Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Центральная дирекция здравоохранения ОАО «РЖД»

Ассоциация травматологов-ортопедов России

Н. И. Пирогов

ПИРОГОВСКИЙ ФОРУМ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

# «ХИРУРГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ, КРИТИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ. СПАСИ И СОХРАНИ»

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

МОСКВА, 25—26 МАЯ 2017 г.

Воронеж
Издательско-полиграфический центр
«Научная книга»
2017

УДК [617-001+617.3]-082
ББК 54.58
П33

**Сборник материалов Пироговского форума «Хирургия повреждений, критические состояния. Спаси и сохрани» является специальным выпуском журнала «Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии» № 5, 2017, в котором публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата медицинских наук.**

Редколлегия:
заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор *В. И. Зоря* (председатель);
главный внештатный травматолог центральной дирекции здравоохранения ОАО «РЖД», доктор медицинских наук, профессор *В. В. Гурьев*

П33 **Пироговский** форум с международным участием «Хирургия повреждений, критические состояния. Спаси и сохрани» : сборник материалов [Текст] / редкол.: В. И. Зоря [и др.] ; ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Минздрава России. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. — 500 с.
ISBN 978-5-4446-0983-5

Материалы сборника посвящены актуальным проблемам современной травматологии и ортопедии. Работы, включенные в сборник, описывают внедрение и применение новых технологий диагностики и лечения пациентов с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

В сборнике освещены темы: новые технологии в хирургии переломов костей и суставов и их последствий; критические состояния при множественных, сочетанных и комбинированных повреждениях; навигационные системы и ассистентские модули при лечении повреждений и заболеваний позвоночника и крупных суставов; костная регенерация, современные технологии стимуляции остеогенеза; раневая инфекция в системе исходов хирургии повреждений.

Опубликованные материалы представляют труд высокопрофессиональных коллективов и представляют интерес для травматологов-ортопедов и врачей смежных специальностей.

УДК [617-001+617.3]-082
ББК 54.58

**Главные спонсоры**

Pfizer

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

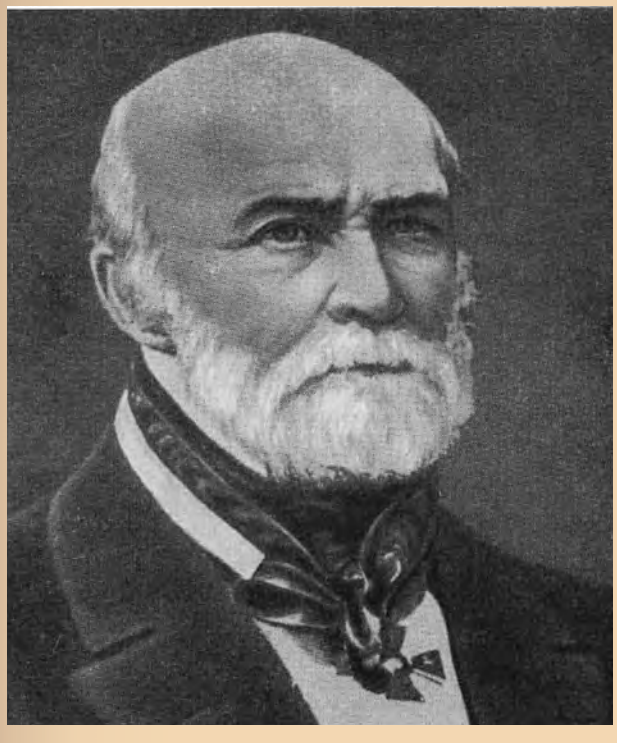
**Официальный спонсор**

BERLIN-CHEMIE
MENARINI

© ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Минздрава России, 2017
© Изд. оформление. Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017

ISBN 978-5-4446-0983-5

# ТЕОДОР БИЛЬРОТ НИКОЛАЮ ПИРОГОВУ



*Справедливость и чистота в мыслях и чувствах, в словах и делах, — это ступени лестницы, которая ведет людей к жилищу богов. Вы, который следует, как отважный наставник, по этой не всегда безопасной дороге, побуждаете и меня идти этим путем.*

*Вена, 14 июня 1881 года,*
*Теодор Бильрот*

Н. И. Пирогов

## 14 ФЕВРАЛЯ 1847 ГОДА Н. И. ПИРОГОВ ПРОВЕЛ ПЕРВУЮ ОПЕРАЦИЮ ПОД ЭФИРНЫМ НАРКОЗОМ

Первую операцию под эфирным ингаляционным наркозом Н. И. Пирогов произвел 14 февраля 1847 г. у женщины, страдавшей раком молочной железы. Операция длилась 2,5 минуты, больная проснулась после хирургического вмешательства через 8 минут. В газете «Друг здравия» появилось сообщение: «Во Втором Военно-сухопутном госпитале произведена без боли операция отнятия правой женской груди при помощи вдыхания воздуха, насыщенного парами эфира. Операцию совершил великий знаток своего дела профессор Пирогов». Вторую операцию под эфирным наркозом он сделал 16 февраля в Обуховской больнице, третью — 27 февраля — в Петропавловской (Петербург). Затем было сделано еще около 50 различных операций в госпитальной и частной практике. Первые наблюдения за больными, оперированными под наркозом, дали ему основания сделать вывод: «Я уверился, что эфирный пар есть действительно великое средство, которое в известном отношении может дать совершенно новое направление всей хирургии».

## 8 ИЮНЯ 1847 ГОДА Н. И. ПИРОГОВ НА КАВКАЗСКОМ ТЕАТРЕ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ВПЕРВЫЕ В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ ПРИМЕНИЛ КРАХМАЛЬНУЮ ПОВЯЗКУ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ КОНЕЧНОСТЕЙ

На Кавказе Н. И. Пирогов впервые применил при огнестрельных переломах неподвижную крахмальную повязку. Он видел ее благодетельное дйствие на течение ран и на состояние раненых. Он обратил особое внимание на транспорт раненых с огнестрельными переломами под углом зрения создания наибольшего покоя, являющегося основным элементом в лечении ран. Все это время Н. И. Пирогов оставался ученым-исследователем. В отчете он указывает: «Во время нынешней экспедиции по высочайшему повелению мне поручено было испытать носилки и лежанки, употребляемыев Алжире для транспорта раненых. Я три раза испытал их».

# ПОБЕДА НАД БОЛЬЮ

*Гунько П. М.*
*генеральный директор Национального музея-усадьбы Н. И. Пирогова,*
*Заслуженный врач Украины, кандидат медицинских наук, доцент,*
*Лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники*

*Гайдуков В. А.*
*ученый секретарь Национального музея-усадьбы Н. И. Пирогова*

*Винниченко О. Э.*
*научный сотрудник Национального музея-усадьбы Н. И. Пирогова*

*Национальный музей-усадьба Н. И. Пирогова, г. Винница, Украина*

9 сентября 2017 года свой 70-летний юбилей отметит Национальный музей-усадьба Н. И. Пирогова. В этом же году исполняется 170 лет с тех пор, когда выдающийся ученый и хирург Николай Иванович Пирогов впервые в мире применил эфирный наркоз при хирургических операциях в военно-полевых условиях.

Борьба с болью является одной из самых сложных задач медицины. Первые сведения про обезболивание при операциях и болезненных лечебных манипуляциях с помощью вина, корня мандрагоры, опия, индийской конопли, белены и дурмана найдены в папирусе Эберса, датируемом III—II тыс. до н. э. Позже эти средства использовались в Египте, Китае, Греции, Риме. Многие из них применяли в Древней Руси.

В XIX веке с открытием наркотических свойств ряда химических препаратов началась новая эра в развитии обезболивания. Большой интерес вызвал эфир, синтезированный в 1680 году английским химиком Робертом Бойлем (R. Boyle). Впервые в клинике как анестезирующее средство он был применен в 1842 году американским врачом К. Лонгом (C. W. Long). Но официальным днем рождения эфирного наркоза считается 16 октября 1846 года, когда публично в бостонской клинике (США) профессор Гарвардского университета Джон Уоррен (J. Warren) под эфирным наркозом удалил у пациента опухоль подчелюстной области. Анастезировал больного американец — дантист Уильям Мортон (W. T. G. Morton).

Путь к обезболиванию был открыт.

В России первые хирургические операции с применением эфирного наркоза были проведены 27 января 1847 года в Риге Б. Ф. Бернесом и 7 февраля 1847 года в Москве Ф. И. Иноземцевым. Значительные исследования в этом направлении принадлежат профессору Санкт-Петербургской Медико-хирургической академии Н. И. Пирогову (рис. 1). Известно, что 14 февраля 1847 года во 2-м Военно-сухопутном госпитале он ампутировал грудь у пациентки после вдыхания ею паров серного эфира [7, с. 6—8].

*Рис. 1.* Н. И. Пирогов

Издававшийся в то время в Петербурге журнал «Друг здравия» (1847, № 8, с. 60) по поводу этой операции писал: «Операция увенчалась полным успехом. Мы не говорим об известной всем необыкновенной ловкости оператора: собственно отнятие груди продолжалось полторы минуты. Главное в настоящем то, что больная не чувствова-

ла никакой боли и, пришедши в себя, не хотела верить, что ей отняли грудь» [3, с. 464].

Через четыре дня ученый сообщил Медицинскому совету Министерства внутренних дел о применении им эфирного наркоза у «тридцати индивидуумов» (рис. 2) [4], а 1 апреля 1847 года на заседании того же Совета с уверенностью докладывал: «...я теперь один уже могу сообщить более ста фактов о действии эфира в различных видах и у различных индивидуумов. Мы не можем и не должны в этом случае оставаться позади других образованных наций; вопрос о действии эфира я считаю уже совершенно решенным, остается только решить, который способ надежнее и удобнее...» [5].

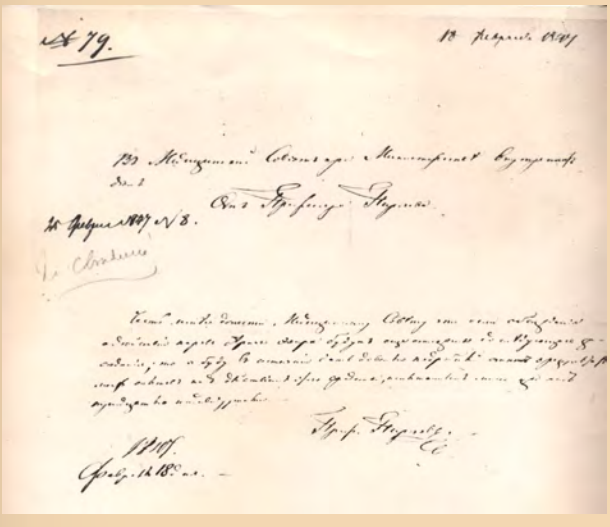
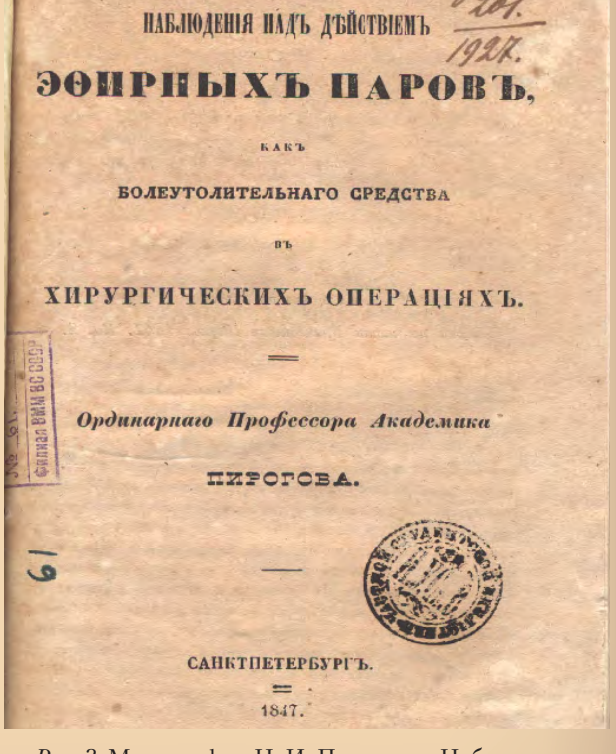


*Рис. 2.* Сообщение Н. И. Пирогова от 18 февраля 1847 г. в Медицинский совет Министерства внутренних дел о применении им эфирного наркоза у «тридцати индивидуумов»

С мая по июль 1847 года Н. И. Пирогов опубликовал три монографии с описанием проведенных опытов и полученных результатов: «Практические и физиологические исследования по этеризации» (на французском языке), «Наблюдения над действием эфирных паров как Болеутолительного средства в хирургических операциях», «Практические и физиологические наблюдения над действием паров эфира на животный организм» (на русском языке).

Чтобы представить себе объем проделанной Н. И. Пироговым работы, сравним ее результаты с успехами других ученых. Профессор оперативной хирургии Парижского университета и знаменитый французский хирург Дж. Мальгень (J. F. Malgaigne) сообщил Парижской академии наук в 1847 году о применении эфира при хирургических операциях у 5 больных, профессор хирургии Московского университета Ф. И. Иноземцев с 7 февраля по 25 октября 1847 года под эфирным наркозом сделал 18 операций, то есть за восемь с половиной месяцев, а профессор того же университета А. И. Поль — 22 операции за шесть месяцев. Ученые, которые входили в состав наркозного комитета медицинского факультета Московского университета, провели за период с мая по 5 октября 1847 года около 40 опытов [3, с. 454].

Н. И. Пирогов же в монографии «Наблюдения над действием эфирных паров как болеутолительного средства в хирургических операциях» (рис. 3) проанализировал проведенные с февраля по май 1847 года 50 хирургических операций, 40 экспериментов с здоровыми людьми и 60 опытов над животными. Он исследовал влияние эфира на сознание и чувствительность организма [7, с. 9—25], определил показания и противопоказания для эфирования [7, с. 25—27], подробно описал основные степени действия его на живой организм [7, с. 54—55]. После проведенных опытов над животными сделал выводы относительно местного действия эфира на нервную ткань [7, с. 51—58], о вдыхании эфирных паров с перерезкой и без перерезки десятой пары нервов [7, с. 49—51], о действии эфира, введенного в массу крови [7, с. 47—48] и через прямую кишку [7, с. 59—72]. Н. И. Пирогов решал проблему обезболивания именно в то время, когда этот вопрос почти не освещался в литературе, а клиника наркоза вовсе не была изучена, когда было известно только то, что вдыхание паров эфира вызывает чувство опьянения и отсутствие восприятия болевых раздражений.


НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ ДѢЙСТВІЕМЪ

ЭѲИРНЫХЪ ПАРОВЪ,

КАКЪ

БОЛЕУТОЛИТЕЛЬНАГО СРЕДСТВА

ВЪ

ХИРУРГИЧЕСКИХЪ ОПЕРАЦІЯХЪ.

*Ординарнаго Профессора Академика*

ПИРОГОВА.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

1847.

*Рис. 3.* Монография Н. И. Пирогова «Наблюдения над действием эфирных паров как болеутолительного средства в хирургических операциях». 1847 г.

Обзор работ ученого дает все основания считать его создателем как теории, так и методов применения наркоза в практической медицине. Подтверждение этому находим также в некоторых зарубежных публикациях.

Так, основоположником внутривенного наркоза назвал Н. И. Пирогова известный американский ученый, председатель Комитета по анестезии Медицинской ассоциации и в дальнейшем член Общества анестезиологов штата Миннесота (США), доктор медицины Ричард Чарльз Адамс (R. Ch. Adams) [17] в своей статье, посвященной 100-летию наркоза [9, с. 445].

Проследим хронологию известных событий.

Большое экспериментальное исследование было проведено с мая по октябрь 1847 года (как указывалось выше) в Московском университете наркозным комитетом медицинского факультета под руководством А. М. Филомафитского. В нем участвовали 12 собак, которым эфир вводился в бедренную артерию, бедренную и яремную вену. В результате были точно установлены сроки усыпления животных к исчезновению рефлексов при различных способах ингаляционного и неингаляционного эфирного наркоза, а также причины, вызвавшие наступление смерти во время форсированного введения эфира в артерии и вены.

В различные артерии собак вводил жидкий эфир французский физиолог П. Флуран (Flourens) и при этом достигал наркоза. Только однажды после введения эфира в бедренную вену животное сразу погибло [3, с. 446]. Об этом ученый сообщил Французской академии наук в докладе «Данные о действии эфира, введенного в артерии», произнесенном 22 марта 1847 года.

Однако к тому времени Николай Иванович Пирогов почти закончил свои опыты над действием эфира, внесенного в массу крови. В феврале и марте 1847 года он провел 12 экспериментов по введению эфира в жидком и парообразном состоянии в центральный и периферический отделы артерий и вен, в общую сонную артерию, внутреннюю яремную вену, в бедренную артерию, бедренную вену и воротную вену [7, с. 37—40] и пришел к выводу: если чистые эфирные пары будут введены с надлежащей осторожностью в центральный (сердечный) конец вены, животное может быть наркотизировано так же, как и при вдыхании эфира [7, с. 48]. Таким образом, независимо от других исследователей Н. И. Пирогов первым испытал действие эфира как анестетика при внутривенном и внутриартериальном введении.

Он также первым экспериментально и клинически исследовал возможность получения наркоза при введении эфира в жидком и парообразном состоянии в желудочно-кишечный тракт.

2 апреля 1847 года ученый доложил Российской академии наук о первом ректальном наркозе эфиром, а 30 марта 1847 года писал: «Имею честь сообщить прославленной академии наук в Париже, что уже в течение нескольких недель я применяю с полным успехом при хирургических операциях новый способ эфирования. Этот способ заключается во введении паров эфира через прямую кишку. Опыты, проделанные мною над животными, послужили основанием для применения этого способа... даже в тех случаях, когда вдыхание эфира не оказывало на больных никакого действия» [2, с. 22].

Преимуществом данного способа, как отмечал ученый, была его меньшая токсичность в связи с меньшим расходом эфира, а также быстрое наступления хирургической стадии анестезии в результате глубокого и спокойного сна, без предшествующего возбуждения и независимо от воли больного. Особенно важным было сильное расслабление мышечной системы и отсутствие раздражения органов дыхания.

Этот способ можно было использовать в качестве терапевтического средства при спазматическом состоянии пищеварительных, мочеиспускательных органов и произвольных мышц. Показан он был в ветеринарной практике [7, с. 70]. Николай Иванович исследовал его в случаях лечения травматического столбняка [7, с. 69], считал такое обезболивания более удобным в родовспомогательных операциях. Ректальный наркоз во время родов он применил впервые в июне 1847 года (журнал «Современник», 1847, N6) [3, с. 450].

Прошло сто лет, и в американской прессе появилась статья с сообщением про одновременное открытие прямокишечного обезболивания Марком Дюпюи (M. Dupuy) и Николаем Ивановичем Пироговым [13, с. 451]. Автор отмечал, что 22 марта 1847 года Дюпюи совершил эксперименты на 2 собаках и 1 кролике. Однако в то время Н. И. Пирогов уже не только закончил 15 опытов над животными, но и клинически испытал ректальный наркоз.

Исследуя различные способы, в ряде экспериментов ученый с помощью резиновой трубки вводил жидкий эфир или его пары в трахею собак через трахеотомическое отверстие. Считается, что основателем внутритрахеального наркоза является английский ученый Джон Сноу (J. Snow), который 1852 году применил его во время эксперимента у 4-летнего мальчика. Но до этого в 1847 году Н. И. Пирогов описал результаты своих исследований.

Также, еще в 1847 году, он пытался прервать проводимость спинного мозга с помощью обезболивающего вещества субдурально — введением эфира под твердую мозговую оболочку без ее рас-

сечения. Ученый изучал действие жидкого эфира при непосредственном контакте с различными компонентами нервной системы — нервным стволом, поверхностью спинного, головного мозга и др.

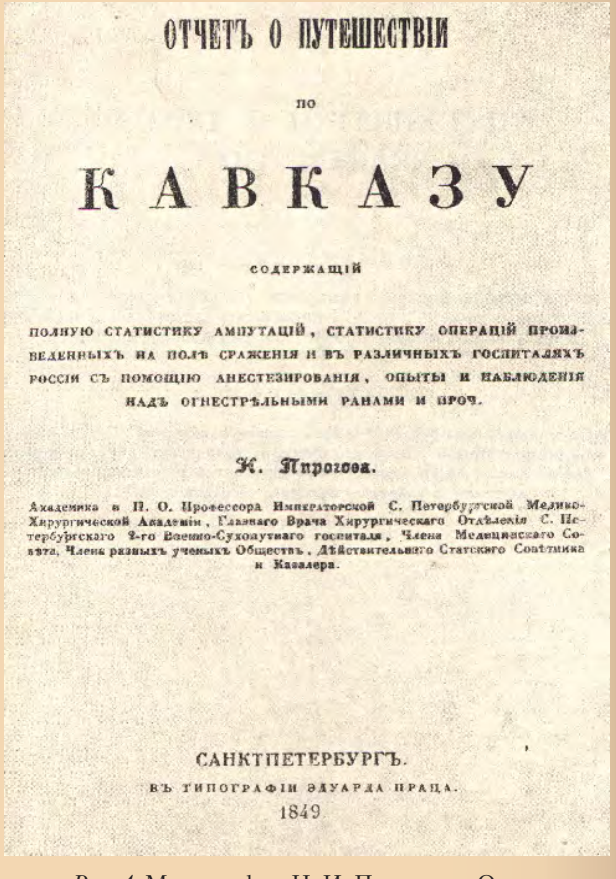
Первые экспериментальные и клинические исследования эфирного наркоза определили его чрезвычайную ценность. В дальнейшем необходимо было испытать эфирование при хирургических вмешательствах в военно-полевых условиях и научно доказать отсутствие вредного воздействия обезболивающего вещества на результаты операций и следующий ход ранений. Именно с этой целью, а также для преодоления общего предубеждения как солдат, так и офицеров, а нередко и врачей, противников использования эфира, 8 июня 1847 года по Высочайшему повелению знаменитый хирург отправился на Кавказ, где велись военные действия.

Наблюдая за оперированными воинами и сравнивая статистические данные смертности после операций, выполненных без применения обезболивания, и вмешательств, сделанных под наркозом, Н. И. Пирогов в своих выводах и на деле первый в мире доказал не только возможность, но и необходимость анестезии в условиях войны. Хотя в этот период в Европе шли войны (Франко-итало-австрийская, Первая голштинская), никто из хирургов этих стран не отважился на такое решение. В письме от 30 сентября 1851 года Н. И. Пирогов отмечал: «Главный медицинский инспектор французской армии доктор Begin написал мне лестную похвалу в письме, в котором он признается, что эфирование на поле сражения не удалось во французской армии, тогда как я с успехом, и даже с блестящим результатом, употребил его в войне Кавказской, преодолевая трудности, не известные в европейских войнах» [6].

Свой первый опыт военно-полевой хирургии Н. И. Пирогов изложил в монографии «Отчет о путешествии по Кавказу» [8], опубликованной на русском и французском языках. В ней описаны многочисленные клинические наблюдения, сделанные ученым до 1849 года: более 400 операций с применением эфира и почти 300 операций с применением нового анестезирующего препарата — хлороформа.

Как известно, публичное сообщение об успешном применении хлороформа сделал 10 ноября 1847 года шотландский акушер и хирург Д. Симпсон (J. Simpson). Однако применение этого анестетика в России связано с именем Николая Ивановича: «Во время пребывания Пирогова на Кавказе, в его клинике, именно 27 декабря 1847 г., было впервые, по Высочайшему повелению, испытано действие хлороформа в присутствии всей Конференции Академии и Директора Военно-Медицинского Департамента, Пеликана. Было произведено пять операций... Потребный для наркоза хлороформ был приготовлен в академической лаборатории... По возвращении с Кавказа Пирогов занялся применением хлороформа на своих больных и скоро установил точные показания как для эфира, так и хлороформа» [1, с. 67].

В монографии «Отчет о путешествии по Кавказу» (рис. 4) приведена сравнительная характеристика эфирного наркоза и анестезии хлороформом при различных хирургических вмешательствах.


ОТЧЕТЪ О ПУТЕШЕСТВІИ

ПО

КАВКАЗУ

СОДЕРЖАЩІЙ

ПОЛНУЮ СТАТИСТИКУ АМПУТАЦІЙ, СТАТИСТИКУ ОПЕРАЦІЙ ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ НА ПОЛѢ СРАЖЕНІЯ И ВЪ РАЗЛИЧНЫХЪ ГОСПИТАЛЯХЪ РОССІИ СЪ ПОМОЩІЮ АНЕСТЕЗИРОВАНІЯ, ОПЫТЫ И НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ ОГНЕСТРѢЛЬНЫМИ РАНАМИ И ПРОЧ.

Н. Пирогова.

Академика и П. О. Профессора Императорской С. Петербургской Медико-Хирургической Академіи, Главнаго Врача Хирургическаго Отдѣленія С. Петербургскаго 2-го Военно-Сухопутнаго госпиталя, Члена Медицинскаго Совѣта, Члена разныхъ ученыхъ Обществъ, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника и Кавалера.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ЭДУАРДА ПРАЦА.

1849

*Рис. 4.* Монография Н. И. Пирогова «Отчет о путешествии по Кавказу». 1849 г.

Здесь также предложена и имеет исключительное значение детально разработанная тактика хирурга при обезболивании раненых в шоковом состоянии. Особый акцент сделан на необходимости наличия наркотизаторов-специалистов. В статистическом анализе использованы также данные других ученых (Алькок, Мальгень, Гутри, Дюбуа и др.). Необходимо отметить, что такого количества наблюдений, как в монографии Н. И. Пирогова, не было ни у кого из его современников.

Дальнейшие исследования и клинические наблюдения в области хирургии постепенно привели к выводу, что получить столь необходимые компоненты анестезии, как достаточное обезболи-

вание, сон, расслабление мышц и т. д. без нарушений функций дыхания, гемодинамики, обмена веществ и других жизненно важных функций с помощью какого-то одного анестетика невозможно.

Н. И. Пирогов один из первых применил способ комбинированной анестезии: после ректального обезболивания, когда при выдохе появлялся запах эфира, он накладывал больному маску. Делалось несколько вдохов и наступал глубокий наркоз.

Ученый также ввел в практику смешанный наркоз: для усиления действия эфира последний смешивался с хлороформом. Для оценки качества анестезии решающим фактором была ее безопасность для оперируемого.

Указывая на причины летальности, Николай Иванович большое внимание обращал на индивидуальные способности оперирующих хирургов, устройство, размещение и обстановку в самом госпитале. Он считал, что подобные смерти могут быть следствием удушения или интоксикации, в чем, как правило, виноват наркотизатор и способ использования наркозного аппарата.

Среди хирургов Европы в середине XIX века был хорошо известен аппарат (рис. 5) для вдыхания эфирных паров с целью наркотизации, предложенный и изготовленный французским инструментальным мастером Шарьером (J.F.B. Charriere). Но этот аппарат имел существенные недостатки. При его использовании нос оставался открытым. Трубка, которая соединяла мундштук и резервуар для эфира, была очень длинная и слишком узкая, что не только мешало дышать, но и препятствовало действию эфира. Все это делало почти невозможным регулирование поступления в организм паров эфира необходимой концентрации. Н. И. Пирогов предложил более удобную маску для эфирования (рис. 6) и в целом усовершенствовал аппарат. Специальный прибор был им разработан для ректального наркоза (рис. 7).

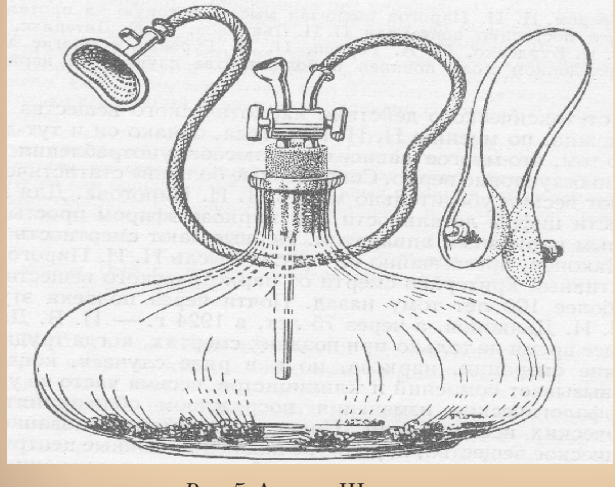


*Рис. 5.* Апарат Шарьера

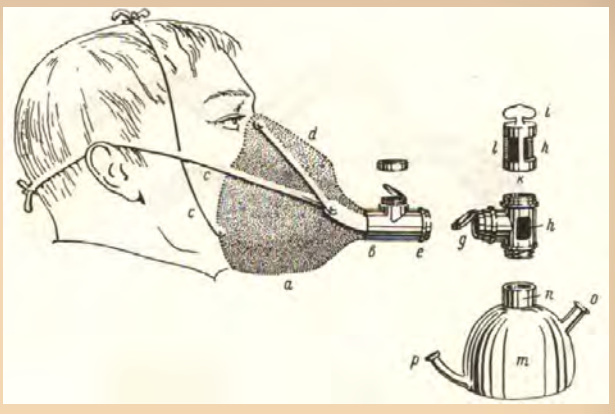


*Рис. 6.* Маска Н. И. Пирогова для наркоза эфиром

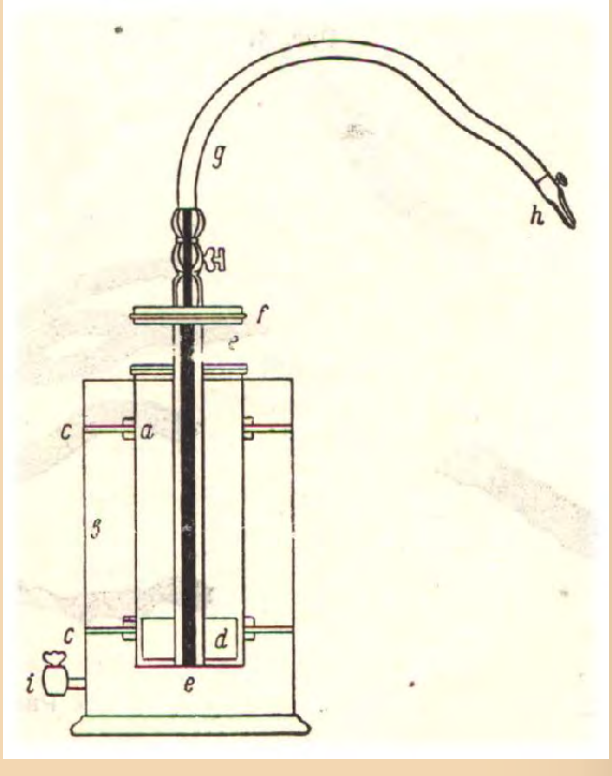


*Рис. 7.* Клизопомп Н. И. Пирогова для ректального наркоза

Кстати, необходимо вспомнить, что с 1841 по 1856 год Николай Иванович был техническим директором Санкт-Петербургского инструментального завода. Многие образцы хирургического инструментария, изготовленного под руководством ученого, с успехом используются в медицинской практике (рис. 8). Современная наука знает много имен как отечественных, так и зарубежных ученых, которые способствовали развитию и совершенствованию новых методов и средств обезболивания. Сегодня анестезиологи вооружены совершенной аппаратурой для искусственного дыхания и даже кровообращения, средствами мониторинга и новыми высокоэффективными препаратами. Анестезиологи-реаниматологи могут

управлять жизнедеятельностью организма больного не только во время сложной операции, но и в послеоперационный период.

*Рис. 8.* Инструментарий, изготовленный под руководством Н. И. Пирогова

Но в начале развития анестезии, как Америка, так и Европа, училась у великого Н. И. Пирогова. Признание его заслуг можно найти в современных зарубежных научных изданиях: «Анестезия Миллера» [13, с. 52] (автор — председатель Департамента анестезии и периоперационной терапии университета в Сан Франциско (штат Калифорния) доктор медицины Рональд Д. Миллер (R. D. Miller); «Наука в России и Советском Союзе: краткая история» [12, с. 246] (автор — известный американский историк науки, ведущий зарубежный ученый по истории русской и советской науки Лорен Р. Грэхэм (L. R. Graham); «Смерть или слава: наследие Крымской войны» [11, с. 62] (автор — профессор антропологии и психиатрии университета в Лос Анджелесе (штат Калифорния) Роберт Б. Эджертон (R. Edgerton) и др. О фундаментальной роли Н. И. Пирогова в истории анестезии в Европе также отмечено в докладе Селайн Чериси (Celine Cherici, Пикардийский университет, Франция) на международной научной конференции в Санкт-Петербурге, которая состоялась 14 июня 2012 года с участием представителей России, Франции и Германии [16].

«Многие пионеры обезболивания были посредственностями, — писал американский врач и медицинский журналист В. Робинсон (V. Robinson) в своей книге «Победа над болью», — в результате случайности местонахождения, случайных сведений или других случайных обстоятельств они приложили руку к этому открытию. Их ссоры и мелкая зависть оставили неприятный след в науке. Но имеются и фигуры более крупного масштаба, которые участвовали в этом открытии, и среди них наиболее крупным как человека и как ученого, скорее всего надо считать Пирогова» [15, с. 167] (рис. 9).

*Рис. 9.* В. Робинсон «Победа над болью»

**Резюме.** Статья посвящена 170-летию применения Н. И. Пироговым эфирного наркоза в военно-полевых условиях и 70-летию открытия музея в усадьбе ученого. В ней рассмотрены основные положения сочинений Н. И. Пирогова «Наблюдения над действием эфирных паров как болеутолительного средства в хирургических операциях» и «Отчет о путешествии по Кавказу», где описаны эксперименты ученого по исследованию свойств эфира, а также представлены его выводы относительно возможности использования эфира и хлороформа с целью наркотизации. В статье указаны приоритеты Н. И. Пирогова в истории развития наркоза.

**Список литературы**

1. Белогорский П. А. Госпитальная хирургическая клиника при Императорской Военно-Медицинской (б. Медико-Хирургической) Академии 1841—1898. Материалы для истории хирургии в России. Диссертация на степень доктора медицины № 66. — СПб., 1898. — 281 с.

2. Геселевич А. М. Сообщения Н. И. Пирогова в Петербургскую Академию Наук и Академию Наук в Париже об эфирном обезболивании // Труды Пироговских чтений (1954—1983): В 2 т. — М., 1986. — Т. 1. — 384 с.

3. Пирогов Н. И. Собр. соч.: В 8 т. — М., 1959. — Т. 3. — 534 с.

4. Экспонат Национального музея-усадьбы Н. И. Пирогова № 12268.

5. Экспонат Национального музея-усадьбы Н. И. Пирогова № 12271.

6. Экспонат Национального музея-усадьбы Н. И. Пирогова № 14204.

7. Пирогов Н. И. Наблюдения над действием эфирных паров как болеутолительного средства в хирургических операциях. — СПб., 1847. — 76 с.

8. Пирогов Н. И. Отчет о путешествии по Кавказу. — М., 1952. — 358 с.

9. Adams Ch., Intravenous Anesthesia. Anesthesiology, 8, 5, 1947. Цит. по: Пирогов Н. И. Собр. соч.: В 8 т. — М., 1959. — Т. 3. — 534 с.

10. Edgerton R. Death Or Glory: The Legacy Of The Crimean War. — 2000. — 304 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: books.google.ru/books?isbn=0813337895.

11. Graham L. R. Science in Russia and the Soviet Union: A Short History. — 1993. — 352 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: books.google.ru/books?isbn=0521287898.

12. Miller R. D. with Schwartz A., Editors. The International Scope and Practice Anesthesia // Miller's Anesthesia. — 2009. — С. 49—68. [Электронный ресурс] — Режим доступа: books.google.ru/books?isbn=044306959X.

13. Proscauer C. The simultaneous discovery of Rectal Anesthesia by Marc Dupuy and Nicolai Ivanovich Pirogoff //Journ. of the History of Medicine a. allied Sciences. — V. II. — NE. — 1947. — С. 379—384. Цит. по: Пирогов Н. И. Собр. соч.: В 8 т. — М., 1959. — Т. 3. — 534 с.

14. Robinson V., Victory over pain. A History of anesthesia. — N. Y., 1946. — 338 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.erowid.org/library/books_online/victory_over_pain.pdf.

15. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.bium.univ-paris5.fr/chn/textes/petersbourg2012.pdf.

16. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.minnesotasocietyofanesthesiologists.com/News/News12_02_Winter.html.

# НАЛЕПНАЯ ГИПСОВАЯ ПОВЯЗКА ПИРОГОВА И ЕЕ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ

*Хорошков С. Н.*
*профессор кафедры травматологии и ортопедии МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)*

Николай Иванович Пирогов — знаменитый русский хирург, изобретатель, организатор народного образования, общественный деятель, философ и мыслитель, гуманист и патриот. Он внес неоценимый вклад в развитие ряда научных и медицинских направлений в медицине: топографической анатомии и оперативной хирургии, анестезиологии, пластической и восстановительной хирургии, военно-полевой хирургии. Пирогов никогда не замыкался в рамках своей специализации, всегда интересовался педагогическими и общественно-политическими вопросами.

Среди многих открытий Пирогова в медицинской науке нельзя не указать на изобретение им гипсовой повязки.

В Европе к середине XIX века для проведения иммобилизации поврежденных конечностей применялись отвердевающие повязки, пропитываемые смесями с различными веществами: взбитого яичного белка, камфорного спирта и свинцовой воды, смесь крахмала с гипсом, а также использовались крахмал, декстрин, столярный клей (Д. Ларрей., 1825; Лафарк, 1838). Однако ни один из этих способов не мог надежно зафиксировать сломанную конечность. Нельзя сказать, что в это время не было попыток применять гипс. Известны работы арабских врачей, голландца Гендрихса, хирурга из Брюсселя Сетена, француза Лафарга и других. Однако они пользовались не повязкой, а раствором гипса, иногда смешивая его с крахмалом, добавляя в него промокательную бумагу. Пытались применять и гипс, но брали его в чистом виде, без тканой основы, отчего гипс плохо застывал, не создавал условий для полной неподвижности костей, а уход за больным чрезвычайно усложнялся.

Одна из первых успешных попыток использовать для этих целей гипс принадлежит русскому хирургу Карлу Гибенталю (1811). Он обливал поврежденную конечность раствором гипса сначала с одной стороны, а затем, приподнимая ее, с другой стороны и получал слепок двух половин, потом, не снимая слепков, прикреплял их к конечности бинтами. Позднее J. Cloquet (1816) предложил помещать конечность в мешок с гипсом, который потом смачивали водой.

Московский хирург Басов В.А (1843) предложил помещать сломанную руку или ногу больного в «перевязочный снаряд» — специальный ящик, заполненный алебастром. Затем этот ящик через блоки прикреплялся к потолку, и пациент таким образом оказывался прикованным к постели.

Идея использовать гипс в клинической практике лечения переломов костей, который при смешивании с водой застывает в течение 5—10 минут, в полном смысле слова витала в воздухе.

Бельгийский военный врач А. Матисен (A. Mathesen) предложил использовать полосы ткани посыпанные порошком гипса, которые готовились накануне, а по мере наложения такой повязки она смачивалась водой с помощью губки. Об этом новшестве А. Матисен в феврале 1852 года написал в бельгийском медицинском журнале «Reportorium», где им была опубликована работа «Du bandage platre et de application dans le traitement des fractures» («Новый метод применения гипсового бинта при переломах»).

Однако эта повязка была недостаточно прочной, поскольку пока ее накладывали, сухой гипс осыпался. Интересно, что идею Матиссена на заседании Бельгийского общества врачебных и естественных наук резко раскритиковали. Коллегам не понравилось, что повязка Матиссена пачкает одежду хирурга и быстро затвердевает. В последующем А. Матисен, работая над усовершенствованием своего метода, подобрал ткань «ситца», которая легче пропитывалась гипсовым порошком и придавала повязке большую прочность. В дальнейшем Ван-де-Лоо (J. Van de Loo) в 1853 году усовершенствовал этот метод, предложив ткань, натертую гипсом, смачивать водой до наложения повязки.

Королевская Академия медицины Бельгии признала Матисена и Ван-де-Лоо авторами гипсовой повязки, однако, это неверно. Изобретение гипсовой повязки — прототипа современной и широкое ее применение для лечения больных с переломами костей принадлежит Н. И. Пирогову. Только благодаря его глубокому научному обоснованию и внедрению в широкую клиническую практику метод лечения переломов гипсо-

выми повязками получил признание врачей во всем мире.

Изобретение гипсовой повязки Н. И. Пироговым стало результатом не только случайного озарения. Над проблемой создания надежной фиксирующей повязки для лечения переломов Николай Иванович бился не первый год. Пирогов не сразу пришел к идее использования гипса в создании фиксирующей повязки. Сначала он лечил переломы как и все врачи того времени деревянными накладками из липового луба (коры), затем пробовал использовать для повязок различное сырье — гуттаперч, коллоид, а позже стал использовать крахмальную повязку. Вот как это происходило.

В конце весны 1847 г. начальник Военно-медицинского департамента В. В. Пеликан предложил Н. И. Пирогову выехать в Кавказскую армию и в боевых условиях апробировать методику эфирного наркоза. В это время на Кавказе пылал военный пожар, Шамиль вел «Священную войну» против России. Пирогов согласился и уже в июне вместе со своим ассистентом П. Ю. Немертом и фельдшером И. Калашниковым выехал на Кавказ, где в это время активизировались боевые действия против горцев. Николай Иванович впервые оказался в военных условиях в Дагестане под аулом Салты. Проходили тяжелые бои, часто сопровождавшиеся рукопашными схватками, когда в ход пускались штыки, кинжалы, сабли. Самуртский отряд, где находился Н. И. Пирогов, нес большие потери личного состава. Триста убитых и раненых русских солдат и офицеров остались на поле битвы. Для Пирогова эта была боевая страда. Он работал по двенадцать и более часов в сутки, забывая о еде и отдыхе. Здесь, находясь в полевом лазарете и в боевой обстановке, Николай Иванович провел первые операции с применением эфирного наркоза. Эти операции прошли успешно. Даже тяжёлые ампутации ног, которые в силу их сложности невозможно было произвести быстро, пострадавшие переносили без страданий от боли. Слух о чудодейственных операциях Пирогова разнёсся по всему Кавказу. Во время пребывания в Кавказской армии Н. И. Пирогов впервые проявил себя как организатор военной медицины. Это началось с осады крепости под аулом Салты. Согласно установленному порядку раненые после оказания первой помощи или первичного оперативного вмешательства сразу отсылались в ближайший госпиталь, причём смертность во время транспортировки была весьма высока. Н. И. Пирогов попросил у главнокомандующего и наместника Кавказа М. С. Воронцова устраивать временный лазарет в районе боевых действий, где можно было бы оставлять прооперированных под наркозом раненых на несколько дней для наблюдения. По распоряжению Пирогова был устроен специальный полевой госпиталь при главной квартире, где эти раненые находились на излечении от 2-х до 4-х недель. Таким образом, Н. И. Пирогов в первом приближении реализовал принцип этапного оказания медицинской помощи в военно-полевых условиях. Здесь же во время осады крепости Салты гениальный ученый стал применять для фиксации переломов вместо деревянных лубков из липового луба (коры) крахмальную неподвижную повязку, что было весьма эффективно при транспортировке раненых по горным дорогам.

Повязка с использованием крахмала представляла собой нечто весьма похожее на гипсовую повязку. Пропитанные раствором крахмала длинные куски холста слой за слоем накладывали на сломанную конечность — точно так же, как в технике папье-маше. Крахмал застывал, и в спокойном состоянии кость со временем срасталась. На месте перелома образовывалась прочная костная мозоль. Процесс наложения крахмальной повязки был довольно долгий, крахмал застывал не сразу, а повязка получалась громоздкой, тяжелой и неводостойкой. К тому же она плохо пропускала воздух, что негативно влияло на рану, если перелом был открытым. Однако, убедившись на практике в ее несовершенстве, в 1852 году он заменил крахмальную повязку своей разработанной налепной алебастровой, т. е. гипсовой повязкой.

На мысль о том, как правильно использовать гипс при лечении переломов, Пирогова натолкнул случай. В том, что гипс как раз и есть самый лучший материал, великий хирург удостоверился после посещения мастерской известного в то время скульптора Н. А. Степанова, где он «...в первый раз увидел... действие гипсового раствора на полотно».

В своих «Севастопольских письмах и воспоминаниях» он писал: «...почти за полтора года до осады Севастополя я в первый раз увидел у одного скульптора действие гипсового раствора на полотне. В мастерской скульптора я наблюдал, как жидкий гипс, нанесённый на ткань, через несколько минут застывал, делаясь вместе с холстом прочным как доска.

Я догадался, что его можно применять в хирургии, и тотчас же наложил бинты и полоски холста, намоченные этим раствором, на сложный перелом голени. Успех был замечательный. Повязка высохла в несколько минут: косой перелом с сильным кровяным подтеком и прободением кожи... зажил без нагноения и без всяких припадков. Я убедился, что эта повязка может найти огромное применение в военно-полевой практике... и потому опубликовал описание моего метода».

Теперь он нашёл способ не просто фиксации сломанных костей, но и эффективного, целостного лечения переломов. С энтузиазмом приступил

Н. И. Пирогов к освоению техники наложения гипсовой повязки при переломах в клиническом отделении 2-го военно-сухопутного госпиталя г. Петербурга, работая профессором в медико-хирургической академии.

Н. И. Пирогов отмечал, что при способе А. Матисена алебастр пропитывает холстину неравномерно, держится неплотно, легко надламывается и осыпается. Метод Н. И. Пирогова заключался в следующем, конечность обертывали ветошью, на костные выступы накладывали дополнительную ветошь, сухой гипс высыпали в воду и приготовляли раствор, рукава рубашки, кальсоны или чулки складывали в 2—4 слоя и опускали в раствор, затем растягивали «на лету», размазывали руками по обеим сторонам каждой полосы. Полосы (лонгеты) накладывали на поврежденную конечность и укрепляли поперечными полосами, наложенными так, чтобы одна до половины покрывала другую. Предложение Н. И. Пирогова фиксировать накладываемой циркулярной гипсовой повязки отломки выше и ниже места перелома, используя методику ее наложения, по которой гипсовый бинт должен ложиться на конечность по спирали, покрывая половину предыдущего тура — стало революционным переворотом в лечении переломов.

Бесценный опыт Пирогова, приобретенный во время Кавказской войны, особенно пригодился России, когда русская армия 1 сентября 1854 года в Крыму подверглась нападению объединенной коалиции, в которой участвовали Англия, Франция, Турция и Сардиния. Н. И. Пирогов приехал в осажденный Севастополь 12 ноября 1854 года.

В 1854 г. Н. И. Пирогов, впервые в мире, в военно-полевых условиях осуществил наложение гипсовой повязки. Выдающееся предложение Н. И. Пирогова о необходимости обязательной иммобилизации конечностей с помощью разработанной им гипсовой повязки позволило сформулировать идею «сберегательного лечения» вместо преобладавшего в то время мнения о необходимости первичных ампутаций. Никакое сберегательное лечение при огнестрельных повреждениях конечностей не было бы возможно, если бы не широкое использование гипсовой повязки. «Наложение неподвижных и преимущественно гипсовых повязок... должно заменить производство первичных операций (ампутаций и резекций) на перевязочных пунктах. Все раненые с огнестрельными переломами костей не должны быть иначе транспортированы, как с наложенными хорошо гипсовыми повязками», — подчеркивал Николай Иванович.

О том, насколько широко применялась гипсовая повязка в Севастополе и, вообще, в Крымской войне, можно судить только по косвенным признакам. Увы, даже педантично описывавший все происходившее с ним в Крыму, Пирогов не позаботился оставить потомкам точные сведения на этот счет — в основном оценочные суждения.

Частота применения гипсовой повязки прямо зависела от того, как много раненых врач старался уберечь от ампутации, а значит, какому числу бойцов нужно было наложить гипс на огнестрельные переломы рук и ног. И видимо, счет им шел на сотни. «У нас вдруг привалило до шестисот раненых в одну ночь, и мы сделали в течение двенадцати часов семьдесят ампутаций. Эти истории повторяются беспрестанно в различных размерах», — писал Пирогов своей жене 22 апреля 1855 года. А по свидетельству очевидцев, применение пироговской «налепной повязки» позволило сократить число ампутаций в несколько раз. И надо помнить, что в осаде оказался весь город, не только войска, и среди тех, кто получал новейшую помощь от помощников Пирогова, было и множество гражданских жителей Севастополя. Вот что писал об этом сам хирург в письме своей жене от 7 апреля 1855 года: «На перевязочный пункт, кроме солдат, приносят и женщин, детей с оторванными членами от бомб, которые падают в Корабельную слободку — часть города, где еще, несмотря на видимую опасность, продолжают жить матросские жены и дети. Мы заняты и ночь и день, и ночью, как нарочно, еще более чем днем, потому что все работы, вылазки, нападения на ложементы и т. п. производятся ночью. ...Сплю и провожу целый день и ночь на перевязочном пункте — в Дворянском собрании, паркет которого покрыт корой засохшей крови, в танцевальной зале лежат сотни ампутированных, а на хорах и биллиарде помещены корпия и бинты. Десять врачей при мне и восемь сестер трудятся неусыпно, попеременно, день и ночь, оперируя и перевязывая раненых. Вместо танцевальной музыки раздаются в огромном зале Собрания стоны раненых».

После тщательных наблюдений за эффективностью применения алебастровой повязки Н. И. Пирогов в 1854 году публикует работу «Налепная алебастровая повязка в лечении простых и сложных переломов и для транспорта раненых на поле сражения» обобщил опыт внедрения гипсовой повязки в практику и усовершенствовал ее технологию наложения на поврежденные сегменты конечностей». В ней подробно разбирается техника наложения гипсовой повязки при различных переломах конечностей и рассматриваются разнообразные способы приготовления гипсово-алебастрового раствора.

Как писал сам Николай Пирогов, «война есть травматическая эпидемия». И как для всякой эпидемии, для войны должна была найтись какая-то своя, образно говоря, вакцина. Ею — отчасти, потому что далеко не все ранения исчерпываются пе-

ребитыми костями — и стал гипс. Сотни ампутированных» — это значит, тысячи загипсованных. А загипсованных — значит, спасенных, поскольку именно смертность от ампутаций была одной из самых распространенных причин гибели русских солдат в годы Крымской войны. Так стоит ли удивляться, что там, где присутствовал Пирогов с его новинкой, смертность резко шла на убыль?

Незадолго до смерти, в 1879 году Пирогов писал: «Гипсовая повязка в первый раз введена мною в военно-госпитальную практику в 1852-м, и в военно-полевую в 1854 годах, наконец, ... взяла свое и сделалась необходимою принадлежностью полевой хирургической практики. Я позволю себе думать, что введение мною гипсовой повязки в полевую хирургию, главным образом содействовало и распространению в полевой практике сберегательного лечения».

Не без чувства национальной гордости Н. И. Пирогов напоминает, что «благодеяние анестезирования и этой гипсовой повязки в военно-полевой практике дознаны были нами прежде других наций».

Оценивая роль Н. И. Пирогова в создании метода лечения переломов гипсовыми повязками, Максименков А. Н. в 1952 году писал, цитирую: « Исторической заслугой Н. И. Пирогова явилось то, что он подробнейшим образом разработал все детали наложения гипсовой повязки, установил тесную связь последней с консервативным, сберегательным лечением и возвел лечение гипсовой повязкой в стройную, глубокую научную систему, покоящуюся на принципах анатомо-физиологического направления. Только благодаря глубокому научному обоснованию Н. И. Пирогова гипсовая повязка получила широкое распространение. Вот почему ему по праву принадлежит приоритет в создании гипсовой повязки».

Пропагандистами применения гипсовой повязки в широкой клинической практике и ее защитниками были профессора Ю. К. Шимановский и Адельман (G.F.B.Adelman). Они работали вместе с Н. И. Пироговым в Дерптском университете, где он работал с 1829 по 1841 год. В 1854 году Шимановский и Адельман предложили применять бесподкладочную гипсовую повязку. В 1857 году профессором Ю. К. Шимановским была издана монография «Гипсовая повязка с особенным применением в военной хирургии». Успешная фиксация гипсовой повязкой переломов конечностей была высоко оценена и стала использоваться хирургами во всем мире. Гипсовые повязки, накладываемые пациентам, создавали максимальную неподвижность поврежденного сегмента и близлежащих суставов. Режим лечения такого перелома предполагал отсутствие ранних нагрузок на конечность и соблюдение режима, предписываемого врачом.

Положение Н. И. Пирогова о необходимости обездвиживания конечностей при переломах, получило свое подтверждение и в современной военно-полевой хирургии и травматологии. Во время военных действий в Афганистане и в Чечне, для иммобилизации конечностей на передовых этапах оказания помощи применялась гипсовая повязка.

Новые технологии позволяют теперь использовать для наложения гипсовой повязки готовые гипсовые бинты. Разработаны и успешно апробированы полимерные повязки, изготовленные из полимерных бинтов различной жесткости, которые легче гипса и не боятся воды. Для стабилизации поврежденных сегментов конечностей созданы специальные унифицированные комплекты аппаратов внешней фиксации (спицевых и стержневых). Их наложение при переломах малотравматично, не занимает много времени, позволяет стабилизировать отломки, создавая покой и мягким тканям.

Абстрагируясь от признания заслуг Н. И. Пирогова в области медицины и образования, крупнейший хирург, организатор здравоохранения и медицинской науки XX века академик Б. В. Петровский (1908—2004) писал: «Пирогов учит нас интересам дела, интересы общественные ставить выше самолюбия и мелкого тщеславия», «... в его подвижничестве трудолюбие, неутомимость в поиске, умение отстаивать свои взгляды, безупречная научная принципиальность и честность». В этом огромное значение Николая Ивановича Пирогова в истории России. Не только как великого практика и теоретика медицины, как замечательного педагога и администратора, но и как подвижника, бессеребреника и гуманиста.

# «В ВОЙНЕ МНОГО ЗЛА...» О ВЫСОЧАЙШЕМ ПРОФЕССИОНАЛИЗМЕ И ОДАРЕННОСТИ ХИРУРГА, АНАТОМА И УЧЕНОГО

*Абдулхабиров М. А.*
*кафедра травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов*

Н. И. Пирогова знают все образованные люди. А вот о переживаниях и думах великого соотечественника мы знаем немного. После прочтения Севастопольских писем Николая Ивановича к жене и коллегам в 1854—1855 гг. осознаешь преданность великого хирурга своей профессии, его литературную одаренность и великую цену, оплаченную Россией за Севастополь, которого Россия позже потеряла из-за невежества политиков. Итак.

«Начатое нужно кончить. Покуда я чувствую, что здесь полезен, покуда господь дает мне силу и здоровье и покуда меня не прогнали отсюда, я должен начатое завершить и не возвращаться домой без результата; я ехал в Севастополь не для того, чтобы только сказать, что был здесь». «Людям, у которых жизнь на волоске, скучать некогда».

(О сестрах милосердия). «Присутствие женщины, опрятно одетой и с участием помогающей, оживляет плачевную юдоль страданий и бедствий». «О самоотверженной деятельности сестер милосердия в крымских госпиталях надо спрашивать не меня, потому что я при этом пристрастен, ибо горжусь тем, что руководил их благословенною деятельностью, но самых больных, которые пользовались их уходом».»И все такие сверхчеловеческие усилия женщины переносили без малейшего ропота, со спокойным самоотвержением и покорностью. В доказательство полного самозабвения сестер при подавлении помощи следует здесь сказать, что десять из этих женщин не выдержали госпитальной заразительности и сами поплатились жизнью». «Е. М. Бакунина вела все дела присмотра за уходом больных с таким тактом, энергией и совестливостью, что полученный успех оказался и для всех здравомыслящих людей неоспоримым... Она сделалась примером терпения и неустанного труда для всех сестер общины».

«Больным здесь все еще худо, перевозки из одного места в другие ужасен: в не крытых телегах, без шуб, ночлеги на открытом воздухе или в холодных избах, потом переезд в лодках через Днепр верст 17» (13 декабря)

«Ничто так не способствует успешному заживлению ран, как спокойствие раненой части».

«Акнургия как всякое искусство, любят свободу» (Акнургия-старинный термин хирургии).

«Жизнь не укладывается в тесные рамки доктрины и измельчивую ее казуистику не выразишь никакими догматическими формулами».

«Случай и бессмыслие в великих происшествиях назначены играть более важную роль, чем человеческая прозорливость и остроумие».

«Горькая нужда, славянская беззаботность, медицинское невежество и татарская нечисть соединились вместе в баснословных размерах в двух казарменных домишках, заключавших в себе 360 больных. Положенных на нарах один возле другого, без промежутков, без порядка, без разницы, с нечистыми вонючими ранами возле чистых...»

(О Бахчисарайском госпитале).

«В одну ночь было 1200 раненых». «10 марта пустили к нам в город тысячи три бомб».

«В Симферополе лежат еще больные в конюшне, соломы для тюфаков нет, а старая полусгнившая солома с мочою и гноем высушивается и снова употребляется для тюфаков; соломы здесь уже совсем нет, пуд сена стоит 1 р. 75 коп. серебром. В открытых телегах без тулупов везут больных в течение 7 дней из Симферополя в Перекоп. Они остаются без ночлега, на чистом поле или в нетопленных татарских избах. Остаются иногда дня по 3 без еды и пр. и пр., а если будет еще новое дело, то бог знает, что сделают с ранеными. Вот следствие беспечности и непредусмотрительности, когда ничего не заготовляли, шутили, не верили, не приготовились».

«В войне много зла, но есть и поэзия; человек, смотря смерти прямо в рыло, когда шел на приступ, когда шел на приступ с азовцами, смотрит и на жизнь другими глазами; много грусти, много и надежды, много забот, много и разливной беззаботности. Мелочность, весь хлам приличий, вся однообразность форм исчезают; здесь не видишь ни киверов с лошадиными хвостами, ни эполет, ни чиновнических фраков и даже ордена видишь только изредка, — просто все закута-

но в солдатскую сермягу, в длинные грязные сапоги, как дома, так и на дворе; я в этот костюм довел до совершенства и сплю даже в солдатской шинели. Посмотришь в госпитале, и тут вся наша формальность исчезает: кто лежит на кровати, кто на наре, кто на полу, кто кричит так, что уши затыкай, кто умирает не охнув, кто махорку курит, кто сбитень пьет.»

«Генерал-штаб-доктор—-пешка и только умеет поддакивать да хвалить то, что худо. В госпиталях нет ни одного лишнего матраца, нет хорошего вина и хинной корки, ни кислот даже на случай, когда тиф разовьется. Врачей почти половина лежит—-больны и еще что из всего этого хаоса точно хорошо, как это сестры милосердия. Дай бог здоровья великой княгине: она одна сделала истинное благодеяние для края. Если бы ни она, таки больные лакали бы вместо сытного супа помои и лежали бы в грязи. Они и хозяйничают в госпиталях, и кушанье даже готовят и лекарство раздают, —-а то также и болеют, опять двое заболели и одна, Бакунина, тифом...В военном деле, разумеется, я не судья, и сам лукавый их не разберет, что они делают и думают делать, да еще думают ли- вопрос. Одни другому завидуют и друг другу ногу подставляет, как бы свалить...»

«Все, что я в состоянии был делать, я сделал для Севаст.; принес мою лепту от души; пусть теперь другие постараются. Врачи также один за другим хворают, из моих еще, слава богу, никто не умер, но другие умирают частенько от тифа. Летом, если все это будет продолжаться по прежнему, как теперь, будет здесь что-нибудь и похуже тифа...

Я, что сумел, исполнил по совести, а на нетсуда нет. Поэтому считаю мою миссию оконченной или почти оконченной здесь...Я знал уже прежде, какова участь наших раненных (впрочем, не одних наших), думал содействовать к улучшению, теперь убедился, что при нашей распорядительности это дело несбыточное; беспорядок, беззаботность славянская и непредусмотрительность не искоренимы, хоть кол на голове теши...До смертности ли тут, до успеха ли в лечении, когда больных скучат, как селедок в бочонке, и в начале болезней и ранений не хотят, или и в самом деле, может быть, не могут позаботиться об их приюте, о логовище и о чистоте тела.».

«Время ли тут интриговать, спорить и рассуждать о том, за что тот или другой получил награду, восставать друг против друга, когда нужно единодушие, а его нет, я это вижу ясно. Это ли любовь к родине, это ли настоящая воинская часть? Сердце замирает, когда видишь перед глазами, в каких руках судьба войны, когда покороче познакомишься с лицами, стоящими в челе. Они, не стыдясь, не скрывая перед подчиненными, ругают друг друга дураками. Неужели бог прогневался так на нашу матушку родную Русь. Хорошо говорить самому себе: «Молчи. Это — не твое дело».Так и с бедными ранеными; когда за месяц почти до бомбардировки я просил, кричал, писал докладные записки главнокомандующему (князю Горчакову), что нужно вывезти раненых из города, нужно устроить палатки вне города, перевезти их туда, так все было ни да, ни нет. То средств к транспорту нет, то палаток нет, а как приспичило, пришла бомбардировка, показался антонов огонь от скучения в казармах, так давай спешить и делать, как ни попало; что же, вчера перевезли разом 400, свалили в солдатские палатки, где едва сидеть можно, свалили людей без рук, без ног, со свежими ранами на землю, на одни скверные тюфячишки. Сегодня дождь целый день; что с ними стало? Бог знает».

«Я люблю Россию, люблю честь родины, а не чины; это врожденное, его из сердца не вырвешь и не переделаешь, а когда видишь перед глазами, как мало делается для отчизны и собственно из одной любви к ней и ее чести, так поневоле хочешь лучше уйти от зла, чтобы не быть по крайней мере бездейственным его свидетелем...Я теперь только одного молю; ели не удается быть свидетелем нашего торжества, то дай только бог убраться, не бывшим свидетелем нашего позора, и уехать из Севастополя прежде его совершенной гибели».

«Когда ампутированных перевезли и свалили на землю в солдатские простые палатки, я сказал, что они при первой непогоде будут валяться в грязи. Обещали, что этого не будет; сегодня я приехал сам и таскался по колено в грязи, нашел всех промокнувшими».

«Покуда врачи будут находиться в такой зависимости от военноначальников, что трясутся от одной мысли прогневать их, до тех пор ничего нельзя путного ждать, и если я принес пользу хоть какую-нибудь, то именно потому, что нахожусь в независимом положении; во всякий раз нахрапом, произведя шум и брань, приносить эту пользу не очень весело».

«Теперь здесь несосветимая жара. Показывается холера, и есть до 100 больных; она есть и в неприятельском лагере... Французы не позволяли убирать наших убитых в траншеях и своих не убирали, по-видимому, целых 2 дня несмотря на то, что с нашей стороны выкидывали 3 раза парламентерский флаг; они свой не поднимали, и потому с убитыми лежали целые 2 дня некоторые из наших раненых без воды и неперевязанные».

«Больные, большею частью раненые после последнего штурма, лежат в солдатских палатках и госпитальных навесах, большей частью без коек, на матрацах, посланных на земле; по вечерам и в сырую погоду в солдатских простых палатках лежащим на земле; по вечерам и в сырую погоду в солдатских простых палатках лежащим

на земле было невыносимо холодно; одеял недоставало, полушубки еще не розданы... Нужно было бы сделать воззвание, чтобы вся Россия присылала войлоки, рогожи, одеяла, белье и полушубки для транспортирующихся раненых; сена здесь и теперь уже нет, соломы и подавно; придется их класть так же, как прошлого года, на голые телеги, которые теперь прикрываются рогожами...Нужны войлоки; не худо бы было иметь и суконные шапки с ушами, солдатские фуражки не греют и легко сваливаются».

«Горчаков, как кажется, окончательно растерялся и двигает войска беспрестанно с места на место, как шашки, то сюда, то туда, утомляет и поселяет недоверие. Дух в армии упал, никто не верит; после стольких ошибок и неудач доверие исчезает».

«К счастью, я с самого начала взял себе за правило, когда вдруг разом нахлынет большое число раненных, распределять медицинскую помощь в строго учрежденном порядке, чего и достигал сортированием и разделением раненых на категории».

«Что тебе сказать про мое житье? Я решился здесь жить не раздеваясь, не снимаю платье ни днем, ни ночью, это гораздо спокойнее, но удивляюсь, как могли наши защитники Малахова кургана попасться раздетые, в одних рубашках и босиком в руки неприятеля. Со мной этого не может случится, если неприятель нас обойдет на Бельке.

Прощай, моя душка; господь храни тебя и детей. Будь здорова и терпелива; не унывай, молись; целуй и благослови детей. Еще раз прощай, моя неоцененная. Твой навеки».

# НРАВСТВЕННЫЕ УРОКИ ОТ НИКОЛАЯ ПИРОГОВА ИЛИ ВОПРОСЫ ЖИЗНИ ПО ПИРОГОВУ

*Абдулхабиров М. А.*
*кафедра травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов*

Человек может стать человеком только путем воспитания. Он то, что делает из него воспитание.

*Иммануил Кант*

## «ВОПРОСЫ ЖИЗНИ»

Чем больше читаю написанное самым Н. И. Пироговым и написанное о нем его современниками, тем больше мое восхищение многогранностью таланта этой поистине великой, многогранной, непокорной, сложной и не однозначной личности. У потомков есть юридическое, научное и моральное основания перечислить Николая Ивановича в плеяду больших педагогов и просветителей, какими были Антон Макаренко, Константин Ушинский, Янош Корчак, Василий Сухомлинский, Шалва Амонашвили и многие другие. Мне сильно импонируют наставление профессора В. М. Филиппова- Ректора Российского Университета Дружбы Народов: «Воспитательная миссия университета равноценна его образовательному предназначению». Вся история развития человечества тому подтверждение.

Вопросами воспитания и просвещения занимались все гениальные личности во всей истории человечества, начиная с древнего Рима. Среди них были и медики: Федор Гааз, Илья Мечников, Иван Павлов, Сергей Юдин, Антон Чехов, Альберт Швейцер, Виктор Вересаев, Михаил Булгаков, Василий Аксенов и многие другие. Огромное значение этике, нравственности и воспитанию придавал и недавно ушедший от нас выдающийся физиолог, Академик РАН и РАМН, профессор РУДН Н. А. Агаджанян. Не все позиции Н. И. Пирогова согласуются с современными педагогическими канонами и не все его позиции приемлемы сегодня. Однако, Николай Пирогов всегда был искренен в своих суждениях и один выполнил работу публициста, министра, ректора и академика просвещения и образования. Умел ли он отдыхать? И отдыхал ли вообще?

В эпоху Николая 1 известный историк С. М. Соловьев писал, что «пора остановить дальнейшее гниение России, ибо все прогнило и требовало перемен, особенно в области образования, просвещения и воспитания. И в это самое время в журнале «Морской сборник» (июль 1856 г.) появляется статья Н. И. Пирогова «Вопросы жизни», где он призывает читателей «мыслить, вселить в человека страсть, вдохновение, правдивость, жертвенность, сочувствие, убежденность и стойкость в борьбе». «Чтобы вывести человечество из противоречий между школой и жизнью», — настаивает Н. И. Пирогов- «не только изменить направление общества и согласовать воспитание с направлением общества, но и подготовить людей к «внутренней борьбе, чтобы выдержать неравный бой в жизни». «Одностороннее искусственное воспитание, с его временными и прикладными целями, получаемое в школе. Рано или поздно вступает в разлад с жизнью, которая беспрерывно требует полноты и всестороннего развития человеческих способностей». «Настало время, когда мы все яснее сознаем, что главною порукою за будущее благосостояние нашего общества, и мало того, — главною его основою, — должно служить воспитание наших детей и даже отчасти перевоспитание нас самих».

## *«БЫТЬ, А НЕ КАЗАТЬСЯ»*

«Быть, а не казаться» и « любить честь родины, а не чины» были лейтмотивами пироговских принципов жизни. За это и чиновники тоже в ответ не жаловали его почтением. Так и не состоялся в жизни консенсус Н. И. Пирогова с властью. Дискуссия в связи с «Вопросами жизни» тогда развернулась большая. «Это правда очень серьезная и занимательная не менее лучшего поэтического вымысла» (Н. Г. Чернышевский). «Это один из первых смелых голосов после долгого вынужденного молчания» (В.Я Стюнин). «Народ, из среды которого выходят такие личности, какова личность Н. И. Пирогова, может с уверенностью глядеть на свое будущее» (К. Д. Ушинский).

Публичное вольнодумие Н. И. Пирогова в эпоху крепостного право не могло понравиться власть придержавшим и, как закономерное следствие, сразу же (июль 1856 г.) последовал высочайший указ об увольнении Пирогова из Медико-хирур-

гической академии России. И это аморальное отношение власти к Великому Хирургу!

Позже предложили Н. И. Пирогову должность Попечителя Одесского учебного округа по Министерству народного просвещения. В этот округ входили Херсонская, Екатеринославская, Крымская, Таврическая и Бессарабская губернии, а также Войско- Донская область, города Одесса и Таганрог. За эту новую для себя работу Николай Иванович взялся, как обычно, основательно и с характерной для него энергичностью, неутомимостью и серьезностью. « С искренним доверием к молодости, полною надеждою на успех, без страха и без задней мысли, я принялся за трудное, но высокое и благородное дело». «В моих глазах попечитель есть не столько начальник, сколько миссионер. Он должен не приказывать, а убеждать». «Частные проявления неизбежного зла не должны служить причиною к уничтожению добра».

Н. И. Пирогов часто посещал уроки, много ездил по округу, беседовал с учениками, учителями и руководством школ, принимал участие в заседаниях педсоветов, ратовал за создание гимнастического (физкультурного- М.А.) института и о преобразования Одесского лицея в высшее учебное заведение; организовал литературные беседы (семинары- М.А.), вел практику конкурсного замещения вакантных должностей, настаивал на улучшение материального составляющего университетов и преподавателей.

### *«УВОЛИТЬ! УВОЛИТЬ!». СНОВА «УВОЛИТЬ»*

Н И. Пирогов разработал программы и методики обучения, наставлял учителей заняться историческими, литературными, статистическими и другими научными исследованиями, опекал издание газеты «Одесский вестник», где и сам публиковал статьи по педагогике и нравственности. Через три месяца подготовил скандальную докладную на имя министра народного образования А. С. Норову «О ходе просвещения в Новороссийском крае и о вопиющей необходимости преобразования учебных заведений», в которой Н. И. Пирогов настаивал на прием в учебные заведения детей всех сословий и всех национальностей. « С тех пор как я выступил на поприще гражданственности путем науки, мне всего противнее были сословные предубеждения, и я невольно перенес этот взгляд и на различия национальные. Как в науке, так и в жизни, как между моими товарищами, так и между моими подчиненными и начальниками, я никогда не думал делать различия в духе сословной и национальной исключительности». «В деле воспитания национальностей нет, все дети равны». Это было не слыханным свободомыслием для той эпохи. И, как всегда, у не покорного и самостоятельного Н. И. Пирогова появились яростные соратники и могущественные враги. В числе последних был и свекор царя, могущественный генерал-губернатор Новороссийского края, богатейший граф А. Г. Строганов, владелец много сотен крепостных и уральских рудников, который считал, что в Н. И. Пирогове республиканский дух Франции 1789 года. В Строгановских доносах, Пирогова Н. И. сравнивали с Маратом и Прудоном. Царь поверил своему свекру, а не великому ученому и написал на доносе «Уволить! Уволить!», а Строганову объявил «высочайшую благодарность»!? А что изменилось-то с тех времен в России, на Украине и мире в лучшую строну? Кажется, человечество уходить в худший мир зла, ненависти и взаимоуничтожения. Мудрость стала вселенским дефицитом.

После увольнения отправили Н. И. Пирогова (июль 1858 г.) на освободившееся место попечителем Киевского учебного округа. Граф Строганов публично шутил при этом «Язык до Киева доведет». А в Киеве до этого работал генерал-губернатор киевский, подольский и волынский Д. Г. Бибиков. Будучи одновременно и попечителем учебного округа, любил он безусловного выполнения учащимися его команд: «Ложись! Спи! Храпи! Вставай! Не рассуждать!». И этого диктатора назначили министром внутренних дел России.

И в Киеве вопреки всему и всем продолжилась педагогическая миссия неугомонного Н. И. Пирогова. Он уже стал выпускать официальный, ежемесячный попечительский «Циркуляр по управлению Киевским учебным округом». Этого было мало неутомимому Н. И. Пирогову. Газета «Киевский телеграф» (1862) писала, что «сущность новейшей педагогики, вводимой Н. И. Пироговым, заключалась в том, чтобы «преподавание было наглядным, приноровленным к развитию учащихся, а усвоение учениками предмета– сознательным; преподавание находилось бы в ближайшей связи с уважением к человеческому достоинству и нравственной свободе личности».

Заслугой Н. И. Пирогова, безусловно, было улучшение преподавания в школах, морских училищах и университетах, открытие им вечерних и воскресных (бесплатных- М.А.) школ, для детей рабочих, а также народных училищ, учительских институтов, пансионов при гимназии и многое другое.

Безусловно, долгой не могла быть деятельность такой свободной личности как Н. И. Пирогова. И его скорое увольнение (13 март 1861 г.) было воспринято в России «как большую потерю для народного образования». «Отставка Н. И. Пирогова- одно из мерзейших дел дураков против Руси развивающейся».(А..Герцен в «Колоколе»). Прощание студентов Киевского университета и обще-

ственности с Н. И. Пироговым вылилось в демонстрацию протеста против решения правительства. Чтобы анализировать педагогические заслуги и записи (более 700 страниц!) Н. И. Пирогова нужны обстоятельные исследования специалистов и поэтому здесь ограничимся лишь приведением некоторых (актуальных и сегодня!) его суждений.

### *«УЧИТЕСЬ, ЧИТАЙТЕ, РАЗМЫШЛЯЙТЕ...»*

«Учитесь, читайте, размышляйте и извлекайте из всего самое полезное. Когда ум ваш просветлеет, вы узнаете «кто вы и что вы». «Развитое чувство индивидуальности вселяет в нас отвращение пристать к толпе». «Ищите счастья, но не ищите его далеко; оно у вас под руками». «Если инстинкт не превозмогает рассудка, то мы делаемся последователями благоразумного». «Люди, родившиеся с притязаниями на ум, чувства и нравственную волю, иногда бывают слишком восприимчивы к нравственным основам нашего воспитания; слишком проницательны, чтобы не заметить при первом вступлении в свет; слишком совестливы, чтобы оставить без сожаления и ропота высокое и святое; слишком разборчивы, чтобы довольствоваться выбором, сделанным по неволе и неопытности». «Если школе удастся сделать учеников восприимчивыми к науке, дать им сознательное научное направление, поселить в них любовь к самостоятельным занятиям наукою, то больше ничего и требовать нельзя». «Будущее жизни в руках школы». «Прямое назначение школы, примиренной с жизнью, — быть руководителем жизни на пути к будущему».

«Дайте выработаться и развиться внутреннему человеку! Дайте ему время и средства подчинить себе наружного и у вас будут и негоцианты, и солдаты, и моряки, и юристы, а главное, у вас будут люди и граждане». «Ни одно образованное правительство, как бы оно ни нуждалось в специалистах, не могло не убедиться в необходимости общечеловеческого образования». «Все готовящиеся быть полезными гражданами должны сначала научиться быть людьми». «Только тот может иметь убеждения, кто приучен с ранних лет жизни искренне любит правду, стоять за нее горою и быть непринужденно откровенным как с наставниками, так и со сверстниками. Без этих свойств вы никогда не достигнете никаких убеждений. А эти свойства достигаются верой, вдохновением, нравственной свободой мысли, способностью отвлечения, упражнением в самопознании». «Естественным следствием гласности и большей свободы мысли, был страх и стыд».

«Прожить полжизни и не знать себя. Это плохо». «Никакое материальное или практическое направление в свете не в состоянии уничтожить вдохновение в человеке». «Без вдохновения ум слаб и близорук». «Прошло несколько счастливых лет в этом убеждении, а ум и чувство, которые благодаря судьбе еще не успели совсем оглохнуть и онеметь от шума и ликованья, начали вам нашептывать что-то вроде наставлений». «Все, что есть высокого на свете, — искусство, вдохновение и наука- не должно слишком сродняться с вседневной жизнью; оно утратит свою первобытную чистоту, выродится и запылится прахом». «Пусть женщины поймут свое высокое назначение в человеческой жизни. Пусть поймут, что они, ухаживая за колыбелью человека, учреждая игры его детства, научая его уста лепетать и первые слова и первую молитву, делаются главными зодчими общества. Краеугольный камень кладется их руками». «Вы ищите. А жизнь между тем приближается к закату. Вопросы жизни еще далеко не завершены для вас. Вам так хотелось бы снова начать ее, но что однажды кончилось, тому уже продолжения нет».

### *«ШКОЛА И ЖИЗНЬ ЕЩЕ НЕ ПОМИРИЛИСЬ»*

«Учитель должен быть вооружен глубокими общеобразовательными, специальными и практическими знаниями, высокой нравственностью и педагогической культурой». «Зоологический человек. Правда, еще существует с его двумя руками и держится ими крепко за существенность; но нравственную истину, вместе с другими старосветскими отвлечениями, как-то плохо принадлежит настоящему. Впрочем, не будем не справедливы к настоящему. И в древности искали людей с фонарями». «Талантливые, проницательные и добросовестные воспитатели так же редки, как и проницательные врачи, талантливые художники и даровитые законодатели». «Задавая себе вопрос, чего мы желаем, мы узнаем, насколько мы еще отдалены от идеала». «Все же лучше примириться с жизнью, нежели быть с нею в полном разладе». «Настало время, когда мы все ясно сознаем, что главною порукою за будущее благосостояние нашего общества, и мало того, — главною его основою, — должно служить воспитание наших детей и даже отчасти перевоспитание нас самих».

«Первое и главное условие прогресса есть твердая вера в образовательную, творческую силу человеческой личности». «Для распространения общечеловеческого образования у нас недостает лиц, знакомых с современными успехами педагогики». «Первым весьма естественным следствием гласности и большей свободы мысли, был страх и стыд». «Чувство стыда- это такой нежный, оранжерейный цветок, который разом вянет, когда побывает в грубых руках». «Если школе удастся сделать учеников восприимчивыми к науке, дать им сознательное научное направление, поселить в них

любовь к самостоятельным занятиям наукою, то больше ничего и требовать нельзя». «Все будущее находится в руках школы, и, следовательно, ей принадлежит гегемония». «Прямое назначение школы, примиренной с жизнью, — быть руководителем жизни на пути к будущему». «Школа и жизнь еще не помирились». (Январь, 1860 г. Статья «Школа и жизнь»).

«Цель гимназического, и именно классического, образования состоит не только в обогащения учащихся сведениями, но преимущественно в развитии, посредством образовательных наук, всех высших способностей духа». «Чтобы судить о ребенке справедливо и верно, нам нужно не переносить из его сферы в нашу, а самим переселяться в его духовный мир». «При нашем недостатке в учителях, нужно допустить и женщин к преподаванию. Как это делается в Америке». «Бюрократизм нигде столько не причиняет вреда, как в деле науки и воспитания». «Никто на свете не в состоянии внушить своему творчеству другой дух, чем тот, которым одушествлен сам творящий». «Как небесная планета, так и ум нуждается в особой, сродной им атмосфере, и кто приближается к настоящему уму, тот чувствует его близость и его влияние». «Что наши предки у женщин отняли, то мы должны возвратить им с лихвой».

### *«НУЖНО ЛИ СЕЧЬ ДЕТЕЙ»*

Горячую дискуссию вызвало в те годы в обществе пироговские суждения о проступках и наказаниях учеников гимназии за порчу имущество, воровство, сквернословие, оскорбление, дерзость начальнику и за даже леность. Наказанием были предусмотрены выговор, лишение пиши, штрафной билет, занесения в черную книгу, арест с обязательной работой, карцер, перевод в низшие классы, суд товарищей. Ко всему, в том числе и к этому спорному вопросу, Н. И. Пирогов подходил аргументировано и очень подробно излагал свои доводы в статье «Нужно ли сечь детей? И сечь ли в присутствии других детей?». Он старался убедить других в своих суждениях. В России были приняты повсеместно (деревне, армии, школе, семье, заводах, тюрьмах...) телесные наказания с использованием розга, кнута, шпицрутена. Н. И. Пирогов вначале попытался вовсе отменить порку («считаю розгу совершенно лишнею в деле общественного воспитания». «сечь детей- гнусно, бессмысленно и вредно».), но ему этого не удалось, ибо одесский владыка Строганов ратовал за усиление телесных наказаний. И тогда Н. И. Пирогов добился уменьшения порки и то лишь по решению педсовета и не публично. «...в исключительных случаях и каждый раз по решению педагогического совета». За эти «киевские розги» его критиковали «и справа, и слева».

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЫСЛИ Н. И. ПИРОГОВА

### *«СТАВЬ ПОПЕЧИТЕЛЕМ УНИВЕРСИТЕТА»*

Н. И. Пирогов проникся университетскими проблемами со свойственной ему пунктуальностью и масштабностью, сравнивая университетов Германии, России, Франции и Англии, искренне желая лучшей доли российским университетам. Он часто вопрошал в своих публикациях: «чего мы желаем вообще от университетов?». Наиболее обстоятельно его раздумья опубликованы в его эссе «Университетский вопрос». Здесь привожу лишь небольшие фрагменты из его публикаций.

«Первообразы университетов были ближе нашего к идеалу... Не было различия между академией и университетом. Кто двигал науку вперед, тот и учил. Учение приноровлялось к науке, а не к знаниям учеников». «Нынешний университет не открыт для любознательности различных возрастов, полов и сословий». «Материальное существование его членов не обеспечено. Научные и учебные средства недостаточны. Материальная сторона университета также скудна». «Кто не сделал самоусовершенствование главной задачей жизни, того и обеспеченное существование не удержит на научном пути». «Неужели в наше время, когда международные отношения делаются с каждым днем сильнее, мы должны держаться узкого взгляда на науку и общее достояние всего человечества замкнуть в ограниченные пределы национальностей?». «Университет не может быть не коллективным». «Еще время очень близко к нам, когда проявляли в нем такие черты уродливой отсталости и терпимы были равнодушие и полная апатия к научным интересам, что, вспоминая об этом, невольно стыдишься за нее». «Никто не верит, что ученость, как она ни трудна, делается еще труднее, когда требует опыта и искусства».

«Дело, имеющее такое высокое духовное и нравственное значение, требует кроме научной образованности и специальных педагогических сведений еще особого призвания, без которого нельзя посвятить себя всецело занятиям, из всех самым сложным и самым трудным». «Направление, учебная деятельность и отношение к учащимся не могут и не должны быть во всех университетах одинаковы, потому что ни для одного из этих трех условий не найдено еще нигде абсолютной формулы». «Меня занимают более отношения университета к государству, обществу и науке».

### *«РЕФОРМА — ЕСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТ»*

«Еще в 1859 г. я представлял министерству свое мнение о необходимости коренной реформы в университетской администрации». «Всякая реформа

есть эксперимент». «Ставь попечителем университета, я поставил себе главною задачею поддерживать всеми силами то, что я именно привык любить и уважать в молодости. С искренним доверием к ней, с полною надеждою на успех. Без страха и без задней мысли, я принялся за трудное, но высокое и благородное дело». «Законность и порядок упрочить нравственную свободу университетской жизни». «Счастлив тем, что если и не довел еще ни одного из вас до истинного счастья, то, по крайней мере, ни одного не сделал, по моей воле, несчастным». «Взгляд на университет, как на вместилище всех отраслей человеческого знания, хотя и вполне справедлив, но в настоящее время, когда специальные учебные учреждения не сосредоточиваются в одном ведомстве народного просвещения, неосуществим на деле». «Свобода университета разовьет самодеятельность и любовь к науке, которая, в свою очередь, представить университет в наших глазах чуждым всех посторонних стремлений». «Приписываю высшую образовательную силу исключительно глубокому изучению древних языков, языка отечественного, истории и математики». «Научное без учебного все-таки светит и греет. А учебное без научного, как бы ни была для национальности приманчива его внешность, только блестит»». В нашем мало развитом, и особенно провинциальном, столько парализирующих условий, наша жизнь так скудна возбуждающими стремлениями, наше самолюбие так мелочно, искусственные его стимулы так мало приноровлены к духовным интересам. Что у нас всего труднее уберечь университет от апатии и застоя». Стремится бы и нам такому изяществу слога!

«Гласность в университетских делах и съезды профессоров у нас более, чем где-нибудь, необходимы». «Прежде всего, нужно сделать науку независимой, а потом, чтобы противодействовать апатии и застою университета, и нужно поощрять гласность к участию в университетской жизни». «Мы живем в такое время, когда сильно чувствуется необходимость в сближении чисто научного и прикладного, научного и учебного». «Нужно увеличить влияние университетов и на гимназии; это также усилит их связь с обществом». «Каждый должен нравственным своим влиянием охранять достоинство науки, порядок и тишину аудитории». «Нельзя заставить профессора, чтобы он готовил себе будущего преемника, хотя и можно было бы его подстрекнуть к этой нравственной обязанности». «Нужно покровительствовать состязанию свежих сил с застоем». «Служение науке- служение истине». «Считаю священной обязанностью добросовестного преподавателя немедленно обнародовать свои ошибки и их последствия для предостережения и назидания других, еще менее опытных, от подобных заблуждений».

### *«ФИЛОСОФИЯ УНИВЕРСИТЕТА»*

«Отцы, если бы они более заботились о своих детях, могли бы узнать, что сыновья прогуливают плату за учение и потом просят отсрочек, а вместо этого сострадательные родители сами хлопочут достать свидетельства о бедности, потворствуют праздности и разгулу». «Счастливые натуры, однако, везде редки». «Знаю, что меры, которые я предложил, стеснительны... Я не отстаиваю моих мер, я отстаиваю принцип». «Переоценка жизни на середине жизни, сделанная не тем, кому она принадлежит, это насилие». «Жажда знаний тревожит немногих». «Рождается вопрос: университет для большинства или меньшинства? Из этого другой: наука-госпожа или слуга общества?». «Общество тогда только и начинает жить, — а не просто расти, — когда все, чем оно живет, — язык, вера, обычаи и предания- слагается в науку». «Государству нужны образованные люди. Еще нужнее- специалисты... Поэтому, как бы обществу не были нужны руки, ему в стократ нужнее головы. Всякая школа славна не числом, а славой своих учеников». «Я восстаю и против обязательных лекций богословия». «Профессорам философии и истории приходится, конечно, всех более испытывать не себе следствия теологической гегемонии». «У нас не было кафедры философии, и потому не мудрено, что нет философов и мало людей, понимающих связь наук, значение университета».

«В жизни есть свои повороты и перевороты; в жизни иногда и те и другие сходятся; но все переходы, перевороты и катастрофы общества всегда отражаются на науке, а через нее и на университете». Н. И. Пирогов придавал значение всем малым и глобальным проблемам университетской жизни; они не утратили своей значимости и по сей день. «В университетском вопросе главное- уменьшать трение и утилизировать силы, которые с ним пропадают. Мерить, уяснять и способствовать к распространению здравых понятий о значении университета и его отношениях я считаю обязанностью каждого благонамеренного человека. Успел ли я хоть сколько-нибудь ее исполнить- судить не мне».

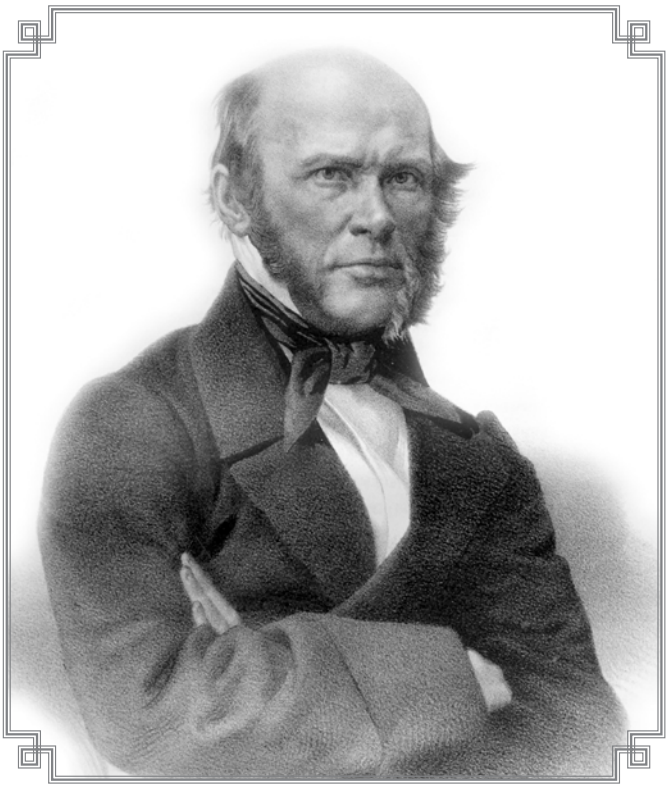
### *«ЛУЧШИЙ ПАМЯТНИК ВАШЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»*

«Я принадлежу к тем счастливым людям, которые хорошо помнить свою молодость. Еще счастливее и тем, что она не прошла для меня понапрасну. От этого я, стараясь, не утратил способности понимать и чужую молодость, любить и, главное, уважать ее». «Прощайте! Служите верно науке и правде, и живите так, чтобы, состарившись, могли безупречно вспоминать вашу и уважать чужую молодость».

«Как ни грустно расставаться с теми, с кем были связаны единством мыслей и действий, но все-таки для образованного ума остается утешение, что и, разлучившись, можно жить вместе, в том же мире идей, в котором нас соединять телеграфические нити мысли» (Н. Пирогов при его прощании с киевским учебным округом).

«Ваше управление было кратковременным, но все сделанное вами для наших гимназий навсегда останется лучшим памятником вашей деятельности в здешнем округе. С прибытием вашим гимназии наши начали новую, лучшую жизнь» (старший учитель киевской гимназии И. О. Самчевский на прощальном обеде 4 апреля 1861 г.).

«Мы вправе гордиться Пироговым потому, что на многих поприщах своей деятельности он посеял семена, которые и сто лет спустя приносит плоды» (кардиохирург, профессор П. А. Куприянов). «Да. Вся хирургия после Пирогова-эта его школа!» (профессор В. А. Опель). «Эта личность была глубокая по уму, сильная волей и мощная чувством. И долго она будет служить для русского врача. Педагога и гражданина светлым маяком на путях жизни и светлым образом для юношей-носителей мятущихся умов и чутких настроений» (первый президент АМН СССР, профессор Н. И. Бурденко). «Если бы Пирогов ничего не сделал в медицине, то одни его заслуги в области педагогики могли бы обеспечить ему почетное место в истории отечественной науки» (К. Д. Ушинский). «Пирогов-гений! Да, несомненный гений! Помните. Писемский считал четыре гения в России. Он забыл прибавить пятого — это Н. И. Пирогов» (И. Е. Репин). «Правда и ясность в мыслях и чувствах, в словах и на деле- вот ступеньки той лестницы, которая приводит людей в обитель богов. Моим горячим стремлением всегда было следовать за Вами. Под Вашим столь же смелым, как и уверенным, водительством на этом не всегда безопасном пути» (Великий хирург Теодор Бильрот из Вены Н. И. Пирогову). «Пирогов считается наиболее выдающимся русским хирургом и одним из величайших военно-полевых хирургов всех времен». (Из «Медицинской библиографии» Гаррисона и Мортона). Гении приходят не часто, но всегда, чтобы пробудить заснувших, освещая сумраки надеждой.



# СТАТЬИ

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕНТИРОВАНИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНКОВ

**Аганесов А. Г.**
РНЦХ им. Б. В. Петровского (Москва, Россия)

Публикация в 1987 году статьи французских нейрохирурга P. Galibert и нейрорадиолога H. Deramond с результатами использования разработанной ими технологии чрескожного введения акрилового цемента при лечении позвоночных ангиом положила начало эпохи пункционных технологий в лечении травм и заболеваний позвоночника [4].

Впоследствии с разработкой специального инструмента и цемента для проведения этой манипуляции — вертебропластика (так была названа эта технология) стала общемировым золотым стандартом в лечении не только гемангиом позвоночной локализации, но и неосложненных переломов позвоночника и литических метастазов. Также на основе принципа чрескожного цементирования позвонков было разработано несколько технологий для лечения различных травм и заболеваний позвоночника.

Принцип пункционной вертебропластики достаточно прост: в тело поврежденного позвонка чрескожно под местной анестезией производится введение специальной иглы с мандреном (одной или двух в зависимости от ситуации). Введение иглы в тела поясничных и грудных позвонков производится транспедикуллярно, в некоторых случаях парапедикуллярно, в тела шейных позвонков введение производится вентрально, непосредственно в тело позвонка. Введение иглы контролируется с помощью компьютерной томографии или с использованием рентген-мониторинга. После корректного введения иглы (или игл) производится заполнение тела позвонка костным цементом, далее игла извлекается.

С конца 1980-х годов было опубликовано множество работ, показывающих высокую эффективность вертебропластики в лечении новообразований позвонков [2, 7]. Со второй половины 1990-х годов появились работы, доказывающие эффективность пункционной вертебропластики в стабилизации и купировании болевого синдрома при компрессионных, неосложненных переломах позвонков [1, 8, 9]. Высокая эффективность метода, в сочетании с малоинвазивностью и безопасностью, сделали его операцией выбора для пациентов с компрессионными переломами тел позвонков на фоне остеопороза. Согласно всем наиболее репрезентативным исследованиям, проведенным к настоящему моменту [5, 10], обезболивающий эффект от использования пункционной вертебропластики при остеопоротических переломах тел позвонков превышает 90 %.

*Рис. 1.* Схема вертебропластики

Использование вертебропластики позволяет стабилизировать сломанный позвонок, однако, полученная в результате травмы деформация сохраняется пожизненно, что негативным образом изменяет биомеханику поврежденного позвоночно-двигательного сегмента и, как следствие, всего позвоночника в целом. Это сужает показания к вертебропластике и делает ее использование нецелесообразным при лечении переломов тел позвонков у пациентов молодого возраста, ведущих активный образ жизни. Первой попыткой осуществить восстановление высоты сломанного позвонка перед его цементированием было создание метода кифопластики. Создатели кифопластики предлагали перед введением цемента через уже установленные иглы ввести в тело позвонка сдутые полимерные баллоны, надуть их под высоким давлением с помощью гидравлической системы, и таким образом произвести восстановление высоты тела позвонка. Потом баллоны сдувались и извлекались, а уже затем производилось заполнение уже расправленных тел позвонков цементом [11]. Последние публикации показывают, что в большинстве случаев невозможно добиться существенного восстановления высоты позвонка в сравнении с расправлением, полученным в результате гиперэкстензионной укладки пациента [12]. Даже если при помощи введенных баллонов и удавалось в некоторой степени восстановить высоту тела сломанного позвонка, в момент сдувания

баллонов и их извлечения большая часть достигнутой коррекции терялась до введения цемента.

Следующим эволюционным этапом явилась технология стентирования сломанных позвонков: авторы предлагали вводить в тела позвонков металлические стенты, по конструкции схожие с теми, что используются в эндоваскулярной хирургии [6]. Установленные стенты расправлялись с помощью гидравлической системы и позволяли не только восстановить высоту позвонка, но и сохранить достигнутую коррекцию до введения костного цемента и на время его застывания.

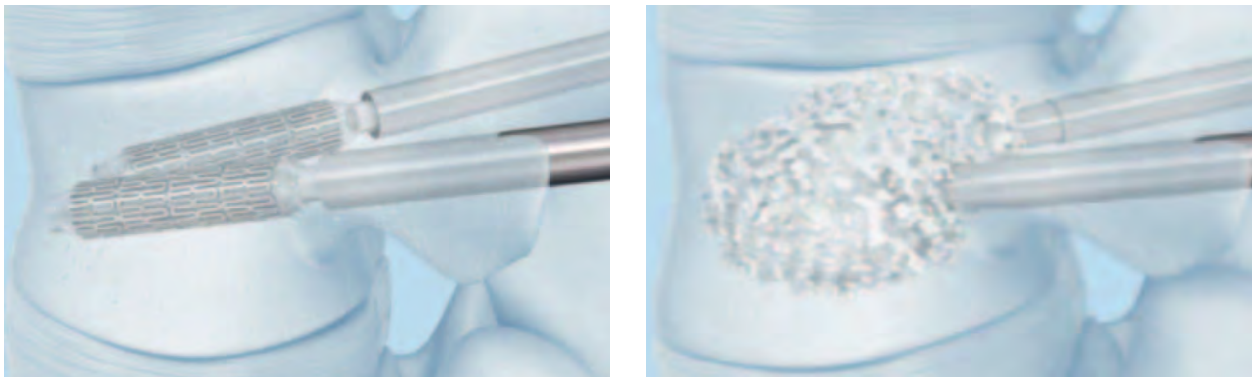


*Рис. 2.* Схема проведения операции стентирования (VBS, Synthes)

С 2010 по 2012 гг. была оперирована группа пациентов с помощью технологии гидравлического стентирования (VBS, Synthes). Всего было оперировано 12 человек, из них трем пациентам производилась имплантация стентов и цементирование 2-х позвонков, 9 пациентам одного позвонка.

Опыт показал, что технология имеет очень узкие показания: возможности оборудования не позволяют производить реклинацию и восстановление высоты тел позвонков у пациентов с сохранной плотностью костной ткани даже в ранний период после травмы (до 3-х суток), а у пациентов с остеопорозом и выраженной компрессией тела стент разрушает замыкательные пластинки и создает условия для последующего перелома смежных позвонков. С нашей точки зрения технология стентирования позвонков с помощью гидравлического усиления:

— может быть использована у пациентов с умеренным остеопорозом, без выраженной компрессии тела позвонка (не более 1/3) в ранние сроки после травмы;

— использование технологии у пациентов молодого возраста не целесообразно из-за недостаточного усилия баллонов для расправления тела позвонка даже на ранних сроках после травмы;

— у пациентов с выраженным остеопорозом и значительным снижением тела позвонка использование системы связано с высоким риском распространения стента за пределы тела позвонка и последующим переломом соседнего позвонка, при том что обезболивающий эффект от операции со стентированием статистически не отличен от операции веретбропластики.

В 2012 году в России была зарегистрирована и стала доступна к использованию новая система стентирования позвонков (OsseoFix, Alphatec Spine, США), основанная на ином технологическом принципе — подъем позвонка осуществлялся не за счет гидравлической помпы, стандартно используемой во всех системах стентирования, а за счет механического «расправления» мощного толстостенного стента [12].

*Рис. 3.* Схема проведения операции стентирования (OsseoFix, Alphatec Spine (США))

Производитель позиционировал возможность использования для восстановления высоты тела и фиксации сломанного позвонка как двух стентов, так и одного стента большего диаметра. Также у молодых пациентов допускалась возможность стентирования и фиксации сломанного позвонка даже без введения в полость стента цемента. В отделении хирургии позвоночника с использованием этой технологии было оперировано 13 пациентов, из них 5 пациентам производилась установка стентов на 2-х уровнях. Предварительные результаты использования показали, что:

— использование механического стентирования с восстановлением высоты тела сломанного позвонка возможно на ранних сроках после травмы (до 2-х недель) у пациентов с сохранной плотностью костной ткани;

— в сроки после 2-х недель после травмы у пациентов без остеопороза усилие, создаваемое стентом, может быть недостаточным для восстановления высоты тела позвонка;

— в раннем и отдаленном послеоперационном периодах установка стента без последующего цементирования у пациентов без остеопороза статистически не отлична по обезболивающему эффекту от проведения стентирования с цементированием;

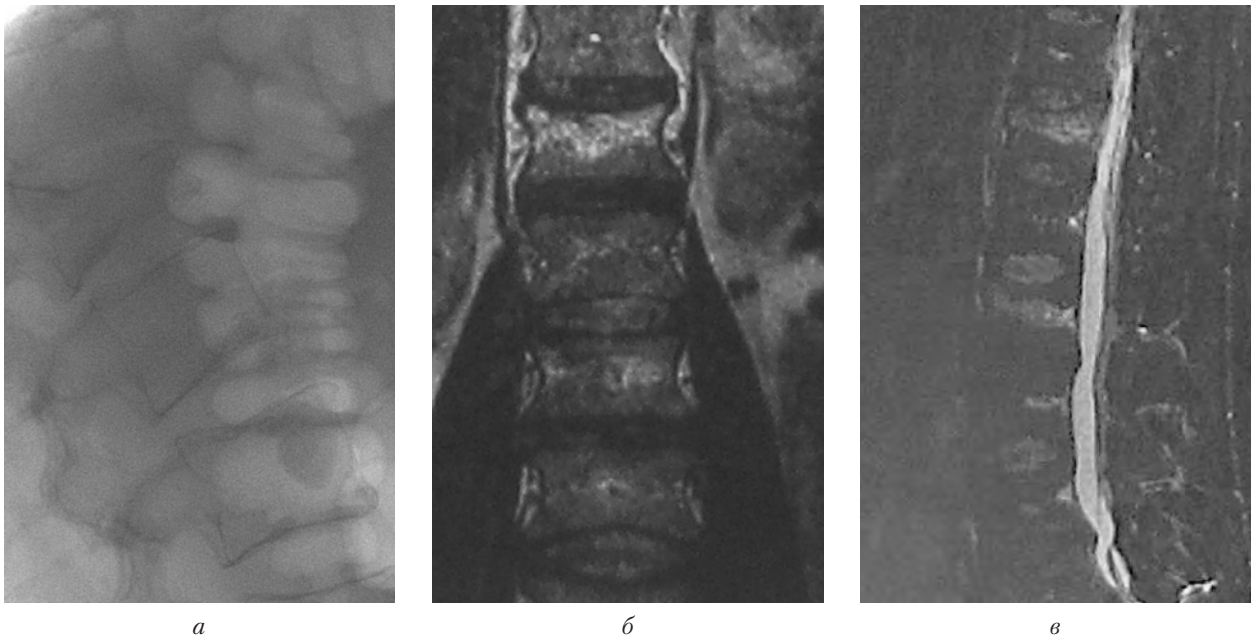
— использования одного стента большего диаметра вместо двух стентов дает хирургу значительно меньшие возможностей для реклинации сломанного тела позвонка;

— в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах не отмечено потери высоты коррекции в стентах без цементирования.

**Клинический пример:**

**Пациент К. 42 лет,** травма в результате падения на спину с высоты 4 метра. При поступлении предъявлял жалобы на выраженные боли в области грудо-поясничного перехода, возникающие и усиливающиеся при движении, при попытке совершить глубокий вдох, на невозможность совершить глубокий вдох.

По данным рентгенографии и МРТ выявлены компрессионные переломы тел 12 грудного и второго поясничного позвонков (рис. 4). Перелом Th12 позвонка с выраженной потерей высоты до ½, перелом L2 позвонка без потери высоты (диагностирован только на МР томограммах).



*а* *б* *в*

*Рис. 4. а* — рентгенография пациента К. до операции; *б, в* — МРТ до операции

Пациенту была осуществлена операция пункционного стентирования тел L2 и Th12 позвонков, учитывая выраженную компрессию Th12 позвонка для равномерного восстановления высоты, в него установлено два стента и осуществлено цементирование, в тело же L2 позвонка осуществлено введение одного стента большего размера, цементирование не производилось.

В день операции пациент отметил полное купирование болей, сохранившееся во время всего периода наблюдения (6 месяцев). При контрольной рентгенографии отмечено восстановление высоты тела Th12 позвонка (рис. 2), при контрольной рентгенографии через 3 месяца после операции отмечается сохранение высоты стента, установленного в L2 позвонок.

На контрольных компьютерных томограммах через год после операции (рис. 6) отмечено прорастание костной ткани в полость стента. Сохранение высоты достигнутой коррекции.

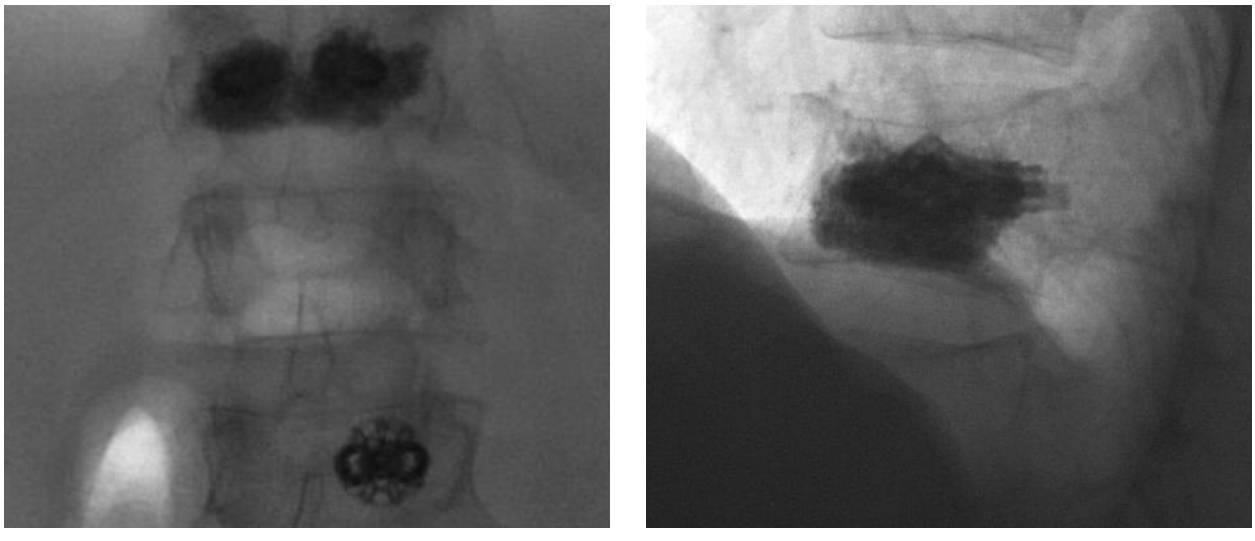


*Рис. 5.* Рентгенограммы пациента К. после операции (нижний стент установлен в зоне перелома)

*Рис. 6.* КТ пациента через год после операции (отмечается развитие в полости стента костного блока)

Таким образом, согласно нашим данным, технология механического стентирования является наилучшей из имеющихся на данный момент перкутанных систем интракорпоральной стабилизации переломов позвонков с предварительным восстановлением их высоты, из-за возможности ее использования в раннем посттравматическом периоде у пациентов любого возраста.

**Список литературы**

1. Cotten A., Boutry N., Cortet B. et al. Percutaneous vertebroplasty: state of the art.RadioGraphics 1998; 18:311—320.

2. Deramond H, Darrasson R, Galibert P. Percutaneous vertebroplasty with acrytic cement in the treatment of aggressive spinal angiomas.Rachis 1989; 1:143—153.

3. Ender SA, Wetterau E, Ender M, Kühn JP, Merk HR, Kayser R., Percutaneous Stabilization System Osseofix® for Treatment of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures — Clinical and Radiological Results after 12 Months., PLoS One. 2013 Jun 26; 8 (6): e65119. Print 2013.

4. Galibert P., Deramond H., Rosat P., Le Gars D., Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty, Neurochirurgie. 1987;33(2):166—8.

5. Health Quality Ontario. Percutaneous vertebroplasty for treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures: an evidence-based analysis., Ont Health Technol Assess Ser. 2010;10(19):1—45. Epub 2010 Oct 1.

6. Heini PF, Teuscher R., Vertebral body stenting / stentoplasty. Swiss Med Wkly. 2012 Aug 6;142:

7. Kaemmerlen P, Thiesse P, Jonas P, et al. Percutaneous injection of orthopedic cement in metastatic vertebral lesions. N Engl J Med 1989; 321:121

8. Mary E. Jensen, Avery J. Evans, John Percutaneous PolymethylmethacrylateVertebroplasty in the Treatment of Osteoporotic Vertebral Body Compression Fractures: Technical Aspects M. Mathis, AJNR Am J Neuroradiol18:1897—1904, November 1997.

9. Mathis MJ, Petri M, Naff N. Percutaneous vertebroplasty treatment of steroid-induced osteoporotic compression fractures.Arthritis Rheum 1998; 41:171—175.

10. Muijs SP, van Erkel AR, Dijkstra PD., Treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures: a brief review of the evidence for percutaneous vertebroplasty., J Bone Joint Surg Br. 2011 Sep;93(9):1149—53

11. Ortiz AO, Zoarski GH, Beckerman M. Kyphoplasty. Tech VascIntervRadiol. 2002 Dec; 5 (4):239—49.

12. Xu C, Liu HX, Xu HZ., Analysis of Related Factors on the Deformity Correction of Balloon Kyphoplasty., AJNR Am J Neuroradiol. 2013. — Jul 4.

# КОМПЛЕКС ХИРУРГИЧЕСКИХ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ХИРУРГИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

**Айдаров В. И., Скворцов А. П., Красильников В. И.**
ГАУЗ Республиканская клиническая больница МЗ Республики Татарстан (Казань, Россия)

**Аннотация.** В течение многих лет авторами разрабатывалась и успешно используется комплексная методика хирургических и реабилитационных мероприятий, применяемых при переломах и заболеваниях крупных трубчатых костей. Данная методика осуществлялась авторами более 15 лет. Было использовано 4 патента РФ на устройства и способы реабилитации пациентов травматолого-ортопедического профиля. В статье описывается применение оригинальной методики по медикопсихологопедагогическому ведению пациентов травматолого-ортопедического профиля. Наше видение реабилитационной концепции в таком виде позволило пациентам улучшить качество жизни и максимально быстро вернуться к активной физической и социальной жизнедеятельности.
**Ключевые слова:** монолатеральный аппарат, медико-психологическая и социальная реабилитация.

**Введение.** В терапии переломов крупных трубчатых костей в настоящее время наряду с классическими компоновками аппаратов Г. А. Илизарова широко используются монолатеральные аппараты внешней фиксации. К их достоинствам следует отнести малый вес и габариты, быстроту наложения, возможностью послеоперационной докоррекции положения отломков, удобство для больного в послеоперационном периоде [1]. Снижение веса аппарата достигается как за счет изготовления опор из титана — материала, который наряду с повышенной жесткостью обладает малым весом, так и за счет уменьшения количества опор до двух, при этом жесткость конструкции достигается за счет применения разнодлинных выносных кронштейнов для расположения их на последних остеофиксаторах. Снижению веса аппарата способствует также и уменьшение габаритов применяемых опор (примерно в 3—4 раза по сравнению со штатными опорами аппарата Илизарова), так как остеофиксаторы располагаются монолатерально, с пространственным разбросом по длине и угловыми закосами при введении в костные фрагменты. Пространственный «разброс» и угловые закосы остеофиксаторов создают стабильность фиксации костных фрагментов бедренной кости, не уступающим по своим механико-прочностным характеристикам классической компоновке аппарата Илизарова. Это было доказано экспериментальным путем в лаборатории механико-прочностных исследований летательных аппаратов Казанского технического университета. Решение задачи снижения веса и габаритов аппарата, применяемого при переломах и заболеваниях крупных трубчатых костей, являющегося наиболее сложным в реабилитационном плане, объясняется тем, что с применением разработанного нами аппарата нагрузка на оперированную конечность начинается на 3—4 сутки, что чрезвычайно важно для консолидации фрагментов и наилучшего реабилитационного прогноза. В клинике прослежено, что имеется прямая зависимость веса применяемого аппарата внешней фиксации и вертикализации пациента [2, 8].

**Цель исследования.** Разработка инноваций, используемых как в операционном, так и в раннем послеоперационном периодах у пациентов при переломах и заболеваниях крупных трубчатых костей с применением собственных, биомеханически обоснованных способов и устройств.

**Материалы и методы исследования.** В городе Казань в травматологическом центре ГАУЗ «Республиканская клиническая больница М.З.Р.Т» в течение многих лет усовершенствовалась хирургическая тактика с последующей реабилитацией в ведении пациентов с повреждениями и заболеваниями верхних и нижних конечностей. Аппараты внешней фиксации, применяемые при повреждениях и заболеваниях крупных трубчатых костей и их сегментов, прошли путь совершенствования для улучшения качества жизни и возможности ранней реабилитации в послеоперационном периоде. Монолатеральные аппараты в отличие от спицевых и гибридных аппаратов внешней фиксации не формируют тендофасциодезы области дистального отдела бедра и как следствие, не приходится в отдаленном периоде лечить разгибательные контрактуры коленного сустава поврежденного сегмента конечности. Применение спицевых и спицестержневых (гибридных) аппаратов внешней фиксации любых модификаций и компоновок всегда предусматривают наложение кольцевой опоры на нижнюю треть бедренной кости на спицах, проведенных под углом друг к другу. При проведении последних возможно развитие коагуляционных некрозов окружающих спицу мягких тканей и кости, кроме того, при введении спицы в кость образует-

ся стружка, которая при введении спицы скользит вокруг нее «змейкой», фиксируясь в мягких тканях, тем самым являясь причиной развития разгибательных контрактур коленного сустава (формируются тендофасциодезы области дистального отдела бедра). Этого недостатка лишены монолатеральные (стержневые) аппараты внешней фиксации, в которых элементы остеофиксации расположены на боковой поверхности бедра, не затрагивая «скользящий аппарат» дистального отдела бедренной кости (в отличие от спицевой системы остеофиксации нижней трети бедра). Кроме того, при формировании каналов для введения стержней применяются сверла и низкооборотистая дрель, что предупреждает развитие коагуляционного некроза в зоне вводимых остеофиксаторов. Применение сверл обеспечивает извлечение костной стружки в зоне расположения остеофиксаторов, тем самым предупреждает «пакетирование» стружки в зоне остеофиксатора. Поэтому применение монолатеральных аппаратов при лечении заболеваний и повреждений сегмента «бедра» наиболее целесообразно не только для улучшения качества жизни пациентов в послеоперационном периоде, облегчения ухода за больными, но и обеспечения наилучшего и скорейшего реабилитационного прогноза [2, 8].

Представленная ниже комплексная терапия была применена на 98 пациентах, из которых 34 женщины и 64 мужчины. Выборка пациентов большей частью определялась бытовыми травмами, связанными с переломами крупных трубчатых костей верхних и нижних конечностей.

Учет эффективности терапии проводился с использованием шкалы оценки двигательной активности, шкалы Бартела, опросника EQ-5D, углометрии, миографических исследований с помощью аппарата фирмы Медикор, рентгенографии, лабораторных показателей (ОАК, ОАМ).

С целью предотвращения развития послеоперационных контрактур и ускорения регенерации костной и параоссальных тканей на 2—3 день после операции проводилась элекромистимуляция (ЭМС) синусоидально-модулированными токами (СМТ) по разработанной нами методике на аппаратах «Миотон», «Стимул-1», «Амплипульс-5» Патент № 2154506) [4].

ЭМС, применяемая нами на 2—3 день после компоновки аппаратов внешней фиксации, объясняется нарушениями в системе микроциркуляции крово и лимфообращения в пораженной конечности, а также тотальное поражение двигательной функции на пораженном двигательном сегменте вследствие преобладания болевого и отечно-ирритационного синдрома (вегетоневроз). Важным в лечебном воздействии СМТ является их влияние на чувствительную сферу нервной системы. Возбуждающее действие колебаний тока, модулированных в отдельные порции, частота которых близка к частоте потенциалов действия нервов и мышц, создает ритмически упорядоченный поток с экстерорецепторов и интерорецепторов, а также проприорецепторов к ЦНС, что и предотвращает развитие атрофических процессов в параоссальных и параартикулярных тканях. ЭМС, проводимая на ранних сроках, предотвращает также и фибротизацию мышечно-связочного аппарата [6, 7].

Для ведения пациентов с повреждением нижних конечностей в послеоперационном периоде, нами разработано устройство «Столик медицинский прикроватный» [5]. Устройство предназначено для улучшения качества жизни и предоставления максимальных удобств самообслуживания лежачих пациентов. Во время приема пищи, при чтении, проведении письменных работ или работ с ноутбуком. Использование устройства особенно актуально в детской травматологии и ортопедии, поскольку позволяет детям школьного возраста пользоваться письменными принадлежностями, ноутбуком, другими современными интерфейсами и т. д. В устройстве предусмотрены автономные источники освещения, дающие возможность пользоваться устройством в ночное время суток, не нарушения покоя соседей по палате [2].

Осуществляемые занятия по лечебной гимнастике проводились при тщательном соблюдении основополагающих принципов ЛФК под контролем медицинского персонала и в дальнейшем самостоятельно. В комплексе использовались активные и пассивные упражнения в оперированных и здоровых конечностях с сопротивлением (отягощением). Статическое ритмичное напряжение нижних конечностей и мышц верхних. Также использовались элементы вибрационной гимнастики, адаптированные для применения у пациентов разных возрастов. Больным и их родственникам давались рекомендации по элевации нижних конечностей в сочетании с упражнениями по Бюргеру — Филатову.

Проводился классический лечебный массаж в сочетании с приемами лимфатического массажа. Во время перевязок проводилось УФО области наложения аппарата.

С целью стимуляции регенеративных процессов в поврежденной конечности назначалась магнитотерапия, оказывающая противоотечное, противовоспалительное, обезболивающее действие.

Магнитотерапия при наличии металлоконструкции у больного, диктовала применение продольной методики. Аппаратные излучатели располагаются таким образом, чтобы силовые линии магнитного поля проходили вдоль металлической конструкции.

Нами также предложено устройство, позволяющее добиться улучшения исходов лечения, сокращения его сроков, уменьшения осложнений. Применение «стоподержателя» для компенсации укорочения конечности и удержания стопы (Патент РФ № 2294178) позволяет предотвратить развития эквинусной деформации стопы, уменьшить посттравматическое плоскостопие, устранить перекос таза и т. д.

Устройство успешно использовалось в травматологии и ортопедии после чрескостного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации с 2003 г. В результате использования предложенного «стоподержателя» улучшаются исходы лечения, сокращаются его сроки более, чем на 25 %, уменьшаются осложнения, повышается комфортность для больного.

Почти 15 лет мы применяем разработанные нами методические рекомендации по медико-психолого-педагогической и социальной реабилитации пациентов с заболеваниями и травмами опорно-двигательного аппарата, с использованием авторской методики «Адаптивная методика — универсальные технологии» для повышения реабилитационного потенциала и улучшения качества жизни больных [2, 7].

Методика позволяет осуществлять психокоррекционную терапию для нейтрализации негативных психоэмоциональных следовых реакций перенесенной травмы. В методике органично сочетаются психотерапевтические приемы и индивидуально подбираемые соматосенсорные упражнения, призванные повысить мотивацию пациента к выздоровлению и скорейшей социализации.

В течение последних 4-х лет выборочно мы начали применять кинезио тейпинг (Kinesio® Taping). В спортивной медицине метод (Kinesio® Taping) японского мануального терапевта Кензо Касе широко используется свыше 30 лет. После наложения на кожные покровы отдельных участков тела, по определенным методикам, тейпы снижают мышечно-фасциальные болевые синдромы и отечно ирритационный синдром.

**Заключение.** Наши инновационные устройства являются высокоэффективным инструментом оперативно-восстановительной терапии травматологии и ортопедии и рекомендуются для широкого клинического применения. Применение предложенных нами методик улучшает качество оперативного и восстановительного лечения больных, улучшая качество жизни обусловленного здоровьем, а также ускоряет восстановление локомоторных функций конечности.

**Список литературы**

1. Соломин Л. Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г. А. Илизарова / Л. Н. Соломин. — Санкт Петербург 2005. — С. 216.

2. Комплексная методика хирургических и реабилитационных мероприятий применяемых при переломах и заболеваниях проксимального отдела бедренной кости у детей / В. И. Айдаров, А. П. Скворцов, И. В. Яшина, П. С. Андреев, Р. Ф. Хасанов // Практическая Медицина. — Т. 4 (80). — 2014. — С. 12—15.

3. Голяховский В. Руководство по чрескостному остеосинтезу методом Илизарова / В. Голяховский, В. Френкель. — М.: Издательство «БИНОМ». Санкт-Петербург. Невский диалект. — 1999. С. 72.

4. Айдаров В. И. Способ профилактики контрактур / В. И. Айдаров, А. П. Скворцов // Открытия. — 2000. — № 23. — Патент № 2154506.

5. Айдаров В. И. Столик медицинский прикроватный / В. И. Айдаров, И. О. Панков, Л. Н. Бизяева, Р. А. Бодрова // Изобретения Полезные модели (официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности патентам и товарным знакам). — Патент РФ № 2321384. — 2008. — № 10. — С. 783.

6. Епифанов В. А. Медицинская реабилитация / В. А. Епифанов. — М.: Медпресс-информ, 2005. — 328 С.

7. Айдаров В. И. Применение оригинального комплекса медицинских мероприятий в лечение сочетанной травмы / В. И. Айдаров, Р. Ф. Тумакаев // Практическая медицина. — 2012. — № 8. — Том 2. — С. 10—13.

8. Патент РФ № 2201168 А 61В 17/66, БИМП № 9 2003 г.

# КОМБИНИРОВАННЫЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

**Баркалев М. А., Ковалев А. С., Шабалин А. Ю.**
ГВКГ ВНГ РФ (Балашиха, Россия)

Для современной минно-взрывной травмы типичным является высокая степень тяжести повреждений, множественный, сочетанный и комбинированный характер поражений (Войновский А. Е., 2008; Брюсов П. Г., 2009; Kobayashi K., 2002; Sugrue M., 2004). Преобладающими видами комбинированной травмы являются термомеханические повреждения, которые в общей структуре составляют 5—10 % (Иванцов В. А. и соавт., 2004; Noto R., 1992).

Комбинированные термомеханические повреждения (КТМП) являются отдельным видом минно-взрывной травмы и представляют собой сочетание ожогов, полученных при попадании на организм пламени зажигательных смесей, с механическими травмами, вызванными падениями, воздействием ударной волны или различными ранящими снарядами (пули, осколки, минно-взрывные ранения). Для современной боевой травмы характерен: трудоспособный возраст пострадавших, высокая тяжесть повреждений, множественный, сочетанный и комбинированный характер поражений.

Огнестрельные повреждения конечностей встречаются у 16,1—21 % раненых с КТМП. В области нижних конечностей ожоги и огнестрельные ранения одной локализации встречаются у 28 %, (Джанелидзе Ю. Ю. и Постников Б. Н., 1951; Турбин Б. М. и соавт., 1981; Dosset A. et al., 1991; Нечаев Э. А., 2002; Гуманенко Е. К. и соавт., 2005; Мусалатов Х. А. и соавт., 1999; Wilkinson E.,1998; Frye K. et al., 1999; Hildebrand F. et al, 2004).

Наиболее прогностически неблагоприятными являются комбинированные с ожогами переломы костей конечностей с повреждением магистральных сосудов (Фаршатов М. Н. и соавт., 1988). По данным Пояркова В. Д. (1992), комбинированная травма конечностей наблюдается у 12,8 % обожженных, в том числе у 0,8 % отмечаются повреждения магистральных сосудов.

По исследованиям результатов лечения 93 раненых с КТМП, которым была оказана КМП в 357 отдельном медико-санитарном батальоне (ОМедСБ) и медицинском отряде специального назначения Главного военного клинического госпиталя внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации (ГВКГ ВВ МВД РФ) на территории Северо-Кавказского регионального командования с последующей эвакуацией в ГВКГ ВВ МВД РФ в период в 1994—1997 гг. и в 1999—2010 гг. Повреждения конечностей были диагностированы у 67 (72,0 %) человек. Возраст пострадавших находился в диапазоне от 19 до 48 лет, мужчины, практически здоровые люди до ранения. Непосредственной причиной термомеханических повреждений 53 (79,1 %) раненых стал подрыв на фугасных минах, 14 (20,9 %) — попадание снаряда в боевую технику. После оказания первой помощи все раненые были доставлены в 357 ОМедСБ и МОСН ГВКГ ВВ МВД России. В течение первого часа после ранения на этап КМП поступили 12 (17,9 %) человек, второго часа — 34 (50,8 %) человек, в сроки от 2 до 24 часов — 21 (31,3 %) человек.

Раненых на этап оказания КМП доставляли в большинстве случаев авиа- или автотранспортом — 31 (46,3 %) и 17 (25,4 %) человек соответственно.

Лечение 7 (10,4 %) раненых с нетяжелыми повреждениями на этапе КМП стало окончательным. 53 (79,1 %) пострадавших были эвакуированы на этап оказания СМП, из них в первые сутки после ранения — 21 (39,6 %) пострадавших, на вторые сутки — 18 (34,0 %), на 3 сутки — 8 (15,1 %), на 4 сутки и позже — 6 (11,3 %). Чаще определяли повреждения нижних конечностей 50 (53,8 %) случаев, из них: ранения мягких тканей — 38 (56,7 %) человек и огнестрельные переломы костей бедра и голени — 19 (28,4 %) человек, отрывы стоп — 11 (16,4 %) человек.

У всех пострадавших были ожоги I—IV степени на общей площади от 1 до 95 % поверхности тела. Поверхностные ожоги I—II степени были обнаружены у 57 (85,1 %) пострадавших, IIIа степени — у 32 (47,8 %). У 6 (8,9 %) человек было выявлено глубокое повреждение кожного покрова IIIб степени. Поражения кожного покрова IV степени диагностировали у 9 (13,4 %). У 8 (38,1 %) раненых ожоги локализовались в области огнестрельных ран.

Взгляды на хирургическую тактику противоречивы и изменяются со временем. Дискутабельным остается вопрос о необходимости хирургической фиксации переломов костей конечностей на этапе КМП в военно-полевых условиях. Некоторые исследователи рекомендуют консервативные методы иммобилизации переломов костей конеч-

ностей на этапе оказания КМП, другие, наоборот, поддерживают активную хирургическую тактику — фиксацию отломков с помощью стержневых аппаратов внешней фиксации (Соколов В. А. и соавт., 2005; Супрун Т. Ю., Плахотников Б. А., 2005; Pape H. C., 2001; Convey D. C., 2006).

По мнению Н. А. Ефименко и соавт. (2002), в локальных вооруженных конфликтах при переломах длинных трубчатых костей необходимо выполнять иммобилизацию аппаратами внешней фиксации (Ефименко Н. А. и соавт., 2002). Однако загруженность этапов эвакуации, ограничение сроков пребывания приводили к тому что, в 60,6 % иммобилизация достигалась с помощью гипсовых лонгетных или лонгетно-циркулярных повязок (Ефименко Н. А. и соавт., 2004). Еще чаще гипсовые лонгеты использовались при переломах конечностей сочетанных с повреждением магистральных сосудов. По данным В. В. Юркевича и соавт. (1997), во время контртеррористической операции на Северном Кавказе (1994—1996 гг.), после выполнения неотложных хирургических мероприятий по поводу повреждений магистральных сосудов и переломов костей конечностей иммобилизацию гипсовыми лонгетами выполняли у 89,9 % раненых.

У 6 (8,9 %) раненых с КТМП конечностей были диагностированы повреждения магистральных сосудов конечностей, по поводу хирургической тактики у которых нет единого мнения. Необходимо стремиться к первичному восстановлению сосуда, при необходимости выполнять временное протезирование. Однако выполнение реконструктивных сосудистых операции через ожоговую рану повышает опасность гнойно-воспалительных осложнений с развитием эррозивного кровотечения (Поярков В. Д. и соавт., 1992); с другой стороны, выполнение вынужденной ампутации ведет к инвалидизации таких больных и также сопряжено с высоким риском летальности — до 75 % (Вихриев Б. С., Бурмистров В. М., 1986; Войновский Е. А., 2006).

Операции ампутации конечностей выполнялись всегда во вторую очередь, после устранения полостных повреждений. Показанием к ампутации являлись обширные повреждения конечностей с нарушением кровообращения — 6 (42,9 %) человек, неполный отрыв конечности — 7 (50 %) человек, глубокие обширные циркулярные ожоги конечности с обугливанием — 2 (14,3 %) человека.

Выводы. 1. При КТМП ранения конечностей встречаются у 72 % раненых, причем преобладают ранения мягких тканей нижних конечностей 56,7 % в сочетании с поверхностными ожогами I—II степени 85,1 %.

2. Хирургическая тактика при КТМП конечностей должна заключаться, в первую очередь, в быстрой остановке наружного кровотечения и стабилизации отломков костей (для исключения вторичного повреждения сосудисто-нервного пучка), с последующей стабилизацией АД, восполнении кровопотери и выполнении хирургических операций второй очереди (окончательное устранение повреждений конечностей и других областей).

3. При огнестрельных переломах и ожогах одной локализации, наиболее эффективным методом фиксации костных отломков является применение аппаратов внешней фиксации.

4. Применение дифференцированной хирургической тактики, включавшей как одномоментное устранение всех повреждений при легких и средней тяжести ранениях, так и программируемое многоэтапное хирургическое лечение у раненых с тяжелыми и крайне тяжелыми повреждениями, позволило уменьшить летальность на этапе КМП с 12,5 % до 9,3 %.

# ДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ НОРМАЛЬНОМ И ЗАМЕДЛЕННОМ ОСТЕОГЕНЕЗЕ

**Бердюгина О. В.**
ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (Екатеринбург, Россия)

**Ключевые слова:** остеогенез, нижняя челюсть, замедленная консолидация, иммунология, критерии прогнозирования.

**Введение.** Реакция иммунной системы на повреждение и восстановление костной ткани, оцениваемая по изменению лабораторных показателей, связана с динамикой концентрации многочисленных цитокинов: IL-1α (интерлейкина), IL-3, IL-4, IL-6, IL-11, TNF-α (фактора некроза опухолей), TNF-β, колониестимулирующих факторов, лейкоз-ингибирующего фактора, INF-γ (интерферона), TGF-β (трансформирующего фактора роста), трансформацией популяционного состава иммунокомпетентных клеток, функционально-метаболической активности микро- и макрофагоцитов [1, 2]. Их анализ позволяет оценить взаимосвязь изменений регистрируемых данных с течением остеогенеза и найти полученным результатам практическое применение. В качестве модели для исследования изменения иммунологических показателей при нормальном и осложненном остеогенезе актуально использовать повреждения лицевого скелета [3]. Это обусловлено небольшим объемом разрушений исследуемой ткани и социальной значимостью проблемы: формированием эстетического дефекта, выраженным нарушением функций жизнеобеспечения (питания, дыхания, общения). Медленная консолидация повреждений усложняет регенерацию костной ткани. Создание системы прогнозирования осложнений остеогенеза в восстановлении переломов нижней челюсти становится важной задачей.

**Цель исследования.** Динамическое исследование иммунологических показателей крови при нормальном и нарушенном остеогенезе с разработкой критериев прогнозирования осложнения.

**Материалы и методы исследования.** Изучение иммунологических показателей проведено у пациентов с повреждениями лицевого скелета (давность травмы составила в среднем — 12±3 суток) до и после стабильного остеосинтеза нижней челюсти в условиях фиксации аппаратом внешней фиксации. Диагноз установлен на основании клинико-рентгенологических критериев. В ходе ретроспективного анализа больные разделены на группы с нормальной (66 пациентов) и замедленной в условиях остеомиелита (17 человек) консолидацией костной ткани. Число лейкоцитов и популяционный состав клеток крови определяли с помощью гематологического анализатора Cell Dyn 1700, реагенты и оборудование фирмы Abbott (USA). Определение субпопуляций лимфоцитов методом проточной цитофлюориметрии проводили, используя моноклональные антитела фирмы Beckman Coulter (USA). Детекцию лейкоцитов осуществляли, используя линейный дифференцировочный маркер CD45, количество Т-лимфоцитов устанавливали по экспрессии поверхностного CD3 и В-клеток — CD19. Активацию Т-лимфоцитов in vitro осуществляли фитогемагглютинином и оценивали в реакции торможения миграции лейкоцитов. Метаболическую активность нейтрофилов оценивали в реакции восстановления нитросинего тетразолия под действием перекисных радикалов. Способность нейтрофилов к киллингу определяли, используя данные цитохимического исследования клеток: активность миелопероксидазы — по Гренхему—Кноллю, уровень лизосомальных катионных белков цитоплазмы — в реакции с бромфеноловым синим. Содержание лактоферрина, иммуноглобулинов (Ig) основных классов, комплемента в сыворотке определяли методом двух-сайтового «сэндвич»-варианта иммуноферментного анализа на планшетах с использованием наборов реагентов «Лактоферрин-стрип» (фирма «Вектор-Бест», Новосибирск, Complement system MBL, Eurodiagnostica). Активность лизоцима оценивали гель-диффузионным методом по способности лизировать тест-культуру *M.lysodeikticus*. Содержание цитокинов (IL-1α, IL-8, TNF-α, IL-10 и рецепторного антагониста IL-1) определяли, используя тест-системы ООО «Протеиновый контур», ООО «Цитокин» (Санкт-Петербург), «Вектор-Бест» (Новосибирск), Cytoscreen фирмы BioSourse International (USA). Концентрацию острофазовых белков С-реактивного белка (СРБ) и церулоплазмина определяли с использованием реагентов Abbott Diagnostics (USA). Статистическая обработка полученных

данных проведена с использованием программ «Microsoft Office Excel 2007» и «Statistica for Windows v.6.1». Проверку гипотезы о нормальном распределении, а также о согласии ее с распределением генеральной совокупности выполняли с применением критерия $\chi^2$-Пирсона. Оценки полученных результатов проводили, используя непараметрические методы. Значимость различий между выборками оценивали попарно, применяя критерий U — Манна-Уитни. При величине $p < 0,05$ нулевая гипотеза (отсутствие отличий между выборками) отвергалась, и статистические различия между группами считались значимыми.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для решения вопроса участия иммунологических реакций в восстановлении костной ткани изучали динамику основных лабораторных показателей, отражающих реакцию иммунной системы при нормальной консолидации повреждений нижней челюсти. До операции значения иммунологических параметров сравнивали с известными литературными данными.

### 1. Особенности иммунологических реакций при нормальной консолидации костной ткани

До операции наряду с небольшим увеличением относительного количества $CD3^+$- и $CD19^+$-клеток было обнаружено увеличение концентрации Ig A и Ig M последними. Наблюдалось также снижение активности кислородзависимых (тест с нитросиним тетразолием) и кислороднезависимых (катионные белки) механизмов киллинга, понижение концентрации сывороточного лизоцима. Основные обнаруженные изменения были обусловлены воспалительной реакцией, вызванной повреждением костной ткани при переломе нижней челюсти, которую оценивали на основании комплекса острофазовых протеинов. До операции, в частности, было выявлено повышение наиболее чувствительного СРБ с увеличением концентрации церулоплазмина и активности комплемента, что свидетельствовало о наличии острого воспалительного процесса.

На 10 сутки после операции количество моноцитов увеличивалось на 27,8 % ($p < 0,05$) в сравнении с дооперационным уровнем, а через 1 месяц после операции на 13,8 % ($p < 0,05$) возрастало количество лимфоцитов, популяционный состав лимфоцитов не менялся. Известно, что признанным митогеном для оценки активности Т-системы является фитогемагглютинин. По данным нагрузочных тестов с фитогемагглютинином усиление функциональной активности было выявлено в раннем послеоперационном периоде, то есть на 3—10 сутки после операции, в этот же период отмечалось снижение концентрации Ig M на 37,9 % ($p < 0,05$) с последующим восстановлением его уровня в крови. В послеоперационном периоде также отмечалось повышение активности «ранних» механизмов киллинга: увеличение уровня лактоферрина на 51,6 % ($p < 0,05$) и подъем метаболической активности клеток на 83 % ($p < 0,05$). Со стороны гуморального иммунитета выявлено достоверное снижение активности комплемента на 27,7 % ($p < 0,05$) с последующим быстрым восстановлением к 10 суткам, что, по-видимому, было связано с его участием в развитии воспалительной реакции.

В связи с тем, что в регуляции иммунологических реакций важную роль играли не только клеточные и гуморальные реакции, но и отмечалось изменение активности низкомолекулярных пептидов (цитокинов), была изучена динамика некоторых из них. В частности, было установлено, что в послеоперационном периоде наблюдалось повышение концентрации IL-1α ($p < 0,05$), активатора начальных этапов иммунного ответа, что, по всей видимости, определяло развитие и протекание большого числа иммунологических реакций при восстановлении костной ткани. Одновременно с этим, было выявлено повышение концентрации рецепторного антагониста IL-1 — IL-1ra, который ограничивал развитие системной воспалительной реакции. Концентрации IL-1α и IL-1ra увеличивались соответственно в 28,4 раза и 17,3 раза к 10 суткам наблюдения в сравнении с дооперационными значениями. Похожая динамика была характерна и для TNF-α ($p < 0,05$), обладающего сходными с IL-1α флогогенными свойствами. На 10 сутки отмечалось достоверное увеличение уровня еще одного фактора воспаления — IL-8, концентрация которого в крови увеличивалась в 9,7 раза в сравнении с дооперационными значениями. Вместе с тем, в период активации наблюдаемых процессов было выявлено снижение концентрации IL-10, являющегося фактором, угнетающим синтез большей части цитокинов. Его концентрация в сыворотке снижалась более, чем в 100 раз. Воспалительная реакция при нормальной регенерации костной ткани имела небольшую активность и продолжительность.

Известно, что регенерация костной ткани складывается из нескольких последовательно сменяющихся стадий: воспаления, пролиферации остеобластов, коллагеногенеза и оссификации. В нашем случае дополнительные исследования проводили через 3 месяца после операции, на последнем этапе стационарного наблюдения, когда аппарат был демонтирован, репаративная регенерация завершалась, костная ткань была сформирована, нижняя челюсть функционировала в обычном режиме. К моменту формирования функционально полноценной кости иммунологические показатели находились в пределах нормальных значений.

Другая часть обследованных больных — 17 человек — была с остеомиелитом. У них на основании клинико-рентгенологических данных детектирована замедленная консолидация костной ткани нижней челюсти, которая наступала в 1,5 раза позднее, чем при нормальной регенерации ($p < 0,05$).

### 2. Особенности реакции крови при замедленной консолидации нижней челюсти

В этой группе людей до операции были выявлены отличия иммунологических показателей от данных, полученных при обследовании пациентов с нормальной консолидацией костной ткани, не осложненной остеомиелитом. В изучаемой когорте больных популяция моноцитов была снижена на 59,3 % ($p < 0,05$). Отмечалось достоверное ослабление механизмов бактерицидной активности — уровень лактоферрина был снижен в 3,5 раза ($p < 0,05$) и составлял только 33,6 % в сравнении с нормальными значениями; те же данные были установлены и для активности комплемента — 30,2 % от нижней границы нормы и ниже в 4,2 раза ($p < 0,05$), чем в группе с нормальной регенерацией костной ткани. Повышенная концентрация Ig M на 37,4 % ($p < 0,05$) превышала нормальные значения на 49 %. Интересно, что концентрация рецепторного антагониста IL-1ra была ниже концентрации IL-1α, что не отмечалось у больных с нормальной консолидацией костной ткани. Уровень IL-8 был снижен в 1,8 раза ($p < 0,05$) в сравнении с данными больных при неосложненном остеогенезе.

Послеоперационный период характеризовался активацией лейкопоэза. Возможно, такое изменение количества Т-клеток в раннем послеоперационном периоде привело, в конечном итоге, к нарушению регенерации костной ткани, поскольку известно, что как путем выработки INF-γ, так и через простагландиновый механизм эти клетки участвуют в ингибировании разрушения костного вещества и образования остеокластов. Снижение относительного количества $CD19^+$-клеток на 55,6 % ($p < 0,05$) наблюдалось несколько позже — на 10 сутки.

Важные изменения выявлены со стороны показателей, характеризующих фагоцитарную активность нейтрофилов. Усиление реакций было отмечено на 3 сутки после операции, когда спонтанная и стимулированная продукция перекисных радикалов нейтрофилами превосходила значения в контрольной подгруппе в 1,6—1,7 раза ($p < 0,05$). Можно предполагать также, что изменения в системе нейтрофильных фагоцитов в крови отражают процессы, происходящие в костной ткани. Интересным для изучения представлялась динамика содержания лактоферрина на этапах консолидации костной ткани. Как отмечалось ранее, до операции уровень этого метаболита был значительно снижен. В связи с тем, что лактоферрин обуславливает пролиферацию остеобластов и рост кости, не исключается, что понижение уровня лактоферрина в крови также является одной из причин замедленной регенерации костной ткани. В дальнейшем, после операции, содержание лактоферрина было всегда достоверно ниже у больных с нарушенным остеогенезом в сравнении с пациентами, у которых сращение костной ткани проходило в обычные сроки.

Замедленное формирование костной ткани сопровождалось достоверным, на 72 %, увеличением уровня Ig M. Воспалительная реакция характеризовалась выраженной динамикой медленно реагирующих острофазовых белков. В частности, концентрация церулоплазмина на 3 сутки после операции была выше в 1,9 раза ($p < 0,05$), чем у больных с нормальной регенерацией костной ткани. Функциональная активность Т-клеток на протяжении всего периода наблюдения была выше в 2—3,3 раза ($p < 0,05$), чем у больных с нормальной консолидацией, при этом она превышала нормальные значения в 1,5 раза. Активность катионных белков и миелопероксидазы была выше соответственно на 33,6 % ($p < 0,05$) и в 3,1 раза ($p < 0,05$), а концентрация лизоцима достоверно снижена в 5,4 раза. Динамика цитокинов также отличалась: на 3 сутки после операции значительно, а именно более, чем в 11 раз ($p < 0,05$), возрастала концентрация IL-1α, одного из стимуляторов остеокластов. Однако сходные изменения наблюдались и у больных с нормальной регенерацией костной ткани. Скорее всего, в нарушении регенерации важную роль играло соотношение между уровнем IL-1α и IL-1ra после операции (на 10 сутки), когда у больных с нормальной консолидацией костной ткани оно было равным, а при замедленной — уровень IL-1ra был почти в 2 раза ниже концентрации IL-1α.

Через 1 месяц, когда в другой подгруппе регенерация костной ткани завершилась, у пациентов с замедленной консолидацией она находилась в стадии коллагеногенеза. Особенности динамики иммунологических показателей были следующими. Количество нейтрофилов и лимфоцитов было снижено соответственно на 23 % ($p < 0,05$) и 21 % ($p < 0,05$) в сравнении с нормальной регенерацией костной ткани. Выявлены признаки угнетения гуморального иммунитета — уровень Ig A был ниже на 35,3 % ($p < 0,05$), концентрация Ig M и Ig G — в 2 раза ($p < 0,05$) в сравнении с результатами у больных при нормальной регенерации костной ткани. Через 1 месяц после операции уровень рецепторного антагониста IL-1 был выше концен-

трации IL-1α, а содержание TNF-α было увеличено в 2,5 раза ($p < 0,05$), при этом функциональная активность $CD3^+$-клеток, как уже упоминалось, была повышена в 8,3 раза ($p < 0,05$).

Интересно, что в условиях, когда регенерация костной ткани уже завершилась (через 3 месяца после операции) лабораторные показатели, отражающие увеличение костной массы — уровень лактоферрина, популяция Т-клеток — остаются сниженными соответственно на 40,5 % ($p < 0,05$) и на 23,4 % ($p < 0,05$), а обуславливающие разрушение — TNF-α — продолжают сохраняться в высоких концентрациях — уровень TNF-α был увеличен в 4,2 раза ($p < 0,05$).

Проведенное исследование позволило разработать критерии прогнозирования замедленной консолидации костной ткани в лечении повреждений нижней челюсти.

**Выводы.** Сравнительное изучение динамики иммунологических показателей при нормальном и нарушенном остеогенезе нижней челюсти позволяет установить критерии замедленной консолидации костной ткани.

Иммунологическими критериями прогнозирования замедленного остеогенеза нижней челюсти являются: до операции — увеличение уровня Ig M и снижение концентрации СРБ, в раннем послеоперационном периоде — увеличение количества лейкоцитов, концентрации TNF и Ig M, а также снижение числа CD3+ клеток.

**Список литературы**

1. Katagiri W A defined mix of cytokines mimics conditioned medium from cultures of bone marrow-derived mesenchymal stem cells and elicits bone regeneration / W. Katagiri, K. Sakaguchi, T. Kawai, Y. Wakayama, M. Osugi, H. Hibi. — Cell Prolif. — 2017. — PMID:28133828. — doi: 10.1111/cpr.12333.

2. Simona D. Osteogenesis is improved by low Tumour Necrosis factor-α concentration through the modulation of Gs-coupled receptor signals / D. Simona, N. Letizia, G. Chiara, C. Pietro, N. Ettore, M. Claudia, T. Maria Letizia // Molecular and cellular biology. — 2017. — № 1. — MCB.00442—16. — doi: 10.1128/MCB.00442—16.

2. Louis P. J. Maxillofacial Reconstruction / P. J. Louis // Oral and maxillofacial surgery clinics of north America. — 2013. — Vol.25. — Iss.2. — Page XIII. — http://dx.doi.org/10.1016/j.coms.2013.02.009

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ КРОВИ НА ЦЕМЕНТНОЕ И БЕСЦЕМЕНТНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

**Бердюгина О. В., Бердюгин К. А.**
ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (Екатеринбург, Россия), ГБУЗ СО «Центр специализированных видов медицинской помощи Уральский институт травматологии и ортопедии им. В. Д. Чаклина» (Екатеринбург, Россия)

**Ключевые слова:** тазобедренный сустав, костный цемент, бесцементное эндопротезирование, иммунология, лабораторные критерии.

**Введение.** Исследования последних лет доказали, что отсутствует единая точка зрения на вопросы обоснованности применения самоотвердевающего костного цемента для фиксации металлоконструкций при эндопротезировании тазобедренного сустава. Это обусловлено, с одной стороны, имеющимися многочисленными клиническими наблюдениями результатов лечения, среди которых присутствуют случаи неудовлетворительных исходов [1]. С другой стороны, это связано с появившимися данными, неопровержимо доказывающими факт существования взаимодействия тканей организма с компонентами эндопротеза и костным цементом в процессе их длительного функционирования [2]. В частности, установлено, что использование костного цемента может инициировать каскад иммунологических реакций, приводящих, в конечном итоге, к остеорезорбции и необходимости ревизионного эндопротезирования [3]. Таким образом, актуальным остается вопрос изучения иммунологических реакций при цементном эндопротезировании в сравнительном аспекте с бесцементной фиксацией металлоконструкции.

**Цель исследования.** Изучение иммунологических реакций периферической крови на цементное и бесцементное энопротезирование тазобедренного сустава.

**Материалы и методы исследования.** Проведен мониторинг лабораторных показателей, отражающих состояние основных звеньев иммунной системы, 110 больных на этапах первичного цементного (23 % случаев) и бесцементного (77 % случаев) эндопротезирования тазобедренного сустава. Показаниями к операции были: выраженный болевой синдром, значительное ограничение движений в суставе, у ряда пациентов — укорочение конечности на 1—5 сантиметров, явившееся следствием коксартроза III стадии различной этиологии и псевдартроза шейки бедра. На основании изученных отдаленных исходов оперативного лечения в сроки до 7 лет больные ретроспективно разделены на группы с благоприятным (39 %) и неблагоприятным (61 %) исходом лечения. К последней группе были отнесены все случаи, потребовавшие замены эндопротеза, обусловленные причинами, не связанными с техническими особенностями установления имплантата. Интраоперационная кровопотеря составила от 0,5 до 2 литров. Лабораторные исследования выполнены до операции, через 3, 10 суток, 1, 3, 6, 9 месяцев и 1, 1,5, 2, 3, 3,5 года после ее проведения. Кровь для исследования получена утром натощак из периферической вены. Для оценки основных показателей популяционного состава крови использован антикоагулянт $K_3$ЭДТА в концентрации 1,6 мг/мл, показателей гуморального иммунитета — стандартным образом полученная сыворотка. Изучение субпопуляций лимфоцитов включало определение количественного состава основных иммунокомпетентных клеток: Т-лимфоцитов по экспрессии ими на поверхности маркера CD3 и пан-лейкоцитарного антигена CD45, В-лимфоцитов — по экспрессии $CD45^+CD19^+$. Исследовали функциональную активность Т-клеток, поглотительную способность микрофагоцитов, концентрацию сывороточных иммуноглобулинов основных классов. Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием программ «Microsoft Office Excel 2007» и «Statistica for Windows v.6.1». Проверку гипотезы о нормальности распределения, а также о согласии ее с распределением генеральной совокупности выполняли с использованием критерия $\chi^2$-Пирсона. Для оценки полученных результатов использованы непараметрические методы, включающие определение медианы и квартильного размаха, охватывающего 50 % значений выборки. При величине $p < 0,05$ нулевая гипотеза (отсутствие отличий между выборками) отвергалась, и статистические различия между группами считались значимыми. Для выявления критериев прогнозирования использовали

модифицированную теорему Т. Байеса с вычислением диагностической (прогностической) значимости полученной величины.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Выполненные исследования не выявили различий лабораторных показателей, отражающих иммунологическую реакцию крови у пациентов с псевдоартрозом шейки бедра и коксартрозом третьей стадии различной этиологии в процессе динамического наблюдения при эндопротезировании тазобедренного сустава, что позволило считать подвергнутых оперативному лечению однородной группой в данном исследовании.

Установлено, что реакция организма на бесцементное эндопротезирование зависела, в том числе, и от исхода лечения. При благоприятном течении послеоперационного периода на 3 сутки наблюдения отмечался лейкоцитоз, преимущественно увеличивалось количество нейтрофильных гранулоцитов. При неблагоприятном исходе число лейкоцитов возрастало не к 3, а к 10 суткам наблюдения. Количество лимфоцитов вне зависимости от исхода лечения снижалось, начиная с 3 суток после операции. Возвращение к дооперационному значению отмечалось при благоприятном исходе — в первый месяц, при неблагоприятном — оно превышало в этот период дооперационный уровень с последующим дальнейшим снижением. Содержание эозинофилов в послеоперационном периоде при благоприятном течении умеренно повышалось, при неблагоприятном — снижалось с нормализацией численности клеток к концу первого месяца. Через 3—6 месяцев после операции при благоприятном течении отмечен транзиторный лейкоцитоз с последующим восстановлением дооперационного уровня, при неблагоприятном — моноцитарно-лимфоцитарная реакция. К концу первого года после операции все показатели периферической крови нормализовались.

Цементное эндопротезирование характеризовалось однотипностью выявленных отклонений: в послеоперационном периоде лейкоцитоз отмечался на 10 сутки наблюдения, количество клеток восстанавливалось к 1 месяцу после операции. Число моноцитов наиболее существенно возрастало на 3—10 сутки после операции. Через 1 месяц наблюдения увеличивалось количество лимфоцитов с последующим снижением их уровня. Содержание эозинофилов до операции находилось в пределах верхних границ нормы, в послеоперационный период подвергалось некоторым колебаниям с существенным подъемом их количества в период с 9 месяцев до 2 лет.

Известно, что к числу важнейших изучаемых иммунологических параметров относятся популяции основных иммунокомпетентных клеток. Установлено, что бесцементное эндопротезирование сопровождалось снижением содержания Т-клеток в раннем послеоперационном периоде с последующим восстановлением их популяции в те же сроки, что и число всех лейкоцитов в целом. Значимое повышение количества $CD3^+$-клеток отмечалось через 3 месяца при неблагоприятном исходе лечения и через 6 месяцев — при благоприятном. В последующем, установление их дооперационной численности зафиксировано через 9 месяцев наблюдения.

При цементном варианте фиксации повышение числа Т-лимфоцитов отмечено через 1 месяц при неблагоприятном исходе и через 3 месяца при благоприятном течении оперативного лечения. Через 6 месяцев после операции число Т-лимфоцитов возвращалось к дооперационному уровню. Кроме того, динамические наблюдения указывали на последующее сохранение числа Т-лимфоцитов в пределах дооперационных значений до конца срока исследования.

Реакция В-клеток также в большей степени зависела от исхода имплантации эндопротеза, нежели от вида фиксации конструкции. Было установлено, что снижение популяции В-лимфоцитов отмечалось на 3 сутки у всех больных. Увеличение количества В-клеток в послеоперационном периоде при бесцементной фиксации наблюдалось при неблагоприятном результате лечения через 3 месяца, при благоприятном — через 6 месяцев. В случае цементной фиксации повышение было выявлено через 1 месяц после операции при неблагоприятном исходе лечения и через 3 месяца наблюдения — при благоприятном. Значительная динамика показателя — увеличение в 3 раза — свидетельствовала о высокой вероятности благоприятного исхода. Наблюдения, выполненные в период от 1,5 лет и позже, не выявили существенных отклонений величины популяционного состава клеток от значений нормы.

В целом, можно отметить, что соотношение популяций основных видов иммунокомпетентных клеток при бесцементном эндопротезировании в послеоперационном периоде изменялось в сторону увеличения Т-лимфоцитов и, соответственно, снижения В-лимфоцитов. Эта зависимость была сходной как при благоприятном, так и неблагоприятном исходе эндопротезирования. При цементном эндопротезировании выявленные изменения были выражены значительнее и отмечались только при благоприятном исходе лечения.

Функциональная активность Т-лимфоцитов, оцениваемая по изменению внутриклеточного цАМФ, не выявила достоверных отличий между группами с цементным и бесцементным способом имплантации эндопротеза. Ее усиление отмечено у всех больных в период с 1 до 3—6 месяцев после операции.

Участие микрофагоцитов — эффекторных клеток организма — в реакциях на имплантацию эндопротеза оценивали по изменению их поглотительной способности. О динамическом изменении количества клеток было сказано выше. Бесцементное эндопротезирование сопровождалось увеличением поглотительной активности клеток в раннем послеоперационном периоде: на 3 сутки — при благоприятном исходе и на 10 — при неблагоприятном результате лечения. Продуктивность поглощения при благоприятном исходе оперативного лечения в этот период снижалась, при неблагоприятном — возрастала. Выявленные отклонения возвращались к дооперационному уровню спустя 1 месяц наблюдения. Повторная активация поглотительной активности нейтрофилов отмечалась у всех больных спустя 3 месяца после начала лечения. Через 6 месяцев наблюдения при благоприятном исходе эндопротезирования поглотительная активность транзиторно увеличивалась вновь. С 9 месяца наблюдения колебания лабораторных показателей принимали незначительный характер.

При цементной фиксации эндопротеза изменения поглотительной активности нейтрофилов коррелировали с данными, полученными при изучении динамики иммунологических показателей у больных с бесцементным эндопротезированием, вместе с тем выявленные изменения имели более выраженный характер. Кроме того, у этой группы пациентов было обнаружено повышение продуктивности поглотительной реакции через 1 месяц наблюдения.

Другой важный показатель состояния иммунной системы — уровень иммуноглобулинов (Ig), динамика основных классов которых в послеоперационном периоде претерпевала выраженные изменения. Было установлено, что дисиммуноглобулинемия отражает участие гуморального звена иммунитета в механизмах воспалительного процесса в области имплантата. Особое внимание уделялось определению уровня Ig A, так как ранее были получены данные, свидетельствующие об его активном участии в изучаемых реакциях. В целом, наблюдения показали, что бесцементное эндопротезирование характеризовалось транзиторным — на 3 сутки после операции — снижением уровня Ig A с последующим повышением его концентрации через 3 месяца наблюдения, а также выявленным увеличением уровня через 1 год после начала исследования. Тенденция к повышенному содержанию Ig A сохранялась на этапе всего послеоперационного наблюдения больных.

Цементный способ фиксации имплантата характеризовался разнонаправленной динамикой уровня Ig A: при благоприятном исходе лечения его концентрация существенно не увеличивалась в сроки до 2,5 лет, а при неблагоприятном — были выявлены значительные колебания: увеличение более чем в 2 раза, прежде всего, регистрируемые через 1 и 2 года после операции.

Установленные изменения иммунологических показателей позволили определиться с выбором лабораторных критериев, отражающих как реакцию организма на цементную или бесцементную имплантацию эндопротеза, так и прогнозировать результаты лечения крупных суставов — благоприятный и неблагоприятный. Полученные данные дают возможность говорить о значимо более выраженной реакции основных иммунологических реактантов на цементное эндопротезирование. Их изменения отличаются большей динамикой и поздним реагированием иммунной системы на провокационный фактор лечения (операционная травма, нагрузка и другие).

Различия в характере лабораторных изменений у пациентов после операции могут зависеть от разных факторов: качество протеза, характера фиксации, особенностей иммунореактивности пациента и других. Однако существует возможность установить иммунологические критерии, позволяющие проводить динамическое наблюдение за пациентом в разные периоды его реабилитации: ранний послеоперационный, на этапе снятия ограничения движений с оперированной конечности, в отдаленном периоде наблюдения. Кроме того, анализ лабораторных данных, а именно: изучение иммунологических показателей, отражающих состояние иммунореактивности пациента, позволил выделить лабораторные критерии неблагоприятного исхода эндопротезирования тазобедренного сустава. К ним относятся:

— содержание лимфоцитов в пределах верхней границы нормальных значений и выше до операции (прогностическая значимость определения этой величины составляет 73,0 %);

— повышение функциональной активности Т-лимфоцитов в раннем послеоперационном периоде — на третьи сутки — относительно дооперационных значений (прогностическая значимость — 71,4 %);

— повышение количества моноцитов на 3 сутки после операции более чем на 50 % от дооперационного уровня (прогностическая значимость — 64,3 %);

— снижение уровня Ig M до операции и (или) падение уровня ниже нормы на 3 сутки после операции (прогностическая значимость — 64,3 %);

**Выводы.** Большая динамика изменения иммунологических показателей при эндопротезировании тазобедренного сустава отмечается у пациентов с цементной фиксацией эндопротеза.

Наиболее информативными показателями в системе иммунологического мониторинга при

эндопротезировании тазобедренного сустава являются уровень лимфоцитов и Ig M до операции, повышение количества моноцитов и функциональной активности Т-лимфоцитов, а также снижение Ig M на третьи сутки после операции, которые позволяют оценивать состояние пациента и прогнозировать исход оперативного лечения.

**Список литературы**

1. Rozell J. C. Late complications following elective primary total hip and knee arthroplasty: who, when, and how? / J. C. Rozell, P. M. Courtney, J. R. Dattilo, C. H. Wu, G. C. Lee // The Journal of Arthroplasty. — 2017. — Vol. 32. — Iss. 3. — P. 719—723.

2. Wenlong L. A bone-implant interaction mouse model for evaluating molecular mechanism of biomaterials/Bone interaction / L. Wenlong, D. Xiuli, W. Ting, L. William, P. Haobo // Tissue Engineering. — Part C: Methods. 2016. — Vol. 22. — № 11. — P. 1018—1027.

3. Hallab N. J. Chemokines Associated with pathologic responses to orthopedic implant debris / N. J. Hallab, J. J. Jacobs // Frontiers in Endocrinology. — 2017. — № 8. — P. 5. — doi:10.3389/fendo.2017.00005.

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛЕНОК ИЗ ПОЛИГИДРОКСИАЛКОНАТА ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ ПОВРЕЖДЕННОГО СУСТАВНОГО ХРЯЩА

**Береговой Е. А., Майбородин И. В., Шевела А. И., Анищенко В. В., Манаев А. А., Баранник М. И., Иайбородина В. И.**
Негосударственное учреждение здравоохранения Дорожная клиническая больница на станции Новосибирск-Главный ОАО (Новосибирск, Россия), Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (Новосибирск, Россия)

**Резюме.** Процессы регенерации поврежденного хряща коленного сустава крыс после имплантации биодеградируемых полигидроксиалканоатов (ПГА) изучали методом световой микроскопии. После применения ПГА деструктивные изменения в поврежденных суставах были выражены значительно сильнее, чем при естественном ходе заживления. Часто небольшие фрагменты ПГА располагались в мягких тканях вокруг сустава, были инкапсулированы активно пролиферирующей фиброзной тканью и деформированы. Во всех случаях не было явлений макрофагальной и лейкоцитарной реакции на инородное тело и признаков развития гранулематозного воспалительного процесса. Отсутствовали и свидетельства деградации ПГА. Полученные данные указывают не на биодеградируемость, а на выраженную биоинертность материалов, приготовленных из ПГА.
**Ключевые слова:** полигидроксиалканоаты, дефект суставного хряща, инородное тело.

**Введение.** Одной из важнейших задач травматологии и ортопедии является восстановление хрящевой поверхности суставов. В настоящее время для достижения регенерации суставных поверхностей в их дефекты вводят различные материалы, способствующие регенерации суставного хряща, улучшающие скольжение и предохраняющие хрящевые поверхности от дальнейшей деструкции. Оптимальным считается восстановление дефектов суставного хряща при помощи мозаичной хондропластики, но данный метод имеет ряд существенных недостатков, таких как травматичность, ограниченность возможной площади реконструкции, необходимость забора костно-хрящевого имплантата из здоровой части сустава и т. д. Перспективным считается применение синтетических материалов. Одним из необходимых требований является применение материалов, вызывающих минимальную макрофагальную и соединительнотканную реакцию и индуцирующих формирование как можно более тонкой капсулы вокруг имплантированного объекта. Тканевой ответ на имплантацию инородного тела обычно включает воспалительную реакцию. В условиях *in vitro* показано, что лимфоциты могут влиять на способность макрофагов к адгезии к поверхности биоматериалов, но эти данные не подтвердились при исследовании на донорах. Сами макрофаги и гигантские клетки инородных тел также могут синтезировать множество цитокинов и медиаторов при контакте с различными материалами поверхностей имплантатов [1]. Однако по другим результатам *in vivo* некоторые материалы могут индуцировать выброс провоспалительных цитокинов мононуклеарами периферической крови, но это не является поликлональным активатором CD4+ Т-лимфоцитов [2].

Среди биополимеров особое место занимают биодеградируемые полигидроксиалканоаты (ПГА) — полимеры гидроксипроизводных алкановых кислот (масляной, валериановой и др.), которые изучают в качестве материала для хирургии, тканевой инженерии и создания биоискусственных органов. ПГА могут представлять большой интерес для клинической медицины в связи с их механической прочностью, высокой биосовместимостью и медленной биодеградацией [3—5]. В России разработана технология получения ПГА, запущено отечественное опытное производство биосовместимых и полностью рассасываемых в биологических средах полимеров различной структуры и экспериментальных изделий биомедицинского назначения. Разработанные из ПГА шовные нити, трубчатые эндопротезы и мембраны допущены к клиническим испытаниям. К настоящему времени накоплена значительная экспериментальная база, демонстрирующая такие ценные свойства ПГА, как термопластичность, биосовместимость и, самое главное, биоразрушаемость. Термопластичность позволяет легко перерабатывать полимеры в изделия (пленки, полые формы, нити) из порошков, растворов и расплавов, подвергать подобные изделия стерилизации общепринятыми методами без изменения структуры, потери прочности и ухудшения адгезионных свойств поверхности и без появления токсических свойств [3—5]. Изучение процессов интеграции тканей организма и биоматериалов в различных условиях имеет большое значение для качества жизни больных, нуждающихся

в ускоренной регенерации или замещении тканевых дефектов.

Дополнительный интерес вызвали исследования по применению пленок из ПГА, проводимые в отделении реконструктивной хирургии для больных гемофилией Гематологического научного центра РАМН под руководством доктора медицинских наук, профессора Ю. Н. Андреева.

**Цель исследования.** В эксперименте на крысах изучить возможность применения ПГА для регенерации хрящевой поверхности поврежденного сустава.

**Материалы и методы.** В качестве модели использованы самцы крыс линии Wag с массой 180—200 г в возрасте 6 мес. Все манипуляции с животными осуществляли под общим ингаляционным эфирным наркозом в условиях чистой операционной с соблюдением «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». На каждую точку исследования использовано не менее 6 животных. Биодеградируемый ПГА (полигидроксибутират) в виде пленок предоставлен для исследования Институтом биофизики СО РАН (Красноярск).

*Модель повреждения сустава и применения ПГА в эксперименте*. После обработки кожи спиртом производили разрез в области передней поверхности левого коленного сустава длиной 1 см. После вскрытия суставной капсулы стоматологическим бором диаметром 2 мм при медленных оборотах (100 оборотов в минуту) повреждали хрящ суставной поверхности большеберцовой кости на глубину 1—2 мм. В просвет сустава для прикрытия дефекта хряща помещали пленку из ПГА диаметром, соответствующую диаметру дефекта. Имплантированный материал был стерильным. Несколькими узловыми викриловыми швами ушивали суставную капсулу, на кожу накладывали непрерывный шов и обрабатывали послеоперационную рану. В качестве контроля использовали группу крыс со спонтанным заживлением поврежденного хряща: после его повреждения, как описано ранее, капсулу сустава и кожу сразу ушивали. В течение всего периода наблюдения воспалительных осложнений операции, а также нарушений функций поврежденной конечности у крыс не выявлено. В связи с медленными процессами регенерации хрящевой ткани животных выводили из эксперимента через 1 и 2 мес. После операции. Фрагменты костей бедра и голени вместе со структурами коленного сустава, имплантированным материалом и окружающими тканями фиксировали в 4 % растворе параформальдегида на фосфатном буфере (pH 7,4) не менее 24 ч, декальцинировали в растворе «Биодек R» («Bio Optica Milano», Италия) в течение 24 ч, обезвоживали в серии этанола возрастающей концентрации, просветляли в ксилоле и заключали в парафин. Срезы толщиной 5—7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, материал изучали на световом микроскопе Axioimager M1 («Carl Zeiss», Германия) при увеличении 1 200.

**Результаты исследования и обсуждение.** Через месяц после повреждения суставной поверхности большеберцовой кости крыс контрольной группы при естественном ходе заживления не происходило полного восстановления структур поврежденных тканей коленного сустава. Суставные поверхности находились друг от друга на значительном расстоянии, скорее всего из-за значительного объема выпота, в отличие от состояния у интактных животных, где поверхности костей, образующих сустав, расположены практически вплотную (рис. 1). На некоторых участках суставной поверхности большеберцовой кости животных из группы контроля структура хряща полностью не была восстановлена, установлены явления деструкции в подлежащих к повреждению частях кости. В красном костном мозге резко увеличено количество клеток, среди которых значительное количество сегментоядерных нейтрофилов и их предшественников. Трабекулы кости, проходящие среди таких участков, гомогенизированы, что, видимо, обусловлено их некротизированием.

Через 2 мес. после повреждения коленного сустава дефект хрящевой поверхности и нарушения строения кости сохранялись в большинстве наблюдений (у 4 из 6 животных). Непосредственно под хрящевой тканью в кости были расположены обширные полости, в некоторых таких полостях присутствовали небольшие фрагменты красного костного мозга практически нормального строения (рис. 2). По-видимому, такие полости образовывались после прекращения острого воспалительного процесса, признаков которого к этому сроку не было найдено ни в одном случае.

После применения ПГА деструктивные процессы в поврежденных суставах были выражены значительно сильнее. Следует отметить, что ни в одном наблюдении сам материал из ПГА не обнаружен в полости сустава. В большинстве случаев через месяц после имплантации ПГА строение хряща и подлежащих костных тканей было сильно нарушено, присутствовали выраженные признаки отека, формирование грубых структур костной мозоли и явления остеомиелита. В одном случае установлено разрастание хряща, которое может быть расценено как гиперпластическое, очевидно, вследствие длительного раздражения регенерирующего хряща инородным телом — пленкой из ПГА. Через 2 мес. после повреждения хряща и имплантации ПГА в ряде случаев было отмечено неполное восстановление структуры хрящевой тка-

ни коленного сустава. В других наблюдениях состояние хряща было практически восстановлено, но расстояние между суставными поверхностями оставалось значительно расширенным (рис. 3). Структуры красного костного мозга в кости практически отсутствовали во всех случаях, в самой костной ткани всегда были признаки формирования костной мозоли.

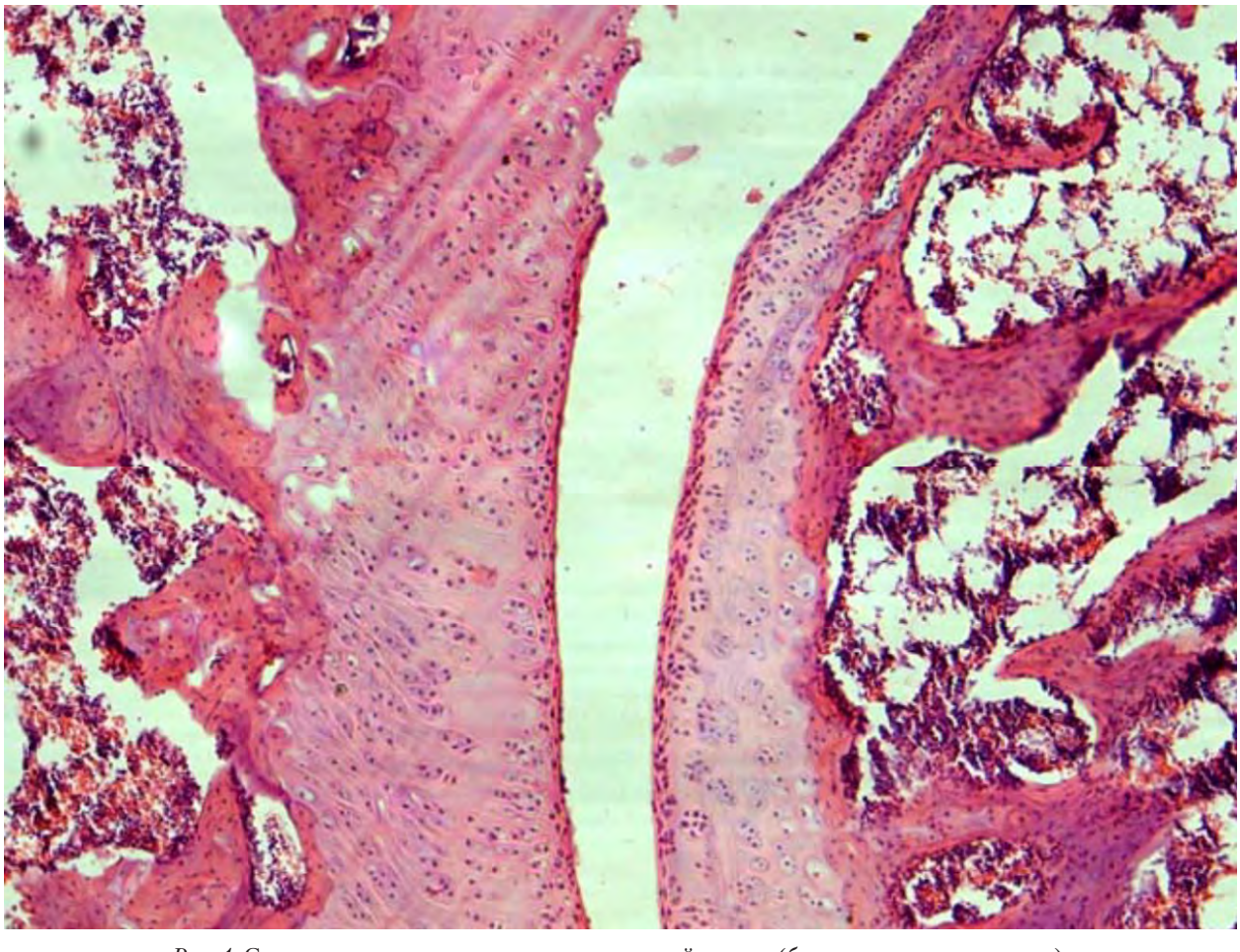


*Рис. 1.* Структура коленного сустава у интактной крысы (без повреждения сустава). Суставные поверхности контактируют между собой и представлены хрящом равномерной толщины и строения. В костной ткани непосредственно под хрящом расположены полости с красным костным мозгом. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 300

Как было отмечено, ни в одном наблюдении после имплантации ПГА полимер не был обнаружен визуально в полости коленного сустава. Однако при тщательном изучении биоптированного материала различные по величине фрагменты ПГА выявлены у всех животных в мягких тканях вокруг суставов (рис. 4). Иногда ПГА лежал свободно в боковых складках (заворотах) суставной капсулы (см. рис. 4) только в некоторых случаях спустя месяц после имплантации. Не было отмечено ни инкапсуляции ПГА, ни его деградации. Также не выявлено признаков острого или хронического воспаления в тканях как реакции на присутствие в них инородного тела. Однако значительно чаще (в большинстве случаев через месяц после операции и во всех наблюдениях спустя 2 месяца) небольшие фрагменты ПГА были инкапсулированы активно пролиферирующей фиброзной тканью с большим числом фибробластов и фиброцитов. Эти клетки и волокна фиброзной ткани были ориентированы параллельно ПГА (см. рис. 4). Такая инкапсуляция приводила к деформации полимера. Несмотря на это и возможности травматизации окружающих тканей при деформации ПГА, также не установлено явлений макрофагальной и лейкоцитарной реакции на инородное тело и признаков развития гранулематозного воспалительного процесса. Отсутствовали свидетельства деградации ПГА. Значительных отличий между состоянием ПГА и окружающих тканей (реакции их на ПГА как инородное тело) через 1 и 2 мес. после имплантации полимера в сустав с поврежденным хрящом не констатировано.

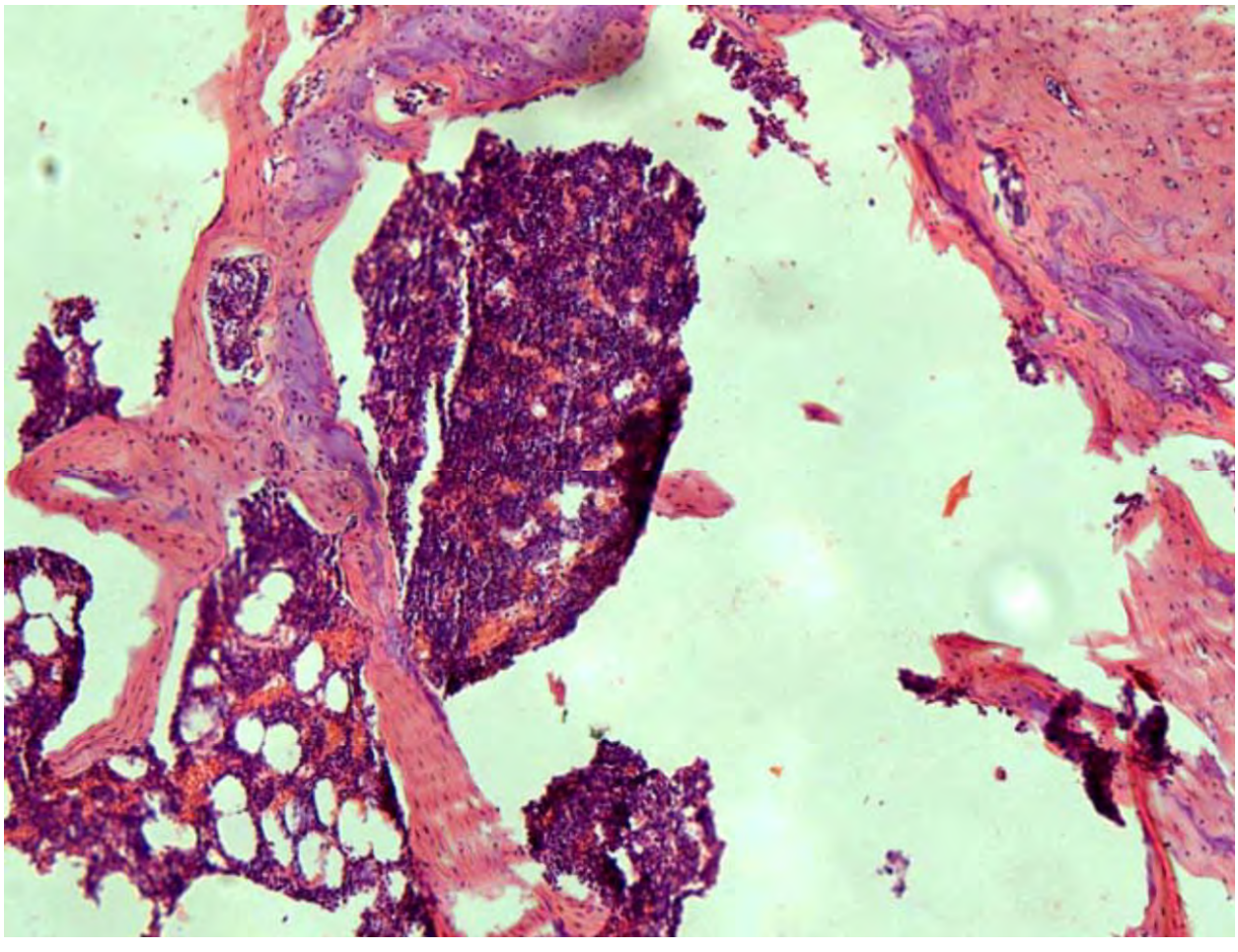


*Рис. 2.* Ткань большеберцовой кости спустя 2 мес. после повреждения коленного сустава в эксперименте. В ткани кости и ее трабекулах присутствуют структуры костной мозоли. Признаков воспаления нет, но имеются обширные участки без красного костного мозга. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 300

Итак, после повреждения хряща в эксперименте в тканях развивалось острое воспаление. Эта реакция возникает как ответ на прямое повреждение тканей в результате хирургического вмешательства, а также на внедрение инородного тела (ПГА). В этот процесс вовлекаются структуры подлежащей кости и даже костного мозга, на что указывают явления остеомиелита, обнаруженные через месяц после операции. Со временем исчезает воспалительная реакция, вызванная операцией, и начинается восстановление поврежденных тканей. Суставной хрящ регенерирует очень медленно, даже в течение 2 мес. наблюдения не происходило полного восстановления его структуры. О продолжающемся воспалении свидетельствовал выпот в полости сустава (увеличение просвета между суставными поверхностями). Вместе с этим имеются данные [6], что сквозные отверстия в плоских костях крыс полностью закрываются костной мозолью в течение 2—3 нед. Используя ПГА, мы не ожидали ускорения репарации процессов, ведь даже при его быстрой биодеградируемости было бы затрачено определенное время на этот процесс. Целью работы являлась попытка быстрого восстановления функций суставного хряща за счет консолидации ПГА к краю дефекта, протезирования им поверхности скольжения в суставе, предохранения поврежденного хряща от дальнейшей травматизации, постепенного лизиса ПГА и замещения вновь сформированным хрящом. В литературе имеются данные, что реконструктивный остеогенез происходит активно при использовании всех типов имплантатов, содержащих в качестве основного компонента ПГА полигидроксибутират. Собственно полигидроксибутират и его различные композиции обладают выраженными остеопластическими свойствами, медленно и адекватно росту новой костной ткани деградируют *in vivo,* обеспечивая нормальное протекание репаративного остеогенеза [3—5]. Однако, несмотря на большое число данных литературы, посвященных биодеградируемости ПГА, во всех случаях в течение всего срока нашего эксперимента (1 и 2 месяца) установлено замедление процессов репарации хрящевой ткани в суставе.

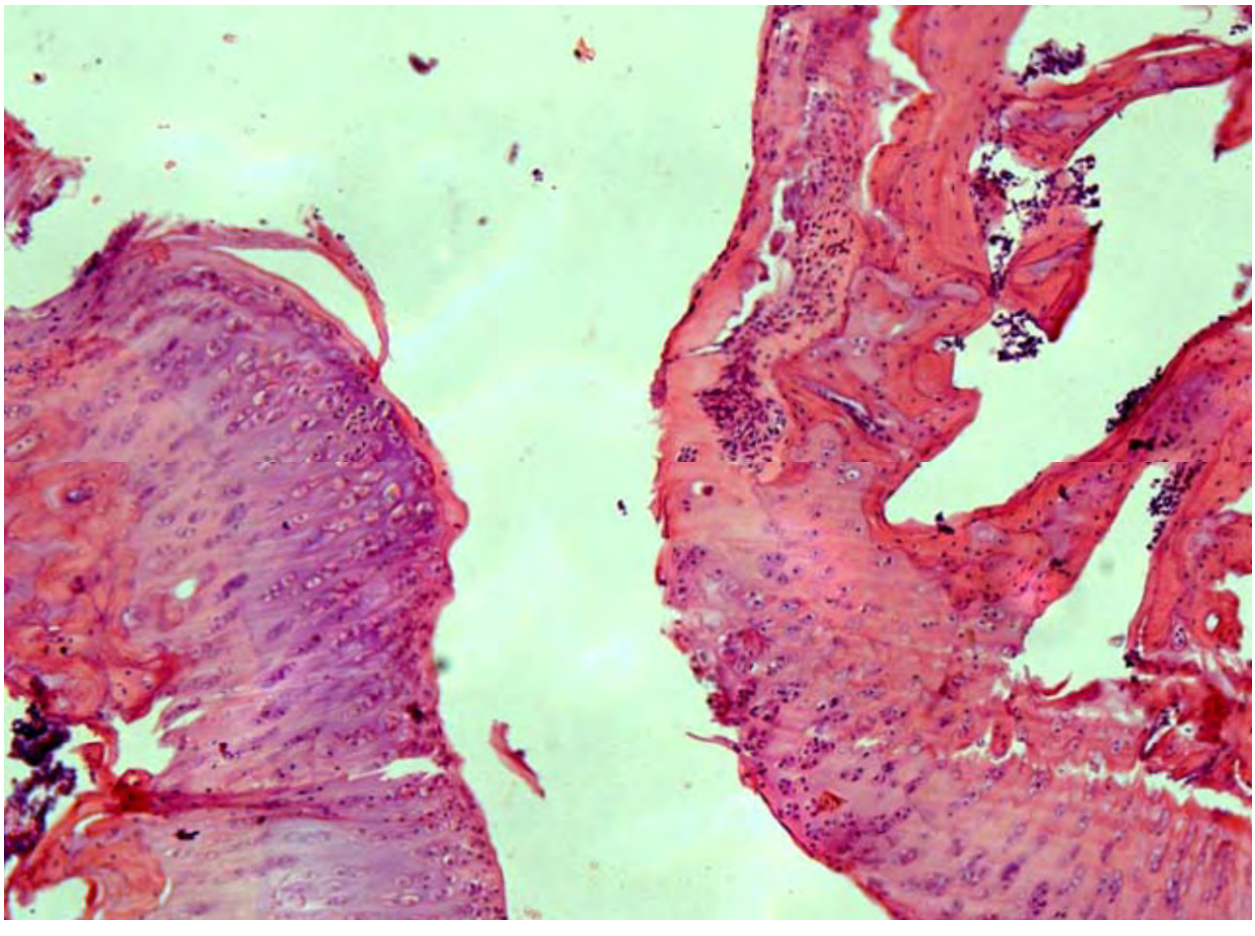


*Рис. 3.* Состояние коленного сустава крысы спустя 2 мес. после имплантации ПГА на фоне поврежденного хряща. Состояние хряща практически восстановлено, но расстояние между суставными поверхностями расширено, видимо, за счет выпота. Структуры красного костного мозга в кости практически отсутствуют, сама костная ткань с признаками формирования костной мозоли. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 300

Вместе с этим не обнаружено ни консолидации между ПГА и дефектом хряща, ни разрушения ПГА фагоцитами, ни макрофагальной реакции (формирование гигантских клеток инородных тел) на присутствие инородного вещества. Во всех наблюдениях ПГА отсутствовал между суставными поверхностями. После миграции ПГА в мягкие ткани, кроме случаев присутствия его в складках суставной капсулы, выявлена инкапсуляция полимера фиброзной тканью с большим числом клеточных элементов. Признаков воспалительной реакции, гранулематозного воспаления и деградации ПГА во всех этих случаях также не обнаружено. По-видимому, фрагменты ПГА, как и любые другие инородные тела в организме, активизируют процесс образования соединительной ткани, необходимой для отграничения данного инородного тела. Таким образом, имплантированный ПГА при смещении в мягкие ткани инкапсулируется соединительной тканью. Формирование капсулы вокруг имплантированного материала обусловлено реакцией организма на инородное тело: это процесс заживления, процесс очень длительный из-за физического присутствия имплантата. ПГА, как и любое инородное тело, покрывается валом из лейкоцитов: сначала нейтрофилов и лимфоцитов, далее эти клетки, при отсутствии инфекции, заменяются моноцитами и макрофагами и постепенно в область поражения мигрируют фибробласты, дифференцируются в фиброциты и продуцируют коллаген. Инородное тело вместе с макрофагальным валом покрывается соединительно-тканной капсулой [7–9], т. е. осуществляется асептическая воспалительная реакция, индуцируемая инородным телом. Можно отметить идентичную последовательность реакций организма на введение чужеродного материала, хотя их выраженность является величиной переменной. Первоначально стимулируется система свертывания крови и происходит активация тромбоцитов. Через несколько минут отмечают накопление лейкоцитов для нейтрализации инородного тела. Хотя фагоциты не могут быстро разрушить материал имплантата, образуется макрофагальный вал, отграничивающий имплантат от окружающих тканей.

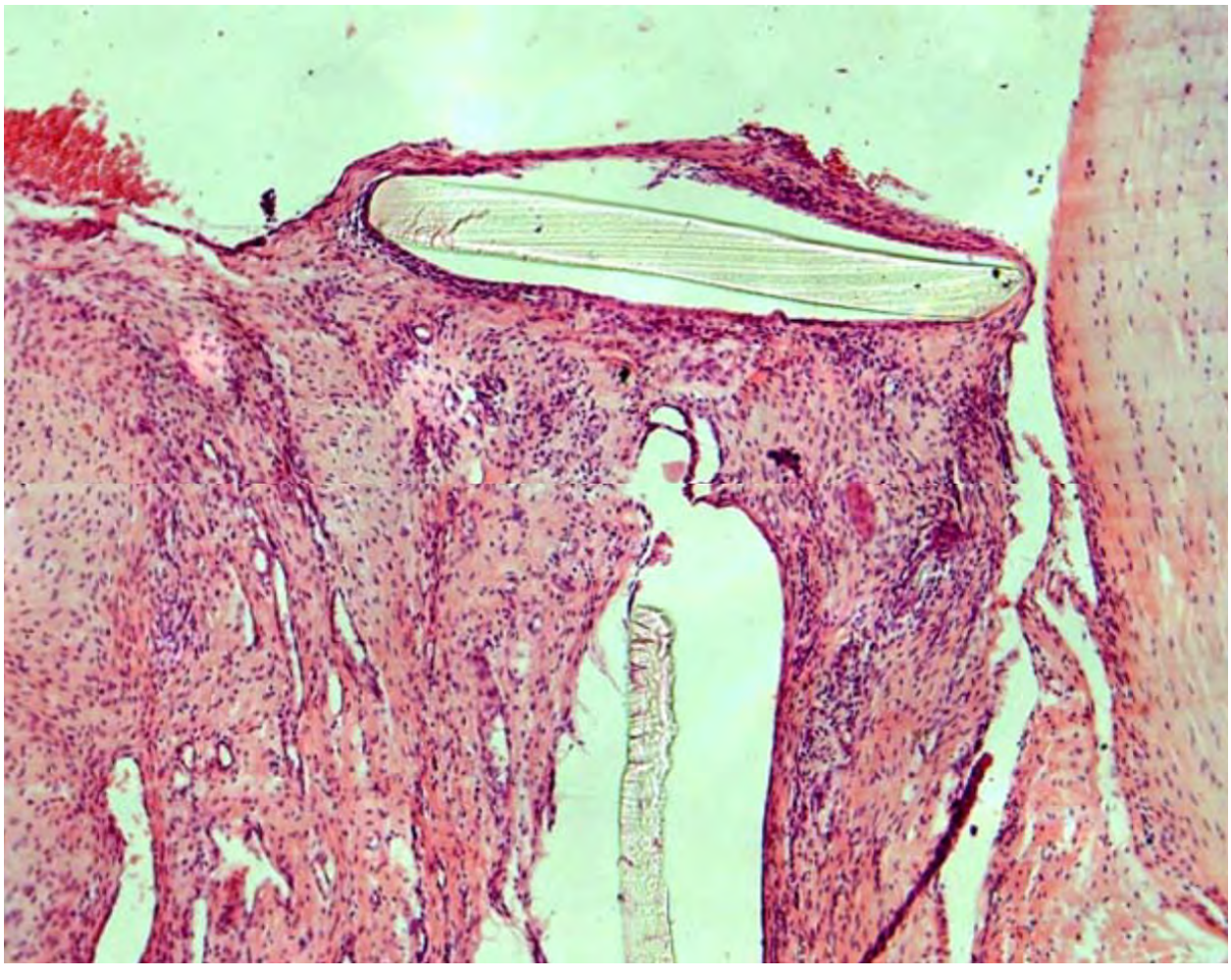


*Рис. 4.* Связочный аппарат и капсула коленного сустава спустя месяц после имплантации полимера в эксперименте. Инкапсуляция фрагментов ПГА фиброзной тканью в капсуле сустава без явлений острого или хронического гранулематозного воспаления. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 300

Если нет гиперреактивности, фибробласты формируют гранулему и изнутри окружают имплантат соединительной тканью [9; 10]. Ткань большинства искусственных имплантатов, даже очень плотных, активно разрушается и поглощается фагоцитами [8; 11; 12]. При исследовании капсулярных и перикапсулярных тканей вокруг имплантатов были найдены их частицы экстрацеллюлярно, в лизосомах гистиоцитов или в гранулемах инородных тел в окружающей фиброзно-жировой ткани [7; 13; 14].

Можно предположить следующий патогенез изменений после введения ПГА в организм. После операции имплантат вследствие движений животного смещается к краю сустава и находится среди складок суставной капсулы. Из-за раздражения тканей инородным телом происходит его постепенная инкапсуляция соединительной тканью (грубоволокнистой или фиброзной). Эта капсула консолидируется с внутренней поверхностью суставной капсулы в области ее складок. Далее ПГА постепенно мигрирует через толщу суставной капсулы в окружающие мягкие ткани. Постепенно собственная капсула вокруг полимера становится все массивнее, в результате действия миофибробластов она сокращается и приводит к деформации имплантата, что также было отмечено в данной работе. Деформация имплантатов способствует их измельчению, каждый фрагмент снова инкапсулируется и становится все меньше и меньше. В конце концов, эти фрагменты становятся настолько мелкими, что могут быть поглощены макрофагами и элиминированы из организма. Считаем необходимым отметить, что инкапсуляция фрагментов ПГА фиброзной тканью без признаков его разрушения свидетельствует не в пользу биодеградируемости указанного материала, а, наоборот, является доказательством его биоинертности.

Прочность поврежденных тканей после применения ПГА не только не восстанавливается, а остается сниженной (за счет дополнительной травматизации хряща полимером) в течение очень значительного промежутка времени.

**Заключение.**

1. После имплантации ПГА в полость поврежденного коленного сустава крыс не происходит ускорения репаративных процессов, а наоборот, деструктивные изменения выражены значительно сильнее, чем при естественном ходе заживления.

2. Не произошло ни консолидации ПГА к краю дефекта, протезирования им поверхности в суставе, ни деградации полимера.

3. Во всех случаях не обнаружено явлений макрофагальной и лейкоцитарной реакции на инородное тело и признаков развития гранулематозного воспалительного процесса.

4. Отсутствовали и свидетельства деградации ПГА.

5. Полученные данные указывают не на биодеградируемость, а на выраженную биоинертность используемого полимера. А значит, данный материал на данном этапе его разработки не является достаточно пригодным для создания условий регенерации поврежденного суставного хряща.

**Список литературы**

1. Rodriguez A., Anderson J. M. Evaluation of Clinical Biomaterial Surface Effects on T Lymphocyte Activation // J. Biomed. Mater. Res. A. — 2010. — Vol. 92. — № 1. — P. 214—220.

2. Miro-Mur F., Hindié M., Kandhaya-Pillai R., Tobajas V., Schwartz S. Jr., Alijotas-Reig J. Medical-grade Silicone Induces Release of Proinflammatory Cytokines in Peripheral Blood Mononuclear Cells without Activating T Cells // J. Biomed. Mater. Res. B Appl. Biomater. — 2009. — Vol. 90. — № 2. — P. 510—520.

3. Шишацкая Е. И., Войнова О. Н., Горева А. В., Могильная О. А., Волова Т. Г. Реакция тканей на имплантацию микрочастиц из резорбируемых полимеров при внутримышечном введении // Бюлл. эксперим. биол. и мед. — 2007. — Т. 144. — № 12. — С. 635—639.

4. Шишацкая Е. И., Камендов И. В., Старосветский С. И., Волова Т. Г. Исследование остеопластических свойств матриксов из резорбируемого полиэфира гидроксимасляной кислоты // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. — 2008. — Т. 3. — № 4. — С. 41—47.

5. Shishatskaya E. I., Voinova O. N., Goreva A. V., Mogilnaya O. A., Volova T. G. Biocompatibility of Polyhydroxybutyrate Microspheres: in Vitro and in Vivo Evaluation // J. Mater. Sci. Mater. Med. — 2008. — Vol. 19. — № 6. — P. 2493—2502.

6. Майбородин И. В., Шеплев Б. В., Дровосеков М. Н., Колесников И. С., Козодий Д. М., Выборнов М. С., Колмакова И. А., Тодер М. С. Использование фибринового сгустка для регенерации поврежденной кости в эксперименте // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Биология, клиническая медицина. — 2011. — Т. 9. — № 2. — С. 195—202.

7. Майбородин И. В., Ковынцев Н. Н., Добрякова О. Б. Нарушения микроциркуляции как причина капсулярной контрактуры после увеличивающей маммопластики // Хирургия. — 2007. — № 3. — С. 49—53.

8. Ersek R. A., Beisang A. A. Bioplastique: a New Textured Copolymer Microparticle Promises Permanence in Soft-tissue Augmentation // Plast. Reconstr. Surg. — 1991. — Vol. 87. — № 4. — P. 693—702.

9. Kaiser W., Zazgornik J. Does Silicone Induce Autoimmune Diseases? Review of the Literature and Case Reports // Z. Rheumatol. — 1992. — Vol. 51. — № 1. — P. 31—34.

10. Zeller J. M. Surgical Implants. Physiological Response // AORN J. —1983. — Vol. 37. — № 7. — P. 1284—1291.

11. Caffee H. H., Hardt N. S., Torre la G. Detection of Breast Implant Rupture with Aspiration Cytology // Plast. Reconstr. Surg. — 1995. — Vol. 95. — № 7. — P. 1145—1149.

12. Greene W. B., Raso D. S., Walsh L. G., Harley R. A., Silver R. M. Electron Probe Microanalysis of Silicon and the Role of the Macrophage in Proximal (Capsule) and Distant Sites in Augmentation Mammaplasty Patients // Plast. Reconstr. Surg. — 1995. — Vol. 95. — № 3. — P. 513—519.

13. Hodgkinson D. J. Buckled Upper Pole Breast Style 410 Implant Presenting as a Manifestation of Capsular Contraction // Aesth. Plast. Surg. — 1999. — Vol. 23. — № 4. — P. 279—281.

14. Raso D. S., Greene W. B., Harley R. A., Maize J. C. Silicone Deposition in Reconstruction Scars of Women with Silicone Breast Implants // J. Am. Acad. Dermatol. — 1996. — Vol. 35. — № 1. — P. 32—36.

# ФОРМИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

**Босых В. Г.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

В последние годы наблюдается рост перинатальной неврологической патологии. Демографические сдвиги, ставшие «нормой» привычки свободы и раскрепощенности (курение, употребление алкоголя, раннее начало половых контактов с нередким заражением вирусами микоплазмы, уреплазмы, герпеса), поздние беременность и роды в силу социальных и профессиональных амбиций женщин, сопутствующая соматическая патология, приводят к увеличению числа интранатальных проблем гипоксически-ишемического характера и факторов риска у плода. Широкое использование ЭКО и оперативных пособий при родах также способствует возрастанию числа новорожденных с неврологическим дефицитом. В связи с этим стала изменяться и структура ортопедической патологии. При этом классическая картина диспластических изменений со стороны тазобедренных суставов стирается, на нее накладывается клиника неврологической симптоматики, что делает диагностику заболеваний затрудненной, либо весьма сложной. В условиях гиподиагностики (или нежелания неврологов выявлять даже явную неврологическую симптоматику!) неврологических состояний и незнания ортопедами принципов выявления факторов риска для развития неврологических дефицитов, проблема приобретает практическую значимость. По данным специализированного ортопедического приема микст неврологических и ортопедических заболеваний составляет 62—64 %. При этом во всех случаях патология тазобедренного сустава носит характер подобной дисплазии. Анамнестически весьма важным является семейственный (наследственный) характер патологии, угроза прерывания беременности на 5—7 и 19—22 неделях беременности, особенно с кровотечениями (в практическом отношении адекватно гипоксически ишемическому поражению головного мозга плода и даже с возможными кровоизлияниями в головной мозг!), клиническая симптоматика угнетения ЦНС после родов (снижения индекса Апгар до 5—6 баллов), общемозговые симптомы в первый месяц жизни (частые срыгивания, беспокойный сон, тремор подбородка). Важным является и состояние мышечного тонуса конечностей — гипо- или гипертония. Наличие синдрома мышечной дистонии требует повышенного внимания ортопеда для диагностики патологии тазобедренного сустава и в большинстве случаев должно являться основанием для проведения сонографии или рентгенографии сустава. Нами в 24 % случаев отмечено у детей с гипотонией нижних конечностей отсутствие асимметрии ножных складок и ограничения отведения бедер. Единственным симптомом, позволяющим заподозрить патологию тазобедренных суставов, являлась гипотрофия больших ягодичных мышц (весьма характерным симптомом для не ходящих детей при ДЦП!). Ретроспективно следует отметить, что именно в этой группе отмечалась поздняя диагностика тяжелых диспластических поражений суставов. При гипертонии мышц нижних конечностей значимым являлось симметричное ограничение отведения бедер до 60° и, безусловно, асимметричное ограничение отведение бедер. Мы неоднократно и ранее отмечали, что нередуцированные симптомы Гоффа, асимметричных шейно-тонических рефлексов в первые 2 месяца жизни, гидроцефальная симптоматика, «провисание» ребенка при попытках приподнять ребенка за руки, снижение защитных рефлексов свидетельствуют о перинатальной патологии и требуют обследования тазобедренных суставов. Резко возрастает роль динамического (каждые три месяца) обследования таких детей, даже при отсутствии первичной выявляемости. Мы неоднократно наблюдали случаи формирования патологии сустава на 5 и 6 месяце жизни при отсутствии признаков нарушений как при клиническом, так и при ультразвуковом исследовании в 1 и 3 месяцы. Поэтому мы не можем поддержать мнение о возможном сокращении кратности ортопедического осмотра новорожденных. Нами проведен анализ 58 детей. Особенностью у детей с легкой перинатальной патологией и сопутствующими изменениями со стороны тазобедренных суставов является весьма медленная редукция изменений, даже при адекватно проводимом ортопедическом лечении с применением отводящих шин, физиотерапевтического лечения, ЛФК, массажа. Патология чаще всего характеризуется нарушением энхондральной оссификации вертлужной впадины и головки бедренных костей. И только к 1,2—1,5 годам начинает проявляться замедленная редукция антеторсии проксимального конца бедренной кости. Такая торпидная реакция восстановления весьма напоминает динамику формирования тазобедренных суставов при органических поражениях ЦНС, ДЦП. Данное положение не может однозначно трактоваться как про-

стая дисплазия суставов. Налицо выраженное нарушение трофических функций нервной системы на костные структуры, поэтому расшифровка термина дисплазии сустава требует уточнения. По нашим наблюдениям в 28 % имеет место гипотрофия тазобедренных суставов. Рентгенологическая картина в этой группе развивается следующим образом. В 3,5 месяца ацетабулярный индекс в среднем составлял 25—26°, ядра окостенения головки бедренной кости отсутствовали. На фоне проводимого лечения с использованием подушки Фрейка, ЛФК, солевых ванн, массажа мышц в гармонизирующем режиме, электрофореза кальция и фосфора по поперечной методике, через 3 месяца рентгенологически появляется тень ядер окостенения уменьшенного размера, либо только намечаются их признаки. Ацетабулярный индекс несколько уменьшается до 23—24°. Рентгенологический контроль в 9 месяцев выявлял доразвитие вертлужной впадины до возрастной нормы, однако головка бедренной кости оставалась несколько уменьшенной и гипотрофичной. При отсутствии адекватного ортопедического лечения гипотрофия ядер окостенения вплоть до их отсутствия сохранялась и в 9 месячном возрасте, оставался увеличенным и ацетабулярный индекс. Таким образом, в структуре патологии тазобедренных суставов при сопутствующем гипоксически-ишемическом поражении нервной системы, по нашему мнению, целесообразно выделять как дисплазию суставов, так и нейрогенную гипотрофию суставов. Лечение этих патологий, в силу их этиологических отличий и особенностей течения целесообразно проводить индивидуально с использованием динамического рентгенологического (каждые 3 месяца) контроля на фоне неврологической терапии ПЭП. После самостоятельного начала ходьбы нами в 75 % случаев отмечено появление плосковальгусных установок стоп, как правило, за счет мышечного дисбаланса, требовавших использования ортопедических изделий (чаще стелек с ограничением вальгусной девиации пятки). В возрасте 1,2—1,5 лет наблюдается дисбаланс ротационных движений в тазобедренном суставе, указывающий на неполную редукцию патологической антеторсии проксимального отдела бедер, что требует дальнейшего динамического наблюдения ортопеда в плане возможной хирургической коррекции.

С целью понимания общности процессов формирования тазобедренных суставов при неврологической патологии и выработки практических рекомендаций нами проведен анализ развития тазобедренных суставов у детей с ДЦП в форме спастической диплегии. Ранее нами было выявлено, что изменения тазобедренных суставов при ДЦП проявлялись в форме диспластической (ДНТБС) и спастической (СНТБС) нестабильности. С целью выявления особенностей формирования ТБС проведено изучение динамики рентгенологических показателей у больных от 1 до 4-х летнего возраста при СНТБС.

Изучалась динамика ацетабулярного индекса (АИ), истинного шеечно-диафизарного угла (ШДУ), величины антеторсии и угла Виберга, в основном определяющих степень нестабильности. Дополнительно исследовались коэффициент впадины, угол вертикального соответствия (УВС) и угол вертикального наклона впадины (Шарпа).

При СНТБС в 2 года АИ составлял — 20,67 ± 3,43°, коэффициент впадины — 0,23 ± 0,03, антеторсия — 51,6 ± 10,3°, угол Виберга — 9,38 ± 1,22°, УВС — 70,98 ± 1,64°. Таким образом, впадина при СНТБС определялась как плоская, со значительной антеторсией проксимального конца бедренной кости, с нестабильностью тазобедренных суставов в вертикальной плоскости. АИ изменялся весьма незначительно — с 18,9 ± 3,58° до 19,06 ± 4,24°. Коэффициент впадины при СНТБС составлял 0,23—0,24 ± 0,04, что свидетельствовало о выраженном нарушении формирования глубины впадины.

У большинства детей при СНТБС достижения нормальной глубины впадины к 4-м годам не происходило.

Угол наклона вертлужной впадины (угол Шарпа) значительно превышал нормальные величины, составляя в один год 48,20 ± 2,98°. В динамике наблюдения уменьшения его не выявлено (в 4 года составляя 49,59 ± 3,02°), что, по-видимому, объясняется влиянием спастичности мышц.

Изучение рентгенологической динамики развития проксимального отдела бедренной кости показало формирование истинного ШДУ в средних значениях при СНТБС (со 142 ± 5,4° в 2 года до 136,3 ± 8,2° к 4-м годам). Первично увеличенные значения антеторсии (51,6 ± 10,3°) сохранялись на протяжении всего периода наблюдения, не достигая нормальных величин и практически останавливаясь в своей редукции, составляя в 4-х летнем возрасте 46,4 ± 11,8°.

Средние значения угла вертикального соответствия и существенным образом не менялись за весь период наблюдения (66,05 ± 2,78° и в 3 года 68,21 ± 1,64°).

Показателем, косвенно характеризующим степень оссификации и роста крыши вертлужной впадины, является угол Виберга с колебаниями средних показателей от 8,95 ± 1,25° в 1 год до 9,44 ± 1,13° в 4 года. Характерным являются низкие значения угла Виберга по отношению к здоровым суставам у детей этого же возраста.

Полученные данные отражали замедление формирования ТБС к 4-м годам при СНТБС у детей со спастической диплегией за счет преимуще-

ственного нарушения энхондральной оссификации впадины. Формирование сустава по данным рентгенологического исследования резко замедлялось после двухлетнего возраста.

Таким образом, проведенные нами исследования формирования тазобедренных суставов при неврологической патологии в форме гипоксически-ишемического поражения головного мозга с разной степенью выраженности в двигательной активности показало общность патологического влияния неврологического дефицита на развитие костных образований суставов в виде нарушения энхондральной оссификации впадины и головки бедренной кости. Диагностика их сложна в раннем возрасте (и, соответственно, в тактике лечения), а в более старшем возрасте требуется динамическое наблюдение ортопеда с целью своевременных профилактических мероприятий по предупреждению формирования нестабильности суставов или ранних предкоксартрозов.

# НЕКОТОРЫЕ РЕНТГЕНДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЗАПЯТОЧНОГО БУРСИТА

**Герасимюк Б. С.**
НМАПО им. П. Л. Шупика (Киев, Украина)

**Ключевые слова:** ахиллово сухожилие; синдром Haglund'a; запяточный бурсит; угол Fowler-Philip; метод параллельных наклонных линий (PPL).

**Вступление.** Проблема заболеваний ахиллового сухожилля (АС) была и является актуальной на протяжении многих лет. В 1895 году Rossler обнаружил одну из причин ахилодинии — воспалительный процесс в синовиальной сумке между АС и заднее-верхними отделами пяточной кости [1]. В 1923 году Neilson употребил термин «ретрокальканиальний бурсит», в качестве причин которого описал травматизацию тесной обувью и чрезмерной нагрузкой стоп при ходьбе. А вскоре после него, в 1928 году Patrick Haglund [1] убедительно доказал, что основным этиопатогенетическим фактором заболевания является анатомическое увеличение задне-верхних отделов пяточной кости (т. н. «деформация Haglund'a»), что приводит к импинджменту синовиальной сумки между АС и пяточной костью. Также P. Haglund в своей работе описал оперативный метод лечения, который заключался в резекции задне-верхних отделов пяточной кости. Для рентген-диагностики запяточного бурсита в настоящее время предложено много методов: измерение угла Fowler-Philip [4], угла J.C.A. Steffensen и A. Evensen [3], метод наклонных параллельных линий по H. Pavlov [6], угол D. Chauveaux [5] и другие. В практике чаще используются определение угла Fowler-Philip и метод наклонных параллельных линий (posteriorpitchlines — PPL). В дополнение к выше указанным рентген-диагностическим критериям запяточного бурсита / синдрома Haglund, также относят наличие заднего пяточного ентезофита и кальцинатов в толще АС не выше 2 см от места инсерции [5, 7, 8].

**Материалы и методы.** С сентября 2015 по январь 2017 гг. было обследовано 38 пяток у 35 больных с запяточным бурситом и 124 пяток у 78 пациентов без чувства боли в задних отделах стопы, которые обратились в травматологические отделения областной клинической больницы им. М. И. Пирогова г. Винница и городской клинической больницы № 8 г. Киева. В основную исследовательскую группу вошли пациенты, которые жаловались на боль и отек в проекции заднее-верхних отделов пяточной кости и месте инсерции АС.

Всем пациентам выполнена рентгенография стопы в боковой проекции под нагрузкой. Для исключения субъективного фактора все измерения и оценки качественных показателей проводились одним специалистом. Измерения проводили по описанным методикам. Угол пяточной кости по A. Fowler и JF Philip (рис. 1) — угол, образованный линиями проведенными через заднюю часть пяточного бугра (А) и заднее-верхней частью пяточной кости (В); и медиальным бугорком бугристости пяточной кости (С) и передним бугорком (D). В норме значения этого угла равны от 44° до 69°. Угол больше 75° считается патологическим, характеризующий индивидуальное анатомическое увеличение заднее-верхних отделов пяточной кости, что обусловливает возникновение воспалительного процесса в синовиальной бурсе, вызванного импинджмент-синдромом последней.

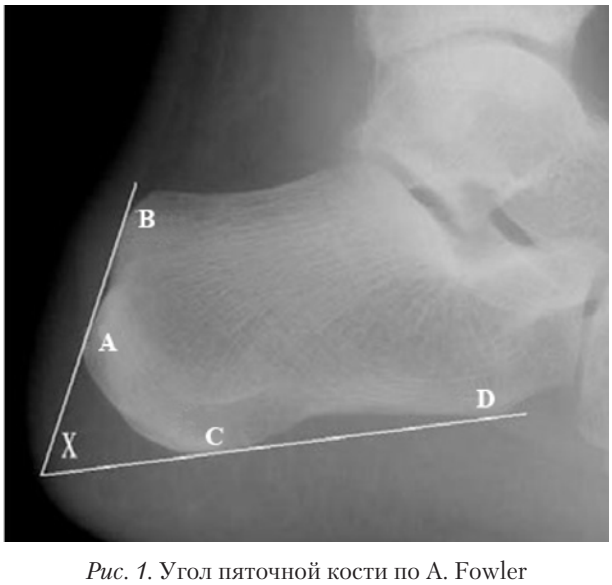



*Рис. 1.* Угол пяточной кости по A. Fowler и JF Philip [5]. Пояснения в тексте

Измерение задне-верхних отделов пяточной кости по способу параллельных наклонных линий (posterior pitch lines — PPL) предложено H. Pavlov с соавторами [6] и выполняется следующим образом (см. рис. 2, рис. 3). Нижнюю линию (PPL1) проводят через передний (А) и медиальный (М) бугорки пяточной кости, затем выстраивают перпендикуляр к ней, проходящий через задний край суставной фасетки таранной кости (L). Затем проводят верхнюю линию (PPL2), кото-

рая должна проходить параллельно нижней, через исходную точку перпендикуляра. Выступающая над линией часть пяточной кости расценивается как патологическая, обуславливающей импинджмент-синдром синовиальной бурсы (положительный PPL, рис. 3).

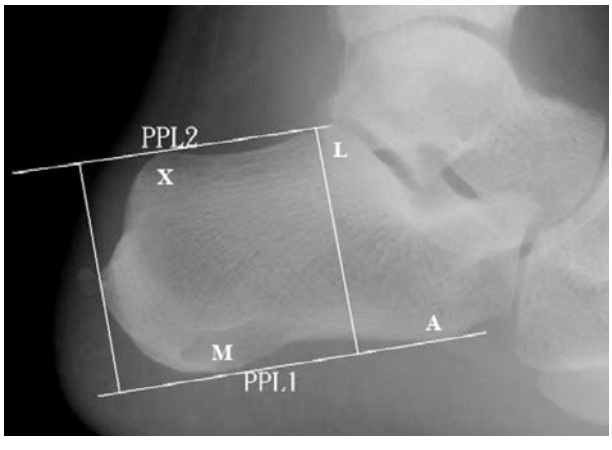



*Рис. 2.* Метод параллельных наклонных линий по H. Pavlov [6]. PPL –

*Рис. 3.* Метод параллельных наклонных линий по H. Pavlov [6]. PPL +. X — костные разрастания задне-верхних отделов пяточной кости

Также мы проводили оценки качественных рентгендиагностических критериев, таких как наличие заднего пяточного энтезофита и кальцинатов в толще АС не выше 2 см от места инсерции сухожилия в пяточную кость. Такую топической дифференциацию по локализации кальцинатов мы проводили для выявления взаимосвязи этого рентгенологического критерия с фактом именно данного заболевания.

Все подсчеты мы проводили с помощью компьютерной программы Statistica 10 с определением коэффициента достоверной вероятности (p). Чувствительность и специфичность диагностических критериев вычислялись с помощью формул, предложенных D. G. Altman [9].

**Результаты и обсуждение.** Среднее значение угла Fowler-Philip в основной исследовательской группе составило 62,3±7,80, в контрольной — 60,1 ± 7,00, что означает отсутствие статистически достоверной разницы (p = 0,490). В основной группе патологические значения угла Fowler-Philip (≥ 750) были зарегистрированы только в 3 случаях, что составляет 7,89 % от всех случаев заболевания. Специфичность метода равна 1,0, но чувствительность всего 0,07. Ложно-отрицательные результаты диагностики составили 92,11 %.

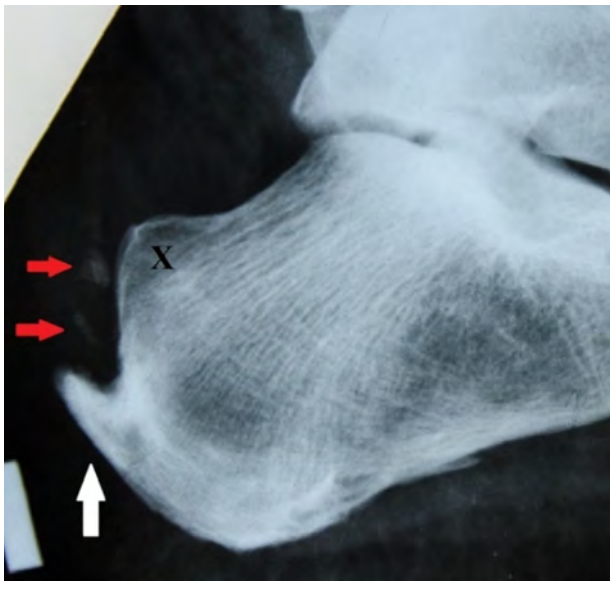



*Рис. 4.* Рентгенограмма пациента с жалобами на боль и отечность в проекции задних отделов пяточной кости. Наличие массивного энтезофита (белая стрелка), кальцинатов в толще ахиллова сухожилия (красные стрелки) и увеличение задне-верхних отделов пяточной кости — т. н. «деформация Haglund'a» (X)

В основной группе увеличение задне-верхних отделов пяточной кости (PPL +) отмечалось у 57,8 % (22) больных, против 44,3 % (55) в контрольной, что означает отсутствие статистически достоверной разницы (p = 0,473). Полученные нами данные свидетельствуют, что увеличение задне-верхних отделов пяточной кости не является единственным этиопатогенетическим фактором заболевания: 42,2 % больных с запяточным бурситом имели отрицательный результат PPL -. Положительный результат (PPL +) в контрольной группе пациентов указывает на вариабельность анатомической формы заднего отдела пяточной кости. Чувствительность метода — 0,57, специфичность — 0,55, что является низким результатом.

Задний пяточный энтезофит статистически достоверно больше (p < 0,001) определялся в основной группе, нежели в контрольной: 55,2 % против 5,6 %. Чувствительность метода — 0,55, специфичность — 0,94. Наличие кальцинатов в толще АС

диагностировано у 78,9 % случаев заболевания основной группы, в контрольной группе это значение составило 4,03 %, значение (р) составило менее 0, 0001.Чуствительность метода — 0,78, специфичность — 0,95, что указывает на достаточно высокую диагностическую ценность.

Таблица 1

Результаты определения достоверности, чувствительности и специфичности рентгенодиагностических критериев запяточного бурсита

| | Угол Fowler-Philip | Увеличение задне-верхних отделов пяточной кости (PPL+) | Наличие заднего пяточного энтезофита | Наличие кальцинатов в толще АС |
|---|---|---|---|---|
| Основная группа | 62,3±7,80 | 57,8 % | 55,2 % | 78,9 % |
| Контрольная группа | 60,1±7,00 | 44,3 % | 5,6 % | 4,03 % |
| Коэффициент р | 0,490 | 0,473 | <0,001 | <0,0001 |
| Чувствительность | 0,07 | 0,57 | 0,55 | 0,78 |
| Специфичность | 1,0 | 0,55 | 0,94 | 0,95 |

**Выводы.** Метод измерения угла Fowler-Philip у больных с запяточным бурситом показывает максимально высокий уровень специфичности, но очень низкий уровень чувствительности, что приводит к 92,11 % ложноотрицательных результатов.

Чувствительность и специфичность метода параллельных наклонных линий (PPL) равен 0,57 и 0,55 соответственно, что свидетельствует о низкой диагностической ценности метода.

Результаты данного исследования показали, что такие рентгенодиагностические критерии, как угол Fowler-Philip и метод PPL, имеют недостаточную диагностическую ценность и не могут быть выбраны основными в процессе диагностике больных с запяточным бурситом.

Такие показатели, как наличие кальцинатов в толще ахиллового сухожилия не выше 2 см от места инсерции и заднего пяточного энтезофита, показали достаточно высокий уровень чувствительности и специфичности в рентген-диагностике больных с запяточным бурситом.

**Список литературы**

1. Середа А. П. Ахиллово сухожилие / А. А. Грицюк, А. П. Середа. — Москва: РАЕН, — 2010. — 25—30 с.

2. DeVries J G, Summerhays B, Guehlstorf D W. Surgical correction of Haglund's triad using complete detachment and reattachment of the Achilles tendon. J Foot Ankle Surg 2009; 48: 447—51.

2. Jhingan S, Perry M, O'Driscoll G, Lewin C, Teatino R, Malliaras P, Maffulli N, Morrissey D (2011) Thicker Achilles tendons are a risk factor to develop Achilles tendinopathy in elite professional soccer players. Muscle Ligament Tendon J I:51—56.

3. Fowler, A; Philip, JF: Abnormality of the calcaneus as a cause of painful heel: its diagnosis and operative treatment. Br. J. Surg.32:494—498, 1945.

4. Kachlik D, Baca V, Cepelik M et al (2008) Clinical anatomy of the retrocalcaneal bursa. SurgRadiolAnat 30:347—353.

5. Pavlov, H; Heneghan, M; Hersh, A; Goldman, AB; Vigorita, V: The Haglund's syndrome: initial and differential diagnosis. Diag. Radiol. 144:83—88, 1982.

6. Clinical Anatomy of the Ankle and FootCristina Hernández-Díaz, Miguel Ángel Saavedra, José Eduardo Navarro-Zarza, Juan J. Canoso, Pablo Villaseñor-Ovies, Angélica Vargas, Robert A. Kalish Reumatol Clin.2012;8 Supl 2:46—52.

7. Benjamin M, Toumi H, Suzuki D, Hayashi K, McGonagle D. Evidence for a distinctive pattern of bone formation in enthesophytes. Ann Rheum Dis. 2009;68:1003—10.

8. Altman D. G. Statistics notes: diagnostics tests 1: sensitivity and specificity / D. G. Altman, J. M. Bland // Brit. Med. J. —1994. — Vol. 308, # 11. — P. 1552.

# ПЕРИИМПЛАНТНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ. АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

**Гильфанов С. И., Боргхут Р. Д., Абдулхабиров М. А., Захарян Н. Г., Алиев Р. Н., Панин М. А., Ворошилов А. С.**
РУДН (Москва, Россия), ГКБ 31 (Москва, Россия)

**Введение.** В связи с современными демографическими тенденциями и увеличением продолжительности жизни населения, происходит постоянный рост числа больных с переломами разных сегментов. Увеличение количества пациентов и рост хирургической активности привело к увеличению абсолютного количества связанных с имплантатом осложнений. Одним из них является периимплантый перелом кости [4]. Под периимплантным переломом подразумевается перелом кости «вблизи или вокруг» ранее установленного имплантата в пределах данного сегмента [4, 6]. Несмотря на то, что периимплантные переломы упоминались еще в классических книгах по оперативной травматологии более сорока лет назад, они не были изучены как отдельное осложнение [8]. Данная патология была рассмотрена многими авторами совместно с периротезными переломами [10, 12]. Несмотря на сходство проблем при периимплантных повреждениях кости, мы руководствуемся другими факторами, и сохранение имплантата не является абсолютной целью.

В последние годы стали чаще встречаться сообщения о клинических случаях исключительно периимплантных переломов различных сегментов [6, 7, 9, 14, 15]. Частота встречаемости таких переломов по результатам разных исследований колеблется от 0,5 % до 7,6 % [2, 3, 9, 13, 14]. Относительно невысокая частота возникновения подобных повреждений обуславливает отсутствие единых алгоритмов лечения периимплантных переломов. К сожалению, отсутствуют русскоязычные источники, посвященные данной патологии.

**Материалы исследования.** В период с июля 2014 по март 2017 гг. на клинических базах кафедры травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов (зав. кафедрой — член кор. РАН Н. В. Загородний) наблюдались 39 пациентов с периимплантными переломами костей различных анатомических сегментов (плечо, предплечье, бедро, голень). Наблюдаемые периимплантные переломы были получены в сегментах, где ранее в процессе хирургического лечения различных повреждений опорно-двигательного аппарата были установлены металлоконструкции. У 21 пациента периимплантный перелом случился на фоне интрамедуллярного остеосинтеза, у 18 на фоне накостного остеосинтеза. Соотношение женщин и мужчин составило 9 к 1. Средний возраст пациентов составил 58,5 лет. В среднем прошедший срок от момента установки первичного импланта до периимплантного перелома составил 6,2 месяцев. Минимальный срок был 14 дней, максимальный — около 12 лет. Все наблюдаемые получили повреждения в результате низкоэнергетической травмы.

Классификация и алгоритм лечения периимплантных переломов.

На сегодняшний день отсутствует общая классификация периимплантных переломов различных локализаций на фоне разных фиксаторов. Предложенные на сегодняшний день классификации не охватывают основных определяющих факторов при лечении данной патологии и не предлагают точный алгоритм действий [7, 9, 11].

На наш взгляд на первом этапе предоперационного планирования для понимания требуемого объема лечения нужно установить правильный диагноз, который должен отражать и состояние первичного перелома. Степень консолидации первичного перелома является ведущим фактором в выборе тактики лечения периимплантных переломов и в выборе фиксатора. Таким образом, в случае несращения мы вынуждены одновременно лечить два перелома одного сегмента, что значительно повышает требования к биомеханике системы имплантат-кость.

Наличие имплантата в одном сегменте с периимплантным переломом резко ограничивает арсенал выбора фиксатора. Заполнение части интрамедуллярного канала штифтом или винтами и покрытие части сегмента пластиной делает технически невозможным выполнение остеосинтеза периимплантного перелома и затрудняет репозицию отломков. Часто для выполнения остеосинтеза периимплантного перелома возникает необходимость в удалении первичного имплантата или его компонентов. По нашему мнению, именно вопрос о необходимости в удалении первичного фиксатора является вторым ведущим фактором при лечении периимплантных переломов.

Решение вопроса об удалении имплантата порой очень сложно, так как даже при сращении первичного перелома на фоне незавершенного ремоделирования кости нужно учитывать риск рефрактур в данной локализации [5]. Кроме биомеханических причин присутствуют и технические

проблемы, связанные с удалением металлофиксаторов. При выбранной тактике лечения с удалением первичного имплантата или его компонентов необходима тщательная инструментальная подготовка [1].

После выбора возможного фиксатора, планируя операцию, необходимо принимать во внимание и общее состояние пациента, так как часто пациенты с периимплантными переломами — это пожилые люди, с множеством сопутствующей патологии. Необходимо учитывать, сможет ли пациент перенести запланированное многоэтапное оперативное вмешательство или необходимо ограничиться минимальной оперативной агрессией. Часто маленький промежуточный период между травмами и незавершенная реабилитация после перенесенного первичного перелома диктуют выбор минимальной операции.

Таким образом, сформированы основные вопросы, на которые должен ответить хирург на этапе предоперационного планирования:

— сросся или нет первичный перелом?

— каков характер и локализация периимплантного перелома?

— есть ли необходимость в удалении первичного имплантата или возможно его сохранение?

— каково состояние пациента?

Анализируя собственные наблюдения, мы разработали рабочую классификацию периимплантных переломов (PIF). Согласно нашей классификации, в зависимости от состояния первичного перелома мы разделили периимплантные переломы на 2 группы: первая группа, где первичный перелом сросся; вторая — наблюдается несращения первичного перелома. В каждой группе выделяются подгруппы в зависимости от необходимости в удалении первичного имлпантата или его компонентов.

PIF I — Периимплантный перелом на фоне сросшегося первичного перелома:

a) нет необходимости в удалении первичного имплантата;

b) необходимо частичное удаление компонентов первичного имплантата;

c) необходимо удалить все компоненты имплантата.

PIF II — Периимплантный перелом на фоне несросшегося первичного перелома:

a) нет необходимости в удалении первичного имплантата;

b) необходимо частичное удаление компонентов первичного имплантата;

c) необходимо удалить все компоненты имплантата.

**Результаты.** В наших наблюдениях сращение первичного перелома на момент получения периимплантного перелома отмечено у 21 пациентов (53 %), в 18 случаях (47 %) периимплантный перелом получен при несросшемся первичном переломе.

Смертность на госпитальном этапе наблюдалась в одном случае. 2 пациента отказались от оперативного лечения. В остальных 36 наблюдениях применялась оперативная тактика лечения с хирургической активностью — 92 % среди наших наблюдений.

В ходе оперативного лечения компоненты первичного имплантата были удалены полностью у 16 пациентов, частичное удаление компонентов имплантата было применено в 19 случаях, в остальных 4 случаях остеосинтез периимплантного перелома был выполнен без удаления компонентов первичного фиксатора. Результаты лечения пациентов с периимплантными переломами были оценены в зависимости от сращения первичного и периимплантного переломов и от восстановления уровни активности пациентов. Результаты лечения были оценены как отличные и хорошие в 79 %, удовлетворительные — в 12 %. Результаты считались неудовлетворительными в 9 %.

Примером лечения пациента с PIF Ib может служить данное наблюдение:

Клиническое наблюдение I.

Женщина, 90 лет. В мае 2011 г. по поводу закрытого стабильного чрезвертельного перелома левой бедренной кости произведен остеосинтез системой DHS. Послеоперационный период без осложнений. Ходила с дополнительной опорой — тростью. В апреле 2014 г. в результате падения с высоты собственного роста госпитализирована с диагнозом: периимплантный винтообразный перелом диафиза левой бедренной кости в средней трети [рис. 1а].

В данном случае первичный перелом был оценен клинически и рентгенологически как сросшийся. Наличие имплантата в проксимальном отделе резко ограничило арсенал выбора подходящего фиксатора для лечения периимплантного перелома. Учитывая высокий риск рефрактуры в области шейки бедренной кости при удалении шеечного винта, было решено удалить только винты из костномозгового канала и сохранить пластину и шеечный винт. Выполнена закрытая репозиция, остеосинтез левой бедренной кости произведен ретроградным бедренным штифтом с проведением полярных винтов [рис. 1б].

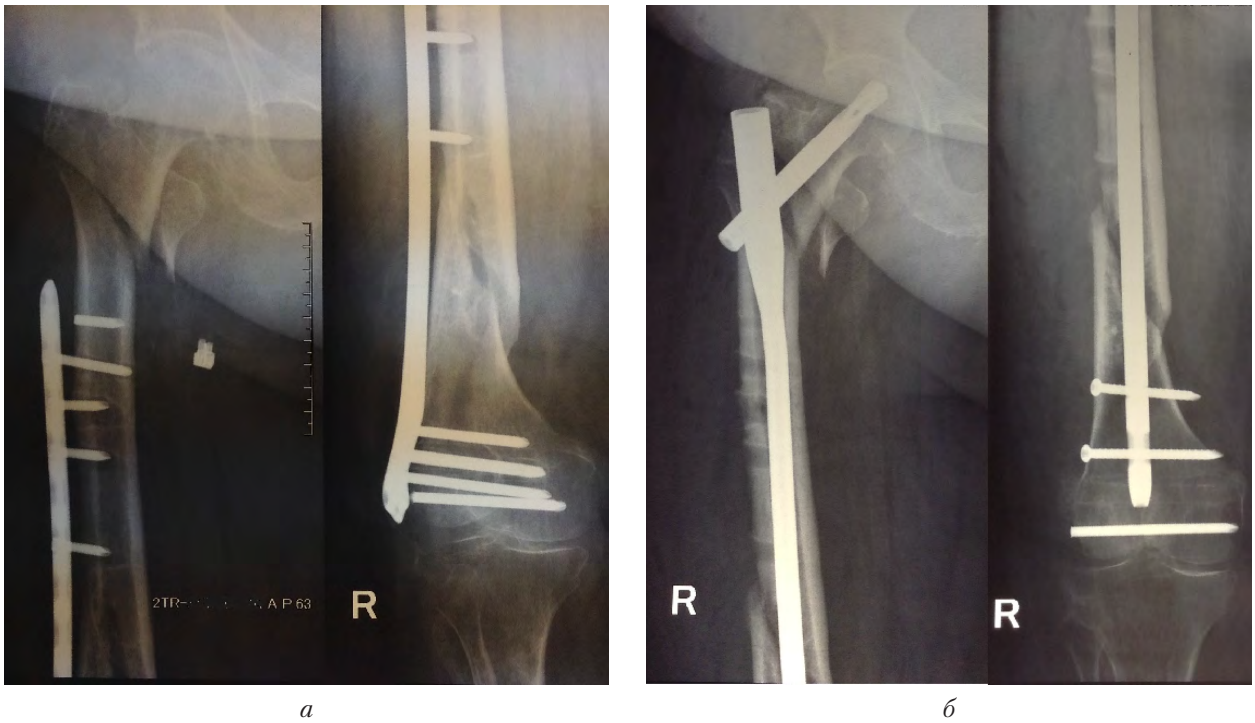
Пример лечения на фоне несросшегося первичного перелома PIF IIc.

Наблюдение № 1. Пациент М., женщина, 63 года. В мае 2013 г. по поводу винтообразного закрытого перелома нижней трети диафиза правой бедренной кости выполнен открытый остеосинтез LCP-DF. В послеоперационном периоде ходила с дополнительной опорой на «ходунки».

Беспокоили умеренные боли в области коленного сустава. В октябре 2014 г. повторно госпитализирована с диагнозом: чрезвертельный нестабильный перелом правой бедренной кости, несросшийся перелом нижней трети правого бедра, перелом винтов, миграция пластины [рис. 2а].

*а* *б*

*Рис. 1.* Рентгенограммы наблюдения I:
*а* — при повторной госпитализации; *б* — после реостеосинтеза




*а* *б*

*Рис. 2.* Рентгенограммы наблюдение II:
*а* — при повторной госпитализации; *б* — после реостеосинтеза

В данном наблюдении периимплантный перелом возник на фоне перелома импланта (винтов) и формирования несращения в зоне первичного перелома. Было решено удалить компоненты первичный фиксатор и выполнить остеосинтез длинной версией проксимального бедренного штифта PFNa. Одной из проблем данного наблюдения явилась деформация оси бедра в зоне несращения. Для коррекции деформации применена техника ретроградного формирования канала для проксимально вводимого штифта [рис. 2б].

**Заключение.** Несмотря на то, что периимплантные переломы кости достаточно редкое осложнение, данное повреждение стоит рассматривать как отдельную патологию. Подход к лечению таких повреждений особенный, и требует тщательного предоперационного анализа. Основные определяющие факторы при выборе тактики лечения это: состояние первичного перелома и необходимость в удалении первичного фиксатора.

Таким образом, только многокомпонентный анализ перечисленных факторов на этапе предоперационного планирования позволит выбрать оптимальную тактику лечения периимплантного повреждения с учетом всех возможных вариантов решения поставленных задач и выбрать наиболее надежный метод фиксации.

**Список литературы**

1. Загородний Н. В., Волна А.А, Панин М. А. Удаление имплантатов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина 2010 г. № 4. Стр. 8.

2. Фролов А. В. Интрамедуллярный остеосинтез вертельно-подвертельных переломов бедренной кости / Дисс. канд. мед. Наук. Москва 2008 г.

3. Цед А. Н. Особенности хирургического лечения пациентов пожилого возраста с внесуставными переломами проксимального отдела бедра / Дисс. канд. мед. наук. Санкт-Петербург 2012 г.

4. Arun Kumar V, Gopala Krishnaiah T. Management of Peri-Implant Supracondylar Fracture Femur — A Study of 20 Cases, (IOSR-JDMS) e-ISSN: 2015.Vol. 14, Issue 2 Ver. III), PP 65—66.

5. Davison B. L. Refracture following plate removal in supracondylar-intercondylar femur fractures // Orthopedics. 2003. 26(2). — P. 157—59.

6. Georgios Arealis, Vassilios S. Nikolaou, Andrew Lacon, Neil Ashwood, and Mark Hamlet, Plate on Plate Osteosynthesis for the Treatment of Nonhealed Periplate Fractures, ISRN Orthopedics, vol. 2014, Article ID367490, 6 pages.

7. Hong Kyun Kim, Kyu Cheol Noh, Kook Jin Chung, Ji Hyo Hwang. Use of Huckstep nail in the periimplant femoral shaft fracture. Indian J Orthop. 2012 Nov-Dec; 46 (6): 718—720.

8. M. E. Müller, M. Allgöwer, H. Willenegger. Manual of Internal Fixation: Technique Recommended by the AO-Group, Springer, 1970.

9. Muller F., Galler M., Zellner M., Bauml C., Marzouk A., Fuchtmeier B. Peri-implant femoral fractures: The risk is more than three times higher within PFN compared with DHS. Injury, Int. J. Care Injured 47 (2016) p. 2189—2194.

10. Robinson CM, Adams CI, Craig M, Doward W, Clarke MC, Auld J. Implant-related fractures of the femur following hip fracture surgery. J Bone Joint Surg Am. 2002 Jul; 84-A (7): pp 1116—1122.

11. Rory Norris, Dhritiman Bhattacharjee, Martyn J. Parker. Occurrence of secondary fracture around intramedullary nails used for trochanteric hip fractures: A systematic review of 13,568 patients. Injury June 2012 Vol. 43 Issue 6 pp. 706—711.

12. Ruchholtz S., El-Zayat B., Kreslo D. et al. Less invasive polyaxial locking plate fixation in periprosthetic and peri-implant fractures of the femur — a prospective study of 41 patients. Injury 2013, vol. 44, no. 2, pp. 239—248.

13. Theodoros H. Tosounidis, Raul Castillo, Nikolaos K. Kanakaris, Peter V. Giannoudis. Common complications in hip fracture surgery: Tips/tricks and solutions to avoid them. Injury Int. J. Care Injured 2015 Vol 46, pp 3—11.

14. Varatharaj Mounasamy, Kevin Tran, Geoffery Baer, Thomas E. Brown. Novel fixation of a peri-implant femur fracture in the elderly. Department of Orthopedics, University of Virginia, Charlottesville, VA, United States Injury Extra, July 2007, Volume 38, Issue 7 Pages 231—234.

15. Varatharaj Mounasamy. Peri-implant fracture of the distal tibia after intra-medullary nailing of a tibial fracture: a report of two cases. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology November 2013, Volume 23, Issue 2, pp 279—283.

# СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

**Гнетецкий С. Ф.**
МГМСУ имени А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Актуальность темы.** Старение — это биологический процесс постепенной деградации частей и систем тела человека, связанный с накоплением повреждений на клеточном и молекулярном уровне. В большинстве стран в последние годы возникает много психологических, социальных и экономических вопросов, связанных со старением. В настоящее время подготовка медицинских специалистов не ориентирована на растущие потребности системы здравоохранения в комплексной заботе о пациентах старческого возраста.

Согласно классификации ВОЗ, к старшей возрастной группе относятся пациенты, чей возраст составляет от 75 до 90 лет, свыше 90 лет человек считается долгожителем. Эта категория характеризуется следующими особенностями: наличием инволютивных функциональных изменений со стороны различных органов; полиморбидностью, хроническим течением имеющихся заболеваний, их атипичностью и особым социально-психологическим статусом.

Восстановление функции и улучшение качества жизни пациентов с травмами тазобедренного сустава наиболее эффективно достигается тотальным эндопротезированием. Результаты эндопротезирования зависят от характера и тяжести повреждения тазобедренного сустава, возраста больного, конструкции эндопротеза, типа фиксации его компонентов.

Одним из наиболее эффективных методов лечения переломов шейки бедренной кости в старческом возрасте является тотальное эндопротезирование. В мире ежегодно выполняется 400 000—500 000 эндопротезирований тазобедренного сустава. За последние 30 лет в Европе удвоилось количество переломов шейки бедра и продолжает неуклонно расти. Эта операция стала основным методом лечения, позволяющим восстановить движения в суставе, опороспособность нижней конечности и возвратить пациента к активному образу жизни. В России частота переломов бедренной кости составила 61/100 000. Доля переломов шейки бедренной кости растет с возрастом и достигает максимального уровня у лиц старше 75 лет (230/100 000).

Современные эндопротезы тазобедренного сустава соответствуют высоким требованиям качества, которое достигается применением сложных технологий и использованием новейших материалов. Эти эффективные модели нашли широкое применение в клиниках кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета. Пациенты с переломами шейки бедренной кости в структуре травматологических отделений нашей клиники составляют до 25 % среди пострадавших с переломами костей различной локализации, а вместе с больными с вертельными переломами — около 44 %.

В последние несколько лет показания к эндопротезированию тазобедренного сустава при свежих переломах значительно расширились. Это связано с усовершенствованием конструкций эндопротезов, а также с возросшими требованиями к качеству жизни после перенесенных операций. Учитывая эти обстоятельства необходимо создание комплексной системы лечения пациентов старческого возраста с переломами шейки бедренной кости с применением современных технологий.

**Цель исследования**. Улучшение результатов хирургического лечения пациентов старческого возраста с переломами шейки бедренной кости.

**Материалы и методы исследования.** За период с 1990 по 2017 гг. включительно были обследованы 520 пациентов старческого возраста, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов. Возраст пациентов колебался от 75 до 90 лет. При этом были использованы эндопротезы: Эскулап, ЭСИ, Bi-Metric Biomet (США), Mathys Medical Ltd. (Швейцария), ИСКО, СИНКО (цементной фиксации), Protek.

Сопутствующая патология у пациентов старческого возраста, выявленная в процессе обследования характеризовалась полиморбидностью и носила хронический характер. В 89 % случаев сопутствующие заболевания требовали медикаментозной коррекции перед тотальным эндопротезированием и дополнительного обследования для уточнения степени риска операционно-анестезиологического пособия.

В 96,3 % случаев при предоперационном обследовании пациентов с заболеваниями тазобедренного сустава выявлены дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника с преимущественным поражением пояснично-крестцового отдела. В 20 % случаев были выявлены заболевания коленных суставов, в том числе и на стороне

пораженного тазобедренного сустава в виде гонартроза 1—2—3 стадии.

Во время предоперационного обследования 294 пациентов старческого возраста с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава по системе Harris W. H. выявлены симптомы, которые имели определяющее значение для предоперационного планирования. На боль в области тазобедренного сустава указывали все пациенты. Боль постоянного характера, в покое, присутствовала у 86 % пациентов. Сильную боль при нагрузке и в покое испытывали 55,6 % пациентов. Хромота выявлена у 100 % обследованных. У 23,2 % — слабая, умеренная — у 47,2 % и сильная — у 29, 6 % пациентов. Практически все исследуемые пользовались дополнительной опорой: ходили с тростью — 82,2 %, а 17,8 % использовали для ходьбы ходунки.

Пользоваться общественным транспортом могли 42,8 %. Испытывали затруднение при надевании обуви и носков 87,3 % пациентов. Около 12,7 % пациентов не могли самостоятельно надеть носки и обувь.

Укорочение конечности различной степени выраженности присутствовало у всех пациентов, из них до 4 см у 83 %. Сгибательно-приводящая контрактура присутствовала у всех пациентов наблюдаемой группы: менее $15^0$—55,3 % случаев, более $15^0$—44,7 %. Фиксированную внутреннюю ротацию имели 68,8 % больных, а ограничение ротационных движений в тазобедренном суставе выявлено у всех пациентов этой группы.

При обследовании пациентов старческого возраста данные клинического, лабораторного и рентгенологического обследования, играют определяющую роль в решения вопроса о применении цементной фиксации компонентов эндопротеза. С возрастом пациента расширяются показания для цементного эндопротезирования. Однако токсическое и температурное воздействие цемента на организм старого человека отдавало предпочтение в пользу гибридного применения при тотальном эндопротезировании. При планировании предстоящей операции с учетом показаний и противопоказаний учитывался риск воспалительных осложнений, особенно при предполагаемом использовании цемента.

Имплантация эндопротезов осуществлялась передне-наружным доступом, разработанный профессором В. И. Зоря и широко применяемым в клинике при вмешательствах на тазобедренном суставе. Указанный доступ обеспечивает адекватный визуальный контроль вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости. Имплантация эндопротеза осуществлялась согласно предоперационному планированию. Правильное расположение компонентов эндопротеза контролировалось рентгенограммой.

Реабилитация в стационаре продолжается до 3-х недель. После выписки из стационара проводилась дальнейшая реабилитация в специализированных стационарах или амбулаторных условиях. В частности, переход от ходьбы с помощью ходунков к самостоятельной ходьбе с тростью. В этот период времени ограничивали выполнение резких ротационных движений, поворотов, глубокое приседание.

Через три месяца после операции рекомендовали усилить физическую активность в зависимости от общего состояния пациента. При этом старались ограничить подъем тяжестей и значительных физических нагрузок, связанных с длительным нахождением в вертикальном положении. Продолжительность ходьбы по ровной местности и расстояние рекомендовали определять в зависимости от самочувствия пациента.

Положительные результаты при цементном тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава были достигнуты в 91,9 % наблюдений (отличные результаты — 17,2 %, хорошие результаты — 56,9 %, удовлетворительные результаты — 17,8 %), неудовлетворительные результаты — в 8,1 % случаев.

При бесцементном тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава положительные результаты получены — в 93 % наблюдений (отличные результаты — 21 %, хорошие результаты — 54,0 %, удовлетворительные результаты — 18 %), неудовлетворительные результаты — в 7 % случаев.

Наши наблюдения показывают, что тотальное эндопротезирование при переломах шейки бедренной кости у пациентов старческого возраста дает благоприятные результаты у большинства оперированных. Этому способствуют строгое определение показаний к его выполнению и предоперационное планирование, а также щадящая хирургическая техника, которая позволяет добиться первичной стабильной фиксации компонентов эндопротеза и проведение полноценного восстановительного лечения.

Неудовлетворительные результаты эндопротезирования в старческом возрасте связаны с недостаточным предоперационным обследованием, недооценкой тяжести сопутствующей патологии, погрешностями предоперационного периода и техническими ошибками.

В настоящее время подготовка медицинских специалистов не ориентирована на потребности пациентов старческого возраста. Все медицинские работники должны проходить специальное обучение с учетом потребностей стареющего населения. Эти меры способны привести не только к улучшению условий жизни населения, но и окажутся полезными для общества в целом.

# ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

**Гнетецкий С. Ф.**
МГМСУ имени А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

За период с 1990 по 2017 гг. были обследованы 520 пациентов старческого возраста, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов. Возраст пациентов находился в пределах от 75 до 90 лет. Сопутствующая патология у пациентов старческого возраста, выявленная в процессе обследования, характеризовалась полиморбидностью и носила хронический характер.

Во время предоперационного обследования пациентов старческого возраста с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава по системе Harris W. H. выявлены симптомы, которые имели определяющее значение для предоперационного планирования. На боль в области тазобедренного сустава указывали все пациенты. Боль постоянного характера, в покое, присутствовала у 86 % пациентов. Сильную боль при нагрузке и в покое испытывали 55,6 % пациентов. Хромота выявлена у 100 % обследованных. У 23,2 % — слабая, умеренная — у 47,2 % и сильная — у 29,6 % пациентов. Практически все исследуемые пользовались дополнительной опорой: ходили с тростью — 82,2 %, а 17,8 % использовали для ходьбы ходунки.

Пользоваться общественным транспортом могли 42,8 %. Испытывали затруднение при надевании обуви и носков 87,3 % пациентов. Около 12,7 % пациентов не могли самостоятельно надеть носки и обувь.

Укорочение конечности различной степени выраженности присутствовало у всех пациентов, из них до 4 см у 83 %. Сгибательно-приводящая контрактура присутствовала у всех пациентов наблюдаемой группы: менее $15^0$—55,3 % случаев, более $15^0$—44,7 %. Фиксированную внутреннюю ротация имели 68,8 % больных, а ограничение ротационных движений в тазобедренном суставе выявлено у всех пациентов этой группы.

При обследовании пациентов старческого возраста данные клинического, лабораторного и рентгенологического обследования, играли определяющую роль в решения вопроса о применении цементной фиксации компонентов эндопротеза. С возрастом пациента расширяются показания для цементного эндопротезирования. Однако токсическое и температурное воздействие цемента на организм старого человека отдавало предпочтение в пользу гибридного применения при тотальном эндопротезировании. При планировании предстоящей операции с учетом показаний и противопоказаний учитывался риск воспалительных осложнений, особенно при предполагаемом использовании цемента.

Наши наблюдения показывают, что тотальное эндопротезирование при переломах шейки бедренной кости у пациентов старческого возраста дает благоприятные результаты у большинства оперированных. Этому способствуют строгое определение показаний к его выполнению и предоперационное планирование, а также щадящая хирургическая техника, которая позволяет добиться первичной стабильной фиксации компонентов эндопротеза, и проведение полноценного восстановительного лечения. Важнейшим критерием для успешного исхода эндопротезирования тазобедренного сустава в старческом возрасте является наличие физических сил для ходьбы с ходунками, а также степень сохранности интеллекта для выполнения рекомендаций в послеоперационном периоде.

Неудовлетворительные результаты эндопротезирования в старческом возрасте связаны с недостаточным предоперационным обследованием, недооценкой тяжести сопутствующей патологии, погрешностями предоперационного периода и техническими ошибками. У 32 % обследованных степень риска анестезиологического пособия превышала риск операции и проводилось функциональное лечение.

**Материалы и методы.** Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов старческого возраста выполнено у 520 больных. В основном, эндопротезирование тазобедренного сустава производилось по безцементной технологии.

Данные литературы и опыт лечения пациентов старческого возраста определяют сроки развития ранних послеоперационных осложнений как 30 дней с момента операции. К ним относятся:

— вывих компонента головки бедренной кости, который наступил у 6 пациентов. В трех наблюдениях при первичном тотальном безцементном эндопротезировании по поводу перелома шейки бедра, в двух случаях — при коксартрозе 3 стадии и в двух наблюдениях — после безцементного эндопротезирования по поводу ложного сустава шейки бедренной кости. Время наступления вы-

вихa: первые 10 дней после операции. После рентгенологического исследования, подтвердившего вывих, под общим обезболиванием произведено закрытое вправление. У двоих пациентов выполнено открытое вправление вывиха эндопротеза. У всех наблюдаемых после вправления применяли иммобилизацию деротационным сапожком на период до 4-х недель, постельный режим с обязательным занятием ЛФК под руководством инструктора. Стационарный период в данных ситуациях неизбежно удлиняется, при этом рецидивов вывихов не наблюдались.

Проведя анализ причин, приведших в вывиху эндопротеза, были установлены факторы, влияющие на возникновение вывихов у пациентов старческого возраста:

— соударение малого вертела бедренной кости с вертлужной впадиной;

— нарушение ориентации компонентов эндопротеза;

— недопокрытие головки эндопротеза вкладышем вертлужной впадины;

— мышечная атония на фоне неврологических расстройств;

— нарушение технологии эндопротезирования.

Предоперационное планирование, опыт хирурга, рациональное эндопротезирование и соблюдение технологии имплантации позволят избежать подобных осложнений.

Гематома области послеоперационной раны наблюдалась у 10 пациентов старческого возраста в виде раннего, местного осложнения. Они имели место при безцементном и цементном эндопротезировании. У 6 пациентов гематома была расположена в подкожно-жировой клетчатке и у 4 располагалась под фасцией. Была выполнена вторичная хирургическая обработка на 5—6 сутки. Гематомы были вскрыты, эвакуированы и дренированы. Активная хирургическая тактика позволила предупредить развитие гнойных осложнений и добиться заживления раны.

Анализируя причины нагноения после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов старческого возраста были установлены факторы, приводящие к нагноению послеоперационной раны: слабое технологическое оснащение, неполный гемостаз, неадекватное дренирование раны, выраженные рубцовые изменения мягких тканей после предшествующих оперативных вмешательств, технические трудности из-за недостаточного предоперационного планирования, длительность операции, большая кровопотеря, не выявленные на этапе обследования очаги инфекции. Для снижения риска осложнений необходимо современное материально-технологическое обеспечение, строгое предоперационное планирование и обследование, соблюдение асептики, использование атравматической операционной техники.

Гнойные осложнения, возникшие в позднем послеоперационном периоде и потребовавшие ревизии эндопротеза и его удаление, наблюдали у 5 пациентов. Во всех случаях тотальное эндопротезирование выполнено по безцементной технологии. Один эндопротез был удален через 6 недель с момента операции в связи развившимся металлозом. У 4 пациентов, после перенесенных инфекционных простудных заболеваний, пневмонии развился стойкий болевой синдром в области оперированного тазобедренного сустава. Происходило ухудшение общего состояния и самочувствия. Затем присоединилась субфебрильная и фебрильная температура, анемия. В анализах крови отмечалась повышенная СОЭ, нарастал лейкоцитоз. Пациенты вынуждены вернуться к постельному режиму. При клиникорентгенологическом обследовании была установлена септическая нестабильность эндопротеза. Во всех случаях они были подвергнуты ревизионному обследованию и удалены по ходу операционного вмешательства, с последующим дренированием раны.

Для предупреждения неблагоприятного развития последствий эндопротезирования необходимо современное материально-техническое оснащение операционной, тщательное соблюдение санитарно-эпидемиологического режима пациентами, перенесшими эндопротезирование тазобедренного сустава.

Асептическая нестабильность компонентов эндопротезов выявлена в 15 наблюдениях, что явилось показанием для ревизионного вмешательства. В восьми наблюдениях были имплантированы безцементные протезы, в остальных применена цементная технология (в четырех случаях гибридные). В 12 случаях из 16 отмечалась нестабильность вертлужного компонента в сроки от двух до девяти лет. В четырех наблюдениях произошло расшатывание бедренного компонента (в двух из них произошел перипротезный перелом). Сроки наблюдения составили от 6 месяцев до 9 лет.

При изучении причин осложнений отмечены следующие факторы:

— недостаточно полное обследование пациентов старческого возраста и недоучет признаков остеопороза;

— нарушения предоперационного планирования операции;

— недооценка тяжести заболевания;

— наличие предшествующих оперативных вмешательств;

— большая длительность операции;

— летальный исход после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов старческого возраста констатирован после

безцементного эндопротезированя в семи случаях. У четырех умерших причиной смерти был инфаркт миокарда. У троих причиной летального исхода была тромбоэмболия легочной артерии.

Причиной летальных осложнений по нашему мнению является неэффективная антикоагулянтная терапия и недооценка соматической тяжести пациентов до операции. В 55 наблюдениях отмечалось обострение сопутствующих заболеваний в послеоперационном периоде, однако на исход операции они не повлияли.

Анализируя полученные данные, мы пришли к пониманию необходимости тщательного обследования пациентов старческого возраста перед операцией, проведения индивидуального предоперационного планирования, а также своевременного профилактического лечения сопутствующей патологии.

**Результаты.** Отдаленные результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов старческого возраста изучены у 395 человек. Из общего числа прооперированных пациентов отдаленные результаты лечения прослежены у 395 (75,9 %) в срок от 6 месяцев до 3 лет. Оставшиеся 125 (24,1 %) наблюдаемых на осмотр после проведения операции не явились, т. к. 86 из них являются жителями различных регионов РФ, 24 пациента сменили место жительство, а 25 человек на назначенные осмотры не явились без указания причин. На первый контрольный осмотр через 6 месяцев после операции пришли 395 больных, через год после операции — 178 пациентов, через 2 года — 68 больных, часть остальных удалось опросить по телефону.

Положительные результаты при цементном тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава были достигнуты в 91,9 % наблюдений (отличные результаты — 17,2 %, хорошие результаты — 56,9 %, удовлетворительные результаты — 17,8 %), неудовлетворительные результаты — в 8,1 % случаев.

При бесцементном тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава положительные результаты получены — в 93 % наблюдений (отличные результаты — 21 %, хорошие результаты — 54,0 %, удовлетворительные результаты — 18 %), неудовлетворительные результаты — в 7 % случаев.

Полученные результаты исследования соответствуют данным отечественных и зарубежных авторов, занимающихся этой проблемой, и указывают пути снижения неудовлетворительных результатов.

# АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ У РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

**Говоров М. В.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** сочетанная травма, анатомо-функциональные области, диагностика.

**Введение.** Актуальность проблемы дорожно-транспортного травматизма обусловлена сохраняющейся высокой частотой тяжелых травм, сложностью и длительностью лечения пострадавших, а также высокой летальностью при данном виде патологии [1, 2]. Современные исследования подтверждают изменение структуры травматизма в сторону увеличения частоты и тяжести множественной и сочетанной травмы, особенно в крупных городах [3, 4, 5]. Сложившаяся ситуация существенно стимулирует процесс изучения не только этиологии и патогенеза повреждений, но и совершенствование алгоритмов диагностики. Концепция «золотого часа» требует максимально сократить время от момента травмы до начала противошоковых мероприятий в полном объеме в условиях стационара, при этом для установления характера и объема повреждений должны быть использованы наиболее эффективные методы диагностики [4, 5, 6]. Исходя из этого, выявление наиболее типичных повреждений в различных группах пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в зависимости от условий получения травмы позволит оптимизировать существующие алгоритмы неотложной помощи.

**Цель исследования.** Провести анализ типичных повреждений различных анатомо-функциональный областей (АФО) в зависимости от условий получения травмы в дорожно-транспортных происшествиях (пешеход, водитель, пассажир), а также оценить диагностическую значимость отдельных методов исследования — ультразвуковая сонография, классическое рентгенографическое исследование, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) для верификации закрытых повреждений внутренних органов и опорно-двигательного аппарата.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов лечения 487 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, находившихся на лечении в Омской городской клинической больницы № 1 им. Кабанова А. Н. и Дорожной клинической больницы им. Н. А. Семашко на ст. Люблино с 2013 по 2015 гг.

Критерии включения пациентов в исследование:

— повреждение 2 и более АФО в результате дорожно-транспортного происшествия, количество баллов по шкале AIS > 3, с развитием травматического шока и шоковым индексом ≥ 1,0;

— возраст от 18 до 60 лет;.

— информированное согласие больного или его родственников на включение пациента в исследование.

Критерии исключения:

— изолированная травма;

— иной механизм травмы, отличный от дорожно-транспортного происшествия;

— возраст моложе 18 и старше 60 лет;

— наличие сопутствующей соматической патологии в стадии декомпенсации.

Из 487 пострадавших, включенных в исследование, мужчин было 272 (55,8 %), женщин — 215 (44,2 %), средний возраст составил 36,1 ± 10,8 лет. Повреждения двух анатомо-функциональных областей имели 334 (68,6 %) пациентов, трех — 83 (17,0 %), четырех и более — 70 (14,4 %) пациентов. Травматический шок 1 степени диагностирован у 304 (62,4 %) пострадавших, II степени — у 95 (19,5 %), III степени — у 88 (18,0 %). Среди всех сочетанных повреждений были определены ведущие, представляющие непосредственную угрозу для жизни, оцененные > 4 баллов по шкале AIS, и тяжелые, но не представляющие непосредственной угрозы для жизни, оцененные < 3 баллов по AIS (Abbreviated Index Severity — американская сокращенная шкала оценки тяжести повреждений) [7].

Помощь пострадавшим оказывалась в соответствии с современными протоколами, по единому алгоритму [8, 9]. Большинство 449 (92,2 %) пострадавших были госпитализированы в реанимационный зал, 38 пациентов (7,8 %) были доставлены в операционную. Это были пострадавшие с травматической ампутацией (размозжением) конечности (14 случаев), обильным наружным кровотечением в проекции крупных сосудов (13 случаев), проникающими ранениями груди «опасной» локализации (7 случаев), эвентерацией органов брюшной полости (4 случая). Все диагностические мероприятия выполнялись параллельно с реанимационными и были основаны на последовательном переходе в диагностике и лечении от наиболее опасных, угрожающих жизни травм, к менее опасным. Основополагающим правилом оказания помощи являлось последовательное вы-

полнение единого протокола, быстрое формулирование точного клинического диагноза, поиск консенсуса между темпом проведения лечебных противошоковых мероприятий в течение «золотого часа» травмы и временем, необходимым для обследования пациента.

Ультразвуковое исследование проводили на мобильных ультразвуковых сканерах Mysono Medison U6 («Samsung», Корея) и Sono Scapia (Китай) с использованием конвексных датчиков 5—2 МГц и мультичастотных линейных датчиков с рабочей часотой 10—5 МГц. Первичное исследование выполняли по программе FAST (Focused Assessment With Sonography in Trauma). Рентгенологическое исследование выполнялось мобильными рентгеновскими аппаратами «Арман 10Л6» («АктюбРентген», Казахстан) с использованием цифровых кассет и дигитайзере CR85-X («AGFA», Германия). МСКТ проводилось на компьютерном томографе «Philips Brilliance 64» («Philips», Нидерланды).

Статистическая обработка результатов исследования была выполнена с использованием непараметрических методов. Данные представлены в виде медиана и квартилей — Me ($Q_{25}$; $Q_{75}$). Для сравнения использовали точный критерий Фишера (F-критерий) и критерий хи-квадрат [10]. Для оценки диагностической значимости различных методов исследования рассчитывали чувствительность (Se) и специфичность (Sp) с помощью метода четырехпольных таблиц [10]. Различия считали статистически значимыми при вероятности безошибочного прогноза не менее 95 % ($p < 0,05$).

**Результаты.** Распределение наблюдений по годам: 2013 г. — 168 случаев, 2014 г. — 165 случаев, 2015—154 случая. Возраст и пол пациентов представлен в таблице 1. Среди пострадавших преобладали лица трудоспособного возраста, доля мужчин в возрасте от 30 до 50 лет составила 74,6 %, женщин — 68,8 %, что отражает социальную значимость проблемы в условиях субъекта РФ.

Таблица 1

Распределение пострадавших по возрасту и полу

| Возраст пострадавших | От 18 до 30 лет | | От 30 до 40 лет | | От 40 до 50 лет | | От 50 до 60 лет | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Мужчины | 31 | 11,4 | 107 | 39,3* | 97 | 35,7* | 37 | 13,6 |
| Женщины | 25 | 11,6 | 64 | 29,8* | 85 | 39,5* | 41 | 19,1 |

Примечание* — различия между группами статистически значимы (точный критерий Фишера).

Были выделены группы пострадавших по условиям получения повреждений в ДТП, приведенные в таблице 2. Доля пострадавших пешеходов была наибольшей — 61 %, водители и пассажиры составили 18,8 % и 20,2 %. Разницы в половом составе пострадавших в группах «пешеходы» и «пассажиры» не отмечено, мужчины преобладали в группе «водители». Следует учитывать, что по сложившейся в РФ ситуации водители — преимущественно мужчины, поэтому они и преобладали в указанной группе.

Таблица 2

Распределение больных в зависимости от условия получения повреждений в ДТП

| Условия<br>Пол | Пешеход | | Пассажир | | Водитель | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Мужчины | 157 | 30,4 | 56 | 10,8 | 86* | 16,6 |
| Женщины | 159 | 30,7 | 59 | 11,4 | 11* | 2,1 |
| Всего | 290 | 61,1 | 100 | 22,2 | 97 | 18,7 |

Примечание* — различия между группами статистически значимы (точный критерий Фишера).

Полипозиционную рентгенографию проводили по стандартным методикам, при этом выполнено 1570 рентгенологических исследований. Из общего количества исследований рентгенограммы черепа выполнены у 373 пациентов (76,6 %), органов грудной клетки — у 412 (84,6 %), органов брюшной полости — у 107 (22,0 %), позвоночника –205 (42,1 %), костей таза — у 155 (31,8 %), конечностей — у 318 (65,3 %). В среднем на одного пострадавшего приходилось 3,2 снимка, что свидетельствует о множественном характере повреждений.

МСКТ выполнено 420 пострадавшим (86,3 %). Из общего количества МСКТ исследования го-

ловного мозга проведены у 170 (34,9 %), позвоночника и спинного мозга — у 51 (10,5 %), органов грудной клетки — у 131 (27,1 %), органов брюшной полости 59 (12,2 %), опорно-двигательного аппарата — у 74 (15,3 %). У 17 больных (3,6 %) из-за крайне тяжелого состояния и нестабильной гемодинамики МСКТ проводилась после стабилизации состояния.

**Обсуждение.** Нами получены данные по типичным травмам в группах водители, пешеходы и пассажиры, а также наибольшей частоте сочетания повреждений между собой. Представленные основные повреждения характеризуют высокоэнергетический характер травмы и логически требуют активного поиска и контроля сочетанных повреждений. В таблице 3 представлены результаты множественного сравнения сочетанных повреждений в указанных группах. Установлено наличие статистически значимых различий во всех исследованных группах. У пешеходов при достаточно тяжелой травме нижних конечностей и таза черепно-мозговая травма диагностирована в 100 % случаев. В тоже время в группе пешеходов черепно-мозговая травма по своему механизму является вторичным инерционным повреждением, также как и травма груди, обусловлена моментом отбрасывания и падения на поверхность. Для водителей большинство сочетанных повреждений первичны за счет воздействия элементов конструкции автомобиля, за исключением инерционных повреждений внутренних органов. Кроме того, водители более ориентированы в аварийной ситуации, а также у части автомобилей есть средства пассивной безопасности в виде ремней и подушек.

Обращает на себя внимание достаточно большая доля повреждений костей таза в сочетании с ЧМТ в группе «пассажиры» — 38,2 %. Чаще всего это пассажиры задних сидений легковых автомобилей, для которых в РФ средства пассивной безопасности не являются обязательными. Механизм травмы в указанной группе включает в себя два момента: во-первых, прямое воздействие при боковом ударе, во-вторых, инерционные повреждения (деформации, разрывы) при ударе о передний ряд сидений фиксированных пассажиров, а также о другие конструкции внутри автомобиля. Более тяжелые и опасные повреждения чаще встречаются у пострадавших, оказавшихся «не готовыми» психологически к развитию ситуации, и у которых отсутствуют средства пассивной безопасности — в группах пассажиров и пешеходов.

Таблица 3

Множественное сравнение структуры типичных повреждений участников ДТП в зависимости от условий получения травмы

| Типичные повреждения (основное + сочетания) | Пострадавшие, n=487 | | | Результаты сравнения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Пешеходы, n=290 | Водители, n=97 | Пассажиры, n=100 | | |
| 1. Переломы костей верхних конечностей | 25 (8,2 %) | 12 (12,4 %) | 56 (48,7 %) | c2 = 1,43; df = 1; p = 0,15 | Пешеходы—Водители: c2 = 22,9; df = 7; p = 0,002<br>Водители-пассажиры: c2 = 22,9; df = 7; p = 0,002<br>Пешеходы—Пассажиры: c2 = 249,1; df = 8; p <0,0001 |
| 2. Переломы костей нижних конечностей | 227 (72,0 %) | 83 (85,5 %) | 56 (48,7 %) | c2 = 138,5; df = 2; p <0,0001 | |
| +ЧМТ | 227 (72,0 %) | 69 (71,1 %) | 28 (24,3 %) | c2 = 204,5; df = 2; p <0,0001 | |
| + травма груди | 57 (18,3 %) | 43 (44,3 %) | 2 (2,0 %) | c2 = 1,7; df = 1; p = 0,19 | |
| + травма живота | 12 (3,8 %) | 5 (5,1 %) | 6 (6,0 %) | c2 = 2,1; df = 1; p = 0,15 | |
| 3. Переломы костей таза | 63 (20,0 %) | 14 (14,4 %) | 44 (38,2 %) | c2 = 30,3; df = 2; p <0,0001 | |
| +ЧМТ | 63 (20,0 %) | 14 (14,4 %) | 44 (38,2 %) | c2 = 30,3; df = 2; p <0,0001 | |
| +травма груди | 49 (15,5 %) | 12 (12,4 %) | 32 (27,8 %) | c2 = 22,1; df = 2; p <0,0001 | |
| + травма живота | 8 (2,5 %) | 4 (4,1 %) | 0 | c2 = 0,75; df = 1; p = 0,39 | |
| | c2 = 618,1; df = 7; p <0,0001 | c2 = 217,5; df = 7; p <0,0001 | c2 = 15,8; df = 5; p = 0,007 | | Все: c2 = 347,4; df = 16; p <0,0001 |
| * Различия статистически значимы при p <0,05 (критерий c2) | | | | | |

В таблице 3 даны множественные сравнения по горизонтали и вертикали — парное сравнение между группами, а также множественное сравнение между всеми группами.

Результаты анализа собственных данных показали, что клиническое исследование, рентгенография и УЗИ не позволяют осуществить диагностику в полном объеме, выявляя в некоторых случаях лишь от 70 до 80 % всех имеющихся повреждений. Кроме того, указанные методы при диагностике политравмы обладают различной чувствительностью и специфичностью (табл. 4) [11].

Наибольшую трудность в диагностике представляли повреждения грудного отдела позвоночника — не диагностированы в ранний госпитальный период до 34 % повреждений. Для диагностики закрытой травмы груди неоспоримым преимуществом обладает МСКТ, с помощью которой возможна диагностика наиболее сложных переломов ребер с точностью до 98,7 %, лопатки — 99 %, грудины — 99 %. Точность диагностики ушиба легких, ателектазов, внутрилегочных гематом достигает 99,0 % и значительно превышает возможности рентгенографии.

Таблица 4

Чувствительность (Se) и специфичность (Sp) клинических и инструментальных методов диагностики различных повреждений, % (95 % ДИ)

| Разновидность повреждений | Клиническое исследование | | Рентгенография | | МСКТ | | УЗИ | | Лапароскопия | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Se | Sp | Se | Sp | Se | Sp | Se | Sp | Se | Sp |
| Переломы ребер, грудины, лопаток | 55 (51,2—58,7)* | 46 (42,2—49,8)* | 54 (50,2—57,8)* | 34 (3,05—37,7)* | 98 (96,7—98,9) | 9798,4—99,6) | - | - | - | - |
| Пневмоторакс | 65 (61,3—68,6)* | 43 (39,3—46,8)* | 61 (57,3—64,7)* | 52 (48,2—55,8)* | 99 (97,9—99,6) | 99 (97,9—99,6) | 58 (54,2—61,7)* | 48 (44,2—51,8)* | - | - |
| Гемоторакс | 53 (61,3—39,3)* | 44 (40,3—47,8)* | 58 (54,2—61,7)* | 52 (48,2—55,8)* | 99 (97,9—99,6) | 99 (97,9—99,6) | 87 (84,3—89,4)* | 76 (72,6—79,1)* | - | - |
| Ушиб легких | 10 (7,9—12,5)* | 16 (13,3—19)* | 54 (50,2—57,8)* | 51 (47,2—54,8)* | 99 (97,9—99,6) | 99 (97,9—99,6) | - | - | - | - |
| Диссекция аорты, гемоперикард | 18 (15,2—21,1)* | 8 (6,1—10,3)* | 34 (30,5—37,7)* | 31 (27,6—34,6)* | 99 (97,9—99,6) | 99 (97,9—99,6) | 83 (80—85,7)* | 81 (77,9—83,9)* | - | - |
| Разрыв печени, селезенки | 23 (17,9—28,8)* | 24 (18,8—29,8)* | - | - | 84 (78,8—88,3) | 82 (76,6—86,6) | 31 (25,3—37,2)* | 32 (26,2—38,2)* | 93 (89,1—95,9)* | 94 (90,3—96,6)* |
| Разрыв брыжейки тонкой, толстой кишки | 16 (11,7—21,2)* | 18 (13,4—23,4)* | - | - | 24 (18,8—29,8) | 21 (16,1—26,6) | - | - | 76 (70,2—91,2)* | 68 (61,8—73,8)* |
| Разрыв желудка, тонкой, толстой кишки | 12 (8,2—16,7)* | 11 (7,4—15,6)* | - | - | 65 (58,7—79,9) | 59 (52,6—65,2) | - | - | 92 (87,9—95,1)* | 91 (86,7—94,3)* |
| Разрыв почки, поджелудочной железы | 16 (11,7—21,2)* | 11 (7,4—15,6)* | - | - | 67 (60,8—72,8) | 60 (53,6—66,2) | 34 (27,2—41,3)* | 31 (25,3—37,2)* | 36 (28,1—40,3)* | 31 (25,3—37,2)* |
| Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря | 12 (8,2—16,7)* | 19 (14,3—24,5)* | - | - | 66 (29,7—71,9)* | 59 (52,6—65,2)* | 31 (25,3—37,2)* | 29 (23,4—35,1)* | 32 (25,3—37,2) | 29 (23,4—35,1)* |
| Кости таза | 67 (60, 0—73,5)* | 61 (53,9—67,8)* | 89 (83,8—93,0)* | 83 (77,1—87,9)* | 99 (96,8—99,8) | 98 (97—98,7) | - | - | - | - |
| Проксимальный отдел бедра | 87 (81,5—91,3)* | 86 (80,4—90,5)* | 92 (87,3—95,4)* | 97 (93,6—98,9)* | 99 (96,8—99,8) | 98 (97,0—98,7) | | | | |
| Кости конечностей | 67 (60,0—73,5)* | 61 (53,9—67,8)* | 89 (83,8—93,0)* | 83 (77,1—87,9)* | 92 (87,3—95,4) | 92 (87,3—95,4) | | | | |
| Грудной и поясничный отделы позвоночника | 57 (51,5—65,3)* | 58 (52,1—66,2)* | 92 (87,3—95,4)* | 92 (87,3—95,4)* | 99 (96,8—99,8) | 99 (96,8—99,8) | | | | |

Примечание * — различия статистически значимы в сравнении с МСКТ (точный критерий Фишера).

Повреждения органов брюшной полости при сочетанной травме всегда вызывают большие трудности у клиницистов при постановке точного диагноза. Наличие множественных и сочетанных повреждений «маскируют» клинические признаки и симптомы травмы органов брюшной полости. Именно этим объясняется низкая чувствительность и специфичность данных клинического исследования (не более 23 % и 24 %). В целом диагностическая ценность УЗИ была несколько выше, чем клинического исследования, чувствительность достигала 34 % — при повреждении органов забрюшинного пространства. Информативность УЗИ значительно снижалась при двигательном возбуждении пострадавших, при выраженной подкожной эмфиземе, при выраженном вздутии кишечника, когда газ в значительной мере экранирует картину над всей лоцируемой поверхностью, получение ультразвуковой информации также было затруднено у тучных пострадавших.

Низкие диагностические возможности первичного клинического исследования у пострадавших объясняются тем, что информация о повреждении полого органа доступна только через некоторый промежуток времени после соответствующей реакции брюшины. Как показали наши данные, отсутствие признаков внутрибрюшного кровотечения при первичном УЗИ при доставке пострадавшего с места ДТП в первый час не является доказательством отсутствия повреждений и обязательно требует повторных исследований через каждые 4—6 часа в первые сутки, а также безотлагательно — при ухудшении состояния, нестабильной гемодинамике. Для повышения качества диагностики в алгоритме обследования использована лапароскопия, которая была выполнена у 87 % пациентов в реанимационном зале. От лапароскопии воздерживались в исключительных случаях: при отсутствие данных о травме живота у пациента в ясном сознании. В 5 случаях отказались от лапароскопии по причине большого количества рубцов на передней брюшной стенке.

Травма таза как ведущее повреждение отмечена у 121 пациента (24,8 %). При этом выявлены изолированные и краевые переломы таза у 47,8 % больных, с нарушением целости тазового кольца — у 40,5 % и сложные переломы — у 11,7 %. Чувствительность МСКТ в выявлении повреждения стенок вертлужной впадины составила 97,5 %, в выявлении костных фрагментов в полости сустава — 95,5 %, в то время как традиционная рентгенография значительно уступала в диагностике повреждений вертлужной впадины, составляя всего 70,4 %, а в выявлении костных фрагментов — 61,3 %. Переломы костей таза в ряде случаев сопровождались потерей крови — при нестабильных вертикальных переломах в 1,3 % случаев кровопотеря составляла три и более литров.

Летальность среди госпитализированных с доминирующим повреждением опорно-двигательного аппарата за три года составила 56 случаев — 11,5 %. В зависимости от условия получения травмы наибольшая летальность отмечена в группе «пешеходы» (табл. 5).

Таблица 5

Летальность пострадавших в зависимости от условий получения травмы

| Условия | Водитель | Пассажир | Пешеход |
|---|---|---|---|
| Всего пострадавших | 97 | 100 | 290 |
| Погибло, абс. | 8 | 7 | 41 |
| Летальность, % | 8,2 | 7,0 | 14,1* |

Примечание* — различия между группами статистически значимы (точный критерий Фишера).

**Выводы.**

1. При травмах, полученных в ДТП, с повреждениями в двух и более анатомо-функциональных областях преобладают черепно-мозговая травма в сочетании с травмой груди и конечностей. В связи с этим анамнестическое моделирование получения повреждений в ДТП и знание локализации типичных повреждений для различных условий их получения, позволяет целенаправленно осуществлять диагностику травм, правильно выбирая приоритеты.

2. Исследованные нами типичные повреждения в группах наблюдений и наибольшие их сочетания характеризуют высокоэнергетический характер травмы, а главное –требуют активного поиска и контроля сочетанных повреждений. Более тяжелые и опасные повреждения чаще встречаются у пострадавших, оказавшихся «не готовыми» к развитию ситуации — в группах пассажиры и пешеходы, что подтверждается и большей летальностью группе «пешеходы».

3. МСКТ является методом выбора в диагностике сочетанной травмы, обладает высокой диагностической эффективностью по сравнению с другими методами лучевой диагностики (чувствительность 99,0 %, специфичность 98,0 %). МСКТ должна быть первым и основным методом диагностики у пострадавших с повреждением 2 и более АФО и травматическим шоком II—III ст. Информативность МСКТ возрастает при использовании специальной методики «whole body» с последующей постпроцессорной обработкой и анализом реконструкций (MPR, 2D, 3D). У пострадавших с тяжелыми, угрожающими жизни повреждениями, с выраженными гемодинамическими расстройствами МСКТ по программе «whole body» должна быть выполнена после достижения относительной стабилизации состояния.

**Список литературы**

1. Клинико-эпидемиологический мониторинг множественных и сочетанных травм / В. В. Лютов [и др.] // Военно-медицинский журнал. — 2013; 334 (9): 11—13.

2. Чайка В. А. Сочетанная травма в условиях мирного времени / В. А. Чайка // Медичні перспективи. — 2014; XIX(2):60—64.

3. Проблемы множественной и сочетанной травмы (политравмы), пути решения, роль службы медицины катастроф / С. Ф. Гончаров [и др.] // Политрама, 2016; (2):12—17.

4. Агаджанян В. В. Госпитальная летальность при политравме и основные направления ее снижения / В. В. Агаджанян [и др.] // Политравма. — 2015; (1):6—15.

5. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга / А. Н. Тулупов [и др.] // Скорая медицинская помощь. — 2014; 15 (1): 67—71.

6. Диагностика черепно-мозговых и внечерепных повреждений при политравме с позиций доказательной медицины / В. В. Щедренок [и др.] // Политравма. 2015; (3):47—53.

7. Copes W. S., Champion H. R., Sacco W. J., Lawnick M. M., Keast S. L., Bain L. W. The Injury Severity Score revisited. The Journal of Trauma. Lippincott Williams & Wilkins. 1988; 28 (1): 69—77. doi:10.1097/00005373—198801000—00010/

8. Агаджанян В. В. Организация медицинской помощи при множественной и сочетанной травме (политравме). Клинические рекомендации (протокол лечения) (проект) / В. В. Агаджанян // Политравма. 2015; (4): 6—18.

9. Грачев С. Ю. Алгоритм оказания экстренной помощи пациентам с сочетанной травмой в приемном отделении стационара / С. Ю. Грачев [и др.] // Экстренная медицина. — 2014; 4(12):15—21.

10. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. — М.: Практика; 1998. 460 с.

11. Доровских Г. Н. Сравнительный анализ чувствительности и специфичности различный методов лучевой диагностики при политравме / Г. Н. Доровских // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2014; 4(84):24—19.

# КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТРАВМ И ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Грицюк А. А.**
ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России
(Москва, Россия)

**Актуальность.** Современная политическая и экономическая обстановка показывает, что эффективность производства все более зависит от «человеческого фактора», поэтому от деятельности медицинских учреждений зависит возвращение в «строй» пациентов, а также восстановление рабочей силы в стране [3, 4, 5, 7].

Предлагаемые различного рода прогностические расчетные модели и характеристики раненых и больных, рассматривают относительно идеальные условия функционирования лечебных учреждений и оказания ими хирургической помощи в полном или сокращенном объеме [1, 6, 8, 9].

Поэтому необходима разработка методик оценки эффективности оказания хирургической помощи, позволяющих проводить не только количественный и качественный анализ лечебных мероприятий, но и на основе современных компьютерных технологий прогнозировать результаты лечения ранений, создавать персонифицированные базы данных, включающие возможности Internet и телеконсультаций, которые смогут лечь в основу глобальных интегрированных автоматизированных информационных систем лечебно-профилактических учреждений [2].

**Цель исследования.** На основании изучения и анализа результатов лечения пострадавших с тяжелыми повреждениями конечностей, разработать систему компьютерного анализа и прогнозирования результатов лечения для оптимизации оказания специализированной травматологической помощи.

**Планирование, материал и методы исследования.** Для реализации цели были запланированы и выполнены 3 этапа исследования.

На первом этапе работы были изучены результаты лечения 272 пострадавших с тяжелыми повреждениями и ранениями конечностей. Проведен анализ структуры, частоты, тяжести и результатов различных видов повреждений. Полученные данные легли в основу разработки и создания компьютерной базы данных.

На втором этапе исследования провели анализ компьютерной базы данных, проработали и выявили наиболее важные структурные характеристики повреждений и факторы, влияющие на функциональный и анатомический исход лечения. В результате второго этапа создана компьютерная программа по математическому моделированию повреждений конечностей, аналоговому анализу, прогнозированию результатов и сроков лечения.

На третьем этапе исследования апробирована компьютерная программа, были проверены в практике лечения 121 пострадавшего в специализированных лечебных учреждениях. Результаты компьютерного прогнозирования сравнены с фактическими результатами лечения, выявлена практическая значимость программы и точность прогноза.

При анализе базы данных из 393 пострадавших было 388 (98,7 %) мужчин и 5 (1,3 %) женщин. Возраст пострадавших колебался от 18 до 58 лет и составил 26,7 ± 1,5 лет на момент получения ранения.

База данных под названием «Реконструктивная хирургия» написана на языке программирования Visual FoxPro версия 5.0 в среде Windows. Программа занимает объем памяти в 15 Мб, включая базу данных на 393 пациентов (свидетельство РФ об официальной регистрации базы данных № 2006620187 от 28.06.2006 г.).

База данных состоит из 3 файлов, связанных между собой по ключевому полю. На каждого пациента вносятся данные порядка 500 показателей на всех этапах оказания медпомощи, начиная от общих параметров пациента, архивного номера, диагностических данных и методов оказания медпомощи, которые кодируются, что дублирует медицинскую карту больного, а также включает параметры, определяющие результат лечения (рис. 1).

Анализ этих данных привел к предложению программы по моделированию параметров ранения и аналоговому анализу, которую мы назвали «Статистика». В головной части этой программы открывается лист, на котором выполняется кодирование, параметров повреждения нового пациента и создается код диагноза. Затем, на основании этого кода из базы данных выбирается аналогичная группа пациентов, с подобным кодом диагноза, при этом на экране высвечиваются все методы лечения перелома, реконструкции мягких тканей, костной пластики, которые применялись у данной группы пациентов (рис. 2).

При этом программа высчитывает количество пациентов, результат лечения, прогнозируемый срок лечения, рекомендуемый этап лечения, а также медицинский исход этого ранения.

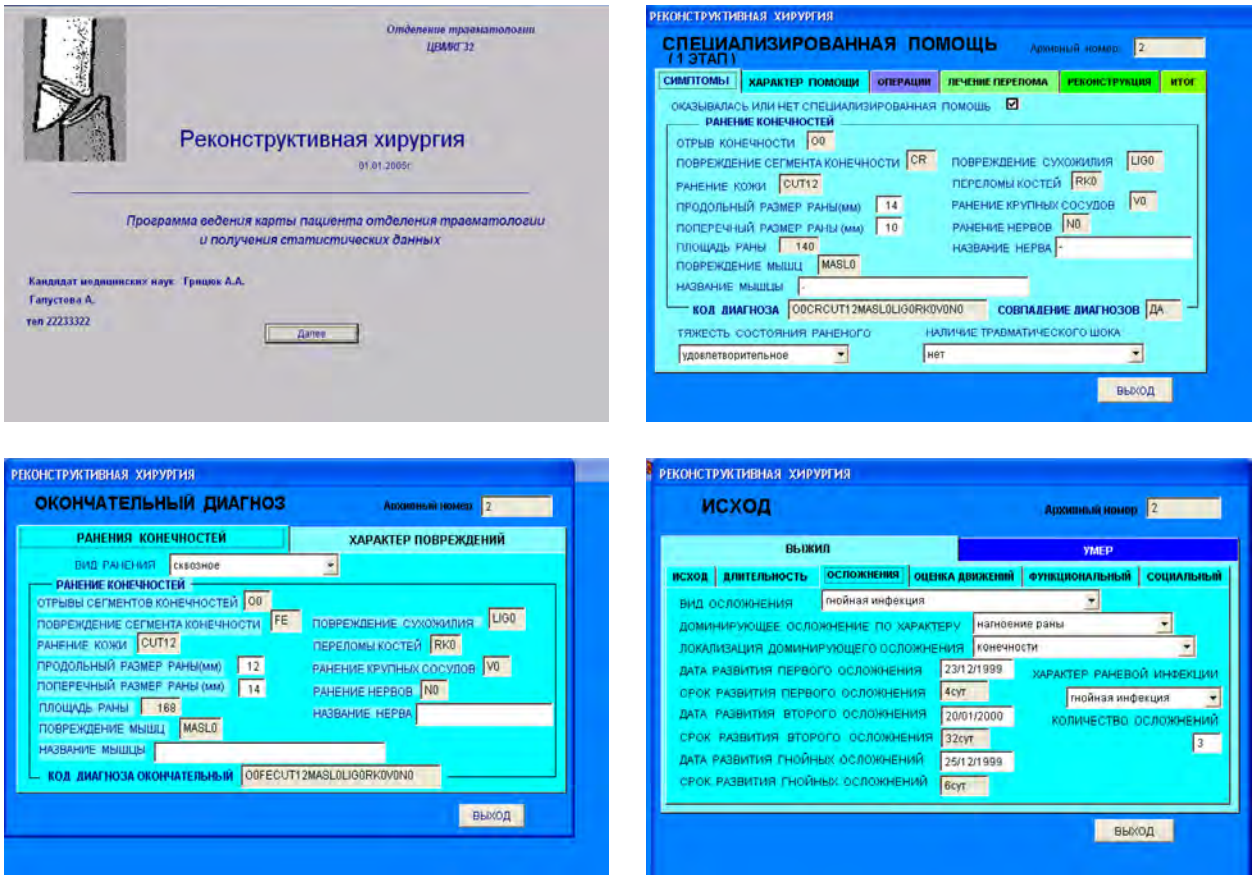



*Рис. 1.* Вид отдельных фреймов базы данных

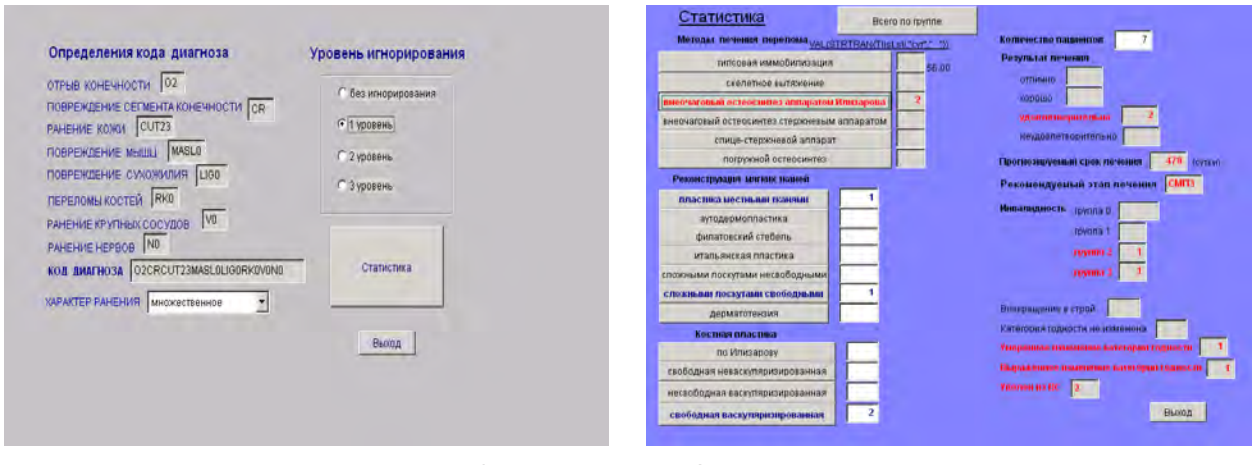



*Рис. 2.* Вид программы «Статистика»

Для простоты оценки результата лечения функциональный и анатомический результаты, которые в базе данных состояли из объема движений в суставах, остаточных деформаций, укорочения длины конечности, мышечных атрофий, опороспособности, чувствительности и вида кожного рубца, разделили на четыре градации: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». На основании полученных данных обсуждался план лечения данного пациента и принималась тактика.

**Результаты и обсуждение.** Данная программа была сделана в 1998 г. на основе базы данных из 272 пациентов, и с 1999 по 2009 гг. у 121 пациента применялось планирование с помощью программы. После планирования проводилось лечение по рекомендованной программой методике.

Клиническое применение программы «Статистика» демонстрируют следующие пациенты: Раненый М. с множественным осколочным ранением, верхней трети голени, обширной гнойной, гранулирующей раной и краевым дефектом боль-

шеберцовой кости, второй — раненый К. с изолированным также взрывным ранением, обширным дефектом мягких тканей и краевым дефектом большеберцовой кости в верхней трети (рис. 3). Согласно тяжести ранений и другим показателям обследования пациентов, они отнесены к одной группе повреждений.

При помощи программы «Статистика» было определено, что пациенты с подобной травмой лечились пятью методами закрытия дефекта ткани. Программой был рекомендован оптимальный вариант лечения пациента К. — свободная васкуляризированная пластика при оптимальном ориентировочном сроке лечения 449 суток.

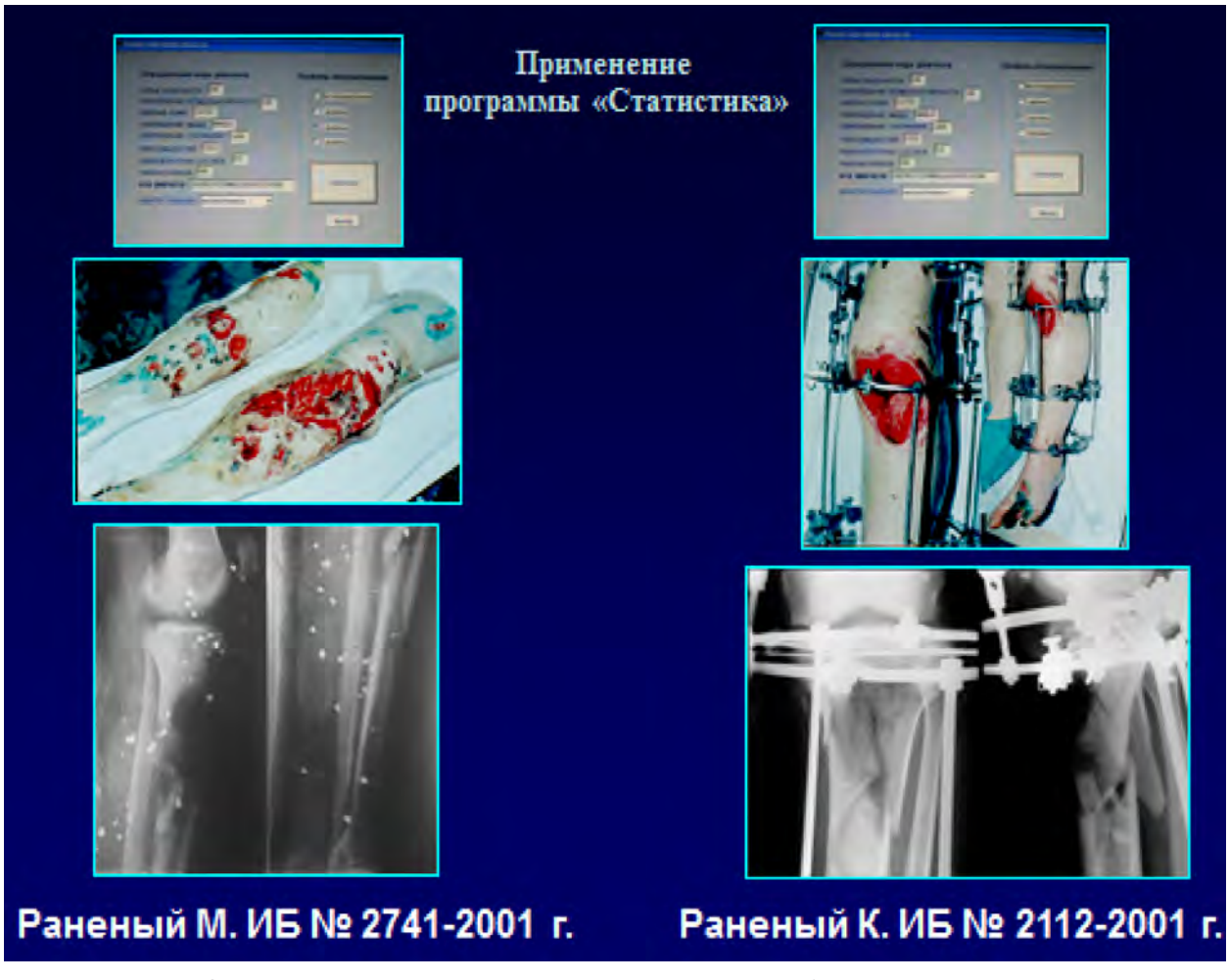



*Рис. 3.* Диагноз, вид раны и рентгенограммы пациентов М. и К. на этапе планирования

Выполнена была свободная васкуляризированная пластика торакодорсальным трансплантатом с фрагментом VIII ребра (рис. 4).

Заживление раны первичное, перелом сросся, аппарат снят, анатомический результат расценен как отличный (рис. 5), общий срок лечения составил 435 суток.

Другому пациенту М. выполнено компьютерное моделирование, при котором определены два конкурирующих метода лечения. Первый метод — несвободная костная пластика краевым отщепом и дерматотензия аппаратом Илизарова. В данной группе пациентов было 4 наблюдения, при этом у 2 пациентов был получен общий хороший результат и у 2 удовлетворительный, с общим сроком лечения 695 суток. Второй метод — была одномоментная некрэктомия и пластика свободным васкуляризированным торакодорсальным трансплантатом с фрагментом ребра. В данной группе было также 4 наблюдения, при этом у 2 пациентов результаты были отличные и у 2 хорошие, общий срок лечения составил 449 суток, что на 35,4 % меньше, чем при пластике краевым отщепом по Илизарову. Однако врачами была принята тактика лечения методом Илизарова, основным аргументом которой явилась наименьшая травматичность метода в связи с множественным характером ранения.

Раненому М. после очищения раны выполнен остеосинтез по Илизарову (рис. 6—7), сформирован краевой отщеп, в дальнейшем дистракция и аппаратная дерматотензия.

*Рис. 3.* Применение программы «Статистика»

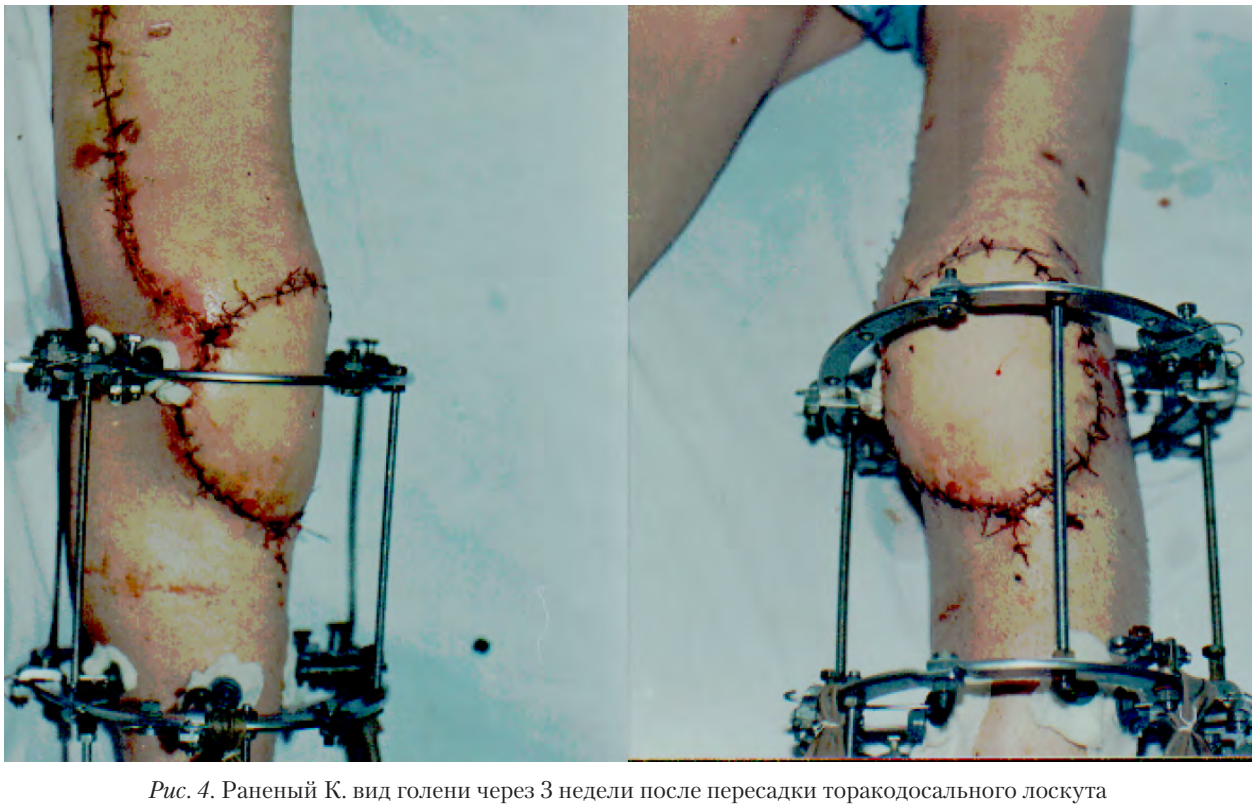


*Рис. 4.* Раненый К. вид голени через 3 недели после пересадки торакодосального лоскута

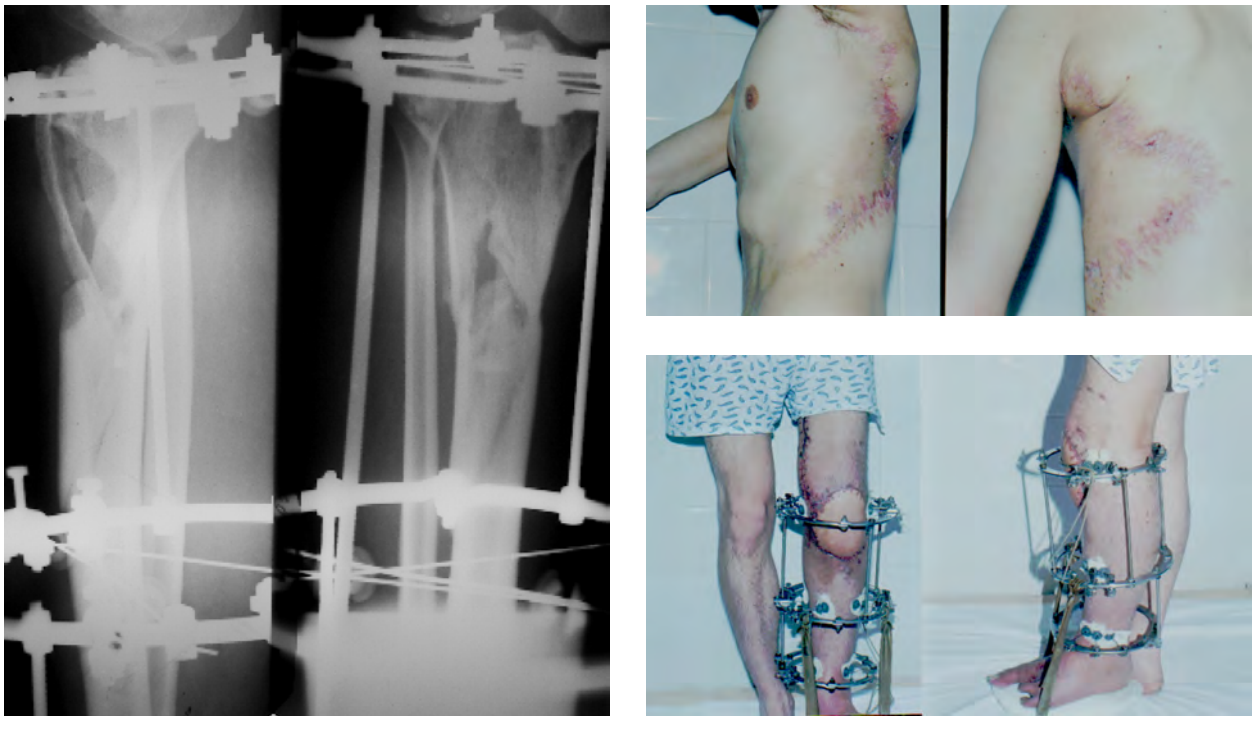


*Рис. 5.* Раненый К. Рентгенограмма через 4 мес. после операции — перелом сросся, вид донорского места и вид конечности

*Рис. 6.* Раненый М. После нескольких этапных некрэктомий рана очистилась

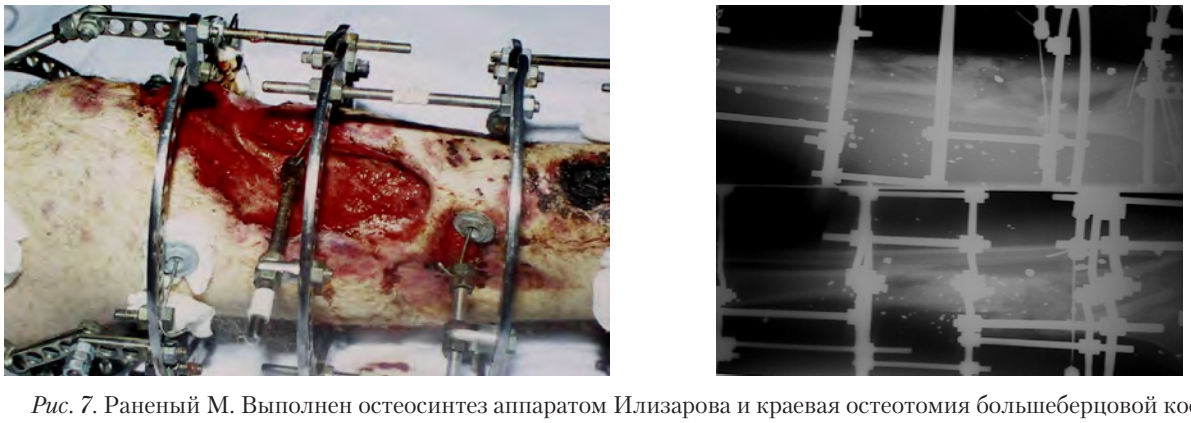


*Рис. 7.* Раненый М. Выполнен остеосинтез аппаратом Илизарова и краевая остеотомия большеберцовой кости

В результате через 6 месяцев рана уменьшилась в размере, края кожной раны были сопоставлены, выполнен вторичный шов раны, после которого края прорезались. Через 380 суток после операции сформировался дефект мягких тканей размерами 10 х 4 см, дном которого являлась большеберцовая кость с секвестрами, перелом большеберцовой кости в стадии консолидации, вокруг которого выраженный рубцовый процесс (рис. 8).

Принято решение изменить план лечения и перейти к пластике мягких тканей свободным микрососудистым лоскутом. Выполнены некрэктомия и пластика дефекта мягких тканей свободным торакодорсальным лоскутом, рана зажила первичным натяжением (рис. 9), перелом сросся, аппарат снят.

Окончательный результат лечения признан удовлетворительным, срок лечения составил 712 суток (рис. 10).

Анализ эффективности работы программы по моделированию и прогнозированию результатов лечения тяжелых повреждений конечностей показал, что средняя длительность лечения раненых с применением компьютерного моделирования уменьшилась на 20,7 %. Наиболее значительный прогресс в группе с изолированными ранениями, где срок лечения уменьшился на 39,6 % ($p < 0,001$).

*Рис. 8.* Раненый М. Закончена пластика краевым отщепом, гранулирующая рана в центре рубцово-измененной кожи

*Рис. 9.* Раненый М. Вид конечности через 1 месяц после операции, рентгенография обеих костей левой голени, перелом сросся

*Рис. 10.* Раненый М. Анатомический и функциональный результаты через 5 месяцев после операции

При суммировании результатов лечения без учета разделения пациентов на группы всего у 116 (29,5 %) раненых результат был признан отличным, при этом при использовании программы результат в процентном отношении увеличивался с 25,0 % до 39,7 % ($p < 0,01$) (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение результатов лечения с применением программы прогнозирования

| Результат лечения | Количество пациентов | | | | p |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1980—1998 (n=272) | | 1999—2009 (n=121) | | |
| | абс. | % | абс. | % | |
| «Отлично» (n=116) | 68 | 25,0 | 48 | 39,7 | < 0,01 |
| «Хорошо» (n=122) | 74 | 27,2 | 48 | 39,7 | < 0,01 |
| «Удовлетворительно» (n=107) | 88 | 32,4 | 19 | 15,7 | < 0,001 |
| «Неудовлетворительно» (n=48) | 42 | 15,4 | 6 | 4,9 | < 0,01 |

Оценка результата лечения «хорошо» была определена у 122 (31,0 %) раненых, при использовании программы количество хороших результатов увеличивалось с 27,2 до 39,7 % ($p < 0,01$), количество удовлетворительных и неудовлетворительных результатов уменьшалось с 32,4 до 15,5 % ($p < 0,001$) и с 15,4 до 4,9 % ($p < 0,01$).

**Вывод.** Интерактивная база данных, программа математического моделирования и аналогового прогнозирования «Статистика» в клинической практике позволяют статистически значимо ($p < 0,01$) увеличить количество отличных и хороших результатов и уменьшить срок лечения на 20,7 % ($p < 0,001$).

**Список литературы**

1. Асанин Ю. С. Организация лечебно-эвакуационных мероприятий в сухопутных войсках армии Республики Афганистан / Ю. С. Асанин, А. П. Петренко, В. В. Пасько // Воен.-мед. журн. — 1989. — Вып. 46. — С. 31—36.

2. Телемедицинские технологии в системе этапной реабилитации больных / А. Т. Бронтвейн [и др.] // Матер. Первого Всерос. науч. форума: Инновационные технологии медицины XXI века. — М., 2005. — С. 33—35.

3. Брюсов П. Г. Итоги оказания хирургической помощи раненым и больным в военных лечебных учреждениях и предстоящие задачи / П. Г. Брюсов, Н. А. Ефименко // Воен.-мед. журн. — 1997. — № 7. — С. 14—19.

4. Быков И. Ю. Российская военная медицина в общей системе экстренного восстановления и обслуживания Сил по поддержанию Мира (Russian military medicine in the general system of emergency recovery and maintenance of peacekeeping forces) / И. Ю. Быков // Матер. 36-го Всемир. воен. — мед. конгр. — СПб, 2005. — С. 7—8 (XXXVI World Congress on Military Medicine (Scientific abstracts) Russia. — St. Petersburg, 2005. — P. 7—8).

4. Взрывная травма / А. И. Грицанов [и др.]. — Кабул: Изд-во МО РА, 1987. — 165 с.

5. Гуров А. И. Вопросы экономики военного здравоохранения / А. И. Гуров // Воен.-мед. журн. — 1987. — № 3. — С. 18—20.

6. Ерюхин И. А. Военно-полевая хирургия / И. А. Ерюхин. — СПб, 1994. — С. 66—67, 313—314.

7. Ларьков А. А. Организация этапного лечения легкораненых по опыту Великой Отечественной войны и довоенных локальных конфликтов / А. А. Ларьков, А. Д. Васильченко, Л. Н. Костенко // Воен.-мед. журн. — 1993. — № 8. — С. 65—68.

8. Территориальная система вневедомственной экспертизы качества медицинской помощи в условиях обязательного медицинского страхования / Г. К. Максимов [и др.] // Бюл. НИИ СГЭиУЗ им. Н. А. Семашко. — М., 1996. — Вып 3. — С. 103—109.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОРГАНОСОХРАНЯЮЩЕГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО КОКСАРТРОЗА

**Гурьев В. В.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова, Дорожная клиническая больница
им. Н. А. Семашко на ст. Люблино ОАО (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** коксартроз, реваскуляризирующие остеотомии, посттравматический коксартроз.

Патология опорно-двигательного аппарата занимает второе место в категории временной нетрудоспособности и третье среди причин инвалидности [1]. По данным зарубежных и отечественных авторов в последние годы отмечен не только рост заболеваемости тазобедренного сустава, но и омолаживание контингента с этой патологией, причем имеет место явное увеличение выявляемости запущенных форм, о чем свидетельствует возрастающее число операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у лиц молодого и зрелого возраста [2, 3, 4, 5, 9, 10, 11]. Хотя этот вид хирургической помощи при запущенных коксартрозах является весьма эффективным, в тоже самое время с учетом молодого и зрелого возраста пациентов возникает проблема неоднократного ревизионного эндопротезирования, с последующей инвалидизацией больного и возрастающей стоимостью его дальнейшего лечения [2, 8, 9].

Что же является причиной позднего выявления дегенеративно-дистрофического поражения тазобедренного сустава у лиц молодого и среднего возраста? По мнению большинства авторов причин несколько. Это, прежде всего, трудности диагностики начальной стадии дегенеративно-дистрофического процесса в тазобедренном суставе; быстрое прогрессирование заболевания при посттравматическом коксартрозе; неэффективные схемы лечения лиц страдающих начальной, быстро прогрессирующей стадией заболевания [2, 3, 4, 8, 9, 11].

В специализированной научной литературе ведется дискуссия о преимуществах как консервативных, так и оперативных способов лечения различных форм и стадий коксартроза. По мнению большинства авторов, консервативное лечение эффективно при не быстро прогрессирующих формах коксартроза. При быстро прогрессирующей форме процесс разрушения сустава происходит в сроки от полугода до трех лет, что требует более ранней активной лечебной тактики, направленной на сохранение сустава.

Однако до сих пор в литературе имеются практически единичные сведения о профилактическом, органосохраняющем лечении начальных прогрессирующих форм заболеваний тазобедренного сустава, таких как посттравматический коксартроз [3, 4, 6, 7, 9]. В литературе пока мало сведений и объективных исследований, доказывающих долговечность и эффективность консервативного лечения при различных начальных формах и стадиях артроза тазобедренного сустава. А применение оперативных методов его лечения на ранних стадиях и критерии оценки их эффективности отражены крайне недостаточно и противоречиво. Вместе с тем, ранее использовались различные реваскуляризирующие остеотомии проксимального отдела бедренной кости с последующим восстановительным лечением [3, 4, 9, 10] при коксартрозах III—IV стадии дегенеративно-дистрофического процесса. Дальнейшее по данным авторов [3, 4, 9, 10] прогрессирование процесса с разрушением суставных поверхностей и дегенеративных изменений около суставных тканей удавалось приостановить при этой стадии заболевания с помощью остеотомий лишь на небольшой промежуток времени.

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения больных молодого и зрелого возраста с начальной стадии быстро прогрессирующего посттравматического коксартроза, путем применения неполной двойной реваскуляризирующей остеотомии проксимального отдела бедра.

**Материалы и методы.** К исследованию подлежало 245 пациентов с начальной стадией коксартроза. Их них 203 человека — это основная группа (мужчин было 125, женщин — 78). Средний возраст 39 лет (от 21 года до 52 лет). В контрольной группе лечение получали 42 пациента (мужчин — 28, женщин — 14). У всех больных в контрольной и в основной группах, диагноз был установлен при рентгенологическом обследовании, с помощью компьютерной томографии (КТ), магнитнорезонансной томографии (МРТ), остеосцинтиграфии, а также при лабораторном обследовании.

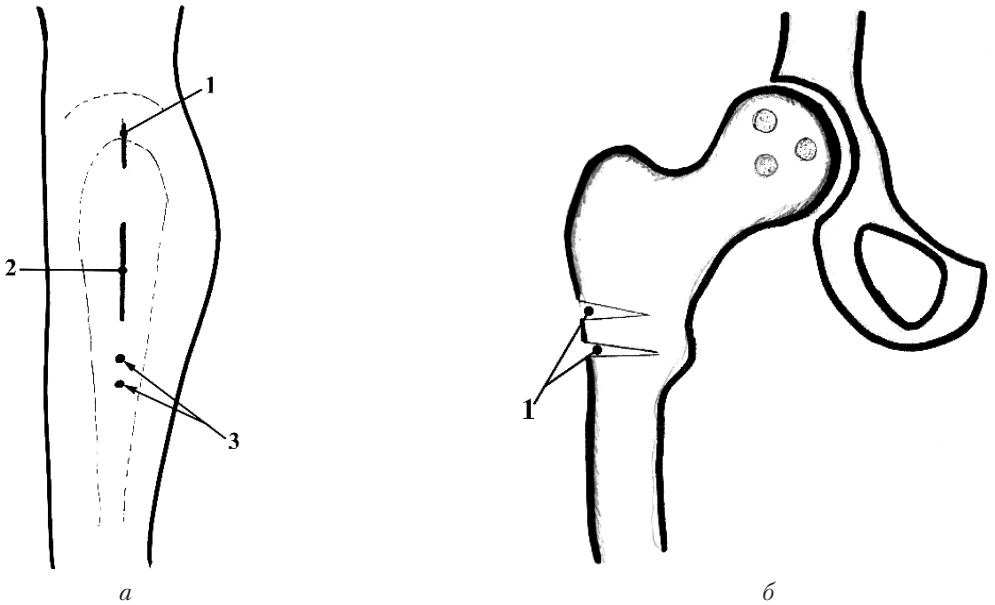
Пациенты контрольной группы получали консервативное лечение, включающее в себя медикаментозную терапию с использованием сосудистых препаратов и хондропротекторов, препаратов гиалуроновой кислоты, НПВС-терапии, физиотерапевтического лечения, санаторно-курортного лечения в течение всего периода проте-

кания болезни, вплоть до прогрессирования дегенеративно-дистрофического процесса.

Больным основной группы был применен хирургический метод лечения начальной стадии прогрессирующего коксартроза — «Способ реваскуляризации головки бедренной кости» (патент на изобретение № 2395245 RU). Данный хирургический метод может быть применен при лечении сосудистых поражений головки бедренной кости различной этиологии (остеохондропатия, болезнь Пертеса, идиопатический, посттравматический коксартроз, асептический некроз головки бедренной кости) в начальной стадии болезни. Малоинвазивная двойная неполная реваскуляризирующая остеотомия на межподвертельном уровнях производится без нарушения анатомических взаимоотношений сочленяющихся поверхностей тазобедренного сустава.

Предложенный метод лечения применен нами у 203 пациентов.

Данный способ малоинвазивной двойной неполной межподвертельной остеотомии проксимального отдела бедра выполняется следующим образом (рис. 1). Под общим обезболиванием в положение больного на боку производят разметку будущих разрезов в подвертельной области 2, в области верхушки большого вертела 1, длинной 4,0 и 2,0 см. соответственно (рис. 1а). После рассечения фасции и мышц через разрез в подвертельной области по наружной поверхности бедренной кости над надкостнично параллельно ее длине оси распатором проксимально и дистально формируют ложе для пластины соответственно ее длине. Надкостницу отслаивают только в зоне предполагаемой остеотомии. Осцилляторной пилой, с шириной полотна от 1,5 до 2,0 см., на меж-подвертельном уровнях проводят двойную неполную остеотомию под рентгенологическим контролем (под контролем ЭОПа) с созданием в месте пропила (рис. 1б) диастаза на толщину кортикального слоя при расстоянии между ними равном 1,5 см. Далее пластину с ограниченным контактом или с угловой стабильностью для остеосинтеза (рис. 2а), предварительно отмоделированную по рентгенограмме или скиограмме, вводят через разрез (рис. 2б), выполненный в области верхушки большого вертела 1, укладывают ееё на сформированное ложе, фиксируют проксимальную часть пластины винтами (рис. 2в) к кости через ранее выполненные разрезы, а дистальную часть — через дополнительные 2 разреза по 0,5 см (рис. 1а) под рентгенологическим контролем. Так выглядит рентгенограмма после операции двойной неполной реваскуляризирующей остеотомии проксимального отдела бедра (рис. 3а). Далее послойно ушивают рану с дренированием микровыпускником на сутки (рис. 3б). Накладывают асептическую повязку. Послеоперационное ведение обычное. Снятие швов на 12 сутки. Через 2 месяца с момента операции (рис. 3в) послеоперационный рубец практически не заметен. В послеоперационном периоде ходьба с помощью костылей без нагрузки на оперированную конечность в течение 2-х месяцев с момента операции. В дальнейшем в течение года после операции рекомендуется восстановительное лечение, санаторно-курортное лечение. Удаление пластины показано через 8—10 месяцев с момента операции.




*а* *б*

*Рис. 1.* Схематичное изображение линий разрезов и остеотомий:

*а* — схематичное изображение разрезов (*1* — разрез над вертелом; *2* — разрез под вертелом; *3* — два разреза для введения винтов); *б* — схематичное изображение линий остеотомий (*1* — две неполные медподвертельные остеотомии)

*а* *б* *в*

*Рис. 2.* Предварительно отмоделированная пластина, введение пластины, схематичное изображение остеосинтеза после остеотомии:

*а* — предварительно отмоделированная пластина для остеосинтеза; *б* — введение пластины через разрез в области б/вертела; *в* — схематичное изображение остеотомии с остеосинтезом (*1* — остеотомия, *2* — пластина, *3* — винты)

*а* *б* *в*

*Рис. 3.* Рентгенограмма после выполнения остеотомии, ушитая послеоперационная рана, послеоперационный рубец через 2 месяца с момента операции:

*а* — рентгенограмма после остеотомии; *б* — послеоперационная ушитая рана; *в* — послеоперационный рубец через два месяца с момента операции

**Результаты и обсуждение.** Сравнение результатов консервативного и хирургического лечения больных в основной и контрольной группах выявило значительные различия в исходах лечения. Состояние тазобедренного сустава после консервативного лечения и хирургического оценивалось по данным клинических (шкала Харриса, индекс Лекена), антропометрических и рентгенологических методов исследования, компьютерной и магнитнорезонансной томографии.

Исходы лечения прослежены от 1 года до 15 лет (в среднем 14 лет) у 215 больных (183 — основная группа, 32 — группа сравнения).

У больных с посттравматическим коксартрозом в группе сравнения через 4 года после травмы в 18 случаях (56,25 %) из 32 результат оказался неудовлетворительным, положительный результат наблюдался у 14 больных (43,75 %). Средний балл по шкале Харриса у группы пациентов с неудовлетворительным результатом лечения составил 46,7 балла. У 14-ти пациентов с положительным результатом лечения средний балл по шкале Харриса составил 84,6.

При исследовании 183 пациентов в основной группе получены следующие результаты после хирургического лечения начальной стадии прогрессирующей формы коксартроза через 15 лет. При хирургическом лечении начальной стадии посттравматического коксартроза только у 13-и пациентов (7,1 %) из 183 получены неудовлетворительные результаты. Средний балл по шкале Харриса у этих пациентов составил 44,2. У 170 больных (92,9 %) с положительным результатом лечения средний балл по шкале Харриса составил 92,1 балла.

**Выводы.** Предлагаемая нами методика хирургического лечения (реваскуляризация проксимального отдела бедра) при лечении начальных стадий быстро прогрессирующих форм посттравматического коксартроза, с высокой клинико-рентгенологической достоверностью показала, что использование двойной малоинвазивной реваскуляризирующей остеотомии проксимального отдела бедра при начальной стадии прогрессирующего коксартроза, в подавляющем большинстве случаев дает благоприятные результаты. Позволяет на достаточно длительное время приостановить процессы разрушения сустава в молодом и зрелом возрасте, отложить проведение в этом возрасте дорогостоящие оперативные вмешательства, такие

как тотальное эндопротезирование. Не изменяет анатомии проксимального отдела бедра, а, следовательно, не усложняет технику установки искусственного сустава при необходимости в пожилом возрасте. Позволяет минимизировать травматичность оперативного вмешательства. Исключается развитие ложного сустава или несращения кости в месте остеотомии. Малоинвазивная техника реваскуляризации проксимального отдела бедра дает и прекрасный косметический результат после операции.

**Список литературы**

1. Алексеева Л. И. Факторы риска при остеоартрозе / Л. И. Алексеева // Научно-практическая ревматология. — 2000. — Т. 2. — С. 36—45.

2. Ахтямов И. Ф. Профилактика ранней артропластики тазобедренного сустава при асептическом некрозе головки бедренной кости / И. Ф. Ахтямов [и др.] // Травматология и ортопедия России. — 2009. — № 3. — С. 116—118.

3. Зоря В. И. Возможные причины асептического некроза головки бедренной кости у взрослых и вопросы его диагностики / В. И. Зоря // Травматология и ортопедия России. — 1994. — № 5. — С. 46—53.

4. Митбрейт И. М. Асептический некроз головки бедренной кости у взрослых / И. М. Митбрейт // Этиология, патогенез, выбор метода лечения: сб. научных трудов к 60-летию ГКБ № 13 «актуальные вопросы практической медицины». — М. 2006. — С. 366—268.

5. Aldridge. J. M. Avascular necrosis of the femoral head: etiology, pathophysiology, classification, and current treatment quidelines / J. M. Aldridge, J. R. Urbaniak // Am. J. Orthop. — 2004. — Vol. 33. — P. 327—332.

6. Bland J. H. Osteoartritis: a review of the cell biology infolved and evidence for reversibility / J. H. Bland, S. M. Cooper // Semin. Arthritis Rheum. — 1984, 14 — P. 106—133.

7. Brand K. D. The role of analgetics in the management off osteoarthritis / K. D. Brand // Professional Communication. — 2000. — P. 304.

8. Excellent Long — term survival of an uncemented prossfil stem and screw cup in young patients. Follow0up of 75 hips for 15—18 years / R. Ole. P. Siewers, M. Rokkum, B. Espehaug // Acta Orthop. — 2008. — Vol. 79. — № 2. — P. 194—202.

9. Hungerford D. S. Osteonecrosis: avoiding total hip erthroplasty / D. S. Hungerford // J. Arthroplasty. — 2002. Vol. 17. — N4. Suppl. I. — P. 121—124.

10. Mont. M. A. Bone circulation disorders / M. A. Mont. Jones // Orthop. Clin. North.Am. — 2009. — Vol. 40. — N2. — XIII.

11. Rijnen W. N. Total hip arthroplasty after failed treatment for osteonecrosis of the femoral head / W. N. Rijnen. N. Lameijn. B. W. Schreurs. J. W. Gardeniers // Orthop. Clin. North. Am. —2009. — Vol. 40. — N2. — P. 291—298.

# ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

**Доронин Н. Г.**
ГБУЗ ГКБ им. Ф. И. Иноземцева ДЗМ (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** перелом, бедренная кость, ВИЧ-инфекция, СПИД.

Согласно оценкам ВОЗ, к декабрю 2014 года численность инфицированных вирусом иммунодефицита (ВИЧ-инф.) лиц в мире составила более 36,9 миллиона человек (0,5 % от общего населения планеты). Предполагаемый рост 15—25 % в год [1]. На территории России их более 1 миллиона [2]. Это пациенты трудоспособного возраста, средний возраст в России 39 лет.

ВИЧ-инфекция оказывает комплексное воздействие на опорно-двигательный аппарат и системы организма в целом: нарушается регуляция остеогенеза В-клетками иммунной системы, увеличивается концентрация в крови белков фактора некроза опухолей (TNF- α), интерлейкина-1, интерлейкина-6. Нарушается процесс ремоделирования кости: активность остеокластов выше, чем остеобластов. Организм постоянно находится в состоянии активации воспалительной реакции из-за разрушения Т-клеток иммунной системы. Поражение нервной системы: периферические невриты, деменция, нарушение нейрорегуляции [3].

Выявлена взаимосвязь между остеопорозом и повышенной вирусной нагрузкой [4]. Также продолжительностью заболевания [5]. Остеопороз у ВИЧ-инфицированных пациентов развивается на 15—20 лет раньше и в 3,7 раза чаще. Распространенность остеопороза у ВИЧ-инфицированных пациентов в 3,7 раза выше [6, 7]. Частота переломов костей у ВИЧ- инфицированных пациентов возрастает на 75 %, в частности переломов бедренной кости — в 5 раз [7]. Этому способствуют и традиционные факторы: дефицит витамина D, курение, низкая мышечная нагрузка, сахарный диабет [8].

Применение высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ) позволило достичь сопоставимой со здоровыми пациентами продолжительности жизни, улучшить качество жизни и продлить период трудоспособности. Однако эти препараты приводят к развитию и прогрессированию остеопороза, остеонекроза, а также инсулинорезистентности, панкреатита, нарушению функции почек, супрессии костного мозга, периферической нейропатии, аллергическим реакциям, повышается активность печеночных ферментов, развивается жировая дистрофия, что приводит к снижению минеральной плотности кости (МПК) на 2—6 % в течение первых двух лет [6].

Недостаточные знания особенностей лечения переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов создают дополнительные трудности для врачей при обследовании, выборе метода лечения. В лечебных учреждениях отечественных до сих пор не разработан системный подход оказания специализированной помощи таким пациентам с переломами бедренной кости.

**Цель исследования.** Проанализировать структуру переломов бедренной кости у ВИЧ- инфицированных пациентов, разработать алгоритм лечения с учетом особенностей течения сопутствующей ВИЧ-инфекции.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 358 пациентов с переломами бедренной кости, которые находились на лечении в ГКБ им. Ф. И. Иноземцева г. Москвы с 2010 по 2015 гг. В основную группу вошли 147 ВИЧ-инфицированных пациентов. Группа сравнения — 211 пациентов без сопутствующей ВИЧ-инфекции.

Средний возраст пациентов основной группы на момент получения травмы составил 38,3 ± 1,3 года.

Инвалидность имели 63 (42,9 %) пациента основной группы. По социальным группам пациенты распределились: не работали — 29 (19,7 %), служащие — 31 (21,1 %), люди физического труда — 42 (28,76 %); учащиеся — 8 (5,4 %), пенсионеры — 31 (21,1 %).

I—III стадия ВИЧ выявлена у 88 (59,8 %) пациентов, IV—V у 59 (40,2 %). СПИД установлен у 43 (29,6 %), сопутствующий гепатит у 107 (72,8 %) пациентов.

Вирусная нагрузка показатель иммунного статуса, позволяющий спрогнозировать вероятность прогрессирования ВИЧ в ближайшем периоде. Значимым является изменение вирусной нагрузки в 3 раза в любую сторону на протяжении до 3 месяцев.

Распределение переломов бедренной кости по классификации AO/ASIF представлено в таблице 1.

В основной группе травма бытовая у 109 (74,2 %) пациентов, спортивная у 16 (10,9 %), автотранспортная у 18 (12,3 %), производственная у 4 (2,7 %).

В группе сравнения у 129 (61,1 %) травма бытовая, у 32 (15,2 %) спортивные, у 44 (20,9 %) автотранспортная, у 6 (2,8 %) производственная травма.

Таблица 1

| Тип перелома | Основная группа | Группа сравнения |
|---|---|---|
| 31-A | 73; (49,7 %) | 129; (61,1 %) |
| 31-B | 34; (23,1 %) | 31; (14,7 %) |
| 32-A | 6; (4,1 %) | 9; (4,3 %) |
| 32-B | 14; (9,4 %) | 7; (3,3 %) |
| 32-C | 9; (6,2 %) | 8; (3,8 %) |
| 33-A | 11; (7,5 %) | 27; (12,8 %) |

Окончательный остеосинтез произведен через 3,2 ± 1,4 дня с момента госпитализации.

Предпочтение отдавалось малоинвазивным методам остеосинтеза и репозиции с целью минимальной травматизации и сохранения кровоснабжения [6, 8].

Таблица 2

Частота использования различных видов репозиции

| Способ репозиции | Основная группа | Группа сравнения |
|---|---|---|
| Ортопедический стол | 122; (82,9 %)* | 149; (70,6 %) |
| Закрытая ручная | 23; (15,7 %) | 33; (15,6 %) |
| Дистракционные модули | 17; (11,6 %) | 21; (9,6 %) |
| Открытая | 15; (10,2 %) | 24; (11,4 %) |

Оценка результатов лечения производилась по шкале Lower Extremity Functional Scale (LEFS).

Таблица 3

Варианты использования различных вариантов остеосинтеза переломов бедренной кости у пациентов основной группы и группы сравнения

| | Накостный | Интрамедуллярный | Внеочаговый |
|---|---|---|---|
| Основная | 18; 12,2 % | 93; 63.3 % | 4; 2,7 % |
| Сравнения | 37; 17,5 % | 163; 77,3 % | 4; 2,7 % |

**Результаты и обсуждение.** Результаты лечения 102 (69,3, %) пациентов основной группы оцениваются как отличные и хорошие, 28 (19,1 %) удовлетворительные, 17 (11,6 %) неудовлетворительные. 4 (2,7 %) случая остеомиелита; 2 (1,7 %) случая сепсиса, оба пациента погибли. Умерло от причин, связанных со СПИДом 6 (4,1 %) пациентов в течение 2 лет.

В группе сравнения 178 (84,3 %) отличных и хороших результатов, 30 (14,2 %) удовлетворительных, 3 (1,4 %) неудовлетворительных.

Структура осложнений представлена в таблице 4.

Таблица 4

| ОСЛОЖНЕНИЯ | Группы сравнения и способы лечения | |
|---|---|---|
| | Основная группа | Группа сравнения |
| Замедленная консолидация | 76 (51,7 %) | 79 (37,4 %) |
| Ложный сустав | 12(8,2 %) | 6 (2,8 %) |
| Миграция металлофиксаторов | 15 (10,2 %) | 11 (5,2 %) |
| Перелом металлофиксаторов | 5 (3,4 %) | 7 (3,3 %) |
| Болевой синдром | 31 (21,1 %) | 16 (7,6 %) |
| Со стороны послеоперационной раны | 34 (23,1 %) | 9 (4,7 %) |
| Всего | 173 (1,18 на пациента) | 128 (0,6 на пациента) |

У пациентов основной группы с количеством CD4 менее 300 кл/мл, на 4+ стадии ВИЧ чаще развиваются осложнения со стороны послеоперационной раны. Выполнялась хирургическая обработка раны, коррекция антибактериальной терапии, включение фармаконутриентов глутамина и омега-3 жирных кислот в программу нутритивной терапии, что способствует снижению активности системной воспалительной реакции, сопровождается достоверным улучшением показателей белкового обмена [9].

Таблица 5

Результаты лечения пациентов основной группы в зависимости от стадии ВИЧ и числа CD-4 лимфоцитов

| | | Хорошие и отличные | Удовлетворительные и неудовлетворительные | P |
|---|---|---|---|---|
| Стадия ВИЧ-инфекции | I—III | 79 | 9 | < 0,01 |
| | IV—V | 23 | 36 | |
| Количество CD4 клеток | Более 300 кл/мл | 92 | 12 | < 0,01 |
| | Менее 300 кл/мл | 10 | 33 | |

**Заключение.** ВИЧ-инфицированные пациенты подвержены большему риску развития осложнений со стороны послеоперационных ран, у них чаще возникает асептическое расшатывание металлофиксаторов и отмечается замедленная консолидация переломов ($p < 0,05$).

Осложнения при оперативном лечении переломов бедренной кости значительно чаще развиваются у пациентов на IV—V стадиях ВИЧ, с количеством CD-4 лимфоцитов менее 300 кл/мкл и высокой вирусной нагрузкой ($P < 0,01$).

На основании полученных данных, нами разработан следующий алгоритм определения тактики и метода лечения, он рассмотрен в таблице 6.

**Выводы.** ВИЧ-инфекция при переломах бедренной кости не является противопоказанием к оперативному лечению.

У данной группы пациентов чаще развиваются осложнения при оперативном лечении переломов бедренной кости.

Необходим дифференцированный подход в выборе тактики и метода лечения в зависимости от стадии ВИЧ-инфекции, иммунного статуса и вирусной нагрузки.

У пациентов на IV и Vстадиях заболевания, пациентов, получающих ВААРТ, необходимо определение минеральной плотности кости, коррекция ВААРТ инфекционистом, терапия сопутствующего остеопороза, выбор метода оперативного лечения с учетом остеопороза при его наличии.

Необходимо тщательное динамическое наблюдение данной категории пациентов в течение всего периода лечения.

При первых признаках развития местных послеоперационных осложнений необходима коррекция лечебной тактики: выполнение хирургической обработки раны, назначение или смена антибактериальной терапии.

Таблица 6

| Стадия ВИЧ-инфекции | Уровень CD4 лимфоцитов, кл/мкл | Вирусная Нагрузка, копий/мл | Тактика лечения |
|---|---|---|---|
| I—III | >500 | < 500 | Стандартные алгоритмы определения тактики и метода лечения. Противопоказаний к оперативному лечению нет. |
| | 300—500 | 500—50.000 | Плановое оперативное лечение после дообследования у инфекциониста до улучшения показателей.<br>Экстренное оперативное лечение, применение малоинвазивных методов остеосинтеза. Коррекция тактики лечения сопутствующей патологии инфекционистом.<br>При применении ВААРТ — определение МПК, выбор метода остеосинтеза, терапия остеопороза (назначение препаратов кальция, золендроновой кислоты).<br>Длительное динамическое наблюдение в послеоперационном периоде, решение вопроса об удалении металлофиксаторов на основании результатов наблюдения. |
| IV | 100—300 | >50.000 | Плановое оперативное лечение противопоказано.<br>Органосохраняющие операции. Экстренное оперативное лечение: пункции и дренирование плевральной полости при гидро- и пневмотораксах, фиксация костей таза АВФ, наложение АВФ/скелетного вытяжения на конечности при повреждении сосудисто-нервных пучков, ПХО ран при отрытых переломах. Окончательное лечение преимущественно консервативное в гипсовой повязке, при наличии абсолютных показаний — малоинвазивное оперативное лечение по ЭОП и артроскопическим контролем<br>Необходимо определение минеральной плотности кости, при необходимости коррекция терапии инфекционистом, коррекция метода остеосинтеза, терапия остеопороза, назначение препаратов кальция, золендроновой кислоты.<br>Динамическое наблюдение в послеоперационном периоде, решение вопроса об удалении металлофиксаторов в динамике на основании рентгенограмм и клинических данных. |
| V | <100 | >50.000 | Жизнеспасающие и органосохраняющие операции. Торакотомия, наложение АВФ. В дальнейшем только консервативное лечение. Прогноз консолидации перелома в течение оставшегося периода жизни сомнителен. Антибактериальная терапия. Обязательная консультация инфекциониста. |

Необходимо включение в схему лечения специального питания.

При появлении клинических и рентгенологических признаков асептического расшатывания металлофиксаторов необходимо ставить вопрос об их удалении при наличии клинических и рентгенологических признаков консолидации переломов.

Xin Li, Qiang Z. et. Al.. Wound Complications in HIV-Positive Male Patients with Fractures after Operation, 2014; 31: 87—103

**Список литературы**

1. «Global AIDS Update» UNAIDS report, May 2016 — P. 2—3.

2. Национальный доклад Российской Федерации о ходе выполнения Декларации о приверженности делу борьбы с ВИЧ/СПИДом принятой в ходе 26-й специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН, июнь 2001 г., 2016 — С. 4—9.

3. Покровский В. В. ВИЧ-инфекция и СПИД. Национальное руководство. — М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2014 г. — С. 4—28.

4. Fausto A.1, Bongiovanni M, Cicconi P. Potential predictive factors of osteoporosis in HIV-positive subjects Bone. 2006 Jun;38(6):893—7.

5. Yin M. T., Shane E. Low bone-mineral density in patients with HIV: pathogenesis and clinical significance. Curr Opin Endocrinol Diabetes. 2006 Dec 1; 13(6): 497—502.

6. Triant VA1, Brown T. T., Lee H, Grinspoon S. K. Fracture prevalence among human immunodeficiency virus (HIV)-infected versus non-HIV-infected patients in a large U.S. healthcare system. J Clin Endocrinol Metab. 2008 Sep;93(9):3499—504. doi: 10.1210/jc.2008—0828. Epub 2008 Jul 1.

7. Womack J. A., Goulet C. G. et. Al., Physiologic Fragility and Fragility Fracture in HIV-infected male Veterans. Clinical Infectious Diseases (2013) 56 (10): 1498—1504.

8. Rodrigues-Novoa S. Labarqa P. Et. Al. Predictors of Kidney tubular disfunction in HIV-infected patients treated with tenofovir. Clinical Infectious Diseases 2009 Jun 1;48(11)e108—16.

# МИННО-ВЗРЫВНАЯ ТРАВМА КОНЕЧНОСТЕЙ — ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РАНЕНЫХ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

**Дубров В. Э.**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» (Москва, Россия)

**Актуальность.** Современная минно-взрывная травма представляют собой сочетание травмы конечностей (огнестрельной или неогнестрельной) с ожогами разной локализации.

Повреждения конечностей диагностируют у 16,1—21 % раненых с КТМП, причем в области нижних конечностей ожоги и огнестрельные ранения одной локализации встречаются, в среднем, у 28 %, а в области верхних — у 17,8 % пострадавших [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Комбинированную травму конечностей диагностируют у 12—15 % обожженных, в том числе у 0,8—1,6 % отмечают повреждения магистральных сосудов [7, 8, 9].

Взгляды на хирургическую тактику при боевой травме конечностей противоречивы, зависят от характера боевых действий, числа санитарных потерь и изменяются со временем. Эта тактика прошла путь от одномоментного устранения всех повреждений — Early Total Care (ETC) [10, 11] до программируемого многоэтапного хирургического лечения — Damage Control Surgery (DCS) [13]. В соответствии с этой тактикой, в первую очередь за максимально короткое время выполняют операции только по жизненным показаниям для устранения острой дыхательной недостаточности, остановки продолжающегося кровотечения (при травме конечностей — иммобилизацию костных отломков аппаратами внешней фиксации) и предотвращения загрязнения брюшной или грудной полости; на втором этапе проводят комплексную интенсивную противошоковую терапию в условиях реанимационной палаты или операционной с целью восстановления физиологических процессов организма. Третий этап (в сроки 24—36 ч. после получения травмы) подразумевает окончательное хирургическое лечение пострадавших [5, 14, 15].

Отечественные литературные источники, оценивающие результаты DCS, представлены ограниченным кругом авторов и основаны на небольших статистических данных [14, 21, 22, 23].

Особенности и показания к применению тактики DCS при минно-взрывной травме конечностей, частные моменты хирургических операций при одной локализации ожога и огнестрельного ранения как в отечественной, так и зарубежной литературе отражены недостаточно, что позволило считать актуальным изложение нашего опыта лечения таких раненых.

**Методы и материалы.** Настоящее исследование построено на анализе результатов лечения более чем 100 раненых с минно-взрывной травмой, которым была помощь была оказана в 357 Отдельном медико-санитарном батальоне (ОМедСБ) и Медицинском отряде специального назначения Главного военного клинического госпиталя внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации (ГВКГ ВВ МВД РФ) на территории Северо-Кавказского регионального командования, с последующей эвакуацией в ГВКГ ВВ МВД РФ в период в 1994—1997 гг. и в 1999—2016 гг., и более 50 пострадавших в результате контртеррористической операции в Южной Осетии в 2008 г.

Повреждения конечностей были диагностированы у 72,0 % человек. Непосредственной причиной термомеханических повреждений 79,1 % раненых стал подрыв на фугасных и противопехотных минах, 20,9 % — попадание снаряда в боевую технику или здание. После оказания первой помощи в течение первого часа после ранения поступили 17,9 % человек, второго часа — 50,8 %, в сроки от 2 до 24 часов — 31,3 %.

Лечение 10,4 % пациентов с нетяжелыми повреждениями на этапе квалифицированной медицинской помощи стало окончательным. На этап специализированной медицинской помощи (СМП) были эвакуированы 79,1 % пострадавших, из них в первые сутки после ранения — 39,6 % человек, на вторые сутки — 34,0 %, на 3 сутки — 15,1 %, на 4 сутки и позже — 11,3 %.

Оценку сознания выполняли по шкале ком Глазго [24], большая часть раненых — 68,7 % поступала в приемное отделение в ясном сознании или умеренном оглушении, с отсутствием очаговой симптоматики.

Минно-взрывные ранения у всех пострадавших были множественными и сочетанными, причем комбинированные ранения конечностей чаще сочетались с повреждением головы — 76,2 %, живота и таза — 26,8 % человек.

Более чем в половине наблюдений были отмечены повреждения нижних конечностей —

53,8 % (верхних — 47,8 %), из них ранения мягких тканей — у 56,7 % и 47,8 % соответственно, огнестрельные переломы костей бедра и голени — у 28,4 %, бедра — у 11,9 %, голени у –17,9 %, плеча — у 7,5 %, кисти — у 10,4 %, предплечья — у 6,0 %, стопы — у 4,5 %, отрывы бедра — у 11,9 % пострадавших, голени, предплечья, кисти, пальцев — по 3,0 % от общего числа наблюдений, стоп — у 16,4 %, плеча — у 1,5 %. Проникающие ранения локтевого сустава были обнаружены у 3,0 % пострадавших, коленного — у 7,5 %, повреждения артерий — бедренной — у 5,9 %, плечевой и артерий голени — 1,5 % наблюдений.

Поверхностные ожоги I—II степени были обнаружены у 85,1 % пострадавших, IIIA степени — у 47,8 %. У 8,9 % раненых было выявлено глубокое повреждение кожного покрова IIIБ степени, у 13,4 % — IV степени. У 38,1 % пациентов ожоги локализовались в области огнестрельных ран.

По площади всей ожоговой поверхности вычисляли индекса тяжести повреждений Франка (ИТП), по которому определяли степень тяжести ожогового шока, диагностированого у 28,4 % пострадавших.

Все данные обрабатывали статистическими методами с помощью компьютерных программ «EXCEL-2010» и «STATISTICA-7.0», «Биостатистика для Windows» (Microsoft/Windows-7). Статистическую обработку данных проводили с вычислением средней величины (M) и стандартного отклонения (S.D.), ошибки средней, доверительного интервала с достоверностью 95 %, показателя достоверности в соответствии с требованиями биостатистики (Гланц С., 1998). Для оценки достоверности между величинами использовали t-критерий Стьюдента, использовали методы непараметрической статистики. Для обозначения достоверных различий использовали знак «...*» ($p < 0,05$) в таблицах.

При оказании медицинской помощи у раненых применяли две тактики хирургического лечения. Первая тактика (ETC) — заключалась в оказании хирургической помощи в полном объеме на всех областях тела во время первой неотложной операции и была использована у 35,8 % раненых. Нередко хирургические операции проводили двумя, тремя бригадами, причем эти операции заканчивались окончательной реконструкцией органов.

Вторая тактика подразумевала дифференцированный подход к лечению пострадавших и устранению повреждений — 64,2 % человека. При $АД_{сист.}$ выше 90 мм рт. ст. (в среднем 98,7 ± 5,5, в интервале от 90 до 120 мм рт. ст.) использовали тактику ETC — 28,4 % раненых. При нестабильной гемодинамике (снижении систолического артериального давления менее 90 мм рт. ст. ($АД_{сист.} \leq 67,3 \pm 13,4$ мм рт. ст., в интервале от 50 до 80 мм рт. ст.)) применяли тактику программируемого хирургического лечения DCS (35,8 % человека). В первую очередь выполняли экстренные хирургические операции, направленные на устранение острой дыхательной недостаточности, остановку кровотечения и предупреждение распространения инфекции при повреждении полых органов, фиксацию нестабильных костных отломков. Во вторую очередь проводили этап интенсивной терапии с целью коррекции кислотно-основного состояния, гипотермии, коагулопатии, анемии. Третьим этапом выполняли окончательные хирургические операции (с целью дополнительной ревизии повреждений и контроля гемостаза) и эвакуацию на этап оказания СМП.

Основными критериями к оказанию хирургической помощи в ограниченном объеме (DCS) были тяжесть состояния при поступлении ВПХ-П(СП) $\geq 29,8 \pm 8,4$ баллов, тяжесть повреждений ВПХ-П(ОР) $\geq 7,8 \pm 1,1$ баллов, ISS $\geq 47,1 \pm 4,3$ ед, ИТП $\geq 32,8 \pm 4,3$ед; гипотония АД $\leq 67,3 \pm 13,4$ мм рт. ст.; анемия Hb $\leq 98,7 \pm 7,5$ г/л.

Хирургические операции при повреждении конечностей были выполнены у 73,1 % раненых, причем у большинства, с множественным характером повреждений, выполняли 2 и более хирургических операций.

При огнестрельных переломах до 2001 г. иммобилизацию переломов осуществляли при помощи гипсовых лонгет — 37,5 % пострадавших. С 2002 г. стали использовать стержневые аппараты внешней фиксации (37,2 % человек): при переломе плечевой кости — у 5,4 %, костей предплечья — у 5,4 %, бедренной кости — у 13,6 %, костей голени — у 18,9 % пациентов.

Травматические отрывы и размозжения конечностей были диагностированы у 15,1 % пострадавших. В таких случаях выполняли ампутации конечности или ПХО с формированием культи на различных уровнях, в том числе и в некоторых наблюдениях была выполнена экзартикуляция (в лучезапястных и тазобедренном суставах).

Операции ампутации конечностей выполняли всегда во вторую очередь, после устранения полостных повреждений. Показанием к ампутации являлись обширные повреждения конечностей с нарушением кровообращения (42,9 % человек), неполный отрыв конечности (50 % пострадавших), глубокие обширные циркулярные ожоги конечности с обугливанием (14,3 % раненых). При выполнении ампутации по типу первичной хирургической обработки широко иссекали нежизнеспособные ткани, удаляли осколки кости и инородные тела, промывали раны растворами антисептиков, кровотечение останавливали прошиванием сосудов и с помощью электрокоагуляции. Швы на рану не накладывали.

Таблица 1

Клиническая характеристика раненых с минно-взрывной травмой конечностей

| Показатели | 1994—2001 гг. | 2002—2016 гг. | | p1 | p2 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ЕТС | ЕТС | DCS | | |
| ВПХ-П(СП), баллы | 27,1±6,5 | 21,1 ±4,6 | 29,8±8,4 | 0,002 | 0,219 |
| ВПХ-П(ОР), баллы | 2,4±0,2 | 4,6±0,4 | 7,8±1,1 | 0,000 | 0,000 |
| ISS, Ед. | 8,0±0,4 | 16,2±2,3 | 47,1±4,3 | 0,000 | 0,000 |
| АДсист., мм рт. ст. | 84,1±4,8 | 98,7±5,5 | 67,3±13,4 | 0,000 | 0,000 |
| ИТП, Ед. | 26,5±4,3 | 35,4±4,8 | 32,8±4,3 | 0,000 | 0,000 |
| Сознание, баллы | 10,4±2,3 | 11,0±1,8 | 9,2±0,6 | 0,357 | 0,017 |
| Срок поступления на КМП, мин | 113,1±6,2 | 116,3±7,1 | 103,3±5,1 | 0,123 | 0,000 |
| Срок эвакуации на СМП, сут. | 2,4±0,2 | 4,6±0,4 | 7,8±1,1 | 0,000 | 0,000 |
| Всего: | 24 (35,8 %) | 19 (28,4 %) | 24 (35,8 %) | | |

p1 — сравнение групп с использованием ЕТС до и после 2001 г.
p2 — сравнение групп с использованием ЕТС до 2001 г. и DCS

У 8,9 % раненых с минно-взрывной травмой конечностей были диагностированы повреждения магистральных сосудов. Решение о выборе хирургической тактики принимали на основании тяжести состояния пострадавших и объема анатомических разрушений. Полное повреждение сосуда послужило показанием применения тактики DCS у 6 пациентов: в 4-х наблюдениях — при повреждении бедренной артерии, в 2 — при ранении плечевой артерии. Первым этапом временное восстановление кровотока осуществляли с помощью полихлорвиниловых трубок от систем переливания растворов.

Во всех случаях временного протезирования сосудов конечностей второй этап хирургического лечения (удаление протеза и восстановление проходимости с помощью аутовенозной пластики) выполняли уже на первом этапе оказания помощи. Длительность функционирования протезов составила от 12 до 50 часов, тромбозов временных протезов не отмечено.

У остальных раненых, при краевых ранениях сосудов было выполнено первичное ушивание дефекта бедренной и плечевой артерий, бедренной вены.

Тактика многоэтапного хирургического лечения при переломах костей конечностей была применена у 35,8 % раненых, в основном с использованием операций внешней фиксации переломов или ампутаций. Представляется важным отметить, что при переломах костей конечностей и ожогов одной локализации стержни аппаратов проводили непосредственно через ожоги.

Ожог и огнестрельное ранение одной локализации диагностировали у 28,4 % раненых. Поверхностные ожоги у 57,9 % пострадавших обрабатывали по классической методике (большие пузыри сразу вскрывали и на раневую поверхность накладывали имеющиеся водорастворимые мази (левосин, левомеколь). У 42,1 % раненых с глубокими ожогами в области огнестрельных ран ПХО заключалась в иссечении нежизнеспособных тканей. При циркулярных ожогах конечностей у 11,9 % пострадавших по всей длине ожоговой поверхности проводили линейные декомпрессионные разрезы с рассечением фасции с целью профилактики ишемического синдрома конечности.

**Результаты.** Для оценки эффективности дифференцированной хирургической тактики (DCS и ЕТС) был проведен анализ продолжительности предоперационной подготовки и самой хирургической операции, клинических показателей после хирургических вмешательств, развития осложнений и частоты летальности.

Продолжительность предоперационной подготовки в обеих группах достоверно не различалась и составила при применении традиционной тактики 47,6±6,8 мин, при использовании тактики этапной хирургической помощи — 44,9±7,1 мин. Дифференцированный подход к хирургическому лечению раненых позволил сократить длительность хирургической операции с 132,1±19,1 мин (традиционная тактика) до 72,7±13,3 мин (тактика DCS). Различий в средних значениях сроков эвакуации не выявлено (2,6±0,5 и 2,4±0,6 суток, соответственно). Необходимо учитывать, что отсутствие различий обусловлено тем, что сроки эвакуации зависят не только от тяжести состояния раненого и характера полученных ранений, но и регламентируются «Указаниями по военно-полевой хирургии».

Ранние послеоперационные осложнения развились у 52,2 % человек — у 45,8 % раненых с применением традиционной тактики и у 55,8 % при применении дифференцированной тактики с использованием DCS (p = 0,615) (табл. 07).

В общей структуре осложнений преобладали легочные осложнения — пневмония 11,9 %, плеврит 8,9 %, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), которая была диагностирована у 8,9 % пострадавших.

Число погибших составило 10,4 % человека: (12,5 % умерло после применения тактики ЕТС и 9,3 % — после применения дифференцированной тактики (p = 0,754).

Таблица 2

Структура ранних послеоперационных осложнений

| Осложнения | Традиционная тактика (1994—2001) | | Дифференцированная тактика (2002—2010) | | P |
|---|---|---|---|---|---|
| | Абс. | % | Абс. | % | |
| Пневмония | 2 | 8,3 | 6 | 13,9 | 0,035 |
| Острая почечная недостаточность | 1 | 4,2 | 5 | 11,6 | 0,045 |
| Рецидивное кровотечение | 2 | 8,3 | 4 | 9,4 | 0,635 |
| Анаэробная инфекция | 1 | 4,2 | 5 | 11,6 | 0,04 |
| ТЭЛА | 3 | 12,5 | 3 | 6,9 | 0,715 |
| Острая сердечная недостаточность | 1 | 4,2 | 3 | 6,9 | 0,635 |
| Плеврит | 2 | 8,3 | 2 | 4,6 | 0,515 |
| Отек легких | 2 | 8,3 | 2 | 4,6 | 0,615 |

**Обсуждение.** Таким образом, анализ представленного клинического материала показал, что при поступлении пациентов с комбинированной травмой, в первую очередь целесообразно выполнение хирургических операций по поводу огнестрельных повреждений, во вторую очередь — обработка ожоговых ран. Наличие ожоговой раны не было препятствием для выполнения доступа к поврежденным структурам в области конечностей. Как оказалось, допустимо фиксировать костные отломки через обожженные поверхности, причем считаем необходимым специально отметить, что проведение стержней аппаратов внешней фиксации непосредственно через ожоговую поверхность ни в одном наблюдении не сопровождалось развитием ранней хирургической инфекции. При повреждении магистральных сосудов в области ожога хирургический доступ также допустимо осуществлять прямо через обожженную поверхность.

При поверхностных ожогах возможно ушивание послеоперационных ран с оставлением дренажных систем (в случае необходимости изолирования от внешней среды сосудов и нервов). При глубоких ожогах в области огнестрельных ран первичный шов послеоперационной раны выполнять не следует, лишь укрывая рану салфетками с антисептическими растворами и водорастворимыми мазями.

При огнестрельных ранениях мягких тканей в сочетании с ожогом кожи одной анатомической области целесообразно выполнение ранней некрэктомии при глубоких ожогах и щадящей обработке — при поверхностных.

В настоящем исследовании мы не оценивали частоту развития инфекционно-воспалительных осложнений в области ран, тем более что в рассматриваемые сроки (лечение на этапе КМП редко превышало 3 суток) в 100 % наблюдений в инфицированных минно-взрывных и ожоговые ранах еще не заканчивалось формирование вторичного некроза, являющегося субстратом раневой инфекции, проявляющегося нагноением.

Применение дифференцированной хирургической тактики привело к увеличению числа осложнений с 45,8 % при ETC до 55,8 % при DCS и уменьшению летальности до 9,3 % по сравнению с группой раненых, у которых применялась традиционная тактика одномоментного устранения всех повреждений — 12,5 %.

Анализ результатов лечения, причин увеличения частоты осложнений и уменьшения летальности при использовании тактики DCS показал, что число осложнений и уровень летальности находятся в прямой зависимости. Применение тактики DCS позволило иметь живых раненых с осложнениями, в то время как использование тактики ETC приводило к смерти без развития учитываемых осложнений.

**Выводы.** При КТМП ранения конечностей встречаются у 72 % раненых, причем преобладают ранения мягких тканей нижних конечностей (56,7 %) в сочетании с поверхностными ожогами I—II степени (85,1 %).

Хирургическая тактика при КТМП конечностей должна заключаться, в первую очередь, в быстрой остановке наружного кровотечения и стабилизации отломков костей, с последующей стабилизацией АД, восполнении кровопотери и выполнении хирургических операций второй очереди (окончательное устранение повреждений конечностей и других областей).

При огнестрельных переломах и ожогах одной локализации, наиболее эффективным методом фиксации костных отломков является применение аппаратов внешней фиксации. Проведение винтов Шанца в костные отломки допустимо через обожженные поверхности.

Применение дифференцированной хирургической тактики, включавшей как одномоментное устранение всех повреждений при удовлетворительном и средней тяжести состоянии раненых, так и программируемое многоэтапное хирургическое лечение у раненых с тяжелыми и крайне тяжелыми повреждениями, позволило уменьшить летальность на этапе КМП с 12,5 % до 9,3 %.

**Список литературы**

1. Взрывные поражения: Руководство для врачей студентов / Э. А. Нечаев [и др.]; под ред. чл.-корр. РАМН Э. А. Нечаева. — СПб.: ИКФ «Фолиант», 2002.

2. Лечение больных с множественной комбинированной термомеханической травмой конечностей идентичной локализации / Х. А. Мусалатов [и др.] // Диагностика и лечение политравм: Всероссийская конференция, 8—10 сентября 1999 г.: материалы конференции — Ленинск-Кузнецкий. — 1999. — С. 204.

3. McArthur B. J. Damage control surgery for the patient who has experienced multiple traumatic injuries / B. J. McArthur // AORNJ. — 2006. — V.84. — N6. — P.:992—1000.

4. The impact of combined trauma and burns on patient mortality / A. Hawkins [et al.] // Journal of Trauma. — 2005. — V. 58. — N2. — P. 284—288.

5. Damage control: extremities / F. Hildebrand [et al.] // Injury. — 2004. — V. 35. — N7. — P. 678—689.

6. Frye K. Burns and fractures / K. Frye, A. Lutterman // Orthop. Nurs. — 1999. — V. 18. — P. 30—35.

7. Поярков В. Д. овреждение сосудов конечностей при комбинированных термическо-травматических повреждениях / В. Д. Поярков, Д. В. Зыков, Д. И. Вознюк // Возможности и перспективы диагностики и лечения в клинической практике: Тезисы докладов научно-практической конференции. — М., 1992. — С. 377—379.

8. Ten year experience of burn, trauma and combined burn/trauma injuries comparing outcomes / J. M. Santaniello [et al.] // Journal of Trauma. — 2004. — V. 57. — N4. — P.:696—700.

9. Wilkinson E. The epidemiology of burns in secondary care, in a population of 2,6 million people / E. Wilkinson // Burns. — 1998. — V. 24, N2. — P. 139—143.

10. Ten years of military pediatric care in Afghanistan and Iraq / M. Borgman [et al.] // Journal of Trauma. — 2012. — V.73, (6 Suppl. 5). — S. 509—513.

11. Blast injury in children: an analysis from Afghanistan and Iraq, 2002—2010 / M. J. Edwards [et al.] // Journal of Trauma. — 2012. — V. 73. — N5. — P. 1278—1283.

12. Ecke H. Gedanken zum Zeitpunkt der Operation bei Frakturen des Oberschenkelknochens / H. Ecke, L. Faupel, P. Quoika // Unfallchirurgie. — 1985. — V. 11. — P. 89—93.

13. Abbreviated laparotomy and planned reopertion for critically injured patients / J. M. Burch [et al.] // Annales of Surgery. — 1992. — V. 215. — P. 476—483.

14. Практическое применение концепции «Damage control» при лечении переломов длинных костей конечностей у пострадавших с политравмой / В. А. Соколов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии. — 2005. — № 1. — С. 3—7.

15. Damage control management in the polytrauma patient / H. C. Pape [et al.]. — Springer, New York, 2008. — 464 P.

16. Comparison of early total care (ETC) and damage control orthopedics (DCO) in the treatment of multiple trauma with femoral shaft fractures: benefit and costs / T. Stübig [et al.] // Unfallchirurg. — 2010. — V. 113. — N11. — P.:923—930.

17. Staged management and outcome of combined pelvic and liver trauma. An international experience of the deadly duo / M. R. Grotz [et al.] // Injury. — 2006. — V. 37. — N1. — P. 11—19.

18. Bose D. Evolving trends in the care of polytrauma patients / D. Bose, N. C. Tejwani // Injury. — 2006. — V. 37. — N. 1. — P. 20—28.

19. Alterations in the Systemic Inflammatory Response after Early Total Care and Damage Control Procedures for Femoral Shaft Fracture in Severely Injured Patients / Harwood P. J. [et al.] // Journal of Trauma — 2005. — V. 58. — N3. — P. 446—454.

20. Damage control orthopedics in patients with multiple injuries is effective, time saving, and safe / G. Taeger [et al.] // Journal of Trauma. — 2005. — V. 59. — N2. — P. 408—415.

21. Реализация динамического контроля повреждений (damage control) в остром периоде политравмы / В. Э. Дубров [и др.] // Политравма — 2012. — № 1. — С. 68—74.

22. Абакумов М. М. Damage control: что нового? / М. М. Абакумов, П. М. Богопольский // Хирургия. — 2007. — № 11. — С. 59—62.

23. Тактика «Damage control» при боевых повреждениях живота / Е. К. Гуманенко [и др.] // Международный хирургический конгресс «Новые технологии в хирургии», Ростов-на-Дону, 5—7 октября 2005 г. (Сборник трудов). — Ростов-на-Дону, 2005. — С. 16.

24. Adding up the Glasgow coma score / G. Teasdale [et al.] // Acta Neurochir. — 1979. — 28 (suppl): P. 13—16.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕРАМИКИ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В РОССИИ

**Загородний Н. В.**
РУДН, ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

**Содержание.** Использование керамика-керамической (К-К) пары трения в эндопротезах тазобедренного сустава мы начали с 2002 года. Это было связано с выходом на наш рынок немецкой фирмы Aesculap, которая предложила использовать эндопротезы Bicontact с керамической парой трения. Это была оксидная алюминиевая керамика Biolox и Biolox Forte. В последующие годы эту керамику мы использовали с эндопротезами фирм Biomet и DePuy. В последние пять лет эти фирмы стали активно предлагать в России композитную керамику 4-го поколения Biolox Delta, которая отличается своими лучшими механическими характеристиками от предыдущих поколений.

Нами установлено более 600 эндопротезов тазобедренного сустава. Для исследования было отобрано 198 пациентов, которым были установлены эндопротезы тазобедренного сустава с К-К парой трения. В 14 наблюдениях использовалась головка диаметром 28 мм, в 141 — головка диаметром 32 мм и в 43 — головка 36 мм. В нашей практике наиболее часто (71,2 %) использовалась головка диаметром 32 мм. Все вертлужные компоненты устанавливались в тазовой кости по типу press-fit, ножки эндопротеза также устанавливались по типу press-fit в 180 наблюдениях (только в 18 случаях их фиксация выполнялась с помощью костного цемента). Керамичечская пара трения, в подавляющем большинстве, использовалась для первичного эндопротезирования (191 больной) и редко — для ревизионного (7 больных). У 32 больных установлена керамика последнего поколения Biolox Delta (3 головки диаметром 28 мм и 29 — диаметром 36 мм). Средний возраст пациентов в момент операции составил 48,4 года (от 16 до 81 года). Период наблюдения за результатами операции составил 5,8 лет.

Основными показаниями для операции были коксартроз (119 пациентов), диспластический коксартроз (26 пациентов), асептический некроз головки бедренной кости (49 пациентов), артропатия тазобедренного сустава (4 пациента). Пациенты с ревматическими заболеваниями (32 больных) вошли в группу коксартроза. Что касается пола — то здесь количество мужчин и женщин было одинаковым (по 99 пациентов). Также почти одинаково операции выполнялись на правой (98) и левой (100) сторонах.

Отдаленные результаты отслеживались через 6,12 месяцев и далее ежегодно у 185 пациентов. У 13 пациентов собрать результаты оперативного лечения не представилось возможности: 8 из них умерли, 3 поменяли место жительства и 2 не ответили на наш запрос. Из 185 пациентов 132 были осмотрены очно во время приема, а 53 — ответили по почте на вопросы, которые им были высланы. Результаты оперативного лечения оценивались по шкале Harris (HHS). Средний балл после оперативного лечения в сроки 5,8 лет составил 93,2 баллов.

Осложнения мы наблюдали у 7 больных: у 2 наступил раскол керамических головок, у 2 — перелом бедра, у 1 развилась глубокая инфекция и у 2 наступил вывих головки бедра эндопротеза.

Таким образом, положительные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава с применением К-К пары трения был получен у 178 из 185 пациентов, что составило 96,2 %.

**Введение.** Впервые оксидную алюминиевую керамику в ортопедическую практику ввел в 1970 году французский ученый P. Boutin. В последующие годы эту же керамику в Германии применил профессор Mittelmayer. Далее ипользование керамики в эндопротезировании суставов прошло сложный путь. Многие ортопеды с большой надеждой восприняли К-К пару трения в узле движения эндопротеза, часть ортопедов заняли выжидательную тактику, а еще одна часть — были противниками керамики. Основным недостатком первых поколений керамики была хрупкость и разлом головок и вкладышей, необходимость в специальном дизайне конуса шейки эндопротеза, отсутствие головок с глубокими и мелкими посадками для конуса, скрип во время движения. Вместе с тем у керамики были существенные преимущества перед полиэтиленом и сплавом комохрома: отсутствие остеолиза, инертность продуктов износа, отсутствие выхода ионов Al в окружающие ткани.

Совершенствование технологии производства керамических компонентов прошло ряд этапов (поколений), на каждом из которых улучшались свойства оксидной алюминиевой керамики, как правило, за счет уменьшения величины зерна. В последнем поколении керамики величина зерна составила менее одного микрона. Особые свойства керамики были получены в так называемой композитной оксидной керамике Biolox Delta, состоящей на 75 % из окиси алюминия и на 25 % из окиси циркония. Кристаллы цир-

кония придали керамике дополнительную прочность и очень высокую устойчивость к расколу. Высокая твердость, отличная полировка трущихся поверхностей и великолепная смачиваемость сделали данный вид керамики самой износоустойчивой парой трения в хирургии тазобедренного сустава. Это особенно важно для активных пациентов и особенно женщин детородного возраста. Правильно выбранный эндопротез (ножка, вертлужный компонент) с К-К парой трения, корректная их установка, хорошая реабилитация в послеоперационном периоде обеспечивает положительный результат практически у 100 % больных.

**Материал и методы.** Настоящее исследование выполнялось в Центральном Институте Травматологии и Ортопедии (ЦИТО) им. Н. Н. Приорова в период с 2002 по 2010 годы в отделении эндопротезировании суставов с включением в него некоторого материала, выполненного на клинических базах (городские клинические Больницы № 13, 31, 83).

Из 198 больных, у которых была применена К-К пара трения в эндопротезах тазобедренного сустава, у 185 были прослежены отдаленные результаты в сроки от 1 года до 9,2 лет. Основным показанием к оперативному лечению были больные коксартрозом — 119 человек. Идиопатическим коксартрозом страдали 71 человек, посттравматическим — 16 человек. Из 32 больных вторичным коксартрозом наибольшее число больных страдали ревматоидным артритом — 26 человек, болезнью Бехтерева — 4 и системной красной волчанкой — 2. Важно отметить, что из 32 больных ревматическими заболеваниями 26 были женщины и только 6 — мужчины. Асептичский некроз головки бедренной кости развился на фоне приема кортикостероидов (бронхиальая астма, пересадка почки). Диспластический коксартроз был установлен у 26 пациентов женского пола. У 24 из них процесс был двусторонним. У 4 больных поражение тазобедренного сустава развилось на фоне подагры и охроноза.

Керамические головки, которые мы использовали, были трех диаметров 28, 32 и 36 мм (табл. 1).

Таблица 1

Использованные керамические головки

| Диаметр головки/ длина шейки | S | M | L | Итого |
|---|---|---|---|---|
| 28 мм | 2 | 9 | 3 | 14 |
| 32 мм | 31 | 73 | 37 | 141 |
| 36 мм | 13 | 22 | 8 | 43 |
| Всего | 46 | 104 | 48 | 198 |

Как правило, головки диаметром 28 изготавливались из керамики Biolox forte — 11 операций, а головки диаметром 36 мм — из керамики Biolox Delta — 29 операций. Всего в данное исследование вошло 32 больных с керамической головкой Biolox Delta. Последние 2 года предпочтение мы отдаем керамике Biolox Delta и головкам диаметром 36 мм и более.

Наиболее часто головки диаметром 32 и 28 мм использовались нами при установке эндопротезов Bicontact фирмы Aesculap (Германия). В последние годы чаще устанавливаем эндопротезы бесцементной фиксации фирм DePuy и Biomet. Цементные ножки фирмы Aesculap использовались нами у 18 пациентов пожилого возраста с выраженным остеопорозом. Из ножек фирмы DePuy предпочтение мы отдаем ножке Corail и чашке Pinnacle, реже — ножке Proxima. Из эндопротезов фирмы Biomet мы чаще использовали ножку Taperloc и чашку Mallory Head, реже — Exceed.

Что касается возраста пациентов, то 72,2 % из них были моложе 50 лет (табл. 2)

Таблица 2

Возраст пациентов и размер использованных керамических головок

| Диаметр головки | Возраст пациентов (годы) | | | | Итого |
|---|---|---|---|---|---|
| | 16—30 | 31—50 | 51—75 | 76 и > | |
| 28 мм | 4 | 5 | 3 | 2 | 14 |
| 32 мм | 20 | 78 | 35 | 8 | 141 |
| 36 мм | 12 | 24 | 5 | 2 | 43 |
| Всего | 36 | 107 | 43 | 12 | 198 |

Из этих 143 пациентов женщин было 87 (60,8 %) и мужчин 56 (39,2 %) (табл. 3).

Таблица 3

Распределение пациентов по полу и возрасту

| Пол | Возраст (годы) | | | | Итого |
|---|---|---|---|---|---|
| | 16—30 | 31—50 | 51—75 | 76 и > | |
| Мужчины | 13 | 43 | 33 | 10 | 99 |
| Женщины | 23 | 64 | 10 | 2 | 99 |
| Всего | 36 | 107 | 43 | 12 | 198 |

В последнее время К-К пару трения мы используем всем женщинам молодого детородного возраста и по желанию — лицам старше 50 лет.

В России, в отличие от многих Европейских стран и Северной Америки, операциям эндопротезирования тазобедренного сустава очень часто подвергаются лица молодого активного возраста (до 50 лет). Это примерно одна треть всех оперируемых пациентов.

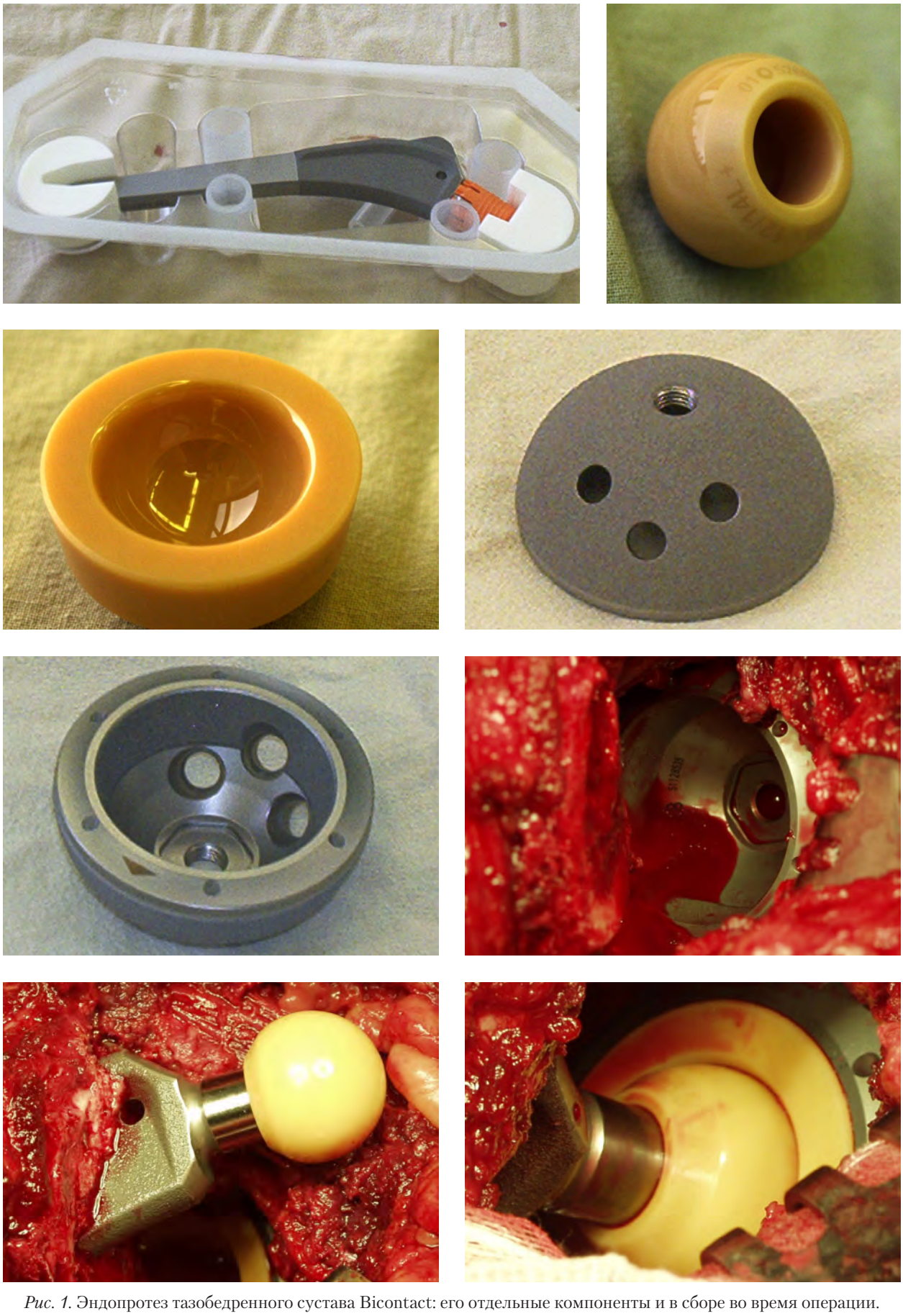


*Рис. 1.* Эндопротез тазобедренного сустава Bicontact: его отдельные компоненты и в сборе во время операции.

Все операции выполнялись пациентам в положении на боку с использованием доступа Хардинга под перидуральной анестезией (174 операций) и незначительное количество (24 операций) под общей анестезией. Операции выполнялись в соответствии с протоколом: хирургический доступ, резекция головки и шейки бедра, обработка вертлужной впадины, установка чашки, разработка рашпилями бедренного канала, тестовое вправление, выбор головки, установка бедренного компонента, головки, вправление головки, дренирование раны и послойное ушивание раны. В среднем операция первичного эндопротезирования составила 45—55 минут (от 40 до 85 минут) с общей кровопотерей от 250 до 750 мл. У 7 больных керамическая пара трения была применена во время ревизионного вмешательства: двум больным операция выполнялась из-за раскола керамических головок и у 5 — из-за асептической нестабильности обоих компонентов в результате выраженного износа полиэтиленового вкладыша. Больным с расколом головок пришлось удалить ножки эндопротезов (Bicontact) из-за нарушения целостности конуса шейки в результате контакта с краем металлической чашки и заменить их на ножки Wagner (фирма Zimmer). У остальных 5 больных после удаления цементных ножек и цементных чашек были установлены ножки Wagner и чашки Trilogy с костной пластикой дефектов. При удалении ножек использовался трансфеморальный доступ по Wagner с последующим наложением проволочных серкляжей.

Послеоперационная реабилитация пациентов проводилась также в соответствии с принятым в клиниках протоколом: начало ходьбы на следующий после операции день после удаления дренажей с помощью костылей. Частичную нагрузку разрешали с 14 дня с постепенным увеличением до полной нагрузки к 45—50 дням. После этого больной оставлял костыли и еще 10—15 дней пользовался тростью. В последние 4 года молодым пациентам с односторонним поражением сустава мы разрешаем полную нагрузку на оперированную конечность уже со 2-го дня после операции с использованием костылей в течение 7—10 дней, а затем переход на использование только трости. Через 6 месяцев мы не видели разницы в результатах операции у этих двух групп больных. Больным после ревизионного вмешательства с трепанацией бедренной кости полную нагрузку мы разрешаем через 3—4 месяца в зависимости от полученной рентгенологической картины бедра.

Всем больным до операции выполнялось клиническое обследование, рентгенография обоих тазобедренных суставов, оценивалось состояние пораженного сустава с использованием шкалы Harris (HHS). В канун операции проводилось планирование с подбором размеров имплантатов. Для этого выполнялись стандартные рентгенограммы с расстояния 1 м, а шаблоны эндопротезов использовались с 15 % увеличением. Рентгенограммы также выполнялись и на вторые сутки после операции. По ним оценивалось положение компонентов эндопротеза, длина обеих конечностей, определялся offset оперированного бедра, угол наклона чашки, индекс заполнения бедренного канала.

У двух пациентов с вывихами головок мы выполняли КТ оперированного сустава для изучения взаимоположения вертлужного компонента и шейки эндопротеза.

Для профилактики инфекционных осложнений всем больным вводили антибиотик в количестве 1 гр. в сутки в течение 3 дней. С целью профилактики образования тромбов и развития ТЭЛА всем больным назначали профилактические дозы эноксипарина подкожно в течение 30—35 дней. В последние полтора года мы переходим на использование пероральных антикоагулянтов (прадакса и ксарелта). Всем больным на 7—10 сутки выполнялось ультразвуковое сканирование вен нижних конечностей.

В момент выписки из клиники, через 6, 12 месяцев и далее ежегодно мы осматривали пациентов в клиниках (132 больных) или отправляли им опросник с вопросами (53 больных), на которые они отвечали и высылали нам по почте.

**Результаты.** Из 198 прооперированных пациентов отдаленные результаты были изучены у 185.

Сразу после операции нами были изучены рентгенограммы оперированных тазобедренных суставов. Мы изучали угол наклона вертлужного компонента эндопротеза, соотношение оси ножки и оси бедренного канала (табл. 4)

Таблица 4

Результаты изучения рентгенограмм оперированного тазобедренного сустава (ось ножки и угол наклона чашки)

| Пол | Положение ножки | | | Угол наклона чашки (в град.) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | варусное | нейтральное | вальгусное | До 35 | 36—45 | 46 и > |
| Муж. | 5 | 85 | 9 | 37 | 51 | 11 |
| Жен. | 3 | 91 | 5 | 40 | 36 | 23 |
| Всего | 8 | 176 | 14 | 77 | 87 | 34 |

Как видно из таблицы 4, ось ножки эндопротеза совпадала с осью бедренного канала в 88,9 % наблюдений, что является хорошим показателем. Варусное или вальгусное отклонение ножки не превышало 7 градусов.

Большое значение мы придавали углу наклона вертлужного компонента. У 87 больных (43,9 %) чашка была установлена под углом 36—45 граду-

сов, у 77 больных (38,9 %) угол наклона составил 35 градусов и менее, а у 34 больных (17,2 %) угол наклона превышал 45 градусов. Это был очень важный этап операции, так как более вертикальное положение чашки сопровождается вывихами головки эндопротеза и появлением скрипа. Наша хирургическая тактика заключается в установке вертлужных компонентов в более горизонтальном положении, что сопровождается большей площадью контакта керамической головки с керамическим вкладышем и лучшей смачиваемостью трущихся поверхностей.

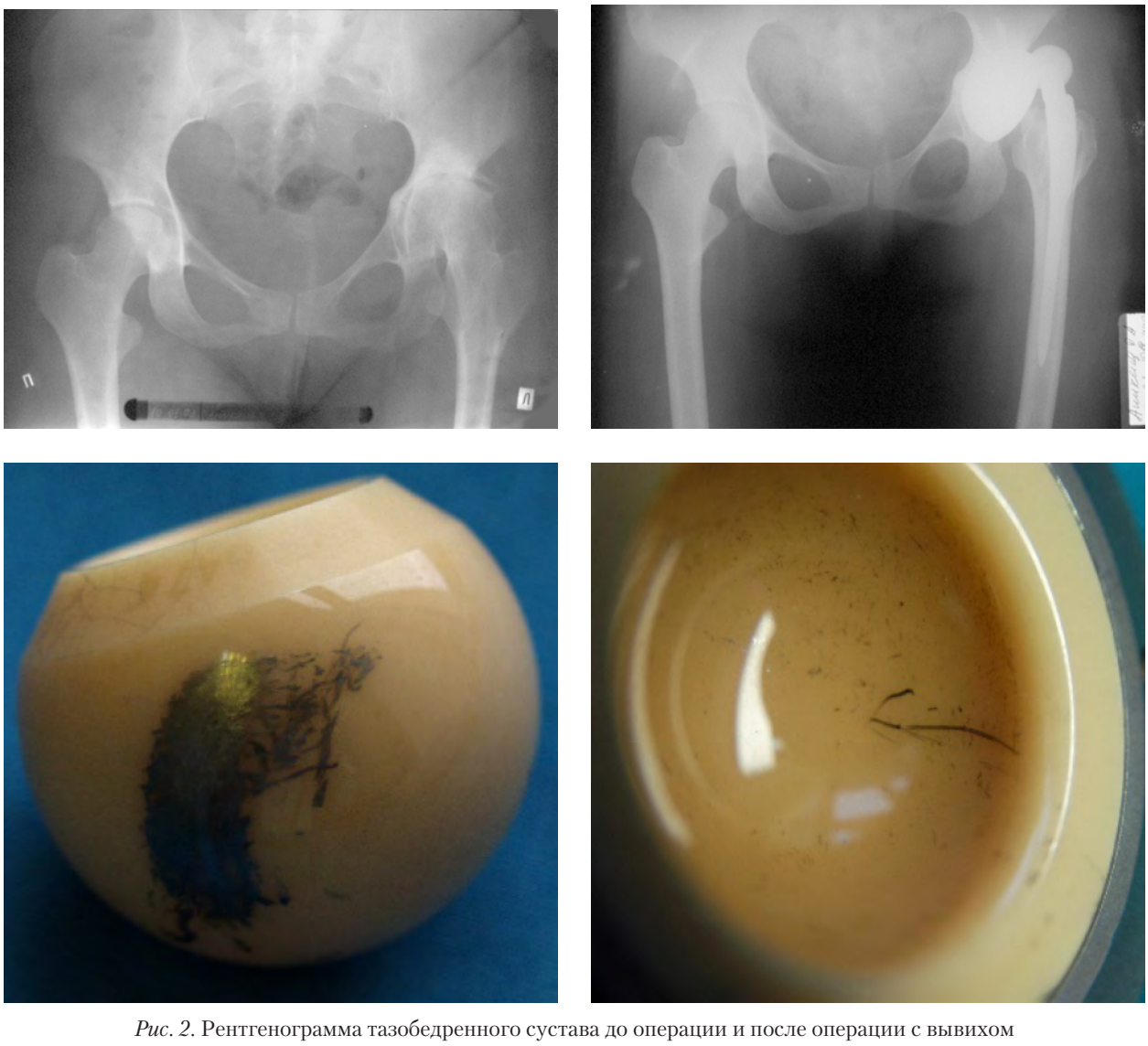


*Рис. 2.* Рентгенограмма тазобедренного сустава до операции и после операции с вывихом головки эндопротеза. Головка и вкладыш после многократного вывиха и вправления

Из 185 больных в отдаленные сроки скрип в оперированном суставе отмечался у 2 больных, у которых чашка была установлена под углом 46 и 50 градусов соответственно. У пациента с установленной чашкой под углом 50 градусов наблюдалось несколько вывихов головки эндопротеза, что потребовало ревизионного вмешательства и переустановки вертлужного компонента. Кстати, скрип в суставе после переустановки чашки исчез.

132 пациента из 185 были осмотрены амбулаторно с использованием шкалы Harris и анализом рентгенограмм. У 53 из них рентгенограммы в отдаленные сроки после операции не изучались. При изучении рентгенограмм оперированного сустава у 107 пациентов особое внимание уделяли появлению линий просветления вокруг обоих компонентов эндопротеза (табл. 5).

Таким образом, просветления вокруг компонентов эндопротезов наиболее часто нами установлены в первой (7 пациентов) и седьмой зонах (8 пациентов), а также в первой зоне вокруг вертлужного компонента (3 пациента). Однако ни одного случая нестабильности ни вертлужного ни бедренного компонентов мы не наблюдали.

Таблица 5

Зоны просветления вокруг компонентов эндопротеза и угол наклона чашки

| Угол наклона чашки (град.) | Зоны просветления вокруг ножки (по Gruen) | | | | | | | Зоны просветления вокруг чашки по De Lee и Charnley | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | I | II | III |
| До 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 36—45 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 46 и > | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| Всего | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 3 | 2 | 2 |

У 18 больных, которым фиксация бедренного компонента выполнялась с помощью костного цемента, зоны просветления вокруг ножки были отмечены в зоне 1 и 7 (у 3 больных), в 1, 2 и 7 зонах — у 2 больных и в зоне 1, 2, 6, 7 — у 1 больного. Также у 1 больного просветление отмечалось в зоне I вокруг чашки. Однако клинических признаков нестабильности компонентов нами отмечено не было. У 7 больных, которым выполнялось ревизионное эндопротезирование, рентгенологически отмечалась перестройка костных трансплантатов вокруг вертлужных компонентов, консолидация костных фрагментов с материнской костью при трансфеморальном доступе. У 2 больных отмечено проседание ножки на 3 и 5 мм соответственно.

КТ исследование нами выполнялось у 2 больных. У одного из них было установлено, что чашка находилась в положении ретроверсии, что объясняло причину вывиха головки эндопротеза, у другого больного выявлена установка ножки в излишней антеверсии (до 30 градусов).

У 20 пациентов был выполнен эмиссионный спектральный анализ (ЭСА) фрагментов волос и суточной мочи на предмет определения элементного состава вещества по оптическим атомным спектрам излучения, возбуждаемым в горячих источниках света.

Фрагменты волос и суточная моча брались в сроки 3—6—12—24—30 месяцев. У одного больного Б. (56 лет) были исследованы фрагменты тканей, взятых на операции из области тазобедренного сустава.

В целом мы не находили изменений микроэлементного состава волос и мочи. Лишь в одном случае при исследовании кусочков тканей у больного из области тазобедренного сустава было обнаружено в незначительной степени повышенное содержание ионов Al, Ti и V. Это был пациент с повторяющимися вывихами головки эндопротеза.

Изучение отдаленных результатов с использованием оценочной шкалы Harris у 185 пациентов показало следующую картину:

— боль в среднем составила 42,1 баллов, до операции — 11,1 баллов;

— хромота соответствовала 7,6 баллам, до операции — 1,2 баллов;

— использование дополнительной опоры 9,4 баллов, до операции — 2,1 баллов;

— ходьба на расстояние 8,2 баллов, до операции — 2,4 баллов.

Таким образом, состояние оперированного тазобедренного сустава улучшилось с 21,8 баллов до операции до 93,2 баллов после операции.

Все полученные результаты оценивались в соответствии с принятыми градациями баллов:

— 100—90 баллов — отличный результат;

— 89—80 баллов — хороший результат;

— 79—70 баллов — удовлетворительный результат;

— менее 70 баллов — неудовлетворительный результат.

Результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у 185 больных с использованием керамика-керамической пары трения были следующими:

— отличный результат — 145 больных (78,4 %);

— хороший результат — 27 больных (14,6 %);

— удовлетворительный результат — 6 больных (3,2 %);

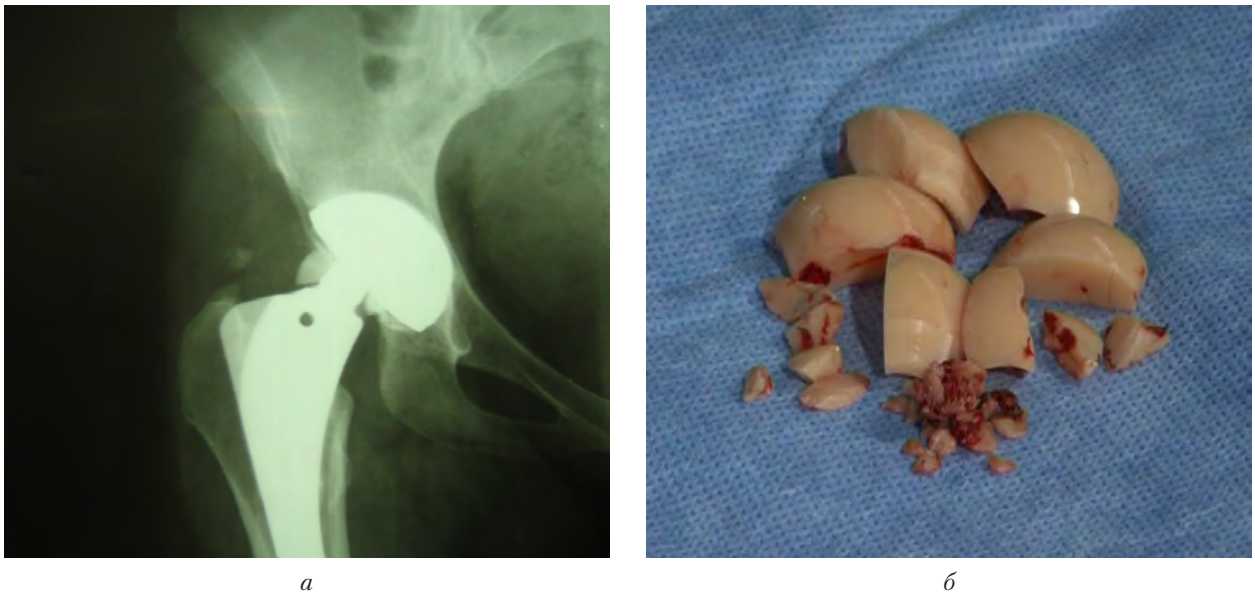
— неудовлетворительный результат — 7 больных (3,8 %).

Кроме того, мы попросили самих пациентов оценить результаты лечения по 4-х уровневой шкале. Их оценка почти совпала с врачебной, что подтверждает объективность полученных результатов.

Осложнения мы отмечали в раннем послеоперационном периоде (от момента операции до 14 дней пребывания больного в стационаре) и в поздние сроки. Осложнения раннего периода носили проходящий характер и после некоторого лечения проходили самостоятельно, не влияя на окончательный результат операции. У 3 мужчин после операции отмечались затруднения с мочеиспусканием из-за аденомы предстательной железы, которые после нескольких катетерезирований прошли бесследно. У 5 пациентов, начиная со вторых суток, отмечалась выраженная припухлость бедра, что было связано с развитием гематомы (2 больных) и развитием оклюзионного тромбоза глубоких вен бедра (3 больных). После пункции тазобедренного сустава отек бедра уменьшился, и гематома самостоятельно разрешилась. Наличие оклюзионного тромбоза потребовало назначение лечебных доз низкомолекулярных гепаринов, постельного режима, тромболитиков и нестероидных противовоспалительных препаратов. Еще у двух пациентов пожилого возраста через 7 дней после операции развилась пневмония, кото-

рая потребовала специфической терапии, включая антибиотики.

В отдаленные сроки после операции у двух больных произошел раскол керамических головок Biolox forte. У мужчины 56 лет раскол головки произошел в результате падения из автобуса на оперированный сустав. За помощью больной обратился только спустя 20 дней. Больному срочно было выполнено ревизионное вмешательство с заменой вкладыша, головки и ножки эндопротеза, так как верхушка шейки на половину была разрушена, а в окружающих мягких тканях были обнаружены явные признаки металлоза. У второй пациентки 34 лет, страдавшей ревматоидным артритом, перелом керамической головки произошел через 1,5 года после операции во время ходьбы по квартире. Ревизионная операция была выполнена через 2 дня с заменой только расколовшейся головки.



*а* *б*

*Рис. 3.* Перелом керамической головки эндопротеза:
*а* — рентгенограмма тазобедренного сустава с разломившейся головкой;
*б* — фрагменты керамической головки, извлеченные во время операции)

У 2 больных произошел перипротезный перелом бедра типа С без нарушения стабильности самой ножки, что потребовало выполнения остеосинтеза специальной пластиной.

Глубокая инфекция оперированного тазобедренного сустава развилась у одного пациента спустя 9 месяцев после операции с формированием свища. Однако за помощью пациент обратился только через 3 месяца, что потребовало удаление эндопротеза и выполнение ревизионного эндопротезирования в 2 этапа.

Вывихи головки эндопротеза случились у 2 пациентов в сроки 9 и 13 месяцев после операции. Вывихи повторялись несколько раз, вправление было свободным, и больные самостоятельно выполняли его. У одного больного угол наклона чашки составил 50 градусов. У другого — чашка была в положении ретроверсии — 10 градусов. Это потребовало оперативного вмешательства и переустановки вертлужных компонентов, после чего вывихов больше не наблюдалось.

Таким образом, ранние осложнения нами были отмечены у 10 больных (5,4 %), которые не повлияли на результаты операции. Поздние осложнения развились у 7 больных (3,8 %), которые сказались на результатах лечения и были отнесены в группу неудовлетворительных.

**Обсуждение.** Использование новых пар трения в эндопротезах суставов человека всегда вызывал большой интерес в научных и практических кругах среди ортопедов и травматологов. Хотя К-К пара трения не является новой в этом плане, однако ее широкое использование в клиниках часто сдерживается теми небольшими осложнениями, которые встречаются значительно реже по сравнению с другими осложнениями (тромбозы, инфекция, перипротезные переломы бедра, переломы ножек эндопротезов и т. д.). Особый интерес в последние годы вызывает практическое применение композитной оксидной керамики на основе Al и Zr — Biolox Delta, выпускаемой немецкой фирмой CeramTec. В России данная пара трения появилась вместе с имплантатами фирм Aesculap, DePuy, Implantcast, Biomet, Zimmer, Strayker, Wright.

Мы в своей практике применяли несколько видов керамики: Biolox, Biolox Forte, Biolox Delta, Sulox, керамику фирмы Ceraver (Франция).

В настоящей статье мы обсуждаем результаты использования керамики Biolox Forte и Biolox Delta, так как эти изделия мы использовали больше всего и в последние годы перешли на использование только данной керамики. Нами было установлено 198 эндопротезов с К-К парой трения (у 166 больных установлена керамика Biolox Forte, и у 32 больных — Biolox Delta). У 96,2 % пациентов получены положительные результаты, у 3,8 % — неудовлетворительные. У 2 пациентов произошел перипротезный перелом, который после адекватного остеосинтеза завершился костной консолидацией и результат эндопротезирования можно считать положительным. Также у 2 пациентов были повторяющиеся вывихи головки эндопротеза. Ревизионное вмешательство и корректная установка чашек устранила данные осложнения и результат лечения можно считать положительным. У 2 больных в послеоперационном периоде спустя 9 и 15 месяцев соответственно, произошел перелом головок, изготовленных из керамики Biolox Forte. У одного из них перелом был «оправдан», так как больной упал с автобуса на оперированный сустав. Данный случай неверно было бы причислять к тем единичным спонтанным переломам головок, которые описываются в литературе. У другой пациентки перелом головки из керамики Biolox Forte произошел спонтанно во время ходьбы по квартире. Таким образом, в нашей серии наблюдений частота переломов керамических головок составила 0,5 %. Еще один случай глубокой инфекции оперированного сустава потребовал ревизионного вмешательства и был расценен нами как неудовлетворительный результат (0,5 %). Суммируя эти два случая неудовлетворительных результатов (1 %), можно сказать, что использование К-К пары трения в эндопротезах тазобедренного сустава является высоко эффективной современной технологией в ортопедии и травматологии, а ее положительный результат в сроки 5,8 лет достигает 99 %.

В последнее время мы устанавливаем эндопротезы с К-К парой трения только последнего поколения Biolox delta.

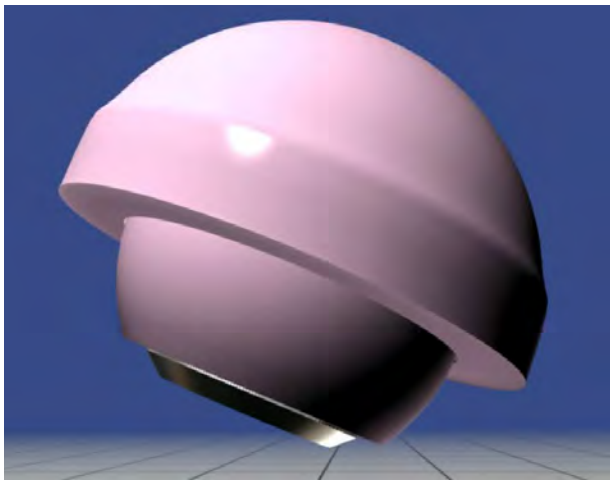


*Рис. 4.* Новая оксидная композитная керамика Biolox delta

*Рис. 5.* Рентгенограммы тазобедренных суставов до операции (правосторонний коксартроз) и после эндопротезирование эндопротезом Proxima с головкой 36 мм из керамики Biolox Delta

Мы попытались изучить зависимость результатов оперативного лечения от возраста пациентов, диагноза заболевания, угла наклона вертлужного компонента и диаметра керамической головки.

Как видно из таблицы 6, наилучшие результаты эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием К-К пары получены у лиц молодого возраста.

Таблица 6

Зависимость результатов эндопротезирования тазобедренного сустава от возраста пациентов

| Возраст / результат | 16—30 лет | 31—50 лет | 51—75 лет | 76 лет и более | ИТОГО |
|---|---|---|---|---|---|
| отличный | 23 | 94 | 23 | 5 | 145 |
| хороший | 5 | 4 | 15 | 3 | 27 |
| удовлетворительный | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| неудовлетворительный | 0 | 1 | 3 | 3 | 7 |
| ВСЕГО | 31 | 100 | 42 | 12 | 185 |

На результат эндопротезирования тазобедренного сустава с применением К-К пары трения особое влияние оказал диагноз асептического некроза головки бедренной кости (табл. 7). Только у половины этих пациентов (50 %) получены отличные результаты, а неудовлетворительные результаты составили 57,1 % (4 больных из 7) от всех неудовлетворительных результатов исследуемой группы.

Таблица 7

Зависимость результатов эндопротезирования тазобедренного сустава от диагноза заболевания пациентов

| Диагноз / результат | Коксартроз | Диспластический коксартроз | АНГБК | Артропатия | ИТОГО |
|---|---|---|---|---|---|
| Отличный | 101 | 19 | 23 | 2 | 145 |
| Хороший | 9 | 2 | 15 | 1 | 27 |
| Удовлетворительный | 1 | 1 | 4 | 0 | 6 |
| Неудовлетворительный | 1 | 2 | 4 | 0 | 7 |
| ВСЕГО | 112 | 24 | 46 | 3 | 185 |

Интересные данные мы получили при изучении зависимости результатов операции от угла наклона чашки эндопротеза (таблица 8).

Таблица 8

Зависимость результатов эндопротезирования тазобедренного сустава от угла наклона чашки

| Угол наклона Чашки / результат | До 35 ° | 35—45° | 46° и более | ИТОГО |
|---|---|---|---|---|
| Отличный | 69 | 66 | 10 | 145 |
| Хороший | 5 | 10 | 12 | 27 |
| Удовлетворительный | 0 | 5 | 1 | 6 |
| Неудовлетворительный | 0 | 3 | 4 | 7 |
| ВСЕГО | 74 | 84 | 27 | 185 |

Наши данные о зависимости результатов эндопротезирования тазобедренного сустава от угла наклона чашки совпадают с данными многих исследователей. Наилучшие результаты были получены нами при установке чашки под углом менее 35° (93,2 % отличных результатов), несколько худшими были результаты при установке чашки под углом 36—45° (78,6 %). Менее половины отличных результатов (37 %) были получены у больных, которым чашка была установлена под углом более 46°. Кроме того, более половины неудачных результатов (4 больных) были получены в случаях установки чашки также под углом более 46°.

Не менее интересными были данные о зависимости результатов оперативного лечения тазобедренного сустава от диаметра головки эндопротеза (табл. 9).

Таблица 9

Зависимость результатов эндопротезирования от диаметра головки эндопротеза

| Диаметр головки / результаты | 28 мм | 32 мм | 36 мм | ИТОГО |
|---|---|---|---|---|
| Отличные | 4 | 100 | 41 | 145 |
| Хорошие | 2 | 24 | 1 | 27 |
| Удовлетворительные | 1 | 5 | 0 | 6 |
| Неудовлетворительные | 5 | 2 | 0 | 7 |
| ВСЕГО | 12 | 131 | 42 | 185 |

Как видно из таблицы 9, наилучшие результаты эндопротезирования были получены у больных, которым устанавливались головки диаметром 36 мм (97,6 %), несколько хуже были результаты при использовании головки диаметром 32 мм (76,3 %) и значительно уступали этим результатам больные с головками эндопротеза 28 мм (33,3 %). У этих же больных отмечалось и большее количество неудовлетворительных результатов (41,7 %).

**Выводы.** Таким образом, подводя итоги выполненного исследования, можно сказать следующее.

Эндопротезирование с использованием К-К пары трения является высокоэффективным методом хирургического лечения заболеваний и повреждений тазобедренного сустава, который обеспечивает положительные результаты в 99 % наблюдений в сроки 5,8 лет.

Наилучшие результаты с использованием К-К пары трения получены в тех наблюдениях, где чашка эндопротеза устанавливалась под углом наклона до 35° и при установке головок диаметром 36 мм у лиц молодого возраста.

Худшие результаты использования К-К пары трения были получены у пациентов, страдающих асептическим некрозом головки бедренной кости, с установленной чашкой под углом наклона более 46° и диаметром головки 28 мм.

# ЛЕЧЕНИЕ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫХ НАДКОСТНИЧНО-КОРТИКАЛЬНЫХ АУТОТРАНСПЛАНТАТОВ

**Зелянин А. С.**
ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Москва, Россия)

**Введение.** Лечение ложных суставов в последние десятилетия претерпело значительную эволюцию. Несмотря на это, проблема лечения ложных суставов является одной из самых сложных и актуальных.

Одной из важнейших причин формирования и длительного существования ложного сустава является нарушение кровоснабжения костных фрагментов, проявляющееся гипотрофическими и атрофическими изменениями тканей.

Помимо нарушения кровоснабжения костных фрагментов, другими факторами, увеличивающими зону поражения и затрудняющими лечение, являются дефекты и деформации кости, дефекты покровных тканей и нарушение кровоснабжения пораженного сегмента.

Методы современной микрохирургической аутотрансплантации основаны на новом подходе решения ряда хирургических проблем, а именно на использовании хорошо кровоснабжаемых комплексов тканей.

**Основная часть.** *Общая характеристика больных.* Реконструкция ложных суставов длинных трубчатых костей с применением свободного реваскуляризируемого или ротируемого на сосудистой ножке надкостнично-кортикального аутотрансплантата выполнена 188 больным. Из них у 17 выявлен объемный дефект одной из стенок костных фрагментов. Преимущественно ложные суставы располагались в метадиафизарной и диафизарной зонах (181), и лишь у 7 больных (последствия внутрисуставных переломов дистального отдела плеча) выявлены ложные суставы эпиметафизарной зоны.

Среди больных преобладали мужчины (112). Возраст больных составил от 19 до 73 лет. Наибольшее число больных находилось в возрасте от 21 до 50 лет.

Ложные суставы длинных трубчатых костей формировались, как правило, после ДТП с механическим воздействием на конечность с большой кинетической энергией, чаще приводящим к оскольчатому перелому со значительным повреждением мягких тканей.

По поводу несращения и ложного сустава все больные перенесли от 1 до 9 (в среднем 3—4) безуспешных оперативных вмешательств с длительностью лечения до 11 (в среднем около 4) лет. 28 больным при первичном обращении после травмы выполнены операции на поврежденных магистральных сосудах и нервных стволах.

*Методика и техника.* Для различных клинических ситуаций применяли три метода в условиях абсолютного остеосинтеза.

Лечение ложных суставов диафизарной и метафизарной локализации без дефекта объема костной ткани заключалось в мобилизации части поверхностей фрагментов, составляющих ложный сустав, формировании ложа для аутотрансплантата, прочной фиксации свободного реваскуляризируемого или ротированного на сосудистой ножке надкостнично-кортикального аутотрансплантата в ложе. Ложе для надкостнично-кортикальной части свободного реваскуляризируемого или ротируемого на сосудистой ножке аутотрансплантата на уровне диафиза и метадиафиза формировали поперечно линии ложного сустава соразмерно кортикальной пластинке васкуляризированного аутотрансплантата (рис. 1—5).

*Рис. 1.* Рентгенограммы бедренной кости. Ложный сустав дистального метадиафиза у больного после огнестрельного ранения

*Рис. 2.* Забран лучевой надкостнично-кортикальный аутотрансплантат

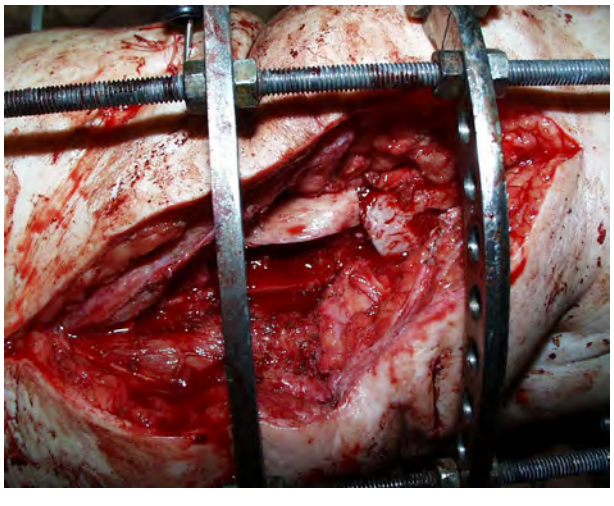


*Рис. 3.* Сформировано ложе для надкостнично-кортикальной части свободного реваскуляризируемого аутотрансплантата

Лечение ложных суставов с объемным дефектом стенок костных фрагментов включало рельефное восполнение дефекта объема свободным костным бессосудистым аутотрансплантатом и последующую реваскуляризацию свободного костного аутотрансплантата свободным реваскуляризируемым или ротируемым на сосудистой ножке надкостнично-кортикального аутотрансплантом.

В качестве свободного костного аутотрансплантата чаще всего использовали губчатую костную ткань крыла подвздошной кости.

Ложе для надкостнично-кортикальной части свободного реваскуляризируемого или ротируемого на сосудистой ножке аутотрансплантата формировали на обнаженной поверхности свободного бессосудистого костного аутотрансплантата, помещенного в дефект боковой стенки костных фрагментов ложного сустава (рис. 6—10).

Ложные суставы метаэпифизарной локализации были осложнением внутрисуставных переломов дистального отдела плечевой кости. Клинически и рентгенологически определяли смещение фрагментов с нарушением конгруэнтности локтевого сустава. Рубцовые ткани, окружающие костные фрагменты, не позволили выполнить обычную репозицию с восстановлением формы суставной поверхности без скелетирования этих фрагментов. Кроме того, поверхности костных фрагментов, как правило, были изменены за счет параоссальных оссификатов, скрывающих их изначальную форму.

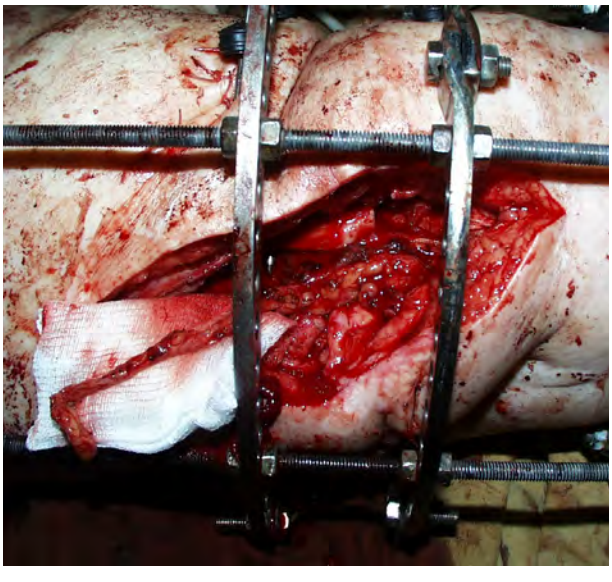


*Рис. 4.* Надкостнично-кортикальная часть аутотрансплантата фиксирована в сформированном ложе

*Рис. 5.* Рентгенограмма через 6 месяцев после операции. Сращение костных фрагментов ложного сустава

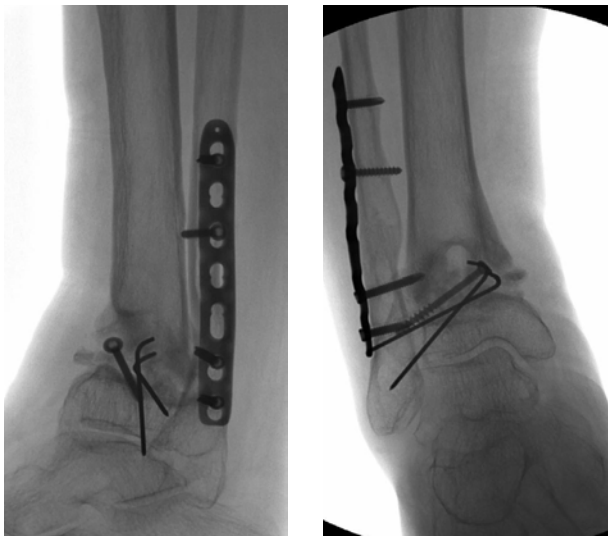


*Рис. 6.* Рентгенограмма голени. Дефект стенки костных фрагментов в области ложного сустава большеберцовой кости

*Рис. 7.* Дефект стенки костных фрагментов в области ложного сустава замещен свободным костным аутотрансплантатом

*Рис. 8.* На поверхности свободного костного аутотрансплантата фиксирован свободный реваскуляризируемый надкостнично-кортикальный аутотрансплантат

Для этой группы больных выполняли репозицию с восстановлением конгруэнтности сустава и фиксацию на поверхности репонированного костного фрагмента свободного реваскуляризируемого или ротируемого на сосудистой ножке надкостнично-кортикального аутотрансплантата.

Из 188 васкуляризированных надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов, 136 использованы в качестве свободных реваскуляризированных, а 52 ротированы на сосудистой ножке.

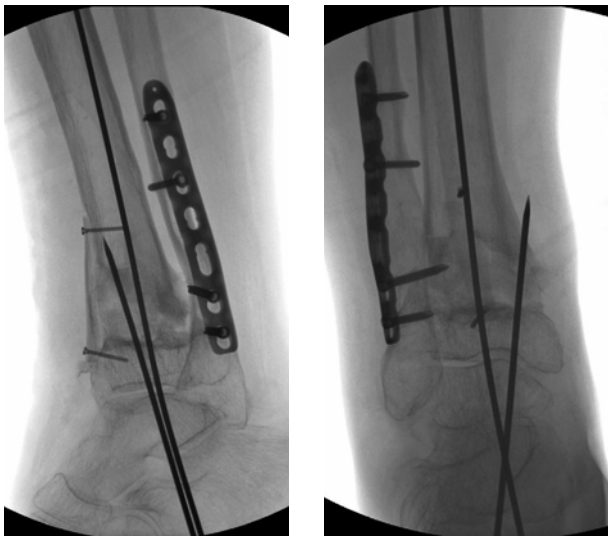


*Рис. 9.* Рентгенограмма. Дефект стенки костных фрагментов в области ложного сустава замещен свободным костным аутотрансплантатом

*Рис. 10.* Рентгенограмма. Результат лечения через 4 месяца

Из них, лучевой комплекс тканей предплечья на основе лучевого сосудистого пучка, включающий кортикальную пластинку дистального метадиафиза лучевой кости, использован у 142 больных, передний большеберцовый на основе переднего большеберцового пучка, включающий кортикальную пластинку дистального метадиафиза большеберцовой кости — у 23, комплекс тка-

ней, включающий кортикальную пластинку наружного надмыщелка плечевой кости на ветвях коллатеральной лучевой артерии — у 6, комплекс тканей на основе артерии тыла стопы, включающий кортикальную пластинку второй плюсневой кости — у 5, комплекс тканей на основе глубокой артерии с комитантными венами, огибающими подвздошную кость, включающий надкостнично-кортикальную внутреннюю пластинку подвздошной кости — у 3, комплекс тканей на основе сосудов огибающих лопатку, включающий надкостнично-кортикальную пластинку латерального края лопатки использован — у 2 больных.

У 7 больных забраны свободные реваскуляризируемые комбинированные мышечно-надкостнично-кортикальные аутотрансплантаты. Из них, у 5 больных сформирован комплекс тканей, включающей фрагменты передней зубчатой мышцы и фрагмент кортикальной пластинки 7 ребра, у 2 — широчайшей мышцы спины и угла лопатки.

**Результаты.** Некрозов надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов не выявлено.

Сращение по линии ложного сустава достигнуто у 181 больного в сроки, близкие к срокам сращения закрытых неосложненных переломов оперированного сегмента конечности. У 2 больных сроки сращения превысили сроки сращения сегмента при закрытом неосложненном переломе в 2,5 и 2,7 раза при выявленном смещении кортикальной пластинки васкуляризированного аутотрансплантата. У 3 больных выполнен реостеосинтез в связи со смещением металлофиксатора на фоне выраженного остеопороза. У 2 больных с сопутствующим сахарным диабетом реостеосинтез выполнен на фоне нагноения спиц, потребовавшего снятия аппарата внешней фиксации.

**Заключение.** Метод основан на известном принципе формирования объединенного сосудистого русла между контактирующими тканями. Этот принцип используют, например, для предварительного формирования тканевых комплексов (хирургический метод префабрикации).

Практически применение васкуляризированного надкостнично-кортикального аутотрансплантата соответствует менее известному принципу преламинации [1, 2].

В основе, если можно так сказать, спровоцированного ангиогенеза, лежит известная универсальная реакция тканей на повреждение — асептическое воспаление, следствием которого становится клеточная пролиферация и ее неизбежный компонент — неоваскуляризация.

Высокая концентрация метаболитов в одной из тканевых зон стимулирует неоваскуляризацию с формированием обширной объединенной сосудистой сети. Этот феномен широко используют в пластической и реконструктивной хирургии для «тренировки» лоскутов на питающей ножке и аутотрансплантатов с промежуточной реваскуляризацией (кросс-пластике) [3, 4, 5].

Исходя из этого можно предположить, что эффективность метода остеогенетической поддержки ложного сустава хорошо кровоснабжаемым, тропным к костной ткани свободным реваскуляризируемым надкостнично-кортикальным аутотрансплантатом прямо зависит от величины объемного кровотока в аутотрансплантате и опосредованно от степени ишемии костной ткани реципиентной области. При этом можно ожидать высоко активного развития объединенной сосудистой сети за счет хорошо кровоснабжаемых тканей в зонах с худшими условиями питания тканей и большим накоплением метаболитов [6, 7].

Важным является также участие живых клеток костной ткани свободного реваскуляризируемого аутотрансплантата в репаративном остеогенезе.

Так напрашивается предположение о тесной связи проявлений остеогенетических свойств свободного реваскуляризируемого аутотрансплантата с особенностями его кровоснабжения, отражающихся и на сроках сращения донорской кости определенной локализации.

**Список литературы**

1. Ma Q., Mao T., Liu B., Zhao J et al. Vascular Osteomuscular Autograft Prefabrication Using Coral, Type I Collagen and Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2. Br J Oral Maxillofac Surg. 2000 Oct; 38 (5): 561—4.

2. The Fasciovascular Pedicle for Revascularization of Other Tissues / K. C. Tark [et al.]. — Ann Plast Surg. 1991; 26:149

3. Вихриев Б. С. Местные поражения холодом / Б. С. Вихриев, С. Х. Кичемасов, Ю. Р. Скворцов. — Санкт-Петербург. — 1991. — 189 с.

4. Кичемасов С. Х. Кожная пластика лоскутами с осевым кровоснабжением при термических поражениях IV степени / С. Х. Кичемасов // дис. ... д-ра мед. наук. — Ленинград. — 1990. — 495 с.

5. Хирургическое лечение остеомиелита. Русская графика / Г. Д. Никитин [и др.]. — Санкт-Петербург. — 2000. — 286 с.

6. Клиническое применение микрохирургического костного и надкостнично-кортикального аутотранплантатов большеберцовой кости на основе переднего большеберцового сосудистого пучка / Н. О. Миланов // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. — 2013. — № 1. — С. 72—78.

7. Зелянин А. С. Микрохирургическая аутотрансплантация тканей в лечении ложных суставов длинных трубчатых костей / А. С. Зелянин // автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2004. — 40 с.

# АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ВЫВИХОВ ГОЛЕНИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМЫ

**Зоря В. И., Скороглядов А. В., Морозов А. А., Лазишвили Г. Д.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия), РНИМУ им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия), ГКБ им. Ф. И. Иноземцева (Москва, Россия)

Травматические вывихи голени (ТВГ) относятся к тяжелым повреждениям нижних конечностей и встречаются от 1 до 3 % среди всех вывихов [1—8].

Погрешности в диагностике и лечении ТВГ приводят к рецидивам, значительному нарушению функции коленного сустава (КС) и часто к инвалидизации больного.

**Материалы и методы.** Нами был проведен ретроспективный анализ историй болезни и проспективное наблюдение 72 пациентов, находившихся на лечении в клиниках кафедр травматологии и ортопедии МГМСУ им. А. И. Евдокимова и РНИМУ им. Н. И. Пирогова с 1986 по 2015 гг. У 71 пострадавшего имелось одностороннее повреждение, у 1 пациента — двусторонний вывих. В таблице 1 представлено распределение больных по полу и возрасту.

Таблица 1

Распределение больных с ТВГ по полу и возрасту

| Возраст/Пол | До 20 | 21—50 | 51—70 | Всего | В% |
|---|---|---|---|---|---|
| Муж. | 5 | 22 | 11 | 38 | 52,8 % |
| Жен. | 2 | 18 | 14 | 34 | 47,2 % |
| Всего | 7 (9,7 %) | 40 (55,6 %) | 25 (34,7 %) | 72 | 100 % |

Из таблицы 1 видно, что большинство больных (55,6 %) относятся к социально активной трудоспособной группе граждан от 21 до 50 лет. Распределение по гендерному признаку произошло практически поровну: мужчин 52,8 %, женщин 47,2 %.

Среди причин ТВГ (табл. 2) первое место занимала бытовая травма — 38 больных — 52,8 % («подворачивание» ноги, падение на область КС, падение тяжелого предмета на нижнюю конечность и др.).

Таблица 2

Распределение больных по виду травматизма

| Бытовая травма | Спортивная | ДТП (водитель/пассажир) | ДТП (пешеход) | Кататравма | Всего |
|---|---|---|---|---|---|
| 38 (52,8 %) | 10 (13,9 %) | 8 (11,1 %) | 12 (16,7 %) | 4 (5,5 %) | 72 (100 %) |

Изолированный вывих голени получили 52 (72,2 %) пострадавших (рис. 1), 20 (27,8 %) больных — сочетанные повреждения (множественные переломы и тяжелая сочетанная травма). Сосудистые осложнения выявлены в 10 (13,7 %) случаях, а неврологический дефицит — в 9 (12,3 %). Одновременная травма подколенной артерии и нервов наблюдалась у 4 (5,6 %) пострадавших.

Мы считаем, что в основе действий врача травматолога-ортопеда должен лежать четкий алгоритм диагностики и лечения пациентов с ТВГ. В настоящее время в отечественной литературе нет практического руководства с последовательностью необходимых манипуляций при обследовании и лечении данной патологии в остром периоде травмы. В связи с этим мы обобщили результаты нашего исследования и разработали алгоритм диагностики и принципов лечения пациентов с ТВГ в остром периоде травмы, отразив их основные моменты (схема 1).

**Изолированный ТВГ**

1) При поступлении пациента в лечебное учреждение выясняются обстоятельства и механизм травмы, проводится клиническая оценка артериального пульса на артериях стопы, определяется наличие неврологического дефицита.

2) Обязательно выполнение рентгенограмм КС в 2 проекциях для определения направления смещения голени, наличия внутрисуставных переломов, отрыва связок с костными фрагментами (рис. 1).

3) При открытых ТВГ до их устранения показана ревизия раны на предмет наличия и удаления инородных тел. 4) Устранение вывиха голени необходимо проводить под анестезией (предпочтительно с введением миорелаксантов), в направлении противоположном произошедшему вывиху, без резких движений и чрезмерных усилий, в кратчайшие сроки после травмы, что позволит уменьшить время ишемии дистальных отделов нижней конечности.

5) Если не удается закрыто вправить голень (например, из-за интерпозиции капсулы), необходимо выполнять открытое устранение вывиха.

6) При открытых ТВГ необходимо провести ревизию раны с адекватной хирургической обработкой тканей, что позволит свести к минимуму риск развития инфекционных осложнений и не допустить развития гонита.

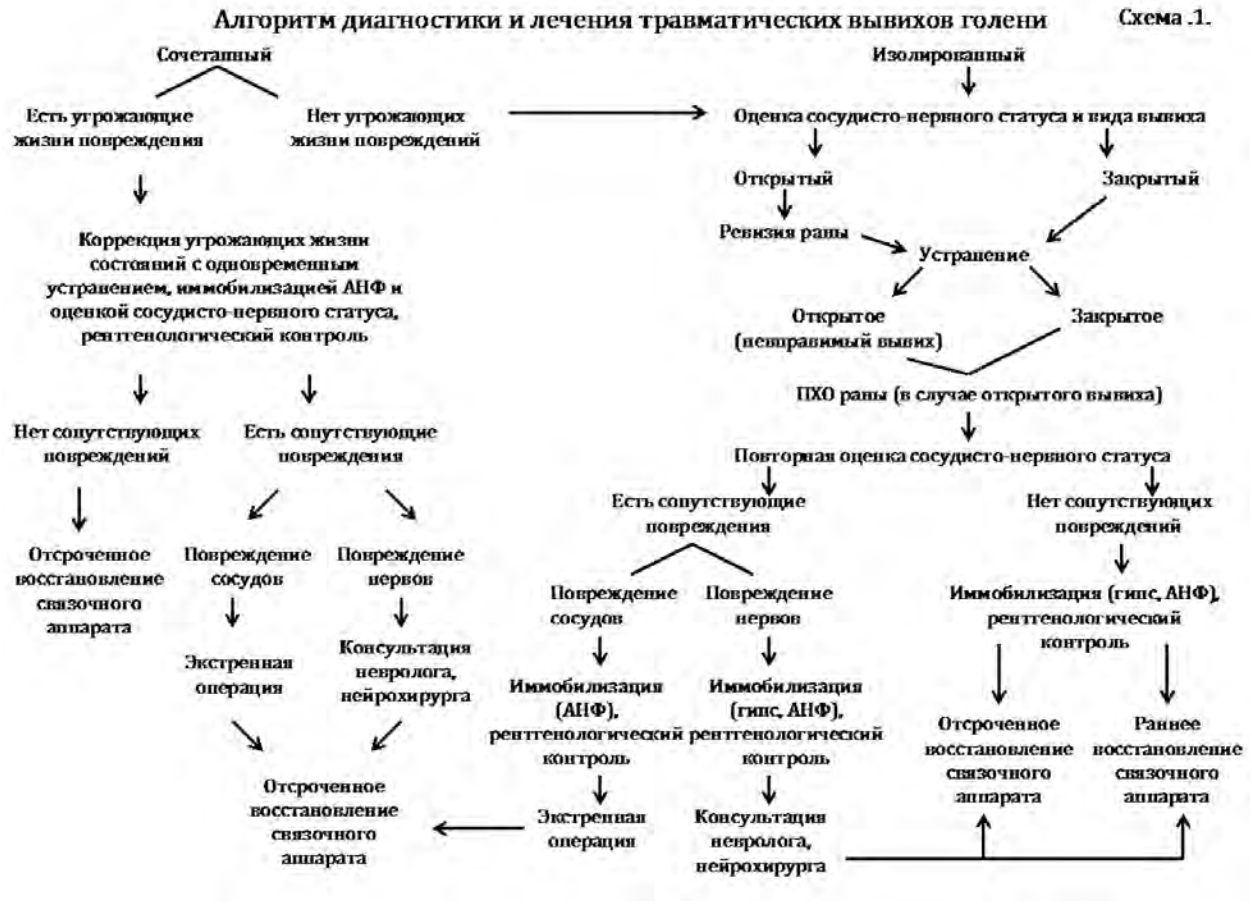



Схема 1. Алгоритм диагностики и лечения травматических вывихов голени

*а* *б*

*Рис. 1.* Рентгенограммы коленного сустава в прямой (*а*) и боковой (*б*) проекциях (передний вывих правой голени)

В случае открытых ТВГ сшивание разорванных коллатеральных связок выполняется при условии нахождения их в ране, а рефиксация — при отрывах от мест прикреплений с костными фрагментами.

7) Проводится повторная клиническая оценка артериального пульса на задней большеберцовой и тыльной артериях стопы, а также неврологического дефицита. Недопустимо считать, что причиной снижения или отсутствия пульса является сосудистый спазм. Важно помнить, что при разрыве подколенной артерии и формировании гематомы возможно прохождение передаточной пульсовой волны, которая может быть расценена не как патологическая, но сниженная, связанная с отеком окружающих мягких тканей.

Для оценки артериального кровотока могут быть использованы клинический и неинвазивные инструментальные методы исследования — ультразвуковая доплерография (УЗДГ); рекомендуется проведение последовательной серии исследований в течение 48 часов (через 4—6, 12, 24, 48 часов), что позволит не пропустить окклюзию сосудов в результате нарастающего отека, гематомы, компартмент синдрома. Любые признаки нарушения кровотока требуют незамедлительного лечения.

8) УЗДГ вен н/конечностей проводится для исключения посттравматического тромбоза.

9) Всем пациентам с ТВГ необходимо проводить профилактическую антикоагулянтную терапию.

10) После вправления голени конечность необходимо иммобилизировать:

а) При отсутствии сопутствующих повреждений показана иммобилизация глубокой гипсовой лонгетой, циркулярной рассеченной гипсовой повязкой, жестким ортезом в положении сгибания в КС на 10—15°.

б) При подозрении на повреждение сосудистого пучка, а также при открытых ТВГ показано наложение аппарата Илизарова (рис. 2) или аппарата наружной фиксации (АНФ) (рис. 3).

При наложении модулей аппарата Илизарова или АНФ, следует стараться осуществлять их монтаж таким образом, чтобы в случаях нарушения кровотока и последующего оперативного вмешательства доступ к подколенной артерии был максимально свободным.

11) После вправления голени и иммобилизации обязательно выполнение контрольных рентгенограмм КС в двух проекциях для подтверждения устранения смещения. Если иммобилизация проводится гипсовой повязкой или ортезом, то необходимо через 5—7 дней осуществить повторное рентгенологическое обследование для исключения релюксации голени.

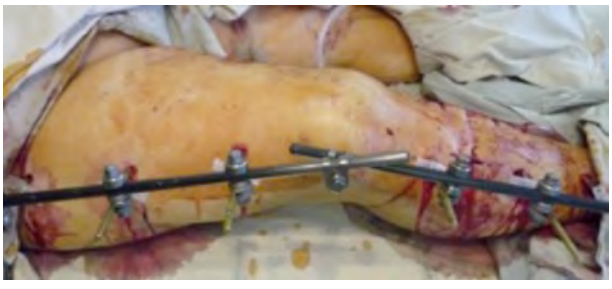


*Рис. 2.* Стабилизация коленного сустава АНФ после устранения вывиха голени

*Рис. 3.* Стабилизация коленного сустава аппаратом Илизарова после устранения вывиха голени

12) Диагностика повреждений капсульно-связочного аппарата в остром периоде травмы проводится на основании данных магнитно-резонансной томографии (МРТ); при подозрении на внутрисуставные переломы, для уточнения диагноза выполняется мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ).

13) В остром периоде у пациентов с ТВГ артроскопия КС противопоказана, так как при поврежденной капсуле нагнетание в сустав жидкости под давлением может привести к массивной имбибиции мягких тканей конечности с их субфасциальным отеком и сдавлением сосудов и нервов.

14) Иммобилизация КС осуществляется в течение 3—4 недель, с последующим переходом на шарнирный функциональный ортез с постепенной разработкой пассивных и активных движений в суставе.

15) Восстановление связочного аппарата проводится не ранее 4—6 недель после травмы при выявлении признаков нестабильности.

16) После оперативного восстановления крестообразных связок необходима полноценная реабилитация.

**Повреждение подколенной артерии.**

1) При появлении признаков нарушения кровотока после устранения вывиха голени необходимо сразу же оценить состояние подколенной артерии с помощью артериографии. (рис. 4)

2) Пациентам с выявленным нарушением кровотока по результатам артериографии показано наложение анастомоза в кратчайшие сроки после травмы (до 6—8 часов).

3) После оперативного вмешательства по поводу нарушения артериального кровообращения

необходимо пристально следить за состоятельностью анастомоза: оценивать кровоток и состояние тканей дистального отдела конечности клинически, а при необходимости — инструментально. Через 5—7 дней необходимо выполнить контрольную УЗДГ артериального кровотока.

*Рис. 4.* Артериография, свидетельствующая об окклюзии подколенной артерии

Повреждение нервов:

1) При наличии клинического проявления неврологического дефицита проводится дифференциальная диагностика травматического повреждения и сдавления нерва. Так, например, если при выраженном двигательном дефиците не определяется нарушений чувствительности, вероятнее всего, имеет место неполное повреждение нерва (его признаком является также лишь частичный двигательный дефицит). Постепенное нарастание симптомов, особенно выраженная боль или отек, или повреждение сосудов, свидетельствуют о вероятном наличии сдавления нерва. Парестезия «по типу носков», а не по зонам иннервации нерва, также свидетельствует в пользу синдрома сдавления, а не повреждения периферического нерва.

2) Во всех случаях повреждения нервов, для профилактики развития эквиноварусной деформации стопа иммобилизируется ортезом.

3) Проводится инструментальная диагностика повреждений нервов:

а) в остром периоде УЗИ, МРТ;

б) примерно через три недели после травмы появляются электромиографические (ЭМГ) признаки повреждения нерва.

4) При частичном повреждении нерва проводят медикаментозное, физиотерапевтическое лечение и прибегают к выжидательной тактике в течение 3—6 месяцев.

5) Ревизия нерва (невролиз) показана в кратчайшие сроки при полном разрыве или при отсутствии восстановления функции по данным ЭМГ в срок 3—5 недель. До выполнения невролиза рекомендуется провести электростимуляцию нерва для определения сократимости мышцы, это дает важную прогностическую информацию о наличии молодых аксонов на начальной стадии их регенерации.

6) Первичное восстановление нерва заключается в удалении поврежденного сегмента нерва и сшивании его конец-в-конец.

7) Пересадка нерва представляет собой наиболее часто используемый способ восстановления протяженного поврежденного сегмента нерва, а в качестве аутотрансплантата обычно используют икроножный нерв.

8) Сухожильно-мышечная пластика показана при длине дефекта нерва более 6 см, давности травмы более 12 месяцев.

9) Для коррекции порочного положения стопы и ее удержания в функционально выгодном положении применяется тенодез. Показаниями к операции являются: невозможность восстановления функции пораженных мышц, а также компенсации их функций при помощи сухожильно-мышечных пересадок.

**Сочетанный ТВГ.** При поступлении пациента с сочетанной / множественной травмой одновременно с коррекцией жизнеугрожающих повреждений производятся вправление голени и стабилизация КС с помощью аппарата Илизарова / АНФ.

Оцениваются наличие и тяжесть повреждений сосудисто-нервного пучка.

3) Экстренная операция показана при: невправимом ТВГ, травме подколенной артерии и открытом ТВГ.

4) Если имеется неврологический дефицит, стопа иммобилизуется гипсовой лонгетой / ортезом в среднефизиологическом положении.

**Заключение.** Таким образом, представленный выше ряд рекомендаций позволит врачам-травматологам избежать диагностических и тактических ошибок при лечении пациентов с ТВГ в остром периоде травмы.

ТВГ относится к тяжелым повреждениям нижних конечностей, погрешности в диагностике и лечении которых могут приводить к релюксации голени, значительному нарушению функции коленного сустава, а порой и к инвалидности больного.

Своевременное адекватное обследование и использование комплексного подхода к лечению пациентов с травматическими вывихами голени позволят существенно улучшить результаты лечения.

**Список литературы**

1. Бабич Б. К. Травматические вывихи и переломы / Б. К. Бабич // Киев: Здоров'я. — 1968. — С. 378—87.

2. Бёлер Л. Техника лечения переломов костей. Пер. с нем. / Л. Бёлер // Л.: Биомедгиз. — 1937. — С. 379—86.

3. Гиршин С. Г. Коленный сустав (повреждения и болевые синдромы) / С. Г. Гиршин, Г. Д. Лазишвили // М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН; 2007.

4. Гориневская В. В. Основы травматологии / В. В. Гориневская, И. В. Данилов, Е. Ф. Древинг. — М.: Медгиз. — 1953. — С. 458—459.

5. Каплан А. В. Повреждения костей и суставов / А. В. Каплан. — М.: Медицина. — 1979. — С. 428—463.

6. Котельников Г. П. Травматология: национальное руководство / Г. П. Котельников, С. П. Смирнов. — М.: ГЭОТАР-Медиа. — 2008. — С. 115—116.

7. Свердлов Ю. М. Травматические вывихи и их лечение / Ю. М. Свердлов // М.: Медицина. — 1978. — С. 129—42.

8. Уотсон-Джонс Р. Переломы костей и повреждения суставов / Р. Уотсон-Джонс; пер. с англ. — М.: Медицина. — 1972. — С. 495—7.

# ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ БОЛЬНЫХ С МНОЖЕСТВЕННЫМИ КОСТНЫМИ МЕТАСТАЗАМИ И ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Зоря В. И.**
МГМСУ им.А.И.Евдокимова (Москва, Россия)

Таргетная терапия — высокотехнологичная инновация, совершившая прорыв в лечении злокачественных опухолей. Выделенная в конце XX — начале XXI века группа молекулярно-нацеленных (таргетных) препаратов отличается от классических цитостатиков тем, что мишенью этих препаратов являются белки, участвующие в канцерогенезе и определяют способность опухоли к прогрессированию и метастазированию.

Сущность таргетной терапии заключается в способности препарата воздействовать на определенные молекулы — мишени (таргеты) опухоли первичного очага или метастазы, не повреждая здоровые клетки. Таргетная терапия (моноклональные антитела) воздействует на клетки — мишени, которые вызывают раковый процесс. Целенаправленное угнетение раковых опухолей является глобальной целью для такого способа лечения рака. Главным критерием их эффективности является интервал времени до прогрессирования и выживаемости больных.

Таргетной терапии предшествовали химиотерапевтические препараты, которые широко используются в настоящее время. Недостатком препаратов химиотерапии является то, что они убивают патологические и здоровые клетки, резко ослабляя организм в процессе лечения и после его завершения. Несколько лет назад появилась еще одна прорывная технология борьбы с раком — это иммунотерапия. Она признана главным научным открытием 2013 года. В основе этого открытия лежит активизация иммунитета, который истощается в борьбе с раковой болезнью. Поэтому усиление противоопухолевого иммунитета, его стимуляция и восстановление приводят к подавлению созревания опухолевых клеток и торможению процесса метастазирования. Комплексное применение таргетных средств с иммунотерапией позволяет пациентам пережить пятилетний период без летального исхода.

**Цель исследования.** Предложение и применение такого противоопухолевого средства, которое должно быть направлено на максимальное ингибирующее воздействие на опухолевые клетки с минимальным повреждением здоровых клеточных структур и нормальных тканей организма.

Нами предложен и апробирован на пациентах-добровольцах со злокачественными метастазами в кости и суставы после оперативного лечения и множественной лучевой и химиотерапии препарат, являющийся раствором удачного сочетания широко применяемых в повседневной клинической практике антисептических средств пергидроля и муравьиной кислоты — экологически чистого препарата в определенном соотношении на белковой основе, который не требуют экспериментального исследования на предмет его безопасности. Указанный препарат не оказывает повреждающего воздействия на здоровые клетки, усиленно стимулирует гемопоэз, начиная с уровня стволовых кроветворных клеток. После соединения с живой средой образует в своем составе большое количество органических компонентов цинка. Данный препарат является антиоксидантом и выраженным иммуностимулятором. Усиление противоопухолевого иммунитета при этом сопровождается подавлением созревания опухолевых клеток и торможением процесса метастазирования. Предложенный препарат обладает великолепным болеутоляющим, противовоспалительным и тонизирующим свойствами. Отсутствие негативных последствий позволяет избежать лишней нагрузки на организм в виде сопутствующих стимулирующих воздействий.

Критерием назначения препарата является наличие множественных костных метастазов, их прогрессирующее распространение с образованием новых очагов, возникновением патологических переломов после неэффективной химио- и лучевой терапии.

За период с 1995 по 2016 гг. под нашим наблюдением находились 24 больных (13 мужчин и 11 женщин) в возрасте от 22 до 75 лет с множественными костными метастазами. Из них у 3 возникли патологические переломы бедренной кости, у 1 — лучевой кости и у 1 –компрессионный перелом $T_{h12}$. Из наблюдаемых больных множественные костные метастазы после мастэктомии по поводу рака молочной железы диагностированы у 9 человек, с неоперированным раком легкого — у 4 человек, раком поджелудочной железы — у 1 человека, неоперированным раком предстательной железы — у 6 человек, после удаления опухоли матки — 1 человек, мочевого пузыря — 1 человек, после резекции ОБК с озлокачествлением — 1 человек и миосаркомой — 1 человек. Перед началом лечения всем больным определяли вес, дела-

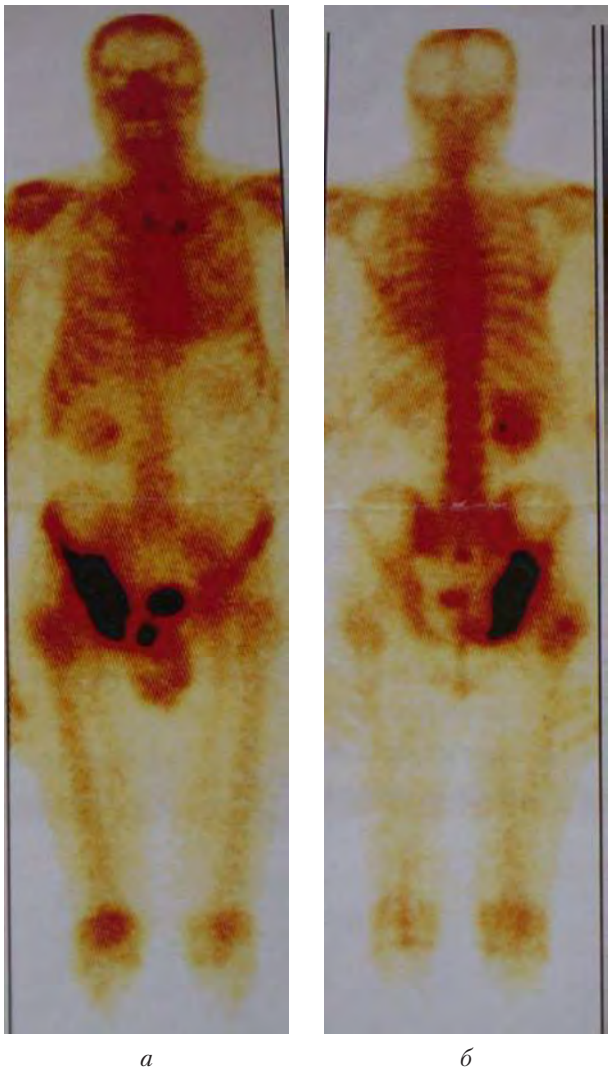
ли общий анализ крови и мочи, биохимию крови, осуществляли КТ и МРТ — исследования и остеосцинтиграфию костей скелета. Показатели этого перечня обследования являются базовыми. Препарат назначали по 20 мл за час до еды внутрь 3 раза в день в течение недели. В течение 2-х последующих недель по 20 мл за час до еды 2 раза в день. Далее по 20 мл ежедневно на протяжении 2 недель. В итоге продолжительность курса лечения составляет 5 недель. Переносимость препарата хорошая. Каких-либо побочных явлений ни при начале лечения, ни после его завершения отмечено не было. На протяжении курса лечения в конце первой и второй недели и через месяц повторно определяли вес пациента и показатели красной крови. Спустя два месяца после начала лечения повторяли остеосцинтиграфию.

Его использование в указанных дозах достаточно как для получения положительного эффекта, так и для улучшения качества жизни больного в процессе лечения, который освобождается от симптомов раковой интоксикации.

Прогностически благополучным на этапах лечения (уменьшение дозировки препарата) являлось снижение интенсивности или полное исчезновение болей, улучшение физического самочувствия, постепенное прибавление в весе. В клинических анализах крови отмечается значительное увеличение количества эритроцитов, повышение уровня гемоглобина в пределах возрастной нормы. В результатах повторной сцинтиграфии: уровень накопления радиофармпрепарата без изменений или отсутствие новых очагов метастазирования. Это касается всех наблюдаемых пациентов. Наиболее благоприятным и прогностически результативным на фоне улучшения показателей красной крови является уменьшение очагов метастазирования в поясничном отделе позвоночника, которое отмечены у 1 пациентки после резекции нижней трети правой плечевой кости с рецидивом ОБК с озлокачествлением и у 1 пациента с полным поражением правой половины костей таза метастазами рака простаты.

В качестве доказательства эффективности применения предложенного нами препарата приводим следующие клинические наблюдения.

У больного Ш.А. 65-ти лет в июне 2012 года диагностирована опухоль предстательной железы. ПСА — 176. Результаты биопсии — рак предстательной железы. При остеосцинтиграфии от 22.06.12 определяется массивный очаг патологической гипераккумуляции РФП в области правой вертлужной впадины и распространяющийся на прилежащие отделы лобковой, седалищной и подкостной костей. Также отмечается очаг гипераккумуляции межвертельной области правой бедренной кости (рис. 1).

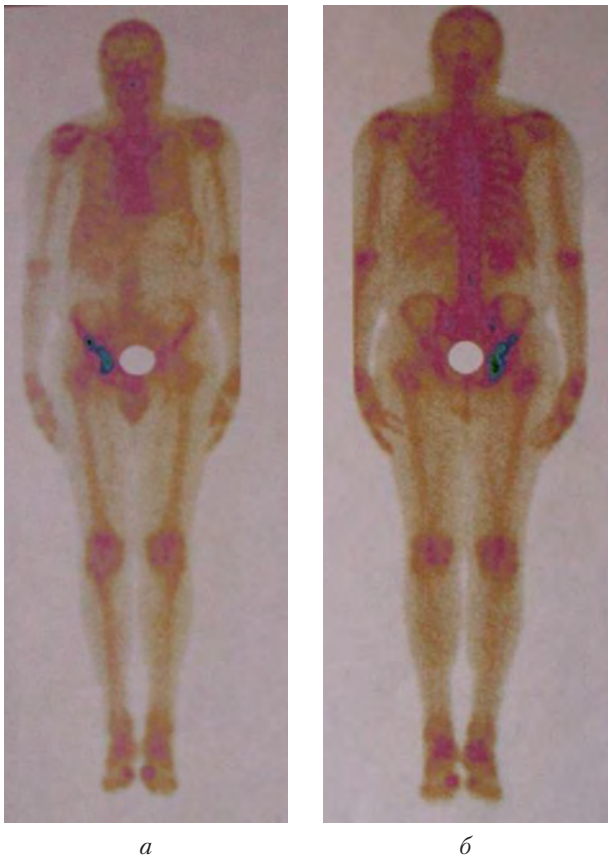


*а* *б*

*Рис. 1.* До лечения:
*а* — передняя проекция; *б* — задняя проекция

Больному 5.10.12 назначено два курса предложенного нами препарата по вышеуказанной схеме. При повторной остеосцинтиграфии от 17.09.13 определяется выраженное уменьшение степени интенсивности включения РФП в костях правой половины таза со значительным уменьшением размеров очага гиперфиксации (рис. 2). Клинический анализ крови от 31.10.13: эритроциты — 4,95 млн/мкл, гемоглобин — 15,1 г/дл, ПСА — 0,013. Самочувствие пациента общее и физическое хорошее. Продолжает работать в прежней местности на производстве.

Основным показателем эффективности таргетной терапии с использованием предложенного препарата считаем выживаемость наблюдаемых нами больных с метастатическими поражениями позвоночника, костей таза и конечностей, включая их патологические переломы после предложенного нами костно-цементного остеосинтеза с армированием (рис. 3).



*а* *б*

*Рис. 2.* Через 11 мес. после лечения:
*а* — передняя проекция; *б* — задняя проекция

*а* *б*

*Рис. 3.* Саркома бедра, патологический перелом в н/3 левой бедренной кости:
*а* — до операции; *б* — после операции костно-цементного остеосинтеза с накостным армированием

Критериями эффективности таргетной терапии у больных с распространенными костными метастазами по данным рентгенографии, КТ, МРТ и остеосцинтиграфии являются:

— условное выздоровление — полное исчезновение всех метастатических очагов поражения;

— улучшение — частичное уменьшение остеолитических метастазов, их рекальцификация или уменьшение плотности остеобластических поражений;

— без динамики — отсутствие качественных изменений в очагах поражения в течение 3 месяцев от начала лечения;

— прогрессирование — увеличение существующих или появление новых метастатических очагов поражения.

При оценке объективного эффекта мы учитывали динамику показателей красной крови (количество эритроцитов и уровень НВ), содержание белка. Из субъективных признаков — динамика массы тела, уменьшение или исчезновение болей. Статус больного оценивали до начала лечения, в процессе лечения и после его окончания по шкале Карновского.

Динамическое наблюдение за пациентами, получившими 2 курса предложенной нами таргетной терапии, показало, что наибольшая продолжительность жизни с момента наблюдения была отмечена у лиц с множественными метастазами рака простаты (1 год — 1 чел., 4 года — 3 чел., 5 лет — 1 чел., 8.5 лет — 1 чел.).

С костными метастазами после мастэктомии из 6 наблюдавшихся пациентов, получавших таргетную терапию, продолжительность жизни составила: 2 года — 2 чел., 3 года — 3 чел., 6 лет — 1 человек. Худший результат таргетной терапии имел место у лиц с распространенными костными метастазами (1 год — 1 чел, 1,5 года — 1 человек), получавших после мастэктомии химиотерапию от 6 до 18 курсов. Изучается возможность профилактического применения препарата при раке молочной железы II—III стадии после проведенного радикального лечения.

Наименьшая продолжительность жизни после проведенного курса таргетной терапии отмечена у лиц с костными метастазами рака поджелудочной железы (8 месяцев) и рака легкого (1 год).

Появилась реальная возможность применения данного препарата, целенаправленно действующего на белки, участвующие в канцерогенезе и определяющие способность опухоли к прогрессированию и метастазированию.

**Заключение.** Таргетная терапия у лиц с множественными костными метастазами после хирургического лечения и полученной ранее многократной химио- и лучевой терапии предложенным и опробированным нами препаратом, показало высокую эффективность их выживаемости, особенно пациентов с раком простаты — от 1 года до 8,5 лет и раком молочной железы — от 1 года до 6 лет, достоверно улучшает качество их жизни при отсутствии карциноидного синдрома.

# ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Иванов П. А.**
НИИСП им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** политравма, переломы костей, временная фиксация, остеосинтез.

**Введение.** Проблема лечения тяжелых повреждений конечностей у пострадавших с политравмой сохраняет высокую актуальность для современной травматологии и ортопедии. По данным многих исследователей, переломы костей и повреждения мягких тканей при сочетанных и множественных травмах носят, как правило, тяжелый характер и сопровождаются высокой частотой первичных дефектов кожи, подлежащих мягких тканей и костей.

В отличие от пострадавших с изолированными повреждениями конечностей, для пациентов с политравмой характерно наличие сочетанных, нередко жизнеугрожающих повреждений, определяющих тяжесть травмы и тяжесть состояния; наличие синдрома взаимного отягощения повреждений; высокая частота развития общих осложнений, более тяжелое протекание раневого процесса с частым развитием местных инфекционных осложнений, нарушений консолидации отломков и неудовлетворительной динамикой восстановления функции поврежденной конечности.

В течение последних двух десятилетий в клинической практике применяется лечебная концепция «Damage Control» (3), которая предполагает выполнение лишь временной фиксации переломов у тяжело пострадавших с помощью внешних аппаратов. В первую очередь, в подобных ситуациях, неотложному хирургическому лечению подлежат повреждения внутренних органов, сопровождающиеся активным кровотечением и приводящие к дыхательной недостаточности. Эти действия направлены на спасение жизни больного и профилактику тяжелых жизнеугрожающих осложнений. После стабилизации состояния пациента и нормализации показателей гомеостаза проводят окончательную фиксацию переломов с помощь внутрикостных, накостных или чрескостных фиксаторов. Однако до настоящего времени не разработано четких алгоритмов выбора сроков и способов временной и окончательной фиксации переломов костей у пострадавших с политравмой.

Учитывая вышеизложенное нами, было проведено исследование, направленное на разработку оптимальных схем этапного лечения переломов костей конечностей у пациентов с тяжелыми сочетанными и множественными травмами, учитывающих степень тяжести повреждений и тяжести состояния, наличие общих и местных осложнений, периода лечения.

**Цель исследования**. Усовершенствовать тактику и технику лечения повреждений конечностей у пострадавших с политравмой.

**Материалы и методы исследования.** Клинический материал исследования составили 327 пострадавших с переломами костей конечностей, лечившихся в НИИСП им. Н. В. Склифосовского (г. Москва) в период с 2008 по 2016 гг. При лечении этих пациентов были применены усовершенствованные методики и дифференцированные подходы к оказанию ортопедо-травматологической помощи, основанные на объективных критериях тяжести повреждений и состояния пострадавших, а также широком использовании современных малоинвазивных хирургических технологий.

Для объективной оценки тяжести полученных травм у пострадавших с переломами костей конечностей использовали шкалу тяжести повреждений ISS (Injury Severity Score), которая на сегодняшний день в мире считается «золотым стандартом» и коррелирует с показателями летальности при травмах. При выборе тактики лечения у пострадавших с политравмами и переломами на реанимационном этапе ориентировались на схему определения тяжести состояния, предложенную H. Pape и C. Krettek (1). Для оценки типа и тяжести перелома кости применяли Müller AO Classification of fractures (2).

**Результаты исследования.** Период стационарного лечения пострадавших с переломов длинных костей конечностей и политравмой целесообразно условно разделять на два этапа: реанимационный и профильный клинический. В соответствии с тактикой контроля повреждений Damage control на первом этапе проводили мероприятия, направленные на спасение жизни больного и профилактику тяжелых жизнеугрожающих осложнений, а на втором — выполняли восстановительные операции на опорно-двигательном аппарате, а также интенсивное восстановительное лечение пострадавших.

На первом, реанимационном, этапе у подавляющего большинства пострадавших с тяжелыми повреждениями после проведения противошоковых мероприятий и операций по поводу повреждений внутренних органов, производили

стабилизацию перелома стержневым аппаратом. При открытых переломах дополняли операцию первичной хирургической обработкой раны.

На сегодняшний день внешний стержневой аппарат является практически безальтернативным способом первичной фиксации отломков костей при открытых переломах. Это обусловлено следующими положительными качествами данной методики: малое время наложения, возможность фиксировать переломы любой тяжести и локализации, минимальная кровопотеря во время операции, достаточная прочность фиксации отломков.

При критическом состоянии пациента (по Pape-Krettek) (45 пациентов, 13,8 %) и неблагоприятном прогнозе на выживание для стабилизации отломков костей применяли только консервативные методики фиксации (скелетное вытяжение, гипсовые повязки). Фиксацию стержневыми аппаратами у таких пациентов выполняли только после относительной стабилизации общего состояния.

В случае нестабильного общего состояния (137 пострадавший — 41,9 %) после фиксации отломков одноплоскостным стержневым аппаратом с устранением только грубых их смещений. При открытых переломах выполняли остановку продолжающегося кровотечения, туалет и дренирование раны. Учитывая наличие нестабильных показателей гемодинамики, первичную хирургическую обработку раны не проводили, так как это могло усугубить общие расстройства. Но при этом, через 1—2 суток при достижении стабилизации состояния пострадавшего обязательно производили повторную хирургическую обработку раны.

У пострадавших в стабильном состоянии (56 пациентов, 17,1 %) производили неотложную окончательную фиксацию отломков костей при помощи внутренних фиксаторов. Данная категория пациентов, ввиду относительно не тяжелой сочетанной травмы, сопоставима по степени нарушения общего состояния с пациентами, получившими изолированные повреждения. В подобных случаях отпадает необходимость во временной фиксации отломков, и последние следует синтезировать при помощи современных накостных пластин или внутрикостных штифтов с блокированием.

Пострадавшие, относящиеся к группе «пограничное состояние» (89 пациентов, 27,2 %), для выбора способа фиксации отломков костей подлежали повторной оценки состояния после проведения начального интенсивного лечения в реанимационном отделении. Так, если их состояния после этого улучшалось и они переходили в категорию «стабильное состояние», то мы применяли первичную окончательную фиксацию отломков костей. Если мероприятия по остановке кровотечения, внутривенная инфузионная терапия и восполнение кровопотери не улучшали статус пациента, и его состояние ухудшалось, то такие пострадавшие получали временную фиксацию отломков при помощи внешних фиксаторов, как это предписано для группы пациентов с нестабильным состоянием.

После выполнения всех неотложных мероприятий по спасению жизни и устранению жизнеугрожающих осложнений политравм пациентов переводили в профильное клиническое отделение, в 82,4 % случаев — в отделение множественной и сочетанной травмы.

Тип перелома кости и его локализация, степень повреждения мягких тканей, тяжесть нарушений общего гомеостаза и наличие осложнений определяли лечебную тактику не только на реанимационном, но и на профильном клиническом этапе лечения пострадавших.

Ключевым вопросом на данном этапе лечения являлся вопрос выбора оптимального способа окончательной фиксации перелома. Применение двухэтапной схемы с заменой временного обездвиживания отломков стержневым аппаратом на окончательную обусловлено тем, что внешние стержневые аппараты, являясь, по сути, безальтернативным фиксатором для стабилизации отломков на реанимационном этапе лечения, в качестве устройства, обеспечивающего условия для сращения переломов, уступают по ряду параметров внутренним фиксаторам и внешним спицестержневым аппаратам. Так, стержневые аппараты не обеспечивают достаточной стабильности фиксации, необходимой при проведении активной реабилитации. В отличие от спицестержневых аппаратов, в большинстве конструкций стержневых аппаратов затруднено устранение смещения отломков в послеоперационном периоде. При длительном использовании аппаратов часто отмечается воспаление мягких тканей, расшатывание и переломы стержней. Внешние стержневые аппараты требуют постоянного ухода и врачебного контроля, значительно снижают качество жизни пациента. Длительное использование стержневых внешних аппаратов сопровождается относительно высоким удельным весом нарушений консолидации отломков и развитием стойких контрактур смежных суставов.

На профильном клиническом этапе для окончательной стабилизации отломков у пострадавших с переломами при неосложненном течении раневого процесса в подавляющем большинстве случаев использовали методики внутреннего остеосинтеза. При диафизарных переломах методом выбора был интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием. При околосуставных и внутрисуставных переломах с неудовлетворительным положением отломков, а также при необходимости выполнения костной пластики осуще-

ствляли малоинвазивный внутренний остеосинтез пластинами или винтами.

Основными факторами для определения сроков осуществления замены внешнего аппарата на внутренний фиксатор и выбора методики внутренней стабилизации отломков были локализация перелома, динамика заживления повреждений мягких тканей, наличие или отсутствие глубоких местных инфекционных осложнений. Кроме того, данную операцию производили только на фоне нормализации температуры тела и при отсутствии лабораторных признаков воспаления (лейкоцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов). У 48 пациентов (23,4 %) операции по замене внешних фиксаторов на внутренние выполнены в сроки от 1 до 7 суток, у 157 (76,6 %) — позднее одной недели после поступления в стационар.

Летальные исходы наступили у 66 пациентов (20,1 %). У части пациентов они были обусловлены массивной кровопотерей и выраженной дыхательной недостаточностью, у других — развившимися поздними осложнениями.

В случаях осложненного заживления раны при открытых переломах, глубокого нагноения с исходом в остеомиелит, при обширных дефектах и некрозах тканей, нагноительных процессах внутренних органов и сепсисе производили вторичную хирургическую обработку и замену стержневого аппарата на спице-стержневой аппарат.

Анализ отдаленных результатов лечения пострадавших с политравмами и переломами показал существенное снижение частоты неудовлетворительных анатомо-функциональных исходов у пациентов, в лечении которых были применены усовершенствованные алгоритмы. При этом наиболее значимые различия были характерны для пострадавших, получивших тяжелые переломы. У всех больных с тяжелыми открытыми переломами длинных костей конечностей было отмечено снижение частоты развития ложных суставов и дефектов костей (примерно в 1,5 раза), стойких контрактур (примерно в 2 раза) и хронического остеомиелита (примерно в 2—3 раза).

**Вывод.** На основании проведенного анализа результатов лечения пострадавших с переломами длинных костей конечностей на фоне политравмы можно сделать вывод эффективности предложенных лечебных подходов и методик, и перспективности более широкого их внедрения в практику многопрофильных специализированных стационаров скорой медицинской помощи.

**Список литературы**

1. Pape H. The timing of fracture treatment in polytrauma patients: relevance of damage control orthopedic surgery / H. Pape, P. Giannoudis, C. Krettek // Am.J.Surg. — 2002. — N183. — P. 622—629.

2. The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones / M. E. Müller [et al.]. — New York: Springer-Verlag, 1990.

3. Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы / В. А. Соколов — М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2006. — 483 с.

# ПРОФИЛАКТИКА ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

**Карчебный Д. Н., Зоря В. И.**
ГБУЗ ГКБ 17 ДЗМ (Москва, Россия)

**Актуальность исследования.** По данным авторов из США, переломы проксимального отдела бедра являются наиболее частым повреждением среди пациентов пожилого и старческого возраста (старше 65 лет) и составляют 38 % случаев от всех переломов у пациентов данной возрастной группы (Baron J. A., Karagas M., Barrett J. et al., 1996). Данные травмы встречаются чаще у женщин, что обусловлено явлениями остеопороза на фоне гормональной перестройки в постменопаузальном периоде. С возрастом соотношение женщина/мужчина уменьшается с 9/2 в возрасте 60—69 лет до 3/2 в 70—79 и 1/1 в 80 и старше. У женщин абсолютное число переломов постоянно растет с возрастом, а у мужчин, достигая максимума в 80—84 года, затем уменьшается (Chang K. P., Center J. R., Nguyen T. V., Eisman J. A., 2004). По прогнозам ВОЗ их количество в мире с 1,7 млн в 1990 году возрастет до 6,3 млн к 2050 (Лоренс Риггз Б., Джозеф Мелтон III. 2006).

Необходимо отметить, что переломы проксимального отдела бедра свидетельствуют не только о слабости кости в данном месте, но и об аналогичных процессах во всех костях скелета. Минасов Т. Б. и соавторы (2012) предложили профилактическое армирование проксимального отдела бедра имплантатами из наноструктурированного титана. Они же одни из первых обратили внимание на проблему контрлатеральных переломов проксимального отдела бедренной кости. Полученные ими результаты убедительно показали положительный эффект от данного лечения. Главная трудность во внедрении данной методики в клиническую практику был связан с разработанным и специально примененным в данной работе фиксатором из наноструктурированного титана, что требует капитальных вложений в организацию новых мощностей для их производства.

Мы в своей работе, выбирая фиксатор для профилактического армирования шейки бедренной кости основывались на исследованиях В. И. Зори, М. В. Паршикова и С. Ф. Гнетецкого (1992, 2006), указывавших в своих трудах о возможности установки двух стальных канюлированных винтов при переломах шейки бедренной кости в прикортикальной зоне. Положительные результаты, полученные авторами, оказали решающее воздействие на наш выбор фиксаторов. Вторым и немаловажным плюсом данных винтов было их широкое распространение в клинической практике и отсутствие дополнительных расходов на организацию их производства.

**Цель исследования.** Оценить эффективность профилактического армирования проксимального отдела бедра двумя канюлированными винтовыми фиксаторами у пациентов после перенесенного тотального эндопротезрования тазобедренного сустава.

**Материалы и методы исследования.** Нами произведено профилактическое армирование шейки бедренной кости 86 пациентам (женщин — 54, мужчин — 32) в возрасте старше 65 лет с различной степенью выраженности остеопороза.

Травма во всех случаях была низкоэнергетической.

Тридцати семи пациентам с субкапитальным переломом шейки бедренной кости установлен тотальный эндопротез Biomet-Magnum 2A, 49 эндопротезом цементной фиксации производства Zimmer (original low profile cup and stem M. E. Muller).

Основными показаниями для профилактического армирования было:

— возраст пациентов, старше 65 лет;

— рентгенологическая картина остеопороза (истончение кортикального слоя с расширением лакун в губчатой кости);

— выраженный остеопороз по данным денситометрии;

— макроскопическая интраоперационная картина остеопороза при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава.

Планирование профилактического армирования шейки бедренной кости осуществлялось по рентгенограммам обоих тазобедренных суставов в передней задней проекции на одной пленке с внутренней ротацией бедра на 20—30 градусов. На полученных рентгенограммах сначала определялась ось шейки бедренной кости, после чего параллельно ей проводились две линии как можно ближе к кортикальному слою шейки бедренной кости. Места пересечения этих линий с наружной кортикальной пластинкой и были ориентирами для проведения направляющих спиц.

В нашем исследовании использовались канюлированные винты с диаметром резьбы — Ø 7,3 мм; длиной резьбовой части около 16 мм; диаметром

головки — Ø 8,4 мм; гексагональным размером отверстия S = 4,0 мм; диаметром внутреннего отверстия — Ø 2,9 мм. Чаще всего использовались винты длиной от 85 до 110 мм. Набор инструментария включал в себя: канюлированную отвертку, направитель для заведения спиц, три спицы с нарезкой на конце и канюлированное сверло.

Методика профилактического армирования. В положении спиной на ортопедическом столе, с опущением не оперируемой конечности ниже противоположной до уровня, при котором обеспечивается лучшая визуализация на электронно-оптическом преобразователе шейки бедренной кости в передней и боковой проекциях. Проводится трехкратная обработка операционного поля. Для удобства на операции, конечность фиксируется в положении внутренней ротации таким образом, чтобы шейка бедра была параллельно полу. Первоначально спица заводится по верхнему кортикалу шейки, отступив от последнего на 5—6 мм. Контроль производится в двух плоскостях, причем направляющая спица заводится субхондрально. Вторая спица заводится по направителю параллельно предыдущей.

После дополнительной обработки кожи и надсекания последней в области спицы (до 3—5 мм), при помощи канюлированного сверла рассверливается только наружная кортикальная пластинка. Винты заводятся под контролем электронно-оптического преобразователя до субхондрального слоя, недоставая до него 5—10 мм. Затем спицы удаляются. На кожу накладываются наводящие швы. Продолжительность операции вместе с укладкой и снятием со стола занимала в среднем 20 минут.

Послеоперационный период у всех больных протекал гладко, активизация начиналась на 2—3 сутки после операции: ходьба с помощью костылей или ходунков. Швы снимались полностью на 12—14 сутки.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Все оперированные нами пациенты обзванивались через 1 и 2 года, до 3-х больных удалось дозвониться спустя 5 лет. Среди опрошенных нами больных в среднем отмечалось от 1-го до 3-х падений в течение первого года. В течение второго отмечалось увеличение их количества от 3-х и более случаев, что связано с появлением уверенности в своих силах и пренебрежением элементарными правилами безопасности.

За весь период исследования нами был выявлен один случая контрлатерального перелома головки бедренной кости выше введенных винтов. В данном случае винты располагались на 4—5 см дистальнее субхондрального слоя головки бедренной кости. После того как мы стали вводить винты вплоть до субхондрального слоя головки бедренной кости подобных осложнений не было, даже после падения больных.

**Выводы.** Наш опыт убедительно показывает возможность профилактического армирования у больных пожилого и старческого возраста при переломах проксимального отдела бедренной кости после перенесенного тотального эндопротезирования на фоне выраженного остеопороза и перенесенного перелома шейки бедренной кости. Оценка ближайших и отдаленных результатов указывают на достоверное снижением количества контрлатеральных переломов даже при частых падениях. Предупреждение контрлатеральных переломов значительно снижает затраты на лечение данной категории больных, что позволяет экономить до 120 тысяч рублей на каждом таком пациенте.

# АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ (ПКС) В ДОРОЖНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ СТ. ХАБАРОВСК

**Коршняк В. Ю.**
НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Хабаровск 1 ОАО «РЖД» (Хабаровск, Россия)

**Аннотация:** Проведен анализ результатов хирургического лечения нестабильности коленного сустава у 52 пациентов с повреждением передней крестообразной связки. Всем пациентам выполнена пластика передней крестообразной связки по одной методике. Неудовлетворительные результаты лечения получены в 28,8 % случаев. Среди осложнений хирургического лечения, наиболее тяжелыми были рецидивы нестабильности сустава, вследствие несостоятельности трансплантата, инфекционные осложнения и артррофиброз.
**Ключевые слова:** передняя крестообразная связка, лечение нестабильности коленного сустава, осложнения после пластики передней крестообразной связки.

Наиболее часто повреждениям коленного сустава подвергаются молодые активные пациенты, при этом вторым по частоте повреждением является разрыв или отрыв ПКС от мест прикрепления. Как правило, консервативное лечение повреждений ПКС, при наличии клиники нестабильности коленного сустава мало эффективно. С таким повреждением пациенты вынуждены ограничивать свою активность и менять привычный образ жизни. Современным и высоко эффективным методом лечения разрывов ПКС являются различные виды пластики поврежденной связки с применением артроскопии. Хирургическое лечение в 75—90 % случаев позволяет вернуть пациентов к привычному образу жизни.

**Материалы и методы.** В исследование вошли 52 пациента, из них было 45 мужчин (средний возраст 32 года) и 7 женщин (средний возраст 36 лет). Изолированное повреждение ПКС выявлено у 4 пациентов (7,7 %). У остальных пациентов повреждение ПКС сочеталось с повреждением менисков или повреждением суставного хряща. Предоперационное обследование включало в себя сбор жалоб, анамнеза заболевания, клинический осмотр, рентгенографию коленного сустава и МРТ коленного сустава (рис. 1).

*Рис. 1.* МРТ пациентки с повреждение передней крестообразной связки (перед операцией)

Оценка функции коленного сустава до и после операции проводилась по шкалам KSS и J. Lysholm. Всем пациентам выполнена артроскопическая транстибиальная однопучковая пластика передней крестообразной связки. В качестве трансплантата применялись сухожилия полусухожильной и нежной мышц пациента, взятых с пораженной ноги. Фиксация сухожильного трансплантата в бедренном костном тоннеле проводилась при помощи пинов RigidFix (поперечная фиксация), а в большеберцовом тоннеле при помощи гильзы и винта системы BiointraFix (производства DePuy). Сухожильные трансплантаты брались через небольшой разрез в области «гусиной лапки» коленного сустава, причем один хирург предпочитал выполнять разрез параллельно бугристости большеберцовой кости, а второй косо, следуя ходу сухожилий гусиной лапки. Всем пациентам проводилась периоперационная профилактика инфекционных осложнений антибиотиком широкого спектра действия, в течение суток после операции. Также в течение 3 суток проводилась тромбопрофилактика (низкомолекулярными гепаринами или оральными антикоагулянтами), этого было достаточно, т. к. по истечении этого срока, как правило, все пациенты начинали ходить с тростью с опорой на оперированную ногу. В послеоперационном периоде проводилась рентгенография коленного сустава в двух проекциях для оценки расположения костных каналов, как правило, четко различался только канал в большеберцовой кости (рис. 2). При отсутствии восстановления функции коленного сустава по истечении 6 месяцев после операции выполнялась МРТ коленного сустава. Первые 3 дня после операции проводилась иммобилизация ортезом, заклиненным в полностью разогнутом положении затем разрешались движения в ортезе с углом сгибание 60 градусов (первые 4 недели) и 90 градусов (оставшиеся 2 недели). Длительность фиксации сустава ортезом составляла 6 недель. Пациентам рекомендовалась ходьба с тростью на протяжении всего периода фиксации сустава. Результаты хирургического лечения оценивались спустя год и более после операции.

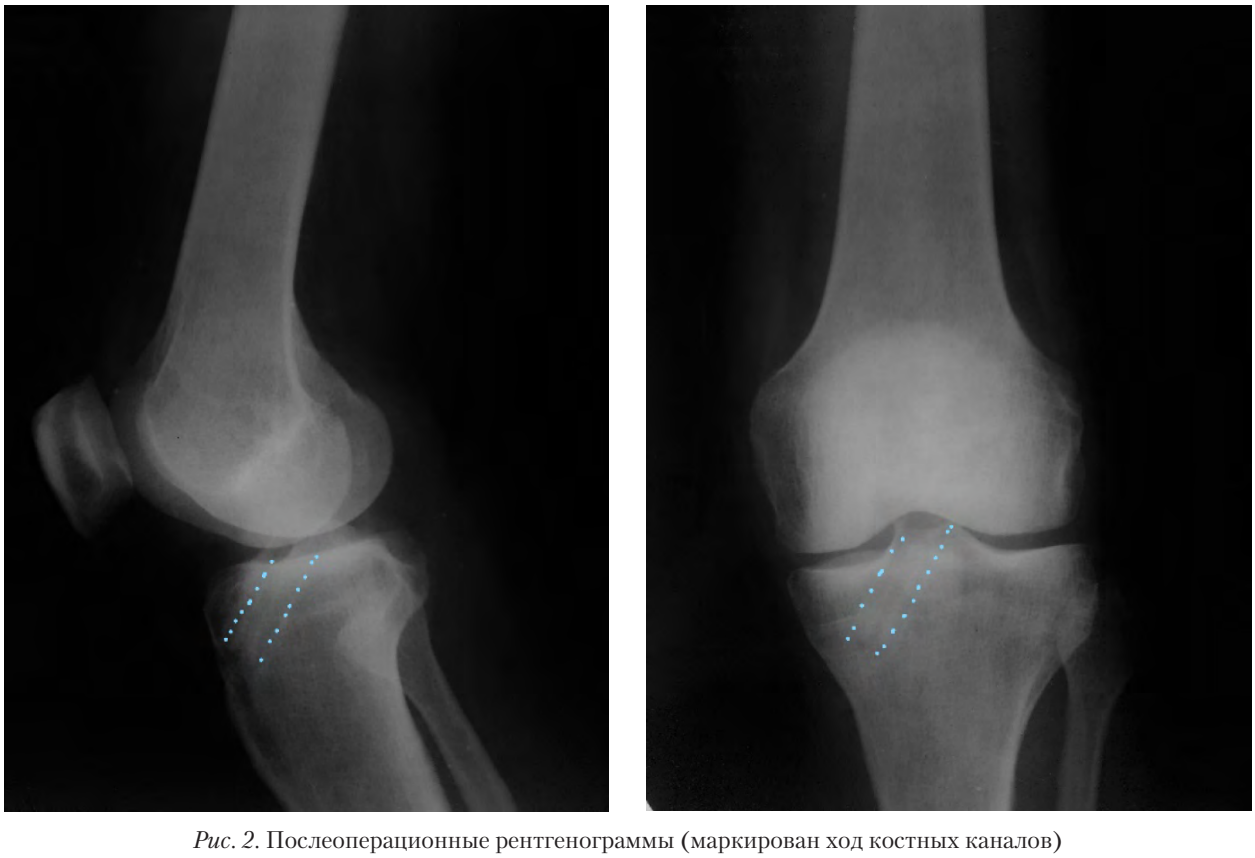


*Рис. 2.* Послеоперационные рентгенограммы (маркирован ход костных каналов)

**Результаты и обсуждения.** Перед операцией функция коленного сустава по шкале KSS в среднем составила 74,6 (минимальный показатель 46 баллов, максимальный 90) баллов, что соответствует хорошей функции сустава, а по шкале J. Lysholm 68,8 (минимальный показатель 29 баллов, максимальный 93 балла) баллов, что соответствует удовлетворительной функции коленного сустава. Результаты лечения отслежены у всех пациентов. Среднее количество баллов по шкале KSS после операции составило 83,6, что соответствует отличной функции сустава, а по шка-

ле J. Lysholm — 86 баллов, что соответствует хорошей функции коленного сустава. Практически все пациенты в раннем послеоперационном периоде отмечали снижение чувствительности кожи по наружной поверхности. У 40 % пациентов с косым разрезом для забора трансплантата и у 50 % пациентов с прямым разрезом гипестезия кожи сохранялась до года, однако спустя 2 года после операции, как правило, у всех пациентов восстанавливалась чувствительность. Среди послеоперационных осложнений следует отметить следующие: у 4 пациентов (7,6 %) в разные сроки рецидивировала нестабильность коленного сустава (рис. 3), двоим из них в последующем выполнена ревизионная пластика ПКС (в одном случае аутотрансплантатом — сухожилия были взяты с другой ноги, в другом случае использован лавсановый трансплантат), одна пациентка для повторной операции уехала в НИИТО им. Р. Р. Вредена, где ей была выполнена повторная пластика ПКС трансплантатом из собственной связки надколенника, при этом было сказано, что причина рецидива нестабильности является неправильное положение бедренного туннеля (слишком вертикально), один пациент отказался от операции; у 2 пациентов (3,8 %) в раннем послеоперационном периоде развился артрит с повышением температуры до 39—40°. Одному из них для купирования инфекционного процесса проводилась ревизионная артроскопическая санация сустава с удалением трансплантата и фиксаторов трансплантата из большеберцовой кости с дренированием сустава. Несмотря на проводимое лечение, сохранялся серозно-фибринозный артрит, в последующем приведший к полному разрушению суставного хряща. В итоге пациенту выполнено тотальное эндопротезирование коленного сустава, несмотря на молодой возраст пациента (29 лет). Второму пациенту удалось сохранить трансплантат и купировать инфекционный процесс. У двоих пациентов в послеоперационном периоде возник cyklop-синдром (локальный артрофиброз) с контрактурой коленного сустава, который был выявлен после выполнения МРТ (рис. 4). После проведения артроскопического релиза симптомы артрофиброза купировались, но у одного из них причиной контрактуры сустава явилось неправильное положение бедренного костного канала, что помимо артрофиброза привело к частичному повреждению трансплантата крестообразной связки (рис. 5). У одного пациента спустя два года после операции в месте расположения тибиального фиксатора сформировалось жидкостное безболезненное образование, при ревизии образования им оказалась гранулема, включавшая в себя остатки разрушенных гильзы и винта, превратившихся в молокоподобную жидкость.

*Рис. 3.* МРТ пациента с рецидивом нестабильности коленного сустава (в последующем выполнена повторная пластика передней крестообразной связки)

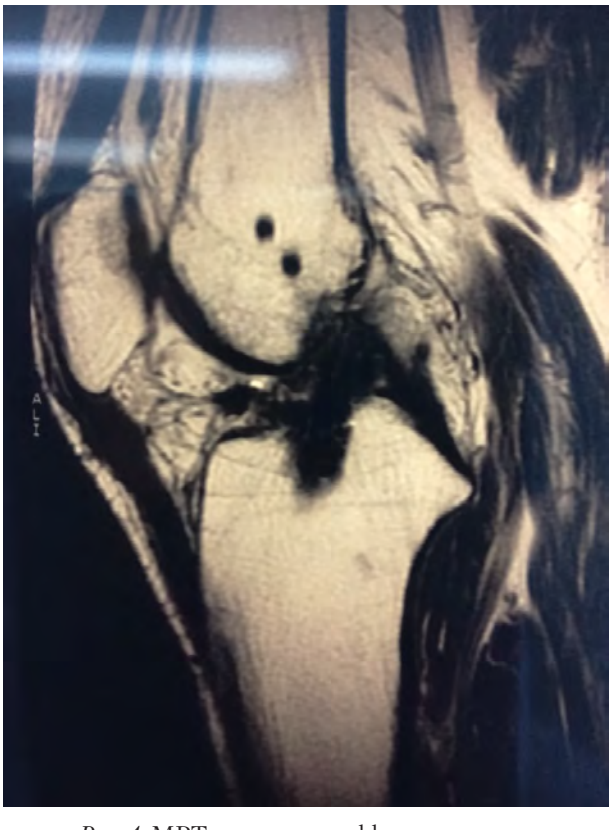


*Рис. 4.* МРТ пациента с cyklop-синдромом (локальный артрофиброз)

После удаления образования образовался костный дефект, который был замещен костным трансплантатом (рис. 6). У одного пациента в п/о периоде развился хондроматоз коленного сустава, что потребовало выполнения артроскопии с удалением суставных тел. Трое пациентов, несмотря на большой срок после операции предъявляли жа-

лобы на безболезненный хруст в суставе при движениях. У двоих пациентов, даже на фоне тромбопрофилактики в раннем послеоперационном периоде развился флеботромбоз вен оперированной ноги с последующим формированием посттромбофлебитического синдрома. Таким образом, частота осложнений после восстановления ПКС у нас в клинике составила 28,8 % (15,4 % осложнений, которые значительно нарушили качество жизни пациентов), что в целом говорит о необходимости повышать уровень знаний и умений в лечении данной патологии, но в то же время, процент «значимых» осложнений не превышает данные статистики. В конце хотелось бы поделиться одним наблюдением: в процессе осмотра пациентов, у некоторых из них в позднем послеоперационном периоде выявлялся положительный симптом Лахмана и переднего выдвижного ящика (до 10 мм), однако жалоб на нестабильность эти пациенты не предъявляли, а по шкале J. Lysholm у них определялись хорошие и отличные результаты. Вероятно, это подтверждает наличие рефлекса сокращения мышц бедра в ответ на растяжение крестообразной связки, когда она имеет две точки фиксации, несмотря на ее относительное удлинение. Одному из таких пациентов, по поводу повторной травмы сустава, спустя 2 года после пластики крестообразной связки выполнена артроскопия коленного сустава, при которой обнаружены признаки лигаментизации трансплантата (васкуляризация, он покрыт синовиальной оболочкой, структура однородная), но также имелось его относительное удлинение (рис. 7).

*Рис. 5.* Тот же пациент, что на рисунке 4. Определяется частичное повреждение трансплантата передней крестообразной связки при неправильном расположении бедренного костного канала

*Рис. 6.* Образование в месте стояния тибиального винта и костный дефект после удаления

*Рис. 7.* Вид трансплантата передней крестообразной связки во время артроскопии через 2 года после пластики

**Выводы.** Артроскопическая пластика ПКС, в большинстве случаев, позволяет пациентам вернуться к обычной жизни и физической активности.

Хороший результат лечения пациентов с повреждением ПКС зависит от многих факторов, но технически правильно выполненная операция стоит на первом месте.

Для уменьшения отрицательных результатов хирургического лечения необходимо строго подходить к установлению показаний к операции и программе послеоперационной реабилитации.

Нет преимуществ между прямым и косым доступом для взятия сухожильных трансплантатов.

**Список литературы**

1. Гиршин С. Г. Повреждения и заболевания мышц, сухожилий и связок (клинический опыт и обзор литературы) / С. Г. Гиршин, Г. Д. Лазишвили, В. Э. Дубров. — М.: ИПК «Дом книги», 2013. — 496 с.

2. Повреждение передней крестообразной связки коленного сустава: диагностика, лечение, реабилитация / Под редакцией Г. Д. Лазишвили, А. В. Королева. — М.: ИПК «Дом книги», 2013. — 370 с.

3. Operative Arthroscopy, 4th edition by Donald H. Johnson, Lippincott Williams & Wilkins., 2013.

# ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДИАФРАГМЫ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Кочергаев О. В.**
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Самарской области (Самара, Россия)

В работе обобщен опыт лечения 52 пострадавших с политравмой, осложненной разрывом диафрагмы в период с 2009 по 2016 гг. Диагностика повреждений диафрагмы основывалась на лучевых методах. Среди них приоритетным является спиральная компьютерная томография (СКТ). В большинстве случаев (81 %) приоритетными являлись операции, направленные на восстановление целостности диафрагмы. Операционным доступом в подавляющем большинстве случаев являлась лапаротомия. Как показали результаты проведенного исследования, в группе пострадавших с применением компьютерной томографии летальность составила (11 %). Во второй группе, где использовались рутинные методы диагностики, она достигла 21 %. Общая летальность составила 17,5 %.
**Ключевые слова:** политравма, повреждение диафрагмы, лучевая диагностика, хирургическая тактика.

Закрытые повреждения диафрагмы встречаются в 0,8—6, 2 % от всех травм живота [1, 5, 7]. В 80 % случаев основная причина — автотравма [2, 9, 12]. Данные повреждения отличаются тяжестью и высокой летальностью до 70 % [2, 6, 8].

**Цель исследования**. Улучшить результаты лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, осложненной повреждением диафрагмы.

**Материалы и методы исследования.** В работе изучены результаты лечения 52 пострадавших с политравмой и разрывом диафрагмы, находившихся на лечении в стационаре в период с 2009 по 2016 гг**.**

Данная категория пациентов составила 4,3 % от всех пострадавших с сочетанной травмой (1209 пострадавших)**.** Минимальное количество повреждений — две области, максимальное — пять.

Средний возраст составил 41 + 2,2 года. Преобладали мужчины (73 %). С 2009 года в диагностике стала активно применяться спиральная компьютерная томография (18 пострадавших). Ее проводили на спиральном компьютерном томографе фирмы General Electric. Исследование осуществляли как при поступлении пострадавших, так и в процессе лечения. Активно использовали цифровые ультразвуковые сканеры. С целью сопоставления результатов лечения были сформированы две группы. Первая группа (18 пациентов) — пострадавшие, в диагностике которых использовалась компьютерная томография. Вторая группа — обследование в ней проводилось рутинными методами (34 пациента).

**Результаты исследования.** Оказание помощи у данной категории основывалось, прежде всего, на своевременной и точной диагностике.

Клинические симптомы разрыва диафрагмы весьма разнообразны и связаны как с нарушениями функций эвентерировавших органов брюшной полости, так и со сдавлением и смещением органов грудной полости [9, 12]. Боли различной локализации являлись наиболее частой жалобой.

**Диагностика.** Рентгенологический метод исследования не так давно являлся основным в выявлении повреждений диафрагмы [2, 3, 10]. Рентгенологическая картина определялась характером и объемом эвентерировавших органов.

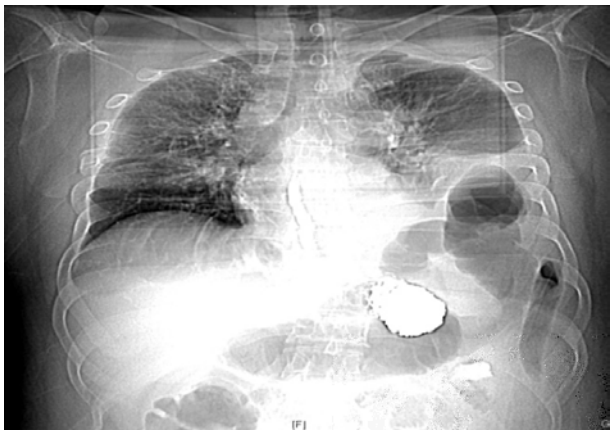
Характерным признаком являлось обнаружение брюшных органов выше уровня диафрагмы (рис. 1, 2). Обязательным являлось исследование с использованием контрастирующих препаратов, так как только при обзорной рентгенографии органов грудной клетки, наличие газа и уровня жидкости может трактоваться как пневмоторакс, экссудативный плеврит или абсцесс легкого [1, 11, 12].

Характерным признаком разрыва диафрагмы являлось изменчивость изображения в зависимости от степени наполнения желудочно-кишечного тракта и при перемене положения тела (рис. 3, 4). Другим признаком, способствующим диагностике, является смещение средостения в здоровую сторону [2, 5, 12].

Следует отметить, что трудность процесса диагностики обусловлена сочетанным характером повреждений.

В последние годы приоритетными стали лучевые методы, основанные на цифровых технологиях (УЗИ, спиральная компьютерная томография) (рис. 5, 6). При ультрасонографии определяли смещение сердца в противоположную сторону, нетипичное высокое расположение селезенки или печени, маятникообразное движение содержимого петель кишечника [6, 7, 8].

При спиральной компьютерной томографии выше диафрагмы в пределах грудной полости визуализировались выпавшие органы брюшной полости [10, 11].



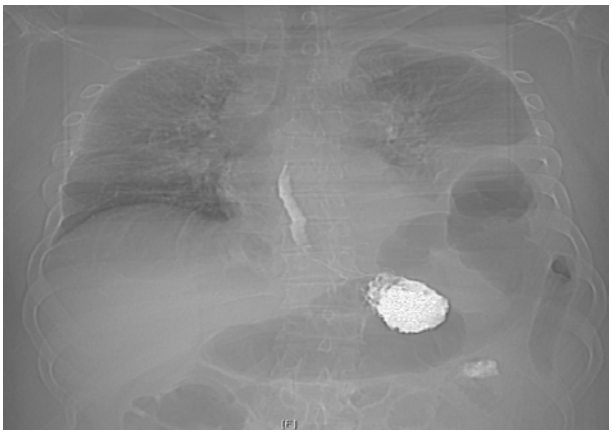


*Рис. 1, 2.* Пострадавший Н., 53 лет. Обзорная компьютерная томограмма. Контрастное исследование желудочно-кишечного тракта. Эвентерация тонкой и ободочной кишок в левую плевральную полость.

*Рис. 3.* Пострадавший С. 34 л. Эвентерация в левую плевральную полость селезенки, желудка, большого сальника

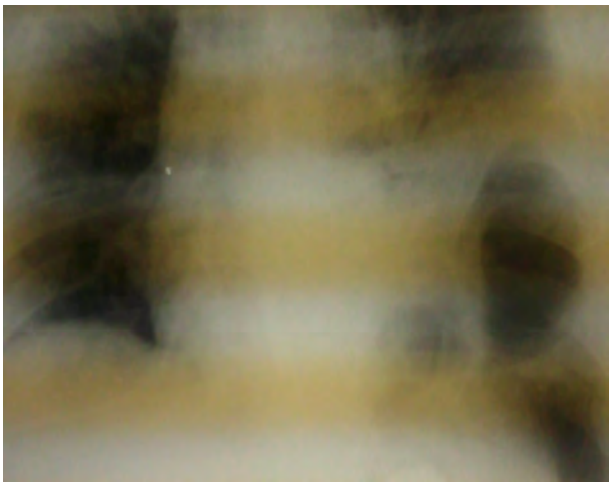


*Рис. 4.* Пострадавший К. 43 л. Эвентерация в левую плевральную полость желудка и ободочной кишки

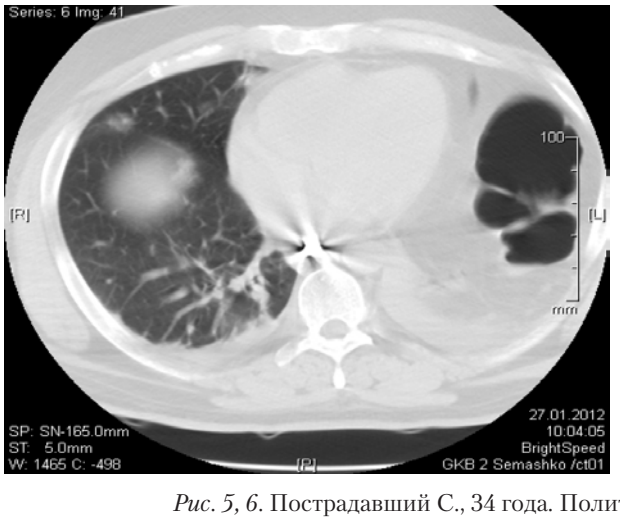
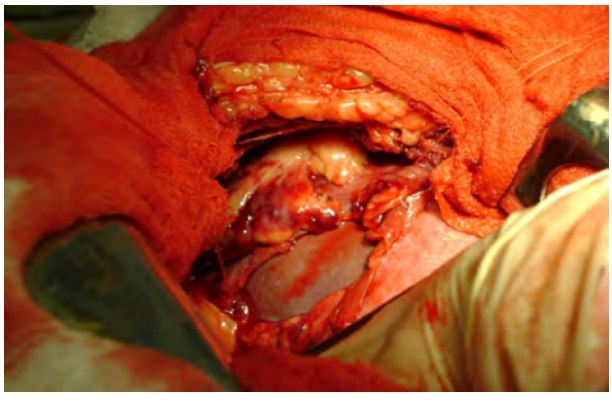


*Рис. 5, 6.* Пострадавший С., 34 года. Политравма. Поперечный разрыв левого купола диафрагмы с эвентерацией кишечника в левую плевральную полость

**Лечение**. Общепризнано, что все повреждения диафрагмы подлежат хирургическому лечению. Особо следует выделить то обстоятельство, что все пострадавшие имели сочетанный характер травм. И в этих условиях приоритетным являлось выполнение оперативных вмешательств, на-

правленных на восстановление анатомической целостности диафрагмы (рис. 7, 8). У подавляющего большинства они (операции) носили срочный и неотложный характер (43 пациента). Вправление выпавших органов, как правило, не представляло значительных трудностей [4, 5, 12].



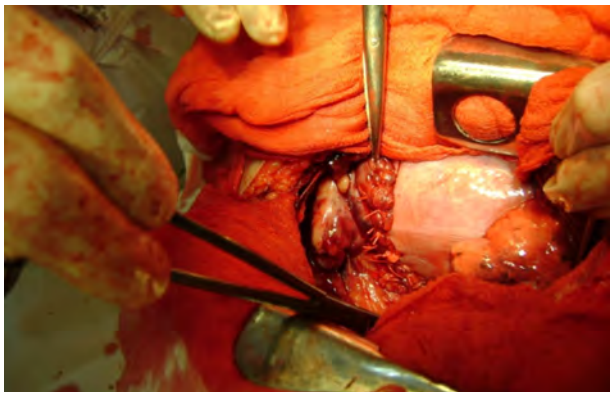


*Рис. 7, 8.* Пациент К., 33 года. Поперечный разрыв правого купола диафрагмы (*3*). Правосторонняя торакотомия, восстановление целостности диафрагмы с использованием полипропиленовой сетки

В подавляющем большинстве случаев (42 пациента) при повреждении диафрагмы восстановление дефекта диафрагмы осуществлялось в ходе лапаротомии.

Ушивание отверстия производили нерассасывающимися нитками на расстоянии 0,8—1,0 см друг от друга, стараясь создать дупликатуру, накладывая один край диафрагмы на другой. В основе использовали П-образные швы, проходящие у основания нижнего лоскута и на некотором расстоянии.

При этом происходит лишь некоторое уплощение купола. В половине случаев осуществляли пластику с использованием полипропиленовой сетки.

В качестве примера приводим клинический случай.

*Пациент М., 27* лет *и. б. № 424* поступил в Самарскую городскую клиническую больницу № 2 им. Н. А. Семашко 13.01.15 г. через 1,5 ч. после дорожно-транспортного происшествия. В момент получения травмы почувствовал боль в груди, резкую слабость. На машине «скорой помощи» был доставлен в стационар.

При поступлении общее состояние пострадавшего тяжелое. Уровень сознания — оглушение. Частота дыхательных движений составляла до 24 мин. В левой плевральной полости дыхание практически не определялось. АД — 90 и 60 мм рт. ст. При пальпации живота определялись перитонеальные симптомы.

Сформулирован предоперационный диагноз: закрытая травма живота с повреждение внутренних органов, левосторонний гемоторакс, травматический шок II степени.

По неотложным показаниям выполнено оперативное вмешательство**.**

*I. Верхняя срединная лапаротомия. Устранение эвентерации внутренних органов в левую плевральную полость. Спленэктомия. Восстановление целостности левого купола диафрагмы, пластика по Н. Н. Каншину.*

*Ушивание разрывов брыжейки и серозы сигмовидной кишки. Санация и дренирование брюшной полости.*

*II. Торакоскопия. Санация и дренирование левой плевральной полости.*

Под общим обезболиванием выполнена верхняя срединная лапаротомия. В брюшной полости около 700 мл темной крови, жидкой и в свертках. Излившаяся кровь удалена с использованием электроотсоса.

При ревизии брюшной полости выявлена эвентерация желудка, селезенки и тонкой кишки в левую плевральную полость. Причина ее — полный поперечный разрыв левого купола диафрагмы длинной 30 х 15 см неправильной формы. Начало его (повреждения) визуализировалось от реберной части диафрагмы, далее на поясничную, и заканчивался на медиастинальной части.

Выпавшие органы вправлены в брюшную полость. При осмотре селезенки выявлены ее множественные разрывы с признаками активного кровотечения.

Произведена спленэктомия. Селезенка удалена из брюшной полости. Далее произведено выделение дефекта диафрагмы. Ее целостность восстановлена с применением модифицированного метода Н. Н. Каншина с использованием полипропиленовой сетки фирмы B.|Braun. Учитывая тяжелую травму груди и переломы грудных позвонков, интраоперационно выполнена фиброгастроскопия. Данных за повреждение пищевода не выявлено.

Дополнительный осмотр брюшной полости выявил множественные разрывы брыжейки сигмовидной кишки 25,0 х 7,0 х 3 см. В средней трети стенки кишки имелся поперечный разрыв серозной оболочки 4,0 х 1,0 см.

Разрывы серозы и брыжейки ушиты отдельными узловыми швами. Общий объем кровопотери составил около 1,5 литров (кровь, излившаяся в плевральную и брюшную полости). Дополнительные источники кровопотери перелом костей таза (лонная кость слева — 800 мл).

Далее выполнена видеоторакоскопия с дренированием левой плевральной полости. Дополнительно удалено около 300 мл крови.

*Послеоперационный диагноз:*

*Тяжелая сочетанная травмы головы, груди живота, таза, позвоночника.*

*Закрытая черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга. Перелом нижней челюсти справа.*

*Тяжелая закрытая травма груди с разрывом диафрагмы. Ушиб сердца, легких пищевода и органов средостения. Левосторонний гемопневмоторакс.*

*Тяжелая закрытая травма живота. Эвентерация желудка, селезенки, тонкой кишки. Повреждение селезенки. Разрыв брыжейки и серозной оболочки сигмовидной кишки. Внутреннее кровотечение.*

*Закрытая травма таза с переломом левой лонной кости.*

*Закрытый перелом IV—V грудных позвонков с угловым смещением.*

В послеоперационном периоде проводилась комплексная интенсивная терапия. Выполнялись пункции и санация левой плевральной полости. Заживление ран (послеоперационных) первичным натяжением. Пациент выписан из стационара на 22 сутки в удовлетворительном состоянии.

Правильный доступ во многом определял безопасность и радикальность операции. Методом выбора являлся трансторакальный переднебоковой или боковой доступ в шестом межреберье (рис. 9, 10).

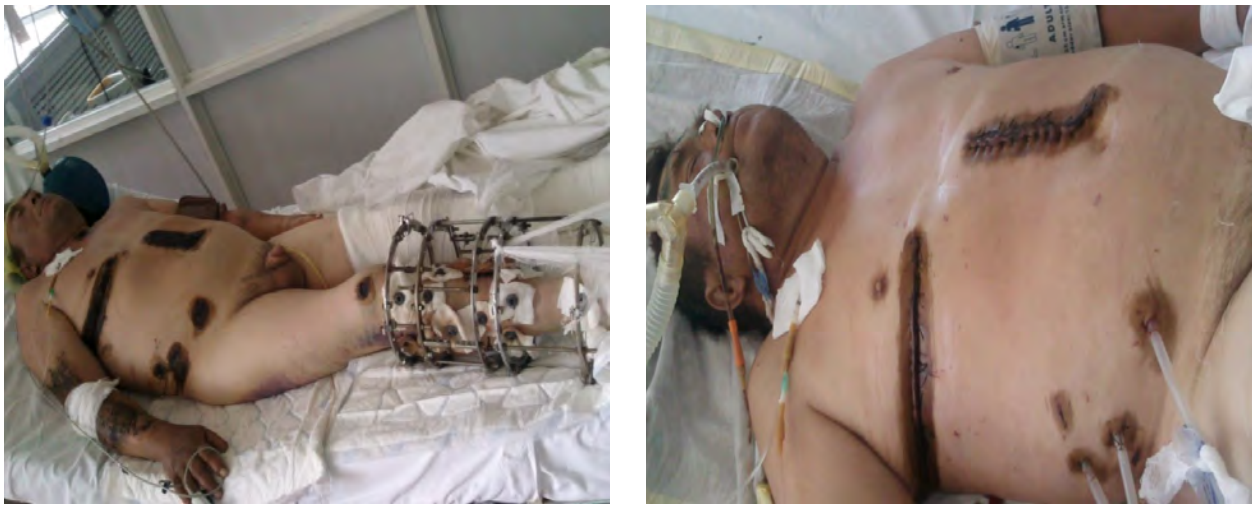


*Рис. 9, 10.* Пострадавший Л., 41 г. Политравма. Поперечный разрыв правого купола диафрагмы. Выполнена торакотомия и лапаротомия

Однако при определении варианта доступа следует учитывать локализацию повреждения диафрагмы. В том случае, если дефект располагался между мечевидным отростком и передней аксилярной линией и при широкой нижней апертуре более удобна верхняя срединная лапаротомия [3, 4]. Начинали с лапаротомии и в том случае, когда диагноз повреждения диафрагмы окончательно не установлен [3, 4].

Если собственных тканей диафрагмы не хватало, особенно при больших грыжах, возможно применение полипропиленовых сеток. Укрепить пластику можно, наложив швы с захватом межреберных мышц, либо фиксацией наружного края протеза чрезреберным швом [3, 9].

Как показали результаты проведенного исследования, в группе пострадавших с применением компьютерной томографии летальность составила (11 %). Во второй группе, где использовались рутинные методы диагностики, она достигла 21 %. Общая летальность составила 17,5 %.

Предварительные результаты проведенного исследования позволили подтвердить решающее значение своевременной диагностики повреждений диафрагмы у данной категории пациентов. Это условие достигается использованием современных лучевых методов, основанных на цифровых технологиях.

Подводя итог, следует сделать несколько выводов.

**Выводы.** Диагностика повреждений диафрагмы должна основываться на лучевых методах. Среди них приоритетным является спиральная компьютерная томография (СКТ).

Учитывая быстроту исследования, СКТ целесообразно использовать для неотложной диагностики при сочетанных травмах как повреждений груди, так и других анатомических областей.

Последовательность оперативных вмешательств определялась наличием жизнеопасных осложнений. В большинстве случаев (81 %) приоритетными являлись операции, направленные на восстановление целостности диафрагмы.

Среди методов пластики диафрагмы, предпочтительным было использование синтетических материалов.

Операционным доступом в подавляющем большинстве случаев являлась лапаротомия.

**Список литературы**

1. Багненко С. Ф. Организация и оказание медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях / С. Ф. Багненко, В. В. Стожаров, А. Г. Мирошниченко. — СПб.: «НИИ скорой помощи им. И. И. Джанилидзе», 2011. — 393 с.

2. Ищенко Б. И. Лучевая диагностика для торакальных хирургов / Б. И. Ищенко, Л. Н. Бисенков, И. Е. Тюрин. — СПб.: «Деан», 2007. — 343 с.

3. Котив Б. Н. Избранные лекции по клинической хирургии / Б. Н. Котив, Л. Н. Бисенков. — СПб.: «Logos», 2010. — 715 с.

4. Dubose J. S. Open abdominal management after damage-control laparotomy for trauma / J. S. Dubose, T. M. Scalia // J. of Trauma end Acute Care Surgery. — 2013. — Vol. 74. — N1. — P. 113—117.

5. Gabriel E. Caustion and outcomes of diaphragmatic injuries in vehicular crashes / E. Gabriel, C. Patricia, Ho, Shiu // J. of Trauma end Acute Care Surgery. — 2013. — Vol. 74. — N3. — P. 835—838.

6. Kirpatrikck A. M. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) A. M. Kirpatrikck, M. Facs, M. Strois [and al.] // J. of Trauma, injury, infection and Critical Care. — 2004. — Vol. 57. — N7. — P. 288—293.

7. Keneally R. Thoracic trauma in Iraq and Afhanistan / R. Keneally, D. Szpisjak // J. of Trauma end Acute Care Surgery. — 2013. — Vol. 74. — N5. — P. 1292—1297.

8. Lopez F. M. Contribution of imaging in closed thoracic trauma / F. M. Lopez, L. Metge, F. Vivens, J. Estorc // Rev.Prat. — 2007. — Vol. 47. — N9. — P. 958—963.

9. The risk of mortality of polytrauma patients associated to ISS, NISS, APACHE II values and prothrombin time / M. Ladislav [et al.] // J. of Trauma management end outcomes. — 2013. — Vol. 4. — N12. — P. 2897—2899.

10. Computed tomography in the diagnosis of blunt thoracic injury Marts B., Durham R., Shapiro M. [et al.] // Amer. J. Surg. — 2004. — Vol. 168. — N6. — P. 688—692.

11. Sise M. J. Back to future: Reducing reliance on torso computed tomography in the initial evaluation of blunt trauma / M. J. Sise [et al.] // J. of Trauma end Acute Care Surgery. — 2013. — Vol. 74. — N1. — P. 92—97.

12. Zarour A., El-Menyar A., Al-Thani A. Presentations and outcomes in patients with traumatic diaphragmatic injury: A 15-year experience / A. Zarour, A. El-Menyar, A. Al-Thani // J. of Trauma end Acute Care Surgery. — 2013. — Vol. 74. — N6. — P. 1392—1398.

# МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖМЫЩЕЛКОВОЙ ЯМКИ ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

**Кошелев В. С., Гилев М. В.**
УГМУ (Екатеринбург, Россия)

**Аннотация.** Были проанализированы результаты магнитно-резонансной томографии коленного сустава у 53 (N = 53, 100 %) пациентов на предмет рентгенометрического анализа референтных параметров межмыщелковой ямки (ММЯ) бедренной кости (ширина, высота, межмыщелковый индекс и резервное пространство). В работе использованы метод магнитно-резонансной томографии (МРТ), рентгенометрический и статистический методы исследования. На основании статистического анализа были выявлены: положительная слабая корреляционная связь (коэффициент r по Пирсону = 0,2203) величины межмыщелкового индекса и резервного пространства межмыщелковой ямки; положительная очень слабая корреляционная связь величины межмыщелкового индекса и возраста пациента. Была выявлена сильная положительная корреляционная связь (коэффициент ранговой корреляции r по Спирмену = 0,9986) величины межмыщелкового индекса и пола пациента.

**Ключевые слова:** коленный сустав; магнитно-резонансная томография; межмыщелковый индекс; коэффициент корреляции.

**Введение.** В литературе последних лет многими авторами установлена положительная корреляционная связь между стенозом межмыщелковой ямки (ММЯ) бедренной кости и разрывом передней крестообразной связки (ПКС). Это обусловливается тем, что при сгибании в суставе и наружной ротации голени, связка натягивается над медиальной поверхностью наружного мыщелка бедренной кости. По данным ряда авторов, ширина межмыщелковой ямки (**x**) может варьировать от 1,8 см до 4,2 см (средняя **x** = 2,60 см); высота (**y**) ММЯ может варьировать от 2,2 см до 3,1 см (средняя **y** = 2,55 см). Изучение референтных параметров ММЯ имеет важное значение для фундаментальной морфологии и для прикладных клинических дисциплин.

**Цель исследования.** Изучить морфометрические референтные параметры межмыщелковой ямки бедренной кости при помощи метода магнитно-резонансной томографии и оценить зависимость данных показателей от пола и возраста.

**Материалы и методы исследования.** Для исследования референтных морфометрических параметров ММЯ бедренной кости была выбрана магнитно-резонансная томография (МРТ), как информативный, быстрый и безопасный метод диагностики, позволяющий точно измерять анатомические образования. Использованы снимки за период февраль — октябрь 2016 года, с аппарата «Philips Intera 1.5T». Изучено 53 коленных сустава у пациентов в возрасте от 18 до 80 лет, обратившихся в диагностический кабинет с целью скринингового обследования сустава без существенных жалоб на какую-либо суставную патологию. Мужчин было 22 (42 %), а женщин — 31 (58 %). Изучались срезы в поперечной плоскости. Для изучения срезов была использована программа RadiAnt DICOM Viewer. Для статистического анализа была использована программа Microsoft Excel-2010.

Для морфометрической оценки ММЯ был выведен межмыщелковый индекс (ММИ), вычисление которого основано на сопоставлении абсолютного значения высоты и ширины ММЯ у ее основания и высоты ММЯ (отрезок **x** и **y** на рисунке № 1, соответственно). Формула для вычисления индекса следующая:

**ММИ = x/y** (в среднем = 2,60/2,55 = 1,01)[4].

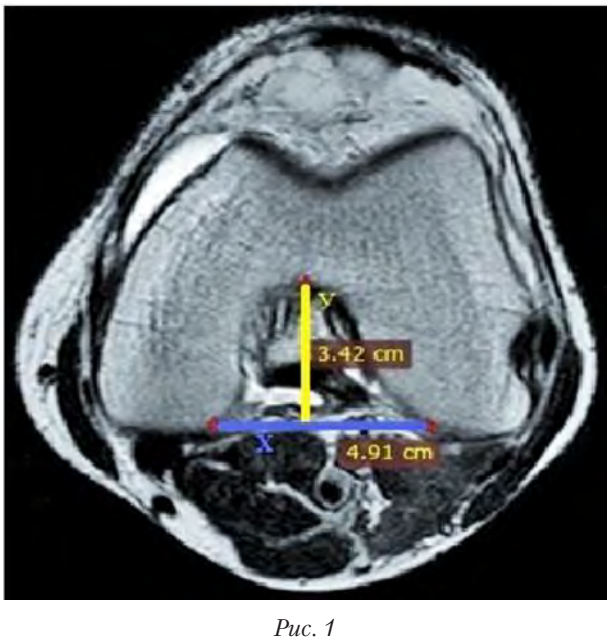



*Рис. 1*

Расстояние от отрезка **y** до поверхности ММЯ на наружном мыщелке бедра — **резервное пространство (РП)** (отрезок **z** на рис. № 2), которое существенно влияет на частоту ее повреждения. Величина РП прямо пропорциональна величине ММИ и зависит от размеров отрезка **x** [4].

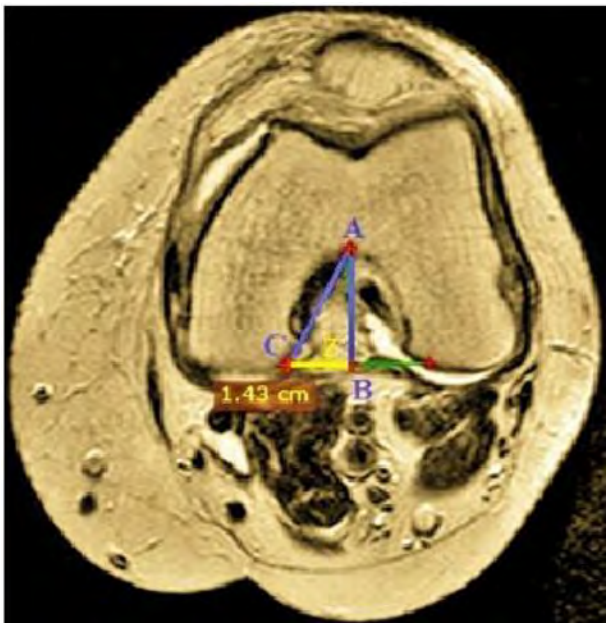



*Рис. 2*

Построение линий **x** и **y** при измерении параметров ММЯ бедренной кости. Срез проведен в поперечной плоскости тела, на уровне верхушки надколенника, через мыщелки бедренной кости и окружающие сустав мягкие ткани. Измерение ширины ММЯ проводилось построением линии **x** между медиальными поверхностями мыщелков бедренной кости у входа в ямку. Измерение высоты ММЯ проводилось построением прямой **y** от дна ямки к линии **x**, под углом 90°.

Построение линии z при измерении параметров ММЯ бедренной кости. Срез проведен в поперечной плоскости тела, на уровне верхушки надколенника, через мыщелки бедренной кости и окружающие сустав мягкие ткани. Для измерения РП потребовалось опустить прямую AC, чтобы получить прямоугольный треугольник ABC. Основание треугольника, это прямая (z), проведенная от линии y до медиальной поверхности наружного мыщелка бедренной кости.

**Результаты и обсуждения.** Были получены следующие данные: средний возраст пациентов, участвовавших в эксперименте — 46 ±16 лет. Среднее значение отрезка x = 2,9 ± 0,4 см, среднее значение y = 2,8 ± 0,3 см, следовательно, усредненное значение ММИ = 1,045 ± 0,2, что согласуется с данными мировой литературы. Среднее значение межмыщелкового индекса у женщин = 1,0064 ± 0,2, у мужчин = 1,1 ± 0,2. Также, была измерена величина РП, которая в среднем составляла = 1,261 ± 0,2 см. Результаты исследования представлены в таблице № 1 и на рисунке № 3.

Для оценки зависимости значения ММИ от возраста пациентов и ММИ от РП, а также зависимости ММИ от пола, был использован метод корреляционного анализа [1]. Связь величины ММИ и возраста, а также ММИ и РП оценивалась методом квадратов Пирсона. Связь величины ММИ и пола пациента — методом ранговой корреляции Спирмена [3].

Таблица 1

Количественные параметры результатов исследования

| Параметр | Значение |
|---|---|
| Средний возраст пациентов, лет | 46 ± 16 |
| Среднее значение отрезка x, см | 2,9 ± 0,4 |
| Среднее значение отрезка y, см | 2,8 ± 0,3 |
| Среднее значение ММИ | 1,045 |
| Среднее значение ММИ у женщин | 1,0064 ± 0,2 |
| Среднее значение ММИ у мужчин | 1,1 ± 0,2 |
| Средняя величина РП, см | 1,261 ± 0,2 |

В результате статистического анализа было выявлено:

— связь ММИ и возраста — 0,0026, выявлена положительная очень слабая корреляционная — связь между двумя количественными признаками.

— связь ММИ и РП — 0,2203, выявлена положительная слабая корреляционная связь между двумя количественными признаками.

— достоверно, связь значений ММИ и пола — 0,9986, выявлена положительная сильная корреляционная связь между количественным и атрибутивным значением.

**Выводы.** Корреляционная связь значений ММИ и РП очень низкая.

Корреляционная связь значений ММИ и возраста пациентов крайне низкая.

Выявлена сильная корреляционная связь значения ММИ и пола пациентов.

Для женщин значение межмыщелкового индекса составило 1,0064; для мужчин — 1,1.

**Список литературы**

1. Кобринский Б. А. Медицинская информатика: учебник / Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина. — М: изд. «Академия», 2009.

2. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / Под ред. В. В. Кованова. — 4е изд., дополнен. — М: Медицина, 2001. — 408 с.

3. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий / Под ред. В. З. Кучеренко. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. — 192 с.

4. Тайлашев М. М. Компьютерная томография в прогнозировании повреждений передней крестообразной связки коленного сустава /

М. М. Тайлашев // Гений ортопедии. — 2003. — № 1. — С. 36—39.

5. Корнилов Н. В. Травматология и ортопедия: учебник / Н. В. Корнилов; под ред. Н. В. Корнилова. — 3-е изд., доп. и перераб. — 2011. — 592 с.: ил.

6. MR imaging of the anterior intermeniscal ligament: classification according to insertion sites / Audingoz U. [et. al.] // European Radiology. — 2002. — V. 12. — № 4. — P. 824—829.

7. Sonography in the diagnosis of acute rupture of the anterior cruciate ligament of the knee / Rasmussen O. [et. al.] // Ultrasound in Medicine & Biology. — 1997. — V. 23. — № 1. — C. 152.

8. Грицюк А. А. Краткая анатомия коленного сустава [Электронный ресурс]: А. А. Грицюк. — («электрон. текст. дан.»). — Сайт клиники травматологии и ортопедии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, 2014 г. — Режим доступа: http://travmaorto.ru/250.html, свободный.

# ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ У ЖИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН ЗА 2010—2015 ГГ.

**Красильников В. И., Айдаров В. И., Тимершин Р. Р., Скворцов А. П.**
ГАУЗ Республиканская клиническая больница МЗ Республики Татарстан (Казань, Россия)

Реферат. В данной работе авторами проведен анализ результатов проведения диагностических и неотложных лечебных мероприятий. Пострадавшие в дорожно-транспортных происшествиях находились в условиях клинических отделений стационара Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» с 2010—2015 гг.

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 18 от 26.01.2009, с учетом которого были обработаны данные по дорожно-транспортному травматизму, в дальнейшем, позволит провести уточненный мониторинг показателей по обозначенной проблеме с целью дальнейшего улучшения работы служб по оказанию медицинской помощи больным с транспортной травмой в Республике Татарстан.

**Ключевые слова:** травматизм, автодорожные травмы, госпитализация.

**Введение.** Дорожно-транспортные происшествия наносят экономике стран значительный ущерб, поглощая от 1 до 3 % их валового внутреннего продукта. В целом сохраняется высокий уровень количества пострадавших. «На дорогах мира каждый год гибнет около 1 миллиона 300 тысяч человек, а еще 50 миллионов получают травмы». По оценкам Минэкономразвития, годовой ущерб от ДТП и их последствий составляет не менее 2,5 % от ВВП России. В Республике Татарстан ущерб от ДТП в абсолютном выражении оценивается в 17—20 миллиардов рублей. Кроме экономического ущерба, гибель и телесные повреждения приводят к большим эмоциональным страданиям в семьях пострадавших в ДТП [1, 2].

**Материалы.** Общие сведения о Республике Татарстан.

Республика Татарстан (РТ) входит в Приволжский федеральный округ России, занимает территорию площадью 67,8 тыс. км$^2$, включает в себя 43 муниципальных района и 2 городских округа (Казань и Набережные Челны). Граничит с республиками Башкортостан, Удмуртия, Чувашия, Марий-Эл, а также с Ульяновской, Самарской и Кировской областями. На территории РТ находятся 20 городов. Протяженность автомобильных дорог составляла 33 тыс. км, из которых 1074,5 км — дороги федерального значения [1].

Приоритетное место среди всех локализаций травм при дорожно-транспортных происшествиях у жителей Республики Татарстан (жен. 18—54 лет включительно; муж. 18—59 лет включительно) по данным нашего исследования занимают повреждения головы + шеи (коды S00-S19) и составляют до 31,5 %. Что в определенной степени характеризует наиболее уязвимые места пассажира, водителя и пешехода в автодорожных происшествиях наиболее подверженных травматизму и вместе с тем наиболее тяжелых по своему расположению и состоянию.

На втором месте располагаются травмы груди и живота (коды S20-S39), составляющие до 21,6 % от всех локализаций автодорожных травм, полученных пострадавшими в автомобильных авариях, и являются крайне тяжелыми как по своей локализации, так и по клиническим проявлениям и последующим прогнозам.

Третье место по соотношению среди всех локализаций автодорожных травм занимают сочетанные травмы до 18,2 % (коды S20-S39). Они очень часто являются наиболее тяжелыми для организма пострадавшего в дорожно-транспортном происшествии и характеризуются как разнообразием сочетанных повреждений организма пострадавшего, так и степенью тяжести сочетанной травмы. Что предполагает и определенные сложности в их диагностике и лечении.

Следующие за ними по удельному весу среди всех локализаций травм находятся травмы нижних конечностей (коды S70-S99) и составляют до 16,5 % от всех видов автодорожного травматизма, находясь на четвертом месте по численности среди всех видов автодорожных травм. Они также представляют значительную опасность для организма пострадавшего и предполагают приложение множества сил и мастерства для их комплексного лечения.

Травмы верхних конечностей (коды S40-S69) составляют в процентном отношении ко всем другим локализациям травм, полученных в дорожно-транспортных происшествиях наименьшее по численности среди всех полученных автодорожных травм. Их удельный вес среди всех других локализаций автодорожных травм составляет до 12,3 %

от всех повреждений систем и органов человека при автодорожных травмах, что нисколько не умаляет их опасности для организма и сложности лечения [1].

*Рис. 1.* Структура повреждений при ДТП среди взрослых (жен. 18—54 лет включительно; муж. 18—59 лет включительно), госпитализированных из РТ с автодорожными травмами

Всего за шестилетний период исследования, 2010—2015 гг., число повреждений головы + шеи среди всего населения Республики Татарстан снизилось на 94 человека с 221 в 2010 году до 127 в 2015 году. Что составляло — 42,5 %. В 2011 году по сравнению с 2010 годом число повреждений головы + шеи снизилось на 5 человек или — 2,7 %. Однако оно возрастало в 2012 году по сравнению с 2011 годом на 27 человек (+11,2 %). А в 2013 году по сравнению с 2012 годом возросло до 253 или на 10 человек (+4,0 %). Вместе с тем, начиная с 2014 года, началось стабильное снижение данной категории повреждений на 53 человека по сравнению с 2013 годом в 2014 году (–31 %). И далее в 2015 году число данных повреждений по сравнению с 2014 годом снизилось на 73 человека в абсолютных цифрах или на — 36,5 % в относительных показателях. А по сравнению с 2013 годом это снижение составляло 126 человек.

Таблица 1

Динамика повреждений «Голова + Шея» — коды международной классификации S00-S19

| | Годы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Всего | 221 | 216 | 243 | 253 | 200 | 127 |
| в т. ч. из Казани | 113 | 119 | 153 | 152 | 96 | 69 |
| в т. ч. из городской местности РТ | 31 | 23 | 29 | 28 | 23 | 12 |
| в т. ч. из сельской местности РТ | 70 | 61 | 49 | 59 | 64 | 43 |

Окончание табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Дети (от 0 до 17 лет включительно) | 16 | 23 | 24 | 27 | 26 | 14 |
| Взрослые (жен. 18—54 лет включительно; муж. 18—59 лет включительно) | 187 | 172 | 186 | 197 | 146 | 99 |
| в т. ч. из Казани | 88 | 91 | 114 | 111 | 65 | 51 |
| в т. ч. из городской местности РТ | 29 | 20 | 26 | 24 | 15 | 7 |
| в т. ч. из сельской местности РТ | 65 | 50 | 37 | 49 | 53 | 38 |

126 человек в абсолютных цифрах или — 49,8 % удельного веса по отношению к искомому 2013 году.

Всего за шестилетний период исследования, 2010—2015 гг., число повреждений головы + шеи среди всего взрослого населения (жен. 18—54 лет включительно; муж. 18—59 лет включительно) Республики Татарстан снизилось на 88 человек с 187 в 2010 году до 99 в 2015 году. Что составляло — 47,1 %. В 2011 году по сравнению с 2010 годом число повреждений головы + шеи снизилось на 15 человек или — 8,0 %. Однако оно возрастало в 2012 году по сравнению с 2011 годом на 14 человек (+ 7,5 %). В 2013 году по сравнению с 2012 годом возросло до 197 или на 11 человек (+ 5,6 %). Вместе с тем, начиная с 2014 года, началось стабильное снижение данной категории повреждений на 51 человека по сравнению с 2013 годом в 2014 году (– 25,9 %). И далее в 2015 году число данных повреждений по сравнению с 2014 годом

снизилось на 47 человек в абсолютных цифрах или на — 32,2 % в относительных показателях. А по сравнению с 2013 годом это снижение составляло 98 человек в абсолютных цифрах или — 49,7 % удельного веса по отношению к исходному 2013 году.

Считаем необходимым отметить, что в 2013 году травматологический центр Республиканской клинической больницы выполнял или брал на себя нагрузку другой травматологической клиники города Казани ввиду ее закрытия на капитальный ремонт. Что и объясняет временное повышение числа пациентов, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в 2013 году.

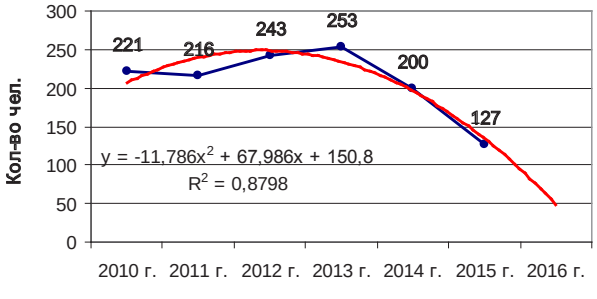



*Рис. 2.* Динамика повреждений голова + шея — коды S00-S19 в РТ

Динамика повреждений у всего населения Республики Татарстан голова + шея — коды S00-S19 в автодорожных травмах по данным госпитализированных в клинику наглядно показана на рисунке 4, где детально указаны определенные тенденции к снижению данных показателей, начиная с 2014 года и продолжавшиеся 2015 году. Итак, по данным нашего исследования в 2015 году по отношению к исходному 2010 году произошло снижение данного контингента населения на — 42,5 %.

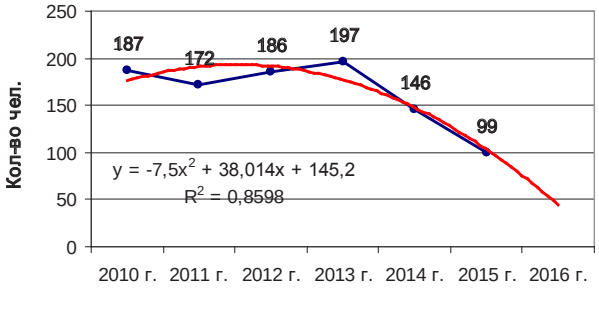



*Рис. 3.* Взрослые (жен. 18—54 лет включительно; муж. 18—59 лет включительно) голова + шея — коды S00-S19 в РТ

Всего за шестилетний период исследования, 2010—2015 гг., число повреждений груди и живота (коды по МКБ 10 — S20-S39) среди всего населения Республики Татарстан снизилось на 94 человека с 221 в 2010 году до 127 в 2015 году. Что составляло — 42,5 %. В 2011 году по сравнению с 2010 годом число повреждений головы + шеи снизилось на 5 человек или 2,7 %. Однако оно возрастало в 2012 году по сравнению с 2011 годом на 27 человек (+ 11,2 %). А в 2013 году по сравнению с 2012 годом возросло до 253 или на 10 человек (+4 %). Вместе с тем, начиная с 2014 года, началось стабильное снижение данной категории повреждений на 53 человека по сравнению с 2013 годом в 2014 году (– 31 %). И далее в 2015 году число данных повреждений по сравнению с 2014 годом снизилось на 73 человека в абсолютных цифрах или на — 36,5 % в относительных показателях. А по сравнению с 2013 годом это снижение составляло 126 человек в абсолютных цифрах или — 49,8 % удельного веса по отношению к искомому 2013 году.

Таблица 2

Динамика повреждений «Грудь + Живот»
Коды МКБ –10 — S20-S39

| | Годы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Всего | 111 | 132 | 151 | 188 | 175 | 107 |
| в т. ч. из Казани | 55 | 62 | 85 | 109 | 96 | 51 |
| в т. ч. из городской местности РТ | 18 | 20 | 27 | 24 | 25 | 9 |
| в т. ч. из сельской местности РТ | 32 | 36 | 33 | 41 | 42 | 39 |
| Дети (от 0 до 17 лет включительно) | 9 | 11 | 11 | 15 | 27 | 2 |
| Взрослые (жен. 18—54 лет включительно; муж. 18—59 лет включительно) | 89 | 104 | 120 | 152 | 119 | 83 |
| в т. ч. из Казани | 38 | 44 | 66 | 83 | 56 | 31 |
| в т. ч. из городской местности РТ | 15 | 17 | 23 | 21 | 18 | 7 |
| в т. ч. из сельской местности РТ | 30 | 32 | 28 | 37 | 38 | 37 |

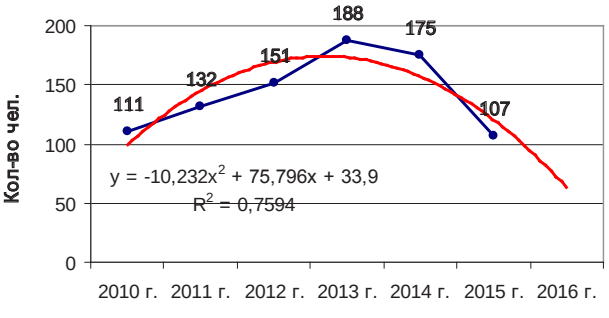



*Рис. 4.* Всего было повреждений груди и живота (коды по МКБ 10 — S20-S39) у жителей Республики Татарстан

На рисунке 4 наглядно показана динамика повреждений груди и живота (коды по МКБ 10 — S20-S39) у жителей Республики Татарстан. Имеет место стойкая тенденция к определенному снижению данной локализации травм у всех возрастных категорий населения Республики.

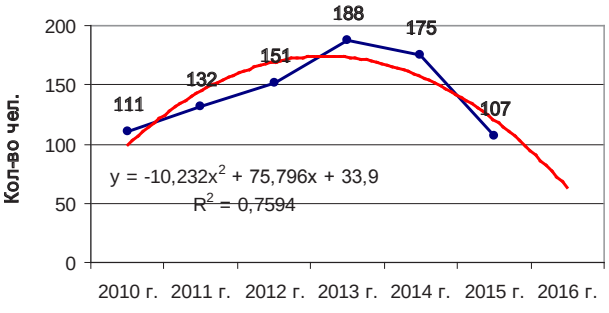



*Рис. 4.* Всего было повреждений груди и живота (коды по МКБ 10 — S20-S39) у жителей Республики Татарстан

Всего за шестилетний период исследования, 2010—2015 гг., число повреждений верхних конечностей среди всего населения Республики Татарстан снизилось на 29 человек с 80 в 2010 году до 51 в 2015 году. Что составляло (– 36,3 %). В 2011 году по сравнению с 2010 годом число повреждений верхних конечностей оставалось неизменным 80 человек. Однако оно снижалось в 2012 году по сравнению с 2010 и 2011 годами на 1 человека (– 1,2 %). А в 2013 году по сравнению с 2012 годом возросло до 101 или на 22 человека (+ 27,8 %). В 2014 году, это значение стабильно не менялось (101 человек). Вместе с тем в 2015 году число данных повреждений по сравнению с 2014 годом снизилось на 50 человек в абсолютных цифрах или на (– 50,5 %) в относительных показателях. А по сравнению с 2013 годом это снижение также составляло 50 человек.

Изучение повреждений верхних конечностей у населения РТ позволяет предполагать его дальнейшее снижение в 2016 году.

Всего за шестилетний период исследования 2010—2015 годы число повреждений нижних конечностей среди всего населения Республики Татарстан снизилось на 33 человека с 114 в 2010 году до 81 в 2015 году. Что составляло (– 28,9 %). В 2011 году по сравнению с 2010 годом число повреждений нижних конечностей увеличилось на 1 человека или (+ 0,8 %). Однако оно снижалось в 2012 году по сравнению с 2011 годом на 5 человек (– 4,3 %). А в 2013 году по сравнению с 2012 годом возросло до 129 или на 19 человек (+ 17,3 %). Вместе с тем, начиная с 2014 года, началось стабильное снижение данной категории повреждений на 24 человека по сравнению с 2013 годом в 2014 году (– 18,6 %). И далее в 2015 году число данных повреждений по сравнению с 2014 годом снизилось на 24 человека в абсолютных цифрах или на — 22,9 % в относительных показателях.

Всего за шестилетний период исследования, 2010—2015 гг., число повреждений нижних конечностей среди взрослого населения (жен. 18—54 лет включительно; муж. 18—59 лет включительно) Республики Татарстан снизилось на 28 человек с 79 в 2010 году до 51 в 2015 году. Что составляло — 35,4 %. В 2011 году по сравнению с 2010 годом число повреждений нижних конечностей увеличилось на 3 человека или + 3,8 %. Оно снижалось в 2012 году по сравнению с 2011 годом на 4 человек (– 5,1 %). В 2013 году по сравнению с 2012 годом возросло до 84 или на 6 человек (+ 7,7 %). Вместе с тем, начиная с 2014 года, началось стабильное снижение данной категории повреждений на 19 человек по сравнению с 2013 годом в 2014 году (– 22,6 %). И далее в 2015 году число данных повреждений по сравнению с 2014 годом снизилось на 14 человек в абсолютных цифрах или на — 21,5 % в относительных показателях. А по сравнению с 2013 годом это снижение составляло 33 человека в абсолютных цифрах или — 39,3 % удельного веса по отношению к исходному 2013 году.

Рисунок 4 наглядно показывает значительный (почти двукратный) рост сочетанных травм у трудоспособного населения Республики Татарстан и значительно превышает детский травматизм. Причем количество данных травм у взрослых значительно и позволяют прогнозировать его дальнейший рост в последующем.

Таблица 3

Сводные данные. Соотношение всех локализаций авто травм у всего населения

| | Годы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Голова+Шея | 36,3 | 33,4 | 34,6 | 31,7 | 28,6 | 24,4 |
| Грудь+Живот | 18,2 | 20,4 | 21,5 | 23,6 | 25,0 | 20,6 |
| Верхняя конечность | 13,1 | 12,4 | 11,2 | 12,7 | 14,4 | 9,8 |
| Нижняя конечность | 18,7 | 17,8 | 15,6 | 16,2 | 15,0 | 15,6 |
| Сочетанные травмы | 13,6 | 15,9 | 17,1 | 15,8 | 16,9 | 29,6 |

Как видно из вышеизложенных данных у всех категорий населения превалировали травмы голова + шея, однако, начиная с 2015 года приоритетное место с дальнейшим прогнозированием его увеличения стали требовать к себе внимание сочетанные травмы.

Как видно из таблицы 3 и рисунка 4 у взрослого трудоспособного населения Республики Татарстан наблюдается тенденция к значительному возрастанию удельного веса сочетанных травм, отличающихся как тяжестью состояния, так и слож-

ностью лечения. Если до 2014 года включительно у трудоспособного населения превалировали травмы голова + шея, то, начиная с 2015 года, преобладают сочетанные травмы, требующие особого внимания.

**Выводы.** Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.01.2009 № 18 позволил, во-первых, упорядочить, унифицировать данные транспортной травмы во всех государственных службах занимающиеся данной проблемой, во-вторых, проследить динамику изучаемой патологии в течение последующих лет.

Уточненный мониторинг транспортной травмы необходим не только для организации лечебных мероприятий, но и последующей реабилитации с разработкой индивидуальных программ для каждого пациента.

Структура травматизма и смертности при ДТП легла в основу разработки инновационной концепции совершенствования специализированной медицинской помощи пострадавшим [2].

**Список литературы**

1. Красильников В. И. Комплексное исследование оказания медицинской помощи пострадавшим с автодорожными травмами в условиях многопрофильной клиники: Монография / В. И. Красильников, В. И. Айдаров, М. В. Малеев. — Казань, 2017. — 212 с.

2. Ахмадиева Р. Ш. Научно-педагогическое основание формирования безопасности жизнедеятельности личности на дорогах: учебно-методическое пособие / Р. Ш. Ахмадиева; науч. ред. Р. Н. Минниханов. — Казань: ГУ «НЦ БЖД», 2011. — 160 с.

# МОНИТОРИНГ МЕХАНИЗМОВ И ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ АВТОДОРОЖНОЙ ТРАВМЫ

**Красильников В. И., Айдаров В. И., Тимершин Р. Р.**
ГАУЗ Республиканская клиническая больница МЗ Республики Татарстан (Казань, Россия)

**Аннотация.** В статье авторы проводят мониторинг механизмов и основных факторов, наиболее часто встречающихся в практике криминалистики и судебной медицины при проведении и расследовании ДТП и автодорожной травмы. Сведения изложенные в статье чрезвычайно редко выносятся на обсуждение практической медицинской общественности, и, несомненно, должны стать весьма полезными и дать «пищу» для размышлений многим практическим врачам как хирургам, так и травматологам-ортопедам.
**Ключевые слова:** автодорожная травма, механизмы автодорожной травмы.

**Актуальность.** Научно-технический прогресс, давший цивилизации огромное количество автомобильного транспорта, принес с собой также и рост таких относительных показателей аварийности, как количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, на 10 тыс. единиц транспорта (транспортный риск) и количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, на 100 тыс. населения (социальный риск) [1].

Проблема аварийности, связанная с автомобильным транспортом, в последние десятилетия представляет серьезную мировую проблему. Дорожно-транспортные происшествия наносят экономике стран значительный ущерб, поглощая от 1 до 3 % их валового внутреннего продукта. В целом сохраняется высокий уровень количества пострадавших. «На дорогах мира каждый год гибнет около 1 миллиона 300 тысяч человек, а еще 50 миллионов получают травмы». По оценкам Минэкономразвития, годовой ущерб от ДТП и их последствий составляет не менее 2,5 % от ВВП России. В Республике Татарстан ущерб от ДТП в абсолютном выражении оценивается в 17—20 миллиардов рублей. Кроме экономического ущерба, гибель и телесные повреждения приводят к большим эмоциональным страданиям в семьях пострадавших в ДТП. Тенденции в области дорожной безопасности таковы, что за последние 30—35 лет уровень смертности на дорогах значительно снизился, и наибольшего успеха в этом добились страны Западной Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона. В наиболее результативных странах уровень смертности приблизительно равен 5—7 смертным случаям на 100 000 жителей [1, 2].

Неэффективная организация работы по оказанию медицинской помощи лицам, пострадавшим в результате таких дорожно-транспортных происшествий, является одной из основных причин их высокой смертности. Общая смертность указанных лиц в 12 раз выше, чем при получении травм в результате других несчастных случаев; инвалидами они становятся в 6 раз чаще, а нуждаются в госпитализации в 7 раз чаще. Результаты анализа положения дел в сфере обеспечения безопасности дорожного движения свидетельствуют о необходимости комплексного подхода к решению существующих проблем [3, 4].

Многие страны поставили задачи по снижению смертности и травматизма и на национальном (общегосударственном) уровне, а некоторые также задали такие показатели для отдельных регионов внутри страны. Заданные показатели снижения травматизма достижимы при наличии адекватной политической воли, организованной работы ведомств и выделения достаточных средств. Анализ данных обеспечивает понимание прошлых достижений в области дорожной безопасности, а также позволяет оценить задачи по снижению травматизма и смертности на основе измеренных и прогнозируемых тенденций. Качество данных и эффективность их анализа играют основополагающую роль в правильном представлении о возможных рисках и об эффективности принимаемых мер и достижения итоговых результатов (например, числа смертей и тяжелых травм); экономии социальных издержек [5].

Поддержка научно-исследовательских разработок за счет передачи знаний. НИР и передача знаний будут играть основополагающую роль в разработке и осуществлении мер, направленных на достижение системного подхода к безопасности и на получении соответствующих результатов. Страны с высоким уровнем дохода смогут больше полагаться на инновации в достижении конечной цели по устранению смертности и тяжелого травматизма на дорогах. Для мобилизации ресурсов по поддержке услуг, соизмеримых с самим масштабом глобальной смертности и тяжелого травматизма на дорогах, потребуется тесное и постоянное международное сотрудничество. Совершенствование состояния безопасности жизнедеятельности на дорогах является одной из важнейших государственных задач. Она постоянно рассматривается на всех уровнях управления — федеральном, региональном и муниципальном [6, 7].

В настоящее время в городах и населенных пунктах происходит более 70 % всех дорожно-транспортных происшествий. Темпы увеличения количества лиц, пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий в городах, опережают темпы увеличения количества дорожно-транспортных происшествий. Изучение особенностей современного дорожно-транспортного травматизма показывает, что происходит постепенное увеличение количества дорожно-транспортных происшествий, в результате которых пострадавшие получают травмы, характеризующиеся значительной степенью тяжести.

В России превышение скорости, выезд на полосу встречного движения, алкоголь стали причиной почти 70 % дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими (рис. 1). Ежегодный ущерб, по оценкам минэкономразвития, составляет порядка 2,5 % ВВП. Количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, составило одну треть от всех погибших в Европе [8].

Изучение наибольшей концентрации дорожно-транспортных происшествий по времени суток показало повышение автодорожных аварий *«в часы пик»,* а именно рано утром с семи до восьми часов, когда не проснувшиеся еще окончательно водители торопятся поскорее занять свои рабочие места в сочетании с наибольшей плотностью автомобильного движения, осложненной автодорожными «пробками».

Еще более высокая концентрация дорожно-транспортных происшествий, ее пик приходится на конец рабочего дня в вечернее время, когда утомленные дневными рабочими заботами водители торопятся домой или на дачи с 17 до 19 часов и даже до 20 часов сумеречного времени.

Прежде чем приступить к рассмотрению вопроса организации оказания скорой и неотложной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях, рассмотрим основные механизмы автодорожной травмы, ее причины и следствия.

В физике и механике в соответствии с законом инерции Ньютона: «Движущееся тело продолжает движение, пока на него не подействует внешняя сила».

Действие «внешних сил» предполагает горизонтальный момент: Сила = MA = MD; D = V2 – V1/t = торможение;

V2 = конечная скорость V1 = начальная скорость;

а также воздействие сил гравитации:

Сила = GmM/R2 = mg; g = GM/R2 = ускорение под действием гравитационных сил = 9,8 м/сек;

R = радиус Земли,

G = гравитационная. Константа;

M = масса Земли (вектор сил взаимодействия направлен к центру Земли).

В результате чего, кинетическая энергия, продолжая свое движение в организме человека, разрушает его внутренние органы, путем уже взаимодействия внутренних органов и систем. В итоге возникают различные виды и типы травм: такие как закрытая (непроникающая) травма, открытая (проникающая) травма. Рассмотрим виды столкновений различных транспортных средств, когда участник ДТП не был защищен средствами безопасности: при прямом столкновении — наиболее часто колено ударяется о приборную панель, грудная клетка — о рулевое колесо, при этом вектор сил взаимодействия распространяется сверху вниз.

При ударе головой о ветровое стекло, возникает сдавливающее повреждение черепа, пере растяжение или пере сгибание шеи, травматическое вдавливание нижней части грудной клетки и верхней области живота, вжимаясь в руль, при этом вектор сил взаимодействия распространяется снизу вверх.

При заднем столкновении водителя и пассажира бросает сначала на руль и ветровое стекло, затем назад с травмой шеи «удар хлыста».

При боковом ударе пассажир со стороны столкновения вдавливается в противоположную сторону, в основном грудной клеткой, брюшной полостью, органами таза, затем страдают голова и шея.

Иногда при сочетанных воздействиях на организм пострадавшего воздействия векторов сил прямого и бокового направлений возникает так называемый «вращающий вектор».

При взаимодействии векторов бокового, лобового и переворачивающего воздействия возникает так называемый переворачивающий фактор. При этом основным средством профилактики автодорожного травматизма являются: средства активной безопасности: когда при возникновении аварийной ситуации системы автомобиля самостоятельно (без участия водителя) оценивают вероятную опасность и при необходимости предотвращают ее путем активного вмешательства в процесс управления автомобилем, тем самым позволяя сохранить курсовую устойчивость и управляемость автомобиля.

Наиболее известными и востребованными системами активной безопасности являются: антиблокировочная система тормозного усилия. Антипробуксовочная система, система курсовой устойчивости, система обнаружения пешеходов, система кругового обзора и система аварийного управления, система помощи движения по полосе, система контроля усталости водителя, система помощи при спуске и подъеме, система распознавания дорожных знаков, система динамической стабилизации и т. п.

Общепринятыми системами пассивной безопасности являются: подушки безопасности (air-bag), ремни безопасности, натяжители ремней безопасности, индивидуальные подголовники. Травмобезопасное рулевое колесо, безопасная конструкция кузова, аварийный размыкатель аккумуляторной батареи, травмобезопасный педальный узел, энергопоглощающие элементы передней и задней частей автомобиля, сминающиеся при ударе, безопасные стекла, триплекс, защита проникновения двигателя и других агрегатов в салон автомобиля (увод их под днище) и т. д., и т. п.

Структура основных, наиболее часто встречающихся автотранспортных травм предполагается классифицировать в соответствии с повреждениями систем и органов.

Как правило, нервная система повреждается в виде сотрясения или ушиба головного и спинного мозга порой сопровождаемые переломами костных фрагментов черепа и позвоночника, иногда, характеризующиеся повреждениями центральной и периферической нервной системы и порой осложненными внутренними кровотечениями.

Травмы сердца и сосудистой системы, сопровождающиеся сотрясением/ушибом сердца, разрывом сердца/клапана, повреждением проводящих путей, тампонада перикарда, аневризма/разрыв аорты, повреждение артерий, вен и капилляров.

Травмы легких и дыхательной системы гемо/пневмоторакс, напряженный пневмоторакс, ушиб легких, травма грудной клетки, перелом гортани, разрыв трахеи/бронхов.

Травмы желудочно-кишечного тракта селезенки, печени, поджелудочной железы, диафрагмы, желудка и кишечника.

Травмы органов мочеполовой системы, ушиб/разрыв почки, травмы мочеточников, разрыв мочевого пузыря, разрыв мочеиспускательного канала.

Повреждения скелета переломы и ушибы.

Из перечисленной выше информации можно сделать следующие **выводы:** основными действиями сотрудников скорой и неотложной медицинской помощи на месте дорожно-транспортного происшествия являются:

1) осмотр места происшествия;

2) уточнение мер и методов воздействия внешних факторов на организм пострадавшего;

3) оказание первой и неотложной помощи;

4) стабилизация пострадавшего для транспортировки в стационар.

**Список литературы**

1. Артамошина М. П. Правительственные программы европейских стран, направленные на снижение дорожно-транспортного травматизма / М. П. Артамошина // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2008. — № 6. — С.39—44.

2. Багненко С. Ф. Требования к участникам проекта по обеспечению медицинской помощи пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий на федеральных трассах / С. Ф. Багненко, В. В. Стожаров, А. Г. Мирошниченко // Менеджер здравоохранения. — 2007. — № 6. — С. 4—7.

3. Боровков В. Н. Профилактика дорожно-транспортного травматизма / В. Н. Боровков // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2009. — № 3. — С. 41—43.

4. Стародубов В. И. Типология российских территорий по уровню смертности от транспортных происшествий / В. И. Стародубов, В. Н. Боровков // Моделирование в здравоохранении. — 2010. — № 4. — С. 39—47.

5. Шадымов А. Б. Некоторые особенности повреждений конечности водителя и пассажира переднего сидения при фронтальном столкновении легкового автомобиля / А. Б. Шадымов, А. С. Новоселов // Судебно-медицинская экспертиза. — 2009. — № 1. — С. 32—35.

6. A case-crossover study of alcohol consumption, meals and the risk of road traffic crashes / S. Di Bartolomeo, F. Valent, R. Sbrojavacca [et al.] // BMC Public Health. — 2009. — № 9. — P. 316.

7. Al-Naami M. Y. Trauma care systems in Saudi Arabia: an agenda for action / M. Y. Al-Naami, M. A. Arafah, F. S. Al-Ibrahim // Ann. Saudi Med. — 2010. — Vol.30. — № 1. — P. 50—58.

8. Elshahat A. Management of complex avulsion injuries of the dorsum of the foot and ankle in pediatric patients by using local delayed flaps and skin grafts / A. Elshahat // Eplasty. — 2010. — № 10. — P. 64.

# ЗАМЕЩЕНИЕ КРУПНЫХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ КАК ЭТАП ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ КОСТЕЙ

**Красильников А. А.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Цель исследования**. Улучшение результатов хирургического лечения больных с доброкачественными опухолями и опухолеподобными заболеваниями костей и суставов путем сочетанного применения аллотрансплантата и коллагеносодержащего материала (коллоста).

**Материалы и методы исследования.** Проведен анализ лечения 102 больных с доброкачественными опухолями и опухолеподобными поражениями костей и суставов в возрасте от 14 до 75 лет за период с 2007 г. по настоящее время. В 9,5 % случаев доброкачественные костные опухоли и опухолеподобные заболевания выявлены случайно при рентгенологическом обследовании. Часть больных связывало возникновение болевого синдрома в области патологического очага с перенесенными простудными заболеваниями (3 %).

В 2/3 наблюдений (72,6 %) поражались кости нижних конечностей у лиц обоего пола, причем практически с наибольшей частотой у мужчин и женщин; чаще опухолевый очаг был выявлен в бедренной и большеберцовой костях (соответственно 22,6 и 29,8 %).

Для улучшения результатов хирургического лечения мы совместно применяли аллотрансплантат и коллост, производимый фирмой ЗАО «БиоФАРМАХОЛДИНГ», Россия. Включен в Государственный реестр медицинских изделий. ТУ 9393—001—56533116—2007, РУ № ФСР 2008/02112 от 23.04.2008 г. Коллост — стерильный биопластический коллагеновый материал с полностью сохраненной волокнистой структурой, обеспечивающий регенерацию пораженных тканей. Содержит коллаген I типа нативный нереконструированный из кожи крупного рогатого скота.

В сочетании с коллостом нами были использованы аллотрансплантаты, которые представляют собой кортикальную кость, консервированную замораживанием из тканевого банка ЦИТО им. Н. Н. Приорова.

Хирургическое лечение опухолей и опухолеподобных заболеваний можно условно разделить на несколько этапов. Осуществляется хирургический доступ, радикальная резекция опухолевого очага, замещение пострезекционного дефекта. И именно замещение дефекта, образующегося после удаления патологического очага, является одним из важнейших вопросов лечения доброкачественных опухолей костей и опухолеподобных заболеваний. В мировой и российской медицинской практике для этого применяются различные материалы и методы (аутопластика, аллопластика). Мы в своей работе на этапе замещения крупных дефектов трубчатой кости применяли костную аллопластику с использованием тонких кортикальных пластин по методике М. В. Волкова. Непосредственно перед операцией производили измельчение аллотрансплантата — напиливали его тонкими пластинками для достижения двух целей. Первое — удобство в использовании и возможность более плотного заполнения пострезекционного дефекта. Второе — уменьшение сроков перестройки, т. к. чем тоньше трансплантат, тем быстрее происходит его перестройка в послеоперационном периоде.

При помощи осциллирующей пилы производят фигурную окончатую кортикотомию. Кортикальная пластинка выпиливается в виде прямоугольника (ромба, многоугольника) в зависимости от формы и размеров дефекта со скошенными внутрь краями, чтобы впоследствии плотно уложить пластинку на прежнее место. Внутреннюю поверхность кортикальной пластинки тщательно обрабатывают до здорового слоя и помещают в медицинский раствор муравьиной кислоты. Патологическую ткань полностью удаляют (с обязательным последующим гистологическим исследованием). Объем костного дефекта определяют введением с помощью шприца в костную полость физиологического раствора. Костную рану многократно промывают растворами антисептиков, медицинским раствором муравьиной кислоты и обрабатывают медицинским раствором спирта. После резекции опухоли и обработки очага осуществляют пластику дефекта: пластины укладывают в дефект параллельно друг другу с перемещением их по оси трубчатой кости с внедрением их концов за пределы костного дефекта до 5 см интрамедуллярно. При этом достигали условий тугого заполнения пострезекционного дефекта и максимального соприкосновения аллотрансплантатов с окружающим материнским ложем. Увеличивается прочность пластически восстановленного дефекта трубчатой кости. Фиксация полос аллотрансплантата, расположенных по оси восстанавливаемой кости, осуществляется плот-

ным взаимодействием с отломками. Затем в рану укладывают фракции коллоста (жгутики, шарики, порошок, мембрана, гель), которые заполняет все свободное пространство, как между самими полосками аллотрансплантата, так между ними и материнским ложем. Это значительно ускоряет процесс перестройки аллотрансплантатов, их рассасывание и замещение новообразованной костью. Впоследствии коллост смешивается с гематомой и, набухая, становится пластичным и превращается в массу, идеально заполняющую костный дефект. После заполнения костного дефекта его закрывают мембраной коллоста, а снятую после кортикотомии обработанную кортикальную пластинку укладывают на прежнее место и при необходимости фиксируют отдельными кетгутовыми швами.

**Результаты.** Исходы костно-пластических операций изучались через год, три и пять лет у 77 из 102 оперированных больных, что составило 75 %. Через год после операции было обследовано 77 (75 %) пациентов. Из них у 25 (32 %) выявлены клинические признаки исходов хирургического лечения различных нозологических форм костных опухолей. Болевой синдром отсутствовал практически у всех больных. Только у 2 (3,2 %) человек после обширной резекции с последующим комплексным замещением дефекта Коллостом, аллоимплантатами после длительной нагрузки появлялись болевые ощущения. Данные обстоятельства мы связываем с неполным восстановлением костной структуры в условиях отсутствия рецидива, подтверждено рентгенологически. У 73,8 % больных каких-либо признаков рецидива заболевания не выявлено. У 1 (1,2 %) больного обнаружена активность патологического процесса соответствующего картине гигантоклеточной опухоли, объем которой увеличился в 1,5 раза.

Индексная оценка результатов лечения показала, что к исходу 1 года хорошие результаты отмечены в 8 случаях (11,2 %), удовлетворительные в 65 (84,1 %), неудовлетворительные в 3 (4,7 %).

Спустя три года обследовано 69 больных (67,8 %). Из них хорошие результаты были выявлены у 38 больных (49,1 %), удовлетворительные у 38 (49,1 %), неудовлетворительный в 1 случае (1,7 %).

Через пять лет после операции на контрольный осмотр явились 58 (57,1 %) оперированных больных. Исходя из данных клинического обследования, выявлено, что болевой синдром отсутствовал у всех пациентов. Также отмечено полное восстановление анатомической формы оперированного сегмента. Однако следует отметить, что у 4-х пациентов (6,3 %) оставалось незначительное ограничение функции оперированной конечности. Таким образом, через пять лет после операции хорошие клинические и рентгенологические результаты достигнуты у 66 больного (85,4 %), удовлетворительные у 11 (14,6 %).

Изучение отдаленных результатов комплексного хирургического лечения доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний показало, что по мере увеличения срока, прошедшего после оперативного вмешательства количество хороших результатов достоверно возрастает.

**Обсуждение.** При оперативном лечении опухолей костей и суставов необходимо учитывать ряд основных требований — абластичность и радикальность хирургического вмешательства с сохранением конечности и ее функции. В зависимости от нозологической формы, локализации, размера патологического очага и возраста больного хирургическое лечение доброкачественных опухолей костей представлено разнообразием методик: а) экскохлеация, б) внутриочаговая резекция опухоли, в) краевая или сегментарная резекция кости без вскрытия очага.

Одним из важнейших вопросов лечения доброкачественных опухолей костей и опухолеподобных заболеваний является замещение дефекта, образующегося после удаления патологического очага. Аутокость является наиболее оптимальным пластическим материалом, включающим в себя: а) иммунную совместимость; б) быструю адаптацию к условиям новообразованного ложа; в) ускоренную васкуляризацию и замещение новообразованной костной тканью, г) способностью длительно противостоять патологическому рассасыванию. Однако применение костных аутотрансплантатов крайне ограничено из-за нанесения дополнительной травмы, невозможности его использования при больших костных дефектах, увеличения продолжительности операции и вероятных их осложнений.

При аллопластике применяют лиофилизированные и формалинизированные аллоимплантаты, брефоимплантаты, замороженные, а также деминерализованные имплантаты. Благодаря применению костных аллотрансплантатов значительно расширились возможности костно-пластической хирургии, снизились риск и травматичность оперативного вмешательства, и возросла их результативность.

При патоморфологическом исследовании экспериментальных образцов костной ткани установлено, что имплантирование коллоста ускоряет регенерационные процессы и созревание костного регенерата на месте дефекта во всех сроках наблюдений. Способы хирургического лечения первичных доброкачественных опухолей костей с применением коллагеносодержащих материалов, гидроксиапатитов, протеолитических ферментов, которые базируются на радикально-

сти, малотравматичности, органосберегательности, сохранении или создании условий для оптимальной репаративной регенерации (перестройка ауто- и аллотрансплантатов), сохранении анатомической длины, профиля и формы пластически восстановленной кости и ее суставного конца позволяют сократить сроки реабилитации больных и значительно улучшить результаты их стойкого выздоровления. При малых послеоперационных дефектах эффективное восстановление костной структуры после резекции опухолевого очага и ликвидации клинических проявлений заболевания происходит у пациентов после пластики очага коллапаном в сочетании с химотрипсином. Это объясняется сочетанием небольшого объема сформированного дефекта и созданием оптимальных условий для костной регенерации.

Однако при образовании большого объема дефекта или нарушении целостности кости на протяжении использование комбинированной костной пластики после радикальной резекции первичных доброкачественных опухолей аллотрансплантатом в сочетании с коллагеносодержащим препаратом коллост является наиболее эффективным способом, в 3 раза опережающим по темпу перестройки традиционные способы при аналогичных ситуациях. Изучение отдаленных результатов хирургического лечения доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей с использованием предложенных способов показало, что с увеличением срока после оперативного вмешательства количество хороших результатов возрастает.

Учитывая все вышеизложенное, считаем, что предложенный способ использования аллотрансплантата и коллоста может быть рекомендован для лечения больных с доброкачественными опухолями и опухолеподобными заболеваниями костей и суставов с большим объемом пострезекционного дефекта.

# ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРА У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

**Лазарев А. Ф.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

По данным ВОЗ, летальность среди пациентов пожилого и старческого возраста с переломом проксимального отдела бедра достигает 12—15 %. При консервативном лечении переломов данной локализации, летальность достигает 24—55 %, до 33 % больных умирают в течение первых 6 месяцев после травмы, причем смертность прогрессивно увеличивается с возрастом [1, 7, 9].

Переломы шейки бедренной кости до настоящего времени остаются актуальной проблемой и многими исследователями считаются настоящей эпидемией. Только в 1990 г. во всем мире зарегистрировано около 1,3 млн таких переломов, а к 2050 г. ожидается рост до 4,5 млн. [5, 6].

K. Koval и J. Zuckerman [11] отмечают, что среди пожилых людей с переломами шейки бедра в 20—50 % случаев пациенты становятся инвалидами. Все это свидетельствует об огромной социальной значимости данной проблемы.

В остром периоде травмы наиболее актуальной является проблема быстрого купирования болевого синдрома и восстановления двигательной активности, что для пожилых пациентов равносильно спасению жизни. Мы убеждены, чем старше пациент, тем активней и избирательней должна быть тактика лечения переломов шейки бедра, обеспечивающая в конечном итоге возможности самообслуживания и возвращения к привычному образу жизни. Такую возможность открывает срочное оперативное лечение всех больных независимо от возраста и сопутствующих заболеваний.

При использовавшемся ранее методе консервативного лечения переломов проксимального бедренной кости у 65 % больных, несмотря на тщательный уход, возникали пролежни, у 23 % — гипостатическая пневмония. В 18 % случаев на стороне перелома выявляли тромбоз вен нижних конечностей, чаще тромбоз глубоких вен (ТГВ) бедра и подвздошной области.

Неудовлетворительные результаты консервативного лечения привели к необходимости внедрения активной хирургической тактики с индивидуально-дифференцированным подходом.

По данным ВОЗ, при оперативном лечении летальность пострадавших пожилого возраста, получивших перелом проксимального отдела бедра, достигает 12—15 %, а по нашим данным, колеблется в пределах 5,9—10 %. В этой связи во всем мире стремятся при лечении данных повреждений к активной хирургической тактике [7]. При остеосинтезе шейки бедренной кости не сращение перелома составляет 33 %, аваскулярный некроз 16 %, повторная операция требуется после остеосинтеза в 20—36 % случаев [2, 3].

В нашей практике в случаях биомеханически благоприятных переломов шейки бедренной кости типа Пауэлс I—II, со смещением отломков типа Гарден II—III в сроки до 3 дней после травмы мы производили малоинвазивный перкутанный остеосинтез пучками V-образных спиц или канюлированными винтами АО. Остеосинтез осуществляли в срочном порядке — в 1-е сутки госпитализации, так как промедление в этих ситуациях прямо пропорционально риску развития осложнений. У оперированных больных не было отмечено гипостатических осложнений, пролежней, пневмонии или тромбоэмболий легочной артерии (ТЭЛА), а ТГВ нижних конечностей составил только 8 %. За счет профилактики гипостатических осложнений общая летальность больных уменьшилась в 3 раза — до 5 %.

По нашим данным применение таких органосохраняющих операций на тазобедренном суставе, как остеосинтез ограничено сроками выживаемости головки после перелома, степенью нарушения перфузии за счет повреждения сосудистой сети.

В случае, если после травмы проходило более 3 суток, при всех типах перелома шейки бедренной кости (кроме, вколоченных) пациентам производили тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

С социальной точки зрения особую группу составляют работающие пенсионеры, зачастую кормящие одну или две семьи — в данной ситуации имеет решающее значение ранний выход на работу пусть даже с костылями, что может быть обеспечено только при установке эндопротеза. Таким образом, эндопротезирование является наиболее частой приемлемой формой медицинской помощи у данной категории пациентов.

Анализ лечения переломов шейки бедра у 140 оперированных пациентов показал, что в 96 % случаев мы наблюдали множество различных сопутствующих заболеваний, причем у всех пациентов одновременно отмечено несколько заболеваний систем и органов. Поэтому при решении вопроса о выборе метода лечения и определения объема возможного вмешательства абсолютному большинству пациентов требовались комплексное обследование и быстрая коррекция нарушений функции основных органов и систем.

Для максимального сокращения сроков и подготовки к операции, всех больных пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости госпитализировали в отделение реанимации и анестезиологии не зависимо от состояния на момент поступления в стационар. В процессе обследования выявили, что 70 % больных страдали патологией сердечно-сосудистой системы, у 23 % — заболевания органов дыхания, 23 % поступили с цереброваскулярными нарушениями, 3 % имели заболевания мочевыделительной системы, у 13 % выявлена патология эндокринной системы, у 10 % патология желудочно-кишечного тракта.

По классификации Американского общества анестезиологов (АОА) 80 % больных по степени анестезиологического риска отнесены к 3—4 классу физического состояния. Для оценки состояния, компенсаторных возможностей и напряженности систем компенсации всем пациентам проводили мониторинг основных систем, что позволило определить степень коррекции имевшихся нарушений, а самое главное соматическую и психологическую готовность к проводимому и предполагаемому лечению.

Предоперационная подготовка, как правило, требовала коррекции водно-электролитных и метаболических нарушений, была направлена на профилактику сердечно-сосудистых и дыхательных осложнений.

Перелом кости, боль, гиподинамия ведут к усугублению гиповолемии, гипопротеинемии и анемии у лиц пожилого и старческого возраста. Коррекцию указанных нарушений осуществляли инфузионной терапией. Объем инфузионной терапии составлял от 250 до 1750 мл. В состав инфузионной терапии включались антигипоксанты, электролитные растворы, глюкозо-калиевая смесь, аминокислоты, реологические растворы, 19 % больным в связи с гипопротеинемией переливали белковые препараты крови (альбумин 10 %,20 %). При показателях гемоглобина ниже 100 г/л производили переливание эритроцитной массы (10 % больных).

Травма и связанная с ней боль, вынужденная обездвиженность, транспортировка, инвазивные манипуляции, страх и тревога в ожидании операции ведут к физическому и психическому дискомфорту и истощению, отрицательно влияют на состояние центральной нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Седативная терапия и купирование боли улучшали психосоматическое состояние и уменьшали количество осложнений. Для лечения боли всем больным применяли нестероидные противовоспалительные препараты: кетопрофен 200—300 мг/сутки, кеторол 60—90 мг/сутки, ксефокам 16 мг/сутки внутримышечно. Только 50 % больным в связи с выраженным болевым синдромом вводили неопиоидные анальгетики (трамал, стадол), анальгетики наркотического ряда не применяли ни до, ни после операции.

Для проведения анестезии и операции наиболее важным является состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем в связи с тем, что 70 % больных страдали ИБС, стабильной стенокардией, гипертонической болезнью, аритмиями. 50 % больных получали кардиотропную терапию, которая включала назначения по показаниям нитратов, β — блокаторов, гипотензивных и антиаритмических средств.

Анализ показал, что 23 % больных страдали хроническими заболеваниями органов дыхания. Боль, гиповолемия, гиподинамия приводят к гиповентиляции, повышению вязкости и задержке мокроты, и как следствие этого — пневмонии. Оксигенотерапия, массаж грудной клетки, дыхательная гимнастика, ингаляции с бронхолитиками, назначение муколитиков позволили подойти к снижению легочных осложнений.

Всем пациентам до и после операции проводили ультразвуковую допплерографию сосудов нижних конечностей. Медикаментозную профилактику тромбоэмболических осложнений начинали в предоперационном периоде с момента поступления — фраксипарин 0,3—0,6 мл в сутки, лечение — 0,6 мл 2 раза в сутки.

В РАО в результате периода интенсивного наблюдения (не более 20 часов) и адекватной терапии определяли вид наркоза, объем и сроки оперативного вмешательства с учетом компенсаторных возможностей организма, сопутствующей патологии и планируемой кровопотери. Абсолютное большинство пациентов было оперировано в первое утро после поступления в ЦИТО.

В серии 140 наблюдений эндопротезирования тазобедренного сустава после перелома шейки бедра динамическое исследование сосудов нижних конечностей (328 УЗДГ) было проведено 82 пациентам. Тромбоз глубоких вен в ранние сроки (до 3 суток) был выявлен в 3,6 % случаев до операции. В случаях экстренного оперативного вмешательства от 3 до 5 суток с момента травмы частота ТГВ составила 14,6 %.

В среднем количество тромбозов было зафиксировано в 28 % наблюдений, что связано с поздним поступлением и оперативным вмешательством в 45 случаев (позже 2 недель с момента травмы). Наши наблюдения показывают, что, несмотря на применение антикоагулянтов, частота тромбозов прямо пропорциональна срокам ограничения двигательной активности.

При эндопротезировании тазобедренного сустава мы сохраняем капсулу сустава, которая не

только способствует пассивной и активной стабилизации, но и позволяет значительно уменьшить кровопотерю во время вмешательства и в раннем послеоперационном периоде. Такой технический прием, как тампонада гемостатической губкой пространства между ножкой эндопротеза и опилом проксимального конца бедренной кости, позволил нам сократить объем послеоперационной кровопотери по дренажу до 400—500,0 мл.

Сохранение показателей крови в нормальных пределах дает возможность активизировать пациентов с 1-х суток после операции. При уровне гемоглобина < 100 г/л лишь некоторые больные могут встать у постели, а большинство — только сесть на короткий промежуток времени. Снижение уровня гемоглобина резко нарушает активность и общее состояние пациента. Для восполнения кровопотери мы используем трансфузию одногрупной донорской эритроцитарной массы в течение первых 3 суток после операции до показателей содержания гемоглобина в крови 100 г/л и более. Разительно повышается активность, самочувствие и желание двигаться у пациентов при достижении нормального уровня гемоглобина в крови. В дальнейшем по показания назначаем эритропоэтин (2000 МЕ/сутки) совместно с препаратами железа в течение 7—10 дней.

На 1-е сутки больных усаживали в постели с опущенными ногами, предварительно надев эластичные чулки. Затем с учетом самочувствия пациентов ставили на ноги с полной нагрузкой на оперированную нижнюю конечность. В дальнейшем пациенты обучались правильной ходьбе, делали изометрические упражнения с воздействием на мышцы оперированной конечности, дыхательную гимнастику в постели. Передвигались с помощью костылей или ходунков в течение 20—30 мин. Полную нагрузку разрешали сразу после операции. В течение всего последующего стационарного наблюдения (приблизительно 2 нед) и до 2—3 месяцев после выписки из стационара (в амбулаторном режиме) больные продолжали заниматься реабилитацией, направленной на восстановление движений в нижней конечности.

Таким образом, в результате проведенной работы мы пришли к следующим выводам:

1. Всем больным с переломами проксимального отдела бедренной кости независимо от возраста и тяжести сопутствующих заболеваний необходимо оперативное лечение.

2. Вариант оперативного лечения (остеосинтез или тип эндопротезирования) выбирается строго дифференцированно в зависимости от характера перелома, степени смещения, сроков с момента травмы и биомеханических особенностей тазобедренного сустава.

3. Оперативное лечение необходимо производить в срочном порядке, однако все пациенты нуждаются в интенсивной медикаментозной предоперационной подготовке в условиях реанимационного отделения.

4. Все пациенты в послеоперационном периоде нуждаются в обязательной медикаментозной терапии остеопороза как с целью профилактики возникновения переломов проксимального отдела бедренной кости в дальнейшем, так и улучшения выживаемости эндопротезов.

**Список литературы**

1. Лечение больных с переломами проксимального отдела бедренной кости / А. В. Войтович [и др.] //Травматология и ортопедия. — Россия. — 1996. — № 3. — С. 29—31.

2. Лазарев А. Ф. Новые подходы к лечению переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста / А. Ф. Лазарев, А. П. Николаев, Э. И. Солод // Клин. вестн. — 1997. — № 4. — С. 33—35.

3. Лечение переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза / А. Ф. Лазарев // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н. Н. Приорова. — 2004. — № 1. — С. 27—31.

4. Лирцман В. М. Переломы бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста / В. М. Лирцман // Дис. док. мед. наук. — М., 1972. — 568 с.

5. Михайлов Е. Е. Центр профилактики остеопороза МЗ РФ, Институт ревматологии РАМН / Е. Е. Михайлов, Л. И. Беневоленская, С. Г. Аникин. — М., 2000. — С. 72.

6. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Методика, рекомендованная группой АО (Швейцария) / М. Е. Мюллер [и др.]. — М., 1996. — С. 522—530.

7. Шестерня Н. А. Переломы шейки бедра / Н. А. Шестерня. — М.: БИНОМ. — 2005.

8.Berglund-Roden M, Swierstra BA, Wingstrand H, Thorngren K-G. Prospective comparison of hip fracture treatment, 865 cases followed for 4 months in the Netherlands and Sweden. Acta Ortho Scand 1994;65:287—94.

9. Cooper C, Campion G, Melton J.III. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. Osteoporosis Int 1992;2:285—9.

# ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ВЕРТЕБРАЛЬНЫХ АГРЕССИВНЫХ ГЕМАНГИОМ В СОЧЕТАНИИ С ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПОЗВОНОЧНИКА

**Лобанов Г. В., Лихолетов А. Н., Павлов Б. Б.**
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького (Донецк, Украина), Центр Медицины Боли (Киев, Украина)

**Ключевые слова:** вертебральные гемангиомы, пункционная вертебопластика, эпидуральная блокада.

В настоящее время отмечается рост числа пациентов, страдающих тораколюмбалгией. В Европейских странах эта патология занимает одну из ведущих позиций среди поводов обращения за медицинской помощью, утраты временной нетрудоспособности и инвалидизации, является признанной не только медицинской, но и социальной проблемой [12, 13, 14]. На ее часть приходится почти 25 % случаев хронической боли в целом и почти 4 % случаев стойкой утраты трудоспособности [3]. Именно хронический болевой синдром в спине представляет наибольшие трудности в лечении [8]. Одним из основных факторов, затрудняющих адекватное лечение, считается отсутствие концепции ведения таких пациентов, а также преемственности в работе врачей различных специальностей, так как этой проблемой занимаются терапевты, неврологи, ревматологи, нейрохирурги, хирурги-ортопеды и физиотерапевты [4, 12, 15]. При этом подходы к лечению у специалистов различных медицинских направлений, как правило, не совпадают.

Одной из причин возникновения болевых ощущений являются гемангиомы позвонков — распространенная патология, встречающаяся в популяции у каждого десятого, особенно часто — в старшей возрастной группе. Как правило, гемангиомы бессимптомны, однако в 0,9—1,2 % случаев сопровождаются болевым синдромом механического ритма. Однако, если гемангиома выходит за пределы тела позвонка в область позвоночного канала или межпозвонкового отверстия, высока вероятность развития радикуло- и миелопатий. В 0,9—4 % случаев гемангиомы могут проявлять себя как активная сосудистая опухоль. При этом отмечается экспансивный рост образования с резорбцией прилежащей кости и формированием экстравертебрального мягкотканного компонента в переднебоковом направлении или в сторону позвоночного канала. В последнем варианте это сопровождается постепенным сдавлением нервно-сосудистых структур. Частота встречаемости гемангиом позвоночника составляет 60,0—66,7 % по сравнении с другими сосудистыми опухолями скелета [5]. Чаще страдают женщины, у детей гемангиомы выявляются крайне редко. Пик заболеваемости приходится на второе-третье десятилетия жизни. Опухоль увеличивается с возрастом, после травм, активизация опухолевого процесса может происходить в третьем триместре беременности. Наиболее часто поражается грудной отдел позвоночника (76 %), затем — поясничный отдел. Шейный и крестцово-копчиковые сегменты поражаются редко. Часто страдает один позвонок, однако могут выявляться многоуровневые локализации (гемангиоматоз встречается в 10—15,5 %) [1, 7, 11, 14]. В абсолютном большинстве случаев гемангиомы позвонков связаны в той или иной степени с дегенеративно-дистрофическими процессами в позвоночнике, что затрудняет дифференциальную диагностику и определение тактики лечения [6, 15]. Таким образом, выделять наличие гемангиомы как единственную причину вертебрального болевого синдрома, на наш взгляд, неверно.

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения больных с агрессивными формами гемангиом позвоночника в сочетании с дегенеративно-дистрофическими процессами.

**Материал и методы исследования.** Проведен анализ данных комплексного обследования и лечения 53 пациентов с агрессивными гемангиомами тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника, наблюдавшихся и получивших лечение в клинике нейрохирургии РТЦ с 2012 по 2016 гг. В исследование включены 11 (20,8 %) мужчин и 42 (79,2 %) женщин. Возраст пациентов варьировал от 53 до 83 лет (средний возраст 68,1 ± 0,5 лет).

В большинстве случаев поражение гемангиомой отмечалось на уровне поясничного отдела позвоночника: L1—7 (13,2 %), L2—9 (17 %), L3—12 (22,6 %), L4—7 (13,2 %), L5—8 (15,1 %). Поражение грудного отдела отмечено у 9 (17 %) больных, шейного — у 1 (1,9 %) больного. Множественное поражение отмечено у 4 (7,5 %) пациентов.

Все пациенты прошли обследование, включающее рентгенографию позвоночника в двух проекциях (использован аппарат «Viromatic»), спиральная компьютерная томография (СКТ) прово-

дилась на аппарате «Philips MX-6000 Dual» шагом в 1 мм с проведением трехмерной реконструкции, магниторезонансная томография (МРТ) выполнялось на оборудовании General Electric «Signa-Exite» закрытого типа с силой магнитного поля 1,5Т, стандартное неврологическое исследование. Болевой синдром оценивался по шкале VAS [2].

В качестве основного метода лечения использован малоинвазивный метод хирургического лечения — пункционная вертебропластика (ПВ). Пункцию тела пораженного позвонка производили иглами G11. Траекторию продвижения иглы выбирали так, чтобы дистальный ее конец располагался в необходимой точке тела позвонка. Цемент вводили с помощью шприца высокого давления, разработанного в Киевском НИИ нейрохирургии им. акад. Ромоданова. Предпочтение отдавали костному цементу фирмы «Stryker Vertaplex», который имеет комфортную продолжительность полимеризации [10, 11]. При латерально расположенных агрессивных гемангиомах, занимающих до 60 % объема тела позвонка, прибегали к одностороннему транспедикулярному доступу у 39 (73,6 %) больных. Двусторонний доступ выполнен у 8 (15,1 %) пациентов.

При капиллярных гемангиомах использовался набор «Kyphon Medtronic» — в 3 (5,7 %) случаях. Перкутанный транспедикулярный доступ выполнялся по вышеуказанной схеме [9, 10, 11]. Через установленные рабочие канюли проводилось сверло. Затем при помощи расширяющей кюретки формировалась полость в теле позвонка. После чего полость дозированно заполнялась костным композитом. Вертебропластику выполняли под радиологическим контролем электронно-оптического преобразователя (С-arm дуги «Ziem-Compact»). У всех пациентов наблюдали динамику соматического и неврологического статуса, проводили анализ результатов контроля рентгенологических методов исследования.

Комбинированные вмешательства с имплантированием стабилизирующих систем и осуществлением вертебропластики костным композитом через полые канюлированные шурупы выполнен у 3 (5,7 %) больных.

В схеме комплексного лечения болевого синдрома при агрессивных гемангиомах в сочетании с различными формами дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника, применялись стандартные схемы назначения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС), витаминов группы В, хондропротекторов. При отсутствии эффекта от консервативных методов лечения прибегали к эпидуральной блокаде с глюкокортикоидами под радиологическим контролем — у 9 (17 %) больных. При проведении данной манипуляции мы использовали срединный интерламинарный доступ, так как он позволяет проводить сегментарную блокаду в пораженном позвоночно-двигательном сегменте. В этом случае смесью анестетика и кортикостероида заполняются латеральные карманы эпидурального пространства с захватом задней ветви спинномозгового нерва. Из глюкокортикоидов использовалась суспензированная форма метилпреднизолона, которая обеспечивает пролонгированное противовоспалительное локальное действие при минимально системном влиянии.

Микродискэктомия с вертебропластикой гемангиом выполнена в 3 (5,7 %) случаях.

**Результаты и обсуждение.** Многочисленные зарубежные и отечественные исследования относят ПВ к «золотому стандарту» в лечении неосложненных агрессивных гемангиом позвоночника. Основными факторами воздействия вертебропластики являются: анальгетический — за счет восполнения полости гемангиомы костным цементом, что избирательно воздействует на патогенетические механизмы боли, индуцированные агрессивной гемангиомой: восстанавливается локальная венозная циркуляция, восстанавливается осевая опороспособность позвоночника, происходит термическое разрушение части болевых рецепторов тела позвонка; стабилизирующий — повышается биомеханическая прочность тела пораженного позвонка; противоопухолевый — за счет химического влияния на опухолевую ткань токсичным мономером костного цемента, а также за счет термического воздействия при полимеризации композита [1, 6, 14].

При выборе доступа при выполнении ПВ учитывался уровень поражения, антропометрические данные пациента, анатомические особенности строения пораженного позвонка, а также размеры и расположение агрессивной гемангиомы. При планировании операционный доступ определялся на этапе обследования — после дообследования на СКТ и МРТ. Учитывалась локализация и размеры гемангиомы, достижимость ее пункционной иглой определенного размера, возможность полного заполнения гемангиомы костным композитом с использованием одного или двухпортальных доступов, выбор вязкости используемого костного цемента [10]. В настоящее время ПВ применяется как отдельная чрескожная методика, а также в составе комбинированных вмешательств. В случаях с использованием транспедикулярных стабилизирующих систем применяются канюлированные шурупы.

Показаниями для проведения эпидурального введения стероидов были следующие. Наличие отчетливых признаков радикулопатии (характерная иррадиация, сегментарные чувствительные расстройства, симптомы натяжения седалищных

нервов). Отсутствие ожидаемого эффекта от системного приема НПВС и иного консервативного лечения в течение 7—8 дней после проведения ПВ, дискогенная составляющая болевого синдрома.

Все пациенты отметили значительное уменьшение болевого синдрома в ближайшие сутки после операции. В раннем послеоперационном периоде болевой синдром по VAS варьировал от 1 до 3 (в среднем — 2,1 ± 1,7).

После операции не наблюдалось инфекционных, эмболических осложнений, пневмоторакса, экстравертебрального истечения костного цемента.

Приводим **клинический пример.** Больная Р., 66 лет. Боли в позвоночнике беспокоят длительное время. Эффекта от консервативного лечения не отмечала. Госпитализирована в отделение нейрохирургии РТЦ. В результате обследования установлен диагноз: Агрессивная гемангиома L2 позвонка (рис. 1), хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия в стадии затянувшегося обострения, остеохондроз, деформирующий спондилез, спондилоартроз позвоночника, с протрузией межпозвонковых дисков Th11—12, L2-L3, L3-L4, L4-L5, L3-S1 позвонков, стеноз позвоночного канала. В неврологическом статусе — выраженный стойкий болевой, вертеброгенный, мышечно-тонический, двусторонний радикулярный синдром (ВАШ 7—8/10 балла).

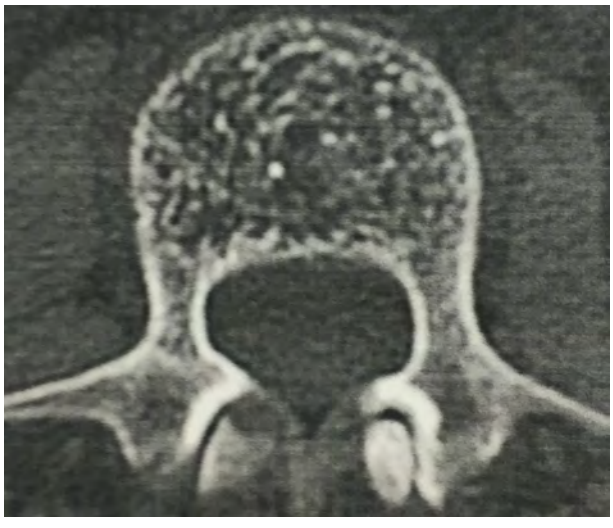


*Рис. 1.* СКТ-изображение больной Р. до операции: структура L2 позвонка перестроена, губотрабекулярная, занимает весь объем тела позвонка, распространяется на основание корней дужек

Больной в плановом порядке выполнена операция: чрескожная односторонняя вертебропластика гемангиомы L2 позвонка.

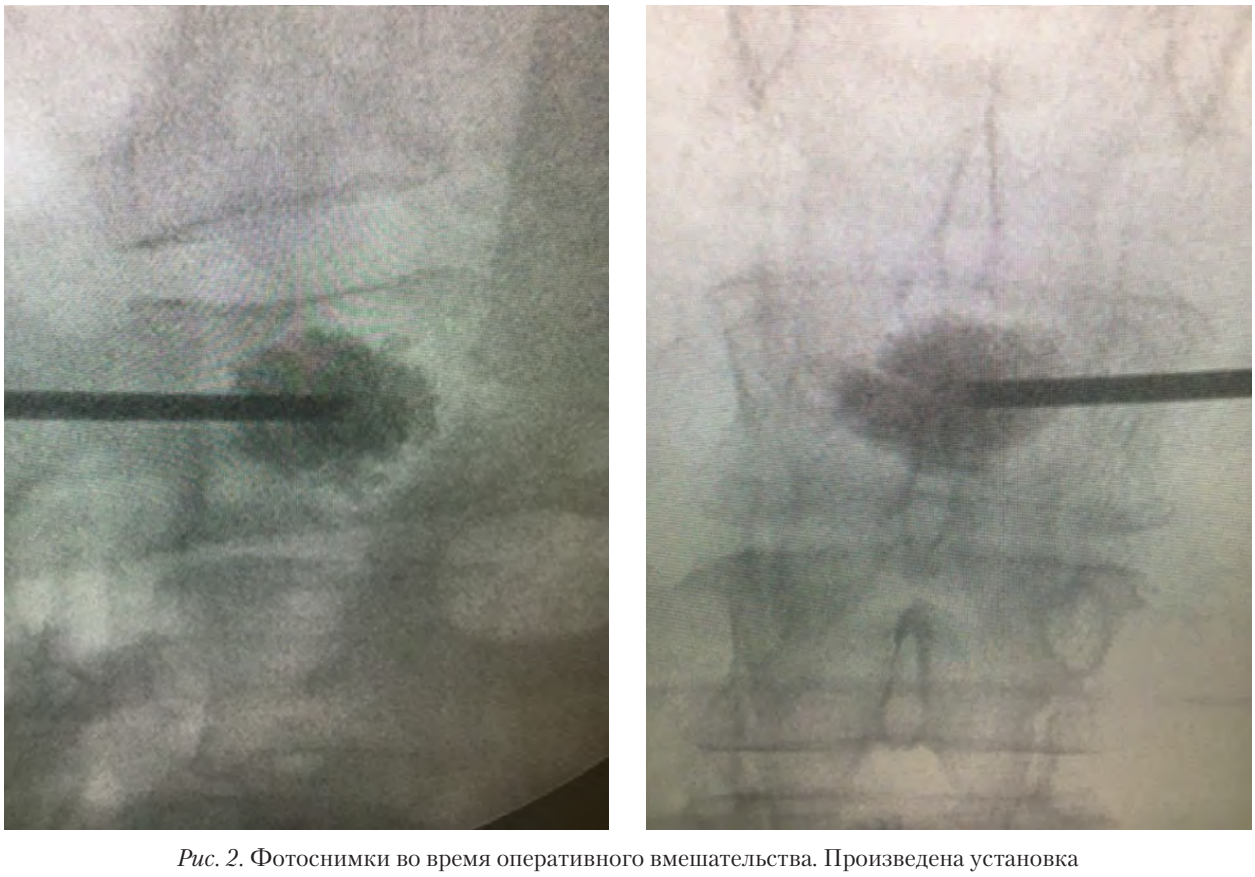


*Рис. 2.* Фотоснимки во время оперативного вмешательства. Произведена установка пункционной иглы в тело L2 позвонка транспедикулярным доступом, затем выполнено дозированное введение рентгенконтрастного костного цемента

Однако болевой синдром регрессировал не в полной мере, ограничивал движения больной. Через 7 дней после ПВ произведено интерламинарное введение кортикостероидов в поясничном отделе в смеси с местными анестетиками.

*Рис. 3.* Фотоснимок во время оперативного вмешательства. Выполнено введение рентгенконтрастного вещества с целью контроля нахождения в эпидуральном пространстве для последующего введения стероидных препаратов в смеси с местными анестетиками

Больная отметила уменьшение болевого и радикулярного синдрома. ВАШ 1/10 балла. Выписана с улучшением к невропатологу по месту жительства.

**Выводы.** Методом выбора для лечения агрессивных гемангиом позвоночника является пункционная вертебропластика. В большинстве случаев ее выполнение купирует вертеброгенный болевой синдром. Неудовлетворенность результатами интервенции, как правило, вызвана сопутствующей дегенеративно-дистрофической патологией. Клинические проявления последней успешно решаются эпидуральным введением смеси анестетика и стероида. Данная манипуляция, проведенная в раннем послеоперационном периоде, обеспечивает регресс болевого синдрома, предупреждает его хронизацию и позволяет в кратчайшие сроки приступить к полной реабилитации пациента.

**Список литературы**

1. Агрессивные гемангиомы позвонков — оптимизация тактики лечения / М. Н. Кравцов, В. А. Мануковский, Г. М. Жаринов // Вопр. нейрохирургии. — 2012. — № 2. — С. 23—31.

2. Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии / А. Н. Белова. — М.: Антидор, 2004. — 432 с.

3. Боль в пояснично-крестцовой области: диагностика и лечение / Е. В. Подчуфарова // Русский медицинский журнал. — 2004. — № 10. — С. 581—58.

4. Болезни костно-мышечной системы в практике врачей разных специальностей: структура патологии и мнение специалистов об эффективности НПВП (предварительные данные эпидемиологического исследования КОРОНА-2) / А. Е. Каратеев // Consilium medicum. 2013 (9). — С. 95—100.

5. Гемангиомы позвоночника: значение лучевой диагностики / Г. М. Кавалерский [и др.] // Радиология — практика № 1. — 2008. — С. 23—30.

6. Диагностика и лечение агрессивных гемангиом позвоночника / М. Н. Кравцов [и др.] Клинические рекомендации. — Москва. — 2015. — С. 35.

7. Изучение эффективности пункционной вертебропластики и лучевой терапии в лечении агрессивных гемангиом позвонков / В. А. Мануковский, Г. М. Жаринов, М. Н. Кравцов // Мед. акад. журн. — 2008. — Т. 8. — № 4. — С. 101—114.

8. Место эпидуральных блокад в лечении боли нижней части спины / В. Э. Пятко [и др.] // Регионарная анестезия и лечение острой боли. — Т. 3. — № 1. — 2009. — С. 25—27.

9. Кифопластика в лечении переломов грудопоясничного отдела позвоночника на фоне остеопороза / Б. Б. Павлов [и др.] // Украинский нейрохирургический журнал — 2015. — № 4. — С. 41—45.

10. Педаченко Е. Г. Пункционная вертебропластика / Е. Г. Педаченко, С. В. Кущаев. — Киев: А.Л.Д., 2005. — С. 173—229.

11. Педаченко Е. Г. Пункционная вертебропластика при компрессионных переломах тел позвонков у больных с остеопорозом / Е. Г. Педаченко, С. В. Кущаев // Український медичний часопис. — 2006. — № 6 (56). — XI/XII. — С. 96—101.

12. Эпидуральные блокады с использованием глюкокортикоидов: как насчет принципов доказательной медицины? / А. Е. Каратеев // Современная ревматология. — № 3. — 2016. — С. 87—94.

13. Яхно Н. Н. Боль (практическое руководство для врачей) / Н. Н. Яхно, М. Л. Кукушкин. — Москва: Издательство РАМН; 2012. — С. 512.

14. Jensen M. E. Position Statement on Percutaneous Vertebral Augmentation: A Consensus Statement Developed by the American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology, Society of Interventional Radiology, American Association of Neurological Surgeons. In: Congress of Neurological Surgeons, and American Society of Spine Radiology / M. E. Jensen, J. K. McGraw, J. F. Cardella // Am. J. Neuroradiol. — 2007. — Vol. 28. — P. 1439—1443.

15. The burden of chronic low back pain: clinical comorbidities, treatment patterns, and healthcare costs in usual care settings / M. Gore [et al.] // Spine (Phila Pa 1976). 2012. — 37 (11). — P. 668—77.

# РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ ПЕРЕЛОМОВ МЕТАЛЛОФИКСАТОРОВ ПОСЛЕ ПОГРУЖНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Ложкин В. В., Зоря В. И.**
ГКБ № 68 (Москва, Россия), МГМСУ (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** осложнения остеосинтеза, переломы металлофиксаторов.

**Актуальность.** В повседневной работе травматолога переломы металлофиксаторов являются не только клинической задачей, которая заставляет неординарно подходить к вопросу лечения пациента, но и грозным осложнением в собственной практике. С. Е. Никитин в диссертации указывает на 14 % частоту переломов имплантов, 6 % осложнились вторичным смещением отломков, т. е. повторным переломом [1] Бондаренко с соавт. изучал частоту переломов накостных имплантов у травматологических больных. Он приводит цифру в 11 % разрушений пластин [2]. Иманалиев с соавт. в аналогичном исследовании 116 человек сообщает о 14,6 % переломов имплантов [3]. Попов В. П. в большом исследовании накостного остеосинтеза только закрытых переломов костей нижних конечностей сообщает о 1,8 % [4].

Сообщаемая частота переломов, как видно, сильно колеблется. Еще большая разница в результатах внутреннего остеосинтеза наблюдается при выделении из общей статистики случаев переломов имплантов в зависимости от тяжести первоначальной травмы. Так, Бондаренко с соавт. указывает на 30,9 % переломов имплантов при открытом переломе, и только 8,1 % — при закрытом.

**Цель исследования.** На основании ретроспективного анализа сделать вывод о наиболее частой локализации повреждений, при которых встречаются переломы металлофиксаторов, сделать заключение о сроках, в которые происходят эти переломы и типе нагрузок, при которых происходит разрушение.

**Методы и средства.** Мы проанализировали случаи переломов имплантов у пациентов, проходивших лечение в ГКБ № 68, ДКБ им Семашко и ГКБ № 17. Всего было отобрано 48 пациентов, проходивших лечение с 2006 по 2017 гг. В группу были включены все пациенты, которые были прооперированы по поводу перелома металлофиксаторов, за исключением переломов фиксаторов, используемых при остеосинтезе позвоночника и корректоров сколиотических деформаций. Учитывались как случаи переломов накостных металлофиксаторов, так и случаи переломов интрамедулярных штифтов и винтов в пластинах.

В группу включены 15 женщин и 33 мужчины. Абсолютное большинство пациентов были трудоспособного возраста, 44 пациента в возрасте до 64 лет.

**Результаты.** В абсолютном большинстве был выявлен изолированный перелом пластины (30 случаев). Изолированный перелом интрамедуллярного штифта был отмечен только в 4 случаях, в одном случае перелома металлофиксаторов при переломе предплечья был зафиксирован перелом двух типов металлофиксаторов — интрамедуллярного штифта и пластины. Также мы обнаружили 7 случаев перелома винтов в пластине, 4 случая перелома блокирующих винтов в штифте и два случая переломов позиционных винтов при остеосинтезе межберцового синдесмоза и вывиха головки локтевой кости.

Большинство переломов металлофиксаторов было зафиксировано при переломах голени — 17 сломанных имплантов. Мы включали в эту группу и переломы металлофиксаторов при переломах лодыжек, которую АО выделяет в отдельную группу — перелом металлофиксаторов был отмечен в четырех случаях. В 11 случаях разрушение импланта было зафиксировано при переломах бедра. При переломах плеча разрушение импланта последовало в девяти случаях, и в семи случаях — перелом металлофиксатора наступил при остеосинтезе предплечья.

Сроки перелома импланта сильно варьируются от двух до 82 месяцев с момента первичного остеосинтеза. Медианой времени перелома является срок в 9,5 месяцев. Наибольшее количество переломов происходило в сроки до 17 месяцев — 34 случая. Еще десять случаев было зафиксировано в сроки до 32 недель.

Мы также анализировали характер нагрузки, приведшей к травме. Если в анамнезе травмы было указание на высокую нагрузку, которой пациент подвергал травмированную конечность (например, поднятие тяжестей при переломах предплечья), то мы считали причиной перелома именно чрезмерную нагрузку. Если такового указания не было, то причину перелома мы отмечали как постоянную. Надо отметить, что судить о том, какой именно тип нагрузки вызвал перелом металлокон-

струкции можно только после непосредственного осмотра металлофиксатора, что при ретроспективном анализе невозможно. В 11 случаях указание на чрезмерную нагрузку присутствовало, еще в 5 случаях перелом наступил непосредственно во время удаления. У оставшихся пациентов причиной перелома стала постоянная нагрузка.

У 12 пациентов из группы было выполнено удаление металлофиксаторов — в тех случаях, когда перелом металлофиксатора никак не повлиял на костную регенерацию, и перелом, несмотря на разрушение импланта, консолидировался. В остальных случаях был выполнен реостесинтез, т. к. имело место нарушение процесса консолидации перелома.

Время повторной операции также сильно варьировалось от 15 минут в случае простых удалений сломанных винтов до 195 минут при тяжелых удалениях и реостеосинтезах.

**Обсуждение.** Полученные результаты нуждаются в дополнительном анализе. Обращает на себя внимание меньшее количество случаев перелома интрамедулярных штифтов, чем пластин. Все четыре изолированных случая перелома штифта наблюдались при остеосинтезе бедра. Комбинированный перелом штифта Богданова отмечен при переломе предплечья. Важное наблюдение, что не было отмечено ни одного случая перелома штифта при остеосинтезе голени, в то время как переломы пластин при переломах голени наблюдались чаще других. Все переломы пластин на голени заканчивались реостесинтезом. Медианой перелома пластины на голени является срок в 6 месяцев, его можно назвать критическим сроком для сращения перелома и для последующего за нарушением консолидации разрушения импланта. Только в трех случаях пациенты отмечали чрезмерную нагрузку на травмированную конечность — падение или опорная нагрузка, в остальных случаях причиной перелома стала истинная усталостная нагрузка (8 случаев). Эти наблюдения должны стать основой для отказа от накостного остеосинтеза голени кроме исключительных случаев внутрисуставных переломов.

В наблюдаемых нами случаях переломах фиксаторов при остеосинтезе бедра в равных долях были как переломы штифтов (вышеописанные четыре случая), так и переломы пластин. Это были единственная локализация, в которой был отмечен изолированный перелом штифта. Медианой разрушения металлофиксатора является значительный срок в 20,5 месяцев. Все переломы штифтов были усталостными, т. е. чрезмерной нагрузке импланты не подвергались. С одной стороны, этот факт можно объяснить наибольшей нагрузкой, которую испытывает сегмент, с другой стороны — несовершенством фиксаторов. Обращает на себя внимание и высокое среднее время реостеосинтеза при переломах бедра — 112 минут, что связано с усложненной процедурой удаления сломанных штифтов.

Среди разрушенных имплантов при переломах плеча не было отмечено ни одного штифта. Медианой перелома фиксаторов стал срок в 15 месяцев. В одном случае в сопутствующих нарушениях консолидации был отмечен асептический некроз головки плечевой кости — частое осложнение при переломах проксимального отдела. В шести случаях сформировался ложный сустав, в еще одном — рефрактура после рентгенологически подтвержденного сращения в результате повторного падения.

При переломах предплечья, традиционно синтезируемых пластинами, было отмечена медиана перелома в 10 месяцев. В трех случаях причиной перелома стала чрезмерная нагрузка, в четырех — постоянная. Самой частой причиной чрезмерной нагрузки становилось несоблюдение пациентом сроков реабилитации, все случаи переломов пластин сопровождались образованием ложных суставов.

Мы включили также в исследование переломы металлофиксаторов при остеосинтезе ключицы, как кости, относящейся к плечевому поясу. В одном случае причиной перелома металлофиксатора стала повторная травма через 6 месяцев после остеосинтеза, в среднем медиана сроков перелома составила 5 месяцев — самый короткий период по итогам исследования.

Переломы металлофиксаторов при выделении лодыжек в отдельный сегмент по АО при исследовании все стали результатом постоянных нагрузок, при этом сроки перелома сильно варьировались от 2 месяцев до 82, медиана — 25 месяцев. При этом в абсолютном большинстве случаев наблюдался перелом винтов, и этот перелом никак не влиял на костную регенерацию.

Вычисленные медианы переломов металлофиксаторов могут помочь в определении тактики ведения пациентов. Они являются критическими точками при обследовании пациентов. Например, медиана в 6 месяцев при синтезированных пластинами переломах костей голени определяет крайний срок, при котором необходимо проводить стимуляцию остеогенеза/реостеосинтез при отсутствии признаков консолидации, иначе пластина будет сломана и операция может заметно осложниться. Огромный срок, который выдерживают бедренные штифты, 20,5 месяцев дают большее время для принятия решения, в отличие от остеосинтеза бедра пластинами, медиана перелома которых в наблюдении составила 7,5 месяцев, т. е. более чем в два раза меньше. Однако сам факт того, что штифты при остеосинтезе бедра все равно

подвержены разрушению, должен ограничивать хирурга в широте допустимых угловых деформаций. Самая малая медиана при переломах имплантов ключицы указывает на высокие нагрузки, которые испытывает этот сегмент при отсутствии правильной консолидации перелома, а также критические сроки, при которых необходимо задумываться о реостеосинтезе/стимуляции. Сроки в 10 месяцев при переломах металлофиксаторов предплечья также указывают на сроки наблюдения за пациентом, а также на особенности реабилитации при остеосинтезе и важности ее соблюдения. Самая большая медиана при переломах металофиксаторов на лодыжках достаточно сомнительна, и скорее всего, является следствием слишком малой базы случаев по этому сегменту, и нуждается в дополнительной корекции по итогам дополнительных исследований.

**Заключение.** Проведенное исследование должно помочь врачам в понимании сроков наблюдения за пациентами, оперированными в травматологических отделениях, а также правильно определять тактику лечения пациентов с замедленными сроками консолидации перелома. Необходимо учитывать, что проведенное исследование является ретроспективным и по ряду объективных причин не может дать ответ на вопрос о непосредственной причине перелома фиксатора в том или ином случае, кроме того, для ряда локализаций необходимо увеличение. Тем не менее, при соотнесении результатов исследования с металлографией и химическим анализом пластин, в большинстве случаев можно сделать определенные заключения о причинах осложнений.

**Список литературы**

1. Никитин С. Е. Ортезотерапия в системе комплексного лечения переломов костей конечностей и их последствий у взрослых / С. Е. Никитин. — Москва, 2003.

2. Бондаренко А. В. Разрушение имплантов при накостном остеосинтезе переломов длинных костей / А. В. Бондаренко, Е. А. Распопова, В. А. Пелеганчук // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова, 2004.

3. Иманалиев А. Б. Разрушение накостных пластин при остеосинтезепереломов длинных костей / А. Б. Иманалиев, А. А. Иманалиев, А. С. Аятов. // Травматология Ж не Ортопедия № 3—4. — 2014.

4. Осложнения при накостном остеосинтезе у больных с переломами длинных трубчатых костей / В. П. Попов [и др.] // Гений Ортопедии. — № 2. — 2014.

# ОСТЕОТОМИЯ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ (ПО DWYER) КАК МЕТОД ВЫБОРА ПРИ КОРРЕКЦИИ ПОЛО-ВАРУСНОЙ СТОПЫ 2 СТ.

**Мацакян А. М., Процко В. Г.**
ГКБ им. А. К. Ерамишанцева (Москва, Россия), ГКБ им. С. С. Юдина (Москва, Россия)

**Введение.** По данным современных литературных источников, в настоящее время доля патологии стопы и голеностопного сустава достигает 28 % в общей структуре ортопедической патологии [5, 8]. Сложные анатомические и функциональные особенности стопы, а также высокая клиническая значимость ее патологии ведут к необходимости постоянного развития и совершенствования хирургических методов лечения деформаций стоп.

Одной из наиболее распространенных групп патологий стоп является их варусная деформация, при которой голени принимают О-образную форму. При подобной деформации стоп голени имеют наружную выпуклость, а в наиболее тяжелых случаях развивается смещение бедра наружу. При этом стопы имеют характерное плосковарусное искривление, что сопровождается отклонением переднего отдела стопы внутрь и развитием косолапости [1, 3]. Такой вид патологии, как варусная деформация стоп, может носить как врожденный, так и приобретенный характер, то есть формироваться в детском возрасте. Причиной варусной деформации стоп могут быть различные нарушения обмена веществ, а также разнообразные заболевания костной системы, ведущие к нарушению прочности костной ткани. Например, развитие подобной деформации у детей связано с дефицитом в пищевом рационе кальция и витамина D, а также с отсутствием солнечного освещения в необходимом объеме [2, 6, 7].

Большинство современных авторов выделяют следующие причины развития варусной деформации стоп:

— снижение функциональных резервов организма вследствие перенесенных тяжелых соматических заболеваний;

— заболевания, связанные с нарушением нормального обмена веществ в организме (например, рахит);

— патологические состояния, связанные с нарушением костной системы;

— дисфункции желез внутренней секреции (например, сахарный диабет, заболевания щитовидной железы);

— генетически обусловленная предрасположенность к деформации костной ткани;

— неправильное распределение нагрузки на стопы;

— перенесенная травма стопы;

— длительное ношение неудобной или неправильно подобранной обуви;

— плоскостопие [1, 3, 7].

Характерной для пациента с варусной деформацией стоп является неспособность полного разгибания в коленном суставе. При отсутствии адекватного лечения подобной патологии стопы со временем возникают выраженные ортопедические проблемы, такие как усталость и отечность нижних конечностей, патологическое изменение походки, другие деформации стоп, а также различные заболевания позвоночника [4, 6].

Таким образом, высокая частота встречаемости в популяции, а также, как правило, значимое нарушение функции стопы, некоррегируемое лишь с помощью консервативного лечения, обуславливают несомненную актуальность развития хирургических методов лечения поло-варусной деформации стоп.

Характеристика больных и проведенных оперативных вмешательств.

Проведено обследование и лечение 40 больных, которым выполнили остеотомию пяточной кости (по Dwyer) по поводу поло-варусной деформации стоп 2 степени. У всех пациентов имелась односторонняя патология. По возрасту и полу пациенты распределялись следующим образом (табл. 1).

Таблица 1
Возрастная характеристика больных с остеотомией Dwyer

| Пол | Возраст больных | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | До 20 | 21—30 | 31—40 | 41—50 | 51—60 | 61—70 | Всего |
| Муж. | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 22 |
| Жен. | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 | 3 | 18 |
| Всего | 6 | 7 | 9 | 8 | 5 | 5 | 40 |

Из таблицы видно, что патология наиболее часто встречалась у мужчин и женщин молодого и среднего возрастов.

*Характеристика остеотомии пяточной кости (по Dwyer).*

Фиксированное варусное положение пяточной кости легче всего устраняется остеотомией пяточной кости с латерализацией пяточного бугра.

Подкожный релиз плантарной фасции осуществляли первым этапом операции, чтобы уменьшить флексию переднего отдела стопы. Затем обнажали латеральную поверхность пяточной кости

изогнутым доступом параллельно ходу сухожилий малоберцовых мышц. Лоскут отводили кпереди, пока не обнажится сухожилие длинной малоберцовой мышцы.

Периост отслаивали сверху, латерально и по направлению к нижней поверхности пяточной кости. Удаляли клиновидный фрагмент из пяточной кости сразу же ниже и кзади от длинной малоберцовой мышцы и параллельно ей. Основание костного клина составляло 8—12 мм. Медиальный кортикальный слой пяточной кости надламывали, но не пересекали при удалении костного клина, а костный дефект захлопывали путем смещения переднего отдела стопы в положение тыльной флексии (рис. 1).

Фиксация осуществлялась одним или двумя винтами (рис. 2, рис. 3).

Затем проверяли, чтобы пяточная кость находилась в слегка вальгусном положении. Рану ушивали. Гипсовую повязку-сапожок накладывали от бугристости большеберцовой кости до кончика первого пальца. Консолидацию зоны остеотомии оценивали рентгенологически (рис. 4).

**Результаты.** Клинический пример № 1: Пациент М., 33 лет. История болезни № 12384. Диагноз: эквиноварусная деформация правой стопы. Состояние после перенесенного ДЦП. Операция выполнена 21.06.12. Артродез сустава Лисфранка. Остеотомия пяточной кости по Dwyer. Операция выполнена под жгутом. В проекции сустава Лисфранка произведено 2 продольных разреза длиной 4 см. Выделен 1 клиновидно-плюсневый сустав. На этом уровне произведен распил (основание клина к тыльной поверхности стопы). На латеральной стороне стопы выделен кубовидно-плюсневый сустав, где также удален костный клин с основанием к тыльной поверхности стопы. Выполнен артродез на уровне произведенных резекций. Осуществлен остеосинтез скобками. Вторым этапом выполнена остеотомия пяточной кости в положении пациента на животе. Остеосинтез винтами.

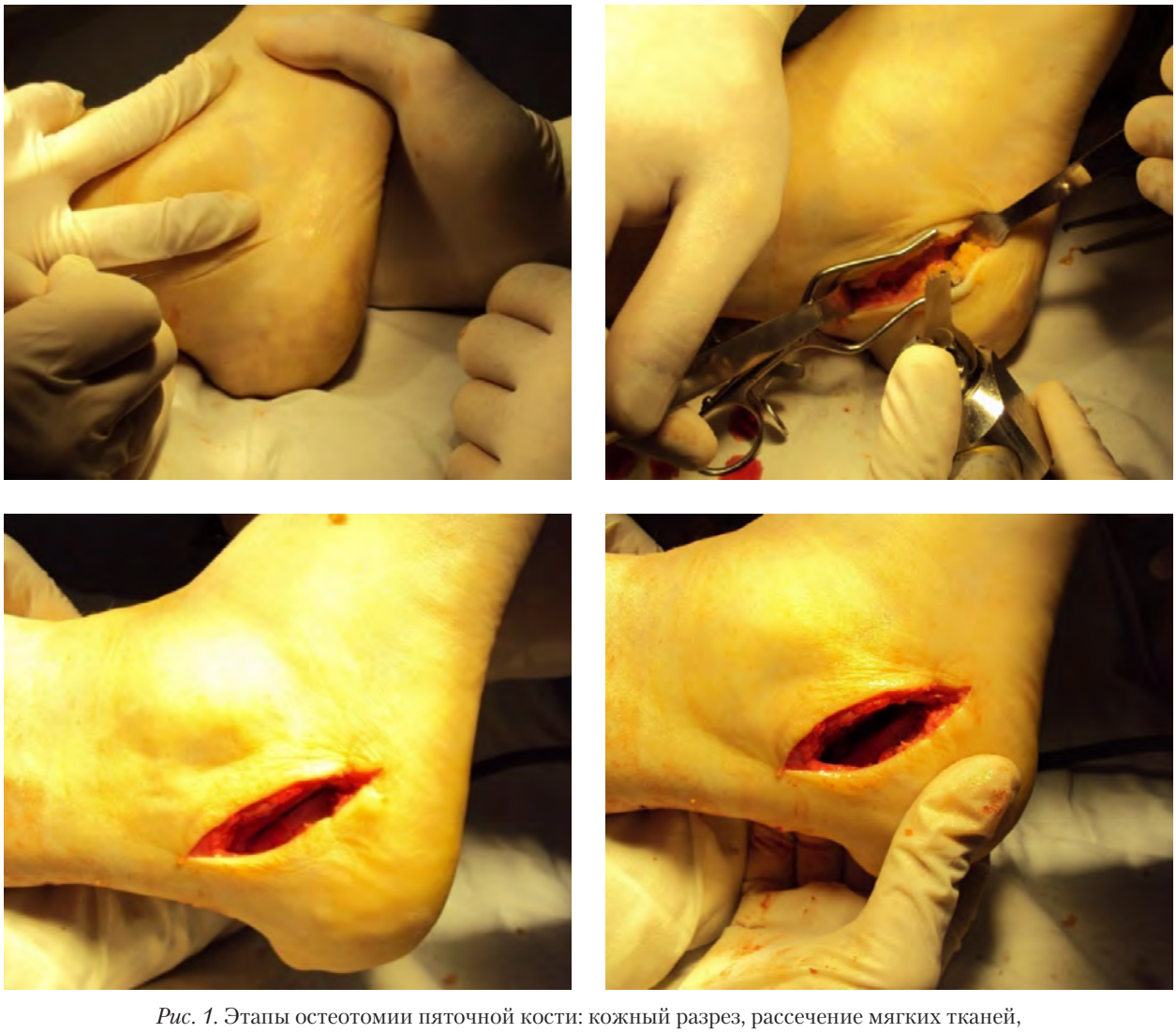


*Рис. 1.* Этапы остеотомии пяточной кости: кожный разрез, рассечение мягких тканей, произведена остеотомия осцилляторной пилой, клин удален из пяточной кости

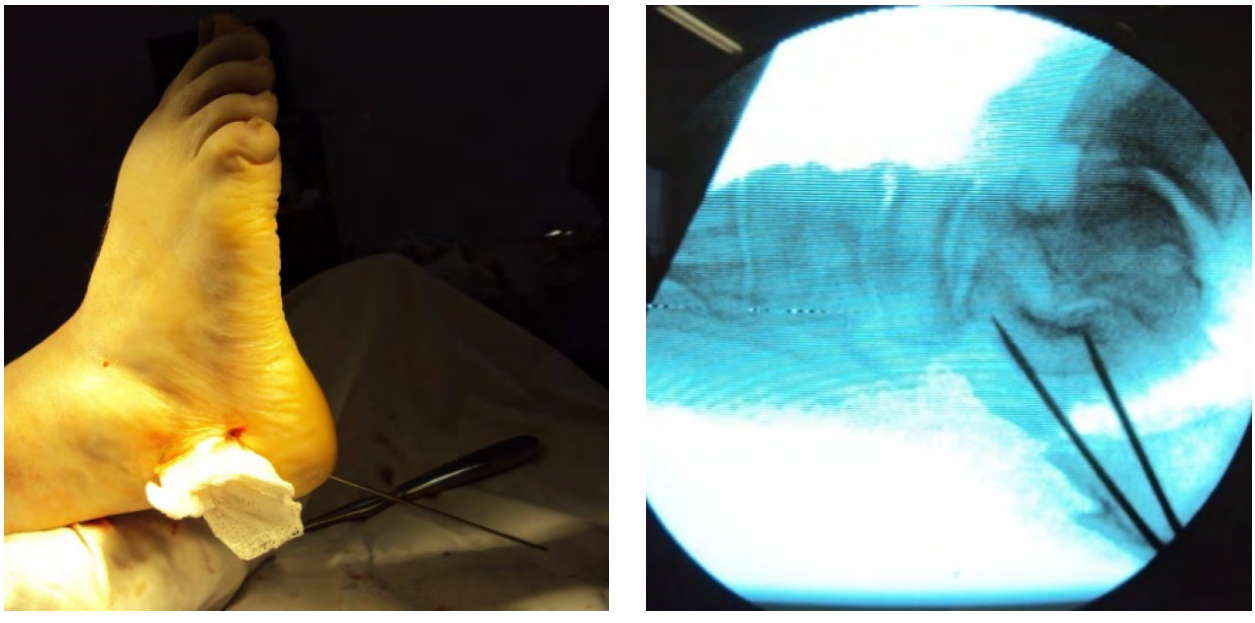


*Рис. 2.* Продолжение. Провизорная фиксация спицами

*Рис. 3.* Продолжение. Установка фиксирующего винта

*Рис. 4.* Продолжение. Контрольная рентгенография

Клинический пример № 2: Пациентка Д., 29 лет. История болезни № 463. Диагноз: поло-варусная деформация левой стопы. Операция произведена 12.01.15. Остеотомия по Dwyer пяточной кости. Артродез межфалангового сустава 1 пальца левой стопы. Операция выполнена под жгутом. Доступ к пяточной кости — наружный косой. Произведена косая клиновидная остеотомия. Остеосинтез двумя винтами IQOS. Далее осуществлен доступ к клиновидно-плюсневому суставу с медиальной стороны. Хрящевые покровы в зоне этого сустава удалены. Свод стопы смоделирован. Остеосинтез — винтом Герберта. Затем произведен артродез межфалангового сустава первого луча стопы.

Клинический пример № 3: Пациент П., 32 лет. История болезни № 11194. Диагноз: поло-варусная деформация левой стопы. Состояние после остеосинтеза таранной кости от 04.2014. Остеотомия пяточной кости левой стопы по Dwyer произведена 23.06.15. Продолжительность операции составила 45 минут. Основным моментом операции является неполный двойной распил с удалением клина по наружной поверхности пяточной кости. Остеосинтез винтами IQOS.

Клинический пример № 4: Пациентка Т., 22 лет. История болезни № 20517. Диагноз: полая стопа справа. Деформация прогрессировала постепенно в течение 10 лет. В плановом порядке 06.11.09 выполнены: латерализация пяточной кости, пластика сухожилия задней большеберцовой мышцы, рассечение подошвенного апоневроза, резекция остеофита пяточной кости. Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Разрешена частичная нагрузка при ходьбе через 5—6 недель. Полная нагрузка разрешена через 8 недель после операции. Через 6 месяцев после операции результат оценен как хороший.

Клинический пример № 5: Пациентка Щ., 42 лет. История болезни № 9852. Диагноз: поло-варусная деформация левой стопы. Артроз подтаранного сустава. Операция произведена 04.06.13. Операция выполнялась под пневматическим жгутом. Доступ к пяточной кости — наружный боковой L-образный длиной 5 см. Осцилляторной пилой произведена косая остеотомия пяточной кости. Затем произведена латерализация пяточного бугра на 1 см. Фрагмент пяточной кости фиксирован винтами IQOS.

Оценку состояния заднего отдела стопы пациентов выполняли с помощью шкалы Американского общества хирургов стопы и голеностопного сустава (AOFAS) (табл. 3).

Таблица 3

Шкала оценки заднего отдела стопы (всего 100 баллов) AOFAS

| Параметр | Максимальная оценка |
|---|---|
| Боль | 30—40 |
| Функция | 50 баллов всего, в том числе:<br>Нет ограничений и необходимости в дополнительной опоре — 7—10<br>Максимальная пешая дистанция более 6 кварталов — 3—5<br>Нет затруднений ходьбы по любой поверхности — 3—5<br>Нет нарушения походки — 5—8<br>Сгибание/разгибание ≥ 30°—5—8<br>Инверсия/эверсия 75 %-100 % от нормы — 3—6<br>Стабильность — 5—8 |
| Выравнивание/деформация | Плантиградная (вертикальная) стопа, предплюсна ровная — 7—10 |

В этой группе пациенты получили от 70 до 90 баллов.

Результаты лечения оценены через 12 и более месяцев после операции у 34 пациентов (85 % от общего количества), из них 18 мужчин и 16 женщин. В качестве клинических критериев оценки использовали такие параметры, как амплитуда движения стопы за счет суставов стопы и голеностопного сустава, функционирование конечности, болевые ощущения и удовлетворенность пациента (табл. 4).

Таблица 4

Оценка отдаленных результатов лечения

| Характеристика техники операции и пола больных | | Оценка результатов лечения больных | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | отличные | хорошие | удовлетворительные | неудовлетворительные |
| Изолированная остеотомия пяточной кости | Муж. | 2 | 2 | 1 | 0 |
| | Жен. | 2 | 2 | 0 | 1 |
| Остеотомия пяточной кости + операции на мягких тканях | Муж. | 5 | 4 | 3 | 1 |
| | Жен. | 4 | 4 | 3 | 0 |
| Всего | 34 | 13 (38,2 %) | 12 (35,3 %) | 7 (20,6 %) | 2 (5,9 %) |

Для полноценной коррекции стоп, одновременно с остеотомией Dwyer были произведены следующие операции:

— эндоскопическая фасциотомия подошвенного апоневроза — 8;

— создание дубликатуры малоберцовопяточной связки — 7;

— иссечение фиброзных узлов подошвенного апоневроза — 8.

На рисунках 5 и 6 представлены внешний вид стопы и голени до и после оперативного вмешательства.

*Рис. 5.* Внешний вид стопы до оперативного вмешательства

*Рис. 6.* Продолжение. Внешний вид стопы после оперативного вмешательства

**Обсуждение**. Проведенный анализ результатов лечения показал, что остеотомия пяточной кости по Dwyer является эффективным методом коррекции поло-варусной деформации стопы 2 ст. Применение данного оперативного вмешательства для лечения поло-варусной деформации стопы изолированно или совместно с другими операциями, в большинстве случаев, привело к значительному улучшению функционального состояния стопы.

Так, результаты лечения 73,5 % пациентов, страдавших поло-варусной деформацией стопы 2 ст., оценены как отличные или хорошие. Неудовлетворительные результаты оперативного вмешательства были отмечены лишь у двух больных (5,9 %).

Таким образом, подводя итоги данного исследования, необходимо отметить, что остеотомия пяточной кости по Dwyer является эффективным оперативным вмешательством, направленным на коррекцию поло-варусной деформации стопы. Обоснованное и методически грамотное применение остеотомии пяточной кости по Dwyer изолированно или в комплексе с другими оперативными вмешательствами позволяет добиться, в целом, хороших результатов лечения больных с поло-варусной деформацией стопы 2 ст.

**Список литературы**

1. Зырянов С. Я. Результат замещения костного и мягкотканого дефектов заднего отдела стопы при посттравматическом плоскостопии / С. Я. Зырянов, Ю. П. Солдатов, С. С Зырянов. // Гений ортопедии. — 2011. — № 4. — С. 126—127.

2. Сравнительная оценка результатов комплексного и консервативного лечения плосковальгусной деформации стоп у детей / О. В. Кожевников [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2015. — № 2. — С. 22—24.

3. Хирургическая коррекция патологического положения стопы и голеностопного сустава / Н. А. Корышков [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2013. — № 1. — С. 74—75.

4. Реутов А. И. Особенности ортоградного стояния у больных с посттравматическим остеоартрозом голеностопного и таранно-пяточного суставов / А. И. Реутов, О. Д. Давыдов, Е. В. Устюжанинова // Гений ортопедии. — 2013. — № 4. — С. 48—52.

5. Реутов А. И. Классификация функционального состояния опорно-двигательной системы у больных с укорочениями и деформациями нижних конечностей / А. И. Реутов // Вестник травматологии и ортопедии Урала. — 2012. — № 3—4. — С. 65—69.

6. Щуров В. А. Функциональное состояние больных с варусной деформацией нижних конечностей различной этиологии / В. А. Щуров, К. И. Новиков, Т. И. Долганова // Гений ортопедии. — 2012. — № 3. —. 122—125.

7. Effects of Medial Displacement Calcaneal Osteotomy and Calcaneal Z Osteotomy on Subtalar Joint Pressures: A Cadaveric Flatfoot Model / Patrick N. [et al.] // J Foot Ankle Surg. 2016. — № 6. — P. 1175—1179. PMID: 27545512.

8. The role of fibular for supramalleolar osteotomy in treatment of varus ankle arthritis: a biomechanical and clinical study / Zhao H. [et al.] // J Orthop Surg Res. — 2016. — № 11 (1). — P. 127. PMID: 27776517.

# ОПЕРАЦИЯ АУТОДЕРМОПЛАСТИКА С ПОМОЩЬЮ НОВЫХ ДЕРМАТОМА И ПЕРФОРАТОРА У БОЛЬНЫХ С РАНЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ КОЖИ ПО В. А. МЕНЗУЛУ

**Мензул В. А., Баркалев М. А., Ковалев А. С.**
ГВКГ ВНГ РФ (Балашиха, Россия)

Дерматомы и перфораторы кожи широко применяются в ожоговых, хирургических и травматологических отделениях для удаления нежизнеспособных тканей, взятия и пересадки кожных трансплантатов при лечении больных, детей и взрослых, как в мирное, так и в военное время.

В настоящее время эти хирургические инструменты, разработанные и запатентованные в России ранее, требуют совершенствования с целью повышения эксплуатационных свойств и качества их работы, улучшения ближайших и отдаленных результатов оперативных вмешательств.

В связи с этим хирург-комбустиолог, кандидат медицинских наук, основатель и первый заведующий Московским областным детским ожоговым центром (1986 г.) Мензул В. А. разработал опытные образцы усовершенствованных дерматома и перфоратора кожи.

Новые модели опытных образцов дерматома (патент 151212 на полезную модель РФ) с одноразовыми ультратонкими дисковыми ножами и перфораторы кожи с кожной перемычкой в ромбе (патент 2594446 от 2015 г.) были успешно апробированы в ожоговых центрах Института хирургии им. А. В. Вишневского, НИИСП им. Н. В. Склифосовского, Главном военном клиническом госпитале внутренних войск МВД России.

Проведенные операции пересадки кожи у больных с ожогами и ранами с применением вышеуказанных опытных образцов дерматомов и перфораторов кожи показали их хорошие эксплуатационные свойства, высочайшее качество резания и перфорации тканей этими инструментами (взятие аутодерматрансплантатов, некрэктомии, подготовка воспринимающего ложа раны перед пересадкой кожи, подготовка аутодерматрансплантата), а так же положительные отдаленные клинические результаты.

Считаем целесообразным, в том числе с учетом необходимости импортзамещения, продолжить разработку линейки современных дерматомов и перфораторов кожи и после проведения соответствующей регистрации этих медицинских изделий, организовать их производство для нужд практического здравоохранения Российской Федерации.

В рамках этого тезиса планируется проведение доклада с демонстрацией видеофильма (операция предтрансплантационная резекция грануляционной ткани и аутодермапластика «ПТРГТ и АДП») о клинической эффективности пересадки кожи с использованием усовершенствованных отечественных дерматомов и перфораторов кожи.

# РЕЦИДИВИРУЮЩАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ НАДКОЛЕННИКА У ДЕТЕЙ

**Меркулов В. Н., Саутенко А. А., Ельцин А. Г., Стужина В. Т., Мининков Д. С.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия),

**Ключевые слова:** рецидивирующая нестабильность надколенника у детей, артроскопическая стабилизация надколенника, транспозиция бугристости большеберцовой кости.

**Введение.** Острый вывих и нестабильность надколенника остаются распространенной проблемой в структуре заболеваний коленного сустава в детском возрасте. Острый вывих составляет до 2—3 % всех травм и заболеваний коленного сустава. В возрастной группе от 10 до 18 лет распространенность первичного вывих надколенника составляет до 29 человек на 100 тыс. населения.

Нестабильность надколенника относится к синдрому боли в переднем отделе коленного сустава, который диагностируется как патоллофеморальный болевой синдром. По данным некоторых авторов [1] распространенность у взрослых составляет 15—33 %, а у детей 21—45 %. Кроме того после первичного вывиха надколенника повторные вывихи и нестабильность развивается у 60 % больных без оперативного лечения [2, 3]. Также рецидивирующая нестабильность надколенника приводит к развитию пателлофеморального артроза, в результате чего до 60 % больных имели ограничение в физической активность более 6 месяцев, а около половины детей не смогли вернуться в спорт.

Вышеуказанные факты делают проблему нестабильности надколенника очень актуальной, особенно в детской и подростковой возрастной группе. В связи с частыми рецидивами вывиха надколенника (до 60 %) большая часть авторов предлагают после первичного вывиха производить оперативное лечение [4, 5].

Учитывая все вышесказанное, каждый пациент должен быть обследован по определенному алгоритму. Необходимо учитывать причины возникновения вывиха, а также анатомические предпосылки к возникновению нестабильности.

**Цель исследования.** Разработка системы диагностических мероприятий, направленных на улучшение результатов лечения детей с нестабильностью надколенника у детей, создание алгоритма лечения нестабильности у детей.

**Материалы и методы.** В отделении детской травматологии ЦИТО с 2012 по 2016 годы наблюдалось 137 больных в возрасте от 7 до 18 лет с нестабильностью надколенника, у которых проводилось оперативное лечение. Длительность анамнеза составила от 6 месяцев до 7 лет (рис. 1). Среди больных преобладали девочки — 81 пациент, тогда как мальчиков было 56. (рис. 2). У 94 пациентов (68,6 %) было от четырех до восьми вывихов надколенника. У 9 пациентов (6,5 %) в анамнезе вывихи происходили более 30 раз.

*Рис. 1.* Распределение больных по длительности анамнеза

*Рис. 2.* Распределение больных по гендерному признаку

В предоперационном обследовании выполнялись клинические тесты и рентгенографические исследования в трех проекциях: прямой, боковой и аксиальной (в положении сгибания в коленном суставе под углом в 45°). Всем больным производилось УЗИ коленного сустава. Также выполнялись МРТ и КТ коленных суставов и КТ тазобедренных, коленных и голеностопных суставов с целью определения углов ротации сегментов нижней конечности, а также индекса TT-TG (103 пациента, 75,2 %) (рис. 3). Этим исследованиям при вывихе надколенника многие авторы придавали большое значение еще в конце 20 века [6]. Индекс

TT-TG является важным критерием, определяющим тактику хирургического лечения; показывает направление вектора действующей силы четырехглавой мышцы бедра. Этот индекс впервые был изучен 1978 году на аксиальных рентгенограммах коленного сустава поду углом сгибания в 30 градусов [7]. А в 1987 адаптировали это измерение на компьютерную томографию. При значении TT-TG более 20 мм пациентам показана ее транспозиция.

Также пациентам в отделении лечебно-диагностическая артроскопия.

Больным выполнена артроскопическая стабилизация надколенника по методике Ямамото (137 пациентов). Части больных — 58 детей (42,3 %) — выполнялись различные варианты транспозиции бугристости большеберцовой кости (рис. 4), корригирующая надмыщелковая остеотомия бедренной кости (3 пациента — 2,2 %).

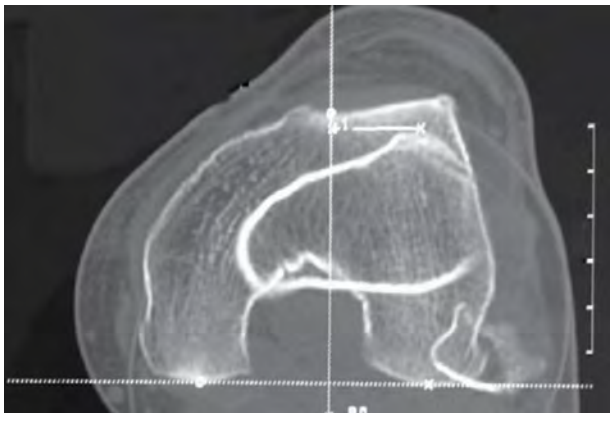


*Рис. 3.* Измерение индекса TT-TG

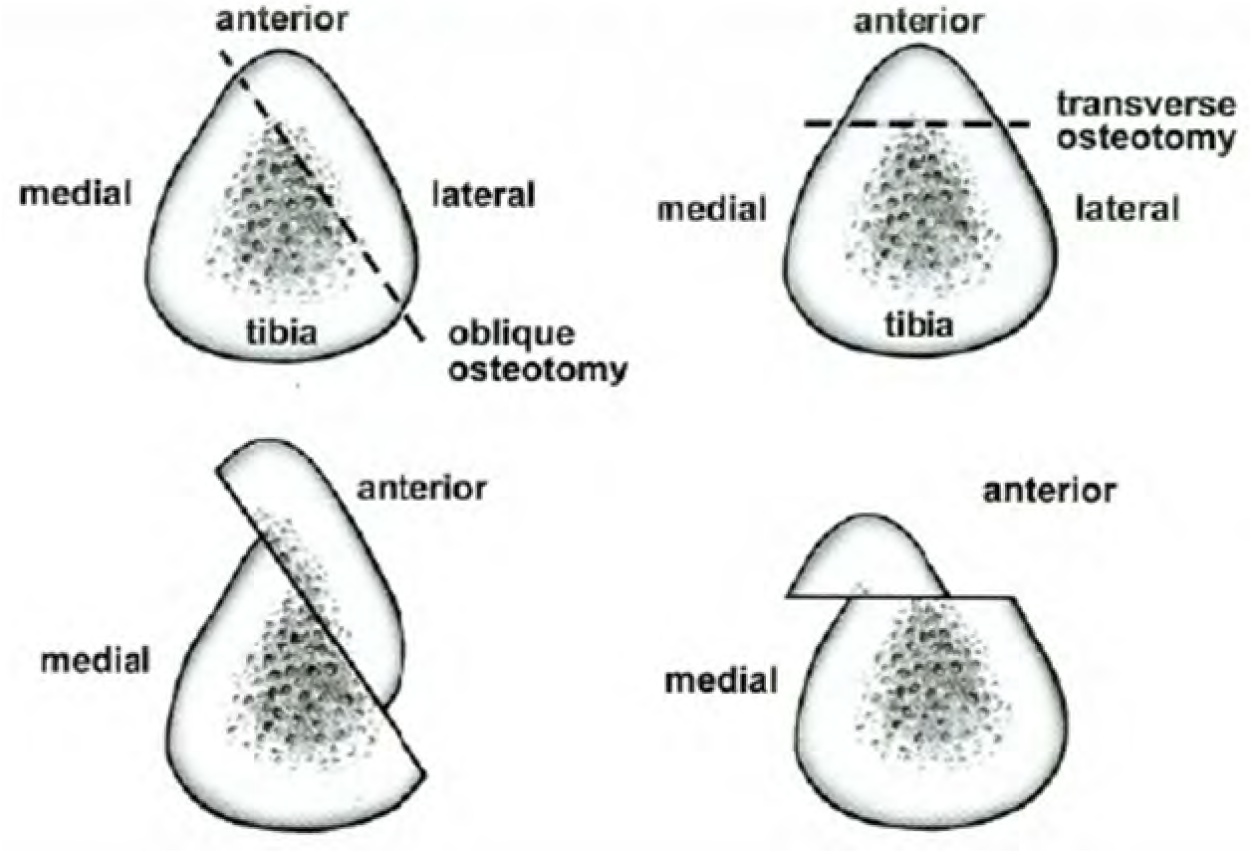



*Рис. 4.* Варианты транспозиции бугристости большеберцовой кости

Оценка результатов лечения производится клинически и по системам IKDC2000, Lysholm knee function scoring scale, Anterior Knee Pain Scale (AKPS) через 1—3 года после операции. Также при контрольных осмотрах больным выполнялись идентичные клинические тесты, рентгенографии и магнитно-резонансные томографии с соответствующими проекциями и срезами до и после оперативного лечения.

**Результаты.** Наиболее частой причиной оперативного лечения методом артроскопической стабилизации надколенника, без выполнения расширенных костных операций явилась рецидивирующая нестабильность надколенника, когда в анамнезе было более 2- вывихов надколенника, но при отсутствии грубых ротационных костных деформаций. Наиболее часто обращались дети, которые занимаются спортом, а также имеющие дис-

плазию соединительной ткани, при этом вывих надколенника происходит без выраженного травмирующего фактора. Дети, у которых были диагностированы костные деформации и закрыты зоны роста, производилась транспозиция бугристости большеберцовой кости. На основании клинических данных, данных исследований и наблюдений пациентов предложен алгоритм лечения больных с нестабильностью надколенника (табл. 1).

Таблица 1

Алгоритм лечения детей с нестабильностью надколенника

| |
|---|
| Дети с функционирующими зонами роста<br>Дистанция TT-TG <20 мм<br>Отсутствует ротационная и осевая деформация:<br>Артроскопическое восстановление медиальной поддерживающей связки надколенник<br>Латеральный релиз |
| Дистанция TT-TG >20 мм<br>Высокий надколенник<br>Отсутствует ротационная и осевая деформация<br>Артроскопическое восстановление медиальной поддерживающей связки надколенник<br>Латеральный релиз<br>Транспозиция бугристости большеберцовой кости |

Пациенты, которым мы провели стабилизацию надколенника, в течение полугода вернулись в спорт, к нагрузкам, предшествующим оперативному лечению.

По данным шкал оценки у пролеченных пациентов наступило улучшение состояние, отсутствие рецидива вывиха и снижение или полное отсутствие болевого синдрома.

Таким образом, каждое оперативное вмешательство должно выполняться строго по показаниям. При индивидуальном подходе к каждому пациенту, следовании алгоритму результаты лечения пациентов в большинстве случаев были хорошими и отличными.

**Список литературы**

1. Lindberg U. The patellofemoral pain syndrome / U. Lindberg // Thesis. — Linkoping University, Linkoping, Sweden, 1986.

2. Lewallen L. W. Predictors of recurrent instability after acute patellofemoral dislocation in pediatric and adolescent patients. Am. J. / L. W. Lewallen, A. L. McIntosh, D. L. Dahm // Sports Med. — 2013. — V. 41. — P. 575—581.

3. Conservative versus surgical treatment for repair of the medial patellofemoral ligament in acute dislocations of the patella / G. L. Camanho [et al.] // Arthroscopy 2009. — V. 25. — P. 620—625.

4. Koeter, S.; Diks, M.J.; Anderson, P.G.; Wymenga, A.B. A modified tibial tubercle osteotomy for patellar maltracking: Results at two years. J. Bone Jt. Surg. Br. 2007. — 89. — P. 180—185.

5. Operative versus non-operative management of patellar dislocation. A meta-analysis. Knee Surg / T. O. Smith [et al.] // Sports Traumatol. Arthrosc. 2011. — 19. — 988—998.

6. Компьютерная томография в норме и привычном вывихе надколенника / Р. И. Гарбуния [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1986. — № 2).

7. Goutallier D. The measurement of the tibial tuberosity. Patella groove distanced technique and results (author's trans) / D. Goutallier, J. Bernageau, B. Lecudonnec //Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. — 1978. — 64(5):423—428.

# ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ КОНТРАКТУР И АНКИЛОЗОВ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА АРТРОПЛАСТИКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ В ШАРНИРНО-ДИСТРАКЦИОННОМ АППАРАТЕ ВОЛКОВА—ОГАНЕСЯНА

**Меркулов В. Н., Дорохин А. И., Дергачев Д. А.**
ФГБУ (Москва, Россия)

**Введение.** Контрактуры и анкилозы локтевого сустава у детей и подростков являются тяжелой патологией, ведущей к стойкой инвалидизации, потере трудоспособности и снижению качества жизни пациентов. В то же время, лечение последствий повреждений локтевого сустава, встречающихся в виде контрактур и анкилозов, продолжает оставаться сложной и до конца нерешенной проблемой.

**Актуальность.** По данным отечественной и зарубежной литературы травмы локтевого сустава составляет от 40 до 50 % от общего числа повреждений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков (1, 2). Несмотря на значительный прогресс, достигнутый в тактике лечения данной патологии, а также на наличие большого количество работ, посвященных этой проблеме, число неудовлетворительных результатов остается довольно высоким и составляет от 16 до 21 % (3).

Вышесказанное объясняется сложностью анатомического строения, специфичностью архитектоники и особой реактивностью локтевого сустава у детей и подростков (4, 5, 6). Установлено, что внутрисуставные гематомы, кровоизлияния и отеки параартикулярных тканей, развивающиеся при внутрисуставных и/или околосуставных повреждениях локтевого сустава являются пусковыми механизмами развития гетеротопической оссификации, рубцово-дегенеративных изменений в локтевой области и осложняются в последующем развитием посттравматической контрактуры и артроза (7, 8).

Нередко, в результате ошибок на этапе диагностики и лечения, в результате тяжести полученной травмы или ошибок на этапе реабилитации и восстановительного лечения, исходом повреждения локтевого сустава является посттравматическая контрактура или анкилоз локтевого сустава.

**Цель.** На архивном и клиническом материале рассмотреть эффективность лечения контрактур и анкилозов локтевого сустава с применением метода артропластики у детей и подростков. Повысить эффективность лечения и разработать алгоритм помощи детям и подросткам страдающим посттравматическими анкилозами и контрактурами локтевого сустава.

**Материалы и методы.** В период с 1966 по 2013 год в отделении детской травматологии ЦИТО находилось на лечении 85 детей и подростков с контрактурами (объем движений 5—7°) и анкилозами локтевого сустава, методом лечения которых была выбрана артропластика. Из них 14 пациентов — собственный опыт в рамках данного исследования и 71 архивная история болезни с вызывом пациентов на катамнез. 47 пациентов (55,3 %) составили пациенты с посттравматическими контрактурами локтевого сустава. 20 пациентов (23,5 %) с фиброзными и 18 (21,2, %) с костными анкилозами локтевого сустава. Средний возраст пациентов составил 14 лет. Из 85 пациентов 44 (52 %) — мальчики, 41 (48 %) — девочки.

Методика артропластики основана на принципе полной разгрузки поврежденного сустава при движениях с сохранением постоянства щели заданной величины между суставными поверхностями, исключающей чрезмерное патологическое взаимодавление и трение суставных концов, возникающее во время ретракции мышц и разрушающе действующее на вновь образующийся на суставных поверхностях хрящ (9, 10).

Показаниями к артропластике локтевого сустава при последствиях травм следует считать: костный или фиброзный анкилоз; застарелый невправленный вывих предплечья со значительным ограничением движений; неправильно сросшийся внутрисуставной перелом со значительным нарушением конгруэнтности в суставе и резким ограничением подвижности.

По виду оперативного вмешательства артропластика делится моделирующую артропластику (рис. 1—2), которая выполняется при нарушении конгруэнтности суставных поверхностей локтевого сустава, и резекционную артропластику (рис. 3—4), выполнение которой обусловлено полным отсутствием артикулирующих поверхностей вследствие костного анкилоза.

Принцип лечения. Оперативное вмешательство разделяется на 2 этапа: 1) артропластика локтевого сустава с временной фиксацией спицами в положении диастаза под углом 90° в локтевом суставе. Фиксация в гипсовой лонгете (рис. 5—6).

*Рис. 1.* Моделирующая артропластика

*Рис. 2.* Моделирующая артропластика.

*Рис. 3.* Резекционная артропластика

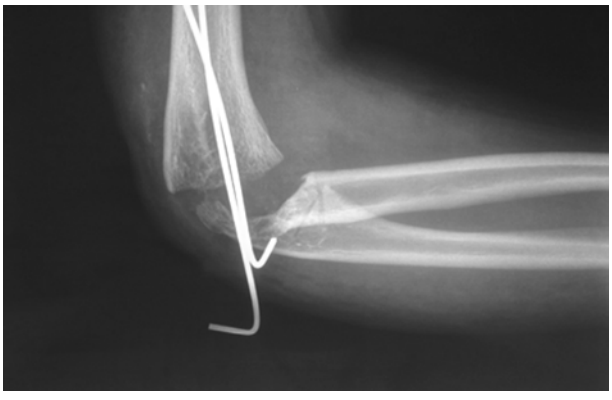


*Рис. 4.* Резекционная артропластика

*Рис. 5.* 1-й этап артропластики локтевого сустава с временной фиксацией спицами (прямая проекция)

*Рис. 6.* 1-й этап артропластики локтевого сустава с временной фиксацией спицами (боковая проекция)

На 10-й, 12-й дни после операции — удаление спиц, наложение шарнирно-дистракционного аппарата Волкова—Оганесяна на локтевой сустав (рис. 7).

*Рис. 7.* 2-й этап артропластики локтевого сустава — наложение шарнирно-дистракционного аппарата Волкова—Оганесяна на локтевой сустав

Такое разнесение этапов объясняется высокой реактивностью локтевого сустава у детей и необходимостью уменьшения хирургической агрессии на сустав.

*Принципы наложения аппарата.*

Наложение аппарата начинают с проведения осевой спицы 1 через ось сустава (рис. 8).

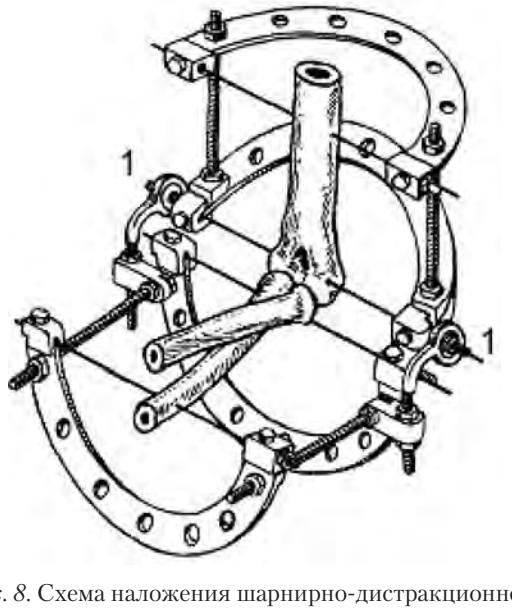



*Рис. 8.* Схема наложения шарнирно-дистракционного аппарата Волкова—Оганесяна на локтевой сустав

При наложении аппарата после обработки суставных поверхностей осевая спица должна совпадать с осью вращения сустава. При проведении осевой спицы ее пропускают через отверстие осевых болтов, несущих подшипники.

После наложения осевой спицы, спицу замыкающей скобы проводят во фронтальной плоскости через диафизы костей, затем через другой суставной конец — спицы поворотной скобы.

Производится фиксация контрактором под углом 90°.

С целью стабилизации аппарата нами используется методика, при которой к дистальному и проксимальному полукольцу аппарата прикрепляются дополнительные полукольца. Спицы в этих полукольцах проводятся через 1 кортикальный слой и упираются в другой, но не проходят через него (рис. 9).

*Рис. 9.* Методика стабилизации аппарата с применением дополнительных полуколец

После наложения шарнирно-дистракционного аппарата пациенты обучаются и самостоятельно, под контролем врача, производят разработку движений с помощью контрактора.

После снятия контрактора начинается разработка движений в локтевом суставе с помощью тележки, на плоскости.

Техника проведения оперативного вмешательства.

Производится расширенный медиальный доступ к локтевому суставу.

Выделяется и берется на держалки локтевой нерв.

Производится латеральный доступ.

К достоинствам предложенного варианта доступа относится его относительно низкая травматичность, так как мышечные слои раздвигаются тупым способом, отсутствует необходимость в остеосинтезе локтевого отростка, что необходимо выполнять при заднем доступе. Так же обеспечивается хороший доступ ко всем отделам локтевого сустава.

Выполняется пластика суставной поверхности плечевой кости. Обработка вновь созданной суставной поверхности воском. Обработка воском преследует 2 цели: обеспечение гемостаза и создание биологической прокладки для предотвращения избыточного разрастания костной ткани в области суставных поверхностей.

Трансартикулярная фиксация спицами в положении диастаза под углом 90° в локтевом суставе.

**Результаты и обсуждения.** Анализ результатов лечения проводился с применением клинического и рентгенологического методов. Оценка результатов проводилась по шкале «Оценка хирургии локтя» (American elbow surgeons assessment & ASES, Richards R. R. etal., 1994). Шкала позволяет оценить выраженность болевого синдрома, амплитуду движений в локтевом суставе, состояние сустава, силу руки и повседневную бытовую активность. Максимальная оценка (100) по этой шкале соответствует здоровому локтевому суставу. Хорошие и отличные результаты при оценке через 6, 12, 24 месяцев (более 70 баллов) получены у 10 больных, что составило 71,4 % от числа пациентов в рамках собственного клинического опыта. Удовлетворительные результаты (50—69 баллов) зафиксированы у 4 пациентов — 28,5 % от числа пациентов в рамках собственного клинического опыта.

Основным критерием эффективности лечения контрактур и анкилозов локтевого сустава является достижение функционально-выгодного объема движений, который устраивает пациента и позволяет ему без значительных затруднений выполнять профессиональные и бытовые обязанности. Из 71 архивного наблюдения, только у 3 (4,2 %) пациентов развился рецидив контрактуры.

**Заключение.** Проведенное исследование позволяет говорить о высокой эффективности и хороших отдаленных результатах лечения пациентов детского и подросткового возраста, страдающих контрактурами и анкилозами локтевого сустава. У подовляющего большинства пациентов, методом лечения которых была избрана артропластика локтевого сустава, объем движений достиг функционально-выгодного, что позволило избежать операции по эндопротезированию локтевого сустава.

**Клиническое наблюдение № 1.**

Пациентка Ш,. 18 лет. Диагноз: **посттравматическая контрактура правого локтевого сустава с нарушением конгруэнтности суставных поверхностей.** Получила тяжелую сочетанную травму за 6 месяцев до поступления в результате падения с высоты, в том числе открытый передний вывих правого предплечья, переломы головки лучевой кости и головчатого возвышения плечевой кости со смещением. Выполнялось закрытое вправление вывиха предплечья, в дальнейшем лечилась консервативно, без эффекта. Была проведена моделирующая артропластика локтевого сустава по предложенной методике.

Внешний вид, рентгенограммы и функция локтевого сустава до операции (рис. 10, 11, 12, 13).

*Рис. 10.* Рентгенограмма локтевого сустава в прямой проекции до операции

*Рис. 11.* Рентгенограмма локтевого сустава в боковой проекции до операции

*Рис. 12.* Функция локтевого сустава до операции. Сгибание

*Рис. 13.* Функция локтевого сустава до операции. Разгибание

Внешний вид, рентгенограммы и функция локтевого сустава через 10 месяцев после проведения всех этапов оперативного лечения и послеоперационной реабилитации (рис. 14, 15, 16, 17).

*Рис. 14.* Рентгенограмма локтевого сустава через 10 месяцев после проведения всех этапов оперативного лечения (положение максимального сгибания)

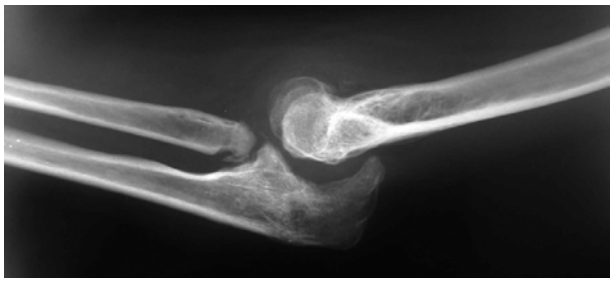


*Рис. 15.* Рентгенограмма локтевого сустава через 10 месяцев после проведения всех этапов оперативного лечения (положение максимального разгибания)

*Рис. 16.* Внешний вид и функция локтевого сустава через 10 месяцев после проведения всех этапов оперативного лечения и послеоперационной реабилитации (максимальное сгибание)

*Рис. 17.* Внешний вид и функция локтевого сустава через 10 месяцев после проведения всех этапов оперативного лечения и послеоперационной реабилитации (максимальное разгибание)

**Клиническое наблюдение № 2.**

Пациентка О. 16 лет. Диагноз: костный анкилоз локтевого сустава.

В анамнезе, в возрасте 6 лет — удалении очага остеоидной остеомы дистального отдела предплечья. Через 6 месяцев с момента операции сформировался костный анкилоз локтевого сустава.

Внешний вид и рентгенограммы до операции (рис. 18, 19, 20).

*Рис. 18.* Функция локтевого сустава до операции. Полное отсутствие движений

*Рис. 19.* Рентгенограммы локтевого сустава до операции. Прямая проекция

*Рис. 20.* Рентгенограммы локтевого сустава до операции. Боковая проекция

Прооперирована по предложенной методике. Проходила курсы реабилитационного лечении.

Внешний вид и рентгенограммы через 12 месяцев после операции (рис. 21, 22, 23, 24).

*Рис. 21.* Внешний вид и функция локтевого сустава через 12 месяцев после операции

*Рис. 22*. Внешний вид и функция локтевого сустава через 12 месяцев после операции

*Рис. 23*. Рентгенограмма локтевого сустава через 12 месяцев после операции. Прямая проекция

*Рис. 24*. Рентгенограмма локтевого сустава через 12 месяцев после операции. Боковая проекция

**Список литературы**

1. Purvis J. M. Recreational injuries in children: incidence and prevention / J. M. Purvis, R. G. Burke // J Am Acad Orthop Surg. — 2001. — Nov—Dec; 9 (6):365—74.

2. Sethi D, Towner E, Vincenten J et al. editors (2008) European report on child injury prevention. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe

3. Elbow & its disorders, Bernard F. Morrey 2008

4. Зоря В. И. Повреждения локтевого сустава. Руководство для врачей / В. И. Зоря, А. В. Бабовников. — М.: Издательство ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 464 с.

5. Prosthetic replacement of the arthritic elbow. Wadsworth TG. Curr Opin Rheumatol. 1993 May; 5 (3):322—8. Review.

6. Миронов С. П. Повреждения локтевого сустава при занятиях спортом: Монография / С. П. Миронов, Г. М. Бурмакова. — М.: Издательство: Лесар-арт., 2000. — 191 с.

7. Болобошко К. Б. Современные тенденции в диагностике и лечении дефектов суставного хряща (часть 1) / К. Б. Болобошко, А. Н. Толстик // Новости хирургии. — 2009. — Т. 17. — № 2. — С. 130—135.

8. Лазерная допплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. Руководство для врачей / Под редакцией А. И. Крупаткина, В. В. Сидорова. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. — 256 с.

9. Восстановление формы и функции локтевого сустава (ошибки и осложнения) / О. В. Оганесян, Д. Р. Мурадян // Гений ортопедии. — 2008. — № 2. — С. 71—76.

10. Оганесян О. В. Ошибки и осложнения при восстановлении формы и функции локтевого сустава с использованием шарнир-но-дистракционного аппарата / О. В. Оганесян, Д. Р. Мурадян // Вестн. травматологии и ортопедии. — 2008. — № 3. — С. 33—42.

# СТИМУЛЯЦИЯ ОСТЕОГЕНЕЗА РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЕЙ АВАСКУЛЯРНОЙ КОСТИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИКЕ

**Назаров Е. А., Папков В. Г., Зубов А. А., Селезнев А. В.**
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (Рязань, Россия)

**Введение.** Проблеме стимуляции остеогенеза посвящено большое количество научных исследований. Одни авторы концентрируют свое внимание на использовании собственных ресурсов организма (костный мозг [11], клетки-предшественники [10], аутокость [6], плазма, обогащенная тромбоцитами [3] и т. д.). Другие — используют медикаментозные препараты, содержащие в своем составе кальций, магний, витамин Д (кальцемин, кальций-Д3-никомед и т. д.) [5]. Имеется целый ряд публикаций о положительном влиянии на остеогенез гидроксиапатит коллагенового комплекса (коллапан [9], ЛитАр [12]).

Особо следует отметить экспериментальные работы по изучению остеогенеза при пересадке в кость сосудистых комплексов (И. Г. Гришин и соавт. [4], Г. И. Лаврищева [2], И. С. Бачу и соавт. [1]). Настоящая работа посвящена изучению процессов остеогенеза в эксперименте и клинике после имплантации в аваскулярную кость нижней надчревной артерии с комитантными венами.

**Задача исследования.** Изучить влияние реваскуляризации на репаративные возможности остеогенеза в спонгиозной кости в условиях гипоксии.

**Методы исследования.** Морфологический анализ (микроскропия костных срезов), физиологический — измерение внутрикостного кровяного давления (ВКД), рентгенологический — внутрикостная контрастная флебография (ВКФ).

**Материал.** Экспериментальная работа на животных и клинические наблюдения за 30 пациентами с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава после операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости.

**Результаты.** Экспериментальная часть. Все исследования проводили на 15 взрослых беспородных собаках (30 тазобедренных суставов) обоего пола массой 6—17 кг под внутриплевральным тиопенталовым наркозом. Модель аваскулярного некроза головки бедренной кости создавали путем пересечения артерий, проходящих в капсуле тазобедренного сустава и круглой связке. Далее, на 20 суставах выполняли операцию реваскуляризации шейки и головки бедренной кости каудальной надчревной артерией с комитантными венами и периваскулярной жировой клетчаткой с частью волокон прямой мышцы живота. Остальные 10 тазобедренных суставов служили контролем.

Для изучения состояния внутрикостной гемодинамики у 7 животных перед операцией аппаратом Вальдмана измеряли внутрикостное кровяное давление (ВКД) в шейках бедренных костей в течение 30 минут, с регистрацией показателей ежеминутно. Затем у 4 собак выполняли внутрикостную контрастную флебографию (ВКФ). В последующем такие исследования (ВКД и ВКФ) выполняли в различные сроки после операции у всех животных перед выведением их из опыта.

Проходимость пересаженной в головку бедренной кости каудальной надчревной артерии, проверяли катетеризацией глубоких артерий бедра (их ветвями являются каудальные надчревные артерии), их тугим заполнением смесью свинцового сурика и скипидара, с последующей рентгенографией тазобедренного суставов. Для оценки развития микрососудистой сети в головках бедренных костей выполняли их рентгенографию с прямым двукратным увеличением изображения. Для гистологического исследования из головок готовили срезы толщиной 15—30 мкм, которые окрашивали гематоксилином-эозином, пикрофуксином и тулоидиновым голубым.

*Внутрикостное давление.* В начале эксперимента до моделирования аваскулярного некроза показатели внутрикостного давления в среднем составляли 201,6 ± 5,2 мм водян. ст. Измерения ВКД после операции (4, 8, 12 недель) показали его существенные изменения (табл. 1).

Таблица 1

Средние показатели внутрикостного давления в проксимальных отделах бедренных костей собак в зависимости от характера эксперимента и сроков наблюдения, мм водян. ст.

| Характер эксперимента | Недели | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | 8 | 12 |
| I. Аваскулярный некроз и реваскуляризация | 153,4 ± 4,0 | 143,6 ± 29,1 | 121,0 ± 13,5 |
| II. Аваскулярный некроз | 315,0 ± 55,0 | 366,7 ± 3,3 | 160,0 ± 10,0 |

После операции реваскуляризации отмечено снижение ВКД во все сроки исследования (в 1,3 раза по сравнению с нормой). В контрольной группе (с моделью аваскулярного некроза) ВКД росло до 8 недели, а через 3 месяца — приближалось к нормальным величинам.

*Рентгеноконтрастные исследования.* Внутрикостная контрастная флебография проксималь-

ных отделов бедренных костей до эксперимента показала, что отток контрастного вещества идет в проксимальном от места введения направлении по венам, окружающим тазобедренный сустав (рис. 1). Его полная эвакуация происходит за 1 минуту.

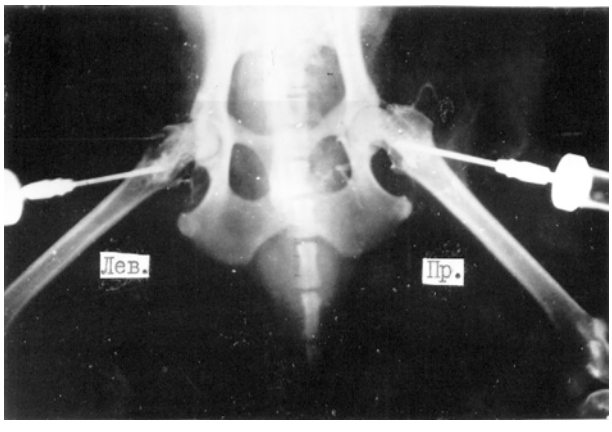



*Рис. 1.* Внутрикостная контрастная флебограмма в норме, выполненная сразу после введения 3 мл 76 % раствора триомбраста. Отток контрастного вещества в проксимальном от места введения направлении по венам, окружающим тазобедренные суставы

На флебограммах в различные сроки после операций у 10 из 11 собак отток контрастного вещества происходил в дистальном от места введения направлении, через вены костномозгового канала — «диафизарный рефлюкс» (рис. 2). Так же имела место задержка эвакуации контрастного вещества из места его введения, что свидетельствовало о снижении скорости внутрикостного кровотока.

*Рис. 2.* Внутрикостная контрастная флебограмма, выполненная сразу после введения 3 мл 76 % раствора триомбраста (справа — асептический некроз и реваскуляризация, слева — асептический некроз; срок 33 дня). Диафизарный рефлюкс контрастного вещества с обеих сторон

На рентгенограммах тазобедренных суставов после наливки взвесью свинцового сурика глубоких артерий бедра определяли пересаженную в головку бедренной кости каудальную надчревную артерию (рис. 3).

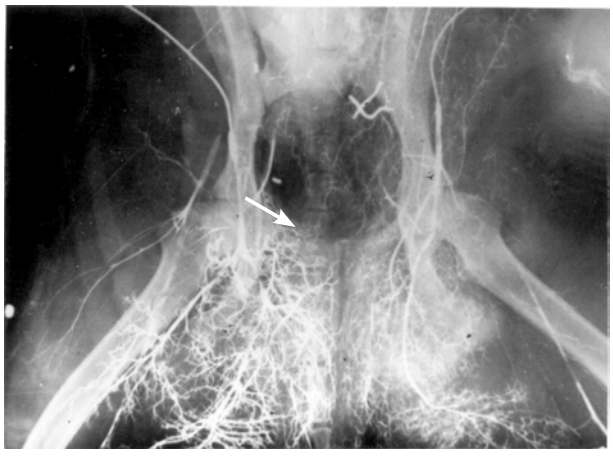


*Рис. 3.* Артериограмма глубоких бедренных артерий, выполненная сразу после их наливки взвесью свинцового сурика (справа — асептический некроз и реваскуляризация, слева — асептический некроз; срок 106 дней)

Рентгенография головок бедренных костей с прямым двукратным увеличением изображения, выполненная в трех случаях показала наличие микрососудистой сети в головках из I серии опытов и отсутствие её в головках из II серии (рис. 4).

*Рис. 4.* Рентгенограммы головок бедренных костей с прямым двукратным увеличением изображения (собака № 20; справа — аваскулярный некроз и реваскуляризация, слева — аваскулярный некроз; срок 57 дней). В головке правого бедра определяется микрососудистая сеть

Морфологическое исследование.

*I серия опытов.* В препаратах головок через 4 недели после реваскуляризации наряду с очагами плазматического пропитывания костного мозга и мелкими очагами некроза костной ткани имеется рыхлая соединительная ткань с мелкими сосудами, врастающая в межбалочные пространства. В стенке пересаженной артерии образуется множество мелких кровеносных сосудов, *vasa vasorum*

(рис. 5) резко полнокровных, выявляются также единичные кровоизлияния. К 5 неделе начинается выраженная пролиферация остеобластов и происходит новообразование костной ткани. Грануляционная ткань сохраняется среди костных балок и характеризуется большим количеством сосудов. Численность остеокластов возрастает (рис. 6), что свидетельствует об активной резорбции костных балок в процессе регенерации нарушенной головки. Костный мозг активный с небольшим количеством липоцитов. Имеются участки плазматического и геморрагического пропитывания.

*Рис. 5.* Формирование мелких сосудов в стенке пересаженной артерии (серия I, срок 33 дня). Окраска гематоксилин-эозином х 80

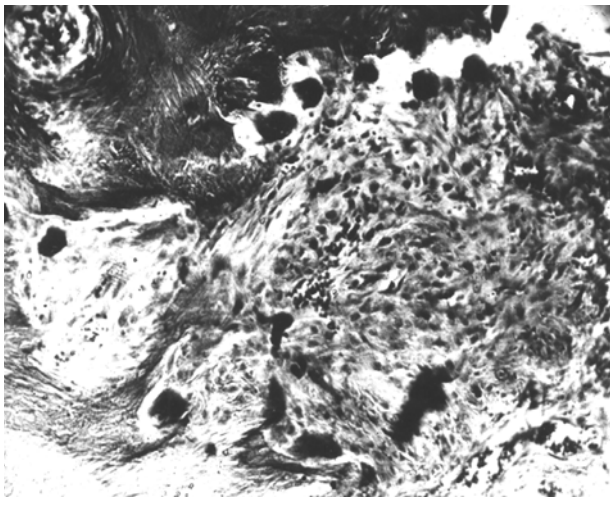


*Рис. 6.* Активная резорбция костных пластинок остеокластами (серия I, срок 37 дней). Окраска гематоксилин-эозином х 160

На 8 неделе стенка пересаженной артерии замещается созревающей грануляционной тканью с большим количеством кровеносных сосудов, среди которых дифференцируются артерии и вены. Синусоиды костного мозга резко полнокровны. Реакция остеобластов усилена (рис. 7).

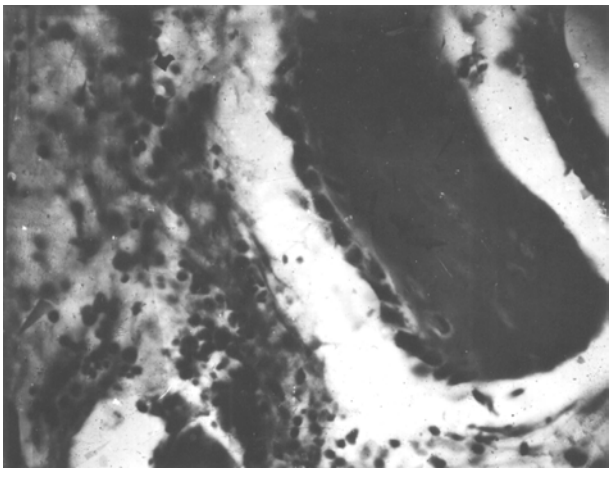


*Рис. 7.* Выраженная пролиферация остеобластов (серия I, срок 57 дней). Окраска гематоксилином-эозином х 180

Через 3 месяца в очагах созревающей соединительной ткани, богатой мелкими сосудами, выявляется значительное количество артериол и венул (рис. 8). Костный мозг представлен клетками кроветворной ткани с незначительным числом липоцитов. Около стенки пересаженной артерии, замещенной молодой соединительной тканью, идет новообразование кости с формированием гаверсовых систем.

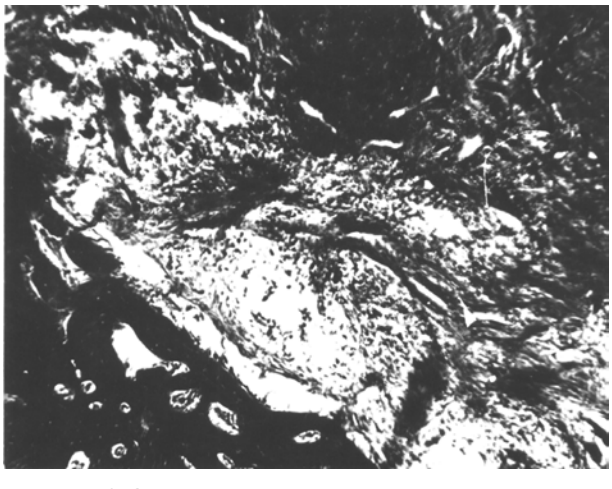


*Рис. 8.* Созревающая грануляционная ткань на месте пересаженной артерии со значительным количеством сосудов (собака № 8, серия I, срок 98 дней). Окраска гематоксилином-эозином х 80

*II серия опытов.* В микропрепаратах через 4 недели после операции наблюдались умеренные участки плазматического пропитывания костного мозга с очагами некроза костной ткани.

Через 8 недель в губчатой кости имелись только небольшие очаги дистрофических изменений и некрозов. В костном мозге встречались единичные мелкие кровоизлияния, множество клеток ге-

моноэтического ряда, обнаруживались единичные серозные ложные кисты.

К 3 месяцам в участках деструктивной кости выявлялись тонкие костные балки (рис. 9).

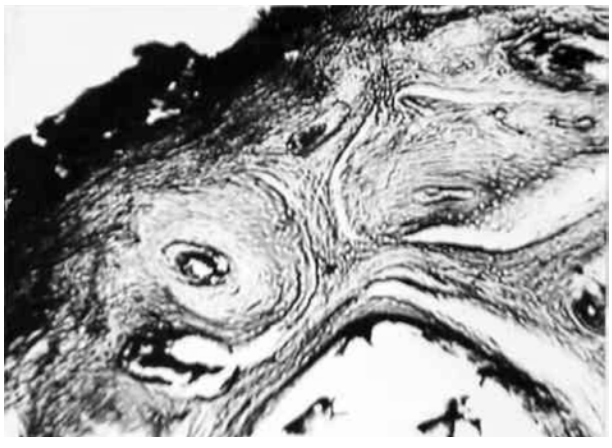


*Рис. 9.* Развитие губчатой кости в зоне некроза (серия II, срок 91 день). Окраска гематоксилин-эозином х 80

В костном мозге имелись небольшие очаги некробиоза и плазматического пропитывания.

Таким образом, моделирование аваскулярного некроза головки бедренной кости сопровождается значительными нарушениями внутрикостной гемодинамики (растет ВКД, нарушается отток). Реваскуляризация снижает избыточное ВКД и нормализует венозный отток к 12 неделе эксперимента. Этот процесс стимулирует остеогенез — образуются новые костные структуры.

Клиническая часть

С 1984 по 2011 гг. в клинике ортопедии РязГМУ 125 пациентам с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава выполнено 138 операций реваскуляризации шейки и головки бедренной кости нижней надчревной артерией с комитантными венами. Отдаленные результаты в сроки от 7 до 28 лет изучены в 41 случае (43 операции) [7].

Считают себя здоровыми 9 человек (10 суставов) прооперированных на дорентгенологической стадии болезни. У 26 пациентов ремиссия длится от 7 до 28 лет [8]. Шести больным проведена замена тазобедренного сустава с морфологическим изучением шеек и головок бедренных костей, подвергнутых ранее операции реваскуляризации.

При макроскопическом исследовании обнаружена сохранившаяся имплантированная артерия с отчетливо различимым просветом и утолщенной стенкой (рис. 10).

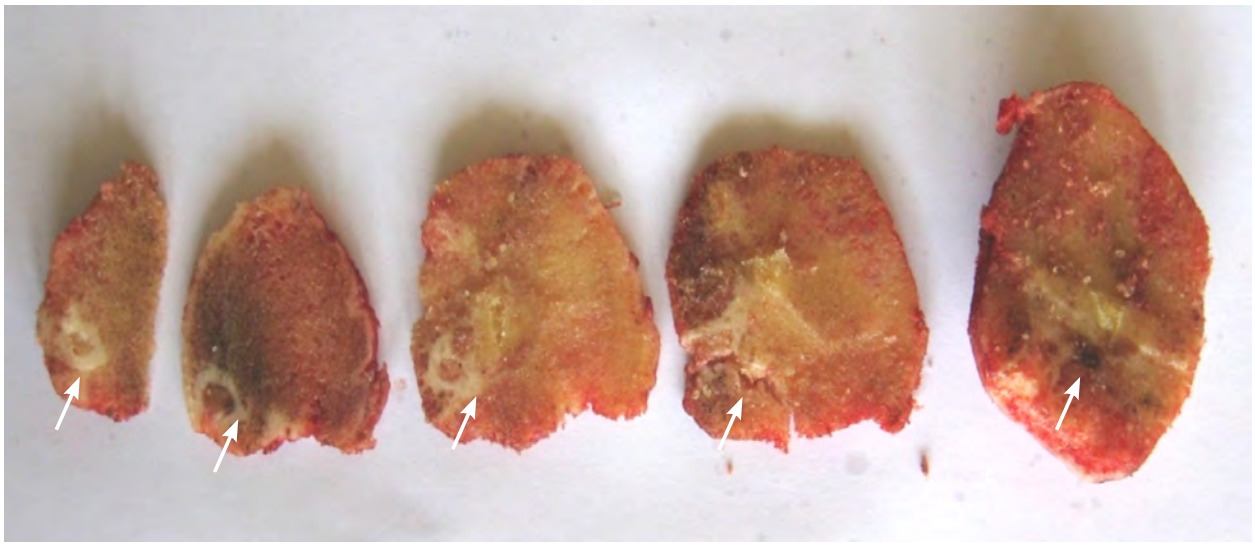


*Рис. 10.* Макропрепараты из удаленной шейки и головки левой бедренной через 22 года после операции реваскуляризации. Диагноз: АНГБК слева III стадия. Виден ранее имплантированный сосудистый пучок

Микроскопией выявлено неравномерное утолщение интимы пересаженного сосуда с умеренной инфильтрацией гистиоцитами, пролиферирующими фибробластами (рис. 11).

В дистальном отделе артерии отмечается более выраженное разрастание интимы (рис. 12). Мышечная оболочка разрыхлена, атрофична, умеренно расслоена пучками волокнистой соединительной ткани. Адвентиция утолщена, с умеренной гистиоцитарной инфильтрацией. В различных оболочках трансплантата находятся сосуды синусоидного типа (рис. 13). Вокруг артерии — обширные разрастания молодой соединительной ткани с участками различной степени ее зрелости. В этой ткани встречаются мелкие фрагменты некротизированной костной ткани с перифокальной гистиоцитарной инфильтрацией, остеокластами. Данная соединительная ткань врастает в межбалочные пространства прилежащей костной ткани.

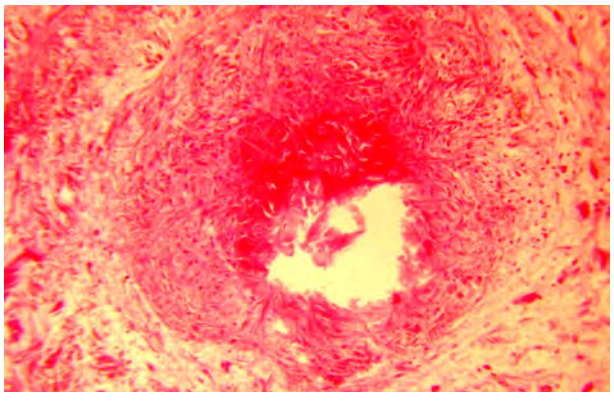


*Рис. 11.* Микроскопическая картина сосудистого трансплантата после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: стенка имплантированного сосуда с неравномерно утолщенной интимой (стрелка), инфильтрированной гистиоцитами, пролиферирующими фибробластами, окр. гематоксилином и эозином х 100

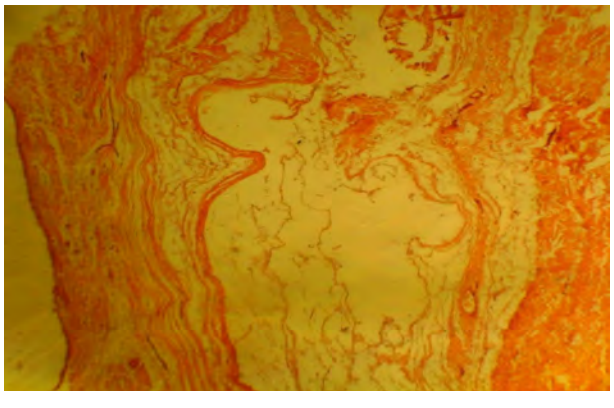


*Рис. 12.* Микроскопическая картина стенки сосуда у того же больного: интима пересаженного сосуда, окр. гематоксилином и эозином х 80

*Рис. 13.* Микроскопическая картина стенки сосуда у того же больного: вокруг артерии обширные разрастания молодой соединительной ткани. В различных оболочках артерии находятся сосуды синусоидного типа, окр. гематоксилином и эозином х 100

Участками наблюдаются тяжи эндотелиальных клеток (сосудистые почки), в некоторых из которых заметно формирование просвета (рис. 14, 15). В прилежащих отделах костной ткани сохранено балочное строение (рис. 16). В межбалочном пространстве губчатой кости под гиалиновым хрящем располагаются артериальные и венозные сосуды (рис. 17).

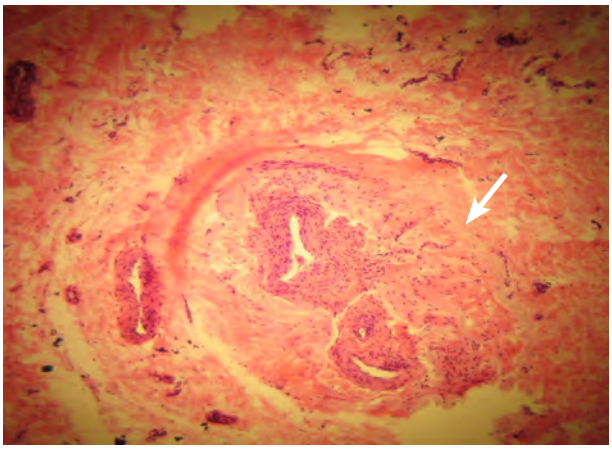


*Рис. 14.* Микроскопическая картина костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: недифференцированные капилляры, тяжи эндотелиальных клеток («сосудистые почки») окр. гематоксилином и эозином х 80

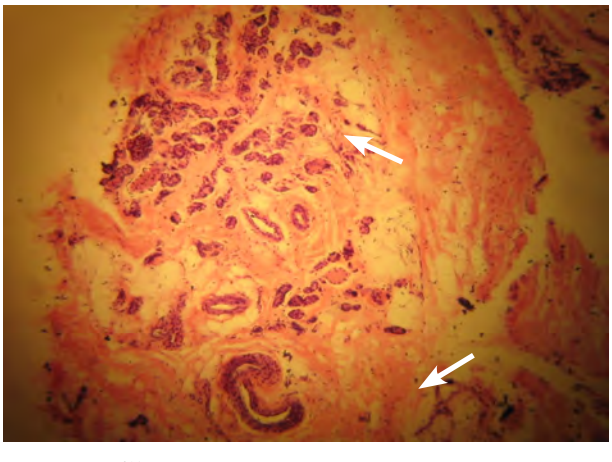


*Рис. 15.* Микроскопическая картина костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: «сосудистые почки», формирование просвета сосудов, окр. гематоксилином и эозином х 80

Костный мозг замещен рыхлой соединительной тканью, содержащей синусоиды, артериолы и венулы. В отдаленных от трансплантата участках находится жировой костный мозг с островками гемопоэза. В отдельных балках имеются участки пролиферации остеобластов с формированием молодой костной ткани (рис. 18, 19, 20).

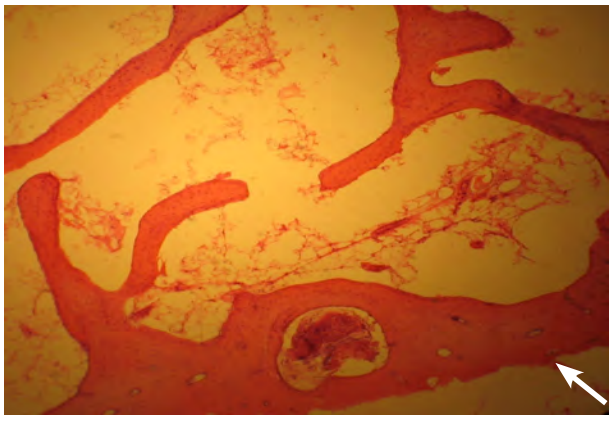


*Рис. 16.* Микроскопическая картина костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: внутрибалочный сосудистый пучок, окр. гематоксилином и эозином х 80

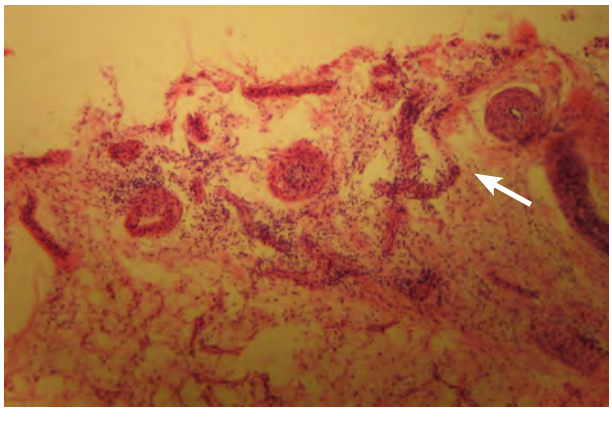


*Рис. 17.* Микроскопическая картина костной ткани через 17 лет после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у больного К., 49 лет (наблюдение № 43). Диагноз: АНГБК слева III стадия: новообразованные артерии и вена, окр. гематоксилином и эозином х 35

*Рис. 18.* Микроскопическая картина костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: пролиферация остеогенных клеток, окр. гематоксилином и эозином х 80

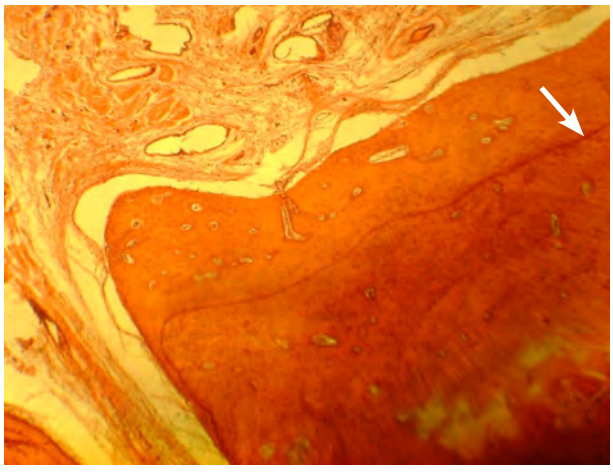


*Рис. 19.* Микроскопическая картина костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: новообразование костной ткани, формирование внутрикостных сосудов, окр. гематоксилином и эозином х 80

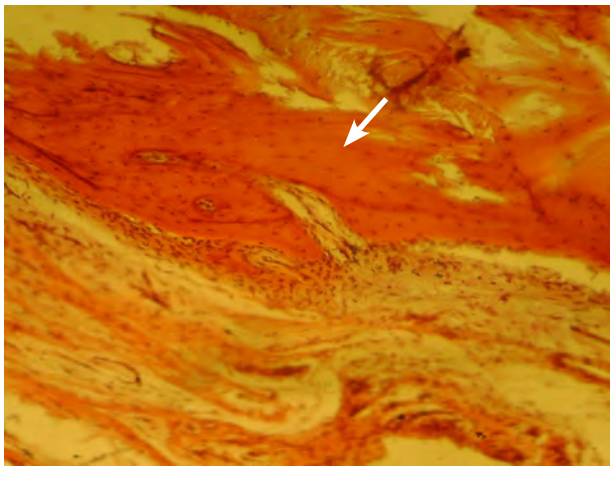


*Рис. 20.* Микроскопическая картина костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: формирование костной ткани вокруг кровеносных сосудов, обильная пролиферация фибробластов, окр. гематоксилином и эозином х 80

Просвет комитантных вен спавшийся, так как они превращаются в соединительнотканный тяж, в котором местами сохраняется суженный просвет (рис. 21). В некоторых участках имеется скопление эндотелиальных клеток, образовавшихся вследствие сужения просвета и напластования клеток друг на друга.

**Обсуждение.** Таким образом, проведенное исследование достоверно показывает, как идет васкуляризация стенки пересаженной в аваскулярную кость артерии и вместе с ней прилежащих межбалочных пространств. Все это сопровождается образованием новых костных структур на протяжении 22 лет после операции. Следовательно,

имплантация сосудистого комплекса в ишемизированные зоны губчатой кости является мощным стимулятором остеогенеза.

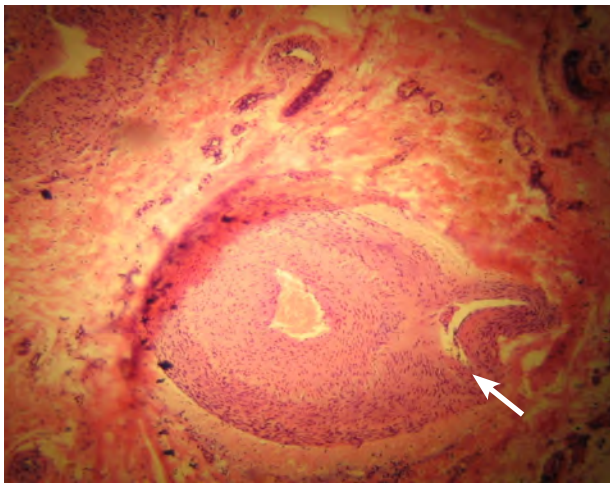


*Рис. 21.* Микроскопическая картина костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у того же больного: пересаженная артерия с сопровождающей ее веной, окр. гематоксилином и эозином х 80

**Список литературы**

1. Бачу И. С. Функциональная внутрикостная микроциркуляция / И. С. Бачу, Г. И. Лаврищева, Г. А. Оноприенко. — Кишинев, 1984.

2. Виноградова Т. П. Регенерация и пересадка костей // Т. П. Виноградова, Г. И. Лаврищева. — М.: Медицина, 1974.

3. Гребнева О. Л. Влияние богатой тромбоцитами плазмы крови в составе средства для наружного применения на репаративный остеогенез (экспериментальное исследование) / О. Л. Гребнева, Т. А. Силантьева, М. А. Ковинька // Гений ортопедии. — 2014. — № 1. — С. 58—60.

4. Гришин И. Г. О контроле за состоянием костного аутотрансплантата на сосудистой ножке / И. Г. Гришин, В. А. Ланда, В. Г. Голубев, В. А. Моргун, А. Г. Саркисян // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1986. — № 12. — С. 1—4.

5. Использование препаратов кальция и витамина Д3 в комплексе с адекватным остеосинтезом при псевдоартрозах костей голени / С. В. Гюльназарова [и др.] // Остеопороз и остеопатии. — 2011. — № 2. — С. 19—22.

6. Кирилова И. А. Костная ткань как основа остеопластических материалов для восстановления костной структуры / И. А. Кирилова // Хирургия позвоночника. — 2011. — № 1. — С. 68—74.

7. Назаров Е. А. Комплексная функциональная оценка отдаленных результатов операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава / Е. А. Назаров, В. Г. Папков, А. В. Селезнев, Р. Ф. Мусаева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2012. — № 1. — С. 35—41.

8. Назаров Е. А. Стандартизованная оценка исходов операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава / Е. А. Назаров, И. Г. Веснов, Р. Ф. Мусаева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2012. — № 2. — С. 27—31.

9. Сравнительное экспериментально-морфологическое исследование эффективности биологических остеопластических материалов в замещении костных дефектов / Г. П. Тер-Асатуров [и др.] // Гены и клетки. — 2012. — Т. 7. — № 1. — С. 81—85.

10. Шахов В. П. Мезенхимальные стволовые клетки и остеогенез (обзор литературы) / В. П. Шахов, А. В. Карлов, И. А. Хлусов // Гений ортопедии. — 2003. — № 2. — С. 116—121.

11. Шевцов В. И. Стимуляция костным мозгом остеогенеза в дистракционном регенерате (экспериментальное исследование) / В. И. Шевцов, С. А. Ерофеев, Н. С. Мигалкин, Е. В. Осипова // Гений ортопедии. — 2003. — № 3. — С. 131—137.

12. Шилин В. А. Стимуляция репаративного остеогенеза в эксперименте на модели ложного сустава у крыс / А. В. Шилин, А. А. Сафронов, Т. Г. Кожанова // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2015. — № 3(178). — С. 218—222.

# МЕТОДОЛОГИЯ ЛЕЧЕНИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ ТРАВМ БЕДРА И ГОЛЕНИ

**Нелин Н. И.**
МГМСУ им. А. Е. Евдокимова (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** травма, осложнение, методология, лечение.

Рост травматизма в современном обществе и широкое применение хирургических технологий лечения при тяжелых травмах бедра и голени приводит к увеличению количества ортопедических осложнений [1]. Для достижения положительного результата при лечении травмы, посттравматических осложнений и последствий чрезвычайно важно определиться с методологией решения задач, которые возникают в процессе лечения конкретного пациента [2].

**Цель исследования.** Разработка методологических аспектов лечения и профилактики ортопедических осложнений тяжелых травм бедра и голени.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 371 пациента, у которых тяжелые механические травмы и последующее лечение привели к развитию ортопедических осложнений (деформации, дефекты, укорочения). Из них 115 человек имели в анамнезе переломы бедренной кости и 256 — костей голени (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов по локализации и типу перелома

| Локализация | Тип перелома | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | | B | | C | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Бедро (n = 115) | 13 | 11,3 | 40 | 34,8 | 62 | 53,9 |
| Голень (n = 256) | 41 | 16,0 | 93 | 36,3 | 122 | 47,7 |

Для уточнения диагноза и определения тактики лечения проводились клинические, лабораторные и лучевые методы обследования [3]. Хирургическому лечению подверглись 262 пациента, которым проводились различные реконструктивные операции.

**Результаты и обсуждение.** Изучение неудовлетворительных результатов лечения пациентов с тяжелыми травмами бедра и голени и развившимися осложнениями позволили разработать методологическую основу решения проблемы посттравматических и послеоперационных осложнений.

Основой нашей концепции является объединение трех привычных понятий (дефект, деформация, укорочение) в единое (осложнение), которое базируется на единстве происхождения (этиологии), стоящей перед врачом задачи (восстановить анатомию и функцию конечности), и общности лечебных средств и приемов.

Для характеристики изменений в травмированной области конечности мы применили понятие «очаг», сформулировали его определение и выделили основные классификационные признаки. Это позволило усовершенствовать концепцию лечения последствий и осложнений травм, которая, на представленном материале зарекомендовала себя как оптимальная.

**Посттравматический патологический очаг** (ППО) — это зона патологических посттравматических изменений тканей сегмента. Основными признаками ППО является анамнестическая связь с травмой, свежие, застарелые или хронические изменения костной и (или) мягких тканей. В острых случаях — это зона перелома кости, гематома, поврежденные мягкие ткани. В застарелых случаях при развитии репаративного процесса по неблагоприятному сценарию — это участки рубцовых изменений, зона инфекционного поражения, участки некроза и пр. В хронических случаях — это патологически измененные участки кости, трофические расстройства, язвы, обширные рубцы и пр. в зависимости от степени и направления отклонения репаративных процессов от нормального течения.

Оценка особенностей ППО позволяет выработать оптимальную тактику лечения и наиболее вероятный прогноз. При выполнении реконструктивно-восстановительных операций на конечностях целесообразно опираться на принцип внеочаговости (вмешательство вне ППО).

Например, при наличии ППО в верхней трети бедра в виде сросшейся с укорочением бедренной кости с грубой периостальной мозолью можно рассмотреть следующие варианты коррекции разной длины ног:

— удлинение бедра в нижней трети (внеочаговая операция на уровне сегмента);

— удлинение голени (внеочаговая операция на уровне конечности);

— укорочение контралатеральной конечности (внеочаговая операция на уровне органа).

В основе предлагаемой концепции лежат следующие положения:

Необходимость и достаточность на каждом этапе с учетом физических возможностей и желания пациента (адекватность).

Отказ от рискованных методик одномоментной (одноэтапной) многокомпонентной коррекции осложнений в пользу этапного лечения (этапность) с постепенным прогнозируемым улучшением качества жизни пациента с минимизацией риска развития осложнений (прогностичность).

Вмешательство вне посттравматического патологического очага в целях минимизации рисков (внеочаговость).

При лечении 262 пациентов реконструктивные операции выполнили на уровнях, которые определяли, исходя из состояния тканей в ППО, его отношения к важным анатомическим структурам, необходимости вмешательства непосредственно на очаге, перспектив достижения коррекции оси и сращения перелома в оптимальные сроки (табл. 2).

Внеочаговую остеотомию на уровне сегмента применяли в 54,6 % случаев. В зависимости от локализации ППО — в верхней или нижней трети сегмента — корригирующие остеотомии выполняли либо проксимальнее, либо дистальнее. Следует обратить внимание, что остеотомия и последующие манипуляции не устраняют деформации кости. В некоторых случаях возможно формальное ее усиление. Однако за счет выравнивания анатомической оси сегмента и (или) механической оси конечности достигается положительный биомеханический эффект.

Таблица 2

Распределение наблюдений 2-й группы по виду патологии и уровню коррекции по отношению к очагу поражения конечности

| Вид патологии | Уровень коррекции | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|
| | На уровне перелома | ВО на уровне сегмента | ВО на уровне конечности | ВО на уровне органа | |
| Деформация | 32 (12,2 %) | 34 (13,0 %) | - | - | 66 (25,2 %) |
| Укорочение | 16 (6,1 %) | 70 (26,7 %) | 43 (16,4 %) | 4 (1,5 %) | 133 (50,8 %) |
| Дефект | - | 39 (14,0 %) | 22 (8,4 %) | 2 (0,75 %) | 63 (24,0 %) |
| Итого | 48 (18,3 %) | 143 (54,6 %) | 65 (24,8 %) | 6 (2,25 %) | 262 (100 %) |

В случае развития посттравматической деформации сегмента конечности возможно применение варианта устранения изменения анатомической оси бедренной кости за счет остеотомии проксимальнее или дистальнее ППО и последующего динамического перемещения отломка на угол, равный углу деформации. Кроме того, проведение травматичной операции (остеотомии) на некотором расстоянии от сустава окажет минимальный отрицательный эффект на его подвижность.

Как вариант восстановления оси конечности (исправление угла деформации сегмента) возможна остеотомия вне очага с последующим перемещением дистального отломка по ширине и при необходимости удлинением. Такой прием обеспечивает возможность коррекции угла деформации с одновременным устранением укорочения.

При выработке тактики лечения имеющихся посттравматических и послеоперационных осложнений мы базируемся на разделении их на 2 принципиально отличные категории. Первая — группа осложнений, требующих восстановления (восполнения, наращивания) кости. Вторая — группа осложнений, требующих удаления (резекции) кости. Причем прогностический принцип, изложенный выше, подразумевает этапный переход из одной группы в другую. Например, пациент с наличием укорочения и остеомиелита относится в группу нуждающихся в удалении кости, несмотря на имеющийся дефект. Ликвидация очага остеомиелита и необходимость компенсации утраченной кости приведут к переводу его в группу нуждающихся в наращивании кости.

При наличии укорочения или дефекта восстановление опороспособности и устранение разновысокости ног является основной задачей хирургического лечения.

Анализ наших наблюдений показал, что попытки исчерпывающим образом решить проблему, связанную с имеющимся ППО пациента путем формирования 2 и более ППО, приводят к развитию новых осложнений, удлинению сроков лечения и снижению гарантий достижения положительного результата. Поэтому при оптимизации методологических принципов мы ориентировались на возможность выбора из большого разнообразия вариантов наименее травматичного, наиболее простого предсказуемого. Весь процесс лечения разбивали на этапы. Причем допускали возможность прекращения лечения (перерыва в лечении) на каждом из этапов в зависимости от физического и психологического состояния пациента, местных изменений в поврежденном сегменте или по иным причинам. При рассмотрении каждого случая необходимо понимать, что любое из подлежащих коррекции патологических состоя-

ний является последствием либо самой травмы, либо лечения.

Такой подход диктуется, в том числе и необходимостью обоснования финансовых взаимоотношений, которые неизбежно возникают между лечебным учреждением и учреждением финансовым (страховая компания, фонд ОМС и т. п.). Однозначно, что лечение пациентов группы нуждающихся в удалении кости требует больших сроков лечения, больших финансовых затрат, более опасно развитием дальнейших осложнений. В то же время удаление кости вне очага (например, для укорочения контралатеральной конечности) менее критично в плане развития послеоперационных осложнений.

Купирование ортопедических осложнений часто требует проведения повторного оперативного вмешательства с учетом возможного риска развития послеоперационного осложнения. Причем для минимизации этого риска требуется учет физического и психологического состояния пациента, степени выраженности местных изменений, степени компенсации утраченной (сниженной) функции, прогноза восстановления анатомии и функции, возможности срыва развившихся компенсаторных механизмов.

Исходя из данного посыла, нами предложена следующая принципиальная схема коррекции ППО.

1. При отсутствии (минимальном риске) риска послеоперационных осложнений и дефекте костной ткани до 3 см показана компенсация в очаге повреждения.

2. При высоком риске вмешательства на очаге, но минимальном риске вмешательства вне очага на пораженном сегменте и дефекте до 7 см показана компенсация вне очага на сегменте.

3. При высоком риске вмешательства на пораженном сегменте показано вмешательство вне сегмента независимо от величины дефекта.

**Заключение.** Основными факторами, влияющими на формирование ортопедических осложнений диафизарных переломов бедренной и большеберцовой костей, являются тяжесть травмы и метод первичного лечения.

Тактика хирургического лечения ортопедических осложнений должна базироваться на принципе выделения посттравматического патологического очага (ППО). Основными признаками ППО является анамнестическая связь с травмой, свежие, застарелые или хронические изменения костной и (или) мягких тканей.

Применение технических элементов реконструктивных операций определяется в зависимости от степени выраженности изменений в ППО, возможности его коррекции, опасности прогрессирования патологических изменений, сохранности смежных анатомических структур.

**Список литературы**

1. Артемьев А. А. Коррекция формы и длины нижних конечностей в реконструктивной и эстетической хирургии / А. А. Артемьев // Автореф. дис... д-ра. мед. наук. — Москва, 2003. — 46 с.

2. Стимуляция остеогенеза при операциях на фоне постинфекционных дефектов кости в травматологии и ортопедии / В. В. Бояринцев [и др.] // Инфекция в хирургии. — 2009. — Т. 7. — № 4. — С. 52—54.

3. Нелин Н. И. Хирургическое лечение и профилактика ортопедических осложнений тяжелых травм бедра и голени / Н. И. Нелин // Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Москва, 2010. — 38 с.

# ТРАНСПЛАНТАЦИЯ КОСТНОГО МОЗГА В СМЕСИ С ОКСИДОМ АЗОТА – НОВОЕ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

**Новиков С. В., Зоря В. И.**
Больница 17 (Москва, Россия), МГМСУ (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** костный мозг в смеси с оксидом азота, стимуляция, несросшиеся переломы.

**Введение.** Использование современных высокотехнологичных видов внеочагового и погружного остеосинтеза переломов костей конечностей не всегда заканчивается их сращением. Частота неудовлетворительных исходов в виде замедленной консолидации, несросшегося перелома, ложного сустава и дефекта трубчатой кости колеблется по данным различных авторов от 6 до 25 % случаев [9]. Одной из главных причин неблагоприятных исходов остеосинтеза в этих случаях является нарушение локального, как периостального, так и эндостального кровоснабжения [1]. Основным механизмом костной регенерации является пролиферация и дифференцировка предшественников остеогенных клеток, находящихся в периосте, эндосте и костном мозге [3, 6]. Согласно данным литературы, наиболее выраженным остеогенным действием обладают костный мозг и губчатая кость гребня подвздошной кости [2, 8].

Источником оксида азота (*NO)* стал нитроглицерин известный с середины 19 века как сильнодействующий вазодилятатор. *NO* отщепляется от аргинина; увеличивает внутриклеточную цГМФ; участвует в релаксация гладкомышечных клеток сосудов (основная роль NO); его синтез увеличивается в ответ на гипоксию; в артериях образуется больше NO, чем в венах, что улучшает оксигенацию клеток. *NO* нивелирует влияние веществ, повышающих сопротивление артериол; препятствует образованию тромбов на первоначальном этапе формирования костной мозоли; является триггером иммунной системы, токсичен для некоторых микроорганизмов. *NO* инактивируется гемоглобином, его физиологические эффекты определяются активностью и типом NO-синтетазы.

Значительно возрос интерес к *NO* и в западных странах. Так в 2014 году опубликована статья «Оксид азота – медиатор вазодилятации увеличивающий кровоток на ранних стадиях лечения перелома», а в 2016 году – «Дефицит индуцибильной эндотелиальной оксид азота синтетазы ведет к ослаблению костной формации и несращению перелома».

**Цель исследования.** Улучшение результатов хирургического лечения больных с переломами костей конечностей и их последствиями путем создания условий для оптимизации репаративного остеогенеза. Определение показаний для выполнения стимуляции репаративного остеогенеза у пациентов с переломами и несращениями костей конечностей.

**Материалы и методы.** Для устойчивой остеогенной направленности восстановительных процессов с образованием костного регенерата нами используется нативный аутогенный костный мозг (Патент RU2195216, 2000), как цельная структура, содержащая, помимо питательных веществ и стимуляторов остеогенеза плазменных фракций, биологически активных веществ запуска репаративных процессов, образующихся при разрушении костных балок в момент трепанации губчатой кости [4, 5]. Кроме того, важным моментом в этой ситуации является еще и обеспечение оптимальных условий после остеосинтеза в самой костной ране [7]. В этом смысле, помимо обеспечения механических факторов, способствующих костной регенерации, представляется интересным использование раствора нитроглицерина, содержащего *NO*. Нарушение процессов остеогенеза и остеорепарации напрямую связано со снижением образования и биодоступности *NO*.

Для достижения поставленной цели в основу технологии трансплантационного остеогенеза положен разработанный нами способ стимуляции репаративной регенерации путем пункционной аутотрансплантации костного мозга, который осуществляется следующим образом. Под общим обезболиванием пациента внутрикостной иглой пунктируется крыло повздошной кости в шприц аспирируется 5 мл костного мозга. Полученная взвесь аутогенного костного мозга смешивается с 2 мл низкоконцентрированного раствора нитроглицерина (Патент 2454962) (рис. 1) и вводится под ЭОПом через предварительно установленную иглу Кассирского в зону несросшегося перелома или ложного сустава (рис. 2 а, б).

За период с 2012 года и по настоящее время под нашим наблюдением находилось 63 пациента (47 мужчин и 16 женщин) в возрасте от 28 до 65 лет с нарушением консолидации переломов длинных костей конечностей (плечо – 16, бедро – 18, голень – 29) после первичного (41) и повторно-

го (22) остеосинтеза. Подавляющее большинство больных находилось в наиболее трудоспособном возрасте от 20 до 45 лет.

*Рис. 1*

Все пациенты нами были разделены на три группы. Первая группа это больные с низким риском несращения перелома, к ним мы отнесли: проксимальное и дистальное плечо, вертельная область, проксимальная голень, переломы Пилона, лодыжек, пяточной кости. Ко второй группе, со средним риском несращения, мы отнесли переломы: ключицы, диафиза бедра, дистальное бедро, диафиз голени. И к третий группе, с высоким риском несращения, мы отнесли переломы: диафиза плеча, костей предплечья, шейки бедра, таранной кости. Данным группа было присвоено количество баллов: 0, 4 и 8 соответственно. Кроме того было учтено наличие факторов риска несращения перелома таких как: возраст (старше 55 лет), наличие вредных привычек (стаж курения более 10 лет, алкоголизм, наркомания), сахарный диабет (ангиопатия), ишемическая болезнь сердца и гипертония, атеросклероз сосудов, системный остеопороз, энергия травмирующего фактора (открытый, закрытый перелом), время до операции (свыше 14 дней), патологический характер перелома. Наличие каждого из перечисленных факторов добавляло от 1 до 2 баллов и при получении совокупного результата в 10 и более баллов мы проводили больному стимуляцию сращения при свежих переломах по разработанной методике.

*а* *б*

*Рис. 2*

Кроме того, пункционную стимуляцию остеогенеза мы проводили при:

— замедленной консолидации и несросшиеся переломах в условиях стабильной фиксации и точной репозиции отломков;

— формирующихся ложных суставах по гипертрофическому или нормотрофическому типу, при стабильной фиксации отломков [4];

— при щелевидных, полостных и ограниченных краевых костных дефектах хорошо фиксированных отломков. Наличие склероза концов отломков с отчетливой облитерацией костномозгового канала достоверно снижает эффективность пункционной стимуляции остеогенеза до критического уровня. Основой эффективности хирургического лечения ложных суставов в таких случаях становится декортикация отломков со вскрытием костномозгового канала, целью которого является: ускорение перестройки склерозированной кости за счет уменьшения ее толщины; исключение необходимости в адаптирующей или укорачивающей резекции концов отломков; свободное образование единого регенерата костного мозга в образовавшейся интрамедуллярной полости, сообщающейся с костномозговым каналом; получение небольшого количества костнопластического материала в виде костной стружки для остеоиндуктивного воздействия на репаративные процессы в зоне ложного сустава.

**Результаты и их обсуждение.** Среди 33 пациентов со свежими переломами сращение призошло у всех пациентов. Среди 30 пациентов с несращением перелома или ложным суставом кости сращения не удалось добиться у 1-го пациента, что составило 3,3 %. Сращение у данного больного достигнуто после костной пластики и повторного введения смеси пунктата костного мозга и *NO*. Рентгенологический контроль области повреждения осуществляли в момент проведения трансплантации смеси костного мозга и *NO*, далее спустя 30, 60, 90 дней после операции. Максимально отдаленные сроки наблюдения составили три года.

При аутотрансплантации костного мозга наилучшая эффективность получена при замедленной консолидации и несросшихся переломах. Основными критериями положительного прогноза сращения отломков при применении данного способа явились: точность репозиции отломков, отсутствие или незначительные проявления склероза их концов, надежная фиксация. При гипотрофических ложных суставах и ложных суставах с костным дефектом прогноз эффективности вмешательства оказался самым низким.

Нам представляется, что макрофаги в очаге воспаления посредством индуцибильного фермента оксид азота синтетазы, выделяют большое количество оксида азота, что приводит к активации фагоцитоза, к образованию в ране сильных окислителей, таких как перокси-нитрит и гидроксил радикал, что вызывает повреждение ДНК, белков клеток, окисление липидов и соответственно гибель клеток. В то же время в условиях нарастающего окислительного стресса макрофаги вырабатывают стресс-белки, защищая себя от цитотоксического действия свободных радикалов. Можно предположить, что в случае экзогенной локальной экспрессии оксида азота в асептической костной ране, помимо усиления естественных физиологических ответов таких как расширение сосудов, уменьшение агрегации тромбоцитов, может привести к снижению активности фермента оксид азота синтетазы, к смещению продукции макрофагами и плазматическими клетками в сторону противовоспалительных белков и привести к изменению направленности дифференцировки моноцитов в макрофаги М2 типа. Кроме того нельзя исключить и прямого механизма воздействия внешнего поступления оксида азота в рану на смену фенотипа макрофагов М1 в М2 тип.

В таком случае можно ожидать активизацию и развитие устойчивых репаративных процессов в зоне костного повреждения.

**Заключение.** Полученные результаты показывают, что аутогенный костный мозг обладает клинически значимым остеогенным потенциалом; *NO* подавляет пролиферативный ответ гладкомышечных клеток сосудистой стенки, блокирует агрегацию тромбоцитов и адгезию молекул воспаления на эндотелиальных клетках; оказывает стимулирующее воздействие на сосудистый тонус в области перелома, улучшая условиях для костной регенерации.

Сопоставление данных литературы и результатов нашего исследования показало, что сроки консолидации стали оптимальными и сократились в 1,5 раза, следовательно, данный способ стимуляции остеогенеза является весьма перспективным и требует дальнейшего изучения.

**Список литературы**

1. Губулов Ю. М. Эффективность применения методики интенсификации кровоснабжения при лечении несроспшхся переломов и ложных суставов костей голени / Ю. М. Губулов, А. А. Абакаров, А. Г. Гусейнов // Новые технологии в медицине. Способы контроля процессов остеогенеза и перестройки в очагах костеобразования: Материалы симпозиума. — Курган, 2000. — С. 71—72.

2. Дудаев А. К. Остеогенные клетки и их использование в травматологии / А. К. Дудаев // Медицинский академический журнал. — 2003. — Т. 3. — № 3. — С. 59—66.

3. Денисов-Никольский Ю. И. Морфофункциональные характеристики кости как органа / Ю. И. Денисов-Никольский, И. В. Матвейчук // Актуальные проблемы теоретической и клинической остеоартрологии. — М: ЦИТО, 2005. — С. 15—35.

4. Зоря В. И. Аутотрансплантация костного мозга как способ стимуляции остеогенеза / В. И. Зоря, С. П. Тишин // Тр. VII съезда травматол. — ортопедов России: В 2-х т. — Новосибирск, 2002. — Т. 2. — С. 331.

5. Ферментная стимуляция остеогенеза при лечении несросшихся переломов и ложных суставов костей конечностей / В. И. Зоря [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии. — 2007. — № 2. — С. 80—85.

6. Корж, А. А. Репаративная регенерация кости / А. А. Корж, А. М. Белоус, Е. Я. Панков. — М., 1972. — 230 с.

7. Современные возможности оптимизации репаративной регенерации костной ткани / Н. П. Омельяненко [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова, 2002. — № 4. — С. 85—88.

8. Склянчук Е. Д. Стимуляция остеогенеза в комплексном лечении посттравматических нарушений костной регенерации / Е. Д. Склянчук // дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2009. — С. 79—84.

9. Allgover M. Internal fixation of fracture: Evolution of consent / M. All-gover, F. Spiegel // Clin. Orthop. 1979. — № 138. — P. 26—29.

# МАЛОИНВАЗИВНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

**Олифиренко А. И.**
Национальная медицинская академия последипломного образования им. П. Л. Шупика кафедра ортопедии и травматологии № 1 (Киев, Украина)

**Резюме.** В данной работе представлен предварительный опыт лечения 24 пациентов с признаками нарушения консолидации переломов костей, находившихся на стационарном лечении в период с 2013 по 2017 гг. Изучены этиопатогенетические факторы нарушения репаративных процессов при переломах. Отработана методика проведения аутотрансплантации нативного костного мозга индуцированного кристаллическим химотрипсином у больных с признаками замедленной консолидации и несращения переломов костей. Продемонстрирована высокая клиническая эффективность и техническая простота выполнения предложенной методики.
**Ключевые слова:** нарушение остеогенеза, замедленная консолидация, костный мозг, пункция.

**Актуальность проблемы.** Посттравматическое нарушение костной регенерации при лечении больных с переломами, особенно в свете роста доли высокоэнергетической травмы и травматизма в целом, является актуальной проблемой ортопедии и травматологии. Последнее десятилетие как в Украине, так и в мире, по данным официальной статистики, травматизм, среди общей заболеваемости населения, занимает четвертое место с динамикой к росту. По данным различных авторов, количество больных с нарушением консолидации переломов, колеблется от 15,5 % до 27 % [2, 7, 8] Стоит отметить, что проблема нарушения остеорепаративных процессов при травме может возникать независимо от использования той или иной методики оперативного лечения, а их первопричиной выступает целый ряд факторов.

Впервые научным изучением причин нарушения консолидации и определения понятия «ложный сустав» занимались еще в 19 веке G. Bezierta Claudius. В 1973 году Weber B. G., Cech O. предложили свою классификацию, согласно которой псевдоартрозы в зависимости от активности протекания репаративных процессов, были разделены на биологически реактивные (витальный тип) и биологически ареактивного (авитальный тип) [13]. Данная классификация учитывала конкретные причины нарушения консолидации и соответственно наталкивала на кардинально различные подходы к лечению. Также она стала основой для формирования современных взглядов на нарушение сращения переломов и создания классификации АО [13].

Основой операций при переломах является надежная анатомическая фиксация отломков с целью активизации естественные механизмов регенерации костной ткани. Многие авторы пришли к выводу о необходимости соблюдения баланса между благоприятными условиями для формирования регенерата и минимальной травматизацией мягких тканей. Основным из постулатов АО является утверждение, что перелом — это в первую очередь травма мягких тканей, с поврежденной костью внутри [14]. Подход к лечению переломов всегда должен быть комплексным и взвешенным, ориентированным на обеспечение пяти основных факторов, влияющих на сращение (согласно «бриллиантовой концепции»): механическая стабильность отломков, состояние локального кровоснабжения, дефицит костной ткани, уровень активности клеточных элементов и гуморальных факторов роста [15]. Костная трансплантация является необходимым элементом хирургического арсенала современной реконструктивной хирургии нарушений консолидации переломов, без которой успех маловероятен. В то же время она травматична и не во всех случаях выполнима. Оперирующий хирург имеет набор фиксаторов для выполнения остеосинтеза: интрамедуллярные стержни, пластины различных модификаций, внеочаговые компресионно дистракционные аппараты. Несмотря на все сказанное, невозможно определить золотой стандарт лечения, который мог бы в полной мере гарантировать сращения кости [2, 3].

Известные факторы, негативно влияющие на репаративные процессы, делятся на дооперационные (высокоэнергетическая травма, открытые переломы, повторные репозиции, сроки до операции, соматическая патология, нарушение обмена веществ), операционные (неудачное сопоставление отломков, необоснованно широкий операционный доступ, скелетирование отломков, повреждение сосудов, рассверливание костномозгового канала) и послеоперационные (нарушение режима нагрузки и фиксации конечности) [1].

В случаях нарушения регенерации и стабильной фиксации отломков главной концепцией лечения является выжидательная тактика с параллельной медикаментозной терапией и физиотера-

певтической стимуляцией. Когда консервативное лечение не дает ожидаемого результата сращения, показано повторное хирургическое вмешательство, включающее иссечение межфрагментарных рубцово-измененных тканей, декортикацию, тунелизацию, один из методов костной пластики и ре-металлоостеосинтез. Несмотря на все усилия, долгожданного сращения во многих случаях достичь не удается. Поиск новых более эффективных методов лечения является актуальным. Некоторое распространение в последние годы получили стимулирующие методики лечения больных с замедленной консолидацией, такие как введение фракций плазмы крови, обогащенной тромбоцитами между отломками, франкий костных морфогенных белков, цельной ауто-крови, стволовых клеток, потенцированных по остеобластному типу, красного костного мозга. Риск частоты нарушений консолидации переломов прямопропорционально зависит от возраста и вида переломов [3, 5, 6, 7]. В групах риска определяется локальное нарушение микроциркуляции и недостаточность количества полипотентных клеток-предшественников, что влияет на уровень репаративного потенциала костной ткани. В отличие от длинных трубчатых костей детского возраста и плоских костей у взрослых, полости трубчатых костей во взрослом возрасте заполнены желтым костным мозгом, содержание в котором гуморальных факторов роста и мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток значительно ниже, чем в красном костном мозге, что представлено на следующих гистологических препаратах (рис. 1, 2).

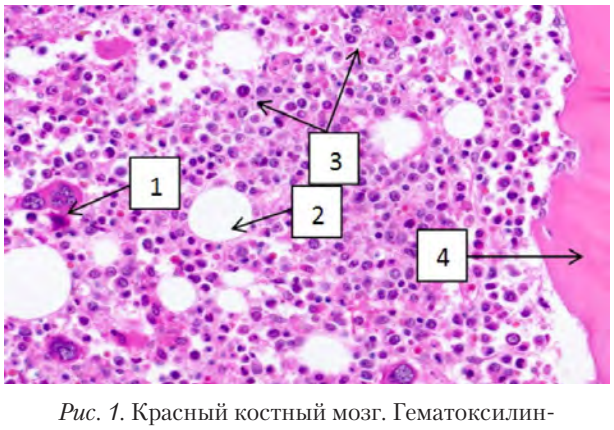



*Рис. 1.* Красный костный мозг. Гематоксилин-эозин (увеличение х 400):

*1* — мегакариоцит; *2* — адипоцит; *3* — полипотентные клетки предшественники; *4* — компактная костная ткань

**Цель работы.** Оптимизация процессов консолидации у больных с посттравматическим нарушением остеорегенерации за счет пункционного введения нативного аутологичного костного мозга, индуцированного кристаллическим химотрипсином и усовершенствование известной методики.

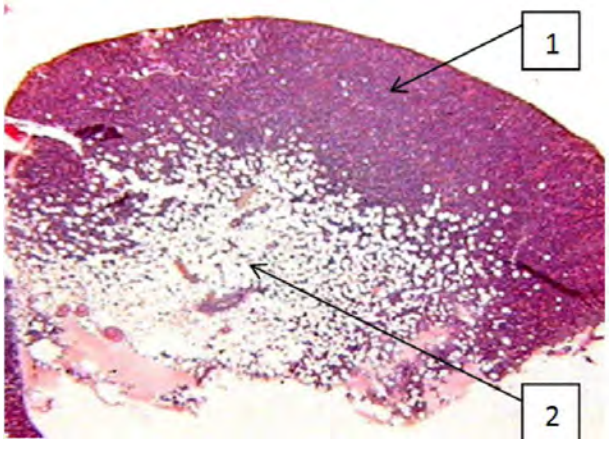



*Рис. 2.* Сравнение клеточного соотношения между красным костным мозгом (*1*) и желтым костным мозгом (*2*). Гематоксилин-эозин (увеличение х 20)

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ историй болезней и проспективное наблюдение за 24 пациентами с нарушением консолидации переломов. Все больные были в возрасте от 20 до 58 лет. По полу 58,3 % мужчины и 41,7 % женщины. Все пациенты относились к социально активной, трудоспособной группе граждан. Сосудистые нарушения в виде микроангиопатий и варикозной болезни выявлено у 25 % пациентов. У подавляющего большинства наблюдений (79,2 %) замедление сращения костей можно было связать с наличием многооскольчатого перелома. Все больные получали стандартное комплексное лечение и, кроме того, им применялась методика аутотрансплантации нативного костного мозга, индуцированного кристаллическим химотрипсином, которую разработал и внедрил В. И. Зоря [4]. В своей работе руководствовались общеизвестной информацией о том, что кроме клеток-предшественников, костный мозг включает факторы роста, стимуляторы остеогенеза, биологически активные вещества, фрагменты спонгиозной костной ткани [10, 12]. При введении между обломками костей вытяжки из костного мозга она может способствовать запуску механизма репаративной регенерации костной ткани. Использование кристаллического химотрипсина обусловлено тем, что он влияет на нормализацию окислительно-восстановительных процессов, улучшает усвоение тканями кислорода, активирует процессы коллагенообразования, обмен гликозаминогликанов и аминополисахаридов, лизирует некротизированные ткани, тем самым открывает доступ к Гаверсовых каналам. Также в некоторых работах обнаружено положительное влияние трипсинизации костного мозга на эффективность образования колоний фибробластов в монослойных культурах [9]. В выборку попали 24 пациента с диагнозом замедленная консолидация перелома, гипотрофический

и гипертрофический ложный сустав. Во всех случаях на момент проведения пункционной стимуляции отломки были стабильно фиксированные за счет различных металлоконструкций. Клинические случаи с дефектом костной ткани, миграцией металофиксаторвв и нестабильностью основных отломков в группу не попали, поскольку требовали проведения повторного операционного вмешательства.

Первым этапом проведения пункционной стимуляции было проведение накануне внутрикожной пробы на чувствительность к кристаллическому химотрипсину (0,1 мг). Аллергическая проба в одном случае оказалась положительной и в одном сомнительной, что и являлось противопоказанием для манипуляции. В условиях операционной, под кратковременным внутривенным наркозом, проводили установку 2 игл Кассирского (14 Gauge), ориентируясь по рентгеновским снимкам и пальпаторно, контроль положения с помощью ЭОП (электронно-оптический преобразователь), что и представленно на рисунках 3, 4.

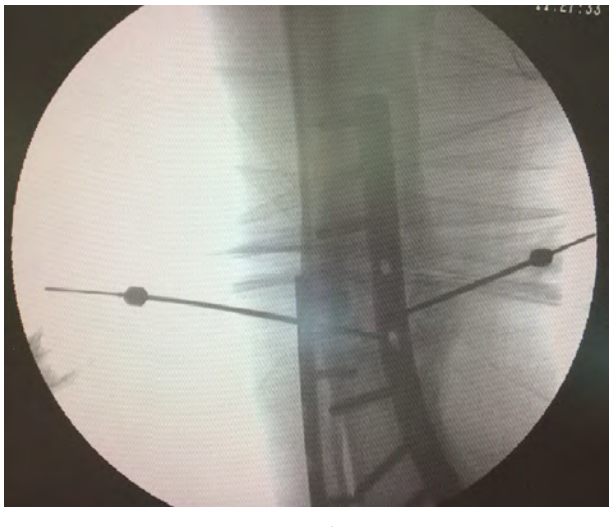


*Рис. 3*

*Рис. 4*

Пунктат костного мозга получали с помощью костной иглы толщиной 8 Gauge в стерильных условиях с гребня подвздошной кости 2—3 см дальше от передней верхней ости подвздошной кости, поместив предварительно в шприц химотрипсин 20—40 мг. Для обеспечения лучшего качественного состава пунктата принципиально придерживались трех условий: использовалась игла максимального диаметра, аспирация выполнялась одномоментно с максимально возможным отрицательным давлением, целевой объем 5—7 мл (рис. 5). На данный момент нами предложены многоразовые костные иглы с градуированной шкалой и ограничителем погружения.

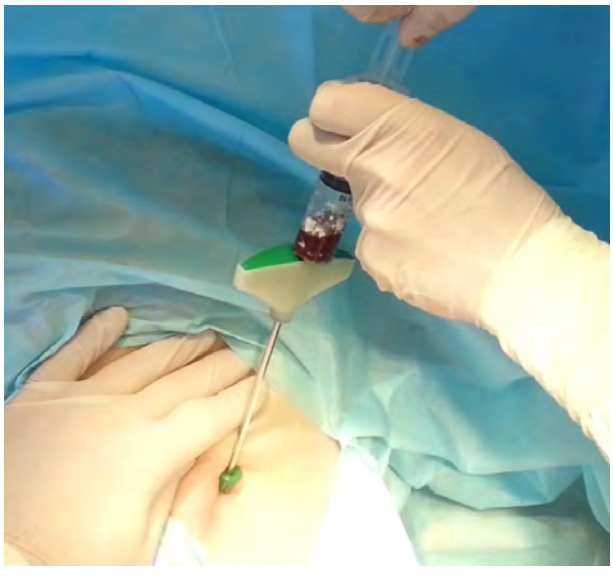


*Рис. 5*

После чего полученную смесь вытяжки из красного костного мозга вместе с химотрипсином через предварительно установленные иглы вводили в зону несращение, послеоперационные раны обрабатывали и накладывали асептические повязки. До 6 недель пациенты получали сосудистую терапию и не нагружали конечность, в период 6—16 недель принимали препараты кальция (4 недели) и дозировано увеличивали нагрузку [11].

**Результаты и обсуждение.** Воспалительных, гнойных, аллергических или других осложнений послеоперационного периода нами не обнаружено, что в определенной степени говорит о безопасности данного метода. Среди технических сложностей операции следует отметить, что в некоторых случаях рубцовая ткань между обломками была плотной, и это потребовало полиаксиальной перфорации межотломковых рубцов.

Рентгенологический контроль проводили в период 6 и 16 недель после пункционной стимуляции, во время которого наблюдали формирова-

ние костной мозоли. Во всех случаях при лечении посттравматического нарушения костной регенерации пункционное введение аутогенного костного мозга, индуцированного кристаллическим химотрипсином, дало возможность достичь сращения у всех больных с замедленной консолидацией, у 8 пациентов (100 %) и при ложных суставах 15 из 16 пациентов (93,8 %), всего у 23 из 24 пациентов (95,8 %). Указанный способ стимуляции остеогенеза требует дальнейшего усовершенствования и сравнительного анализа, с возможным последующим расширением показаний. Таким образом, предложенная и усовершенствованая методика аутотрансплантации вытяжки нативного красного костного мозга при замедленной консолидации переломов и ложных суставах может улучшить результаты лечения.

**Выводы.** 1) Аутотрансплантация нативного костного мозга при нарушениях консолидации переломов может быть использована для стимуляции репаративной регенерации и способствовать срастанию переломов и у некоторых больных рассматриваться как операция выбора.

2) Методика введение пунктата костного мозга отличается технической простотой и малоинвазивностью, что говорит о возможности ее использования в широкой клинической практике при условии дальнейшего усовершенствования и изучения отдаленных результатов лечения.

3) Плотная рубцовая ткань между отломками должна перфорироваться с целью увеличения полощади контакта с фрагментами кости.

4) Результаты стимуляции остеогенеза нативным костным мозгом, индуцированным кристаллическим химотрипсином, позволяют говорить о безопасности и эффективности методики.

**Список литературы**

1. Андрейчин В. А. Системний аналіз оперативного методу лікування діафізарних переломів і фактори впливу на репаративну регенерацію / В. А. Андрейчин, П. І. Білінський // Травма. — 2014. — Т. 15. — № 6.

2. Анкін М. Л. Значимість патогенетичного підходу та обсягу ре остеосинтезу в лікуванні порушень консолідації переломів діафіза кісток гомілки / М. Л. Анкін, В. Л. Шмагой // Травма. — 2015. — Т. 16. — № 2.

3. Горидова Л. Д. Репаративнаярегенерация кости в различныхусловиях / Л. Д. Горидова, Н. В. Дедух // Травма. — 2009. — Т. 10.

4. Пат. 2195216 от 17.11.00. Способ ускоренного сращения костных отломков / В. И. Зоря [и др.]

5. Лікування посттравматичних порушень репаративної регенерації переломів кісток у дітей / М. О. Камінская [и др.] // Травма. — 2012. Т. 13. — № 2.

6. Климовський В. Г. Симпозіум «переломи, що не зрослися, та хибні суглоби» / В. Г. Климовицький // Травма. — 2012. — Т. 13. — № 4. — 166—174 с.

7. Климовицкий В. Г. Частота замедленной консолидации переломов у пострадавших разных возрастных групп и влияние на нее остетропной терапии / В. Г. Климовицкий, В. Ю. Черныш // Травма. — 2011. — Т. 12 — № 3.

8. Корж Н. А. Репаративная регенерація кости: современный вигляд на проблему / Н. А. Корж, Н. В. Дедух — Ортопедия, травматология и протезирование. — 2006. — № 1 — С. 77—89.

9. Лациник Н. В. Влияние трипсинизации костного мозга на эффективность образования колоний фибробластов в монослойных культурах / Н. В. Лациник, С. Ю. Сидорович, А. Я. Фриденштейн // Бюллетень эксперим. биологии и медицины. — 1981. — Т. 92. — № 9. — С. 356—358.

10. Содержание стромальных колониеобразующих клеток ($КОК_ф$) в костном мозге мышей и клональная природа образуемых ими колоний фибробластов / Н. В. Лациник [и др.] // Онтогенез. — 1986. — Т. 17. — № 1. — С. 27—35.

11. Оксимец В. М. Клеточно-тканевые технологии в лечении нарушений репаративного остеогенеза и дефектов костной ткани: теоретическое обоснование и возможности клинического использования / В. М. Оксимец // Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. — Донецк, 2014 — С. 214—219.

12. Фриденштейн А. Я. Пролиферативные и дифференциальные потенции скелетогенньтх костномозговых колониеобразующих клеток / А. Я. Фриденштейн, Р. К. Чайлахян, Ю. В. Герасимов // Цитология. — 1986. — Т. 28. — № 3. — С. 341—349.

13. Weber B. G. Pseudarthrosen. Pathophysiologie, biomechanik, therapie, ergebnisse / B. G. Weber, O. Cech. — Bern—Stuttgart-Wien, Hans Huber, 1973. — 237 p.

14. Thomas P. Rüedi, Richard E. Buckley, Christopher G. Morgan A. O. Principles of fracture management — Second expended edition by AO published — 2007. — P. 10—25, 504—520.

15. Giannoudis F. Enhancement of fracture healing with the diamond contept: The role of the biological chamber / F. Giannoudis // Injury. — 42 (2011). — P. 1191—1193.

# ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА ЖИРОВОЙ ЭМБОЛИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМАОЙ КОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Панков И. О.**
Казанская государственная медицинская академия — филиал РМАНПО (Казань, Россия)

**Ключевые слова:** синдром жировой эмболии, переломы костей, интерлейкин-6.

**Введение. Актуальность проблемы.** Синдром жировой эмболии (СЖЭ) — раннее и наиболее тяжелое осложнение многих переломов костей конечностей, связанное с нарушением реологии крови, представляет собой феномен закупорки кровеносных сосудов, в первую очередь, сосудов малого круга кровообращения частицами или каплями нейтрального жира. Ряд авторов рассматривают синдром жировой эмболии в качестве сложного биодинамического процесса образования и циркуляции в кровеносном русле капель жира, приводящего к закупорке сосудов малого и большого круга кровообращения с последующим нарушением функций внутренних органов, в первую очередь, легких и головного мозга [1, 2].

Несмотря на то, что гистологически определяемые жировые капли выявляются до 90—100 % случаев у пациентов с переломами костей конечностей, клиника синдрома жировой эмболии развивается до 10 % случаев тяжелых повреждений скелета. От тяжелых ранних осложнений травматической болезни погибает от 15 до 20 % пострадавших с политравмой, одним из таких осложнений является синдром жировой эмболии [3, 4, 5].

**Клиника и диагностика СЖЭ.** В основе клинической картины синдрома лежит остро развивающаяся кислородная недостаточность и дисфункция сердечно-сосудистой системы. К классическим симптомам СЖЭ многие авторы относят петехиальные высыпания на конъюнктиве глаз и на коже. Они обнаруживаются в 20—83 % наблюдений и появляются на 1—2-й день после травмы, отмечаются в течение от 4—48 ч до 7 суток.

Одним из ведущих признаков синдрома жировой эмболии является нарастающая гипоксия. В связи с этим важными неспецифическими диагностическими тестами синдрома жировой эмболии являются $pO_2$ и $Sa\ O_2$ крови, снижение которых предваряет клинические проявления повреждения легких, этот признак отмечается в 96 % случаев при СЖЭ.

Оценка свертывающей системы у больных и пострадавших, как правило, показывает уменьшение времени свертывания крови, повышение уровня протромбина, увеличение тромбопластинового времени, снижение времени рекальцификации плазмы, увеличение концентрации фибриногена, увеличение уровня продуктов деградации фибрина за счет активации каскада гиперкоагуляции тромбопластином, содержащимся в тканях и костном мозге.

В настоящее время считается, что уровень ИЛ-6 является чувствительным показателем повреждения тканей. ИЛ-6 является воспалительным маркером, продукция которого повышается в ранней фазе острого воспалительного ответа, что может способствовать раннему выявлению и лечению синдрома жировой эмболии [6].

Prakash S. et all (2013) в проведенных исследованиях показали, что уровень интерлейкина-6 может служить ранним маркером синдрома жировой эмболии. Было установлено, что повышение уровня ИЛ-6 через 12 ч после травмы коррелирует с увеличением вероятности развития СЖЭ, в то время как значимых клинических проявлений на сроках 6 и 24 ч после травмы выявлено не было. Пациенты с развившимся СЖЭ имели средний уровень ИЛ-6 131 пг/мл, в то время как при отсутствии признаков синдрома значение этого показателя было на уровне 72 пг/мл. Уровень концентраций интерлейкина достигал максимума спустя 12 ч после травмы. Исследователи считают целесообразным определение уровня ИЛ-6 как раннего маркера СЖЭ у больных с травмами скелета [7].

Проведенные иммунологические исследования показали, что воспалительные изменения в легких опосредованы иммунологическими нарушениями, при этом, жировые эмболы являются не единственной причиной СЖЭ. Несмотря на то, что наличие жира в сыворотке крове отмечается в подавляющем большинстве случаев переломов костей конечностей и ребер, лишь в некоторых случаях развивается синдром жировой эмболии. Одним из возможных объяснений этого феномена является продукция медиаторов воспаления. Очевидно, что ИЛ-6 участвует в регуляции жирового обмена в тканях, активности липопротеидлипазы и влияет на уровень печеночных триглицеридов. Изменения транскрипции ИЛ-6 также могут приводить к измененной реакции на жировые эмболы в легких и сопровождаться развитием полно-

масштабного синдрома жировой эмболии. Также показано, что травматичные ортопедические операции вызывают увеличение концентрации ИЛ-6 в сыворотке крови. Yoga R. et all (2009) считают, что эмболы являются своего рода триггером, запускающим в легких воспалительную реакцию, которая через некоторое время приводит к повышению уровня ИЛ-6 [7—10].

**Материалы и методы исследования.** Проведено исследование ИЛ-6 у 26 пациентов с переломами костей нижних конечностей и таза, поступивших по экстренным показаниям и лечившихся в отделении травматологии Республиканской клинической больнице Республики Марий Эл в 2006—2015 гг., а также 12 практически здоровых добровольцев их числа сотрудников клиники в возрасте 18—53 года.

Всем пациентам проводилось стандартное клинико-рентгенологическое, а также лабораторное исследования, позволяющие оценить общее состояние пациента, выявить наличие сопутствующей патологии, а также признаки ее декомпенсации.

Клиническая картина синдрома жировой эмболии развилась у 12 пациентов. Из данной группы больных у 5 пациентов имели место изолированные переломы костей голени (в 2 случаях) и в 3 случаях — бедренной кости; у 7 пациентов имели место множественные переломы костей нижних конечностей (большеберцовая, бедренная кости) и костей таза. У 4 пострадавших с изолированными переломами костей конечностей состояние определено как стабильное, средней тяжести. 8 пострадавших (1 — с переломом бедренной кости и 7 — с множественными переломами) были доставлены с места травмы в тяжелом состоянии. После проведенных противошоковых мероприятий все пострадавшие госпитализированы в отделение реанимации. С учетом обследования (рентгенография грудной клетки, осмотр глазного дна, общий анализ крови, моча на свободный жир) выявлено, что у 2 пациентов жировая эмболия развивалась по церебральной форме, у 3 пациентов — по легочной, у 7 — по смешанной форме. Летальный исход отмечен у 2 пострадавших.

**Результаты исследования.** С целью объективной оценки результатов лабораторного исследования испытуемые были разделены на следующие группы:

1. Группа I — пациенты с переломами длинных трубчатых костей и костей таза без клинически установленного синдрома жировой эмболии (n = 14).

2. Группа II — пациенты с установленным синдромом жировой эмболии (по Gurd) (n = 12).

Группа сравнения — 12 практически здоровых добровольцев из числа сотрудников клиники в возрасте 18—53 года.

Группы были сравнимы по полу и возрасту, но отличались по тяжести состояния.

Материалом для исследований была сыворотка венозной крови. Определение концентрации интерлейкина-6 осуществлялось в динамике на 1, 2 и 3 сутки после травмы. Оценка содержания Интерлейкина-6 производилась с помощью диагностических наборов Human IL-6 Bender MedSystems.

В таблице 1 представлена динамика концентрации ИЛ-6 в раннем периоде после травмы.

Таблица 1

Динамика концентрации IL-6 в раннем посттравматическом периоде (пг/мл) или (нг/л)

| Сроки исследования | Концентрация IL-6 (нг/л) | | |
|---|---|---|---|
| | Группа сравнения | Группа I | Группа II (СЖЭ) |
| 1 сутки | 2,41 ± 0,23 | 11,91 ± 1,41 | 26,02 ± 1,55* |
| 2 сутки | | 3,96 ± 0,53 | 24,00 ± 6,01* |
| 3 сутки | | 4,04 ± 0,95 | 19,80 ± 7,60* |

Как следует из таблицы 1, у обследованных нами пациентов с клинически выявленным СЖЭ, определяется повышенный уровень ИЛ-6 по сравнению с пациентами в I группе в 2,18 раз ($p < 0,05$) в 1-е сутки, в 6,06 раз ($p < 0,05$) во вторые и 4,9 раз ($p < 0,05$) на 3-и сутки в раннем посттравматическом периоде. При этом содержание интерлейкина-6 у всех пациентов с синдромом жировой эмболии по сравнению с пациентами, у которых синдром жировой эмболии не развился, было статистически достоверно выше.

**Обсуждение результатов.** Результаты проведенного исследования показали, что в ходе развития и течения раннего периода травматической болезни в исследуемых группах пациентов имелись определенные различия в уровнях концентраций интерлейкина-6. На 1-е сутки после травмы в обеих группах пациентов определялись высокие уровни ИЛ-6 по сравнению с данными группы сравнения. При этом у пострадавших с развившимся синдромом жировой эмболии показатели ИЛ-6 значительно превышали показатели в группе пациентов без развития данного осложнения, что особенно проявилось на 2-е сутки посттравматического периода (начало III периода травматической болезни). Это, вероятно, связано с тем, что в остром периоде травматической болезни происходит активация мононуклеарных клеток различной морфологии и функциональной специализации (моноциты крови, тканевые макрофаги, лимфоциты), которые начинают продуцировать и инициировать провоспалительные цитокины.

Таким образом, представления о механизмах развития синдрома жировой эмболии с уче-

том иммунопатологических аспектов определяют возможности использования показателей уровня интерлейкина-6 в прогнозировании и ранней диагностике синдрома жировой эмболии, а также возможности разработки и совершенствования существующих схем профилактики и лечения этого грозного осложнения.

**Список литературы**

1. Агаджанян В. В. Политравма: проблема и практические вопросы / В. В. Агаджанян // Политравма. — 2006. — № 1. — С. 5—8.

2. Гридасова Е. И. Некоторые аспекты формирования синдрома жировой эмболии / Е. И. Гридасова, О. Г. Калинкин, Е. П. Курапов // Травма. — 2003. — Т. 4. — № 2. — С. 151—155.

3. Борисов М. Б. Синдром жировой эмболии при тяжелых сочетанных травмах / М. Б. Борисов // Вестник хирургии. — 2006. — Т. 165. — № 5. — С. 68—71.

4. Плахотина Е. Н. Жировая эмболия: патогенез, профилактика, лечение / Е. Н. Плахотина, С. Н. Бочаров. — Новосибирск: Наука, 2009. — 150 с.

5. Hashimoto T. Changes in cytokines during perioperative period of hip arthroplasty in patients older than 80 years of age / T. Hashimoto, H. Hiruta, Y. Yamada // Masui. — 2003. — Vol. 52. — P. 1214—1217.

6. Paredes J. C. Fat embolism syndrome after shoulder hemiarthroplasty / J. C. Paredes, J. F. Syquia, A. M. Chang, J. T. Zamuco // J. Shoulder Elbow Surg. — 2011. — Vol. 20 (5). — P. 25—28.

7. Prakash S. Role of Interleukin-6 as an Early Marker of Fat Embolism Syndrome: A Clinical Study / S. Prakash, R. K. Sen, S. K. Tripathy // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2013. — Feb. 20. [Epub ahead of print].

8. Schemitsch E. H. Pulmonary effects of fixation of a fracture with a plate compared with intramedullary nailing. A canine model of fat embolism and fracture fixation / E. H. Schemitsch, R. Jain, D. Turchin // J. Bone Joint Surg. Am. — 1997. — Vol. 79. — P. 984—996.

9. Syrbu S. Sequential appearance of inflammatory mediators in rat bronchoalveolar lavage fluid after oleic acid-induced lung injury / S. Syrbu, R. S. Thrall, H. M. Smilowitz // Exp. Lung Res. — 1996. — Vol. 22. — P. 33—49.

10. Yoga R. Interleukin-6 as an early marker for fat embolism / R. Yoga, J. Theis, M. Walton, W. Sutherland // J. Orthop. Surg. Res. — 2009. — Vol. 4 (18).

# ОСОБЕННОСТИ РЕНТГЕНАНАТОМИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ СОХА VARA У ВЗРОСЛЫХ

**Паршиков М. В.**
Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Большой интерес ортопедов, рентгенологов и анатомов вызывает форма и размер шейки бедренной кости при ее варусной деформации, так как она во многом определяет степень функциональных возможностей тазобедренного сустава и темп развития дегенеративно-дистрофических изменений в нем. Также это объясняется тем, что в последнее время практикующие специалисты вновь обратили внимание на реконструктивно-восстановительные операции, и в первую очередь, корригирующие остеотомии при лечении остеоартроза. Однако многие показатели, характеризующие шейку бедренной кости, определяют визуально и практически не используют для выработки тактики лечения. Учитывая это, нами дана количественная характеристика шейки бедренной кости с помощью следующих параметров: анатомическая и биомеханическая длина, горизонтальные размеры верхнего и нижнего контуров и ее толщина.

Изучены показатели тазобедренного сустава в целом, находящиеся в прямой зависимости от формы и длины шейки бедра: функциональное фронтальное и промежностное расстояния. Так как величина последнего параметра зависит не только от длины шейки бедра, но и от размеров малого вертела, также определялись показатели последнего: вертикальный и горизонтальный размеры.

Перечисленные параметры изучены у 283 больных, страдающих coxa vara, в возрасте от 14 до 65 лет. У 201 наблюдалось одностороннее поражение, в то время как у остальных (82) — двухстороннее. Женщин было 193, мужчин –90. При изучении анамнеза и клиники у больных были определены следующие формы заболевания: диспластическая, симптоматическая и посттравматическая.

Анализу подвергались рентгенограммы обоих тазобедренных суставов, выполненных в переднезадней и аксиальной проекциях. Рентгенография производилась в среднем положении конечностей и в положении максимальной наружной ротации и привидения.

Для сравнения полученных данных производилась аналогичная коксометрия в 75 здоровых суставах.

**Анатомическая длина шейки бедренной кости** — расстояние от основания головки до основания шейки, измеряемое по ее оси. **Биомеханическая длина шейки кости (БДШБК)** — наименьшее расстояние от центра головки бедра до точки пересечения оси шейки и оси диафиза бедренной кости.

Два этих показателя очень близки по своему функциональному содержанию. Однако биомеханическая длина шейки бедренной кости является более полным параметром, так как во многом он и определяет функциональные возможности тазобедренного сустава в целом. В количественном отношении биомеханическая длина превышала анатомическую длину на 1—1,5 см. При этом указанная разница наблюдалось как в здоровых, так и в пораженных суставах. Максимальное изменение показателей определялось у больных, страдающих coxa vara, осложненной выраженными дегенеративно-дистрофические явлениями.

Биомеханическая длина шейки бедренной кости (БДШБК) у здоровых исследуемых в среднем составляла 5,5 см. При этом у лиц мужского пола она колебалась от 4, 8 до 7, 1 см, при среднем значении — 5, 62. У лиц женского пола — от 4, 7 до 6, 8 см, при средней величине равной 5, 44.

При диспластической coxa vara исследуемый показатель в среднем по группе составил 3,53 см и колебалась от 1,8 до 7,1 см. Причем у женщин БДШБК наблюдался от 1,8 до 7,1 см, при среднем значении — 3,33, в то время как у мужчин — от 2, 9 до 5 см, при среднем значении — 3,74.

При симптоматической форме среднее значение показателя составляло 3,78 см и варьировало от 2,3 до 5 см. У лиц женского пола оно наблюдалось от 3,1 до 5 см (среднее значение — 4,18), у лиц мужского пола — от 2,3 до 3,8 (средние значение — 3,2).

При посттравматической cova vara БДШБК колебалась от 0,9 до 6 см. Среднее значение по группе составляло 4,0. Причем, у мужчин она колебалась от 0,9 до 5,4 см, при средней величине равной 2,83, у женщин она наблюдалась от 4,2 до 6 см, и среднее значение составляло 4,88.

Из полученных данных видно, что биомеханическая длина шейки бедренной кости при ее варусной деформации уменьшена при всех формах болезни, но особенно это выражено — при диспластической. По-видимому, данное обстоятельство влияет на степень и темп развития деформирующего коксартроза (наибольшие его проявления как раз наблюдались при диспластической coxa vara).

**Горизонтальный размер верхнего контура шейки бедренной кости (ГРВКШБК)** — наименьшее расстояние от начала верхнего контура головки до большого вертела.

В суставах контрольной группы данный показатель колебался от 0,6 до 2,6 см (среднее значение — 1,94). При этом у лиц мужского пола он был несколько ниже, чем у лиц женского и соответственно составлял 1,74 см (от 0,9 до 2,3) и 2,05 см (от 0,6 до 2,6).

У больных с диспластической coxa vara значение изучаемого показателя было в 2 раза меньшим и составляло 0,98 см (от 0 до 2,3). Причем у мужчин он варьировал от 0,5 до 2,1 см, при среднем значении равным 1,05 см, у женщин от 0 до 2,3 см (средние значение — 0,97).

У пациентов с симптоматической формой ГРВКШБК колебался от 0,2 до 3,2 см, и его среднее значение составляло 1,21. У лиц женского пола оно варьировало от 0,2 до 3,2 см, при среднем значении — 1,33, в то время как у лиц мужского пола его средние значения составляло только 0,85 см (меньше чем при диспластической coxa vara) и колебалось от 0,1 до 1,6 см.

Горизонтальный размер верхнего контура шейки бедренной кости у пациентов с посттравматической формой в среднем составлял 1,23 см и выявлялся от 0,1 до 1,7 см.

**Горизонтальный размер нижнего контура шейки бедренной кости (ГРНКШБК)** — наименьшее расстояние от самой медиальной точки нижнего контура головки до проксимальной части основания малого вертела.

В здоровых тазобедренных суставов указанное расстояние колебалось от 1,8 до 3,5 см, при средней величине — 2,72 см. Причем, у мужчин оно варьировало от 2 до 3,5 см (среднее значение — 2,97), у женщин — от 1,8 до 3,1 см (средняя величина — 2,63).

У больных с coxa vara количественное значение данного показателя значительно снижалось. Так, у пациентов с диспластической формой он колебался от 0 до 2,2 см, при средней величине — 1,16. При этом у лиц мужского пола он колебался от 0,8 до 1,6 см (среднее значение — 1,37), у лиц женского пола — от 0 до 2,2 см (средняя величина — 1,12).

У больных симптоматической формой ГРНКШБК варьировал от 0,2 до 3,5 см, при средней величине — 1,45. Причем у лиц мужского пола он наблюдался от 1,1 до 2 см (среднее значение — 1,4), у лиц женского пола — от 0,2 до 3,5 см (среднее значение — 1,47).

При посттравматической coxa vara среднее значение показателя не отличалось от его величины при других формах и составило 1,23 см.

Анализ полученных данных показал, что примерно в одинаковой степени изменениям при coxa vara подвержены размеры как верхнего, так и нижнего контуров шейки бедренной кости, что определило уменьшение анатомической и биомеханической длин шейки. При этом выявлена прямая зависимость между всеми этими показателями.

Для полной характеристики шейки бедренной кости нами дополнительно определялась ее толщина — максимальное расстояние между верхним и нижним контурами шейки. Интересующих нас данных по количественной характеристике толщины шейки в доступной литературе мы не встретили. В тоже время часто встречается утверждение о ее увеличении при дегенеративно-дистрофических заболеваниях. Учитывая, что в большинстве наших наблюдениях при coxa vara имелись характерные признаки деформирующего артроза, то количественное измерение толщины шейки нам представлялось интересным.

В контрольной группе толщина шейки варьировала от 3,1 до 4,4 см (среднее значение — 3,64. При этом у лиц разного пола отличия наблюдались незначительные. Так, у женщин она колебалась от 3,1 до 4,1 см (среднее величина — 3,53), у мужчин — от 3,6 до 4,4 см (средняя величина — 3,93).

В группах больных, страдающих coxa vara, толщина шейки не отличалась от здоровых суставов. Так, у больных с диспластической формой, при которой встречались выраженные явления деформирующего артроза, средняя величина составляла 3,42 см и колебалась от 2,1 до 5,4 см. При этом у мужчин толщина шейки колебалась от 3,1 до 4 см (среднее значение — 3,53), у женщин — от 2,1 до 5,4 см (среднее значение — 3,41).

При симптоматической форме данный параметр варьировал от 3,2 до 4,6 см (среднее значение — 3,87). У лиц мужского пола он колебался от 3,2 до 4,5 см (средняя величина — 3,9), у женщин — от 3,4 до 4,6 см (среднее значение — 3,85).

При посттравматической coxa vara толщина шейки бедра также наблюдалась в пределах нормы и составила 3,41 см (среднее значение).

Таким образом, анализ полученных данных по характеристике шейки бедренной кости и сопоставление их с другими показателями тазобедренного сустава показал, что при coxa vara, осложненной деформирующим артрозом, утолщение шейки бедренной кости не происходит.

**Вертикальный размер малого вертела бедренной кости (ВРМВБК)** — наибольшее расстояние между дистальным и проксимальным контурами малого вертела, измеряющееся по линии, продолжающей медиальный контур диафиза бедренной кости.

Малый вертел, как правило, полностью контурируется при рентгенографии в аксиальной проекции.

В контрольной группе диапазон минимальных и максимальных величин ВРМВБК не зависел от пола исследуемых: как у женщин, так и мужчин он варьировать от 2,6 до 6,5 см при общем среднем значение — 3,92.

При варусной деформации проксимального конца бедренной кости отмечалось увеличение значения ВРМВБК. Так, при диспластической форме обнаружилось значительное увеличение его величины, которое составило 4,07. Однако у 3 больных малый вертел при рентгенографии (в различных проекциях) определить вообще не удалось. У лиц мужского пола изучаемый показатель определялся от 2,5 до 5,5 см (среднее значение — 3,65), в то время как у лиц женского пола средняя величина его была выше и составила 4,16. Диапазон величин определялся при этом от 2,3 до 6,2 см.

При симптоматической coxa vara ВРМВБК был выявлен в пределах от 3,6 до 5,3 см, при среднем значении — 4,45. Причем, средний показатель у лиц мужского пола был выше, чем у женского пола, который соответственно равнялись 4,75 и 4,3 и колебались от 4,1 до 5 см и от 3,6 до 5,3 см.

При посттравматической форме отмечалось наибольшее увеличение данного показателя, среднее значение которого составило 4,91 и колебалось от 3 до 7 см. При этом максимальное увеличение параметра было у больных мужского пола от 4,9 до 7 см, при среднем значении — 6. В то время как у лиц женского пола величина показателя незначительно отличалась от его значения при других формах болезни и колебалась от 3 до 5,2 см, при среднем значении — 4,26.

**Горизонтальный размеры малого вертела бедренной кости (ГРМВБК)** — наибольшее расстояние от линии, продолжающей внутренний контур диафиза бедренной кости до его верхушки.

В здоровых тазобедренных суставах ГРМВБК колебался от 0,6 до 2 см (среднее значение — 1,09). Причем, также как и ВРМВБК пол исследуемых не влиял на величину показателя. У лиц мужского пола он колебался от 0,7 до 1,9 см (средняя величина — 1,14), у женского пола он варьировал от 0,6 до 2 см (среднее значение — 1,02).

При диспластической coxa vara значение показателя колебалось от 0,3 до 2,1 см (средняя величина — 1,29). Среди лиц мужского пола он колебался от 0,8 до 2 см (среднее значение — 1,28), женского он колебался от 0,3 до 2,1 см (средняя величина — 1,3). При наличии признаков дегенеративно-дистрофического процесса вертикальный и горизонтальный размеры малого вертела достигали максимальных величин (до 6,2 см ВРМВБК и до 2,1 см ГВМВБК).

При симптоматической coxa vara среднее значение показателя составило 1,12 см и колебалось от 0,5 до 1,1 см у мужчин и от 0,9 до 2,1 см у женщин.

Максимальное увеличение параметра определялось при посттравматической coxa vara. При этом он варьироваться от 1,4 до 3,2 см (среднее значение — 2,04), что почти в два раза превышало его величину у здоровых исследуемых. Наибольшее увеличение показателя выявлялось у больных мужского пола и колебалось от 2 до 3,2 см (среднее значение — 2,53). У женщин величина показателя отмечалась несколько меньшей, и варьировала с 1,4 до 2,1 см. Среднее значение — 1,74.

При анализе полученных данных по состоянию малого вертела при coxa vara отмечалось значительное его увеличение по всем параметрам при посттравматической и диспластической формах с выраженными дегенеративно-дистрофическими изменениями. В то время как при симптоматической форме увеличение его было незначительное и не влияло на функциональные возможности пораженного тазобедренного сустава. Также выявлена прямая зависимость ВРМВБК и ГРМВБК: с увеличением вертикального увеличивается и горизонтальный размер малого вертела.

**Промежностное расстояние** определялась как наименьшее расстояние между верхушкой малого вертела и костями таза **(ПР)**.

В суставах здоровых людей ПР наблюдался от 1,7 до 4,9 см, при среднем значении — 3,06. Причем, у женщин данный показатель определялся в пределах от 1,7 до 5,6 см (среднее значение — 2,88). У мужчин — от 2,5 до 4,9 см (средняя величина — 3,43).

При диспластической coxa vara промежностное расстояние наблюдалось в среднем в 2 раза меньшим и составило 1,37 см при колебаниях от 0 до 4,2 см. При этом наибольший разброс значений показателя отмечался у лиц женского пола и колебался от 0 до 4,2 см, при среднем значении — 1,29. У лиц мужского пола разница между минимальным и максимальным значениями была значительно меньшей. ПР колебался от 0,9 до 2,4 см, при среднем значении — 1,72.

У больных симптоматической coxa vara данный показатель варьировал от 0 до 5 см (средняя величина — 2,14). Причем наибольший разброс его значений также наблюдался у женщин (от 0 до 5 см). Среднее значение у них составило 1,75, у мужчин оно равнялось 3,33 и варьировало от 1,5 до 4,5 см.

При посттравматической форме заболевания данный параметр колебался от 0,2 до 3,7 см (среднее значение — 1,52). При этом у лиц мужского пола он колебался от 0,2 до 0,4 см (среднее значение — 0,3), у лиц женского пола — от 0,9 до 3,7 см (средняя величина — 2,33).

Значительное уменьшение ПР у больных с диспластической и посттравматической формами связано с одной стороны с уменьшением длины шейки (как анатомической, так и биомеханической), с другой стороны — с увеличением линейных показателей малого вертела, то есть с его гипертрофией, что сказывается на функцию тазобедренных суставов в целом.

**Функциональное фронтальное расстояние (ФФР)** — наименьшее расстояние от верхушки большого вертела до тела подвздошной кости при среднем положение нижней конечности. В здоровых тазобедренных суставах ФФР колебался от 1 до 5 см, при среднем его значении 3,03. При этом у мужчин он варьировался от 2,5 до 5 см и в среднем составил 3,77, у женщин — от 1 до 5 см (в среднем — 2,77).

У больных диспластической coxa vara количественное значение указанного показателя значительно уменьшилось по сравнению со здоровыми суставами (более чем в 3 раза) и его средняя величина составила 1,04 при колебании от 0 до 3,2 см. При этом у лиц мужского пола он выявлялся в диапазоне от 0,3 до 3,2 см (среднее значение — 1,4 см), у лиц женского пола — от 0 до 2,9 см (в среднем — 0,97 см).

У пациентов с симптоматической coxa vara ФФР оказался еще меньшим, и среднее значение достигало 0,68 см, при колебаниях от 0 до 2 см. При этом у лиц мужского пола он варьировал от 0 до 2 см (среднее значение — 1,27), у лиц женского пола — от 0 до 1,5 см (среднее значение — 0,32).

В то время как у больных с посттравматической формой, несмотря на значительное увеличение по сравнению с нормой показателей малого вертела, ФФР уменьшилось только в 2 раза и среднее значение по группе составило 1,7 при колебании от 0,6 до 3,9 см. При этом у лиц женского пола оно наблюдалось от 0,6 до 3,9 см (среднее значение — 1,93), у лиц мужского пола — от 0,9 до 2,2 см (в среднем — 1,4).

Нам представляется, что для полноценного функционирования тазобедренного сустава важную роль играет не только нормализация каждого его параметров в отдельности, сколько оптимизация их взаимоотношений. Причём, наиболее важным, определяющим, считаем отношение величины шеечно-диафизарного угла и длины шейки, которое мы назвали **биомеханическим коэффициентом тазобедренного сустава**.

В контрольной группе (здоровые исследуемые) величина коэффициента колебалась от 18,97 до 28,03 у женщин (среднее значение — 23,59) и от 21,96 до 27,5 у мужчин (средняя величина — 24,7). Среднее значение биомеханического коэффициента тазобедренного сустава здоровых людей равнялось 23,9. Данную величину можно считать оптимальной, при которой сустав функционирует нормально.

У больных с диспластической coxa vara отмечалось увеличение значения коэффициента до 30,41 (в среднем по группе). Причем, у лиц женского пола коэффициент выявлен в среднем до 30,74 (колебался от 15,21 до 50), у лиц мужского пола — 28,64 (колебался от 21,8 до 35,7).

У пациентов с симптоматической формой коэффициент по группе колебался от 20 до 48,7 (среднее значение — 23,27), что практически не отличалось от оптимального. При этом усредненная величина коэффициента у лиц мужского пола значительно превышала оптимальное значение и равнялась 33,83, в то время как у лиц женского пола достигала только 21,17. При посттравматической coxa vara отмечалась аналогичная тенденция.

Усредненная величина коэффициента по группе равнялась 22,54 при колебаниях от 13,7 до 46,82. Причем, у мужчин она составила 30,26, в то время как у женщин — 18,68. Биомеханический коэффициент тазобедренного сустава позволяет не только установить степень функциональной компенсации, но что не менее важно, определить варианты ее достижения с помощью реконструктивных операций. Так, например, при ограничении резерва вальгизации (вне зависимости от причины) необходимо определить величину возможного изменения шеечно-диафизарного угла и оптимальную (для этой величины ШДУ) длину шейки с учетом сохранения оптимального значения (либо значения противоположного здорового сустава) биомеханического коэффициента.

Проведенное исследование уточняет характер изменений в тазобедренном суставе при варусной деформации шейки бедра, учет которых поможет определить характер и объем лечения больных, страдающих этим тяжелым ортопедическим заболеванием.

# УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЯТОЧНОЙ ШПОРЫ. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

**Просвирин А. А.**
Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ. МГМСУ им. А. И. Евдокимова. Москва, Россия 2) Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко на ст. Люблино ОАО «РЖД», Москва, Россия

В настоящее время для лечения пяточной шпоры (плантарного фасциита) помимо традиционных — рентгенотерапии, физиотерапии и введения глюкокортикостероидов, все чаще стали применять метод ударно-волновой терапии (УВТ). Это современная не инвазивная технология. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ) широко используется в физиотерапии для лечения различных заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также в спортивной медицине.

Первоначально данный метод применяли для лечения псевдоартрозов и замедленно консолидирующихся переломов, причем наличие накостных и интромедуллярных фиксаторов не являлось противопоказанием для ЭУВТ. С 1991 года стали появляться первые сообщения о позитивном эффекте ЭУВТ при лечении хронического оссифицирующего тендинита сухожилий наружной ротаторной манжеты плеча. В дальнейшем круг показаний для применения этого метода постепенно расширялся. В сентябре 1995 года специалисты по ЭУВТ объединились, и в Берлине было создано Германское общество ударно-волновой терапии. С тех пор состоялось несколько симпозиумов, посвященных теоретическим и клиническим аспектам применения ЭУВТ в травматологии и ортопедии. В настоящее время в Европе накоплен опыт лечения этой технологией более чем у 6 млн пациентов.

В основе патогенеза плантарного фасциита (МКБ — М72.2 Подошвенный фасциальный фиброматоз) лежит воспаление подошвенной фасции. Апоневроз, прикрепляясь пяточному бугру и головкам плюсневых костей, поддерживает продольный свод стопы. В вертикальном положении человека приблизительно половина массы его тела оказывает давление на эту фасцию. При этом наибольшее напряжение испытывают ткани в месте прикрепления к пяточному бугру. В связи с постоянной, иногда чрезмерной нагрузкой возможны микронадрывы фасции, которые в норме регрессируют самостоятельно. Однако в некоторых случаях постоянная микротравматизация может послужить причиной хронического асептического воспаления с болевым синдромом. На фоне плантарного фасциита, в качестве компенсаторной реакции, возможно образование краевых костных разрастаний (остеофитов), получивших название «пяточных шпор».

Пяточной шпорой преимущественно страдают люди старше 40 лет, причем больше к этому заболеванию предрасположены женщины, доля которых достигает до 70—90 %. Вероятность развития «пяточных шпор» увеличивают лишний вес, заболевания позвоночника, артриты, плоскостопие, заболевания крупных суставов нижних конечностей, травмы пяточной кости, подагра, сосудистые нарушения. Также плантарный фасциит встречается у спортсменов (бегунов, легкоатлетов) при длительных, избыточных нагрузках в области пятки.

Основное **лечение** плантарного фасцита, направленно на устранение воспаления мягких тканей и «размягчение» костных остеофитов: массаж, различные согревающие растирки, грязевые аппликации, теплые и минеральные ванны. В более сложных случаях при выраженном некупирующимся болевом синдроме применяется рентгенотерапия, ультразвуковая терапия, низкоинтенсивная лазерная терапия, местное введение кортикостероидов (дипроспан, кенолог), гаммаterапия при помощи радиотерапевтических установок используемых в онкологии (например, РОКУС-АМ.)

Метод УВТ, основанный на действии акустических волн инфразвуковой частоты при кратковременном приложении к пяточной области высокоэнергетических сфокусированных низкочастотной ударных звуковых волн, которая кардинально улучшает местное кровообращение, разрыхляет кальциевые отложения и фиброзные очаги, являющиеся причиной воспаления и болевого синдрома (плантарном фасциите). Одним из важнейших эффектов ударной волны является стимуляция развития нового микрососудистого русла в проблемной области.

В основе лечебного воздействия ударно-волновой терапии лежит снятие болевого синдрома путем гиперстимуляции триггерных (болевых) точек. По мнению Werner Siems воздействие кавитационной волны приводит гиперполяризации мембраны болевых нейронов и их блокированию — как результат быстрое снятие болевого синдрома, как правило, при первой же процедуре. В дальнейшем при системном лечении травмировании пяточной области происходит каскад биологических регенераторных реакций с выделе-

нием цитокинов. Wright, J. T. в 2002 году установил что при воздействии на зону, подвергающуюся УВТ происходит выделение фактор роста сосудов(VEGF), эндогенного оксида азота (eNOS), с последующим образованием сосудов (неоангиогенез) и регенерацией ткани. Последующие исследования группы авторов Aicher, A., C. Heeschen, K. Sasaki, C. Urbich, A. M. Zeiher, S. Dimmeler, Wang подтверждают верность данной теории. При лечении больных с «пяточными шпорами» к методу УВТ прибегали при не эффективности традиционных консервативных способов лечения или их малой эффективности.

Болевой синдром оценивали до и во время лечения по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) — рисунок 1.

*Рис. 1.* Визуально аналоговая шкала

Анализу подверглись 46 наблюдений. В группу исследования (основную) вошли — 30 больных, в контрольную — 16. Группы преднамеренно сформировали из женщин по причине большего распространения заболевания среди них. Возраст пациентов варьировал от 28 до 69 лет, средний возраст составил 48,5 лет. У большинства пациентов заболевание диагностировалось на обеих стопах и только в 31 % случаев имело место одностороннее поражение. Пациенты **основной** группы получали только УВТ — терапию для этого использовали аппарат ударно-волновой BTL-6000 SWT TOPLINE (Великобритания), представленный на рисунке 2.

*Рис. 2.* Внешний вид аппарата для экстрокорпорального ударно-волнового воздействия BTL-6000

Параметры и частота выполнения процедур соответствовали рекомендациям производителя и составляли: Датчик 15 мм (фокусирующий), давление 3 бар, частота 7 Гц –2000 ударов в начале процедуры и 1000 ударов с частотой 15 Гц. Поверхность пяточной области перед процедурой обрабатывали специальным акустическим гелем для ультразвуковых исследований (рис. 3).

*Рис. 3.* Положение датчика при обработке пяточной области

Контрольная группа получала комплексное лечение: фонофорезом с лидокаином и магнитотерапию ежедневно; инъекции Дипроспана в болезненные зоны области пятки 2 раза по 1 мл с интервалом в 5 дней. Причем УВТ этим больным не проводилось.

Также больным обеих групп для дальнейшего лечения и профилактики рекомендовали ношение ортопедических стелек и подпятники, с целью разгрузки и придания пяточной области правильного положения.

При центральных «шпорах» для уменьшения давления при ходьбе на пяточную область и одновременного поддержания продольного свода стопы пациенты использовали ортопедические стельки-супинаторы с углублением либо силиконовыми вставками в центре пяточной зоны.

Всем пациенткам при обследовании до лечения проводили двухстороннее рентгенологическое исследование пяточной области обеих ног в двух проекциях. Анализ результатов исследований показали, что даже при отсутствии явных, рентгенологических признаков наличия в пяточной области «шпор» у 23 пациенток болевой синдром имел высокие значения и составил 5,5 пункта ВАШ. В то время как при выявленных рентгенологических признаках заболевания этот показатель был равен 6,2. Общий средний показатель ВАШ в двух группах до начала лечения составил 5,85 пунктов.

Контроль болевого синдрома на фоне лечения нами проводился каждые 3 дня в ходе лечения и на 30 сутки после его начала. При первой оценке в группе с применением УВТ (основная группа) болевой синдром к 3 дню составлял 3,2 пункта, в то время как в группе с применением инъекций Дипроспана и физиотерапии эффект был еще более выражен и равнялся 1,3 пункта ВАШ. На 6-е сутки болевой синдром в основной группе еще уменьшился (ВАШ составил 1,5 пункта), а в контрольной группе анальгетическое действие препарата снизилось и болевые ощущения возобновились, но с меньшей интенсивностью чем до лечения (ВАШ равен 2,1 пунктам). Далее отмечали положительный эффект в обеих группах, причем у пациентов исследуемой группы она была несколько выше. Так, на 9-е сутки в основной группе болевой синдром был оценен в 1,2 пункта ВАШ, в контрольной группе он составлял 1,5 пункта. При контрольном обследовании пациентов через 30 дней с момента начала лечения пациентки основной группы оценивали болевой синдром на 0,5 пунктов ВАШ, в то время как пациентки контрольной группы прогресса не отмечали и этот показатель остался без изменений (1,5 пункта).

Обобщая полученные данные можно с уверенностью говорить о том, что УВТ терапия уменьшает болевой синдром при плацентарном фасциите и является эффективным средством для лечения «пяточных шпор». Учитывая неоднозначное отношение пациентов и травматологов-ортопедов к введению глюкокортикостероидам, нам представляется возможным рекомендовать при выраженном болевом синдроме применение методов ударно-волновой терапии.

# ОБОСНОВАННЫЙ ВЫБОР ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ (ШБК)

**Процык А. И.**
НМАПО им. П. Л. Шупика (Киев, Украина)

**Ключевые слова:** выбор, хирургическое, вмешательство, лечение, переломов, шейки, бедренной, кости.

**Вступление.** Невзирая на значительные достижения в лечении переломов шейки бедренной кости, данная проблема является актуальной и на сегодняшний момент. Это связано со значительным количеством неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов, так: вследствие консервативного лечения от 23,9 до 43 % и — соответственно оперативного от 4 до 13,2 % [1, 2, 3, 5, 11]. Есть и такие сообщения что, количество неудовлетворительных результатов достигает 1—20 % при стабильных и 21—53 % — при нестабильных переломах [6, 8, 9, 18, 19]. По данным литературы, отдаленные результаты лечения больных с переломами проксимальной части бедренной кости являются достаточно противоречивыми. К сожалению, даже использование современных методик малоинвазивного остеосинтеза под контролем рентгена приводит до 39—44 % неудовлетворительных результатов [10, 16, 17, 18].

Среди неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов следует отметить миграцию конструкции, вторичные смещения фрагментов с дальнейшим формированием ложных суставов, асептическим некрозом головки и шейки бедренной кости, а также дегенеративно-дистрофическими изменениями в тазобедренном суставе [3, 11, 12, 13].

Негативные последствия лечения переломов шейки бедренной кости ортопеды-травматологи видят в разных причинах. Наиболее распространенным является мнение увеличения продолжительности жизни людей, для которых характерной особенностью является изменение структурного состояния костной ткани. Остеопороз — предопределяет переломы шейки бедренной кости и значительно усложняет процесс их лечения. Известные исследователи [3, 7, 11—13, 22—24] считают, что нарушения процессов ремодулирования костной ткани требует его коррекции одновременно с хирургическим лечением повреждения. Рядом с остеопорозом есть и значительное количество других причин, к которым стоит отнести: отсутствие четких критериев выбора метода лечения, способа остеосинтеза; отсутствие оптимальных пределов применения остеосинтеза и эндопротезування тазобедренного сустава. Недаром данному вопросу уделили внимание участники пленума Ассоциации ортопедов-травматологов Украины. Пленум состоялся в Харькове в октябре 2011 года. Шла речь о необходимости разработки стандартов лечения больных с переломами проксимальной части бедренной кости.

**Цель и задачи исследования**. Выяснить причинно-следственную связь негативных результатов хирургического лечения переломов шейки бедренной кости, на основе чего разработать научно-обоснованные оптимальные критерии и дифференцированную систему выбора хирургического метода лечения перелома шейки бедренной кости в зависимости от структурно-функциональных изменений (С-Ф З) костной ткани и суставного хряща.

**Материалы и методы.** В работе анализируется две группы пациентов: контрольная (35 пациенты), вторая — базовая (37 пациенты) [15, 16]. Проведен анализ медицинской документации больных с осложнениями после металоостеосинтеза шейки бедренной кости, проанализированы клинико-рентгенологические [индекс Синха (ИС), тест Споторно—Романьоли (ТС-Р), индекс прочности (ИП)], магнитно резонансно-томографические, денситометрические данные больных с переломами шейки бедренной кости, а также макроскопические и гистологические данные удаленных головок бедренной кости у больных, которым выполнялось эндопротезування тазобедренного сустава по причине перелома шейки. Во время анализа проводилась математическая обработка данных с помощью вариационных и параметрических статистических методов, используя программно-математический комплекс для ПК MS Excel и SPSS10.05 для WINDOUS

В контрольной группе проводился анализ медицинской документации больных с неудовлетворительными результатами лечения путем металоостеосинтеза шейки бедренной кости. Анализ показал, что из 35 пациентов 15 (42,8 ± 8,3) был осуществлен остеосинтез при помощи клиновидной пластинки и в 20 (57,1 ± 8,2) — спонгиозных винтов. Следует отметить, что в настоящее время, остеосинтез спонгиозными винтами производим крайне редко — как метод лечения социально незащищенных лиц или в случае материальной сложности пациента. Из общего количества пациентов ложные суставы шейки бедренной кости наблюдались в 10 (28,6 ± 7,6) случаях, лизис

шейки — в 5 (14,3 ± 5,8) случаях, у остальных (20) (57,1 ± 8,2) — при наличии признаков консолидации перелома имели место признаки деформирующего артроза (ДА) тазобедренного сустава.

Анализируя ложные суставы, стоит заметить, что 40 ± 15,5 больным был выполнен остеосинтез клиновидными пластинками, из которых у одного, интраосальная бранша пластинки была недостаточной длины. Среди 60 ± 15,5 пациентов, которым остеосинтез был осуществлен при помощи спонгиозных винтов, также имели место технические недостатки (в подавляющем большинстве — это неправильное направление винтов в головку бедренной кости). Дополнительной послеоперационной иммобилизации не проводилось. Рядом с указанными техническими погрешностями на момент травмы имели место и С-Ф И в костной ткани. В 40 ± 15,5 пациентов ИС был в пределах 6—5 стадии, Т С-Р — 2—3 балов, у остальных 60 ± 15,5 — значение ИС было на одну — две единицы меньше (4—3 ст.), а Т С-Р на пару единиц выше (4—5 бала). Возраст пациентов в данной группе составлял от 55 до 62 лет. У пациентов с лизисом шейки и головки бедренной кости отсутствовали технические недостатки оперативного вмешательства. Однако у этих больных были более значительные структурные изменения в костной ткани (ИС – в пределах 3 ст., Т С-Р — 5 балов). Причем, из-за наличия сопутствующих заболеваний данным, больным оперативное вмешательство выполнялось, в среднем, через две недели.

Среди пациентов со сращением перелома были признаки ДА I, II стадии в 35 ± 10,6 — указанные осложнения появились впервые после перенесенной травмы. У остальных 65 ± 10,6 — признаки ДА значительно усилились как клинически (боль, хромата, ограничение движений в суставе, использование трости при передвижении) так и рентгенологически (значительное сужение суставной щели, склероз субхондральной костной ткани, костные разрастания). Пациенты данной группы были значительно младше по возрасту (от 47 до 57 лет). Все они оперировались в срок от двух до четырех суток из момента травмы.

Проведенный анализ позволил нам очередной раз убедиться, что С-Ф И костной ткани имеют большое значение при выборе оперативного метода лечения. На выбор оперативного метода лечения переломов шейки бедренной кости также влияют С-Ф И суставного хряща. Для более детального уточнения данного фактора проводился макро- и микроскопический анализ удаленных головок бедренной кости. Указанное исследование проведено у 27 ± 7,3 больных базовой группы, которым было осуществлено эндопротезувание тазобедренного сустава по поводу перелома шейки бедренной кости. Возраст пациентов, которым было осуществлено оперативное вмешательство, составлял от 47 до 80 лет, преобладал женский пол. При анализе особенное внимание обращали на наличие признаков макроскопического механического повреждения суставного хряща, место его расположения и гистологическое исследование суставного хряща и костной тканей поврежденной головки бедренной кости.

Анализ показал, что все удаленные головки имели макро- и микроскопические повреждения суставного хряща от поверхностных — к глубоким с его дефектами площадью сверх одного квадратного сантиметра. Место расположения повреждения зависело от механизма травмы и характера перелома. Преимущественно повреждался верхний полюс головки, имели место в случаях отводящих переломах 80 ± 12,6.

Макроскопические повреждения суставного хряща были во всех удаленных головках бедренной кости и характеризовались как поверхностными (40 ± 15,5), так и глубокими повреждениями с дефектами суставного хряща (60 ± 15,5). Среди глубоких повреждений в 50 ± 20,4 случаях площадь дефекта суставного хряща составляла сверх одного квадратного сантиметра. Головки бедренных костей были правильной формы, суставной хрящ бледно-синеватого цвета. В месте повреждения, суставной хрящ окрашен в слабо-розовый по периферии и более насыщен розовый оттенок в центре — результат субхондриального кровоизлияния (рис. 1). При дефектах суставного хряща макроскопическая картина характеризовалась его отсутствием на определенной площади, дно которого было покрыто фибринозными массами.

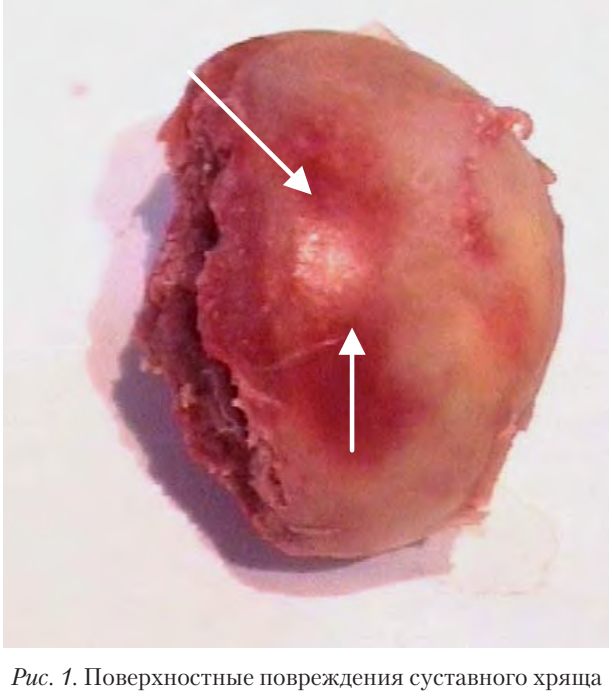


*Рис. 1.* Поверхностные повреждения суставного хряща

По краю дефекта, сохраненный суставной хряща был слабо розового цвета с синеватым оттенком (рис. 2).

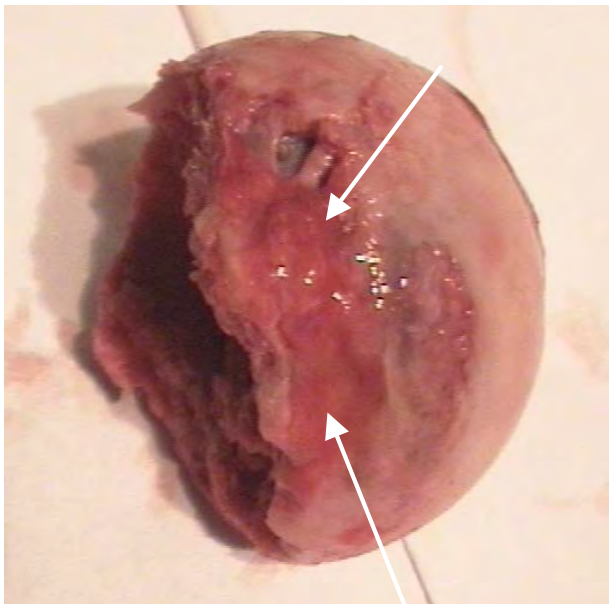
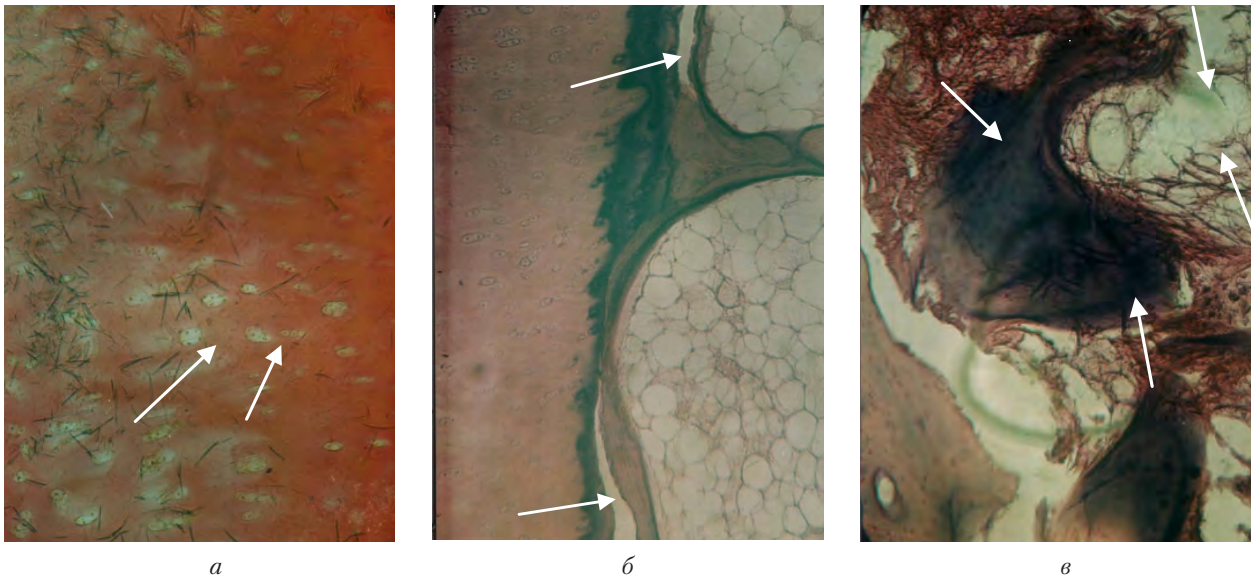


*Рис. 2.* Дефект суставного хряща

Гистологическое исследованные указало на неравномерную толщину суставного хряща головки бедренной кости. В суставном хряще (рис. 3а) наблюдали распространенные дистрофические и некробиотические изменения с участками очаговой пролиферации хрящевых клеток. Плотность хрящевых клеток в основном веществе суставного хряща неравномерна, количество их, особенно в поверхностной зоне, значительно меньшая. В поврежденной зоне имели место признаки разволокнения, повреждения суставного хряща.

Подхрящевая костная пластинка (рис. 3б) неравномерной толщины с участками отслаивания суставного хряща. Субхондральная костная ткань (рис. 3в) неравномерной плотности, костные балки утонченные, местами разорванные, на фоне которых имели место обширные очаговые кровоизлияния с выраженными дистрофическими и некротическими изменениями. Костный мозг желтый, на большем участке некротизирован, в котором, особенно в субхондральных отделах, участками наблюдали фибринозные массы, местами гемоцыты, которые поддаются распаду (рис. 3).



*а* *б* *в*

*Рис. 3.* Гистологические изменения:

*а* — некробиотические изменения хрящевых клеток; *б* — отслаивание суставного хряща; *в* — кровоизлияние и разрыв костных перекладок

**Полученные результаты.** Проведенная работа позволила нам увидеть важную связь между С-Ф И в костной и хрящевой тканями, что явилось основой для создания соответствующей классификации [15, 16]. Она облегчает решение вопроса лечения пациентов с медиальными переломами шейки бедренной кости и позволяет избежать нежелательных последствий.

К изменениям костной ткани отнесли показатели, которые характеризуют ее структурно-функциональное состояние, а именно — факторы ИС, Т С-Р и ИП костной ткани. В зависимости от тяжести С-Ф И в костной ткани выделили четыре ее степени, которые обозначили первыми римскими цифрами и разместили по горизонтали таблицы. Степень тяжести отображена в растущем направлении. Первая степень характеризуется данными: ИС — 7 стадия; Т С-Р — от 0 до 1 балла; ИП — 100—90, что соответствует нормальной костной ткани. Вторая степень — соответственно:

ИС — 6—5 стадии; Т С-Р — от 2 до 3 баллов; ИП — 89—67, что характерно для остеопении. Третья степень — ИС — 3—4 стадии; Т С-Р — от 4 до 5 баллов; ІМ — 66—47, что отвечает остеопорозу. Четвертая степень — ИС — 1—2тадии; Т С-Р — больше 6 баллов; ИП — меньше 47, что характерно для значительного остеопорозу.

В настоящее время, для определения степени С-Ф И костной ткани, преимущественно используем наиболее распространенный денситометрический метод. Двух энергетический рентген-абсорбциометрический метод — DXA (dual — energy X-ray absorptiometry). Критерии оценки остеопорозу базируются на показателях минеральной плотности костной ткани (МПКТ) шейки бедренной кости у женщин возрастом 20—29 года, полученные в исследовании NHANES III и рекомендованные Международным фондом остеопорозу. Согласно шкалы, *нормальное состояние костной массы* — это состояние, в котором значение МПКТ отличается от стандартных (референтных) средних значений этого показателя у молодых женщин на одно (или больше) стандартного отклонения (Т*-показатель ≥ –1 SD). *Сниженная костная масса (остеопения*): — значение МПКТ ниже стандартных (референтных) средних значений этого показателя у молодых женщин больше чем на 1 SD, но меньше — 2,5 SD (Т-показатель < –1 SD, но > –2,5 SD). *Остеопороз:* значение МПКТ ниже стандартных (референтных) средних значений этого показателя у молодых женщин на — 2,5 SD (или больше) (Т-показатель ≤ –2,5 SD). *Тяжелая форма остеопорозу*: значение МПКТ ниже стандартных (референтных) средних значений этого показателя у молодых взрослых женщин на — 2,5 SD (или больше) при наличии одного или нескольких переломов.

До изменений в хрящевой ткани отнесли: дегенеративно-дистрофические поражения и механические повреждения суставного хряща, которые в зависимости от степени тяжести распределили на три группы, обозначив их первыми буквами алфавита и, разместив по вертикали таблицы. Степень тяжести заболевания и повреждения суставного хряща характеризовали таким образом: А — без макроскопических нарушений структуры или с поверхностным повреждением (до 1 см$^2$) суставного хряща или ДА I стадии; Б — глубокие повреждения структуры без дефектов или с дефектами (1 см$^2$) суставного хряща или ДА II стадии; В — множественные глубокие повреждения и дефекты (свыше 1 см$^2$) суставного хряща или ДА III—IV стадии (табл.). Диагностика заболевания и повреждение хряща предусматривается на основе клинико-рентгенологического исследования и данных МРТ, КТ.

Таблица

Классификация структурно-функциональных изменений костной ткани и суставного хряща

| Структурно-функциональные изменения | I<br>ИС-7 ст.<br>Т С-Р -<br>0—1 бала.<br>ИП — 100<br>— 90 %<br>Т* ≥–1 SD | II<br>ИС –6—5 ст.<br>Т С-Р -<br>2—3 бала.<br>ИП —<br>89—67 %<br>Т-< 1 SD, но > 2,5 SD | III<br>ИС –4—3 ст.<br>Т С-Р -<br>4—5 балов.<br>ИП —<br>66—47 %<br>Т-≤– 2,5 SD | IV<br>ИС –2—1 ст.<br>Т С-Р -<br>6 і > балов<br>ИП —<br>46 % і <<br>Т->2,5 SD |
|---|---|---|---|---|
| А — без макроскопических нарушений структуры или с поверхностным повреждением (до 1 см$^2$) сустав. хряща или ДА — I ст. | AI | AII | AIII | AIV |
| Б — глубокие повреждения структуры без дефектов или с дефектами (1 см$^2$) сустав. хряща или ДА — II ст. | БІ | БІІ | БІІІ | БІV |
| В — множественные глубокие повреждения и дефекты (> 1 см2) суставного хряща или ДА — III—IV ст. | BI | BII | BIII | BIV |

Классификация не противоречит существующим классификациям, она лишь их дополняет. В данной классификации тесно сочетают С-Ф И в костной ткани и заболевание или повреждение суставного хряща, которые дают возможность более тщательным образом оценить изменения в указанных тканях и принять верное решение относительно применения того или другого метода лечения. Повреждение группы А (I—IV) могут иметь незначительные изменения в хрящевой ткани, однако имеют нарастающие нарушения костной ткани. При С-Ф И I и II степени в зависимости от характера перелома возможный остеосинтез металлоконструкциями, клинообразными пластинками со спонгиозными винтами, — III, IV — эндопротезирования тазобедренного сустава. При изменениях в костной ткани, причиной которых является идиопатическая форма остеопороза, подходить к выбору метода остеосинтеза необходимо индивидуально. В таких случаях при хорошей антирезорбтивной терапии, даже при изменениях в костной ткани III степени, возможный остеосинтез клинообразной пластинкой со спонгиозными винтами и костной пластикой. Та-

ким образом, при С-Ф И типа AI, AII показан металоостеосинтез, — AIII, AIV — эндопротезирование тазобедренного сустава, как исключение, при AIII — возможный остеосинтез с костной аутопластикою.

Отличаются виды оперативного вмешательства при изменениях типа Б. Проводить металоостеосинтез в указанной группе, возможноо в случаях С-Ф И типа БІ, в меньшей мере — типа БІІ, у остальных — эндопротезирование. Указанный подход объясняется изменениями в костной и хрящевой тканях, тем более, что травма усилит дистрофический процесс в суставе, который в конечном результате, увеличит степень ДА. В таких случаях неоправданно примененеие неадекватных оперативных вмешательств.

При изменениях типа В, где имеют место дегенеративно-дистрофические изменения хрящевой ткани (ДА-III—IV ст.) и возможно значительное механическое повреждение суставного хряща и субхондральной костной ткани, стоит выполнять эндопротезирование тазобедренного сустава. Как исключение, при изменениях типа ВІ возможное применение металоостеосинтез шейки бедренной кости.

Таким образом, наиболее оправдан остеосинтез применять при С-Ф И AI, AII и БІ; AIII, БІІ и ВІ — есть переходные типы, при которых остеосинтез с костной пластикой возможен как исключение; при изменениях — AIV, БІІІ, БІV, ВІІ, ВІІІ и ВІV — показано эндопротезирование.

Кроме выше сказанного, данная классификация, в зависимости от С-Ф И в костной ткани, позволяет выяснить вид эндопротезирования (бесцементное, цементное). Бесцементное эндопротезирование следует выполнять при С-Ф И типа БІІ, ВІ, ВІІ, у остальных, особенно при изменениях в костной ткани IV степени показано цементное эндопротезирование.

Пользуясь данной классификацией нами, прооперировано 37 пациентов, из них 73 ± 7,3 осуществлен металоостеосинтез, 27 ± 7,3 — эндопротезирование тазобедренного сустава. Среди пациентов, которым было выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава в 50 ± 15,8 С-Ф И отвечали типам БІІІ-БІV, в 30 ± 14,5 — ВІІІ-ВІV и в 20 ± 12,6 — AIV. У 40,7 ± 9,4 пациентов, которым был осуществлен металоостеосинтез спонгиозными винтами, имели С-Ф И типа AI, остальным 59,3 ± 9,7 — металоостеосинтез при помощи клиновидных пластин. Следует указать, что в настоящее время при С-Ф И типов AI, AII, AIII, БІ; БІІ и ВІ используем СФО клиновидными пластинами, DHS пластинами и т. п. Среди пациентов в каких С-Ф И отвечали типа AIII 62,5 ± 12, был выполнен синтез клиновидной пластинкой с костной аутопластикою. В 37,5 ± 12, С-Ф И которых отвечали типа БІІ, осуществлено металоостеосинтез клиновидной пластикой. У всех оперируемых пациентов осложнений в виде: несращения перелома, лизис шейки или головки не было ($p < 0,05$) у 13,5 ± 5,6 — наблюдался ДА тазобедренного сустава I—II в ($p < 0,05$).

**Выводы**. Главной причиной негативных последствий лечения медиальных переломов шейки бедренной кости являются остеопорозные изменения в костной ткани, которые не позволяют выполнить стабильно-функциональный остеосинтез. Переломы шейки бедренной кости сопровождаются повреждением суставного хряща и субхондральной костной ткани головки бедренной кости. Повреждения могут нести характер значительных, с наличием дефектов хрящевой ткани, которые создают значительные условия для усиления дистрофических процессов.

По нашему мнению, предложенная классификация имеет практическое значение, ее стоит использовать в практической деятельности. Классификация дает возможность интегрально, комплексно оценить состояние костной ткани и суставного хряща, и более дифференцированно подойти к решению вопроса вида оперативного вмешательства при переломах шейки бедренной кости. Она также позволяет выяснить вид эндопротезирования, что имеет важное практическое значение.

*** — Т**-показатель (т-score) — число стандартных отклонений (SD), на которое установлено значение выше или ниже среднего для лиц молодого возраста.

**Список литературы**

1. Азизов М. Ж. Клинико-функциональные результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / М. Ж. Азизов, Д. Р. Рузибоев // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2012. — № 1. — С. 81—83.

2. Бабова І. К. Алгоритм реабілітації хворих, що потребують ендопротезування кульшового суглоба / І. К. Бабова, В. П. Торчинський, І. І. Біла [та ін.] // Вісник ортопед., травмат. та протезування. — 2010. — № 2. — С. 30—35.

3. Герцен Г. І. Травматологія літнього віку / Г. І. Герцен, А. І. Процик, М. П. Остапчук // Переломи шийки стегнової кістки у людей літнього і старечого віку. Кн. І. — Київ, 2003. — 169 с.

4. Гнетецкий С. Ф. Социальное значение и результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в старческом возрасте / С. Ф. Гнетецкий // Росс. мед. журнал. — 2013. — № 6. — С. 54—56.

5. Поєднана торако-абдомінальна травма. Клініко-організаційні засади лікування постраждалих на ранньому госпітальному етапі надання

медичної допомоги / С. О. Гур'єв [та ін.]. — Вінниця: ТОВ Фірма «Планер», 2007. — 167 с.

6. Kanis J. A. The incidence of hip fracture in Europe Osteoporosis International / J. A. Kanis. — 1993. — Suppl 1. — P. 10—15.

7. Рекомендації з діагностики, профілактики та лікування системного остеопорозу у жінок в постменопаузальному періоді / В. М. Коваленко [та ін.] // Український ревматологічний. — № 3 (37). — 2009. — С. 39.

8. Колесников С. В. Сравнение эффективности применения комплексов лечебньх физических упражнений при коксартрозе и после эндопротезирования тазобедренного сустава / С. В. Колесников // Гений ортопедии. — 2014. — № 2. — С. 23—29.

9. Looker A. C. Updated data on proximal femur bone mineral levels of US adults / A. C. Looker, H. W. Wahner, W. L. Dunn, M. S. Calvo, T. B. Harris, S. P. Heyse, C. C. Johnston Jr, R. Lind- say. — Osteoporos Int. — 1998. — 8 (5). — P. 468—489.

10. Лирцман В. М. Проблема лечения переломов шейки бедра на рубеже столетий / В. М. Лирцман, В. И. Зоря, С. Ф. Гнетецкий // Вестн. травматол. ортопед. им. Приорова. — 1997. — № 2. — С. 12—19.

11. Melton L. J. 3rd. How many women have osteoporosis now? // J. Bone Miner. Res. — 1995. — Feb. — 10 (2). — P. 175—177.

12. Ондар В. С. Реабилитация больных при поражении крупных суставов / В. С. Ондар // Клин. Геронтология: научно-практ. журнал. — 2010. — № 9. — С. 107—111.

13. Поворознюк В. В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку / В. В. Поворознюк. — К.: Експрес, 2009. — Т. 3. — 664 с.

14. Полякова А. Г. Современные аспекты комплексной реабилитации больных после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей / А. Г. Полякова, О. В. Карева, А. В. Новиков // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2013. — № 3. — С. 41.

15. Процик А. І. Принциповий підхід до лікування переломів шийки стегнової кістки. Збірник наукових праць співробітників КМАПО ім. П. Л. Шупика / А. І. Процик. — Вип. 11. — Кн. 1. — Київ, 2002. — С. 440—446.

16. Процик А. І. Медіальні переломи шийки стегнової кістки та вибір оперативного методу лікування. Навчально-методичний посібник / А. І. Процик. — К КМАПО ім. П. Л. Шупика, 2005. — 92 с. «Гексал АГ»

17. Raasch W. G. Treatment of Stress Fractures: The Fundametals. / W. G. Raasch, D. J. Herqan // Clinics in Sports Medicine. — 2006. — Voi. 25. — P. 29—36.

18. Parker M. J. Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly / M. J. Parker, R. J. K. Khan, J. Crawford, G. A. Pryor // Bone Joint Surg [Br]. — 2002. — 84-B. — P. 1150—1155.

19. Ролик А. В. Реконструктивно-восстановительные вмешательства при внутрисуставных переломах шейки бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста / А. В. Ролик, П. М. Воронцов // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2001. — № 1. — С. 76—77.

20. Віддалені результати ендопротезування кульшових суглобів / І. П. Семенів [та ін.] // Вісн. ортопед., травматол. та протезув. — 2001. — № 1. — С. 46—49.

21. Скороглядов А. В. Твердые пари трения в эндопротезировании тазобедренного сустава. За и против / А. В. Скороглядов // Росс. мед. журнал. — 2013. — № 6. — С. 48—53.

22. Переломы проксимального отдела бедренной кости в пожилом возрасте и остеопороз / Э. Солод [и др.] // Врач. — 2002 — № 2. — С. 31—33.

23. Сулима В. С. Проблеми хірургічного лікування хворих літнього віку з переломами проксимальної частини стегнової кістки / В. С. Сулима // Боль. Сустави. Позвоночник. — 2011. — № 3. — С. 3—14.

24. Досвід ранніх результатів малоінвазивного лікування переломів шийки стегнової кістки у хворих з політравмою за допомогою фіксатора TAKCON PN / А. Ю. Філь [та ін.] // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. — 2015. — № 2, 3. — С. 141—145.

# АРТРОСКОПИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПИРОФОСФАТНОЙ АРТРОПАТИИ У ПАЦИЕНТА МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

**Распопин А. М., Вергазова А. Н., Зонова Е. В., Береговой Е. А.**
Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России (Новосибирск, Россия), Негосударственное учреждение здравоохранения Дорожная клиническая борльница на станции НовосибирскГлавный ОАО (Новосибирск, Россия)

**Резюме.** Пирофосфатная артропатия (ПФА) характеризуется сложностью диагностики, определенной многоликостью клинических проявлений, отсутствием совершенных методов выявления кристаллов пирофосфата кальция (ПФК) в тканях сустава или синовиальной жидкости, при лучевых исследованиях, наличием мифа о преимущественном поражении лиц пожилого возраста и редкости нозологии.
Наш клинический случай является примером сложности диагностики ПФА у лиц молодого возраста и значимости артроскопического исследования.
**Ключевые слова:** артроскопия, пирофосфатная артропатия.

**Введение.** Пирофосфатная артропатия (ПФА) — это заболевание, являющееся результатом образования и депонирования кристаллов пирофосфата кальция дигидрата (ПФК) в суставах и развивающегося в связи с этим воспаления иммунного характера [1].

Заболевание характеризуется моно- или олигоартикуярным поражением с преимущественным вовлечением коленных, лучезапястных, плечевых, голеностопных, локтевых, тазобедренных, мелких суставов кистей, симфиза. Выделено пять фенотипов клинического течения ПФА: бессимптомная ПФА, псевдоподагра, псевдоостеоартроз, псевдоревматоидный артрит, псевдонейропатическая ПФА. Такое деление определяет спектр дифференцируемых состояний. Описаны случаи атипичной аксиальной локализации с преимущественной заинтересованностью межпозвонкового диска, фиброзного кольца, желтой, задней продольной и поперечной связок [2]. Основным условием для постановки диагноза является определение кристаллов ПФК в тканях, синовиальной жидкости, при лучевом исследовании [3]. Выявление хондрокальциноза возможно при длительном анамнезе заболевания, при высокой внутрисуставной концентрации депозитов ПФК.

Нами представлен клинический случай диагностики ПФА у пациента молодого возраста.

**Описание случая.** Пациент К., 30 лет, ИБ № 1514819 госпитализирован в ревматологическое отделение НУЗ ДКБ на станции Новосибирск-Главный ОАО «РЖД» с жалобами на интенсивную, постоянную боль в левом коленном суставе, его припухлость, ограничение объема выполняемых движений.

Заболел остро с появления интенсивной боли в коленном суставе, присоединением синовиита, функциональных нарушений. Проводимая амбулаторно терапия нестероидными противовоспалительными препаратами, физиотерапевтическими процедурами положительного эффекта не имели.

При обследовании в анализах крови воспалительных изменений не обнаружено: лейкоциты — 6,7 х $10^9$/л, палочкоядерные нейтрофилы — 0,10 %, сегментоядерные нейтрофилы — 51,5 %, лимфоциты — 39,9 %, моноциты — 7,1 % (везде написать абсолютные значения), гемоглобин — 160 г/л, эритроциты — 5,3 х $10^{12}$/л, тромбоциты — 227 х $10^9$/л, СОЭ — 18 мм/ч, С-реактивный белок — 7 мг/л. На рентгенограмме коленного сустава выявлен склероз суставных поверхностей, сужение суставной щели, заострение межмыщелковых возвышений (рис. 1).

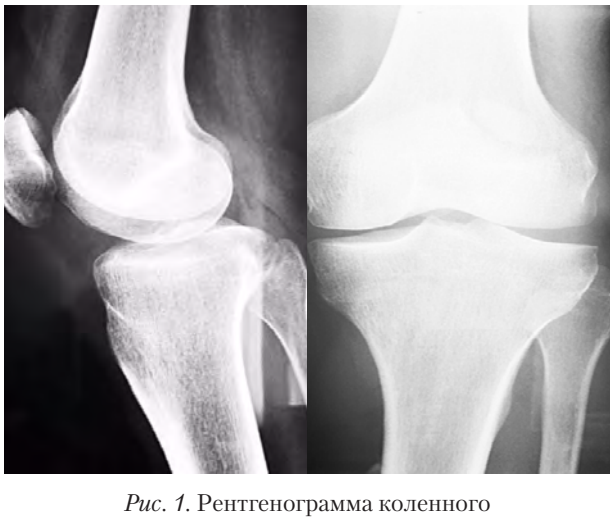


*Рис. 1.* Рентгенограмма коленного сустава (пациент К., 30 лет)

По данным артросонографии: контур суставных поверхностей ровный, обнаружена патологическая жидкость в латеральной сумке 0,9 см., в верхнем этаже 0,7 см., в медиальном завороте 0,84 см. Синовия –0,6 см. Полуспавшаяся киста Бейкера размером 0,6 х 1,0 х 0,6 см.

Выполнена МРТ левого коленного сустава с функцией жироподавления, по результатам которой обнаружены признаки артрита, ущемления медиапателлярной складки, болезни Гоффа, умеренный кальциноз периартикулярных мягких тканей (рис. 2).

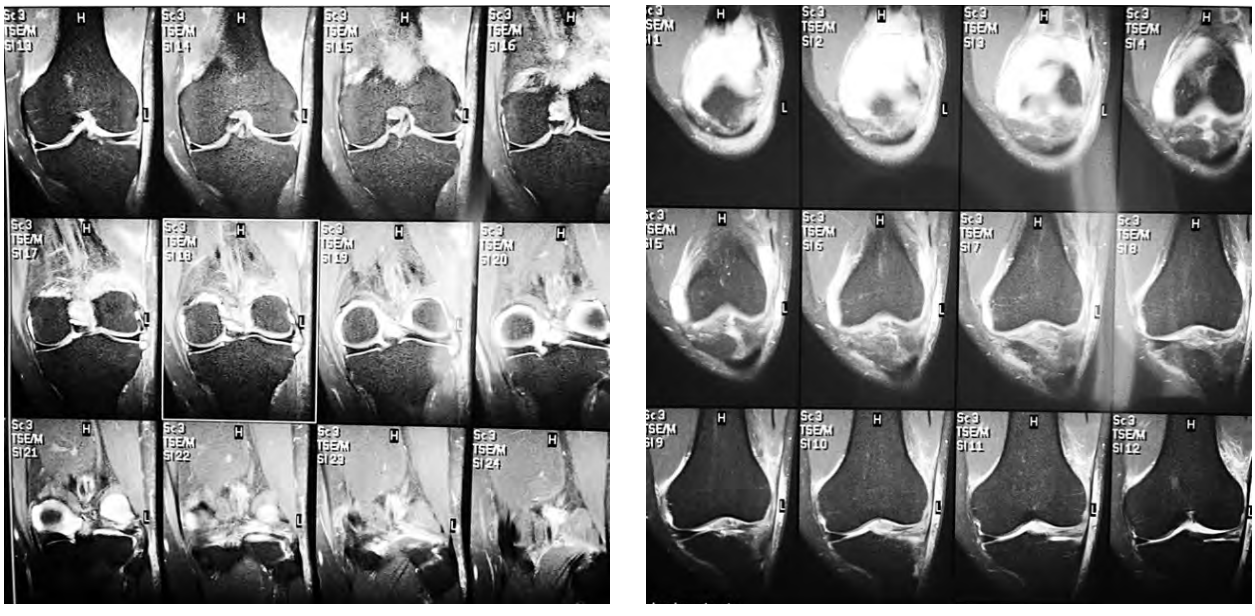


*Рис. 2.* МРТ левого коленного сустава с функцией жироподавления (пациент К. 30 лет). Определяется зона повышения МР-сигнала в медиальном мениске, выходящая на нижнюю суставную поверхность, кальцификаты мягких тканей

Указанные признаки послужили поводом для консультации травматолога, с последующим переводом пациента в травматологическое отделение для проведения диагностической артроскопии. 03.09.15 выполнена артроскопическая операция — резекция патологической складки и жирового тела левого коленного сустава. В момент исследования обнаружено поражение синовиальной оболочки, латерального мениска, медиального мениска в виде массивного отложения депозитов по типу «жемчужных бусин» (рис. 3). Диагностирована пирофосфорная артропатия. На фоне начатой терапии метотрексатом 15 мг в неделю, артрит не рецидивирует в течение 10 месяцев.

*Рис. 3.* Артроскопическая картина левого коленного сустава. Определяются депозиты кристаллов в виде жемчужин

**Обсуждение.** Диагностика ПФА представляет определенные трудности, в связи с неспецифичностью и многообразием клинических проявлений. В настоящее время выделяют следующие варианты течения ПФА: острый артрит, остеоартрит с кристаллами ПФК, хронический артрит [3—5]. Фенотипы ПФА рассматриваются в качестве «масок» наиболее распространенных ревматических болезней. Псевдоподагрическая форма характеризуется острым моно- или олигоартритом, с преимущественным поражением коленного или лучезапястного суставов, однако, описаны случаи

поражения других суставов в том числе первого плюснефалангового сустава, как это происходит у пациентов с подагрой. Эта форма ПФА встречается у 25 % больных [6]. Клинические проявления сходны с острым подагрическим артритом и, как правило, представляют собой острый моноартрит с болью и припухлостью, который может быть спровоцирован соматическими заболеваниями, такими как инфаркт миокарда, застойная сердечная недостаточность, нарушение мозгового кровообращения или оперативным вмешательством. Травма также может выступать в роли триггерного фактора [7]. Обычно ПФА встречается у пациентов после 50 лет, отмечается увеличение распространенности заболевания с возрастом [8]. Обнаружение депозитов ПФК в тканях или синовиальной жидкости является определяющим фактором в верификации диагноза ПФА. Однако, в связи со слабым лучепреломлением, визуализация кристаллов бывает крайне затруднена либо невозможна [9], а исследование методом поляризационной световой микроскопии большинству медицинских учреждений недоступно. Обнаружение типичных рентгенологических признаков хондрокальциноза затруднительно на ранних стадиях болезни. По данным Fisseler-Eckoff и Muller [10] частота обнаружения типичных рентгенологических признаков составила 39,2 % и возможна только при достаточной для визуализации концентрации депозитов. «Золотым стандартом» диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата является магнитно-резонансная томография (МРТ), однако, отложения кристаллов ПФК в дебюте заболевания практически неотличимы от дегенеративных изменений и повреждений менисков, что может приводить к ошибочной диагностике [11].

**Выводы.** Артроскопическое исследование позволяет обнаружить в полости сустава специфические изменения, характерные для ПФА [12]. Наш клинический случай демонстрирует сложности диагностики ПФА у молодого человека, а также диагностическую ценность артроскопического исследования. Визуализация при артроскопии открывает перспективы диагностики ПФА [13, 14].

**Список литературы**

1. Барскова В. Г. Диагностика Болезни Депонирования Кристаллов Пирофосфата Кальция (Пирофосфатной Артропатии) / В. Г. Барскова // Русский медицинский журнал. — 2012. — № 7 (20). — С. 350—353.

2. Kishore B. Tumoral calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease: a rare diagnosis by fine-needle aspiration/ B. [et al.] // Diagn Cytopathol. — 2010. — Vol. 38. — P. 47—50.

3. McCarty D. J. Pseudogout, articular chondrocalcinosis/ D. J. McCarty // Arthritis and Allied Conditions. Edition7. Philadelphia: Lea & Febiger. — 1966. — Vol. 7. — P. 947—963.

4. Ильиных Е. В. Маска пирофосфатной артропатии: разоблачение/ Е. В. Ильиных [и др.] // Современ. ревматол. — 2011: 2: 35—36.

5. Zhang et al. European League Against Rheumatism recommendations for calcium pyrophosphate deposition. Part I: terminology and diagnosis.

6. Liu Y. Z. Contribution of calcium-containing crystals to cartilage degradation and synovial inflammation in osteoarthritis/ Y. Z. Liu, A. P. Jackson, S. D. Cosgrove // Osteoarthritis Cartilage. — 2009. — Vol. 17 (10). — P. 1333—1340.

7. Болезни отложения кристаллов кальция: клиника и лечение/ Т. С. Носкова [и др.] // Клин. геронтол. — 2012. — С. 59—63.

8. Richette P. An update on the epidemiology of calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease/ P. Richette, T. Bardin, M. Doherty // Rheumatology. — 2009. — Vol. 48 (7). — P. 5—11.

9. Martinez Sanchis A. Intracellular and extracellular CPPD crystals are a regular feature in synovial fluid from uninflamed joints of patients with CPPD related arthropathy / A. Martinez Sanchis, E. Pascual // Ann. Rheum. Dis. — 2005. — Vol. 64. — P. 1769—72.

10. Fisseler-Eckhoff A. Arthroscopy and chondrocalcinosis/ A. Fisseler-Eckhoff, K. M. Muller // Arthroscopy. — 1992. — Vol. 8. — P. 98—104.

11. Effect of Chondrocalcinosis on the MR Imaging of Knee/ Shaifali Kaushik [et al.] // MenisciAJR. — 2001. — Vol. 177. — P. 905.

12. Yu K. H. Intra-articular tophy in a joint without a previous gouty attack/ K. H. Yu, L. C. Lien, H. H. Ho // J. Rheumatol. — 2003. — Vol. 30 (8). — P. 1868—1870.

13. Абасов Э. Ш. Роль артроскопии в диагностике хронических моноартритов коленного сустава/ Э. Ш. Абасов // Тер. Архив. — 1985. — № 8. — С. 107.

14. Лучихина Л. В. Метод артроскопии в диагностике и лечении микрокристаллических синовитов/ Л. В. Лучихина // Тер. архив. — 1982. — № 10. — С. 80—83.

# ВЛИЯНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ КОСТНОЙ ТКАНИ ПО ДАННЫМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

**Резник Л. Б., Конев В. П.**
Омский Государственный медицинский университет (Омск, Россия)

**Аннотация.** Переломы проксимального отдела плечевой кости составляют примерно 10 % от всех переломов у пациентов старше 65 лет [1]. Значительная часть этих переломов обусловлена остеопорозом, который является ключевой причиной в 13,6 % — 13,9 % случаев [5]. В последние годы отмечается расширение показаний к хирургическому лечению переломов проксимального плеча [6, 7]. Однако, современные принципы оперативного лечения таких переломов не учитывают индивидуальных особенностей кости, в то время как качество кости является ключевым вопросом стабильности остеосинтеза. В этом разрезе продолжается обсуждение вопроса о вкладе кортикальной и спонгиозной кости в итоговый потенциал механической прочности [6]. Кроме степени минерализации, биомеханические свойства кости зависят от размеров кристаллов и прочности их фиксации к матрице, количества и типа связывающего матрицу коллагена, процента содержания в ней белков и жиров, а также от размера и формы самой кости, ее микроархитектоники, пористости и структурной морфологии, степени анизоторопии [3]. Поэтому современные методы оценки состояния кости, включая рентгенографию, компьютерную томографию и DEXA, не обеспечивают полной информации в отношении хирургической прочности кости [6]. Возможность оценки микроструктуры кости позволит прогнозировать биомеханические параметры матрикса, включая его строение и взаиморасположение волокон коллагена, появляется при использовании метода сканирующей атомно-силовой микроскопии (atomic force microscopy или scanning force microscopy) [4]. Методика позволяет проводить исследование состояния кости в микронном диапазоне (с увеличением до 1:1 000 000 раз) с оценкой объемного пространственного расположения компонентов органического и минерального матрикса, включая «упаковку» коллагеновых волокон и их соотношение, получать 3D изображение участков кости [7]. Структура костной ткани при этом сохраняется. Сравнительная оценка результатов этих исследований для костей с остеопорозом различной степени позволяет уточнить характер взаимоотношений органического и минерального субстрата, прогнозировать стабильность фиксации и выбор металлоконструкций в кости при проведении остеосинтеза.

**Цели исследования.** Провести сравнительную оценку строения костной ткани у больных с переломами хирургической шейки плеча на фоне остеопороза методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) для определения эффективности проводимого хирургического лечения.

**Задачи исследования.** На микроструктурном уровне изучить состояние костной ткани у пациентов с переломами хирургической шейки плеча на фоне остеопороза различной степени выраженности.

Разработать критерии сравнения состояния коллагена у больных с различной степенью остеопорозом по результатам АСМ.

Провести рентгенологическую оценку процесса консолидации у больных с различным состоянием коллагенового матрикса по данным АСМ и исходов остеосинтеза переломов хирургической шейки плеча.

**Материалы и методы исследования.** В исследование были включены 12 женщин и 3 мужчин в возрасте от 63 до 84 лет с переломом хирургической шейки плеча типа 11А 2—3, 11В 1—3 на фоне остеопении — 6 больных (Т – критерий от — 1,5 до — 2,4), и системного остеопороза (Т – критерий ≤– 2,5) — 9 больных. Предоперационное обследование включало рентгенографию в двух проекциях в цифровом формате на аппарате «Italray 200» с последующим рентгенологическим контролем 1 раз в 2 месяца. Всем больным выполнялась остеоденситометрия на аппарате «Lunar». Остеосинтез выполнялось передним междельтовидно-пекторальным доступом. Для фиксации перелома использовались пластины с угловой стабильностью винтов (рис. 1). Биопсии выполнялись больным в ходе остеосинтеза и повторно при удалении металлоконструкции (через 24—26 недель после остеосинтеза) с использованием биопсийной фрезы (рис. 2). Размеры полученного биоптата составили 5 мм в диаметре, длиной до 4 см (рис. 3). После обработки биоптатов выполняли световую (× 6,5 раз) и атомно-силовую микроскопию контактным методом на аппарате FemtoScan в режиме Hight (× $10^6$). На основе полученных данных о структуре кости проводился анализ результатов остеосинтеза в аспекте стабильности имплантатов и консолидации перелома.

**Полученные результаты.** В группе наблюдения у 4 пациентов по данным рентгенографии консолидация перелома наступила в сроки до 2 месяцев. По результатам остеоденситометрии у этих пациентов отмечалась остеопения (Т критерий –1,5- –2,4). У 6 больных с остеопорозом (Т – критерий ≤ –2,5) было отмечено замедление рентгенологической консолидации, которая была достигнута к сроку 3,5—4 месяца. У 3 больных с различными показателями Т-критерия отмечено развитие асептического некроза головки пле-

ча, и в дальнейшем им выполнялось эндопротезирование плечевого сустава, у 2 больных с остеопенией отмечено формирование ложного сустава, что потребовало повторного оперативного вмешательства.

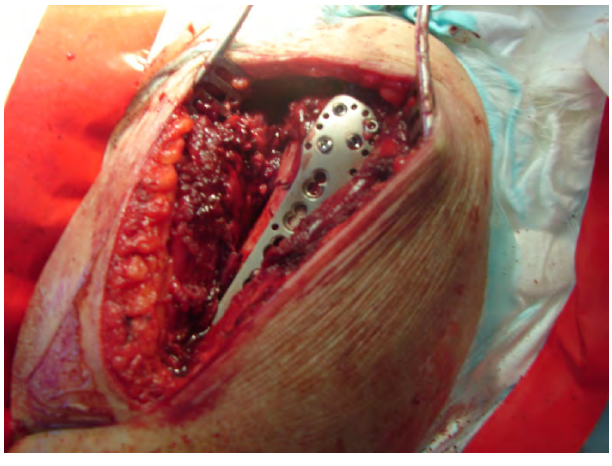


*Рис. 1.* Остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов

*Рис. 2.* Фреза для биопсии

*Рис. 3.* Образец биопсийного фрагмента

Сравнение результатов световой и атомно-силовой микроскопии у больных с остеопорозом выявило разряжение костных балок при увеличении (× 6,5) и выраженно неравномерную структуру коллагенового матрикса кости у этих больных (рис. 4).

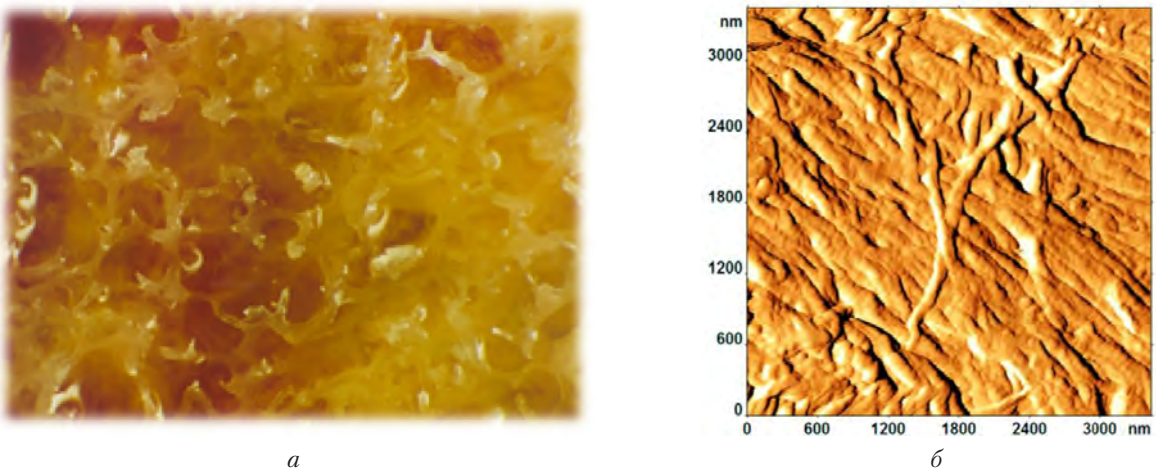
При рентгенологической оценке качества костной мозоли отмечено, что в условиях адекватного остесинтеза происходит нормализация оптической плотности кости в зоне консолидации (рис. 5—6).

Сопоставление данных АСЛ с данными остеоденситометрии показывает, что у больных с показателями Т-критерия от –1,0 до –2,5 фиксированные и контрастированные фибриллы коллагена выглядят поперечно исчерченными с периодом 20 нм, который включает одну темную и одну светлую полоски, с диаметром в среднем 70 нм, расположены разнонаправленно (рис. 7). Между продольно ориентированными коллагеновыми волокнами определялись волокна, имеющие другое, диагональное, направление, образуя структуру крест-накрест. На фоне волокон образующих пучки, визуализировались отдельные волокна различной ориентации, контактирующие с этими пучками. Все волокна имели характерную упорядоченную (через равные промежутки) поперечную исчерченность в виде перетяжек, создающих локальное циркулярное сужение волокна, как бы сохраняющих объем волокна. При 3D визуализации собранные пучки волокон напоминали строение каната (троса) с продольной ориентацией.

При снижении Т-критерия ниже –2,5 до 20 % фибрилл коллагена 1 типа практически полностью лишены поперечной исчерченности, имеют больший диаметр и упакованы продольно. По своей форме фибриллы коллагена были приближены к овальной, имеется распластанность волокон, несмотря на сохранение поперечных и циркулярного сужения волокна (рис. 8). При этом у лиц с остеопорозом наблюдаются значительное варьирование длины и поперечника коллагеновых волокон, с увеличением поперечного размера волокон до 100 нм (в среднем 90 нм), увеличением периода поперечных полос и уменьшением их ширины, а также разволокнение пучков за счет уменьшения площади контакта между волокнами, что нарушало их упорядоченность (рис. 9—10). У 2 пациентов с ложными суставами и миграцией металлоконструкций отмечена выраженная разволокненность коллагена при анализе результатов АСЛ.

Оценка микроструктуры костной ткани у больных с консолидацией переломов подтвердила гипотезу о высокой степени упорядоченности коллагеновых волокон в костной ткани, даже при наличии снижения минеральной плотности кости

по данным остеоденситометрии. У 9 больных этой группы фибриллы коллагена I типа имели толщину до 80 нм, с выраженной поперечной исчерченностью. В то же время у больных с ложными суставами шейки плеча в биоптатах при проведении реостеосинтеза колагеновые волокна разрыхлена, утолщены, расположены беспорядочно. Так, анализ результатов оценки состояния кости больной Я. 73 лет, с переломом проксимального отдела плечевой левой кости, где отмечена миграция металлоконструкций и формирование ложного сустава на фоне остеопороза (Т-критерий –2,5) (рис. 11), показывает определенные закономерности. Данные биопсии, полученные при выполнении реостесинтеза системой БИОС (рис. 12) выявили нарушения структуры упаковки, и разрыв связей между фибриллами коллагена в кости проксимального плеча (рис. 13).




*а* *б*

*Рис. 4.* Состояние костной ткани больной Н. Т-критерий –3:
*а* — световая микроскопия. Ув. 6,5; *б* — АСМ. Препарат губчатой кости. Увеличение в 106

*Рис. 5.* Рентгенограмма больной Н. Т-критерий –3,0. Остеосинтез плечевой кости пластиной с УСВ.

*Рис. 6.* Рентгенограммы больной Н через 6 месяцев. Пластина удалена. Консолидация перелома.

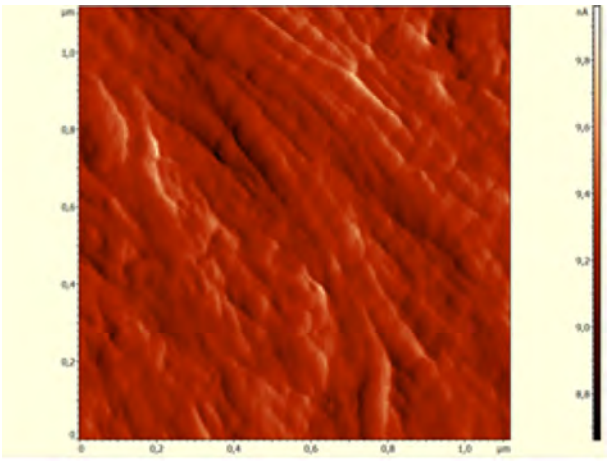


*Рис. 7.* Больная Н. Атомно-силовая микроскопия препарата плечевой кости

**Обсуждение полученных результатов.** Среди причин возникновения и неудач остеосинтеза проксимального плеча остеопороз остается одной из ведущих. Многие исследователи указывают, что миграция металлоконструкций и неудовлетворительные результаты формирования костного регенерата связаны с низкой минеральной плотностью костной ткани. При этом структура костной ткани вообще, и коллагенового матрикса в частности, не подвергалась микроструктурному анализу в условиях остеопороза и остеопении различной степени выраженности. Проведенный нами анализ показывает, что в нормальной кости, даже при снижении МПК (остеопении), упорядоченная (через равные промежутки) поперечная исчерченность коллагена в виде перетяжек, создающая локальное циркулярное сужение волокна, как бы удерживающее объем волокон, а также продольная ориентация пучков волокон, напоминающая строение каната (троса), повышает сопротивляемость кости к растягивающим и ротационным нагрузкам, обеспечивает достаточную фиксацию металлоконструкций «стягивающим» действием пучков коллагена. В то же время нарушение организации коллагена у лиц с остеопорозом, проявляющееся изменениями в порядке упаковки волокон в компактном и губчатом веществе кости в единице объема, сопровождающееся нарушением монотонно-направленной компоновки коллагена и изменениями минерализации органического матрикса, вызывает ослабление кости к ротационно-компрессионным нагрузкам и повышает риск миграции металлоконструкций и нарушения консолидации при выполнении остеосинтеза переломов проксимального отдела плечевой кости. Важным отличием в структуре кости у пациентов с остеопенией и остеопорозом является увеличение размеров, поперечной исчерченности и монотонность упаковки коллагеновых фибрилл, что, по-видимому, имеет прямую взаимосвязь с изменениями структуры и качества минерального матрикса в единице объема кости. При анализе частоты миграции металлоконструкций у больных со снижением Т-критерия в интервале до –2,5 мы не обнаружили прямой зависимости между снижением МПК и частотой миграции металлоконструкций, что может быть объяснено ролью коллагенового матрикса. Таким образом, улучшение результатов лечения переломов проксимального отдела плеча, с учетом данных рентгенологического обследования и анализа микроструктуры кости с использованием АСМ, основано на совершенствовании систем для остеосинтеза с внедрением упруго-деформируемых материалов, обладающих одновременно эластичностью и способностью к объемной динамической фиксации.

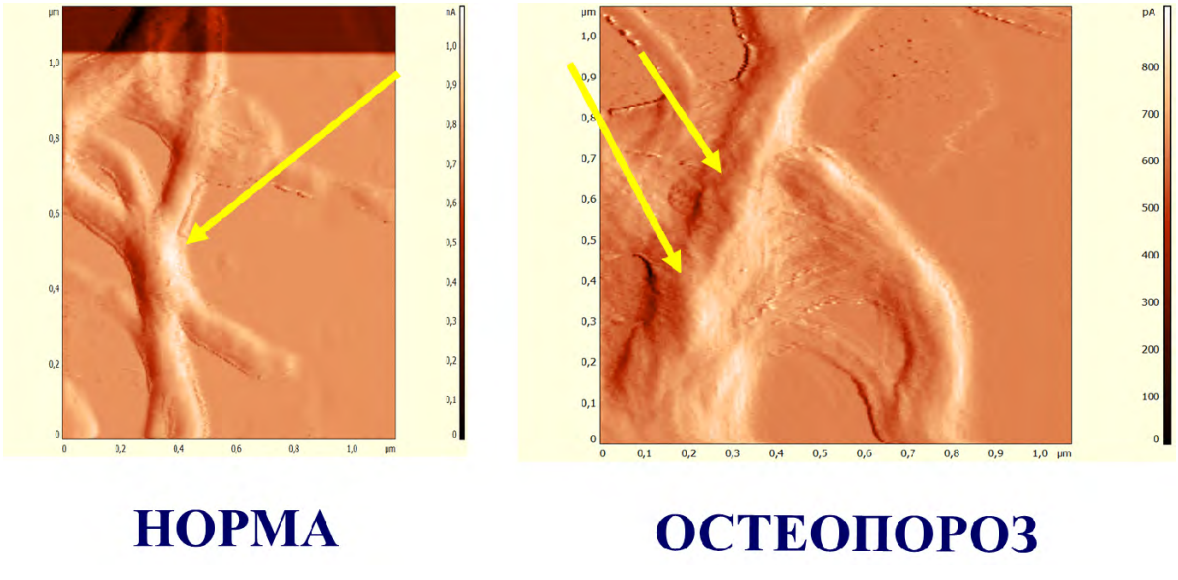



*Рис. 8.* Состояние кости. Снижение высоты и толщины фибрилл коллагена

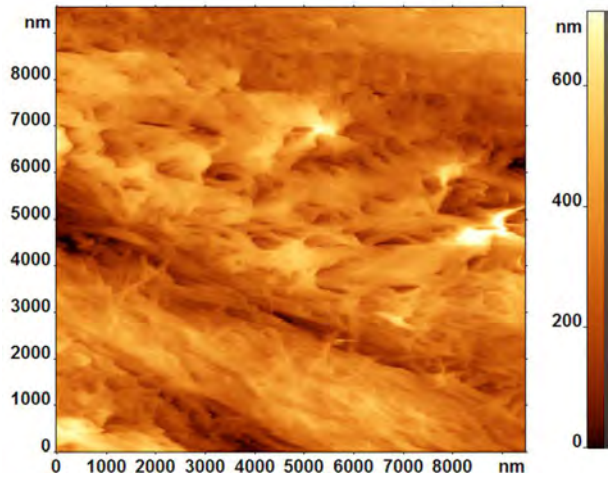



*Рис. 9.* Разволокнение пучков коллагена за счет уменьшения площади контакта между волокнами. Т-критерий –3. Ув.$10^6$

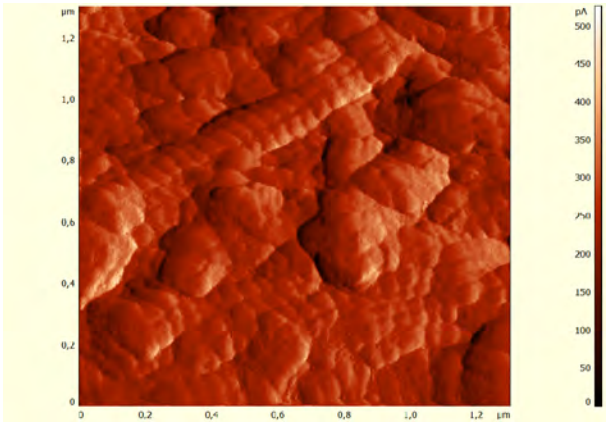



*Рис. 10.* Варьирование длины и поперечника коллагеновых волокон, с увеличением поперечного размера волокон до 100 нм. Ув.$10^6$

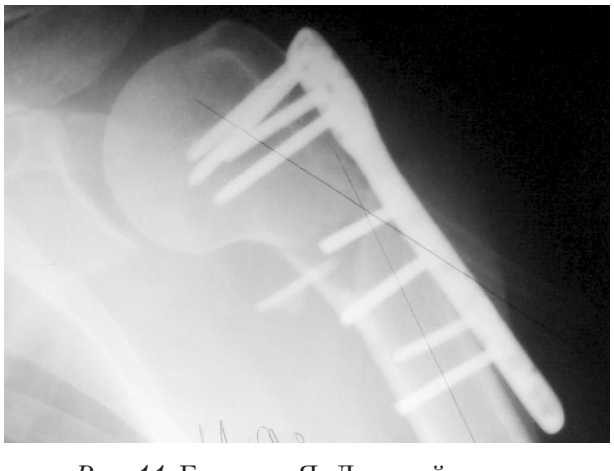


*Рис. 11.* Больная Я. Ложный сустав перелома проксимального плеча. Миграция конструкции. Т-критерий –3

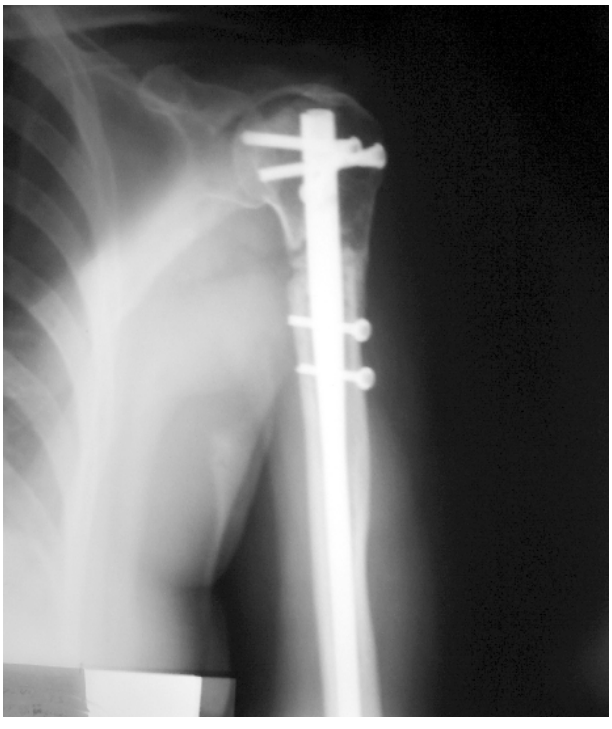


*Рис. 12.* Больная Я. Реостесинтез перелома проксимального отдела плеча системой БИОС

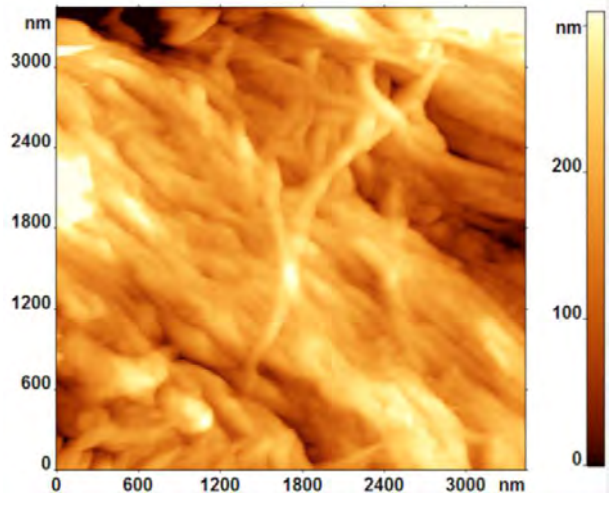



*Рис. 13.* Результаты АСМ биопсии кости при реостесинтезе. Разволокнение и спонтанное расположение пучков коллагена. Ув.$10^6$

**Выводы.** 1. При исследовании костных биоптатов проксимального плеча с использованием метода атомно-силовой микроскопии выявлены закономерности пространственной организации упаковки волокон коллагена в пучки, структура которых меняется в зависимости от степени выраженности остеопороза.

2. Результаты хирургического лечения больных с переломами хирургической шейки плеча на

фоне остеопороза зависят не только от характера перелома и степени выраженности остеопороза, но также и от типа строения коллагенового матрикса кости.

3. При снижении минеральной плотности костной ткани происходит изменение формы волокна коллагена I типа за счет увеличения степени его распластанности, разволокнения и уменьшения поперечной исчерченности, а в пространственной организации уменьшаются свободные пространства между пучками коллагена.

4. Существует возможность улучшения результатов остеосинтеза перелома хирургической шейки плечевой кости у больных с остеопорозом на основе учета строения кости на базе данных атомно-силовой микроскопии путем подбора конструкций с возможностями объемной и динамической фиксации.

**Список литературы**

1. Baron J. A., Karagas M. et all et all. Basic epidemiology of fractures of the upper and lower limb among Americans over 65 years of age. // Epidemiology 1996, N. 7(6):612—8.

2. Geusens P. Strategies for treatment to prevent fragility fractures in postmenopausal women Best Pract Res Clin Rheumatol. 2009 Dec;23 (6):727—40.

3. Kreider J. M., Goldstein S. A. Trabecular Bone Mechanical Properties in Patients with Fragility Fractures // Clin Orthop Relat Res. — 2009. — 467: p. 1955—1963.

4. Morris V. J., Kirby A. R., Gunning A. P. Atomic Force Microscopy for Biologists. (Book) (December 1999) Imperial College Press.

5. Premaor M. O., Pilborow L., Tonkin C. et all. Low rates of treatment in postmenopausal women with a history of low trauma fractures: results of audit in a Fracture Liaison Service // Q J Med 2010. — N103. — P. 33—40.

6. Seeman E, Delmas P. D. Bone quality: the material and structural basis of bone strength and fragility //N. Engl. J. Med. —2006. — N. 354: — P. 2250—2261.

7. Thurner P. J., Oroudjev E., Jungmann R, et all. Imaging of Bone Ultrastructure using Atomic Force Microscopy // Modern Research and Educational Topics in Microscopy. A. Méndez-Vilas and J. Díaz (Eds.)2007.

# СТРАТЕГИЯ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗАКРЫТОЙ ТРАВМОЙ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

**Савгачев В. В.**
ЯГМА (Ярославль, Россия)

**Введение.** Проблема выбора тактики ведения и лечения пациентов с изолированной травмой пяточной кости заслуживает особого внимания не только исследователей, но и практических врачей ввиду того, что до сих пор остается много спорных и нерешенных вопросов. Это и выбор оптимального способа лечения, и хирургической тактики, и объективной оценки состояния пострадавшего, которые в достаточном объеме позволят определить характер, объем, вид и сроки хирургических вмешательств, тем самым максимально снизить риск развития послеоперационных осложнений. Неудовлетворительные исходы лечения достигают 80,5 % [1, 2]. Треть пациентов после лечения вынуждены сменить работу, а 25 % признаются инвалидами [4, 5]. Остается открытым вопрос, каким образом максимально оградить пациента от негативных послеоперационных осложнений, путем комплексного решения проблемы адресного ведения больных. Во многом это связано с особенностями организации помощи пациентам с этим видом травмы.

**Материалы и методы.** В исследовании, проведенном на кафедре травматологии и ортопедии ЯГМУ, вошло 496 пациентов с переломом пяточной кости, пролеченных на базе ГАУЗ ЯО «Клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н. В. Соловьева» г. Ярославля. На основании классификации по Sanders все случаи распределились только по двум типам, а именно: тип 2—194 (39 %); тип 3, вне зависимости от подтипа перелома — 302 (61 %). Большинство пациентов — 94 % поступили в период от 3 до 12 часов от момента травмы. Возраст пациентов варьировал от 17 до 71 года и в среднем составил 42 года. Проведенная эксцерпция первичного материала, показала визуальное отсутствие явных различий между группой пациентов, имевших осложнения после проведенного лечения и не имевших. После чего все пациенты разделены на 2 группы, исследуемая группа — 138 пациентов; контрольная группа — 358 случаев, пациенты которой имели иной алгоритм ведения и лечения. Всем пациентам выполнялись общие клинические анализы, биохимическое исследование крови. Учитывалась температурная кривая при поступлении, в день операции, послеоперационном периоде и при выписке. Выполнялся рентген в проекциях по Бродену. Части пациентам, а именно 241 (49 %) выполнили компьютерную томографию (КТ). Проводилась оценка местного сосудистого статуса путем выполнения ультразвукового доплерного сканирования сосудов (УЗДС) нижней конечности. Все пациенты прооперированы путем открытой репозиции с фиксацией пластиной по системе ORIF (open reduction, internal fixation). По наличию/отсутствию осложнений разделение было следующим: наличие осложнений у женщин было у 18 из 25 (72 %); у мужчин — 165 из 471 (35 %). Всего 183 случая осложнений, что составило 37 % от общего объема выборки. Подгрупповое разделение по виду осложнений было следующее: некроз краев послеоперационной раны — 38 (21 %); нагноение зоны после операционной раны/зоны остеосинтеза — 96 (52 %); миграция металлоконструкции с угрозой внутреннего пролежня — 25 (14 %); остеомиелит пяточной кости — 16 (9 %); тендинит малоберцовой мышцы — 6 (3 %); лигатурный свищ — 2 (1 %).

Статистическую обработку исследования произвели на IBM PC совместимом компьютере с помощью программ STATISTICA версия 10.0, MedCalc Statistical Software версия 15.8 в среде WINDOWS.

**Результаты.** Учитывая цель исследования, и принимая во внимание опыт и практические рекомендации ведущих отечественных и зарубежных травматологических школ [3, 8, 10], нами был разработан протокол ведения пациентов с травмой пяточной кости. Суть его заключается, с одной стороны, в выделении этапов оказания медицинского пособия, с другой — детализации мероприятий и процедур, относящихся к временной шкале этапности. Помимо этого, для детализации вида осложнений с учетом факторов риска и возможности их реализации на различных этапах ведения больных с изолированными переломами пяточной кости, нами разработана рабочая классификация характера осложнений у данного контингента пациентов [6].

Следующим шагом стала проверка статистических гипотез, которая выявила следующее: на первом этапе (первичное обращение в стационар) из 9 порядковых учитываемых показателей, достоверно различающимися оказались 8; на дооперационном этапе достоверно отличающимися порядковыми показателями оказались — наличие/отсутствие выполнения УЗДС, наличия отека зоны перелома; ранний послеоперационный этап включил в себя 5 количественных достоверно отличающихся показателей из 12 и 1 из 3 порядковых; в пятый (выписка и строгие рекомендации), ше-

стой (ранняя реабилитация) и седьмой (поздняя реабилитация) этапы нашего протокола, из трех количественных показателей достоверно отличались 2 показателя, единственный учитываемый порядковый показатель, а именно наличие/отсутствие полного ряда рекомендаций, значимо различался в каждой из групп.

Для выявления статистической значимости связи между учтенным показателем (фактор риска) и исходом (осложнение) в двух группах применялось вычисление релятивистских рисков (RR) и отношения шансов (ОШ) [7, 9], их графическое распределение представлено на рисунке 1.

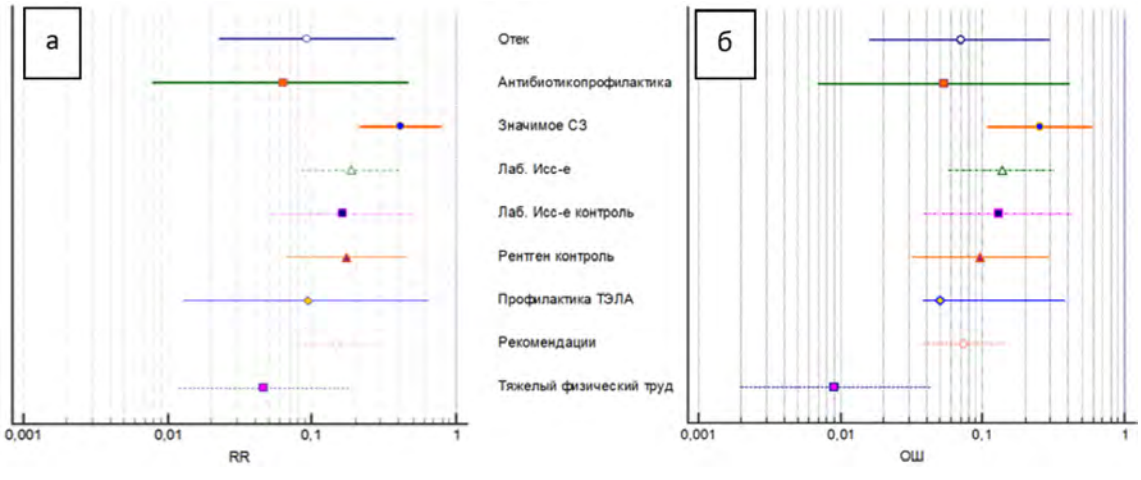



*Рис. 1.* Форест-диаграммы, где:
*а* — распределение релятивистских рисков (RR); *б* — распределение отношения шансов (ОШ) учитываемых факторов риска

Значимо коррелирующими дооперационными показателями, где коэффициент корреляции не опускался ниже значения 0,25 в абсолютном выражении, оказались: УЗДС, вредные привычки, предоперационная антибиотикопрофилактика, отек зоны перелома, систолическое артериальное давление (АД), уровень гемоглобина, лейкоцитов, скорости оседания эритроцитов (СОЭ), глюкозы крови и протромбиновый индекс (ПТИ) при первичном взятии анализов. Эти же предикторы имеют мультипликативный эффект на параметр-отклик — факт возникновения осложнения, при логарифмическом правдоподобии нулевой модели = 653,128; хи-квадрат $c^2$ = 458,054; уровне значимости $p < 0{,}0001$ и DF = 10 с Cox & Snell R2 = 0,602. Мощность модели составила 91,73 %. Для модели, созданной для выбора метода лечения, значения ROC-анализа оказались следующими: уровень значимости $p < 0{,}0001$, ассоциативный критерий > 0,249, чувствительность Se = 96,72, специфичность Sp = 89,14. Графически ROC-кривая представлена на рисунке 2.

Такие же процедуры выполнены для построения модели оценки вероятности возникновения осложнения после проведенного лечения. Учитывая цензурированный характер данных, касающихся отслеживания послеоперационного статуса на предмет наличия или отсутствия факта возникновения осложнений за определенный временной промежуток, проведена процедура анализа кривых «дожития» по Каплану—Мейеру [7]. В результате различия оказались высоко значимыми ($p \le 0{,}001$) при F = 7,849 и T1 = 122,51, T2 = 61,49. После чего, также с учетом цензурированности данных, была применена процедура множественного регрессионного анализа методом пропорциональных нагрузок Кокса [7]. Значимость построенной модели оказалась высокой при $p \le 0{,}001$, F = 142,08 и стандартной ошибки оценивания равной 0,28. Коэффициент детерминации R = 0,819, а вычисленный коэффициент детерминации $R^2$ = 0,666. Значимыми предикторами оказались следующие: УЗДС, предоперационная антибиотикопрофилактика, отек зоны перелома, значение температуры тела на 1-е сутки после операции, уровень лейкоцитов и глюкозы крови при первичном анализе крови, СОЭ при контрольном. Выполненная процедура ROC-анализа имела следующие операционные характеристики модели оценки вероятности возникновения осложнения после проведенного лечения: площадь под кривой (AUC) = 0,859, уровень значимости $p < 0{,}0001$, ассоциативный критерий > 11,304, чувствительность Se = 96,17 и специфичность Sp = 65,5. Графическое отражение ROC-кривой с учетом цензурированных данных приведено на рисунке 3.

**Выводы.** Отсутствие единого подхода к тактике ведения пациентов с изолированными, неосложненными переломами пяточных костей со смещением, становится ведущим звеном повышения риска развития осложнений.

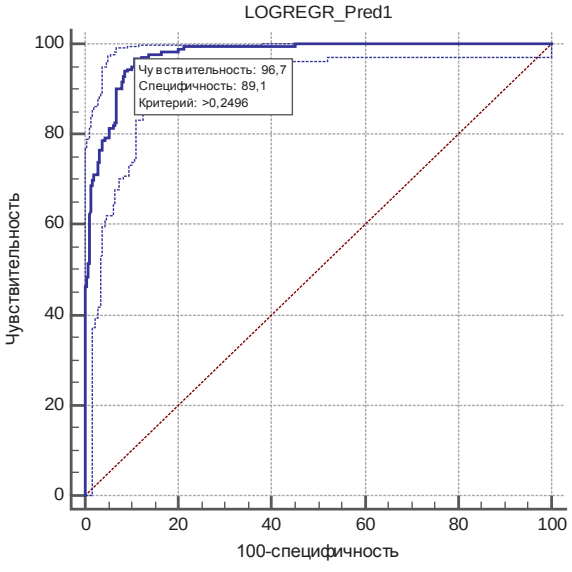



*Рис. 2.* ROC-кривая для модели выбора метода лечения

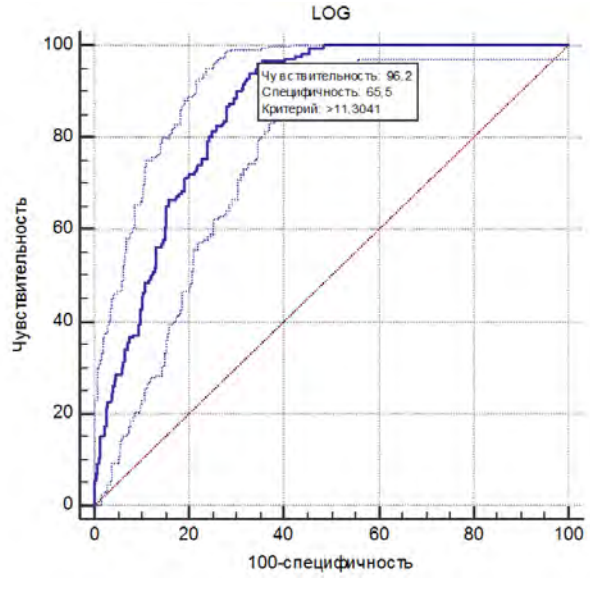



*Рис. 3.* ROC-кривая для модели оценки вероятности возникновения осложнения после проведенного лечения с учетом цензурированных данных

Выявлено 9 факторов риска, достоверно ($p < 0,05$) ассоциированных с вероятностью возникновения осложнения, при этом их релятивистские риски находились в пределах от 0,41 [0,217—0,774] до 0,047 [0,012—0,184], а отношение шансов от 0,253 [0,109—0,578] до 0,009 [0,002—0,044].

Снижению риска возникновения осложнений способствует использование многомерной математической модели выбора метода лечения, обладающей чувствительностью Se = 96,7 [93,0—98,8]%, специфичностью Sp = 89,1 [85,2—92,4]% и прогностической мощностью 91,7 %.

В случае выбора оперативного метода лечения в раннем послеоперационном периоде целесообразно использовать оценку риска возникновения осложнений на основании второй прогностической модели, обладающей чувствительностью Se = 96,1 [92,3—98,4]%, специфичностью Sp = 65,5 [59,9—70,8]% и прогностической мощностью 94,2 %.

Подробный план лечения пациентов с изолированными, неосложненными переломами пяточных костей со смещением, основанный на применении предлагаемых нами алгоритмов, позволит значительно снизить число осложнений.

**Заключение.** Разработан простой и удобный протокол ведения пациентов с изолированными, неосложненными переломами пяточных костей со смещением. В нем четко прописаны все необходимые мероприятия и их последовательность, с целью снижения риска развития осложнений как в стационарном, так и в амбулаторном периоде для конкретного пациента. Протокол напрямую связан с разработанными моделями. Результаты проведенной работы, полученные на основе современных способов доказательной медицины, смогут в высокой степени изменить существующий подход к тактике ведения пациентов с травмой пяточной кости, и значимо снизить риск развития осложнений после проведенного лечения.

**Список литературы**

1. Ефименко Н. А. Хирургическое лечение заболеваний и повреждений стопы / Н. А. Ефименко, А. А. Грицюк, С. М. Рыбаков, А. Л. Рябов // Военно-медицинский журнал. — 2002. — Т. 23. — № 4. — С. 12—18.

2. Корышков Н. А. Рациональные методы диагностики и лечения повреждений стопы: автореф. дис. ... док. мед. наук / Н. А. Корышков: — Москва, 2005. — 36 с.

3. Котельников Г. П. Травматология: национальное руководство / Под ред. Г. П. Котельникова, С. П. Миронова — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2011. — С. 705—715.

4. Лантух Т. А. Показания и противопоказания к хирургическому лечению внутрисуставных переломов пяточной кости: дис. ... канд. мед. наук / Т. А. Лантух: — Москва, 2014. — С. 126.

5. Мирошникова Е. А. Лечение больных с отдаленными последствиями переломов пяточной кости: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. А. Мирошникова: — Москва, 2009. — 24 с.

6. Разработка универсальной классификации прогнозирования осложнений при травме пяточной кости / В. В. Савгачев // «Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики» серия Естественные и Технические Науки. — Москва, 2016. — № 9—10. — С. 72—76.

7. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. — Медиа Сфера, 2002. — 305 с.

8. Федосов А. П. Диагностика и лечение повреждений заднего отдела стопы у пострадавших с множественной и сочетанной травмой: дис. ... канд. мед. наук / А. П. Федосов. — М., 2008. — 142 с.

9. Хенеган К. Доказательная медицина: пер. с англ. / К. Хенеган, Д. Баденоч; под ред. пер. В. И. Петров. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. —144 с.

10. Kavin K. Patient satisfaction after open reduction and internal fixation through lateral extensile approach in displaced intraarticular calcaneal fractures (Sander's type II and III) / K. Kavin, S. Vijay, L. Devendra // J. Clin. Orthop.Trauma. — 2016. — Vol. 7 (4). — P. 296—301.

11. Wu K. Regression analysis of controllable factors of surgical incision complications in closed calcaneal fractures / K. Wu, C. Wang, Q. H. Li Wang // J. Res. Med. Sci. — 2014. — Vol. 19 (6). — P. 495—501.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОГО ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ В ТЕРМИНАЛЬНЫХ СТАДИЯХ У ПОДРОСТКОВ

**Смирнов А. В.**
Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** тотальное эндопротезирование, тазобедренный сустав, подростки.

*Введение*. Заболевания тазобедренного сустава являются одной из наиболее значимых проблем медицины и общества. Они составляют 8,1 % всей патологии опорно-двигательной системы [1]. Неправильное, несвоевременное или неадекватное лечение патологии тазобедренного сустава у детей и подростков (нелеченый врожденный вывих бедра, релюксация или тяжелая дисплазия после многократного оперативного лечения, последствие эпифизарного остеомиелита, исходы лечения юношеского эпифизиолиза головки бедренной кости, ее остеохондропатия поздних стадий, врожденная или приобретенная coxa vara, coxa vara collilisis, посттравматические дефекты проксимального суставного конца бедренной кости и вертлужной впадины), сопровождающееся прогрессивным разрушением анатомического комплекса тазобедренного сустава, тяжелыми нарушениями биомеханики, вызывает снижение опорной и двигательной функции тазобедренного сустава. Формируется гипертрофия малого вертела бедра с нарастающей дисфункцией пояснично-подвздошной мышцы. Это резко усугубляет течение дегенеративно-дистрофического процесса и более быстрое разрушение головки бедра. Попытки паллиативного воздействия, устранение укорочения сегмента конечности на стороне неопорного бедра, формирование навесов, «вилкования» тазобедренного сустава в различных модификациях малоэффективны, а порой, вообще остаются без эффекта, так как они не ликвидируют все перечисленные изменения, а более того, усугубляют степень недоразвития или разрушения скомпрометированного тазобедренного сустава с образованием дислокационного неопорного бедра и гипоплазией вертельной области, формированием вальгусной деформации коленного сустава, антекурвации голени [3].

**Цель исследования**. Оценка и улучшение клинических результатов тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у подростков с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава терминальных стадий.

**Материалы и методы.** Показаниями к тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава в наших наблюдениях (11 мальчиков и 21 девочка) были:

- диспластический коксартроз III—IV стадии;
- кистозно-дегенеративная форма коксартроза;
- исход лечения ЮЭГБК;
- неспецифические артриты (кокситы);
- застарелые переломо-вывихи бедренной кости;
- ложные суставы и дефекты шейки бедра.

Перед операцией больным осуществлялось комплексное многофакторное обследование: детализация ортопедического статуса, рентгенологическая и рентгено-функциональная диагностика, компьютерная и магнитно-резонансная томография. Рентгено-функциональное исследование, КТ и МРТ позволяют определить анатомию вертлужной впадины, траекторию перемещения головки бедренной кости в ее пределах, тип дефекта и диаметр плоскости входа в вертлужную впадину, ее глубину, сохранность стенок и крыши.

Врожденное недоразвитие или приобретенные дефекты вертлужной впадины при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава терминальных стадий осложняют технологию и надежность стабильного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, что является в отдаленные сроки одной из причин ревизионной замены вертлужного компонента, частота которой колеблется от 15 до 18 % случаев. Для профилактики возможной нестабильности и ревизионных вмешательств при планировании предстоящего тотального эндопротезирования нами определялась степень преимущественного дефицита краев вертлужной впадины, на основании которой разработан ряд способов ее предимплантационной реконструкции. При диспластическом коксартрозе формирование полноценного вертлужного ложа осуществляется вертикальным положением вращающейся фрезы с центральным углублением дна до внутренней кортикальной пластинки с последующим наклоном фрезы к горизонтали под углом 45°. При переднем подвывихе головки бедра и недоразвитии переднего края вертлужной впадины срезают половину толщины заднего края со смещением ложа кзади и вглубь

с увеличением переднего края по площади и высоте. При изолированном недоразвитии верхнего края (крыши) вертлужной впадины, но сохранении переднего и заднего краев, удлинения крыши и уменьшения наклона осуществляется сагиттальной ее кортикотомией с отгибом периферического фрагмента наружу и пластикой образовавшегося клиновидного дефекта аналогичным по форме и размерам аутотрансплантатом, сформированным с ранее резецированной головки бедра.

При исходной протрузии дна вертлужной впадины выполняется ее крестообразная остеотомия со смещением краев внутрь и заполнением фигурного дефекта грибовидной формы аутотрансплантатом из резецированного проксимального суставного конца бедренной кости.

Способы предимплантационной ацетабулопластики позволили обеспечить формирование надежного костного ложа для имплантации чашки эндопротеза и избежать использования укрепляющих колец.

На послеоперационном этапе оценивают взаимоотношения компонентов эндопротеза, структуру парапротезной кости (наличие зон резорбции и рарификации костной ткани, миграции чашки или ножки эндопротеза и т. п.). По рентгенограммам устанавливают пространственную ориентацию вертлужного и бедренного компонентов эндопротеза [2].

Положение вертлужного компонента характеризуется:

• степенью покрытия чашки костью, которая определяется соотношением между верхним краем крыши вертлужной впадины и верхним краем чашки. Если эти точки совпадают, то покрытие чашки считают полным; если наблюдается отклонение края чашки в латеральную сторону, покрытие чашки считается неполным;

• углом наклона чашки, образованным между горизонтальной линией, проведенной через вершину «фигуры слезы» и линией плоскости входа в чашку. Величина наклона чашки должна быть равна углу вертикального наклона вертлужной впадины;

• углом антеверсии, представляющим собой отклонение чашки в медиальную сторону относительно сагиттальной плоскости.

Для бедренного компонента определяют положение ножки эндопротеза, бедренный индекс, индекс заполнения бедренного канала эндопротезом. Положение ножки эндопротеза считается центральным, если ось ножки эндопротеза совпадает с осью бедренного канала. При отклонении ножки эндопротеза кнаружи положение характеризуется как вальгусное, кнутри как варусное. Бедренный индекс отражает степень изменения толщины кортикального слоя в области истмуса под воздействием ножки эндопротеза — возможно утолщение и истончение коркового слоя. Вычисляется бедренный индекс по формуле: БИ = d-B/100, где d — толщина кортикального слоя; B — ширина костно-мозгового канала.

Индекс заполнения бедренного канала эндопротезом определяют на 3 уровнях: верхнем, среднем и дистальном. Это отношение ширины ножки к ширине бедренного канала на этих уровнях. Заполнение бедренного канала, в зависимости от способа фиксации, определяется по наличию свободного пространства между кортикальным слоем бедренной кости и ножкой эндопротеза.

Заполнение бедренного канала определяют по 4 степеням:

• A — «отличное», если нет свободного пространства на всем протяжении на границе «металл-кость»;

• B — «хорошее», когда имеется небольшой участок свободного пространства на указанном уровне;

• C — «рискованное», если на границе «металл-кость» определяются свободные участки объемом до 50 % от общей протяженности;

• D — «плохое», когда отмечается полное просветление на границе «металл-кость».

В последующем необходимо выполнять динамический рентгенологический контроль состояния парапротезной кости и положения эндопротеза. Обращают внимание на наличие участков резорбции костной ткани, что является первым признаком развития асептической нестабильности компонентов эндопротеза. Наличие резорбции костной ткани вокруг вертлужного компонента определяют в 3 зонах по Dee Lee и бедренного компонента в 7 зонах по Gruen. Состояние парапротезной кости оценивается по 4 степеням, аналогично тому, как оценивается степень заполнения бедренного канала в раннем послеоперационном периоде:

• A — «отличное», когда нет участков резорбции;

• B — «хорошее», при небольшом участке свободного пространства на границе «металл-кость»;

• C — «рискованное», отмечается до 50 % таких участков;

• D — «плохое», когда имеется резорбция кости на всем протяжении контакта кости с эндопротезом.

По данным мировых центров эндопротезирования, процент ревизионных операций по отношению к первичному тотальному эндопротезированию составляет 15—25 %.

***Результаты и обсуждение.*** В настоящее время в клинике травматологии и ортопедии оперировано 32 пациента 15—18 лет с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава терминальных стадий. В предоперационной

диагностике использован стандартный набор методов исследования: рентгенография, магнитно-резонансная и компьютерная томографии, денситометрия, физикальное обследование. Осмотр пациентов выполнялся по оценочной системе Харриса (Harris hip score). Оценка функции в предоперационный период составляла от 15 до 50 баллов. Деформирующий коксартроз III—IV стадии у подростков являлся самым распространенным и тяжелым прогрессирующим дегенеративно-дистрофическим заболеванием тазобедренного сустава. Анализ отдаленных результатов эндопротезирования у подростков с грубой патологией тазобедренных суставов показал эффективность и правомерность его применения у пациентов данной категории, что способствует не только медицинской и социальной реабилитации, но и их психологической адаптации в обществе. После тотального эндопротезирования тазобедренного сустава оценка функции пациентов была от 92 до 100 баллов.

У всех прооперированных пациентов в отдаленные сроки до 5 лет отмечен хороший функциональный результат. Болей в оперированном суставе после тотального эндопротезирования нет ни у одного пациента.

**Выводы.** Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями терминальных стадий следует рассматривать как вынужденную меру в силу неизбежного реэндопротезирования. Эндопротезирование показано в случаях тяжелых дегенеративно-дистрофических заболеваний, исходом которых стали необратимые анатомо-функциональные нарушения при полном исчерпывании потенциала собственных ресурсов пораженного сустава для проведения реконструктивно-восстановительных операций.

**Список литературы**

1. Ахтямов И. Ф. Ошибки и осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава. Руководство для врачей / И. Ф. Ахтямов, И. И. Кузьмин. — Казань — 2006, — С. 90—149.

2. Егорова Е. А. Возможности рентгеновских методик в оценке изменений тазобедренных суставов до и после эндопротезирования / Е. А. Егорова // Радиология — практика, 2012. — С. 4—15.

3. Зоря В. И. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков / В. И. Зоря, В. Е. Цуканов, А. А. Матвеев // Международная юбилейная научно-практическая конференция «Современные повреждения и их лечение» посвященная 200-летию со дня рождения Н. И. Пирогова, 2010. — С. 96—97.

# ПЕРВИЧНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМ ВЫВИХЕ БЕДРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

**Смыслов А. В.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Аннотация:** Высокий процент неудовлетворительных результатов лечения переломов дна вертлужной впадины с центральным вывихом бедра заставляет хирургов разрабатывать новые методы лечения подобных переломов. На кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ предложен метод эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием головки бедренной кости и опорного кольца. Оценивая результаты лечения пациентов с применением данного метода, можно отметить высокую эффективность предлагаемого метода.

Переломы и переломовывихи вертлужной впадины составляют около 20 % всех переломов таза и в большинстве случаев характерны для внутриавтомобильных травм.

Лечение повреждений вертлужной впадины представляет сложную задачу, особенно при переломовывихах и переломах типа B и C (по AO/ASIF). Классик хирургии таза M. Tile (1984) предложил простой алгоритм, который и до настоящего времени остается руководством для травматологов (рис. 1). В алгоритм M. Tile заложены общие принципы лечения, но в каждом конкретном случае, чтобы решить вопрос о способе лечения, необходимо оценить ряд признаков. Степень допустимого смещения костных отломков, составляющих суставную поверхность вертлужной впадины, составляет 2—3 мм, а в возрасте 60 лет и старше — 5 мм.

*Рис. 1.* Алгоритм лечения переломов вертлужной впадины по M. Tile (*1984*)

Основной метод консервативной терапии — двойное скелетное вытяжение (рис. 2). В этом случае через большой вертел и мыщелки бедра проводится две спицы. Первым делом наращивают вес груза системы вытяжения, которая крепится за большой вертел, чтобы устранить смещение головки в полость малого таза. Вес груза может колебаться в пределах 6—12 килограмм. По оси конечности груз составляет 2—3 килограмма. После того как при помощи силы тяги получится достать головку из области таза, сила вытяжения и вес груза снова должны измениться. Теперь на систему вытяжения за большой вертел будет приходиться 3—4 кг, а по оси конечности нагрузка возрастет до 6—10 кг. Так постепенно вес груза корректируется, а сустав обретает свое первоначальное положение. В общей сложности процедура вытяжения занимает около 2,5 месяцев, а после ее завершения больной должен пройти реабилитацию. Нагрузка на поврежденную конечность разрешена через 3—4 месяца после ее травмы, а полная работоспособность сустава может быть восстановлена только через 7—8 месяцев.

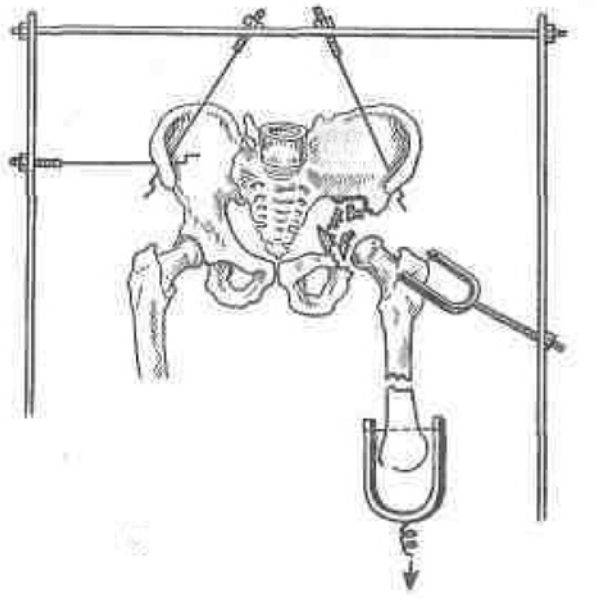


*Рис. 2.* Двойное скелетное вытяжение

Неустраненное смещение отломков создает дефекты суставной поверхности тазобедренного сустава и, как результат, предпосылки к развитию деформирующего артроза, а при больших дефектах — к вывихам и подвывихам бедра с нарушением опорной функции и укорочением конечности.

Таким образом, консервативное лечение можно проводить только при переломах без смещения или с небольшим смещением.

С другой стороны, травмы вертлужной впадины у многих пострадавших способствуют развитию асептического некроза головки бедра, который в дальнейшем требует эндопротезирования тазобедренного сустава. Поэтому ожидать хороших результатов консервативного лечения можно не более чем у половины пролеченных больных, причем с увеличением срока с момента травмы результаты будут все хуже, так как прогрессирует деформирующий артроз тазобедренного сустава. Если через 2 года асептический некроз и деформирующий артроз наблюдаются у каждого 2-го пострадавшего, то через 10 лет — у 70 % обследованных больных, а через 20 лет — за редким исключением, у всех (Соколов В. А. 2006 г.)

Принимая ввиду все вышеизложенное, можно определить недостатки консервативного метода лечения: напозволительно долгое пребывание пациента на постельном режиме и связанные с этим риски развития гипостатичесих осложнений (застойная пневмония, пролежни, тромбофлебит).

Высокий процент развития асептического некроза головки бедренной кости и развитие посттравматического артроза тазобедренного сустава.

Выходом из этой ситуации можно считать первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с применением укрепляющих колец, которые имеют опору на наружные края вертлужной впадины.

Наиболее используемыми считаются: опорные кольца Мюллера и Бурш-Шнайдера (рис. 3 и 4.)

*Рис. 3.* Опорное кольцо Мюллера

В зависимости от состояния дна вертлужной впадины используются три варианта имплантации кольца:

1. Имплантация укрепляющего опорного кольца без костной пластики.

2. Имплантация с костной аутопластикой костными «чипсами» из головки бедра.

3. Имплантация опорного кольца с использованием костных трансплантатов из крыла подвздошной кости.

*Рис. 4.* Опорное кольцо Бурш-Шнайдера

На базе ГКБ № 68 внедрен метод тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при центральном вывихе бедра с использованием в качестве аутотрасплантата резецированной головки бедренной кости. Метод предложен проф. Зоря В. И зав. Кафедрой травматологии и ортопедии МГМСУ.

Суть метода состоит в том, что для укрепления дна и свода в вертлужную впадину вводится сформированная из резецированной головки бедренной кости полусфера. Затем полусфера обрабатывается фрезой до нужного размера и в нее на цементной основе имплантируется чашка эндопротеза. Таким образом, сформированная полусфера из головки бедренной кости в этом случае выполняет роль опорного кольца (рис. 5.).

*Рис. 5.* Скиаграмма операции

Клинический пример. Борисов Д. В., 39 лет. В конце 2016 г. упал с высоты собственного роста во время эпиприпадка. С тех пор появились боли и резкое ограничение движений в левом тазобедренном суставе. Обратился в консультативную п-ку при ГКБ № 68.

*Рис. 6.* Рентгенограмма тазобедренных суставов

Диагноз: замедленно консолидирующийся перелом дна вертлужной впадины слева. Центральный вывих головки левого бедра. Асептический некроз головки правой бедренной кости.

Операция 23.09.2016 — тотальное цементное эндопротезирование левого тазобедренного сустава эндопротезом Titanmed с аутопластикой дна вертлужной впадины. В качестве аутотрансплантата использовалась резецированная головка бедренной кости.

К достоинствам данного метода аутопластики можно отнести:

— отсутствие необходимости в заборе других костных трансплантатов для замещения дефекта дна вертлужной впадины и тем самым не расширяется объем оперативного вмешательства;

— использование полусферы из головки бедра позволяет изначально правильно установить угол наклона вертлужного компонента;

— нет необходимости в репозиции костных отломков в результате плотной фиксации полусферы из головки беда в костном дефекте вертлужной впадины;

— возможность использования вертлужного компонента эндопротеза как цементной, так и бесцементной фиксации;

— реабилитация пациента в раннем послеоперационной периоде ничем не отличается от реабилитации при традиционном эндопротезировании.

*Рис. 7.* КТ тазобедренных суставов и костей таза

*Рис. 8.* Послеоперационная РГ-грамма левого тазобедренного сустава

**Заключение.** Таким образом, полученный результат тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при центральном вывихе бедра с использованием в качестве аутотрасплантата резецированной головки бедренной кости позволяет рекомендовать разработанный метод к клиническому использованию.

**Список литературы**

1. Соколов В. А. Переломы и переломовывихи вертлужной впадины / В. А. Соколов, 2006.

2. Стаюхин С. С. Хирургическое лечение застарелых переломов вертлужной впадины / С. С. Стаюхин, 2015.

# ПЕРСПЕКТИВЫ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ

**Солод Э. И.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

Накопленный опыт внутреннего остеосинтеза и анализ результатов в последнее время привел многих исследователей к коррекции подходов при его использовании. Перспективой для улучшения результатов лечения, по мнению авторов, являются сохранение кровоснабжения фрагментов и мягких тканей, что является основным условием для регенерации костной ткани, так как только живая кость может срастись при наличии микроподвижности, которая в свою очередь является биологической предпосылкой для наступления консолидации [1, 2, 9].

Достигаемая стабильная фиксация при интрамедуллярном остеосинтезе дает возможность ранней функциональной реабилитации больных. К этой категории остеосинтеза можно отнести интрамедуллярный остеосинтез новым поколением прочных блокированных стержней. Уменьшение оперативной агрессии достигается атравматичными межмышечными доступами и применением пластин с ограниченным или точечным контактом, что сохраняет надкостницу и является профилактикой контактного остеонекроза. К минимально инвазивным имплантам последнего поколения относятся пластины LCP (locking compression plate) которые благодаря своему дизайну, применению спейсоров, возможности блокирования винта в пластине позволяют полностью избежать контактного давления на надкостницу [2, 9, 11].

**Материалы и методы.** Под нашим наблюдением за десятилетний период находилось 335 больных, которым был выполнен закрытый малоинвазивный перкутанный остеосинтез. При диафизарных переломах длинных трубчатых костей использовали интрамедуллярный остеосинтез гвоздями без рассверливания для плечевой, большеберцовой и бедренной костей (UHN, UTN и UFN).

Остеосинтез выполнялся по методике АО с использованием ЭОП-а для закрытой репозициии и небольших разрезов для введения стержней и блокирующих винтов. Остеосинтез универсальным большеберцовым стержнем без рассверливания — UTN выполнен 42 больным. У 28 больных произведен остеосинтез универсальным плечевым стержнем без рассверливания (UHN). При подвертельных переломах производили остеосинтез проксимальным бедренным стержнем с блокированием (PFN) был выполнен у 16 больных. Остеосинтез универсальным бедренным стержнем без рассверливания (UFN) выполнен у 30 больных. У 16 больных был выполнен одновременно остеосинтез двух и более сегментов.

При околосуставных переломах проксимального отдела бедренной, плечевой костей, у 122 больных произведен остеосинтез первично напряженными конструкциями. Во всех случаях остеосинтез производили закрыто, через проколы кожи до 1 см с использованием напряженных конструкций.

Остеосинтез пучками напряженных спиц при переломах шейки бедра произведен 102 пациентам. Средний возраст больных, которым производили малоинвазивный перкутанный остеосинтез V-образными спицами составлял 80 лет. Соотношение мужчины:женщины составляло 1:3. Остеосинтез производили при субкапитальных (55 %) и трансцервикальных (45 %) переломах проксимального отдела бедренной кости. Биомеханическими критериями остеосинтеза были переломы с углом Пауэлса до 50 градусов и смещением отломков Гарден 1—3, т. е. при небольшом смещении (в остальных случаях выполняли первичное эндопротезирование тазобедренного сустава). Все пациенты имели комплекс сопутствующих заболеваний и были отнесены к 3—4 группам анестезиологического риска. Остеосинтез осуществляли в срочном порядке в течение первых суток с момента травмы, так как промедление в этих ситуациях прямо пропорционально риску развития гипостатических осложнений у пациентов. В качестве фиксаторов мы использовали обычные спицы диаметром 2 мм изогнутые V-образно, что создавало напряжение между концами спиц до 10 Н.

Нами был произведен напряженный остеосинтез переломов проксимального отдела плечевой кости Y-образно изогнутыми спицами больным в возрасте от 24 до 78 лет (средний возраст составил 60 лет). При переломах внутренней лодыжки у пациентов после закрытой репозиции произведен чрезкожный перкутанный остеосинтез V-образной спицей. У 36 больных с множественной и сочетанной травмой был произведен симультанный малоинвазивный остеосинтез переломов костей разных сегментов. При этом у всех пациентов имелись переломы костей таза и одновременный остеосинтез всех травматических очагов был возможен благодаря использованию малоинвазивных и бескровных способов биологического остеосинтеза.

**Результаты.** Все больные были активизированы в первые сутки после операции. Средний срок стационарного лечения составлял 14—18 дней. Все больные были выписаны на амбулаторное лечение без средств внешней иммобилизации с возможностью самообслуживания. Производили контрольное обследование пациентов через каждые 2 месяца после выписки. У всех пациентов с переломами опорных сегментов уже при выписке на амбулаторное лечение была восстановлена возможность ходьбы с костылями. У всех пациентов, которым был выполнен интрамедуллярный остеосинтез стержнями, без рассверливания уже через 2 месяца отмечалось полное восстановление функции конечности независимо от характера перелома. При этом двигательная активность больных и образ жизни не зависили от скорости и степени консолидации, что являлось преимуществом такого остеосинтеза.

При остеосинтезе пластинами LCP результаты прослежены в течение 6 месяцев. Уже к 2 месяцам полностью восстанавливалась двигательная и опорная функция конечности и начальная консолидация. Не отмечено миграции фиксатора.

Отдаленные результаты при остеосинтезе шейки бедра прослежены у 78 % больных. У всех пациентов с биомеханически благоприятными переломами (Пауэлс I—II, Гарден I—III) после остеосинтеза V-образными спицами наблюдалось сращение перелома.

При выполнении остеосинтеза переломов с выраженным смещением (биомеханически нестабильных типа Пауэлс III, Гарден IV) у 40 % больных как после остеосинтеза V-образными спицами, так и после остеосинтеза винтами происходили миграция фиксаторов и несращение переломов. Выполнение остеосинтеза в биомеханически неблагоприятных условиях было обусловлено тяжелым состоянием пациентов и невозможности из-за крайне высокого операционного риска первичного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Срочный остеосинтез позволил активизировать больных в ранние сроки и этим исключить развитие гипостатических осложнений, что спасало больным жизнь. В случаях миграции фиксаторов вторым этапом больным производили эндопротезирование тазобедренного сустава в плановом порядке.

Отдаленные результаты после остеосинтеза проксимального отдела плечевой кости Y-образными спицами прослежены у 10 больных. У всех пациентов выявлено сращение переломов с полным восстановлением функции плечевого сустава. После остеосинтеза внутренней лодыжки отдаленные результаты в течение 3 месяцев после операции прослежены у 5 больных. Во всех случаях выявлено сращение перелома с полным восстановлением функции голеностопного сустава.

**Обсуждение.** В настоящее время общепризнанным условием для сращения перелома является сохранение васкуляризации костных фрагментов, которое может быть обеспечено только при минимальной травматичности операции. Так как нарушение кровоснабжения мягких тканей и кости при переломах имеется всегда, создание биологических предпосылок для заживления и регенерации кости и мягких тканей очень актуально. Нарушение кровоснабжения кости при хирургическом лечении зависит от травматичности операции и площади контакта импланта с костью [10, 12]. Поэтому современной перспективой развития внутреннего остеосинтеза являются минимизация хирургического доступа с использованием закрытых технологий остеосинтеза и модификация используемых имплантов. Многими авторами указывалось на необходимость стабильной фиксации отломков, которая имеет не только механическое, но и важное биологическое значение, реализуя потенции репаративного процесса по оптимальному пути и наибольшей эффективности, приближая сроки заживления костной раны к биологическому гомеостазу роста костной ткани [5, 8].

На наш взгляд, этим условиям отвечает интрамедуллярный остеосинтез стержнями без рассверливания и подкожный остеосинтез пластинами, выполняемые из небольших разрезов под контролем ЭОП. Такой остеосинтез отличается малоинвазивностью и сохранением кровоснабжения отломков в области перелома. Поэтому преимущество закрытого малоинвазивного остеосинтеза перед открытой репозицией и прямой анатомической репозицией переломов длинных трубчатых костей очевидно.

В тоже время, некоторые отечественные авторы высказывали мнение о необходимости дозированной подвижности отломков относительно друг друга [4, 6, 7]. Такой же точки зрения придерживаются и зарубежные исследователи [11], которые считают, что для успешного сращения перелома необходима небольшая подвижность отломков. На наш взгляд, для достижения хорошего результата необходимо сохранение костной ткани и окружающих перелом мышц.

В результате анализа результатов проведенного исследования мы пришли к следующим выводам:

1.Основным принципом развития остеосинтеза на современном этапе является максимальное сохранение местного и регионарного кровообращения в области перелома и малоинвазивность хирургического доступа.

2. При переломах диафиза длинных трубчатых костей и переломах вертедльной области перспек-

тивным направлением внутреннего остеосинтеза является малоинвазивный закрытый остеосинтез универсальными стержнями без рассверливания. Необходимым условием такого остеосинтеза являются устранение смещения по длине, ротационных и угловых смещений без обязательной анатомической репозиции перелома.

3. При внутрисуставных метаэпифизарных и метадиафизарных переломах остается необходимость полной анатомической репозиции. Для сохранения кровоснабжения в области перелома и избежания контактного остеонекроза приемущественным в таких случаях является туннельный подкожный остеосинтез пластинами LCP.

4. Предложенный способ остеосинтеза околосуставных переломов напряженными спицами основан на использовании собственных ресурсов организма, биомеханических особенностей перелома и не влечет к дополнительной хирургической агрессии.

**Список литературы**

1. Анкин Л. Н. Стабильно-функциональный остеосинтез в травматологии / Л. Н. Анкин // Дис-ция д-ра мед.наук. — Киев, 1986. — 269 с.

2. Анкин Л. Н. Биологическая концепция остеосинтеза по АО / Л. Н. Анкин // Margo anterior. — № 6/98. — С. 1—3.

3. Барабаш А. П. Комбинированный напряженный остеосинтез / А. П. Барабаш, Л. Н. Соломин. — Благовещенск,1992. — С. 52.

4. Виноградова Т. П. Регенерация и пересадка костей / Т. П. Виноградова, Г. И. Лаврищева. — М.,1984. — 300 с.

5. Девятов А. А. Чрескостный остеосинтез / А. А. Девятов. — Кишенев, 1990. — 316 с.

6. Корж А. А. О некоторых прогрессивных и непрогрессивных тенденциях в лечении переломов / А. А. Корж // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. — 1984. — № 8. — С. 66—68.

7. Принципы функционального лечения переломов иммобилизирующими повязками / В. П. Охотский [и др.] // Тез.V Всеросс. Сьезда травматологов-ортопедов. — Ярославль, 1990. — С. 275—277.

8. Илизаров Г. А. Некоторые теоретические и клинические аспекты чрескостного остеосинтеза с позиций открытых нами общебиологических закономерностей//Клинико-теоретические аспекты и экспериментальное обоснование чрескостного остеосинтеза при дистракции костных и мягких тканей / Г. А. Илизаров. — Курган, 1986. — С. 7—12.

9. Фокин В. А. Биологический остеосинтез– Status Praesens / В. А. Фокин, А. А. Волна // Margo Anterior № 1/99. — С. 1—2.

10. Arm El Locked plate fixation for femoral shaft fractures // International Orthopaedics. — V. 25. — № 4. — 2001. — P. 214—218.

11. David I. Rowley.Enhancement of the healing of fractures / I. David // European instructional course lectures London. — V. 5. — 2001. — P. 24.

12.Grudnes O., Rickeras O. The importance of haematoma for fracture healing in rats. Acta Orthop Scand 1993; 64: 340—2.

13. March DR, Li G. The biology of fracture healing: optimising outcome. Br Med Bull 1999; 55:856—69.

# НАШ ОПЫТ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА КОНСТРУКЦИЯМИ «ЗЕНИТ»

**Тайлашев М. М., Салатин П. П., Нестеренко К. А., Панфилов А. С.**
НУЗ ДКБ на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД», кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ, г. Иркутск, Россия.

**Ключевые слова:** тазобедренный сустав, эндопротезирование конструкциями «Зенит», результаты.

**Актуальность.** Поражения тазобедренного сустава, проявляющиеся тяжелой дисфункцией нижних конечностей и позвоночника на фоне выраженного болевого синдрома, занимают по частоте одно из первых мест [6, 8], а инвалидность при этом достигает 64 % [1]. Рациональное эндопротезирование тазобедренного сустава современными моделями эндопротезов, как метод лечения повреждений и заболеваний его, является высокоэффективным способом активации больных, значительно улучшает качество жизни и позволяет добиться положительных результатов в пределах 90—98 % случаев [3, 5].

**Материалы и методы.** Нами с 2010 по 2016 гг. выполнено 140 эндопротезирований тазобедренного сустава конструкциями «Зенит» как цементной 99 (70,7 %), так и бесцементной фиксации 41 (29,3 %) при артрозах 3 ст,. субкапитальных переломах шейки бедренной кости и ложными суставами. Распределение больных по нозологическим формам патологии, возрасту, полу, стороне поражения.

При цементной фиксации конструкций эндопротеза пациентов с артрозом 3 ст. было — 67 (67,6 %) из них лиц мужского пола 35 (35,3 %), женского 32 (32,3 %). Средний возраст пациентов 57,3 года. Распределение по стороне поражения: справа 39 (39,3 %), слева 28 (28,2 %).

Пациентов с субкапитальными переломами шейки бедренной кости было 22 (22,2 %), средний возраст 69,1 года. Лиц мужского пола было — 6 (6 %), женского — 16 (16,1 %). Распределение по стороне поражения: справа 14 (14,1 %), слева 8 (8 %).

С ложными суставами шейки бедренной кости прооперировано 10 (10,1 %) пациентов, средний возраст — 65,5 лет. Лиц мужского пола было — 6 (6 %), женского — 4 (4 %). Распределение по стороне поражения: справа 5 (5 %), слева 5 (5 %).

У 41 пациента использована методика прессфит из них с артрозами 3 ст. у 31 (75,6 %), средний возраст 59,4 года. Пациентов мужского пола было 15 (36,5 %), женского — 16 (39,0 %). Распределение по стороне поражения: справа 18 (43,9 %), слева 13 (31,7 %).

Пациентов с субкапитальными переломами шейки бедренной кости было 10 (24,3 %) все женского пола, средний возраст 66,4 года. Распределение по стороне поражения: справа 5 (12,1 %), слева 5 (12,1 %).

В послеоперационном периоде переливаем аутокровь, собранную по дренажу из раны в течение 4—5 часов в стерильную систему «Гемовак» и, при необходимости, в дополнительные стерильные емкости, что резко сократило применение донорской крови в послеоперационном периоде и возможных осложнений, связанных с ее переливанием. Всем больным с целью профилактики тромбоза глубоких вен после эндопротезирования тазобедренного сустава, назначали клексан в дозировке 0,4 мл в течение 10—14 суток с дальнейшим переходом на таблетированные препараты в течение 3—4-х недель (прадакса или ксарелта) и эластичное бинтование нижних конечностей или компрессирующее белье [4, 7]. Для профилактики и лечения остеопороза различного генеза назначали препараты нового поколения с кальцием, витамином D3, остеохондропротекторными макро- и микроэлементами (бивалос, кальцемин и др.). Реабилитационные мероприятия были разделены на местные, направленные на восстановление функции конечности и обще соматические, а также по периодам: предоперационный от 3 до 5 суток, ранний восстановительный от 1 до 12 суток после операции, поздний восстановительный — 2—3 месяца, отдаленный — от 6 до 12 месяцев. Мероприятия по реабилитации включали: обучение ходьбы на костылях или ходунках, ЛФК, сеансы гипербарической оксигенации, физиопроцедуры.

**Обсуждение и результаты.** После протезирования тазобедренного сустава результаты изучены у 140 (100 %) пациентов и оценивались по следующим критериям: рентгенологическое обследование, объем движений в суставе, динамика болевого синдрома с помощью визуально-аналоговой шкалы, использование дополнительных средств опоры при ходьбе, мышечного тонуса, наличие вено-лимфостаза, восстановление трудоспособности. Полученные результаты при применении эндопротезов конструкции «Зенит» по многим па-

раметрам соответствуют зарубежным аналогам. Большое значение для успешного исхода эндопротезирования у пациентов старческого возрасти имеют [2]: сохранность интеллекта для выполнения рекомендаций в послеоперационном периоде, наличие физических сил для ходьбы с ходунками. По нашему мнению, отсутствие козырька на вертлужной конструкции эндопротеза отрицательно сказывается на результатах лечения, особенно у лиц старческого возраста в силу перечисленных выше причин. В 6 (6 %) случаях после цементной фиксации конструкций эндопротеза мы наблюдали вывихи головки бедренного компанента при падении пациентов, потребовавших их устранения. У одной (1,01 %) пациентки потребовалась повторная операция с целью удаления сломанного конца рашпиля из костномозгового канала бедренной кости. В группе пациентов более молодого возраста, которым выполнялась бесцементная фиксация эндопротеза, только в 1 случае (2,4 %) через три года потребовалось перепротезирование из-за развившейся нестабильности конструкций.

Таким образом, положительные результаты получены у 94,3 % и неудовлетворительные у 5,7 %. Нагноений и летальных исходов не было. Возврат к трудовой деятельности у пациентов трудоспособного возраста (27—60 лет) был в среднем через 5—6 месяцев после эндопротезирования, за исключением декретированных групп. В этом случае пациенты меняли условия труда.

**Выводы.** Наш опыт по протезированию тазобедренного сустава с применением современных технологий и конструкций протезов «Зенит» показал их высокую эффективность в реабилитации больных при соблюдении стандартов по их имплантации, но в вертлужный компонент, по нашему мнению, необходимо внести изменения — добавить козырек для повышения стабильности головки эндопротеза, что будет способствовать уменьшению количество вывихов.

Монополярное протезирование с цементной фиксацией [9], несмотря на имеющиеся недостатки, оправдано у пациентов старческого возраста при субкапитальных и оскольчатых переломах шейки бедренной кости с отягощенным соматическим анамнезом: снижение интеллекта, мышечной силы, наличие остеопороза, так как дает им временный шанс на продолжение активной жизни.

Оптимальный подбор специфичных физических факторов и лечебной физкультуры позволяет активизировать больных в более ранние сроки после эндопротезирования тазобедренного сустава.

**Список литературы**

1. Атаманский И. А. Наш опыт эндопротезирования при тяжелой двусторонней патологии тазобедренного сустава / И. А. Атаманский, Е. А. Волокитина, А. В. Каминский // Новые технологии в лечении и реабилитации больных с патологией суставов: мат. Всероссийской конференции. — Курган, 2004. — С. 32—33.

2. Гнетецкий С. Ф. Отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов старческого возраста при переломах шейки бедренной кости / С. Ф. Гнетецкий // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Риски в современной травматологии и ортопедии», посвященной памяти профессора А. Н. Горячева; Омск, 26—27 апреля 2013. — Омск: Издательство «Омскбланкиздат», 2013. — С. 24—25.

3. Загородний Н. В. Эндопротезирование тазобедренного сустава эндопротезами нового поколения / Н. В. Загородний // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — № 4. — С. 28—34.

4. Матвеева Н. Ю. Тромбоз глубоких вен нижних конечностей у больных, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава / Н. Ю. Матвеева, Н. А. Еськин, З. Г. Нацвлишвили // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — № 2. — С. 54—58.

5. Рациональное эндопротезирование тазобедренного сустава / Ал. А. Надеев [и др.]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. — 239 с.

6. Эндопротезирование при ранениях, повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава / В. К. Николенко [и др.]. — М.: ОАО Изд-во «Медицина», 2009. — 356 с.

7. Использование низкомолекулярного гепарина для профилактики венозных тромбозов и эмболий при эндопротезировании тазобедренного сустава / Г. Л. Плоткин [и др.] // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — № 4. — С. 34—38.

8. Тихилов Р. М. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / Р. М. Тихилов, В. М. Шаповалов. — СПб.: РНИИТО им. Р. Р. Вредена, 2008. — 301 с.

9. Phillips T. D. Femoral stem fixation in hip replacement. A biomechanical comparison of cementless and cemented prostheses / T. D. Phillips, S. S. Messieh, P. D. Mc Donald // J. Bone Jt. Surg. — 1990. — Vol. 72 B. — N3. — P. 431—434.

# ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРЕЛОМЫ ПЛАТО БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

**Толедо К. В., Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Лекишвили М. В., Просвирин А. А., Толедо В. В., Беленький Гонсалес А. М.**
Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия), НУЗ «Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко на ст. Люблино ОАО «РЖД» (Москва, Россия), ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Травматологии и Ортопедии им Н. Н. Приорова» МЗ РФ (Москва, Россия), ГБУЗ ГКБ № 13 МЗ г. Москвы (Москва, Россия)

**Введение.** Распространенность одномыщелковых переломов большеберцовой кости с преимущественным повреждением латерального мыщелка достаточно высока. Стандартным методом лечения при одномыщелковых переломах является накостный остеосинтез пластиной и винтами. Двумыщелковые переломы встречаются реже. Трудность лечения заключается в сложной конфигурации перелома, сопровождающейся значительным повреждением окружающих мягких тканей, выраженным гемартрозом коленного сустава [1]. Переломы такого типа влияют на функцию и стабильность коленного сустава [2]. Переломы плато большеберцовой кости являются высокоэнергетическими переломами, в литературе описываются, как бампер-переломы, возникающие при дорожно-транспортных происшествиях [6].

Оперативное лечение показано при смещении отломков более чем на 5 мм и отклонении от оси на 5° (варусная/вальгусная деформация коленного сустава) [2]. Преимуществом оперативного лечения является визуализация перелома, обеспечивающая точную репозицию костных фрагментов, а также восстановление конгруэнтности суставной поверхности большеберцовой кости. Функциональный результат оперативного лечения зависит от установки фиксаторов, позволяющих производить разработку коленного сустава на 2—3 сутки после операции [3]. Задачей лечения переломов плато большеберцовой кости является анатомическое восстановление суставной поверхности, профилактика посттравматического дегенеративного артроза коленного сустава, стабильный остеосинтез, ранняя мобилизация [4].

**Цель исследования.** Целью исследования является функциональная оценка результатов оперативного лечения переломов плато большеберцовой кости с использованием накостного остеосинтеза.

**Материалы и методы исследования.** В период с 2013 по 2017 гг. было пролечено 25 пациентов с переломами плато большеберцовой кости. Фиксаторы разрабатывались по индивидуальным размерам большеберцовой кости каждого пациента. Индивидуальная анатомическая пластина «ПЕГАС 3D» разработана в России, получен патент на полезную модель № 138275.

Имплантат состоит из двух металлических пластин, соединяемых с помощью замка и фиксирующихся на определенный угол штифтом. Имплантат изготавливается по рентгенологическим снимкам большеберцовой кости в прямой и боковой проекции.

Конструкция фиксатора позволяет подгонять отдельные элементы, прятать имплантат на кости, сохраняя жесткость конструкции и обеспечивая стабильность перелома.

Применение фиксатора показано при оскольчатых компрессионных и импрессионных переломах плато большеберцовой кости. Имплантат имеет 3 типоразмера в зависимости от роста пациента, левую или правую направленность в зависимости от стороны повреждения.

Пластина выполнена из медицинского сплава методом селективного спекания из материала Сталь AISI 316L |03Х16Н15М3 в соответствии с ГОСТ № 5632—72, что исключает риск наступления тканевого окисления (металлоза) и развития хронической интоксикации тяжелыми металлами.

При различных переломах проксимального отдела большеберцовой кости возможно использование пластины в сборе, при изолированных переломах мыщелков возможна установка отдельных частей пластины как на внутренний мыщелок, так и на наружный мыщелок.

В группу исследования были включены пациенты мужского и женского пола в возрастном диапазоне от 27 до 70 лет, средний возраст пациентов составил 47 лет, мужчин в группе — 56 %, женщин — 44 %. Перелом плато большеберцовой кости диагностирован у 15 больных справа и у 10 — слева.

Распределение пациентов с переломами плато большеберцовой кости по группам производилось по классификации AO/ASIF [5].

Анализ локализации переломов выявил: в 12 случаях (40 %) — повреждение латерального мыщелка большеберцовой кости, в 6 случаях (24 %) — повреждение медиального мыщелка без

повреждения медиального мениска, в 7 случаях (28 %) — перелом обоих мыщелков проксимального метаэпифиза, из которых в 1 случае был выявлен частичный разрыв обоих менисков, в 2 случаях — частичный отрыв медиального мениска, и в 4 случаях диагностирован полный отрыв латерального мениска. При полных отрывах менисков производилась менискэктомия, при частичных отрывах делали порционную резекцию мениска. Как показано в таблице 1, большинство пациентов имели переломы типа А (А2, А3), В (В1, В2, В3) и типа С3.

При поступлении больных в стационар проводились обследования в соответствии с медико-экономическими стандартами. Предоперационные рентгенологическое исследование (Rg) и компьютерная томография (КТ) поврежденного коленного сустава позволили оценить поврежденные структуры, подобрать вид фиксаторов и размер.

В зависимости от вида перелома больным были установлены несколько видов пластин: одна ветвь пластины на латеральный мыщелок, две ветви пластины с замком, монолитная пластина, а также медиальный компонент пластины на медиальный мыщелок. Распределение больных в зависимости от вида перелома и установленного фиксатора представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от вида перелома и установленного фиксатора

| Тип пластины | Одна ветвь пластины на латеральный мыщелок | Две ветви пластины с замком | Монолитная пластина | Одна ветвь пластины на медиальный мыщелок | Фиксатор из трех компонентов (два крыла и мост) |
|---|---|---|---|---|---|
| Тип перелома AO/ASIF | B2, B3 | A2, B1 | A3, C3 | B1 | C3 |
| Количество пациентов | 6 | 5 | 6 | 5 | 3 |
| Всего пациентов | 25 | | | | |

Техника операционного вмешательства.

Операции выполняли в положении больного на спине, под общим обезболиванием после обработки операционного поля через линейный разрез по передне-наружной поверхности коленного сустава длинной 10—12 см. Выполнялась артротомия коленного сустава. Проводили мобилизацию метаэпифиза большеберцовой кости в наружной его части. При ревизии коленного сустава в случае выявления разрыва наружного мениска производили частичную или полную его резекцию. При наличии консолидации долотом проводили остеотомию наружного мыщелка большеберцовой кости. Далее осуществлялся подъем смещенной части мыщелка кверху с восстановлением конгруэнтности суставной поверхности большеберцовой кости. Передненаружная часть мыщелка укладывалась на место. При наличии костного дефекта закладывался костный трансплантат, взятый из бугристости большеберцовой кости, или гранулы Repro Bone. Фиксацию костных фрагментов осуществляли спицами Киршнера. Интраоперационную визуализацию костных фрагментов и суставной поверхности делали с использованием электронно-оптического преобразователя (ЭОП). После устранения смещения производили остеосинтез премоделированной пластиной с кортикальными блокирующими винтами необходимого размера и в достаточном количестве для стабильного остеосинтеза. Спицы Киршнера удалялись. Контроль за устранением смещения фрагментов и расположением винтов осуществлялся под ЭОП-ом с С-дугой. Послойно ушивали рану с наложением асептической повязки.

Иммобилизацию в послеоперационном периоде не выполняли, ограничение нагрузки на оперированную конечность длилось до 2-х месяцев. На 2—3 сутки после операции назначалась активная-пассивная разработка движений в коленном суставе.

Клинический пример № 1.

Пациентка Е., 61 год. При поступлении в клинику выполнено КТ-исследование коленного сустава (рис. 1). Диагностирован: «Оскольчатый импрессионный перелом наружного мыщелка левой большеберцовой кости со смещением», тип В2 (AO/ASIF). Выполнена операция — открытая репозиция наружного мыщелка левой большеберцовой кости с остеосинтезом наружного мыщелка премоделированной пластиной. Пациентке была установлена одна ветвь фиксатора на латеральный мыщелок (рис. 2). Послеоперационной иммобилизации не было. Разработка коленного сустава осуществлялась на 2—3 сутки. Через 12 месяцев после установки фиксатора, после полного сращения перелома, выполнена операция удаления фиксатора (рис. 3, 4). Функция коленного сустава сохранена, сгибание более 90°, разгибание 180° (рис. 5а, б, в).

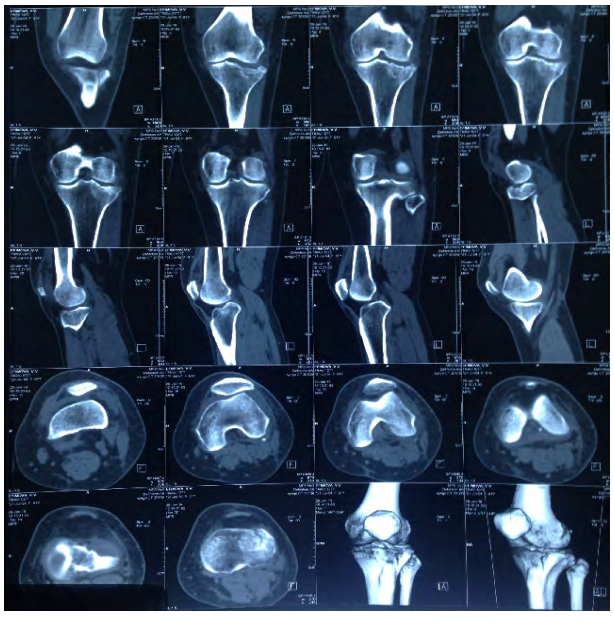
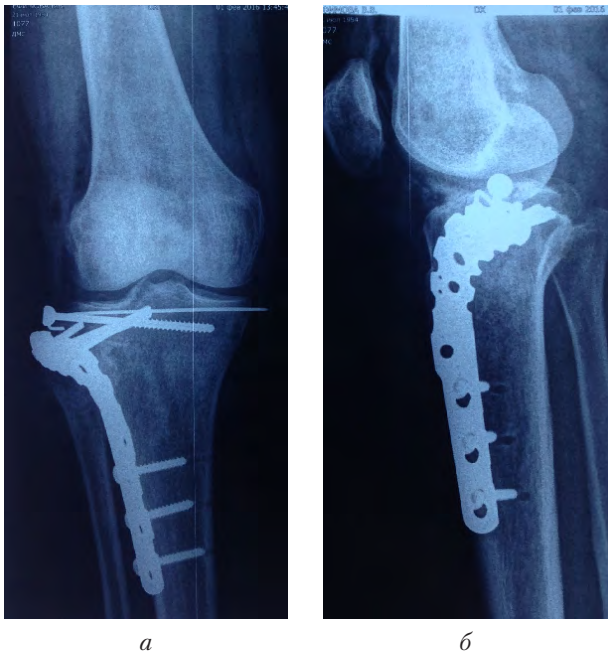


*Рис. 1.* Пациентка Е., 61 год. Предоперационная КТ левого коленного сустава

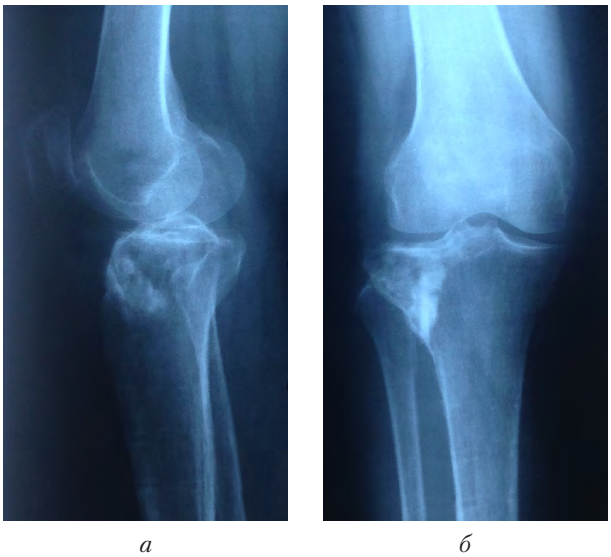


*а* *б*

*Рис. 2.* Пациентка Е., 61 год. Постоперационная Rg левого коленного сустава:
*а* — прямая проекция; *б* — боковая проекция. Установлена одна ветвь пластины на латеральный мыщелок

Клинический пример № 2.

Пациентка С., 56 лет. При поступлении в клинику выполнена Rg в двух стандартных проекциях, КТ-исследование (рис. 6а, б). Диагностирован: «Закрытый оскольчатый импрессионный перелом наружного и внутреннего мыщелков левой большеберцовой кости со смещением отломков», тип С3 (AO/ASIF). Выполнена операция — артротомия левого коленного сустава, открытая репозиция наружного мыщелка, остеосинтез наружного и внутреннего мыщелка левой большеберцовой кости премоделированной пластиной. Была установлена монолитная пластина на проксимальный отдел большеберцовой кости (рис. 7а, б; 8). Послеоперационной иммобилизации не было. Разработка коленного сустава осуществлялась на 2—3 сутки. После полного сращения перелома, через 11 месяцев после установки фиксатора выполнена операция по удалению фиксатора (рис. 9а, б; 10). Функция коленного сустава сохранена, сгибание — более 50°, разгибание — 180°, вальгусная и варусная деформации отсутствуют (рис. 11а, б).



*а* *б*

*Рис. 3.* Пациентка Е., 61 год. Rg левого коленного сустава после удаления фиксатора, через 12 месяцев:
*а* — прямая проекция; *б* — боковая проекция

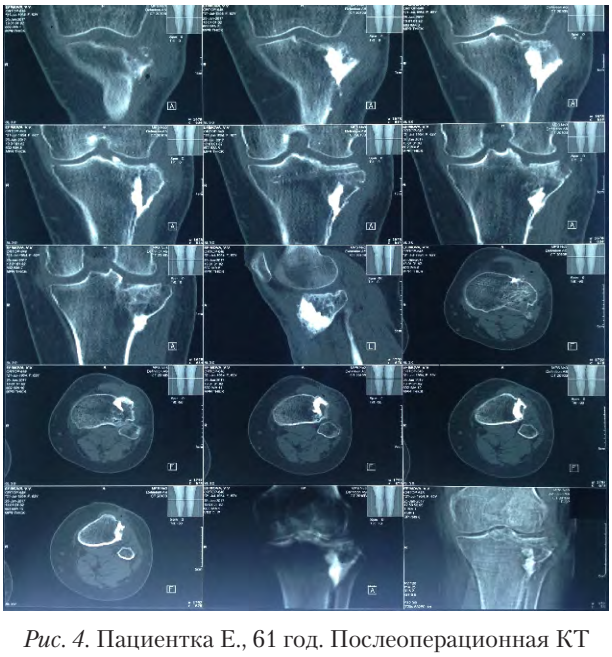
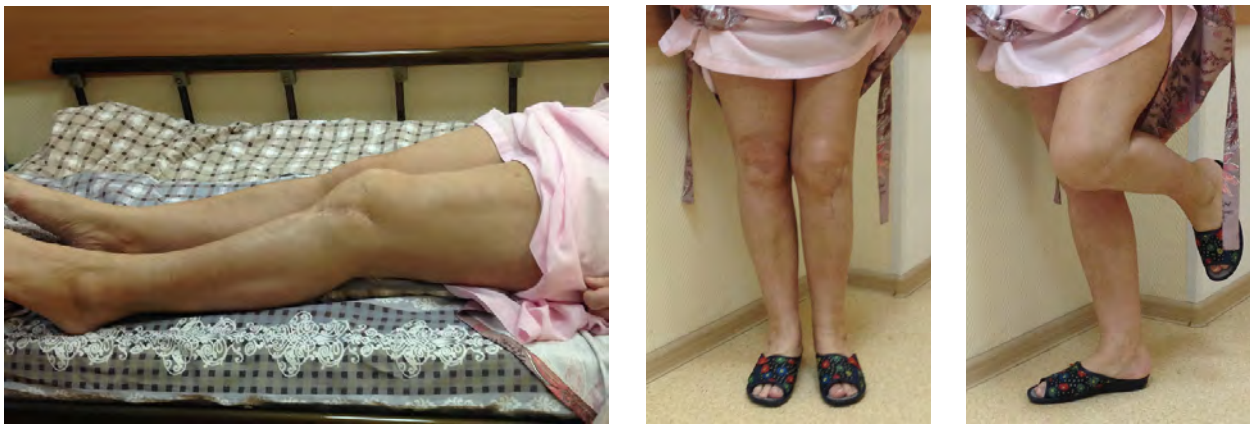


*Рис. 4.* Пациентка Е., 61 год. Послеоперационная КТ левого коленного сустава после удаления фиксатора



*а* *б* *в*

*Рис. 5.* Пациентка Е., 61 год. Функциональные результаты через 12 месяцев:
*а* — разгибание левого коленного сустава; *б* — варусная и вальгусная деформации отсутствуют; *в* — сгибание левого коленного сустава

*а* *б*

*Рис. 6.* Пациентка С., 56 лет:
*а* — предоперационная Rg левого коленного сустава в прямой и боковой проекциях; *б* — предоперационное КТ-исследование правого коленного сустава

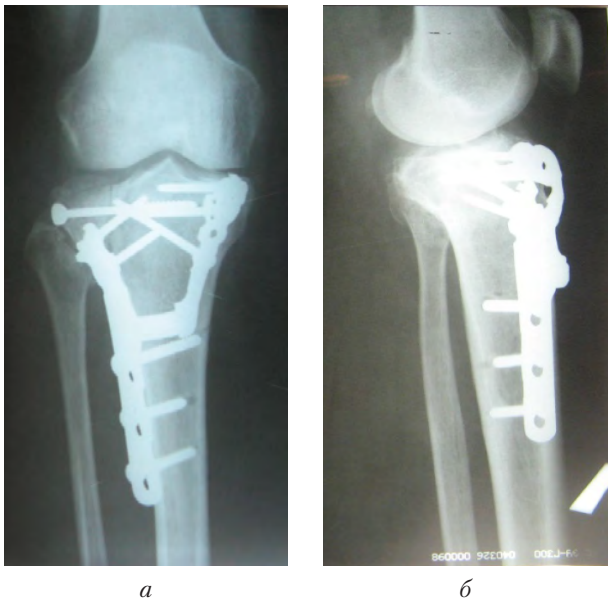
*Оценка результатов проводилась по объективным данным клинического обследования, по данным рентгенографии, а также по данным МСКТ-исследований и анкет-опросников.*

**Результаты.** Длительность наблюдения за пациентами составила до 48 месяцев. Предварительно в 92 % получены положительные результаты, из них 72 % хороших и 20 % удовлетворительных результатов.

Неудовлетворительные результаты оценивались по наличию у пациента неполного объема движений и вальгусной деформации коленного сустава и составили 8 %.

**Выводы.** Фиксатор «Пегас 3D» является многофункциональным. В зависимости от типа перелома можно использовать — как в сборе, так и отдельные его части. Подходит для всех типов переломов плато большеберцовой кости, кроме

перелома типа А1. Фиксатор повторяет анатомию большеберцовой кости, что позволяет произвести точную репозицию и фиксацию отломков в соответствии с анатомией кости. Использование фиксатора позволяет избежать длительной послеоперационной иммобилизации, начинать раннюю разработку движений в коленном суставе.



*а* *б*

*Рис. 7.* Пациентка С., 56 лет. Rg левого коленного сустава:
*а* — прямая проекция; *б* — боковая проекция

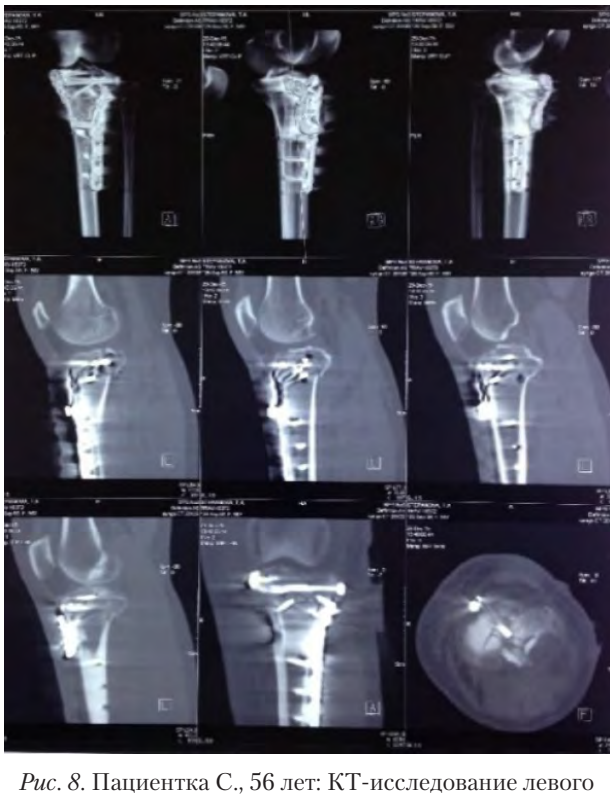
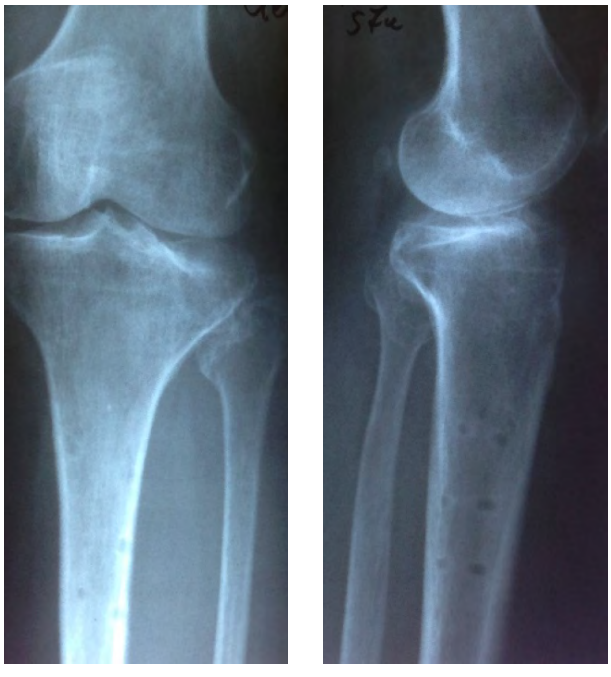


*Рис. 8.* Пациентка С., 56 лет: КТ-исследование левого коленного сустава после установки фиксатора



*а* *б*

*Рис. 9.* Пациентка С., 56 лет. Rg левого коленного сустава после удаления металлофиксаторов:
*а* — прямая проекция; *б* — боковая проекция

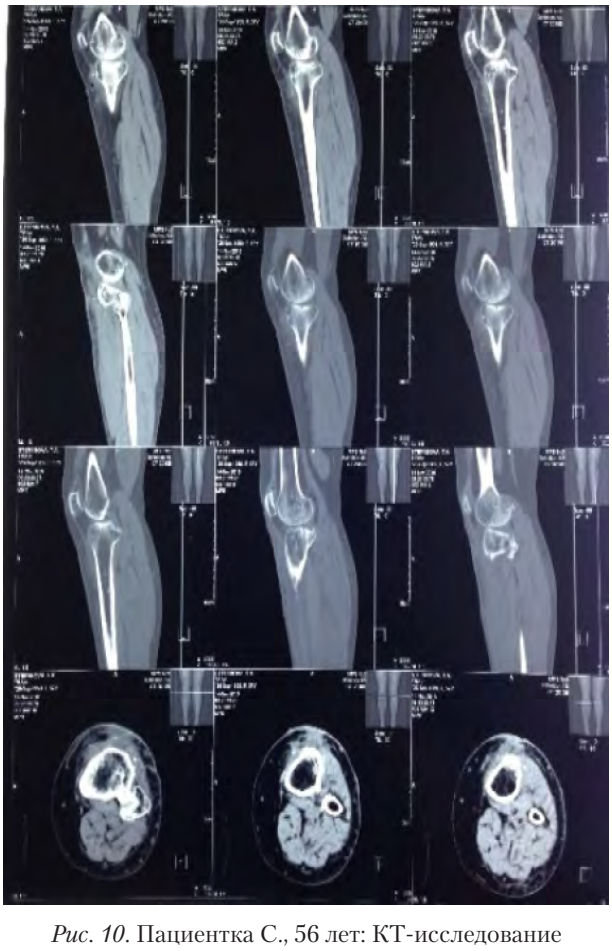
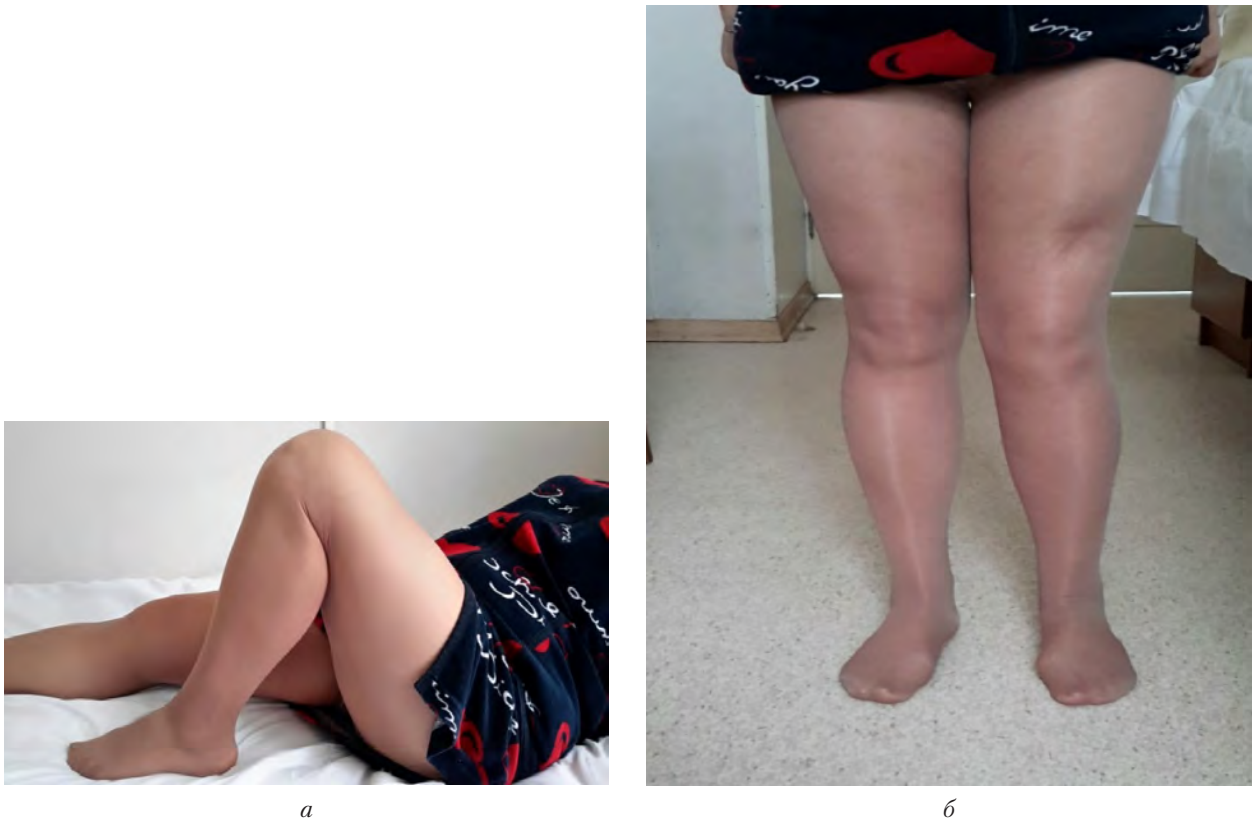


*Рис. 10.* Пациентка С., 56 лет: КТ-исследование левого коленного сустава после удаления



*а* *б*

*Рис. 11.* Пациентка С., 56 лет. Функциональные результаты через 11 месяцев после установки фиксаторов:
*а* — сгибание — 45°; *б* — разгибание — 180°

**Список литературы**

1. CC Chan, MRCS (Ed), J Keating, FRCS Orth (Ed). Comparison of Outcomes of Operatively Treated Bicondylar Tibial Plateau Fractures by External Fixation and Internal Fixation // Malaysian Orthopaedic Journal 2012 Vol 6 No 1. P. 7—12.

2. Egol KA, Koval KJ. Fractures of the proximal tibia. In: Bucholz RW, editor. Rockwood and Green's fractures in adults. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:1999—2029.

3. Hasnain Raza, Pervaiz Hashmi, Kashif Abbas, Kamran Hafeez. Minimally invasive plate osteosynthesis for tibial plateau fractures // Journal of Orthopaedic Surgery. 2012;20(1):42—7.

4. Katsenis D, Athanasiou V, Megas P, Tillianakis M, Lambiris E. Minimal internal fixation augmented by small wire transfixion frames for high energy tibial plateau fractures. J Orthop Trauma. 2005;19:241—48.

5. Muller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fracture of long bones. Berlin. Springer-Verlag; 1990.

6. Segal D, Mallik AR, Wetzler MJ, Franchi AV, Whitelaw GP. Early weight bearing of lateral tibial plateau fractures. Clin Orthop Relat Res 1993;294: 232—7.

# ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ ТАКТИКИ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА У БОЛЬНЫХ С ОРТОПЕДО-ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

**Умханов Х. А.**
Чеченский государственный университет. Медицинский факультет.
Кафедра травматологии и ортопедии (Грозный, Россия)

Если, к примеру, в общей хирургии при остром животе безальтернативно выполняется лапаротомия, а при остром аппендиците — аппендэктомия, то в травматологии-ортопедии нередко возникает свобода выбора тактики оперативного вмешательства. Так, при переломах костей можно прибегнуть к различным вариантам оперативной стабилизации отломков: экстра- или интраоссальной фиксации металлическими конструкциями, внеочаговой фиксации аппаратами Илизарова, Волкова—Оганесяна, стержневыми аппаратами и т. д., или даже прибегнуть к консервативному лечению путем скелетного вытяжения или закрытой репозиции с последующим наложением гипсовой повязки. Этим обстоятельством объясняется разнобой в выборе оперативной тактики у ортопедо-травматологических больных.

Как правило, основанием для такого выбора является наличие необходимых технических средств для достижения оперативной цели и, разумеется, опыт хирурга.

Однако известно, что оперативная цель может быть достигнута как материалоемким, сложным так и простым, экономичным путем, причем без ущерба для преследуемого результата.

Это обстоятельство побудило нас к поиску оптимальных критериев для выбора рациональной тактики у ортопедо-травматологических больных. Стимулом к данной работе явилось и то, что в связи с распадом СССР и сменой его новым экономическим укладом существенно переориентировались и травматологи-ортопеды в поисках своих инновационных возможностей лечения. К сожалению, на наш взгляд, этот поиск не всегда был направлен в сторону улучшения результата лечения без неоправданного обременения пациента материальными расходами. Наметилась тенденция к коммерциализации лечебного процесса, начиная с 90-х годов прошлого столетия, о чем свидетельствуют публикации в центральных журналах и материалах ежегодных национальных конгрессов «Человек и его здоровье» [2, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 19, 22, 28, 31 и др.].

Данная тенденция обозначалась явно и на предпоследнем IX съезде травматологов-ортопедов России. В представленных докладах рекламировалось применение дорогостоящих технических приспособлений для остеосинтеза и корригирующих оперативных вмешательств [2, 3, 4, 6, 11, 19, 22 и др.]. Немало докладов было посвящено и применению различных имплантатов для замещения костных полостей, дефектов и даже лечения инфекционных процессов в костях [1, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 32, 33].

В связи с этим, не умоляя значения инновационных технологий, мы поставили перед собой цель — разработать критерии рационального выбора адекватной оперативной техники у ортопедо-травматологических больных.

Задачами исследования являлись:

а) провести выборку (из имеющейся картотеки) всех оперированных в период с 1987 по 2012 годы больных с применением металлоконструкций, имплантатов или таковых, с использованием неудаляемых имплантатов или аутотканей.

б) определить степень технической сложности и экономичности проведенных вмешательств;

в) определить анатомо-функциональную значимость достигнутого результата;

г) определить число и характер повторных вмешательств после применения выбранной оперативной техники;

д) составить список наиболее рациональных критериев.

Для решения этих задач мы проанализировали весь клинический материал (по имеющейся у нас картотеке), накопленный нами с 1987 по 2012 гг. Среди более чем 500 больных мы отобрали 283 пациента, которым произведено ортопедо-хирургическое вмешательство с использованием металлических фиксаторов (гвозди Кюнчера, Богданова, Магомедова, Гаджиева, пластинки Блаунта, Лена, Ткаченко, конструкции Троценко—Нуждина и др.), аппаратов внешней фиксации, спиц Киршнера, Илизарова, а также все случаи, где мы обошлись без применения указанных технических средств путем замены их более простыми и доступными материалами (местной аугопластикой, лавсановыми лентами, нитями и др.). Возраст больных колебался от 3-х лет до 61 года (мужского пола — 154, женского — 129).

Среди всех оперированных больных лишь 46 (16,25 %) подверглись использованию различных погружных металлоконструкций для достижения остеосинтеза и все они (через различные сроки)

подверглись удалению этих фиксаторов. Причем у 6 из них (13 %) конструкции были удалены из-за их инфицирования или несостоятельности.

Приблизительно адекватное число больных (39,13,7 %) с различными типами переломов (в том числе и осколочными) были оперированы путем открытой репозиции отломков и внутренней фиксации их серкляжем лавсановой лентой, осевым стержнем из металлического гвоздя или костного аллотрансплантата и внешней — гипсовой повязкой.

Данные эти имеются в нашей монографии [34, С. 7—11].

Среди этих больных осложнений не наблюдалось. Ходьба больных с внутренней жесткой фиксацией (металлоконструкциями) разрешалась после снятия швов (обычно на 9—10 сутки), а у второй группы (где применялся внутренний серкляж и внешняя фиксация гипсом) ходьба начиналась с 22 дня, когда завершалась стадия формирования хрящевой мозоли.

Всем 6 больным, которым пришлось удалить внутреннюю фиксацию металлоконструкциями, мы выполнили (с целью ликвидации ложного сустава) взаимовнедрение отломков (3 случая), наложение аппарата Илизарова (2 случая) и пластику ложного сустава по нашему способу [34, С. 28] в одном случае.

Таким образом, подавляющее большинство анализированньк больных (237 больных, 83,7 %), было подвергнуто оперативному лечению без применения металлоконструкций, нуждающихся в последующем удалении (путем повторного их обнажения оперативным путем).

Так, ложные суставы длинных трубчатых костей (32 больных из 207) нам удалось ликвидировать методом аутокостной пластики по вышеуказанному способу [34]. Ложные суставы шейки бедра (17 больных) нами устранялись введением в шейку бедра подвертельного трансплантата.

Переломы надколенника в большинстве литературных источников лечатся путем внутренней фиксации проволкой, винтами, спицами и др., которые в последующем должны быть удалены повторной операцией. Наша тактика лишена этой необходимости.

Осколки надколенника «нанизываются» на спицы Киршнера, один конец которых остается погруженным, а другой — снаружи. Вокруг этих спиц осуществляется серкляж прочной лавсановой нитью. Через 3 недели, когда успевает сформироваться хрящевая мозоль, спицы удаляются в амбулаторном порядке, просто потянув за выступающие концы. Лавсановый серкляж остается погруженным в тканях и удалению не подлежит. Таких операций нами выполнено у 11 пациентов с переломами надколенника от 2-х до 4-х фрагментов. Ни одного неудачного исхода подобных вмешательств не отмечено.

Корригирующие остеотомии (бедра, голени) без использования металлических (удаляемых) конструкций нами выполнено у 16 больных: медиализирующие остеотомии бедра с внедрением в проксимальный фрагмент (8 больных), остеотомии большеберцовой кости по поводу ее варусной, вальгусной или рекурвационной установки (8 больных). Техника данной операции приведена в нашей монографии [34, С. 14—16].

Взаимовнедрение отломков длинных трубчатых костей мы выполнили в 7 случаях, когда иные методы не привели к желаемому результату.

При этом методе происходило некоторое (до 3 см) укорочение конечности, однако оно могло быть компенсировано обувью или дистракционным удлинением сегмента после завершения консолидации в проблемной зоне.

Операции Во-ля-ми в ее классическом варианте выполняется путем низведения большого вертела и фиксации его металлическим шурупом. Мы же избегли применения удаляемого фиксатора путем удержания вертела в низведенном положении интраоссально проведенными лавсановыми нитями [34, С. 41]. Таких операций выполнено у 6 больных с хорошим исходом.

Переломы ключицы (11 больных) корригировались с применением осевой удаляемой спицы и трансоссальным лавсановым швом, фиксирующим место перелома. Вывихи ключицы в грудинном и акромиальном суставах (13 больных) фиксировались в корригированном положении лавсановым швом или лавсановой лентой [34, С. 17].

Применение аппарата Илизарова для внеочагового остеосинтеза (16 больных) и диафексации спицами Киршнера (11 больных) места перелома (после закрытой репозиции) с последующей дополнительной гипсовой иммобилизацией оказалось вполне достаточным почти у всех больных. Лишь в 3-х случаях после диафексации спицами и в одном случае после наложения аппарата Илизарова отмечены осложнения в виде нагноительного процесса в зоне спиц (2 случая) и в замедленной консолидации (2 случая).

Удаление спиц и снятие аппарата Илизарова привело к купированию воспалительного процесса и активации репарации.

Наиболее показательными, с нашей точки зрения, были результаты лечения кистозных поражений опорно-двигательной системы. Как известно [7, 8, 30, 32, 33], в лечении данной патологии используются различные способы, включающие заполнение костного дефекта всевозможными аутоили аллопластическими материалами.

В последние годы для этих целей применяются инновационные материалы типа коллапано,

которые оцениваются недешево. Так, к примеру, по данным фирмы изготовителя (e-mail: apatit@nicevt.ru), один кубический сантиметр этого препарата стоит 400, таким образом, для заполнения костной полости 50 см. потребуется заплатить до 20000 рублей.

К сожалению, не все лечебные учреждения (в частности наши) имеют возможность обеспечения этим материалом пациентов и поэтому мы поступили следующим образом.

Так, в случаях (7 больных), когда кистозная деструкция захватывает не более 1/3 поперечника кости, мы производили резекцию наружной стенки кисты, кюретаж с остаточной полости введение в нее аутотрансплантата, взятого тут же из околоочаговой кости.

При небольших (менее 1/3 поперечника кости) кистозных очагах (8 больных) выполняли только перфорацию стенок остаточной полости кисты (после ее кюретаж) в расчете на то, что излившаяся гематома оссифицируется и, тем самым, дефект операционный закроется самостоятельно. В случаях (6 больных) обширной костной деструкции (более 1/2 поперечника), с целью избежать расширенной резекции патологического очага и необходимости пластики дефекта ауго- или аллокостными трансплантатами, производили только пристеночную резекцию кисты, перфорацию ее стенок и заполнение полости последней гемостатической губкой (4 случая) или деминерализованной костной стружкой (2 случая). У всех этих больных достигнут преследуемый клинический результат. На данный способ лечения получен патент на изобретение [38].

Лечение остеохондропатии головки бедра (болезнь Пертеса) нами осуществлено в начальных стадиях у 17 больных в возрасте от 6 до 10 лет следующим способом [35]: производилась декомпрессивная фасциотомия над большим вертелом, удлинения сухожилия длинной приводящей мышцы бедра и туннелизация шейки бедра. Во всех случаях достигнуто обрывание патологического процесса и стимуляция репарации в деструктивной зоне.

Неподдающиеся консервативной терапии случаи (22 больных) остеохондропатии бугристости большеберцовой кости (болезнь Осгуд—Шлятгера) мы оперировали следующим способом [36]: производили удаление деструктивных фрагментов большеберцовой кости, неподвергшиеся оссификации, отсекали дистально собственную связку надколенника, прошивали ее прочной нитью (викрилом, лавсаном и др.) и подшивали трансоссально к здоровым отделам большеберцовой кости чуть ниже бугристости. У всех больных данная оперативная тактика обеспечила хороший функциональный результат.

Аналогичную тактику мы применили при лечении болезни Келлер-I (остеохондропатии ладьевидной кости): удаляли не слившийся с материнской основой костный фрагмент, а сухожилие передней большеберцовой мышцы подшивали к остатку ладьевидной кости [37]. Таких операций с хорошим функциональным исходом выполнено у 8 больных в возрасте от 12 до 14 лет. Лишь у одной больной, в связи с допущенной технической погрешностью, пришлось устранять дефект операции (оказалось, что не приросший фрагмент ладьевидной кости не удален и сухожилие подшито именно к нему, а не к основной кости).

Таким образом, анализ исходов оперативных вмешательств, выполненных нами на протяжении длительного времени (с 1987 по 2012 гг.) показал, что они вполне благоприятны как в анатомическом, так и функциональном отношении. Никаких недовольств или нареканий со стороны пациентов нами не отмечено. Сторонники расширения показаний к применению дорогостоящих внутренних металлоконструкций, особенно у больных детского возраста, а также всевозможных инновационных пластических материалов, зачастую руководствуются в выборе лечебной тактики скорее коммерческими соображениями, нежели интересами пациента. Недаром в статье «Немецкие хирурги против ненужных операций» (сайт: www.vorsicht-operation.de) известный эксперт в области проблем со спиной Юрген Хармс пишет: «Я видел результаты многих операций, имевших печальные последствия». «Хирургические вмешательства зачастую либо бессмысленны, либо приносят больше вреда, чем пользы», «Не могу смотреть, как повсюду делают операции, которые полезны не пациенту, а врачу», соглашается с ним специалист по проблемам с коленями из Гейдельберга Ханс Песслер.

Мы же, на основании своего клинического опыта, изложенного выше, полагаем, что в выборе рациональной оперативной тактики у больного с ортопедической патологией, необходимо руководствоваться следующими критериями:

1. Наличием необходимых технических средств для обеспечения преследуемой лечебной цели;

2. Стремлением к упрощению технического исполнения оперативного вмешательства;

3. Возможностью обеспечения анатомичности и функциональности результата лечения;

4. Стремлением (по возможности) избегать необходимости повторных вмешательств (для удаления металлоконструкций, имплантатов).

5. Стремлением (без ущерба конечному результату) обеспечить экономичность всего лечебного процесса.

6. Положительной оценкой пациента.

Это обстоятельство позволяет нам высказать следующее соображение. Если оперативная цель

(обеспечение анатомичности и функциональности) у ортопедо-травматологаческого больного может быть достигнута простым и экономичным путем, то стремление достичь ее высокотехнологичными и соответственно дорогостоящими для государства и пациента средствами — нерационально. Иными словами, если без ущерба для конечного результата может быть изыскан простой и экономичный оперативный прием, то нет никакого оправдания для стремления к достижению той же цели дорогостоящими технологическими средствами.

**Список литературы**

1. Баймагамбетов Ш. А. Гнойные осложнения погружного остеосинтеза в травматологии / Ш. А. Баймагамбетов, Р. С. Батаев, А. Т. Баймухаметов // Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России. Саратов, 2010. — С. 1050.

2. Малоинвазивный остеосинтез при лечении переломов у детей. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / А. А. Гумеров [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 882.

3. Клиническое применение новых способов минимально инвазивного остеосинтеза отломков при переломах бедренных костей и сравнительная оценка их эффективности. Российский нац. конгресс «Человек и его здоровье» / А. К. Дудаев [и др.]. — Санкт-Петербург, 2003. — С. 86.

4. Применение в трансплантологии высокоазотистых сталей с покрытиями / О. Л. Зорохович [и др.] // Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России. — Саратов, 2010. — С. 1109.

5. Каллаев И. О. Оперативное лечение внутрисуставных переломов коленного сустава / И. О. Каллаев, В. В. Зубов, Т. Н. Каллаев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова». — М., 2006. — № 3. — С. 47—51.

6. Разработка современных металлоконструкций для остеосинтеза при коррекции у детей с патологией опорно-двигательного аппарата. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / О. В. Кожевников [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 906.

7. Применение костного цемента «Полакрис» вхярургин опухолей костей. Рос. нац. конгресс «Человек и его здоровье» / В. Л. Кочнев [и др.]. — Санкт-Петербург, 2003. — С. 54.

8. Цыбанов А. С., Дамбинимаев А. В., Козлов О. О. Хирургическое лечение детей с костными дефектами с использованием новых имплантатов/ Г. А. Краснораев [и др.] // Травматология и ортопедия России». — Санкт-Петербург, 2007. — С. 94.

9. Монолатральный малоинвазивный осносикнтез диафизарных переломов плеча у детей / В. П. Кузьмин [и др.] // Травматология-ортопедия России. — 2012. — С. 94—97.

10. Применение препарат osteoset для заполнения костных полостей. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / С. А. Линник [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 1116.

11. Особенности тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в зависимости от причины возникновения коксартроза у подростков. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / О. А. Малахов [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 926.

12. Меркулов В. Н. Современные принципы обследования и лечение детей с переломами длинных костей, осложненными нарушением консолидации / В. Н. Меркулов, А. И. Дорохин, В. Т. Стужина // Вестник травматологии-ортопедии им. Н. Н. Приорова. Москва, 2006. — № 3. — С. 52—56.

13. Миронов С. П. Современные методы фиксации аутотрансплантатов при реконструкции передней крестообразной связки / С. П. Миронов, А. К. Орлецкий, Д. О. Тимченко // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — М., 2006. — № 3. — С. 44—47.

14. Остеоиндуктивные имплантаты на основе биокомпозиционных матриксов и рекомбинантных. Костных морфогенетических белков (ПНВМР). Состояние вопроса. Перспективы применения в травматологии-ортопедии. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедии России / С. П. Миронов [и др.]. — Саратов, 2010. С. 1 122.

15. Неверов В. А Хирургическое лечение доброкачественных опухолей костей кисти. Рос. нац. конгресс «Человек и его здоровье» / В. А. Неверов, М. И. Дадалов, С. К. Серб — Санкт-Петербург, 2003. — С. 63—64.

16. Першин А. А. Использование имплантатов на основе сульфата кальция при костной пластике у детей. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / А. А. Першин, А. Ю. Мушкин. — Саратов, 2010. — С. 945.

17. Создание функциональных имплантатов — актуальная проблема травматологии-ортопедии. Рос. нац. конгресс «Человек и его здоровье» / Г. М. Плоткин. — Санкт-Петербург, 2003. — С. 27.

18. Прощенко Я. Н. Ошибки и осложнения металлооетеосинтеза при травмах локтевого сустава у детей. Рос. нац. конгресс «Человек и его здоровье» / Я. Н. Прощенко. — Санкт-Петербург, 2004. — С. 149.

19. Возможности малоинвазивного металлосинтеза у детей. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедии России / Л. Б. Пужицский [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 954.

20. Опыт применения керамики «chromos» при хирургическом лечении доброкачественных кост-

ных опухолей у детей и подростков. Рос. нац. конгресс «Человек и его здоровье» / А. И. Реутов [и др.]. — Санкт-Петербург, 2004. — С. 150.

21. Применение гидроксиапатита и трикальций фосфата у детей с доброкачественными опухолями и опухолеподобными заболеваниями крови / А. И. Реутов [и др.] // Травматология и ортопедия России. — Санкт-Петербург, 2007. — С. 93.

22. Розинов В. М. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез диафизарных переломов бедренной кости у детей и подростков блокируемым стержнем. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / В. М. Розинов, С. И. Яндиев. — Саратов, 2010. — С. 956.

23. Сертакова А. В. Остеоперфорации в лечении детей с ортопедической патологией. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / А. В. Сертакова, Н. Х. Бахтеева, В. А. Винокуров. — Саратов, 2010. — С. 963.

24. Сидоров С. В. Лечение переломов бедренной кости у детей младшего возраста. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / С. В. Сидоров. — Саратов, 2010. — С. 964.

25. Солод Э. И. Перкутанный остеосинтез переломов проксимального отдела плеча напряженными конструкциями. Рос. нац. конгресс «Человек и его здоровье» / Э. И. Солод, А. Ф. Лазарев, А. О. Рагозин. — Санкт-Петербург, 2003. — С. 98—99.

26. Тарасов А. Н. Современные аспекты лечения опухолей и опухолеподобных заболеваний костей у детей / А. Н. Тарасов // Травматология и ортопедия России. — Санкт-Петербург, 2007. — С. 83.

27. Дифференцированный подход к остеосинтезу при переломах костей у детей. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / Н. И. Тарасов [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 969.

28. Тольцинер Н. Ф. Первый случай тотального эндопротезирования у ребенка с посттравматическим анкилозом локтевого сустава / Н. Ф. Тольцинер, А. В. Шахин, С. В. Рассовский // Травматология и ортопедия России. — Санкт-Петербург, 2007. — С. 95—96.

29. Умаров Ф. Х. Опыт лечения множественных переломов верхней конечности у детей. Сборник тезисов докладов ПС съезда травматологов-ортопедов России / Ф. Х. Умаров. — Саратов, 2010. — С. 979.

30. Фоменко М. В. Отдаленные результаты хирургического лечения костных опухолей и кист у детей с применением аутопластики фрагментов малоберцовой кости. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / М. В. Фоменко, М. В. Тупиков. — Саратов, 2010. — С. 983.

31. Хрыпов С. В. Пятнадцатилетний опыт оперативного лечения заболеваний и последствий повреждений тазобедренного сустава детей старшего возраста с использованием метода эндопротезирования. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / С. В. Хрыпов. — Саратов, 2010. — С. 989.

32. Возмещение дефектов кости у больных с переломами и ложными суставами длинных трубчатых костей, осложненными остеомиелитом. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / В. Д. Шатохин [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 1081.

33. Опыт использования «коллапана» в лечении костной патологии у детей. Сборник тезисов докладов IX съезда травматологов-ортопедов России / Я. М. Яхъяев [и др.]. — Саратов, 2010. — С. 1001.

34. Умханов Х. А. Атлас некоторых ортопедохирургических вмешательств (в разработке автора). 2-е издание / Х. А. Умханов. — Назрань: ООО «Пилигрим», 2009. — С. 78.

35. Умханов Х.А и др. Способ лечения болезни Пертеса. Патент РФ на изобретение № 2446765 от 10.04.2012 г.

36. Умханов Х.А и др. Способ лечения болезни Осгуд—Шлятгера. Патент РФ на изобретение № 2451494 от 27.05.2012 г.

37. Умханов Х.А и др. Способ лечения болезни Келлер-I. Патент РФ на изобретение № 2452418 от 10.06.2012 г.

38. Умханов Х. А. и др. Способ лечения кистозной деструкции кости. Патент РФ на изобретение № 2456950 от 27.07.2012 г.

# ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА

**Файн А. М.**
НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Ключевые слова:** сочетанная травма, повреждения таза, тяжесть состояния, этапная тактика.

**Актуальность.** Нестабильные переломы таза являются тяжелой шокогенной травмой, и в 62—87 % случаев наблюдаются в составе политравмы [2, 8]. Вследствие тяжести состояния пострадавшего диагностика значительно затруднена [1,2,3]. Общая летальность достигает 30 %, инвалидность — 22—66 %, неудовлетворительные исходы — 20—74 % [4, 6, 7]. Недостаточный объем травматологической помощи в раннем периоде травмы ведет к гибели пациентов или развитию тяжелых посттравматических осложнений [4, 5].

**Цель:** Улучшить результаты лечения пострадавших с сочетанной и множественной травмой путем разработки системы диагностики и этапного оперативного лечения тяжелых повреждений таза.

**Материал и методы.** Группа сравнения — ретроспективный анализ лечения 212 пострадавших с тяжелыми сочетанными повреждениями таза (1999—2004 гг.). Основная группа — клинический материал по лечению 310 пострадавших (2005—2013 гг.). Группы сравнимы по всем показателям.

Оценка тяжести состояния пострадавшего по схеме Pape—Krettek 2003 г. определяла план обследования и тактику лечения (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пострадавших основной группы и группы сравнения по тяжести состояния (по оценке Pape H. C. — Krettek C., 2003) (n = 522)

| Тяжесть состояния | Основная группа | | Группа сравнения | |
|---|---|---|---|---|
| | количество | % | количество | % |
| Стабильное | 32 | 10,3 | 30 | 14,1 |
| Пограничное | 163 | 52,6 | 118 | 55,7 |
| Нестабильное | 97 | 31,3 | 54 | 25,5 |
| Критическое | 18 | 5,8 | 10 | 4,7 |
| Всего | 310 | 100 | 212 | 100 |

Выявление ведущего повреждения, наиболее опасного для жизни пострадавшего в настоящий момент, являлось важнейшим этапом лечения пострадавших с политравмой. От правильного выбора оптимального порядка необходимых оперативных вмешательств напрямую зависело спасение жизни пострадавшего и успех лечения.

На рисунке 1 представлен разработанный алгоритм оперативного лечения, учитывающий ведущее повреждение у пострадавших с сочетанной и множественной травмой.

У 310 пострадавших основной группы проведены 423 экстренных оперативных вмешательств по поводу выявленных внетазовых повреждений.

При закрытой травме груди (ЗТГ), осложненной гемо- или пневмотораксом (55 пострадавших), в комплекс реанимационных мероприятий включено дренирование плевральной полости с постоянной аспирацией содержимого. Кровь реинфузировали, перерабатывая аппаратом «Cell-Saver» с отмыванием аутоэритроцитов.

Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение явилось показанием к экстренной лапаротомии у 38 больных (9,0 %). Источником кровотечения в 19 случаях явился разрыв селезенки, в 14 — травма печени, в 3 — сочетание разрыва селезенки и печени, в 2 — разрывы брыжейки тонкой кишки. У всех пострадавших операции по поводу повреждения органов груди и живота заканчивали наложением стержневых аппаратов наружной фиксации (АНФ) для стабилизации тазового кольца.

Пострадавшие с повреждением нижних мочевыводящих путей (51—12,1 % пациентов) — разрывом мочевого пузыря (43) и с отрывом уретры (8) оперированы после проведения интенсивной терапии и стабилизации состояния, в пределах 6 часов с момента травмы. Выполняли ушивание разрыва мочевого пузыря и эпицистостомию. Пациентам с отрывом уретры провели эпицистостомию. Перечисленные операции заканчивали окончательной репозицией и монтажом стержневых АНФ.

При сочетанной черепно-мозговой травме (ЧМТ) наружную фиксацию таза, как одну из составляющих противошокового лечения, проводили до начала трепанации черепа (15 операций — 3,5 %).

При открытом повреждении конечностей, после остановки наружного кровотечения, временной иммобилизации перелома и промывания ран растворами антисептиков провели фиксацию таза АНФ, после чего выполнили первичную хирурги-

ческую обработку раны и наружную или внутреннюю фиксацию, в зависимости от типа открытого перелома (76 операций — 17,9 %).

Остеосинтез закрытых переломов костей конечностей (47 операций — 11,1 %) провели при стабильном или пограничном состоянии пострадавшего при фиксированном повреждении тазового кольца.

На основании проведенного анализа результатов лечения пациентов группы сравнения и выявленных при этом недостатков, был разработан диагностический алгоритм (рис. 2), учитывающий оценку тяжести состояния пострадавшего по схеме Pape-Krettek.

Всем поступившим в реанимационное отделение выполняли рентгенографию таза в прямой проекции на фоне интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии. При стабильном или пограничном состоянии пострадавшего последовательно проводили рентгенографию таза в краниальной и каудальной проекциях (inlet — outlet) и компьютерную томографию (КТ). У пострадавших в нестабильном состоянии с ведущим повреждением брюшной полости, грудной клетки или черепа, КТ таза выполняли вместе с необходимой экстренной томографией данных областей. У пострадавших с ведущей травмой таза, КТ выполняли после стабилизации состояния до уровня пограничного. При критическом состоянии ограничивались рентгенографией в прямой проекции, дальнейшие исследования проводили после относительной стабилизации состояния пострадавшего.

Любая гематурия (после исключения источника в почках) в сочетании с переломом костей таза требовала обязательного дополнительного рентгенконтрастного исследования (уретрография, цистография).

*Рис. 1.* Алгоритм оперативного лечения повреждений у пострадавших с сочетанной травмой таза

Ротационно нестабильные повреждения тазового кольца (тип В по классификации АО) выявлены у 181 пострадавшего основной группы (58,4 %). Вертикально-нестабильные повреждения таза (тип С по классификации АО) были выявлены у 111 пострадавших (35,7 %).

Фиксацию нестабильного повреждения тазового кольца рассматривали в качестве одного из первоочередных мероприятий противошокового лечения. Всем пострадавшим, поступившим в реанимационное отделение, непосредственно после клинической диагностики нестабильного повреждения тазового кольца, проводили предварительную фиксацию матерчатым бандажом, создавая горизонтальную компрессию таза.

Вертикально-нестабильные повреждения таза фиксировали С-рамой, устраняя вертикальное смещение непосредственно после клинической диагностики и рентгенографии таза в прямой проекции при любой тяжести состояния пострадавшего. При критическом состоянии продолжали интенсивную противошоковую терапию, все

остальные методы хирургической стабилизации таза проводили после относительной стабилизации состояния пострадавшего.

Отсутствие положительной динамики состояния пострадавшего на фоне проводимого лечения являлось признаком продолжающегося забрюшинного кровотечения и показанием для проведения тампонады тазовой клетчатки или ангиографии с эмболизацией поврежденной ветви внутренней подвздошной артерии.

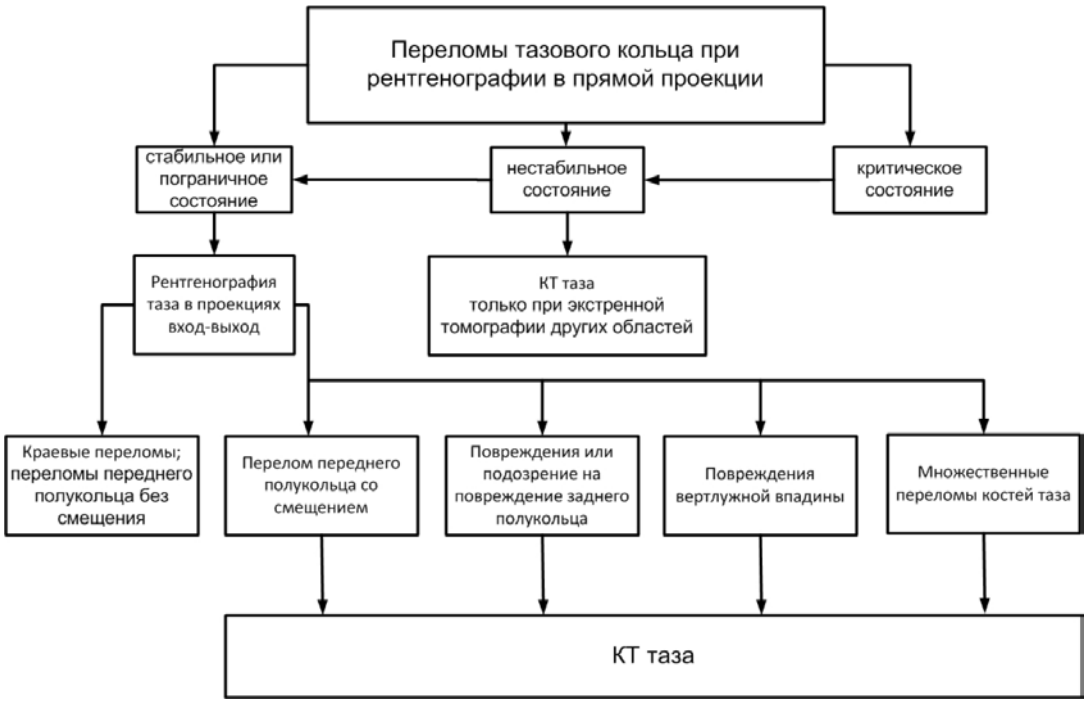



*Рис. 2.* Алгоритм лучевой диагностики повреждений тазового кольца

При сочетанных внутрибрюшных повреждениях, сопровождавшихся внутрибрюшинным разрывом мочевого пузыря или другого органа, гемоперитонеумом, выполняли лапаротомию, абдоминальный этап операции. При наличии внебрюшинного разрыва мочевого пузыря осуществляли внебрюшинный доступ, ушивание пузыря и эпицистостомию. Абдоминальный или внебрюшинный этап операции завершали введением винтов Шанца в подвздошные кости, репозицией тазового кольца, временным монтажом стержневого аппарата. При наличии распространенного забрюшинного кровоизлияния или интенсивного кровотечения из тазовой клетчатки проводили тампонаду, после чего выполняли окончательный монтаж АНФ и ушивание хирургического доступа.

Окончательную фиксацию заднего полукольца канюлированными винтами при вертикально нестабильных повреждениях выполнили при достижении стабильного или пограничного состояния пострадавшего, в течение первых 3-х суток с момента травмы, непосредственно после демонтажа С-рамы.

При сочетании травмы таза и повреждения нижних мочевыводящих путей наружная фиксация переднего полукольца являлась методом выбора на всех этапах лечения. При вертикально нестабильном повреждении таза у пострадавших с травмой нижних мочевыводящих путей выполнили малоинвазивную фиксацию задних отделов канюлированными винтами.

Показанием для остеосинтеза повреждений таза тип А по классификации АО, не нарушающих стабильности тазового кольца, явилось значительное смещение отломков крыла подвздошной кости и переломы лонных костей с угрозой перфорации стенки мочевого пузыря. В этих случаях выполнен остеосинтез пластиной или канюлированными винтами при стабильном состоянии пострадавшего (18 пациентов — 5,8 % основной группы).

Для лечения повреждений переднего полукольца таза разработана оригинальная пластина, обеспечившая повышение стабильности фиксации за счет возможности блокировки пластины на лонных костях в двух плоскостях и дававшей возможность провести компрессию лонного сочленения.

Показаниями к применению данного фиксатора явились разрывы лонного сочленения и переломы лонной кости (одно- или двусторонние), расположенные до 3 см латеральнее лонного сочленения. Также был разработан вариант той же пластины с латеральным удлинением для случаев, когда перелом лонной кости располагался на

расстоянии 3—4,5 см от лонного сочленения. Всего проведено 189 операций с использованием данного фиксатора.

При повреждениях переднего полукольца, локализованных более чем на 4,5 см латеральнее лонного сочленения, а также при сочетании с переломом передних отделов вертлужной впадины (передней стенки, передней колонны, а также Т-образных и поперечных, с основным смещением в области передних отделов) провели остеосинтез оригинальной J-образной пластиной. Выполнено 54 операции.

Для минимизации времени, сокращения травматичности операции остеосинтеза J-образной пластиной применяли комбинацию надлобкового и подвздошного внебрюшинного доступов, при этом не было необходимости мобилизовать сосудисто-нервный пучок, а пластину проводили закрыто, через сформированный туннель над лонной костью и передней колонной вертлужной впадины.

В сравнении с классическим подвздошно-паховым доступом использование менее травматичной методики позволило сократить время операции в 1,8 раза (p = 0,002) и сократить кровопотерю в 2,1 раза (p = 0,003).

У пострадавших основной группы без травмы нижних мочевыводящих путей окончательную фиксацию передних отделов таза — погружной остеосинтез пластиной, провели после демонтажа АНФ, при стабильном состоянии пострадавшего и отсутствии признаков воспалительных реакций.

Комплексное восстановительное лечение, включавшее лечебную гимнастику, механотерапию, электростимуляцию начинали в реанимационном отделении, после стабилизации общего состояния пострадавшего.

**Ближайшие результаты**. Летальность в основной группе составила 8,7 % (27 пострадавших). Летальность в контрольной группе — 12,3 % (26 пострадавших). Количество общих осложнений (пневмонии, гнойный трахеобронхит, тромбоз глубоких вен нижних конечностей) снизилось с 20,3 % в группе сравнения до 11,6 % в основной группе (p = 0,01). Количество местных осложнений (воспалительные явления в области введения винтов Шанца АНФ, пролежни, нейропатия седалищного нерва) снизилось с 12,6 % до 8,6 %. Срок постельного режима после остеосинтеза переломов таза сократился с 17,5 суток до 7,6 суток. Раннее применение комплексного восстановительного лечения позволило ускорить сроки перевода больных на расширенный режим активности и снизить продолжительность госпитального этапа в 1,3 раза по сравнению с группой сравнения.

После проведенного хирургического лечения повреждений в области лонного сочленения у пациентов в группе сравнения в 10 случаях (23,2 %) отмечены переломы и миграция пластин и винтов. При использовании оригинальной пластины (189 операций) не было отмечено ни одного случая миграции винтов или несостоятельности фиксации.

**Отдаленные результаты** лечения оценивали по шкале функциональных результатов лечения переломов таза Majeed S. A. (1989), а результаты лечения переломов вертлужной впадины по шкале оценки исхода операций на тазобедренном суставе Harris Hip Score.

Количество отличных и хороших результатов лечения повреждений таза увеличилось с 62,2 % до 79,4 % (при повреждении вертлужной впадины с 56,4 % до 70,6 %). Неудовлетворительные результаты составили 3,9 % в основной группе и 8,9 % в группе сравнения (при повреждении вертлужной впадины — 3,5 % и с 5,1 % соответственно).

**Заключение.** Анализ результатов лечения пострадавших с сочетанной и множественной травмой и тяжелыми повреждениями таза показал высокую эффективность разработанных методик и предложенной системы лечения.

**Список литературы**

1. Анкин Л. Н. Повреждение таза и переломы вертлужной впадины / Л. Н. Анкин, Н. Л. Анкин. — Киев: Украина, 2008. — 216 с.

2. Дятлов М. М. Сложные повреждения таза. Что делать? / М. М. Дятлов. — Гомель: ГГМУ, 2006. — 496 с.

3. Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы / В. А. Соколов. — М.: ГОЭТАР –Медиа, 2006. — 512 с.

4. Черкес-Заде, Д. И. Лечение повреждений таза и их последствий / Д. И. Черкес-Заде. — М.: Медицина, 2006. — С. 18, 22—30.

5. Chronic pain and disability after pelvic and acetabular fractures-assessment with the mainz pain staging system / H. J. Gerbershagen, O. Dagtekin, J. Isenberg [et al.] // J. Trauma. — 2010. — Vol. 68. — P. 159—165.

6. Dickson, K. F. Skeletal deformity after anterior external fixation of the pelvis / K. F. Dickson, J. M. Matta // J. Orthop. Trauma. — 2009. — Vol.23, N.5. — P. 327—332.

7. High rates of sexual and urinary dysfunction after surgically treated displaced pelvic ring injuries / A. A. Odutola, O. Sabri, R. Halliday [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2012. — Vol. 470. — N. 8. — P. 2173—2184.

8. van Vugt, A. B. An unstable pelvic ring: the killing fracture / A.B. van Vugt, A. van Kampen // J. Bone Joint Surg. Br. — 2006. — Vol. 88. — P. 427—433.

# ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ В ЛЮБОЙ БИОКИНЕМАТИЧЕСКОЙ ПАРЕ

**Хорошков С. Н.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Травматическое смещение при внутрисуставном переломе — это превышение нормального движения суставных поверхностей костей, образующих сустав, внезапно наступившее под воздействием внешней силы, сопровождающееся повреждением мягких тканей, нарушением целости костей и связок, образующих сустав.

Травматическое смещение при внесуставном переломе — это превышение нормальных упруго-эластичных движений кости, внезапно наступившее под воздействием внешней силы, сопровождающееся нарушением целости кости и повреждением мягких тканей вокруг кости.

Поэтому необходимо рассмотреть движения в любой кинематической паре, как единый процесс с позиций теории биомеханики:

1. Нормальные движения в любом неповрежденном соединении костей (синхондрозе, синдесмозе, диартрозе).

2. Травматические смещения при внутрисуставном переломе (подвывих, вывих).

3. Направления смещения при внесуставном переломе кости (трещина, перелом).

4. Лечение — проведение закрытой и открытой репозиции отломков и фиксация переломов при их внутрисуставном и внесуставном повреждении при лечении гипсовой или полимерной повязкой, экстра- и интрамедуллярными фиксаторами, аппаратами внешней фиксации и т. д.

5. Осложнения — недостаточная репозиция, вторичное смещение, ложный сустав и т. д. могут возникнуть при лечении гипсовой или полимерной повязкой, скелетным вытяжением, экстра — и интрамедуллярными фиксаторами, аппаратами внешней фиксации и т. д.

По существу же, классификации травматических смещений по направлениям (классификации подвывихов, вывихов) настолько искусственно упрощаются, что фактически охватывают отдельные, чаще всего встречающиеся, так называемые «типичные» смещения.

Например, в голеностопном суставе — в блоковидном сочленении — признаются только два движения: подошвенное и тыльное сгибание (И. Л. Крупко, Ю. И. Глебов, 1983; Корнилов Н. В., 2006; Котельников Г. П., 2008). Движения в голеностопном суставе происходят вокруг фронтальной оси, проходящей через блок таранной кости, причем стопа осуществляет тыльное сгибание (90° — 75°) и подошвенное сгибание (90° — 135°). Именно подошвенное и тыльное сгибание в голеностопном суставе выделяются как единственно возможные направления движения, более заметные по размаху, т. е. преобладающие на фоне всех остальных.

Классификацию травматических смещений применяют к пронационно-абдукционным, супинационно-аддукционным, ротационным типам смещения и раздробления дистального эпифиза большеберцовой кости, что противоречит одно другому.

Отмеченные в голеностопном суставе нормальные движения и все смещения, кроме раздробления кости, являются вращательными, а приемы репозиции отломков лодыжек описаны как встречные, сдавливающие движения рук хирурга на область лодыжек. Так можно устранить лишь поступательные смещения кнаружи, кнутри, кпереди, кзади (Гориневская В. В., 1933; Калиновская Е. М., 1952; Каплан А. В., 1979). Напомню, что поступательные движения в голеностопном суставе отрицаются.

Аналогичное положение наблюдается и в отношении классификаций в других суставах.

Подвывих, вывих — это термины повреждения диартроза. Они определяют величину смещения суставных концов костей. Повреждение же синхондроза, синдесмоза определяется одним термином — «повреждение». Классификаций смещений на уровне синхондроза и синдесмоза нет.

При переносе законов физики о движении тел в медицину, кость рассматривается абсолютно твердым телом, в котором смещения (движения) невозможны.

Однако реальная неповрежденная кость имеет эластические включения, и в ней признаются нормальные механические деформации (смещения). Она может работать наподобие кинематической пары (но не является кинематической парой).

Например, деформация ребер при дыхательных экскурсиях, упругая деформация малоберцовой кости на ее протяжении при крайнем нормальном смещении таранной кости кнаружи и т. д.

Классификации возможных смещений (движений) в неповрежденной кости нет. При переломе кости принято считать четыре смещения по направлению: по длине (два вида), в сторону (четыре вида), под углом (четыре вида) и ротацию (два вида).

По нашему мнению, эта классификация направлений движения охватывает все двенадцать

возможных смещений отломков при переломе кости, но ее упрощенное оформление не позволяет увидеть, с точки зрения теории механики, эти поступательные и вращательные перемещения отломков относительно трех взаимно перпендикулярных осей. Иными словами, каждому отломку, образующему перелом, как и свободному телу в пространстве, свойственны шесть степеней свободы.

Нарушено логическое единство: превышение нормальных движений суставных поверхностей костей в суставе приводит к образованию подвывиха, подвывих — к вывиху, а превышение нормальных упруго-эластичных движений кости, приводит к образованию неполному перелому (трещины) кости, а затем к ее перелому.

Движение отломков (тел) при внутрисуставных и внесуставных повреждениях одного направления вызывает характерные повреждения кости и мягких тканей для каждого направления их смещения.

Из последнего вытекает одинаковость классификаций: движений в неповрежденной кости, направлений смещения при ее переломе, движений в неповрежденном суставе, направлений подвывихов, вывихов, вариантов репозиции и фиксации отломков в зависимости от их направления смещения.

Мы считаем, что в неповрежденной биокинематической паре — синдесмозе, синхондрозе, диартрозе — за счет имеющегося «зазора» возможно одинаковое множество направлений поступательного и вращательного движений, а не только вращательного движения. Последнее свойство реальной биокинематической пары не учтено соответствующими разделами медицины, что породило много спорных вопросов и часто приводит к неудовлетворительным практическим результатам.

Реальной биокинематической парой является соединение двух условно твердых тел (биотканей) с обязательным наличием зазора в месте соединения, обеспечивающего их относительное движение в пределах этого зазора. Примеры звеньев пары: кость + кость (сустав или перелом), сухожилие + сухожилие (повреждение сухожилия), кожа + кожа (рана) и т. д.

Имеющийся зазор (теоретически пустое «вакуумное» пространство) между костями или другими относительно твердыми тканями может быть заполнен газом, жидкой или упругой средой, но всегда менее плотной, чем звенья пары. Иногда зазор дополнительно может быть заполнен газом, например, при специальном рентгеновском исследовании сустава или лечении кислородом, кровью — при гемартрозе, синовиальной жидкостью — при синовите, гноем — при гнойном артрите. Например, в диартрозе зазор заполнен синовиальной жидкостью, в синдесмозе — соединительной тканью, в синхондрозе — хрящевой тканью.

Зазор, как сказано выше, равноценен ограниченному и уменьшенному пространству для рассмотрения движений в пределах этого пространства. Реальная биокинематическая пара перестает существовать, с одной стороны, при исчезновении зазора (звенья пары станут единым телом), например, при физиологическом синостозе, анкилозе, сращении кости при переломе, склеивании и сварке кости. Бывшая биокинематическая пара распадается на два самостоятельных независимых тела, когда зазор станет чрезмерным. Движение между ними не рассматривается из-за нецелесообразности или учитывается при лечении (репозиции) как восстановление биокинематической пары.

Аналогично в любом узле машины, специально приспособленном для определенного вида движения (например, поршень — для поступательного и колесо — для вращательного движения), кроме основного, преимущественного движения, сохраняются в разном объеме все остальные побочные (поступательные и вращательные) движения, какими бы малыми они не были. В механике отклонение действительных параметров от теоретических хорошо известно и носит название «ошибки механизма» (И. И. Артоболевский, 1975).

Но если реальные механизмы являются жесткими системами, где наряду с основными, преимущественными движениями, сохраняются все побочные, то в большей мере они будут выражены в шарнирах с упругими включениями, какими являются суставы и сломанная кость. Заполнитель зазора влияет на демпферные свойства движения тел в биокинематической паре, а при упругом заполнителе ограничивает размах их движения на величину упругости (сжимаемости) заполнителя, при этом количество направлений движения остается таким же многочисленным. Демпферирующая или амортизирующая («рессорная») функция нормального соединения костей (биокинематической пары) не может рассматриваться как нечто самостоятельное, без движения, как признается в синдесмозе и синхондрозе. Это является характеристикой самого движения тел в биокинематической паре — степень упругости, тормозящие и гасящие свойства их движения.

В любом суставе (реальной биокинематической паре) за счет имеющегося зазора возможно множество направлений поступательного и вращательного движения, а не только вращательного, и не только от двух до семи движений, как признается в диартрозах по Анатомической Номенклатуре типов и форм сочленений костей (PNA). Она обладает возможными направлениями движения свободного тела. Величину амплитуды движения звеньев пары (кость + кость) в любом су-

ставе по отдельным направлениям обеспечивают: геометрическая форма суставных поверхностей концов костей (шар, эллипсоид, цилиндр и т. д.); относительные размеры головки и впадины сустава, а также отдельные костные выступы; длина, расположение, упругость связок и мышц на конкретной геометрической форме; степень упругости (растяжимости и сжимаемости) тканей, заполняющих межкостный зазор. Суммой этих факторов достигается форма и неравномерность зазора по отдельным направлениям, а отсюда и происходит неодинаковость амплитуд движения, преимущественность отдельных из них.

Именно последние выделялись как единственно возможные направления движения в голеностопном суставе, т. е. более заметные по размаху, преимущественные на фоне всех остальных. Предельные возможности движения в биокинематической паре индивидуальны и могут быть определены лишь опытным путем. При патологии вся сумма факторов (связей) обеспечения движений в реальной биокинематической паре иногда подчиняется одному из многочисленных слагаемых. Например, кожный рубец подмышечной области после ожога может влиять на величину и форму зазора по сравнению с видимой неповрежденной формой плечевого сустава.

Если в теоретической кинематической паре несвязанная степень допускает единственно возможное движение, то в реальной кинематической паре движение в этом направлении является лишь более заметным по размаху, то есть преимущественным на фоне всех остальных, свойственных свободному телу в пространстве. Геометрические, силовые связи и заполнение зазора пластичными и упругими тканями в реальной биокинематической паре не могут уничтожить ни одно из бесконечного множества направлений движения, свойственных свободному телу.

В реальной биокинематической паре они лишь ограничивают величину размаха движения по отдельным направлениям, кроме этого, заполнитель влияет на демпферные свойства движения. Абсолютная неподвижность какого-то одного направления движения в бывшей биокинематической паре будет означать, что не только стало бесконечно малым, а полностью исчезло пространство для движения конкретного направления (зазор). Оно стало единым телом, и все направления движения стали одновременно невозможны. И обратно, если в биокинематической паре возможно одно направление движения, это значит, что есть зазор, и, следовательно, возможны остальные — бесконечное множество других направлений, какими бы малыми амплитудами движения они бы не были.

Реактивное усилие, определяемое упругостью (жесткостью) межкостных тканей, возрастает к концу растяжения, и тогда используются (эластичные) свойства кости для достижения нормального предельного размаха движения с повышенными демпферными свойствами, а также для увеличения опоры суставной поверхности.

Например, в голеностопном суставе при движении таранной кости кнаружи сначала используются растяжимость дельтовидной связки, связок межберцового синдесмоза, сжимаемость суставных хрящей, а затем упругие свойства малоберцовой кости, вплоть до ее перелома. В этом случае неповрежденная кость работает как биокинематическая пара, и в ней возможны все направления движения, свойственные свободному телу, но до перелома она не являлась биокинематической парой.

Травматическое смещение при внутрисуставном или внесуставном переломе рассматривается как превышение амплитуды нормального движения соответственно увеличению границ зазора (пространства движения). Превышение любого нормального движения в суставе или в кости дает патологическое смещение по одному из направлений. Например, превышение движения в неповрежденном соединении костей (диартрозе) приводит к подвывиху и вывиху; превышение движения в неповрежденной кости приводит к трещине и перелому.

Механизм травмы состоит из двух принципиально различных элементов. К примеру, при переломе лодыжек, в направлении движения стопы между таранной костью и костным элементом суставной вилки действует сила сжатия, приводящая к перелому этого элемента. Второй элемент — сила натяжения связочного аппарата на противоположной стороне сустава, приводящая к разрыву связок или к отрывному перелому в зоне прикрепления этих связок. Лечением (репозицией) на уровне сустава или при внесуставном переломе будет являться обратное движение относительно бывшего направления смещения.

Отсюда вытекает одинаковость классификаций движений, то есть множеству направлений движения в нормальном соединении костей соответствует столько же патологических смещений на этом же уровне повреждений (подвывихов, вывихов), а количеству возможных направлений движения в неповрежденной кости, за счет ее упруго-эластических свойств, будет соответствовать столько же направлений движения отломков при переломах кости.

Выше мы изложили возможность множества направлений движения в любой биокинематической паре (диартрозе, синдесмозе, синхондрозе, отломков при переломе, концов сухожилия при его разрыве и т. д.). В механике эти движения приводят к шести степеням свободы. В классической механике для определения смещения одного тела относительно другого признают одно из этих тел условно

неподвижным или телом отсчета. Связывая с телом отсчета (например, с костями голени) произвольную систему координат из трех взаимно перпендикулярных осей X, У, Z, мы получим систему отсчета другого тела (например, таранной кости). Применительно к голеностопному суставу этими осями будут являться: ось голени, ось стопы и межлодыжечная ось (Маркс В. О., 1978). Травмирующие усилия могут действовать как вдоль этих осей в обе стороны, так и вокруг них. Таранная кость может перемещаться как угодно по отношению к системе отсчета, но каждое ее перемещение может быть представлено как скольжение вдоль оси (поступательное движение) и вращение (вращательное движение) в трех взаимноперпендикулярных плоскостях.

Иными словами, таранная кость, как свободное тело, обладает шестью степенями свободы, то есть независимыми друг от друга (основополагающими) перемещениями, где направления перемещения плюс и минус не считаются разными. Движения во всех остальных направлениях можно рассматривать как векторные. Линейные векторы редко имеют самостоятельное значение, чаще они принимают участие в комбинации с другими направлениями.

В медицине движения в нормальном соединении костей и травматические смещения рассматриваются как перемещения с характерными изменениями мягких тканей для каждого направления перемещения (к примеру, подвывих стопы кнаружи и кнутри). Травмирующие усилия могут действовать как вдоль этих осей в обе стороны, так и вокруг них. Поэтому «плюс» и «минус» направления перемещения целесообразно считать разными и рассматривать двенадцать независимых перемещений (шесть поступательных и шесть вращательных движений). Двенадцать независимых направлений перемещений можно считать общей классификацией независимых направлений движения свободного тела. Любое из множества возможных перемещений свободного тела или совпадает по направлению с одним из двенадцати независимых перемещений, или будет сочетанием из двух, трех, четырех, пяти, шести этих направлений движения (может быть приведено к двум, трем, четырем, пяти, шести направлениям) из двенадцати независимых направлений движения. Одновременно может быть не более шести из двенадцати независимых направлений движения свободного тела: одного поступательного движения со знаком «плюс» или «минус» и одного вращательного движения со знаком «плюс» или «минус» на каждую из трех осей. Превышение каждого движения в нормальном соединении костей или в кости даст патологическое смещение.

Например, превышению двенадцати независимым нормальным движениям таранной кости при переломах лодыжек со смещением отломков будут соответствовать двенадцать видов подвывихов, двенадцать видов вывихов с характерным повреждением костно-связочного аппарата, с характерной клиникой и рентгенологическими картинами для каждого из двенадцати направлений смещений таранной кости или сочетанием из них.

Классификация подвывихов таранной кости при переломах лодыжек имеет большое клиническое значение. Определение направления травмирующего усилия является решающим фактором для выработки лечебных мероприятий, выявить его позволяет характер перелома лодыжек.

Это обусловлено тем, что каждому направлению смещения таранной кости при переломах лодыжек сочетающихся с подвывихом или вывихом, соответствует свой механизм повреждения, характерная клиническая и рентгенологическая картина, типичные анатомические изменения связок, мышц, костей, кожи.

Исходя из выше изложенного, в каждом конкретном случае лечения пациентов с переломами лодыжек следует проводить индивидуальную тактику консервативного и оперативного лечения. При консервативном лечении — направление выполнения закрытой ручной или аппаратной репозиции отломков, варианты выполнения внешней фиксации перелома лодыжек гипсовыми и полимерными повязками. При оперативном лечении — вариант остеосинтеза и последовательность его проведения.

В повседневной клинической практике врачами недоучитывается теоретически допускаемое, на наш взгляд, условно принятое положение: «Обычно ориентиром при определении направления смещения служит суставной конец или конец костного фрагмента проксимального сегмента, положение которого считается неизменным» (Маркс В. О., 1978).

В реальности теоретически «фиксированный» проксимальный и «незафиксированный» дистальный отломки поврежденного сегмента конечности, с биомеханической точки зрения, подвижны относительно друг друга и сохраняют все направления движения, свойственные свободному телу — в пространстве (Хорошков С. Н., 1999).

Игнорирование этого биомеханического фактора не только затрудняет проведение закрытой репозиции отломков и стабилизацию переломов в гипсовых или полимерных повязках, но и препятствует достижению открытой репозиции перелома и проведению остеосинтеза отломков при оперативном лечении.

В решении проблем лечения пациентов с внутрисуставными и внесуставными переломами мы исходили из следующих разработанных нами исходных биомеханических положений:

1. В неповрежденной реальной биокинематической паре (диартроз, синдесмоз, перелом и т. д.) сохраняются все направления движения, свойственные свободному телу в пространстве. Накладываемые связи не могут уничтожить ни одно направление движения, могут лишь ограничить конкретное направление движения по размаху до размеров зазора.

2. Двенадцать независимых друг от друга направлений движения в биокинематической паре (шесть поступательных и шесть вращательных) целесообразно считать общей классификацией независимых направлений движения, а все остальные множества поступательных и вращательных движений являются сочетанием их.

3. Сколько возможно нормальных поступательных и вращательных движений в биокинематической паре, столько же будет таких по направлению травматических смещений отломков при внутрисуставном и внесуставном их повреждении, что диктует в каждом конкретном случае индивидуальную тактику лечения, направление репозиции отломков, варианты их фиксации при консервативном и оперативном лечении.

**Список литературы**

1. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин / И. И. Артоболевский. — М.: Наука, 1975. — 639 с.

2. Гориневская В. В. Основы травматологии / В. В. Гориневская. — М.: Биомедгиз, 1936. — 772 с.

3. Крупко И. Л. Переломы области голеностопного сустава и их лечение / И. Л. Крупко, Ю. И. Глебов. — Л.: «Медицина», 1972. — 152 с.

4. Калиновская Е. Н. Переломы лодыжек и их лечение / Е. Н. Калиновская. — М.: «Медицина», 1952. — С. 118.

5. Каплан А. В. Переломы лодыжек / А. В. Каплан // Повреждения костей и суставов. — М.: «Медицина», 1979. — С. 501—531.

6. Корнилов Н. В. Травматологи и ортопедия. Руководство для врачей в 4 томах. Том Травмы и заболевания нижней конечности / Н. В. Корнилов; Под ред. Н. В. Корнилова, Э. Г. Грязнухина. — СПб.: «Гиппократ», 2006. — 1053 с.

7. Котельников Г. П. Переломы лодыжек / Г. П. Котельников, С. П. Миронов // Травматология: национальное руководство. — М.: «ГЭОТАР-Медиа». — 2008. — С. 407—414.

8. Маркс В. О. Исследование ортопедического больного / В. О. Маркс. — Минск: Редакция научно-технической литературы. 1956. — 384 с.

9. Хорошков С. Н. Наш взгляд на строение реальной биокинематической пары и подчинение ее функции законам движения свободного тела / С. Н. Хорошков // Матер. научн. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. К. М. Сиваша. — М.: 1999. — С. 34—36.

# РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ЛОДЫЖЕК. ЧТО ПОМЕНЯЛОСЬ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ?

**Хорошков С. Н.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Активное внедрение открытой репозиции и внутреннего остеосинтеза при лечении пациентов с переломами лодыжек в арсенал технических средств российских травматологов сопровождается тем, что в настоящее время наблюдается общая тенденция предпочтения оперативных методов консервативным, и даже в тех случаях, когда существует выбор.

Один из весомых аргументов в пользу оперативного лечения является улучшение качества жизни пациента в постоперационном периоде, поскольку ему не будут накладывать гипсовую повязку. Этот аргумент порой возводится в ранг абсолютного показания. Больному не разъясняют, что закрытый перелом во время операции переводят в открытый, и любое инфекционное осложнение может закончиться остеомиелитом. Кроме того, пациенту не избежать повторного вмешательства для удаления фиксирующих металлоконструкций [1].

Выбор наиболее дорогостоящего оперативного метода лечения пациентов, даже в тех случаях, когда существует возможность выбора, продиктован также экономическими механизмами, диктуемыми страховыми компаниями, которые являются важными компонентами развития метода.

Однако и в XXI век развития и внедрения в клиническую практику высоких технологий проведения остеосинтеза переломов, без гипсовых или полимерных повязок невозможно представить ни один травмпункт или травматологическое отделение. Консервативный метод лечения переломов лодыжек гипсовой или полимерной повязкой является нередко единственно приемлемым способом лечения у некоторых пациентов, с учетом имеющихся у них противопоказаний к оперативному лечению и ряду других обстоятельств. Как свидетельствует клинический опыт отечественных и зарубежных травматологов, показания к проведению того или иного метода лечения пациентов с переломами лодыжек в каждом конкретном случае следует определять индивидуально. Это во многом зависит: от возраста, медицинского и социального статуса пациента, тяжести костно-связочных повреждений в голеностопном суставе, выраженности посттравматического отека, состояния кожных покровов сегмента «голень-стопа», времени, прошедшего после травмы, пожелания больного и многого другого. У части пациентов с переломами лодыжек точная репозиция, и стабильная фиксация перелома может быть достигнута наиболее эффективно с применением оперативного метода, у других больных не менее качественно консервативным методом с применением закрытой ручной или аппаратной репозиции, с наложением гипсовых или полимерных повязок.

Отсюда следует сделать вывод, что известные методы лечения не являются конкурирующими, как это пытаются представить некоторые специалисты, а дополняют друг друга, умножают возможности врача, позволяют ему выбрать оптимальный способ лечения для конкретного пациента, с учетом всех особенностей больного и тяжести его повреждений в области голеностопного сустава.

Следовательно, существует научная и практическая необходимость совершенствования, наряду с оперативным, и консервативного метода лечения пациентов с переломами лодыжек, методик проведения закрытой репозиции отломков и стабилизации переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками.

Однако в литературе, на конференциях, конгрессах, съездах практически отсутствуют сообщения, касающиеся совершенствования консервативного метода лечения пациентов с переломами лодыжек. Поскольку считается, что консервативный метод исчерпал свой потенциал к дальнейшему прогрессу, находится в положении застоя, является окончательно определившимся и неподдающимся корректировке. Это обстоятельство явилось побудительным мотивом для написания данной статьи.

Как и в любой сфере человеческой деятельности, качество получаемого стандартного результата непосредственно зависит от соблюдения принятой технологии. Консервативный метод лечения переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками в этом смысле не является исключением.

При проведении консервативного метода лечения пациентов с переломами лодыжек практикующие врачи используют различные способы выполнения закрытой ручной и аппаратной репозиции отломков, варианты выполнения стабилизации переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками.

Большинство врачей при лечении пациентов с переломами лодыжек в острый период после повреждения используют лонгетную повязку, а за-

тем, после спадения посттравматического отека, переходят к более надежной лонгетно-круговой, со сменой ее на циркулярную, дающую возможность активного ведения больного.

Длина накладываемых гипсовых или полимерных повязок при переломах лодыжек до настоящего времени не определена. Она варьирует от длинных повязок, накладываемых от кончиков пальцев стопы до средней трети бедра, до укороченных повязок, наложенных до средней трети голени.

Для большинства практикующих хирургов «стандартным» средством стабилизации сегмента «голень-стопа» при переломах лодыжек с различными по направлению подвывихами или вывихами стопы является гипсовая или полимерная повязка «сапожок», обеспечивающая обездвиживание (иммобилизационный покой) — поддержание функционально выгодного и правильного анатомического положения поврежденного сегмента.

С биомеханической точки зрения, наложенная на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» гипсовая или полимерная повязка «сапожок» подразумевает создание «точек» (площадок) фиксации в ней, которые опосредованно, через окружающие их мягкие ткани, препятствуют смещению отломков, нейтрализуя рычаговые свойства длинных отломков, что является непременным условием для возбуждения правильного регенераторного процесса.

Механизмы стабилизации отломков в накладываемых гипсовых или полимерных повязках при переломах лодыжек реализуются по-разному. Это зависит от многих факторов, к примеру, от анатомо-функциональных особенностей сегмента «голень-стопа», от типа перелома лодыжек, выраженности посттравматического отека, от объема мягких тканей над областью перелома, от способа выполнения репозиции отломков, от варианта наложения повязки и ее длины и много другого.

Применение гипсовых и полимерных повязок при лечении нестабильных переломов лодыжек, без учета биомеханических критериев фиксации отломков не позволяет хирургу с уверенностью прогнозировать процесс и исход их лечения. Практические врачи, накладывая повязку «сапожок» на поврежденный сегмент «голень-стопа» при нестабильных переломах лодыжек, не имеют полного представления, в каких плоскостях нейтрализованы рычаговые свойства длинных отломков в наложенных повязках, а в каких нет.

Клинические издержки применения гипсовых и полимерных повязок при лечении переломов лодыжек проявляются в повторных смещениях отломков лодыжек после их первичной репозиции, несращении переломов с образованием ложных суставов, в постиммобилизационных контрактурах суставов стопы и голеностопного сустава.

Из вышеизложенного следует, что достижение «стабильной» фиксации отломков в накладываемых по традиционной технологии гипсовых или полимерных повязках на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» носит непредсказуемый, интуитивно-эмпирический характер, в котором консервативный метод лечения пациентов с переломами лодыжек находится со времени изобретения гипсовой повязки. Это связано с тем, что движения отломков в наложенных гипсовых и полимерных повязках до консолидации переломов «неуправляемы».

Врачи, используя укоренившиеся «традиционные» технологии проведения закрытой репозиции и стабилизации переломов лодыжек, даже работая с новыми современными материалами для проведения стабилизации переломов, получают прежние результаты от проводимого консервативного лечения. Наблюдая пациентов с нестабильными переломами лодыжек в период амбулаторного лечения после проведенной репозиции отломков лодыжек в наложенных гипсовых или полимерных повязках, врачи не разрешают ранние опорно-двигательные нагрузки на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа», не реконструируют наложенные повязки в период проведения иммобилизации из-за боязни получить вторичное смещение отломков. При традиционном консервативном лечении перелом лодыжек после наложения гипсовой или полимерной повязки вначале добиваются консолидации перелома лодыжек, а затем восстанавливают опорную и двигательную функцию поврежденного голеностопного сустава, утраченную в результате проведенной иммобилизации.

Длительное отсутствие опорной и двигательной нагрузок на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» ведет к изменениям тканевых структур поврежденного голеностопного сустава: деминерализации костной массы, дистрофии суставного хряща, сморщиванию суставной капсулы, гипотрофии и тугоподвижности мышц иммобилизированной конечности, ослаблению связок и сухожилий, образованию деформирующего остеоартроза.

У современного поколения врачей постепенно формируется негативное отношение к консервативному методу лечения пациентов с переломами лодыжек гипсовыми и полимерными повязками, утрачиваются знания и навыки к его проведению.

Поэтому вполне понятной будет растерянность лечащих врачей, когда пациенты, особенно с нестабильными переломами лодыжек, отказываются от оперативного лечения, либо имеют противопоказания для его проведения. Что делать врачу в таких случаях?

Альтернативный вариант лечения таких больных — это проведение консервативного лечения

перелома лодыжек в гипсовой или полимерной повязке.

Понимание возникающих проблем, связанных с проведением закрытой репозиции и длительной иммобилизацией переломов лодыжек, накладываемой гипсовой или полимерной повязкой, обязывает исследователей продолжать поиск более совершенных принципов их проведения.

В решении проблем консервативного лечения пациентов с переломами лодыжек мы исходили из следующего биомеханического положения: сколько возможно нормальных поступательных и вращательных движений таранной кости в неповрежденном голеностопном суставе, столько будет таких же по направлению ее травматических смещений отломков при повреждении.

Из этого следует, что в каждом конкретном случае консервативного лечения перелома лодыжек следует применять индивидуальную тактику лечения: направление выполнения закрытой репозиции отломков, варианты проведения стабилизации перелома лодыжек гипсовыми и полимерными повязками.

Взаимное воздействие отломков относительно друг друга в области перелома зависит в большей степени от биомеханической характеристики отломков, составляющих тот или иной перелом, а не только от анатомических особенностей поврежденного сегмента, от варианта накладываемых повязок, их длины, формы, весовых и прочностных характеристик материалов, из которых они изготовлены [2].

То есть взаимное воздействие отломков зависит от длины «рычага» и других размеров каждого отломка, от направления репозиционных стабилизирующих сил и отрицательно воздействующих ретракционных сил, ведущих к вторичному смещению отломков.

Знание основ биомеханической концепции фиксации отломков позволяет оптимизировать рычаговое воздействие на отломки для достижения их сопоставления и разработать условия нейтрализации рычаговых свойств отломков средствами стабилизации. Для выполнения стабилизации перелома лодыжек в накладываемых гипсовых или полимерных повязках врачу следует определить необходимое число уровней фиксации отломков, исходя из степени устойчивости фиксируемых отломков, а именно варианта (т. е. комбинации) сочетания различных по длине отломков (обладающих или не обладающих свойствами, характерными для рычага).

Поэтому диагностика переломов лодыжек, а также выбор метода и способа их лечения нами выстраивается не только на классификации переломов длинных костей, основывающейся на анатомическом признаке, но и с учетом классификации независимых направлений движения таранной кости при переломах лодыжек и анатомо-биомеханической классификации переломов длинных костей.

По разработанной новой технологии проведения стабилизации переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками врач должен планировать уровни фиксации каждого «отломка» поврежденного сегмента конечности, образующего перелом, расположение «точек» (площадок) фиксации, как на выбранных уровнях, так и между ними, уметь правильно их сформировать в зависимости от направления смещения отломков и биомеханической характеристики перелома.

После проведенной закрытой репозиции перелома лодыжек, врач, глядя на наложенную им гипсовую или полимерную повязку на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа», может с уверенностью сказать, какие «точки» (площадки) фиксации, с какой стороны, на каком уровне удерживают отломки лодыжек от их вторичного смещения, с конкретным по направлению подвывихом или вывихом стопы. В период проведения стабилизации перелома лодыжек врач может реконструировать наложенные им гипсовые и полимерные повязки на поврежденный сегмент конечности и не бояться вторичного смещения отломков, так как достижение стабильной фиксации в них не носит уже интуитивно-эмпирического характера.

Нами выявлено, что качество получаемого стандартного результата консервативного метода лечения пациентов с переломами лодыжек, накладываемыми гипсовыми или полимерными повязками, зависит от правильного соблюдения «технологии» его проведения.

При проведении закрытой репозиции перелома лодыжек следует дистальный и проксимальный «отломок» поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» удерживать в функционально выгодном положении, при этом нейтрализовать действующую на них силу тяжести.

Одновременное выполнение этих условий одному хирургу технически сложно осуществить и просто сделать с помощью разработанного аппарата для проведения закрытой репозиции отломков и стабилизации перелома лодыжек с подвывихами стопы (Патент РФ № 2063731).

На наш взгляд, использование для этой цели варианта аппаратной репозиции отломков, несомненно, имеет больше преимуществ перед ручным их вправлением. Во-первых, аппаратом легче удерживать поврежденный сегмент конечности в функционально выгодном для репозиции положении. Во-вторых, репонирующие «щечки» аппарата можно располагать на нескольких выбранных уровнях фиксации, с разных сторон. В-треть-

их, давление под репонирующими «щечками» аппарата распределяется одновременно на каждом выбранном уровне фиксации в течение необходимого времени до затвердевания наложенной гипсовой или полимерной повязки, что технически значительно сложнее сделать при ручной репозиции. Иными словами, аппарат позволяет на более высоком технологическом уровне, чем при ручном вправлении, выполнить закрытую репозицию отломков и стабилизацию перелома накладываемыми гипсовыми или полимерными повязками поврежденного сегмента конечности.

Следует добиваться максимального уменьшения «лишнего» пространства между костными фрагментами и накладываемой гипсовой или полимерной повязкой на всех, рассчитанных на стабилизацию, уровнях фиксации отломков. Это достигается путем местного выжимания посттравматического отека, гематомы репонирующими «щечками» аппарата, которые располагают на разных уровнях поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» (Патент РФ № 2102041).

Направление репонирующих сил должно быть строго перпендикулярно к продольной оси поврежденного сегмента конечности. При этом необходимо учитывать возможность выигрыша в моменте сил за счет длины плеча отломков относительно зоны перелома. Это позволило нам пересмотреть ставший аксиомой принцип проведения закрытой репозиции. «Репозиция отломков должна быть обратно механизму их смещения, когда периферическому отломку придают положение, ответное центральному фрагменту» (Л. Бёлер, 1929) [3].

По разработанному новому способу проведения закрытой репозиции отломков при переломоподвывихах в голеностопном суставе, суставная поверхность дистального метаэпифиза большеберцовой кости совмещается с закрепленной суставной поверхностью блока таранной кости между двумя базовыми уровнями закрепления поврежденного сегмента «голень-стопа» (Патент РФ № 2133114).

При необходимости, если имеется повреждение кожных покровов (ссадина, фликтена, пролежень, рана) в области приложения репонирующего усилия «щечкой» аппарата, она может смещаться вдоль продольной оси поврежденного сегмента конечности.

Для стабилизации перелома лодыжек следует считать «оптимальным» такой способ ее проведения, который не требует повторной смены репонирующих «щечек» аппаратов, формирующих «точки» (площадки) фиксации в затвердевающей гипсовой или полимерной повязке, наложенной на поврежденный сегмент конечности.

Нами разработан способ аппаратной репозиции отломков лодыжек со смещением отломков через затвердевающую гипсовую или полимерную повязки (Патент РФ № 2119309), который не требует повторной смены репонирующих «щечек» аппарата при наложении затвердевающей гипсовой или полимерной повязки.

Расположение «точек» (площадок) фиксации и сохранение их в гипсовой или полимерной повязке на каждом выбранном уровне фиксации перелома должно планироваться хирургом с учетом возможности нейтрализовать рычаговые свойства длинных отломков в направлении возможного их вторичного смещения, которое выявляется по исходным рентгенограммам поврежденного сегмента конечности до первичной репозиции [4].

«Точки» (площадки) фиксации в гипсовой или полимерной повязке на всех выбранных уровнях фиксации отломков должны закладываться только в затвердевающую повязку с усилием несколько большим, чем необходимо для репозиции, формироваться над анатомическими костными образованиями, лежащими под минимальной «толщиной» мягких тканей.

Мы осуществляем стабилизацию перелома лодыжек гипсовой или полимерной повязкой «сапожок», с заложенными в нее разобщенными «точками» (площадками) фиксации которые располагают на трех уровнях: на уровне стопы, в надлодыжечной области и на уровне головки малоберцовой кости. Над данными анатомическими областями нет выраженных мышечных массивов.

В наложенной гипсовой или полимерной повязке «сапожок» проксимальный и дистальный «отломок-тело» « относительно области перелома стабилизируют минимум тремя «точками» (площадками) фиксации, не лежащими на одной прямой, которые формируют как на выбранных уровнях фиксации, так и между ними — в плоскости результирующего вектора их смещения, с обязательной фиксацией длинных костных фрагментов на двух его крайних уровнях. Сформированные «точки» (площадки) фиксации для каждого отломка поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» должны быть жестко связаны между собой (Патент РФ № 2193364).

При этом следует помнить, чем дальше друг от друга находятся три «точки» (площадки) фиксации каждого «отломка», не лежащие на одной прямой, тем его положение устойчивее, а рычаговое воздействие на отломки менее эффективно. Это позволяет нейтрализовать рычаговые свойства длинных отломков костей голени в объеме поврежденного сегмента конечности «голень-стопа».

Нейтрализовать в одинаковой степени действия всех смещающих усилий на отломки лодыжек в различных плоскостях накладываемыми гипсовыми или полимерными повязками, на одном или разных уровнях фиксации перело-

ма, не представляется возможным. Поэтому, при проведении внешней фиксации переломов лодыжек гипсовыми или полимерными повязками со сформированными в них «точками» (площадками) фиксации следует нейтрализовать рычаговые свойства длинных отломков в направлении возможного их вторичного смещения, то есть в плоскости действия главного (результирующего вектора) смещения.

Гипсовая или полимерная повязка, наложенная на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» по разработанной новой технологии, по предлагаемому новому принципу стабилизации перелома лодыжек, обеспечивает взаимную стабилизацию отломков в правильном положении в зависимости от локализации, уровня и типа перелома лодыжек, с учетом нейтрализации рычаговых свойств длинных отломков, отрицательно воздействующих на их неподвижность в области повреждения. В пределах внутреннего объема наложенных повязок компенсируется действия смещающих сил на отломки в направлении их результирующего вектора смещения, что не приводит к их вторичному смещению в условиях ранней статикодинамической функции поврежденного сегмента конечности.

Практически это означает, что из гипсовой или полимерной повязки «сапожок», обеспечивающей обездвиживание (иммобилизационный покой), поддержание функционально выгодного и правильного анатомического положения поврежденного сегмента «голень-стопа», она становится репозиционно-фиксирующей на весь период проведения стабилизации перелома лодыжек до их консолидации. Планируя расположение «точек» (площадок) фиксации в накладываемой гипсовой или полимерной повязке, а затем, сохраняя их, можно свободно обращаться с ней, реконструировать ее, превращать в любую из известных или создавать новые варианты стабилизации отломков [5, 6].

Появляется более широкая возможность модернизировать и предлагать новые технические варианты наложения гипсовых и полимерных повязок для ранней разработки опорной и двигательной функций поврежденного сегмента конечности и не бояться вторичного смещения отломков, так как достижение стабильной внешней фиксации отломков в накладываемых повязках не носит уже интуитивно-эмпирический характер.

При лечении пациентов с переломами лодыжек следует использовать принцип функциональной стабилизации, при котором в наложенной повязке вначале блокируют движения ближайших от зоны перелома суставов — голеностопного и суставов стопы, а затем поэтапно разблокируют.

Восстановление опорной и двигательной функций поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» у пациентов с переломоподвывихами и вывихами в голеностопном суставе должно происходить одновременно (Патент РФ № 2104677). Важно сохранить при этом дозированную, естественную нагрузку по оси поврежденного сегмента конечности «голень-стопа», функцию мышц и поврежденного голеностопного сустава как регулирующих процесс регенерации факторов. Патологическая подвижность, неизбежная в условиях функциональной ранней нагрузки, вызывает и стимулирует ответную реакцию на травму — остеорепарацию.

Остеорепарация направлена на постепенное ограничение, а затем и исключение патологической подвижности отломков. Осевая нагрузка оказывает репозиционное воздействие на отломки лодыжек и стабилизирующее на голеностопный сустав, поскольку стабильность голеностопного сустава определяется взаимодействием костных (статических) и мягкотканных (динамических) структур. Следует отметить, что костные структуры не обеспечивают стабильность сустава без участия мягкотканных структур.

Хорошее кровоснабжение является важным для сращения перелома, кардинально улучшить которое можно только функциональной ранней активностью поврежденной конечности. Ранние флексионно-эктензионные движения таранной кости в поврежденном голеностопном суставе позволяют образовывать из развивающейся фиброзной ткани новые боковые стенки, что способствует восстановлению нормальной функции сустава.

Выработанные биомеханические условия проведения точной закрытой репозиции отломков и стабилизации переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками внедрены в клиническую практику на примере разработанного функционального консервативного метода лечения пациентов с переломами лодыжек (Патент РФ № 2111729). У пациентов с различными по типу переломами лодыжек восстановление опорной и двигательной функций поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» происходит одновременно. Пациентам разрешают ходить без костылей или палочки с полной нагрузкой на травмированную конечность и не бояться вторичного смещения отломков. В наложенной гипсовой или полимерной повязке «сапожок» вначале блокируют движения ближайших от зоны перелома суставов — голеностопного и суставов стопы, а затем поэтапно разблокируют.

Ходьба благотворно влияет на поврежденный голеностопный сустав и параартикулярные ткани и, улучшая лимфо- и кровообращения, является лучшим средством предупреждения тугоподвижности и других вторичных расстройств. Наложенная гипсовая или полимерная повязки

«сапожок» на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» при переломах лодыжек позволяет ношение обычной обуви, облегчает самообслуживание больных, особенно пожилого и старческого возраста.

Из общего числа лечившихся больных с нестабильными переломами лодыжек, по разработанной методике функционального консервативного метода, 47,4 % пациентов в период проведения лечения приступили к труду до снятия гипсовой и полимерной повязки [8].

При отсутствии развитой системы реабилитации пациентов в системе «село — район — город» функциональный консервативный метод лечения пациентов с переломами лодыжек дает возможность самостоятельно и довольно быстро восстанавливать достаточную функцию поврежденного голеностопного сустава. Потенциально снижает вероятность возникновения постиммобилизационных осложнений от использования гипсовых и полимерных повязок.

Опорная и двигательная функции поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» при переломах лодыжек у наблюдаемых нами пациентов ко времени снятия гипсовой или полимерной повязки восстанавливается практически полностью.

Разработанный функциональный консервативный метод лечения пациентов с переломами лодыжек гипсовыми или полимерными повязками, при котором восстановление опорной и двигательной функции поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» происходит одновременно, полностью соответствует современной концепции лечения переломов. Основным условием которого являются ранние и безболезненные движения в ближайших к месту перелома суставов, является оптимальным с биологической точки зрения. Мы не вмешиваемся в естественный процесс регенерации переломов, мы просто убрали с дороги воссоздания костной ткани те патологические влияния, те препятствия, которые задерживали нормальное образование костной мозоли при традиционном консервативном методе лечения переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками [9, 10]. На данный метод лечения пациентов с переломами лодыжек получен 21 патент РФ на изобретения.

Системный подход к биомеханическому обеспечению качества проводимого лечения пациентов с переломами лодыжек позволяет повысить «качество жизни» пациентов в период проводимого лечения, увеличивает количественные показатели эффективности его использования в клинической практике.

Использование аппаратов при проведении закрытой репозиции отломков лодыжек и их стабилизации гипсовыми или полимерными повязками унифицирует физические возможности практикующих травматологов, работающих в травмпунктах и в травматологических отделениях, в разы облегчает их физический труд.

Надеемся, что все изложенное позволит переосмыслить некоторые положения общепринятых, устоявшихся взглядов на консервативный метод лечения пациентов с переломами лодыжек и побудит других к реализации и разработке нового в этом направлении.

Разработанный функциональный консервативный метод лечения пациентов с переломами лодыжек способен значительно повысить экономическую эффективность проводимого консервативного лечения данной категории больных. Экономия затрат достигается за счет:

— сокращения сроков стационарного или амбулаторного лечения (во многих случаях возможна замена стационарного лечения амбулаторным);

— уменьшения расходов на операцию, перевязочные материалы, антибиотики; снижается потребность в других методах лечения;

— снижения риска осложнений;

— уменьшения непрямых расходов.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что описанный выше способ функционального консервативного лечения пациентов с переломами лодыжек позволяет выполнить врачу более сложные лечебные задачи, стоящие перед ним, однако это не делает разработанный метод лечения переломов лодыжек универсальным.

В случае, когда обеспечить точность репозиции и условия стабильной внешней фиксации отломков лодыжек гипсовыми или полимерными повязками не удается, следует ставить показания к другим методам лечения. Практическая необходимость диктует применение всех методов по оптимальным показаниям и в наиболее развитой их форме.

**Список литературы**

1. Комплексный подход в лечении пациентов со сложными переломами лодыжек / Г. П. Котельников [и др.] // Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии, Москва, 3—4 ноября 2016. — С. 109.

2. Хорошков С. Н. Биомеханические условия достижения оптимальной фиксации переломов гипсовыми повязками / С. Н. Хорошков // Матер. научн. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. К. М. Сиваша. — М.: 1999. — С. 28.

3. Хорошков С. Н. Наш взгляд на строение реальной биокинематической пары и подчинение ее функции законам движения свободного тела / С. Н. Хорошков // Матер. научн. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. К. М. Сиваша. — М.: 1999. — С. 34—36.

4. Хорошков С. Н. Классификация направлений смещения таранной кости. // Матер. научн. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. К. М. Сиваша / С. Н. Хорошков. — М.: 1999. — С. 36—39.

5. Хорошков С. Н. Функциональный консервативный метод лечения переломов лодыжек // Тез. докл. VII Съезд травматологов-ортопедов России / С. Н. Хорошков. — Новосибирск: 2002. — С. 149—150.

6. Хорошков С. Н. Пути совершенствования консервативного лечения переломовывихов голеностопного сустава / С. Н. Хорошков, В. И. Зоря // Травматология и ортопедия России. — 2004. — № 3. — С. 12.

7. Хорошков С. Н. Классификация подвывихов таранной кости при повреждениях голеностопного сустава / С. Н. Хорошков, Л. Т. Филатова // Радиология и практика. — 2005. — № 1. — С. 32—41.

8. Хорошков С. Н. Лечение повреждений голеностопного сустава и их последствий // автореф. диссерт. д-ра мед. наук / С. Н. Хорошков. — М.: 2006. —52 с.

9. Новое в технологии проведения консервативного лечения пациентов с переломами лодыжек / С. Н. Хорошков [и др.] // X Юбилейный Всероссийский съезд травматологов ортопедов, 16—19 сентября 2014. — С. 34—37.

10. Хорошков С. Н. Биомеханическое обеспечение качества проведения консервативного лечения пациентов с переломами лодыжек гипсовыми и полимерными повязками / С. Н. Хорошков // Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях. — Санкт-Петербург, 17—18 февраля 2017. — С. 101.

# НАЛЕПНАЯ ГИПСОВАЯ ПОВЯЗКА ПИРОГОВА И ЕЕ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ

**Хорошков С. Н.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Николай Иванович Пирогов — знаменитый русский хирург, изобретатель, организатор народного образования, общественный деятель, философ и мыслитель, гуманист и патриот. Он внес неоценимый вклад в развитие ряда научных и медицинских направлений в медицине: топографической анатомии и оперативной хирургии, анестезиологии, пластической и восстановительной хирургии, военно-полевой хирургии. Пирогов никогда не замыкался в рамках своей специализации, всегда интересовался педагогическими и общественно-политическими вопросами.

Среди многих открытий Пирогова в медицинской науке нельзя не указать на изобретение им гипсовой повязки.

В Европе к середине XIX века для проведения иммобилизации поврежденных конечностей применялись отвердевающие повязки, пропитываемые смесями с различными веществами: взбитого яичного белка, камфорного спирта и свинцовой воды, смесь крахмала с гипсом, а также использовались крахмал, декстрин, столярный клей (Д. Ларрей., 1825; Лафарк, 1838). Однако ни один из этих способов не мог надежно зафиксировать сломанную конечность. Нельзя сказать, что в это время не было попыток применять гипс. Известны работы арабских врачей, голландца Гендрихса, хирурга из Брюсселя Сетена, француза Лафарга и других. Однако они пользовались не повязкой, а раствором гипса, иногда смешивая его с крахмалом, добавляя в него промокательную бумагу. Пытались применять и гипс, но брали его в чистом виде, без тканой основы, отчего гипс плохо застывал, не создавал условий для полной неподвижности костей, а уход за больным чрезвычайно усложнялся.

Одна из первых успешных попыток использовать для этих целей гипс принадлежит русскому хирургу Карлу Гибенталю (1811). Он обливал поврежденную конечность раствором гипса сначала с одной стороны, а затем, приподнимая ее, с другой стороны и получал слепок двух половин, потом, не снимая слепков, прикреплял их к конечности бинтами. Позднее J. Cloquet (1816) предложил помещать конечность в мешок с гипсом, который потом смачивали водой.

Московский хирург Басов В. А (1843) предложил помещать сломанную руку или ногу больного в «перевязочный снаряд» — специальный ящик, заполненный алебастром. Затем этот ящик через блоки прикреплялся к потолку, и пациент, таким образом, оказывался прикованным к постели.

Идея использовать гипс в клинической практике лечения переломов костей, который при смешивании с водой застывает в течение 5—10 минут, в полном смысле слова витала в воздухе.

Бельгийский военный врач А. Матисен (A. Mathesen) предложил использовать полосы ткани посыпанные порошком гипса, которые готовились накануне, а по мере наложения такой повязки она смачивалась водой с помощью губки. Об этом новшестве А. Матисен в феврале 1852 года написал в бельгийском медицинском журнале «Reportorium», где им была опубликована работа «Du bandage platre et de application dans le traitement des fractures» («Новый метод применения гипсового бинта при переломах»).

Однако эта повязка была недостаточно прочной, поскольку пока ее накладывали, сухой гипс осыпался. Интересно, что идею Матиссена на заседании Бельгийского общества врачебных и естественных наук резко раскритиковали. Коллегам не понравилось, что повязка Матиссена пачкает одежду хирурга и быстро затвердевает. В последующем А. Матисен, работая над усовершенствованием своего метода, подобрал ткань «ситца», которая легче пропитывалась гипсовым порошком и придавала повязке большую прочность. В дальнейшем Ван-де-Лоо (J. Van de Loo) в 1853 году усовершенствовал этот метод, предложив ткань, натертую гипсом, смачивать водой до наложения повязки.

Королевская Академия медицины Бельгии признала Матисена и Ван-де-Лоо авторами гипсовой повязки, однако, это неверно. Изобретение гипсовой повязки — прототипа современной и широкое ее применение для лечения больных с переломами костей принадлежит Н. И. Пирогову. Только благодаря его глубокому научному обоснованию и внедрению в широкую клиническую практику метод лечения переломов гипсовыми повязками получил признание врачей во всем мире.

Изобретение гипсовой повязки Н. И. Пироговым стало результатом не только случайного озарения. Над проблемой создания надежной фиксирующей повязки для лечения переломов Николай Иванович бился не первый год. Пирогов не сразу пришел к идее использования гипса в создании фиксирующей повязки. Сначала он лечил переломы как и все врачи того времени деревянными накладками из липового луба (коры), затем пробо-

вал использовать для повязок различное сырье — гуттаперч, коллоид, а позже стал использовать крахмальную повязку. Вот как это происходило.

В конце весны 1847 г. начальник Военно-медицинского департамента В. В. Пеликан предложил Н. И. Пирогову выехать в Кавказскую армию и в боевых условиях апробировать методику эфирного наркоза. В это время на Кавказе пылал военный пожар, Шамиль вел «Священную войну» против России. Пирогов согласился и уже в июне вместе со своим ассистентом П. Ю. Неммертом и фельдшером И. Калашниковым выехал на Кавказ, где в это время активизировались боевые действия против горцев. Николай Иванович впервые оказался в военных условиях в Дагестане под аулом Салты. Проходили тяжелые бои, часто сопровождавшиеся рукопашными схватками, когда в ход пускались штыки, кинжалы, сабли. Самуртский отряд, где находился Н. И. Пирогов, нес большие потери личного состава. Триста убитых и раненых русских солдат и офицеров остались на поле битвы. Для Пирогова эта была боевая страда. Он работал по двенадцать и более часов в сутки, забывая о еде и отдыхе. Здесь, находясь в полевом лазарете и в боевой обстановке, Николай Иванович провел первые операции с применением эфирного наркоза. Эти операции прошли успешно. Даже тяжелые ампутации ног, которые в силу их сложности невозможно было произвести быстро, пострадавшие переносили без страданий от боли. Слух о чудодейственных операциях Пирогова разнесся по всему Кавказу. Во время пребывания в Кавказской армии Н. И. Пирогов впервые проявил себя как организатор военной медицины. Это началось с осады крепости под аулом Салты. Согласно установленному порядку, раненые после оказания первой помощи или первичного оперативного вмешательства сразу отсылались в ближайший госпиталь, причем смертность во время транспортировки была весьма высока. Н. И. Пирогов попросил у главнокомандующего и наместника Кавказа М. С. Воронцова устраивать временный лазарет в районе боевых действий, где можно было бы оставлять прооперированных под наркозом раненых на несколько дней для наблюдения. По распоряжению Пирогова был устроен специальный полевой госпиталь при главной квартире, где эти раненые находились на излечении от 2-х до 4-х недель. Таким образом, Н. И. Пирогов в первом приближении реализовал принцип этапного оказания медицинской помощи в военно-полевых условиях. Здесь же во время осады крепости Салты гениальный ученый стал применять для фиксации переломов вместо деревянных лубков из липового луба (коры) крахмальную неподвижную повязку, что было весьма эффективно при транспортировке раненых по горным дорогам.

Повязка с использованием крахмала представляла собой нечто весьма похожее на гипсовую повязку. Пропитанные раствором крахмала длинные куски холста слой за слоем накладывали на сломанную конечность — точно так же, как в технике папье-маше. Крахмал застывал, и в спокойном состоянии кость со временем срасталась. На месте перелома образовывалась прочная костная мозоль. Процесс наложения крахмальной повязки был довольно долгий, крахмал застывал не сразу, а повязка получалась громоздкой, тяжелой и неводостойкой. К тому же она плохо пропускала воздух, что негативно влияло на рану, если перелом был открытым. Однако, убедившись на практике в ее несовершенстве, в 1852 году он заменил крахмальную повязку своей разработанной налепной алебастровой, т. е. гипсовой повязкой.

На мысль о том, как правильно использовать гипс при лечении переломов, Пирогова натолкнул случай. В том, что гипс как раз и есть самый лучший материал, великий хирург удостоверился после посещения мастерской известного в то время скульптора Н. А. Степанова, где он «...в первый раз увидел... действие гипсового раствора на полотно».

В своих «Севастопольских письмах и воспоминаниях» он писал: «...почти за полтора года до осады Севастополя я в первый раз увидел у одного скульптора действие гипсового раствора на полотне. В мастерской скульптора я наблюдал, как жидкий гипс, нанесенный на ткань, через несколько минут застывал, делаясь вместе с холстом прочным как доска.

Я догадался, что его можно применять в хирургии, и тотчас же наложил бинты и полоски холста, намоченные этим раствором, на сложный перелом голени. Успех был замечательный. Повязка высохла в несколько минут: косой перелом с сильным кровяным подтеком и прободением кожи... зажил без нагноения и без всяких припадков. Я убедился, что эта повязка может найти огромное применение в военно-полевой практике... и потому опубликовал описание моего метода».

Теперь он нашел способ не просто фиксации сломанных костей, но и эффективного, целостного лечения переломов. С энтузиазмом приступил Н. И. Пирогов к освоению техники наложения гипсовой повязки при переломах в клиническом отделении 2-го военно-сухопутного госпиталя г. Петербурга, работая профессором в медико-хирургической академии.

Н. И. Пирогов отмечал, что при способе А. Матисена алебастр пропитывает холстину неравномерно, держится неплотно, легко надламывается и осыпается. Метод Н. И. Пирогова заключался в следующем, конечность обертывали ветошью, на костные выступы накладывали дополнительную

ветошь, сухой гипс высыпали в воду и приготовляли раствор, рукава рубашки, кальсоны или чулки складывали в 2—4 слоя и опускали в раствор, затем растягивали «на лету», размазывали руками по обеим сторонам каждой полосы. Полосы (лонгеты) накладывали на поврежденную конечность и укрепляли поперечными полосами, наложенными так, чтобы одна до половины покрывала другую. Предложение Н. И. Пирогова фиксировать накладываемой циркулярной гипсовой повязки отломки выше и ниже места перелома, используя методику ее наложения, по которой гипсовый бинт должен ложиться на конечность по спирали, покрывая половину предыдущего тура — стало революционным переворотом в лечении переломов.

Бесценный опыт Пирогова, приобретенный во время Кавказской войны, особенно пригодился России, когда русская армия 1 сентября 1854 года в Крыму подверглась нападению объединенной коалиции, в которой участвовали Англия, Франция, Турция и Сардиния. Н. И. Пирогов приехал в осажденный Севастополь 12 ноября 1854 года.

В 1854 г. Н. И. Пирогов, впервые в мире, в военно-полевых условиях осуществил наложение гипсовой повязки. Выдающееся предложение Н. И. Пирогова о необходимости обязательной иммобилизации конечностей, с помощью разработанной им гипсовой повязки позволило сформулировать идею «сберегательного лечения» вместо преобладавшего в то время мнения о необходимости первичных ампутаций. Никакое сберегательное лечение при огнестрельных повреждениях конечностей не было бы возможно, если бы не широкое использование гипсовой повязки. «Наложение неподвижных и преимущественно гипсовых повязок... должно заменить производство первичных операций (ампутаций и резекций) на перевязочных пунктах. Все раненые с огнестрельными переломами костей не должны быть иначе транспортированы, как с наложенными хорошо гипсовыми повязками», — подчеркивал Николай Иванович.

О том, насколько широко применялась гипсовая повязка в Севастополе и, вообще, в Крымской войне, можно судить только по косвенным признакам. Увы, даже педантично описывавший все происходившее с ним в Крыму, Пирогов не позаботился оставить потомкам точные сведения на этот счет — в основном оценочные суждения.

Частота применения гипсовой повязки прямо зависела от того, как много раненых врач старался уберечь от ампутации, а значит, какому числу бойцов нужно было наложить гипс на огнестрельные переломы рук и ног. И видимо, счет им шел на сотни. «У нас вдруг привалило до шестисот раненых в одну ночь, и мы сделали в течение двенадцати часов семьдесят ампутаций. Эти истории повторяются беспрестанно в различных размерах», — писал Пирогов своей жене 22 апреля 1855 года. А по свидетельству очевидцев, применение пироговской «налепной повязки» позволило сократить число ампутаций в несколько раз. И надо помнить, что в осаде оказался весь город, не только войска, и среди тех, кто получал новейшую помощь от помощников Пирогова, было и множество гражданских жителей Севастополя. Вот что писал об этом сам хирург в письме своей жене от 7 апреля 1855 года: «На перевязочный пункт, кроме солдат, приносят и женщин, детей с оторванными членами от бомб, которые падают в Корабельную слободку — часть города, где еще, несмотря на видимую опасность, продолжают жить матросские жены и дети. Мы заняты и ночь и день, и ночью, как нарочно, еще более чем днем, потому что все работы, вылазки, нападения на ложементы и т. п. производятся ночью. ...Сплю и провожу целый день и ночь на перевязочном пункте — в Дворянском собрании, паркет которого покрыт корой засохшей крови, в танцевальной зале лежат сотни ампутированных, а на хорах и биллиарде помещены корпия и бинты. Десять врачей при мне и восемь сестер трудятся неусыпно, попеременно, день и ночь, оперируя и перевязывая раненых. Вместо танцевальной музыки раздаются в огромном зале Собрания стоны раненых».

После тщательных наблюдений за эффективностью применения алебастровой повязки Н. И. Пирогов в 1854 году публикует работу «Налепная алебастровая повязка в лечении простых и сложных переломов и для транспорта раненых на поле сражения», в которой обобщил опыт внедрения гипсовой повязки в практику и усовершенствовал ее технологию наложения на поврежденные сегменты конечностей. В ней подробно разбирается техника наложения гипсовой повязки при различных переломах конечностей, и рассматриваются разнообразные способы приготовления гипсово-алебастрового раствора.

Как писал сам Николай Пирогов, «война есть травматическая эпидемия». И как для всякой эпидемии, для войны должна была найтись какая-то своя, образно говоря, вакцина. Ею — отчасти, потому что далеко не все ранения исчерпываются перебитыми костями — и стал гипс. Сотни ампутированных» — это значит, тысячи загипсованных. А загипсованных — значит, спасенных, поскольку именно смертность от ампутаций была одной из самых распространенных причин гибели русских солдат в годы Крымской войны. Так стоит ли удивляться, что там, где присутствовал Пирогов с его новинкой, смертность резко шла на убыль?

Незадолго до смерти, в 1879 году Пирогов писал: «Гипсовая повязка в первый раз введена мною в военно-госпитальную практику в 1852-м, и в во-

енно-полевую в 1854 годах, наконец, ... взяла свое и сделалась необходимою принадлежностью полевой хирургической практики. Я позволю себе думать, что введение мною гипсовой повязки в полевую хирургию, главным образом содействовало и распространению в полевой практике сберегательного лечения».

Не без чувства национальной гордости Н. И. Пирогов напоминает, что «благодеяние анестезирования и этой гипсовой повязки в военно-полевой практике дознаны были нами прежде других наций».

Оценивая роль Н. И. Пирогова в создании метода лечения переломов гипсовыми повязками, Максименков А. Н. в 1952 году писал: «Исторической заслугой Н. И. Пирогова явилось то, что он подробнейшим образом разработал все детали наложения гипсовой повязки, установил тесную связь последней с консервативным, сберегательным лечением и возвел лечение гипсовой повязкой в стройную, глубокую научную систему, покоящуюся на принципах анатомо-физиологического направления. Только благодаря глубокому научному обоснованию Н. И. Пирогова гипсовая повязка получила широкое распространение. Вот почему ему по праву принадлежит приоритет в создании гипсовой повязки».

Пропагандистами применения гипсовой повязки в широкой клинической практике и ее защитниками были профессора Ю. К. Шимановский и Адельман (G. F. B. Adelman). Они работали вместе с Н. И. Пироговым в Дерптском университете, где он работал с 1829 по 1841 год. В 1854 году Шимановский и Адельман предложили применять бесподкладочную гипсовую повязку. В 1857 году профессором Ю. К. Шимановским была издана монография «Гипсовая повязка с особенным применением в военной хирургии». Успешная фиксация гипсовой повязкой переломов конечностей была высоко оценена и стала использоваться хирургами во всем мире. Гипсовые повязки, накладываемые пациентам, создавали максимальную неподвижность поврежденного сегмента и близлежащих суставов. Режим лечения такого перелома предполагал отсутствие ранних нагрузок на конечность и соблюдение режима, предписываемого врачом.

Положение Н. И. Пирогова о необходимости обездвиживания конечностей при переломах, получило свое подтверждение и в современной военно-полевой хирургии и травматологии. Во время военных действий в Афганистане и в Чечне, для иммобилизации конечностей на передовых этапах оказания помощи применялась гипсовая повязка.

Новые технологии позволяют теперь использовать для наложения гипсовой повязки готовые гипсовые бинты. Разработаны и успешно апробированы полимерные повязки, изготовленные из полимерных бинтов различной жесткости, которые легче гипса и не боятся воды. Для стабилизации поврежденных сегментов конечностей созданы специальные унифицированные комплекты аппаратов внешней фиксации (спицевых и стержневых). Их наложение при переломах малотравматично, не занимает много времени, позволяет стабилизировать отломки, создавая покой и мягким тканям.

Абстрагируясь от признания заслуг Н. И. Пирогова в области медицины и образования, крупнейший хирург, организатор здравоохранения и медицинской науки XX века академик Б. В. Петровский (1908—2004) писал: «Пирогов учит нас интересам дела, интересы общественные ставить выше самолюбия и мелкого тщеславия», «... в его подвижничестве трудолюбие, неутомимость в поиске, умение отстаивать свои взгляды, безупречная научная принципиальность и честность». В этом огромное значение Николая Ивановича Пирогова в истории России. Не только как великого практика и теоретика медицины, как замечательного педагога и администратора, но и как подвижника, бессеребреника и гуманиста.

# ПРИЧИНЫ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО АРТРОЗА ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

**Чистяков А. А., Гнетецкий С. Ф.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия), ДКБ
им. Н. А. Семашко на ст. Люблино (Москва, Россия)

**Аннотация.** В статье собраны данные об этиологии и патогенезе остеоартроза плечелопаточного сустава. Описаны современные прогностические и диагностические методики исследования плечелопаточного остеоартроза.
**Ключевые слова:** плечелопаточный остеоартроз, асептический некроз, плечевой сустав, критический угол плечевого сустава (CSA).

**Анатомия.** Плечевой сустав является самым подвижным среди всех суставов человеческого тела. Поэтому поражение его артрозом может очень сильно повлиять на повседневную активность человека [6].

На сегодняшний день не так много статей посвящены изучению анатомических и морфологических особенностей хряща плечевого сустава. В одном из таких исследований Fox et al [7] обнаружили, что суставной хрящ головки плеча толще в центре (около 1,2—1,3 мм) и истончается к периферии до 1 мм и менее. Нет значительной разницы в толщине хряща между верхней и нижней частью головки. То, что суставной хрящ головки плеча такой тонкий, делает его более склонным к повреждениям и дегенерации. Также, это ведет к большей вероятности повреждения субхондральной кости. Soslowsky et al [8] обнаружили, что хрящ гленоида, в отличие от хряща головки, толще на периферии и тоньше в центре. Толщина хряща в ямке 1,31 мм, в то время, как хрящ на периферии варьировал от 1,39 сверху до 2,50 мм по переднее-нижнему краю [9]. Такая разница в толщине хряща между головкой и гленоидом, в купе с особенностями суставной губы, обеспечивает конгруэнтность плечелопаточного сустава [3, 4, 10].

## ТИПЫ ПЛЕЧЕЛОПАТОЧНОГО ОСТЕОАРТРОЗА

Факторы развития остеоартроза плечелопаточного сустава делятся на первичные и вторичные [11]. К первичным относятся: дегенеративные заболевания хряща, анатомические особенности, ревматоидный артрит, пигментный вилонодулярный синовит, артропатия, вызванная разрывом ВМП, септическое воспаление сустава, нейрогенная артропатия. К вторичным относятся: послеоперационные и посттравматические остеоартрозы, асептический некроз, хондролиз.

### *ПЕРВИЧНЫЕ ФАКТОРЫ*

#### *Дегенеративные заболевания*

Следует разделять дегенерацию хряща и нормальные возрастные изменения в хрящевой ткани (табл. 1) [14]. Примерно у 80—85 % женщин старше 70 лет в той или иной степени присутствует остеоартроз плеча [12]. При остеоартрозе происходит отставание репаративных процессов от износа и дегенерации хрящевой ткани. К процессу дегенерации хряща приводит множество факторов, которые можно разделить на механические и биохимические.

Механические включают компрессионные повреждения, травму, чрезмерную нагрузку, износ и возраст. Биохимические — такие как генетические дефекты структуры хряща, гемохроматоз, болезнь Гоше, алкаптонурия, болезнь Вилсона и акромегалия [13].

Таблица 1

| Возрастные изменения хряща | Остеоартроз |
|---|---|
| Более проницаем, менее гидратирован | Содержание воды увеличивается |
| Коллаген неизменен | Структура коллагеновой матрицы дезорганизована. Уменьшается количество протеогликана (белка, обеспечивающего сопротивление сжимающим усилиям) уменьшается |
| Ферментативная активность практически не меняется | Увеличивается ферментативная активность коллагеназы и металлопротеиназ, запуская процесс катаболизма в хряще |

Механизм развития следующий: субхондральные кисты — это полости, вызванные микротравмами, заполненные желатиноподобной субстанцией [3]. Дегенерация головки плеча начинается с центра, где хрящ истончается и окружается кольцом из остеофитов. После формируются остеофиты и субхондральные кисты. С потерей хряща, суставная щель сужается.

При дегенеративной болезни плечелопаточного сустава, наблюдается определенная модель износа. Neer [5] установил, что гленоид обычно изношен сзади, из-за задней сублюксации головки плеча, в то время, как передний край гленоидального хряща интактен. Такая модель износа чаще проявляется при двояковогнутом гленоиде с ано-

мальной механикой и потенциальной задней нестабильностью головки плеча. Патомеханизм дегенерации до сих пор не совсем ясен и требует дальнейшего изучения [15]. Friedman et al [15] выяснили, что у пациентов с плечелопаточным остеоартрозом на компьютерной томографии (КТ) выявляется увеличенная ретроверсия по сравнению со здоровыми людьми. Walch et al [16] создали классификацию, описывающую три типа морфологии гленоида. Тип А — симметричная эрозия без сублюксации головки плечевой кости. Тип В — задняя эрозия гленоида, впервые описанная Neer, как результат задней сублюксации головки плечевой кости. Тип С — ретроверсия гленоида более 25°. Остеофиты, сужение суставнной щели, и субхондральные кисты объединены в рентгенологические признаки остеоартроза.

*АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ*

Отведение плеча происходит главным образом за счет дельтовидной и надостной мышц. Ориентация вектора приложенной силы зависит от расположения волокон дельтовидной мышцы и места их прикрепления к латеральному краю акромиона. Чем больше выступает наружный край акромиона, тем вертикальнее будет направлен вектор сил и меньше компрессия; и наоборот, чем меньше выступает наружный край акромиона, тем горизонтальнее будет направлен вектор сил, и больше компрессия [46] (рис. 1).

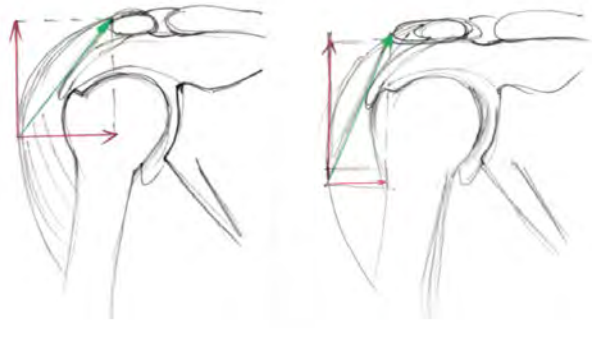


*Рис. 1*

С этими анатомическими особенностями связаны дегенеративный разрыв вращательной манжеты плеча (ВМП) (при «коротком» акромионе) и остеоартроз плечевого сустава (при «длинном» акромионе).

Для объективной оценки длины акромиона Nyffeler et al. [49] впервые ввели радиографический признак, позволяющий оценить отношение акромиона к плечевому суставу — акромиальный индекс (acromial index — AI). Исследование выполняется строго в передне-задней проекции. Линия «А» соединяет нижний и верхний край гленоидальной губы. Параллельно ей по латеральному краю гленоида проводится линия «В». Затем строится параллельная линия по наружному краю плечевой кости линия «С». Дистанция А-В называется GA (GlenoAcromialis), дистанция А-С называется GH (GlenoHumeralis). Таким образом, AI = GA/GH (рис. 2).

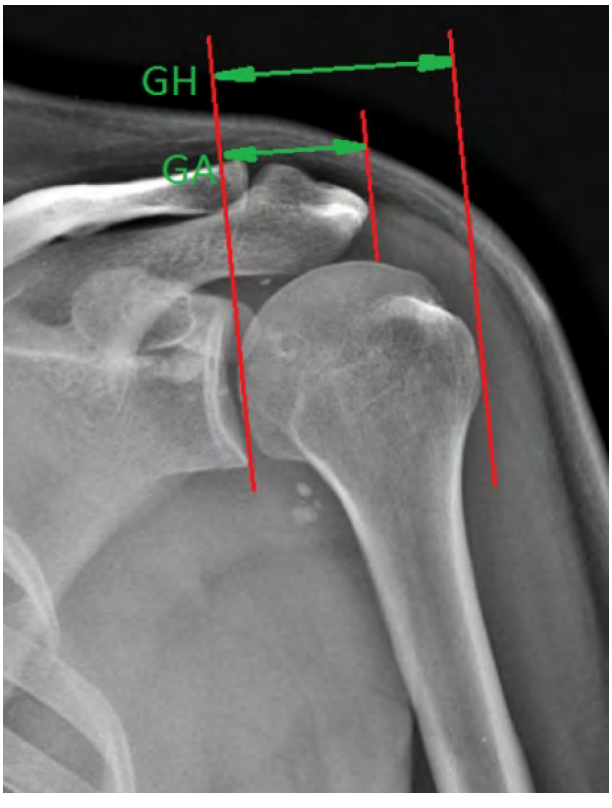



*Рис. 2*

Однако AI оказался недостаточно достоверным, в результате деформаций головки плечевой кости и гленоида, вызванных ОА. Поэтому Moor et al [48] ввели новый критерий — критический угол плечевого сустава (Critical shoulder angle — CSA), который не зависит от костных деформаций, следовательно, более предпочтителен при ОА. Этот параметр также учитывает угол наклона гленоида. Они предположили, что короткий акромион, с наклоненным книзу гленоидом, ассоциированы с развитием ОА; и наоборот, длинный акромион и наклоненный кверху гленоид связаны с дегенеративным разрывом ВМП. Исследование производится строго в переднее-задней проекции. Критический угол плечевого сустава (CSA) измеряется между линией А (линия, соединяющая нижний и верхний край гленоидальной губы) и линией В (линия, соединяющая нижний край гленоидальной губы и латеральный край акромиона) (рис. 3).

В своей статье Moor et al показали, что для людей без ОА и дегенеративного разрыва ВМП характерен угол 30—35°. Угол менее 30 характерен для ОА, а более 35 — для дегенеративного разры-

ва ВМП [48]. Примерно такие же данные получили и другие исследователи [60, 47].

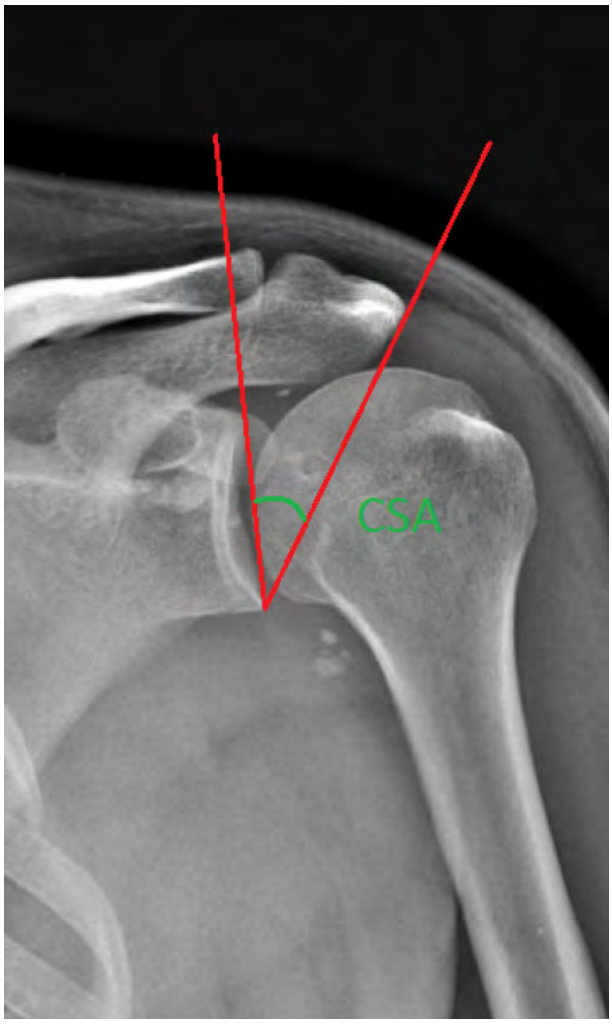



*Рис. 3.*

Arnd F. Viehofer et al. [47] построили механическую модель плечевого сустава, которая показала, что при CSA = 33° увеличивается нагрузка на плечевой сустав на 8,5 % (максимальный уровень нагрузки, зарегистрированный при отведении 55° и весе конечности 3 7 кг, что соответствует человеку с массой 70 кг). Таким образом, сустав испытывает повышенную нагрузку, даже в условиях повседневной активности.

### *ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ*

Многие воспалительные заболевания могут привести к разрушению плечелопаточного сустава. Вот несколько примеров таких заболеваний: ревматоидный артрит (РА), псориатический артрит, болезнь Лайма, гемофилия (гемартроз), гемохроматоз, синдром Рейтера, ПВНС, анкилозирующий артрит [17].

Ревматоидный артрит самый распространенный тип воспалительного артрита. Около 1 % населения Земного шара страдают РА. Женщин, болеющих РА в 3 раза больше, чем мужчин. Однако среди людей старше 70 лет заболеваемость РА распределена равномерно среди мужчин и женщин и возрастает до 5 % [57]. У людей, болеющих РА более 5 лет в 91 % встречается плечелопаточный остеартроз [58]. Проявления РА не имеют яркой специфичности и характеризуются утренней скованностью, припухлостью и болью симметричных суставов, а также с общим недомоганием. Лабораторные тесты и рентгенография помогают подтвердить диагноз.

РА — это Т-клеточный иммунный ответ, направленный на синовиальную ткань, хрящ и кость. Такой ответ вызывает микрососудистые травмы и пролиферацию синовиальной ткани. Иммунные медиаторы такие, как ИЛ-1 и ФНО-а запускают цепь реакций, которые приводят к эрозии хрящевой ткани. В связи с этим, разрушаются протеогликаны и коллаген в матрице хряща, и происходит активация иммунных комплексов и отложение их на суставной поверхности, что приводит к костной эрозии, и формированию паннуса (гипертрофия синовиальной ткани, которая приводит к эрозии кости и хряща) [59].

РА плечевого сустава может манифестировать как остро возникшее воспаление, а может развиваться постепенно, начиная со скованности движений, боли, а позже возникнет уменьшение объема движений [57]. Но поражается не только плечелопаточный сустав. Также происходит воспаленное поражение мягких тканей, таких как дегенеративное поражение ВМП, встречающиеся в 75 % случаев, и полные дегенеративные разрывы ВМП, встречающиеся в 15 %-30 % случаев [3, 18]. Заметная потеря объема движений происходит только на начальных стадиях заболевания, до того, как произойдет компенсация за счет смещения лопатки и за счет использования контралатеральной конечности.

РА плеча имеет ренгенологические и артроскопические особенности. Самый ранний рентгенологический признак — потеря костной плотности головки плечевой кости или гленоида. Чаще, происходит симметричное билатеральное сужение суставных щелей. Происходит симметричная потеря хрящевой ткани. Затем, вовлекается гленоид. Постепенно возникают субхондральные кисты и костная эрозия [17]. В отличие от остеоартроза, характер износа хряща центральный, вплоть до полной потери хряща в этом месте.

У пациентов с ювенильным идиопатическим артрозом хроническое воспаление плечевого сустава вызывает недоразвитие головки плечевой кости и гленоида. Позже, происходит эрозия хрящевой ткани, медиальная миграция и верхняя сублюксация головки плечевой кости [19].

### *АРТРОПАТИЯ, ВЫЗВАННАЯ РАЗРЫВОМ ВРАЩАЮЩЕЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА*

Артропатии, связанные с разрывом вращающей манжеты плеча были впервые описаны Neer et al [20] в 1983 г. на основе клинических случаев массивного разрыва вращающей манжеты плеча, приводящего к дегенеративным изменениям в плечелопаточном суставе. Такие артропатии чаще поражают женщин на стороне доминантной руки [21]. Gartsman & Taverna [22] провели исследование 195 пациентов, подвергшихся артроскопической пластике вращательной манжеты. Из этих 195 пациентов 9 (4,5 %) имели 1,5 $см^2$ эбурнеированной кости (крайняя степень субхондрального остеосклероза) и 17 (8,5 %) имели истончение и участки «истирания» хряща. Симптомокомплекс включал боль, связанную и не связанную с движением в плечевом суставе, выпот в суставе и снижение объема движений. Таким образом, ротаторная манжета играет ключевую роль в динамической стабилизации плечевого сустава. Во время движений в плечевом суставе, мышцы вращательной манжеты плеча сближают головку плеча с гленоидом и губой, обеспечивая концентрическое вращение головки плечевой кости [23]. При разрыве ВМП мышцы не удерживают головку, и вращение происходит децентрализованно. Нарушения силы притяжения головки к гленоиду приводит к вертикальному смещению головки вверх и уменьшению акромиальноплечевой дистанции. Когда суставной хрящ соударяется с клювовидноакромиальной дугой, эрозия хряща происходит по верхнему краю головки. Это вызывает феморализацию головки плеча и ацетабуляризацию суставной впадины [24]. Верхняя сублюксация головки плеча вызывает субакромиальный импиджмент-синдром и последующую дегенерацию верхней губы гленоида, акромиальноключичного сустава, акромиона и клювовидного отростка, что приводит к дальнейшей потере субхондральной кости [25].

Исследования МРТ, проведенные Sher et al [26], показали, что 28 % пациентов (13 из 96) старше 60 лет имели полный разрыв ВМП, и у 4 % пациентов (1 из 96) развилась артропатия, вызванная разрывом ВМП. Neer et al [20] предположили, что фактор питания также играет роль в развитии заболевания. Уменьшение объема движений ведет к остеопении и к изменениям количества воды и гликазаминогликана в составе хряща. Хрящ нуждается в компрессионных нагрузках для достаточного питания, в результате чего, уменьшение объема движений ведет к его атрофии. При повреждении ВМП синовиальная жидкость может сообщаться с субакромиальным и субдельтоидальным пространствами, давление в капсуле сустава снижается и снижается количество жидкости, что также ведет к атрофии хряща [20].

Collins & Harryman [27] расширили теорию патогенеза артропатии, связанной с разрывом ВМП, добавив кристаллы кальция, как причину развития артропатии (Milwaukee shoulder). При потере стабильности сустава, головка плеча мигрирует вверх и соударяется с клювовидноключичной дугой, образуются мелкие частицы от сколов. Данный процесс проявляется как выпот сустава, утолщение синовии и формирование кристаллов. Запускается реакция в ответ на наличие микрочастиц, что вызывает дегенерацию сустава.

## СЕПТИЧЕСКИЙ АРТРИТ

Плечо достаточно редко поражается инфекционным артритом [28], но когда это происходит, результаты бывают деструктивными. Септическое поражение плечевого сустава, без проведения лечебных мероприятий, может стать причиной хондролиза и остеолиза. Пациенты, перенесшие операцию на суставе или другое вмешательство, больше подвержены бактериальному поражению сустава. Ослабленные пациенты с выраженным коморбидным состоянием наиболее часто подвержены септическому артриту [28]. Также бактериальное поражение сустава характерно при наличии его патологии (ревматоидное поражение, разрыв ВМП). Симптомы включают покраснение и припухлость плеча. При пассивных движениях часто отмечается сильная болезненность. В неоперированном и оперированном суставах возбудители разные. Для неоперированного характерен Staphylococcus aureus, тогда как для оперированного — Propionibacterium acnes [29].

### *НЕЙРОПАТИЧЕСКАЯ АРТРОПАТИЯ*

Нейропатическая артропатия плеча развивается при потере естественных защитных факторов плечевого сустава (ноцицепция, ощущение позиции сустава) в результате его денервации. Потеря этих функций изменяет условия нагрузки, что ведет к резорбции головки и дегенерации хряща. Может произойти количественное уменьшение синовиальной жидкости, увеличивая трение в суставе [3]. У пациентов часто наблюдаются неврологические симптомы, такие как слабость, сенсорные изменения, парестезии и сниженные рефлексы, боль и припухлость [30]. Самыми частыми причинами развития нейропатической артропатии является сирингомиелия (киста или свищ в спинномозговом канале) и поздние стадии диабеты. Meyer et al [31] писали, что нейропатическая атропатия поражает 25 % пациентов с сирингомиелией и у 80 % из них поражены верхние конечности.

## *ВТОРИЧНЫЕ ФАКТОРЫ*

*Хондролиз*

Хондролиз — это стремительная деструкция матрикса сустава в плечелопаточном суставе. Постартроскопический плечелопаточный хондролиз (Postarthroscopic glenohumeral chondrolysis — PAGCL) занимает особое положение, учитывая, что только в США производится около 230,000 артроскопий в год по поводу пластики ВМП [32]. Остеоатроз и хондролиз имеют несколько отличий, но оба ведут к полной деструкции суставного хряща. Хондролиз обычно поражает более молодых пациентов, как результат специфичного хрящевого поражения и развивается в течение месяцев после травмы. С другой стороны, остеоартроз чаще имеет идиопатическую природу и занимает годы, даже десятки лет и поражает пожилых [33]. Hansen et al [33] описали диагностические критерии для PAGCL, включающие боль в плече, уменьшение объема движений, крепитацию и уменьшение плечелопаточной суставной щели.

Несколько факторов развития хондролиза были ранее описаны в литературе. В список факторов входили внутрисуставные инъекции лидокаина и бупивакаина, инфузионная помпа и артроскопические вмешательства [34, 35]. Мета-анализ литературы, проведенный Solomon DJ et al по хондролизу показал целый список интраоперационных факторов развития заболевания: промывание гипотонической жидкостью (физиологический р-р, раствор Рингера с лактатом могут привести к нарушению питания хряща), абляция (повреждение температурой), грубые манипуляции инструментами, узловые внутрисуставные швы, вызывающие трение [34].

Патомеханизм хондролиза еще не изучен в достаточной мере. Однако Solomon et al [34] предположили механический, температурный и химические факторы повреждения хряща. Чрезмерный ответ хрящевой ткани, вызывающий воспаление и клеточную смерть, который ведет к деградации хрящевого матрикса и последующему апоптозу хондроцитов в неповрежденных слоях. Возникающая в результате этого ответа потеря конгруэнтности и увеличение трения ведут к ускоренному износу.

*Остеоартроз, вызванный капсулорафией*

Капсулорафия — это хорошо изученный фактор развития плечелопаточного остеоартроза [36]. Хирургические вмешательства, целью которых является восстановление хронической нестабильности, могут привести к чрезмерному стягиванию капсулы. К операциям, которые могут привести к повреждению суставной поверхности, относятся: открытый Банкарт, Путти-Платт, Бристой и Магнус-Стак [37, 38]. Операция Путти-Платт заключается в стягивании и уменьшении подлопаточной мышцы и капсулы. Эта процедура уменьшает наружную ротацию и может привести к внутренней ротационной контрактуре и задней сублюксации головки плечевой кости [39]. Этот хронический сдвиг головки кзади ведет к истиранию гленоида сзади. И наоборот, если процедура приводит к чрезмерному стягиванию задней капсулы, хроническая передняя сублюксация может привести к переднему износу. Van der Zwaag et al [40] проанализировали данные о 66 плечевых суставах, оперированных методикой Путти-Платт со средней продолжительностью наблюдений 22 года. Авторы обнаружили, что 40 (61 %) имели остеартрозные изменения и у 17 (26 %) был средний или тяжелый артроз.

## ТРАВМА

Острые или хронические травматизации, могут приводить к плечелопаточному остеоартрозу [4]. Острая травма — это единичный случай, вызывающий растягивающие или компрессионные усилия в плечевом суставе, приводящий к разрушению хрящевой ткани. Marx et al [41] пациенты, имевшие единичный вывих плеча, в 19 раз чаше страдали вторичными дегенеративными заболеваниями плечевого сустава, чем люди без какой-либо острой травмы плеча. Несмотря на то, что повреждение суставного хряща может быть сложно диагностировать с помощью рентгенологических методов исследования, повреждение субхондральной кости можно выявить на МРТ в форме костного вдавления.

Хроническая нестабильность является хорошо известным фактором развития раннего плечелопаточного остеоартроза [42]. Хронический (продолжительностью более 6 месяцев) и не леченый вывих может вызывать деформацию головки плеча за счет снижения плавности движений из-за деформации формы головки и гленоида. В таких случаях уставной хрящ головки плечевой кости может быть заменен рубцовой тканью или грубоволокнистой тканью [5].

Недавние исследования показали, что повреждение Хилл-Сакс и Банкарт чрезвычайно распространены [43]. Buscayret et al [44] показали, что наличие повреждения Хилл-Сакс — это основной фактор, приводящий к развитию плечелопаточного остеоартроза. Также к факторам риска причисляются разрыв ВМП, возраст, при котором произошел вывих, время от вывиха до хирургического вмешательства и наличие вдавленного перелома гленоидальной губы.

Еще одна возможня причина развития остеоартроза — это плечелопаточное лабральное суставное повреждение (GLAD), которое часто воз-

никает, когда плечо приводится из положения наружной ротации и отведения [11, 45]. Нет никаких литературных данных, свидетельствующих о непосредственной связи между GLAD и плечелопаточным остеоартрозом, хотя GLAD это по существу Банкарт с повреждением суставного хряща. Механика движений плечевого сустава нарушается во время повторяющихся ударов головкой плевой кости о задневерхний край гленоида, что создает повреждения хрящевой ткани около вхождения надлопаточной связки [7].

*АСЕПТИЧЕСКИЙ НЕКРОЗ*

Асептический некроз — это одна из наиболее распространенных причин развития вторичных дегенеративных заболеваний плечевого сустава. Самой частой причиной остеонекроза является постоянное использование стероидных препаратов, инъекции кортикостероидов в сустав, рентгенотерапия, алкоголизм, серповидноклеточная анемия, иммуносупрессия после пересадки органов и васкулиты, сахарный диабет, курение [61—63]. L. A. Archer & A. Furey [53] указывают на важность типа перелома, и наоборот, отсутствие какой-либо связи АВН с возрастом пациента и временем с момента травмы до операции. Есть прямая связь между количеством фрагментов по классификации Neer и риском развития АВН [53]. Boesmueller S, et al. [54] также указывают на важность типа перелома. Переломы типа С (по классификации АО) и 4 фрагментарные переломы (по классификации Neer) приводили к некрозу головки примерно в 30 % случаев (А – 5 %, В — 14 %, С — 29 %; 2 фр. — 5 %, 3 фр. — 14 %, 4 фр. — 31 %). По данным из этих статей, алкоголь, возраст и время операции не оказали никакого влияния на развитие АВН. Однако наблюдалась прямая связь между курением (11 % у курящих менее 20 сигарет и 33 % у курящих более 20 сигарет в день) и несращением. В свою очередь, несращение может привести к дисконгруентности в плечевом суставе, потере объема движений и, как следствие, к артрозу [11]. В исследовании Jost et al. [55] уровень аваскулярного некроза достигает 68 %, из них 80 % — это 3—4 фрагментарные переломы. По системе рентгенологической оценки Ficat-Arlet рентгенологи сначала выявляют остеосклероз, а затем просветления, такие как костные эрозии [56]. В последней стадии остеонекроза, субхондральная кость сминается, вызывая потерю контакта между гленоидом и головкой плечевой кости.

Таким образом, остеоартроз — это очень актуальная тема, требующая дальнейшего изучения. Остеоартроз плечевого сустава — это полиэтиологическое заболевание. Термин остеоартроз описывает лишь результат — деструкцию хрящевой ткани, не учитывая причины деструктивных изменений, обобщая разные этиологические факторы одним термином. На сегодняшний день распространенным решением проблемы остеоартроза плечевого сустава, и не только, является эндопротезирование. Консервативная терапия применяется по определенной схеме, без учета этиологии и направлена она в основном на уменьшение болевого синдрома и немного на замедление процесса деструкции хряща. Терапевтические мероприятия не только не обращают вспять, но и практически не замедляют деструкцию хряща.

Таким образом, необходимо разработать алгоритм обследования пациента с хронической болью в плече для точного определения доминирующего этиологического фактора развития остеоартроза, и направить терапевтические и/или хирургические мероприятия на него.

**Список литературы**

1. Зоря В. И. Вращательно-манжетная артропатия плечевого сустава, пути решения проблемы / В. И. Зоря, А. С. Зарайский // Вопросы травматологии и ортопедии. — 2011. — № 1. — С. 46.

2. Зоря В. И. Лечениие деформирующего артроза плечевого сустава / В. И. Зоря, А. С. Зарайский // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. И. Пирогова. — 2011. — № 3. — С. 79—87.

3. Matsen FA III, Rockwood CA, Wirth MA, Lippitt SB, Parsons M // Glenohumeral arthritis and its management, in Rockwood C, Matsen F III, Wirth M, Lippitt S, eds: The Shoulder, ed 3. Philadelphia, Saunders, 2004, vol 2, pp 879—1009.

4. Hsu HC, Luo ZP, Stone JJ, Huang TH, An KN Correlation between rotator cuff tear and glenohumeral degeneration // Acta Orthopaedica Scandinavica. 2003. 74(1). C89—94.

5. Neer CS II Replacement arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 1974. 56(1). C1—13.

6. Cooper DE, O'Brien SJ, Warren RF Supporting layers of the glenohumeral joint: An anatomic study // Clinical Orthopaedics and Related Research. 1993. 289. C144—155.

7. Fox JA, Cole BJ, Romeo AA, Meininger AK, Williams JM, Glenn RE Jr, Bicos J, Hayden JK, Dorow CB Articular cartilage thickness of the humeral head: An anatomic study // Orthopedics 2008. 31(3). C216.

8. Soslowsky LJ, Flatow EL, Bigliani LU, Mow VC Articular geometry of the glenohumeral joint // Clinical Orthopaedics and Related Research. 1992. 285. C181—190.

9. Yeh LR, Kwak S, Kim YS, Chou DS, Muhle C, Skaf A, Trudell D, Resnick D Evaluation of articular cartilage thickness of the humeral head and the glenoid fossa by MR arthrography: Anatomic correla-

tion in cadavers // Skeletal Radiology. 1998. 27(9). C500—504.

10. Kelkar R, Wang VM, Flatow EL, Newton PM, Ateshian GA, Bigliani LU, Pawluk RJ, Mow VC Glenohumeral mechanics: A study of articular geometry, contact, and kinematics // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2001. 10(1). C73—84.

11. Elser F, Braun S, Dewing CB, Millett PJ Glenohumeral joint preservation: Current options for managing articular cartilage lesions in young, active patients // Arthroscopy. 2010. 26(5). C685—696.

12. Brandt K, Kovalov-St John K: Osteoarthritis, in Wilson JD Braunwald E, Isselbacher KJ, et al, eds: Harrison's Principles of Internal Medicine, ed 12. New York, NY, McGraw-Hill, 1991.

13. Schumacher H: Secondary osteoarthritis, in Moskowitz RW, Howell DS, Goldberg VM, Mankin HJ, eds: Osteoarthritis: Diagnosis and Surgical Management, ed 2. Philadelphia, WB Saunders, 1993, pp 367—398.

14. Mankin HJ, Dorfman H, Lippiello L, Zarins A Biochemical and metabolic abnormalities in articular cartilage from osteo-arthritic human hips: Part II. Correlation of morphology with biochemical and metabolic data // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 1971. 53(3). C523—537.

15. Friedman RJ, Hawthorne KB, Genez BM The use of computerized tomography in the measurement of glenoid version // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 1992. 74(7). C1032—1037.

16. Walch G, Badet R, Boulahia A, Khoury A Morphologic study of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis // Journal of Arthroplasty. 1999. 14(6). C756—760.

17. Cuomo F, Greller MJ, Zuckerman JD The Rheumatoid shoulder // Rheumatic Disease Clinics of North America 1998. 24(1). C67—82.

18. Curran JF, Ellman MH, Brown NL Rheumatologic aspects of painful conditions affecting the shoulder // Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983. 173. C27—37.

19. Thomas S, Price AJ, Sankey RA, Thomas M: Shoulder hemiarthroplasty in patients with juvenile idiopathic arthritis // Journal of Bone and Joint Surgery Br 2005. 87(5). C672—676.

20. Neer CS II, Craig EV, Fukuda H. Cuff-tear arthropathy // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 1983. 65(9). C1232—1244.

21. Collins DN: Pathophysiology, classification, and pathoanatomy of glenohumeral arthritis and related disorders, in Iannotti JP, and Williams GR, eds. Disorders of the Shoulder: Diagnosis and Management. Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins, 1999, pp 421—470.

22. Gartsman GM, Taverna E The incidence of glenohumeral joint abnormalities associated with full-thickness, reparable rotator cuff tears // Arthroscopy. 1997. 13(4). C450—455.

23. Labriola JE, Lee TQ, Debski RE, McMahon PJ: Stability and instability of the glenohumeral joint: The role of shoulder muscles. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2005. 14(1). C32—38.

24. Ecklund KJ, Lee TQ, Tibone J, Gupta R Rotator cuff tear arthropathy // Journal of American Academy of Orthopedic Surgions. 2007. 15(6). C340—349.

25. Zeman CA, Arcand MA, Cantrell JS, Skedros JG, Burkhead WZ Jr The rotator cuff-deficient arthritic shoulder: Diagnosis and surgical management // Journal of American Academy of Orthopedic Surgions .1998. 6(6). C337—348.

26. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 1995. 77(1). C10—15.

27. Collins DN, Harryman DT II Arthroplasty for arthritis and rotator cuff deficiency // Orthopedic Clinics North America. 1997. 28(2). C225—239.

28. Lossos IS, Yossepowitch O, Kandel L, Yardeni D, Arber N: Septic arthritis of the glenohumeral joint: A report of 11 cases and review of the literature // Medicine (Baltimore).1998. 77(3). C177—187.

29. Duncan SF, Sperling JW Treatment of primary isolated shoulder sepsis in the adult patient // Clinical Orthopaedics and Related Research. 2008. 466(6). C1392—1396.

30. Hatzis N, Kaar TK, Wirth MA, Toro F, Rockwood CA Jr Neuropathic arthropathy of the shoulder // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 1998. 80(9). C1314—1319.

31. Meyer GA, Stein J, Poppel MH Rapid osseous changes in syringomyelia // Radiology. 1957. 69(3). C415—418.

32. U.S. MARKETS FOR ARTHROSCOPY PRODUCTS // http://lsintel.com URL: http://lsintel.com/market-reports-page.php?id=A315

33. Hansen BP, Beck CL, Beck EP, Townsley RW: Postarthroscopic glenohumeral chondrolysis. Am J Sports Med 2007;35(10):1628—1634.

34. Solomon DJ, Navaie M, Stedje-Larsen ET, Smith JC, Provencher MT Glenohumeral chondrolysis after arthroscopy: A systematic review of potential contributors and causal pathways //Arthroscopy. 2009. 25(11), c 1329—1342.

35. Busfield BT, Romero DM: Pain pump use after shoulder arthroscopy as a cause of glenohumeral chondrolysis //Arthroscopy. 2009. 25(6). C647—652.

36. Cameron ML, Kocher MS, Briggs KK, Horan MP, Hawkins RJ: The prevalence of glenohumeral osteoarthrosis in unstable shoulders // American Journal of Sports Medicine. 2003. 31(1). C53—55.

37. Brophy RH, Marx RG Osteoarthritis following shoulder instability // Clinics in Sports Medicine. 2005. 24(1). C47—56.

38. O'Driscoll SW, Evans DC Long-term results of staple capsulorrhaphy for anterior instability of the shoulder // Journal of Bone and Joint Surgery Am 1993. 75(2). C249—258.

39. Hawkins RJ, Angelo RL Glenohumeral osteoarthrosis: A late complication of the Putti-Platt repair // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 1990. 72(8). C1193—1197.

40. van der Zwaag HM, Brand R, Obermann WR, Rozing PM Glenohumeral osteoarthrosis after Putti-Platt repair // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 1999. 8(3). C252—258.

41. Marx RG, McCarty EC, Montemurno TD, Altchek DW, Craig EV, Warren RF Development of arthrosis following dislocation of the shoulder: A case-control study // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2002. 11(1). C1—5.

42. McCarty LP III, Cole BJ Nonarthroplasty treatment of glenohumeral cartilage lesions // Arthroscopy. 2005. 21(9). C1131—1142.

43. Owens BD, Nelson BJ, Duffey ML, Mountcastle SB, Taylor DC, Cameron KL, Campbell S, DeBerardino TM Pathoanatomy of first-time, traumatic, anterior glenohumeral subluxation events // Journal of Bone and Joint Surgery Am. 2010. 92(7). C1605—1611.

44. Buscayret F, Edwards TB, Szabo I, Adeleine P, Coudane H, Walch G Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: Incidence and contributing factors // American Journal of Sports Medicine. 2004. 32(5). C1165—1172.

45. Neviaser TJ The GLAD lesion: Another cause of anterior shoulder pain // Arthroscopy. 1993. 9(1). C22—23.

46. Alberto Naoki Miyazaki, Marcelo Fregoneze, Pedro Doneux Santos, Luciana Andrade da Silva, der Menegassi Martel, Leandro Gervazoni Debom, Manoel Loyola Andrade, Sérgio Luiz Checchia Radiographic Study on the Acromion Index and Its Relationship with Rotator Cuff Tears // Revista Brasileira de Ortopedia. 2010. 45(2). C151—154.

47. Arnd F. Viehofer, Jess G. Snedeker, Baumgartner D., Gerber C. Glenohumeral joint reaction forces increase with critical shoulder angles representative of osteoarthritis — a biomechanical analysis // Journal of Orthopedic Research. 2016. 34(6). C1047—1052.

48. Moor B. K., Bouaicha S., Rothenfluh D. A., Sukthankar A., Gerber C. Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint? // The Bone and joint Journal. 2013. 95(7). C935—941.

49. Nyffeler RW, Werner CM, Sukthankar A, Schmid MR, Gerber C. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears // The Journal of Bone and Surgery. 2006. 88(A). C800—805

50. Hessmann M, Baumgaertel F, Gehling H, Klingelhoeffer I, Gotzen L. Plate fixation of proximal humeral fractures with indirect reduction: surgical technique and results utilizing three shoulder scores // Injury. 1999.30, c 453—62.

51. Sturzenegger M, Fornaro E, Jakob RP. Results of surgical treatment of multifragmented fractures of the humeral head // Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 1982. 100, c 249—59.

52. Lee CK, Hansen HR. Post-traumatic avascular necrosis of the humeral head in displaced proximal humeral fractures // Journal Trauma. 1981. 21, 788—91.

53. Archer L. A., Furey. A. Rate of avascular necrosis and time to surgery in proximal humerus fractures // Musculoskeletal surgery. 2013. 100 (3), c 213—216.

54. Risk factors for humeral head necrosis and non-union after platingin proximal humeral fractures // Injury. 2016. 47(2), c 350—356.

55. Jost B, Spross C, Grehn H, Gerber C Locking plate fixation of fractures of the proximal humerus: analysis of complications, revision strategies and outcome // Journal of shoulder and elbow surgery. 2013. 22(4), c 542—549.

56. Muhammad Umar Jawad MD, Abdul Ahad Haleem MD, Sean P. Scully MD, PhD In Brief. Ficat Classification: Avascular Necrosis of the Femoral Head // Clinical Orthopaedics and Related Research. 2012. 470(9). C2636—2639.

57. Chen AL, Joseph TN, Zuckerman JD. Rheumatoid arthritis of the shoulder. J Am Acad Orthop Surg 2003;11(1):12—24.

58. Petersson CJ. Painful shoulders in patients with rheumatoid arthritis: Prevalence, clinical and radiological features // Scand J Rheumatol. 1986. 15(3). C275—279.

59. Shiozawa S., Shiozawa K. A review of the histopathological evidence on the pathogenesis of cartilage destruction in rheumatoid arthritis // Scand J Rheumatol Suppl. 1988. 74. C65—72.

60. Cherchi L., Ciornohac J. F., Godet J., Clavert P., Kempf J. — F. Critical shoulder angle: Measurement reproducibility and correlationwith rotator cuff tendon tears // Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2016. 102(5). C559—562.

# АМБУЛАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА АРТРИТОВ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

**Чубарова В. М.**
ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия)

**Актуальность исследования.** По распространенности заболеваемости болезни и повреждения костно-суставной системы занимают важное место. Учитывая большое разнообразие проявлений этиопатогенетической симптоматики заболеваний коленных суставов, пациенты обращаются к врачам различных специальностей — травматологам, хирургам, ревматологам, терапевтам. Разрозненность данных не дает возможности обобщения и систематизации этого раздела повреждений и заболеваний. В практическом же здравоохранении до сих пор диагностика суставных заболеваний представляет значительные трудности. Недостаточное оснащение диагностическим оборудованием, отсутствие соответствующих специалистов затрудняет дифференциальную диагностику и лечение данных пациентов.

В литературе ощущается дефицит научной индикации, отсутствует систематизация методов обследования, дифференциальной диагностики и лечения пациентов с патологией коленных суставов. Все это затрудняет углубленное изучение, систематизацию данных по заболеваниям коленных суставов и выработку оптимальных консервативных и оперативных способов лечения.

Повышение качества диагностики суставной патологии, обоснование оптимальных алгоритмов обследования пациентов с использованием современных клинико-лабораторных и инструментальных методов, разработка комплексного лечения остается актуальной, нерешенной проблемой (Гросс Д. с соавт, 2011).

Современные диагностические возможности приобретают особую ценность сейчас, когда открылись новые возможности для выявления причин и механизмов повреждающих явлений в коленных суставах. Творческое сотрудничество клиницистов с разными специалистами по лучевой диагностике, лабораторным исследованиям на имеющемся современном оборудовании позволит выработать полиметодические и конкурентно способные приемы диагностики и лечения патологии коленных суставов. Незыблемым законом при решении данной проблемы является абсолютный приоритет решения лечебных и диагностических задач.

**Цель исследования.** Повышение качества и точности дифференциальной диагностики артритов коленных суставов с явлениями синовита, с применением современных комплексных методов диагностики.

Задачи научно-практического исследования:

1. Провести анализ собственного материала по обследованию данной группы пациентов.

2. Выработать конкурентно способные, четкие комплексные методики и тактические приемы диагностики синовитов коленных суставов.

3. Обосновать необходимость современных лабораторных технологий исследования синовиальной жидкости и крови пациентов с патологией коленных суставов.

**Материал и методы исследования.** В основу данной работы положен анализ результатов клинического, лабораторного, инструментального обследования 1105 пациентов за 4 года с 2013 по 2016 гг. с патологией коленных суставов, пролеченных в амбулаторных условиях поликлиники ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России. Из данного количества пациентов наиболее сложную диагностическую проблему представляла группа из 109 пациентов (9,8 % от общего числа обследованных с патологией коленных суставов) с реактивными синовитами коленных суставов. Данным пациентам проводилась наиболее разностороннее обследование в виде МРТ-диагностики, рентгенологического обследования, клинических, биохимических, молекулярно-биологических, культуральных исследований крови и синовиальной жидкости; проведена сравнительная масс-спектрометрия 57 микробных маркеров в крови и синовиальной жидкости.

В процессе исследования применены следующие методы:

— клинико-лабораторное исследования крови: клинический анализ крови; иммунологические тесты крови: острофазовый медиатор воспаления — С-реактивный белок (СРБ) — чувствительный маркер инфекции, воспаления, тканевого повреждения; индикатор ревматоидного заболевания — ревматоидный фактор (РФ); показатель нарушения пуринового обмена — мочевая кислота; антитела к циклическому цитруллинированному пептиду — маркер аутоиммунного заболевания; определение субпопуляционного состава лимфоцитов периферической крови — параметра клеточного звена иммунитета; антигенов HB7/HB27 — маркеров генетической предрасположенности к суставной патологии; молекулярно-биологическая полипептидная цепная реакция (ПЦР-анализ) многих вирусных инфекций; Ig E в сыворотке крови — индикатор аллергии;

— микроскопические исследования синовиальной жидкости по микробному и клеточному составу, содержанию кристаллов мочевой кислоты, цитологии, стерильности с посевом суставной жидкости;

— сравнительные исследования синовиальной жидкости и крови по масс-спектрометрии 57 микробных маркеров — с определением спектра возможных возбудителей скрытой инфекции, иммунологическая полипептидная цепная реакция (ПЦР) на туберкулез, хламидиоз, уреаплазму, микоплазму, нейссерию гонорейную, наличие вирусных инфекций, таких как вирус Эпштейна—Бара, герпеса разных типов, цитомагаловируса;

— методики лучевой диагностики — магнитно-резонансной томографии (МРТ), мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), ультразвукового исследования (УЗИ) и рентгенологического исследования коленных суставов.

**Результаты работы.** В итоге применения данных методов обследования выявлено, что наиболее частыми причинами реактивных синовитов коленных суставов явились: свежие и застарелые повреждения менисков, хондромаляции коленных суставов — 49 (44,9 %); подагра — 27 (24,7 %), хламидиоз — 3 (2,7 %), болезнь Бехтерева 2 (1,8 %), ревматоидный артрит 5 (4,5 %), инфекции (грамм положительные кокки — оральный стрептококк; грамм положительные палочки — нокардия; вирус герпеса; цитомегаловирус и нек. др.) — 23 (21,1 %). Это в свою очередь определило абсолютно разную тактику лечения данной группы пациентов с привлечением инфекциониста, ревматолога, уролога, гинеколога.

**Выводы.** На основе данного исследования отработаны и определены наиболее информативные обследования для диагностики реактивных синовитов коленных суставов при различной этиологии заболеваний суставов.

Классифицированы клинические и лабораторные диагностические тесты патологии коленных суставов и как следствие отработаны оптимальные способы лечения.

Полученные данные позволяют практическим врачам определить оптимальный алгоритм обследования пациентов с суставной патологией коленных суставов, сопровождающейся синовитом для получения точного диагноза заболевания коленных суставов. А этиопатогенетическое лечение данной категории пациентов, улучшает результаты и сокращает сроки лечения.

# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ ПОЛОВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОПЫ

**Шестерня Н. А., Мацакян А. М.**
Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава РФ (Москва, Россия), ГКБ им. А. К. Ерамишанцева (Москва, Россия)

**Введение.** Патология стопы в настоящее время является одной из наиболее часто встречающихся разновидностей деформаций опорно-двигательного аппарата. Для данной группы патологических состояний характерны такие функциональные и анатомические нарушения, как травматические повреждения стопы, «проседание» сводов, нарушение осевых нагрузок, образование костных экзостозов, утрата или снижение рессорно-амортизационной функции. Необходимо отметить, что в наши дни, согласно данным современных исследователей, распространенность деформаций стопы в популяции достигает 75 %. Актуальность данной проблемы, кроме прочего, обусловлена еще и тем обстоятельством, что в настоящее время частота деформаций стопы и голеностопного сустава достигает 19—28 % в структуре ортопедической патологии. При этом, сложные анатомические и функциональные особенности стопы, а также очевидно высокая клиническая значимость ее патологии, обуславливают отчетливую необходимость постоянного развития и совершенствования хирургических методов лечения деформаций стоп [1, 4, 10].

В настоящее время варусная деформация стоп считается одной из наиболее распространенных в структуре патологии стопы. При данной деформации стопа имеет характерное плосковарусное искривление, что сопровождается отклонением переднего отдела стопы внутрь и развитием косолапости. Кроме того, для данного вида деформации характерна О-образная форма голеней, при которой голени имеют наружную выпуклость, а в наиболее тяжелых случаях развивается смещение бедра наружу [3, 7, 9].

Варусная деформация стоп может носить как врожденный, так и приобретенный характер, когда патологические изменения происходят в детском возрасте. Основными причинами варусной деформации стоп являются разнообразные нарушения обмена веществ, а также различные заболевания костной системы, вследствие которых происходит нарушение прочности костной ткани [2, 6, 8].

В современных литературных источниках можно встретить такие вероятные причины развития варусной деформации стоп, как:

1) патологические состояния, связанные с нарушением нормального обмена веществ в организме;

2) заболевания, сопровождающиеся нарушениями костной системы;

3) нарушения нормального функционирования желез внутренней секреции, что наблюдается, например, при сахарном диабете или при заболеваниях щитовидной железы;

4) деформация в результате перенесенной травмы стопы;

5) плоскостопие;

6) предрасположенность к деформации костной ткани, обусловленная генетическими факторами;

7) нарушение правильного распределения нагрузки на стопы;

8) длительное ношение неправильно подобранной обуви;

9) тяжелые соматические заболевания, сопровождающиеся выраженным снижением функциональных резервов организма [2, 5].

При половарусной деформации стоп характерным признаком является неспособность больного совершить полное разгибание в коленном суставе, что со временем, при отсутствии адекватного лечения, приводит к таким серьезным ортопедическим проблемам, как нарушение нормальной походки, отечность и усталость нижних конечностей, различные заболевания позвоночника, а также другие деформации стоп [3, 6].

Таким образом, сложные анатомо-функциональные особенности стопы и высокая частота встречаемости половарусной деформации в популяции обуславливают актуальность развития оперативных методов лечения данного вида патологии.

Для достижения наилучших результатов лечения больных с половарусной деформацией стопы, на наш взгляд, необходим строго дифференциальный подход к выбору вида оперативного вмешательства в зависимости от степени выраженности патологических изменений. В данной работе представлен наш опыт хирургического лечения половарусной деформации стопы различной степени тяжести.

Характеристика больных и методы исследования

Нами обобщен клинический опыт оперативного лечения 345 пациентов с половарусной деформацией стоп, которым выполнено 377 оперативных вмешательств. Характеристика прооперированных больных по полу и возрасту приведена в таблице 1.

Таблица 1

Возрастная и половая характеристика пациентов

| Пол | Возраст больных | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | До 20 | 21—30 | 31—40 | 41—50 | 51—60 | 61—70 | Всего |
| Муж. | 44 | 37 | 30 | 32 | 26 | 18 | 187 |
| Жен. | 31 | 35 | 22 | 37 | 20 | 13 | 158 |
| Всего | 75 | 72 | 52 | 69 | 46 | 31 | 345 |

Всем больным проводились мероприятия комплексной диагностики, в составе которой выполняли клиническое обследование, рентгенографию. Ряду пациентов в рамках дополнительного обследования проводили электронейромиографию. Кроме того, обосновать диагноз большинству пациентов помогли изучение неврологического статуса, результаты МРТ, миелография, артериография, а также генетическое исследование.

**Результаты.** Разгибательная контрактура в плюснефаланговых суставах по данным рентгенографии с нагрузкой позволяла уточнить степень фиксированной деформации. На прямой проекции оценивали степень аддукции переднего отдела относительно нейтрального положения пяточной кости, а также положение сесамовидных костей и степень плантарной флексии переднего отдела стопы. На боковой проекции оценивали состояние голеностопного сустава и взаимное расположение переднего, среднего и заднего отделов стопы. Оценивали степень плантарной флексии первого луча.

Для оценки дегенеративных нарушений учитывали степень потери высоты суставной щели, склероз и кистозные изменения субхондральной кости, наличие остеофитов, свободных суставных тел и изменение оси сустава. Эти данные учитывались при предоперационном планировании.

Нами учитывались и другие рентгенологические находки: дегенеративные изменения в голеностопном суставе, суставе Лисфранка, ротационное смещение таранной кости в суставной вилке, вызванное тыльной флексией тарана и варусом в подтаранном сочленении, а также дистрофические оссификации мягких тканей, подтверждающие повреждение сухожилий или связок, что выявлялось на дополнительных косых проекциях.

Посттравматическая деформация в виде полой стопы у ряда пациентов формировалась при переломе костей голени с развитием компартмент-синдрома или при неправильном сращении переломов стопы в среднем отделе, а также при переломо-вывихах стопы. Локальная ишемия приводила к фибротизации мышц и к постепенно нарастающей ригидной половарусной деформации с вовлечением в процесс сухожилий 1 пальца. Фиброз и контрактура задней большеберцовой мышцы, длинного сгибателя пальцев, длинного сгибателя первого пальца в результате мионекроза или разрыва сухожилий в месте перехода в мышечную ткань приводили к комбинированной деформации первого пальца и ригидной половарусной стопе.

У пациентов с клиникой полой стопы травматического генеза оперативному вмешательству подлежали только деформации в зоне плюсне-фаланговых суставов и при натяжении плантарной фасции.

Клинические и инструментальные критерии стадий половарусной деформации стопы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Классификационные критерии стадий половарусной деформации стопы

| Критерии оценки | I стадия (деформация слабо выражена) | II стадия (умеренная деформация) | III стадия (деформация средней тяжести) | IV стадия (тяжелая форма деформации) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Морфологические изменения | тендовагинит тендосиновит | Удлинение и дегенерация | Удлинение и дегенеративное изменение | Удлинение и дегенеративное изменение |
| Вовлеченность отделов стопы | Переднего, заднего | переднего и заднего | Среднего, переднего и заднего | Среднего, переднего и заднего |
| Боль | Практически не беспокоит | Умеренная после длительной ходьбы | Болевой синдром резко ограничивает передвижение пациента | Болевой синдром резко ограничивает передвижение пациента |
| Проба на носках | Легкая слабость, задний отдел стопы стабилен | Заметная слабость, отсутствие или легкая инверсия заднего отдела | Невозможно выполнить пробу. Варусное положение заднего отдела стопы | Невозможно выполнить пробу. Ригидное варусное положение заднего отдела стопы |
| Проба ходьбы на пятках | возможна | Возможно, не продолжительно | Не возможна | Не возможна |
| Варусная деформация и артроз голеностопного сустава | нет | Нет | умеренный | Выраженный артроз голеностопного сустава |

Окончание табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Высота свода | Верхняя граница нормы 24 мм | Верхняя граница нормы | Более 25 мм | Более 25 мм |
| Аддукция переднего отдела стопы | Незначительная | Умеренная | Аддукция, пронация и флексия выражены | Аддукция, пронация и флексия резко выражены |
| Деформация большого пальца стопы | Гиперфлексия в межфаланговом суставе | Гиперэкстен-зия в плюснефаланговом суставе | Вывих к тылу, гиперэкстензия в плюснефаланговом суставе | Ригидная деформация |
| Поперечный свод стопы | Слабо выраженная распластан-ность | Появление натоптышей | Веерообразное распластывание плюсневых костей | Веерообразное распластывание плюсневых костей + молотко-образная деформация 2—5 пальцев |
| Укорочение подошвенного апоневроза | Практически нет | Умеренное | Выраженное | Определяется пальпаторно утолщение и напряжение |
| Натяжение Ахиллова сухожилия | нет | Слабое | Выраженное напряжение с упругой деформацией заднего отдела стопы | Эквинусная контрактура заднего отдела стопы |
| Ограничение подвижности в подтаранном суставе | нет | Слабое | Значительное | Резко выраженное |
| Ограничение движений в голеностопном суставе | нет | Незначительное | Ограничены | Резко ограничены |
| Варусное положение пяточной кости | нет | Слабо выраженное | Эластичное | Фиксированная деформация |
| Дисбаланс мышц сгибателей и разгибателей | Передний отдел стопы переходит в эквинусное положение | Подошвенная флексия и пронация 1 плюсневой кости | В среднем отделе стопы увеличивается угол между осью таранной кости и первой плюсневой кости | Появление варусной деформации заднего отдела стопы, контракция подошвенной фасции |
| Нарушения со стороны заднего отдела стопы | нет | Слабо выраженное | Смещение пяточной кости в варусное положение | Положение пятки ригидное |
| Рентгенографические изменения: угол половарусной стопы (Угол Meary); Тест «Coleman block» | В норме 0—5° отрицательный | До 10° отрицательный | Около 15° положительный | Более 20° положительный |
| Электронейромиография: атрофия клеток передних рогов в поясничном и шейном отделе спинного мозга | Снижение сухожильных рефлексов (ахиллова, коленного) | Симметричная атрофия мышц, начиная с дистальных отделов нижних конечностей | Отсутствие рефлексов | Отсутствие рефлексов |

В соответствии с представленными классификационными критериями стадий развития половарусной деформации стопы пациентам проводились различные виды оперативных вмешательств в зависимости от вида, локализации, выраженности структурных и функциональных нарушений (табл. 3).

Распределение пациентов в зависимости от вида проведенных оперативных вмешательств было следующим:

— при болезни Хаглунда в зависимости от техники оперативного вмешательства: 36 эндоскопических операций у 25 пациентов, открытая технология — 24 операции у 20 пациентов;

— артродез 1 плюсне-фалангового сустава + Вейля на 2—5 пальцах — у 6 пациентов;

— артродез первого и второго клино-плюсневых суставов + Вейля + Вильсона — у 10 пациентов;

— артродез сустава Лисфранка — у 6 пациентов;

— артродез таранно-клиновидного и пяточно-кубовидного суставов — у 11 пациентов;

— таранно-пяточный артродез — у 11 пациентов;

— трехсуставной артродез — у 19 пациентов;

— большеберцово-таранный артродез, таранно-пяточный артродез, подтаранный артродез — у 52 пациентов (в том числе чрескостный остеосинтез по Илизарову — у 2 больных);

— рассечение подошвенного апоневроза + резекция пяточного остеофита — у 6 пациентов;

— эндоскопическая декомпрессия невромы Мортона в 6 случаях;

— артроскопическая пластика наружных боковых связок голеностопного сустава, операция Бростром — у 8 пациентов;

— операция Бростром + тенолиз сухожилия задней большеберцовой мышцы — у 6 пациентов;

— артроскопическая резекция заднего отростка таранной кости — у 7 пациентов;

— артроскопическая санация голеностопного сустава, удаление хондромных тел — у 8 пациентов;

— эндоскопическая фасциотомия подошвенного апоневроза — у 8 пациентов;

— создание дубликатуры малоберцово-пяточной связки — у 2 пациентов;

— иссечение фиброзных узлов подошвенного апоневроза — в 1 случае;

— остеотомия пяточной кости с латерализацией пяточного бугра — в 8 случаях;

— операция Dwyer –13 + рассечение подошвенного апоневроза — у 7 пациентов;

— косая остеотомия пяточной кости — 12 + Z-образное удлинение Ахиллова сухожилия — у 5 пациентов;

— надлодыжечная остеотомия + артродез пяточно-кубовидного сустава — в 20 случаях;

— удаление металлоконструкций — у 79 пациентов.

Таблица 3

Типы оперативных вмешательств в зависимости от вида деформации стопы

| Клинико-диагностические критерии | Типы оперативных вмешательств |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Деформация переднего отдела стопы | Оперативные вмешательства:<br>Внесуставные:<br>Релиз мягких тканей<br>Релиз плантарной фасции<br>Пересадка мышц на стопе:<br>Удлинение сухожилия ЗББМ<br>Пересадка сухожилия длинной малоберцовой мышцы на сухожилие малоберцовой<br>Усиление экстензоров на среднем отделе стопы<br>Перенос сухожилий экстензоров в центр среднего отдела стопы<br>Перенос длинных сгибателей на первую фалангу пальцев<br>Остеотомия таранной кости на уровне шейки<br>Клиновидная остеотомия диафиза первой плюсневой кости;<br>Укорачивающий пяточно-кубовидный артродез<br>Латерализация пяточного бугра<br>Тройной артродез<br>Остеотомии<br>Удлинение медиальной колонны<br>Укорочение латеральной колонны стопы (или их комбинация) |
| Ослабленная тыльная флексия стопы | Перенос сухожилия задней большеберцовой мышцы на передний отдел стопы |
| Когтистая деформация пальцев стопы | Дорзальная клиновидная остеотомия основания плюсневых костей + релиз плантарной фасции |
| Деформация первого пальца стопы по типу курка на фоне ослабленной передней большеберцовой мышцы + дисфункция коротких мышц стопы | Артродезирование первого плюснефалангового сустава (по Jones) + перенос сухожилия длинного разгибателя большого пальца стопы на шейку первой плюсневой кости |
| Фиксированная контрактура в межфаланговых и плюснефланговых суставах | Удлинение сухожилия длинного разгибателя 1 пальца стопы<br>Тенотомия коротких разгибателей пальцев стопы и короткого первого пальца стопы<br>Тыльная капсулотомия плюснефаланговых суставов<br>Резекция головок и шейки проксимальных фаланг<br>Релиз плантарной фасции<br>Артродез межфалангового сустава 1 пальца стопы<br>Плантарный релиз и рассечение коллатеральных связок межфалангового сустава с временной фиксацией спицей |
| Эквинус переднего отдела стопы у взрослых | Двойная плантарная фасциотомия |
| Сильная длинная малая берцовая мышца + слабые мышцы разгибателей: вторичная контракция плантарной фасции с медиальной стороны<br>Опускания первой плюсневой кости + прогрессирование деформации заднего отдела стопы (потеря мобильности + варусное положение пятки) | Релиз плантарной фасции + релиз сухожилия длинной малоберцовой мышцы и перенос его на место прикрепления малоберцовой мышцы<br>Клиновидная остеотомия первой плюсневой кости |
| Аддукция в среднем отделе стопы | Релиз фасции мышцы, отводящей первый палец стопы (Steindler);<br>Релиз абдуктора 1 пальца, длинного сгибателя первого пальца и общего сгибателя пальцев стопы |
| Деформация среднего отдела | Коррегирующая остеотомия в среднем отделе, артродезы<br>Релиз плантарной фасции; укорачивающая остеотомия латеральной колонны через кубовидную кость |

Окончание табл. 3

| 1 | 2 |
|---|---|
| Деформация в среднем отделе стопы: угол деформации не превышает 20—25° | V-образная остеотомия в среднем отделе по Japas + релиз плантарной фасции; Cob-остеотомия<br>Jahns дополняет коррекцию на тарзометатарзальном уровне;<br>Артродезирование таранно-ладьевидного сустава |
| Поперечное плоскостопие<br>Неврома—Мортона | Эндоскопическая декомпрессия межпальцевого нерва |
| Плантарная флексия медиальной колонны стопы | Релиз длинной малоберцовой мышцы с транспозицией на малоберцовую мышцу или перенос сухожилия задней большеберцовой мышцы через межкостную мембрану на кубовидную кость или латеральную клиновидную кость |
| Падающая стопа | Перенос сухожилия задней большеберцовой мышцы на уровень клиновидных костей |
| Хроническая наружная нестабильность голеностопного сустава | Операция Brostrom + эндоскопическое сопровождение операции на связках голеностопного сустава<br>Остеотомия пяточной кости по Dwyer и Z-образная остеотомия пяточной кости по Hinterman с закрытием клиновидного дефекта и латеральным смещением пяточного бугра + плантарный релиз |
| Ригидная деформация заднего отдела стопы | Удлинение Ахиллова сухожилия<br>Тройной артродез |
| Синдром Хаглунда | Открытая кальканеопластика<br>Эндоскопическая кальканеопластика<br>Эндоскопическая подошвенная фасциотомия |
| Остеонекроз<br>Инфекция | Артроскопический артродез голеностоного сустава |
| Посттравматический артроз<br>Деформирующий артроз | Малоинвазивный артродез голеностопного сустава |

**Обсуждение.** Подводя итоги нашей работы, можно резюмировать, что для обоснованного выбора вида оперативного вмешательства в качестве метода лечения половарусной деформации стопы, необходимо учитывать не только разновидность и локализацию данной деформации, но и выраженность структурных и функциональных нарушений, обусловленных данным типом патологии.

С целью достижения оптимальных результатов хирургического лечения половарусной деформации стопы необходим дифференциальный подход к выбору вида оперативного вмешательства на основе объективной оценки степени выраженности подобной деформации. Такая объективизация может быть достигнута путем применения современных классификационных критериев стадий половарусной деформации стопы. Данные критерии позволяют наиболее адекватно оценить необходимость применения того или иного вида и объема оперативного вмешательства в зависимости от конкретной клинической ситуации.

Для оценки выраженности половарусной деформации необходимо применять не только клиническое обследование и рентгенографию, но и, при необходимости, такие современные методы диагностики, как электронейромиография, МРТ, миелография, артериография. Использование данных методик позволяет более точно определить стадию половарусной деформации, и, как следствие, выполнить оперативное лечение с наилучшими результатами.

**Список литературы**

1. Зырянов С. Я. Результат замещения костного и мягкотканого дефектов заднего отдела стопы при посттравматическом плоскостопии / С. Я. Зырянов, Ю. П. Солдатов, С. С. Зырянов // Гений ортопедии. — 2011. — № 4. — С. 126—127.

2. Сравнительная оценка результатов комплексного и консервативного лечения плосковальгусной деформации стоп у детей / О. В. Кожевников [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2015. — № 2. — С. 22—24.

3. Корышков Н. А. Хирургическая коррекция патологического положения стопы и голеностопного сустава / Корышков Н. А. [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2013. — № 1. — С. 74—75.

4. Привалов А. М. Оперативная коррекция тяжелой вторичной деформации переднего отдела стопы / А. М. Привалов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2014. — № 1. — С. 84—85.

5. Реутов А. И. Особенности ортоградного стояния у больных с посттравматическим остеоартрозом голеностопного и таранно-пяточного суставов / А. И. Реутов, О. Д. Давыдов, Е. В. Устюжанинова // Гений ортопедии. — 2013. — № 4. — С. 48—52.

6. Реутов А. И. Классификация функционального состояния опорно-двигательной системы у больных с укорочениями и деформациями ниж-

них конечностей / А. И. Реутов // Вестник травматологии и ортопедии Урала. — 2012. — № 3—4. — С. 65—69.

7. Усольцев И. В. Оперативное лечение тяжелой деформации переднего отдела стопы / И. В. Усольцев, С. Н. Леонова, М. А. Косарева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2015. — № 3. — С. 84.

8. Щуров В. А. Функциональное состояние больных с варусной деформацией нижних конечностей различной этиологии / В. А. Щуров, К. И. Новиков, Т. И. Долганова // Гений ортопедии. — 2012. — № 3. — С. 122—125.

9. Patrick N. Effects of Medial Displacement Calcaneal Osteotomy and Calcaneal Z Osteotomy on Subtalar Joint Pressures: A Cadaveric Flatfoot Model / N. Patrick, G. S. Lewis, E. P. Roush, A. R. Kunselman, J. D. Cain // J Foot Ankle Surg. 2016. — № 6. — P. 1175—1179. PMID: 27545512.

10. Wiewiorski M. Computed Tomographic Evaluation of Joint Geometry in Patients With End-Stage AnkleOsteoarthritis / M. Wiewiorski, S. Hoechel, A. E. Anderson, A. M. Nowakowski, J. K. DeOrio, M. E. Easley, J. A. Nunley, V. Valderrabano, A. Barg // Foot Ankle Int. 2016. — № 6. — P. 644—651. doi: 10.1177/1071100716629777 PMID: 26843547.

# МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ КОСТНО-СОСУДИСТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Штейнле А. В.**
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Сибирский государственный медицинский университет (Томск, Россия)

**Ключевые слова:** сочетанные огнестрельные костно-сосудистые повреждения конечностей, травматическая болезнь, абсорбирующая повязка, чрескостный остеосинтез, сосудистый шов, тактика запрограммированного многоэтапного хирургического лечения

Сочетанные огнестрельные костно-сосудистые повреждения конечностей (СОКСПК) представляют трудности в лечении, а его результаты оставляют желать лучшего. Состояние раненых в 83,7 % — тяжелое [1, 3, 4, 5, 14, 16—20], 100 % нуждаются в реконструктивно-восстановительных операциях [1, 3, 4]. В 100 % наступают инфекционные осложнения [14, 16—20], в 9,3—19,6 % — тромбоз и нагноение аутовенозных трансплантатов [16—20]. 88,9 % раненых нуждаются во вторичных оперативных вмешательствах [1, 3, 4]. Ампутации выполняются в 6,6—39,8 % случаев [1, 3, 4, 15]. Летальность достигает 4,3—24,0 % [1, 3, 4, 16]. Потеря трудоспособности наступает в 43,1—54,9 % случаев. Сегодня рекомендуют выполнять чрескостный остеосинтез перелома, а дефект сосуда устранять аутопластикой реверсированного отрезка большой подкожной вены или искусственным протезом [3, 5, 16, 17, 25]. Не всегда удастся выделить и применить участок большой подкожной вены для устранения дефекта артерии, а искусственные протезы порой недоступны. В этом необходимость разработки ресурсоэффективной хирургической тактики.

Разногласия хирургов заключаются в вопросах объема и сроков выполнения оперативных вмешательств [3, 4, 16—25].

В последние годы применение тактики «damage control» значительно снизило летальность. Объективная оценка тяжести травмы, высокотехнологичные методы диагностики, мониторирования состояния и лечения позволили сократить сроки лечения и улучшить его результаты [15]. Поэтому объективная оценка тяжести состояния раненого должна определять тактику лечения и при СОКСПК [15].

**Цель исследования.** На основании мониторирования результатов объективного исследования, лабораторных и инструментальных показателей оценить особенности клинического течения, состояния основных систем жизнеобеспечения и эффективность проводимого лечения у раненых с сочетанными огнестрельными костно-сосудистыми повреждениями конечностей в разные периоды травматической болезни и дать клинико-патогенетическое обоснование оптимальных сроков, объема и безопасности проведения оперативных вмешательства, разработать в эксперименте и апробировать на практике новые способы оптимизации чрескостного остеосинтеза, абсорбирующей повязки для ран с обильной экссудацией и ресурсоэффективной операции.

**Методология и методы исследования.** На 1-м этапе на основании аналитического обзора литературы выполнен клинико-патогенетический анализ результатов лечения раненых. Выявлены основные причины неудовлетворительных результатов лечения, а также возможные пути его оптимизации, проанализированы периоды ТБ (травматической болезни), на фоне которых определены временные интервалы, необходимые для патогенетически обоснованного лечения: своевременного, полноценного и минимально травматичного выполнения ПХО (первичной хирургической обработки), корригирующей ИТ, раннего устранения источников эндотоксикоза, реализованных в ЗМХЛ (запрограммированного многоэтапного хирургического лечения). Клиническая часть включала в себя анализ лечения 134-х раненых и оценивалась по СВО (системному воспалительному ответу), развитию эндотоксикоза, состоянию системной гемодинамики, газовому составу крови и формированию ПОД/ПОН (полиорганной дисфункции/полиорганной недостаточности) [13, 14, 15].

На 2-м этапе после теоретического обоснования, разработки и создания образцов в сравнительных экспериментальных исследованиях была установлена эффективность усовершенствованной спицы для чрескостного остеосинтеза, обладающей малотравматичными свойствами, и раневой абсорбирующей повязки на основе НСГ (наноструктурированного графита). Для оценки степени травмирующего влияния спиц для чрескостного остеосинтеза на диафизы осуществлялись измерения: 1) температуры острия спиц; 2)

времени чрескостного проведения; 3) диаметра входного и выходного отверстий спицевых каналов. Выполнены морфологические исследования. Для сравнительной оценки эффективности предложенной раневой абсорбирующей повязки были экспериментально изучены ее поглотительная, абсорбционная способности, адгезивные свойства [2, 6, 7, 8, 12].

На 3-м этапе была установлена эффективность новой оперативной хирургической техники — ресурсоэффективной реконструктивно-восстановительной операции на основе чрескостного остеосинтеза. В динамике изучены общее состояние животных, показатели сердечно-сосудистой и дыхательной системы, температура. Проведены морфологические исследования костей и сосудов, рентгенологические, в т. ч. ангиографические исследования, ультразвуковые допплерографические исследования сосудов, определение уровня внутрикостного давления, определение уровня внутрифутлярного давления, цитологические, бактериологические исследования раневого отделяемого и сроки заживления ран [10, 11].

**Заключение.** В 1-м, 2-м и начале 3-го периодах ТБ в оказании специализированной хирургической и реаниматологической помощи нуждаются 100 % раненых с СОКСПК, критериями тяжести их состояния, являются почасовые (через 8, 12, 24, 36, 48 и 72 часа после ранения) лабораторные, инструментальные и объективные показатели: СВО (С-реактивный белок, провоспалительный цитокин фактор некроза опухоли-α, противовоспалительный цитокин интерлейкин-4 и противовоспалительный цитокин гамма интерферон); эндотоксикоза (малоновый диальдегид, общая антиоксидантная активность, супероксид-дисмутаза эритроцитов, молекулы средней массы, мочевина и креатинин); системной гемодинамики (систолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений, ударный индекс, сердечный индекс и общее периферическое сопротивление сосудов); кислородного баланса крови и регулирующих его факторов (системный транспорт кислорода, общее потребление кислорода, коэффициент экстракции кислорода, артерио-венозный градиент кислорода, кривая диссоциации оксигемоглобина и лактат крови); ПОД/ПОН (индекс оксигенации, респираторный индекс, альвеолярное мертвое пространство и внутрилегочный шунт); гемостаза (тромбоциты, фибриноген, Д-димер, антитромбин-3 и растворимый фибрин-мономерный комплекс). У раненых с СОКСПК установлены 3 временных интервала, определяющих возможность и объем выполнения оперативных вмешательств. Первые 8 часов с момента ранения благоприятны для выполнения остеосинтеза, восстановления кровотока которые должны быть малотравматичны и непродолжительны. Во 2-й интервал, от 8-ми до 36-ти часов, выраженность патологических процессов еще не достигает своего максимума, поэтому операционный риск для остеосинтеза, восстановления кровотока средний. Оперативные вмешательства должны быть малотравматичны и непродолжительны. После 36 часов операционный риск максимальный. Спица для чрескостного остеосинтеза с заточкой острия в виде сверла обеспечивает малотравматичность, непродолжительность оперативного вмешательства, качество иммобилизации и профилактику «спицевого» остеомиелита за счет снижения нагрева ее острия и устойчивости при чрескостном проведении. Раневая повязка на основе НСГ позволяет длительно и активно эвакуировать раневое отделяемое, обеспечивая «вертикальный дренаж», длительно фиксировать раневое отделяемое в сорбционном слое без проникновения на кожные покровы, для исключения мацерации. Сильноточные импульсно-периодические электронные ускорители прямого действия эффективны в стерилизации раневых повязок на основе НСГ. Малотравматичность, ресурсоэффективность и непродолжительность оперативного лечения СОКСПК достигается стабильной фиксацией костных отломков аппаратом чрескостного остеосинтеза с укорочением сегмента конечности, позволяющим восстановить кровоток наложением сосудистого шва без натяжения и последующего (с 10-х суток) развития дистракционных усилий.

**Список литературы**

1. Бабоша В. А. Повреждения магистральных сосудов при переломах и вывихах костей / В. А. Бабоша, Н. С. Костин. — Киев: Здоровье, 1989. — 160 с.

2. Возможность стерилизации перевязочных средств с помощью сильноточных импульсно-периодических электронных пучков прямого действия на примере раневой абсорбирующей повязки / В. В. Ростов [и др.] // Сибирский медицинский журнал. — 2012. — Т. 27. — № 1. — С. 141—146.

3. Жигунов А. К. Хирургическое лечение больных с сочетанными сосудисто-костными повреждениями конечностей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А. К. Жигунов. — Нальчик, 2007. — 24 с.

4. Костин Н. С. Повреждения сосудов при переломах длинных трубчатых костей / Н. С. Костин. — Москва: Медицина, 1969. — 200 с.

5. Оказание помощи пострадавшим с сочетанной травмой в догоспитальном периоде / А. К. Жигунов [и др.] // Медицина катастроф. — 2009. — № 2. — С. 22—25.

6. Перспективы адсорбирующей повязки на основе наноструктурированного графита на рынке перевязочных средств России / В. М. Воробь-

ёв [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. — 2010. — Т. 9. — № 5. — С. 173—179.

7. Синтез и применение наноструктурированного графита / Г. П. Хандорин [и др.] // Известия Томского политехнического университета. — 2010. — Т. 316. — № 3. — С. 5—11.

8. Стерилизация адсорбирующей повязки на основе нанографита / А. В. Костин [и др.] // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2010. — Т. 75. — № 4. — С. 182—184.

9. Хирургическое лечение повреждений сосудов конечностей / А. К. Жигунов [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. — 2006. — Т. 165. — № 2. — С. 45—47.

10. Чрекостный остеосинтез и нанотехнологии в лечении сочетанных огнестрельных костно-артериальных повреждений / А. В. Штейнле [и др.] // Сибирский медицинский журнал. — 2009. — Т. 24. — № 2—1. — С. 45—54.

11. Чрекостный остеосинтез и нанотехнологии в лечении сочетанных огнестрельных костно-венозных повреждений / А. В. Штейнле [и др.] // Сибирский медицинский журнал. — 2009. — Т. 24. — № 3—1. — С. 89—98.

12. Штейнле А. В. Атравматичность заточки спиц для чрескостного остеосинтеза в виде сверла / А. В. Штейнле // Хирург. — 2010. — № 9. — С. 21—23.

13. Штейнле А. В. Пути улучшения результатов лечения сочетанных огнестрельных костно-артериальных повреждений конечностей / А. В. Штейнле // Сибирский медицинский журнал. — 2010. — Т. 25. — № 2—2. — С. 182—183.

14. Штейнле А. В. Ретроспективный клинико-патогенетический анализ случая сочетанного огнестрельного костно-артериального повреждения конечности / А. В. Штейнле // Сибирский медицинский журнал. — 2009. — Т. 24. — № 3—1. — С. 82—86.

15. Штейнле А. В. Современные принципы лечения тяжелых сочетанных травм / А. В. Штейнле // Бюллетень сибирской медицины. — 2009. — Т. 8. — № 2. — С. 91—95.

16. Andrikopoulos V. Arterial injuries associated with lower-extremity fractures / V. Andrikopoulos, I. Antoniou, P. Panoussis // Cardiovasc. Surg. — 1995. — Vol. 3. — N1. — P. 15—18.

17. Atteberry L. R. Changing patterns of arterial injuries associated with fractures and dislocations / L. R. Atteberry, J. W. Dennis, F. Russo-Alesi // J. Amer. Coll. Surg. — 1996. — Vol. 183. — P. 377—383.

18. Bandyk D. F. Vascular injury associated with extremity trauma / D. F. Bandyk // Clin. Orthop. Relat. Res. — 1995. — Vol. 318. — P. 117—124.

19. Popliteal artery injuries associated with fractures and dislocations about knee / M. Subasi, O. Cakir, C. Kesemenli et al. // Acta Orthop. Belg. — 2001. — Vol. 67. — P. 259—266.

20. Salvage of upper extremities with humeral fracture and associated brachial artery injury / E. Paryavi, R. A. Pensy, T. F. Higgins et al. // Injury. — 2014. — Vol. 45. — N12. — P. 1870—1875.

# ПЕРИТОНИТ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

**Яковенко И. Ю., Струсов В. В., Осокин Г. Ю., Желябин Д. Г., Левкин Е. И., Самратов Т. У., Клименко А. В.**
ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия),
НУЗ ДКБ им. Н. А. Семашко на ст. Люблино ОАО (Москва, Россия)

Особенности закрытых повреждений органов брюшной полости — молодой и средний возраст пострадавших (до 51 года), что может свидетельствовать о социальных проблемах настоящего времени. Контингент наших пациентов составил 54 пострадавших, среди которых было с разрывом тонкой кишки — 41, повреждением толстой кишки — 6, разрывом желчного пузыря — 3, травматическим повреждением двенадцатиперстной кишки и с внутрибрюшинным разрывом мочевого пузыря — 3. Механизм травм был достаточно разнообразен — от ударов в живот, автотравм, до банальных падений на улице.

В значительной степени на распространенность перитонита влияли сроки от момента травмы до госпитализации в стационар.

Наибольшее количество распространенных форм перитонита (32) отмечено у пострадавших со сроками госпитализации от 24 до 48 часов с момента травмы. Диффузные и распространенные формы перитонита составили 29,65 % и 70,35 % соответственно.

Столь позднее обращение связано с невозможностью оказания квалифицированной помощи, а также с неадекватным поведением пострадавших, принимающих алкоголь.

Обращает на себя внимание полное отсутствие местных форм перитонита у пострадавших, что объясняется обширностью зоны повреждения.

Следует отметить, что в течение травматического перитонита доминировала токсическая фаза — 69,5 %, что объясняется фибринозно-гнойным, каловым и желчным характером экссудата в брюшной полости.

Основными патогенетическими моментами развития острого гнойного перитонита, на наш взгляд, является: бактериальная агрессия, генерализация инфекции в брюшной полости, прогрессирование перитонеального эндотоксикоза, иммунодепрессия и развитие синдрома кишечной недостаточности.

Используемые нами методы хирургической коррекции, современной антибактериальной терапии, интра — и экстракорпоральной детоксикации, иммунокоррегирующей и симптоматической терапии и составили программу лечения, которая включает элементы воздействия на эти основные звенья патогенеза перитонита.

Хирургическая коррекция, безусловно, является основой лечения перитонита, но одна ликвидация причины не прерывает развитие перитонита при распространенных его формах, поэтому, прежде всего, все хирургические мероприятия были направлены на ликвидацию источника перитонита: ушивание разрыва тонкой кишки, выполнение толстокишечной стомы, удаление желчного пузыря и ушивание мочевого пузыря.

Различные взгляды на дренирование, перитонеальный лаваж, миниинвазивные вмешательства типа пункций оставшихся после них межкишечных абсцессов, отсутствие визуального контроля брюшной полости привели нас к использованию при распространенных формах перитонита программированных санаций, с помощью созданного нами совместно с Конструкторским Бюро Спецмагнитов, магнитного запирающего устройства для лапаростомии.

Программированные санации пострадавших с закрытой травмой живота мы выполнили у 48 пациентов.

Санации выполнялись 5—6 литрами водного раствора хлоргексидина с последующим промыванием брюшной полости стерильным физиологическим раствором, несмотря на крайне тяжелое состояние пациентов ежедневно, в течение 3—5 суток.

Используемая нами тактика способствовала снижению летальности при распространенных формах перитонита с 38 % до 25 %.

# ПРОФИЛАКТИКА И КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОЙ ИММУНОТЕРАПИИ

**Ярыгин Н. В.**
ФГБОУ МГМСУ им А. И. Евдокимова Минздрава России (Москва, Россия)

Проблема лечения и профилактики раневой инфекции при открытых переломах костей конечностей считается одним из наиболее важных разделов хирургии. Открытые переломы длинных трубчатых костей являются довольно частым видом повреждений у лиц работоспособного возраста [2] и характеризуются длительным течением, большим количеством гнойно-септических осложнений, случаев инвалидизации пациентов [4]. Процесс лечения затрудняют обширные повреждения мягких тканей, что связано с воздействиями высокоэнергетических агентов, снижением иммунной защиты и нарушением кровои лимфообращения [5].

Все большее количество исследований [1] указывает на наличие иммунодефицита у больных после открытых повреждений конечностей, что снижает эффективность современных схем лечения данной группы пациентов.

Известно, что иммунная система играет координирующую роль в пролиферации, росте, дифференцировке, функционировании и деградации клеток и тканей опорно-двигательной системы, принимая активное участие во всех патологических и восстановительных процессах [7].

При развитии воспалительных процессов в костной и мягких тканях происходит десинхронизация анаболизма и катаболизма, приводящая к изменению состава и структуры матрикса и клеточных элементов тканей, что влечет за собой нарушение их функций [8].

**Цель исследования.** Повышение эффективности лечения ран и профилактики раневой инфекции при открытых переломах длинных трубчатых костей при помощи местного применения иммунных препаратов.

Объектами клинического изучения послужили 258 человек с открытыми переломами длинных трубчатых костей конечностей в возрасте от 17 до 68 лет, поступившие в Городскую клиническую больницу № 54, Городскую клиническую больницу имени братьев Бахрушиных в период с 2004 по 2015 гг. Все обследуемые были разделены на 2 группы: в первую (сравнения) вошли пациенты, лечившиеся традиционными способами — 169 человек, а вторую (основную), составляли больные, лечившиеся новационными способами — 89. Мужчин было 172 (74,8 %), женщин 86 (24,2 %); 78,1 % больных (71 человек) были в наиболее трудоспособном возрасте — от 30 до 60 лет. Открытые переломы костей голени были диагностированы у 62 человек (68,2 %), бедренной кости — у 15 (16,5 %), плечевой — у 8 (8,8 %) и костей предплечья — у 4 (4,4 %). О тяжести перенесенных травм свидетельствовало то, что у 29 (31,9 %) пациентов повреждения были множественными, у 1 (1,1 %) — сочетаемыми, у 2 (2,2 %) сопровождались повреждением нервов, у 1 (1,1 %) — сосудов.

Для оценки общего состояния организма обследуемых и особенностей нарушения функций их органов и систем, а также характера влияния проводимого хирургического вмешательства, и применения разработанных в клинике методов консервативного и оперативного лечения, проводились клинические, лучевые, электрофизиологические, лабораторные, патоморфологические и иммунологические исследования.

Нами была разработана система лечения открытых переломов длинных трубчатых костей конечностей, которая основана на местном применении иммуномодулятора — тактивина 0,01 % 1 мл, разрешенного для использования в Российской Федерации.

При поступлении в стационар больным назначалось полное обследование, после чего проводился курс антибактериальной, общеукрепляющей и улучшающей микроциркуляцию терапии, который продолжался от 3 до 7 дней. Безусловно, если больной поступал в состоянии травматического шока, то все последующие манипуляции выполнялись только после коррекции и стабилизации общего состояния пациента.

Если обследуемый имел рану более 0,5 см, но до 2 см, то ему при выполнении первичной хирургической обработки в края раны (инъекционно) вводился 0,01 % (1 мл) — тактивина. При размере раны более 2 см, вводилось 2—3 мл того же препарата.

В последующем, на 2 и 3 дни после поступления, иммуностимулятор вводится в рану в той же дозировке через дренажи или между швов. Перед введением в дренаж раствора тактивина, рана тщательно промывается растворами антисептиков, а кожные покровы и швы обрабатывались растворами антисептиков.

Больным с точечными ранами (до 0,5 см) производили остеосинтез кости поврежденного сегмента в первые сутки, то есть в момент госпитализации. Пациентам, которые имели раны более 0,5 см, но признаков воспаления не было или они были незначительными в течение недели после произведения им первичной хирургической обработки раны, также выполняли погружной остеосинтез. В этих случаях мы отдавали предпочтение закрытому внутрикостному блокирующему остеосинтезу.

На основании данных других исследователей [1] введение препарата проводилось по схеме 1, 2, 3, 7, 14, 21. То есть перевязка с введением иммуностимулирующего препарата делалась в первые, вторые и третьи сутки, а затем повторялась на седьмой день. Если рана к 14 и 21 суткам не заживала, то введение препарата проводилось и в эти дни.

Лечение больных с открытыми переломами длинных трубчатых костей конечностей проводилось в 3 этапа: стационарный, функциональный и реабилитационный.

В стационарный период мы преследовали цель заживить рану мягких тканей и создать оптимальные условия для сращения костных фрагментов. В периоды функционального лечения и реабилитации основное внимание мы уделяли использованию комплекса лечебной гимнастики, восстановлению вначале пассивной, а затем активной функции смежных суставов и поврежденного сегмента в целом.

При анализе состояния больных с открытыми переломами длинных трубчатых костей скелета нам удалось изучить исходы лечения (срок от 1 до 3 лет) у 184 больных (71,3 %). У остальных пациентов провести полный анализ в отдаленные сроки не представлялось возможным.

При проведении клинических исследований обеих групп пациентов было выявлено, что в основной группе течение раневого процесса у наблюдаемых пациентов имело три основных пути течения. В связи с этим мы их разделили на три подгруппы. В первой подгруппе, рана у 13 человек заживала первичным натяжением без каких-либо проявлений воспалительной реакции, а во второй подгруппе (18 пациентов) воспалительный процесс купировался через 3—5 дней повторным введением препарата.

В третьей подгруппе обследуемых мы наблюдали обострение воспаления, которое проявлялось в увеличении отека, прорезывании швов, расхождении краев раны. Последнее могло сопровождаться выраженным серозно-гемморагическим (6 пациентов) или гнойным (1 пациент) отделяемым. Как правило, больные этой подгруппы, имели выраженные трофические нарушения или значительное травматическое повреждение параоссальных тканей.

Таким пациентам мы производили обработку ран иммуномодулирующим препаратом в первый, второй и третий дни, а также на седьмые, четырнадцатые и двадцать первые сутки. Если процесс не купировался, обработка повторялась каждые семь дней до достижения эффекта, который проявлялся в уменьшении объема раны и воспаления.

У больных этой подгруппы сращение перелома достигалось путем применения наружного чрезкостного внеочагового остеосинтеза. У большинства больных рану мягких тканей заживить удавалось в течение двух-трех недель.

Для подтверждения и обоснования эффективности местной иммунотерапии мы провели клинический анализ больных основной и группы сравнения.

Следуя постулату, что основным показателем результативности и качества проводимой терапии любой патологии является ее исход, а при данной категории переломов, последний зависит от множества факторов: характера перелома (охват сегмента, линия излома, количество осколков и их размеры и т. д.), повреждения мягких тканей (размозжение, контузия и т. п.), общего статуса больного (наличие сопутствующей патологии, снижение иммунитета и др.), объема и радикальности первичной хирургической обработки раны, вида остеосинтеза. Совершенно ясно, что внесение изменений на одном из этапов проводимого лечения ведет к изменению результатов лечения, в том числе и к ускорению.

Проводя сравнительный анализ, мы воспользовались комплексной системой оценки, разработанной на кафедре [3].

Одним из качественных показателей проведенного лечения является средняя продолжительность пребывания больного в стационаре, которая в группе сравнения составляла 29,3 койко-дня, в то время как у больных с использованием тактивина — 21,4 койко-дня. Таким образом, в группе 2 среднее число дней было на 7,9 меньше, по сравнению со сравниваемой.

На длительность пребывания больных в стационаре после оперативного вмешательства особое влияние оказывала степень заживления мягкотканой послеоперационной раны.

Проведенный сравнительный анализ заживления ран у наблюдаемых больных показал, что при традиционных способах лечения пациентов первичным натяжением заживление наступило у 35 человек, а вторичным — у 134 человек, что составляет соответственно 20,7 и 79,3 %, в то время как при применении местной иммунотерапии первичным натяжением раны зажили у 27 больных (30,3 %), а вторичным — у 62 (69,7 %). В ито-

ге интенсивность заживления в процентном соотношении ран первичным натяжением у больных в основной группе оказалось значительно выше (на 9,1 %), чем в контрольной.

В группе сравнения заживление ран происходило от 16,5 до 17,2 дней, а в основной группе — от 12,9 до 13,8 дней.

Интенсивность заживления костных дефектов и формирования костной мозоли оценивались по данным лучевых методов исследования (рентгенографии, компьютерной томографии) на основании следующих показателей: 1) консолидация перелома; 2) восстановление структуры костной ткани; 3) замещение костного дефекта остеогенной тканью.

Известно, что время заживления костного дефекта и перестройка костных отломков (при многооскольчатых переломах), которые были сохранены врачами в момент произведения первичной хирургической обработки, оценить было очень сложно, что связано с полигамностью такого рода переломов и их первичной инфицированностью. Последний факт неизменно приводил к нестандартному и индивидуально протекающему процессу формирования и лизиса костной ткани. Полученные нами результаты практически не отличаются или меньше по срокам, чем описанные другими авторами [3, 6].

При изучении субъективных показателей, у пациентов, которые входили в основную группу, 17 % отмечаи болевой синдром при нагрузке, 33 % начинали ощущать боль в конечности через 1,5—3 часа после начала нагрузки, а хромота определялась у 13 % пациентов. Однако после проведения курса восстановительной терапии (ЛФК, массаж, физиотерапия и др.) симптомы удавалось купировать в течение нескольких месяцев.

У 32 человек (18,9 %) из группы сравнения мы отмечали нагноение зоны перелома, а у 11 (6,5 %) из них развился остеомиелит.

Динамическое наблюдение больных до трех лет показало, что у лиц, лечившихся в основной группе и группе сравнения, отличий в степени поражения смежных суставов не наблюдалось. Возникшее снижение амплитуды движения зависело от метода и длительности иммобилизации поврежденной конечности. Исследуя основную и сравниваемую группы, мы отметили, что восстановление трудоспособности в основной группе наступало в сроки до 6 месяцев (средний срок консолидации 4,5 месяца), в то время как в группе сравнения до 8 месяцев и более (срок консолидации около 6 месяцев). При исследовании объема движений суставов, смежных с пораженными сегментами, при открытых переломах длинных трубчатых костей традиционными и новационными способами отличий в степени поражения указанных суставов практически нет. Возникновение контрактур и анкилозов зависело не от выбранной тактики лечения ран, а от метода и длительности иммобилизации пораженной конечности.

Результаты клинического исследования показали, что в предоперационном периоде стандартная комплексная терапия (дезинтоксикационная, антибактериальная, симптоматическая) в сочетании с применением местной иммунотерапией способствует более быстрому очищению раны от омертвевших тканей и предотвращает развитие гнойных осложнений, а также помогает подготовить мягкие ткани к оперативной инвазии, а полученные нами данные продемонстрировали эффективность предлагаемого метода лечения открытых переломов длинных трубчатых костей.

**Список литературы**

1. Консервативное лечение открытых переломов в травматологических клиниках / С. В. Колобов [и др.] // IIX Российский Национальный Конгресс «Человек и лекарство». — 2005. — 616 с.

2. Маркова О. Н. Хирургическая инфекция как иммунологическая проблема / О. Н. Маркова // 31 Всесоюзный съезд хирургов. — Ташкент, 1986. — 187—188 с.

3. Сарвин А. Г. Местная иммунотерапия в комплексном лечении и профилактике раневой инфекции длинных трубчатых костей / А. Г. Сарвин // автореф. к. м. н. — М.,2005. — 9 с.

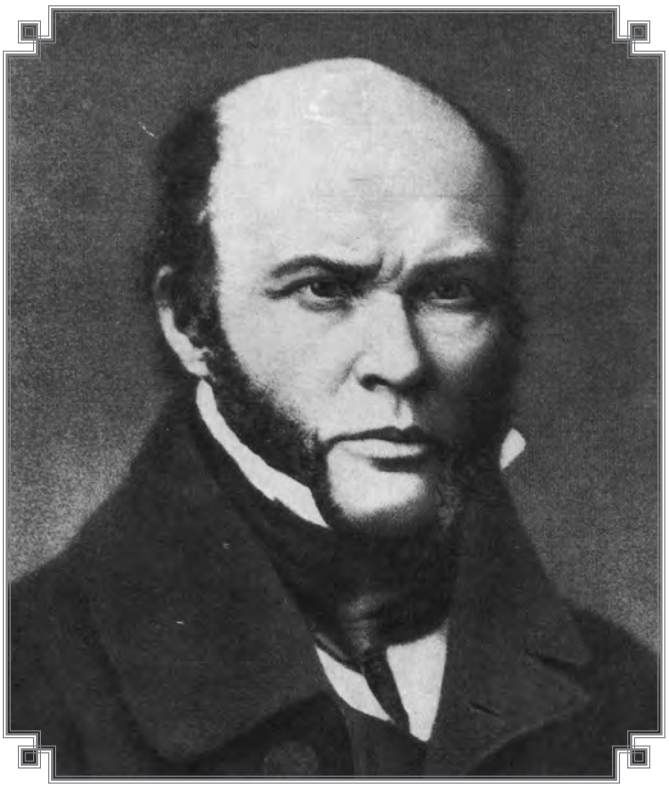
4. Изучение в эксперименте и клинике композиции гидроксилапатита с коллагеном — «Осскола» / С. А. Сорокин [и др.] // Стоматология. — 1998. — № 2. — 48—53 с.

5. Стручков В. И. Оценка нарушения регионарного кровообращения при остром гематогенном остеомиелите у детей и ее значение в ранней диагностике и комплексном лечении / В. И. Стручков, К. М. Иванов / автореф. к. м. н.; Казан. Гос. Ин-т усоверш. Врачей им. В. И. Ленина. — Казань, 1978. — 24 с.

6. Уразгильдиев З. И. Комплексное одноэтапное лечение осложненных последствий травматических и огнестрельных повреждений длинных костей / З. И. Уразгильдиев, А. С. Роскидайло, Р. Ю. Евлоев // Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии к 100 етию со дня основания первой в России ортопедической клиники. — СПб., 2000. — 9—10 с.

7. Фрейдлин И. С. Цитокины в клинике / И. С. Фрейдлин // Современные проблемы аллергологии, клинической иммунологии и иммунофармакологии. — М., 1998. — 104 с.

8. Goldring M. B. Skeletal tissue response to cytokines / M. B. Goldring, S. R. Goldring // Clin Orthop Relat Res. 1990 Sep;(258):245—78. Review.



# ТЕЗИСЫ

# КОМПРЕССИОННЫЙ АРТРОДЕЗ — МЕТОД ВЫБОРА В ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛЫХ ОТКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОБЛАСТИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

**Алимов Т. К., Зайцев А. Б.**
ГБОУ ВПО «НижГМА МЗ РФ» (Нижний Новгород, Россия)

**Ключевые слова:** компрессионный артродез, открытые повреждения, остеоартрит голеностопного сустава.

Открытые повреждения голеностопного сустава относятся к наиболее тяжелым, вследствие повреждения сосудисто-нервного пучка, наличия крупных посттравматических дефектов кожи, костной и хрящевой ткани, обсемененности раны микроорганизмами. Все это является субстратом для формирования гнойного очага. Закономерный исход подобных осложнений — замедленная консолидация, формирование очага хронической инфекции и, как следствие, остеоартрит голеностопного сустава.

Повсеместно в практику вводится применение погружного остеосинтеза, в том числе и после открытых повреждений как этап реконструктивного лечения, но использование погружного остеосинтеза при сниженном кровоснабжении после повреждения, сопровождается резорбцией кости и создает опасность вспышки дремлющей инфекции.

В то же время, использование компрессионного артродеза с помощью аппарата внешней фиксации, несмотря на высокую обсемененность раневой инфекции, формирует надежную стабилизацию в области резецированных суставных концов, а компрессия губчатой костной ткани служит гемостатическим фактором, предупреждающим образование гематом и последующего инфицирования. Несмотря на достаточную известность метода компрессионного артродеза, остаются спорными особенности хирургической тактики при проведении первичной хирургической обработки значительно поврежденного голеностопного сустава.

**Цель работы.** На основании клинических данных обосновать применение первичного артродеза как этапа первичной хирургической обработки при тяжелых открытых повреждениях голеностопного сустава, методом лечения которых являлся компрессионный артродез с помощью аппарата внешней фиксации.

В период с 2010 по 2017 годы нами были проанализированы этапы реконструктивно-восстановительного лечения 14 пациентов с тяжелыми открытыми повреждениями области голеностопного сустава, с присоединившейся гнойной инфекцией и формированием инфекционного хронического остеоартрита. Как следствие, пациенты отмечали постоянный болевой синдром, невозможность опоры на конечность, длительный период лечения с ограничением трудоспособности.

Всем пациентам был произведен компрессионный артродез голеностопного сустава.

Нами применялась тактика одномоментного резецирования нежизнеспособных тканей и неподлежащих восстановлению суставных поверхностей. Доступ к суставу был комбинированным. После санации гнойного очага на операционном столе производилось R-исследование, на котором проверялись: конгруэнтность линий резекции костей, соостность опила таранной и большеберцовой кости. Положение стопы устанавливалась в 90 градусов по отношению к голени. Затем раны ушивались наглухо. Далее накладывался аппарат Г. А. Илизарова, который состоял из опорного блока на голень, полу-дуги на пяточную кость, соединенной с ней стременной полу-дуги в переднем отделе стопы. Данный вариант лечения позволил добиться хороших анатомических (купирования нагноения) и функциональных (создание опорной конечности) результатов. В результате у всех оперированных пациентов отмечалось купирование гнойного процесса и восстановление опорности конечности с различной степенью укорочения (от 2,5 до 3,5 см).

Таким образом, первичный компрессионный артродез с помощью аппарата внешней фиксации является методом выбора при радикальной хирургической обработке в комплексном лечении тяжелых открытых повреждений области голеностопного сустава.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО ПОДВЫВИХА БЕДРА ПОСЛЕ КОНСЕРВАТИВНОГО ВПРАВЛЕНИЯ ВРОЖДЕННОГО ВЫВИХА БЕДРА

**Алпысбаев Х. Ш., Джураев А. М., Тапилов Э. А., Алимова Ш. Г., Ширинов Д. К.**
РДОЦ (Ташкент, Узбекистан), УзНИИТО (Ташкент, Узбекистан),
Ташкентская медицинская академия (Ташкент, Узбекистан)

**Актуальность.** Ошибки и осложнения при консервативном лечении врожденного вывиха бедра в настоящее время встречаются значительно реже. С изменением принципа лечения данной патологии в последние 50 лет, т. е. с отменой насильственных методов вправления и переходом к функциональным методам лечения, практически не встречаются такие виды осложнений, как переломы бедренной кости, парезы и параличи. Безуспешность консервативных мероприятий при этом связана не только с наличием каких-либо препятствий для вправления вывиха, но и с неправильным проведением терапии. В связи с этим, при отсутствии результата от такого лечения в течение нескольких месяцев возникают показания к оперативным методам вправления. Вместе с тем, несомненно, что многократные попытки вправления с отрицательным результатом в сочетании с длительно применяемой иммобилизацией в гипсовой повязке вызывают ятрогенные повреждения структур сустава, что в конечном итоге инициирует возникновение коксартроза. Несмотря на разработку различных оперативных вмешательств, результаты остаются неутешительными.

**Цель и задачи исследования.** Изучить результаты хирургического лечения остаточного подвывиха бедра после консервативного вправления врожденного вывиха бедра у детей и подростков.

**Материалы и методы исследования.** Нами проведено динамические наблюдение за развитием оперированных суставов у 98 больных пролеченных в отделении патологии тазобедренных суставов Республиканского центра детской ортопедии МЗ РУз с 2014 по 2016 гг. с остаточными подвывихами бедра после консервативного вправления врожденного вывиха бедра. Основными видами хирургического вмешательства были: внесуставная и открытая центрация головки бедренной кости с корригирующей межвертельной, деторсионно-варизирующей или же вальгизирующей остеотомией бедренной кости с пластикой крыши вертлужной впадины и без нее. Внесуставная центрация головки бедренной кости с корригирующей остеотомией бедра была применена у 31 больного. Открытая центрация головки бедренной кости с корригирующей межвертельной остеотомией бедра без пластики вертлужной впадины — у 10 больных. Открытая центрация головки бедренной кости с корригирующей межвертельной остеотомией бедра с пластикой вертлужной впадины — у 88 больных. Выбор метода оперативного вмешательства зависел от возраста больного, наличия хромоты и внутренней ротации нижних конечностей, объема движений в тазобедренном суставе, степени смещения бедра, величины углов антеторсии, децентрации, угла Виберга, длины входа во впадину и глубины ее, линии Шентона. Дети и подростки после оперативных методов лечения остаточного подвывиха бедра, после консервативного вправления врожденного вывиха бедра требуют особенно пристального наблюдения за динамикой развития тазобедренного сустава в силу того, что формирование тазобедренного сустава при диспластических изменениях в нем, даже при своевременно достигнутой центрации головки бедра, продолжаются многие годы. После оперативного вмешательства через 5—6 недель в стационаре проводится ближайшее восстановительное лечение: снятие полуторной кокситной гипсовой повязки, наложение гипсового сапожка с деротатором, физиопроцедуры, курсы массажа и лечебной гимнастики, медикаментозная терапия. Консервативное лечение осуществляется курсами. Металлоконструкции удаляются через 6—10 месяцев после оперативного вмешательства. Систематическое наблюдение, проведение консервативного лечения детей осуществляются в условиях поликлиники. Первый осмотр проводится через 6 месяцев после разрешения нагрузки. Ежегодно проводится клинико-рентгенологический контроль на протяжении 2-х лет, а в последующем — через 2 года. Изучение в динамике состояния оперированных тазобедренных суставов, начиная от момента операций и каждые 1—2 года, позволили проследить особенности течения этого процесса в период роста. Отмечено, что чем старше ребенок в момент операции и чем травматичнее само вмешательство, тем быстрее развивается артроз.

**Результаты.** Результаты лечения проанализированы в сроки от 1 года до 3 лет. У всех больных исчезла хромота, внутренняя ротация нижних конечностей при ходьбе, улучшился объем движений в тазобедренном суставе. Улучшились рент-

генометрические показатели, характеризующие соотношения вертлужной впадины и головки бедренной кости, головки и шейки бедренной кости, большого вертела. Улучшилась центрация головки во впадине, ШДУ составил 1150—1200, АТД-15,2 ± 2,3 мм; УВ-20° ± 4,2.

**Выводы.** Примененные нами оперативные вмешательства обеспечивают центрацию головки бедренной кости в вертлужной впадине, устойчивость тазобедренного сустава, улучшают конгруэнтность суставных поверхностей, трофику тазобедренного сустава и походку больного. Динамическое наблюдение за детьми с остаточными подвывихами бедра после консервативного вправления врожденного вывиха бедра, после оперативного лечения обеспечивает этапность и преемственность в лечении, позволяет следить за последующим развитием сустава, своевременно выявлять дегенеративно-дистрофический процесс.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ АРТРОПЛАСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ АЛИМЕНТАРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

**Ардашев С. А.**
Республиканская клиническая больница (Казань, Россия)

**Ключевые слова:** повышенный индекс массы тела, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

**Введение.** У взрослых с ожирением чаще наблюдается остеоартроз тазобедренного сустава. В связи с этим, ортопеды все больше видят пациентов, которые нуждаются в тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава.

Патологическое ожирение ставит под вопрос исход операции. Charnley говорит о том, что ожирение является противопоказанием для эндопротезирования тазобедренного сустава. Существует тенденция у ортопедов в отказе от оперативного вмешательства у людей с повышенным индексом массы тела, пока не будет достигнуто снижение массы тела до определенной цифры — 30 кг/м$^2$.

**Цель исследования.** Провести сравнительный анализ клинико-функциональных нарушений у пациентов с патологией тазобедренного сустава, имеющих повышенный индекс массы тела на дооперационном этапе и через 1 год после проведения операции.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие больные с повышенным индексом массы тела, имеющие показания к оперативному вмешательству с диагнозами: асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК), коксартроз (КА) различной этиологии. Обследование включало осмотр врачом ортопедом-травматологом с целью детализации его локального статуса по шкале Харриса. Для статистической обработки полученных данных использовался метод корреляционного анализа. Было проанализировано 43 пациента с патологией тазобедренного сустава: 13 мужчин и 30 женщин по индексу Харриса и шкале ВАШ до операции и на сроке 1 год после. Виды патологии: посттравматический КА — 4, инволютивный КА — 32, АНГБК — 6, ДКА — 1. Во всех случаях использованы чашки эндопротеза «press-fit» фиксации. Установлены бесцементные ножки эндопротезов тазобедренного сустава: Типа Споторно (Zimmer) в 25 случаях, Типа Цваймюллер (S&N) в 18 случаях. Алиментарно-конституциональное ожирение: I степень — 24 пациента, II степень — 8 пациентов, III степень — 9 пациентов, IV степень — 2 пациента.

**Основные показатели до операции.** Возраст: 24—78 лет (в среднем = 58,8). Рост: 137—179 см (в среднем = 160,7). Масса тела: 74—128 кг (в среднем = 92,2). ИМТ 29—50 (в среднем = 35,8), И/Харриса 20—70 (в среднем = 40,9). ВАШ 70—95 (в среднем = 82,1).

**Результаты и их обсуждение**. Все пациенты были классифицированы в зависимости от их индекса массы тела. Высокая связь была обнаружена между ростом ИМТ и необходимостью полной замены тазобедренного сустава. Риски для здоровья лиц, страдающих ожирением, включали болезни коронарных сосудов сердца, гипертонию, диабет. Наше исследование показало, что в раннем послеоперационном периоде у пациентов с патологическим ожирением не было каких-либо осложнений. Оценка результатов проводилась по гендерному признаку. Основные показатели: возраст больных в среднем 59 лет, ИМТ у мужчин оказался выше и на 10 % больше в среднем больше чем у женщин. Длительность операции по замене тазобедренного сустава у больных с нормальным ИМТ в среднем составляет 40 минут. У женщин с повышенным ИМТ в среднем это время увеличивается на 20 %, у мужчин — на 40 %. Кровопотеря измерялась интраоперационно и по дренажам в течение суток. Было установлено, что ожирение увеличивает объем интраоперационной кровопотери после первичного тотального эндопротезирования у женщин больше, чем у мужчин. Это может быть связано с различными телосложениями мужчин и женщин. У тучных мужчин большая часть лишнего веса вокруг талии, а не вокруг бедер, в то время как у женщин она вокруг бедер, что делает операцию более трудной и продолжительной, в связи с повышенным объемом мягких тканей у женщин, кровопотеря во время операции больше на 20 мл. По дренажам увеличения кровопотери не отмечалось. Средний койко-день не отличался от стандартного и зависел исключительно от принятых в данном стационаре сроков послеоперационного наблюдения. 10 дней вполне достаточно для оценки состояния послеоперационной раны и общего состояния пациентов. В сравнительном аспекте до операции индекс Харриса и шкала ВАШ имеется обратная взаимосвязь между данными индексами на сроке 1 года.

В 20 раз снижается интенсивность боли по ВАШ и, однозначно, в положительном диапазоне находятся определенные величины индекса по Харрис. Ни один пациент не был в зоне ниже 80 единиц по Харрис, что обуславливает удовлетворительный результат на сроке 1 года. Все большее число пациентов, ожидающих эндопротезирование, страдают от избыточного веса и большинство из них имеют, по крайней мере, одно сопутствующее заболевание. Перспективная оценка — на сроке 1,5 года после окончания полной реабилитации пациента.

**Вывод**. Артропластика тазобедренного сустава у пациентов с повышенным ИМТ является стандартной процедурой, и должна выполняться в каждой специализированной клинике! Объективные признаки, оцениваемые по шкале Харриса, требуют проведение оперативного вмешательства — эндопротезирование тазобедренного сустава. Эндопротезирование тазобедренных суставов является эффективным методом улучшения функционального состояния, купирования боли и способствует повышению физической активности пациентов, страдающих избыточной массой тела. Требуется активная послеоперационная реабилитация пациентов с коррекцией массы тела. Обязательно длительное диспансерное наблюдение.

# РОЛЬ И МЕСТО УКОРАЧИВАЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ В ЛЕЧЕНИИ ИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕФЕКТОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

**Артемьев А. А., Нелин Н. И., Ивашкин А. Н., Сысоев И. А.**
ООО Клинический госпиталь на Яузе (Москва, Россия), Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Актуальность темы обусловлена трудностью и высокой частотой неудовлетворительных исходов при лечении больных с инфицированными дефектами или ложными суставами большеберцовой кости.

**Цель исследования.** Обоснование эффективности и оптимизация техники укорачивающих операций на голени при лечении последствий травм.

В работе обобщается опыт лечения 53 пациентов, у которых после тяжелых травм голени развился остеомиелит на фоне отсутствия сращения большеберцовой кости. Во всех случаях применили внешний остеосинтез по Илизарову. Хирургическое пособие было направлено на ликвидацию т. н. патологического посттравматического очага, представленного пораженными гнойным процессом концами проксимального и дистального отломков большеберцовой кости и рубцовой тканью между ними. Успех достигался решением трех основных задач: восстановление опороспособности, коррекция разной длины ног и ликвидация гнойного процесса. Первая задача — восстановление опороспособности являлась приоритетной, поскольку без нее решение двух других теряло смысл.

Обоснованием данного подхода является успешная реализация тактики т. н. «острого укорочения» у пациентов с тяжелыми, в т. ч. огнестрельными переломами костей конечностей. Альтернативная методика — полилокальный остеосинтез, который предполагает замещение дефекта низведением фрагмента одного из отломков — представляется не самым удачным вариантом решения проблемы. Несмотря на широкое распространение этой методики, велико количество неудовлетворительных исходов, связанных с отсутствием сращения в зоне контакта костных фрагментов, к которым добавляются осложнения в зоне формирования регенерата.

Минимальная величина укорочения составила 4 см, максимальная — 15. Из 53 пациентов одноэтапные операции (резекция кости с укорочением и одновременное удлинение) были выполнены в 21 (39,6 %) случае. Из оставшихся 32 (60,4 %) пациентов к хирургическому лечению прибегли лишь 13 (24,5 %). Это является подтверждением того, что качество жизни пациентов с посттравматическим укорочением голени достаточно высокое, и многие из них предпочитают консервативную ортопедическую коррекцию разной длины ног хирургическому удлинению. Наиболее серьезные осложнения: в 1 случае ампутация в связи с генерализацией инфекционного процесса; в 3 случаях отсутствие сращения, что потребовало дополнительных операций, в 4 случаях сращение с деформацией. Все это говорит о сложности достижения успеха при лечении данной категории пациентов.

Укорачивающие операции следует рассматривать не как калечащие, а как органосохраняющие в тех редких случаях, когда вполне реальной альтернативой является ампутация конечности.

# ЛЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВЕННЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Атаев А. Р.**
Дагестанский государственный медицинский университет (Махачкала, Россия)

Одним из наиболее сложных и недостаточно изученных является вопрос выбора тактики лечения множественных огнестрельных переломов конечностей. Успех лечения множественных огнестрельных повреждений конечностей во многом зависит от ранней стабилизации отломков, восстановления всех повреждений и раннего заживления ран.

С целью оптимизации лечения нами используется тактика, основанная на разделении операций на неотложные, отсроченные и восстановительные. Неотложные операции проводятся в первые часы госпитализации. Отсроченные операции проводились в первые сутки, реконструктивно-восстановительные — в плановом порядке через 3—4 недели.

Под нашим наблюдением находилось 76 больных с множественными огнестрельными повреждениями конечностей.

Диагностика всех повреждений, оценка состояния пострадавших, адекватная инфузионно-трансфузионная терапия и дифференцированная хирургическая тактика обеспечивают оптимальные результаты лечения. Мы отдаем предпочтение классификации открытых переломов Gustillo—Anderson, так как она наиболее полно отражает степень повреждения мягких тканей, помогает определить тактику лечения, объем и очередность оперативных вмешательств, и способ остеосинтеза.

Накостный остеосинтез был применен в 61 случае, из них — у 46 (75,4 %) фиксировали блокирующимися винтами и у 15 (24,6 %) — обоими типами винтов. Через минимально инвазивный доступ были имплантированы 49 (80,3 %) пластин и 12 (19,7 %) больным — из открытого доступа, после хирургической обработки раны и репозиции отломков. Из них в 5 случаях, с переломом типа III С, был производен остеосинтез с восстановлением целостности артерии венозной аутопластикой и в 3 случаях произведена первичная костная аутопластика. С целью закрытия ран применены: первичный шов без натяжения мягких тканей в 53 (69,7 %) случаях; первично-отсроченные швы или кожная аутопластика — в 14 (18,5 %); комбинированная кожная пластика на питающей ножке, выкроенной из окружающих, не пораженных тканей с «замещением материнского ложа» свободным аутотрансплантатом — в 9 (11,8 %) случаях.

Послеоперационные осложнения после остеосинтеза системой LCP наблюдали у 3 (4,9 %) больных в виде поверхностной раневой инфекции, которая купировалась без удаления имплантанта в амбулаторных условиях и у 1 (1,6 %) больного — отмечено осложнение в виде огнестрельного остеомиелита, с расшатыванием имплантата, что потребовало повторного оперативного вмешательства. После внеочагового остеосинтеза у 4 (11,7 %) больных отмечено воспаление мягких тканей области проведения спиц и у 2 (5,9 %) больных развился остеомиелит. Производилась секвестрнекроэктомия и билокальный остеосинтез по Илизарову. У 1 (2,9 %) больного произошла рефрактура из-за преждевременного удаления внешнего фиксатора.

В процессе наблюдения у 9 (9,8 %) больных отмечена замедленная консолидация и 4 (4,2 %) — несрастание перелома. В этой группе 12 больным была произведена костная аутопластика и в 4 случаях — реостеосинтез.

Таким образом, диагностика всех повреждений, оценка состояния пострадавших, адекватная инфузионно-трансфузионная терапия и дифференцированная хирургическая тактика способствуют улучшению результатов лечения.

Использование классификации Gustillo — Anderson помогает правильно оценить тяжесть повреждения, выбрать тактику лечения и оптимальный способ остеосинтеза.

# ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА В ЛЕЧЕНИИ ЖИРОВОЙ ЭМБОЛИИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

**Атаев А. Р.**
Дагестанский государственный медицинский университет (Махачкала, Россия)

Приоритетность консервативных или оперативных методов лечения в остром периоде травмы у больных с тяжелыми механическими повреждениями опорно-двигательного аппарата остается спорным и до настоящего времени. Хотя скелетное вытяжение и гипсовая иммобилизация отличаются минимальным травматизмом, остеосинтез все чаще рассматривается как неотъемлемый компонент противошоковой терапии. Кроме уменьшения болевой импульсации и снижения пролонгированной кровопотери остеосинтез является важнейшим мероприятием для предотвращения развития и лечения синдрома жировой эмболии.

Под нашим наблюдением находилось 142 больных, поступивших на лечение в отделения реанимации и травматологии с нейрохирургией Республиканского госпиталя Йемена, в течение 2-х лет. Из них с множественной травмой было 56 человек (39,4 %), сочетанной черепно-мозговой травмой и опорно-двигательного аппарата — 47 человек (33,1 %), сочетанной травмой внутренних органов и опорно-двигательного аппарата — 39 человек (27,5 %). Течение травматической болезни осложнилось жировой эмболией у 13 пострадавших, из них изолированные повреждения были у 3-х больных, множественные травмы — у 6, сочетанные черепно-мозговая травма и опорно-двигательного аппарата — у 4 пострадавших.

У всех 13 больных отмечалась подострая форма жировой эмболии, развившаяся после так называемого «светлого промежутка», продолжительность которого составляла: одни сутки у 4-х больных, двое суток у 5-х, трое у 4. Все пациенты имели нарушение сознания от сопора (10) до комы (3).

В 1—2 сутки после возникновения церебральных расстройств, у 8 больных были обнаружены петехиальные высыпания. Они располагались по боковым поверхностям грудной клетки, в подмышечных впадинах, на плечах, слизистых оболочках глаз и полости рта. Стойкая, трудно купируемая лихорадка до 40 °С встречалась у 8 пострадавших. Нарушение сердечной деятельности проявлялись стойкой немотивированной тахикардией, тахиаритмией, склонностью к гипертензии. При рентгенографии легких у 7 больных имелись разбросанные мелкие очаги затемнения в виде «снежной бури». При компьютерной томографии у 2 больных обнаружили ишемические нарушения головного мозга.

Лечение больных было комплексным, основными направлениями являлись: обеспечение адекватной доставки кислорода к тканям, что достигалось оксигенотерапией в легких случаях и продленной ИВЛ с кислородом при тяжелом течении жировой эмболии; инфузионная терапия системных расстройств микроциркуляции; ноотропная и метаболическая терапии; коррекция системы коагуляции и фибринолиза крови; защита тканей от свободных кислородных радикалов и ферментов; восстановление физиологического состояния дезэмульгированного жира в крови; дезинтоксикационная терапия; парентеральное и энтеральное зондовое питание; ранняя оперативная стабилизация переломов.

При подозрении на развитие травматической жировой эмболии отказывались от иммобилизации гипсовой повязкой и накладывали аппарат чрескостной фиксации простейшей конструкции или, если позволяло состояние больного, производили накостный остеосинтез. Накостный остеосинтез был произведен 7 больным и внеочаговый остеосинтез стержневым аппаратом типа Гофмана — 6 пострадавшим.

Таким образом, применение раннего остеосинтеза в комплексном лечении больных с травмами, осложненными жировой эмболией, позволяет улучшить результаты лечения этого грозного осложнения.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНРОК» НА ОСТЕОРЕГЕНЕРАЦИЮ

**Ахтямов И. Ф., Закиров Р. Х., Житлова Е. А., Шакирова Ф. В.**
Казанский государственный медицинский университет (Казань, Россия), Республиканская клиническая больница МЗ РТ (Казань, Россия), Казанская государственная академия ветеринарной медицины (Казань, Россия)

**Цель исследования**. Определить локальное воздействие препарата «Инрок» на плотностные характеристики остеорегенерата в условиях индуцированной травмы.

**Материалы и методы.** Экспериментальной моделью явились кролики в возрасте 6—10 месяцев в количестве 36 животных с массой тела 2500—2800 г. Животные были подобраны по принципу аналогов и разделены на 2 группы: 1) в первой группе (группе сравнения) препарат «Инрок» в зону травмы не вводился; 2) во второй группе (опытной) вводился препарат «Инрок» в дефект кортикальной пластинки двукратно после операции на 3 и 5 сутки в дозе 0,2 мл.

Всем экспериментальным животным в стерильных условиях под нейролептаналгезией (Rometar 2 % 0,15—0,2 мл/кг, золетил 100 10—15 мг/кг) проводили моделирование несквозного дефекта в проксимальном отделе большеберцовой кости с медиальной поверхности. Оперативный доступ к кости осуществлялся через разрез кожи и подкожной клетчатки на 2 см ниже бедро-берцового сочленения. Высверливали отверстие в одном кортикальном слое диаметром 3 мм. Заключительный этап операции включал ушивание раны прерывисто-узловатыми швами.

Для исследования были использованы серии препарата ИНРОК следующего состава: этидроновая кислота моногидрат, кальций хлорид дигидрат и вспомогательные вещества: гадолиния (III) нитрат гексагидрат, диспрозия (III) хлорид гексагидрат, вода для инъекций.

Денситометрические (посредством КТ-MPR) исследования зоны травмы большеберцовых костей экспериментальных животных были проведены на 7, 21 и 56 сутки после операции на мультиспиральном компьютерном томографе Brilliance 64 (Philips) в режиме поперечного сканирования. Протокол сканирования: нативное исследования — при параметрах 120 кВ, 139...158 мА, шаг спирали 1 мм, толщина среза 1 мм, фильтр Bone. Обработка и визуальный анализ изображений проводили на дополнительной рабочей станции с программным обеспечением пакетом программ DICOM. Для количественной оценки плотности кортикальной пластинки в зоне дефекта осуществляли обработку сагиттальных срезов регенерата в режиме мультипланарной реконструкции (MPR).

Полученные цифровые результаты были обработаны с помощью пакетов прикладных программ SPSS v.13.0 с применением t-критерия Стьюдента с поправкой Bonferroni. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

**Результаты исследований.** Результаты исследований показали, что плотность интактной кортикальной пластинки диафиза большеберцовой кости кролика составила 2412,4±69,3 HU. У животных опытной группы на 7 сутки эксперимента наблюдалось достоверное повышение плотности регенерата в 2,5 раза — 916,6 ± 26,5 HU, в группе сравнения данный показатель составил 366,6 ± 33,6 HU ($p = 0,001$). На 21 сутки у кроликов опытной группы плотность регенерата составила 993,2 ± 52,2 HU, группы сравнения 900,8 ± 57,9 HU. На заключительном этапе эксперимента — 56 сутки, плотность костной ткани в области дефекта у животных опытной группы составляла 1120,6 ± 27,1 HU, у животных группы сравнения 1078,2 ± 57,4 HU.

**Обсуждение.** Методом компьютерной томографии изучали количественное измерение плотности кортикальной пластинки в зоне остеорепарации. Достоверно значимые различия в плотности кортикальной пластинки у животных опытной группы проявились на 7-е сутки эксперимента. Перестройка костной ткани в зоне сформировавшегося регенерата у животных с локальным введением препарата «Инрок» происходила в более ранние сроки в отличие от группы сравнения, что определялось плотностью регенерата, что может являться признаком достаточно высокой степени биосовместимости.

**Заключение.** Использование компьютерной томографии показало, что метод позволяет получить достаточно полную картину состояния кости и окружающих мягких тканей. Высокая разрешающая способность КТ обеспечивает необходимое число градаций контрастности для получения информации с целью выявления морфологической характеристики зоны интереса. Интенсивное костеобразование в случае использования бисфосфонатов сопровождалось, в отличие от группы сравнения, достоверным повышением в 1,5—2 раза минеральной плотности кости в зоне вмешательства на 7 сутки. Это свидетельствует об интенсивном влиянии данного препарата на ремоделирование костной ткани.

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КЕЛОИДНЫХ И ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ

**Барановский Ю. Г., Ильченко Ф. Н., Шаповалова Е. Ю., Гривенко С. Г.**
Крымский Федеральный Университет имени В. И. Вернадского, Медицинская академия имени С. И. Георгиевского (Симферополь, Россия)

**Введение.** Патологическое течение раневого процесса с формированием патологических рубцов всегда остается актуальной хирургической проблемой. И даже современные технологии, позволяющие выполнить различные по объему оперативные вмешательства с малоинвазивными доступами, могут осложниться избыточным рубцеванием, при котором беспорядочно расположенные соединительнотканные волокна образуют келоидные рубцы (КР) или гипертрофические (ГР). Большинство рубцов представляет собой не только эстетический дефект, но и могут вызвать тяжкие последствия, значительно ухудшая качество жизни. В дальнейшем эта проблема становится источником разочарований для хирурга, так как попытки ликвидировать рубцы зачастую постигает неудача ввиду того, что алгоритмы профилактики формирования и лечения уже имеющихся КР и ГР не всегда результативны.

Целью исследования была апробация алгоритма лечения и профилактики формирования КР и ГР после их хирургического иссечения с использованием ранней дифференциальной диагностики.

**Материалы и методы.** Клиническому анализу подвергнуты 130 пациентов в возрасте 20—60 лет с КР и ГР, которым с 2007 по 2013 гг. проводилось лечение в хирургических отделениях Республиканской Клинической больницы имени Н. А. Семашко и Симферопольской Центральной Районной Клинической больницы. У 37 пациентов (16 с КР и 21 с ГР) изучали морфологическое строение рубцов, взятых оперативным путем. У 93 пациентов (32 имели КР, а 61 — ГР) изучались алгоритмы профилактики и лечения патологических рубцов: прецизионный шов и свето-физиотерапия аппаратом «Bioptron» у 53 пациентов, пластырный шов и свето-физиотерапия у 40 пациентов. Внутри рубцовое введение раствора кеналога применялось у 14 пациентов с КР и у 2 с ГР после завершения свето-физиотерапии. Использовались статистические методы исследования — критерий Фишера—Ирвина и Уилкоксона.

**Результаты исследования.** Применение комбинированного шва снижает частоту рецидивов КР на 19,0 % ($\alpha$=0,001), ГР — на 53,1 % ($\alpha$=0,001), а использование дермального пластыря — на 27,3 % ($\alpha$=0,002) с КР и 55,2 % ($\alpha$=0,002) с ГР. Свето-физиотерапия 3 курсами снижает частоту рецидива КР после наложения прецизионного дермального шва на 52,3 % ($\alpha$=0,001), а после использования дермального пластыря на 63,6 % ($\alpha$=0,001), облучение 1 курсом ГР — на 96,9 % ($\alpha$=0,001) и 96,6 % ($\alpha$=0,001) соответственно. Дополняя лечение КР, двукратное введение раствора кеналога привело к положительному эффекту у 9 (64,3 % ($\alpha$=0,001) пациентов, 4 (28,8 % ($\alpha$=0,002)) потребовалось 3—7 инъекций, а у 1 пациента (7,1 % ($\alpha$=0,001)) с КР и у 1 пациента с ГР не было достигнуто желаемого результата.

**Выводы.**

1. С целью профилактики формирования и лечения КР обосновано комплексное применение дермального пластыря, свето-физиотерапии и внутри рубцовых инъекций раствора кеналога.

2. С целью профилактики формирования и лечения ГР эффективно сочетание прецизионного дермального шва со свето-физиотерапией.

# КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ORTHOPILOT ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ОСИ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ДИСПЛАЗИИ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

**Бариннов А. С., Воробьев А. А., Царьков П. С., Демидов И. К., Баринова Е. А.**
ГБУ Волгоградский медицинский научный центр, ООО Ортопедические технологии (Волгоград, Россия), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Волгоград, Россия)

Устойчивая тенденция внедрения информационных технологий во все сферы жизни изменяет требования к качеству лечения пациентов.

Применение высокоточного компьютерного оборудования, систем компьютерной навигации, обладающих свойствами прецизионности, становится современной необходимостью.

**Цель исследования.** Внедрение клинически применимых методов оперативной коррекции оси нижних конечностей при дисплазии коленных суставов, с использованием компьютерной навигации.

**Основная задача.** Внедрение современного метода лечения деформаций нижних конечностей при дисплазии коленных суставов с использованием компьютерной навигационной системы Orthopilot.

**Материалы и методы.** За 2016 год было выполнено три операции по исправлению варусной деформации нижних конечностей. И две операции по исправлению вальгусной деформации нижних конечностей.

Для отработки технологии использовалась навигационная система Orthopilot. Была предложена следующая методика для коррекции варусной деформации голеней. Аппарат Илизарова для коррекции голеней, состоящий из двух опор, соединенных между собой телескопическими стержнями с шарнирами, накладывался стандартным образом. Затем к опорам аппарата при помощи специальных приспособлений жестко крепились пространственные инфракрасные трансмиттеры. При этом нет необходимости в креплении датчиков непосредственно к кости, поскольку опоры аппарата достаточно жестко связанны с костью. Это позволяет уменьшить травматичность оперативного вмешательства. После начальной градуировки системы выполнялась специальная шарнирная остеотомия на уровне верхней трети большеберцовой кости HTO (High Tibial Osteotomy), позволяющая одномоментно устранить имеющуюся деформацию. При смещении отломков система отображает величину коррекции. При достижении расчетной величины коррекции аппарат переводился в режим фиксации.

Для коррекции вальгусной деформации голеней использовалась следующая технология. Пространственные инфракрасные датчики устанавливались по стандартной технологии на кости. После начальной градуировки системы проводилась остеотомия по типу Open-Wedge на уровне нижней трети бедренной кости SFO (Supracondylar Femur Osteotomy), позволяющая одномоментно устранить имеющуюся деформацию. При смещении отломков система отображает величину коррекции. При достижении расчетной величины бедренная кость фиксировалась накостной пластиной с угловой стабильностью.

**Полученные результаты и выводы.** Использование компьютерной навигационной системы Orthopilot позволило одномоментно достичь расчетной величины коррекции при исправлении оси конечности интраоперационно.

Компьютерная навигация дает возможность хирургу контролировать и корректировать перераспределение нагрузки на коленный сустав во время операции, что очень важно при дисплазии коленного сустава.

Одномоментное исправление деформации нижних конечностей существенно не повлияло не стандартные сроки лечения, но исключение периода коррекции из процесса лечения, положительно сказалось на восстановлении физической активности пациентов.

Все прооперированные пациенты по данной методике были удовлетворены полученным результатом. В позднем послеоперационном периоде осложнений не выявлено, коррекция сохраняется.

**Вывод.** Технологию коррекции осевых деформаций нижних конечностей с применением компьютерной навигационной системы Orthopilot рекомендуется использовать при дисплазии коленных суставов для достижения максимально точного результата при одномоментной коррекции.

# ПЛАСТИКА ДЕФЕКТА ТАРАННОЙ КОСТИ ПРИ РАССЕКАЮЩЕМ ОСТЕОХОНДРИТЕ

**Береговой Е. А., Кобец А. А., Распопин А. М.**
Негосударственное Учреждение здравоохранения Дорожная клиническая больница на станции Новосибирск-Главный ОАО (Новосибирск, Россия)

**Цель исследования.** 1. Улучшить качество хирургического вмешательства на голеностопном суставе при остеохондральном повреждении таранной кости с формированием свободных крупных секвестров. 2. Избежать дополнительной травматизации коленного сустава с целью забора костно-хрящевого аутотрансплантата при хирургическом лечении остеохондрального повреждения таранной кости.

**Материалы и методы исследования.** В отделении при хирургическом вмешательстве на голеностопном суставе при остеохондральном повреждении таранной кости с формированием свободных крупных секвестров применена методика пластики дефекта с применим костно-периостального лоскута, применяемая для закрытия хрящевых дефектов в коленном суставе и описанная в 2001 году O'Driscoll. Идея способа заключается в том, что листок периоста содержит прехондроциты, которые в благоприятных условиях могут способствовать регенерации хряща. Периостальный лоскут иссекается вместе с фрагментом губчатой кости из области проксимального метафиза большеберцовой кости и внедряется в заранее сформированное ложе в таранной кости. В послеоперационном периоде ограничение нагрузок до 6 недель, после чего начинается восстановительное лечение, начиная с пассивных движений в голеностопном суставе. Результаты лечения оценены по опроснику SF36, контрольных данных ЯМРТ и рентгенографии голеностопного сустава в 3-х проекциях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При данном виде вмешательства нет необходимости травмировать интактный здоровый коленный сустав для забора аутотрансплантата, хирургический доступ к таранной кости аналогичен таковому при применении хондропластики трансплантатом из коленного сустава, т. е. медиальный доступ к голеностопному суставу с остеотомией медиальной лодыжки и последующей ее фиксацией винтами. Послеоперационное ведение аналогично в обоих случаях, но при хондропластике по O'Driscoll имеется возможность более раннего начала выполнения пассивной разработки голеностопного сустава, что сокращает общие сроки реабилитации.

В нашей клинике выполнено 3 операции с применением хондропластики по O'Driscoll. Осложнений в послеоперационном периоде не было. В динамике отмечена перестройка трансплантата во всех случаях с восстановлением контура таранной кости. Что подтверждено по данным ЯМРТ и рентгенографии голеностпоного сустава в 3-х проекциях через 4 месяца после операции. По опроснику SF36 пациенты отмечали улучшение качества жизни с 36 баллов до 89 баллов. При этом болевой синдром купирован полностью. Длительность наблюдения до 4-х лет.

**Выводы.** 1. Применение хондропластики по O'Driscoll с целью восстановления дефекта таранной кости при остеохондральном повреждении может применяться в клинической практике. 2. Применение хондропластики по O'Driscoll с целью восстановления дефекта таранной кости при остеохондральном повреждении является менее травматичным вмешательством, чем стандартная хондропластика с применением аутотрансплантатов из не нагружаемой части здорового коленного сустава.

# ПРИМЕНЕНИЯ PRP-ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ОСТЕОАРТРОЗОВ И ЭНТЕЗОПАТИЙ

**Береговой Е. А., Распопин А. М.**
Негосударственное учреждение здравоохранения Дорожная клиническая больница на станции Новосибирск-Главный ОАО «РЖД» (Новосибирск, Россия)

**Цель исследования.** Оценка результатов консервативного лечения у пациентов с посттравматическими артрозами разной локализации и с энтезопатиями конечностей при проведении PRP-терапии (терапия концентрированной тромбоцитарной аутоплазмой) в комплексе со стандартными методами лечения.

**Материал и методы.** В период с 2015 года пролечено консервативно 94 пациента с артрозами различной локализации и энтезопатиями конечностей в возрасте пациентов от 21 до 82 лет (средний возраст 53 года). По поводу посттравматического гонартроза 53 (56 %), артроза голеностопного сустава 15 (16 %), хронический посттравматический латеральный эпикондилит 12 (13 %), стилоидит локтевой и лучевой кости 14 (15 %). Всем пациентам выполнялись параартикулярные блокады.

Мы разделили пациентов на 2 группы. Первая 49 (52 %) — сочетание PRP-терапии со стандартными методами лечения такие как: физиолечение, лфк, массаж, краткие курсы НПВС (от 3 до 5 дней). Вторая 45 (48 %) — пациенты, получающие только стандартное лечение и блокады с кортикостероидами (дипроспан 1.0 № 2—3 с интервалом 10—14 дней).

**Результаты.** Оценка результатов лечения проводилась путем проведения опроса с расчетом индекса Womac для пациентов с гонартрозами. У всех пациентов из 1 и 2 группы отмечен положительный результат от лечения. С исходных данных у всех пациентов индекс Womac с 42,2 ± 4,8 до 72,1 ± 4,3, что соответствует достоверной положительной динамике. У пациентов первой группы, получавших стандартное лечение в сочетании с PRP-терапией изменение индекса Womac составило с 40,7 ± 3,8 до 89,6 ± 2,7, что соответствует слабой боли или отсутствию болевого симптома. Во второй группе, где пациенты получали стандартное лечение и блокады с кортикостероидами, изменение индекса Womac составило с 43,1 ± 5,1 до 70,2 ± 4,2, что соответствует сохранению умеренной и слабой боли.

Оценка результатов лечения у пациентов с остеоартрозом голеностопного сустава, эпикондилитами и стилоидитами производилась по ВАШ в % (визуально-аналоговая шкала). У всех пациентов из 1 и 2 группы отмечен положительный результат от лечения. С исходных данных у данных пациентов ВАШ от 50 % до 80 % (средняя 68 %), что соответствует умеренной и сильной боли. У 1-й группы пациентов, получавших стандартное лечение в сочетании с PRP-терапией, отмечено уменьшение болевого симптома до 10 % — 20 % (среднее 14 %), что соответствует слабой боли или отсутствию болевого симптома. Во второй группе, где пациенты получали стандартное лечение и блокады с кортикостероидами, результат 25 % — 40 % (32 %), что соответствует сохранению умеренной и слабой боли.

**Обсуждение и выводы.** В группе пациентов, которым проводились PRP-терапии, отмечено значительное уменьшение выраженности боли, а в ряде случаев — полное купирование, по сравнению с контрольной группой, получавших только стандартное лечение с использованием блокад с кортикостероидами. В связи с этим, данную процедуру можно применять как альтернативу локальным инъекциям кортикостероидов, особенно у пациентов с наличием противопоказаний по сопутствующей соматической патологии.

# MINIMALLY INVASIVE PLATE OSTEOSYNTHESIS IN THE SURGICAL TREATMENT OF FRACTURES OF THE LOWER EXTREMITY OF THE TIBIA, OWN EXPERIENCE

**Боровик Э. И.**
Institute of Emergency Medicine (Кишинев, Молдова)

**Keywords:** surgery, fractures of the lower extremity of the tibia

**Introduction.** The research presents the results of treatment of a group of 50 patients with epimetaphyseal and metaphyseal fractures of the tibia AO: type IC43-A1, A2, A3, B1, average age 48 years. The study describes the results of practical application of the osteosynthesis methods, used most often in the Orthopaedics and Traumatology department no. 1 of the Institute of Emergency Medicine: a variant of the development of a relatively new surgical techniques — Minimally Invasive Plate Osteosynthesis / MIPO (indirect reduction and minimally invasive osteosynthesis with plates) with the application of general principle in the osteosynthesis of distal metaphyseal fractures of the tibia.

**Methods.** Patients with distal metaphyseal fractures have benefited an osteosynthesis, according MIPO procedure principles, with standard plates in 80 % and blocked plates — in 20 % of cases; in 16 % of cases was carried out an osteosynthesis of the distal metaphysis of the tibia and combined with osteosynthesis of the distal fibula with tubular 1/3 plate.

The optimal period for minimally invasive osteosynthesis of tibial metaphyses according MIPO principle, constitutes up to 2 weeks after fracture. In all cases, minimally invasive osteosynthesis with plates, was carried out under protection of spinal anesthesia. From a technical standpoint, minimal invasive osteosynthesis with plates of tibia metaphyses is not too difficult, requiring, however, a mandatory surgeon experience and intraoperative careful control (clinical and x-ray) to restore lower limb length, axis and rotation. Dynamically, after surgery, at the patients was performed the prophylaxis of thromboembolic and septic complications.

**Results.** In most cases, was observed the primary cicatrisation of postoperative wounds (3 cases of partial, marginal necrosis of the skin). External immobilization at most patients has been applied temporarily (orthoses) for a period of 5—7 days, with early function in the joints of the traumatized limb. Consolidation of the distal metaphysis fragments of the tibia, with possibility of fully support on the affected limb was performed after 4—6 months (average 5 months).

Assessment of treatment outcomes of patients with distal leg fractures was performed using the method Lyuboshits — Mattis — Schwartzberg 1985: 3.5—4 points (good result).

Functional outcomes after 1 year, at 20 patients examined under evaluation score for quality of life SF36 was according all the criteria from 60 to 100 %.

# OPEN FRACTURES OF LONG TUBULAR BONES IN POLYTRAUMA: RISK OF THE INFLAMMATORY PROCESSES, INTERLEUKINS AND PROCALCITONINS INDICES IN THE BLOOD

**Боровик Э. И.**
ИСМП (Кишинев, Молдова)

**Keywords:** open fractures, polytrauma, interleukins, procalcitonins

The aim of the research was to study in dynamic the values of the procalcitonin and interleukins indices in blood of the injured with multiple trauma of high severity with the prevalence of the injuries of the locomotor apparatus and open fractures of long tubular bones. The prophylaxis problem of the inflammatory and septic complications, in order to improve treatment outcomes of the worst polytraumatised patients, with open fractures of long tubular bones are on a plan with introduction in practice in Moldova, of the concept of «Damage control surgery».

It was performed a research in dynamics of the traumatic disease, of the values of procalcitonin indeces and interleukines IL 1β, IL6, IL8, IL10, IL-18, ILαTNF in the blood of injured with high severity of polytrauma, mostly with the lesions of locomotor apparatus, with open fractures of the long tubular bones. In forming the group of patients was taken into account the principle based on the ISS score (injury severity score). Were selected 20 patients with high severity (ISS score-18—40) of polytrauma. The study of the blood was carried out after 24 hours (period of relative stabilization of vital functions) [8], at the 3rd and 6th day after trauma.

In the group of patients with high severity of polytrauma without an imminent danger for life, on the background of septic complications prophylaxis with broad-spectrum antibiotics, during the research period was not observed an increase in procalcitonin levels in the blood. In dynamic, septic complications didn't develop at no injured of this group.

In the group of patients with high severity of polytrauma without an imminent danger for life, on the background of septic complications prophylaxis with broad-spectrum antibiotics, during the research period was not observed an increase in procalcitonin levels in the blood. In dynamic, septic complications didn't develop at no injured of this group.

In comparison with the previous group of patients, the increase of interleukines level IL 6 and IL 8 during the first week after trauma was more evident in the blood of the wounded with high severity life-thretening polytrauma (ISS score — 25—40 points). At 50 % of the group was observed an increase of the procalcitonin. The raise in the procalcitonin level> 2 ng / ml, was accompanied by the development of septic process in one case and two cases of avulsion with necrosis of the muscular mass, of the large segments of the inferior members.

The decrease of IL 18 index was found in the case of massive devitalization of the muscular tissue and development of the active inflammatory process, during the period of maximum possibility of the development of complications, in the group of patients with high-severity life-thretening polytrauma, on the background of a slow increase of the interleukines levels IL6 and IL8.

ILαTNF and IL1β values at the wounded with high severity of polytrauma (ISS score — 16—40 points) from 2nd to 6th day of traumatic disease, have been within normal levels.

In 2 cases at females, aged> 60 years, during the period of relative stabilization of vital functions was determined a procalcitonin level greater than 0.5 ng / ml, with subsequent development of septic complications.

# РЕРЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

**Босых В. Г., Максимов А. В.**
МГМСУ, Москва (Москва, Россия), г. Видное. Видновская районная клиническая больница (Москва, Россия)

Переломы проксимального конца плечевой кости занимают 4—5 % в структуре всех переломов костей скелета (Kristiansen, B, 1989), из них на внутрисуставные переломы (тип С по классификации АО) приходится 6 % (Court-Brown, C. M., Garg, A., McQueen, M. M., 2001). Внутрисуставные переломы наиболее часто возникают у женщин в возрасте 80—89 лет. Однако в настоящее время отмечена тенденция к снижению возрастного ценза в возникновении подобных переломов.

Нами проведен ретроспективный анализ лечения 48 пациентов с внутрисуставными переломами проксимального конца плечевой кости за последние 6 лет (25 женщин со средним возрастом 69 лет и 23 мужчины со средним возрастом 53 года). Полученные данные сопоставлены с клинической и рентгенологической картиной при контрольном обследовании через 1 и 6 лет. Оценивалась функция в плечевом суставе, характер и интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ, рентгенологическая картина в динамике. У 30 пациентов (21 женщина, 9 мужчин) отмечалось снижение амплитуды движений в плечевом суставе в среднем до 80 %, наличие болевого синдрома — 2—3 балла по ВАШ. На контрольных рентгенограммах определялись признаки посттравматического омартоза 2—3 ст.

На основе ретроспективного анализа историй болезни, клинико-рентгенологических данных полагаем, что снижение среднего возраста больных с внутрисуставными переломами проксимального конца плечевой кости связано с высокоэнергетическими травмами (ДТП) и возросшей силой воздействия во время получения травмы в быту. Развитие посттравматического артроза и контрактур обусловлено недостаточно точной репозицией отломков во время лечения. Привычные методы контроля положения отломков при первичном обращении (рентгенологическое обследование, компьютерная томография) не всегда в должной степени отражают анатомическую картину внутри суставных повреждений. Для осуществления точной анатомической репозиции отломков, снижения вероятности развития посттравматических осложнений, по нашему мнению, следует использовать визуальный артроскопический мониторинг, который позволит оценить как костные, так и мягкотканные структуры плечевого сустава, а также выявить возможные хрящевые повреждения плечевого сустава.

# ИЗУЧЕНИЕ БЛИЖАЙШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫСОКОЙ ТИБИАЛЬНОЙ ОСТЕОТОМИИ В ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ МЕДИАЛЬНОГО ОТДЕЛА

**Бялик В. Е., Макаров С. А., Бялик Е. И., Алексеева Л. И., Храмов А. Э., Рыбников А. В., Нестеренко В. А.**
ФГБНУ НИИР им. В. А. Насоновой (Москва, Россия)

Остеоартрозом (ОА) страдает около 10—12 % населения Российской Федерации. ОА является главной причиной хронической боли и инвалидности в мире. 86 % пациентов с ОА КС — люди трудоспособного возраста. Снижение работоспособности и инвалидизация среди таких пациентов составляют от 10 до 21 %. Снижение качества жизни при гонартрозе отмечают до 80 % пациентов. Ввиду омоложения патологии и увеличения числа больных актуален вопрос о возможности продления функции коленного сустава и отдалении тотального эндопротезирования.

**Цель исследования.** Изучить ближайшие результаты высокой тибиальной остеотомии (ВТО) при гонартрозе 2—3-ей стадии с преимущественным поражением медиального отдела коленного сустава.

**Материалы и методы.** В период с 2003 по 2016 годы выполнено 34 ВТО у 31 пациента, при этом соотношение мужчины/женщины было 2:1. Возраст больных составил от 26 до 77 лет, в среднем 57,2 + 10 лет. Стадию дегенеративного процесса определяли в соответствии с рентгенологической классификацией Келлгрен—Лоуренса. Выполняли закрывающую угол (ЗУ), дриллинг и открывающую угол (ОУ) высокую тибиальную остеотомию. Эффективность оперативного вмешательства оценивали при помощи визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ) и шкалы клинического и функционального состояния коленного сустава Knee Society Score (KSS) перед операцией, через 3 месяца и год после нее.

**Результаты.** В 26 коленных суставах из 34 был диагностирован гонартроз третьей стадии, в оставшихся 8 — второй стадии. Были выполнены две ЗУ, 4 — дриллинг и 28 ОУ высоких тибиальных остеотомий. Динамика боли по шкале ВАШ, а также KSS составила (до операции, через 3 месяца и год): ВАШ 72, 18, 12 мм, по KSS: 72, 135, 150 баллов соответственно. 31 из 34 ближайших результатов были оценены как хорошие. Из оставшихся 3-х результатов: 1-удовлетворительный и 2 неудовлетворительных. Удовлетворительный и один из неудовлетворительных результатов были получены при выполнении ОУ ВТО, другой неудовлетворительный результат был получен после дриллинг-остеотомии. Неудовлетворительный результат, полученный после дриллинг-остеотомии, был получен при 3-ей стадии гонартроза и потребовал тотального эндопротезирования коленного сустава. Другой неудовлетворительный результат был получен при 2-й стадии гонартроза и потребовал костной пластики остеотомического клина аутотрансплантатом из крыла подвздошной кости с последующим накостным остеосинтезом.

**Выводы.** ВТО позволяет продлить функцию собственного коленного сустава, главным образом, за счет снижения или полного устранения болевого синдрома; отдалить или вовсе избежать тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС). Полученные ближайшие результаты не зависели от того, при какой стадии гонартроза была выполнена остеотомия. Необходимо дальнейшее изучение среднесрочных и отдаленных результатов ВТО при гонартрозе 2—3 стадии с преимущественным поражением медиального отдела коленного сустава.

# ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ТЕРМОПЛАСТИКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ И КИСТИ В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

**Васильев С. В.**
ГБУЗ г. Москвы «ГП 195 ДЗМ» (Москва, Россия)

**Введение.** Лечение пациентов в амбулаторных условиях при помощи новейших технологий становится все актуальнее. Методы иммобилизации не исключение. Поэтому анализ результатов лечения с целью определения обоснованных оптимальных методов является актуальной задачей амбулаторной травматологии.

**Цель исследования.** Улучшение качества лечения с переломами костей предплечья и кисти при помощи наложения термопластика Полификс™. Так как он обладает рядом преимуществ по отношению к гипсовым повязкам.

**Материал и методы исследования.** Под наблюдением было 45 пациентов. Возраст 18—76 лет с переломами костей предплечья и кисти. Лечение осуществлялось в травмпункте. Среди них было женщин — 26, мужчин — 19. Три пациентки имели перелом дистального эпиметафиза лучевой кости со смещением. В день травмы выполнена закрытая ручная репозиция и наложена гипсовая повязка. Одной из них через 3 недели после рентген-контроля выполнена смена гипсовой повязки на ортез из термопластика Полификс™.

При анализе первичных рентгенограмм установлено: переломы дистального эпиметафиза (по типу Колеса) были у 19 пациентов, у троих со смещением отломков. 7 — перелом головки лучевой кости; 2 — ладьевидной кости; 5 — первой пястной кости, из них 2 перелом Беннета; 8 — перелом диафиза 5 пястной кости; 4 — перелом диафиза 2—3—4 пястных костей.

Всем пациентам после рентгенографии была наложена гипсовая повязка. В связи с тем, что в травмпункте нет возможности первично осуществить иммобилизацию термопластиком по ряду причин.

Для сроков реабилитации имеет значение выбора и продолжительность сроков иммобилизации. В связи с этим выделены две группы.

Первая группа. Лечение методом гипсовой иммобилизации осуществлялось 26 пациентам (16 женщин и 10 мужчин) на протяжении всего иммобилизационного периода.

Вторая группа. Была произведена смена гипсовой повязки на иммобилизацию из термопластика Полификс™ через 3—7 дней после контрольных рентгенограмм — 19 пациентам (11 женщин, 8 мужчин).

Таким образом, большинство пациентов (26 человек) лечились гипсовой иммобилизацией. У них обследование местного статуса было затруднено из-за особенностей гипсовой повязки, и основное внимание обращалось на наличие жалоб.

В отличие от этого у 19 пациентов второй группы, производилось снятие изделия из термопластика, не прибегая к помощи гипсового кабинета. И оценка производилась более объективно. Обследование больных включало клинические и лучевые методы исследования. Сроки иммобилизации составляли от 2-х до 6-и недель.

**Результаты и обсуждения.** Для объективизации результатов лечения была использована балльная система оценки. В которую входили: боль, трофические нарушения (отек), целостность кожных покровов, объем движений, трудоспособность. Оценка производилась по пятибалльной системе каждого показателя.

Результат лечения оценивался как хороший при сумме баллов от 23 до 30, удовлетворительный — от 14 до 22 баллов и неудовлетворительный — менее 14 балов.

Оценка результатов амбулаторного лечения имеет большое значение. Так, пациенты с хорошим результатом не требуют назначения дополнительных методов поликлинического восстановительного лечения. Пациенты с удовлетворительным результатом требуют реабилитационных мероприятий в полном объеме.

Сравнительная характеристика ближайшего результата лечения больных 1 и 2 групп:

1 группа: хороший результат был у 17 пациентов; удовлетворительный — 7 пациентов.

2 группа: хороший результат был у 21 пациента; удовлетворительный — 1 пациент.

Неудовлетворительных результатов не было ни в одной группе.

Термопластик Полификс™ применяется в качестве альтернативы традиционным гипсовым бинтам и полимерным повязкам. Служит базой для изготовления различных ортезов, а его свойства позволяют изготовить не только ортезы простой формы, но и сложные мультикомпонентные изделия. Термопластиковые материалы легко размягчаются в горячей воде при температуре 65—70 градусов. Размягчение наступает в течение 2—3 минут, в зависимости от толщины материала. По-

сле этого материалу может быть преданна любая желаемая форма.

**Вывод.** Таким образом, применение в лечении больных термопластических материалов позволяет расширить спектр иммобилизации; расширить индивидуальный подход к различным повреждениям; повысить уровень индивидуального ортезирования; улучшить качество лечения пациента; уменьшить сроки пребывания на амбулаторном лечении.

# ЛЕЧЕНИЕ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДИАФИЗА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

**Выговский Н. В., Прохоренко В. М., Моноенко В. В., Оленев Е. А.**
ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава РФ (Новосибирск, Россия), Травматологическое отделение ГБУЗ НСО ГКБ№ 34 (Новосибирск, Россия)

**Цель исследования.** Профилактика возможных ранних и поздних осложнений. Улучшение результатов оперативного лечения больных с ложными суставами диафиза бедренной кости.

**Задачи.** Определить осложнения, возникающие при различных способах остеометаллосинтеза. Выявить причины, приводящие к формированию ложных суставов.

**Материалы и методы исследования.** Провели анализ историй болезни 27 пациентов с ложными суставами диафиза бедренной кости, ранее оперированных, по поводу закрытых диафизарных переломов с применением различных способов внутреннего остеометаллосинтеза (ВОМС) в период с 2004 по 2016 год. Возраст больных варьировал от 19 до 73 лет. Давность ложных суставов составляла от 1,5 до 3-х лет. Изначально, по классификации AO/ ASIF, переломы диафиза бедра типа А были диагностированы у 7 (25,92 %), типа В — у 15 (55,55 %), типа С — у 5 пациентов (18,51 %). По локализации переломы бедра у пациентов распределялись: в верхней трети бедра — 4 случая (14,81 %), в средней трети бедра — 9 (33,33 %), в нижней трети бедра — 14 случаев (51,85 %). Все пациенты были разделены на 2 группы: сравнения (18 пациентов, что составило 67 %) и исследуемая (9 пациентов, что составило 33 %). В группе сравнения, повторный остеометаллосинтез (ОМС) выполнен — 18 пациентам: с применением пластин — 6 (33,33 %), интрамедуллярный ОМС — 4 (22,22 %), — интрамедуллярный блокированный ОМС — 6 (33,33 %), комбинированный ОМС — 2 (11,11 %) пациентам. В группе сравнения применена костная аутопластика по Хахутову — у 7 (38,88 %), а свободная костная аутопластика — у 11 (61,11 %) пациентов. В исследуемой группе свободная костная аутопластика применена — у 4 (44,44 %), а по Хахутову — у 5 пациентов (55,55 %). Отдаленные результаты лечения отслеживались в сроки от 3 месяцев до 3-х лет и оценивались с помощью анатомо-топографического, клинического, рентгенологического и статистического методов.

**Результаты и обсуждение.** Применялись ныне существующие способы оперативного лечения ложных суставов диафиза бедренной кости. Однако, учитывая анатомо-физиологические особенности бедренной кости, и, проведя сравнительную оценку результатов хирургического лечения больных с ложными суставами бедренной кости, мы констатировали благоприятный исход у 23 (85,18 %) и неудовлетворительный исход — у 4 (14,81 %) пациентов. У пациентов с неудовлетворительными исходами лечения отмечены следующие осложнения: несращение ложного сустава, миграция или перелом фиксатора, стойкая структурная контрактура коленного сустава. Вновь требовалось повторное лечение: выбор способа и объема оперативного пособия. В исследуемой группе у пациентов после выполненного ОМС предложенным устройством (патент РФ № 2133592) отмечены благоприятные результаты: сращение псевдоартроза с восстановлением функции смежных суставов в сроки от 1,5 до 2,5 лет. Осложнений не было.

**Выводы.**

1. Основными причинами формирования ложных суставов являются тактические и технические причины, а также погрешности в ведении позднего послеоперационного периода.

2. Повторный внутренний ОМС с применением костной аутопластики, современных накостных и внутрикостных фиксаторов, без применения внешней иммобилизации в ряде случаев оказался несостоятельным.

3. Применение предложенного устройства, без применения внешней иммобилизации, позволило избежать вышеизложенных осложнений и добиться благоприятных результатов лечения, в исследуемой группе пациентов, в сроки от 1,5 до 2,5 лет.

# ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНО-ТРАНСПОРТНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАНЕНЫХ И ПОСТРАДАВШИХ

**Ганин Е. В.**
ВМедА им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

Одной из основных проблем при лечении раненых и пострадавших с огнестрельными переломами длинных костей конечностей является выбор рационального метода лечебно-транспортной иммобилизации переломов.

Внеочаговый остеосинтез аппаратами Г. А. Илизарова соответствует требованиям, предъявляемым при лечении огнестрельных переломов. Однако сложность конструкции, длительность монтажа, и, как следствие этого, продолжительность операции, также как и необходимость специальной подготовки хирурга ограничивают использование существующих спицевых аппаратов.

На кафедре военно-полевой хирургии ВМедА в 90-е годы были разработаны универсальные стержневые аппараты. Конструктивные особенности стержневых аппаратов комплекта КСТ ориентированы на идеологию этапности в лечении раненых и пострадавших с сочетанными ранениями и травмами. На первом этапе осуществляется лечебно-транспортная иммобилизация переломов длинных костей конечностей для обеспечения благоприятных условий лечения раневого процесса, устранения источников ферментативной агрессии и мобилизации раненых. Репозиция открытых переломов осуществляется открытым путем, при закрытых переломах можно ограничиться восстановлением длины и правильной оси конечности. В системе современного эшелонирования медицинской помощи раненым лечебно-транспортная иммобилизация выполняется на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи. На втором этапе лечения стержневые аппараты как средства лечебно-транспортной иммобилизации сохраняются до заживления раны и восстановления общего состояния до реабилитации. В том же периоде для обеспечения осевой нагрузки на поврежденную конечность односторонние одноплоскостные системы стержневого аппарата усиливаются путем наращивания до объемной конструкции, либо укрепляются дополнительно гипсовой повязкой. При неудовлетворительном стоянии костных отломков необходима повторная репозиция и переход на другие способы фиксации (погружные конструкции).

Проведен анализ использования стержневых аппаратов комплекта КСТ для лечебно-транспортной иммобилизации при лечении 34 раненых с огнестрельными переломами длинных костей, получивших ранения различной локализации в локальных вооруженных конфликтах на территории Северо-Кавказского региона Российской Федерации: бедренной кости — 15, костей голени — 12, плечевой кости — 7 случаев. При обширных повреждениях мягких тканей, а также при ранениях сосудов и нервов, фиксация переломов осуществлялась в ходе первичной хирургической обработки раны. В тех случаях, когда имелись точечные входное и выходное отверстия, осуществлялась только закрытая репозиция, фиксация костных отломков стержневым аппаратом, местное введение антибиотиков и дренирование ран. Воспаление мягких тканей в области проведения стержней отмечено в 4 случаях (12 %). В трех наблюдениях имело место вторичное смещение костных отломков, потребовавшее повторной репозиции. Летальных исходов в анализируемой группе не было.

Внеочаговый остеосинтез стержневыми аппаратами комплекта КСТ, применяемый для лечебно-транспортной иммобилизации прост, мало травматичен, обеспечивает хороший доступ к ране в процессе ее лечения. Использование простых одноплоскостных систем стержневых аппаратов комплекта КСТ не требует специальной подготовки хирургов, устройств для подвешивания конечностей. Проведение стержней полностью безопасно, а наложение аппарата осуществляется в течение 20—30 минут. Эти характеристики позволяют рекомендовать фиксацию переломов стержневыми аппаратами комплекта КСТ в полевых условиях при массовом поступлении раненых.

# СТЕНТОВАЯ КИФОПЛАСТИКА ПРИ КОМПРЕССИОННЫХ ПЕРЕЛОМАХ ПОЗВОНКОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА 3 СТЕПЕНИ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ

**Гейдешман Е. С., Бунцев В. Ю., Болдырев А. А.**
НУЗ ДКБ на ст. Самара (Самара, Россия)

**Цель исследования.** Оценка результатов стентовой кифопластики при компрессионных переломах поясничных позвонков 3 степени при остеопорозе.

**Материалы и методы.** В 2012—2013 гг. исследованы 2 больных (1 женщина в возрасте 86 лет и 1 мужчина в возрасте 78 лет), которым проводилась чрезкожная стентовая кифопластика с использованием костного цемента. У обоих пациентов были диагносцированы компрессионные низкоэнергетические переломы тел поясничных позвонков 3 степени, снижение высоты тела позвонка в передних отделах более 50 %, консервативная терапия в течение 3—4 недель не имела значимого эффекта. Оперативные вмешательства проводились под местной анестезией.

**Результаты.** Принцип чрезкожной стентовой кифопластики состоит в расширении тела пораженного позвонка, восстановления его высоты и геометрии при помощи баллона под давлением. Сформированная полость укреплена стентом из титанового сплава, впоследствии заполняется костным цементом. Стентовая кифопластика позволяет сократить сроки и объем оперативного вмешательства, отказаться от анестезиологического пособия и дает возможность ранней реабилитации, что является очень важным для этой категории пациентов.

Открытые оперативные вмешательства при компрессионных переломах тел позвонков 3 степени отличаются большим объемом хирургического пособия, длительной анестезией с ИВЛ. Консервативные же методы лечения не позволяют получить значимого обезболивающего эффекта, требуют постоянного приема анальгетиков и НПВС.

Во время операций каких-либо осложнений не было. Послеоперационный период протекал благополучно. Пациенты были вертикализированы через 2 часа после проведения вмешательства, никаких ограничений в повседневной физической активности не вводилось, рекомендовался полужесткий корсет до 2 месяцев. Все пациенты отмечали резкое снижение болевого синдрома сразу после выполнения оперативного вмешательства. Транзиторные боли в месте доступа сохранялись 2—3 дня, купировались приемом обычных анальгетиков. На рентгенограммах высота тел пораженных позвонков восстановлена практически до полной. В дальнейшем пациенты получали препараты для лечения остеопороза. Рентгенологический контроль проводился через 10—12 месяцев после вмешательства, состояние оперированных тел позвонков не менялось, потери коррекции тел позвонков не выявлено, новых компрессионных переломов не выявлено.

**Заключение.** При выраженных степенях компрессии тел позвонков стентовая кифопластика позволяет достичь успешных рентгенологических и клинических результатов лечения в раннем и позднем послеопационном периоде. Болевой синдром исчезает или резко снижается сразу после проведения такой малоинвазивной операции, ранняя активизация пациентов способствует профилактике осложнений и повышает качество реабилитации. У пациентов с выраженной сопутствующей патологией, которая является противопоказанием для оказания планового анестезиологического пособия, стентовая кифопластика является наиболее эффективным методом купирования болевого синдрома.

# ЗАВИСИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТА РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ ОТ ТЕХНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ БЕДРЕННОГО КАНАЛА

**Гейдешман Е. С., Куропаткин А. Г.**
НУЗ ДКБ на ст. Самара (Самара, Россия)

В последние годы, все большую популярность среди ортопедов, занимающихся артроскопическими операциями на коленном суставе, набирает артроскопическая реконструкция передней крестообразной связки. Это обусловлено развитием и внедрением современных технологий, делающих данное вмешательство простым и доступным большому числу артроскопических хирургов. При этом каждые 5—10 лет происходит некоторая смена взглядов на определенные хирургические техники, которые заставляют хирурга переоценивать применяемую им технологию. Но всегда ли новые современные технологии лучше проверенных временем, отработанных и дающих хорошие результаты методик?

При проведении операции по артроскопической реконструкции передней крестообразной связки (ПКС), одним из ключевых этапов, является формирование костного бедренного канала. Около 10 лет, нами применяется методика формирования бедренного канала через костный канал в большеберцовой кости — транстибиальная (ТТ). Последние годы все большую популярность набирает методика, при которой формирование канала в бедренной кости проводится через дополнительный передне-внутренний порт (ПВП), что дает возможность проведения бедренного канала в более анатомическом положении. Этому способствовали современные научные работы, проведенные с использованием новых диагностических технологий (КТ, МРТ, компьютерной навигации), в том числе на кадаверном материале. Эти исследования выявили более анатомичное расположение бедренного канала при использовании передне-внутреннего порта, а также лучшие механические параметры трансплантата ПКС при использовании ПВП, в сравнении с ТТ методикой.

Тем не менее многие пациенты, прооперированные с использованием ТТ методики, имеют хорошие и отличные результаты лечения.

**Цель исследования**, сравнить результаты артроскопической однопучковой реконструкции ПКС коленного сустава с использованием транстибиальной (ТТ) и передне-внутренней техник формирования бедренного канала (ПВП).

В исследование были включены пациенты, прооперированные в период за 2014—2015 годы. Пациенты были разделены на 2 группы. В первую группу включены пациенты, прооперированные с применением ТТ методики (55 пациентов), во вторую, пациенты с использованием ПВП (47 пациентов). Пациенты были исследованы на стабильность коленного сустава по шкале IKDC. Интраоперационно измерялась подвижность трансплантата по отношению к большеберцовой кости при движении в коленном суставе после бедренной фиксации трансплантата, что характеризовало изометричность проведения трансплантата ПКС. Оценка результатов проводилась в срок с 12 по 14 месяцев после завершения курса реабилитации.

В результате оценки средний уровень значений по шкале IKDC составил 91,1 в группе ТТ и 92,3 в группе ПВП. Разница показателей является незначительная ($p>0,05$). Также нет значительной разницы в показателях стабильности сустава и интраоперационной оценке подвижности трансплантата.

Таким образом, обе использованные методики формирования бедренного канала при пластике ПКС коленного сустава дают схожие хорошие результаты в исследуемом периоде, поэтому могут с успехом применяться в зависимости от показаний, опыта и предпочтения хирурга. Требуется дальнейшее наблюдение пациентов для оценки результатов лечения в отдаленном периоде.

# КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ЗАПЯТОЧНЫМ БУРСИТОМ

**Герасимюк Б. С., Мовчан А. С., Сторч Н. Н.**
НМАПО им. П. Л. Шупика (Киев, Украина), Главный военный клинический госпиталь им. академика Н. Н. Бурденко (Москва, Россия)

**Актуальность.** Запяточный бурсит (ЗБ) — синдром задней пяточной боли, который возникает вследствие механического импинджмента запяточной (глубокой) синовиальной сумки, расположенной между ахилловым сухожилием (АС) и задне-верхними отделами пяточной кости. Современные исследования показывают, что у 85 % больных с ЗБ диагностируются локальные дегенеративные изменения и повреждение АС. Большинство авторов связывают эти изменения с увеличенными задне-верхними отделами пяточной кости. Поэтому проблемы диагностики и лечения ЗБ актуальны в лечебной практике и нуждаются в более глубоком исследовании.

**Цель.** Определить эффективность комплексного подхода в лечении больных с запяточным бурситом.

**Материалы и методы.** С 2015 по 2017 годы было обследовано и пролечено 13 больных с ЗБ: 5 мужчин и 8 женщин, возраст от 18 до 45 лет (средний возраст 34,2 лет). Диагностика включала: клиническое обследование, ультразвуковое обследование и рентгенографию, магнитно-резонансную томографию. Всем пациентам проводилось консервативное лечение на протяжении 3 недель, которое включало: ношение удобной обуви, ограничение двигательной активности, использование специальных ортопедических пособий, физиотерапию (электротерапия на икроножную мышцу, лазеротерапия на энтезис) и применение нестероидных противовоспалительных препаратов (Мелоксикам, в/м 15 мг, 1 р/д курсом на 10 дней). В случае неэффективности консервативного лечения и сохранении персистирующей клинической симптоматики было рекомендовано проведение оперативного вмешательства — открытая частичная резекция задне-верхних отделов пяточной кости и, в некоторых случаях, синовэктомия. Хирургический доступ — латеральный, околосухожильный, при выполнении которого особое внимание уделялось минимизации повреждения АС для снижения риска развития тендопатии в будущем. Время иммобилизации — 4 недели.

**Результаты исследования.** Эффективность консервативной терапии составила 61,5 %. У 8 больных из 13 наблюдалась положительная динамика. Это результат несколько выше в сравнении с работами других авторов, так как был проведен комплексный подход в лечении, имеющий различные патогенетически обусловленные векторы воздействия на патологический процесс. В 5 случаях (38,5 %) было проведено оперативное вмешательство. У всех 13 больных наблюдался полный регресс клинической симптоматики и полное восстановление функции. Средняя длительность лечения и реабилитации при консервативной терапии — около 1,5 месяца, оперативного — 3 месяца.

**Выводы.** Нами исследовано, что консервативное лечение больных с ЗБ эффективно у 61,5 % случаев. Также определено, что именно комплексный, патогенетически обусловленный подход показывает значительно лучший результат лечения. В 5 случаях заболевания было показано оперативное вмешательство. Оперативное вмешательство в объеме частичной резекции задне-верхних отделов пяточной кости и синовэктомии показало хорошие результаты и рекомендовано при лечении случаев заболевания рефрактерных к консервативной терапии.

# ВАРИАНТ ЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНОГО С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ГРУДИ И ПОЗВОНОЧНИКА, ОСЛОЖНЕННОЙ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ЭМПИЕМОЙ ПЛЕВРЫ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

**Герейханов Ф. Г.**
Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации (Балашиха, Россия)

**Цель демонстрации.** Показать успешную тактику хирургического лечения больного с тяжелой сочетанной травмой груди и позвоночника, осложненной развитием эмпиемы плевры с использованием системы управляемого непрерывного отрицательного давления в плевральной полости, позволившее полностью ликвидировать полость эмпиемы и сократить сроки лечения эмпиемы до 14 суток, максимально ускорить начало реабилитации пациента и предотвратить развитие тяжелых гнойно-инфекционных осложнений.

**Клинический случай.** Больной Х., 1992 года рождения, поступил в Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации на 15-е сутки после дорожно-транспортной травмы. Диагноз: тяжелая сочетанная травма головы, груди, позвоночника от 16.03.2016 г. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Закрытая травма груди. Ушиб легких. Правосторонний гемоторакс. Позвоночно-спинномозговая травма. Ушиб спинного мозга тяжелой степени. Компрессионно-оскольчатый перелом LI позвонка с поперечным смещением (тип С по АО). Частичное нарушение проводимости спинного мозга (группа В по Frankel). Инородное тело (марлевый тампон) правой плевральной полости. Осложнение: посттравматическая эмпиема правой плевральной полости.

Состояние после операций:

— 16.03.2016 г. передне-боковой торакотомии справа, остановки внутриплеврального кровотечения временной тугой тампонадой марлевыми салфетками (damage control), дренирования плевральной полости;

— 22.03.2016 г. видеоассистированной заднебоковой миниторакотомии в 8 межреберье справа, удаления марлевых тампонов из плевральной полости, санации и дренирования правой плевральной полости;

— 06.04.2016 г. выполнены операции: декомпрессия позвоночного канала на уровне ThXII, LI, коррекция оси позвоночного столба, транспедикулярная фиксация Th IX-ThXI—LII—LIII (Медтроник, Легаси); троакарная эпицистостомия;

— 07.04.2016 г. сформирована торакостома, удалено инородное тело (марлевый тампон) из плевральной полости, выполнена установка системы непрерывного отрицательного давления правой плевральной полости с управляемым разрежением;

— 21.04.2016 г. под местной инфильтрационной анестезией выполнено закрытие торакостомы с пластикой местными тканями.

Выписан для продолжения лечения в условиях реабилитационного центра. За время наблюдения (10 месяцев) у пациента обострения эмпиемы плевры не отмечено, отмечается регресс неврологической симптоматики в виде полного восстановления функции тазовых органов, мышечная сила в правой нижней конечности восстановилась до 4 баллов, в левой — до 3 баллов. Пациент может самостоятельно передвигаться с помощью ходунков, костылей.

**Вывод.** Этапное хирургическое лечение у больного с тяжелой сочетанной травмой груди и позвоночника, осложненной развитием посттравматической эмпиемы плевры с применением современных систем местного вакуумного воздействия позволяет избежать торакотомии, плеврэктомии, декортикации легкого и получить хорошие результаты в небольшие сроки лечения.

# ПЕРИИМПЛАНТНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ. АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

**Гильфанов С. И., Боргхут Р. Д., Абдулхабиров М. А., Захарян Н. Г., Алиев Р. Н., Панин М. А., Ворошилов А. С.**
РУДН (Москва, Россия), ГКБ31 (Москва, Россия), РУДН (Москва, Россия)

Под периимплантным переломом подразумевается повторный перелом кости при наличии имплантата в данном сегменте. Частота встречаемости таких переломов колеблется от 0,6 % до 7,6 %. Сложность проблемы и невысокая частота возникновения подобных повреждений привели к отсутствию в настоящее время единых алгоритмов лечения данной патологии. Введение: увеличение количества остеосинтезов и внедрение в клиническую практику широкого арсенала современных имплантатов, закономерно приводят к росту абсолютного количества осложнений. Одним из них является периимплантый перелом костей. Анализ отечественной и зарубежной литературы о периимплантных переломах показал, что данный вопрос был изучен многими авторами совместно с перипротезными переломами. Несмотря на сходство проблем при перипротезных переломах подход к лечению определяется степенью сохранения стабильности компонентов эндопротеза и необходимостью их замены. При периимплантных повреждениях мы руководствуемся другими факторами, и сохранение имплантата не является абсолютной целью.

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения периимплантных переломов.

**Материал исследования.** В период с июля 2014 г. по март 2017 г. на клинических базах кафедры травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов наблюдались 39 пациентов с периимплантными переломами. Средний возраст пациентов составил 58,25 лет, минимальный возраст 34 лет, максимальный возраст 90. Из них 14 пациентов с периимплантными переломами бедренной кости, 2 — с периимплантным переломом плечевой кости и 1 — с периимплатным переломом большеберцовой кости. У 6 пациентов периимплантный перелом случился на фоне интрамедуллярного остеосинтеза, у 11 на фоне накостного остеосинтеза. Все наблюдаемые получили повреждения при низкоэнергитичной травме. Патологических переломов не наблюдалось. Все пациенты в ходе лечения были оперированы.

**Результаты.** В наших наблюдениях сращение первичного перелома на момент получения периимплантного перелома отмечено у 21 пациента (53 %), в 18 случаях (47 %) периимплантный перелом получен при несросшемся первичном переломе. Смертность на госпитальном этапе наблюдалась в одном случае. 2 пациента отказались от оперативного лечения. В остальных 36 наблюдениях применялась оперативная тактика лечения с хирургической активностью 92 % среди наших наблюдений. В ходе оперативного лечения компоненты первичного имплантата были удалены полностью у 16 пациентов, частичное удаление компонентов имплантата было применено в 19 случаях, в остальных 4 случаях остеосинтез периимплантного перелома был выполнен без удаления компонентов первичного фиксатора. Результаты лечения пациентов с периимплантными переломами были оценены в зависимости от сращения первичного и периимплантного переломов и от восстановления уровня активности пациентов. Результаты лечения были оценены как отличные и хорошие в 79 %, удовлетворительные — в 12 %. Результаты считались неудовлетворительными в 9 %.

**Заключение.** Таким образом, только многокомпонентный анализ перечисленных факторов на этапе предоперационного планирования позволит выбрать оптимальную тактику лечения периимплантного повреждения с учетом всех возможных вариантов решения поставленных задач и выбрать наиболее надежный метод фиксации. В нашей работе, анализируя лечение пациентов с данным повреждением, мы сформулировали основные вопросы, на которые должен ответить хирург на этапе предоперационного планирования:

1. Сросся или нет первичный перелом?
2. Каков характер и локализация вторичного перелома?
3. Есть ли необходимость в удалении первичного имплантата или возможно его сохранение?
4. Каково состояние пациента?

# ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ТОТАЛЬНОЙ АРТРОПЛАСТИКЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

**Гнетецкий С. Ф., Гурьев В. В., Паршиков М. В., Просвирин А. А.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Цель исследования.** Обобщить и систематизировать диагностические, профилактические и лечебные мероприятия по снижению риска развития тромбоза глубоких вен (ТГВ) и тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) у пациентов старческого возраста при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава.

**Материалы и методы.** В группу обследуемых больных вошли 520 пациентов в возрасте от 75 до 91 года, которым было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. У 8 пациентов в послеоперационном периоде развилась ТЭЛА с летальным исходом, что составило 0,1 % от общего числа прооперированных больных.

Комплекс мероприятий был разделен на три этапа: предоперационный, интра- и послеоперационный. На всех трех этапах проводили лабораторно-инструментальное обследование, медикаментозную терапию и, при необходимости, хирургическую профилактику. На первом этапе выполняли допплеровское ультразвуковое исследование сосудов нижних конечностей. В лабораторной диагностике функционального состояния системы гемостаза определяли уровень тромбоцитов, фибриногена крови, протромбинового и тромбинового времени, АЧТВ. Непосредственно профилактические мероприятия включали эластичное бинтование нижних конечностей с момента поступления больного в стационар. За двое суток до операции пациенту назначали низкомолекулярные гепарины (Фраксипарин 0,3 мл — 1 р/с подкожно).

Интраоперационный этап включал в себя следующие моменты. При выборе анестезиологического пособия предпочтение отдавали регионарным методам (субарахноидальная, эпидуральная анестезии). Использование во время операции методики управляемой гипотонии на фоне гемоделюции (под контролем ЦВД) позволяет не только снизить интраоперационную кровопотерю, но и уменьшить риск развития ТГВ и ТЭЛА. Проведение эндопротезирования с использованием цемента на основе метилметакрилата повышает риск развития ТГВ и ТЭЛА за счет попадания эмболов в венозные каналы бедренной кости, высвобождения тканевого тромбопластина, который провоцирует агрегацию тромбоцитов, образование микротромбов в легких и угнетение кровообращения. Перед имплантацией цемента проводилась волемическая нагрузка, введение ингибиторов протеолиза (Контрикал, Гордокс, Ингитрил), трансфузия свежезамороженной плазмы с активированным в ней антитромбином-III, путем инкубации в течение 30 минут 2500 ЕД Гепарина на 500 мл плазмы после ее размораживания.

По окончании операции, прямо на операционном столе проводили эластичное бинтование нижних конечностей. В послеоперационном периоде проводили адекватную инфузионную терапию, обязательно включающую инфузию низкомолекулярных декстранов (Реополиглюкин) по 500 мл ежедневно в течение трех дней. Низкомолекулярные гепарины назначали через 8—10 часов после окончания операции на срок до 7 суток. Лабораторный контроль системы гемостаза по возможности должен включать в себя измерение АЧТВ, ПВ и уровня фибриногена. В настоящее время из современных механических методов профилактики тромбоэмболических осложнений преимущество отдается аппаратам создающим прерывистую пневматическую компрессию и венозному насосу стопы, который имитирует насосную функцию процесса ходьбы, нагнетая кровь из сосудов стопы в крупные вены нижней конечности, облегчая венозный возврат. Электростимуляция мышц нижних конечностей активирует кровоток и способствует венозному возврату.

При подозрении на развитие ТГВ или ТЭЛА немедленно назначается антикоагулянтная терапия. Больному проводится допплеровское исследование сосудов нижних конечностей, рентгенография органов грудной клетки с последующей консультацией сосудистого хирурга. При развитии ТГВ без ТЭЛА терапию анти-коагулянтами можно продолжить низкомолекулярными гепаринами в сочетании с описанной ниже дополнительной медикаментозной терапией. При диагнозцировании ТЭЛА и отсутствии показаний к хирургическому вмешательству (имплантация зонтичного кава-фильтра, эмболэктомия) назначается Фраксипарин 0,6 мл п/к. В терапию включали инфузионную терапию с обязательным назначением низкомолекулярных декстранов, препараты, улучшающие микроциркуляцию (Пентоксифиллин в дозе до 400 мг в сутки) и антибиотики широко-

го спектра действия с целью предотвращения развития гнойно-септических осложнений, наиболее грозных при ТГВ после ТЭЛА.

**Выводы.** Комплексные обследования и профилактические мероприятия позволяют свести до минимума вероятность летального исхода от ТЭЛА у пациентов пожилого и старческого возраста при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. Полноценная медикаментозная терапия и физические методы дают возможность в ранние сроки активизировать данную категорию пациентов, что в свою очередь позволяет избежать декомпенсации имеющихся сопутствующих заболеваний.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ У ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

**Говоров М. В., Говоров В. В., Гурьев В. В.**
ГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России (Москва, Россия), БУЗОО «Городская клиническая больница им. Кабанова А. Н.» (Омск, Россия), НУЗ (Москва, Россия)

Актуальность проблемы дорожно-транспортного травматизма обусловлена увеличением частоты тяжелых травм при дорожно-транспортных происшествиях, тяжестью клинического течения, сложностью и длительностью лечения, а также высокой летальностью.

Сложившаяся ситуация существенно стимулирует процесс изучения этиологии, патогенеза повреждений, организации диагностического процесса и выбор оптимальных по срокам и качеству методов лечения. В практической работе требуется эффективная система оказания квалифицированной и специализированной помощи, эффективная система обеспечения преемственности всех ее звеньев.

**Цель исследования**. Оценить эффективность устройства для временной транспортной иммобилизации у пострадавших с сочетанной травмой и переломами костей таза B и C типа.

**Материалы и методы.** Проведено исследование 26 пострадавших в результате дорожно-транспортного происшествия или падения с высоты с повреждением двух и более анатомо-функциональных областей, включая переломы костей таза типа B и C. Для обеспечения экстренной первичной иммобилизации авторами предложено «Устройство для временной иммобилизации и транспортировки пострадавшего» (патент РФ на полезную модель № 114849), включающее эластичный пояс и жесткое основание, отличающееся тем, что пояс содержит текстильный тоннель на задней поверхности для расположения жесткого основания для заднего отдела таза, представляющего собой пластину из рентгенпрозрачного материала, застегивающее устройство и ручки для перемещения устройства пострадавшим. Для оценки эффективности использования «Устройства» проведено сравнительное исследование «случай-контроль» двух групп пострадавших. В 1 группу включены 11 (42,3 %) пострадавших, которым на раннем госпитальном этапе было использовано «Устройство». 2 группу составили 15 (57,7 %) пострадавших без использования иммобилизирующего пояса.

**Результаты.** Исходно больные были сопоставимы по тяжести повреждений и тяжести шока. Установлено, что на этапе внутригоспитальной транспортировки использование пояса достоверно снижает абсолютный риск гемодинамических нарушений. На этапе реанимационного отделения в 1 группе отмечено сокращение периода нестабильной гемодинамики и циркуляторных нарушений, уменьшение потери гемоглобина. Различий в объеме проводимой инфузионно-трансфузионной терапии и длительности лечения в отделении реанимации не отмечено.

**Заключение.** На этапе диагностики и транспортировки при использовании «Устройства» достигается относительная временная неинвазивная стабилизация тазового кольца. Одновременно с этим происходит усиление эффекта «внутритазовой биологической тампонады» и уменьшение темпа внутреннего кровотечения. Использование «Устройства для временной иммобилизации и транспортировки» может быть рекомендовано в качестве элемента помощи пострадавшим с высокоэнергетической сочетанной травмой на догоспитальном и раннем госпитальном этапе.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА В ЛЕЧЕБНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МО РФ

**Гранкин А. С., Хоминец В. В., Гладков Р. В., Аверкиев Д. В.**
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

**Введение.** Данные современной литературы свидетельствуют о том, что передняя нестабильность плечевого сустава является актуальной проблемой ортопедии. В общеи структуре травматических вывихов крупных суставов вывихи плеча являются наиболее частыми (11,2 случая на 100 000 человек в год), особенно у лиц молодого возраста, ведущих физически активныи образ жизни.

Данная проблема особенно актуальна для Вооруженных Сил. Значительные физические нагрузки у военнослужащих, связанные с интенсификацией боевои и физическои подготовок, нередко являются причинои вывихов плеча, которые более чем в 80 % случаев приводят к хронической нестабильности плечевого сустава, болевому синдрому и нарушению функций, затрудняющих выполнение обязанностеи военнои службы.

Несмотря на широкое внедрение в клиническую практику высокоинформативных диагностических методов и малоинвазивных артроскопических технологии, частота послеоперационных рецидивов вывихов плеча по-прежнему находится на уровне 10—12 %, а доля остаточных проявлении нестабильности, болевого синдрома и контрактур достигает 40 %.

**Цель исследования.** Разработать дифференцированную тактику хирургического лечения военнослужащих с хронической переднеи нестабильностью плечевого сустава.

**Материалы и методы.** Исследование состояло из трех этапов. На первом ретроспективном этапе был проведен анализ результатов хирургического лечения 179 больных (группа анализа (фиксация трансплантата на шейку лопатки) — 92 пациента, группа сравнения (фиксация трансплантата на край суставного отростка лопатки (СОЛ)) — 87 пострадавших), оперированных в клинике военной травматологии и ортопедии в период с 2006 по 2011 гг. с использованием операции Bristow-Latarjet. Сроки наблюдения после операции составляли от 3 до 8 лет (в среднем 4,5 года). Второй этап исследования был посвящен разработке дифференцированного алгоритма диагностики и хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Пострадавшие, оперированные в клинике за период с 2012 по 2015 гг. в соответствии с разработанным алгоритмом (107 пациентов) были рандомизированы в основную группу. На третьем этапе был проведен сравнительный анализ анатомо-функциональных результатов лечения больных с использованием разработанного алгоритма и группы сравнения.

Всем больным выполняли рентгенографию области плечевого сустава в стандартных (переднезадняя, аксиальная) и специальных (Bergeau-Patti, Stryker, Garth) проекциях.

При необходимости выполняли КТ-исследование поврежденного плечевого сустава с 3D реконструкцией изображения. На томограммах оценивали размеры и анатомические особенности костного дефекта СОЛ и повреждения Hill-Sachs. Размер дефекта СОЛ оценивали по методике H. Sugaya (2003 г.) в процентах по отношению к его анатомической ширине:

d (размер дефекта) x 100 = D (размер дефекта в процентах)

G (диаметр СОЛ)

Также определяли наличие и тип повреждения Hill-Sachs по методике, описанной E. Itoi с соавторами (2007 г.).

**Результаты и их обсуждение.** Рассматривая критерий «стабильность», мы не получили значимых различий в частоте встречаемости послеоперационных рецидивов вывихов в группах сравнения. Но стоит отметить статистически значимое снижение доли остаточных проявлений нестабильности в виде сублюксаций в основной группе ($p<0,05$). Этот факт объясняется положительным влиянием на стабильность процедуры reimplissage и более точным позиционированием аутотрансплантата в зоне дефекта СОЛ, что стало возможным благодаря использованию артроскопии.

Значимые различия получены при сравнении доли болевого синдрома, которая снизилась с 21,8 % у больных группы сравнения до 11,3 % у пациентов основной группы ($p<0,05$).

Доля значимых послеоперационных контрактур снизилась с 4,6 % в группе сравнения до 2,8 % — в основной, а не ограничивающих физическую активность — с 18,4 % до 14,0 % соответственно, но статистически значимых различий при этом не зафиксировано ($p>0,05$).

Анализ удовлетворенности пациентов проведенным лечением, оцененным при помощи специализированных шкал Rowe и индекса WOSI,

показал статистически значимые различия в доли «отличных» и «хороших» результатов. В основной группе таковые составили 43,9 % и 38,3 %, а в группе сравнения 17,2 % и 64,4 % соответственно ($p<0,001$, $p<0,01$). Выше сказанное указывает на высокую удовлетворенность больных проведенным лечением в обеих группах.

**Выводы.** Предложенная хирургическая тактика лечения больных с переднеи нестабильностью плечевого сустава позволила достоверно снизить количество остаточных проявлении нестабильности с 13,8 % в группе сравнения до 5,6 % в основнои клинической группе ($p<0,05$), увеличить частоту «отличных» результатов лечения с 17,2 % в группе сравнения до 43,9 % в основнои группе ($p<0,001$), а также уменьшить количество реконструктивных костно-пластических операции за счет применения более анатомичных методик.

# ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ОТСЛОЕК КОЖИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАКУУМНОГО ДРЕНИРОВАНИЯ

**Григорьев М. А.**
32 ЦВМКГ Железнодорожный (Московск., Россия)

Постоянное повышение скорости жизни в современном обществе, количества транспорта, темпов строительства сопровождается возрастанием количества тяжелых травм нижних конечностей с массивным повреждением мягких тканей. Боевые травмы, полученные в локальных конфликтах в результате подрыва, также сопровождаются разрушением тканей с отслойкой кожи.

Тяжесть этих повреждений обусловлена высокой частотой некроза отслоенного кожного лоскута, загрязнением раны, первичной ее контаминацией. Для них характерно длительное лечение и неудовлетворительные функциональные и косметические результаты, зачастую приводящие к ампутации конечности.

С недавнего времени в наших учреждениях разработан следующий алгоритм ведения данных больных:

— тщательный туалет раны под общим обезболиванием с промыванием раны 7—10 литрами растворов антисептиков;

— формирование контрапертурных разрезов в наиболее отдаленных карманах;

— при наличии у пострадавшего открытых переломов — заполнение костного дефекта цементными бусами с антибиотиком; протекция отслоенной кожи сетчатыми материалами с оставлением широких «ворот» в области повреждения кожи, наложение системы вакуумного дренирования на отслоенную кожу с формирование от 1 до 3 портов в проекции ворот и дренирование в постоянном режиме 120 мм. рт. ст.; использование стержневого аппарата наружной фиксации для защиты отслоенной кожи от дополнительной травматизации весом конечности и стабилизации переломов.

Одновременно проводится гемозамещающая терапия, ведение антибиотиков широкого спектра действия, противостолбнячной и антигангренозной вакцин. При поступлении до 12 часов посев на флору раневого отделяемого не производится.

В дальнейшем перевязки производятся в зависимости от герметичности повязки и количества отделяемого, обычно на 5—7 сутки под общей анестезией. Тогда же выполняется посев отделяемого на микрофлору.

При закрытии карманов и «приклеивания кожи» выполняется эластичная дерматотензия краев раны с наложением аппарата вакумного дренирования еще на 5—7 дней в переменном режиме.

По окончании этого срока в условиях операционной под общим обезболиванием выполняется удаление нежизнеспособных тканей и закрытые дефектов кожи разными видами кожных пластик.

Стержневой аппарат оставляется еще на 7—10 дней, после чего он демонтируется или выполняется смена фиксации перелома.

**Материалы и методы.** По данному алгоритму пролечено 37 пациентов, проходивших лечение в центре травматологии и ортопедии ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова» МЧС России и отделении травматологии филиала № 3 ФГКУ «Главный военный клинический госпиталь им. академика Н. Н. Бурденко» МО РФ за период с сентября 2011 по август 2016 гг. Из них 31 (83,8 %) мужчин и 6 (16,2 %) женщин. Степень повреждения мягких тканей определяли на основании классификации Gustilo-Anderson, выделяющей 3 степени повреждения. В 21 (56,7 %) случае степень повреждения соответствовала IIIA степени, в 16 (43,3 %) IIIB. Площадь отслоенной кожи оценивалась в процентах к площади поверхности тела. 0т 1 % до 2 % — 12 (32,4 %) случаев, от 3 % до 4 % — 19 (51,3 %) случаев, от 5 % до 6 % — 6 (16,3 %) случаев. По времени от момента травмы до оказания помощи пациенты распределены следующим образом: от 2 до 6 часов 12 (32,4 %) пострадавших, от 6 до 24 часов — 16 (43,2 %), от 1 до 2 суток — 7 (18,9 %) и от 2 до 5 суток — 2 (5,5 %). Во всех случаях, кроме одного, дефект мягких тканей удалось устранить при помощи местных тканей и пластики расщепленным кожным трансплантатом. В одном случаи для закрытия дефекта передней поверхности голени в средней и нижней трети применили торакодорзальный лоскут на микрососудистых анастомозах. Во всех случаях конечность удалось сохранить. Средний срок стационарного лечения составил 32,5 (от 21 до 72 дней).

**Выводы.** Комплексный подход хирургической обработки ран с травматической отслойкой кожи при щадящем ее выполнении позволяет значительно уменьшить зону некроза кожи и значительно улучшить функцию и косметический результат, а также уменьшить сроки лечения.

# ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЕ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА И ПОЗВОНОЧНИКА

**Гринь А. А., Фарйон А. О., Сидоряк Н. П., Базаров А. Ю., Сергеев К. С., Хименко С. М.**
Тюменская областная клиническая больница № 2, Тюменский государственный медицинский университет (Тюмень, Россия)

**Введение.** Отличительной характеристикой больных с сочетанными повреждениями таза и позвоночника является утяжеление их общего состояния в результате наличия нескольких травматических очагов. Такое сочетание повреждений в структуре политравмы составляет от 0,6 до 9,5 %. Наиболее частыми причинами данных типов повреждений являются падения с высоты и дорожно-транспортные происшествия. При этом доминирующим повреждением, угрожающем жизни пациента является нестабильное повреждение таза. Повреждения позвоночника же, играют ведущую роль в плане дальнейшего восстановления функции, в случае их осложненного характера.

**Цель исследования.** Анализ хирургического лечения пострадавших с сочетанными повреждениями таза и позвоночника.

**Материалы и методы.** На базе ОКБ № 2 г. Тюмени было пролечено различными хирургическими методами 35 пациентов с нестабильными повреждениями таза и позвоночника. Средний возраст пациентов составил 37 лет, от 20 до 71 года. Женщин было 15 (42,9 %), мужчин — 20 (57,1 %) человек. При дорожно-транспортных происшествиях травму получили 12 (34,3 %) человек, другие 23 (65,7 %) получили травму в результате падения с высоты. Всем пациентам в обязательном порядке выполнялась рентгенография и компьютерная томография. Для верификации травм таза и позвоночника использовалась классификация AO/ASIF. Чаще переломы тазового кольца типа В были у 19 человек, типа С — у 13. По локализации повреждения позвоночника распределялись следующим образом: Th11—3, Th12—7, L1—10, L2—8, L3—4.

Для стабилизации повреждений таза использовались аппараты наружной фиксации (АНФ), а также тазовые пластины и винты. Для коррекции и стабилизации переломов позвоночного столба использовались вентральные и дорсальные конструкции. При поступлении первым этапом нестабильные повреждения таза фиксировали АНФ в виде передней опоры. Если они сочетались с осложненными переломами позвоночника, выполняли ламинэктомию с устранением факторов сдавления спинного мозга и фиксированием транспедикулярными конструкциями. Следующий этап хирургического лечения проводили после стабилизации общего состояния пострадавших в сроки от 5 до 21 дней (в среднем 12 дней). При этом выполняли внутреннюю фиксацию переднего и заднего отделов тазового кольца. Если повреждения позвоночника сопровождалось значительным разрушением тела позвонка, выполняли передний спондилодез. Принципиальным моментом хирургического лечения считали проведение окончательного остеосинтеза таза и позвоночника в одну операционную сессию. Выбор хирургического доступа и вида внутреннего фиксатора определялся характером повреждений таза и позвоночника.

**Результаты.** Результаты хирургического лечения пациентов с сочетанными повреждениями таза и позвоночника оценены у 32 больных в сроки от 1 года до 12 лет. Оценке подлежали следующие критерии: продолжительность до- и послеоперационного периода и общая продолжительность стационарного лечения, величина кифотической деформации до и после операции (по методу J. R. Cobb), качество репозиции повреждения костей таза (система S. A. Majeed 1990 г.), качество жизни (опросник Oswestry). Средний срок госпитализации составил 41,6±15,6 дня; предоперационный период — 14,9 ± 8,4 дня (перед окончательной фиксацией), послеоперационный период — 22,1±14,6 дня. Средняя величина кифотической деформации в предоперационном периоде составила 20,8±4,74°. В послеоперационном и отдаленном периодах угол кифотической деформации составил соответственно 4,0±4,04°, 6,8±3,24°. По нашим данным средние цифры индекса Oswestry через 6 месяцев после операции составили 35,6±0,6 баллов, а через 1 год уменьшились до 18,3±0,4 балла. Хорошие результаты получены у 27 пациентов (84,4 %), удовлетворительные — у 4 (12,5 %), неудовлетворительный результат отмечен нами у 1 пациента (3,1 %).

**Выводы.** 1. Хирургичсекое лечение данной группы больных требует специальной подготовки хирурга и наличия соотвествующей материально-технической базы.

2. Не своевременное и не адекватное лечение может привести к инвалидизации пострадавших.

3. Раннее выполнение операций позволяет уменьшить время их нахождения в стационаре, сократить период реабилитации и улучшить результат лечения.

# ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ КОСТНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ ПОЗВОНОЧНО-СПИНАЛЬНОЙ ТРАВМЕ

**Грубер Н. М., Валеев Е. К., Шульман А. А.**
ГАУЗ РКБ МЗ РТ (Казань, Россия)

**Цель.** Комплексное изучение патогенетических механизмов, определяющих фазную эффективность регенерации тканей в различных периодах травматической болезни при повреждениях различных сегментов позвоночника.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

1. Динамическое изучение показателей костной регенерации при позвоночно-спинальной травме.

2. Исследование электрофизиологических показателей при позвоночно-спинальном повреждении различных отделов позвоночника.

**Материал и методы исследования.** Под нашим наблюдением находилось 60 пациентов, из них мужчин — 38 (58,3 %), женщин — 27 (41,7 %). Выявлено, что травмированию в основном подвергаются люди трудоспособного возраста — 58 пациентов (89,9 %) в возрасте от 20 до 63 лет, в то время как пожилые, в возрасте от 66 до 85 лет составляли только 10,1 % (7 человек). Отмечено, что наиболее часто травме подвергается поясничный (35 пациентов — 53,9 % случаев) и грудной (22 человека — 33,9 %) отделы позвоночника, шейный — 7 пострадавших, крестцовый — 1, (10,1 % и 1,5 % — соответственно).

В работе были использованы унифицированные биохимические, выполненные на автоматических биохимических анализаторах «OlympusAU-400» и «Leasys», а также лучевые (РКТ, МРТ, УЗИ), нейрофизиологические (ЭНМГ) и статистические методы исследования.

**Результаты.** При позвоночно-спинальной травме нами была изучена интенсивность минерального обмена, которая оценивалась по уровню активности щелочной фосфатазы, изменению количества остеотропных минералов (кальция и фосфора) и их соотношению (коэффициенту Петерсона).

Нами было выявлено снижение уровня кальция при травме всех сегментов позвоночника во всех стадиях травматической болезни более чем в 2 раза (48—53,6 %), которое коррелировало с увеличением уровня фосфора в 1,4 раза. Активность щелочной фосфатазы была снижена особенно резко при травме грудного и поясничного отделов в 2—2,5 раза (51,8—59,2 %) на первых трех стадиях травматической болезни, с повышением в 1,2—2,4 раза в 1У стадии — образования вторичной костной мозоли. Вычисление коэффициента Петерсона показало низкий уровень его на всех этапах травматической болезни от 28,5 до 44,0 %.

В раннем периоде травматической болезни у пациентов с позвоночно-спинальной травмой различной степени тяжести электромиографические параметры ответов мышц нижних конечностей значительно не изменялись.

На более поздних сроках посттравматической болезни снижение моторных ответов мыщц нижних конечностей зависело от степени и уровня повреждения спинного мозга.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Позвоночно-спинальная травма вызывает в организме пострадавших глубокие метаболические расстройства, выражающиеся дефицитом минеральных ресурсов, выраженность которых может быть связана с уровнем повреждения.

2. Повышение активности щелочной фосфатазы в 1У стадии травматической болезни ведет к образованию первичной костной мозоли, однако выявленный дефицит остеотропных минералов, в частности, генерализованная декальцинация, может привести к запаздыванию формирования вторичных костных структур.

4. Позвоночно-спинальная травма, сопровождающаяся «сбоем» метаболизма, приводит к искаженной регуляции жизненноважных функций, что может инициировать замедление репарации при костных повреждениях.

5. Изменение параметров моторных ответов при спиномозговой травме может быть связано с дегенеративными изменениями в нейромоторном аппарате.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С НЕСТАБИЛЬНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ТАЗА ПРИ ТЯЖЕЛЫХ СОЧЕТАННЫХ ТРАВМАХ ПО ТАКТИКЕ DAMAGE CONTROL ORTHOPEDICS

**Гуманенко Е. К., Хромов А. А., Конарев А. М., Линник С. А., Ташев А. А.**
СПбГУ (Санкт-Петербург, Россия), СЗГМУ им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

**Актуальность**. При тяжелых сочетанных травмах (ТСТ) повреждения таза являются компонентом сочетанной травмы у 32,2 % пострадавших, а доминирующим повреждением ТСТ — в 13,3 % случаев. Последние характеризуются множественным характером переломов в переднем и заднем полукольцах таза, ротационной и вертикальной нестабильностью. Нестабильные переломы таза сопровождаются внутритазовым кровотечением и острой массивной кровопотерей от 1-го до 3-х литров, ферментативной агрессией и массированной антигенемией в I (остром) периоде травматической болезни (ТБ), прогрессированием системного воспалительного ответа (СВО), формированием полиорганной дисфункции/недостаточности (ПОД/ПОН) во II периоде и развитием висцеральных и генерализованных инфекционных осложнений (ИО) в III периоде.

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения пострадавших с нестабильными переломами костей таза при ТСТ путем совершенствования тактики запрограммированного многоэтапного хирургического лечения (ЗМХЛ) — Damage control orthopedics и способов фиксации переломов тазовых костей.

**Материалы и методы.** Началу работы предшествовал ретроспективный анализ результатов лечения 217 пострадавших с исследуемой травматической патологией, лечившихся в крупных стационарах СПб с 2001 по 2006 гг. (контрольная группа) по традиционной лечебной тактике. Собственные клинические наблюдения основаны на результатах лечения 356 пострадавших с нестабильными переломами таза при ТСТ, лечившихся в этих же стационарах с 2007 по 2013 гг. (основная группа 1) по тактике ЗМХЛ, а также на результатах лечения 234 пострадавших (основная группа 2), которым с 2014 по 2016 гг. применялись стержневые аппараты комплекта КСТ на 1-м этапе и способы минимально инвазивного остеосинтеза на 3-м этапе тактики ЗМХЛ.

**Результаты и обсуждение.** На 1-м этапе тактики ЗМХЛ фиксация нестабильных переломов костей таза, сопровождающихся продолжающимся внутритазовым кровотечением и острой массивной кровопотерей, у пострадавших с ТСТ проводилась в неотложном порядке. В 41,5 % случаев для остановки внутритазового кровотечения применялась рама Ганца, в 2,1 % — тампонада таза в течение первых минут оказания неотложной помощи, затем осуществлялась фиксация таза аппаратами наружной фиксации (АНФ) в течение 1-го часа после поступления пострадавших в противошоковое отделение стационара. При отсутствии продолжающегося внутритазового кровотечения фиксация таза АНФ выполнялась после проведения неотложных и срочных оперативных вмешательств на других областях тела в среднем через 3—4 часа после поступления. В основной группе 1 для фиксации таза применялись различные АНФ, в основной группе 2 — только АНФ комплекта КСТ. На 2-м этапе тактики ЗМХЛ проводился объективный мониторинг жизненно важных функций по шкалам ВПХ—СГ или ВПХ—СС, диагностика ПОД/ПОН по шкале ВПХ—СС и ее коррекция, предупреждение развития ИО с помощью иммунокоррекции ронколейкином и антибиотикопрофилактики. Третий этап тактики ЗМХЛ проводился после компенсации общего состояния пострадавших — 30 баллов и ниже по шкале ВПХ—СГ: у 52,7 % пострадавших в срок 4—5-е сутки, у 31,1 % — 6—10-е сутки и у 16,9 % — в более поздние сроки. В основной группе 1 применялись различные методы остеосинтеза: реконструктивные пластины, канюлированные винты и их комбинации. В основной группе 2 использовались методики минимально инвазивного остеосинтеза: канюлированные винты — 81,9 %, чрескожная пельвиопластика — 12,5 % и дистантная люмбосакральная транспедикулярная фиксация — 6,2 %.

Ближайшие исходы в контрольной группе пострадавших: средний срок стационарного лечения — 56 суток, частота развития осложнений — 24,3 %, летальность — 17,3 %. В основной группе 1: средний срок стационарного лечения — 37 суток, частота развития осложнений — 16,9 %, летальность — 5,9 %. В основной группе 2: средний срок стационарного лечения — 25 суток, частота развития осложнений — 2,3 %, летальность — отсутствует. Отдаленные результаты лечения в сроки от 3-х до 5-ти лет проанализированы у 209 пострадавших контрольной группы (96,4 %) и у 334 пострадавших основной группы 1 (93,8 %) с использованием шкалы балльной оценки результатов Neer-Grantham-Shelton. Отдаленные результаты

лечения в контрольной группе: хорошие — 45,4 %, удовлетворительные — 36,2 %, неудовлетворительные — 18,4 %; в основной группе 1: хорошие — 64,4 %, удовлетворительные — 23,2 %, неудовлетворительные — 12,4 %.

**Вывод.** Применение тактики ЗМХЛ при оказании многопрофильной специализированной хирургической помощи пострадавшим с нестабильными переломами костей таза при ТСТ и минимально инвазивного остеосинтеза на 3-м этапе тактики позволяет существенно улучшить ближайшие исходы и отдаленные результаты лечения и может считаться стандартом лечения этой травматической патологии.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОЙ СВЯЗКИ LARS ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

**Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Просвирин А. А., Тетерский А. А., Стамбулян А. Г., Ивкин С. И., Яровиков А. В., Лавырев Р. М., Ермилов А. М.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова, Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко на ст. Люблино ОАО «РЖД» (Москва, Россия)

**Цель исследования.** Анализ применения системы восстановления связочного аппарата LARS при протезировании передней крестообразной связки коленного сустава, оценка полученных результатов.

**Материалы и методы.** Оценивался результат лечения у 210 (70,4 %) из 298 пациентов оперированных в клинике с 2007 по 2015 гг. по поводу повреждения передней крестообразной связки. В проведенном исследовании не участвовали профессиональные спортсмены. Средний период наблюдения составил 6 лет. Среди них женщины 32 (15,3 %), мужчины 178 (84,7 %), средний возраст 37+8 лет. Превалировали спортивные травмы — 159 пациентов (75,7 %). Давность травмы до 2 недель — у 8 (3,8 %) пациентов, от 2 недель до 6 месяцев — 32 (15,3 %) пациента, до 1 года и более 1 года — у 170 (80,9 %) больных. Для пластики использовали в 138 (66,2 %) случаях искусственную связку LARS второго поколения толщиной волокон 80 и 60 с феморальной и тибиальной фиксацией протеза титановыми винтами диаметром 8,0—9,0 мм. В 72 (33,8 %) случаях нами использовался протез искусственной связки LARS третьего поколения толщиной 80—100 волокон с феморальной и тибиальной фиксацией протеза титановыми винтами диаметром 8,0—9,0 мм. В 42 (58,3 %) случаях использовался правый протез передней крестообразной связки, в остальных случаях левый протез.

Восстановительное лечение начинали на вторые сутки после операции. Физиотерапия до 5 суток. Активно-пассивные движения с использованием регулирующего ортеза. Ходьба с помощью костылей без нагрузки на оперированную конечность. Полную нагрузку на оперированную конечность разрешаем по купированию гемартроза и синовиита, т. е. на 4—6 сутки с момента операции. Длительность нахождения пациентов в стационаре в начале использования протеза составляла 8—12 дней, в настоящее время 3—5 дней. Ношение регулируемого ортеза мы рекомендуем до 2-х — 2,5 недель. Затем лечение направлено на восстановление функции и силы мышц, объема движений в коленном суставе поэтапно. Трудоспособность восстанавливается в сроки 2—2,5 месяца. Возврат к спорту в зависимости от активности и вида спорта в сроки 4—6 месяцев.

**Результаты.** В раннем послеоперационном периоде при использовании связок второго поколения отмечалось повышение температуры тела в течение 3—5 дней до 37,4 градусов, что расценивалось нами как реакция на протез. При назначении антигистаминных препаратов температура купировалась. При использовании протезов третьего поколения подобной реакции отмечено не было. Тестирование проводилось по шкалам Lysholm и IKDC до операции, через 1 год и три года. Нами зарегистрировано значительное, до 92 % случаев, улучшение показателей функции конечности. Лучшими показателями были случаи при использовании протеза системы «ЛАРС» третьего поколения. За период наблюдения повторного повреждения протеза у осмотренных нами пациентов мы не наблюдали. У 2 пациентов (0,9 %) имеет место передняя нестабильность коленного сустава 1 степени. Однако это пациентов не беспокоит. У 3 пациентов (1,4 %) имеет место периодически возникающий незначительный синовиит коленного сустава до двух раз в год после физических нагрузок в весенний и осенний периоды времени, который купируется без медикаментозного вмешательства.

**Выводы.** Применение протезов искусственной связки LARS при протезировании передней крестообразной связки коленного сустава в случаях повреждения последней по данным проведенного исследования является весьма эффективным методом лечения подобных повреждений. В 97,7 % случаев получены хорошие и удовлетворительные результаты лечения. Конструкция протеза третьего поколения позволяет установить протез без технических трудностей.

# СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМА V ПЯСТНОЙ КОСТИ КИСТИ С ПОМОЩЬЮ ВНУТРИКОСТНОГО ШИНИРОВАНИЯ

**Гурьев В. В., Ивкин С. И., Гнетенцкий С. Ф., Паршиков М. В., Просвирин А. А., Толедо К. В., Иванов Л. В., Третьяков А. А., Говоров М. В.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова, Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко на ст. Люблино ОАО «РЖД» (Москва, Россия)

**Цель исследования.** Оптимизация хирургического лечения субкапитальных переломов пястных костей кисти.

**Материалы и методы.** В Центре травматологии и ортопедии ДКБ им. Н. А. Семашко разработан способ лечения перелома V пястной кости кисти, заключающийся в следующем: под проводниковой анестезией в проекции основания V пястной кости кисти делается точечный разрез кожи. Через основание в канал V пястной кости проводится спица Киршнера до линии перелома. Выполняется закрытая репозиция перелома и его фиксация путем проведения спицы трансартикулярно, через головку V пястной кости до уровня с/3 основной фаланги V пальца кисти. Проксимальный конец спицы загибается и помещается под кожу. Операцию заканчивают ушиванием раны. Гипсовой иммобилизации не требуется. Фиксация является стабильной за счет внутреннего шинирования. При этом достигается сохранение кровообращения в головке V пястной кости, не происходит травматизации сухожилия разгибателя V пальца, исключается миграция спицы.

**Результаты.** По предложенной методике прооперировано 100 больных с переломами головки, шейки и диафиза пястной кости кисти, из них мужчин — 94, женщин — 6. Возраст больных составил от 18 до 35 лет. По локализации правая кисть — 70 %; левая — 30 %. При анализе полученных результатов у 98 % пациентов отмечены хорошие результаты. В 1 % случае получен удовлетворительный результат и 1 % пациентов имели неудовлетворительный исход лечения.

**Выводы.** При использовании данного способа лечения перелома головки V пястной кости в 98 % случаев получены хорошие результаты. В виду отсутствия внешней иммобилизации не возникают контрактуры в смежных пястно-фаланговых суставах пальцев кисти. Метод применяется амбулаторно, что значительно снижает затраты на лечение пациентов. При использовании данного метода сокращаются сроки нетрудоспособности.

# РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРИТА ПОДТАРАННОГО КОМПЛЕКСА

**Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Просвирин А. А., Толедо К. В., Иванов Л. В., Третьяков А. А., Говоров М. В.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова, Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко ОАО «РЖД» (Москва, Россия)

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения ОА подтаранного комплекса.

**Материалы и методы.** Оценивался результат лечения у 48 пациентов за период с 2008 по 2015 годы по поводу ОА таранно-пяточного сустава. Средний период наблюдения за пациентами составил 3 года. Среди них 23 женщины (47,9 %), 25 мужчин (52,1 %), средний возраст котрых 37+6 лет. Давность заболевания до 2-х месяцев у 23 (47,9 %) пациентов, от 2 до 6 месяцев — у 25 (52,1 %) больных. Все обратившиеся пациенты жаловались на боли в области пяточной кости по внутренней поверхности, но чаще в 89 % случаев по наружной поверхности пяточной кости. Начало заболевания связывали, как правило, с возросшей нагрузкой в какой-то период времени на стопы (смена обуви, длительная ходьба, бег, катание на коньках, занятия спортом и другие причины). Травму пациенты не отмечали. Причем боль появлялась не сразу, а через 2—3 дня. Боль беспокоила с утра после сна, или когда больной находился в положении сидя какой- то период времени, а затем вставал. В том и другом случае боль проходила после разминки. Но затем появлялась вновь, и со временем болевой синдром начинал носить более длительный и устойчивый характер, что и являлось причиной обращения к врачу. Различные компрессы не давали эффекта. Для объяснения болевого синдрома небольшой экскурс в область анатомии подтаранного сустава. Здесь на наш взгляд особое значение имеет состояние синуса предплюсны канала предплюсны, межкостной таранно-пяточной связки, шеечной связки. При повышении нагрузки на подтаранный сустав происходит «хроническое воспаление» синуса предплюсны, иными словами развивается синдром синуса предплюсны, что и является причиной болевого синдрома.

Обследование пациентов начинается с осмотра, выявления патологии стопы (плоскостопие, пяточновальгусная стопа, полая стопа и другие патологии). Лучевое исследование (рентгенологическое обследование в двух и более проекциях, МРТ исследование, КТ), лабораторная диагностика, УЗИ исследование сосудов стопы и нижней конечности. После комплексного обследования по результатам выявленной патологии в стопе рекомендуется смена обуви на период лечения, использование супинаторов в зависимости от выявленной патологии стопы, ношение мягкого ортеза для голеностопного сустава для профилактики спазма малоберцовой мышцы и для снятия последнего. Рекомендуется воздержаться от активных занятий спортом и длительной ходьбы в период лечения. Блокаду с дипроспаном или с кеналогом в дозировке 40 мг без разведения анальгетиками или физраствором мы рекомендуем проводить в синус предплюсны. Место инъекции по наружной поверхности пяточной кости на ширину одного пальца ниже от верхушки латеральной лодыжки и кпереди от верхушки латеральной лодыжки на ширину одного пальца. Вольтарен по 2,0 мл вводится также в синус предплюсны без разведения. Дона по 4,0 мл в/м через день № 6. Количество блокад с дипроспаном, кеналогом и вольтареном в синус предплюсны мы выполняли от трех до пяти раз в зависимости от стойкости болевого синдрома с интервалом один раз в 5—7 дней.

**Результаты.** При обследовании 48 пациентов в 18 (37,5 %) случаях выявлено поперечно-продольное плоскостопие 1 степени. У двух пациентов диагностирована пяточновальгусная стопа 1—2 степени. В 12 (25 %) случаях начальная стадия поперечного плоскостопия. Во всех случаях выявления патологии применялось стандартное разработанное медикаментозное лечение с консервативной ортопедической коррекцией стопы. Проведя анализ лечения ОА таранно-пяточного сустава, мы отмечаем, что при использовании предложенной методики в 95,9 % случаев получены хорошие устойчивые результаты лечения. В двух случаях при наличии пяточно-вальгусной деформации болевой синдром периодически возникал. Результат от консервативного лечения был расценен как неудовлетворительный. Больным была предложена оперативная коррекция.

**Выводы.** Лечение ОА подтаранного сустава при отсутствии выраженной патологии стопы (поперечно-продольного плоскостопия, эквино-половарусной стопы, пяточно-вальгусной стопы, вальгусной деформации первого пальца) может быть консервативным с высокой эффективностью до 95,9 % случаев. При этом необходимо проводить комплексное обследование пациентов, по данным которого проведение различных консервативных мероприятий будет более эффективным.

# СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ И ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В СИСТЕМЕ ОАО «РЖД». НЕРЕШЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ.

**Гурьев В. В.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова, Центральная дирекция Здравоохранения ОАО «РЖД» (Москва, Россия)

Травмы и другие несчастные случаи существенно влияют на продолжительность жизни. В общей причине смертности травмы и другие внешние причины составляют 30,1 %, занимая второе место. Мужчины в возрасте 20—24 лет в 80 % случаев погибают от травм, отравлений и других внешних причин. Более 1,2 миллиона человек во всем мире погибают ежегодно в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) и еще 20—25 миллионов получают травмы.

Производственный травматизм в системе ОАО «РЖД». Динамика производственного травматизма за 2014—2015 годы свидетельствует о снижении уровня производственного травматизма в ОАО «РЖД»:

— общего на 22 % — травмировано 418 человек (в 2014 году — 534 человека);

— со смертельным исходом на 7 % — погибло 68 человек (в 2014 году — 73 человека).

Коэффициент частоты общего производственного травматизма (число травмированных на 1000 работающих) по сравнению с 2014 годом в ОАО «РЖД» снижен — на 18 %. Большую часть травмированных в 2015 году составили работники железных дорог — 63 %. На сети железных дорог в 2015 году травмировано 263 человека, из них 45 со смертельным исходом; в 2014 году 362 травмированных, из них 60 погибших. Уровень производственного травматизма сети железных дорог по сравнению с 2014 годом снижен:

— общий на 27 %;

— со смертельным исходом на 25 %.

Общий коэффициент частоты производственного травматизма по сети железных дорог по сравнению с 2014 годом снижен на 16 %.

Как влияют последствия травм и болезни костно-мышечной системы на состояние здоровья населения? Показатель первичной инвалидности вследствие тяжелых травм и болезней костно-мышечной системы составляет 18 % в общей структуре инвалидности и занимает 3-е место. В структуре накопленной инвалидности — болезни костно-мышечной системы занимают 2-е место (21 %).

В системе ОАО «РЖД» на 2015 г. всего 925 коек, из них травматологические койки — 695, ортопедические — 230.

В 2015 году специализированную ортопедотравматологическую службу обеспечивали — 174 врача. Количество кабинетов — 77. Число штатных должностей — 195,5. Коэффициент совместительства — 1,5. Укомплектованность — 92,5 %. Д. м. н. — 5. К. м. н. — 15. Врачи высшей категории — 63. В учреждениях ОАО «РЖД» всего выполнено 17553 операций. Из них ВМП — 12,9 %.

Основные проблемы травматологии, каковы они?

Минимальный срок предоперационного обследования. Операция в первые 24—72 часа после травмы. Междисциплинарный подход к лечению. Общий протокол обследования и лечения больных. Наличие подготовленных специалистов. Наличие имплантов. Наличие специального оборудования в операционной для выполнения ВМП.

Что нового необходимо внедрить в работу травматологической службы? Программу лечения пациентов с травмой пожилого и старческого возраста. Оказание экстренной хирургической помощи пациентам с политравмой в короткие сроки. Сокращение пребывания больных в стационаре за счет организации работы реабилитационных центров. Разработка стандартов лечения.

Задачи и пути развития современной травматологии и ортопедии. Определить новые подходы к лечению дегенеративных заболеваний с использованием мезенхимальных стволовых клеток, трансплантации искусственно выращенного хряща, восстановление дефектов суставного хряща с помощью хондропластики, имплантации аутохондроцитов. Разработка новых эндопротезов для увеличения остеоинтеграции, минимизации износа и уменьшения частоты развития нестабильности имплантов. Разработка методов диагностики, активной терапии, профилактики остеопороза. Разработка новых технологий лечения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей и взрослых, в том числе с использованием микрохирургической техники, малоинвазивных атравматичных, артроскопических и органосберегающих операций с использованием аутотрансплантатов с факторами роста, стромальных клеток, биоимплантатов, биофиксаторов. Концентрация высокоспециализированных коек и кадров для эффективного использования ресурсов лечебного учреждения.

# СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

**Гусейнов А. Г., Гусейнов А. А.**
Дагестанский государственный медицинский университет, кафедра травматологии и ортопедии ФПК ППС (Махачкала, Россия)

При лечении ложных суставов длинных костей конечностей, наряду с остеосинтезом костных отломков, необходима активация нарушенного остеогенеза. Известно множество видов костной пластики с заместительной, опорной и остеоиндуцирующей целью. Аутопластика предпочтительней из-за отсутствия антигенных свойств трансплантата и проблем, связанных с поиском и консервацией материала. Широкое применение нашла пластика скользящим ауто-трансплантатом по Хахутову, однако данный способ имеет существенные недостатки: нередкий выход линии остеотомии за пределы намеченного, неплотный контакт между трансплантатом и ложем и изменений контура кости с возможным нарушением качества накостного остеосинтеза.

**Цель и задачи работы**. Повышение эффективности лечения больных с ложными суставами длинных трубчатых костей путем совершенствования способов костной аутопластики.

**Материалы и методы выполнения работы**. Нами предложено два способа костной пластики ложных суставов, первый из которых (патент на изобретение РФ 2524977 от 10.06.2014 г.) заключается в следующем. После репозиции костных отломков выполняют их продольную остеотомию двойной циркулярной пилой. Затем одинарной пилой продолжают линию остеотомии с каждой из двух сторон трансплантатов и соединяют концы этих линий под острым углом. После смены их местами легким постукиванием по их торцовой поверхности вклинивают их в конгруэнтное костное ложе. Затем между ними и одной из их двух боковых сторон и костным ложем плотно внедряют костную щебенку, источниками получения которой служат избыточные костные напластывания утолщенных концов костных отломков. На VIII Международном биотехнологическом Форуме-выставке «РосБиоТех-2014» в г. Москве за данный способ костной пластики был получен Диплом и Золотая медаль.

Предложена и другая модификация аутопластики ложных суставов по Хахутову (положительное решение на выдачу патента на изобретение № 2016158727), заключающаяся в следующем. После репозиции концов костных отломков, выполняют их продольную остеотомию двойной циркулярной пилой с формированием двух, продолжающих друг друга, аутотрансплантатов разной длины. Осциллярной пилой с лезвием, шириной менее ширины аутотрансплантатов, соединяют концы линий продольной остеотомии под углом 45—60 градусов к поверхности кости, вследствие чего длина внутренней поверхности аутотрансплантатов превышает длину их наружной поверхности. Оба аутотрансплантата меняют местами. При этом разность длины внутренней и наружной поверхностей аутотрансплантатов служит дополнительным фактором фиксации. Затем на их ближних друг к другу концах и с обеих сторон костного ложа просверливают четыре отверстия, через которые проводят шовную нить, фиксирующую аутотрансплантаты к их ложу.

И, тем не менее, как традиционному способу Хахутова, так и его модификациям, свойственны существенные недостатки: большая протяженность скелетирования костных отломков и ослабление их прочности. Поэтому нами предложен и другой способ костной пластики (патент на изобретение № 2534524 от 02.10.2014 г), заключающийся в следующем. Расширяют концы отломков конусовидной фрезой, берут ромбовидный аутотрансплантат с проксимального метафиза большеберцовой кости. Аутотрансплантат подгоняют по длине и ширине к костномозговому каналу костных отломков и плотно внедряют в оба костных отломка. При выполнении накостного остеосинтеза последними вводят винты через средние отверстия пластины, захватывая ими и аутотрансплантат. Преимуществами данного способа костной пластики являются: точность взятия аутотрансплантата и сведение к минимуму ослабления донорского участка; надежное заклинивание трансплантата в костномозговом канале обоих костных отломков; плотный контакт между костными отломками и аутотрансплантатом, что, кроме стабильности и устойчивости фиксации костных отломков, обеспечивает оптимальные биологические условия для остеогенеза; продолговатая форма аутотрансплантата при заклинивании его в костномозговом канале обеспечивает ротационную стабильность костных отломков и оставление просвета костномозгового канала, что существенно для оптимального течения эндостального репаративного остеогенеза.

**Полученные результаты и выводы.** Данные способы костной аутопластики успешно апробированы с существенно лучшими результатами, чем традиционные, что позволяет рассчитывать на широкое внедрение в практику лечения больных с ложными суставами длинных трубчатых костей.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВНЕОЧАГОВОГО ОСТЕОСИНТЕЗА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Гусейнов А. Г.**
Дагестанский государственный медицинский университет, кафедра травматологии и ортопедии ФПК ППС (Махачкала, Россия)

Увеличение частоты травм и изменение структуры травматизма в сторону роста сочетанных повреждений является общемировой тенденцией. В условиях политравмы лечебные мероприятия должны проводиться синхронно с диагностикой, а нередко и опережая ее. Этот принцип лежит в основе понятия «золотого часа», любой отход от которого может быть расценен как ошибка промедления. Внеочаговый остеосинтез является методом выбора при высокоэнергетических переломах костей голени. Он обладает оптимальным сочетанием атравматичности и стабильности фиксации костных отломков.

**Цель и задачи работы.** Повышение эффективности внеочаговой фиксации переломов костей голени у больных с политравмой. Внеочаговый остеосинтез при этом остается методом выбора, хотя и он не совершенен. В данном контексте уместно привести несколько наших наработок.

**Материалы и методы выполнения работы.** Традиционный остеосинтез по Илизарову не оптимален для экстренного применения — из-за трудоемкости монтажа аппарата и громоздкости его внешней рамы. Нами предложено устройство для остеосинтеза голени (патент РФ на изобретение № 2200499 от 20.03.2003 г.), состоящее из деталей набора аппарата Илизарова, базовые кольца которого соединяют телескопическими штангами с заранее установленными пластинками. Телескопические штанги имеют существенно больший резерв жесткости сравнительно с резьбовыми штангами, а рациональным их расположением на кольцах является равноудаленность друг от друга. Дистракцией устраняют грубое смещение костных отломков, и на этом ургентная часть операции завершается. В плановом порядке устанавливают репонирующие спицы в парафрактурной опоре, соответствующей поперечному сечению голени и фиксируемой на ранее уставленных пластинках. Устройство отличается меньшей длиной плеч спиц, большей жесткостью системы с компактной внешней рамой. Если пластинки заранее не установлены, то используют другое устройство, позволяющее в плановом порядке докомпоновать внешнюю раму аппарата (патент РФ на изобретение № 2243741 от 10.01.2005 г). Однако недостатком обоих этих устройств является необходимость в модификации внешней рамы аппарата, а значит и отход от универсальности метода. Поэтому нами предложен и третий вариант (патент РФ на изобретение № 2572300 от 04.12.2015 г.), особенность которого состоит в замене телескопических штанг на дистракционные модульные стойки, состоящие из резьбовых штанг, пластинок трех размеров, кронштейнов, гаек и болтов. После завершения санации кожных покровов в зоне предстоящего монтажа парафрактурных колец выполняют стабильный внеочаговый остеосинтез — докомпоновывают парафрактурые кольца, а модульные дистракционные стойки демонтируют.

При использовании спиц с упором, чтобы не вступить в конфликт с сосудисто-нервным пучком, зачастую приходится отклоняться от оптимального уровня и направления их проведения. Поэтому предложено монолатеральное компрессирующее устройство — «отталкиватель» (патент РФ на изобретение № 2243741 от 10.01.2005 г.), отличающееся атравматичностью и возможностью боковой компрессии без сквозного проведения спиц через сегмент конечности.

Из внеочаговых аппаратов при политравме предпочтительнее стержневые аппараты из-за простоты и быстроты их монтажа. Нами предложены два стержневых аппарата, первый из которых (патент РФ на изобретение 2485905 от 27.06.2013 г.) состоит из сдвоенной центральной части с разнонаправленной внешней резьбой и шаровидным шарниром и двух периферических частей с продольными пазами, в которых фиксировали стержни Шанца. Сведением, разведением и поворотом периферических частей устраняли смещение костных отломков по длине и оси, а положением шаровидного шарнира — по оси и под углом. Преимуществами устройства являются быстрота компоновки, высокая управляемость костными отломками во всех плоскостях. Второй аппарат (патент РФ на полезную модель 120355 от 20 сентября 2012 г.) состоит из стержней Шанца и деталей набора аппарата Илизарова и отличается отсутствием необходимости в поиске деталей для компоновки.

**Результаты и обсуждение.** Данные устройства и способы успешно апробированы в остром периоде сочетанной травмы — с результатами, лучшими, чем при традиционном остеосинтезе. Они просты и эффективны, не нуждаются в дополнительных затратах или долгих приготовлениях, и могут быть рекомендованы для широкого применения в хирургических и травматологических отделениях.

# КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ПРИ ИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕФЕКТАХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

**Довгалевич И. И., Мартинович А. В., Зайцев М. Ф., Титова А. Д.**
УЗ 6-я городская клиническая больница. Минский городской центр остеомиелитов. БГМУ, кафедра травматологии и ортопедии (Минск, Беларусь), Минский городской центр остеомиелитов

Актуальность проблемы обусловлена распространенностью, трудностями лечения и высокой частотой неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов лечения (до 35 %).

Репаративный остеогенез — многоступенчатый процесс, осуществляемый за счет детерминированных клеток-предшественников остеобластов и мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток под влиянием системных и локальных регуляторов. При инфекционных осложнениях наступает снижение общей резистентности организма и нарушение местного кровообращения, некомпенсируемая гибель клеток и развитие нарушений процессов восстановительной регенерации с глубоким угнетением миграционной активности стволовых и прогениторных клеток.

**Цель исследования.** Изучение эффективности методов коррекции репаративного остеогенеза в условиях инфицированного дефекта трубчатой кости.

Для оценки метаболических нарушений костеобразования использовали фосфатазный индекс (ФИ), равный отношению щелочной фосфатазы к кислой.

Оценку рентгенологических изменений остеорепаративных процессов выполнили с использованием разработанной методики вычисления средней оптической плотности (СОП) равной отношению оптической плотности середины костного дефекта и нормального кортикального слоя. Для обработки оцифрованных изображений использовали программу Adobe Photoshop.

**Результаты и их обсуждение.** Работу выполнили на базе Минского городского центра остеомиелитов. На основании данных, полученных другими исследователями in vitro и in vivo, разработали собственный метод коррекции остеогенной недостаточности при инфицированных дефектах длинных трубчатых костей, на который получили приоритетную справку на выдачу патента на изобретение № а 20160122 от 07.04.2016 г. Метод заключается в радикальной санации инфекционного очага и заполнении вторичной полости трансплантатом, представляющим собой смесь пунктата аутологичного костного мозга, измельченного деминерализованного костного трансплантата, растворов дексаметазона, глюконата кальция, витамина С и рифампицина. По разработанной методике пролечили 42 пациента, составивших основную группу наблюдений. Все пациенты подписали информированное согласие на проведение исследования.

Для сравнения эффективности оригинальной методики сформировали две группы контроля: с аутопластикой — 56 наблюдений, аллопластикой — 54 пациента. Группы были сопоставимы по полу, возрасту, длительности заболевания, локализации патологического очага и количеству перенесенных операций. Локализация патологического очага была различной. Статистических значимых различий между группами по локализации не выявили ($F = 0{,}123614$).

Всем пациентам выполнили радикальную хирургическую обработку очага. При полном нарушении целостности кости в 88 случаях выполнили стабильный внеочаговый остеосинтез по Г. А. Илизарову.

Выбор пластического материала для костной пластики зависел от выраженности нарушений репаративного остеогенеза. При обширных полостях, высоком реабилитационном потенциале и наличии хорошо кровоснабжаемого ложа предпочтение отдавали измельченному аллотрансплантату. В случаях, когда требовались идеальные остеокондуктивные свойства и высокая механическая прочность трансплантата — выполнили костную аутопластику. У пациентов с выраженной остеогенной недостаточностью, сниженной активностью естественных остеоиндуцирующих факторов, безуспешными предыдущии костными пластиками применили оригинальную разработанную методику.

Оценку анатомо-функциональных результатов лечения проводили по модифицированной шкале Любошица—Маттиса—Шварцберга.

В предоперационном периоде ФИ во всех группах был низким, что свидетельствовало о неэффективности естественной остеорегенерации и необходимости выполнения мер по ее коррекции. Через год на 6,2 % и 4,6 % ниже «критического» после аутопластики и разработанной, что свидетельствовало о переходе к стадии минерализации; после аллопластики — выше на 58,5 %, что указывало о продолжающихся процессах костной перестройки.

После аутопластики выявили плавное нарастание СОП и приближение через год к 1,0. По-

сле аллопластики — отражало замедленное депонирование минеральных компонентов. После разработанного метода — сходная картина с аутопластикой. Наилучшая медиана СОП была при реализации оригинальной методики (Me=0,96; 0,92—1,00).

В ближайшем периоде наилучших хороших результатов достигли при использовании разработанного метода (95,24 %) и костной аутоплстике (94,64 %). Наименьшее — после аллопластики (88,89 %). В отдаленном периоде хорошие и удовлетворительные результаты остались после предложенного метода (97,62 %) и аутопластики (96,43 %). Неудовлетворительные результаты были связаваны с тяжестью патологии и несоблюдением рекомендации по реабилитации.

# ВЫБОР ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

**Донченко С. В., Дубров В. Э., Лебедев А. Ф.**
ГКБ им. С. П. Боткина; ФФМ МГУ; РМАПО (Москва, Россия)

Лечение пациентов с переломами вертлужной впадины остается сложной хирургической задачей. Учитывая положительные результаты лечения пациентов в клинике травматологии ГКБ им. С. П. Боткина и накопленный опыт раннего оперативного лечения в сроки до 7—10 дней, мы считаем, что необходимо восстанавливать вертлужную впадину и стабилизировать переломы передней и задней колон таза.

**Цель и задачи работы.** Улучшить результаты лечения пациентов с повреждениями вертлужной впадины.

**Материалы и методы**. В период с 2008 по 2016 годы в 27 травматологическом отделении ГКБ им. С. П. Боткина прооперировано 108 пациентов с переломами вертлужной впадины, 65 (60 %) — мужчины и 43 (40 %) — женщины. Средний возраст составил 39,35 + 1,76 лет. При анализе материала применялась классификация Летурнеля, включающая пять элементарных (простых) и пять комбинированных (сложных) типов переломов. У 45 (41,66 %) пациентов наблюдались элементарные переломы, у 63 (58,33 %) — комбинированные переломы. Среди простых переломов чаще других встречаются переломы заднего края вертлужной впадины — 36 наблюдений. Операция при данной патологии, а также при переломах передней колонны, Т-образных и поперечных переломах выполнялась из доступа Кохера—Лангенбека, при сочетанном переломе передней колоны выполнялась малоинвазивная фиксация отдельным винтом 3,5 мм или канюлированным винтом 6,5 мм. Среди сложных переломов преобладали поперечные переломы с переломом задней стенки — 19 наблюдений и переломы обеих колон — 19 случаев. При переломе передней колонны, дна и квадрилатеральной зоны применялся подвздошно-паховый доступ. Средний срок проведения операции со дня повреждения костей таза составил 10 дней. Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 19 дней. Перед завершением операции реконструкция вертлужной впадины оценивалась с помощью ЭОП (передне-задняя проекция таза, запирательная и подвздошная косые проекции) для подтверждения достижения удовлетворительной репозиции и для уточнения отсутствия случайной интраартикулярной установки имплантатов.

**Полученные результаты.** За время наблюдения 2 пациентам с двухколонным многооскольчатым переломом вертлужной впадины потребовалась операция тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Операция была выполнена через 1,5 года после остеосинтеза. У 4 пациентов с переломами задней стенки вертлужной впадины, которым был произведен остеосинтез реконструктивной пластиной, тотальное эндопротезирование было выполнено в сроки от 4 до 6 лет. У всех пациентов, которым потребовалось тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, был установлен безцементный вертлужный компонент — чашка, не потребовавший применения костной пластики или дополнительных аугментов. У некоторых пациентов отмечено возникновение околосуставных оссификатов, не мешающих функции тазобедренного сустава. Клинически 45 % больных не испытывали болевых ощущений, 50 % больных ощущали незначительную и умеренную боль при нагрузке, 5 % испытывали выраженные боли при нагрузке. 2/3 больных вернулись к обычной двигательной активности, 1/3 больных вынуждены пользоваться дополнительной опорой на трость при высоких нагрузках. 1 больной был вынужден пользоваться костылями. Сроки, в которые проводится оперативное лечение, являются одним из решающих факторов, влияющих на результат лечения. Оптимальным сроками оперативного лечения внутрисуставных повреждений вертлужной впадины следует считать время до 5—10 дней с момента травмы.

**Выводы.** По нашему мнению большинство переломов вертлужной впадины требует активной хирургической тактика при условии адекватного обследования пострадавшего. Репозиция большинства переломов вертлужной впадины возможна из стандартных доступов, описанных Летурнелем. Предпочтение следует отдавать малоинвазивным методикам остеосинтеза, к которым относятся фиксация передней колоны и квадрилатеральной поверхности из доступа Stoppa, обеих колонн канюлированными винтами, вправление и фиксация вывиха бедра стержневыми аппаратами наружной фиксации. Компьютерная томография таза (КТ) с 3D реконструкцией является «золотым стандартом» оценки тяжести переломов вертлужной впадины и наиболее достоверна при сложных многокомпонентных повреждениях. Предоперационное планирование с использованием компьютерной томографии позволяет определить характер перелома и наиболее оптимальный хирургический доступ для вы-

полнения репозиции и фиксации перелома. После переломов вертлужной впадины и костей таза необходимо как можно раньше осуществлять окончательный вид фиксации с максимальным восстановлением суставной поверхности оптимально на 5—10 дни (если позволяет состояние пациента). Наличие импрессии суставной поверхности требует обязательного восстановления с выполнением костной пластики. Средняя частота хороших и отличных результатов при хирургическом лечении переломов вертлужной впадины составляет 92 %.

# НАШ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ЗАСТАРЕЛЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МОНТЕДЖИ У ДЕТЕЙ

**Дорохин А. И.**
ФГБУ ЦИТО (Москва, Россия)

Острое повреждение Монтеджи описано хирургом G. B. Monteggia — это перелом локтевой кости в верхней трети с вывихом головки лучевой кости. Диагностика данных повреждений, несмотря на явные рентгенологические признаки, остается затрудненной. Причинами ошибок является незнание рентген-анатомии локтевого сустава и выполнение рентгенограмм без локтевого сустава. Лечение острых повреждений простое — это закрытая репозиция отломков локтевой кости с вправлением головки лучевой кости. Лечение детей с застарелыми повреждениями Монтеджи — сложная задача детской травматологии. Данные повреждения составляют 0,66 % — 1 % от всех переломов костей предплечья.

**Цель данной работы.** Представить результаты лечения пациентов с застарелыми повреждениями Монтеджи, разработанным в ЦИТО методом лечения.

В отделение детской травмы ФГБУ ЦИТО проходили лечение 207 больных (детей и подростков) в возрасте от 3-х до 15 лет с застарелыми повреждениями Монтеджиа.

Практически у всех детей были допущены диагностические ошибки на этапах лечения. Производились рентгенограммы предплечья без локтевого сустава, это не привело к диагностике вывиха головки лучевой кости. Только у 10 детей был поставлен диагноз при первичном обращении, остальные дети лечились по поводу изолированного перелома локтевой кости. В процессе разработки движений при наличии контрактур или деформаций в локтевом суставе при повторной рентгенографии был выявлен вывих головки лучевой кости.

Дети поступали в отделение в различные сроки после травмы от 1 месяца до 5 и более лет. Преобладали мальчики (126), девочек (81), основной возраст составил от 7 до 14 лет.

С 1970 года в отделении разработан и с успехом применяется оперативный метод лечения. Способ оперативного лечения заключается в следующем: открытая центрация головки лучевой кости с трансартикулярной фиксацией спицей к головочке мыщелка плечевой кости, иссечение кольцевидной связки, корригирующая остеотомия локтевой кости и остеосинтез отломков штифтом Богданова. Исправление оси локтевой кости с целью создания ее физиологической кривизны и централизации головки лучевой кости является ключом данной операции. Восстановление кольцевидной связки не проводилось.

В тех случаях, когда головка лучевой кости была значительно смещена в проксимальном направлении, оперативное лечение проводилось в II этапа. Сущность двухэтапного лечения заключается в следующем.

I этап — закрытое наложение аппарата Илизарова на предплечье с раздельной фиксацией лучевой и локтевой костей с целью низведения головки лучевой кости до луче-локтевого сочленения (1—2 мм в сутки — 12—14 дней). Затем производятся II этап, который описан выше.

В тех случаях, когда пациенты поступали с дополнительным осложнением — травматической невропатией лучевого нерва, проводилось ультрасонографическое исследование для определения степени повреждения лучевого нерва. На ранних стадиях при его сдавлении вывихнутой головкой лучевой кости при отсутствии выраженного рубцового процесса и визуализации нервных волокон производили открытое вправление головки без ревизии нерва с последующим медикаментозным лечением, лечение в большинстве случаев проводилось в один этап.

При выраженных процессах рубцевания и сдавления нерва рубцовой тканью операция вправления головки дополнялась невролизом лучевого нерва. При повреждениях лучевого нерва или его глубокой ветви проводилась операция сухожильно-мышечной пластики, направленная на восстановление разгибания кисти и пальцев.

У пациентов с длительным анамнезом при значительном увеличении головки лучевой кости в подростковом возрасте проводилась моделирующая резекция головки лучевой кости с элементами артролиза локтевого сустава — 8 наблюдений.

У 5 детей в связи с укорочением локтевой кости проводилось ее удлинение или укорачивающая резекция лучевой кости.

Изучены отдаленные результаты лечения от 1 года до 25 лет. У 97 % пациентов получены положительные результаты. Восстановлены правильные соотношения и движения в локтевом суставе. Только у 6 детей произошел рецидивный подвывих головки лучевой кости.

Полученные положительные результаты свидетельствуют о правильности данной методики оперативного лечения застарелых повреждений Монтеджи, а также о том, что она может быть рекомендована в практику травматологических отделений России.

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТАКТИКИ DAMAGE CONTROL У РАНЕНЫХ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ, ПОСТУПАЮЩИХ В КРАЙНЕ ТЯЖЕЛОМ СОСТОЯНИИ

**Дубров В. Э., Колтович А. П., Ивченко Д. Р., Герейханов Ф. Г., Федорченко В. Е., Баркалев М. А., Палтышев И. А.**

Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова (Москва, Россия), Главный клинический госпиталь МВД России (Москва, Россия), Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии РФ (Балашиха, Россия), 357 отдельный медико-санитарный батальон войск национальной гвардии РФ (Грозный, Россия)

**Актуальность.** Преобладающим видом комбинированной травмы являются термомеханические повреждения, которые в общей структуре составляют 5—10 % (Иванцов В. А. и соавт., 2004; Noto R., 1992). Раненые с такими ранениями поступают в 5—10 % случаев с тяжелыми и крайне тяжелыми повреждениями, с наличием травматического, ожогового шока или их комбинации (Соколов В. А., 2005; Pape H. C., Remmers D., Rice J. et al., 2000). Тяжесть таких повреждений обуславливает «синдром взаимного отягощения» (Бондаренко В. В., 2002; Колтович А. П., 2006 г.; Соколов В. А., 2006). Впервые этот термин был применен в работах А. Н. Беркутова (1956) и Б. М. Хромова (1958).

**Методы и материалы.** В исследовании проанализированы результаты лечения 93 раненых с комбинированными термомеханическими повреждениями (КТМП), поступивших в 357 отдельный медико-санитарный батальон (г. Грозный) в период с 1999 по 2010 гг. Из них 27 (29,0 %) раненых поступили в крайне тяжелом и критическом состоянии с тяжестью состояния при поступлении по шкале ВПХ (СП) 35,7 ± 1,2 балла. Все пострадавшие с ожогами I—II—IIIа степени с поражением более 30 % поверхности кожного покрова или IIIб—IV степени с поражением более 10 % поверхности кожного покрова, множественными закрытыми и открытыми переломами костей конечностей, с тяжелой черепно- мозговой травмой, с повреждением внутренних органов.

У всех пострадавших с крайне тяжелыми КТМП выявлен шок, при этом у 8 (29,6 %) раненых был изолированный травматический шок различной степени тяжести с тяжестью повреждений по шкале ВПХ-П(ОР) 13,8 ± 1,6 баллов, у 3 (11,2 %) ожоговый шок, с индексом Франка 121,1 ± 20,6 ед. У 16 (59,3 %) больных сочетание травматического и ожогового шока.

Для оценки эффективности дифференцированной хирургической тактики (Damage Control Surgery (DCS) и Early Total Care (ETC) был проведен анализ летальности при различных показателях шкал объективной оценки состояний и повреждений, длительности хирургической операции, сравнение летальности при различной тактике.

Первую группу составили 11 (40,7 %) раненых с КТМП. Им был выполнен весь объем хирургической помощи одномоментно. Во второй группе 16 (59,3 %) раненым проводили этапное устранение повреждений, тактика DCS. Тактика направлена на устранение жезнеугрожающих состояний.

**Результаты.** На этапе КМП погибло 9 (33,3 %) раненых, поступивших в крайне тяжелом состоянии: 4 (36,4 %) — после применения тактики ETC и 5 (31,2 %) — после применения дифференцированной тактики (DCS).

Летальность при КТМП увеличивалась пропорционально тяжести повреждений и при показателе по шкале ВПХ-П(ОР) в 20 баллов и более была выше 50 %. При индексе Франка 130 ед. летальность составляла 25 %, а при 200 ед. — более 80 %.

При продолжительности хирургической операции более 2 часов летальность в послеоперационном периоде возрастает с 3 % до 6,8 %. Это связано с увеличением кровопотери — феномен «второго удара», декомпенсацией систем организма на фоне дополнительной интраоперационной травмы.

**Вывод.** Применение DCS на этапе оказания КМП у раненых с КТМП позволило уменьшить длительность первой (экстренной) операции, уменьшить кровопотерю, снизить тяжесть интраоперационной травмы и, как следствие, уменьшить летальность на этапе КМП у раненых, поступающих в крайне тяжелом состоянии.

# НАШ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ МНОЖЕСТВЕННЫХ И СОЧЕТАННЫХ ТРАВМ НА БАЗЕ ГБУ РО ОКБ Г. РЯЗАНЬ

**Евсюков А. Г.**
ГБУ РО ОКБ (Рязань, Россия)

**Цель и задачи работы.** Определить оптимальную тактику лечения больных с множественными и сочетанными травмами на базе травмцентра 1 уровня в ГБУ РО ОКБ г. Рязань.

**Материалы и методы выполнения:** ГБУ РО ОКБ является тысяча коечным ведущим медицинским учреждением Рязанской области и в своем составе содержит травмцентр 1 уровня, который работает с пациентами, получившими травмы на дорогах М5 и М6. Большая их частью как раз и являются пациенты с множественной и сочетанной травмой. В своем составе травмцентр содержит по 10 коек травматологического, нейрохирургического и хирургического профиля, а также 5 коек отделения реанимации. За шестилетнее время существования травмцентра ежегодно поступает от 157 до 260 чел. Практически все больные поступают в состоянии травматического шока и проходят через отделение реанимации. Повреждение головы составляет 43 %, грудной клетки 25 %, живота 15 %, конечностей 85 %, таза 14 % от числа всех повреждений.

Как правило, больные поступают по скорой помощи. В стационаре они осматриваются бригадой специалистов (реаниматолог, хирург, нейрохирург, травматолог, терапевт). По необходимости больным выполняется РКТ черепа, грудной клетки, конечностей. Это позволяет качественно улучшить диагностику острых состояний, которые раньше при отсутствии РКТ было достаточно тяжело выявить. Это такие как передний пневмоторакс, повреждение диафрагмы, ушиб головного мозга, переломы костей лицевого скелета. Далее большинству больных выполняется УЗИ брюшной полости. При нестабильном состоянии больного он доставляется в операционный зал, где ему выполняются хирургические, нейрохирургические операции, ПХО ран и малотравматичный остеосинтез. При стабильном состоянии больного он находится в отделении реанимации, где получает противошоковую терапию. Как правило, большие травматологические операции выполняются на 5—7 сутки после травмы. Приоритет отдается малоинвазивному остеосинтезу костей нижних конечностей и таза. Также мы стараемся выполнить остеосинтез большего количества переломов с целью максимальной активизации больного и борьбой с жировой эмболией. За последние годы из общего числа поступающих больных в отделение реанимации процент ранних (5—7 сутки) остеосинтезов достигает 75 %, при чем их количество на одного пациента варьируется от 1 до 6. В послеоперационном периоде больному проводится весь спектр необходимого лечения, включая переливание эритроцитарной массы, плазмы, введение белковых препаратов, занятия специализированным ранним ЛФК. В пост реанимационном периоде нахождения в стационаре больной получает курс восстановительного лечения.

**Полученные результаты и выводы.** По сравнению с периодом отсутствия в нашей больнице травматологического центра и четкого протокола лечения данных пациентов отмечается снижение процента смертности в данной группе пациентов на 20—25 %, уменьшение их инвалидизации, ранней активизации и, как следствие, восстановления трудоспособности пациентов в более ранние сроки.

# ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ФОРМ ОСТЕОМИЕЛИТА

**Екимов М. Г.**
НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Красноярск»
ОАО «РЖД» (Красноярск, Россия)

Посттравматический остеомиелит (ОМ) развивается в 13,5—75,4 % случаев при открытых переломах костей.

Актуальность проблемы хирургического лечения ОМ заключается в высокой частоте рецидивов заболевания и составляет от 9 до 56 %. Зачастую больные с ОМ госпитализируются в отделения общехирургического профиля. Редко соблюдаются основные принципы оперативного лечения хронического ОМ — радикальная санация очага ОМ и последующая обязательная пластика остаточной полости или дефекта костной ткани.

**Цель исследования.** Определить наиболее эффективные методы хирургического лечения хронических форм ОМ, обеспечивающие наилучшие отдаленные результаты, а также составить алгоритм предоперационной диагностики ОМ.

С 2008 по 2014 гг. в отделение травматологии и ортопедии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Красноярск» ОАО «РЖД» было госпитализировано 153 пациента с хроническими формами ОМ различной локализации. Выявлены наиболее частые локализации поражения: голень и голеностопный сустав, бедро, ключица, плечо и предплечье.

Прооперировано 134 пациента. Перед операцией больным проводили обзорную рентгенографию пораженного сегмента в 2-х и более проекциях. При наличии свищевого хода обязательно МСКТ-фистулография.

Оперативное лечение при полостных секвестральных формах ОМ заключалось в радикальной санации очага ОМ (секвестрнекрэктомии), обработке стенок костной полости до здоровой ткани, вскрытии костно-мозговых каналов, обработке антисептиками и остео-, либо миопластике, в зависимости от локализаци процесса и состояния костной ткани, а также применение препарата Коллапан-М для замещения костной полости. При ложных суставах, осложненных ОМ, осуществляли резекцию ложного сустава с последующим остеосинтезом аппаратом наружной фиксации и последующим выращиванием костного регенерата по Илизарову.

**Выводы.** 1. МСКТ-фистулография позволяет наиболее полно определить распространение ОМ в костной ткани, а также выявить все затеки в мягких тканях, что важно для полноценной санации и дренирования.

2. Наилучшие отдаленные результаты лечения наблюдались у больных с ОМ, которым проводили санацию очага ОМ с последующей остео- или миопластикой, а также у больных с замещением костного дефекта костным регенератом по Илизарову.

3. Пациентам с хроническими формами ОМ должна оказываться стационарная помощь в специализированных отделениях гнойной травматологии и ортопедии.

# ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ЗАСТАРЕЛЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ СВЯЗОЧНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

**Епифанов А. В., Лискова А. С.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Проблема болей в позвоночнике, особенно в шейном отделе, является одной из наиболее актуальных и часто встречающихся среди спортсменов, несущих большие физические и психологические нагрузки. Данная патология характерна и часто приводит к длительной временной или стойкой потери трудоспособности.

**Цель исследования**. Изучить клинические особенности нейроортопедических проявлений повреждений связочно-мышечного аппарата шейного отдела позвоночника у профессиональных спортсменов, вызывающих функциональные биомеханические нарушения двигательного аппарата, определить и систематизировать ведущие клинические синдромы, разработать основные направления патогенетической терапии.

**Задачи исследования.** 1. Изучить клинико-функциональные нарушения связочного аппарата шейного отдела позвоночника при поражении мягких тканей позвоночника у профессиональных спортсменов.

2. Определить диагностические критерии для подбора адекватных средств восстановительного лечения на стационарном и амбулаторном этапах лечения.

3. Разработать методику кинезотерапии.

4. Оценить ближайшие и отдаленные результаты комплексного восстановительного лечения.

Под нашим наблюдением находилося 76 пациентов с повреждением связочного аппарата шейного отдела позвоночника, из них 43 (55,9 %) мужчин и 33 (44,1 %) женщин. При распределении больных по возрасту выявилось преобладание данной патологии в возрастной группе от 18 до 30 лет, причем у мужчин чаще, чем у женщин, что составило 28,1 % и 23,6 % соответственно. Всем больным помимо нейроортопедического обследования, для уточнения локализации и степени повреждения связочного аппарата проводились рентгенологические исследования позвоночника, ультразвуковое исследование связочно-мышечного аппарата (патент № 216226; № 2167604) позвоночника, электромиография мышц шеи и плечевого пояса.

Всем больным проводилось комплексное восстановительное лечение, которое заключалось в укреплении связочно-мышечного аппарата пораженных позвонково-двигательных сегментов (патент № 2167639).

На основании проведенных обследований у 93,4 % больных после проведенного комплексного восстановительного лечения средствами кинезотерапии диагностируется исчезновение болевого синдрома, неврологической симптоматики, улучшение качества жизни пациентов.

**Выводы.**

1. Изучены клинико-функциональные нарушения связочно-мышечного аппарата шейного отдела позвоночника.

2. Определены диагностические критерии для подбора средств кинезотерапии на стационарном и амбулаторном этапах лечения.

3. Предложена оптимальная патогенетически обоснованная программа восстановительного лечения профессиональных спортсменов с повреждениями связочно-мышечного аппарата шейного отдела позвоночника.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТОКОСТИ, МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИАППАТИТА И ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВО-ПЛАСТИЧЕСКОМ ЗАМЕЩЕНИИ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ

**Зайцев А. Б.**
ГБОУ ВПО «НижГМА МЗ РФ» (Нижний Новгород, Россия)

**Ключевые слова:** костный дефект, костная пластика, аутокость, тромбоцитарные факторы роста, обогащенная тромбоцитами аутоплазма.

Проблема замещения дефектов костной ткани остается актуальной до настоящего времени, для ее решения предложено множество способов. Особенно очевидна необходимость восстановления костной структуры в случаях посттравматическктих дефектов, а также для ликвидации послеоперационных костных полостей. По данным А. И. Швец и соавт. (2011) посттравматический сегментарный дефект длинных костей более 2—3 см требует восстановления длины сегмента, а, по мнению А. Б. Зайцева (2009) для полноценной хирургической реабилитации пациентов с кортикальными дефектами объемом более 3 см3 без костной пластики не обойтись.

**Цель работы.** Поиск оптимального способа замещения костных дефектов различного генеза. Определить возможность укорочения сроков восстановления костной структуры при использовании комбинации: деваскуляризованная аутокость и костнозамещающий материал на основе гидроксиапатита в совокупности с обогащенной тромбоцитами аутоплазмой.

**Задачи работы.** Оценить положительные результаты лечения по клиническим и рентгенологическим признакам.

**Материалы и методы.** Нами были проанализированы ближайшие результаты хирургического замещения костных полостей аутокостью, препаратами на основе гидроксиапатита, а также их комбинациями. Причиной формирования костных дефектов у 53 пациентов явились: открытые переломы с первичной потерей ткани (11), многооскольчатые закрытые переломы с постепенным формированием дефекта (15), ложные суставы длинных костей, требующие сегментарной остеонекрэктомии (24), кисты длинных костей (3). Все больные были трудоспособного возраста 20—55 лет.

Патологический очаг локализовался в костях: ключица (4), плечевая (11), кости предплечья (4), бедренная (10), кости голени (24).

В 11 случаях для замещения дефекта был использован препарат на основе гидроксиапатита (Коллапан), у 19 пациентов — аутокость, у 9 пациентов комбинация аутокость+Коллапан, у 14 пациентов комбинация аутокость+Коллапан+обогащенная тромбоцитами аутоплазма. Приготовление обогащенной тромбоцитами аутоплазмы выполнено согласно описанной в общедоступных источниках методике (Г. А. Кесян и соавт., 2011 г.). Для стабилизации костных отломков использовался погружной остеосинтез (49) или аппарат внешней фиксации (4). Результаты оценивались в динамике по клиническим и рентгенологическим признакам.

**Полученные результаты.** Положительный клинический результат отмечен у 46 пациентов — отсутствие укорочения, патологической подвижности, восстановление опороспособности, полный объем движений в прилежащих суставах. Рентгенологически отмечено постепенное сглаживание краев дефекта, образование костной мозоли, восстановление структуры кости и костномозгового канала. Время интеграции костного аутотрансплантата и биотрансформации препарата, наблюдаемые нами рентгенологически, значительно меньше при использовании обогащенной тромбоцитами аутоплазмы, нежели при использовании только материала с гидроксиапатитом, аутокости или их сочетании. Неудовлетворительные ближайшие результаты — отсутствие восстановления костной структуры, образование ложного сустава — отмечено у 7 пациентов. Мы объясняем это недостаточным кровоснабжением реципиентного костного участка, а также избыточной нагрузкой на кость с миграцией или переломом металлофиксатора. При неудовлетворительных результатах потребовалось повторное хирургическое вмешательство в виде реостеосинтеза, в расширенном объеме с пластикой васкуляризаванной аутокостью, применением компрессионно-дистракционного остеосинтеза, артродезирования голеностопного сустава.

**Выводы.** Использование для ликвидации костных дефектов комбинации аутокости и современных костнозамещающих материалов в совокупности с обогащенной тромбоцитами аутоплазмой расширяет возможности реконструктивного лечения пациентов травматолого-ортопедического профиля.

# ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫЕ НАДКОСТНИЧНО-КОРТИКАЛЬНЫЕ АУТОТРАНСПЛАНТАТЫ В РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Зелянин А. С., Филиппов В. В., Елдзаров П. Е., Дубров В. Э., Заволович Ю. Д., Догузова Н. В., Зелянин Д. А., Келбан Д. И.**
ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Москва, Россия), МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва, Россия), ГКБ № 20 им. Ерамишанцева (Москва, Россия)

**Цель и задачи исследования.** Оценить эффективность реконструкции костной ткани при помощи васкуляризированных надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов.

**Задачи.** 1. Сравнить методику и технику поддержки остеогенеза при ложных суставах с помощью свободных реваскуляризируемых и ротируемых на сосудистой ножке надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов.

2. Оценить в динамике результаты реваскуляризации аваскулярных костных фрагментов при помощи ротированных и свободных реваскуляризируемых надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов.

3. Определить сроки сращения ложных суставов и реваскуляризации костной ткани при использовании ротированных и свободных реваскуляризируемых надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов в реконструкции длинных костей конечностей.

**Материалы и методы.** Проанализирован опыт использования 188 свободных и ротированных на питающей ножке васкуляризированных надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов, у 188 больных с последствиями травм длинных трубчатых костей и крупных суставов.

Объективная клиническая оценка возможностей сосудистого русла каждой из донорских зон является принципиальной, поскольку не всегда удается использовать тот или иной васкуляризированный аутотрансплантат из-за особенностей сосудистой анатомии или предшествовавшего повреждения питающих сосудов. С этой целью, на этапе предоперационной подготовки, всем больным проведены клинические тесты с изучением гемодинамических характеристик потенциальных донорских зон.

У 49 больных васкуляризированные надкостнично-кортикальные аутотрансплантаты использованы для поддержки остеогенеза как тканей ложного сустава (41), так и с целью реваскуляризации аваскулярных костных фрагментов (8). У 3 больных с травматической деформацией голеностопного сустава и асептическим некрозом таранной кости васкуляризированные надкостнично-кортикальные аутотрансплантаты использованы для достижения артродеза голеностопного сустава при наличии асептического некроза таранной кости.

В качестве ротированных на питающей ножке надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов использованы лучевой (31), передний большеберцовый (14), второй плюсневойкости (4), наружного надмыщелка плеча (3).

**Результаты.** Некрозов васкуляризированных надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов не выявлено, т. е. аутотрансплантаты прижились у всех больных.

**Выводы.** Использование хорошо кровоснабжаемых надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов позволило достичь сращения костных фрагментов пораженной кости в прогнозируемые сроки за счет остеогенетической поддержки. Механизм поддержки остеогенеза васкуляризированными надкостнично-кортикальными аутотрансплантатами осуществляется за счет осевого кровотока в аутотрансплантате и за счет живых остеогенных клеток аутотрансплантата.

В клинической практике возможность ротации аутотрансплантата позволяет снизить временные затраты на операцию. Также это позволяет сделать использование васкуляризированных надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов более доступным, так как не требуется специальной подготовки хирурга и операционной, наличия микроскопа и микроинструментария. Помимо этого упрощается реабилитационный период. При этом остеогенетический потенциал ротированного на сосудистой ножке и свободного реваскуляризируемого надкостнично-кортикального аутотрансплантата считаем сопоставимым.

Клинико-анатомические исследования показали, что при благоприятном варианте сосудистой анатомии, применение васкуляризированных надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов для их ротации на питающей ножке возможно в пределах всех сегментов конечностей. Ограничением является зона верхней трети бедра.

# ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

**Злобина Ю. С.**
ГБУ (Москва, Россия)

Метастатическое поражение костей возможно при злокачественных опухолях любой локализации (по данным Матвеева В. Б., 2003, у 85—100 % больных с распространенными формами злокачественных опухолей отмечаются поражения скелета). Так, например, частота метастазирования в кости рака молочной железы достигает 70 % (Махсон А. Н., Махсон Н. Е., 2001), а по данным Г. В. Вышинской с соавторами (2004 г.) при аутопсиях тел пациенток с раком молочной железы почти в 90 % обнаруживают метастазы в костях. В отличие от пациентов с неотягщенным анамнезом, онкологические больные с вторичным метастатическим поражением органов и тканей, нарушениями общего обмена и гомеостаза, практически не переносят гиподинамии, вынужденного положения, ограничений в туалете и уходе. Уже в раннем посттравматическом периоде быстро развиваются гипостатические осложнения (пневмонии, пролежни, тромбозы магистральных сосудов, эмболии), а боль и ограничение повседневной активности лишают пациента желания продолжать жизнь дальше. Хирургическое лечение патологических переломов обеспечивает раннюю активизацию пациентов и отличное обезболивание, операция обычно хорошо переносится эмоционально. Оперативное лечение необходимо для улучшения качества жизни данной категории пациентов (Choy W. S., Kim K. J., Lee S. K., Yang D. S., Jeung S. W., Choi H. G., Park H. J., 2014).

Ранее публикации по лечению больных с патологическими переломами длинных костей при их метастатической деструкции освещали преимущественно методики, предполагающие восстановление функции конечности за счет сращения костных отломков и характеризующиеся большой травматичностью, длительной иммобилизацией и высокой частотой осложнений (Алиев М. Д., Тепляков В. В., Каллистов В. Е., Валиев А. К., Трапезников Н. Н., 2001; Модников О. П., Новиков Г. А., Родионов В. В., 2001). В то же время, даже у соматически здорового человека заживление перелома занимает не менее года (Дьячкова Г. В., Корабельников М. А., Суходолова Л. В., Сепиашвили Г. Г., Степанов Р. В., 2006.), поэтому вряд ли возможно рассчитывать на анатомическое и функциональное восстановление конечности в течение нескольких недель или месяцев у онкологического пациента с извращенным метаболизмом.

Всем этим объясняется необходимость малотравматичного оперативного вмешательства, направленного не на консолидацию, а на прочную фиксацию костных фрагментов и обеспечение максимально ранней активизации больных в послеоперационном периоде. Целью подобного паллиативного хирургического лечения является не выздоровление онкологических больных с IV стадией заболевания, а улучшение качества их жизни за счет уменьшения или полного купирования болевого синдрома, восстановления опороспособности и функции конечности, и, следовательно, ранней активизации пациентов. Резекция метастазов у больных с патологическими переломами длинных костей не целесообразна, так как не оказывает никакого влияния на выживаемость (Zacherl M., Gruber G., Glehr M., Ofner-Kopeinig P., Radl R., Greitbauer M., et al. 2011 Fakler J. K., Hase F., Böhme J., Josten C., 2013).

**Цель исследования.** Оценка результатов оперативного лечения патологических переломов длинных костей у онкологических больных.

**Материалы и методы.** Группу исследования составили 38 больных (27 женщин и 11 мужчин) в возрасте от 44 до 77 лет. У 100 % пациентов было выявлено множественное метастатическое поражение костей скелета. У 28 пациентов было выявлено метастатическое поражение внутренних органов (легкие, печень, мягкие ткани ягодичной области).

Применяемые методы оперативного лечения: армированный костно-цементный остеосинтез — 32 пациента, эндопротезирование тазобедренного сустава — 5, эндопротезирование коленного сустава — 1.

**Результаты.** У 34 (89,5 %) больных достигнуто полное восстановление длины и оси сегмента конечности, частичная или полная ее опороспособность. Все пациенты были удовлетворены функцией оперированной конечности. Продолжительность жизни наблюдаемых пациентов составила в среднем 11,8 месяцев (от 1 до 25 месяцев) после операции. 25 из них смогли пройти курсы лучевой и химиотерапии.

**Выводы**. Таким образом, армированный костно-цементный остеосинтез при диафизарных переломах длинных костей и тотальное эндопротезирование при патологических переломах в метаэпифизарной зоне у онкологических больных позволяет добиться стабильной фиксации костных отломков, ранней активизации больных, снижения вероятности развития гиподинамических осложнений, частичного или полного восстановления функции оперированной конечности и самообслуживания в послеоперационном периоде.

# ДОЛГОСРОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

**Зоря В. И., Гурьев В. В., Чемянов И. Г., Матвеев А. Г., Ямковой А. Д., Шпаковский Д. Е.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия), ГКБ им. Боткина (Москва, Россия), ГКБ № 17 (Москва, Россия)

Оптимальными показаниями для эндопротезирования коленного сустава является деструкция суставного хряща со значительным нарушением опороспособности конечности и ее подвижности до появления выраженной деформации и нестабильности, грубые анатомо-функциональные изменения (III—IV стадия гонартроза), варусная или вальгусная деформация коленного сустава, дефекты мыщелков бедренной и большеберцовой костей, сгибательно- разгибательные контрактуры. Тяжесть этих изменений напрямую влияет на результат проведенного лечения.

**Цель исследования**. Оценить результаты тотального эндопротезирования коленного сустава в сроки до 15 лет после операции.

**Материалы и методы**. При эндопротезировании коленного сустава во всех случаях был использован тотальный несвязанный эндопротез AGC V2 PS с универсальным и анатомическим бедренным компонентом производства английской фирмы «Biomet». Отличительной особенностью универсальных бедренных компонентов в эндопротезе AGC V2 PS является одинаковая кривизна суставной поверхности мыщелков, что позволяет устанавливать их как на правый, так и на левый коленный сустав. Практически во всех случаях операция проводилась в условиях управляемой гипотензии под эпидуральной анестезией с установкой эпидурального катетера, позволяющего обеспечить адекватное обезболивание не только во время операции, но и по необходимости на протяжении 3—5 дней после нее. В начале операции эндопротезирования коленного сустава нами использовался срединный кожный разрез длиной 15—20 см, а артротомию, в зависимости от вальгусной или варусной деформации, осуществляли латеральным или медиальным околонадколенниковым разрезом. Продолжительность операции колебалась от 35 до 60 минут. За период с 2000 по 2016 гг. включительно в клиниках травматологии и ортопедии (ГКБ № 59, ДКБ им. Семашко на ст. Люблино ОАО «РЖД») кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии МГМСУ им. А. И. Евдокимова было прооперировано 1059 больных в возрасте от 14 до 91 года на 1057 коленных суставах. Из них по пятилетним периодам: 2000—2004 гг. — 51 чел., 2005—2009 гг. — 289 чел., 2010—2014 гг. — 534 чел., 2015—2016 гг. — 183 чел. Из представленных данных виден стремительный рост эндопротезирования коленного сустава в клинике с 2005 по 2014 гг. включительно (76,9 %).

**Полученные результаты и выводы**. Отдаленные результаты тотального эндопротезирования коленного сустава до года прослежены у всех пациентов, до 2-х лет — в 78 % случаев, до 3 лет — в 52 % случаев и до 10 лет — у 38 % наблюдавшихся пациентов. Хорошие результаты после операции сохранились в отдаленные сроки в 67,3 %, удовлетворительные у 24,5 %, неудовлетворительные у 8,2 % пациентов. Особенно эффективным оказалось тотальное эндопротезирование коленного сустава, выполненное одномоментно или поэтапно с двух сторон — функциональный и анатомический результат соответствует хорошей оценке. Осложнения при эндопротезировании коленного сустава нами разделены по срокам возникновения на три основные группы: интраоперационные, ранние и поздние послеоперационные. Интраоперационных осложнений отмечено не было. В ранние послеоперационные сроки глубокое нагноение выявлено в 13 случаях (1,12 %), что потребовало в 11 случаях удаления имплантов, а в 2-х — ампутации конечности. Нестабильность большеберцового компонента спустя 5—6 месяцев после операции выявлена у 3 больных (0,26 %), которым было выполнено ревизионное эндопротезирование с использованием компонентов «Biomet». У 2 пациентов (0,17 %) развился парез малоберцового нерва, который спустя 3 месяца успешно разрешился. У 1 больного (0,086 %) через 6 месяцев после операции диагностирована саркома бедра. Пациент был направлен в онкологический стационар. 1 больной (0,086 %) умер в первые сутки после операции от тромбоэмболии легочной артерии.

**Заключение.** После тотального эндопротезирования коленного сустава с использованием компонентов AGC V2 PS долгосрочный хороший результат из числа прослеженных пациентов составил 67,3 %. Доля всех осложнений после операции и в отдаленные сроки после нее не изменилась и составила 1,72 %, что свидетельствует о правильности предоперационного планирования и высокой технологии артропластики.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ СУРАЛЬНОГО ЛОСКУТА ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛЫМИ ТРАВМАМИ ГОЛЕНИ

**Иванов П. А., Шибаев Е. Ю., Неведров А. В., Лазарев М. П., Власов А. П.**
НИИСП им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Актуальность.** Уникальные анатомические особенности в сочетании с относительно бедным кровоснабжением, приводят к тому, что значительная часть травм голени сопровождается нарушением целостности кожных покровов, особенно в нижней трети этого сегмента. Применение сурального кожно-фасциального лоскута дает хирургу широкие возможности по замещению дефектов мягких тканей в этой зоне. Однако отмечается высокая частота осложнений, связанных с недостаточностью венозного оттока из данного вида лоскутов.

**Цель работы.** Улучшение результатов применения сурального кожно-фасциального лоскута голени для замещения дефектов нижней трети голени с помощью наложения микроанастомоза между веной лоскута и веной реципиентной области.

**Материалы и методы.** В исследование вошли 19 пострадавших с тяжелыми повреждениями нижней трети голени, осложненными дефектами мягких тканей площадью до 0,5 % от поверхности тела. У подавляющего большинства пострадавших в ране были обнажены костные отломки (15 пациентов), в 2 случаях — ахиллово сухожилие, в 1 случае — пластина в области малоберцовой кости. Всем пациентам для замещения дефекта покровных тканей был применен дистально прикрепленный суральный лоскут голени. У 11 пострадавших (группа сравнения) лоскут применен по стандартной методике, у 8 пациентов (исследуемая группа) выполнено наложение микроанастомоза между веной лоскута и веной реципиентной области.

**Результаты**. тотальный некроз лоскута отмечен у 2 (18,2 %) пациентов контрольной группы, частичный некроз 50 % сурального лоскута отмечен у 1 (9,1 %) пострадавшего контрольной группы. В исследуемой группе случаев некроза перемещенного лоскута не отмечено. Среднее время оперативного вмешательства по замещению дефекта покровных тканей у пациентов контрольной группы составило $123 \pm 32$ минуты, в исследуемой группе $175 \pm 43$ минуты.

**Выводы.** Наложение микроанастомоза между веной лоскута и веной реципиентной области позволяет значительно улучшить результаты применения дистально прикрепленного сурального лоскута у пациентов с тяжелыми повреждениями голени. Однако, данное усовершенствование технологии операции связано с дополнительными затратами операционного времени и требует применения микрохирургической техники.

# ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КРУПНЫХ СУСТАВОВ У ЛИЦ С ОСТЕОАРТРОЗОМ, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

**Иванов Л. В.**
МГМСУ им. Н. А. Евдокимова (Москва, Россия)

**Цель исследования.** Улучшение результатов эндопротезирования крупных суставов у лиц, страдающих сахарным диабетом 2 типа легкой и средней степени.

**Материалы и методы.** В период с 2007 по 2016 гг. под нашим наблюдением находились 428 пациентов (199 мужчин, 229 женщин). Средний возраст пациентов составил 58,7 года.

Были выделены 2 группы сравнения пациентов за период с 2004 по 2016 гг. (средний период наблюдений 11 лет).

В первую группу вошли пациенты, которым было выполнено эндопротезирование крупных суставов, не страдающие сахарным диабетом, во вторую группу вошли пациенты, в анамнезе у которых имеется сахарный диабет.

**Результаты.** Диагностика стабильности и износа эндопротезов проводилась на основании опроса пациента, осмотра, проведения функциональных проб (шкала Harris), лучевого обследования, денситометрии, ангиографии.

В первой группе сравнения анализировались отдаленные результаты лечения у 208 пациентов (94 мужчин и 114 женщин) в возрасте от 35 до 69 лет. Средний возраст наблюдений составил 11 лет. Хорошие результаты отмечены в 92,5 % случаев. У 6 пациентов (2,8 %) в результате нестабильности протеза произведена ревизия. В 3,8 % случаев (8 пациентов), сохраняются жалобы на ограничение движений в оперированном суставе, незначительный болевой синдром при физической нагрузке, проходящий в состоянии покоя, результат признан удовлетворительным.

Во второй группе больных срок службы протезов у пациентов, страдающих сахарным диабетом, анализировался у 220 человек (105 мужчин и 115 женщин). Возраст от 35 до 69 лет. Длительность наблюдения за пациентами составила 12 лет. Хорошие результаты отмечены в 90,5 % случаев. Удовлетворительные результаты получены в 5,9 % случаев. У 8 пациентов (3,6 %) в результате нестабильности протеза произведена ревизия.

**Выводы.** Анализ лечения различных групп пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование крупных суставов, позволяет сделать вывод о том, что у пациентов, страдающих сахарным диабетом, отдаленные результаты протезирования несколько хуже, чем у людей, не имеющих в анамнезе сахарного диабета. В связи с этим, необходимо тщательное предоперационное обследование, интеграция информации, полученной в процессе обследования при проведении предоперационного и послеоперационного планирования. Это позволит снизить операционный риск и свети к минимуму возможные ранние и поздние операционные осложнения.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕБРЮШИННОЙ ТАМПОНАДЫ ТАЗА ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ГЕМОСТАЗА ПРИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА

**Кажанов И. В., Мануковский В. А., Тулупов А. Н., Колчанов Е. А., Микитюк С. И., Гаврищук Я. В., Лега Д. Н., Дорничев В. В., Кузьмин И. С.**
ГБУ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия)

**Цель работы.** Оценка клинической эффективности внебрюшинной тампонады таза в качестве метода хирургического гемостаза у пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца и признаками неустойчивой гемодинамики.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 19 пострадавших с политравмой, у которых имелись нестабильные повреждения тазового кольца и признаки неустойчивой гемодинамики по уровню систолического артериального давления (САД) в Санкт-Петербургском НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе за период с 2013 по 2016 гг. Обстоятельства получения травмы: падение с высоты — 10 (38,2 %), дорожно-транспортное происшествие — 7 (56,2 %), сдавление — 2 (5,6 %). Возраст пострадавших — от 20 до 59 лет (средний возраст составлял 42,3 ± 8,8 лет). Тяжесть повреждений по шкале ISS — 44,2 ± 20,4 баллов, что позволило отнести пациентов к категории критических (>41 балла).

Пострадавшие распределились по степени нарушения стабильности тазового кольца (классификация Muller-AO): ротационно-нестабильные (тип B) — 10 (52,6 %), вертикально-нестабильные (тип C) — 9 (47,4 %). У 8 пострадавших во время лапаротомии было подтверждено наличие обширной забрюшинной тазовой гематомы.

Кроме внутритазового кровотечения у пострадавших развились следующие жизнеугрожающие последствия повреждений других областей тела: продолжающееся наружное и (или) внутреннее кровотечение (n=5), реберный клапан (n=1), асфиксия различного генеза — (n=3), напряженный пневмоторакс — (n=2).

Разработанная нами лечебно-диагностическая тактика у пострадавших с тяжелыми повреждениями таза в первом периоде травматической болезни (острого нарушения жизненно важных функций) для остановки продолжающегося внутритазового кровотечения, включала 4 этапа:

— I этап — первичная неотложная операция по фиксации поврежденного тазового кольца в сокращенном объеме (рама Ганца, АВФ, тазовая повязка);

— II этап — тампонада полости таза;

— III этап — спиральная компьютерная томография (СКТ) таза и живота с внутривенным контрастным усилением (при условии транспортабельности пострадавшего);

— IV этап — диагностическая ангиография и селективная эмболизация поврежденных артерий полости таза.

**Полученные результаты и выводы.** На I этапе лечебно-диагностической тактики в зависимости от вида повреждения тазового кольца применяли механическую стабилизацию его структур следующими методами: фиксацию задних структур тазового кольца рамой Ганца (Synthes, Швейцария) (n=10); передних структур таза аппаратом внешней фиксации (АВФ) (Арите или Остеосинтез, Россия) (n=9), в одном — применяли только тазовую повязку (Медплант, Россия). Для большей механической стабильности поврежденного тазового кольца кроме фиксации его задних структур рамой Ганца дополнительно передний отдел фиксировали рамкой АВФ.

На II этапе нижнесрединным доступом выполнялась внебрюшинная тампонада таза. Дополнительно для временной остановки внутритазового кровотечения применили баллон-обтуратор у 2 пациентов с сохраняющейся неустойчивой гемодинамикой. Баллон вводился через бедренную артерию и устанавливался под рентгенологическим контролем на уровне 3-й зоны брюшного отдела аорты. Единожды выполнили пережатие нисходящей аорты из торакотомного доступа в качестве операции «отчаяния».

СКТ таза и живота с внутривенным контрастным усилением применили в 4-х случаях, при этом продолжающееся внутритазовое кровотечение в виде экстравазации контрастного вещества диагностировано у одного пациента.

На IV этапе выполнили диагностическую ангиографию с целью выявления источника продолжающегося артериального кровотечения у 2-х пострадавших, по результатам которой в одном случае выполнена селективная эмболизация поврежденной латеральной крестцовой артерии с успешным результатом.

Внебрюшинная тампонада таза позволила достичь окончательной остановки продолжающегося внутритазового кровотечения у 16 (84,2 %) пострадавших. Средний объем гемотрансфузии

крови в первые 24 часа составил 6,4 ± 1,4 единиц крови, объем интраоперационной кровопотери — 540,0 ± 343,9 мл, время операции — 56,8 ± 23,5 мин, что соответствует имеющимся литературным данным. Инфекционные осложнения в виде нагноения послеоперационной раны развились в двух случаях, развитие флегмоны таза — в одном, чему способствовала множественная травма таза с внебрюшинным повреждением мочевого пузыря.

Общая летальность — 11 (57,9 %) случаев, из которых в течение первых суток умерло 7 (36,8 %) пострадавших (от необратимой кровопотери — 4, от ДВС-синдрома — 3). В течение первых двух недель после травмы от инфекционных осложнений скончались 4 пострадавших (21,1 %).

**Вывод.** У пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза, находящихся в критическом состоянии, может активно применяться тугая внебрюшинная тампонада таза в комплексе с механической стабилизацией поврежденного тазового кольца. Окончательной остановки продолжающегося кровотечения удается добиться у 84 % пациентов.

# НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПОГРУЖНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

**Казарезов М. В.**
Лечебно-оздоровительный научный центр (ЛОНЦ) (Новосибирск, Россия)

**Цель.** Совершенствование фиксаторов для надежного остеосинтеза переломов является серьезной и мотивированной проблемой, в связи с расширением показаний для остеосинтеза переломов.

**Материалы и методы.** Учитывая некоторые отрицательные особенности используемых погружных фиксаторов, мы предложили свои более надежные и эффективные устройства. В частности, предлагаем «устройство для блокирующего остеосинтеза проксимальных переломов бедра» характеризующееся тем, что оно выполнено в виде пластины с поперечным изгибом на всем протяжении пластины, и продольным изгибом верхней части, повторяющим форму большого вертела и подвертельной ямки, с рядом резьбовых цилиндрических отверстий; одно-малое, на вершине пластины, второе — ниже, соответствующее выпячиванию вертельного бугра с винтовой нарезкой под углом 110 градусов, и два — горизонтальные, нарезанные под углом 140 градусов, на уровне нижнего края изгиба пластины и соответсвующее нижнему краю подвертельной ямки, а между верхним крупным и горизонтальными, отверстие для спицы под углом 130 градусов, на уровне подвертельной ямки, а далее вниз по вершине изгиба пластины, отверстия с цилиндрической винтовой нарезкой, нарезанной вертикально, для фиксации к диафизарной части бедра. К каждому из отверстий предназначены винты: к верхнему — малый фиксирующий винт, к следующему — спонгиозный винт с цилиндрической винтовой нарезкой на головке, к парным отверстиям — спонгиозные винты с цилиндрической нарезкой на головке и далее — кортикальные винты с цилиндрической винтовой нарезкой на головке винта. На основе предложенного фиксатора, мы предложили новый способ оперативного лечения больных с переломами проксимального отдела бедренной кости. Осуществляют хирургический доступ выше верхушки большого вертела на 3 см, репонируют костные отломки, при рентгенологическом подтверждении правильности их положения, укладывают пластину, изогнутую соответственно формы вертельной области, и через малое верхнее отверстие фиксируют малым винтом, затем через спицевое отверстие, выполненное под углом 130 градусов на уровне подвертельной ямки, через шейку проводят спицу Киршнера, и после рентгенконтроля, выше расположения спицы, сверлом делают туннель через заданное цилиндрическое отверстие пластины под углом 110 градусов и вводят спонгиозный винт через шейку бедра. Затем в сделанные параллельно расположенные туннели в горизонтальной плоскости через отверстия вводят два параллельных винта и, при рентгенологическом подтверждении правильности положения и надежности фиксаторов, вводят винты через дистальные отверстия пластины и фиксируют ее к диафизарной части бедра блокирующими винтами и ушивают рану.

**Заключение.** При переломе кости возникают функциональные и биологические нарушения во всех окружающих тканях. Излившаяся гематома разрешается, сопровождаясь фиброзирующим процессом, ведущим к сращению неодноименных тканей: мышца с костью, фасция с кожей и др. Поэтому уже практически не оспариваются показания к оперативному лечению, а все более расширяются, идет склонение к экстренному остеосинтезу. Разработка новых видов фиксаторов и их совершенствование является очень важным фактором в обеспечении и повышении эффективности лечения все повышающихся и усложняющихся повреждений опорно-двигательного аппарата. Еще более важным нам кажется освобождение от зарубежных монополистов-производителей имплантатов, от иностранной зависимости и обеспечение травматологов отечественной продукцией, с включением в обязательное медицинское страхование.

# ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ КОСТНЫХ И МЯГКОТКАНЫХ ДЕФЕКТОВ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Казарезов М. В., Королева А. М.**
Лечебно-оздоровительный научный центр (Новосибирск, Россия)

Происхождение дефектов конечностей разнообразно, поэтому тактический подход и выбор метода их замещения в значительной степени зависит от факторов, вызвавших повреждение. Основными из них являются тяжелые травмы: огнестрельная, автодорожная, глубокие ограниченные ожоги и др.

**Материалы и методы.** Эту проблему мы решили использованием различных пластических операций под прикрытием длительной внутриартериальной инфузии антибиотиков. Распределение больных по локализации дефекта: плечо — 10, ключица — 7, предплечье — 33, кисть — 12, бедро — 21, голень 41. Из общего числа больных с костными дефектами и псевдоартрозами инфицированные были у 62 (50,0 %). Это наиболее сложная категория больных. Важное значение в выборе вида оперативного лечения мы придавали величине дефекта кости. Поэтому всех больных мы разделили на две группы. Первая группа с костным дефектом до 3 см — 61. Вторая группа — костный дефект более 3 см — 63 пациента. Инфицированные дефекты замещались под прикрытием длительной внутриартериальной инфузии, с использованием различных костно- и кожнопластических операций.

1. Костная аутопластика трубчатой костью — 21, из них 9 — костная пластика трубчатой костью и кожно-подкожным лоскутом на питающей ножке.

2. Костная аутопластика губчатой костью — 51, из них 13 — костная пластика губчатой костью и кожно-подкожным лоскутом на питающей ножке и костная аутопластика костным лоскутом на питающей ножке — 11.

3. Компрессионно-дистракционный остеосинтез — 22.

4. Замещение дефектов с помощью комплекса тканей на микрососудистом артериовенозном анастомозе — 13.

5. Билокальный остеосинтез по Илизарову — 11.

6. Костная аллопластика — 6.

Каждый вид пластического замещения дефекта обосновывался характером и видом репаративного процесса. При апластическом дефекте являлось обязательным резекция края дефекта до здоровой костной ткани. Показанием к применению лоскута на питающей ножке является не только дефицит мягких тканей, но и необходимость с его помощью добавления питания к очагу с нарушенным остеогенезом. При гиперпластических процессах и незначительных дефектах костной ткани было достаточно использования компрессионно-дистракционного остеосинтеза. При нормопластических процессах и необширных дефектах пластика губчатым трансплантатом, а при обширных дефектах тонких костей использовались трубчатые трансплантаты без значительного иссечения костной ткани. При пластике трубчатой костью в качестве трансплантата использована малоберцовая кость. Оперирован — 31 больной. Из них 9 больным замещен дефект лучевой кости, а 15 — дефект локтевой кости, 3 — дефект большеберцовой кости и 2 — дефект плечевой кости. В обоих случаях фиксация малоберцовой кости осуществлялась путем внедрения в костномозговой канал. При инфицированных дефектах выполняется катетеризации магистрального сосуда, секвестрнекрэктомия и замещение костного и мягкотканного дефектов. Под местной анестезией катетеризируется магистральный сосуд. Под наркозом проводится ревизия раны, секвестрнекрэктомия и рана ушивается наглухо. Инфузионная терапия осуществляется постоянно до заживления раны. Затем через 7—15 суток больного повторно оперируют. В асептических условиях берется трансплантат малоберцовой кости или гребня подвздошной кости, длиной соответствующей длине выявленного дефекта. С обеих сторон трансплантата высверливаются конусовидные выемки, а концы костных дефектов соответственно заостряются, и с напряжением внедряется подготовленный трансплантат. Трансплантат из гребня подвздошной кости распиливается на тонкие пластины и обкладывается на уровне дефекта. Образовавшийся или имеющийся мягкотканный дефект замещается лоскутом на питающей ножке, как уже отмечалось, для ноги — с противоположной ноги, для руки — с торако-абдоминальной области. У всех больных достигнуто выздоровление.

**Вывод.** Замещение тканевых дефектов особенно эффективно, когда осуществляется под прикрытием регионарной антибактериальной инфузии.

# СРАВНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТРЕХ РАЗЛИЧНЫХ ПОДХОДОВ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ПЯТОЧНЫХ КОСТЕЙ

**Каленский В. О., Бондарев В. Б., Иванов П. А.**
НИИ СП им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Актуальность.** Споры о том, какой подход в лечении переломов пяточных костей является оптимальным, продолжаются до сих пор. Консервативное лечение остается популярным, что во многом обусловлено результатами ряда крупных исследований, не показавшими существенной разницы в отдаленных функциональных исходах между оперативным и консервативным лечением. Апологеты хирургического подхода в свою очередь акцентируют внимание на меньшей частоте артродеза подтаранного сустава среди прооперированных и лучших функциональных результатах после операции в отдельных группах больных. Часть хирургов считает, что среди оперативных методов лечения накостный остеосинтез позволяет добиться хорошей репозиции и, посредством этого, хорошей функции. Другие полагают, что методики минимально инвазивной репозиции и остеосинтеза не уступают открытым, но несут меньший риск инфекционных осложнений. Таким образом, поиски научных доказательств в этой области травматологии продолжаются.

**Цель исследования.** Проанализировать частоту инфекционных осложнений и функциональные исходы у пациентов после консервативного лечения, открытого накостного остеосинтеза и чрескожной репозиции с фиксацией штифтом.

**Материалы и методы.** С декабря 2013 по июль 2016 гг. проведено лечение 153 пациентов с переломами пяточных костей. В исследование были включены 92 пациента, у которых собрали достаточно данных для проведения научного анализа. Пациентов разделили на 3 группы. В группу 1 вошел 41 пациент, которым проводилось консервативное лечение, в группу 2—18 пациентов, которым выполнялась открытая репозиция и накостная фиксация, в группу 3—36 пациентов, которым выполнялась чрескожная репозиция и остеосинтез штифтом. Оценивалась частота инфекционных осложнений и функциональные исходы по шкале FFI (foot function index) в сроки 6, 12 и 24 месяца после операции. Средний срок наблюдения составил 20,8 ± 9,04 месяцев.

**Результаты.** В группе 1 не было зарегистрировано гнойно-некротических осложнений, однако функциональный результат оказался самым плохим. Средние показатели для 6, 12 и 24 месяцев составили 55,1 ± 30,1; 69,9 ± 18,6 и 82,16 ± 15,4 баллов соответственно. В группе 2 имели место 5 осложнений, связанных с некрозом кожи, опорожнением послеоперационной гематомы и развитием глубокой инфекции (только 1 случай). При этом средние показатели FFI составили 80,0 ± 15,3; 86,3 ± 12,3 и 88,8 ± 9,7 баллов соответственно. В группе 3 осложнений, связанных с некрозом кожи или развитием поверхностной или глубокой инфекции, не отмечено. Средний бал FFI составил 81,8 ± 12,2; 85,8 ± 16,8 и 81,5 ± 13,1. При статистической обработке функциональных результатов U-тестом Манна—Уитни между группами 2 и 3 не выявлено статистически достоверной разницы (p более 0,05 при всех попарных сопоставлениях). В группе 1 получена статистически достоверная разница в сравнении с группами 2 и 3 на сроках 6 и 12 месяцев (p менее 0,05). При сравнении частоты осложнений заживления раны методом хи-квадрат выявлена статистически достоверная разница между группами 1 и 2, а тажке 2 и 3 (p=0,007 и p=0,012).

**Заключение.** К текущему моменту исследования отмечено статистически достоверное превосходство обоих способов оперативного лечения над консервативным в функциональных исходах на сроках до двух лет. При этом проблемы заживления раны достоверно чаще встречаются при выполнении открытой репозиции и накостного остеосинтеза.

# НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ СОЧЕТАННЫХ ОКОЛО- И ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

**Каллаев Н. О., Каллаев Т. Н.**
Дагестанский государственный медицинский университет (Махачкала, Россия), Ульяновский государственный университет (Ульяновск, Россия)

**Цель исследования**. Анализ результатов применения новых методов лечения сочетанных около- и внутрисуставных переломов нижней конечности.

**Материалы и методы.** Настоящая работа основана на изучении исходов лечения 246 больных в возрасте от 17 до 82 лет с сочетанными около- и внутрисуставными переломами коленного и голеностопного суставов. ПроведЕн сравнительный анализ двух групп больных. Первую, контрольную группу составили 112 пациентов с сочетанными внутрисуставными черепно-мозговыми, торакальными и торакокраниальными повреждениями. Ко второй группе отнесены 134 пострадавших с идентичными травмами. Для объективной оценки тяжести больных использовали шкалу ISS: 15,6 + 2,4 баллов отмечено в 84 наблюдениях, 31,4 + 4,2 — в 86, 38,7 + 4,8 баллов — в 76. 36 % пострадавших поступили в клинику в состоянии травматического шока. Во всех случаях на первом этапе обеспечивались мероприятия, направленные на лечение угрожающих для жизни состояний и доминирующих травм. И после их ликвидации обеспечивалась стабилизация повреждений костей таза и длинных костей нижних конечностей стержневыми аппаратами внешней фиксации, а около- и внутрисуставные переломы в 1 группе больных — традиционными погружными фиксаторами или конструкциями системы АО. Во второй основной группе после стабилизации гемодинамики, проводилась закрытая или открытая репозиция отломков под контролем ЭОП или рентгенограмм. Выполнялся остеосинтез разработанным нами аппаратом внешней фиксации с устройством динамической компрессии (а. с. № 1731200). Аппарат состоит из трех частей: противоупорных спице-стержневых фиксаторов, внешней опоры и компрессирующего устройства. Костный фрагмент фиксировался спицей или стержнем с упорной площадкой. Пружинный механизм компрессирующего устройства обеспечивал давление упорной спицы (стержня) на отломок в динамике лечения, без угрозы вторичного. При пронационных переломовывихах голеностопного сустава межберцовый синдесмоз стабилизировался путем встречно-боковой компрессии. Со 2—3 дня назначались упражнения, направленнные на восстановление активных и пассивных движений у суставе. Сроки фиксации в аппарате составили при переломах надколенника 64,3 + 3,8 дней, переломах мыщелков бедренной кости — 67,5 + 4,7, мыщелклв большеберцовой кости — 68,5 + 4,7 дней. При пронационных переломовывихах голеностопного сустава сроки иммобилизации в аппарате продолжались 72,3 +%* дней, при супинационных переломах — 47,3 + 2,6, при переломах типа Потто или Десто — 52,4 + 3,7 и изолированных переломах лодыжек — 36,4 + 1,8 дней.

**Результаты и обсуждение.** При переломах лодыжек к концу иммобилизационного периода достигнуто полное восстановление движений в голеностопном суставе. Средние сроки восстановления функции коленного сустава достигнуто в сроки от 12,7 + 3,2 дней (перелом надколенника) до 22,1 + 3,4 дней (переломы мыщелков бедренной и большеберцовой костей). Максимальные сроки восстановление движений в голеностопном суставе составили 26,6 + 3,8 дней после операции. Бдижайшие результаты лечения оценивались по частоте развития осложнений, амплитуде активных движений в суставе и продолжительность стационарного, отдаленные по общей длительности лечения однотипных повреждений, анатомо-функциональным результатам, степени восстановления трудоспособности и возвращение больного к привычному образу жизни. Анатомо-функциональные результаты оценивались по шкале Neer—Gratham-Shelton. Хорошими считались результаты от 75 до 100 баллов; удовлетворительные — от 50 до 75; и неудовлетворительные — менее 50. Отдаленные результаты изучены у 89 (79,4 %) больных первой и 92 (68,6 %) второй основной группы. Анализ анатомо-функциональных результатов показал достоверное увеличение на 12,9 % положительных результатов во второй группе больных. Если в первой группе осложнения в виде контрактур и деформирующих артрозов было выявлено у 22,6 % больных, во второй группе — у 7,2 % ($p < 0,05$).

**Выводы.** Этапная лечебная тактика и малоинвазивный функциональный остеосинтез являются перспективными направлениями в лечении пострадавших с сочетанными около- и внутрисуставными повреждениями нижних конечностей. Лучшие анатомо-функциональные результаты могут быть достигнуты при раннем выполнении полного объема хирургической помощи. Технология малоинвазивного остеосинтеза при сочетанных около- и внутрисуставных повреждениях способствует раннему восстановлению функциональных возможностей суставов.

# ОСОБЕННОСТИ ТАКТИКИ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Каллаев Н. О., Шапиев М. А.**
Дагестанский государственный медицинский университет (Махачкала, Россия),
Республиканский ортопедотравматологический центр (Махачкала, Россия)

Частота множественных и сочетанных повреждений при дорожно-транспортных происшествиях по данным различных источников варьирует от 27,6 до 62,1 %, по нашим наблюдениям — 48,7 %. Средний возраст погибших от политравмы составляет 48,6 лет.

**Цель исследования.** Оптимизация тактики хирургического лечения пострадавших с множественной и сочетанной травмой.

**Материалы и методы.** Нами изучены результаты лечения 989 больных с политравмой в возрасте от 16 до 83 лет, поступивших в республиканский ортопедотравматологический центр в 2012—2016 гг. Из общего числа пострадавших 72,8 % имели повреждения трех и более сегментов опорно-двигательной системы, на долю сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы приходилось 167 (16 %) случаев. Торакоабдоминальные повреждения отмечены у 58 (5,9 %) больных, сочетание повреждений черепа и органов брюшной полости — у 63 (6,4 %).

Для объективной многофакторной оценки тяжести травмы пострадавших использовали систему ISS (Injury Stverity Score): 14,4 + 1,2 баллов отмечены в 264 наблюдениях, 27,3 + 2,1 — в 411 и 37,2 + 2,4 — в 314.

У большинства пострадавших (72 %) диагностирован травматический шок разной степени тяжести.

При поступлении на фоне противошоковой терапии выполнялись хирургические вмешательства, которые в соответствии с тяжестью повреждений и поставленными целями распределялись на реанимационные, неотложные и отсроченные. При краниоабдоминальной травме стабилизация состояния пациентов проводилась синхронно с ликвидаций угрожающих жизни состояний (кровотечение, повреждение полых и паренхиматозных состояний, тяжелая черепномозговая травма). Вывихи крупных суставов вправлялись. Переломы бедренной и плечевой костей стабилизировались спице-стержневыми аппаратами, или им выполнялся блокирующий остеосинтез под контролем ЭОП.

Особое место в структуре сочетанных повреждений занимали пострадавшие с переломами костей таза с нарушением непрерывности тазового кольца и с двойными (флотирующими) переломами ребер. При нестабильных переломах костей таза, переломах длинных костей конечностей мы придерживались тактики запрограммированных многоэтапных хирургических вмешательств «orthopedic damage control». Смысл ее заключается в ранней временной фиксации переломов малоинвазивными методами и остановке кровотечения на фоне противошоковой терапии с последующим окончательным лечением после полной стабилизации жизненно важных функций организма. При флотирующих переломах ребер каркас грудной клетки восстанавливался путем вытяжения за ребра с последующим погружным остеосинтезом.

При сочетанных около- и внутрисуставных повреждениях мы использовали возможности разработанного нами аппарата внешней фиксации с устройством динамической компрессии (а. с. № 1731200, патенты №№ 2405493 и 66937).

Простота в применении, малотравматичность и сохранение ранних послеоперационных движений сустава способствовали сокращению сроков лечения и раннему восстановлению утраченной функции поврежденного сустава.

**Результаты.** В остром периоде умерло 9 больных с краниоабдоминальной травмой. Основной причиной смерти явилось развитие полиорганной недостаточности, тромбоэмболия легочной недостаточности.

Изучены исходы лечения 134 больных, сроки от 1 года до 3 лет после травмы. У 91,95 пострадавших получены положительные анатомо-функциональные результаты. Основные осложнения контрактуры суставов, параартикулярные оссификаты, посттравматические артрозы были связаны в основном с выполнением оперативных пособий в более поздние сроки.

**Выводы.** Рациональное использование средств достижений современной хирургии повреждений позволить улучшить качество лечения этой тяжелой категории больных. Применение представленных принципов лечения пострадавших с сочетанными и множественными повреждениями позволяет сократить частоту развития таких осложнений как контрактуры и посттравматические артрозы с 37,4 % до 17,6 %, а летальность с 18,6 % до 6,3 %. У 91,9 % больных получены хорошие и удовлетворительные результаты.

# ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

**Кирсанов В. А., Ковалев В. А., Половинко В. В.**
Филиал № 2 ФГКУ «428 Военный госпиталь» Минобороны России (Вольск, Россия), «354 Военный клинический госпиталь» Минобороны России (Екатеринбург, Россия), ГКУ «Московский авиационный центр» (Москва, Россия)

**Актуальность**. Переломы дистального отдела лучевой кости (ДОЛК) у пациентов пожилого возраста встречаются довольно часто и составляют 50—65 % от всех повреждений верхних конечностей. У данного контингента больных переломы ДОЛК на фоне остеопороза имеют свои особенности, а именно: низкоэнергетический механизм травмы, многооскольчатый, внутрисуставной, нестабильный характер переломов. При лечении переломов ДОЛК нужно стремиться к анатомически точной репозиции и прочной фиксации костных отломков, что необходимо для восстановления функции лучезапястного сустава. Данные цели в настоящее время достигаются как консервативными, так и оперативными методами. Консервативный метод лечения имеет множество осложнений, так как закрытая репозиция не обеспечивает точного сопоставления костных отломков, а гипсовая иммобилизация не предотвращает вторичного смещения, усиливает уже имеющиеся явления остеопороза, приводит к развитию нейротрофических осложнений. При лечении данной патологии травматологи все чаще прибегают к оперативному методу лечения, применяя различные металлоконструкции и методики остеосинтеза (внутреннего или внеочагового). Но и после хирургического лечения переломов ДОЛК неудовлетворительные результаты встречаются довольно часто. В настоящее время выбор метода лечения переломов ДОЛК является актуальной задачей современной травматологии.

**Цель исследования.** Анализ результатов лечения переломов ДОЛК различными методами у пациентов пожилого возраста.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие 104 пациента с переломами ДОЛК в возрасте от 60 до 75 лет. Сроки после травмы составили от нескольких часов до 3 недель. Консервативно пролечено 28 пациентов (26,9 %), фиксация спицами произведена 15 пациентам (14,4 %), остеосинтез пластинами (Т-образными, с угловой стабильностью винтов) выполнен 32 пациентам (30,8 %), чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации (АВФ) (спицевыми, стержневыми, спицестержневыми) применен 29 пациентам (27,9 %). В послеоперационном периоде иммобилизация (гипсовая или ортезная) применялась у пациентов после остеосинтеза спицами и Т-образной пластиной. После остеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов пациенты приступали к восстановлению движений в лучезапястном суставе и суставах кисти после купирования болевого синдрома в среднем на 4—6 сутки. Аппаратная фиксация в послеоперационном периоде позволяла начать восстановление функции пястнофаланговых и межфаланговых суставов на 2—3 сутки.

**Результаты и обсуждение.** При консервативном методе лечения у 12 пациентов (42,9 %) имело место вторичное смещение костных отломков. У 4 пациентов (26,7 %) после остеосинтеза наблюдалась миграция спиц. У 2 пациентов (6,3 %) после остеосинтеза Т-образной пластиной имела место миграция винтов. После остеосинтеза АВФ у 4 пациентов (13,8 %) развилось околоспицевое и околостержневое воспаления мягких тканей, которое на фоне противовоспалительной терапии купировалось и на общий срок лечения не повлияло. Осложнений у пациентов, которым был применен остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов, не было. Восстановление функции лучезапястного сустава и суставов кисти происходило быстрее у пациентов после остеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов в 1,5 раза по сравнению с консервативным методом лечения и после применения Т-образной пластины и в 1,2 раза быстрее по сравнению с аппаратным остеосинтезом.

**Выводы.** Консервативное лечение переломов ДОЛК имеет осложнения в 42,9 % случаев, но продолжает применяться достаточно часто (в 26,9 % случаев). Аппаратный остеосинтез отличается малой травматичностью, но требует постоянного ухода за достаточно громоздкой внешней металлоконструкцией. Оперативный метод лечения переломов ДОЛК с использованием пластин с угловой стабильностью, по нашему мнению, является наиболее оптимальным, так как обеспечивает надежную фиксацию костных отломков (в отличие от Т-образной пластины) в условиях инволютивного остеопороза. Данная методика, объединив в себе положительные моменты внеочагового и погружного остеосинтезов, позволяет в короткие сроки восстановить функцию лучезапястного сустава у пожилых пациентов.

# АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПЛЮСНЕВЫХ КОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА

**Кирсанов В. А., Ковалев В. А., Половинко В. В., Андреев И. М.**
Филиал № 2 ФГКУ «428 Военный госпиталь» Минобороны России (Вольск, Россия), ФГКУ «354 Военный клинический госпиталь» Минобороны России (Екатеринбург, Россия), ГКУ «Московский авиационный центр», (Москва, Россия)

Согласно данным отечественных и зарубежных источников переломы плюсневых костей встречаются в 2—3,4 % всех переломов скелета и составляют 25,8—45 % от переломов костей стопы. Механизм травмы данных повреждений подразделяется на прямой (падение тяжелого предмета на стопу, компрессия стопы между двумя предметами) и непрямой (переразгибание в суставах стопы). Смещение костных отломков при переломах плюсневых костей может быть минимальным, так как неповрежденные кости выполняют шинирующую функцию. Но неустраненные смещения, особенно под углом, открытым в тыльную сторону, нарушают опорную функцию стопы. Среди традиционных методов лечения переломов данной локализации различают консервативный и оперативный. Консервативные методы лечения (гипсовая иммобилизация в сочетании с закрытой репозицией костных отломков) на фоне недостаточной фиксации костных отломков приводят к значительному количеству осложнений (вторичное смещение, неправильно сросшиеся, несросшиеся переломы, ложные суставы). В качестве оперативного метода лечения используется погружной остеосинтез различными металлоконструкциями (пластины, спицы, винты) и внеочаговый остеосинтез аппаратами. Недостатками погружного остеосинтеза являются: травматизация тканей, нестабильность некоторых металлоконструкций (спиц), необходимость гипсовой иммобилизации, повторная операция по поводу удаления металлоконструкции. Сообщений об использовании аппаратов внешней фиксации для лечения переломов плюсневых костей чрезвычайно мало. В основном это аппараты циркулярного или полуциркулярного типов, имеющие громоздкую внешнюю опору и причиняющие неудобства пациентам во время лечения. Поиск оптимального остеофиксатора в настоящее время является актуальной проблемой в хирургическом лечении переломов плюсневых костей.

**Цель исследования**. Анализ результатов хирургического лечения переломов плюсневых костей с помощью комбинированного остеосинтеза.

**Материалы и методы.** Под нашим наблюдением находилось 25 пациентов с переломами плюсневых костей со смещением отломков — 19 (76 %) мужчин и 6 (24 %) женщин. Пациенты трудоспособного возраста составили 90,2 %. По локализации переломы разделились следующим образом: I плюсневая кость — 4 пациента (17,4 %), II плюсневая кость — 3 пациента (13,1 %), III плюсневая кость — 5 пациентов (21,7 %), IV плюсневая кость — 6 пациентов (26,1 %), V плюсневая кость — 5 пациентов (21,7 %). С множественными переломами плюсневых костей было 2 пациента (8 %). Во всех случаях имел место прямой механизм травмы (падение тяжелого предмета на стопу, компрессия стопы между двумя предметами). Всем 25 пациентам был применен оперативный метод лечения — комбинированный остеосинтез.

**Методика.** Под проводниковой анестезией выполняли закрытую репозицию костных отломков. Через дистальный отдел плюсневой кости интрамедуллярно проводили спицу Киршнера в проксимальный отломок. Через каждый костный отломок в поперечном направлении с контрлатеральных сторон проводили по 2 консольных спицы. Концы интрамедуллярной и консольных спиц Г-образно изгибались и при помощи шайб с прорезью и гаек крепились к наружной опоре — резьбовому стержню. Этапы репозиции и проведения спиц контролировались при помощи ЭОПа. Таким образом, метод сочетает в себе интрамедуллярный и внешний остеосинтезы.

Оценку лечения переломов плюсневых костей проводили при помощи клинических (продолжительность стационарного и общего лечения, наличие или отсутствие осложнений, исходы лечения) и физических (реабилитационные тесты) методов.

**Результаты.** Продолжительность стационарного лечения составила 4,1 ± 1,2 сут. Срок общего лечения у больных после комбинированного остеосинтеза составил 32,4 ± 6,2 сут. По данным опросника «Функциональная шкала для нижней конечности» по M. Binkley, 1999 г. установлено, что на 60-е сутки после операции восстановление функции стопы при использовании комбинированного остеосинтеза составило 62 балла. К 90 суткам после операции функция стопы была полной — 80 баллов. Во всех 25 случаях удалось достичь точной репозиции костных отломков и кон-

солидации переломов. Осложнений, повлиявших на продолжительность лечения, не было.

**Выводы.** Комбинированный остеосинтез переломов плюсневых костей сочетает в себе интрамедуллярный и внешний остеосинтезы. Данное оперативное вмешательство является малотравматичным, обеспечивающим надежную фиксацию костных отломков. Малогабаритные внешние опоры не причиняют неудобств пациентам во время лечения. Метод может быть применен у пациентов как с единичными, так и с множественными переломами плюсневых костей.

# ЧРЕСКОСТНЫЙ СПИЦЕСТЕРЖНЕВОЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ОСНОВАНИЯ ПЕРВОЙ ПЯСТНОЙ КОСТИ

**Кирсанов В. А.**
Филиал № 2 ФГКУ «428 Военный госпиталь» Минобороны России (Вольск, Россия)

**Актуальность.** Переломы основания первой пястной кости составляют 7,2—8,9 % от всех переломов кисти. Данные повреждения подразделяются на внутрисуставные и внесуставные (линия перелома проходит на 1—1,5 см дистальнее сустава). Внутрисуставные переломы основания первой пястной кости в свою очередь подразделяются на переломовывих (перелом Беннета) и оскольчатый перелом (перелом Роланда). На современном этапе при лечении данной патологии применяются как консервативные методы, так и оперативные. В качестве оперативного метода лечения чаще всего используется погружной остеосинтез различными металлоконструкциями (спицы, фигурные минипластины). Сообщения об использовании аппаратного остеосинтеза для лечения переломов проксимального отдела первой пястной кости единичны. В основном это спицевые аппараты циркулярного или полуциркулярного типов. Данные металлоконструкции, на наш взгляд, являются громоздкими, а фиксация костных отломков спицами недостаточна для стабилизации перелома.

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечение переломов основания первой пястной кости методом чрескостного остеосинтеза с помощью спицестержневого аппарата внешней фиксации.

**Материалы и методы исследования.** Под нашим наблюдением находился 31 пациент с переломами основания первой пястной кости, что составило 9,2 % от всех переломов костей кисти. Среди них мужчин было 24 (77,4 %), женщин — 7 (22,6 %). Пациенты трудоспособного возраста составили 89,6 %. С внутрисуставными переломами было 22 пациента (70,9 %) (с переломами Беннета — 20 пациентов, с переломами Роланда — 2 пациента), с внесуставными переломами — 9 пациентов (29,1 %). Механизмом травмы во всех случаях стал удар, сила которого была направлена по оси первого пальца. Всем 31 пациенту был выполнен чрескостный остеосинтез спицестержневым аппаратом внешней фиксации.

**Методика.** Операции выполнялись под проводниковой анестезией. Через дистальный отдел лучевой кости проводилось две консольные спицы с контрлатеральных сторон, свободные концы спиц изгибались под углом 450 и фиксировались к наружной опоре — резьбовому стержню. Через проксимальный и дистальный отдел дистального отломка I пястной кости проводилось по одному стержню, которые фиксировались на второй резьбовой внешней опоре. Обе внешние опоры соединялись шарниром. Проводилась репозиция костных отломков в аппарате. Репозиция и проведение чрескостных элементов контролировались интраоперационно при помощи ЭОПа.

**Результаты.** Продолжительность стационарного лечения составила 4,5 ± 1,2 суток. Фиксация перелома аппаратом осуществлялась в среднем 31,6 ± 6,4 суток. Демонтаж аппарата осуществлялся амбулаторно после рентгенологического контроля и функциональной пробы (соединение между внешними опорами устранялось). Консолидация перелома наступила у всех 31 пациента. Срок общего лечения составил 44,2 ± 5,2 суток. По данным опросника «Возможности кисти» по M. Penta, 1998 г., функция кисти на 60-е сутки после операции составила 88 баллов. К 90 суткам после операции функция кисти после чрескостного остеосинтеза спицестержневым аппаратом была полной — 138 баллов. Околоспицевое (околостержневое) воспаление мягких тканей зафиксировано у 4 пациентов, было купировано традиционными методами и на срок общего лечения не повлияло.

**Выводы.** Чрескостный остеосинтез спицестержневым аппаратом является мало травматичным методом оперативного лечения переломов основания первой пястной кости, обеспечивает точную репозицию и надежную фиксацию костных отломков. Применение малогабаритных внешних опор устраняет неудобства пациентов во время лечения.

# КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ КЛЮЧИЦЫ

**Кирсанов В. А., Ковалев В. А., Половинко В. В.**
Филиал № 2 ФГКУ «428 Военный госпиталь» Минобороны России, (Вольск, Россия), ФГКУ «354 Военный клинический госпиталь» Минобороны России (Екатеринбург, Россия), ГКУ «Московский авиационный центр», Москва, Россия (Москва, Россия)

**Актуальность.** Переломы ключицы встречаются довольно часто, составляя по данным разных авторов от 2,5 до 15 %, среди травм пояса верхних конечностей — 35—45 %. Существует распространенное мнение о том, что переломы ключицы представляют собой легкую разновидность травматических повреждений, и что исходы их лечения, в общем, достаточно удовлетворительны. Однако анализ отдаленных результатов лечения данной патологии показывает, что неадекватное лечение этих «незначительных» повреждений может привести к инвалидности. При лечении переломов ключицы наиболее часто применяется погружной остеосинтез или консервативное лечение. Но частота осложнений при такой тактике лечения доходит до 29 %. Достаточно часто встречаются нарушения консолидации, что связано с недостаточной стабильностью погружного остеосинтеза. Миграция интрамедуллярного фиксатора встречается в 25 % случаев.

**Цель исследования**. Улучшить результаты лечения переломов ключицы с помощью применения комбинации интрамедуллярного и внеочагового остеосинтезов.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 43 пациента с переломами ключицы со смещение костных отломков. Мужчин было 34 (79,1 %), женщин — 9 (20,9 %). Средний возраст пациентов составил 39 ± 5,2 лет. При поступлении всем пострадавшим выполнялось рентгенологическое исследование в прямой и аксиальной проекциях. По локализации перелома пациенты распределились следующим образом: средняя треть — 76,7 % (33 пациента), дистальная треть — 18,6 % (8 пациентов), проксимальная треть — 4,7 % (2 пациента). Переломы с поперечной линией излома встречались в 39,5 % случаев (17 пациентов), косая линия излома имела место в 48,8 % (21 пациент), оскольчатые и фрагментарно-оскольчатые переломы диагностированы в 11,7 % случаев (5 пациентов). Всем пациентам для лечения был применен комбинированный метод остеосинтеза, который сочетает в себе интрамедуллярную и внеочаговую методики.

**Описание метода.** Под общей анестезией выполняли мини-доступ к костным отломкам ключицы. Через место перелома интрамедуллярно проводили спицу в акромиальный отломок с выходом в области акромиального изгиба ключицы. Далее выполняли репозицию костных отломков с последующим проведением спицы в стернальный отломок. После этого через каждый костный отломок в поперечном направлении с контралатеральных сторон проводили по 2 консольных спицы. Концы интрамедуллярной и консольных спиц Г-образно изгибались и при помощи шайб с прорезью и гаек крепились к наружной опоре — резьбовому стержню. Рана послойно ушивалась. Таким образом, данный метод сочетает в себе интрамедуллярный и внеочаговый остеосинтезы. Фиксация интрамедуллярной спицы к внешней опоре препятствует ее миграции. Консольные спицы играют роль блокирования, что является профилактикой ротационной нестабильности.

В послеоперационном периоде иммобилизации не требовалось, больные приступали к восстановлению движений верхней конечности после купирования болевого синдрома на 5—8 сутки. Оценку лечения проводили при помощи клинических (продолжительность стационарного лечения, продолжительность общего лечения, наличие и отсутствие осложнений, исходы лечения) и физических (восстановление дефицита объема движений в плечевом суставе, реабилитационные тесты) методов.

**Результаты.** Продолжительность стационарного лечения составила 9,1 ± 3,2 суток. Металлоконструкция удалялась через 5—7 недель амбулаторно. Трудоспособность была восстановлена через 6—7 недель благодаря ранней функциональной активности. Восстановление функции смежных суставов по дефициту объкма движений происходило к 60-м суткам с момента операции. По данным опросника «Простой тест для плеча» (Simple Shoulder Test, по Lippit S. B. и соавт., 1993 г.) установлено, что на 15-е сутки после операции восстановление функции плечевого сустава составило 62 %. На 30-е сутки после операции функция плечевого сустава восстановилась на 79 %, на 60-е сутки функция плечевого сустава восстановилась полностью — 100 %. Осложнения имели место у 2 пациентов в виде околоспицевого воспаления мягких тканей, которые были купированы консервативной противовоспалительной терапией, и на продолжительность и исход лечения не повлияли. Нарушений консолидации переломов ключицы при использовании данной методики не было.

**Выводы.** Комбинированный остеосинтез переломов ключицы, являясь малоинвазивным методом, обеспечивает стабильную фиксацию костных отломков и позволяет в короткие сроки восстановить функцию верхней конечности.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ НАДКОЛЕННИКА

**Кирсанов В. А., Ковалев В. А., Половинко В. В., Андреев И. М.**
Филиал № 2 ФГКУ «428 Военный госпиталь» Минобороны России (Вольск, Россия), ФГКУ «354 Военный клинический госпиталь» Минобороны России (Екатеринбург, Россия), ГКУ «Московский авиационный центр» (Москва, Россия)

**Актуальность.** Надколенник играет большую роль для функции как коленного сустава, так и всей нижней конечности. Первостепенной задачей при лечении переломов надколенника является раннее анатомическое восстановление кости и надежная фиксация костных отломков, что достигается правильным выбором тактики лечения и способа остеосинтеза.

**Цель исследования.** Анализ результатов оперативного лечения переломов надколенника.

**Материалы и методы.** Под нашим наблюдением находилось 32 пациента с переломами надколенника со смещение костных отломков (более 3 мм). Мужчин было 28 (87,5 %), женщин — 4 (12,5 %). Возраст пациентов составил от 19 до 61 года. При поступлении всем пострадавшим выполнялось рентгенологическое исследование в прямой, боковой и, при необходимости, в тангенциальной проекциях. Согласно классификации АО пациенты распределились следующим образом: тип А — 21,9 % (7 пациентов), тип В — 12,5 % (4 пациента), тип С — 65,6 % (21 пациент). Всем пациентам было выполнено оперативное лечение. При переломах типа А были применены стягивающие винты или чрескостная фиксация поврежденного сухожилия с обязательным укреплением стягивающей проволочной петлей. Переломы типа В фиксировали стягивающими винтами. При переломах типа С выполнялся остеосинтез двумя спицами Киршнера со стягивающей петлей. При проведении спиц нами использовалась техника «изнутри-кнаружи». Для защиты спиц от вырывающих сил проводили восьмиобразный проволочный серкляж. В послеоперационном периоде иммобилизации не требовалось, больные приступали к восстановлению движений в коленном суставе после купирования болевого синдрома на 5—8 сутки. Данная методика позволяет трансформировать дистракционные силы, возникающие при сгибании коленного сустава, в силы межотломковой компрессии. В послеоперационном периоде для профилактики развития дегенеративно-дистрофических процессов в коленный сустав вводили препараты гиалуроновой кислоты с кратностью 1 раз в неделю.

**Результаты.** Оценку результатов лечения провели у всех 32 пациентов. Общий срок наблюдения составил 7—36 месяцев. Продолжительность стационарного лечения составила 9,1 ± 3,2 суток. Продолжительность общего лечения составила 6—8 недель. Металлоконструкции удалялись в среднем через 7—9 месяцев. Учитывая, что надколенник функционально значим не только для коленного сустава, но и для всей нижней конечности в целом, для оценки динамики восстановительного лечения нами использовалась «Функциональная шкала для нижней конечности» (Lower Extremity Functional Scale, LEFS), согласно которой функция здоровой нижней конечности равна 80 баллам. Функция нижней конечности на 15-е сутки после операции составила 23 балла. На 30-сутки после операции функция нижней конечности увеличилась до 51 балла. На 60-е сутки после операции функция нижней конечности достигла 75 баллов. Дефицит объема движений в коленном суставе определялся по усредненному показателю объема сгибания и разгибания в суставе в процентах от нормальных величин. На 15-сутки после операции дефицит объема движений в коленном суставе составил 52 %, на 30 сутки — 31 %, к 60-м суткам — 15 %, к 90-м суткам после операции дефицита объема движений не было. Осложнения со стороны послеоперационной раны в виде поверхностного воспаления имели место у 2 пациентов, которые были купированы консервативной противовоспалительной терапией и на продолжительность и исход лечения не повлияли. Нарушений консолидации переломов надколенника при использовании данной тактики лечения не было. Появление деформирующего остеоартроза коленного сустава (или усугубление стадии уже имеющегося) зафиксировано у 3 пациентов.

**Выводы.** Примененная нами тактика оперативного лечения переломов надколенника, обеспечивая надежную фиксацию костных отломков, позволяет рано приступить к восстановлению функции коленного сустава, что сокращает сроки лечения пациентов с данными повреждениями.

# КОМБИНИРОВАННЫЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

**Ковалев А. С., Войновский А. Е., Баркалев М. А., Шабалин А. Ю., Пильников С. А., Катаргин Н. Г.**
ГВКГ ВНГ РФ (Балашиха, Россия), ГКБ № 7 (Москва, Россия)

Для современной минно-взрывной травмы типичным является высокая степень тяжести повреждений, множественный, сочетанный и комбинированный характер поражений (Войновский А. Е., 2008; Брюсов П. Г., 2009; Kobayashi K., 2002; Sugrue M., 2004). Преобладающим видом комбинированной травмы являются термомеханические повреждения, которые в общей структуре составляют 5—10 % (Иванцов В. А. и соавт., 2004; Noto R., 1992).

# СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА У ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМОМ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ И СОПУТСТВУЮЩИМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ЛУЧЕВОГО НЕРВА

**Козлов М. А., Кулик Н. Г., Котов В. И.**
ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия» им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия» им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ГБУЗ «Городская больница № 15» (Санкт-Петербург, Россия)

Методом выбора при переломах плеча является накостный остеосинтез.

Однако многие травматологи склоняются к интрамедулярному остеосинтезу, особенно при коротких косых переломах и близких к поперечным. Данный метод сопровождается меньшей кровопотерей, щадящим отношением к мягким тканям, снижает риск ятрогеного повреждения нервных стволов. Использование закрытой репозиции и интрамедулярного остеосинтеза при наличии неврологическго дефицита в области иннервации лучевого нерва исключает визуализацию повреждения нерва и выполнение невролиза или шва нерва в случае необходимости. В литературе отмечено, что от 70 до 90 % случаев травмы нерва относятся к I—II степени по Sunderland S. и не требуют оперативного лечения, а восстановление правильного взаимоотношения костных фрагментов, достигнутого интрамедуллярным стержнем с блокированием, устраняет возникшее сдавление нерва, что приводит к восстановлению нерва без его ревизии.

**Цель исследования**. Сравнение сроков и объема восстановления функции верхней конечности у больных с переломом плечевой кости и сопутствующим повреждением лучевого нерва в зависимости от метода остеосинтеза.

**Материал и методы.** Нами проанализированы результаты лечения 24 больных, из них 14 (58 %) мужчин и 10 (42 %) женщин. Все пациенты были однородными по демографическим характеристикам, наличию сопутствующих заболеваний. Средний возраст пациентов составил 42,3 ± 12,1 года. Из исследования исключены больные с наличием неврологического дефицита верхней конечности, обусловленного центральным дистальным парезом руки, изолированным поражением глубокой ветви лучевого нерва на уровне супинатора, параличом Эрба—Дюшена, Дежерина—Клюмпке, «свинцовым параличом», различными формами миопатий, демиелинизирующими заболеваниями в анамнезе и впервые выявленными у больного, а также больные с неконсолидированными переломами костей предплечья и кисти, контрактурами и анкилозом в суставах верхней конечности.

Всем больным было выполнено оперативное лечение в срок до 14 суток. В случае сохранения неврологического дефицита спустя 4 месяца наблюдения и неудовлетворенностью функциональным результатом у больных, методом лечения которых был избран интрамедуллярный остеосинтез, вторым этапом планировалось выполнить ревизию нерва.

По методу оперативного лечения больные распределены на 2 группы: I группа — выполнена ревизия лучевого нерва, открытая репозиция, накостный остеосинтез перелома плечевой кости — 10 (42 %) больных; II группа — закрытая репозиция, интрамедуллярный остеосинтез — 12 (58 %) пациентов.

В ходе ревизии у больных I группы было выявлено сдавление нерва костными фрагментами на уровне средней и нижней трети вблизи прободения нервом латеральной межмышечной перегородки. При осмотре оболочка нерва была не изменена, что дало основание оценить повреждение нерва степени I—II ст. по Sunderland S. После устранения сдавления нерва, выполнена открытая репозиция перелома с остеосинтезом пластиной LCP.

Визуализация нерва у больных II группы заключалась в пред- и постоперационной ультразвуковой диагностике, главными критериями которой были непрерывность нервного ствола и отсутствие интерпозиции нерва между центральным и периферическим фрагментами при коротких косых и поперечных переломах. Во всех случаях нерв был непрерывен, и интерпозиция отсутствовала до- и после хирургического лечения.

Функциональные результаты оценивали через 4 недели, 4,6, 8 месяцев и 1 год. Для оценки результатов был исследован неврологический статус, а также все больные были оценены по шкалам субъективной оценки: Mayo Elbow Performance Score, UCLA Shoulder rating scale, Mayo Wrist Score.

В группе I и II восстановление неврологического статуса и достижение оценки хорошо и отлично по всем трем шкалам было получено в период наблюдения от 6 месяцев до года и лишь один больной из группы II результат удовлетворительный, что связано с сохранившимся умеренным бо-

левым синдромом в области плеча. Ни одному из больных группы II не потребовалась этапная ревизия, спустя 4 месяца по поводу сохранившегося неврологического дефицита.

**Вывод.** В ходе исследования было выявлено, что при наличии непрерывного нервного ствола, а также при отсутствии интерпозиции нерва между костными фрагментами, подтвержденном ультразвуковым методом исследования, не существует различия выбора метода оперативного лечения на восстановление функции поврежденной верхней конечности.

# СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СТЕНОЗА ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

**Козлов В. Л., Хакимов В. А.**
Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко на ст. Люблино ОАО «РЖД» (Москва, Россия)

**Цель исследования.** Улучшить результаты хирургического лечения стеноза позвоночного канала за счет выбора оптимальной тактики на основании результатов объективных исследований и клинических симптомов.

**Материалы и методы.** Пролечено 138 пациентов в возрасте от 34 до 82 лет по поводу дегенеративного стеноза позвоночного канала поясничного отдела позвоночника. При осмотре пациентов обращалось внимание помимо болевых синдромов на наличие симптомов перемежающей хромоты, выраженность неврологических нарушений. Пациентам выполнялись спондилограммы с фунциональными пробами, МСКТ, МРТ, КТ-миелография. Результаты лечения оценивали сразу после операции, через 2 месяца, через 6 месяцев и через год после выписки. Для оценки использовали визуально-аналоговую шкалу боли, опросник Освестри, оценивали изменения в неврологическом статусе.

97 пациентам выполнена унилатеральная фасетэктомия на стороне превалирующего болевого синдрома, резекция желтых связок, удаление межпозвонкового диска и контралатеральной медиальной фасетэктомией. После декомпрессии производилась стабилизация позвоночника путем установки между тел позвонков кейджей из полимерного материала и транспедикулярной фиксирующей системы. У 54 пациентов этой группы были использованы полу ригидные стержни для транспедикулярной системы из полимерного материала. Операции производилась по принципам минимально инвазивной хирургии из двух задних боковых доступов. У 41 пациентов нами использовался интраламинарный доступ, во время которого резецировалась желтая связка, с двух сторон производилась медиальная резекция дугоотросчатых суставов и парциальная резекция дужек. Такой доступ обеспечивал адекватную декомпрессию и не приводил к дестабилизации позвоночника, поскольку задний опорный комплекс сохранялся. В этой группе 26 пациентам дополнительно произведена установка межостистого спейсера «Coflex». Стандартной декомпрессивной ламинэктомии не произведено ни в одном случаи.

**Результаты.** Все пациенты отмечали снижение болевого синдрома практически сразу после операции. Временное ухудшения неврологических нарушений было отмечено в пяти случаях, у пациентов с длительным анамнезом заболевания и выраженным стенозом. Активизация в вертикальном положении производилась большинству пациентов на следующий день после операции. Максимально поздняя активизация приходилась на третьи сутки. В среднем выписка из стационара производилась на 8—10 сутки. К этому времени интенсивность болевого синдрома не превышала 3—4 баллов. Через 2 месяца около 60 % (81 пациент) практически не испытывали болей и дискомфорта. Через 6 месяцев 84 % (116 пациентов) вернулись к своей привычной жизни. Через год у всех пациентов отмечено улучшения в повседневной жизни по опроснику Освестри.

**Заключение.** Выбор тактики оперативного вмешательства зависит от клинической картины заболевания и результатов объективных обследований. Необходимо избегать неоправданно расширенного объема оперативного вмешательства, основываясь только на данных МРТ, не учитывая конкретную топическую неврологическую симптоматику. Дополнительные методы исследования, такие как КТ миелография, в ряде случаев помогают определить необходимый и достаточный объем оперативного вмешательства, избежать многоуровневых декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств и выполнения широкой ламинектомии. При выборе тактики необходимо понимание, что первично в патогенезе заболевания — дегенеративные изменения в позвоночном сегменте, приводящие к прогрессивному сужению позвоночного канала, или компрессия нервных структур, возникающая при сегментарной нестабильности. В зависимости от этого определяется приоритет хирургической тактики — декомпрессия или стабилизация.

При выборе метода стабилизации необходимо учитывать возраст пациента, степень его физической активности и состояние костной ткани. В ряде случаев у пациентов пожилого и старческого возраста с наличием остеопороза целесообразно отказаться от применения металлоконструкций вообще, особенно транспедикулярных многоуровневых конструкций. При необходимости, возможно использование межостистых стабилизирующих имплантатов. У лиц молодого активного возраста лучшие результаты были получены при использовании современных полуригидных фиксирующих систем со стержнями и кейджами, изготовленными из PEEK керамических материалов.

# ТАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ СЕЛЕЗЕНКИ В КОНТЕКСТЕ ПОЛИТРАВМЫ

**Колесников В. В., Рахимов Б. М., Галкин И. В., Пашков В. Г.**
ТГКБ № 5 (Тольятти, Россия)

Среди 811 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота (ISS — 26,0 ± 0,4 («ВПХ-П(МТ)» — 9,9 ± 0,4 и «ВПХ—СП» — 37,60,4) балла), повреждения селезенки были у 193 (23,8 %). Тактика хирургического лечения зависела от характера ее повреждений (AAST), компенсации гемодинамики пострадавшего, квалификации хирурга и возможности применить тот или иной метод гемостаза. У 4 (2 %) пострадавших при лапароскопии были выявлены разрывы паренхимы с остановившимся кровотечением. После санации брюшной полости их вели консервативно (выздоровление). Органосохраняющие операции (ОСО) были выполнены у 48 (24,9 %): шов селезенки у 36, шов селезенки с окклюзией ветвей a. lienalis — у 5, коагуляцию поврежденной паренхимы — у 5, а резекция органа — у 2 пострадавших. У двух пострадавших, которым произвели ушивание ран селезенки, в последующем из-за неэффективности шва, пришлось выполнить релапаротомию и спленэктомию. Реализация принципов сберегательной хирургии селезенки при политравме, сопровождающейся развитием гемодинамических нарушений, требующих инотропной поддержки дискуссионна. Считаем, что выполнение ОСО на селезенке в контексте политравмы является возможным при тяжести повреждения селезенки I—IV степени по AAST при условии стабильной гемодинамики пострадавшего, отсутствии клинических признаков коагулопатии и патологических изменений в оставляемой части селезенки. Конечно же, в таких ситуациях сложные и продолжительные варианты ОСО не приемлемы. Исходя из концепции Damage Control, предпочтение отдавали выполнению такой операции, которая по тяжести и продолжительности была бы минимальной и эффективно устраняла кровотечение. Выбор ее был индивидуален и часто зависел и от анатомии селезенки (ее связочного аппарата, спаечного процесса и вариантов деления a.lienalis). Не всегда операцией выбора должна быть спленэктомия. Считаем, что при разрывах органа с повреждением ветвей селезеночной артерии 3—5 порядка (наружная полусфера) более эффективна и быстро выполнима простая спленорафия. При более глубоких разрывах органа с повреждением артерий 2 порядка и при внеорганном, магистральном делении селезеночной артерии шов лучше дополнять окклюзией ветви артерии, кровоснабжающей эту зону (ангиоредукция). Спленорафия составила 84 % всех ОСО. Она характеризуется простотой выполнения, малой травматичностью и не требует длительного времени, что принципиально важно при нестабильной гемодинамике пострадавшего. При интраоперационном обнаружении напряженной или распространенной подкапсульной гематомы селезенки рассекали капсулу, опорожняли гематому. При внутриселезеночных гематомах проводили консервативное лечение и динамическое наблюдение.

Спленэктомия выполнена у 141 (73 %) пострадавшего. Показаниями к спленэктомии считаем повреждения селезенки V степени тяжести по AAST или меньшей степени при неэффективном и невозможном применении ОСО (подготовка хирурга, анатомические особенности, нестабильная гемодинамика пострадавшего).

У 51 (36 %) пострадавших вынужденную спленэктомию дополнили аутотрансплантацией селезеночной ткани по нашей методике. С целью формирования аутотрансплантата не поврежденный фрагмент селезенки в области наружной полусферы (ветви селезеночной артерии 3—5 порядка) рассекали в сагитальном направлении (перпендикулярно полярным артериям), что позволило добиться наибольшей его «естественной перфорированности», обеспечивающей оптимальную регенерацию спленоцитов. Толстые фрагменты трансплантата могут некротизироваться и нагнаиваться. Поэтому его формировали заданной толщины (5 мм), используя двойной скальпель. Трансплантат помещали в большой сальник (лишенный серозной оболочки) по ходу левой желудочно-сальниковой артерии, фиксировали узловыми швами для исключения его миграции и маркировали танталовыми скобами для облегчения визуального контроля над ним. Летальность при тяжелой сочетанной травме с повреждением селезенки составила 24,9 % (48). При анализе летальности выявлено, что стратификация тяжести повреждений селезенки по шкале AAST не позволяет прогнозировать исход лечения пострадавшего. Она определяет лишь тактику хирургического лечения. Определяющей же причиной летальности является общая тяжесть сочетанных повреждений (тяжесть травмы), выраженная в баллах объективной оценки.

# ТРАВМАТИЧЕСКАЯ АСФИКСИЯ

**Колесников В. В., Кальян С. И., Рахимов Б. М.**
ТГКБ № 5 (Тольятти, Россия), ТГКБ № 2 (Тольятти, Россия)

Травматическая асфиксия (ТА) является одним из видов травмы, результатом форсированного одномоментного сдавления грудной клетки и живота на вдохе. Осложненная форма ТА сопровождается повреждением груди, живота, опорно-двигательной системы и развитием синдрома длительного сдавления. В мирное время ТА встречается у 0,2 % всех пострадавших, а при закрытых повреждениях груди и живота от 1,1 до 11,6 %.

Мы располагаем клиническим опытом лечения 48 пострадавших с ТА. Из них:

— 30 (62,5 %) были дети школьного возраста, поступившие в стационар одномоментно в результате давки в толпе на путях эваковыхода театра (не осложненная форма ТА).

— 18 (37,5 %) взрослых пострадавших с тяжелой сочетанной травмой при сдавлении груди и живота между вагонетками, медленно двигающимися механизмами, под колесами автотранспорта и грунтом при обвалах (осложненная форма ТА).

Тяжелые сочетанные повреждения имели 18 пострадавших. Средний возраст — 42 года. Среди них были 4 женщины и 14 мужчин. Повреждения были тяжелыми — 7,96 ± 0,4 балла «ВПХ-П(МТ)» (ISS — 23,2 ± 0,4), требовали неотложных и срочных вмешательств (множественные переломы ребер, разрывы легких, двухсторонние гемо-пневмотораксы, переломы ключиц, лопаток, плеча, повреждения органов брюшной полости и гемоперитонеум). Среднее число поврежденных анатомических областей — 3,5. Характерным было то, что индексы тяжести анатомических областей — груди и живота (ведущих повреждений) были равновеликими (2,73 и 2,79 балла «ВПХ-П(МТ)», соответственно). Крайне тяжелое состояние пострадавших — 34,30,4 балла «ВПХ—СП» (индекс Алговера — 1,42) определяли геморрагический шок, ОДН (отек легких, РДСВ), кома, вызванная отеком мозга и нарушения ритма сердца.

Всем 18 пострадавшим проводили продленную ИВЛ через назо-трахеальную трубку (SIMV и CPAP).

Кожный покров всех 18 пострадавших выглядел багрово-синим, а в тяжелых случаях приобретал почти черный цвет, в то время как нижняя половина туловища оставалась бледной (симптом декольте). В области головы, шеи, грудной клетки, верхних конечностей имелись мелкие петехиальные кровоизлияния. Пропитывание кожи кровью предупреждалось любым внешним давлением. Так, на месте плотного прилегания одежды к коже (воротник, строчные швы рубашки, майка, бюстгальтер) контурировались полосы бледной окраски. С другой стороны, в нежных субконъюнктивальных тканях экстравазирование имело более выраженный характер. Для всех пострадавших были характерными периорбитальный отек, гематомы век, субконъюнктивальные кровоизлияния и гемофтальм, а также нарушение зрения вследствие кровоизлияния в ретробульбарную клетчатку, стекловидное тело, сетчатку и зрительный нерв. Кровоизлияния на слизистой оболочке носа, языка, рта, зева, гортани сопровождались охриплостью голоса, носовым оттенком речи, иногда афонией. Лица их, как правило, были одутловатыми, губы и веки отечны. При бронхоскопиях мы выявляли гематомы и кровоизлияния в подсвязочном пространстве гортани, трахее, бронхах. Слух часто был снижен вследствие стаза венозной крови в капиллярах улитки и пареза n.vestibulocochlearis. Цианотическая окраска кожи постепенно уменьшалась и через 2—3 недели проходила. Кровоизлияния на слизистых оболочках и склерах исчезли через 1,5—2 месяца. Средняя длительность респираторной поддержки у пострадавших с ТА составила 1—2 суток, в 3 наблюдениях — 14 дней. Средняя длительность пребывания в ОРИТ — 6 суток. В остром периоде травмы, в течение 48 часов от шока погибло 2 (11 %). Общая же летальность (n=48) составила 4,2 %.

**Выводы.** Осложненная форма ТА являлась разновидностью тяжелой сочетанной травмы (7,96 ± 0,4 балла «ВПХ-П(МТ)» и 34,30,4 балла «ВПХ—СП»). При этом индексы тяжести ведущих повреждений — груди и живота были равновеликими (2,73 и 2,79 балла «ВПХ-П(МТ)» соответственно). При массовом поступлении пострадавших с ТА ключевое значение в исходе имеют вопросы организации и протокольной (ATLS) тактики оказания неотложной помощи. Исход не осложненной формы ТА, как правило, благоприятный, при осложненной форме ТА летальность достигает 11 % (ISS — 23,2 ± 0,4).

# ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТИВОШОКОВОГО КОСТЮМА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

**Колесников В. В., Кальян С. И., Рахимов Б. М.**
ТГКБ № 5 (Тольятти, Россия), ТГКБ № 2 (Тольятти, Россия)

**Цель исследования.** Оценка эффективности применения противошокового костюма «Каштан» (ПШК) в комплексном лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, осложненной декомпенсированным шоком. Наш опыт догоспитального и госпитального применения ПШК включает более 250 наблюдений. Тяжесть повреждений у пострадавших, которым был применен ПШК составила по шкале «ВПХ-П(МТ)» 15,8 ± 1,8 балла (ISS — 30,5 ± 2,0 балла), тяжесть состояния по шкале «ВПХ—СП» оценена в 54,39 ± 1,65 балла (критическое). Протокольно наружную пневмокомпрессию нижней половины тела пострадавшего осуществляли с целью перераспределения кровотока (аутогемотрансфузии) в пользу жизненно важных органов. Результаты применения ПШК оказались эффективнее в тех ситуациях, когда пневмокомпрессию создавали до введения симпатомиметиков, когда объем предшествующей неэффективной волемической терапии не превышал 3—4 литра, то есть не успевали развиться не поддающиеся терапии нарушения гомеостаза. Наш клинический опыт применения ПШК показал, что безопасным и эффективным периодом, на протяжении которого можно проводить пневмокомпрессию, является временной промежуток в 6 часов.

В 25,8 % наблюдениях лечение тяжелой сочетанной травмы с применением ПШК оказалось неэффективным, пострадавшие («ВПХ—СП» — 54,39 ± 1,65) погибли в ближайшем посттравматическом периоде.

Причинами неэффективного применения ПШК являлись:

— тяжесть анатомических разрушений и выраженность функциональных нарушений. По шкале оценки тяжести механических повреждений («ВПХ-П(МТ)» — более 20 баллов — крайне тяжелые повреждения);

— позднее начало оказания медицинской помощи (поздняя доставка пострадавшего в стационар, доставка попутным транспортом без оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе), из-за чего невосполненная кровопотеря носила запредельный, фатальный характер;

— позднее применение ПШК;

— нераспознанные ушиб сердца и напряженный пневмоторакс;

— несовместимые с жизнью повреждения;

— преждевременная и неправильно выполненная декомпрессия (дефляция) ПШК.

Считаем, что показаниями к применению ПШК при политравме являются:

• невозможность поддержания систолического артериального давления выше 80 мм. рт. ст. при гиповолемическом шоке, в т. ч. при остановившемся кровотечении;

• необходимость временного гемостаза и иммобилизации при переломах костей таза и нижних конечностей;

• необходимость временного гемостаза при травмах органов брюшной полости, сопровождающихся массивной кровопотерей.

Противопоказаниями (относительными) являются: тампонада сердца; сдавление головного мозга при ЧМТ; для наложения брюшной секции — не дренированный напряженный пневмоторакс (необходимость сохранить диафрагмальное дыхание).

Эффективность применения ПШК зависела от протокольного наложения костюма, режима компрессии, проведения волемической и медикаментозной поддержки, выбора оптимального момента декомпрессии и метода ее выполнения.

Группу сравнения составили 657 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота («ВПХ-П(МТ)» — 9,9 ± 0,4 (ISS — 26,0 ± 0,4 балла). Общая летальность пострадавших в контрольной группе составила 25,1 % (165), из них у пострадавших с тяжелым состоянием летальность была 2,8 % (6), с крайне тяжелым — 25,7 % (82) и с критическим — 63,6 % (77).

Применение метода объективной оценки тяжести травм позволило проводить корректный сравнительный анализ исследуемых и контрольных групп пострадавших. Цифровой материал занесли в разработанные нами карты и подвергли статистической обработке на ЭВМ с использованием программ Microsoft Exel и Statistica по инструкциям и программам обработки данных научных исследований. С целью корректного сравнения результатов лечения пострадавших из базы данных (Exel) произведена выборка их в диапазоне значений «ВПХ—СП» — 54,39 ± 1,65 (52,74—56,04) балла. Летальность пострадавших с тяжестью состояния 54,39 ± 1,65 баллов «ВПХ—СП» в контрольной группе составила 75 %, что в 2,9 раз выше, чем у пострадавших с той же тяжестью состояния при использовании в их лечении ПШК!

**Вывод.** Корректное применение ПШК в комплексном лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, осложненной декомпенсированным шоком, снижает летальность в 3 раза.

# ОСЛОЖНЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ

**Колесников В. В., Рахимов Б. М., Пашков В. Г.**
ТГКБ № 5 (Тольятти, Россия)

**Цель исследования**. Выявление частоты возникновения осложнений политравмы в зависимости от ее тяжести. Нами проведен анализ результатов лечения 657 пострадавших с тяжелой сочетанной механической травмой живота (ISS- 26,0±0,4; «ВПХ-П(МТ)» — 9,9 ± 0,4 и «ВПХ—СП»– 37,60,4 балла).

Основные особенности пострадавших: молодой возраст — 37,2 ± 1,3 лет; преобладание мужского пола — 73,7 % (484); преобладание дорожно-транспортных травм — 55 % (361) и кататравм — 29,7 % (195); тяжелые механические повреждения — у 66,7 % (438); крайне тяжелое состояние — у 49 % (318) и преобладание трех поврежденных анатомических областей — у 36,5 % (240); большая частота сочетания повреждений живота с повреждениями головы (69,4 %), груди (63,6 %) и опорно-двигательной системы (51,9 %).

Объективную оценку тяжести травмы производили по двум параметрам: индексу тяжести повреждения «ВПХ-П(МТ» и ISS. После выделения по количественным границам «ВПХ-П(МТ)» групп пострадавших с традиционной характеристикой тяжести повреждений (средняя, тяжелая, крайне тяжелая) нами было определено количество пострадавших и среднее значение баллов тяжести повреждений в исследуемых группах.

У 311 (47,3 %) пострадавших в посттравматическом периоде возникло 497 осложнений. Условно, мы их выделили в тромбо-геморрагические, гнойно-септические, СПОН и РДСВ и жировую эмболию. Тромбо-геморрагические осложнения возникли у 41 (6,2 %) пострадавшего, гнойно-септические осложнения — 380 (76,4 %), СПОН и РДСВ у 43 (6,6 %), жировая эмболия — у 8 (1,2 %) пострадавших.

Тромбо-геморрагические осложнения. При механических повреждениях средней степени тяжести не возникали, при тяжелых повреждениях возникли у 4,6 % (20), а при крайне тяжелых — у 10,9 % (21) пострадавших. У пострадавших всего массива данные осложнения возникли в 6,2 % (41).

Синдром полиорганной недостаточности (СПОН) и респираторный дистресс-синдром взрослых (РДСВ). При механических повреждениях средней степени тяжести возникали у 3,7 % (1), при тяжелых повреждениях у 4,1 % (18), а при крайне тяжелых у 12,5 % (24) пострадавших. У пострадавших всего массива данные осложнения зарегистрированы в 6,6 % (43) наблюдений. В 35 % наблюдений причиной РДСВ являлся ушиб легких. СПОН зарегистрирован нами у 38 (5,8 %) пострадавших. У 40 % (15) он сочетался с РДСВ. Характерным было то, что СПОН возникал при крайне тяжелых механических повреждениях — 13,9 ± 1,5 баллов «ВПХ-П(МТ)» (ISS — 30,7 ± 1,7).

Гнойно-септические осложнения. При механических повреждениях средней степени тяжести данные осложнения возникали у 11,1 % (3), при тяжелых повреждениях у 32,0 % (140), а при крайне тяжелых у 39,6 % (76) пострадавших. У пострадавших всего массива данные осложнения зарегистрированы в 33,3 % (219) наблюдений.

Жировая эмболия. При механических повреждениях средней степени тяжести синдром жировой эмболии не возникал, при тяжелых он возникал у 1,4 % (6), а при крайне тяжелых у 1,0 % (2) пострадавших. У пострадавших всего массива данный синдром зарегистрирован в 1,2 % (8), чаще всего при доминирующей травме конечностей у 5 (5,8 %) пострадавших.

Анализ частоты осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в посттравматическом периоде показал прямую зависимость их возникновения от тяжести травмы.

# РАННИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ (ПКС)

**Коршняк В. Ю.**

Наиболее часто повреждения коленного сустава встречаются у молодых активных пациентов, при этом вторым по частоте повреждением является разрыв или отрыв ПКС от мест прикрепления. Хирургическое лечение повреждений ПКС в 75—90 % случаев позволяет вернуть пациентов к активному образу жизни.

**Материалы и методы.** В исследование вошли 52 пациента, которым в период 2014—2015 гг. выполнено восстановление ПКС. Из них мужчин было 45 (средний возраст 32 года), а женщин 7 (средний возраст 36 лет). Изолированное повреждение ПКС выявлено у 4 пациентов (7,7 %). У остальных пациентов повреждение ПКС сочеталось с повреждением менисков или повреждением суставного хряща. Всем пациентам выполнена артроскопическая транстибиальная однопучковая пластика передней крестообразной связки. В качестве трансплантата использованы сухожилия полусухожильной и нежной мышц пациента, взятых с пораженной ноги. Фиксация сухожильного трансплантата в бедренном костном тоннеле проводилась при помощи пинов RigidFix (поперечная фиксация), а в большеберцовом тоннеле при помощи гильзы и винта системы BiointraFix (производства DePuy). Оценка функции коленного сустава до и после операции проводилась по шкалам KSS и J. Lysholm. Всем пациентам проводилась периоперационная антибиотикопрофилактика и профилактика тромбоэмболических осложнений. Результаты хирургического лечения оценивали спустя год и более после операции.

**Результаты и обсуждения.** Перед операцией функция коленного сустава по шкале KSS в среднем составила 74,6 (минимальный показатель 46, максимальный 90) баллов, что соответствует хорошей функции сустава, а по шкале J. Lysholm 68,8 (минимальный показатель 29, максимальный 93) баллов, что соответствует удовлетворительной функции коленного сустава. Результаты лечения отслежены у всех пациентов. Среднее количество баллов по шкале KSS после операции составило 83,6, что соответствует отличной функции сустава, а по шкале J. Lysholm — 86 баллов, что соответствует хорошей функции коленного сустава. Среди послеоперационных осложнений следует отметить следующие: у 4 пациентов (7,6 %) в разные сроки рецидивировала нестабильность коленного сустава, 2 из них в последующем выполнена ревизионная пластика ПКС, 1 пациентка для повторной операции уехала в НИИТО им. Р. Р. Вредена, где ей была выполнена повторная пластика ПКС трансплантатом из собственной связки надколенника; у 2 больных (3,8 %) в раннем послеоперационном периоде развился артрит. Одному из них спустя 2 года из-за разрушения суставного хряща выполнено тотальное замещение сустава эндопротезом. Второму пациенту удалось сохранить трансплантат и купировать инфекционный процесс. У двух пациентов в послеоперационном периоде возник «cyklop-синдром» (локальный артрофиброз) с контрактурой коленного сустава. После проведения артроскопического релиза симптомы артрофиброза купированы, но у одного из них причиной контрактуры сустава явилось неправильное положение бедренного костного канала, что помимо артрофиброза привело к частичному повреждению трансплантата крестообразной связки. У одного пациента спустя два года после операции в месте расположения тибиального фиксатора сформировалось жидкостное безболезненное образование, при ревизии образования им оказалась гранулема, включавшая в себя остатки разрушенных гильзы и винта, превратившихся в молокоподобную жидкость. У одного пациента в п/о периоде развился хондроматоз коленного сустава, что потребовало выполнения артроскопии с удалением суставных тел. Трое пациентов, несмотря на большой срок после операции предъявляли жалобы на безболезненный хруст в суставе при движениях. У двух пациентов, даже на фоне тромбопрофилактики в раннем послеоперационном периоде развился флеботромбоз глубоких вен оперированной ноги. Таким образом, частота осложнений после восстановления ПКС у нас в клинике составила 28,8 % (15,4 % осложнений существенно нарушили качество жизни пациентов).

**Выводы.**

1. Артроскопическая пластика ПКС, в большинстве случаев, позволяет пациентам вернуться к обычной жизни и физической активности.

2. Хороший результат лечения пациентов с повреждением ПКС зависит от многих факторов, но технически правильно выполненная операция стоит на первом месте.

3. Для уменьшения отрицательных результатов хирургического лечения необходимо строго подходить к установлению показаний к операции и программе послеоперационной реабилитации.

# МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ИНВАЛИДНОСТИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ГРАЖДАН С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

**Косенкова Т. В., Сергеева О. В., Рушанян А. А.**
ФКУ «ГБ МСЭ по Воронежской области» Минтруда России (Воронеж, Россия)

**Цель и задачи исследования**. Анализ состояния инвалидности вследствие перенесенной черепно-мозговой травмы (ЧМТ) в Воронежской области в сравнении с данными по Центральному федеральному округу (ЦФО) и в целом по Российской Федерации (РФ) для разработки и оптимизации обоснованных методов комплексной медико-социальной реабилитации данной категории граждан и принятия ряда управленческих решений в реализации этого направления.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось в г. Воронеже на базе ФКУ «ГБ МСЭ по Воронежской области» Минтруда России.

В рамках исследования проведен анализ статистических данных о результатах медико-социальной экспертизы граждан Воронежской области за период 2015—2016 гг. в сравнении с аналогичными показателями по ЦФО и в целом по РФ. Изучены и проанализированы статистические формы 7-собес и основные показатели первичной и повторной инвалидности взрослого населения в Российской Федерации (статистический сборник) за 2015 и 2016 гг.

По распределению, впервые признанных инвалидами с последствиями травм головы абсолютное число, по Международной классификации болезней-10 (МКБ-10) (Т90) за 2015 год по Воронежской области составляет 154 человека. Удельный вес инвалидов с травмами головы по Воронежской области составил 1,37 %, при этом, уровень инвалидов с травмами головы в Воронежской области на 10 тыс. населения составил 0,79.

Абсолютное число впервые признанных инвалидами с последствиями травм головы в 2016 году составляет 170 человек. Уровень таких инвалидов на 10 тыс. населения на 2016 год равен 0,88 с удельным весом 1,52 %.

Проанализирована инвалидность повторно признанных инвалидами с последствиями ЧМТ, численность которых в 2015 году в Воронежской области составила 650 человек. Удельный вес их составил 2,4 %, при этом уровень инвалидов с данным видом патологии в Воронежской области на 10 тыс. населения составил 3,34.

Отмечены лица, повторно признанные инвалидами с последствиями ЧМТ за 2016 год, количество которых составило 639. При этом уровень инвалидов с ЧМТ по Воронежской области на 10 тыс. населения равен 3,29, а удельный вес 2,4 %.

**Выводы.** Последствия ЧМТ приводят к разным нарушениям, основными из которых являются:

1. Нарушения статодинамической функции.
2. Нарушения психических функций: восприятия, внимания, памяти, мышления, речи, эмоций, воли, сознания.
3. Нарушения сенсорных функций: зрения, слуха, обоняния, осязания и др.
4. Нарушения функций кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения и др.

Состояния центральной нервной системы при последствиях ЧМТ характеризуется наличием разнообразных доминирующих синдромов, каждый из которых имеет свою четко очерченную субъективную и объективную симптоматику.

Основные синдромы поражения нервной системы вследствие перенесенной ЧМТ можно условно разделить на общемозговые и очаговые (локальные). Общемозговые синдромы характеризуются в основном нарушениями психических функций и функций кровообращения и т. д. К основным общемозговым синдромам, наиболее часто встречающимися при посттравматических поражениях мозга, относятся вегетативно-сосудистый, эпилептический, астенический и другие синдромокомплексы.

Состояния после ЧМТ могут сочетаться со всевозможными заболеваниями, например ИБС, при этом вышеуказанные состояния могут изменять клинику сопутствующей патологии.

Наличие большого числа осложнений и инвалидизирующих последствий ЧМТ у лиц преимущественно трудоспособного возраста свидетельствует об актуальности проблемы совершенствования системы медико-социальной реабилитации и профилактики утяжеления инвалидности у данной категории граждан.

**Список литературы**

1. Основные показатели первичной и повторной инвалидности взрослого населения в Российской Федерации за 2015 год: [статистический сборник] г. Москва.

2. Т. В. Косенкова: Пути повышения эффективности социальных механизмов управления институтом реабилитации инвалидов / Россия

и мир: вчера. Сегодня, завтра: Актуальные проблемы образования, психологии и социологии. — М.: МГИ им. Е. Р. Дашковой, 2010. С. 197—210.

3. Основные показатели первичной и повторной инвалидности взрослого населения в Российской Федерации за 2016 год: [статистический сборник] г. Москва.

4. О. В. Сергеева: Разработка концептуальных подходов к реабилитации больных с коронарным дефицитом на основе математического моделирования// автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко. Воронеж, 2009.

# ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ОПТИМИЗАЦИИ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

**Котельников Г. П., Яшков А. В., Боринский С. Ю., Кулагин Е. С.**
Самарский государственный медицинский университет (Самара, Россия)

Значимыми причинами осложнений эндопротезирования тазоберенного сустава у пожилых пациентов следует отметить слабость репаративно-восстановительных функций, снижение тонуса мышечно-связочного аппарата, развитие остеопороза. Важную роль в профилактике последствий оперативного вмешательства, стимуляции остеорепаративных процессов играют физиотерапевтические факторы.

**Цель иссследования.** Изучение влияния гравитационной терапии и волнового биомеханического массажа на репаративный остеогенез у пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава.

**Основными задачами исследования.** Разработка для этих пациентов нового патогенетически обоснованного лечебно-реабилитационного комплекса, включающего гравитационную терапию и волновой биомеханический массаж для стимуляции костного ремоделирования в зоне оперативного вмешательства и профилактики развития асептической нестабильности компонентов после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Под нашим наблюдением находилось 472 пациента с эндопротезами тазобедренных суставов, которым проводили лечебно-реабилитационные мероприятия в условиях стационарного отделения медицинской реабилитации клиник СамГМУ. Из них 216 мужчин и 256 женщин. Средний возраст составил 69 лет.

Всем больным до и после лечения (3, 6 и 12 месяцев) проводилось контрольное диагностическое обследование, которое включало клинико-рентгенологическую оценку, лабораторную диагностику, электоромиографию, реовазографию.

Для изучения эффективности лечебно-реабилитационных комплексов пациенты были разделены на две однородные группы с примерно одинаковой тяжестью заболевания. При этом одна группа (сравнения) в количестве 264 человек получала стандартные реабилитационные процедуры (ЛФК, массаж, электростимуляция, механотерапия). Вторая (опытная группа), в количестве 208 человек, дополнительно получала гравитационную терапию и сеансы волнового биомеханического массажа. Методика применения физических факторов предусматривала последовательное применение указанных процедур курсом по 10—12 процедур.

**Результаты.** Проведение лечебно-реабилитационных мероприятий выявило положительную динамику в клинической картине обеих групп пациентов. Однако более значительные позитивные изменения были выявлены у пациентов опытной группы, получавшей сеансы волнового биомеханического массажа и гравитационную терапию. Клинические проявления выражались в уменьшении отечности, болезненности (шкала ВАШ), увеличение объема движений, более раннем улучшении биомеханики движений в суставе оперированной конечности на стационарном этапе реабилитации. Данные рентгенографии (3 мес., 6 мес., 12 мес.) в опытной группе демонстрировали отсутствие резорбции, деструктивных проявлений в костной и мышечной ткани в области эндопротеза. В группе сравнения, у части больных, наблюдались признаки пониженной активности репаративного остеогенеза и наличие зон деструктивных изменений костной ткани и гетеротопической оссификации мягких тканей в области импланта. Болевой синдром (шкала ВАШ) в сравнительной группе сохранялся умеренно выраженный — 2—4, в опытной группе — 0—2. Данные ЭМГ свидетельствовали о достоверно большой функциональной активности ягодичных групп мышц и мышечных групп бедра пораженной конечности у пациентов опытной группы. Данные реовазографии отражали значимое увеличение объемной скорости кровотока в оперированной конечности по отношению к группе сравнения.

Оценка по тестовым шкалам Лекена и Харриса показала значительные улучшения в опытной группе по сравнению с до операционным периодом и сравнительной группой. Лекена: 14—18 баллов до эндопротезирования, 8—10 баллов в сравнительной группе и 6—8 баллов в опытной. Харриса: 20—25 баллов до эндопротезирования, 55—70 баллов в сравнительной группе, 60—84 балла в опытной группе пациентов.

**Выводы.** Таким образом, предложенный лечебно-реабилитационный комплекс является достаточно эффективным на стационарном этапе реабилитации у больных, перенесших эндпротезирование тазобедренного сустава. Комбинированное патогенетическое воздействие гравитацион-

ной терапии и волнового биомеханического массажа способствовало активизации регионарного кровотока, венозной циркуляции в зоне оперативного вмешательства и, как следствие, оптимизировало реапаративный остеогенез в прилегающих к импланту участках. Это обеспечивало более раннее восстановление функции пораженной конечности и повышало качество жизни пациентов.

# ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДИАФРАГМЫ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Кочергаев О. В.**
Государственое бюджетное учреждение здравоохранения Самарской Области
«Самарская городская клиническая больница № 2 им. Н. А. Семашко» (Самара, Россия)

Закрытые повреждения диафрагмы встречаются в 0,8—6,2 % от всех травм живота. В 80 % случаев основная причина — автотравма. Данные повреждения отличаются тяжестью и высокой летальностью до 50 %.

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, осложненной повреждением диафрагмы.

**Материалы и методы исследования.** В работе изучены результаты лечения 52 пострадавших с политравмой и разрывом диафрагмы, находившихся на лечении в стационаре в период с 2010 по 2016 гг.

**Результаты исследования.** Оказание помощи у данной категории основывалось, прежде всего, на своевременной и точной диагностике.

Рентгенологический метод исследования не так давно являлся основным в выявлении повреждений диафрагмы. В последние годы приоритетными стали лучевые методы, основанные на цифровых технологиях (УЗИ, Спиральная компьютерная томография).

Лечение. Особо следует выделить то обстоятельство, что все пострадавшие имели сочетанный характер травм. И в этих условиях приоритетным являлось выполнение оперативных вмешательств, направленных на восстановление анатомической целостности диафрагмы. У подавляющего большинства они (операции) носили срочный и неотложный характер (43 пациента).

В подавляющем большинстве случаев (42 пациента) при повреждении диафрагмы восстановление дефекта осуществлялось в ходе лапаротомии.

В половине случаев осуществляли пластику с использование полипропиленовой сетки.

Правильный доступ во многом определял безопасность и радикальность операции. Методом выбора являлся трансторакальный переднебоковой или боковой доступ в шестом межреберье.

Однако при определении варианта доступа следует учитывать локализацию повреждения диафрагмы. В том случае, если дефект располагался между мечевидным отростком и передней аксилярной линией и при широкой нижней апертуре, более удобна верхняя срединная лапаротомия. Начинали с лапаротомии и в том случае, когда диагноз повреждения диафрагмы окончательно не установлен.

Как показали результаты проведенного исследования, в группе пострадавших с применением компьютерной томографии летальность составила (12 %). Во второй группе, где использовались рутинные методы диагностики, она достигла 23 %.

**Выводы.**

1. Диагностика повреждений диафрагмы должна основываться на лучевых методах. Среди них приоритетным является спиральная компьютерная томография (СКТ).

2. Учитывая быстроту исследования, СКТ целесообразно использовать для неотложной диагностики при сочетанных травмах как повреждений груди, так и других анатомических областей.

3. Последовательность оперативных вмешательств определялась наличием жизнеопасных осложнений. В большинстве случаев (81 %) приоритетными являлись операции, направленные на восстановление целостности диафрагмы.

4. Среди методов пластики диафрагмы, предпочтительным было использование синтетических материалов.

5. Операционным доступом в подавляющем большинстве случаев являлась лапаротомия.

# СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА В ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Кочергаев О. В.**
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Самарской области (Самара, Россия)

**Актуальность.** Конец XX и начало XXI вв. характеризуются «эпидемией» травматизма, в том числе и значительным ростом политравм. Ежегодно в мире только от ДТП гибнет около 1,2 млн чел, а телесные повреждения получают до 50 млн (ВОЗ,2010). На дорогах России в 2015 году погибло 34 тысяч человек. Результаты лечения пострадавших остаются на низком уровне (Багненко С. Ф., 2016).

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения пострадавших с политравмой на основе рациональной диагностики и хирургической тактики.

**Материалы и методы исследования.** В работе представлены результаты лечения 1984 пострадавших с политравмой, находившихся в травмоцентре ГБУЗ СО «Самарская городская клиническая больница № 2 им. Н. А. Семашко» в период с 2012 по 2016 гг. Количество пострадавших в 2012 году составило 431. Из года в год оно постепенно уменьшалось до 246 в 2016 году. Практически всем пострадавшим выполнялась спиральная компьютерная томография по Fast-протоколу, ультразвуковая диагностики и рентгенография на цифровом рентгенологическом комплексе. Современные цифровые лучевые методы позволяют в короткий временной промежуток установить повреждения во всех областях тела и сформировать рациональную хирургическую тактику. В реанимационных мероприятиях наждались 77 %. Процесс оказания помощи и диагностика у таких пациентов осуществлялись в «шоковой» операционной.

**Результаты работы.** На основании постановления правительства РФ был принят приказ Министерства здравоохранения РФ № 927-н от «15» ноября 2012 г.: « Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами».

Следует отметить, что основная масса, 1582 пациентов (89 %), доставлялась на машинах «скорой помощи» и 11 % попутным транспортом с места инцидента. Среднее время доставки составило 42 минуты.

По мере накопления опыта, из года в год увеличивалось количество спиральных компьютерных томографий, проведенных у данной категории пострадавших. Если в 2012 году их было выполнено 922, то в 2015 году — 7248 исследований. Приобретенный опыт позволил значительно улучшить качество диагностики повреждений.

В диагностике и лечении системных осложнений у пострадавших с политравмой особое внимание уделяли вопросам диагностики, прогнозирования и лечения сепсиса. С этой целью проведен сравнительный анализ. В его основе оценка результатов в основной и группе сравнения. В основной группе пострадавших септические осложнения развились у 116 (65,9 %) пострадавших, а в группе сравнения — у 177 (98,3 %) пациентов. В основной группе пострадавших удалось снизить количество всех значимых инфекционных жизнеугрожающих осложнений, таких как сепсис, тяжелый сепсис, септический шок на 32,4 %, благодаря предложенному алгоритму лечения на основе метода динамического прогнозирования тяжести течения ТБ и методики прогнозирования развития тяжелого сепсиса.

Первое место среди операций, выполненных пострадавшим, занимают диагностические лапароцентез и лапароскопии (612 операций).

Сформировать инфраструктуру, необходимую для полноценного оказания стационарной медицинской помощи пострадавшим с тяжелой травмой, можно далеко не во всех стационарных учреждениях. При сравнении результатов госпитального лечения пострадавших с тяжелой травмой в травмоцентрах и больницах, не имеющих данного подразделения, оказалось, что летальность в травмоцентрах составила 10,8 %, в то время как других стационарах 22,5 % (Багненко С. Ф., 2011).

**Вывод.** Сформированный алгоритм лечения пострадавших с политравмой позволил улучшить результаты лечения. Летальность в травмоцентре ГБУЗ СО «Самарская городская клиническая больница № 2 им. Н. А. Семашко» за анализируемый период удалось снизить с 4,6 % в 2012 г. до 1,43 % в 2016 г.

# ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИДЕОТОРАКОСКОПИИ

**Кочергаев О. В.**
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Самарской области (Самара, Россия)

**Введение.** Опыт применения современных технологий освещается недостаточно широко. В литературе описываются в основном случаи из практики, и опыт не носит характер системного анализа (Sise M. J. et al., 2013, Zarour A. et al., 2013).

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения пострадавших с тяжелой травмой груди, в том числе при политравме.

**Материалы и методы.** Проведен анализ лечения 223 пострадавших с тяжелыми травмами груди в травмоцентре Самарской городской клинической больнице № 2 им. Н. А. Семашко в период с 2013—2016 гг. Повреждения при закрытой травме оценивались по шкале (ISS). Средние значения составили 25—35 баллов. В диагностическом процессе активно применяли спиральную компьютерную томографию (196 пострадавших). С целью корректного сравнительного анализа были сформированы две группы: контрольная (47 пострадавших) и основная (44 пациента). В контрольной использовался рутинный подход к диагностике и лечению (дренирование и торакотомия). В основной группе применялась видеторакоскопия. Всего выполнено 44 видеоторакоскопии (20,56 %). В 19 случаях она выполнялась при ранениях (отрытых повреждения) и в 25 — при закрытых травмах груди (политравме). В абсолютном большинстве случае (в 92 %) торакоскопия носила лечебно-диагностический характер. Основным ее преимуществом было быстрое и эффективное устранение гемоторакса и остановка кровотечения (в 42 случаях). Его объем составлял от 300 мл до 1,4литра. В 10 случаях кровотечение носило интенсивный характер и для его остановки приходилось осуществлять конверсию. При сложных переломах грудного отдела позвоночника и множественных переломах ребер (7 наблюдений) важно определить источник кровотечения в плевральную полость. От правильно выбранной хирургической тактики зависит жизнь пострадавшего. И основную роль здесь играет видеоторакоскопия. В случаях сочетанных травмах или ранениях груди (27 пострадавших) и живота видеоторакоскопия позволяла быстро и объективно оценить состояние диафрагмы. В случая обнаружения разрыва диафрагмы (8 пациентов) дополнительно производилась лапароскопия. У всех пациентов потребовалось выполнение лапаротомии. В ходе этих оперативных вмешательств осуществлялось восстановление целостности диафрагмы. В 8 случаях имелись тяжелые ранения шеи. Состояние этих пострадавших в момент поступления было крайне тяжелым, с неустойчивой гемодинамикой и неэффективным дыханием. Оперативное вмешательство носило неотложный характер. Осуществляли коллотомию, выделение магистральных сосудов и остановку кровотечения с наложением сосудистого шва. Далее осуществляли ревизию пищевода и заднего средостения. После стабилизации состояния у 4 пострадавших произведена видеоторакоскопия. В ходе ее выполнения у трех пациентов выявлен цервико-абдоминальный характер ранения.

**Заключение.** Как показали результаты проведенного исследования, летальность в контрольной группе составила 29,2 %. В основной, напротив, она составила 16,7 %.

# МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖМЫЩЕЛКОВОЙ ЯМКИ ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

**Кошелев В. С., Гилев М. В.**
УГМУ (Екатеринбург, Россия)

**Введение.** Коленный сустав является наиболее сложным диартрозом человеческого тела, что обеспечивается обилием укрепляющих его капсульно-связочных структур. Частота разрыва передней крестообразной связки (ПКС) оценивается от 33 до 92 % (Корнилов Н. В., 2011), поэтому ПКС является наиболее часто повреждаемой стабилизирующей структурой коленного сустава. Известно, что существует положительная связь между стенозом межмыщелковой ямки (ММЯ) бедренной кости и разрывом передней крестообразной связки (Тайлашев М. М., 2003). Был выведен межмыщелковый индекс (ММИ) для морфометрической оценки межмыщелковой ямки. Определение межмыщелкового индекса основано на сопоставлении величин ширины (х) ММЯ у ее основания и высоты ямки (у) (Тайлашев М. М., 2003).

**Цель исследования.** Изучить морфометрические характеристики ММЯ бедренной кости при помощи метода магнитно-резонансной томографии и оценить зависимость данных показателей от пола и возраста.

**Материалы и методы.** Для исследования врожденных вариантов ММЯ бедренной кости была выбрана магнитно-резонансная томография (МРТ) как информативный, быстрый и безопасный метод диагностики, позволяющий точно измерять анатомические образования. Использованы снимки, с аппарата «Philips Intera 1.5T». Изучено 53 коленных сустава у пациентов в возрасте от 7 до 80 лет, обратившихся в диагностический кабинет с целью скринингового обследования сустава без существенных жалоб на какую-либо суставную патологию. Мужчин было 22 (42 %), а женщин — 31 (58 %). Изучались срезы в поперечной плоскости на уровне верхушки надколенника. Для изучения срезов была использована программа RadiAnt DICOM Viewer. Для статистического анализа была использована программа Microsoft Excel-2010. Для оценки зависимости значения ММИ от возраста пациентов и ММИ от резервного пространства, а также зависимости ММИ от пола, был использован метод корреляционного анализа. Связь величины ММИ и возраста, а также ММИ и резервного пространства оценивалась методом квадратов Пирсона. Связь величины ММИ и пола пациента — методом ранговой корреляции Спирмена.

**Результаты.** Получены следующие данные: средний возраст пациентов, участвовавших в эксперименте — $46 \pm 16$ лет. Среднее значение отрезка х (ширина ямки) = $2{,}9 \pm 0{,}4$ см, среднее значение у (высота ямки) = $2{,}8 \pm 0{,}3$ см, следовательно, усредненное значение ММИ = $1{,}045 \pm 0{,}2$. Среднее значение межмыщелкового индекса у женщин = $1{,}0064 \pm 0{,}2$, у мужчин = $1{,}1 \pm 0{,}2$. Величина резервного пространства в среднем составляет = $1{,}261 \pm 0{,}2$ см. В результате статистического анализа было выявлено, что корреляционная связь ММИ и возраста — 0,0026, корреляционная связь ММИ и резервного пространства — 0,2203. Достоверно, связь значений ММИ и пола — 0,9986.

**Выводы.** Выявлена низкая корреляционная связь ММИ и РП. Выявлена крайне низкая корреляционная связь значений ММИ и возраста пациентов. Выявлена сильная корреляционная связь значения ММИ и пола пациентов. У 24 пациентов (45,28 %) имелось сужение величины ММЯ, что может косвенно обусловить более вероятный прогноз травматического повреждения передней крестообразной связки. Метод МРТ в изучении морфометрических показателей ММЯ бедренной кости, оказался наиболее информативным методом лучевой диагностики.

# РАЗВИТИЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО И КОЛЕННОГО СУСТАВОВ В ОТДЕЛЕНЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ НА СТАНЦИИ МУРОМ ОАО «РЖД» (2003—2017 ГГ.)

**Крапивин М. Ю., Новиков М. В., Суслов В. Н.**

**Введение.** Высокотехнологичная медицинская помощь в Отделенческой больнице на станции Муром ведет свое начало с 13 августа 2003 г., когда было выполнено первое среди больниц округа Муром и Горьковской железной дороги эндопротезирование тазобедренного сустава. Внедрение и развитие этого оперативного вмешательства было обусловлено необходимостью эффективной медицинской помощи пациентам с переломом шейки бедра.

История. С 2003 по 2009 гг. в отделении происходит становление эндопротезирования тазобедренного сустава, накопление опыта операций. Превалирующая патология — перелом шейки бедренной кости. Использовались эндопротезы отечественного производства — Мура-ЦИТО и Сиваша. Наиболее частый вид операций — однополюсное эндопротезирование тазобедренного сустава. После положительных результатов однополюсного эндопротезирования перешли к внедрению тотального эндопротезирования при выраженном коксартрозе. В 2004 году было успешно выполнено первое тотальное эндопротезирование эндопротезом Сиваша.

С 2010 по 2013 гг. увеличилось количество операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при коксартрозе и асептическом некрозе головки бедренной кости. По-прежнему, высоко число переломов шейки бедренной кости. С 2010 года в качестве однополюсных эндопротезов стали использовать более современные импланты ООО «Остеосинтез» (г. Рыбинск). В 2010 г. мы перешли к тотальному эндопротезированию имплантами De Puy производства Johnson & Johnson.

В 2011 г. в Отделенческой больнице на ст. Муром внедрено тотальное эндопротезирование коленного сустава. В 2014 г. в рамках оказания ВМП населению Владимирской области, наша больница получила право на оказание ВМП по региональным квотам ОМС. В два раза выросло число операций тотального и однополюсного эндопротезирования тазобедренного сустава. В 2014 г. было выделено 20 квот, в 2015—40, в 2016 — еще 40, в 2017—45 квот.

Статистика. Всего, по данным на февраль 2017 г., в травматолого-ортопедическом отделении выполнено: 247 эндопротезирований тазобедренного сустава, из них 124 — при переломе шейки бедренной кости, 123 — при коксартрозе и асептическом некрозе головки бедренной кости. Женщины составили 61 % (151 человек), мужчины — 39 % (96) человек. Возраст: от 18 до 92 лет. Осложнений — 2 случая: вывих однополюсного эндопротеза (операция выполнялась в 2004 г., из заднего доступа), вправлен и излечен гипсовой иммобилизацией; пневмония (пациенту 77 лет, перелом шейки бедра, однополюсное эндопротезирование) — выздоровление. Летальный исход — 1 случай: острая сердечно-сосудистая недостаточность у пациентки 75 лет на 4 сутки после тотального эндопротезирования. Отдаленные результаты от 6 мес. прослежены у 59 пациентов: отличные и хорошие результаты у 53 человек (90 %), удовлетворительные у 6 человек (10 %), неудовлетворительных результатов не отмечено. Выполнено 1 ревизионное эндопротезирование у мужчины 57 лет, причиной явилась нестабильность бедренного компонента эндопротеза. Среди установленных эндопротезов, конструкции отечественного производства составили 19 % (47 эндопротезов). Из них: конструкции Мура-ЦИТО — 26, конструкции Сиваша — 4, конструкции ООО «Остеосинтез» (г. Рыбинск) — 17. Среди установленных эндопротезов конструкции импортного производства составили 81 % (200 эндопротезов). Из них: DePuy бесцементный — 19, Implantcast бесцементные — 33, Implantcast гибрид — 56, ОС и DePuy — 2, Implantcast и Beznoska (биполярные однополюсные) — 38, Implantcast и ЯРТЗ — 7, Sanatmetal — 14, Sanatmetal и Beznoska — 8, Zimmer — 21 (гибрид — 18, однополюсной — 2, бесцементный — 1).

Проведено 21 эндопротезирование коленного сустава. Женщины составили 90 % (19 человек), мужчины — 10 % (1 человек). Возраст варьировался от 49 до 72 лет. Средний возраст: 62 года. Среди установленных эндопротезов все конструкции импортного производства. Из них: DePuy — 6, Implantcast — 15. В послеоперационном периоде осложнений не отмечалось. Отдаленные результаты эндопротезирования у всех пациентов положительные.

**Выводы.** Эндопротезирование тазобедренного и коленного сустава занимает приоритетное место в структуре высокотехнологичных оперативных вмешательств травматологического отделения НУЗ ОБ на ст. Муром ОАО «РЖД» благодаря последовательному внедрению современных методов эндопротезирования, увеличению объемов оказанной ВМП, клинической и экономической эффективности.

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВАРИАНТА ОПЕРАЦИИ ЛАТАРЖЕ В СЛУЧАЯХ ПРИВЫЧНОГО ВЫВИХА ПЛЕЧА С ВЫРАЖЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ ПОВРЕЖДЕНИЯ ХИЛЛА-САКСА

**Крапивин М. Ю., Суслов В. Н., Новиков М. В.**
НУЗ «Отделенческая больница на станции Муром ОАО «РЖД» (Муром, Россия), НУЗ (Муром, Россия)

**Предисловие.** При значительном от 1,5 $см^3$ и более повреждении Хилла Сакса рецидивы вывиха плеча практически неизбежны (Robinson CM, Seah M, Akhtar MA., 2011). В этих случаях мягкотканные пластические операции не дают надежного эффекта ввиду возникновения механизма «зубчатого колеса» при отведении и наружной ротации плеча. Операция Latarjet, предложенная еще в 1954 г., теоретически отвечает 3 основным требованиям, позволяющим предотвратить рецидив вывиха в случаях выраженного повреждения Хилла-Сакса: расширение и укрепление передне-нижнего края суставного отростка лопатки, перенос точки прикрепления объединенного сухожилия с устранением пращевидного эффекта, укрепление передней стенки капсулы сустава. К настоящему времени разработаны несколько модификаций операции Latarjet, различающиеся способами фиксации и вариантами ориентации трансплантата, наиболее известные из них Bristow, Walch & Boileau, Joe DeBeer.

**Цели и задачи.** Определить эффективность операции Латарже при привычном вывихе плеча с выраженным повреждением Хилла-Сакса в отдаленном периоде свыше 1 года после операции.

**Материал и методы.** В 2014—2015 гг. в наше отделение обратилось за медицинской помощью 4 пациента с привычным вывихом плеча в совокупности со значительным дефектом головки плеча Хилла-Сакса. Все пациенты мужского пола, в возрасте от 19 до 27 лет, развитые физически, активно занимающиеся любительским спортом. Нами была взята за основу последняя из перечисленных выше модификаций операции Latarjet — Joe DeBeer, поскольку она предполагает конгруэнтность поверхности костного блока с суставной поверхностью гленоида, что в дальнейшем должно благоприятно отразиться на биомеханических характеристиках плечевого сустава. Анестезия общая, положение beach chair, доступ дельтовидно-пекторальный. Клювовидный отросток пересекался осциллирующей пилой ближе к основанию, чтобы сформировался костный трансплантат около 2 см длиной, отсекалась клювовидно-акромиальная связка и сухожилие малой грудной мышцы. При мобилизации соединенного сухожилия с костным блоком необходимо контролировать n. musculocutaneus, расположенный кнутри и кзади от сухожилия. Подлопаточная мышца рассекалась горизонтально, выделялась передне-нижняя поверхнось суставного отростка (с 6 до 9 часов), проводилась декортикация необходимого участка. На костном блоке срезался пилой кортикал на медиальной поверхности, клювовидный отросток развертывался кнутри на 900 и устанавливался на подготовленную площадку вровень с краем суставного отростка. Проводилась фиксация костного блока к суставному отростку лопатки двумя 4 мм спонгиозными винтами через скользящие отверстия, сформированные заранее. В послеоперационном периоде проводилась иммобилизация повязкой Дезо в течение 6 недель, после чего назначалась активно-пассивная лечебная гимнастика. Через 2 месяца пациентам разрешались умеренные физические нагрузки, а через 6 месяцев занятие спортом.

**Результаты.** Спустя более чем год после операции у всех пациентов восстановлен практически полный объем движений в плечевом суставе, все они вернулись к занятиям спортом, рецидива вывиха плеча не отмечено, как и дискомфорта при движениях в суставе.

**Выводы.** Учитывая положительные результаты оперативного лечения привычного вывиха плеча по методике Latarjet в модификации Joe DeBeer с адаптацией к местным условиям, необходимо продолжить применение данной методики в случаях выраженной степени повреждения Хилла-Сакса с продолжением мониторинга отдаленных результатов.

# КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ МНОЖЕСТВЕННЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Кривенко С. Н., Попов С. В.**
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького (Донецк, Украина)

**Цель.** Расширение показаний к оперативному лечению множественных переломов длинных костей верхних и нижних конечностей.

**Методы.** Множественные переломы длинных костей верхних и нижних конечностей изучены у 255 больных, которые находились на лечении в клиниках Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького за период с 1991 по 2016 гг.

**Результаты.** У всех пострадавших нами диагностировано 186 (31,1 %) односторонних смежных переломов, 145 (24,2 %) двусторонних симметричных и 196 (32,7 %) перекрестных переломов разных сегментов. Одновременно переломы трех и более сегментов наблюдались в 12,0 %(72) случаев. У 176 (69 %) пострадавших ведущим методом лечения был комбинированный оперативный метод. В 70,6 % случаев при лечении 423 переломов диафизов длинных костей верхних и нижних конечностей, выполнялся накостный остеосинтез закрытых косых, поперечных, косо-поперечных и оскольчатых переломов однокостных сегментов (плечо, бедро) и чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации спице-стержневого типа переломов двукостных сегментов (предплечья, голени), независимо от их характера. В 45,7 % случаев, при наличии у потерпевших 274 открытых переломов диафизов длинных костей верхних и нижних конечностей, остеосинтез осуществлялся исключительно аппаратами внешней фиксации спице-стержневого типа, независимо от локализации переломов. При этом позитивно зарекомендовал себя предложенный нами (Патент Украины 8301 А) аппарат спице-стержневого типа с раздельной фиксацией как открытых, так и закрытых переломов, лучевой и локтевой костей. Он применен при 75 (12,5 %) переломах и переломо-вывихах костей предплечья.

**Обсуждения.** Одномоментный остеосинтез двух и более сегментов верхних и нижних конечностей имеет ряд преимуществ перед поэтапными операциями.

**Выводы.** Анализ результатов лечения больных с множественными диафизарными переломами длинных костей верхних и нижних конечностей свидетельствует о том, что, несмотря на тяжесть травмы, применение комбинированного метода лечения (106—60,9 %) по четким показаниям в большинстве случаев (97—91,5 %) обеспечило достижение удовлетворительных результатов лечения. Процент осложнений снижен до 6,8 %. Инвалидность составила 5,7 % (10), причем большинство из них (6—3,4 %) были признаны инвалидами третьей группы. Летальные исходы составили 0,8 % (2) случаев, что было связано с массивностью травмы опорно-двигательного аппарата.

# ЛЕЧЕНИЕ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ ТРАВМЕ

**Кривенко С. Н., Попов С. В.**
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького (Донецк, Украина)

**Цель.** Определить тактику лечения пострадавших с открытыми переломами костей конечностей, вызванных мощными поражающими факторами.

**Методы.** Множественные открытые переломы костей конечностей, возникшие вследствие политравмы, изучены нами у 155 больных, находившихся в клиниках университета за период с 1992 по 2016 гг. Среди пострадавших мужчин было 108—69,7 %, женщин — 47—30,3 %. Производственные травмы составили 74,8 % — 116, бытовые 25,2 % — 39. Чаще травмам были подвержены сегменты нижних конечностей (90,9 % — 141), в то время как верхние конечности подвергались травмам в 9,1 % (14) случаев. В 10,3 % (16) отмечен дефект костной и мягких тканей сегментов нижних или верхних конечностей.

**Результаты.** При оказании помощи больным с множественными открытыми переломами длинных костей конечностей решались три основные задачи: срочная остановка кровотечения; восстановление АД и кровотока; восстановление кислородной емкости крови и оксигенации тканей. При переломах костей голени, сопровождающихся значительной травматизацией мягких тканей, надкостницы и наличием полностью скелетированных отломков без их кровоснабжения проводили первичную сегментарную резекцию с последующим замещением костного дефекта по Илизарову. При открытых переломах верхних конечностей на первых этапах мы проводили первичную хирургическую обработку открытого перелома и фиксировали его спице-стержневыми аппаратами внешней фиксации. Вторым этапом проводилась окончательная реконструкция верхней конечности с фиксацией отломков накостными пластинами.

**Обсуждение.** Полученные результаты свидетельствуют о необходимости индивидуального подхода в каждом конкретном случае лечения открытых переломов.

**Выводы.** Комплекс противошоковой терапии, применяемый в первые 3 часа после травмы, предотвратил переход травматического шока в терминальную фазу в 10,3 % (16) случаев.

Устойчивая компенсация функции сердечно-сосудистой системы, системы дыхания, как правило, наступала через 6—8 часов, что позволяло начать хирургическое лечение травмированных.

Применение индивидуальной тактики лечения тяжелых множественных открытых переломов (первичная реконструкция, двухэтапный остеосинтез) после политравмы является, на наш взгляд, наиболее предпочтительной для достижения удовлетворительных результатов лечения.

# МАЛОИНВАЗИВНЫЙ МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ИМПАКТНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПЛАТО БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

**Кузнецов В. Н., Бардаков В. В., Сидоркин Д. А., Кузнецов В. В.**
ГБУЗ МО Подольская ГКБ (Подольск, Россия), МГСМУ
им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Импактные (вдавленные) переломы проксимального метаэпифиза большеберцовой кости относятся к часто встречающимся тяжелым повреждениям коленного сустава.

По данным различных авторов, они составляют 1,5—10 % по отношению ко всем переломам скелета и 6—13 % к внутрисуставным переломам, а на внутрисуставные переломы плато большеберцовой кости приходится 3—8 % всех переломов нижних конечностей и 8,9 % переломов костей голени.

Сложность и актуальность проблемы лечения данной патологии, обусловлено высокой частотой неудовлетворительных результатов как консервативного, так и оперативного лечения, связанных с развитием контрактур, не сращением и неправильным сращением, посттравматических артрозов, нестабильностью коленного сустава. По данным различных авторов, подобные осложнения наблюдаются в 6—30 % случаев.

В настоящее время наиболее распространенным методом лечения данных повреждений является стабильный функциональный остеосинтез с замещением костных дефектов, образующихся в результате переломов в метаэпифизарных зонах ауто- либо аллопластическими материалами. Несмотря на то, что аутотрансплантат является лучшим пластическим материалом, его забор сопровождается дополнительной операционной травмой, увеличением продолжительности операции, риском развития различных осложнений, связанных с повреждением сосудов и нервов, формированием гематом, наличием возможных невропатических болей, инфекционных процессов.

В последнее время в нашей практике нашел широкое применение целый ряд синтетических трансплантационных биоматериалов на основе фосфатно — и сульфатно-кальциевых комплексов, обладающих остеокондуктивными и остеоиндуктивными свойствами (Chronos Inject, MIIG115, Коллапан)

За период с 2012 по 2017 гг. в 1-м травматологическом отделении под наблюдением находилось 16 пациентов с импактными переломами проксимального метаэпифиза большеберцовой кости. Эти пациенты составили основную группу, которым применялись миниинвазивные оперативные вмешательства с использованием артроскопии и биокомпозитных материалов по принятой схеме лечения данной категории больных. Возраст пациентов колебался от 21 до 65 лет, а средний возраст больных составил 42,8 лет. Среди наблюдаемых пациентов с внутри- и околосуставными повреждениями проксимального метаэпифиза большеберцовой кости было 10 мужчин (62,5 %) и 6 женщин (37, 5 %).

Оперативное лечение при данных повреждениях осуществлялась в несколько этапов. Сначала выполнялась артроскопия коленного сустава стандартным доступом через небольшие разрезы до 0,5 см с выявлением характера и объема внутрисуставных повреждений. При полных отрывах и вывихах менисков в «розовой зоне» прикрепления применялся атравматический шов поврежденного мениска. При краевых или поперечных разрывах менисков выполнялась частичная менискэктомия поврежденного сегмента. При повреждениях крестообразных связок, последние не восстанавливались, с рекомендациями восстановления в послеоперационном периоде в плановом порядке.

Вторым этапом осуществлялась репозиция плато большеберцовой кости под визуальным контролем с помощью артроскопа и под рентгенконтролем ЭОПа со стабильным остеосинтезом моделированными пластинами LCP-PLT, либо в сочетании с опорной пластиной LCP для метаэпифизарных переломов. Образовавшийся дефект после репозиции импактных переломов плато б/берцовой кости заполнялся синтетическим трансплантационным биоматериалом (Коллапан).

В раннем послеоперационном периоде всем больным назначались антикоагулянтная терапия (фраксипарин по 0,3 мл 1 раз в сутки, клексан по 0,4 мл 1раз в сутки) в течение 10—20 дней в зависимости от клинической картины заболевания.

Движения в суставе разрешалась на следующий день после операции, подъем в вертикальное положение на 2—3 сутки после удаления дренажей, дозированная нагрузка на ногу разрешалась через 2—3 недели после снятия швов и выполнения контрольных рентгенограмм.

Ближайшие и отдаленные результаты оценивались нами в сроки 3, 6 и 12 месяцев, до 3 лет у 14 пациентов с переломами мыщелков большеберцовой кости. Оценку результатов и исходов лечения проводили по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и модифицированной схеме P. Raussmussen (1973 гю), использованной и рекомендован-

ной к применению в клиниках отечественных и зарубежных исследователей. По нашей оценке у 3-х пациентов достигнут отличный результат, т. е. боли при физических нагрузках не беспокоят, объем движений в коленном суставе приближается к полному, у 7 пациентов — хороший и 4 — удовлетворительный.

Проведенный нами анализ оперативного метода лечения импактных переломов проксимального метаэпифиза большеберцовой кости с применением артроскопии позволяет определять объемы повреждения внутрисуставных структур, контролировать и повышать качество репозиции со значительным снижением травматичности и продолжительности операции. Применение биокомпозитных материалов позволяет заполнять костные дефекты с высокой механической прочностью сегмента в сочетании с анатомически моделированными пластинами с угловой стабильностью, что в конечном итоге дает возможность более ранних нагрузок и сокращение сроков реабилитационного периода.

# ОБОСНОВАНИЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА ПРИМЕРЕ ДИНАМИКИ РОСТА ЦЕН НА СРЕДСТВА ИММОБИЛИЗАЦИИ

**Кунижев А. С., Кириченко А. В., Кулик Н. Г., Козлов М. А.**
Многопрофильная клиника (Москва, Россия), ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия» им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

**Актуальность.** На основании статьи 130 Трудового кодекса РФ важной государственной гарантией по оплате труда работников являются законодательные меры, обеспечивающие повышение уровня реального содержания заработной платы, то есть ее покупательской способности. В соответствии со ст. 134 ТК РФ, в частности, включают индексацию заработной платы в связи с ростом потребительских цен на товары и услуги.

В связи с оказываемыми услугами населению в сфере здравоохранения многопрофильные клиники (в том числе — негосударственные) закупают оборудование, медикаменты и иное расходное имущество, необходимое для работы.

Закупочные цены на медицинское имущество неуклонно растут. Формирование фонда заработной платы происходит в основном на основании услуг, оказанных клиникой.

**Материалы и методы.** По анализу деятельности за последние 2 года выявлено снижение рентабельности оказания услуг, как результат роста закупочных цен на расходные материалы, разной частоты оказания и состава услуг при сохранении декларируемых в прайс-листе цен.

На примере анализа себестоимости услуг иммобилизации современными материалами показано, что в течение двухлетнего промежутка времени рост закупочных цен на расходные материалы составил 200 %. Наблюдалось изменение частоты оказания услуг иммобилизации и их объема, что привело к снижению рентабельности, приведя ее к уровню, близкому к закупочным ценам. В ряде случаев рентабельность оказания данных услуг вовсе оказалась отрицательной.

**Вывод.** С целью поддержания оптимального уровня рентабельности оказания услуг, с учетом необходимости пропорционального повышения номинального размера оплаты труда сотрудников, необходимо не реже одного раза в квартал проводить ретроспективную индексацию цен на услуги.

# К ВОПРОСУ ОБ ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КЛИНИКИ

**Кунижев А. С., Кириченко А. В., Кулик Н. Г., Козлов М. А.**
Многопрофильная клиника (Москва, Россия), ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия» им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

**Актуальность.** В клиниках, работающих вне программы ОМС, использование гипсовых повязок в качестве средств иммобилизации резко ограничено. Пациенты предъявляют повышенные требования не только к функциональности средства иммобилизации, но и к уровню комфорта на период времени, необходимый для консолидации перелома. При этом высокая цена полимерных аналогов по сравнению с гипсовыми повязками не является сдерживающим фактором в принятии решения.

На основании приложения N1 к СанПиН 2.1.3.2630—10 — помещение для приготовления и хранения гипса в палатных отделениях лечебных учреждений должна составлять не менее 6 м$^2$. Стоимость аренды 1 м$^2$ производственных помещений в г. Москве составляет порядка 5500 рублей в месяц (на примере многопрофильной клиники).

В помещениях для приготовления гипса для осаждения сточных вод ранее требовалось под умывальником наличие гипсоотстойника, потерявшее свою актуальность в настоящее время.

С учетом того, что материал для гипсовой иммобилизации не изготавливается из производных непосредственно в лечебном учреждении, а закупается в готовом виде, нет необходимости в выделении средств на изготовление и содержание системы вентиляции помещения.

**Материал и методы.** В клинике за два года (с 2015 по 2016 гг.) иммобилизацию при травмах применяли всего в 869 (100 %) случаях, используя различные средства. Полиуретановую иммобилизацию применяли в 551 (63,41 %) случаях, в 278 (31,99 %) случаях пациенты отдали предпочтение термопластическим материалам и лишь в 40 (4,6 %) случаях выполнена гипсовая иммобилизация.

Причем в 61 случае из общего числа пациенты выражали желание отказа от гипсовой иммобилизации, выполненной ранее в других лечебных учреждениях, отдавая предпочтение полимерным аналогам.

**Выводы.** В клиниках, не включенных в программу оказания помощи населению по программе ОМС, не ограниченных выбором материала для выполнения иммобилизирующих повязок, наличие гипсовочной комнаты экономически нецелесообразно; применение современных иммобилизирующих материалов, не требующих специальных условий эксплуатации, может обусловить внесение изменений в требования руководящих документов, регламентирующих оказание травматологической помощи, что позволит оптимизировать ценообразование на рынке медицинских услуг.

# ПРИЧИНЫ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ФИКСАЦИИ ЛОБКОВОГО СИМФИЗА ПЛАСТИНАМИ ПРИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ТАЗА

**Лазарев А. Ф.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

Проблема лечения повреждений переднего полукольца таза остается до настоящего времени актуальной. При разрывах симфиза и переломах лонных и седалищных костей со смещением для фиксации переднего отдела обычно используются реконструктивные тазовые пластины. Однако отмечены случаи переломов пластин и их миграции в послеоперационном периоде вследствие постоянных циклических нагрузок на область металлоконструкции, возникающих при ходьбе.

**Цель исследования.** Изучение возможности решения этой проблемы, в том числе и с разработкой нового металлофиксатора.

Нами разработана тазовая пластина для фиксации переднего отдела тазового кольца подковообразной формы. Ее особенностью является возможность фиксации пластины в трех плоскостях (поли аксиальное блокирование), создающее возможность стабильной фиксации повреждений даже в случаях застарелых повреждений тазового кольца.

Анализ отдаленных результатов лечения пациентов, которым была установлена тазовая пластина с полиаксиальным блокированием, показал хорошие результаты у 90 % пациентов. Необходимо отметить, что у большинства пациентов имелись проблемы урогенитального тракта, которые решались интраоперационно совместно с урологами. Фиксация пластинами, разработанными нами, также значительно расширила возможности устранения урологических проблем у этих пациентов.

# ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПОЖИЛЫХ БОЛЬНЫХ

**Лазарев А. Ф., Солод Э. И.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

Наиболее распространенной травмой в пожилом возрасте являются переломы проксимального отдела бедренной кости. Такая травма приводит к обездвиженности пострадавших, к моменту травмы уже имеющих различные сопутствующие заболевания, что в комплексе приводит к обвальному «синдрому декомпенсации» систем и органов и обусловливает высокую летальность. Не менее важной остается проблема восстановления двигательной активности, возможности самообслуживания и возвращения больных к привычной среде обитания. Такую возможность открывает срочное оперативное лечение всех больных независимо от возраста и сопутствующих заболеваний.

**Цель исследования.** Определение тактических принципов лечения переломов шейки бедренной кости. В период 2000—2015 гг. под нашим наблюдением находилось 434 больных с переломами проксимального отдела бедренной кости в возрасте от 34 до 92 лет. Средний возраст составлял 67 лет. С переломами шейки было 270 больных и с переломами вертельной области 164 пациента.

При консервативном лечении переломов проксимального отдела бедренной кости у 65 % больных были отмечены пролежни, у 23 % — гипостатическая пневмония. В 18 % случаев на стороне перелома выявлялись тромбозы вен нижних конечностей. Неудовлетворительные результаты консервативного лечения привели к необходимости внедрения активной хирургической тактики с дифференцированным подходом к проблеме. В случаях переломов шейки бедренной кости типа Пауэлс I—II и смещением отломков типа Гарден I—III в первые 3 дня у 110 больных производили МИПО пучками V-образных спиц и канюлированными винтами АО. В сроки после травмы более трех суток при всех типах переломов производили первичное эндопротезирование тазобедренного сустава. При чрезвертельных переломах производили остеосинтез проксимальным бедренным винтом (DHS), при чрез-подвертельных переломах выполнили остеосинтез динамическим мыщелковым винтом DCS, проксимальным бедренным гвоздем с блокированием (PFN) и Гамма 3.

Все пациенты были активизированы на вторые сутки после операции, уже к 14—16 дню они могли двигаться самостоятельно с использованием средств опоры и к этому времени обычно выписывались на амбулаторное лечение. У оперированных больных пролежней, пневмоний, тромбоэмболий легочной артерии не отмечено, а флеботромбозы составили только 8 %.

Таким образом, активное хирургическое лечение с дифференцированным выбором способа операции в зависимости от характера перелома, сроков с момента травмы позволило нам в три раза уменьшить общую летальность и значительно улучшить результаты лечения.

# ВЫБОР ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

**Лазарев А. Ф., Солод Э. И., Джанибеков М. М.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

**Актуальность.** Внутрисуставные переломы дистального отдела плечевой кости составляют около 1 % всех переломов плечевой кости у взрослых. В последнее время травматизм растет, в том числе и данной локализации. Лечение переломов локтевого сустава является сложной и до конца не решенной проблемой современной травматологии и ортопедии. Это связано с особенностями строения и биомеханики локтевого сустава, предрасположенностью к возникновению гетеротопической оссификации и развитию посттравматических контрактур. Неправильное сращение переломов ведет к возникновению осложнений, поэтому необходимо точное сопоставление отломков.

Лечение внутрисуставных переломов дистального отдела плечевой кости до настоящего времени остается актуальной проблемой в травматологии. Общепринятой отечественными и зарубежными авторами является тактика оперативного лечения таких повреждений.

В настоящее время описано около 30 различных возможных доступов к области локтевого сустава. Известно множество техник остеосинтеза внутри и околосуставных переломов дистального отдела плечевой кости. Однако большое количество возможных способов лечения привело к широкому их применению без учета показаний и противопоказаний. При этом увеличилось количество послеоперационных осложнений из-за неадекватного доступа и техники оперативного вмешательства. В дальнейшем это привело к трудностям в реабилитации и восстановлении застарелого или неправильно сросшегося повреждения.

**Материалы и методы.** Произведен анализ лечения 66 пациентов с внутри и околосуставными переломами дистального отдела плеча в условиях 1-го травматолого-ортопедического отделения ЦИТО им. Н. Н. Приорова. Из них 19 больных прооперированы с остеотомией локтевого отростка, 47 — без остеотомии, за период с 2002 по 2015 гг. Возраст пациентов составлял от 18 до 73 лет. Операции производились в срок от 1 до 3 недель после травмы.

Использованы следующие методы исследования: клинический, лучевой (МРТ, КТ, Rg, рентгенденситометрия), статистический.

Для остеосинтеза внутри- и околосуставных переломов использовали реконструктивную, Y-пластину, LCP-пластину, 1/3-трубчатую пластины, спицы Киршнера, позиционные винты.

**Результаты.** Оценка результатов лечения после остеосинтеза внутри и околосуставных переломов дистального отдела плечевой кости проводилась по «Оценке хирургии локтя» (American elbow surgeons assessment & ASES, Richards R. R. et al. 1994). Тест позволяет оценить выраженность болевого синдрома, амплитуду движений в локтевом суставе, состояние сустава, силу руки и повседневную жизненную активность. Максимальное число баллов (100) по этой шкале соответствует нормальному состоянию локтевого сустава. У пациентов, прооперированных с остеотомией локтевого отростка, хорошие и отличные результаты (более 70 баллов) получены у 5 больных (26 %); удовлетворительные результаты (50—69 баллов) зафиксированы у 14 пациентов (74 %). У пациентов, прооперированных без остеотомии хорошие и отличные результаты после операции получены у 20 больных (42 %); удовлетворительные результаты зафиксированы у 27 пациента — 58 %. Неудовлетворительных результатов не наблюдали.

**Выводы.** При выборе оперативного доступа у больных с внутрисуставными переломами дистального отдела плечевой кости доступ должен обеспечивать полную визуализацию локтевого сустава, создавать условия для проведения манипуляций в полости сустава на обоих отделах мыщелка с его суставными поверхностями, а также обеих колоннах плечевой кости независимо от типа повреждения дистального отдела плечевой кости, а также быть безопасным отношению к нервно-сосудистым образованиям. Этим требованиям соответствует задний срединный доступ к локтевому суставу с остеотомией локтевого отростка в виде «ласточкиного хвоста» и мобилизацией локтевого нерва.

В настоящее время широко применяется задний доступ к локтевому суставу. Однако многие авторы в своих работах обращают внимание на то, что при заднем доступе, независимо от способа рассечения трехглавой мышцы плеча, происходит ее относительное удлинение, а впоследствии рубцовый процесс по месту рассечения способствует усугублению контрактур.

На основании полученных клинических данных и анализе отдаленных результатов можно сделать вывод, что доступ без отсечения локтевого отростка дает большую амплитуду движений в локтевом суставе в раннем послеоперационном периоде, позволяет уменьшить болевой синдром, и как следствие, приводит к лучшим отдаленным результатам.

# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ЗАСТАРЕЛЫХ ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

**Лазарев А. Ф., Солод Э. И., Мусаев М. М.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

Переломы вертлужной впадины являются социально значимой проблемой. Наиболее частой причиной, вызывающей данные повреждения является дорожно-транспортный травматизм. Большинство пострадавших является людьми трудоспособного возраста, преимущественно мужского пола. Оперативное лечение является наиболее эффективным, но в первые недели с момента травмы. Однако после первичной госпитализации по месту травмы и консервативных мероприятий в специализированные клиники пациенты поступают через 4 недели и позже. В эти сроки оперативное лечение сопряжено с объективными трудностями: необходим расширенный доступ, для репозиции необходимо скелетирование отломков, что может привести к нарушению кровоснабжения головки бедра, девитализации отломков и сопровождаться повышенным кровотечением. Решение данного вопроса требует особых тактических и технических подходов.

**Материалы и методы.** В период с 2001 по 2015 гг. в нашей клинике 127 пациентам выполнено 138 оперативных вмешательств на вертлужной впадине в сроки, превышающие 21 день с момента травмы. Из них, открытая репозиция места перелома с последующей внутренней фиксацией выполнена 45 пациентам. Закрытая репозиция и перекутанный остеосинтез выполнен 9 пациентам. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава выполнено 64 пациентам. Создание концентрических неоартрозов выполнено 16 пациентам. Моделирующие резекции вертлужной впадины выполнены 4 пациентам.

Основная цель открытой репозиции и внутренней фиксации — восстановление соотношений в суставе. Показания для проведения открытой репозиции: 1. Отсутствие конгруэнтности в тазобедренном суставе. 2. Сохранение кровоснабжения головки бедра. Задачи остеосинтеза: максимально бережное отношение к окружающим тканям и сосудам проксимального отдела бедра, выполнение репозиции по возможности без скелетирования костных отломков. При наличии костных дефектов их замещение выполняли с помощью аутопластики из крыла подвздошной кости в 3 случаях, аллотрансплантантами в 2 случаях или костным цементом в 1 случае.

Основная цель закрытой репозиции и перкутанного остеосинтеза: обеспечение жесткой фиксации отломков, с целью ранней активизации пациентов. Показания для проведения закрытой репозиции: 1. Сохранение контакта сурсила и нагружаемой части вертлужной впадины. 2. Сохранение интактными стенок вертлужной впадины. Задачи остеосинтеза: минимально инвазивное армирование вертлужной впадины.

Основные цели тотального эндопротезирования тазобедренного сустава: восстановление достаточного объема движений, купирование болевого синдрома. Показания для тотального эндопротезирования: 1. Асептический некроз головки бедра, посттравматический коксартроз. 2. Выраженный болевой синдром. Задачи тотального эндопротезирования: 1. Стабильная первичная фиксация вертлужного компонента. 2. Максимально возможное восстановление длины конечности.

Основная цель при создании неоартрозов: восстановление подвижности в тазобедренном суставе без установки имплантов. Показания для данных операций: 1. Наличие или угроза развития инфекционных осложнений. 2. Одновременное выполнение реконструктивных операций на вертлужной впадине и пластических операций на седалищном нерве. Задачи при создании неоартрозов: 1. Создание опороспособности нижней конечности с достаточным объемом движений. 2. Создание условий, облегчающих последующее эндопротезирование.

Основная цель моделирующих резекций: увеличение объема движений в тазобедренном суставе. Показания для данных операций: 1. Ограничение объема движений, вызванное импиджмент синдромом. 2. Сохранение кровоснабжения головки бедра. Задачи при выполнении моделирующих резекций: устранение конфликта при движениях между головкой бедра и неправильно сросшимися отломками вертлужной впадины, либо оссификатами.

Всем пациентам в послеоперационном периоде проводили раннюю мобилизацию, активную ЛФК. Ограничение полной нагрузки весом тела рекомендовали в течение 6 месяцев после операции.

**Результаты**. Интраоперационное восстановление конгруэнтности при выполнении остеосинтеза было достигнуто у всех пациентов. Однако асептический некроз, в течение первых 3 лет с момента операции, развился у 7 пациентов. 6 пациентам выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. В одном случае выполнено создание неоартроза с пластикой круглой связки.

Одному пациенту после перкутанного остеосинтеза выполнена повторная операция — открытая репозиция, накостный остеосинтез.

**Заключение.** Хороших функциональных результатов при восстановлении анатомических соотношений в суставе можно добиться за счет соблюдения принципов биологического подхода. Данный подход имеет особенное значение для оперативного лечения пациентов с застарелыми переломами вертлужной впадины. Кроме того, даже при развитии асептического некроза или посттравматического коксартроза, выполнение корригирующих операций и эндопротезирования в большинстве случаев упрощается по сравнению с неправильно сросшимися переломами вертлужной впадины.

# ИЗУЧЕНИЕ РЕПАРАТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО СОЗДАННЫХ КОСТНЫХ ДЕФЕКТАХ

**Лазишвили Г. Д., Эттингер А. П., Егиазарян К. А., Коробушкин Г. В., Ратьев А. П., Акматалиев К. И.**
Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, г. Москва (Россия) (Москва, Россия)

**Цель исследования.** Сравнительное экспериментально-морфологическое изучение особенностей репаративных процессов при заживлении искусственных травматических дефектов дистальных мета-эпифизов бедренных костей экспериментальных животных с помощью ряда костно-пластических материалов, и определение наиболее оптимального костно-пластического материала для активизации репаративного остеогенеза.

**Материалы и методы исследования.** В число исследованных костно-пластических материалов вошли следующие: 1. Композиционный материал на основе кальция-сульфата 75 % и кальций фосфата 25 % с затворяющей жидкостью, композиционный кальций сульфатный костный цемент — Pro-dense. 2. Паста — I-factor на основе ксеногенного гидроксиапатита с добавлением синтетических пептидов (P-15). 3. Материал на основе β-трикальцийфосфата с затворяющей жидкостью, кальций фосфатный брушитовый костный цемент — Chronos Inject. Эксперимент был выполнен у 18-ти половозрелых самцов кроликов породы «Шиншилла», массой тела 2500—2800 г. В области дистального метаэпифиза бедренной кости производился критический костный дефект размером 5 мм в диаметре длинной 8—10 мм. Дефекты производили на обеих задних конечностях. Эвтаназию животных проводили на сроке 1,5—3,6 месяцев. Экспериментальные конечности были разделены на 4 группы. 1-я группа дефекты без имплантации материала, 2-я группа в дефекты имплантировали препарат Pro-dense, 3-я группа в дефекты имплантировали препарат I-factor, 4-я группа в дефекты имплантировали препарат Chronos inject. В исследование вошли 36 конечностей по 9 на каждую группу. Производили МРТ-исследование на аппарате (ClinScanT7), после оперативного вмешательства и перед выведением. Изучение макропрепаратов и гистологическое изучения микропрепаратов. Ткани окрашивали гематоксилином/эозином по Массону—Голднеру и Папаниколау. По срезам производилось фотодокументирование с их качественной оценкой.

**Результаты и обсуждение**. Таким образом, при сравнительном исследовании остеопластических материалов в модели критического дефекта были выявлены следующие особенности. Критический дефект метаэпифиза бедренной кости неспособен к спонтанному органотипическому заживлению. Введение в критический дефект остеопластического материала Pro-dense приводит к быстрой стимуляции остеогенеза, но с течением времени объем регенераторной ткани уменьшается и трабекулярная система губчатой кости к 6 месяцам не восстанавливается. При введении препарата I-factor он приводит к стимуляции остеогеназа на своей поверхности, формированию тонких, пластинчатых костных балок, которые с течением времени имеют динамику частичного восстановления архитектуры губчатой костной ткани метаэпифиза. При введении препарата Chronos inject процессы остеогеназа на первичном этапе заживления костной раны замедленны, но с увеличением темпа резорбции остеопластического материала происходит формирование балочной системы и ее реорганизация в трабекулярную сеть губчатого вещества метаэпифиза бедренной кости, сопровождающаяся образованием зрелых балок нормальной толщины.

**Заключение.** Наиболее быстрое формирование и высокая эффективность ремоделирование костной ткани происходит при имплантации Chronos Inject. Материал Chronos Inject является наиболее приемлемым материалом и может использоваться для активизации репаративного остеогенеза и направленного костного замещения при травматических дефектах, так как обладает высокой эффективностью ремоделирования костной ткани.

# ПРИНЦИП «МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ» ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СРОКОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ МНОЖЕСТВЕННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ

**Лобанов Г. В., Бабоша В. А., Калинкин О. Г., Жуков Ю. Б.**
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького (Донецк, Украина)

Травматическая болезнь — область междисциплинарных знаний, является формой иммунного дистресс синдрома. Для оказания помощи при этой патологии привлекаются специалисты различного профиля. Ранее популярная концепция «unfall врача» и использование Early Total Care (ETC), показали свою неэффективность, а пришедшая на ее место концепция «Damage Control Orthopaedics» — вызывает многочисленные споры по объему и срокам выполнения помощи, пострадавшим с политравмой. Возникла необходимость единой концептуальной платформы, которая бы объединила усилия «узких» специалистов для эффективного использования их профессиональных знаний и навыков, позволила избежать, прежде всего, осложнений ятрогенного характера.

**Цель исследования**. Обосновать принцип «метаболической реабилитации» при определении сроков оперативного лечения политравмы, которая обеспечит концепцию «Damage Control Orthopaedics» по динамике изменения метаболического и иммунного статусов объемом и срокам выполнения помощи.

**Материалы и методы**. Выполнен анализ результатов лечения 520 пострадавших с сочетанной травмой таза, в сравнении 346 пострадавшими с аналогичной травмой, лечившихся до внедрения концепции травматической болезни в клиниках ДНИИТО — ОКТБ — РТЦ за период 1990—2017 гг. Тяжесть оценивали по объединенной шкале травм и повреждений (TRISS), она составила 2,94 ± 0,43 балла для обеих групп, прогностического критерия Ю. Н. Цыбина — В. Н. Пастернака (1998) составил +Т > 24.

**Результаты и обсуждение.** По концепции травматической болезни, в остром периоде, параллельно с восстановлением жизненно важных функций целесообразны мероприятия по профилактике дисфункции иммунной системы, обусловленной избыточным поступлением антигенов. Доказано, что ETC у гемодинамически нестабильных пациентов (травма таза), связано с угрожающим жизни, синдромом посттравматического системного воспалительного ответа (SIRS). Израильские ученые (M. Cohen, G. Volpin, 2013) доказали связь полиморфизма Toll-подобного рецептора 9 с уровнями цитокинов и посттравматическими симптомами при тяжелой травме и на этом основании делается заключение о необходимости в первые сутки оперировать жизнеугрожающие повреждения, затем в период 5—10 суток «окно возможности» для оперативного лечения, затем запрет на операции до окончания 3 недель. В постсоветском пространстве, по концепции Гуманенко Е. К., Козлова В. К. (2008), оптимальное оперативное лечение — до 3 суток, затем до 10 суток отказ от операций в связи с высоким риском осложнений, затем по необходимости различные виды реконструктивного оперативного лечения.

Предложена концепция «метаболической реабилитации» — терапевтическое и хирургическое восстановление суммарного метаболического ответа организма на генерализованную воспалительную реакцию, обусловленную гиперметаболизмом, проявляющимся дисэлектролитемией, белковой недостаточностью и прогрессирующим травматическим истощением. В основу ее положены изученные закономерности: 1) в остром и раннем периодах травматической болезни сердечная деятельность и оксигенация тканей не страдает при снижении показателей красной крови (в условиях обеспечения нормоволемии) до: эритроцитов 2,8 т/л, Hb 80г/л, Ht 32 об.%; 2) принцип «ДОПУСТИМОЙ ГИПОТЕНЗИИ», обеспечивающей перфузию тканей при цифрах АД (100 мм. рт. ст.), и способствующей остановке кровотечения; 3) ранняя малоинвазивная хирургическая ресусцитация, обеспечивающая остановку кровотечения из костной раны и прекращение болевой эфферентной импульсации из зон повреждений (внешняя фиксация с использованием концепции «отдельно управляемого стержня»); 4) оперативное лечение сопровождается ранней опережающей интенсивной терапией, с продленной искусственной вентиляцией легких; 5) в разгар ССВО операции исключаются, кроме «жизнь сохраняющих», во избежание развития феномена «второго удара».

**Заключение.** Рациональное использование предложенной концепции позволило в основной группе рационально подойти к срокам выполнения хирургических операций, что снизило на 30 % летальность этой сложной категории больных, получены хорошие и отличные анатомо-

функциональные исходы в 86,71 % наблюдений, уменьшились на 16 % гипостатические осложнения и на 19 % количество посттравматических контрактур нижних конечностей. Инвалидность снизилась 1 гр. — на 7,28 %, 2 гр. — на 13,81 %, 3 гр. — на 18,5 %.

# АППАРАТНАЯ РЕПОЗИЦИЯ ФРАГМЕНТАРНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА

**Лобанов Г. В.**
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького (Донецк, Украина)

**Вступление.** Лечение фрагментарных повреждений таза оценивается разными авторами как сложная клиническая проблема. При этом использование аппаратов внешней фиксации всегда рассматривали как промежуточное противошоковое мероприятие. Связано это было с недостаточной устойчивостью и жесткостью соединения «фиксатор-кость». Поэтому актуальна проблема стабильности и управляемости конструкций для внешней фиксации фрагментарных повреждений таза.

**Цель исследования.** Разработать дозированную репозицию и стабильное удержание фрагментов поврежденного таза до полного излечения аппаратным методом.

**Материал и методы.** Произведен клинико-анатомический эксперимент на 20 трупах по определению оптимальных морфо-анатомических условий введения различных типов фиксаторов в кость. Произведены морфобиомеханические испытания на 60 анатомических препаратах таза. Испытания препаратов тазовых костей проводили на универсальной испытательной машине УМ-5А кафедры сопротивления материалов Донецкого политехнического университета, прицельно изучались нагрузки на поврежденные фрагменты таза при дозированной управляемой репозиции с помощью аппарата. Клиническое подтверждение проведенным морфологическим испытаниям выполнено у 964 больных, находившихся под нашим наблюдением за период с 1995 по 2017 гг.

**Результаты и их обсуждение.** Ширина тазовой кости в различных отделах колеблется от $2{,}31 \pm 0{,}11$ до $1{,}00 \pm 0{,}07$ см, средняя величина губчатого пространства достигает 15 мм, что предполагает использование стержней диаметром 6—7 мм. Анатомически целесообразно использовать стержни только в зоне смыкания кортикальных пластинок. Выполнены морфо-биомеханические исследования на 30 препаратах подвздошной кости для определения взаимосвязи длины и характера связи резьбового конца стержня и кости. Место введения стержня определяется характером повреждения и смещения фрагментов тазового кольца. Конструкционная схема монтажа аппарата должна соответствовать требованию восстановления анатомического строения таза — репозиция и последующая стабильная фиксация в системе «КОСТЬ-АППАРАТ-АППАРАТ-КОСТЬ». При проведении внешнего синтеза и репозиции аппаратом на стержни в тазовой кости действуют как осевые, так и плоскостные нагрузки. Поэтому мы в эксперименте ($n = 10$) исследовали жесткость заделки разработанного стержня на извлечение из тазовой кости, введенного на глубину резьбовой части, составила $76{,}2 \pm 1{,}1$ Кгс. Прочность ее на разрушение при создании репозиционного усилия на стержень под углом 10° в плоскости работы аппарата к его продольной оси — $255 \pm 1{,}3$ Кгс. Это связано с большей площадью опоры на кортикальный слой и позволяет управление отломками для фиксации в плоскости наружной или внутренней кортикальной пластины, что зависит от вида повреждения таза. Стабильность определяется силами трения, которые пропорциональны силе прижима и степенью неровности поверхностей их контакта. Поэтому взаимная фиксация двух фрагментов кости может обеспечиваться только взаимным прижимом их друг к другу. В соответствии с этим для репозиции фрагментарного повреждения таза достаточно подвести отломок к зоне разрушения и поддерживать в нем окружное репозиционное усилие. Выдвинутое требование о постоянстве окружного усилия исходит из представления о кольце, поделенном поперечными сечениями на множество сегментов. На основе разработанной математической и морфологической концепции выполнен внешний остеосинтез при политравме фрагментарных повреждений таза у 964 пострадавших в ургентном порядке. Вначале стабилизационными компоновками с последующей дозированной репозицией в аппарате до удовлетворительной, обеспечивающей все тазовые функции у 73 %, а у 27 % полное восстановление анатомической структуры.

**Заключение.** Наши исследования показали, что принципиальным является тщательное планирование внеочагового синтеза повреждений таза, осуществляемое до наложения аппарата, которое помимо учета характера повреждения таза, вида смещения, должно учитывать тяжесть состояния пострадавшего и обусловившие его варианты множественной сочетанной травмы. Клиническое использование выявленных закономерностей позволяет обеспечить оптимальные условия для остеорепарации поврежденных тазовых костей, снизить количество ошибок и осложнений при использовании метода внешнего остеосинтеза нестабильных повреждений таза и обосновать показания к его использованию.

# КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АГРЕССИВНЫХ ГЕМАНГИОМ ПОЗВОНОЧНИКА В СОЧЕТАНИИ С ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

**Лобанов Г. В., Лихолетов А. Н., Павлов Б. Б.**
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького (Донецк, Украина), Центр Медицины Боли (Киев, Украина)

В настоящее время отмечается увеличение числа пациентов, страдающих от синдрома «боль в спине». Согласно статистике, в развитых странах мира эта патология уверенно занимает ведущую позицию среди поводов обращения за медицинской помощью, утраты временной нетрудоспособности и инвалидизации. Одной из причин возникновения болевых ощущений являются гемангиомы позвонков. Частота встречаемости гемангиом позвоночника составляет 60—66,7 % по сравнению с сосудистыми опухолями скелета. Гемангиомы позвоночника из порядка случайных находок перешли в состав реально диагностируемых поражений. В абсолютном большинстве случаев гемангиомы позвонков связаны в той или иной степени с дегенеративно-дистрофическими процессами в позвоночнике, что затрудняет дифференциальную диагностику и определение тактики лечения.

**Цель исследования.** Улучшить результаты диагностики и лечения больных с агрессивными формами гемангиом позвоночника на фоне дегенеративно-дистрофических процессов.

**Материал и методы.** Проведен анализ данных комплексного обследования и лечения 53 пациентов с агрессивными гемангиомами тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника, наблюдавшихся и получивших лечение в клинике нейрохирургии РТЦ с 2012 по 2016 гг. В исследование включены 11 (20,8 %) мужчин и 42 (79,2 %) женщин. Возраст пациентов варьировал от 53 до 83 лет (средний возраст 68,1 ± 0,5 лет).

В большинстве случаев поражение гемангиомой отмечалось на уровне поясничного отдела позвоночника: L1—7 (13,2 %), L2—9 (17 %), L3—12 (22,6 %), L4—7 (13,2 %), L5—8 (15,1 %). Поражение грудного отдела отмечено у 9 (17 %) больных, шейного — у 1 (1,9 %) больного. Множественное поражение отмечено у 4 (7,5 %) пациентов.

Все пациенты прошли обследование, включающее рентгенографию позвоночника в двух проекциях, спиральную компьютерную томографию, магниторезонансную томографию, стандартное неврологическое исследование. Болевой синдром оценивался по шкале VAS.

В качестве основного метода лечения использован малоинвазивный метод хирургического лечения — пункционная вертебропластика.

При латерально расположенных агрессивных гемангиомах, занимающих до 60 % объема тела позвонка, прибегали к одностороннему транспедикулярному доступу — у 39 (73,6 %) больных. Двусторонний доступ выполнен у 8 (15,1 %) пациентов.

При капиллярных гемангиомах использовался набор «Kyphon Medtronic» — в 3 (5,7 %) случаях, когда через рабочую канюлю применяли расширяющую кюретку. Комбинированные вмешательства с имплантированием стабилизирующих систем и осуществлением вертебропластики костным композитом через полые канюлированные шурупы выполнены у 3 (5,7 %) больных.

В схеме комплексного лечения болевого синдрома при агрессивных гемангиомах с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника, применялись стандартные схемы назначения нестероидных противовоспалительных препаратов, витаминов группы В, хондропротекторов. При отсутствии эффекта от консервативных методов лечения прибегали к эпидуральной блокаде с глюкокортикоидами под радиологическим контролем интерламинарным доступом — у 9 (17 %) больных. Микродискэктомия с вертебропластикой гемангиом выполнена в 3 (5,7 %) случаях.

Все пациенты отметили значительное уменьшение болевого синдрома в первые сутки после операции. В раннем послеоперационном периоде болевой синдром по VAS варьировал от 1 до 3 (в среднем — 2,1 ± 1,7).

После операции не наблюдалось инфекционных, эмболических осложнений, пневмоторакса, экстравертебрального истечения костного цемента.

**Выводы.** Доказано, что для комплексного клинического обследования обязательно необходимо выполнение обзорной или функциональной спондилографии (в зависимости от выраженности болевого синдрома), магнитно-резонансной томографии, а при подозрении на гемангиому позвоночника дополнительно выполнять СКТ. Ме-

тодом выбора для лечения агрессивных гемангиом позвоночника является пункционная вертебропластика. Определенный отбор пациентов для выполнения эпидуральной блокады с пункционной вертебропластикой гемангиомы, по показаниям, обеспечивает купирование острого болевого синдрома, расширение объема движений, предупреждает хронизацию болевого синдрома.

# ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ И ОКСИГЕНАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГГА—КАЛЬВЕ—ПЕРТЕСА

**Лобашов В. В.**
Республиканская Клиническая Больница (Казань, Россия)

**Цель исследования.** Оценить значимость современных инструментальных методов при различных стадиях болезни Пертеса.

**Материалы и методы**. Проспективное когортное исследование проведено на базе ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» с 2012 по 2017 гг. Основная группа включала 18 пациентов (12 мальчиков и 6 девочек с 7—12 лет) с односторонней формой болезни Легг—Кальве—Пертеса 2—3 стадиях (1 группа, до лечения) и на 5 стадии (1 группа, после лечения). Контрольная группа (2 группа) состояла из 50 сверстников без выявленных заболеваний и нарушений опорно-двигательного аппарата (32 мальчика и 18 девочек). Регистрацию кровообращения тазобедренного сустава проводили косвенно методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛАКК-02, Россия) и оксиметрией (INVOS5100 Somanetics, Troy, Michigan, USA). Микроциркуляция анализировала измерение величины среднего потока крови (М, мм/сек) в интервалах времени, среднее колебание перфузии (б, Гц), а также коэффициента состояния микроциркуляции (Kv) в области тазобедренного сустава. Насыщения тканей гемоглобином определялось в % (rSo2).

**Результаты и их обсуждение.** Показатели микроциркуляции у пациентов с болезнью Легга—Кальве—Пертеса в 1 группе до лечения (М = 3,2 ± 0.9, σ = 0,4 ± 0,1, Kv = 10,9 ± 2,2) существенно отличались от контрольной группы в меньшую сторону (М = 6,9 ± 1,3, σ = 1,6 ± 0,09, Kv = 19,9 ± 3,2). Отличие 1 группы, после лечения (М = 5,1 ± 0,08, σ = 0,7 ± 0,1, Kv = 15,4 ± 1,4) со второй группой было менее значимо по сравнению со 2-й группой (М = 6,9 ± 1,3, σ = 1,6 ± 0,09, Kv = 19,9 ± 3,2).

Показатели оксиметрии на пораженной стороне в основной группе до лечения составили 45 ± 7 %, а в контрольной группе — 70 ± 5 %. Величины характеристик оксиметрии 1 группы после лечения не отличались от здоровых детей и составили 70 ± 8 %.

**Выводы.**

1. Методы оценки микроциркуляция и оксиметрия позволяют выявить значимые изменения на ранних стадиях болезни Пертеса и восстановление показателей в стадии исхода заболевания.

2. Проведенные исследования не специфичны, но позволяют верифицировать нарушение кровообращения области тазобедренного сустава. Оценка микроциркуляции более рутинный метод, учитывает множество факторов и меньше изменяется в течение времени (месяцы, года), в то время как оксиметрия более чувствительна к изменениям в точке исследования и удобна для мониторирования в короткий временной промежуток (часы, дни).

# ПРАКТИЧЕСКИЙ СМЫСЛ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗЕ НА ПРИМЕРЕ АНАЛИЗА ПЕРЕЛОМОВ МЕТАЛЛОФИКСАТОРОВ

**Ложкин В. В.**
МГМСУ (Москва, Россия)

**Актуальность.** В современной доказательной медицине выбор метода лечения основывается на базе научных исследований: определенный метод лечения более эффективен, чем другой, поэтому первый должен использоваться. В травматологии эффективность метода оценивается в функциональном результате, достигаемом при оперативном или консервативном лечении. Например, функциональный результат консервативного лечения большинства переломов хирургической шейки плеча удовлетворительный или хороший. Оценка метода оперативного лечения строится на тех же принципах, включая важный аспект, который отсутствует при консервативном методе — осложнения, связанные с установкой металлофиксаторов.

**Цель и задачи.** На примере анализа случаев переломов металлофиксаторов сделать заключение о практической пользе ретроспективного анализа осложнений при остеосинтезе для врача в повседневной лечебной деятельности.

**Материалы и методы.** Мы проанализировали случаи переломов имплантов у пациентов, проходивших лечение в ГКБ № 68, ДКБ им. Семашко и ГКБ № 17. Всего было отобрано 48 пациентов, проходивших лечение с 2006 по 2017 гг. В группу включены все пациенты, которые были прооперированы по поводу перелома металлофиксаторов, за исключением переломов фиксаторов, используемых при остеосинтезе позвоночника и корректоров сколиотических деформаций. Учитывались как случаи переломов накостных металлофиксаторов, так и случаи переломов интрамедулярных штифтов и винтов в пластинах.

**Результаты.** В отсутствии практически любых других сводных анализов случаев перелома имплантов результаты нашего анализа несут практический смысл для врача — травматолога как в процессе выбора импланта, так и в общем случае при принятии решения о методе лечения пациента. Например, при синтезируемых переломах голени экстрамедулярно были получены самые худшие результаты, и, наоборот, ни одного подобного осложнения при интрамедулярном остеосинтезе. В практическом смысле это означает необходимость полного отказа от остеосинтеза костей голени пластинами, кроме случаев внутрисуставных переломов, когда установка штифта невозможна по техническим причинам. Также практическое значение имеют данные, полученные при изучении переломов имплантов при остеосинтезе бедра. В данной группе наблюдались и переломы штифтов, что можно объяснить как частотой использования интрамедулярных конструкций для остеосинтеза бедра, так и сложностью нагрузок, при которых используется этот метод — остеосинтез вертельной зоны.

**Выводы**. К сожалению, в нашей стране не принято подходить к случаям переломов имплантов с научной точки зрения. Часто такие переломы оказываются многофакторными, и для выявления всех влияющих на перелом механизмов необходим полный спектр исследований, от сбора анамнеза до металлографии. К сожалению, ретроспективно большая часть методов недоступна, но в будущем при должном внимании мы сможем лучше оценивать риски и прогнозировать осложнения при оперативных вмешательствах в травматологии.

# РЕАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В РАЙОННОЙ БОЛЬНИЦЕ

**Лысов В. Г., Паршиков М. В.**
ГБУЗ «Трубчевская ЦРБ» (Трубчевск, Россия), Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Город Трубчевск и Трубчевский район территориально входят в состав Брянской области РФ. Крупных и оживленных транспортных артерий вблизи не находится. В основном жители района занимаются сельскохозяйственной деятельностью. В настоящее время на территории района проживают 34981 жителей (мужчин — 6273, женщин — 18708). Из них в городе живет 13802, в поселке городского типа — 5855, сельской местности — 15324 человек. Жителям района медицинская помощь оказывается Трубчевской ЦРБ.

В ЦРБ работают 75 врачей, из которых травматолог-ортопед только один. Согласно приказу департамента здравоохранения Брянской области Трубчевская ЦРБ медицинскую помощь оказывает только жителям района. В настоящее время (после всех проведенных реорганизаций) для травматолого-ортопедической деятельности в штатном расписании имеется 0,5 стационарной и 0,5 амбулаторной ставки. Несмотря на уменьшение травматолого-ортопедических коек с 20 до всего 4, всем обратившимся пациентам оказывается квалифицированная помощь. Для этого пришлось внедрить раннюю хирургическую тактику лечения большинства переломов (остеосинтез выполняется при поступлении) и расширить характер вмешательств. Применяется интрамедулярный, накостный (например: пластиной DCP, мыщелковой 95° и др.), комбинированный и дистракционно-компрессионный (спицевыми и стержневыми аппаратами) остеосинтезы. Однако необходимого количества современных имплантатов категорически не хватает. Нередко родственники пациентов вынуждены самостоятельно приобретать их. Поэтому приоритетным способом лечения остается чрескостный остеосинтез спицами. При чем он имеет и объективно положительные качества — минимальная травматизация и сохранение оптимального кровообращения в зоне перелома. При тяжелых открытых переломах использовали аппараты внешней фиксации, спицы, винты и серкляжную проволоку. Так, за период с 2012 по 2016 гг. из 556 операций были выполнены следующие виды остеосинтеза: интрамедулярный — в 23 наблюдениях, накостный — в 48, чрескостный — в 75, комбинированный — в 14 и компрессионно-дистракционный — в 11. Грамотно выбранный оперативный доступ, пожалуй, одна из определяющих частей вмешательства, позволил максимально сохранить кровоснабжение, достаточно пострадавшее в результате повреждения, и осуществить щадящие манипуляции при репозиции отломков. Остальные примененные хирургические пособия — это классические или усовершенствованные нами операции, разработанные еще в советское время. У пожилых пациентов с вертельными переломами в связи с отсутствием современного оборудования (ортопедического стола, ЭОПа) и возможности послеоперационного выхаживания на необходимом уровне (нет круглосуточной реанимационной службы) применяли традиционное скелетное вытяжение. Получили хорошие и удовлетворительные результаты, но при высоком койко-дне. Это позволило пациентам вернуться к тому образу жизни, которые они вели до травмы, и к возможности самообслуживания. Также скелетным вытяжением лечились больные с повреждением таза при нарушении целостности тазового кольца. Все другие повреждения при наличии показаний лечились хирургически. Консервативное лечение (преимущественно амбулаторное) получали при травмах дети и больные с заболеваниями и последствиями повреждений опорно-двигательного аппарата. Для эндопротезирования суставов пациентов направляли в областную больницу. Также была (она есть и сейчас) группа больных (около 10 %), пожелавшая лечиться в других лечебных учреждениях. Их после оказания первой специализированной помощи, а тяжелых, после стабилизации общего состояния, отправляли по месту дальнейшего лечения. Оценивая результаты лечения повреждений и возникшие при этом осложнения, можно отметить, что они соответствуют литературным данным. Так, при лечении открытых повреждений у 86 пострадавших остеомиелит отмечен у 4-х человек (при 4-й степени тяжести по классификации АО). Гнойный процесс у них ликвидировали с помощью фистулосеквестрнекрэктомии. У одного пациента образовавшийся дефект был восстановлен аутотрансплантатом из гребня подвздошной кости.

Анализируя возможности лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата в районном центре, можно сделать вывод, что даже в небольшой больнице при оснащении ее ортопедическими столами, ЭОПами, необходимым числом разнообразных имплантов, медикаментами, при хорошей степени подготовки и целе-

устремленности медперсонала реально выполнять сложные остеосинтезы и другие виды хирургических вмешательств с хорошими отдаленными результатами. Для их достижения не последнее место занимает восстановительное лечение, которое продолжается иногда длительное время. Поэтому и эти больницы необходимо обеспечить достаточным количеством аппаратуры для теплолечения, средств механотерапии, аппаратами УВТ. Что касается открытых повреждений, то дальнейшая судьба их часто зависит от того, насколько профессионально и в каком объеме была оказана помощь при поступлении в стационар небольшой больницы. Поэтому в ней должны быть условия, чтобы первая операция была специализированной и квалифицированной по уровню исполнения.

Таким образом, только увеличение финансирования медицины в сочетании с повышением профессиональной подготовки специалистов позволят совершить ее продвижение не только в крупных городах, но и что особенно важно — в провинции, на более высокий уровень.

# АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОШИБОК В ТРАВМАТОЛОГИИ (ПО МАТЕРИАЛАМ КОМИССИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ)

**Лядова М. В., Тучик Е. С.**
ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия), кафедра судебной медицины ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия)

В отделе комиссионных судебно-медицинских экспертиз (СМЭ) Бюро СМЭ ДЗ г. Москвы в период с 2012 по 2016 гг. было проведено более 450 судебно-медицинских экспертиз по материалам дел, возбужденных следствием и судами о возмещении ущерба, причиненного пациентам в связи с некачественным оказанием им медицинской помощи в медицинских организациях г. Москвы и регионов страны. Аналитические данные свидетельствуют о неукоснительном росте количества судебно-медицинских экспертиз, связанных с юридической оценкой качества оказания медицинской помощи (МП). При этом по специальности травматология и ортопедия выполнено 52 комплексных СМЭ.

Из 52 заключений комплексных экспертиз в отношении пострадавших с травмами опорно-двигательного аппарата (ОДА) 16 проведены в рамках уголовных дел, 14 — по гражданским делам и 22 — в порядке проверки заявлений пациентов на качество оказания МП. Для определения ответственности медицинских работников в ходе экспертной оценки неблагоприятных исходов должно быть установлено наличие следующих обязательных условий: факт ненадлежащего исполнения медицинскими работниками своих профессиональных обязанностей; наличие вреда здоровью, под которым понимается нарушение анатомической целостности и физиологической функции органов и тканей человека в результате воздействия физических, химических, биологических и психогенных факторов внешней среды; причинно-следственная связь между ненадлежащим лечением и причиненным вредом здоровью пациента.

Больший процент занимают экспертизы по материалам проверок следственными органами качества оказания медицинской помощи пострадавшим в связи с обращениями граждан. Практически все проведенные экспертизы касались работы ЛПУ с государственной формой собственности — 97,4 %, лишь в 2,6 % комиссионная СМЭ по качеству оказания МП пострадавшим с травмами ОДА, затрагивала медицинские организации с частной формой собственности.

В рамках проведения комиссионной СМЭ при анализе как историй болезни стационарного больного, так и амбулаторных карт особое внимание обращается на следующие составляющие: соответствие выставленного диагноза МКБ-10; наличие исправлений, подчистки, наклейки в медицинской документации, которые могут рассматриваться как позднее внесенные умышленные изменения в записи; описание местного статуса; характер повреждения ОДА; проведенный объем диагностических и лечебных мероприятий и их соответствие стандартам и протоколам лечения; влияние выявленных упущений на исход.

При анализе заключений экспертов, оформленных по результатам производства комплексных и комиссионных СМЭ, ведение медицинской документации оценивалось как «отличное» в том случае, если по медицинской документации комиссия четко и доказательно смогла ответить на поставленные следственными органами вопросы; «хорошее» — когда имелись недостатки в ведении медицинской документации, но принципиально не влиявшие на суждение о характере повреждения, тяжести его течения, правильности проведения диагностических и лечебных мероприятий; «удовлетворительное» — имевшиеся упущения не позволяли объективно ответить на вопросы следствия или носили предположительный характер; «неудовлетворительное» — в записях отсутствовали сведения о течении травматического процесса в динамике, что не позволяло охарактеризовать правильность тактики ведения потерпевшего, проведения диагностических и лечебных мероприятий. Таким образом, «отличное» и «хорошее» ведение медицинской документации принято в 42,1 % материалов дел, «удовлетворительное» и «неудовлетворительное» — в 57,9 % материалов дел.

Значение грамотного и полного заполнения медицинской документации позволяет исключить виновность медицинских работников в неблагоприятном исходе травматической болезни.

На основании анализа комплексных экспертиз по делам пострадавших с травмами ОДА вина медицинских работников была признана в 50,0 % случаях (согласно заключениям эксперта, оформленным по результатам проведения 18 комиссионных СМЭ). Причинно-следственная связь между

виной медицинского работника и исходом лечения установлена в 15,8 % случаев, в 10,5 % причинно-следственную связь установить не удалось. Ретроспективный анализ комиссионных СМЭ по делам врачей травматологов показал, что нарушения врачами-травматологами можно систематизировать по следующим этапам в оказании МП: тактико-диагностический, лечебный, информационно-деонтологический, организационный, комплексный.

# ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ ТРОМБОЗОВ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

**Мажорова И. И., Трофимова Е. Ю., Богницкая Т. В., Титов Р. С., Сластинин В. В.**
НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Актуальность.** Перелом шейки бедренной кости является одним из наиболее частых повреждений опорно-двигательного аппарата у пожилых людей. Они составляют половину переломов проксимального отдела бедренной кости у данной категории пациентов и до 70 % всех повреждений проксимального отдела бедра. Частым осложнением данной травмы являются тромбозы глубоких вен нижних конечностей, а тромбоэмболия легочной артерии с выявленным тромбозом глубоких вен или без него является причиной 10 % летальных исходов в стационаре.

**Цель и задачи исследования.** Определить частоту выявления и вид тромбозов в бассейне нижней полой вены у больных с переломами шейки бедренной кости.

**Полученные результаты.** Мы проанализировали данные ультразвуковой допплерографии (УЗДГ) вен нижних конечностей у 289 больных с переломами шейки бедренной кости (97,6 % от общего количества больных с данной патологией), проходивших лечение в нашем институте в 2014—2015 гг. При этом мы увеличили количество исследований на 12,6 % (с 85 % в предыдущие годы). Возраст пациентов составил от 25 до 97 лет, причем 85,5 % больных были лица старше 60 лет, с преобладанием женщин в 2,5 раза. УЗДГ проводили всем, готовящимся к операции пациентам в течение первых 2 суток после травмы, и на следующий день после оперативного лечения. При выявлении тромбозов исследования проводили в динамике 1—2 раза в неделю. УЗДГ выполняли на приборе MyLab Class C (Esaote, Италия). Использовали мультичастотный конвексный (2—5 МГц) и линейный (5—13 МГц) датчики. У 25 больных (8,7 %), в ранние сроки после травмы, выявлен тромбоз вен нижних конечностей. Из них неэмбологенные тромбозы выявлены у 20 больных (6,9 %) — пристеночный тромбоз был у 9 больных (3,1 %), окклюзионный у 11 (3,8 %). У всех больных тромбы локализовались в венах голени. Признаки флотации верхушки тромба выявлены у 5 больных (1,7 %), при этом у 2 больных флотирующий фрагмент локализовался в подколенной вене, у 3 больных — в общей бедренной с переходом на наружную подвздошную вену. При выявлении эмбологенных тромбозов в предоперационном периоде применяли активную хирургическую тактику: 2 больным выполнена установка кава-фильтра, 2 больным лигирование бедренной вены и 1 больному — тромбэктомия, как первый этап перед ортопедической операцией. У 127 больных (42,9 % от общего количества больных) тромбозы вен нижних конечностей выявлены в послеоперационном периоде. При этом в 94 случаях (32,5 %) это были неэмбологенные тромбозы: пристеночный у 42 больных (14,5 %), окклюзионный у 52 больных (18 %). Локализация неэмбологенных тромбозов: в венах голени у 72 больных, в подколенной вене у 12 больных, в бедренной вене у 10 больных. Эмбологенные тромбозы были выявлены у 33 больных (11,4 %), в том числе они сохранились у 5 больных с предоперационного периода. У 11 (3,8 %) больных был выявлен илиофеморальный тромбоз, у 14 больных (4,8 %) тромбоз на уровне бедренной вены, у 5 больных (1,7 %) на уровне подколенной вены и у 3 больных (1,0 %) в венах голени.

Лечение неэмбологенных тромбозов было консервативным: применяли антикоагулянтную терапию, эластичную компрессию вен нижних конечностей и лечебную гимнастику. У 8 больных, несмотря на проведенное лечение, при динамическом исследовании выявлена отрицательная динамика тромбоза и появление флотирующих фрагментов.

У 12 больных (4,2 %) по поводу эмбологенных тромбозов с небольшим флотирующим фрагментом, локализующимся в венах голени, проводилось консервативное лечение, 16 больным (5,5 %) с флотирующим тромбом (более 4,5 см) в послеоперационном периоде выполнена установка кава-фильтра.

**Выводы.** Таким образом, пациентам с переломом шейки бедренной кости необходимо динамическое проведение УЗДГ вен нижних конечностей для своевременного выявления осложнений в системе нижней полой вены.

# РЕВЕРСИВНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

**Макаров М. А., Пантелеев М. В., Макаров С. А., Роскидайло А. А., Коломацкий В. В., Липина М. М., Иванов Д. В.**
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт ревматологии имени В. А. Насоновой»
(ФГБНУ НИИР им. В. А. Насоновой, Москва, Россия)

**Цель.** Оценить функциональные результаты и качество жизни пациентов с ревматоидным артритом (РА) после реверсивного эндопротезирования плечевого сустава.

**Материалы и методы**. Обследовано 37 пациентов с ревматоидным артритом с поражением плечевого сустава, которым в 2008—2016 гг. выполнено эндопротезирование плечевого сустава с использованием реверсивного эндопротеза DeltaX-tend DePuy. Оценивался объем движений, уровень боли по ВАШ, функция плечевого сустава (по опроснику ASES) и верхней конечности в целом (по анкете DASH), функциональный статус больного по HAQ, качество его жизни (EQ-5D), проанализированы рентгенограммы плечевого сустава до операции и в отдаленные сроки.

**Результаты.** При динамическом наблюдении выявлено постепенное увеличение объема движений в плечевом суставе. Через 28,7 месяцев после операции средний объем сгибания составил 107,4° ± 15,2°; отведения 128,3° ± 8,5°, наружной ротации 46,4° ± 5,5° ($p \leq 0.05$). В отдаленные сроки после операции боль (по ВАШ) в плечевом суставе уменьшилась в несколько раз: с 72 ± 7,4 мм до 14 ± 2,7 ($p \leq 0.05$). Среднее значение индекса ASES до операции было 25,0 ± 4,7 баллов, на момент контрольного осмотра оно составило 79,4 ± 6,4 балла ($p \leq 0.05$). Среднее значение индекса quickDASH до операции 63,8 ± 4,2 баллов, в отдаленные сроки снизилось до 18,2 ± 8,6 соответственно ($p \leq 0.05$). Среднее значение индекса HAQ до операции составляло 2,81, после операции отмечалось снижение индекса до 1,39. Индекс КЖ EQ-5D возрос с 0,41 баллов до 0,72 — после операции. Уровень осложнений составил 10,8 %.

**Выводы:** реверсивное эндопротезирование на поздних стадиях поражения плечевого сустава (Larsen 4—5) и дефектом вращательной манжеты ведет к увеличению объема движений, уменьшению боли, улучшению функции верхней конечности, функционального статуса и качества жизни больных с РА.

# ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЛОЖНОГО СУСТАВА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ В ДИАФИЗАРНО-ДИСТАЛЬНОМ СЕГМЕНТЕ ГОЛЕНИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕН-АКТИВИРОВАННОГО ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОГО КОСТНОГО АЛЛОТРАНСПЛАНТАТА

**Масгутов Р. Ф., Чекунов М. А., Салихов Р. З., Теплов О. В., Плаксейчук Ю. А., Галимов Д. Х., Журавлева М. Н., Ризванов А. А.**
Казанский (Приволжский) Федеральный Университет (Казань, Россия), ГАУЗ РКБ МЗ РТ (Казань, Россия)

**Введение.** Лечение больных с замедленной консолидацией переломов костей и псевдоартрозом в диафизарно-дистальном сегменте голени до настоящего времени остается сложной клинической проблемой.

Это обусловлено увеличением количества сочетанных повреждений, а также тяжестью травм конечностей.

По разным литературным данным замедленная консолидация переломов и псевдоартрозы длинных трубчатых костей возникают в 10—15 % случаев от всех переломов, приводя к значительному увеличению сроков лечения, нетрудоспособности и самообслуживанию пациентов.

**Цели задачи работы.** Усовершенствование методов лечения пациентов с замедленной консолидацией переломов костей и псевдоартрозом в диафизарно-дистальном сегменте голени.

**Материалы и методы.** Нами проведен анализ по результатам обследования хирургического лечения с применением клеточных технологий 5 пациентам госпитализированных в период с 2014 по 2016 гг. в отделение ортопедии № 1 ГАУЗ РКБ МЗ РТ по поводу несросшихся переломов костей голени в диафизарно-дистальном сегменте. Возраст пациентов на момент обращения к нам составлял группу трудоспособного населения.

Для оценки консолидации ложного сустава большеберцовой кости голени в послеоперационном периоде применялся метод визуального осмотра, жалобы пациента, визуально-аналоговая шкала для оценки боли, опороспособность нижней конечности, рентгенологическое исследование костей голени, дополнительный метод с применением рентген компьютерной томографии после оперативного вмешательства на сроках 3, 6 и 12 месяцев.

**Полученные результаты и выводы.** После проведенного оперативного лечения с применением ген-активированных костных аллотрансплантатов у пациентов на сроке от 3 до 6 месяцев у всех пациентов исследуемой группы отмечалась положительная динамика, способность к ходьбе с нагрузкой в раннем периоде после операции. У больных отмечалось снижение болевого синдрома до его полного купирования, на контрольных рентгенограммах в динамике отмечались признаки консолидации несросшихся костей в диафизарно-дистальном сегменте голени.

Таким образом, стимуляция остеоангиогенеза при псевдоартрозах большеберцовых костей в диафизарно-дистальном сегменте голени с применением ген-активированного деминерализованного костного аллотрансплантата представляется перспективным направлением.

# ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО АРМИРОВАНИЯ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ОСТЕОПОРОЗОМ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Матвеев А. Л., Дубров В. Э., Минасов Т. Б., Нехожин А. В.**
Центральная городская больница г. Новокуйбышевск (Новокуйбышевск, Россия), МГУ им. М. В. Ломоносова, факультет фундаментальной медицины и общей хирургии (Москва, Россия), Башкирский государственный медицинский университет (Уфа, Россия), Самарский государственный технический университет (Самара, Россия)

Среди всех переломов нижней конечности отмечается рост частоты переломов проксимального отдела бедренной кости (ПОБК) у лиц старшего возраста, которые ведут к гипостатическим функциональным нарушениям, «обвальному» синдрому декомпенсации состояния и высокой летальности (41—67 %). Переломы ПОБК относятся к патологическим и являются следствием структурной несостоятельности кости при остеопорозе, значительно реже при опухолях. Возможности профилактики переломов ПОБК с помощью консервативных методов не позволили до настоящего времени решить эту проблему.

Сегодня в различных хирургических дисциплинах с успехом применяется методика профилактической имплантации металлоконструкций, носящая термин «профилактическое армирование». Ослабление костной ткани до критических величин является показанием для применения фиксаторов, замещающих материалов и аутокости в определенных участках ПОБК. Рядом исследователей доказана целесообразность применения внеочагового остеосинтеза, интрамедуллярного армирования пораженной опухолевым процессом кости для повышения ее механических свойств и с целью профилактики последующих переломов.

**Цель исследования.** Изучить в эксперименте особенности возникновения деформации и напряжений при нагрузках в области ПОБК, приводящих к перелому, оценить прочностные характеристики ПОБК и обосновать применение оригинальной методики профилактического армирования с использованием оригинальных конструкций имплантатов и эндопротезов.

**Материалы и методы.** Нами был предложен способ хирургической профилактики переломов ПОБК (Пат. № 2316280). Разработаны оригинальные конструкции имплантатов и эндопротезов, с помощью которых мы планируем осуществлять эту методику: бификсирующая спица, винт-спица, винт-шнек и винт-штопор, которые рассчитаны на имплантацию только в шейку бедренной кости (№ 98901, 91845, 101351, 121725). Более сложные имплантаты второго поколения для армирования ПОБК: телескопический винт-штопор, телескопический винт-шнек, изоэластический имплантат, армирующий эндопротез с диафизарной пластиной и интрамедуллярным стержнем (№ 136703, 136703, 140684, 2405481, 2408329).

Для изучения распределения участков упругой деформации армированного ПОБК нами проведено математическое моделирование методом конечных элементов, путем определения напряжений, возникающих при деформации кости.

Определение изменения прочности ПОБК до и после его армирования оригинальными имплантатами нами было проведено путем стендовых испытаний. Дозированной нагрузке подвергали образцы трупных и искусственных муляжей бедренных костей на универсальном динамометре с силой, направленной на головку бедренной кости вдоль оси или перпендикулярно диафизу бедренной кости.

В результате стендовых испытаний с вертикальной нагрузкой все армированные костные образцы были сломаны в подвертельной области с сохраненной шейки бедра. Для чистоты эксперимента нами было установлено шунтирующее устройство в виде стержневого аппарата на наружную часть ПОБК. Это позволило нам объективно оценить показатели прочности армированной шейки, исключив вероятность перелома в подвертельной области.

Результаты и выводы. Доказано, что при вертикальной нагрузке напряжение возрастает ближе к кортикальному слою шейки бедра. Одновременно напряжение вдоль центральной оси шейки оно практически стремится к нулю, что и обусловливает перелом в критических точках. Показатель критического напряжения увеличивается на 11—13 % при деформации армированного ПОБК в наиболее опасных местах костной ткани за счет частичного перераспределения внешней деформирующей нагрузки в элемент армирования. Имплантаты перераспределяют напряженно-деформированное состояние в шейке бедра за счет «перекачки» напряжения в себя. Неожиданный результат повышения напряжения до 126,6 % показали образцы систем кость-имплантат, где спи-

цы были введены над кортикальным слоем шейки бедренной кости, что в клинической практике не приемлемо, а теоретически требует дальнейшего изучения.

Разрушение армированной кости происходит монокортикально в зоне растяжения, не приводящее к дальнейшему смещению отломков. Прочность армированной шейки при вертикальной нагрузке на головку вдоль оси диафиза бедренной кости увеличивалась в 1,5—2 раза в зависимости от комбинации вводимых имплантатов. Система кость-имплантат с наличием дополнительного шунтирующего устройства в виде стержневого аппарата в результате эксперимента выдержала вертикальную нагрузку, превышающую на 150 % до возникновения перелома шейки бедренной кости в сравнении с интактными образцами.

Имплантаты при армировании ПОБК должны быть расположены ближе к кортикальному слою и дальше от центральной оси шейки бедренной кости.

Результаты испытаний устойчивости армированных систем вследствие горизонтальной нагрузки на большой вертел продемонстрировали преимущества систем с наибольшей площадью контакта (винт-штопор + спица). При этом отмечено увеличение сопротивляемости нагрузкам в 2 раза в зависимости от комбинации вводимых имплантатов. Исследования поведения ПОБК, армированного имплантатами и эндопротезами второго поколения еще продолжаются.

# РЕЦИДИВИРУЮЩАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ НАДКОЛЕННИКА У ДЕТЕЙ

**Меркулов В. Н., Саутенко А. А., Ельцин А. Г., Стужина В. Т., Мининков Д. С.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

**Введение.** Частота вывихов надколенника у детей составляет 29 случаев на 100 тыс. населения, что в 6 раз больше, чем во взрослом возрасте (5,8 случаев на 100 тыс. населения). Кроме того, нестабильность надколенника имеет различную этиологию и, соответственно, патогенез. Нестабильность надколенника может быть обусловлена частыми травматическими вывихами в профессиональном спорте с неадекватным лечением; или нестабильность может проявляться на фоне различных диспластических заболеваний коленного сустава и его структур. Кроме того, не оказанная во время или не квалицированная помощь при данной патологии ведет к различным осложнениям, в том числе развитию пателло-феморального артроза, что, в свою очередь, приводит к развитию выраженного болевого синдрома, нарушению функции коленного сустава уже в детском возрасте. Это делает проблему нестабильности надколенника очень актуальной в детской травматологии.

**Цель.** Целью работы является определение алгоритма лечения нестабильности надколенника у детей в зависимости от причины возникновения, степени нестабильности надколенника, возраста ребенка при помощи существующих диагностических методов, а также оценка ближайших и отдаленных результатов лечения нестабильности надколенника.

**Материалы и методы.** В отделении детской травматологии ЦИТО наблюдалось 137 больных в возрасте от 7 до 18 лет с нестабильностью надколенника, у которых проводилось оперативное лечение. В структуре нестабильности надколенника преобладали девочки — 81 человек, тогда как среди пациентов мальчиков было 56 человек. Также чаще встречались нестабильность и привычный вывих надколенника чаще справа (67 % против 33 % слева). Длительность анамнеза составила от 6 месяцев до 7 лет.

В предоперационном обследовании выполнялись клинические тесты и рентгенографические исследования в трех проекциях: прямой, боковой и аксиальной (в положении сгибания в коленном суставе под углом в 450). Всем больным производилось УЗИ коленного сустава. Также выполнялись МРТ и КТ коленных суставов и КТ тазобедренных, коленных и голеностопных суставов с целью определения углов ротации сегментов нижней конечности. Кроме того, производилась лечебно-диагностическая артроскопия.

Всем больным выполнена артроскопическая стабилизация надколенника по методике Ямамото. Части больных выполнялась транспозиция бугристости большеберцовой кости. При выраженной ротационной деформации нижней конечности, в частности бедренной кости, больным производилась корригирующая надмыщелковая остеотомия бедренной кости с фиксацией пластиной.

**Результаты.** Оценка результатов лечения проводилась клинически и по системам IKDC2000, Lysholm knee function scoring scale, Anterior Knee Pain Scale (AKPS) через 1—7 лет после операции. Также на контрольных осмотрах больным выполнялись идентичные клинические тесты, рентгенографии и магнитно-резонансные томографии с соответствующими проекциями и срезами до и после оперативного лечения.

**Выводы.** В результате выполненной работы предложен алгоритм лечения детей с нестабильностью надколенника и проведена оценка результатов лечения.

# ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ КОНТРАКТУР И АНКИЛОЗОВ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА АРТРОПЛАСТИКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ В ШАРНИРНО-ДИСТРАКЦИОННОМ АППАРАТЕ ВОЛКОВА—ОГАНЕСЯНА

**Меркулов В. Н., Дергачев Д. А., Дорохин А. И.**
ФГБУ (Москва, Россия)

**Актуальность.** Контрактуры и анкилозы локтевого сустава у детей и подростков являются тяжелой патологией, ведущей к стойкой инвалидизации, потере трудоспособности и снижению качества жизни пациентов. В то же время, лечение последствий повреждений локтевого сустава, встречающихся в виде контрактур и анкилозов, продолжает оставаться сложной и до конца нерешенной проблемой.

**Цель исследования.** На архивном и клиническом материале рассмотреть эффективность лечения контрактур и анкилозов локтевого сустава с применением метода артропластики у детей и подростков. Повысить эффективность лечения и разработать алгоритм помощи детям и подросткам, страдающим посттравматическими анкилозами и контрактурами локтевого сустава.

**Пациенты и методы.** В период с 1965 по 2015 гг. в отделении детской травматологии ЦИТО находилось на лечении 86 детей и подростков с контрактурами (объем движений 50—70) и анкилозами локтевого сустава, методом лечения которых была выбрана артропластика. Из них 48 (55,3 %) составили пациенты с посттравматическими контрактурами локтевого сустава. 20 пациентов (23,5 %) с фиброзными и 18 (21,2 %) с костными анкилозами локтевого сустава.

Средний возраст пациентов составил 14 лет. В 44 случаях (50,6 %) после моделирующей артропластики производилось наложение шарнирно-дистракционного аппарата Волкова—Оганесяна на локтевой сустав.

Оценка отдаленных результатов проводилась с применением клинического, рентгенологического обследования, компьютерной томографии. Указанные исследования проводились в динамике: на этапах лечения и в отдаленные сроки после оперативного вмешательства.

**Результаты.** Артропластика локтевого сустава является эффективным методом лечения контрактур анкилозов локтевого сустава у детей и подростков. Во всех случаях был достигнут положительный результат. Объем движений в локтевом суставе увеличился от 400 до 1500. В отделении детской травматологии ЦИТО разработан алгоритм помощи детям и подросткам с анкилозами и контрактурами локтевого сустава, включающий в себя способы предоперационного планирования, проведения оперативного вмешательства и послеоперационного ведения и реабилитации пациентов.

# СТИМУЛЯЦИЯ ОСТЕОГЕНЕЗА ПРИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МУЛЬТИФРАГМЕНТАРНЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ

**Мовчан А. С., Олифиренко А. И., Сторч Н. Н., Процик А. И., Билоножкин Г. Г.**
Национальная медицинская академия последипломного образования им. П. Л. Шупика, Кафедра травматологии и ортопедии № 1 (Киев, Украина),
Главный военный клинический госпиталь им. Н. Н. Бурденко (Москва, Россия)

По данным ВОЗ последние десятилетия удельный вес травм занимает 4 место среди общей заболеваемости населения, что подчеркивает актуальность проблемы. Высокоэнергетическая травма является отрицательным прогностическим фактором консолидации костей, что связано с нарушением метаболических процессов.

**Цель исследования.** Оптимизация условий регенерации костей за счет введения нативного аутологичного костного мозга в место перелома.

**Материалы и методы.** В период с 2014 по 2017 гг. пролечено 18 больных в различных лечебных учреждениях города Киева с последствиями высокоэнергетических травм. Во время оперативных вмешательств, после выполнения остеосинтеза всем больным вводился нативный аутологичных костный мозг, индуцированный кристаллическим химотрипсином, разработанный В. И. Зорей. Перед операцией проводилась внутренне кожная проба на чувствительность к химотрипсину. Известно, что кроме клеток-предшественников, костный мозг включает стимуляторы остеогенеза, биологически активные вещества, измельченную спонгиозную костную ткань, которые способствуют запуску механизма регенерации костной ткани при введении в зону перелома. Использование химотрипсина было обусловлено тем, что он влияет на активность окислительно-восстановительных процессов, продукцию коллагена, гликозаминогликанов, лизирует некротические ткани, тем самым освобождает доступ к костным лакунам.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты интраоперационного введения нативного костного мозга, индуцированного кристаллическим химотрипсином у больных с высокоэнергетической травмой, способствуют сращиванию переломов. У всех 18 больных послеоперационный период протекал без осложнений. В разные сроки от 2 до 4 месяцев переломы срослись, несмотря на негативные прогностические факторы (высокоэнергетическая травма, мультифрагментарный тип перелома, нарушение кровообращения, дополнительная травма при выполнении накостного остеосинтеза). Предварительно полученные нами результаты позволяют с большой вероятностью утверждать о положительном результате лечения и перспективе дальнейшего применения предложенного метода лечения, а также разработке на его основе новых методик стимуляции остеогенеза.

**Выводы.** Таким образом, стимуляция остеогенеза путем введения аутогенного костного мозга в место перелома способствует репаративной регенерации кости. Методика отличается технической простотой и малоинвазивностью, может быть рекомендована к применению при отсутствии костного дефекта. Проведенные нами исследования дают основания для дальнейшего более глубокого изучения этого вопроса, усовершенствование и широкое внедрение метода в клиническую практику.

# СТИМУЛЯЦИЯ ОСТЕОГЕНЕЗА РЕВАСУЛЯРИЗАЦИЕЙ АВАСКУЛЯРНОЙ КОСТИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИКЕ

**Назаров Е. А., Папков В. Г., Зубов А. А., Селезнев А. В.**
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (Рязань, Россия)

На 30 тазобедренных суставах у 15 взрослых беспородных собак смоделирован аваскулярный некроз головок бедренных костей путем пересечения питающих артерий и собирающих кровь вен.

В 20 головок имплантирована каудальная надчревная артерия с сопровождающими венами и периваскулярной клетчаткой. 10 оставшихся аваскулярных головок служили контролем.

Ишемизация губчатой кости привела к грубым нарушениям ее микроциркуляции (повысилось внутрикостное кровяное давление, задерживался отток крови) с развитием очагов некроза.

Васкуляризация аваскулярных головок сравнительно быстро (к 12-й неделе) приводила к нормализации внутрикостной гемодинамики, что сопровождалось образованием новой губчатой кости по ходу прораставших в стенку пересаженной артерии сосудов.

Эффективность васкуляризации относительно остеогенеза аваскулярной кости в клинике подтверждена наблюдениями за 125 пациентами с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренных суставов, которым выполнено 138 операций имплантации нижней надчревной артерии с комитантными венами в шейки и головки бедренных костей. Сроки наблюдения за 41 больным (43 операции) составили более 28 лет. Девять пациентов (10 суставов), прооперированных на ранней, дорентгенологической стадии болезни — здоровы. Ремиссия у 26 больных длится от 7 до 28 лет. Шести больным выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава с морфологическим изучением шеек и головок бедренных костей, куда ранее был имплантирован сосудистый пучок.

На макроскопических распилах костных препаратов обнаружена пересаженная артерия с сохранившимся просветом и утолщенной стенкой.

При микроскопическом исследовании убедительно показано, что и через 22 года после операции идет активная васкуляризация стенки пересаженной в аваскулярную кость артерии и вместе с ней, прилежащих межбалочных пространств. Все это сопровождается одновременным образованием новой костной ткани.

Таким образом, реваскуляризация ишемизированных зон губчатой кости является активным стимулятором остеогенеза.

# ЭТАПНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Науменко М. В.**
ГБУЗ ГКБ Им. Ф. И. Иноземцева (Москва, Россия)

Прогрессирующий рост техногенных катастроф обуславливает неуклонное увеличение числа больных с политравмой в пределах крупного мегаполиса. За последние 5 лет количество дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими увеличилось не более чем на 3 %, а количество больных, получивших множественные и сочетанные повреждения, возросло. Процент неудовлетворительных результатов лечения по-прежнему остается на высоком уровне, и занимает в структуре смертности 2 место среди лиц трудоспособного возраста. По данным ВОЗ, травма занимает третье место по общей смертности, а в группе мужчин 18—40 лет является основной причиной смертельных исходов. И по-прежнему главной причиной тяжелых травм является дорожно-транспортный травматизм, составляющий от 50 до 70 %.

**Задача исследования.** На основе ретроспективного анализа и представленного материала выбрать оптимальные сроки и методы оперативного лечения пациентов с политравмой.

**Цель исследования**. Снижение количества неудовлетворительных результатов лечения, снижение количества осложнений и сокращение сроков стационарного лечения и реабилитации больных, перенесших политравму, что, в дальнейшем позволит решить важную социально-экономическую проблему, обусловленную повышенным травматизмом мегаполиса.

**Материалы методы исследования.** В нашей клинике в 2012—2014 гг. проходили лечение 172 пострадавших с политравмой, а в 2014—2016 г. их количество возросло до 264 пострадавших. Все пострадавшие были разделены на группу исследования и сравнения в зависимости от методов и сроков их оперативного лечения. К группе сравнения были отнесены пациенты, в лечении которых применены методы первичной иммобилизации закрытых повреждений методами скелетного вытяжения и гипсовой иммобилизации; открытых повреждений — аппаратами внешней фиксации с последующим выполнением окончательной стабилизации переломов, как с применением гипсовой техники, так и классических видов внеочагового, интра и экстрамедуллярного остеосинтезов. В группу исследования вошли пациенты, при лечении которых проводилась первичная окончательная стабилизация переломов с использованием малоинвазивной техники, а также применялся конверсионный остеосинтез как открытых, так и закрытых повреждений, с минимальной травматизацией окружающих тканей. Средний возраст пациентов составил 41,2 г,. доля лиц мужского пола составила 64,3 % а по механизму травмы лидировали ДТП — 72 %. Все пациенты при поступлении оценены по шкале ISS и количество набранных баллов превышало 24. И согласно представленному алгоритму, в первые 12 часов поврежденные сегменты били стабилизированы. Сроки конверсии у больных составили от 2 до 27 суток, в среднем окончательный остеосинтез выполнен в сроки 6—10 суток с момента поступления. При этом окончательными методами фиксации явились внутрикостные фиксаторы в 43 % случаев, накостный остеосинтез 39 биологичный остеосинтез у 16 % пострадавших и внеочаговая фиксация в 18 % случаев.

**Результаты.** Снижение количества неудовлетворительных результатов лечения с 23,4 до 12,7 %, снижение количества развившихся осложнений на 9,8 %, значительного увеличения удовлетворительных результатов лечения и сокращения стационарного и реабилитационного этапов лечения на 5 % и 7 % соответственно. Анализируя полученные результаты, отмечено преобладание удовлетворительных результатов лечения у больных с конверсией в сроки 6—10 суток с момента первичной стабилизации, преобладание неудовлетворительных результатов лечения в группе больных с сопутствующим иммунодефицитным состоянием и лиц с хроническими заболеваниями дыхательной и сердечно-сосудистой систем, потребовавших длительного протезирования функции внешнего дыхания.

**Выводы.** Этапное оперативное лечение переломов у пациентов с политравмой позволяет улучшить результаты лечения и сократить сроки реабилитации. Проведение окончательной стабилизации поврежденных сегментов в период 5—10 суток с момента травмы позволяет значительно снизить количество послеоперационных осложнений.

# ВНЕОЧАГОВАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ И УКОРОЧЕНИЙ ГОЛЕНИ

**Нелин Н. И., Артемьев А. А., Ивашкин А. Н., Марголин Я. М.**
Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия), ООО Клиничечский госпиталь на Яузе (Москва, Россия)

Коррекции посттравматических деформаций и укорочений нижних конечностей уделяется незаслуженно мало внимания. Основные принципы, которые реализуются при лечении пациентов с врожденными деформациями, неприменимы при лечении последствий травм.

**Цель исследования.** Оптимизация методики лечения пациентов с посттравматическими деформациями большеберцовой кости путем выполнения корригирующей остеотомии вне вершины деформации.

В период с 1997 г. по настоящее время под наблюдением находились 74 пациента с деформациями и укорочениями большеберцовой кости вследствие различных механических повреждений, в том числе после хирургических вмешательств. Во всех случаях при пересечении кости использовали методику т. н. закрытой кортикотомии, а в качестве остеосинтеза — метод Илизарова.

С учетом особенностей местного статуса выделили следующие показания к выполнению корригирующих и удлиняющих остеотомий вне зоны деформации: сращение перелома с образованием выраженной периостальной мозоли; околосуставное расположение вершины деформации; наличие крупных металлических имплантатов в зоне сросшегося перелома; наличие очагов инфекции, дефектов кожных покровов, рубцов, трофических язв.

Основным элементом предоперационного планирования являлось определение уровней остеотомии большеберцовой и малоберцовой костей. Попытки каким-либо образом автоматизировать процедуру определения уровня остеотомии оказались малорезультативными, поэтому уровень остеотомии определяли индивидуально. Основное правило — как можно ближе к вершине деформации и как можно дальше от зоны патологических изменений мягких тканей. Не менее важен выбор уровня остеотомии малоберцовой кости. Особенностью сегмента является наличие двух разных по клиническому значению костей — большеберцовой и малоберцовой. Во избежание повреждения малоберцового нерва остеотомию малоберцовой кости предпочтительно выполнять в нижней трети. Исключение составляют те случаи, когда в процессе сращения сформировался межберцовый синостоз. В таких случаях остеотомию обеих костей необходимо выполнять на одном уровне.

Сроки фиксации аппаратом Илизарова зависели от уровня остеотомии и величины удлинения. Средний срок фиксации при выполнении остеотомии на уровне метафиза составил 16,2 + 2,1 недели, на уровне диафиза — 22,2 + 1,7 недели. Отдельную группу составили 14 пациентов, которым удлинили голень на величину от 1 до 4 см. У этих пациентов сроки лечения напрямую зависели от величины удлинения и существенно превышали средние сроки при коррекции без удлинения.

Таким образом, рассматриваемый вариант коррекции посттравматических деформаций и укорочений голени является наиболее рациональным и технически простым способом восстановления механической оси и длины нижней конечности. Выполнение вмешательства вне зоны патологического очага, образованного деформированной костью с периостальными образованиями и очагами хронической инфекции, фактически сводит к минимуму риск послеоперационных осложнений.

# ТРАНСПЛАНТАЦИЯ КОСТНОГО МОЗГА В СМЕСИ С ОКСИДОМ АЗОТА — НОВОЕ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

**Новиков С. В., Зоря В. И.**
Больница 17 (Москва, Россия), МГМСУ (Москва, Россия)

**Актуальность.** Использование современных высокотехнологичных видов внеочагового и погружного остеосинтеза переломов костей конечностей не всегда заканчивается их сращением. Частота неудовлетворительных исходов в виде замедленной консолидации, несросшегося перелома, ложного сустава и дефекта трубчатой кости колеблется по данным различных авторов от 6 до 25 % случаев. Одной из главных причин неблагоприятных исходов остеосинтеза в этих случаях является нарушение локального, как периостального, так и эндостального кровоснабжения.

**Цель исследования.** Улучшение результатов хирургического лечения больных с переломами костей конечностей и их последствиями путем создания условий для оптимизации репаративного остеогенеза. Определение показаний для выполнения стимуляции репаративного остеогенеза у пациентов с переломами и несращениями костей конечностей.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели в основу технологии трансплантационного остеогенеза положен разработанный нами способ стимуляции репаративной регенерации путем пункционной аутотрансплантации костного мозга, который осуществляется следующим образом. Под общим обезболиванием пациента внутрикостной иглой пунктируется крыло повздошной кости в шприц аспирируется 5 мл костного мозга. Полученная взвесь аутогенного костного мозга смешивается с 2 мл низкоконцентрированного раствора нитроглицерина (Патент 2454962) и вводится под ЭОПом через предварительно установленную иглу Кассирского в зону несросшегося перелома или ложного сустава.

За период с 2012 года и по настоящее время под нашим наблюдением находилось 63 пациента (47 мужчин и 16 женщин) в возрасте от 28 до 65 лет с нарушением консолидации переломов длинных костей конечностей (плечо — 16, бедро — 18, голень — 29) после первичного (41) и повторного (22) остеосинтеза. Подавляющее большинство больных находилось в наиболее трудоспособном возрасте от 20 до 45 лет.

Все пациенты нами были разделены на три группы. Первая группа — это больные с низким риском несращения перелома, ко второй группе — со средним риском несращения, к третий группе — в высоким риском несращения. Данным группам было присвоено количество баллов: 0, 4 и 8 соответственно. Кроме того, было учтено наличие факторов риска несращения переломов, таких как: возраст (старше 55 лет), наличие вредных привычек (стаж курения более 10 лет, алкоголизм, наркомания), сахарный диабет (ангиопатия), ишемическая болезнь сердца и гипертония, атеросклероз сосудов, системный остеопороз, энергия травмирующего фактора (открытый, закрытый перелом), время до операции (свыше 14 дней), патологический характер перелома. Наличие каждого из перечисленных факторов добавляло от 1 до 2 баллов и при получении совокупного результата в 10 и более баллов мы проводили больному стимуляцию сращения при свежих переломах по разработанной методике.

Кроме того, пункционную стимуляции остеогенеза мы проводили при замедленной консолидации и несросшихся переломах в условиях стабильной фиксации и точной репозиции отломков; формирующихся ложных суставах по гипертрофическому или нормотрофическому типу, при стабильной фиксации отломков.

**Результаты.** Среди 33 пациентов со свежими переломами сращение призошло у всех пациентов. Среди 30 пациентов с несращением перелома или ложным суставом кости сращения не удалось добиться у 1-го пациента, что составило 3,3 %. Сращение у данного больного достигнуто после костной пластики и повторного введения смеси пунктата костного мозга и NO. Рентгенологический контроль области повреждения осуществляли в момент проведения трансплантации смеси костного мозга и NO, далее спустя 30, 60, 90 дней после операции. Максимально отдаленные сроки наблюдения составили три года.

**Выводы.** Полученные результаты показывают, что аутогенный костный мозг обладает клинически значимым остеогенным потенциалом; NO подавляет пролиферативный ответ гладкомышечных клеток сосудистой стенки, блокирует агрегацию тромбоцитов и адгезию молекул воспаления на эндотелиальных клетках; оказывает стимулирующее воздействие на сосудистый тонус в области перелома, улучшая условия для костной регенерации.

# ОПТИМИЗАЦИЯ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ В ОБЛАСТИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

**Носивец Д. С., Носивец С. М.**
ГУ (Днепропетровск, Украина), ООО (Днепропетровск, Украина)

Переломы дистального метаэпифиза плечевой кости (ДМПК) в структуре травм ОДА составляют до 2 %, а среди переломов в области локтевого сустава (ЛС) около 30 %. Несмотря на всеобщее признание и использование оперативных методов лечения, широкий диапазон средств хирургической реабилитации, положительные результаты отмечаются у 79 % пострадавших с изолированными переломами мыщелков. Переломы ДМПК приводят к осложнениям и неудовлетворительным результатам в 18—85 % случаев, а в 18—20 % случаев пострадавшему устанавливается группа инвалидности.

**Цель исследования.** Представить наш опыт оптимизации репаративной регенерации при переломах ДМПК.

Нами изучены результаты лечения 194 больных с переломами ДМПК средним возрастом 50,2 года (от 19 до 89 лет), мужчин — 63 (32,5 %), женщин — 131 (67,5 %). Консервативное лечение применено у 58 (29,9 %) пациентов, оперативное у 136 (70,1 %). По классификации AO/ASIF больных с переломами типа 13A было 15 (7,7 %), 13B — 40 (20,6 %) и 13C — 139 (71,7 %).

Восстановительное лечение в зависимости от периода, способа лечения и типа перелома включало медикаментозное и физиотерапевтическое лечение, ЛФК и механотерапию. Медикаментозное лечение включало профилактику инфекционных осложнений, вегето-дистрофического синдрома, формирования гетеротопической оссификации (индометацин 25 мг 3—6 раз в день), назначались миорелаксанты и анальгетики. Через месяц после оперативного вмешательства проводилась коррекция процессов костной регенерации. Профилактика формирования гетеротопической оссификации у всех больных проводилась в течение 3 месяцев с момента травмы. Физиотерапевтическое лечение проводили у всех больных во всех периодах восстановительного лечения. Так, в остром периоде травмы (до 3 суток после травмы) и в течение 3 суток после операции назначали электрофорез раствора новокаина или лидокаина. С 4 суток после травмы или оперативного вмешательства применяли фонофорез с мазью гидрокортизона и гелевых форм НПВП, ультразвук, лазеротерапию, магнитотерапию. Для профилактики атрофии мышечной ткани рекомендовали электростимуляцию мышц плеча и предплечья. Тепловые процедуры на ЛС категорически не рекомендовали, а массаж назначали через 3 месяца после травмы и только мышц плеча и предплечья. Длительность курса физиотерапевтического лечения составляла 10—14 процедур. Для мобилизации ЛС нами применялась методика ЛФК, разработанная К. Ф. Древинг, которая была дополнена изометрическими и изостатическими упражнениями со жгутом и упражнениями на тренажерах. Механотерапия использовалась для воспроизведения сгибательно/разгибательных, просупинационных движений в ЛС и укрепления мышц верхней конечности на аппаратах маятникового и блокового типов.

Таким образом, дифференцированный подход к выбору способа лечения и комплексное восстановительное лечение обеспечили условия для оптимизации репаративной регенерации при переломах в области локтевого сустава, что подтверждается положительными результатами лечения у 91,4 % больных ($p < 0,001$).

# ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОИНВАЗИВНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ПЕРЕЛОМОВ ТАЗА

**Овчаренко А. В., Лазарев А. Ф., Солод Э. И., Цкаев А. Ю.**
БСМП (Калуга, Россия), Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова (Москва, Россия))

**Актуальность проблемы.** Больные с переломами костей таза составляют от 5 % до 10 % всех больных с травмами опорно-двигательного аппарата. Первостепенной задачей для практического врача, оказывающего помощь больному на реанимационном этапе является:

1. Эффективная ранняя противошоковая терапия, с минимальной транспортировкой больного из реанимационного зала, длительностью оперативного вмешательства, минимальной кровопотерей.

2. Ранняя диагностика повреждений костно-связочного аппарата, органов малого таза, в том числе, забрюшинных, внутрибрюшинных и внутритазовых кровотечений, сопутствующих повреждений мочеполовой, пищеварительной системы.

Наш опыт лечения больных с политравмой показывает возможность использования методик оперативных вмешательств на реанимационном этапе с целью профилактики осложнений, ранней мобилизации больного.

**Цель исследования.** Оценить эффективность использования стержневых аппаратов на реанимационном этапе оказания помощи больным с переломами костей таза.

**Материалы и методы.** Работа основана на результатах использования концепции «damage control orthopedics». Согласно принципам данной концепции всем пациентам с повреждениями типа В и С на реанимационном этапе параллельно с инфузионной, противошоковой терапией, накладывалась передняя стабилизирующая рама из комплектов стержневых аппаратов. Анализ лечения 110 больных мужчин (70 %) и женщин (30 %) в возрасте 20—63 лет за период 2015—2016 гг. в условиях реанимационных и травматологических отделений Калужской области. На реанимационном этапе оказания помощи больным с переломами таза тип «В» и «С» по классификации АО и травматическим шоком 1—3 ст., оперативное вмешательство в объеме, стабилизация перелома костей таза выполнено пациентам (мужчины (61,2 %) и женщины (38,8 %), возраст больных от 21—63 лет, переломы тип «В» (75 %) тип «С» (25 %). В контрольную группу вошли 80 пациентов с переломами типа «В» и «С». Тип «В» (80,2 %) пациентов и тип «С» у 19,8 % пациентов, мужчины (82,5 %) и женщин 17,5 % в возрасте 20—59 лет (средний возраст 39,5 лет), помощь в контрольной группе оказывалась консервативными методами лечения. Объем противошоковых мероприятий одинаковый с первой группой.

Диагностика основывалась на результатах клинического исследования и данных дополнительных методов исследования. R-графия (переднее-задняя проекция на этапе обследования и оказания реанимационных мероприятий), СКТ таза.

Показаниями к оперативному лечению являлись переломы типа «В» и «С». Травматический шок 1—3.

В первой группе больным производилась попытка репозиции перелома с учетом ротационных и вертикальных смещений, длительность операции составляла 25—45 минут, удовлетворительные и хорошие результаты получены в 81,4 % случаев по оценке рентгенограмм, данных СКТ обследования. В 15 % случаев производилась смена метода на внутренний накостный остеосинтез, в 75 % производились смена на малоинвазивный синтез по методу ЦИТО, в 10 % случаев продолжено лечение в аппарате внешней фиксации.

Во второй группе методика консервативного лечения производилась в течение 30—45 дней с последующим ортопедическим пособием в виде тазового корсета, ходьбе с костылями. Воспалительные осложнения со стороны аппарата внешней фиксации отмечены в 6 % случаев, осложнения внутреннего накостного остеосинтеза отмечены в 2 % случаев, осложнения связанные с длительным постельным режимом (пролежни, гипостатическая пневмония) отмечены в группе консервативной терапии в 20 % случаев.

**Результаты и их обсуждения.** Эффект от стабилизации перелома в первой группе отмечался в первые 2—4 часа в виде стабилизации АД (100—110 мм. р. ст.), отмену или снижение дозы адреномиметиков, уменьшение объема инфузионной терапии (суммарный обьем) до 2—3 литра/сутки на 2—3 дня, снижение болевого синдрома, снижение суточной дозы наркотических препаратов. Перевод в профильный стационар из ЦРБ на 1—2 сутки с момента получения травмы, окончательный остеосинтез на 5—7 сутки с момента получения травмы. Интенсивная терапия во второй группе включала длительное использование адреномиметиков более 10 часов, максимальные суточные дозы наркотических препаратов, объем инфузии не менее 4—5 литров/сутки длительностью до 5—7 суток.

**Выводы.** 1. Методика оперативного лечения переломов таза на реанимационном этапе, используя принцип «damage control», позволила достичь раннюю мобилизацию больных с переломами таза типа B и C.

2. Значительно сократился предоперационный период, появилась возможность раннего перевода в профильный стационар.

3. Достижение удовлетворительных и хороших результатов репозиции отломков перелома.

4. Фиксация повреждений тазового кольца усовершенствованными малотравматичными способами в остром периоде травмы должна рассматриваться как компонент противошоковой терапии и осуществляться параллельно с реанимационными мероприятиями.

# АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ В ТРАВМАЦЕНТРЕ II УРОВНЯ

**Оленев Е. А., Жуков Д. В., Выговский Н. В., Родыгин А. А., Павлик В. Н.**
ФГБОУ ВО НГМУ МЗ РФ (Новосибирск, Россия), ГБУЗ НСО (Мошково, Россия)

**Цель исследования.** Проследить этапность и эффективность лечения пациентов с сочетанной травмой живота и таза, поступивших после дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в травмацентр II уровня за период с 2012 по 2016 гг. Применить Шкалы оценки тяжести повреждений ВПХ-П (МТ) и оценки тяжести состояния раненого ВПХ—Сорт, ВПХ—СП, ВПХ—СГ, ВПХ—СС, разработанные профессором Е. К. Гуманенко.

**Задачи.** Проанализировать работу травмацентра II уровня и оценить его значимость в структуре оказания медицинской помощи пациентам с сочетанной травмой. Определить эффективность оперативного и этапного лечения пациентов с сочетанной травмой при применении к ним тактики Damage control surgery.

**Материалы и методы.** Материалами являлись данные 485 историй болезней пострадавших в ДТП, поступивших в травмоцентр II уровня за период 2012—2016 гг. Результаты оценивали с помощью Шкал оценки тяжести повреждений ВПХ-П (МТ) и оценки тяжести состояния раненого ВПХ—Сорт, ВПХ—СП, ВПХ—СГ, ВПХ—СС, разработанных профессором Е. К. Гуманенко, статистического метода.

**Результаты и выводы.** Сочетанная травма живота и таза встречалась в 16,55 % случаев, сочетанная травма живота и другой анатомической области — в 46,85 %. Максимальное количество койко-дней, проведенных пациентами с сочетанной травмой живота и таза — 30, при травмах живота и других областей тела в среднем — 15,15. При этом, в ОРиИТ находилось 80 % пациентов, которые в среднем находились там 9,5 койко-дней. При сочетанной травме живота и таза летальность составила — 50 %. В 87 % случаев лечение оказывалось только в травмацентре второго уровня. Только 8 % пациентов были этапно переведены из травмацентра III уровня, 5 % были транспортированы в травмацентр I уровня. Однако, если бы к этим больным была бы применена Шкала ВПХ П (МТ), то состояние 56,5 % пациентов оценивалось бы как тяжелое, а у 26,55 % — крайне тяжелое, что требовало бы выполнения у них 1-го этапа тактики Damage control surgery, а затем лечения в реанимационном отделении (2-й этап этой тактики). Применяя Шкалу оценки тяжести состояния раненого ВПХ—Сорт, то 24 % пациентам показана этапная транспортировка для лечения в травмацентре I уровня.

**Выводы.** Травмы живота и таза всегда следует считать тяжелыми. Шкалы оценки тяжести повреждений и оценки тяжести состояния раненого ВПХ, разработанные профессором Е. К. Гуманенко, применимы к пострадавшим в ДТП. Эти Шкалы объективно оценивает тяжесть повреждений и состояния пострадавшего, что позволяет определить прогноз и дальнейшую тактику его лечения.

# ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДА ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ ИЗ ПОВРЕЖДЕННЫХ ТКАНЕЙ ПЕЧЕНИ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Оразбаев Д. А., Рахимов С. К.**
АО «Медицинский университет Астана» (Астана, Казахстан), АО (Астана, Казахстан)

**Цель.** Улучшение метода остановки кровотечения из поврежденных участков печени у больных с политравмой.

**Задачи исследования.** Найти оптимальный способ остановки кровотечения при повреждении печени у больных с политравмой.

**Материалы и методы.** При повреждении печени у 28 больных с политравмой нами был применен комбинированный метод гемостаза при кровотечении, состоящий из ТахаКомба, порошка Жилпластина и Фибриновой пленки. Метод используется в отделении Политравмы НИИТО с 2015 года. Способ осуществляли следующим образом: на поврежденный участок ткани печени, после уточнения локализации, объема кровотечения, размеров и площади повреждения раны, нами накладывалась пластина ТахаКомба, затем на пластину и по краям засыпали из флакона Жилпластин, таким образом, чтоб она покрывала все щели и поверхность ТахаКомба, и затем вся поверхность накрывалась Фибриновой пленкой. Экспозиция 2—3 минуты. Зафиксировав остановку кровотечения, мы оставляли дренажные трубки в области Винслово отверстия и в малом тазу для контроля. В послеоперационном периоде мы производили УЗИ на третьи-четвертые сутки после операции и после исключения продолжающего кровотечения в брюшную полость удаляли дренаж из малого таза, а затем через день из-под Винслово отверстия. Во всех случаях нами не отмечены осложнения в виде продолжающегося кровотечения в брюшную полость. Затем эти больные подвергались другим хирургическим коррекциям (остеосинтезы трубчатых костей, костей таза и др.). Таким образом, результаты проведенного нами исследования и применения комбинированного метода гемостаза, ТахаКомба, Жилпластина и Фибриновой пленки одновременно, в таком сочетании, позволили добиться хороших результатов, что выражалась в окончательной остановке кровотечения из поврежденных участков печени у больных с политравмой. Комбинация хорошо адоптирована не только для ровных ран, но и для бугристых ран печени. Обладает механической стабильностью и его адгезивная реакция с фибрином обеспечивает дополнительную защиту раны печени. После разрешения вопроса с доминирующей травмой, ускорялся вопрос о хирургических коррекциях на костях конечностей, туловища и таза. Данный метод внедрен в клинических больницах города Астана не только в отделениях политравмы, но и в хирургических отделениях, имеющих дежурство по экстренной хирургии. Метод очень прост и эффективен.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ЗАСТАРЕЛЫХ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХОВ ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ В ВИДЕ ИХ УГЛОВОЙ ДЕФОРМАЦИИ

**Павлюченко С. В., Жданов А. И., Глазунова И. В., Орлова И. В.**
ВГМУ им. Н. Н. Бурденко (Воронеж, Россия), РНИИТО
им. Р. Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия)

**Введение.** Достигнутые успехи в травматологии и ортопедии при лечении внутрисуставных переломов фаланг пальцев не исключают значимости и сложности в решении этой проблемы. И на сегодняшний день совершенствование лечения пациентов с внутрисуставными переломами, переломо-вывихами пальцев кисти является актуальным вопросом. По данным литературы, внутрисуставные повреждения пальцев кисти составляют от 28 до 32 % среди всех травм кисти (Варин В. В., 2000 г.; Коренной И. М., и соавт., 2000 г.; Науменко Л. Ю., 2010 г.). Несмотря на важность проблемы и наличие различных методик лечения, число осложнений при лечении пациентов с данной патологией колеблется от 30 до 80 % (Науменко Л. Ю. и соавт., 2010 г.). Стандартный подход к лечению этой категории пациентов может привести к осложнениям. Наиболее частыми осложнениями при лечении пациентов с внутрисуставными переломами и вывихами пальцев кисти являются посттравматические контрактуры, анкилозы суставов, несросшиеся переломы, деформации пальцев, стойкий болевой синдром. При неудовлетворительном результате лечения повреждения даже одного сустава пальца нарушается функция кисти в целом. Известен способ лечения застарелых вывихов фаланг пальцев кисти, заключающейся в использовании шарнирно-дистракционного аппарата Волкова—Оганесяна. Данный способ позволяет восстановить объем движений в суставе, но не устраняет угловую деформацию поврежденной фаланги.

**Цель исследования.** Повысить эффективность лечения внутрисуставных переломов фаланг пальцев способом корригирующей остеотомии с целью устранения вывиха и угловой деформации, восстановления конгруэнтности в межфаланговом суставе, достижения положительного эстетического и функционального результата, сокращения сроков реабилитации.

**Материалы и методы.** В клинике госпитальной хирургии ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, на базе отделения микрохирургии БУЗ ВО ВОКБ № 1 г. Воронежа с 2013 по 2016 гг. были прооперированы 56 пациентов по поводу застарелых внутрисуставных переломо-вывихов фаланг пальцев. В числе пациентов было 46 мужчин и 10 женщин, средний возраст которых составил 30—40 лет. У всех пациентов диагноз заболевания был подтвержден в ходе стандартного обследования, включающего: рентгенографию, МРТ, РКТ. В период предоперационного планирования, с учетом полученных данных рентгенологических исследований на скиаграммах, проводился расчет угла остеотомии для восстановления конгруэнтности в суставе. Оперативное вмешательство выполнялось по предложенному нами способу и заключалось в выполнении артротомии, артолиза, шевронной субкапитальной остеотомии на уровне шейки фаланги только с неповрежденной ее стороны, восстановлении конгруэнтности суставных поверхностей за счет низведения мыщелка головки фаланги на угол заданный после шевронной остеотомии, с учетом предоперационного планирования, фиксацией низведенного участка внесуставно спицей Киршнера, Z-образной пластики капсулы сустава, временной декомпрессии межфалангового сустава с помощью мини-КДА Г. А. Илизарова, состоящего из 2-х полуколец в области фаланг, соединенных тремя стержнями. Аппарат находился в режиме стабилизации 10 дней, затем 4 дня осуществлялась дистракция аппаратом фаланг до нормальных анатомических размеров внутрисуставной щели. В режиме дистракции аппарат находился 30—40 дней, что позволяло устранить нагрузку на сустав и сохранить конгруэнтность суставных поверхностей на время, необходимое для консолидации в зоне остеотомии, а также за счет лигаментотаксиса способствовать формированию капсулы сустава после артропластики. Демонтаж аппарата осуществляется амбулаторно при достоверных рентгенологических признаках состоявшейся консолидации в зоне остеотомии.

**Результаты.** Результат лечения оценивался по восстановлению функции поврежденного пальца (объем сгибания и разгибания) и на основании рентгенологических данных. Полное восстановление функции наблюдалось у 36 (64 %) пациентов, с незначительным ограничением разгибания у 17 (30 %), со значительным ограничением разгибания у 3 (5 %). Значительные ограничения функции пальца у пациентов были связаны с частичной дисфункцией сухожилия разгибателя после его фрагментарного повреждения при травме и вос-

становлении в ходе операции, приведших к формированию сгибательной десмогенной контрактуры. Но в целом, это не привело к нарушению функции кисти, т. к. палец находился в функциональном положении сгибания 100 градусов (норма 90 градусов) с восстановленной в ходе остеотомии конгруэнтности суставной поверхностью и правильной осью фаланг.

**Выводы.** Предложенный нами способ корригирующей угловой межмыщелковой остеотомии фаланги пальца позволяет устранить последствия застарелых переломо-вывихов в межфаланговом суставе в виде угловой деформации, восстановить функциональность пальца, его эстетическую форму, а также сократить сроки пребывания в стационаре и реабилитации.

# СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МНОЖЕСТВЕННЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Панков И. О.**
Казанская государственная медицинская академия — филиал РМАНПО (Казань, Россия)

**Актуальность проблемы.** Неуклонный рост травматизма, связанный с чрезвычайными ситуациями, экологическими и криминальными катастрофами, увеличением числа дорожно-транспортных происшествий определяет проблему лечения тяжелых переломов костей конечностей. Летальность здесь высока и занимает третье место после летальности от онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний. Причинами летальности в первые часы после травмы являются шок и острая кровопотеря. В более позднее время — тяжелые мозговые расстройства и сопутствующие осложнения.

Наиболее частые осложнения наблюдаются со стороны центральной нервной системы, внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, свертывающей системы крови.

Тромбоэмболические осложнения при тяжелой травме нижних конечностей и таза достигают 90 %. Тромбоэмболии легочной артерии составляют 2—10 %. Синдром жировой эмболии при таких переломах имеет место до 10 % случаев тяжелых травм скелета. Летальные исходы достигают 1—15 % случаев развившейся жировой эмболии.

Осложнения, приводящие к летальным исходам, как правило, носят множественный характер. Наиболее часто имеют место сочетания развития синдрома жировой эмболии, пневмонии, нередко с отеком легких, отека головного мозга на фоне тяжелого травматического шока и посттравматической анемии. По данным архивного материала Республиканской клинической больницы МЗ РТ, жировая эмболия отмечена в 80 из 120 случаев летальных исходов политравмы (66,7 %).

Лечение тяжелой политравмы должно определяться тяжестью травматической болезни и проводиться в соответствии с периодами ее развития. Четкая периодизация травматической болезни позволяет определить оптимальные сроки начала лечебных мероприятий, в том числе и выполнения оперативных вмешательств, обосновать целесообразность принципа ранней специализированной хирургической помощи, согласно которому хирургические операции наиболее эффективны при их выполнении на фоне достаточности компенсаторных механизмов. При тяжелых сочетанных повреждениях у пациентов в критическом состоянии оказание помощи должно сводиться к минимуму (damage control). На первом этапе лечения одновременно с противошоковой терапией выполняются оперативные вмешательства на жизненно важных органах. Оперативные вмешательства при переломах костей конечностей выполняются в отсроченном порядке после вывода пострадавших из состояния тяжелого шока и нормализации основных физиологических показателей. При угрожающей или развившейся жировой эмболии оперативные вмешательства выполняются по экстренным показаниям с целью стабилизации отломков костей. Применяется закрытый чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации.

Исходы лечения. Изучены исходы лечения у 192 пациентов с тяжелыми множественными переломами костей конечностей, лечившихся в клинике НИЦТ «ВТО» — в настоящее время Центра травмы РКБ в 2013—2016 гг., которым в условиях приемно-диагностического отделения центра был применен чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации. Сроки наблюдений составили до 3 лет.

Из 192 обследованных пациентов, у 98 чрескостный остеосинтез явился основным методом лечения. 22 пациентам на этапе лечения была произведена замена аппаратов внешней фиксации на погружные конструкции (damage control). В 72 случаях повреждений был применен погружной остеосинтез в отсроченном порядке ввиду тяжести состояния пострадавших. Применение погружных конструкций способствовало ранней активизации пациентов с восстановлением функции верхних и нижних конечностей за счет ранней нагрузки и возможности активных движений в суставах, в том числе и в смежных суставах поврежденных сегментов конечностей. У всех обследованных пациентов достигнуты положительные исходы лечения.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРОНАЦИОННО-ЭВЕРСИОННЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО СУСТАВНОГО ОТДЕЛА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

**Панков И. О.**
Казанская государственная медицинская академия — филиал РМАНПО (Казань, Россия)

**Актуальность проблемы.** Лечение пронационно-эверсионных переломов дистального суставного отдела костей голени является одной из актуальных проблем современной травматологии. Характерными особенностями таких переломов являются повреждения дистального межберцового синдесмоза, подвывихи или вывихи стопы кнаружи. Неудовлетворительные исходы лечения достигают 40 % и более по причине значительных нарушений опорно-динамической функции нижней конечности в результате развития деформирующего артроза голеностопного сустава.

Основными причинами развития данного вида осложнений являются ошибки в диагностике переломов дистального суставного конца костей голени без учета вида и характера повреждений, неправильно выбранный метод лечения, способ репозиции и фиксации.

**Цель исследования.** Улучшение исходов лечения путем достижения точной репозиции с устранением всех видов смещений и восстановления анатомии поврежденного голеностопного сустава. Показания к оперативному лечению определяются на основании данных клинико-рентгенологического обследования пациентов.

**Материалы и методы исследования.** Нами произведена оценка отдаленных результатов лечения 345 пациентов с различными типами пронационно-эверсионных переломов дистального суставного отдела костей голени, лечившихся в клинике травматологии Казанского НИИТО -– Республиканской клинической больницы г. Казани в 2000—2016 гг., которым был применен метод чрескостного синтеза аппаратами внешней фиксации на основе метода Г. А. Илизарова.

Нами разработаны и применены оригинальные, клинически обоснованные компоновки стержневого, а также спице-стержневого аппаратов внешней фиксации при различных типах сложных пронационно-эверсионных переломов дистального суставного отдела костей голени (Патент РФ на изобретение № 2551303), позволяющие достижение точной репозиции с устранением всех видов смещений, а также обеспечение стабильной фиксации на период лечения. При этом, оперативная репозиция малоберцовой кости является ключевым моментом, обеспечивающим устранение всех видов смещения и восстановление анатомии сегмента конечности. Сроки лечения в аппарате в среднем составили 2 месяца.

**Результаты исследования.** Изучены исходы лечения у 345 пациентов с различными типами пронационно-эверсионных переломов дистального суставного конца костей голени. Сроки наблюдения составили до 15 лет. Исходы оценивались на основании данных клинико-рентгенологического обследования пациентов, а также данных биомеханической оценки результатов.

Хорошие и отличные функциональные результаты получены у 307 пациентов (88,9 %), у которых имели место полное восстановление трудоспособности и привычного образа жизни. В 38 случаях отмечены удовлетворительные результаты лечения по причине развития деформирующего артроза и умеренной контрактуры голеностопного сустава, вызвавшие необходимость длительного восстановительного лечения. Неудовлетворительные результаты не отмечены.

**Выводы.** Разработанные и применяемые нами методики оперативного лечения, а также компоновки аппаратов внешней фиксации при пронационно-эверсионных переломах дистального отдела костей голени обеспечили положительные исходы лечения у подавляющего большинства пациентов и способствовали, таким образом, их медицинской и социальной и реабилитации.

# КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОСТЕОСИНТЕЗА PFNA С АУГМЕНТАЦИЕЙ ПЕРЕЛОМА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

**Панфилов И. И.**
АО К+31 (Москва, Россия)

**Введение.** На современном этапе ни один из существующих видов остеосинтеза не смог стать «золотым стандартом» в ведении пациентов пожилого возраста с низкоэнергетическими переломами проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза. Интегральным показателем эффективности проведенного вмешательства на протяжении первого года после остеосинтеза может стать оценка качества жизни (КЖ).

**Цель исследования.** Оценить качество жизни после лечения низкоэнергетических переломов проксимального отдела бедренной кости у лиц старше 59 лет с помощью PFNA с аугментацией.

**Материалы и методы.** Нами было проведено поперечное исследование оценки КЖ у пациентов, остеосинтез у которых был проведен с помощью проксимального бедренного гвоздя (PFN) и проксимального бедренного антиротационного гвоздя (PFNA) с аугментацией на фоне системного остеопороза. В общей группе численностью 80 пациентов, средним возрастом $67 \pm 5{,}1$ лет, получивших травму не менее 1 года назад была проведена оценка КЖ с помощью SF36.V.1TM (http://www.sf-36.org/). Статистическая обработка выполнена в программе SPSS20.0.

**Результаты.** Нами было выявлено, что КЖ пациентов после остеосинтеза через 12 месяцев в группе PFNA с аугментацией значительно превышало по всем показателям КЖ в группе PFN: PF = 90,7 против 51,2; RP = 72,4 против 50,3; BP = 81,7 против 66,6; GH = 73,2 против 47,4; VT = 73,8 против 42,6; SF = 88,4 против 52,1; RE = 80,2 против 52,4; MH = 82,3 против 64,1; PcH = 76,1 против 39,4; McH = 76,7 против 50,2 ($p < 0{,}0110$).

**Вывод.** Использование остеосинтеза имплантатом PFNA в сочетании с аугментацией является эффективным видом лечебной тактики для группы пациентов старше 59 лет на фоне системного остеопороза в условиях травматологической клиники, способствующим сохранению высоких показателей КЖ.

# ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИНТРА- И ЭКСТРАКРАНИАЛЬНЫХ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ

**Петров Г. А., Ярыгин Н. В.**
ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Минздрава России (Москва, Россия)

Частота встречаемости черепно-мозговой травмы среди населения составляет 4 на 1000 человек, но в последние годы отмечается тенденция к ее увеличению. Наиболее частыми (21—75 %) проявлениями или осложнениями черепно-мозговых травм являются так называемые травматические внутричерепные гематомы, причем за последнее десятилетие можно проследить значительный рост их числа. При этом, среди больных наибольший удельный вес (до 80 %) приходится на мужчин трудоспособного возраста.

Наиболее частой причиной политравмы являются дорожно-транспортные происшествия, а также падение с высоты. Повреждение головного мозга является одним из наиболее тяжелых видов травмы, особенно когда они сочетаются с сложными многооскольчатыми переломами длинных трубчатых костей, а также повреждением органов грудной и брюшной полостей, забрюшинного пространства. В таких случаях развивается синдром взаимного отягощения. Так, если летальность при изолированных нарушениях костей скелета составляет 2 %, то при множественной травме ее уровень повышается до 16 %, а при сочетанной травме может достигать 50 %, что, как правило, в первую очередь, является результатом тяжелой черепно-мозговой травмы.

В то же время, имеются литературные данные о зависимости развития гнойных осложнений и исходов лечения больных с множественными и сочетанными повреждениями от локализации повреждения головного мозга. При этом данные, полученные в ходе проводимых исследований, весьма противоречивы. Практика судебной медицины свидетельствует о том, что в значительном числе случаев (до 23 %) смерть больных с множественной и сочетанной травмой обусловлена экстракраниальными осложнениями, которые развиваются в течение нескольких часов и более с момента получения повреждений.

**Цель исследования**. Выявить закономерность развития гнойных осложнений у пациентов с различной локализацией повреждений головного мозга.

**Материалы и методы.** Было исследовано 100 больных с политравмой, находившихся на лечении в Городской клинической больнице имени братьев Бахрушиных. В структуре повреждений у всех пациентов (100 %) имелась тяжелая черепно-мозговая травма (ушибы головного мозга тяжелой степени, внутричерепные гематомы различных локализаций и объема). Всех обследуемых мы разделили на три группы в зависимости от локализации повреждения головного мозга. Так, в первую группу вошло 40 больных (40 %) с повреждением головного мозга с обеих сторон. Во вторую группу мы включили 31 пациента (31 %), которые имели изолированные повреждения левого полушария, а в третью группу нами были включены 29 пострадавших (29 %) с травмой правого полушария. Гнойно-септические осложнения наблюдались у 87 пациентов (87 %), а летальный исход у 21 исследуемых (21 %). Обследование пострадавших заключалось в применении катамнестического, клинического, лучевых (рентгенография, КТ-исследование), эндоскопического, статистического, морфологического и лабораторных методов исследования.

**Результаты исследования.** Проведя сравнительный анализ нами было выявлено, что 17 умерших относились к первой, 1 — ко второй и 3 — к третьей группам обследуемых. При этом во всех летальных исходах были обнаружены признаки пневмонии, у четырех человек гнойный очаг имелся в области травм конечностей, у 4 был выявлен менингит и менингоэнцефалит, а у 2 пострадавших перитонит. У 9 умерших был выявлен, подтвержденный посевом крови, сепсис. В одном случае выявлен гнойный отит. Среди выживших у 13 пациентов не было выявлено гнойных осложнений, что было нами связано с незначительной травмой, а у 61 пациента выписавшихся из стационара в реанимационном отделении наблюдались признаки пневмонии, что мы связываем с использованием у этих пациентов приспособлений для искусственной вентиляции легких.

**Выводы.** Таким образом, обобщая все выше сказанное, можно утверждать, что пока не существует критериев выбора методов и тактики лечения больного с политравмой в зависимости от локализации повреждения головного мозга, а наше исследование не может являться достоверным из-за малого количества обследуемых. Однако, нам представляется целесообразным продолжать исследование, что позволит не только получить новые данные о структурной основе и особенностях развития интра- и экстракраниальных осложнений, но и выявить критерии для прогноза исхода и выбора методов, тактики, улучшения результатов лечения, снижения летальности больных с политравмой.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ОТЯГЧАЮЩИМИ СОПУТСТВУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

**Пешехонов Э. В.**
ФГБУ «3 ЦВКГ им. А. А. Вишневского» Минобороны России (Красногорск, Россия)

**Цель исследования.** Проанализировать опыт хирургического лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава у пациентов указанных категорий.

**Материалы и методы.** Нами исследованы результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у 40 пациентов пожилого и старческого возраста с отягчающими сопутствующими заболеваниями пациентов, что составляет 19 % от всех протезированных пациентов в течение последних 3-х лет. Всех пациентов мы разделили на 4 группы по этиологии основного заболевания: 1) пациенты, получившие политравму и в том числе переломы проксимального отдела бедренной кости — 5 человек; 2) пациенты, получившие переломы проксимального отдела бедренной кости, требующие замены сустава с коморбидными и полиморбидными заболеваниями — 17 человек; 3) 2 пациента с асептическим некрозом головки бедренной кости, получившие переломы проксимального отдела бедра; 4) пациенты с диспластическим коксартрозом, получившие федеральные квоты на эндопротезироваание тазобедренного сустава, но получившие отказ от операции при поступлении в различные клиники из-за коморбидных заболеваний — 6 человек.

**Результаты и выводы**. Нами проведено лечение 5 пострадавшим с переломами шейки бедренной кости в сочетании с переломами длинных трубчатых костей конечности, повреждениями 2 и более анатомических областей старше 65 лет, требующих замены сустава. Всем пострадавшим проводилось лечение травматической болезни в соответствии с принципом «damage control», при этом выбор эндопротеза осуществлялся, исходя из состояния костной ткани и возраста больного. Наиболее частое сочетание — это наличие полиморбидной патологии у пациентов старческого возраста с переломами шейки бедренной кости, что определяет крайне высокий риск оперативного лечения. Нами прооперировано 17 таких пациентов. В первую очередь мы ставили задачу добиться ранней активизации этих пациентов, вследствие чего у 12 из них установлены гемипротезы. В раннем послеоперационном периоде мы получили 1 летальный исход из-за развившегося инсульта во время операции. Из 6 коморбидных пациентов, требующих тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, 3 человека проходили предоперационную подготовку в кардиологическом, 1 в пульмонологическом, 1 в сосудистом и 1 в нефрологическом отделениях. 5 пациентов подготовлены соответствующими специалистами в сроки $6 \pm 2{,}7$ суток, после чего благополучно прооперированы. Одному пациенту была заменена фистула для проведения гемодиализа и через 3 месяца выполнена операция. Осложнений у указанных пациентов не было. В обоих случаях сочетания заболеваний тазобедренного сустава с переломами проксимального отдела бедра, выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава как одновременное лечение медиального перелома и коксартроза.

**Выводы.** 1. При переломах шейки бедренной кости у пострадавших старших возрастных категорий с сочетанной и множественной травмой остеосинтез выполнять не целесообразно, гемипротезирование или тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава должны производиться после полной стабилизации витальных функций организма, а выбор протеза направлен на раннюю активизацию и избежание осложнений.

2. Полиморбидные и коморбидные пациенты с переломами проксимального отдела бедра, должны оперироваться в многопрофильных стационарах, где может осуществляться подготовка больного к операции, в обязательном порядке другими специалистами, что позволяет добиться компенсации сопутствующих заболеваний до операции и избегать их обострения в послеоперационном периоде, а выбор операции должен определяться необходимостью ранней активизации этих пациентов.

3. Пациенты с диспластическими заболеваниями тазобедренного сустава, а также случаях сочетания заболеваний тазобедренного сустава с переломами проксимального отдела бедра, имеющие тяжелые конкурирующие заболевания должны оперироваться в многопрофильных стационарах, где может осуществляться подготовка больного к операции, в обязательном порядке другими специалистами, что позволяет добиться компенсации сопутствующих заболеваний до операции и избегать их обострения в послеоперационном периоде.

# АРТРОСКОПИЧЕСКИЙ АРТРОДЕЗ ПОДТАРАННОГО СУСТАВА

**Постнов Ю. Г.**
ФГБУ ЦКБ РАН (Москва, Россия)

Подтаранный артродез является надежной процедурой для купирования болевого синдрома и улучшения функции стопы у больных с изолированным подтаранным артрозом. Артроскопический артродез (АА) подтаранного сустава (ПС) был разработан, чтобы улучшить традиционные хирургические методы.

**Цель исследования.** Оценить эффективность и преимущества артроскопического артродеза в послеоперационном периоде.

**Материалы и методы.** В период 2012—2015 гг. были выполнены 11 артроскопических артродезов у 10 пациентов (один двусторонний). Критерием включения в данную группу были изолированный подтаранный артроз с отсутствием или минимальной деформацией и минимальной потерей костной массы. Всем пациентам выполнялась задняя артроскопия с использованием двух стандартных портов и одного дополнительного порта, установленного в тарзальном синусе. В ходе операции выполнялось удаление хрящевой ткани, туннелизация, кюретаж, чрескожная аллопластика, фиксация винтами. Для оценки результатов оперативных вмешательств использовалась шкала AOFAS и критерий удовлетворенности пациентов результатами вмешательств (доволен, удовлетворен, не удовлетворен). Также оценивались количество дней, проведенных в стационаре, время сращения сустава и послеоперационные осложнения.

**Результаты.** Все пациенты были выписаны на следующие сутки. 8 пациентов были довольны результатами операции, 1 — удовлетворен и 1 — не удовлетворен. В среднем балл по шкале AOFAS (максимальный балл 94) повысился с 36 (до операции) до 86 (после операции). Средний срок сращения составил 10 недель после операции. У одного пациента выявлена несостоятельность артродеза, никаких других послеоперационных осложнений не наблюдалось.

**Выводы.** Для хирургов, уверенно владеющих артроскопией задних отделов голеностопного и подтаранного суставов, артроскопический артродез подтаранного сустава обеспечивает превосходную конгруэнтность сочленяющихся поверхностей таранно-пяточного сустава, высокую степень удовлетворенности пациентов, быстрое восстановление и минимум послеоперационных осложнений у пациентов данной группы.

# СВЯЗЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕКОТОРЫХ БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ В КАЧЕСТВЕ МАРКЕРА ПРИ СЕПСИСЕ

**Предко В. А., Иванцов П. В.**
Гродненский государственный медицинский университет, кафедра анестезиологии и реаниматологии (Гродно, Беларусь)

**Актуальность.** С каждым годом интерес к проблеме сепсиса возрастает, несмотря на широкое применение антибиотикотерапии в лечении инфекционных осложнений. Объективизация оценки тяжести состояния и прогноза заболевания имеет особое значение для разработки перспективных направлений лечения сепсиса. Важной чертой, характерной для сепсиса, является нарушение обмена веществ, с образованием токсических соединений и накоплением в аномально высоких концентрациях продуктов нормального метаболизма. При лечении сепсиса используются различные экстракорпоральные технологии. Но показания к применению этих методов, как и оценка их эффективности, не разработаны. Также нет специфических маркеров, которые определяли бы тяжесть состояния пациентов в ходе проведения интенсивной терапии. Разновекторность данных в литературе о специфических маркерах, которые бы позволили определить тяжесть состояния пациентов в ходе проведения интенсивной терапии, требует определения новых путей и возможностей решения проблемы.

**Цель исследования.** Изучение связывающей способности альбумина и гомоцистеина в качестве маркеров сепсиса.

**Материалы и методы.** Клиническое исследование было проведено при обследовании 129 пациентов с сепсисом.

Определение гомоцистеина проводили в плазме крови методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на аппарате «Agilent 1100» (Германия). Связывающую способность альбумина изучали способом определения эндогенной интоксикации с использованием тиазолидина. Забор крови осуществлялся при поступлении и завершении терапии.

Обработка результатов проводилась с использованием стандартного пакета прикладных программ Statistica 8.0. Для интерпретации результатов наблюдений и исследований использовали методы описательной статистики, ROC-анализа, регрессионный анализ.

**Результаты исследования.** Для определения диагностической эффективности показателей связывающей способности альбумина, концентрации гомоцистеина, как предполагаемых маркеров развития летального исхода, проведен ROC-анализ.

Вероятностная оценка информативности показателей проводилась с помощью определения площадей (AUC) под характеристическими кривыми (ROC-кривыми).

В результате установлено, что площадь под характеристической кривой (AUC) для связывающей способности альбумина при поступлении равна 0,795; гомоцистеина после проведения терапии AUC=0,785; гомоцистеина при поступлении AUC=0,5.

У пациентов с сепсисом наибольшая диагностическая эффективность у показателя связывающей способности альбумина выявлена при поступлении. Значение площади под кривой равное 0,795, указывает на хорошее качество построенной модели, предполагающее использование признака в качестве предиктора.

Следующим этапом статистического анализа было определение оптимальных пороговых значений с указанием чувствительности, специфичности и 95 % доверительных интервалов для них.

При пороговом значении показателя связывающей способности альбумина, равном 24,71 %, достигается наилучшая чувствительность, равная 77 %, при специфичности — 100 %. У 77 % пациентов с наличием неблагоприятного исхода (смерти) диагностический тест положителен. Специфичность равна 100 %, так как у 100 % пациентов, у которых не было летального исхода, результаты теста были выше данного порогового уровня. Высокая специфичность (100 %) позволяет рекомендовать показатель для точного предположения летального исхода.

При исследовании показателей гомоцистеина при завершении терапии содержание аминокислоты более 7,97 мкмоль/л, выявило чувствительность 61,29 %, что указывает на положительный результат данного теста у такого же процента пациентов с летальным исходом. При этом специфичность составила 100 %, таким образом, при значениях ниже уровня данного теста у 100 % пациентов смертельных исходов не наблюдалось.

**Выводы.** Показатели связывающей способности альбумина, гомоцистеина можно считать маркерами прогнозирования осложнений и исхода лечения пациента.

# ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПРИОБРЕТЕННЫХ СТАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ В ДОРОЖНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ НА СТ. ХАБАРОВСК-1

**Прянишников Р. В.**
КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» (Хабаровск, Россия)

Современные способы хирургического лечения статических деформаций стоп основаны на индивидуальном подходе с учетом вида, степени деформации, анатомических особенностей, а также требований к конечному функциональному и косметическому результату.

В Дорожной клинической больнице г. Хабаровска с 2014 г. активно внедряются современные технологии и подходы к лечению пациентов со статическими деформациями стоп.

**Материалы и методы.** Одним из важнейших этапов лечения является предоперационное обследование, которое включает в себя сбор анамнеза, жалоб, осмотр, оценку рентгенограмм и данных плантографии.

Необходимое техническое оснащение хирургической технологии включает в себя общехирургический инструмент, электронно-оптический преобразователь (ЭОП), силовое оборудование, компрессирующие канюлированные винты Герберта, отламывающиеся винты Twister, фрезы для малоинвазивных остеотомий, спицы. Разработан специальный инструмент для выполнения малоинвазивной коррекции деформации средних пальцев. Для послеоперационной реабилитации применяется специальная обувь Барука с целью разгрузки переднего отдела стоп, когизивные бинты, индивидуальные силиконовые межпальцевые вкладыши, индивидуальные каркасные ортопедические стельки.

При выборе хирургических методик реконструкции стоп учитываем современные принципы хирургии: максимальная коррекция с учетом всех особенностей патологии в каждом конкретном случае; повышенные требования к стабильности остеосинтеза; сокращение сроков иммобилизации вплоть до ее полной отмены; минимизация доступа и операционной травмы; окончательная реабилитация пациента без удаления имплантов.

Для коррекции первого луча стопы при вальгусном отклонении первого пальца различной степени используем следующие хирургические методики: SCARF, Akin, SD-остеотомия. С целью коррекции «малых» лучей стопы применяем Weil остеотомию в сочетании с пластикой плантарной пластинки (PPR) или без нее, Willson, Hilal, DMMO, различные мягкотканные методики.

В послеоперационном периоде дренажи удаляем в среднем через 1 сутки. Опору на оперированную ногу, в случаях реконструкции переднего отдела стоп, разрешаем на 2—3 сутки, в условиях послеоперационной обуви Барука и продолжаем 6 недель, после чего разрешаем ходьбу в обычной обуви с каркасной ортопедической стелькой. В первые сутки после операции с целью купирования болевого синдрома используем наркотические анальгетики, далее НПВС. При выполнении сложных реконструкций выполняем пролонгированную эпидуральную анальгезию. Во всех случаях проводим стандартную профилактику ТЭО и инфекционных осложнений.

За период с 2014 г. по настоящее время в клинике травматологии и ортопедии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Хабаровск 1» ОАО РЖД (клиническая база кафедры травматологии и ортопедии «ИПКСЗ») оперировано 268 пациентов с многокомпонентной деформацией переднего отдела стоп, обусловленной статическим поперечным плоскостопием. Среди них — 258 женщин и 10 мужчин в возрасте от 18 до 72 лет. Средний срок нахождения пациента в стационаре составил 4 дня, средний срок нетрудоспособности — 2 месяца. Практически все пациенты прошли этапные осмотры в клинике на сроках 3, 6 месяцев и 1 года после операции. Далее обязательный осмотр ортопедом 1 раз в год.

**Результаты и обсуждения.** Отдаленные результаты прослежены у 166 больных.

Клиническая оценка результатов через 6 месяцев проводилась с использованием шкал AOFAS (Kitaoka), средний балл составил 89.

Осложнения, полученные при реконструкции переднего отдела стоп: рецидив вальгусной деформации — 2, hallux varus — 1, Hallux limitus — 3, поверхностная инфекция — 1, глубокая инфекция –1, интраоперационный перелом — 1, замедленная консолидация — 2, отсутствие контакта второго пальца с опорой в положении стоя («floating toe») — 4.

**Выводы.**

• При выборе методики оперативного вмешательства, необходимо, прежде всего, ориентироваться на клинику, а не на рентгенологическую картину.

• Использование современных методик и имплантов позволяет выполнить необходимую коррекцию деформации, добиться стабильного остеосинтеза, что не требует длительной иммобилизации, предполагает активизацию пациента в максимально возможные ранние сроки.

• Стоит отметить, что на сегодняшний день, на фоне дефицита финансирования здравоохранения, сокращения сроков пребывания больного в стационаре и сроков нетрудоспособности имеет важное социально-экономическое значение.

# СПОСОБ СТИМУЛЯЦИИ РЕПАРАТИВНОЙ ОСТЕОРЕГЕНЕРАЦИИ

**Решетников А. Н., Попков Е. В., Адамович Г. А., Левченко К. К., Шебалдов А. Р.**
ФГБОУ ВО СГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России
(Саратов, Россия), НУЗ «Дорожная клиническая больница
на станции Саратов II ОАО «РЖД» (Саратов, Россия)

Применяемые в настоящее время хирургические методы остеостимуляции часто сопряжены с дополнительной травмой поврежденной конечности и риском развития осложнений. Неблагоприятные исходы аллопластики связаны с риском передачи инфекции, отсутствием восстановления внутрикостного кровообращения, отторжением и переломами массивных реплантатов. Применение аутотрансплантатов проблематично из-за травматичности операции взятия трансплантата со здорового участка тела [1].

На наш взгляд, важно комплексное воздействие на репаративную остеорегенерацию, применив одновременно медикаментозную терапию, малоинвазивное хирургическое вмешательство и средства физиотерапии. При этом определяющим в патогенетическом лечении должно быть использование средств, позволяющих улучшить кровоснабжение в поврежденном сегменте.

**Цель исследования.** Разработки способа комплексного лечения больных с замедленным костеобразованием.

**Материалы и методы.** Нами разработан энергобиологический способ стимуляции репаративной остеорегенерации, который включает в себя применение брефопластики и использование в послеоперационном периоде низкоинтенсивного лазерного излучения [2, 4]. Научная обоснованность способа основана на экспериментальной работе, выполненной на 56 кроликах, результаты которой показали полное замещение костного дефекта лучевой кости длиной в 1 см уже через 3 месяца после применения способа.

Клиническая часть работы основана на результатах лечения 136 больных с дефектами и ложными суставами бедренной и большеберцовой костей, лечившихся с 1963 по 2004 гг. в клинике последствий травм Саратовского НИИ травматологи и ортопедии. Всем пациентам применен метод чрескостного остеосинтеза по Илизарову. Из них 20 человек получили лечение по разработанному способу (первая группа), остальные вошли во вторую группу — группу сравнения. Больным первой группы была выполнена брефопластика остеорегенерата: через разрез мягких тканей длиной 0,5 см в его середину вводили 3—5 брефотрансплантатов. Мягкие ткани ушивали наглухо. При операциях применялись брефотрансплантаты из Самарского тканевого банка. Больные получали со второго дня после оперативного вмешательства на область брефопластики лазеротерапию с длиной волны 0,89 мкм, частотой 3000 Гц, мощностью 1 Вт, время сеанса — 5 минут в течение 10 дней.

При оценке результатов лечения подсчитывали индекс фиксации и срок лечения пациента (время от операции до полного костного сращения).

**Результаты исследований.** Комплексное обследование больных, включающее данные клинического, рентгенологического, биомеханического, реовазографического и электромиографического исследований, убедительно подтвердило высокую экономическую эффективность разработанного способа [3]. Применение разработанного нами способа позволило уменьшить индекс фиксации у больных с псевдоартрозами и дефектами бедренной кости в 1,9, большеберцовой кости — в 2,7 раза. Также применение этого способа лечения привело к снижению уровня инвалидизации больных с ложными суставами с полным дефектом шейки бедренной кости на 80 %, с ложными суставами и дефектами бедренной кости на 35 %, с ложными суставами и дефектами большеберцовой кости на 30,4 %.

**Заключение.** Таким образом, разработанный нами и апробированный в эксперименте и клинике энергобиологический способ стимуляции остеорегенерации показан при лечении больных с ложными суставами и дефектами длинных костей.

**Список литературы**

1. Решетников А. Н. Оптимизация лечения больных с ложными суставами и дефектами длинных костей нижних конечностей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Самара, 2005. — 41 с.

2. Патент РФ № 2250789, 16.10.2003.

3. Рентгенодиагностика повреждений костей и суставов / И. А. Норкин, Н. Х. Бахтеева, С. И. Киреев [и др.]. — Саратов, 2014. — 95 с.

4. Патент РФ № 2180534, 29.05.2000.

# КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ОСТЕОАРТРОЗА

**Решетников А. Н., Афанасьев Д. В., Шебалдов А. Р., Адамович Г. А., Левченко К. К., Киреев С. Н., Хохонин Г. М.**
ФГБОУ ВО СГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России (Саратов, Россия), ГУЗ «СГКБ № 9» (Саратов, Россия), НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Саратов II ОАО «РЖД» (Саратов, Россия)

Остеоартроз является одним из самых распространенных заболевание опорно-двигательной системы человека. Нарастающие боли, образование угловых деформаций нижних конечностей и ограничение функции суставов приводят к постепенному снижению его трудоспособности и в большинстве случаев являются основной причиной понижения качества жизни [1].

**Цель исследования.** Разработки способа комплексного лечения больных с остеоартозом коленного сустава, включающего оперативное и консервативное лечение.

**Материалы и методы.** Обследованы 106 пациентов в возрасте 21—64 лет, лечившихся с 1999 года в клинике последствий травм Саратовского НИИ травматологи и ортопедии и травматолого-ортопедическом отделении ГУЗ «СГКБ № 9» по поводу врожденной варусной деформации голеней, осложненных артрозом коленных суставов первой и второй стадий. Женщин было 84, мужчин — 22. Пациентам первой группы (83 человека) были выполнены остеотомии большеберцовых костей с постепенным исправлением деформации, из них 14 — остеотомия обеих костей обеих голеней с одномоментным исправлением деформации во время операции. Фиксацию костных отломков осуществляли в аппарате внешней фиксации типа Илизарова. Пациентам второй группы (23 человек) с гонатрозом первой и второй стадий дополнительно во время остеосинтеза была выполнена субхондральная туннелизация большеберцовых костей. В послеоперационном периоде пациентам второй группы назначили внутримышечно однократно по 1 мл в день в течение 20 дней хондропротектор «Алфлутоп» и по 5 инъекций этого же препарата по 2 мл внутрисуставно согласно прилагаемой к препарату инструкции. Стимуляцию остеорегенерации выполняли по разработанному нами способу (3,4). Повторный курс лечения препаратом «Алфлутоп» пациенты выполняли через 6 месяцев. При обследование больных до и после операции применяли клинический, рентгенологический и ультразвуковой методы исследования [2].

**Результаты исследований.** Все пациенты были обследованы в течение 3—5 лет после операции. Результаты лечения оценивались не только с использованием объективных, но и субъективных критериев. Результат лечения считали хорошим, когда деформация была полностью устранена и боли в коленных суставах полностью купировались; удовлетворительным — когда пациенты предъявляли жалобы на периодически возникающие боли в коленных суставах при ходьбе на 4—5 км. Неудовлетворительными считали результаты при сохранении постоянных болей в суставах или рецидиве ортопедической деформации.

Рентгенологически у всех пациентов была устранена деформации большеберцовых костей и рецидивов варусной деформации не отмечено. Результаты УЗИ-исследования показали, что у пациентов первой группы в течение 3 лет после операции сохранялась неизменной высота суставного хряща, однако через 4 года она стала меньше, по сравнению с исходной, на 0,2—0,3 мм. У пациентов второй группы через 5 лет после проведенного лечения высота суставного хряща коленных суставов была на прежнем уровне, как и до оперативного вмешательства, то есть прогрессирования гонартроза не было отмечено.

Таким образом, хорошие результаты лечения были отмечены у 98 % пациентов, удовлетворительные — у 2 %.

**Заключение.** Отдаленные результаты лечения больных показали, что именно комплексный подход к лечению пациентов с одновременным применением им хондропротектора «Алфлутоп» наиболее предпочтителен. Это позволяет шире рекомендовать данный препарат при лечении пациентов с остеоартрозом коленного сустава.

**Список литературы**

1. Оценка качества жизни и ЭНМГ-показателей у больных с переломами и ложными суставами костей нижней конечности [Текст] / И. И. Шоломов., А. Н. Решетников, Е. И. Шоломова [и др.] // Клиническая неврология. — 2013. — № 1. — С. 15—20.

2. Рентгенодиагностика повреждений костей и суставов [Текст] / И. А. Норкин, Н. Х. Бахтеева, С. И. Киреев [и др.]. — Саратов, 2014. — 95 с.

3. Патент РФ № 2250789, 16.10.2003.

4. Патент РФ № 2180534, 29.05.2000.

# КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПОСЛЕ АРТРОПЛАСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ

**Руссу И. И., Черкасов А. Ю., Линник С. А., Ткаченко А. Н., Квиникадзе Г. Э., Матвеев Л. А., Алиев Н. С.**
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

**Цель исследования**. Улучшение результатов комплексного лечения ранней перипротезной инфекции при эндопротезировании тазобедренных суставов за счет применения методики вакуумной терапии.

**Материалы и методы.** В отделении гнойной остеологии клиники травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова с 2008 по 2016 гг. на стационарном лечении находились 82 пациента с ранней перипротезной инфекцией в зоне имплантации тазобедренного сустава I типа (по классификации D. T. Tsukayama, 1996). Возраст больных составил от 35 до 74 лет.

Ретроспективную (контрольную) группу исследования составили сведения о 42 больных с ранней перипротезной инфекцией, лечение которой осуществлялось по традиционной методике, принятой в клинике. В проспективный анализ (основная группа) включены данные о 40 пациентах, прошедших комплексное лечение с применением вакуумной терапии в 2013—2016 гг. С этой целью применяли аппарат локального отрицательного давления Lohmann & Rauscher (Германия), сертифицированный для работы в Российской Федерации. При лечении перипротезной инфекции использовался режим постоянного отрицательного давления. Постоянный режим (для лечения ран в фазе экссудации) подразумевал создание отрицательного давления в пределах 150—200 мм рт. ст. При этом величина шага настройки — 5 мм рт. ст. Длительность лечения составляла от 6 до 18 дней.

Сведения о пациентах первой и второй групп были использованы для сравнения эффективности лечения по следующим параметрам: длительность госпитализации, сроки заживления раны, показатели бактериологического исследования в зоне раны, функциональные результаты лечения и др.

**Результаты и выводы.** Перипротезная инфекция тазобедренного сустава (ПИТС) чаще наблюдалась у женщин — 49 случаев (59,7 %). Пациенты нетрудоспособного возраста (старше 60 лет) отмечались в 58 (70,7 %) наблюдениях. Средний возраст пациентов обеих групп существенно не различался и составил: в основной группе $64,2 \pm 4,6$, в контрольной — $66,4 \pm 5,2$ года.

После тотального эндопротезирования тазобедренного сустава ранняя перипротезная инфекция верифицирована у 34 (41,5 %) пациентов основной и 35 (42,7 %) контрольной групп, а после однополюсного эндопротезирования — у 6 (7,3 %) и 7 (8,5 %) соответственно.

Использование вакуумной терапии позволило статистически достоверно ($p < 0,05$) добиться ликвидации гнойного процесса и сохранить эндопротез у 26 (78,8 %) больных основной группы, в то время как в контрольной группе, где вакуумтерапия не применялась, только у 18 (52,9 %).

Применение метода отрицательного локального давления эффективно при сочетании его со стандартными методиками лечения ранней перипротезной инфекции. Эффекты вакуумной терапии, заключающиеся в предотвращении появления струпа, уменьшении отека тканей, адекватном удалении раневого экссудата, уменьшении концентрации микрофлоры в зоне операции позволяют сохранить эндопротез в 1,5 раза чаще, чем в случаях использования стандартных методов лечения перипротезной инфекции без применения метода локального отрицательного давления.

# ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАННОЙ И МНОЖЕСТВЕННОЙ ТРАВМЫ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

**Рыбачков В. В., Пугачев А. Н., Уткин А. К.**
Ярославский государственный медицинский университет (Ярославль, Россия), НУЗ ДКБ на ст. Ярославль ОАО «РЖД» (Ярославль, Россия)

**Цель исследования.** Изучить разновидность травмы и ее тяжесть на результаты лечения больных.

**Материалы и методы.** За последние 15 лет в клинике госпитальной хирургии оперировано 622 пострадавших с сочетанной (СТ) и множественной травмой (МТ) органов брюшной полости. Частота данной травмы в общехирургическом стационаре составила 43,3 %. Среди пострадавших мужчин было 528 (84,89 %), женщин — 94 (15,11 %) в возрасте от 16 до 79 лет. Пострадавшие трудоспособного возраста — 80,23 %.

По характеру травмирующего агента преобладавшими являлись колото-резаные ранения (КРР) (72,03 %), закрытая травма живота (ЗТЖ) наблюдалась в 24,76 %, в 3,21 % случаев — огнестрельные ранения (ОР). С МТ органов брюшной полости оперировано 70,58 %, с СТ — 29,42 %. Госпитализация в течение часа от момента получения травмы имела место у 259 (41,64 %), от 1 до 3 часов у 326 (52,41 %), свыше 3 часов у 37 больных (5,95 %).

Хирургическая тактика проводилась строго дифференцированно. При критическом и терминальном состоянии пострадавших противошоковая терапия проводилась в условиях операционного блока. Критериями очередности оперативного пособия при СТ и МТ являлись локализация раневого канала, выраженность нарушений гемодинамики и внешнего дыхания. Повреждение двух органов выявлено в 70,26 % случаев, трех органов в 22,99 %, четырех и более — в 6,75 %. Сочетанное повреждений органов брюшной полости и грудной клетки имело место в 98 случаях (53,56 %). Повреждение органов брюшной полости и забрюшинного пространства в 48 случаях (26,23 %), в сочетании с магистральными сосудами в 37 наблюдениях (20,21 %).

На момент поступления больных частота шока имела место в 416 случаях (66,89 %). Шок I — у 20,25 %, шок II — у 16,89 %, шок III — у 19,78 %, в терминальном состоянии госпитализировано 9,96 % пострадавших.

Целесообразно выделение геморрагического (ГШ) и травматического шока (ТШ). По нашим данным, морфологические изменения во внутренних органах при данных видах шока весьма существенны. При ГШ отмечаются признаки ишемии и отека стромы на фоне очаговых кровоизлияний и спазма артерий. При ТШ превалируют признаки венозного полнокровия с периваскулярными скоплениями лимфоцитов, стазы и сладжи в капиллярах.

ГШ наблюдался у 68,51 % пострадавших, ТШ — у 31,49 %. Вероятность развития ТШ наиболее высока при сочетанной травме (38,93 %). В общей сложности III степень ГШ наблюдалась в 20,20 % случаев, ТШ в 9,38 %, от общего числа пострадавших с шоком.

Развитие шока сопровождалось значительными изменениями со стороны вегетативной нервной системы. В частности, по мере прогрессирования шока вегетативный индекс повышался с $3,3 \pm 1,4$ до $63,3 \pm 4,15$ у. е. ($p < 0,05$). При ТШ, в отличие от ГШ, выявленные изменения превышают аналогичные показатели в зависимости от тяжести шока на 10—15 %.

Прогрессирование шока сопровождалось повышением содержания адреналина, норадреналина и дофамина. Выявленная тенденция приобретает устойчивый характер. В частности, с повышением градации тяжести шока, отмеченные изменения превышали показатели нормы в 1,5—6 раз. В зависимости от разновидности шока выявленная тенденция сохраняется. Вместе с тем, при ТШ показатели катехоламинов в крови, по сравнению с ГШ, более значительны. Их концентрация превышала аналогичные показатели на 12—30 %.

Степень изменения гемодинамических параметров находится в прямой зависимости от степени шока. Интегральная совокупность выявленных изменений свидетельствует о развитии циркуляторно-метаболических нарушений в виде гипердинамического синдрома, который развивается у больных, начиная со II степени шока.

Летальные исходы наблюдались у 68 пострадавших (10,77 %). При СТ летальность составила 16,39 %, при МТ — 8,42 %, при КРР — 6,92 %, при ЗТЖ — 14,29 %, огнестрельных ранениях 70 %.

При развитии шока летальность составила 15,63 %. При I степени шока летальные исходы наблюдались в 1,58 %, при II — в 4,76 %, при III — в 15,45 %, при терминальном состоянии в 62,9 %, при отсутствии явлений шока в 0,97 %. При ТШ уровень летальности (18,32 %) превышал аналогичные показатели при ГШ (14,39 %).

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о необходимости дифференцированности подхода при проведении предоперационной подготовки у данного контингента больных. Адекватная коррекции выявленных нарушений, безусловно, будет способствовать созданию более оптимальных условий для выполнения оперативного пособия в конкретной клинической ситуации.

# ПЕРВИЧНОЕ РАННЕЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПРЕКЛОННОГО ВОЗРАСТА С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО БЕДРА

**Рыков А. Г.**
НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Хабаровск 1 ОАО «РЖД» (Хабаровск, Россия)

Основной задачей при лечении переломов проксимального отдела бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста является возвращение больного к прежнему состоянию и образу жизни в кратчайшие сроки. При этом возможность самообслуживания и физическая независимость имеют большее значение, чем полное восстановление. В мире и в РФ все чаще для первичного лечения переломов проксимального отдела бедра используются методы эндопротезирования.

**Цель исследования.** Оценка результатов раннего первичного эндопротезирования у больных старше 60 лет с переломами проксимального отдела бедренной кости.

**Материалы и методы.** 312 человек с переломами проксимального отдела бедренной кости (преимущественно шеечные переломы) оперированы в дорожной клинической больнице с 1994 по 2016,5 гг. методами первичной артропластики. Возраст больных был 60—97 лет. Мужчин было 80 (25,7 %), женщин — 232 (74,3 %). Для первичной артропластики использованы однополюсные модели эндопротезов в 85 (27,1 %) случаев, биполярные эндопротезы — в 50 (15,9 %) и тотальные эндопротезы — в 177 (57,0 %) случаев.

Ранними осложнениями эндопротезирования были вывихи, зарегистрированные в стационаре у 12 (3,8 %) пациентов, перелом большого вертела случился в четырех случаях (0,25 %), раскол бедра при обработке рашпилями произошел у 13 (3,8 %) больных. Неврологические нарушения в раннем послеоперационном периоде выявлены у пяти женщин, старше 75 лет. Они проявились в виде частичной моторной нейропраксии седалищного нерва. Тромбоэмболические осложнения в раннем послеоперационном периоде отмечены у семерых (2,2 %) больных. Пролежни выявлены у пяти больных (1,6 %). Четверо из них поступили в стационары уже с наличием данного осложнения. Умерло после артропластики четверо больных (1,3 %).

В течение суток всех больных наблюдали в отделении интенсивной терапии. После стабилизации состояния, при удовлетворительных показателях гемодинамики и отсутствии серьезных соматических нарушений, пациента переводили в отделение травматологии, как правило, через сутки. Ранняя реабилитация заключалась в пассивных движениях с помощью мотошин, высаживании, подъеме больного в вертикальное положение и обучению ходьбе с помощью ходунков или костылей, с ранней частичной опорой на ногу. Выписку больного из стационара осуществляли после заживления раны, купирования болевого синдрома, коррекции основных соматических проблем, обучения самостоятельной ходьбе по лестнице и выполнения ультразвукового контроля состояния венозного русла нижних конечностей. Оценка результатов лечения больных пожилого и старческого возраста, ранее оперированных по поводу перелома проксимального отдела бедренной кости, методами первичной артропластики, проведена у 158 (50,6 %) больных из 312. Этих пациентов удалось осмотреть, обследовать и составить карту функционального анализа.

**Результаты и обсуждение.** Срок наблюдения в этой группе больных составил: более трех лет — у 59 больных (37,3 % от 158 обследованных), от 2-х до 3-х лет –43 (27,2 %) больных, 2 года у 56 пациентов (35,5 %). Возраст обследованных больных составил: 60—74 года (пожилые) — 89 пациентов (62,7 %), 75—89 лет (старые) — 69 пациентов (37,3 %).

Функциональные результаты обследования у 158 больных были оценены по стандартному опроснику Харриса. Неудовлетворительная функция сустава выявлена у 9 (5,8 %) пациентов, удовлетворительная у 62 (39,2 %) пациентов, а хорошая и отличная у 87 (55 %) пациентов.

Часть пациентов с неудовлетворительными функциональными результатами после первичной артропластики по поводу переломов проксимального отдела бедренной кости (5,8 %) относилась к группе больных старческого возраста и, чаще, мужского пола, обремененных различными соматическими проблемами. На результат в меньшей степени повлиял выбор в качестве типа эндопротеза однополюсной конструкции. С возрастом число неудовлетворительных результатов увеличивалось.

**Выводы.**

1. Замещение тазобедренного сустава является в настоящее время одним из наиболее эффективных методов хирургического лечения переломов шейки бедра у пациентов пожилого и старческого возраста.

2. Успешное применение метода зависит от быстрого и тщательного обследования пациентов, активного периоперационного ведения, наличия соответствующей материально-технической базы и набора имплантатов, а также предполагает использование в лечебном процессе знания врачей многих специальностей, что возможно лишь в крупных многопрофильных ЛПУ.

# СТРАТЕГИЯ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗАКРЫТОЙ ТРАВМОЙ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

**Савгачев В. В.**
Ярославский государственный медицинский университет (Ярославль, Россия)

**Введение.** Остается много спорных и нерешенных вопросов в выборе оптимального способа лечения, хирургической тактики и объективной оценки состояния пострадавшего, которые в достаточном объеме позволят определить характер, объем, вид и сроки хирургических вмешательств, тем самым максимально снизить риск развития послеоперационных осложнений.

**Материалы и методы.** В результате проведенного отбора в исследование, которое было проведено на кафедре травматологии и ортопедии ЯГМУ, вошло 496 пациентов с переломом пяточной кости, пролеченных на базе ГАУЗ ЯО КБ СМП им. Н. В. Соловьева г. Ярославля. На основании классификации по Sanders все случаи распределились только по двум типам, а именно: тип 2—194 (39 %); тип 3, вне зависимости от подтипа перелома — 302 (61 %). Большинство пациентов — 94 % поступили в период от 3 до 12 часов от момента травмы. Возраст пациентов варьировал от 17 до 71 года и в среднем составил 42 года. После чего были сформированы две группы: исследуемая — 138 пациентов и контрольная — 358 случаев, пациенты которой имели иной алгоритм ведения и лечения. Всем пациентам выполнялись общие клинические анализы, биохимическое исследование крови. Учитывалась температурная кривая при поступлении, в день операции, послеоперационном периоде и при выписке. Выполнялся рентген в проекциях по Бродену. Части пациентам, а именно 241 (49 %) выполнили компьютерную томографию (КТ). Проводилась оценка местного сосудистого статуса путем выполнения ультразвукового доплерного сканирования сосудов (УЗДС) нижней конечности. Все пациенты прооперированы путем открытой репозиции с фиксацией пластиной по системе ORIF (open reduction, internal fixation — открытое восстановление, внутренняя фиксация). По наличию/отсутствию осложнений разделение было следующим: наличие осложнений у женщин было у 18 из 25 (72 %), у мужчин — 165 из 471 (35 %). Всего 183 случая осложнений, что составило 37 % от общего объема выборки. Подгрупповое разделение по виду осложнений было следующее: некроз краев послеоперационной раны — 38 (21 %); нагноение зоны после операционной раны/зоны остеосинтеза — 96 (52 %); миграция металлоконструкции с угрозой внутреннего пролежня — 25 (14 %); остеомиелит пяточной кости — 16 (9 %); тендинит малоберцовой мышцы — 6 (3 %); лигатурный свищ — 2 (1 %). Статистическую обработку исследования произвели в программе STATISTICA.

**Результаты.** Учитывая цель исследования, и, принимая во внимание опыт и практические рекомендации ведущих отечественных и зарубежных травматологических школ, нами был разработан протокол ведения пациентов с травмой пяточной кости. Для выявления статистической значимости связи между фактором риска и исходом применялось вычисление релятивистских рисков и отношения шансов.

Для выявления взаимного влияния учитываемых показателей и выявленных факторов риска, с целью исключения вероятности развития осложнений, была построена регрессионная модель выбора метода лечения. По его результатам для оценки качества созданной модели, применена процедура ROC-анализа.

**Выводы.** 1. Выявлено 9 факторов риска, достоверно ($p < 0,05$) ассоциированных с вероятностью возникновения осложнения, при этом их релятивистские риски находились в пределах от 0,41 до 0,047, а отношение шансов от 0,253 до 0,009.

2. Снижению риска возникновения осложнений способствует использование многомерной математической модели выбора метода лечения, обладающей Se = 96,7 %, Sp = 89,1 % и прогностической мощностью 91,7 %.

3. В случае выбора оперативного метода лечения в раннем послеоперационном периоде целесообразно использовать оценку риска возникновения осложнений на основании второй прогностической модели, обладающей Se = 96,1 %, Sp = 65,5 % и прогностической мощностью 94,2 %.

4. Подробный план лечения пациентов с изолированными, неосложненными переломами пяточных костей со смещением, основанный на применении предлагаемых нами алгоритмов, позволит значительно снизить число осложнений.

**Заключение.** Разработан простой и удобный протокол ведения пациентов с изолированными, неосложненными переломами пяточных костей со смещением. Протокол напрямую связан с разработанными моделями. Результаты проведенной работы, полученные на основе современных способов доказательной медицины, смогут в высокой степени изменить существующий подход к тактике ведения пациентов с травмой пяточной кости, и значимо снизить риск развития осложнений после проведенного лечения.

# НАШ ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИБРИНОВОГО СГУСТКА АУТОКРОВИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЭНХОНДРОМАМИ КОСТЕЙ КИСТИ

**Савотченко А. М., Мигулева И. Ю., Файн А. М.**
ГБУЗ «Городская клиническая больница № 29 им. Н. Э. Баумана»
(Москва, Россия), НИИ СП им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Актуальность.** Фибриновый сгусток аутокрови относится ко второму поколению тромбоцитарных концентратов (J. Choukroun, F. Adda, 2001), которые применяются для ускорения регенерации костной ткани в области дефекта в комбинации с различными биоматериалами, так как после центрифугирования в плазму крови из разрушенных альфа-гранул тромбоцитов высвобождаются биологические факторы роста. Среди них — фактор роста тромбоцитов PDGF, трансформирующий фактор роста TGF, фактор роста эндотелия сосудов VEGF и фактор роста эпителия EGF, инсулиноподобный фактор роста IGF, фактор роста фибробластов FGF, антигепариновый фактор, фактор активации тромбоцитов, костный морфогенетический белок BMP-2, фактор некроза опухоли TNF (E. Anitua, 1999; R. Marx, 1999; 2001; B. L. Eppley 2004; A. Kalén, 2008; J. P. Frechette, 2005; E. Borsani, 2015). Аутофибриновый сгусток также можно использовать в качестве мембраны для укрытия области костного дефекта, заполненного биоматериалом (M. Toffler, 2009).

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения энхондром фаланг пальцев кисти и пястных костей и ускорить регенерацию костной ткани при заполнении полости биоматериалом «Коллапан».

**Материалы и методы**. С 2013 по 2016 гг. в отделении травмы кисти при лечении 7 пациентов с энхондромами мы применили фибриновый сгусток аутокрови в комбинации с гранулами биоматериала «Коллапан», содержащими антибиотик или коллоидное серебро для заполнения полости, образовавшейся после удаления хондромных масс. Мужчин было 3, женщин — 4. Поражение дистальной фаланги имело место в 1 случае, средней — в 2 случаях, проксимальной фаланги — в 1 случае, пястной кости — в 3 случаях. Объем костного дефекта составлял от 1,5 до 5 см$^3$.

Фибриновый сгусток получали непосредственно перед началом операции путем центрифугирования свежей венозной аутокрови в количестве 9 мл в стерильной пробирке без консервантов и без разделительного геля в течение 15 мин в режиме 3400—3600 об/мин. После центрифугирования в пробирке обнаруживали обедненную тромбоцитами плазму, лейко-тромбоцитарно-фибриновый сгусток, эритроцитарный сгусток.

В ходе операции из пробирки забирали обедненную тромбоцитами плазму и смешивали ее в стерильном лотке с гранулами «Коллапан» в объеме, необходимом для заполнения костного дефекта. За 10—20 мин до имплантации биоматериала фибриновый сгусток извлекали из пробирки и укладывали его в тот же лоток. Эритроцитарный сгусток не использовали, его утилизировали вместе с пробиркой.

Через трепанационное отверстие удаляли хондромные массы, образовавшуюся костную полость заполняли замоченными в плазме гранулами «Коллапан» в количестве около 2/3 от расчетного объема полости. Поверх биоматериала в полость закладывали один фрагмент не отжатого фибринового сгустка, заправляли его под края кортикального окна. Укладывали предварительно сформированную аутокостную «крышку», а поверх нее укладывали второй фрагмент не отжатого сгустка. Затем область трепанации старались укрыть надкостницей и послойно ушивали рану. В случае сильного истончения кортикального слоя или при его отсутствии полость с биоматериалом вначале укрывали не отжатым сгустком, закладывая его под края кортикального окна, а затем поверх него укладывали отжатый фибриновый сгусток в качестве мембраны, после чего послойно ушивали рану.

**Результаты.** Во всех случаях раны зажили без воспаления в сроки от 10 до 14 дней. Отторжения биоматериала не было ни в одном случае. Ближайшие и отдаленные результаты прослежены у всех 7 пациентов в сроки от 1 месяца до 2,5 лет.

На контрольных рентгенограммах костная полость восполнялась костной структурой в сроки от 1,5 до 3 месяцев в зависимости от объема удаленного новообразования. Видимой деформации, грубых, спаянных с подлежащими тканями рубцов, нарушения функции пальцев кисти не было ни в одном случае.

**Выводы.**

1. Приготовление фибринового сгустка аутокрови в клинической практике не требует использования дорогостоящего оборудования и пробирок с антикоагулянтами и разделительным гелем.

2. Благодаря отличным пластическим свойствам фибринового сгустка его удобно использовать в качестве мембраны для закрытия области костного дефекта с биоматериалом.

3. Применение фибринового сгустка аутокрови в комбинации с биоматериалом «Коллапан» способствует восстановлению костной структуры в области дефекта в ранние сроки.

# УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ И ПОСЛЕДСТВИИ ЛОКТЕВОГО НЕРВА

**Салихов Ф. А.**
Ташкентская Медицинская Академия. Кафедра травматологии — ортопедия и ВПХ с НХ. (Ташкент, Узбекистан)

**Актуальность исследования.** Почти ежегодно обращаются больные, у которых своевременно не были распознаны застарелыми травматическими повреждениями локтевого нерва в сочетании с повреждениями сухожилий сгибателей на уровне предплечья и кисти. Закрытые повреждения локтевого нерва наблюдаются на различных уровнях, но наиболее часто в месте прикрепления сгибательного аппарата и в области предплечья и кисти. Нарушение иннервации кисти составляет 13 % в общей структуре ее травм, до 80 % от всех повреждений приходится на наиболее работоспособный возраст от 20 до 40 лет.

**Цель исследования**. Улучшение результатов лечения больных с застарелыми повреждениями локтевого нерва и их последствий путем усовершенствования известных хирургических методов лечения и реабилитации больных.

**Материалы и методы.** Разработанный нами способ устранение нарушение ульнарной стабилизации IV—V пальцев кисти применен у 30 больных травматологического отделения РКБ № 1 за период 2013—2016 гг. В ходе исследования применялись следующие методы исследования: клинические, функциональные, ЭМГ, динамометрия.

**Результаты и обсуждение.** Операция довольно простая, малотравматичная, физиологичная. Отсечение разгибателя мизинца само по себе является патогенетический оправданной и эффективной манипуляцией, исходя из механизма образования деформации. Ближайшие результаты лечения больных изучены у всех больных. Отдаленные результаты были изучены у 25 (83,3 %) больных спустя 6—14 месяцев после операции. Хорошие результаты получены у 18 (72 %), удовлетворительные у 6 (24 %), неудовлетворительные у 1 (4 %). Неудовлетворительный результат был у одного больного, который не соблюдал ортопедический режим. Таким образом, нами разработан способ устранение нарушение ульнарной стабилизации IV—V пальцев кисти у 72 % больных после операции.

**Заключение.** Показанием к операции является нарушение ульнарной стабилизации пальцев и щипкового захвата, а также нарушения поперечного свода кисти, которые приводит к нарушению стабильности, точности захватов, а также правильной адаптации кисти к захватываемому предмету. Также показаний к операции является, если после травмы локтевого нерва или его первичного шва прошло 6—8 месяцев. Когда же срок с момента повреждения был меньше, то сначала предпринимали вмешательство непосредственно на нерве (шов нерва или невролиз) и в течение 3 месяцев вели динамическое наблюдение при условии проведения полноценной консервативной терапии.

**Выводы.**

1. Показанием к операции, разработанным нами способом хирургического лечение при застарелых повреждениях локтевого нерва и их последствий, является нарушение ульнарной стабилизации пальцев и щипкового захвата.

2. Применяя разработанный нами способ можно получить хорошие результаты у 72 % больных.

# ПРОБЛЕМЫ ОБШИРНЫХ ДЕФЕКТОВ ТКАНЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Самодай В. Г.**
ВГМУ им. Н. Н. Бурденко (Воронеж, Россия)

В современном обществе все больше возрастает актуальность проблемы высокоэнергетичного травматизма. Большинство пациентов с политравмой имеют повреждения конечностей, среди которых, по разным данным, более половины открытых и из них около 20 % со значительными дефектами костей и мягких тканей. Причем более 80 % таких пациентов — это люди работоспособного возраста. Чаще встречаются повреждения нижних конечностей, что надолго приковывает человека к постели и костылям.

Современная реконструктивная хирургия имеет достаточно большой арсенал способов восстановления различных тканей. Традиционная аутопластика аваскулярной костью и аутотрансплантация костной ткани с использованием микрохирургической техники, алло- и ксенопластика костной ткани или биоматериалов на основе гидроксиаппатита, а также замещение дефектов костной ткани пористым никелид титаном Широко используется билокальный остеосинтез в компрессионно-дистракционном аппарате. Для восполнения обширных дефектов мягких тканей используется либо длительное выращивание грануляционных тканей с последующей пластикой расщепленным кожным лоскутом, либо перемещение в зону дефекта островкового или свободного мягкотканного лоскута. Все эти способы пластики дефектов тканей имеют, как известно, свои достоинства и недостатки. И, если говорить о последних, то это либо длительность лечения, либо дороговизна и техническая сложность использования методики. Многообразная палитра способов замещения дефектов тканей, в том числе костной, скорее говорит о нерешенности проблемы, чем о ее успешном преодолении. Идеальный материал для замещения дефектов костной ткани должен обладать остеокондуктивными, остеоиндуктивными, фиксационными свойствами, он должен быть биологически инертным, безвредным, а также доступным для большинства населения. Такого материала на сегодняшний день нет.

Имея опыт длительного (иногда многолетнего) периода лечения этих пациентов да еще не всегда с предсказуемым хорошим результатом, многие коллеги порой склоняются к тому, что конечности с обширными разрушениями тканей лучше ампутировать и протезировать, не подвергая пациентов длительному оперативно-лечебному марафону.

**Цель исследования.** Разработка и систематизация доступных и эффективных способов возмещения обширных дефектов тканей при тяжелой травме конечностей.

**Задачи исследования.** 1. Провести анализ результатов различных способов лечения тяжелой травмы конечностей со значительной утратой тканей.

2. Оптимизировать тактику хирургического пособия и реабилитации у пациентов с тяжелой травмой конечностей с дефектами тканей.

**Материалы и методы исследования.** В нашей клинике, имеющей травматологические, ортопедические койки, отделение комбустиологии и микрохирургии, мы придерживаемся твердого мнения, что при малейших шансах сохранения конечности и ее функции, этого необходимо добиваться всеми доступными методами.

Так, если речь идет о травматическом отчленении конечности с размозжением тканей, мы выполняем реплантацию отчлененного сегмента с укорочением.

В период с 1995 года при обширных дефектах только мягких тканей конечностей, особенно в анатомически значимых зонах (область суставов и сосудисто-нервных пучков), как правило, используем свободную или островковую аутотрансплантацию мягкотканного комплекса тканей (широчайшая мышца спины, передняя зубчатая мышца, икроножные мышцы, напрягатель широкой фасции бедра, «китайский лоскут») — 139 пациентов. При обширных дефектах костной и мягких тканей конечностей первым этапом мы производим пластику мягких тканей, что способствует улучшению васкуляризации реципиентного сегмента. После этого производим билокальный остеосинтез — 67 пациентов; аутопластику аваскулярной (гребень подвздошной кости, иногда сдвоенный) костью — 45 пациентов. В 9 случаях мы произвели пациентам с обширными дефектами костной ткани микрохирургическую аутотрансплантацию костно-мышечного лоскута (малоберцовая кость — 7 и ребро — 2). Для усиления остеоиндуктивных свойств трансплантата с 2004 года при вышеуказанной костной пластике мы используем богатую тромбоцитами аутоплазму (аутоБоТП), внедрение которой в костномозговой канал и в аутокость через освобождающиеся факторы роста способствует активации полипотентных клеток предшественниц — 27 пациентов.

Последние годы мы используем аутоБоТП для пластики дефектов трубчатых костей без аутокости или с небольшим количеством губчатого ее вещества — 15 пациентов. Эта методика позволяет отказаться от использования биологических аналогов гидроксиаппатита, которые не всегда удачно инкорпорируются в реципиентную ткань. У 11 пациентов для пластики костных дефектов использовали лиофилизированную алокость («Остеоматрикс», «Lioplast») или препарат из скелета кораллов («Силориф»).

**Результаты и выводы.** Функцию конечности оценивали по разработанному нами опроснику, в котором учитывались амплитуда движений, мышечная сила и неврологический дефицит оперированной конечности в% от нормы. Не останавливаясь на деталях, необходимо отметить, что в 91,7 % случаев у описанных пациентов достигнут хороший и удовлетворительный функциональный результат в восстановлении конечности, что убеждает в целесообразности использовать все имеющиеся современные средства и технологии для спасения конечности, придерживаясь дифференцированного подхода в лечении с максимальной возможностью использования собственных тканей пациента.

# ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ БАЛЛОННОЙ ОККЛЮЗИИ АОРТЫ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ РАНЕНИЯХ И ТРАВМАХ

**Семенов Е. А., Рева В. А., Петров А. Н., Самохвалов И. М.**
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

**Актуальность.** Продолжающееся поддиафрагмальное кровотечение является одной из основных потенциально устранимых причин смерти раненых и пострадавших как в мирное, так и в военное время. Даже в случае своевременной доставки в стационар, летальность в данной группе пострадавших остается высокой. Одним из перспективных методов достижения временного гемостаза является эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты (ЭВБОА) — заведение баллона-окклюдера в аорту через прокол бедренной артерии. Целью данной работы явилось обобщение данных по применению ЭВБОА в травмоцентре 1 уровня в условиях мирного времени.

**Материал и методы.** В период с 2013 по 2016 гг. в клинике военно-полевой хирургии ЭВБОА была выполнена 12 пострадавшим. Проведен ретроспективный анализ историй болезни данных пациентов. Во всех случаях применяли стандартный протокол исследования, который включал в себя рентгенографию, сокращенное ультразвуковое исследование при травме и, если позволяло состояние пострадавшего, компьютерную томографию с ангиоконтрастированием.

Решение о выполнении ЭВБОА принимали на основании наличия у пострадавшего признаков выраженной гипотонии (систолическое АД≤70 мм рт. ст.) или остановки кровообращения на момент поступления, наличия жидкости в брюшной полости по данным УЗИ и/или нестабильной травмы таза по данным физикального осмотра и рентгенографии. После пункции бедренной артерии по методике Сельдингера в артерию устанавливали интродьюсер. Затем по длинному проводнику заводили баллонный катетер Reliant Medtronic (диаметр в раздутом состоянии 10—46 мм). Окклюзию выполняли в I зоне аорты (между левой подключичной артерией и чревным стволом) при повреждении паренхиматозных органов и сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства или в III зоне (между почечными артериями и бифуркацией аорты) при тяжелой нестабильной травме таза. Позиционирование баллона производили под контролем рентгенографии. Сдувание баллона проводили после остановки кровотечения. Во избежание циркуляторного коллапса, сдувание баллона выполнялось медленно со скоростью 3—5 мл каждые 30 секунд.

**Результаты.** За указанный период ЭВБОА была выполнена 12 пострадавшим средним возрастом 37 лет, 75 % мужчины. По механизму травмы преобладали падения с высоты (7 случаев). Все пострадавшие имели крайне тяжелые повреждения. Тяжесть состояния составила в среднем 53,0 ± 14,7 баллов по шкале ВПХ—СП. Средний объем кровопотери — 2857,1 ± 801,8 мл. В связи с отсутствием пульсации периферических сосудов, пункция общей бедренной артерии (ОБА) в 8 случаях выполнялась после ее обнажения стандартным доступом под паховой связкой, у 4 пострадавших пункция выполнена под ультразвуковой навигацией. Средний подъем систолического артериального давления сразу же после раздувания баллона составил 45—50 мм рт. ст. Среднее время нахождения окклюзии аорты составило 40 ± 22 минуты. Извлечение интродьюсера из бедренной артерии производилось после выполнения всех неотложных оперативных вмешательств перед переводом пострадавшего в отделение реанимации. При этом, учитывая большой диаметр интродьюсера (11 Fr), производили ушивание дефекта артерии непрерывным швом. Летальный исход развился у 11 пострадавших (2 пострадавших скончались в операционной, 9 — в послеоперационном периоде).

**Выводы.** ЭВБОА является эффективным методом достижения временного гемостаза. Несмотря на тяжесть состояния и массивную кровопотерю на момент поступления, выполнение данного маневра позволило стабилизировать показатели гемодинамики, уменьшить объем кровопотери и выиграть дополнительное время для окончательной остановки кровотечения. Несмотря на это, существует необходимость в дальнейшем изучении ЭВБОА в аспекте выбора категории пациентов, которым такая операция может быть показана.

# РАЗРАБОТКА НОВЫХ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИХ БИОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ

**Сенотов А. С., Кирсанова П. О., Фадеева И. С., Фадеев Р. С., Просвирин А. А., Бугров С. Н., Очкуренко А. А., Гурьев В. В., Панкратов А. С., Лекишвили М. В., Акатов В. В.**

ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, ООО «НПК «Рецептор» (Москва, Россия), ФГБОУ ВПО Пущинский государственный естественно-научный институт, (Пущино, Россия), ФГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» (Москва, Россия), ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России (Нижний Новгород, Россия), ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова», Российская Медицинская Академия пост-дипломного образования (Москва, Россия)

Создание новых и модернизация признанных технологий изготовления биологических материалов для реконструктивной хирургии является актуальной задачей. От качества костнопластических и биокомпозиционных материалов часто напрямую зависят результаты реконструкции опорных тканей. В свою очередь свойства материалов как безопасность, наличие свойств, потенцирующих репаративные процессы, и многое другое, зависят от способов обработки донорского материала и наши представления об этой зависимости недостаточны. К сожалению, большинство костнопластических материалов, циркулирующих на российском рынке оказания медицинских услуг, недостаточно совершенны, и актуальной остается задача разработки способов повышения регенеративного потенциала остеопластических материалов.

В этой связи представляются интересными подтверждения о том, что щадящая делипидизация донорской кости является основным фактором придания и сохранения остеоиндуктивности биоматериалов, активно влияющими на регенерацию костной ткани.

В лаборатории тканевой инженерии ИТЭБ РАН были разработаны эффективные предимплантационные протоколы обработки донорской костной ткани животного происхождения (половозрелые быки, губчатая кость), обладающие выраженным остеокондуктивным эффектом. Одним из путей повышения регенеративного потенциала костных биоматериалов и достоверного обеспечения их остеоинтеграции в организме реципиента была разработка и модификация технологии изготовления имплантатов, включая этапы обработки (децеллуларизация и деминерализация) донорской кости, направленных на максимально возможное сохранение структуры коллагенового матрикса и тщательное удаление липидов и клеточного дебриса из костной ткани.

С помощью избирательной окраски тотальных препаратов (Судан III, Oil Red O) и дифференциальной окраски криосрезов образцов (Голднер—Массон, Direct Red 80) показано, что большинство предоставленных на рынке костнозамещающих материалов (различные виды деминерализованных костных имплантатов (ДКИ) содержат в себе большое количество остаточных липидов и имеют выраженные повреждения коллагеновых структур матрикса. В отличие от этого, в костных материалах, полученных с помощью разработанной авторами технологии, содержались лишь следовые количества липидов, одновременно повреждений трабекулярных структур матрикса не наблюдалось.

На модели гетеротопической имплантации крысам было показано, что при наличии липидов в матриксе костнозамещающего материала усиливается вероятность воспалительной реакции и резорбция материалов путем деструктивной минерализации матрикса; при этом признаков биоинтеграции или физиологической минерализации данных материалов не наблюдалось. В отличие от этого, в полностью делипидизированных материалах наблюдались активные признаки остеоинтеграции биоматериала и остеогенеза уже к 6 неделе имплантации.

При проведении серий экспериментальной ортотопической имплантации у животных полученный материал показал высокие остеокондуктивные и остеоиндуктивные свойства.

Результаты экспериментальной работы показали важность щадящей делипидизации и мягкой частичной деминерализации в процессе работы с донорской костью. В настоящее время улучшенный вариант деминерализованных костных имплантатов проходит процедуру государственной регистрации.

# ВЫБОР ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПА ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМА МЫЩЕЛКА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ.

**Сергеев А. Ю., Файн А. М.**
НИИ СП им Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Актуальность.** На сегодняшний день, существует два основных хирургических доступа для остеосинтеза мыщелка плечевой кости при переломах типа B3 и C по классификации AO. Наиболее часто, для облегчения визуализации и манипуляции с отломками, используется задний доступ с остеотомией локтевого отростка. Второй доступ с рассечением сухожилия трехглавой мышцы плеча и выделением локтевого отростка из дистальной части ее сухожилия, менее популярен. Этот доступ более трудоемок. Однако, неоспоримым плюсом такого доступа, является отсутствие нанесения дополнительной костной травмы и тем самым исключение связанных с этим осложнений.

Определяющим значением для выбора доступа, является влияние его на последующий функциональный результат в отдаленном периоде, а также риск развития возможных осложнений.

**Цели и задачи.** Выбор оперативных доступов при остеосинтезе мыщелка плечевой кости на основании вида перелома по классификации AO и анализа отдаленных функциональных результатов.

**Материалы и методы.** Изучен и обобщен опыт хирургического лечения 126 пациентов с внутрисуставным переломом дистального метаэпифиза плечевой кости (2006—2016 гг.). Пациенты были разделены на 2 группы. В 1 группу вошли 97 больных с переломом типа C по классификации AO. Во 2 группу вошли 29 пациентов с переломом типа B3 и C по AO. Группы были сопоставимы по полу, возрасту и уровню физической активности пациентов.

1 группе больных мы выполнили задне-срединный доступ в нижней трети плеча с переходом на локтевой отросток без остеотомии. При необходимости, мобилизовали локтевой отросток с латеральной и медиальной сторон, что давало достаточную подвижность проксимального эпифиза локтевой кости. Данный вид мобилизации позволял во время операции отвести локтевую кость кзади, что улучшало обзор мыщелковых структур. Случаев разрыва сухожилия трехглавой мышцы после операции мы не наблюдали.

Во 2 группе, 29 больным, мы применяли задний доступ с шевронной остеотомией локтевого отростка. 20 пациентам с переломом типа C применяли данный доступ на начальном этапе нашей работы, когда четко не определили показания в необходимости остеотомии. 9 больным с переломом типа B3 остеотомия локтевого отростка обусловлена низким внутрисуставным переломом непосредственно блока и головки мыщелка. При таком переломе блок и головка мыщелка разрушены во фронтальной плоскости, передняя часть смещена кпереди и кверху, а также обычно развернута на 90°. Только при доступе с шевронной остеотомией локтевого отростка существует возможность низвести отломанные фрагменты и фиксировать их.

Отдаленные результаты лечения больных с переломами дистального метаэпифиза плечевой кости изучены в сроки от 1 года до 6 лет у 98 пациентов. В 1 группе 76 человек и во 2 группе 22 человека.

Для оценки результатов лечения мы использовали интегрированный метод, состоящий из сравнения «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья», антропометрических показателей и укороченного вопросника DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure). На основании этих критериев результаты были разделены на отличные, хорошие, удовлетворительные, неудовлетворительные и инвалидизация.

В 1 группе результаты лечения следующие: отличные — 8 человек (10,5 %), хорошие — 36 (47,4 %), удовлетворительные — 27 (35,5 %), неудовлетворительные — 5 (6,6 %).

Во 2 группе: отличные — 2 человека (9,1 %), хорошие — 10 (45,5 %), удовлетворительные 9 (40,9 %) неудовлетворительные — 1 (4,5 %).

Инвалидизации в обеих группах нет.

Статистически значимых различий функциональных результатов в обеих группах выявлено не было.

**Заключение.** Показанием для доступа с остеотомией локтевого отростка является переломы типа B3. В остальных случаях, учитывая отсутствие разницы функциональных результатов, нанесение дополнительной травматизации, увеличивающей время оперативного вмешательства, мы считаем нецелесообразным.

# ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ВЫВИХА АКРОМИАЛЬНОГО КОНЦА КЛЮЧИЦЫ

**Сериков С. Ж.**
НИИТО г. Астана (Астана, Казахстан)

**Актуальность.** Вывихи акромиального конца ключицы — довольно частое повреждения надплечья. Среди всех вывихов скелета они составляют, по данным литературы, от 5 до 26 %. Нами использована методика, в которой учитывали анатомические соотношения связок и их биомеханические особенности без нарушения суставных поверхностей.

**Методика.** Оперативное вмешательство производят под общим обезболиванием. Больного укладывают на спину на операционном столе, после обработки операционного поля дважды иодонатом, дважды спиртом, над суставной поверхности продольным послойным разрезом обнажают акромиально-ключичный сустав и акромиальный конец ключицы на 3—4 см. Далее проводят ревизию суставных поверхностей. Затем с помощью дрели диаметром 2 мм в акромиальном отростке, на расстоянии 2 см от суставной поверхности, под углм 43 градуса к нижнему краю сустава акромиона формируют парально друг к другу 2 отверстия. Далее на акромиальном конце ключицы, также отступив 2 см от края суставной поверхности, формируют 2 отверстия, также под углом 43 градуса к нижнему краю суставной поверхности акромиального конца ключицы. Затем отступив от края суставной поверхности акромиального конца ключицы на 3,5 см, просверливают перепендикулярно насквозь ключицу. Далее мобилизируют область разрыва связок клювовидного отростка, это область трапецевидной и конусовидной связок. Затем берут фиксирующий материал и проводят через одиночное отверстие, располагающие на 3,5 см от суставной поверхности акромиального конца ключицы, сверху вниз, затем фиксирующий материал заводят за внутреннюю поверхность клювовидного отростка с выходом ее снаружи, потом фиксирующий материал подводят под предыдущий материал и выводят под ключицей на заднюю поверхность ключицы. То есть направление фиксирующего материала повторяет направление и фиксацию трапецевидной и конусовидных связок ключично-клювовидного сочленения, тем самым мы восстанавливаем биомеханическую нагрузку и анатомическое соотношение этих поврежденных связок. Концы фиксирующего материала завязывают у наружной поверхности ключицы сначала «хирургическим узлом» затем обычным «женским». Это первый этап операции.

Затем берут фиксирующий материал и проводят через 2 отверстия на акромиальном конце ключицы-П-образно, с выходом у нижнего полюса суставной поверхности акромиального конца ключицы. Далее эти оба концы фиксирующего материала выводят снизу вверх уже через отверстия на акромионе. Затем завязывают у лопаточного края теми же узлами с предварительным натяжением по оси направления фиксирующего материала. Затем проводят гемостаз и рану ушивают наглухо. Швы на кожу. Асептическая спиртовая повязка. Конечность фиксируют на Х-образную гипсовую повязку. Мы провели математические расчеты на кафедре технической механики Аграро-технического университета им. С. Сейфуллина, которые позволили обосновать угол наклона с позиции биомеханической целесообразности приложения силы на репозиционно-стабилизирующее усилие. Нами показано распределение репозиционного усилия в зависимости от угла наклона, где L1 = L2 = L — угол наклона каналов; T1-T2 — репозиционное усилие в используемом материале; T1x-T2x — проекция сил натяжения T1-T2 на ось X; T1y-T2y — проекции сил натяжения на ось У; I — участок концентрации напряжения в фиксирующем материале; (щелк); A — опасное сечение фиксирующего материала (щелка). Известно, что при натяжении щелка смещение волоконных решеток происходит под углом 45 градусов. На участке I концентрация напряжения щелка (фиксирующего материала), верхние волокна сжимаются, а нижние растягиваются. Опасным является напряжение натяжения, поэтому угол наклона канала для фиксирующего материала должен быть не более 45 градусов, так как при большем угле наклона канала произойдет совпадение игла с углом натяжения решетки волокон щелка, приведет к разрыву фиксирующего материала. Уменьшению угла наклона меньше — 40 градусов приведет к увеличению изгибающего момента силы фиксирующего материала относительно опасного сечения щелка. Поэтому с учетом выще изложенного, угол наклона канала должен находиться в пределах 41—44 градусов, компенсируя не точность при его сверлении, оптимальная, это 43 градуса. Во-вторых, чем больше контакта фиксирующего материала с костью, тем меньше будет удельная нагрузка на кость. Суставная поверхность не травмируется.

**Выводы.** Данный способ атравматичен, который восстанавливает анатомические особенности трапецевидной и конусовидных связок ключично-клювовидного сочленения, при этом учитывая их биомеханику. Нами сделано по предлагаемой методике 12 операции. Наблюдения в течение года показали хороший результат. Все пациенты вернулись к своим профессиям. Способ прост в своем исполнении и эффективен.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯЩЕГО ДЛЯ СПЕЙСЕРА АНТИБИОТИКА, СОХРАНЯЮЩЕГО СВОИ СВОЙСТВА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТА

**Сидоряк Н. П., Базаров А. Ю., Гринь А.**
ГБУЗ ТО (Тюмень, Россия)

**Цель работы.** Оценить антимикробную активность препаратов после полимеризации полиметилметакрилатных спейсеров.

**Введение.** Послеоперационный остеомиелит является одним из тяжелейших осложнений металлоостеосинтеза и эндопротезирования, приводящим к ухудшению качества жизни пациентов, длительным срокам нетрудоспособности и инвалидизации. В настоящее время около 7 % «чистых» операций на костях осложняется развитием послеоперационного остеомиелита. Хронический остеомиелит развивается после лечения открытых переломов в 21—46,2 % случаев, после открытой репозиции закрытых переломов в 7,6—13,2 % случаев. С целью профилактики инфекционных осложнений при эндопротезировании и костно-пластических операциях все более широко применяются антибиотики в цементе (АЦ). Эффективность локального АЦ для лечения глубоких инфекций области хирургического вмешательства в травматологии и ортопедии считается общепризнанной. В цементных спейсерах предпочтительно содержание антибиотика в количестве 6—8 г на 40 г цемента. Применение таких высоких доз антибиотика позволяет поддерживать терапевтическую концентрацию при лечении остеомиелита. Стоит отметить, что качество антибактериальной терапии страдает, потому как при полимеризации полиметилметакрилата (PMMA), входящего в состав цемента, происходит экзотермическая реакция в ране с повышением температуры до 70 °С, что способствует снижению активности антибиотика. Наше исследование посвящено определению терморезистентности антибиотиков.

**Материалы и методы.** Было выполнено экспериментальное бактериологическое исследование антибактериальных препаратов (АБП) на терморезистентность. В качестве питательной среды был использован мясо-пептонный бульон (МПБ) с добавлением следующих АБП: цефепим, цефазолин, сульперазон, цефтазидим, амикацин, ципрофлоксацин, оксациллин, ванкомицин, гентамицин, клиндамицин. Рабочий раствор АБП готовили из основного раствора с использованием МПБ. Рабочий раствор АБП прогревали при 70 °С в течение 10 минут. Затем в МПБ добавляли АБП, полученные растворы титровали по пробиркам, концентрации растворов отличались в соседних пробирках в 2 раза. Одновременно готовили дополнительные ряды разведений АБП для тестирования контрольных штаммов. Для эксперимента были использованы 3 культуры музейных штаммов микроорганизмов: Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli. Микробную взвесь вносили в пробирки, которые потом помещали в термостат на 24 часа при температуре 35 °С. Пробирки же с «отрицательным» контролем помещали в холодильник при 4 °С до учета результатов.

**Результаты.** Рост культуры в присутствии АБП сравнивали с пробиркой «отрицательного» контроля. Минимальную подавляющую концентрацию (МПК) определяли по наименьшей концентрации АБП, которая подавляет видимый рост микроорганизмов. В результате прогревания при 70 °С в течение 10 минут свою активность сохранили все тестируемые АБП, кроме ципрофлоксацина, гентамицина, ванкомицина, клиндамицина, антибактериальная активность которых снизилась в отношении S. aureus; ципрофлоксацина, гентамицина в отношении E. coli; гентамицина в отношении Ps.aeruginosa. Максимальную активность в отношении S. aureus, Ps. aeruginosa сохранил амикацин, а в отношении E. coli — цефтазидим.

Параллельно нами проводился эксперимент, в основе которого лежал диско-диффузный метод (ДДМ). Для данного эксперимента в качестве исследуемого материала использовались пластины из костного цемента с внесенными в них АБП (гентамицин, амикацин, цефтазидим), которые помещались на заранее заготовленный мясо-пептонный агар с инокулятом выше упомянутых микроорганизмов. По окончании эксперимента все АБП проявили хорошую активность в отношении микроорганизмов. Затем мы усложнили задачу: цементные пластины предварительно помещались на 1 сутки в физиологический раствор, а, как известно, пиковое высвобождение АБП из цемента приходится на 1 сутки, после чего повторяли выше описанный эксперимент. Сохранил свою активность в отношении всех микроорганизмов лишь цефтазидим.

**Выводы.** Таким образом, эффективность предпочтительно может сохраняться в связи с высокой концентрацией АБП в спейсере, а не в связи с сохранением его активности на прежнем уровне.

# ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ МНОЖЕСТВЕННЫХ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Сиразитдинов С. Д., Панков И. О.**
ГАУЗ Республиканская клиническая больница МЗ РТ (Казань, Россия)

**Введение.** Тромбоэмболические осложнения (ТЭО) являются одними из тяжелейших осложнений травматической болезни при политравме.

Активация системы гемостаза при множественных переломах костей конечностей происходит за счет нарушения целостности сосудистой стенки, попадания в кровь большого количества тромбопластина, нарушения кровотока. Лабораторные исследования свертывающей системы крови достоверно доказали, что показатели гемокоагуляции достигают максимума на второй неделе после травмы, превышают нормальные почти в 3 раза и возвращаются затем к нормальным только после 8 недель. При этом на протяжении этого периода времени сохраняется риск развития ТЭО.

Частота ТЭО при тяжелой травме нижних конечностей и таза составляет от 60 до 90 %. Тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) составляют 2—10 % в случаях множественных переломов костей конечностей. При этом, по данным ряда авторов, у 85 % пострадавших с политравмой имеет место бессимптомное течение ТЭО.

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения пациентов с множественными переломами костей конечностей путем оптимизации прогнозирования развития и профилактики ТЭО.

**Материалы и методы исследования.** За период с 01.01.2015 по 30.06.2016 гг. через приемное отделение Центра травмы Республиканской клинической больницы РТ прошли 90 пострадавших с тяжелой травмой костей конечностей (переломы бедренной кости, множественные переломы костей конечностей и таза). Все пострадавшие с политравмой были доставлены в приемное отделение с явлениями травматического (как правило, II—III—IV ст.) шока.

Всем пострадавшим были оказаны комплексные противошоковые мероприятия параллельно с проведением диагностических и лечебных мероприятий в условиях противошоковой операционной. Специализированная хирургическая помощь проводилась согласно принципам контроля повреждений (damage control). Наиболее оправданным методом лечения при поступлении пациентов в стационар является чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации.

Профилактика ТЭО проводилась по общепринятой схеме и являлась одним из важных этапов оказания специализированной помощи. В условиях клиники травмацентра I уровня Республиканской больницы основным медикаментозным методом профилактики являлся препарат эноксапарин натрия в дозировке 40 мг (4000 МЕ) в сутки с последующим возможным увеличением дозировки до 60 мг при очень высоком риске развития ТЭО.

Согласно разработанной нами схеме производились лабораторные диагностические мероприятия. В 0-й день осуществлялись исследования Д-димеров, коагулограммы, общего анализа крови (ОАК). После проведения специализированной хирургической помощи пациенту проводился гематологический тест «тромбодинамика», а также предыдущие лабораторные исследования для оценки в динамике.

Тест «тромбодинамика» позволяет количественно оценить все физиологические стадии формирования фибринового сгустка, недоступные гомогенным методам: скорость, размер, образование спонтанных фибриновых сгустков. В тесте имитируется локальное повреждение сосудистой стенки и регистрируется процесс формирования фибринового сгустка в реальном времени в небольшом объеме плазмы крови пациента. Параметры тромбодинамики обладают высокой чувствительностью к гипо-и гиперкоагуляции различного генеза, а также к повышенному фибринолизу.

В случае нормальных значений показателей тромбодинамики и других лабораторных тестов дозировка эноксопарина остается на прежнем уровне 40 мг, при выраженной гиперкоагуляции дозировка увеличивается до 60 мг, и проводится УЗДГ нижних конечностей. Если определяется наличие тромба любой локализации, то назначаются лечебные дозы антикоагулянтов.

При высоком риске тромбообразования (III период травматической болезни по Гуманенко) на 3—4 сутки проводится контроль коагулограммы, Д-димеров, ОАК, УЗДГ вен нижних конечностей с последующей оценкой результатов — при появлении тромбозов любой локализации — назначение лечебных доз антикоагулянтов.

На 5 сутки после операции проводится оценка коагулограммы, Д-димеров, ОАК, тромбодинамика.

После выписки из стационара пациенты получали пероральные низкомолекулярные гепари-

ны — ривароксобан с профилактической целью ТЭО в течение 35 дней с момента травмы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В настоящее время метод тромбодинамики применен у 15 пациентов с тяжелыми переломами костей конечностей. При динамическом наблюдении у данных пациентов имеет место ухудшение показателей свертывающей системы крови в соответствии с динамикой развития травматической болезни на 3—4 сутки. Однако на 10-е сутки у всех пролеченных пациентов гиперкоагуляция значительно уменьшается.

Таким образом, имеет место нарушение реологии крови за счет развития гиперкоагуляции, соответствующей развитию травматической болезни и ее переходу в третий период — период наиболее вероятного развития осложнений по Е. К. Гуманенко.

**Выводы.** С учетом полученных данных с целью профилактики тромбоэмболических осложнений необходимо производить малоинвазивные оперативные вмешательства с применением аппаратов внешней фиксации в раннем периоде травматической болезни согласно принципу «контроля повреждений, когда риск возможных осложнений сведен к минимуму, а также проводить комплексную медикаментозную антикоагуляционную терапию низкомолекулярными гепаринами под контролем современных методов лабораторной диагностики.

# ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ИЛЕОЛЮМБАЛЬНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

**Слиняков Л. Ю., Черняев А. В., Донченко С. В., Симонян А. Г.**
Первый МГМУ им. И. М. Сеченова (Москва, Россия)

Применение транспедикулярных фиксаторов в системе лечения синдрома травматической позвоночно-тазовой диссоциации отвечает необходимым критериям: анатомическая репозиция, восстановление опороспособности за счет первично-стабильной илеолюмбальной фиксации с возможностью декомпрессии сакрального канала при его стенозе. Использование малоинвазивной техники установки фиксаторов делает этот способ фиксации предпочтительным у пациентов с тяжелой сочетанной травмой. Однако протяженная фиксация поясничного отдела позвоночника может привести к нарушению его функции.

**Цель исследования.** Оценка соотношения эффективности применения малоинвазивной транспедикулярной фиксации и ее влияния на статико-динамические нарушения позвоночника при синдроме позвоночно-тазового разобщения у пациентов с сочетанной травмой.

**Материалы и методы.** У 17 пациентов применили методику илеолюмбальной стабилизации с установкой транспедикулярных систем для фиксации пояснично-крестцового отдела, крестца и крестцово-подвздошных суставов. Фиксация выполнялась открытым (9 случаев) и малоинвазивным (8 случаев) способами. До операции все пациенты прошли инструментальное обследование: мультипланарное рентгенологическое исследование, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). Магнитно-резонансная томография (МРТ) позвоночника и таза выполнялась по показаниям — определение неврологических нарушений: травматизация «корешков» при вертикальном смещении; нарушение функций тазовых органов пациентов с переломом крестца в 3 зоне (Denis), вызванное сужением сакрального канала.

Повреждения КПС, лонного сочленения устранялись низведением гемипельвинса с помощью одно или двусторонне установленного ТПФ на уровне 4—5 поясничный позвонок — крыло подвздошной кости. Образовавшийся комплекс фиксировали перкутанно заведенными винтами через КПС. Переломы крестца фиксировали установкой поперечного коннектора. При наличии неврологических осложнений осуществлялась декомпрессия сакрального канала. Операция заканчивалась фиксацией лобкового симфиза пластиной. В 2 случаях был установлен аппарат наружной фиксации (наличие повреждения внутритазовых органов). Еще в 2 случаях лонное сочленение зафиксировано с помощью канюлированных винтов. При изолированных переломах крестца и сочетанном повреждении нижне-поясничного отдела позвоночника осуществлялась протяженная дистантная фиксация. Верхний уровень стабилизации зависел от места повреждения поясничного отдела позвоночника. Нижний уровень — сегмент L5-S1 — крылья подвздошных костей. Активизация пациентов осуществлялась на 1—2 сутки после операции в зависимости от интенсивности болевого синдрома. Использовались костыли с дозированной нагрузкой на нижнюю конечность на стороне повреждения заднего полукольца таза. Объем лекарственного лечения определялся симптоматически.

**Результаты.** Эффективность лечения оценивалась по отсутствию вторичного смещения, стабилизации тазового кольца и КПС, а также по результатам тестовых опросов ODI, ВАШ боли. Срок наблюдения — 1,5 года. Раннее послеоперационное ведение пациентов динамичное, активизированы в первые 3 суток с использованием костылей. Результаты рентген-контроля удовлетворительны. На сроках 6—9 месяцев осуществлена МСКТ, вторичные смещения отсутствовали. В 2 случаях отмечено замедленное заживление послеоперационных ран в области крестца. В 1 случае возникло воспаление послеоперационной раны (выполнена вторичная хирургическая обработка, очистка и дренирование). У 4 пациентов с поперечным переломом крестца сохранялись нарушения функций тазовых органов. После 18 месяцев в 5 случаях наблюдалось появление деформирующего артроза нефиксированного КПС. Через 1 год у пациентов с двигательными и чувствительными нарушениями отмечалась положительная динамика, потребности в удалении ТПФ не возникло. По результатам индивидуального опроса пациентов до операции и спустя 1,5 года после получены следующие данные: ODI $62{,}48 \pm 3{,}26$ и $28{,}74 \pm 0{,}84$ соответственно (M ± SD) $36{,}46 \pm 0{,}93$; ВАШ боли $7{,}6 \pm 1{,}7$ и $1{,}9 \pm 0{,}6$ соответственно ($p < 0{,}005$).

**Заключение.** Использование транспедикулярных фиксаторов можно отнести к эффективным хирургическим методам лечения синдрома позвоночно-тазовой диссоциации. Сравнение

возможностей малоинвазивного и традиционного способов установки фиксатора не выявила различий. При этом в указанные сроки наблюдения данная фиксация не приводила к значимым постуральным нарушениям поясничного отдела позвоночника.

# ТОТАЛЬНОЕ РЕВЕРСИВНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПРИ МНОГООСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМАХ ГОЛОВКИ ПЛЕЧА

**Смирнов А. В., Федоров С. Е., Мамедов Р. Э.**
Московский медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия), Городская клиническая больница № 68 (Москва, Россия)

В последние годы перспективным направлением в лечении повреждений проксимального отдела плечевой кости является эндопротезирование плечевого сустава. Существует много различных конструкций эндопротезов плечевого сустава (однополюсные и тотальные). Более 20 лет назад была создана принципиально новая конструкция реверсивного эндопротеза плечевого сустава. Суть механического действия данного эндопротеза заключается в обеспечении движений поднятия руки за счет дельтовидной мышцы. Реверсивные конструкции плечевого сустава имеют нижнее нависание гленоидального компонента и неанатомический шеечно-диафизарный угол (155°), что обеспечивает оптимальное натяжение дельтовидной мышцы для максимизации ее функции без перенатяжения тканей, и предназначены для пациентов с артропатией на фоне разрыва ротаторной манжеты плеча. При 3-х и 4-х фрагментарных переломах головки плеча происходит отрыв сухожилий ротаторной манжеты с костными фрагментами.

Анализируя опыт хирургического лечения пациентов с подобными повреждениями (86 больных), которым выполнен остеосинтез традиционными фиксаторами (штифтами, пластинами), мы пришли к заключению, что у 58 % человек были неудовлетворительные результаты. Самой частой причиной подобных исходов являлся асептический некроз головки плечевой кости (79 %).

За 2016—2017 гг. нами выполнено 14 операций тотального реверсивного эндопротезирования по поводу многооскольчатых переломов головки плеча. Всем больным до операции выполнена селективная ангиография поврежденного плечевого сустава, на которой выявлено отсутствие капиллярной фазы контрастирования по передней и задней, огибающих плечевую кость, артериям, что свидетельствует о прекращении кровоснабжения костных отломков головки плечевой кости и компьютерная томография с 3D моделированием.

Мы считаем, что перспективным направлением в травматологии и ортопедии на современном этапе является применение первичного реверсивного эндопротезирования при 3-х и 4-х фрагментарых переломах головки, что позволит провести полноценную реабилитацию и восстановительное лечение наших пациентов.

# ПЕРСПЕКТИВЫ ЗАКРЫТОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА

**Солод Э. И., Лазарев А. Ф., Овчаренко А. В.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия), БСМП им. К. Н. Шевченко (Калуга, Россия)

При переломах колонн вертлужной впадины до настоящего времени остается основополагающим принцип прямой анатомической репозиции отломков с последующей фиксацией колонн тяговыми винтами и нейтрализующей пластиной. Обычно такой остеосинтез сопровождается девитализацией отломков, большим обьемом оперативного доступа, кровопотерей более 1 литра, требующей обязательного интраоперационного крововосполнения.

Проблемой при остеосинтезе остается также большая вероятность развития тракционной невропатии седалищного и запирательного нерва в послеоперационном периоде.

Огромной проблемой при открытом остеосинтезе вертлужной впадины является воспаление послеоперационной раны, также обусловленное большим обьемом операции, кровопотерей и снижением резистенции организма к инфекции.

При анализе отдаленных результатов лечения частота асептического некроза головки бедренной кости после открытой репозиции колонн вертлужной впадины достигает от 15 до 35 %. У 10 % пациентов отмечался остеолиз фиксированных отломков.

Нами проведено исследование, в котором мы объединили в одну группу известные операции при разных типах переломов вертлужной впадины у 32 больных, сопровождающиеся открытой прямой репозицией (группа открытого остеосинтеза). Другая группа из 24 пациентов была определена нами как «группа закрытого остеосинтеза».

Проведенный анализ доказывает высокую эффективность перкутанного остеосинтеза переломов зоны вертлужной впадины. Отсутствие при закрытом остеосинтезе проблем с операционной раной, сохранение мышечного компанента стабилизации тазобедренного сустава и кровоснабжения отломков в зоне перелома создают условия для более ранней активизации больных. Сократили время пребывания в стационаре за счет исключения воспалительных осложнений, больные к моменту выписки могли самостоятельно присаживаться и ходить с костылями без осевой нагрузки на поврежденную конечность.

В случае перкутантного остеосинтеза консолидация перелома костей таза у части пациентов завершается к 160 дню против 184 дня при открытом остеосинтезе (т. е. начало сращения значительно смещается) и заканчивается у остальных больных к 210 дню (против 291 дня при открытом остеосинтезе). Время консолидации переломов для 50 % больных в группе с открытым оперативным вмешательством составило $222 \pm 30{,}5$, а при перкутанном остеосинтезе $179 \pm 9{,}58$ ($p < 0{,}001$). Отсутствие консолидации было только у пациентов первой группы: 4/32 случаев. Хотя во второй группе (перкутанный остеосинтез) не отмечено ни одного случая (0/23) ложного сустава, различия между группами оказались статистически незначимы ($p = 0{,}13$), что, по всей видимости, связано с малой выборкой пациентов. Некроз краев раны в сравниваемых группах достоверно чаще ($p = 0{,}034$) отмечен у пациентов, которым выполнялся открытый остеосинтез: соответственно у 7/32 и у 0/23. Также при открытом остеосинтезе достоверно чаще встретились неврологические осложнения со стороны седалищного нерва: соответственно 7/32 и 0/23 случаях ($p = 0{,}034$). Что касается развития в послеоперационном периоде асептического некроза головки бедренной кости, то при открытом остеосинтезе он имел место в 12/32 и не встретился при закрытом ни в одном случае (0/23), различия в частоте этого осложнения оказались достоверными ($p = 0{,}001$).

Снижение травматичности операции достигается за счет закрытого остеосинтеза под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП-а):

— сокращается время операции;

— возможна ранняя активизация больных;

— сокращаются сроки пребывания больного в стационаре;

— отсутствуют кровопотеря и воспалительные изменения мягких тканей;

— косметический эффект (два минимальных доступа).

У всех пациентов достигнуто сращение переломов до года с момента операции, не было случаев миграции и воспалительных осложнений.

В результате отмечены преимущества закрытого остеосинтеза вертлужной впадины:

1. Операция выполняется в течение 30—40 мин;

2. Нет необходимости в кровозамещении (не сопровождается кровопотерей за счет малоинвазивных доступов;

3. Нет воспалительных осложнений послеоперационных ран;

4. Не наблюдается развитие в послеоперационном периоде невропатии седалищного нерва;

5. Ранняя активизация больных является профилактикой развития венозных тромбозов, поэтому нет летальности от тромбоэмболии легочной артерии;

6. Перкутанный остеосинтез возможно выполнять при множественной травме независимо от тяжести состояния больного;

7. Пребывание больных в стационаре за счет профилактики осложнений уменьшается по сравнению с открытым остеосинтезем на 6—8 дней;

8. Отсутствуют случаи развития асептического некроза головки бедренной кости и ложных суставов переломов.

Таким образом, малоинвазивные технологии лечения переломов в зоне вертлужной впадины позволяют в более ранние сроки осуществить оперативное вмешательство и в общей сложности сократить сроки реабилитации пациентов, особенно при политравме.

# ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОИНВАЗИВНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ЛОДЫЖЕК

**Солод Э. И., Лазарев А. Ф.**
ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия)

Отечественные и зарубежные авторы отмечают сложность оперативного лечения переломов лодыжек, которое требует полного восстановления анатомии поврежденного сегмента и стабильного остеосинтеза. При ведении больных без внешней иммобилизации после остеосинтеза больные длительное время ходят без нагрузки на поврежденную конечность и без активного восстановления обьема движений в голеностопном суставе в раннем послеоперационном периоде, что связано с опасностью миграции металлоконструкций. Обьем и сроки операции часто лимитируются выраженным отеком области голеностопного сустава, что заставляет травматологов производить остеосинтез либо в первые часы после травмы, либо после купирования отека через 5—7 дней. Такой подход удлиняет сроки реабилитации пациентов, снижает качество жизни больных. Вариантом нового подхода в таких случаях является остеосинтез пластинами с блокирующимися винтами, именуемый в зарубежной литературе MIPO (mini invasive plating osteosynthesis).

Широко распространенный остеосинтез внутренней лодыжки по Веберу мы не можем считать малоинвазивным из-за необходимой величины разреза и дополнительного сверления большеберцовой кости вне области перелома. Применение канюлированного винта и одной деротационной спицы отвечает современным требованиям малоинвазивного остеосинтеза, но не позволяет применять раннюю нагрузку весом тела. Поэтому нами разработан минимально инвазивный перкутанный остеосинтез (МИПО) внутренней лодыжки первично-напряженными конструкциями — V-образными спицами. В сочетании с остеосинтезом наружной лодыжки пластиной LCP фиксация внутренней лодыжки напряженными V-образными спицами позволили нам добиться стабильного остеосинтеза и начинать с первых суток активную реабилитацию.

Нами был произведен остеосинтез у 76 больных с переломами обеих лодыжек. В первой группе у 24 больных остеосинтез наружной лодыжки пластиной LCP с блокированием винтов в пластине. Производили разрез кожи, необходимый для введения пластины 1—2 см, формировали подкожный эпипериостальный туннель, пластину заводили подкожно, производили репозицию отломков наружной лодыжки на пластине, винты в пластине блокировали через проколы кожи. Остеосинтез внутренней лодыжки вначале производили по Веберу (у 14 больных), после внедрения МИПО у 30 пациентов остеосинтез производили V-образной спицей через верхушку внутренней лодыжки.

В другой группе у 32 пациентов при таких же переломах был выполнен остеосинтез наружной лодыжки обычными пластинами (1/3 трубчатой пластиной и пластинами DCP). Производили разрез кожи в области наружной лодыжки на протяжении длины пластины, остеосинтез внутренней лодыжки по Веберу или винтом и спицей. В обеих группах не проводили иммобилизацию сегмента.

Все пациенты первой группы были выписаны из стационара в среднем через 12 дней после операции. К этому времени дефицит обьема движений по сравнению со здоровым голеностопным суставом составлял 30 %, нагрузка на оперированную конечность составляла от 50 % до 100 % от веса тела, не было воспалительных осложнений, через 2 месяца после остеосинтеза 18 больных ходили без средств опоры, и полностью восстанавливался обьем движений в суставе.

Во второй группе пациентов дозированная нагрузка на оперированную конечность начиналась только через 2 месяца, когда появлялись рентгенологические признаки консолидации, дефицит обьема движений составлял при выписке 70 %, через 2 месяца 40 %.

У 6 больных в послеоперационном периоде проводилось лечение некроза операционных ран. Только через 3 месяца после остеосинтеза у 23 больных был полностью восстановлен обьем движений в голеностопном суставе, у остальных в сроки от 4 до 6 месяцев.

Таким образом, минимально инвазивные технологии остеосинтеза лодыжек пластинами LCP с блокирующимися винтами позволяют начинать раннюю нагрузку на оперированную конечность и активную разработку движений в голеностопном суставе, не опасаясь вырывания винтов и пластин. Небольшие проколы кожи уменьшают вероятность воспалительных осложнений и позволяют выполнять остеосинтез даже на фоне отека и при наличии фликтен.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ АРТРО-МЕДУЛЛЯРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВОВ

**Татаренков В. И., Булгаков В. Г., Максимов С. М., Корышков Н. А., Ходжиев А. С., Гаврюшенко Н. С., Загородний Н. В., Шальнев А. Н., Мартынов Д. В., Олейник Б. А., Михайлова С. А.**
ФГБУ ЦИТО им. Н. Н. Приорова (Москва, Россия), МОГВВ (Зеленоград, Россия)

**Актуальность.** При дегенеративно-дистрофических заболеваниях суставов происходит нарушение смазывания суставных хрящей [Hills B. A., Monds M. K., 1998; Neu CP. et al., 2010], усиление негативных свободнорадикальных реакций в суставных тканях [Regan E. et al., 2005], значительное повышение внутрикостного давления в образующих пораженный сустав костях [Чегурнов О. К., 2007]. Дегенеративные изменения суставных тканей, сопровождается накоплением провоспалительных цитокинов и протеолитических ферментов, что приводит к дефектам хрящевого покрытия, особенно в нагружаемых участках суставных поверхностей [Tsuchida AI. et al., 2014]. Для коррекции этих негативных изменений может быть использовано внутрикостное содержимое, имеющее благоприятные физико-химические свойства и биохимический состав. Значительная его часть представлена костным жиром, состоящим в основном из триглицеридов и содержащим большое количество антиоксидантов. В модельных опытах костный жир проявляет выраженное смазочное действие в природных и искусственных парах трения [Гаврюшенко Н. С., Булгаков В. Г., 2001], а благодаря наличию антиоксидантов оказывает также защитный эффект при инкубации клеток в условиях окислительного стресса [Булгаков В. Г. с соавт., 2004]. Эти свойства указывают на перспективность поступления внутрикостного содержимого в пораженный сустав для улучшения его трибологических характеристик, ингибирования свободнорадикальных и воспалительных процессов, стимулирования заживления.

Исходя из этого, изучен лечебный эффект применения оригинального отечественного артро-медуллярного имплантата. При его установке в пораженные коленные и голеностопные суставы обеспечивается поступление из интактных субхондральных участков собственного внутрикостного содержимого пациента в больной сустав, т. е. достигается артро-медуллярное шунтирование (АМШ).

**Материал и методы.** Проведен анализ результатов применения артроскопической санации и АМШ у 42 пациентов с остеоартрозом коленного сустава преимущественно 2—3 степени в возрасте от 42-х до 80 лет, из которых 17 пациентов прослежены в течение 2,5 лет. В контрольную группу вошло 59 пациентов, которым выполнена только артроскопическая санация коленного сустава. В голеностопные суставы (42 имплантаций) установка артро-медуллярного имплантата осуществлялась инвазивно с помощью наборов инструментов, используемых в хирургии или с помощью артроскопической техники.

**Результаты.** Положение имплантата в коленном суставе на всех сроках наблюдения стабильно, резорбции костной ткани вокруг него не определялось. При использовании АМШ отмечалось выраженное улучшение суммарной бальной оценки по опросникам KOOS и Лекен уже на сроке 3 месяцев, которое сохранялось в течение 2,5 лет наблюдения. В контрольной группе при артроскопической санации улучшение бальных оценок опросников значительно менее выражено и положительный эффект выявлялся только через 6 мес. Суммарный бальный показатель по KOOS в контрольной и АМШ группах после 2,5 лет составил 44,2 и 25,1 баллов, соответственно. Альго-функциональный индекс Лекена на этом сроке установлен равным 7,7 и 4,8 баллов. При сравнительной оценке эффективности лечения показатели подшкал индекса KOOC в группе с АМШ были лучше, чем в контрольной группе. Так, снижалась тугоподвижность пораженных суставов, которая оценена в 1,0 балл против 2,0 балла в контрольной группе. В группе с АМШ разрешение болевого синдрома было значительно более выражено, чем в контроле (5,9 и 10,2 баллов, соответственно). Показатель функции пораженных суставов также выявил статистически значимое улучшение в группе АМШ, составившее 11,5 балов против 20,8 баллов в контрольной группе. При выполнении АМШ голеностопных суставов на рентгенограммах в послеоперационном периоде положения АМШ стабильно.

Биомеханические исследования уже в 3-х месячный срок выявили у пациентов улучшение статической и динамической опороспособности в оперированной конечности, что проявлялось снижением коэффициентов асимметрии походки, нормализацией временных и пространственных параметров шага, нормализацией кинетических и кинематических параметров.

**Заключение.** Предлагаемый способ лечения позволяет эффективно использовать ресурсы организма пациента, минимизировать хирургические риски, сократить реабилитационный период. Выраженная эффективность данного метода, невысокая стоимость имплантата относительно искусственных суставов, использование при лечении малоинвазивных артроскопических операций расширяет возможности сохранения пораженных суставов.

# МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНАЯ МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ «ЯЗЫКОВИДНЫХ» ПЕРЕЛОМОВ ПЯТОЧНЫХ КОСТЕЙ

**Телицын П. Н.**
ГБУЗ МО «Одинцовская районная больница № 3» (Одинцово, Россия)

**Цель и задачи.** Разработать и внедрить в практику минимально инвазивный метод лечения больных с «языковидными» переломами пяточных костей и оценить результаты лечения.

**Материал и методы.** На современном этапе развития способов лечения переломов костей, наиболее предпочтительны минимально инвазивные методы в особенности костей стопы. Мы в своей работе усовершенствовали тактику лечения переломов пяточной кости, с помощью разработанного нами инструмента для репозиции костных отломков (заявка на изобретение РФ № 2016132564/050457). Для индификации данного вида перелома пяточной кости мы использовали классификацию Essex-Lopresti, которая основывается на расположении костных фрагментов пяточного бугра и суставной поверхности подтаранного сустава.

Метод. Техника операции: под региональной анастезией в положении на здоровом боку, в проекции пяточного бугра, производится малый 0,5 см разрез кожи, под контролем электронно-оптического преобразователя в «языковидный» отломок вводится репонирующее устройство. Выполняем репозицию путем низведения рукоятки устройства, расклиниваем отломки, низводим пяточный бугор (восстанавливаем таранно-пяточный угол и конгруентность подтаранного сустава), ручная компрессия боковых поверхностей обеспечивает восстановление ширины пятки. После репозиции костных отломков пяточной кости через планку с направляющими отверстиями, вводятся спицы Киршнера в тело таранной кости. В послеоперационном периоде рекомендовали использовать пяточный ортез. С третьего дня после операции пациенты занимаются ЛФК для мышц нижней конечности и восстановления движений в голеностопном суставе и суставах стопы. Удаление спиц Киршнера и полная осевая нагрузка на стопу разрешалась по консолидации перелома от 8 до 10 недель.

**Полученные результаты.** Нами была проведена оценка результатов лечения с использованием предложенного репонирующего устройства у 23 пациентов. С учетом величины смещения отломков пяточной кости и уменьшением таранно-пяточного угла: I степень повреждения имела место у 2 (8,7 %) больных, II ст. — 15 (65,2 %), III ст. — у 6 (26,1 %). Анализ функциональных результатов проведен по шкале FAOS для голеностопного сустава и стопы. Функциональное исследование выявило средние значения нормализованного FAOS для минимально инвазивного остеосинтеза при I ст. смещения — 95,07, для II ст. — 92,54, при III ст. — 90,09.

**Выводы**. Предложенный вариант минимально инвазивного лечения «языковидных» переломов пяточной кости с использованием разработанного нами инструмента для репозиции костных отломков и их последующей малотравматичной стабильной фиксации спицами Киршнера, позволяет использовать малый хирургический доступ с минимальным нарушением васкуляризации в области повреждения, что значительно снижает частоту послеоперационных осложнений и в подавляющем большинстве случаев добиться хороших анатомических и функциональных результатов.

# ПРИМЕНЕНИЕ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ДЕТЕЙ

**Ти-Мин-Чуа Д. В., Крестьяшин В. М., Тарасов Н. И., Выборнов Д. Ю., Гришин А. А., Гуревич А. И.**
РНИМУ им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия), ДГКБ № 13 им. Н. Ф. Филатова (Москва, Россия)

**Актуальность.** Переломы костей предплечья — одна из самых частых травм, встречающейся в экстренной детской травматологии. Хирургическая активность в отношении пациентов с данным видом повреждения растет, однако концепция определения показаний для хирургического лечения, послеоперационного ведения и реабилитации данной группы пациентов до настоящего времени остается дискутабельной.

**Цель исследования.** Демонстрация вариантов лечения переломов костей предплечья методом интрамедуллярного остеосинтеза с учетом возраста пациента, характера и вида повреждения, а также формулировка показаний для хирургического лечения и принципов послеоперационного ведения.

**Материалы и методы.** В отделении травматологии и ортопедии ДГКБ № 13 им. Филатова с 2010 по 2016 гг. находились на лечении 2128 детей с переломами костей предплечья различной локализации. 1218 детей прошли лечение с переломами дистального отдела костей предплечья, что составило 57 % от общего количества детей с переломами костей предплечья. Остеосинтез в данной группе выполнен 177 пациентам (14 %). С переломами диафизарного отдела костей предплечья были пролечены 504 (23 %) ребенка. 209 (41 %) детям выполнен интрамедуллярный остеосинтез, 51 из них — функционально-стабильный эластичный интрамедуллярный остеосинтез. Открытая репозиция и остеосинтез пластинами в экстренном порядке выполнены за указанный период 3 пациентам (0,5 %). На этапах наблюдения нами выполнялись рентгенография и ультразвуковые исследования.

**Результаты.** В ходе работы нами оценивались функциональный и косметический результаты лечения. Замедленная консолидация выявлена у 10 пациентов, однако своевременное выявление признаков замедленной консолидации и подключение консервативной терапии позволило добиться хороших результатов лечения.

**Выводы.** Для адекватной функции верхней конечности при переломах костей предплечья важен контроль всех этапов лечения для предотвращения неудовлетворительных результатов. Адекватная и своевременная реабилитация играет важную роль в социальном и функциональном состоянии пациента.

# ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ

**Тимофеева А. В., Карасева О. В., Чернышева Т. А., Иванова Т. Ф., Горелик А. Л., Голиков Д. Е.**
НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии ДЗ г. Москвы (Москва, Россия)

**Актуальность.** В виду анатомических особенностей, тяжелые повреждения органов грудной клетки в детском возрасте возникают редко. Травма груди является показателем высокоэнергетического механизма и тяжести травмы. Зачастую повреждения грудной клетки представляют непосредственную угрозу жизни.

**Цель.** Изучить особенности повреждений груди (ПГ) в структуре тяжелой сочетанной травмы (ТСТ) у детей в НИИ НДХиТ.

**Материалы и методы.** За 3 года через отделение анестезиологии и реанимации (ОАР) прошло 262 ребенка с ТСТ (ISS ≥ 16). Мальчиков — 167 (63,7 %), девочек — 95 (36,3 %), средний возраст-10 ± 5,5 лет.

**Результаты.** Средний балл по ISS составил 24,7 ± 7,8. По механизму травмы: ДТП 60,3 %, кататравма 24,4 %, падение с небольшой высоты 4,6 %, падение тяжелого предмета 4,2 %, ранения 2,7 % и прочее 3,8 %.

В структуре ТСТ ПГ диагностированы в 75,6 %(198). Преобладала (71,2 %) травма легкой степени (AIS=1—2), травма средней степени (AIS=3) составила 25,8 % (51), тяжелые ПГ (AIS=4) — 3 % (6 пациентов).

Односторонние повреждения наблюдались у 34 детей (17,2 %), с двух сторон — у 164 (82,8 %). Выявленная патология: гемоторакс — 13,1 %(26), пневмоторакс — 30,3 %(60), перелом костного каркаса (ребер, грудины, ключиц, лопаток) — 28,3 % (56), перелом грудных позвонков — 11,6 % (23), ушиб сердца — 5,1 % (10), травматические буллы и разрыв бронха встречались у одного больного (0,5 %).

Первичные ПГ в 31,3 потребовали операций. Из них 25,3 % были выполнены по экстренным показаниям (пункции и дренирование плевральных полостей, ушивание бронха). По поводу травмы грудного отдела позвоночника было прооперировано 5 детей. Трахеостома наложена 50 детям. Основным показанием служила тяжелая черепно-мозговая травма (ТЧМТ). Операции в связи с развившимися осложнениями после ПГ понадобились в 2 случаях (1 %) — дренирование посттравматических абсцессов.

Искусственная вентиляция легких понадобилась 107 детям (54 %) с ПГ. В основном, показанием служила ТЧМТ. У 11,1 % детей с ПГ развилась пневмония.

Средняя длительность пребывания детей с ПГ в ОАР составила 13,2 ± 11,4 суток, средняя длительность госпитализации — 42,3 ± 29,6 суток. Летальность среди детей с ПГ составила 10,6 % и в 95,2 % случаев была обусловлена ТЧМТ.

**Заключение**. Тяжелая сочетанная травма у детей в 75,6 % случаев включают ПГ. Преимущественно наблюдается поражение легких с двух сторон легкой степени с развитием пневмоторакса. Госпитализация детей в специализированный травматологический детский стационар позволяет детально диагностировать тяжесть и структуру повреждений груди и сочетанных повреждений, и обеспечить экстренную помощь в максимальном объеме.

# ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ СМЕРТНОСТИ И ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

**Титов Р. С., Файн А. М., Ваза А. Ю., Сластинин В. В., Мажорова И. И.**
НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

**Актуальность.** Переломы шейки бедренной кости являются одним из наиболее частых повреждений опорно-двигательного аппарата у пожилых людей. Внутрибольничная смертность у данной категории больных составляет в среднем 2,7 %, причем тромбоэмболия леегочной артерии является причиной 10 % летальных исходов в стационаре.

**Цели и задачи.** Снизить количество тромбоэмболических осложнений и внутрибольничную смертность у данных больных.

**Материалы и методы.** Мы проанализировали 569 историй болезни пациентов, пролеченных в нашем институте с 2009 по 2013 гг. По результатам анализа были намечены пути для улучшения качества лечения. Эти больные составили группу сравнения. С 2014 по 2015 гг. с учетом внесенных поправок пролечено и оценены результаты лечения 296 больных — эти больные составили основную группу. Группы сопоставимы по полу, возрасту и характеру травмы. Возраст подавляющего большинства больных (78,4 %) в обеих группах был выше 60 лет, с преобладанием пациентов женского пола (в 2,5 раза). Данные пациенты имели большое количество сопутствующих заболеваний, среди которых встречались гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет 2 типа, ХОБЛ, ХПН. От 1 до 3 сопутствующих заболеваний одновременно имело 70 % всех пациентов, а 10 % больных группы сравнения и 18 % основной группы имели более 4 сопутствующих заболеваний одновременно.

**Полученные результаты.** Мы расширили показания к оперативному лечению. Операцию производили в кратчайшие сроки, по жизненным показаниям, сводя к минимуму количество предоперационных обследований, большинство из которых выполняли сразу при поступлении в стационар. Мы увеличили оперативную активность с 88,4 % до 93,3 %. Эндопротезирование выполнили в 46,2 % в группе сравнения и в 53 % в основной группе. Остальным больным выполнялся остеосинтез различными фиксаторами. При этом мы сократили предоперационный койкодень с 10,7 до 6,3 при эндопротезировании тазобедренного сустава и с 9,1 до 4,7 при проведении остеосинтеза. В отделении появился штатный сотрудник ультразвуковой диагностики (УЗД), что увеличило количество выполняемых исследований с 85 % до 97,6 % и сократило время ожидания исследования с 4—5 дней до 1—2 дней. Своевременная и ранняя диагностика тромбозов позволила рано начать специфическое лечение. Выявление неэмбологенных тромбов до операции не влияло на сроки ее проведения. При выявлении флотирующего тромба проводили хирургическую профилактику тромбоэмболии (установка кава-фильтра, перевязка бедренной вены, тромбэктомия), как первый этап оперативного лечения, после которого выполняли ортопедическую операцию. Всем пациентам проводили восстановительное лечение, включающее лечебную гимнастику и физиотерапию, которые назначали в предоперационном периоде и продолжали после операции. В послеоперационном периоде на 1—2 день больных присаживали в постели, на 2—3 день поднимали на ноги у кровати, на 3—5 день — обучали ходьбе с помощью ходунков.

**Выводы.** Таким образом, комплекс вышеперечисленных мер позволил в основной группе больных снизить количество тромбозов вен нижних конечностей в дооперационном периоде с 15 % до 9 %, в том числе и количества эмбологенных тромбов с 4 % до 1,8 %. Внутрибольничная смертность снизилась с 3,3 % до 1,35 %. Суммарный койкодень снизился при эндопротезировании с 32,3 до 19,4 дней, а при остеосинтезе с 25 до 13,9 дней.

# ОШИБКИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ КОСТНОЙ ТКАНИ

**Ткаченко А. Н., Кучеев И. О., Фадеев Е. М., Мансуров Д. Ш., Нур О. Ф.**
СЗГМУ им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» (Санкт-Петербург, Россия)

**Цель исследования.** Анализ ошибок в дифференциальной диагностике хронического остеомиелита и онкологической патологии костно-суставного аппарата и разработка прогностических факторов для создания математической системы моделирования течения и исходов заболевания у больных этой группы.

**Материалы и методы.** С 2010 по 2015 гг. в СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», который являлся клинической базой кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова, было проведено 68 аутопсий, в диагнозе которых фигурировало «Злокачественное новообразование костной ткани». В анализируемой группе большинство составили мужчины — 44 человека (64,7 %) при среднем возрасте 75,6 ± 4,7 лет. В 53 случаях (77,9 %) отмечены метастатические поражения костей.

У всех больных было не менее двух сопутствующих заболеваний. Наиболее часто встречались перенесенный инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь, генерализованный атеросклероз, сахарный диабет. У пациентов со злокачественными опухолями костей для прижизненной диагностики опухоли в условиях многопрофильного стационара оценивали характер поражения, степень прорастания в окружающие ткани, верифицировали регионарное метастазирование. Всем больным требовалось проведение комплексного обследования, которое включало сбор анамнеза, осмотр больного, лабораторные анализы, и по показаниям — эндоскопическое и рентгенологическое исследования, УЗИ, КТ, МРТ. Однако ввиду крайне тяжелого состояния пациентов, обследование им было проведено не в полном объеме.

По данным вскрытия в 5 наблюдениях (7,4 %) диагноз злокачественной опухоли костной ткани был выставлен ошибочно, что подтверждено гистологически — выявлен хронический остеомиелит и амилоидоз внутренних органов. Во всех этих случаях впервые онкологический диагноз был выставлен в амбулаторно-поликлинических учреждениях.

**Результаты и обсуждение.** Таким образом, при диагностике злокачественного поражения костей необходимо проводить дифференциальную диагностику с хроническим остеомиелитом. Вероятность верификации диагноза в определенной мере зависит от возраста, половой принадлежности, характера и выраженности сопутствующей патологии, ряда клинических, биохимических и иммунологических показателей, некоторых лучевых критериев: утолщение надкостницы, визуализация лимфоузлов, состояние внешних контуров кости, состояние жировой клетчатки, деформация структур, прилежащих к кости и других. Все эти критерии можно оценить количественно.

Прогноз развития негативных последствий при лечении больных хроническим гематогенным остеомиелитом возможен на основании компьютерного моделирования с учетом прогностических клинико-лучевых и критериев. Это позволяет с определенной вероятностью сделать выбор при дифференциальной диагностике между хроническим остеомиелитом и злокачественным заболеванием кости уже на этапе амбулаторного обследования и выбрать оптимальный метод лечения.

# ПРОГНОЗ РИСКА РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИИ ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗЕ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

**Ткаченко А. Н., Уль Х. Э., Хромов А. А., Мансуров Д. Ш., Фадеев Е. М.**
СЗГМУ им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

Металлоостеосинтез (МОС) длинных трубчатых костей далеко не всегда приводит к достижению положительного эффекта. Гнойно-воспалительные осложнения этого хирургического вмешательства составляют от 7 до 32 % от всех случаев МОС. Данные о возможностях прогнозирования и профилактики инфекции области хирургического вмешательства после таких операций остаются противоречивыми и широко обсуждаются как в отечественной, так и в зарубежной литературе. Поэтому изучение проблем, связанных с прогнозированием, особенностями диагностики и предупреждением местных гнойных осложнений при МОС длинных трубчатых костей является актуальной темой научных медицинских изысканий.

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения переломов длинных трубчатых костей на основании анализа данных о ранних послеоперационных осложнениях у больных, перенесших разные виды МОС. На основании этих данных проведен поиск прогностических критериев для создания математической системы моделирования течения послеоперационного периода у пациентов, перенесших металлоостеосинтез по поводу переломов длинных трубчатых костей.

**Материалы и методы.** За анализируемый период МОС был проведен 727 пациентам в возрасте от 18 до 96 лет. При среднем возрасте больных 46,3 ± 6,7 лет большинство (484 чел. — 66,6 %) пациентов составили мужчины. Кроме травмы у большинства больных (513 чел. — 70,6 %) выявлялось, как минимум, одно сопутствующее заболевание. Наиболее часто встречались ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, хроническая обструктивная болезнь легких, сахарный диабет, что, несомненно, не могло не отразиться на течении послеоперационного периода. Показатель послеоперационной летальности отмечен на уровне 2,3 % (17 наблюдений). Причинами случаев летальных исходов оказались: острый инфаркт миокарда и тромбоэмболия легочной артерии — 11 случаев; острое нарушение мозгового кровообращения — 2 наблюдения; в 2 случаях отмечена нарастающая полиорганная недостаточность; у 2 человек развилась пневмония. Выписаны 710 человек. Осложнения в зоне вмешательства в раннем послеоперационном периоде развились у 80 из них (11,2 %). Как правило, это были гематома (15 наблюдений), лимфорея (11 случаев), нагноение послеоперационной раны (у 43 больного), лигатурные свищи (у 11 пациентов).

**Результаты и обсуждение.** Выявлено, что на развитие ранних гнойных послеоперационных осложнений влияют такие прогностические критерии как: возраст, пол, характер и компенсация сопутствующей патологии, качество предоперационной подготовки, длительность предоперационного периода, условия проведения и длительность операции, наличие интраоперационных осложнений, объем интраоперационной кровопотери и др.

Все эти факторы оценены количественно. На основании последнего создан программный продукт, позволяющий прогнозировать осложнения в зоне хирургического вмешательства в раннем послеоперационном периоде. Использование данного программного продукта в пилотном формате позволило прогнозировать компликации с вероятностью 80 % и обеспечить снижение их частоты в 1,5 раза.

Таким образом, прогноз развития ряда осложнений послеоперационного периода, а также выявление факторов риска возможны на основании количественной оценки прогностических критериев. Это позволяет на дооперационном этапе прогнозировать осложнения и целенаправленно заниматься их профилактикой до операции, во время вмешательства и после него.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИПОЛЯРНОГО ТИПА ПРОТЕЗА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРА

**Токарь В. А., Новомлинский В. В., Новомлинский В. В., Найдюк И. Н.**
НУЗ ДКБ на ст. Воронеж-1 ОАО (Воронеж, Россия)

**Цель исследования.** Анализ применения биполярного типа протеза при эндопротезировании тазобедренного сустава, оценка полученных результатов.

**Материалы и методы.** Оценивался результат лечения у 56 (49,1 %) из 114 пациентов оперированных в клинике с 2012 по 2015 гг. по поводу перелома шейки бедренной кости. В проведенном исследовании не участвовали пациенты с переломами шейки бедра, которым проводилось тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Средний период наблюдения составил 2,5 года. Среди них женщины 39 (69,6 %), мужчины 17 (30,4 %), средний возраст 72 + 3 года. Превалировали остеопоротические переломы — 45 пациентов (80,4 %). Давность травмы до 1,5 недель у 38 (67,8 %) пациентов, от 1,5 недель до 2 месяцев 13 (23,2 %) пациента, до 1 года и более 1 года у 5 (8,9 %) больных. Для эндопротезирования использовали во всех случаях биполярный цементный протез Баймет: ножку на цементной фиксации TAPERLOC CoCr, биполярную головку Biomet CoCr Bi-Polar — 28 mm. В 2-х случаях (3,6 %) приходилось интраоперационно для извлечения головки бедренной кости осуществлять фрагментацию головки бедра осцилляторной пилой и долотом по причине миграции ранее поставленных спонгиозных шурупов в крышу вертлужной впадины. В 44 (78,6 %) случаях оперировали на правом тазобедренном суставе, в остальных случаях на левом. Восстановительное лечение начинали на вторые сутки после операции. Ходьба с помощью ходунков или костылей с нагрузкой на оперированную конечность. Активно-пассивные движения в тазобедренном и смежном коленном суставе. В обязательном порядке проводили эластическое бинтование нижних конечностей, назначение антикоагулянтов. Курс ЛФК по индивидуальной программе под контролем инструкторов и физиотерапия со 2-го дня после проведения оперативного вмешательства. Полную нагрузку на оперированную нижнюю конечность разрешали на 4—5 сутки с момента операции. Длительность нахождения пациентов в стационаре в начале использования данного вида эндопротеза составляла 9—12 дней, в настоящее время 7—8 дней. Ношение эластических бинтов мы рекомендуем до 2-х — 3 недель, с целью профилактики тромбообразования и улучшения венозного кровотока. Трудоспособность восстанавливается в сроки 2—2,5 месяца.

**Результаты.** В раннем послеоперационном периоде при использовании биполярного эндопротеза отмечалось у 5 пациентов незначительное повышение температуры тела в течение 3—5 дней до 37,4 градусов, что расценивалось нами как реакция на протез цементной фиксации. При назначении литической смеси температура купировалась. При анализе ближайших результатов нами зарегистрировано значительное до 95 % случаев улучшение качества жизни пациентов в ранний периоперационный период, ранняя вертикализация способствует избежать появлению мацерации и трофических изменений в критичных зонах при длительном горизонтальном положении пациентов данной категории. Лучшими показателями были случаи при использовании протеза в первые дни после травмы, пациенты не замечали изменения качества жизни в сторону ухудшения. За период наблюдения у осмотренных нами пациентов неудовлетворительных результатов мы не наблюдали. У 2 пациенток (3,6 %) имело место длительное сохранение отечности на дистальных отделах конечности (стопах), по нашему мнению, из-за неправильного бинтования оперированной нижней конечности. Однако это пациентов особо не беспокоило. У трех пациентов (5,4 %) периодически возникал болевой синдром в поясничном отделе позвоночника за счет разницы в длине конечностей (до 1,5 см), что нами было откорректировано ортопедическими стельками.

**Выводы.** Применение биполярных протезов при эндопротезировании тазобедренного сустава, по данным проведенного нами исследования, является весьма эффективным методом хирургического лечения подобных повреждений. В 96,2 % случаев получены хорошие и удовлетворительные результаты лечения. Протез биполярной конструкции с цементным вариантом фиксации ножки (бедренного компонента) позволяет установить протез достаточно быстро, без технических трудностей и активизировать пациента с самого раннего срока.

# АССОЦИИРОВАННЫЕ ВНУТРИСУСТАВНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ МЫЩЕЛКОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ, ОСЛОЖНЕННЫЕ МНОГОФРАГМЕНТАРНОСТЬЮ ОТЛОМКОВ

**Толедо К. В., Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Просвирин А. А., Толедо В. В., Беленький Гонсалес А. М.**
Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия), НУЗ «Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко ст. Люблино ОАО «РЖД» (Москва, Россия), ГБУЗ ГКБ № 13 МЗ г. Москвы (Москва, Россия)

**Актуальность.** Многофрагментарные переломы мыщелков большеберцовой кости напрямую связаны с повреждением разгибательного механизма коленного сустава. Такие переломы трудно поддаются лечению и осложнены неудовлетворительным функциональным восстановлением коленного сустава, что в дальнейшем приводит к инвалидизации пациента.

**Задачи исследования.** Разработать технику оперативного вмешательства и металлоконструкцию для лечения сложных внутрисуставных многофрагментарных переломов мыщелков большеберцовой кости.

**Материалы и методы.** Нами предлагается техника оперативного вмешательства — накостного остеосинтеза мыщелков большеберцовой кости с использованием анатомического имплантата. Было проведено исследование, в котором участвовали 25 пациентов мужского и женского пола со сложными переломами мыщелков большеберцовой кости. Фиксатор устанавливался как в собранном виде, так и раздельном в зависимости от сложности перелома. Показаниями к использованию фиксатора являлись одномыщелковые и двумыщелковые переломы, компрессионные и импрессионные переломы большеберцовой кости.

**Результаты.** В 92 % случаев были получены положительные результаты. Из них хорошие результаты составили 80 %, удовлетворительные 12 %. Неудовлетворительные результаты составили 8 % от всех пациентов, принявших участие в исследовании.

**Выводы.** Имплантат обеспечивает фиксацию костных фрагментов в трех плоскостях и стабильный остеосинтез благодаря специально направленным отверстиям под винты, что, в свою очередь, позволяет произвести раннюю разработку поврежденного коленного сустава и раннюю активизацию пациента. В зависимости от сложности перелома фиксатор можно использовать как в сборе, так и раздельно.

# СОЧЕТАНИЕ ПЕРКУТАННОЙ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ С МАЛОИНВАЗИВНОЙ ДЕКОМПРЕССИЕЙ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПОЗВОНКОВ

**Тюликов К. В., Мануковский В. А., Тамаев Т. И.**
НИИ СП им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия)

**Цель работы.** Изучение ближайших результатов перкутанной транспедикулярной фиксации переломов тел позвонков с декомпрессивной ламинэктомией малоинвазивным способом.

**Материалы и методы.** Компрессионно-оскольчатые неосложненные нестабильные переломы тел позвонков без значимой деформации оси позвоночника и невыраженным стенозом позвоночного канала составляют до 11 % всех случаев травматических повреждений позвоночника и являются причиной нарастающего со временем искривления позвоночного столба с возможным появлением неврологического дефицита, стойкого болевого синдрома. Эти повреждения без возникшего неврологического дефицита часто встречаются у пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий, падений с высоты.

Для фиксации поврежденных сегментов позвоночника минимально инвазивным способом разработан метод перкутанной транспедикулярной фиксации, избегающий травмы массива мягких тканей спины, святочного аппарата. Невыраженный стеноз позвоночного канала с удалением отломка или его репозицией возможно выполнить посредством малотравматичного доступа с применением погружных ранорасширителей.

В нейрохирургическом отделении НИИ СП им. И. И. Джанелидзе было прооперировано 15 пациентов возрастом 28—45 лет. Срок после получения травмы позвоночника составил от нескольких часов до 8 дней. У всех пациентов травма носила нестабильный характер и проявлялась болевым синдромом, корешковым синдромом на уровне повреждения позвонка. Всем пострадавшим при обследовании выполняли КТ соответствующего дела позвоночника, на которой исключался значимый стеноз позвоночного канала и определялся нестабильный характер перелома. При изучении томограмм определяли как размеры необходимых фиксирующих винтов, так и возможность декомпрессии позвоночного канала малоинвазивным способом. При малейших сомнениях предпочтение отдавалось классической ламинэктомии с широкой декомпрессией позвоночного канла.

Показанием к выполнению перкутанной транспедикулярной фиксации считали компрессионно-оскольчатый перелом тела позвонка без значимого стеноза позвоночного канала на этом уровне, без нарушения проводимости спинного мозга, с сохраняющимся локальным болевым синдромом и сохранением оси позвоночника.

Механизмом получения травмы были падения, пересгибания позвоночника, травмы при ДТП. Большинство поврежденных позвонков находились в нижнегрудном-верхнепоясничном отделе позвоночника на уровне Th10-L3 (80 %).

Оперативное пособие выполняли через один кожный разрез по средней линии с отслойкой апоневроза от кожи с подкожной жировой клетчаткой. Отдельные небольшие разрезы для проведения фиксирующих винтов и декомпрессии позвоночного канала выполняли уже по апоневрозу.

При анализе результатов лечения и сравнении малоинвазивной методики с открытыми оперативными вмешательствами, выполняемыми в институте при аналогичных повреждениях до внедрения чрескожной транпедикулярной фиксации, выявлено сокращение срока госпитализации на 80 %, ранняя активизация пострадавших, уменьшение количества осложнений.

**Вывод.** Пункционная траннспедикулярная фиксация с малоинвазивной декомпрессией позвоночного канала имеет ограниченные показания к применению и является современным малотравматичным эффективным методом лечения переломов тел позвонков. Применение этого метода позволяет ускорить активизацию пострадавших в пределах кровати и предотвратить кифотическое искривление поврежденного позвоночника, возникновение неврологических осложнений.

# ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОЙ ПЕРКУТАННОЙ ФИКСАЦИИ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНОЧНИКА ТРАНСПЕДИКУЛЯРНЫМИ СИСТЕМАМИ

**Тюликов К. В., Мануковский В. А., Тамаев Т. И.**
НИИ СП им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия)

**Цель работы.** Изучение эффективности предоперационного планирования при перкутанной транспедикулярной фиксации переломов тел позвонков у пострадавших с неосложненной травмой позвоночника.

**Материалы и методы.** Компрессионно-оскольчатые нестабильные переломы тел позвонков без значимой деформации оси позвоночника и стеноза позвоночного канала составляют до 11 % всех случаев травматических повреждений позвоночника и являются причиной нарастающего со временем искривления позвоночного столба с возможным появлением неврологического дефицита, стойкого болевого синдрома. Эти повреждения без возникшего неврологического дефицита эффективно лечатся с помощью малоинвазивных методик транспедикулярной фиксации. При этом минимизируется травма массива мягких тканей спины, святочного аппарата, сокращается реабилитационный период и сроки госпитализации пациентов. Чрескожные фиксирующие методики давно вошли в рутинную практику лечения переломов позвоночника.

В нейрохирургическом отделении НИИ СП им. И. И. Джанелидзе было прооперировано 65 пациентов возрастом 28—45 лет. Срок после получения травмы позвоночника составил от 2 до 8 дней. У всех пациентов травма носила неосложненный и нестабильный характер. Всем пострадавшим при обследовании выполняли КТ соответствующего отдела позвоночника, на которой исключался стеноз позвоночного канала и определялся нестабильный характер перелома.

Показанием к выполнению перкутанной транспедикулярной фиксации считали компрессионно-оскольчатый перелом тела позвонка без значимого стеноза позвоночного канала на этом уровне, без нарушения проводимости спинного мозга и корешковой симптоматики, с сохраняющимся локальным болевым синдромом и сохранением оси позвоночника.

Механизмом получения травмы были падения, пересгибания позвоночника, травмы при ДТП. Большинство поврежденных позвонков находились в нижнегрудном-верхнепояснчином отделе позвоночника на уровне Th10-L3 (80 %).

Для оптимизации оперативного лечения, уменьшения времени хирургического пособия, после выполнения КТ соответствующего отдела позвоночника проводили предоперационное планирование, которое включало в себя измерение ширины корней дужек позвонков, диагональные размеры тел позвонков, размеры и степень смещения отломков, размеры между корнями дужек соседних позвонков. В результате изучения КТ определяли диаметр и длину требующихся транспедикулярных винтов, длину и степень кривизны стержней, глубину погружения головок винтов, необходимость выполнения лигаментотаксиса.

Перкутанную транспедикулярную фиксацию выполняли в первый период травматической болезни в операционной под эндотрахеальным наркозом в положении больных лежа на животе с укладкой, сохраняющей физиологические изгибы позвоночника.

При анализе результатов лечения и сравнении времени оперативного вмешательства до внедрения предоперационного КТ-планирования, выявлено сокращение срока операции на 23 минуты, ранняя активизация пострадавших, уменьшение количества осложнений.

**Вывод.** Пункционная транспедикулярная фиксация имеет ограниченные показания к применению при травме позвоночника. Применение предоперационного КТ-планирования позволяет уменьшить время оперативного вмешательства, быстрее активизировать пациентов.

# НЕКОТОРЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ОПЕРАТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА, ПРЕДЛОЖЕННЫЕ НАМИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ

**Умханов Х. А.**
Чеченский государственный университет медицинский институт (Грозный, Россия)

Травматология и ортопедия такой раздел медицины и, в частности, хирургии, где возможности инновационного подхода в лечении соответствующей патологии достаточно широки.

Так, нами за последние 5 лет получены патенты на следующие способы оперативных вмешательств. Приводим их в хронологическом порядке.

1. Способ лечения болезни Пертеса (патент № 2446765 от 10.04.2012 г.)
2. Способ лечения болезни Осгуд-Шляггера (патент № 2451404 от 27.05.2012 г.)
3. Способ лечения болезни Келлер-I (патент № 2452418 от 10.06.2012 г.)
4. Способ лечения кистозной деструкции кости (патент № 2456950 от 27.07.2012 г.)
5. Способ имплантации хрящевой пластинки (патент № 2506916 от 20.02.2014 г.)
6. Способ лечения недостаточности активного разгибания голени у больных детским церебральным параличом (патент № 2515769 от 18.03.2014 г.)
7. Способ оперативного лечения привычного вывиха плеча (патент № 2546095 от 27.02.2015 г.)
8. Способ оперативной стабилизации «болтающейся» стопы (патент № 2546101 от 27.02.2015 г.)
9. Способ лечения пателлофеморального артроза (патент № 2551204 от 20.04.2015 г.)
10. Способ оперативного лечения застарелого разрыва ключично-акромиального сочленения (патент № 2598762 от 06.09.2016 г.)
11. Способ коррекции аддукционно-супинационной установки стопы (патент № 2591632 от 22.06.2016 г.)

Цель представления данных способов оперативных вмешательств в том, чтобы, заинтересовавшиеся ими коллеги, могли легко ознакомиться с ними в интернете и использовать их в своей практике.

Подобная публикация о «некоторых ортопедо-хирургических вмешательствах в нашей разработке», выполненных в течение предшествующих 18 лет, предпринималась нами в 2002 г. на VII съезде травматологов-ортопедов России в г. Новосибирске. Спустя 15 лет мы решили поступить таким же образом.

Все перечисленные способы оперативных вмешательств привели к достижению оперативной цели, во всех случаях обеспечили хороший анатомо-функциональный результат, оказались существенно менее материалозатратными, чем все известные аналоговые предложения, и поэтому могут быть рекомендованы для широкого применения в ортопедо-хирургической практике.

# ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ДИАФИЗАРНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ У ДЕТЕЙ

**Ушаков М. С., Серова Н. Ю., Никишов С. О.**
РНИМУ им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия),
ГБУЗ НИИ НДХиТ ДЗ г. Москвы (Москва, Россия)

**Введение.** Патологический диафизарный перелом является частым осложнением у больных с перенесенным остеомиелитом, фиброзной дисплазией, несовершенным остеогенезом и костными кистами. В современной травматологии и ортопедии высокотехнологичные методы рентгенографии, КТ и МРТ диагностики играют основную роль в постановке диагноза. Поиск оптимального метода лечения патологических переломов в остром периоде в травматологии детского возраста продолжается.

**Цель исследования.** Определить наиболее оптимальный метод лечения патологических диафизарных переломов в детском возрасте.

**Задачи исследования.** 1. Проанализировать группу пациентов (60 детей) за период с 2010 по 2016 гг., проходивших диагностику и лечение патологических переломов на базе ГБУЗ «НИИ НДХиТ» ДЗ г. Москвы. 2. Проследить частоту встречаемости патологических переломов в разных возрастных группах (в том числе повторных случаев) у данной группы больных. 3. Определить наиболее частые локализации переломов, вид травматизма и методы лечения пациентов.

**Материалы и методы.** В клинике ГБУЗ «НИИ НДХиТ» ДЗ г. Москвы за период с 2010 по 2016 гг. 60 детям проводились диагностика и оперативное лечение по поводу патологических диафизарных переломов.

**Результаты.** Проанализировав группу пациентов за период с 2010 по 2016 гг., процент первично выявленных костных кист составил 61,6 %. У 30 % детей выявлена фиброзная дисплазия, у 6,7 % — патологический перелом возник на фоне несовершенного остеогенеза, у 1,7 % — на фоне перенесенного остеомиелита.

Наиболее частый вид травматизма — уличный 41,7 %, наиболее частая локализация — бедренная кость 60 %. Среди травмированных детей преобладают пациенты младшего школьного возраста — 55 %, средний возраст 10 лет.

На наш взгляд, оптимальными методами оперативного лечения при патологических переломах в остром периоде верхней трети диафиза бедренной кости является скелетное вытяжение — 10,02 %; в средней трети — малоинвазивный интрамедулярный остеосинтез ТЕНами — 11,6 %; в нижней трети — закрытая репозиция перелома с чрескожным металлоостеосинтезом спицами — 8,3 %.

В области верхней трети диафиза плечевой кости оптимальным методом является закрытая репозиция перелома с чрескожным металлоостеосинтезом спицами — 15 %; в средней трети — малоинвазивный интрамедулярный остеосинтез ТЕНами — 8,3 %.

В области нижней трети диафиза большеберцовой кости оптимальным методом считаем закрытую репозицию перелома с чрескожным металлоостеосинтезом спицами — 1,65 %.

У 3 пациентов были повторные патологические диафизарные переломы, всего 5 переломов. Чаще у мальчиков — 4, у девочек — 1. Средний возраст 6 лет. Наиболее частая локализация — верхняя треть диафиза бедренной кости, оптимальный метод лечения считаем малоинвазивный интрамедулярный остеосинтез ТЕНами.

В среднем признаки консолидации перелома выявлены на рентгенограммах в первые 30 дней.

**Выводы.** Патологически измененные участки костной ткани часто подвержены переломам. Вопрос выбора оптимального метода лечения патологических диафизарных переломов у детей остается открытым. Поскольку не существует единого протокола по выбору метода лечения в детском возрасте, каждый случай требует дифференцированного подхода и зависит от вида, характера перелома. Предпочтительно использовать малоивазивный функционально-стабильный остеосинтез, в частности, малоинвазивный интрамедулярный остеосинтез ТЕНами, который не оказывает отрицательного влияния на процесс роста в поврежденном сегменте. Метод характеризуется меньшим сроком пребывания пациентов в стационаре — до 7 койко-дней; возможна ранняя мобилизация пациента, что упрощает амбулаторное ведение больных. Применяя данный метод остеосинтеза, мы повышаем социально-экономическую эффективность лечения.

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ АУТОТРАНСПЛАНТАТОВ

**Федоров Р. А., Рикун О. В., Гладков Р. В., Хоминец В. В., Шкарупа А. В.**
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

**Введение.** Разрыв передней крестообразной связки (ПКС) на сегодняшний день является одной из ведущих травм военнослужащий мирного времени. Учитывая, что военнослужащие в ходе боевой подготовки, испытывают физические нагрузки сравнимые с профессиональным спортом, в ходе оперативного лечения данной патологии необходимость приблизить функциональные результаты реконструкции ПКС указанной категории пострадавших к функциональным возможностям здорового человека.

**Цель исследования.** Сравнить результаты лечения военнослужащих, реконструкцию ПКС которым выполняли аутотрансплантатом, сформированным из центральной трети связки надколенника (BTB), и пострадавших, восстановление передней крестообразной связки которым выполняли сухожилиями полусухожильной и нежной мышц (HT).

**Материалы и методы.** Для реализации цели исследования в сроки от 20 до 28 месяцев после операции были обследованы 130 военнослужащих из числа сравниваемых групп, оперированных с использованием аутотрансплантата, сформированного из сухожилий полусухожильной и нежной мышц (56 клинических наблюдений или 43,1 %), а также с применением аутотрансплантата, сформированного из центральной трети связки надколенника (74 клинических наблюдений или 56,9 %).

**Результаты исследования.** В результате анализа сравниваемых групп было выявлено, что итоговый результат «Объективной шкалы IKDC2000» (2000) составил для пациентов, оперированных по HT методике: «A — норма» — 26 больных (46,5 %), «B — почти норма» — 22 больных (39,3 %), «C — плохие результаты» — 4 больных (7,1 %), «D — очень плохие результаты» — 4 больных (7,1 %). Аналогичные данные этого опросника для пострадавших, оперированных по BTB методике: «A — норма» — 26 больных (43,2 %), «B — почти норма» — 28 больных (37,8 %), «C — плохие результаты» — 8 больных (10,8 %), «D — очень плохие результаты» — 6 больных (8,1 %).

Следует отметить, что анализ полученных в ходе применения опросника «Объективная шкала IKDC2000» (2000) результатов, в части касающейся категория «A — норма» и «B — почти норма», в сравниваемых выборках был практически одинаковым ($p > 0,05$).

Интегральная оценка данных десяти разделов «Субъективной формы шкалы IKDC2000» для пациентов, оперированных по HT методике, составила $85,4 \pm 3,5$ балла, в то время как указанный параметр для больных, оперированных по BTB методике был равен $73,5 \pm 4,8$ ($p < 0,05$).

По нашему мнению, основной причиной, приведшей к снижению результатов «Субъективной формы шкалы IKDC2000» (2000 г.) в группе военнослужащих, подвергнутых пластике ПКС по BTB методике, стала низкая оценка пациентами таких разделов, как боль в коленном суставе и ее интенсивность, а также способность присесть на корточки, сидеть с согнутыми коленями и особенно встать на оперированное колено.

Таким образом, болевой синдром, возникающий при исполнении ряда служебных обязанностей, локализованный преимущественно в передних отделах коленного сустава, был отмечен 56 военнослужащими, оперированными по BTB методике (75,7 %), и лишь 4 военнослужащими, оперированными по HT методике (7,4 %). Интенсивность указанной боли была оценена в первой сравниваемой группе (HT методика) в $2,1 \pm 2,2$ балла, в то время как указанный параметр для военнослужащих второй группы (BTB методика) составил $4,5 \pm 1,5$ балла ($p < 0,05$).

**Вывод.** В целом, результаты исследования подтвердили общую тенденцию к ухудшению показателей у пациентов, оперированных по BTB методике, однако не за счет достоверного увеличения количества остаточной нестабильности коленного сустава или бóльшего числа разрывов аутотрансплантата ПКС, а вследствие значимого дискомфорта в донорской области при выполнении ряда обязанностей военной службы.

# ПЕРОРАЛЬНЫЕ АНТИКОАГУЛЯНТЫ: РАЗВЕНЧИВАЕМ «МИРОВОЙ БЕСТСЕЛЛЕР СРЕДИ ОРАЛЬНЫХ АНТИКОАГУЛЯНТОВ»

**Фирсов С. А., Федотов Е. А., Лепилов А. С.**
НУЗ Дорожная клиническая больница на ст. Ярославль (Ярославль, Россия)

Проблема развития венозных тромбозов и тромбоэмболий в современной медицине до настоящего времени остается огромной проблемой в области травматологии и ортопедии, даже несмотря на существующие стандарты и клинические рекомендации. По данным Европейского союза число летальных исходов после ВТЭ достигает 600 000 случаев.

Эндопротезирование коленного и тазобедренного суставов относятся к оперативным вмешательствам высокого риска развития тромбоэмболии и тромбозов, после выполнения которых без проведения антикоагулянтной терапии частота развития тромбоэмболических осложнений может достигать 57 % и 85 % случаев соответственно. При использовании антикоагулянтов частота данных осложнений снижается в десятки раз.

**Цель исследования.** Провести анализ безопасности и эффективности существующих на фармацевтическом рынке оральных антикоагулянтов в долгосрочном периоде наблюдения у пациентов после эндопротезирования крупных суставов.

**Материалы и методы.** Произведен анализ историй болезни пациентов, которые в период с 2009 по 2014 гг. находились на лечении в российских клиниках, после выполненного тотального замещения тазобедренных и коленных суставов, и которым проводилась тромбопрофилактика с применением существующих пероральных антикоагулянтных препаратов. Число пациентов после тотального замещения коленного сустава (ТЭКС) составило 5025 человек, после тотального замещения тазобедренного сустава (ТЭТС) — 5216 человек. Возраст пациентов составил 55,4 года (95 % ДИ, от 35 до 75 лет). Все пациенты получали послеоперационную антикоагулянтную терапию существующими пероральными препаратами. В первую группу после ТЭКС вошли 2359 пациентов, которым проводилась тромбопрофилактика препаратом дабигатран этаксилат в дозе 220 мг 1 р/сутки. Во вторую группу после ТЭКС вошло 2054 пациентов, которым проводилась терапия препаратом ривароксабан в дозе 10 мг 1 р/сутки. В третью группу вошло 612 пациентов, которые получали апиксабан в дозе 2,5 мг 2 р/сутки (данный препарат начал использоваться с 2013 г.). Пациенты, после проведенного ТЭТС также были разделены на три группы по виду принимаемого препарата. В первую группу вошло 2746 пациентов после ТЭТС, которым назначался дабигатран в дозе 220 мг 1 р/сутки. Вторую группу составили 1945 пациентов, которым проводилась терапия препаратом ривароксабан в дозировке 10 мг 1 р/сутки. И в третью группу вошло 525 пациентов после ТЭТС, которые получали апиксабан в дозе 2,5 мг 2 р/сутки (таб. 4). Терапия данными препаратами проводилась в течение 35 суток с момента оперативного вмешательства у пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава и в течение 6 недель после эндопротезирования коленного сустава.

**Результаты.** У пациентов, которые получали терапию после тотального замещения коленного сустава, были получены следующие результаты. В 1 группе пациентов, получающих терапию дабигатраном, в раннем послеоперационном периоде у 214 (9,0 %) человек развился тромбоз глубоких вен нижней конечности (клинически значимый). У 12 (0,5 %) пациентов была зафиксирована не фатальная ТЭЛА и у 3 (0,1 %) пациентов — ТЭЛА, повлекшая летальный исход. У 49 (2,1) пациентов зафиксировано развитие послеоперационной гематомы. При выполнении ультразвукового исследования вен нижних конечностей на 5-е сутки с момента операции в 1 группе у 296 (12,5 %) пациентов наблюдался бессимптомный венозный тромбоз. Во 2 группе пациентов у 251 (12,2 %) пациента в послеоперационном периоде развился тромбоз глубоких вен нижней конечности (клинически значимый), не фатальная ТЭЛА была зафиксирована у 18 (0,9 %) пациентов. У 121 (5,8 %) пациента было зафиксировано образование послеоперационной гематомы, что было связано с возникшим послеоперационным кровотечением. У данных пациентов оперативное лечение по данному поводу не проводилось. На ультразвуковом исследовании на 5-е сутки с момента операции бессимптомный венозный тромбоз был зафиксирован у 243 (12,5 %) пациентов. У пациентов 3 группы, которым проводилась тромбопрофилактика Апиксабаном у 93 (15,2 %) пациентов был зафиксирован тромбоз глубоких вен нижней конечности (клинически значимый), у 6 (0,9 %) пациентов не фатальная ТЭЛА. У 33 (5,4 %) пациентов наблюдались послеоперационные гематомы. На 5-е сутки с момента операции на УЗИ вен у 136 (22,2 %) пациентов был зафиксирован венозный бессимптомный тромбоз.

**Выводы.** При анализе данных, полученных в течение 6-летнего наблюдения за пациентами, мож-

но сделать вывод, что современные пероральные антикоагулянтные препараты являются эффективными и безопасными для применения в травматологии и ортопедии. Однако по данным многочисленных исследований, данные препараты не подходят для краткосрочного применения и должны применяться и на амбулаторном этапе. Краткосрочная стационарная профилактика не поможет предотвратить развитие тромбоза на амбулаторном этапе. Наиболее эффективным препаратом из присутствующих на рынке, на наш взгляд, является Дабигатран. При применении в клинической практике из всех пероральных антикоагулянтных препаратов именно он показал наиболее лучшие значения безопасности и эффективности у пациентов после крупных ортопедических операций.

# ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА: А МОЖЕМ ЛИ МЫ НЕ ОШИБАТЬСЯ?

**Фирсов С. А., Федотов Е. А.**
НУЗ Дорожная клиническая больница на ст. Ярославль (Ярославль, Россия)

В настоящее время эндопротезирование коленного сустава является наиболее эффективным методом лечения больных с тяжелыми дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов, особенно в тех случаях, когда у пациентов имеются признаки декомпенсации функций нижних конечностей. Однако, при своей доказанной эффективности, ортопеды часто сталкиваются с проблемами в виде неправильной ориентации компонентов эндопротеза. При применении системы компьютерной навигации эти проблемы могут быть сведены к минимуму. Эти операции, для более точной имплантации компонентов эндопротеза, необходимо проводить под контролем кинематической компьютерной навигации.

**Цель исследования.** Обосновать целесообразность применения системы кинематической компьютерной навигации у пациентов при выполнении эндопротезирования коленного сустава.

**Материалы и методы.** Первичное эндопротезирование (154 операции) с последующим обследованием выполнено у 154 пациентов с патологией коленного сустава. Количество мужчин составило 79 человек, женщин — 75 человек. По нозологическим формам основного заболевания пациенты распределились следующим образом: идиопатический гонартроз — 98 (64 %) пациентов, посттравматический гонартроз — 56 (36 %) пациентов. Пациенты с варус-вальгусными деформациями распределились следующим образом: варусная деформация до 20° — 105 (68 %) пациентов, вальгусная деформация до 20° — 49 (32 %) пациентов. Применены следующие виды оперативного лечения: имплантация коленного эндопротеза Aesculap под контролем компьютерной навигации OrthoPilot — 99 пациентов (64 %), имплантация коленного эндопротеза Aesculap без компьютерной навигации — 55 пациентов (36 %). Без дополнительной опоры до операции могли передвигаться 57 % пациентов.

В зависимости от варианта проведенного эндопротезирования коленных суставов пациенты были разделены на четыре группы.

В первую группу вошли 67 пациентов с варусной деформацией, которым был имплантирован эндопротез Aesculap под контролем компьютерной навигации. Средний возраст пациентов в данной группе составил 65 ± 2 года.

Вторую группу составили 41 пациент с варусной деформацией, которым были имплантированы эндопротезы Aesculap без применения компьютерной навигации. Средний возраст пациентов составил 71 ± 1,5 лет.

В третью группу вошли 32 пациента с вальгусной деформацией, которым были имплантированы эндопротезы Aesculap под контролем компьютерной навигации. Средний возраст пациентов составил 67 ± 1,9 лет.

Четвертую группу составили 14 пациентов с вальгусной деформацией, которым были имплантированы эндопротезы Aesculap без применения компьютерной навигации. Средний возраст пациентов составил 69 ± 1,2 года.

**Результаты и обсуждение.** В группах, оперированных с применением системы кинематической компьютерной навигации, отклонение контрольных параметров от механической оси составило: 0° — 71 пациент (71,7 %), 1—2° — 22 пациента (22,2 %), 3° — 6 пациентов (6,7 %).

В группах, которым было выполнено эндопротезирование коленного сустава без применения компьютерной навигации, отклонение от механической оси составило: 0° — 14 пациентов (25 %), 1—2° — 22 пациента (40 %), 4° — 12 пациентов (21 %), 5—6° — 7 пациентов (14 %).

Из полученных результатов мы видим, что система компьютерной навигации дает более точное позиционирование компонентов. В результате более точного пространственного позиционирования уменьшается количество осложнений, связанных с расшатыванием компонентов, дисбалансом связочного аппарата, вывихами в суставе.

**Выводы**. Результаты комплексного клинико-биомеханического исследования показали, что при эндопротезировании коленного сустава под контролем компьютерной навигации ориентация компонентов характеризуется более оптимальными биомеханическими показателями, чем без применения компьютерной навигации. Соответственно, более точное позиционирование компонентов эндопротезов обеспечивает более быструю и полную функцию замещенного сустава и снижает количество послеоперационных осложнений.

# ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОШИБКАМИ И НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Фоос И. В.**
Клиника военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии (Санкт-Петербург, Россия)

**Введение.** Проблема лечения больных с осложнениями внутреннего остеосинтеза в настоящее время становится все более актуальной. Это обусловлено широкой экспансией новых методов и технологий остеосинтеза.

**Материалы и методы.** Проведен анализ ошибок и неинфекционных осложнений внутреннего остеосинтеза у 136 больных, которым потребовалось выполнение ревизионных операций остеосинтеза. Среди них 112 больных (82,4 %) были трудоспособного возраста, не отягощенные значимой сопутствующей патологией. Сроки, прошедшие от первичного остеосинтеза до ревизионного, колебались от 2-х недель до 7 лет.

Выявленные ошибки и неинфекционные осложнения внутреннего остеосинтеза классифицированы как организационные, диагностические, лечебно-тактические и технические. Лечебно-тактические и технические ошибки существенно преобладали как при накостном (85,2 %), так и при интрамедуллярном остеосинтезе (81,3 %). Ошибки при первичном накостном остеосинтезе пластинами встречались значительно чаще (63 %), чем при выполнении первичного интрамедуллярного остеосинтеза (37 %).

Выполнены следующие ревизионные операции: реостеосинтез — у 31 (22,8 %) больного, реостеосинтез с корригирующими остеотомиями — у 22 (16,1 %), реостеосинтез с корригирующими остеотомиями, дополненный костной ауто- или аллопластикой — у 49 (36,0 %), реостеосинтез с артролизом, миолизом или редрессацией — у 17 (12,5 %), реостеосинтез с удлинением на гвозде в аппарате внешней фиксации — у 9 (6,6 %), а также реостеосинтез и удлинение на гвозде в аппарате внешней фиксации, дополненные корригирующими остеотомиями — у 8 (5,9 %).

**Результаты исследования.** Результаты лечения оценивали по шкале SF Версия Опросника Здоровья — 36. Результаты ревизионных операций были прослежены у 118 (86,7 %) больных. У 90,7 % пострадавших в сроки после ревизионного остеосинтеза были достигнуты отличные, хорошие или удовлетворительные результаты лечения. При этом доля больных с отличными и хорошими результатами лечения составила более половины (61,0 %). Существенного повышения качества жизни не удалось достичь у 11 (9,3 %) больных: у 6 (5,1 %) со стойкими контрактурами крупных суставов и у 5 (4,2 %) с ложными суставами.

**Вывод.** Таким образом, предложенные варианты реконструктивно-восстановительных операций позволили добиться положительных результатов лечения у подавляющего большинства больных.

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ МЕСТНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ

**Хайдаров В. М., Ткаченко А. Н., Хромов А. А., Фадеев Е. М., Усиков В. В., Мансуров Д. Ш.**
СЗГМУ им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения заболеваний позвоночника на основании анализа данных о ранних местных инфекционных осложнениях у больных, перенесших хирургическое лечение на основании поиска прогностических критериев для создания математической системы моделирования течения послеоперационного периода у.

**Материалы и методы.** За анализируемый период было проведено 344 операции на позвоночнике пациентам в возрасте от 20 до 77 лет. При среднем возрасте больных 48,5 ± 5,8 лет большинство (215 чел. — 62,5 %) пациентов составили мужчины. У 244 больных (70,9 %) выявлялось, как минимум, одно сопутствующее заболевание. Наиболее часто встречались ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, хроническая обструктивная болезнь легких, сахарный диабет, что, несомненно, не могло не отразиться на течении послеоперационного периода.

Показатель послеоперационной летальности отмечен на уровне 0,6 % (2 наблюдения). Причинами случаев летальных исходов оказалась: острая сердечная недостаточность. Выписаны 342 человека. Осложнения в зоне вмешательства в раннем послеоперационном периоде развились у 42 из них (12,2 %). Как правило, это были гематома (9 наблюдений), лимфорея (10 случаев), краевой некроз раны (у 11 пациентов), поверхностное нагноение послеоперационной раны (у 8 больных), глубокая ИОХВ (у 4 пациентов).

**Результаты и обсуждение.** Выявлено, что на развитие ранних гнойных послеоперационных осложнений влияют такие прогностические критерии как: возраст, пол, характер и компенсация сопутствующей патологии, качество предоперационной подготовки, длительность предоперационного периода, условия проведения и длительность операции, применение металлоконструкций во время вмешательства, наличие интраоперационных осложнений, объем интраоперационной кровопотери и др.

Все эти факторы оценены количественно. На основании последнего создан программный продукт, позволяющий прогнозировать осложнения в зоне хирургического вмешательства в раннем послеоперационном периоде. Использование данного программного продукта в пилотном формате позволило прогнозировать компликации с вероятностью 80 % и обеспечить снижение их частоты в 1,5 раза.

Таким образом, прогноз развития ряда осложнений послеоперационного периода, а также выявление факторов риска возможны на основании количественной оценки прогностических критериев. Это позволяет на дооперационном этапе прогнозировать осложнения и целенаправленно заниматься их профилактикой до операции, во время вмешательства и после него.

# ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ В ПЕРИОД ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПОДЪЕМА

**Хань Х., Ахтямов И. Ф.**
Казанский Государственный Медицинский Университет (Казань, Россия),
Республиканская клиническая больница МЗ РТ (Казань, Россия)

**Актуальность проблемы.** Ожирение 3—4 степени является относительным противопоказанием к хирургическому лечению травм крупных суставов, а ожирение 1—2 степени рассматривают как отягчающий фактор в связи с высокой механической нагрузкой на имплантат. Считается, что при ожирении частота инфекции области оперативного вмешательства достигает 55,6 % (Слободской А. Б. с соавт., 2015). В 1,2 % случаев у лиц с избыточной массой тела остеофиксаторы и элементы эндопротезов устанавливаются неадекватно (Коршняк В. Ю. с соавт., 2013).

**Цель.** Изучить этиологическую характеристику заболеваемости переломов проксимального отдела бедренной кости в период эпидемического подъема 2016 г. в Казани.

**Материалы и методы.** Был проведен ретроспективный анализ медицинских документов (истории болезни), оценка индекса массы тела (ИМТ), болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), 23 пациентов, госпитализированных по поводу перелома проксимального отдела бедренной кости. Средний возраст пациентов составил 70,4 года. Каждый из пострадавших был прооперирован по следующим показаниям: в 8 случаях чрезвертельный перелом бедренной кости, в 15 — перелом шейки бедра. Характерно, что у 12 (52 %) пациентов констатирована избыточная масса тела (>25кг/ ), в 5 случаях (21 %) — ожирение, где ИМТ > 30 кг/m$^2$. Таким образом, общее число пациентов с алиментарным ожирением составило 73 %.

**Результат.** В ходе лечения 13 пострадавшим проведен остеосинтез бедренной кости. Вариантами фиксаторов явились канюлированные винты и системы динамической фиксации. Уменьшение интенсивности боли по ВАШ наблюдалось до выписки из стационара (4 ± 1 дня) после остеосинтеза на 75,7 мм, изначально она составляла 95,7 мм. В рецензируемой группе пациентов семеро пострадавших (53,8 %) имели избыточную массу тела, а 5 (38,4, %) — ожирение и лишь один пациент (7,6 %) — нормальный ИМТ. Средний период выполнения вмешательства для пациентов с избыточной массой тела составил 83,5 мин, причем у пациентов с ожирением — 66 мин, а при нормальном весе — 60 мин.

10 пациентам проводилась операция эндопротезирования тазобедренного сустава, у 8 (80 %) оказалось превышение нормальных параметров массы тела и у двух — (20 %) норма ИМТ. Уменьшение интенсивности боли по ВАШ наблюдалось до выписки из стационара (4 ± 1дня) после артропластики 63,7 мм, при изначальной величине 81,2 мм. Среднее время операции при избыточной массе тела 81,2 мин и 80 мин для пациентов с нормальным ИМТ.

# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ РАНЕНЫХ В КОНЕЧНОСТИ: ОТ ПОЛЯ БОЯ ДО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СТАЦИОНАРА

**Хоминец В. В.**
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

Одной из важных тенденций современной хирургической травмы является значительное возрастание ее тяжести, увеличение частоты множественных и сочетанных ранений, обширности разрушений различных тканей. Данные факторы обусловливают сложность и трудоемкость оказания медицинской помощи пострадавшим с огнестрельными переломами длинных костей конечностей на этапах медицинской эвакуации, а также высокую частоту неудовлетворительных анатомических и, особенно, функциональных исходов их лечения.

Анализ специальной научной литературы последнего десятилетия показывает, что в настоящее время отсутствует консолидированное мнение авторов о методиках остеосинтеза, которые следует использовать при оказании помощи этой категории раненых в различных эшелонах специализированной травматологической помощи.

Активная хирургическая тактика, предполагающая демонтаж аппаратов внешней фиксации после заживления ран мягких тканей, и повторный внутренний остеосинтез современными пластинами и гвоздями с блокированием, обеспечивает при использовании по соответствующим показаниям достоверное ($p < 0,005$) сокращение средних сроков лечения раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей и достижение у них лучших анатомических и функциональных результатов (89,1 %). Применение на этапах специализированной травматологической помощи методики последовательного остеосинтеза показано раненым с огнестрельными ранениями плеча, предплечья, бедра и голени, сопровождающимися простыми или сложными переломами костей этих сегментов без дефектов или с ограниченными дефектами костной ткани. Совершенствование системы организации оказания специализированной помощи раненным в конечности, развитие технологий внутреннего остеосинтеза и пластической хирургии создают оптимальные предпосылки для активного внедрения последовательного остеосинтеза при лечении раненных с огнестрельными переломами длинных костей конечностей.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИМПЛАНТАЦИИ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДНОГО МАТРИКСА И МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК НА МОДЕЛИ ДЕФЕКТА КОСТИ

**Хоминец В. В., Михайлов С. В., Шакун Д. А., Деев Р. В., Комаров А. В.**
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова», (Санкт-Петербург, Россия),
ПАО «Институт Стволовых Клеток Человека», г. Москва (Москва, Россия)

**Резюме.** На модели дефекта большеберцовой кости у кроликов применяли тканеинженерный эквивалент кости (ТИЭК), созданный на основе костнопластического материала (полилактидного матрикса), заселенного аутологичными мультипотентными мезенхимальными стромальными клетками (ММСК). Установлено, что ТИЭК биосовместим и не токсичен, но обладает недостаточной остеокондуктивной и остеогенной активностью.

**Цель исследования.** Выявить особенности репаративной регенерации дефекта костной ткани после ортотопической имплантации ТИЭК на основе костнопластического материала (полилактидного матрикса), заселенного ММСК в эксперименте.

**Задачи исследования.** Выполнить дефект проксимального метаэпифиза большеберцовой кости. Изготовить тканеинженерный эквивалент кости из полилактидного матрикса, заселенного аутогенными костномозговыми стромальными клетками. На основании результатов гистологического исследования выяснить обладает ли тканеинженерный эквивалент кости на основе полилактидного матрикса, заселенного аутогенными ММСК, токсичностью, какова его биосовместимость.

**Материалы и методы.** Эксперименты выполняли на кроликах породы Шиншилла обоего пола в возрасте от 6 до 18 месяцев и массой 2,5—3,0 кг (n = 6). Группы сравнения: контрольная группа — дефект кости без лечения, опытная группа I — дефект кости замещен ТИЭК на основе полилактидного матрикса без ММСК, опытная группа II — дефект кости замещен ТИЭК на основе полилактидного матрикса и ММСК.

Матрикс для культивирования ММСК изготавливали методом выщелачивания. На первом этапе эксперимента из костного мозга эксплантата крыла подвздошной кости кролика выделяли ММСК и культивировали в питательной среде. На втором этапе формировали дефект объемом 146,2—179,5 (155,1) мм$^3$ в области проксимального метаэпифиза большеберцовой кости с замещением его ТИЭК на основе полилактидного матрикса, заселенного аутогенными ММСК костного мозга кролика.

Животных выводили из эксперимента через 15 (n=2), 30 (n=2) и 60 (n=2) суток с предварительным рентгенологическим исследованием и последующим гистологическим изучением качественных характеристик регенерата.

**Результаты и обсуждение.** Данные гистологического анализа подтверждаются рентгенологическим исследованием. На основании результатов рентгенологического и гистологического исследований показано, что ТИЭК на основе полилактидного матрикса, заселенного аутогенными ММСК, биосовместим и не обладает токсичностью. ТИЭК на основе полилактидного матрикса, заселенного аутогенными ММСК, может быть использован в качестве остеопластического материала, но обладает слабой остеокондуктивной и остеогенной активностью.

**Заключение.** На основании полученных данных рентгенологического и гистологического исследований можно сказать, что ТИЭК, изготовленный из полилактидного матрикса и заселенный аутогенными ММСК, биосовместим, не токсичен и по этим характеристикам является перспективным остеопластическим материалом. Однако он обладает слабой остеоиндуктивной и остеокондуктивной активностью, на что указывает гистологическое исследование на разных сроках репаративной регенерации. Таким образом, для целей регенеративной медицины необходимо модифицировать полилактидный матрикс с помощью введения в него компонентов, усиливающих остеоиндуктивность и остеокондуктивность, таких, например, как факторы роста.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГОНАРТРОЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРЕТОВ

**Хомутов В. П., Линник С. А., Жигунов А. Г., Моргунов М. С., Щетинин С. Г.**
ООО «Медэл» (Санкт-Петербург, Россия), ФГБОУ «Северо-Западный ГМУ им. И. И. Мечникова» (Санкт-Петербург, Россия), ГБУ «Городская больница святой преподобномученицы Елизаветы (Санкт-Петербург, Россия)

**Введение.** Деформирующий артроз коленного сустава встречается от 8 % до 20 % взрослого населения и является самой частой локализацией патологического процесса. Основным методом лечения гонартроза II стадии является консервативный (ФТЛ, нестероидные противовоспалительные препараты). Несмотря на прогресс в хирургическом лечении гонартроза и особенно эндопротезирования коленного сустава, частота осложнений все еще остается высокой и достигает 35 %. Многофакторный характер патологических процессов в патогенезе остеоартроза требует поиска и разработки новых технологий в решении этой сложной проблемы современной артрологии. Одним из основных факторов в патогенезе остеоартроза является нарушение биоэлектрических и репаративных процессов в эпифизах костей сустава. Для коррекции репаративных процессов костной и хрящевой ткани в последние годы применяют электростатическое поле электретов. Электрет — это диэлектрик, обладающий квазипостоянным электрическим зарядом, создающим в окружающем пространстве электрическое поле в течение длительного времени (годы).

**Цель исследования.** Улучшить результаты лечения гонартроза II—III стадии путем применения электрического поля электретов при хирургическом лечении гонартроза у взрослых.

**Материал и методы.** Нами изучены результаты лечения 118 больных с II—III рентгенологической стадией гонартроза в возрасте от 32 до 75 лет. Преобладали женщины, они составляли 68,1 %. Длительность заболевания составляла от 1 года до 20 лет. Всем пациентам выполняли рентгенологическое исследование, КТ и МРТ перед операцией и в послеоперационном периоде. Клиническая оценка состояния пациентов проводилась по шкале WOMAC. Оценивали наличие боли в пораженном суставе, скованность при движении, функциональную недостаточность до операции, после операции, через 6 и 12 мес. после операции. Основную группу составили 69 пациентов, которым выполнено хирургическое лечение гонартроза с применением электретов. В контрольную ретроспективную группу вошли 49 пациентов, которым применялась остеоперфорация проксимального метаэпифиза большеберцовой кости.

Положительные результаты в основной группе получены в 94,2 % случаев. Стойкий терапевтический эффект в течение всего периода наблюдения (хороший результат) наступил в 75,3 % случаев. Пациенты отмечали отсутствие болевого синдрома, они не применяли медикаментозного или нефармакологического лечения. В 18,9 % случаев результат лечения можно признать удовлетворительным. У больных сохранялся «механический» тип боли в основном при физических нагрузках. Однако отсутствовали постоянные и непрерывные тупые ночные боли. Болевой синдром пациенты купировали спорадическим приемом анальгетиков, иногда внутрисуставным введением медикаментозных препаратов или курсом ФТЛ. В 5,85 % случаев с III стадией гонартроза достигнут неудовлетворительный результат. Это потребовало выполнения эндопротезирования коленного сустава в отдаленном периоде. В контрольной группе хорошие исходы были в 53,2 % случаев, удовлетворительные в 34,4 %, а неудовлетворительные в 18,8 %.

**Вывод.**

1. Электрическое поле электрета эффективно при лечении остеоартроза коленного сустава.

2. Применение электретов в комплексном хирургическом лечении гонартроза снижает риск прогрессирования дегенеративных изменений.

3. Использование электретов при лечении остеоартроза коленного сустава улучшает качество жизни и позволяет на длительное время отодвинуть операцию эндопротезирования.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕСТНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ И ОСТЕОАРТРОЗОМ

**Храмов А. Э., Макаров М. А., Макаров С. А., Бялик Е. И., Амирджанова В. Н., Рыбников А. В., Нарышкин Е. А., Павлов В. П., Бялик В. Е., Вардикова Г. Н.**
ФГБНУ «НИИР им. В. А. Насоновой» (Москва, Россия)

**Введение.** Оперативное лечение больных ревматоидным артритом (РА) связано с повышением риска осложнений. Это обусловлено наличием воспалительного процесса, множеством вариантов течения заболевания, сниженной физической активностью, тяжестью функциональных нарушений, длительной терапией глюкокортикоидами, болезнь-модифицирующими и генно-инженерными биологическими препаратами, остеопорозом. Все это способствуют замедлению заживления послеоперационной раны, развитию инфекционных осложнений, повышению риска перипротезных переломов.

**Цель исследования.** Провести сравнительный анализ местных осложнений эндопротезирования коленного сустава у больных РА и остеоартрозом (ОА).

**Материал и методы.** Было проанализировано 965 операции эндопротезирования коленного сустава, выполненные в период с 1998 по 2016 гг. больным с РА и ОА.

**Результаты.** Было выполнено 1110 операций эндопротезирования коленного сустава, из них 651 операция произведена пациентам с РА, а 314 операций — пациентам с ОА. Местные осложнения после эндопротезирования коленного сустава составили 79 (7,18 %). Из них — 48 (7,37 %) у пациентов с РА, и 22 (7,00 %) — у пациентов с ОА.

При статистическом анализе полученных данных выявлено достоверно большее число осложнений в группе больных РА ($p < 0,005$). При анализе каждого вида осложнений также получены достоверные различия ($p < 0,005$).

**Заключение.** Местных осложнений после эндопротезирования коленного сустава у больных РА (7,37 %) больше, чем у больных ОА (7,00 %). Из этого следует, что оперативное лечение пациентов с РА требует особого подхода, который заключается в грамотном медикаментозном ведении пациента совместно с ревматологом и бережном обращении с костью и окружающими тканями во время операции.

# ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОЖНОГО ПОКРОВА ПЯТОЧНОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ МИКРОХИРУРГИИ

**Цыбуль Е. С., Родоманова Л. А.**
ФГБУ РНИИТО им. Р. Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия)

Восстановление кожного покрова пяточной области является одной из наиболее сложных задач реконструктивной микрохирургии. Некроз краев послеоперационной раны и как результат — язвы и остеомиелит пяточной кости, является основным осложнением, связанным с лечением переломов пяточной кости. При этом примечательно, что при открытых переломах пяточной кости общая частота возникновения глубоких инфекционных осложнений в мягких тканях даже превышает таковую для поверхностных (12,2 % и 9,6 % соответственно).

Кроме того, одной из причин большого числа посттравматических и послеоперационных осложнений со стороны мягких тканей (15—30 % случаев) считается наличие малососудистых зон на наружной поверхности пяточной области, в зоне традиционного доступа при остеосинтезе пяточной кости, что требует строгого подхода к определению показаний и выбору способов репозиции и внутренней фиксации отломков, а также бережного обращения с мягкими тканями во время таких операций. Основной проблемой при ушивании послеоперационной раны является дефицит мягких тканей.

Традиционные подходы к решению данной проблемы, такие как моделирующая резекция пяточной кости, послабляющие разрезы, мобилизация краев раны и пластика местными тканями зачастую сопровождаются неудовлетворительными результатами с развитием остеомиелитического процесса в пяточной кости и высокой последующей инвалидизацией лиц трудоспособного возраста.

**Цель исследования.** Определить возможности и оценить эффективность использования технологий реконструктивной микрохирургии в лечении больных с дефектами мягких тканей пяточной области стопы.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 48 пациентов с дефектами мягких тканей пяточной области, которым в период с 2006 по 2017 гг. в ФГБУ РНИИТО им. Р. Р. Вредена были выполнены реконструктивно-пластические операции с применением микрохирургических технологий. Локализация дефектов покровных тканей распределялась следующим образом: подошвенная (опорная) поверхность — 30 пациентов, задне-боковая (неопорная) поверхность — 14 больных и комбинированная локализация была в 4 клинических наблюдениях. Объем выполненных вмешательств включал в себя радикальную хирургическую обработку и замещение дефекта покровных тканей лоскутом с осевым кровоснабжением. При локализации дефекта покровных тканей на неопорной поверхности пяточной области осуществлялась пластика свободным кожно-фасциальным лучевым лоскутом (n = 9), островковым кожно-фасциальным суральным лоскутом (n = 6), мышечным лоскутом короткой малоберцовой мышцы (n = 1) и местная кожная пластика (n = 3). При расположении дефекта на подошвенной поверхности пятки отдавалось предпочтение медиальному подошвенному лоскуту (n = 14). Однако при наличии рубцов и повреждения медиальной подошвенной артерии выполнялось двухэтапное замещение дефекта префабрикованным лоскутом медиального свода стопы (n = 13). При комбинированной локализации дефектов пяточной области производили микрохирургическую реконструкцию кожно-фасциальным переднее-латеральным лоскутом бедра (n = 2) и островковым суральным лоскутом (n = 1). Осложнения наблюдались в 6,2 % наблюдений (3 пациента): у 1 пациента, перенесшего пластику свободным лучевым лоскутом и в 2 случае — после замещения дефекта медиальным подошвенным лоскутом. В обоих случаях они были связаны с нарушениями кровоснабжения лоскута и закончились некрозом пересаженных трансплантатов. В остальных случаях (93,8 %) удалось добиться полного приживления трансплантатов.

**Результаты.** Отдаленные результаты прослежены у 86,3 % (n = 38) пациентов в сроки от 6 месяцев до 8 лет после окончания лечения. В большинстве (89,5 %) клинических наблюдений результат проведенного оперативного лечения был расценен как хороший. Рецидивов инфекционного процесса не наблюдалось, опороспособность конечности была восстановлена, пациенты передвигались без средств дополнительной опоры. У 4 пациентов в отдаленном периоде на подошвенной поверхности пяточной области образовались раневые дефекты. У 2 пациентов, которым для замещения дефекта использовался медиальный подошвенный лоскут, образование длительно незажи-

вающей раны было обусловлено сопутствующим повреждением ветвей большеберцового нерва и нейротрофическими нарушениями дистальных отделов конечностей.

В двух случаях на подошвенной поверхности пяточной кости образовались краевые раневые дефекты (до 5 % пересаженного трансплантата), потребовавшие дополнительного хирургического лечения. Результаты по шкале AOFAS составили в среднем 87 баллов, что, учитывая тяжесть патологии, расценивали как хороший результат.

**Выводы.** Применение микрохирургических технологий обеспечивает одномоментное и полное замещение дефектов мягких тканей пяточной области и позволяет восстановить опороспособность стопы пациентов в 89,5 % случаев.

# КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ЛОДЫЖЕК С РАЗРЫВОМ МЕЖБЕРЦОВОГО СИНДЕСМОЗА

**Чемянов Г. И.**
Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

Несмотря на успехи, достигнутые в лечении больных с переломами лодыжек, частота неудовлетворительных результатов в группе пациентов с разрывом межберцового синдесмоза (МБС) при консервативном лечении достигает 23,4 %.

Наш подход к проблеме лечения больных с переломами лодыжек с разрывом синдесмоза состоит из следующих положений:

— движения малоберцовой кости в неповрежденном межберцовом синдесмозе осуществляются по разным направлениям, но они ограничены по амплитуде;

— повреждение связок межберцового синдесмоза не может быть без повреждения медиальных костных или связочных стабилизирующих структур голеностопного сустава.

— «пространственную» стабильность таранной кости в сегменте «голень-стопа» осуществляют три кольца стабилизации, расположенные под, над и на уровне межберцового синдесмоза.

При предложенном функциональном консервативном методе лечения переломов лодыжек с разрывом межберцового синдесмоза производится не ручная, а закрытая аппаратная репозиция. В наложенной гипсовой или полимерной повязке формируются площадки фиксации на трех уровнях, которые максимально приближены к анатомическим костным образованиям поврежденного сегмента конечности «голень-стопа». Это позволяет нейтрализовать рычаговые свойства длинных отломков.

Первый этап: начинается с момента наложения повязки «сапожок». После затвердевания повязки «сапожок» пациента обучают ходьбе с полной нагрузкой на травмированную конечность без помощи костылей или трости.

Второй этап: на 8—10 сутки после ликвидации угрозы развития посттравматического отека наложенная повязка «сапожок» обрезается по тыльной и подошвенной поверхности стопы до сустава Лисфранка.

Третий этап: спустя 4—5 недель с момента наложения повязки «сапожок», когда образуется первичная костная мозоль, происходит сращение поврежденной капсулы голеностопного сустава и связок МБС. Наложенная повязка «сапожок» укорачивается по тыльной поверхности стопы до голеностопного сустава, а по подошвенной поверхности стопы до сустава Шопара.

Разработанная методика функционального консервативного лечения переломов лодыжек была использована у 59 больных.

Средняя продолжительность стационарного лечения после проведения первичной закрытой аппаратной репозиции составила 9 дней. Средняя продолжительность внешней фиксации отломков составила 64 дня. С учетом всех периодов функционального консервативного лечения временная нетрудоспособность у больных с закрытыми переломами лодыжек с разрывом МБС после первичной аппаратной репозиции составила 87 дня.

При определении выбора консервативного или оперативного метода лечения пациентов с переломами лодыжек с разрывом межберцового синдесмоза учитывалась степень тяжести перелома лодыжек.

Количественную оценку тяжести закрытых переломов лодыжек с разрывом межберцового синдесмоза перелома проводили по семи показателям — характеристикам, в зависимости от тяжести повреждений костно-связочных структур в окружности голеностопного сустава, от варианта повреждения межберцового синдесмоза, от уровня перелома малоберцовой кости, от его вида и от величины смещения отломков малоберцовой кости. Каждый показатель оценивали трехбалльной системой по трем степеням тяжести.

При 1 степени тяжести от 7 до 11 баллов применялся консервативный метод лечения; при 2-й степени тяжести от 12 до 16 баллов и 3 степени тяжести от 17 до 21 баллов использовался оперативный метод лечения.

Дифференцированный подход к выбору метода лечения позволяет достигнуть отличных и хороших результатов при функциональном консервативном лечении в 88,2 %. Неудовлетворительных результатов лечения не было.

Особенностью разработанного способа функционального консервативного лечения переломов лодыжек с разрывом МБС является то, что восстановление двигательной и опорной функции поврежденного сегмента «голень-стопа» происходит одновременно с процессом консолидации переломов. Это позволяет повысить качество жизни пациента, предупредить возникновение нежелательных последствий от внешней иммобилизации сегмента «голень-стопа» и, как следствие, сократить общее время нетрудоспособности пациента.

# КРИТИЧЕСКИЙ УГОЛ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

**Чистяков А. А.**
МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Цель работы.** Изучить влияние анатомических особенностей плечевого сустава на развитие остеоартроза и дегенеративного разрыва вращательной манжеты. Оценить возможность прогнозирования развития этих патологий.

Отведение плеча происходит главным образом за счет дельтовидной и надостной мышц. Ориентация вектора приложенной силы зависит от расположения волокон дельтовидной мышцы и места их прикрепления к латеральному краю акромиона. Чем больше выступает наружный край акромиона, тем вертикальнее будет направлен вектор сил и меньше компрессия; и наоборот, чем меньше выступает наружный край акромиона, тем горизонтальнее будет направлен вектор сил, и больше компрессия.

С этими анатомическими особенностями связаны дегенеративный разрыв вращательной манжеты плеча (ВМП) (при «коротком» акромионе) и остеоартроз (ОА) плечевого сустава (при «длинном» акромионе).

Для объективной оценки длины акромиона Nyffeler et al. впервые ввели радиографический признак, позволяющий оценить отношение акромиона к плечевому суставу — акромиальный индекс (acromial index — AI). Исследование выполняется строго в передне-задней проекции. Линия «А» соединяет нижний и верхний край гленоидальной губы. Параллельно ей по латеральному краю гленоида проводится линия «В». Затем строится параллельная линия по наружному краю плечевой кости линия «С». Дистанция А-В называется GA (GlenoAcromialis), дистанция А-С называется GH (GlenoHumeralis). Таким образом, AI = GA/GH.

Однако AI оказался недостаточно достоверным, в результате деформаций головки плечевой кости и гленоида, вызванных ОА. Поэтому Moor et al ввели новый критерий — критический угол плечевого сустава (Critical shoulder angle — CSA), который не зависит от костных деформаций, следовательно, более предпочтителен при ОА. Этот параметр также учитывает угол наклона гленоида. Они предположили, что короткий акромион с наклоненным книзу гленоидом ассоциированы с развитием ОА; и наоборот, длинный акромион и наклоненный кверху гленоид связаны с дегенеративным разрывом ВМП. Исследование производится строго в переднее-задней проекции. Критический угол плечевого сустава (CSA) измеряется между линией А (линия, соединяющая нижний и верхний край гленоидальной губы) и линией В (линия, соединяющая нижний край гленоидальной губы и латеральный край акромиона).

В своей статье Moor et al показал, что для людей без ОА и дегенеративного разрыва ВМП характерен угол 30—35°. Угол менее 30° характерен для ОА, а более 35° — для дегенеративного разрыва ВМП [48]. Примерно такие же данные получили и другие исследователи.

Arnd F., Viehofer et al. построили механическую модель плечевого сустава, которая показала, что при CSA = 33° увеличивается нагрузка на плечевой сустав на 8,5 % (максимальный уровень нагрузки, зарегистрированный при отведении 55° и весе конечности 3,7 кг, что соответствует человеку с массой 70 кг). Таким образом, сустав испытывает повышенную нагрузку, даже в условиях повседневной активности.

**Результаты и выводы.** Мета-анализ показал, что маленький CSA характерен для ОА, в то время как большой CSA для дегенеративного разрыва ВМП. В литературе встречаются разные данные для референтных значений CSA, однако в среднем для ОА характерен угол менее 30°, а для дегенеративного разрыва ВМП более 35°. Метод учитывает отношение акромиона и угла наклона гленоида, что позволяет оценить биомеханические отношения этих структур. Определение CSA требует большой точности в выполнении рентгенографии плечевого сустава, которая должна выполняться в строгой прямой проекции. Однако метод определения CSA требует дальнейшего изучения в связи с отсутствием точных референтных значений этого угла.

# ПРИМЕНЕНИЕ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ПИНОВ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПЕРЕЛОМОВ ПЯСТНЫХ КОСТЕЙ

**Чуловская И. Г., Егиазарян К. А., Скворцова М. А., Лобачев Е. В.**
Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ ПФ РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Российский геронтологический научно-клинический центр (Москва, Россия), Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ ПФ РНИМУ им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия)

Биодеградируемые пины выполняют различную роль при остеосинтезе костей кисти. Они могут использоваться как в качестве альтернативы металлоконструкциям, так и выполнять роль вспомогательного пластического материала. Основная цель применения биодеградируемых фиксаторов — ранняя функциональная реабилитация пациентов с травмами кисти и их последствиями.

В клинике на базе отделения ортопедии Российского геронтологического научно-клинического центра с применением биодеградируемых пинов прооперировано 9 пациентов с последствиями переломов пястных костей. Сроки давности, прошедшие с момента травмы, варьировали от 3 недель до 2 лет, средний срок давности составил 10,2 месяцев. Основными жалобами, которые предъявляли пациенты, были ограничение движений пальцев и кисти вследствие приобретенных деформаций. У 4 пациентов с поздними (более 6 месяцев) последствиями переломов пястных костей также были диагностированы дегенеративно-дистрофические изменения сухожилий разгибателей (вплоть до творожистого некроза).

Биодеградируемые пины имеют следующие преимущества: простота техники установки, отсутствие необходимости в рассверливании канала и удалении конструкций после сращения перелома. Отсутствие резьбы обеспечивает малую травматичность введения пина. На ранней стадии процесса регенерации костной ткани биодеградируемые имплантаты поддерживают фиксацию костных отломков, что позволяет избежать вторичного смещения и обеспечивает дополнительную стабильность остеосинтеза, с течением времени постепенно рассасываются под воздействием гидролиза, перенося нагрузки на регенерирующую ткань.

В 4 случаях применялся комбинированный метод лечения — пины и металлофиксаторы, в 5 случаях использовались только биодеградируемые пины. Пациенты в раннем послеоперационном периоде направлялись на лечебную физкультуру. В тех случаях, когда применялись только биодеградируемые фиксаторы, физиолечение назначалось без ограничений, обычно сопутствующих металоостеосинтезу.

Особый интерес представляют 2 операции по поводу множественных многооскольчатых неконсолидированных переломов дистальных метаэпифизов пястных костей кисти, в которых пины использовались, как пластический материал для заполнения микродефектов костей при остеосинтезе спицами.

Во всех случаях консолидация наступила согласно срокам, осложнений не было, у 4 пациентов было отмечено ограничение разгибания в проксимальных межфаланговых суставах до 20 градусов, что потребовало дополнительного курса реабилитации.

Таким образом, опыт применения биодеградируемых пинов при хирургическом лечении последствий переломов пястных костей и фаланг пальцев продемонстрировал высокую эффективность метода и определил перспективность дальнейшего изучения его возможностей.

# ВЗАИМООТЯГОЩАЮЩИЙ СИНДРОМ ТОРАКО-КРАНИО-АБДОМИНАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В СОЧЕТАНИЙ С ТЯЖЕЛОЙ СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМОЙ И ТРАВМОЙ КОСТЕЙ ТАЗА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

**Шарипов И. А., Владимирова Е. С., Талыпов А. Э., Шабанов А. К., Разумный П. А.**
НИИ СП им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия)

Актуальность одновременных внутриполостных повреждений и скелетной травмы при тяжелой сочетанной травме (ТСТ) обусловлено все возрастающим их числом в структуре механических повреждений, развитием тяжелых, жизне-угрожающих осложнений, включая инфекционные и гнойно-септические.

Политравма — это тяжелые полиповреждения двух и более анатомо-функциональных образований (АФО), вызванные механическими и/или термическими, токсическими, радиационными поражающими факторами, характеризующиеся тяжелым течением из-за развившихся в раннем периоде не менее десяти терминальных, а в последующем и более двадцати взаимоотягощающих, включая инфекционных и гнойно-септических осложнений, каждые из которых, при определенных условиях, могут стать определяющими в танатогенезе; это «паралич» функции органов и систем малого и большого круга кровообращения.

**Цель исследования.** Кратко изучить структуру и сроки развития ранних внутри полостных и внутричерепных повреждений, сочетающихся с тяжелой скелетной травмой, и развитием взаимоотягощающего синдрома при ТСТ двух и более АФО. А также выявление ранних жизне-угрожающих посттравматических, включая инфекционно-септических осложнений и анализ причин летальных исходов.

**Материал и методы исследования.** В данных анализа 118 пациентов с ТСТ, находившихся на лечении в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского за два года, условно выделили патологию четырех АФО. Так, с ведущей ЧМТ было 31 пострадавший (26,4 %); с тяжелой травмой груди (ТТГ) — 28 (23,5 %); с тяжелой травмой живота (ТТЖ) — 17 (14,7 %) и травмой опорно-двигательного аппарата (ТОДА) и костей таза — 42 (35,4 %). Одновременное сочетание повреждений двух различных АФО было выявлено у 71 пациента (60,3 %), трех — у 33 (27,9 %) и всех четырех у 14 (11,8 %).

**Результаты.** В структуре всех осложнений ТСТ в 30 % случаев тяжесть повреждений была обусловлена равно-доминирующими торакальными и абдоминальными повреждениями, где ведущими были шок и острая кровопотеря, а в последующем и присоединившаяся патогенная микрофлора. В 42 % случаев причиной смерти были острая кровопотеря, в 35 % случаев — острая инфекция дыхательных путей, у каждого четвертого из пострадавших — тяжелая инфекция брюшной полости.

При ТТГ и ЧМТ ведущими были повреждения головного мозга (отек, дислокация) с сердечно-легочными расстройствами из-за внутригрудного кровотечения и напряженного гемо-пневмоторакса. Смертность составила 45 %, причиной смерти в 36 % случаев были инфекционные осложнения.

При ТТГ и ТОДА причиной осложнений, закончившихся летальным исходом, в 65 % случаев были острая кровопотеря, из-за множественных переломов ребер, костей таза и длинных трубчатых костей. Следующими осложнениями были инфекционные — 37 % случаев.

В 17 % случаев ТСТ — это жировая- и тромбоэмболии, делирии, дисбактериозы, энцефалопатии и т. д. В 5—7 % ДВС, ОРДС, закончившихся в 55 % случаев летальным исходом.

На 6—10 суткки выявляли все новые осложнения. Здесь применительна метафора — синдром «снежного кома». Так, в 1-е сутки выявляли от 3,0 до 5,0 осложнений (смертность составила 33 %). На 3-е сутки — 6,0, включая инфекционные осложнения. На 5-е сутки от 4,0 до 7,0 осложнений. На 10—14-е сутки (8,0—9,0) — смертность до 25 %. Диагностировано более 30 осложнении — шок (70 %), острая кровопотеря (52 %), отек и дислокация головного мозга (26 %), анемия (30 %), сердечно-легочная недостаточность (36 %), тромбо- и жировая эмболии (соответственно 8 и 10 %), ДВС (18 %) и ОРДС (15 %) и т. д. Из инфекционных пневмоний (63 %), перитонит (12 %), менингит (8 %), сепсис (11 %), инфицирование и некроз открытых переломов (10 %).

**Обсуждение**. Из анализа следует, что при ТСТ, определяющими исход тяжелых осложнений стали: шок, острая кровопотеря, поражение ЦНС и сердечно-легочная недостаточность. Спасение жизни — это ранняя противошоковая реанимация, операции остановки кровотечения.

**Заключение.** Правильная интерпретация всей структуры ранних внутри- и вне полостных повреждений, учет осложнений ТСТ, включая гнойных, позволят организаторам здравоохранения, бригадам СМП, специалистам смежных профессии иметь правильное представление обо всем спектре проблем, сопровождающих ТСТ и путях их решений.

# ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ И ВНЕЧЕРЕПНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

**Щедренок В. В., Могучая О. В.**
Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, (Санкт-Петербург, Россия)

**Цель исследования.** Изучение особенностей лучевой диагностики черепно-мозговых (ЧМТ) и внечерепных повреждений при политравме.

**Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ клинико-лучевого обследования 1638 пострадавших с политравмой, включающий ультразвуковое исследование (УЗИ) головного мозга (эхоэнцефалоскопию — ЭхоЭС), грудной клетки, живота и забрюшинного пространства, рентгенографию черепа и лицевого скелета, конечностей, различных отделов позвоночника и таза, СКТ и, при необходимости, малоинвазивные оперативные вмешательства в виде торакоцентеза и лапароцентеза, скелетного вытяжения, пункции суставов и первичной хирургической обработки ран. Объем и характер обследования зависел от выраженности нарушений витальных функций, степени травматического шока и угнетения сознания по шкале комы Глазго (ШКГ).

**Результаты и их обсуждение.** Повреждение более двух анатомических областей имело место в 704 случаях (43,0 %), травматический шок различной степени выявлен в 1098 наблюдениях (67,0 %). Достаточно часто было использовано рентгенологическое обследование, что обусловлено значительным удельным весом среди политравмы переломов костей верхних и нижних конечностей как доминирующего повреждения (18 %). Следует подчеркнуть, что при переломах костей конечностей показатели чувствительности, специфичности и точности рентгенографии существенно возрастали и составили соответственно 73,6 %, 75,4 % и 76,3 %. Обращает на себя внимание, что при наиболее сложных внутрисуставных повреждениях конечностей в 89 % случаев имело место совпадение результатов цифрового рентгенологического и томографического исследования. Лишь в 11 % случаях рентгенологическое исследование не выявило костно-травматических изменений в полном объеме, особенно при суставных повреждениях с большим числом мелких костей.

Среди ультразвуковых методов обследования практически во всех случаях использовали ЭхоЭС. УЗИ применяли при закрытой травме груди, органов брюшной полости и забрюшинного пространства. МРТ-исследование в 83 % случаев было предпринято в подостром периоде травматической болезни (через 3—4 сутки после травмы).

Чаще всего (56 %) имело место повреждение головы с возникновением различной тяжести ЧМТ и кранио-фациальной травмы. В 84 % случаев политравмы при нарушении сознания до уровня 5—8 баллов по ШКГ была выявлена тяжелая ЧМТ и внечерепные повреждения в виде повреждения внутренних органов (наиболее часто органов грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства) и конечностей. В связи с развитием синдромов взаимного отягощения и взаимного перекрытия было отмечено возникновение (11 %) клинических признаков псевдоцеребральных синдромов, имитирующих компрессию и дислокацию головного мозга.

Всего среди 1638 пострадавших сделано в различной последовательности 1147 хирургических вмешательств (70,0 %), причем у каждого пятого пациента — с устранением компрессии головного мозга и у каждого восьмого — с устранением синдрома компрессии легкого. Умерли в различные сроки после травмы 426 человек (летальность 26,0 %). Основными причинами смерти были тяжелые сочетанные повреждения, сопровождающиеся шоком и кровопотерей (30 %), тяжелая ЧМТ с отеком и дислокацией головного мозга (27 %), а также осложнения травматической болезни, чаще всего в виде двусторонней пневмонии и синдрома полиорганной недостаточности (43 %).

Весь процесс СКТ-исследования головы, шейного, грудного и брюшного отделов, а также таза занимал в среднем 30,5 ± 3,5 мин с учетом затрат на логистику пострадавшего (45 % этого времени), получение изображений (35 %) и постпроцессорную обработку данных (20 %). Высокая скорость работы мультиспиральных томографов и наличие алгоритмов подавления артефактов значительно увеличили диагностическую значимость полученных изображений при политравме. СКТ можно провести даже во время реанимационных мероприятий.

**Заключение.** Клинической особенностью политравмы является развитие синдромов взаимного отягощения и псевдосиндромов, степень выраженности которых находится в прямой и тесной корреляции от уровня нарушения сознания и травматического шока. Особенностью выбора лучевых методов при политравме является целе-

сообразность использования СКТ, как облигатного метода, вследствие небольшой по времени продолжительности исследования (30,5 ± 3,5 мин) и высокой его информативности (95,2—95,8 %), а при подозрении на травму конечностей — рентгенографии (73,6—76,3 %). Использование ЭхоЭС и обзорной краниографии при ЧМТ недостаточно информативно. МРТ-исследование, особенно при повреждении головного и спинного мозга, обладает высокой диагностической значимостью, однако его применение целесообразно использовать в подостром периоде травматической болезни.

# ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ЛИЦ 50 ЛЕТ И СТАРШЕ

**Юрова О. В.**
СМ-Клиника (Москва, Россия)

**Цель**. Выявить превалирующие факторы риска перелома в группе лиц старше 50 лет. Оценить их влияние на МПК у пациентов с переломом дистального отдела предплечья (ПДОП) старше 50 лет при низкой травме.

**Материалы и методы.** Сравнительное исследование среди пациентов с ПДОП старше 50 лет. Выборка проведена по данным городского травматологического пункта за 2009—2012 гг. Всем пациентам выполнена R-денситометрия на аппарате DTX-200, предоставленном фирмой Nicomed Takeda в рамках программы «Остеоскрининг России».

**Результаты.** Ретроспективно проанализированы амбулаторные карты пациентов 50 лет и старше, получивших перелом дистального отдела предплечья при низкой травме в 2009—2012 гг. Пациенты опрошены с применением стандартных анкет «Остеоскрининг России». Обследован и опрошен 791 человек.

По данным анкетирования метаболический синдром (МС) — 70,8 %, включающий в себя сахарный диабет 2 типа (СД 2 типа), предиабет — 22,9 % (нарушенную толерантность к глюкозе (НТГ) и нарушенную гликемию натощак (НГН)), ожирение (33,1 %), диагностированное у этих пациентов, а также изолированную когорту больных с избыточной массой тела и ожирением без нарушения гликемических показателей составила 560 человек. Из них СД 2 типа — 117 человек (14,8 %), предиабет — 181 человек (22,9 %). Все пациенты имели ПДОП, случившийся при низкой травме.

Высоконормальная минеральная плотность кости (МПК выше — 1,0 стандартного отклонения (SD)) у 66,0 % пациентов, имеющих МС; 64,1 % — имеющих ожирение; 65,4 % — при наличии предиабета; 65,3 % — имеющих в анамнезе СД 2 типа.

МПК –1,0—2,5 SD: при МС составила 20,6 %; ожирении — 20,2 %; предиабете — 19,7 %; СД 2типа-19,5 %.

МПК ниже –2,5 стандартных отклонений (SD): при МС — 13,5 %; при ожирении — 15,7 %; предиабете — 14,7 %; СД 2 типа — 15,3 %.

Пациенты с низкоэнергетическим ПДОП, имеющие в анамнезе метаболический синдром, отличались от группы пациентов без данной патологии высоким% нормальной и высоконормальной МПК: 2/3 (70,8 %) пациентов, страдающих метаболическим синдромом имеют нормальные показатели МПК.

**Вывод.** Выявленное отсутствие превалирования низкой МПК у этих пациентов, свидетельствует о том, что механизм развития перелома ориентирован не на показатели Т-критерия (МПК), а обусловлен изменениями качества кости, вызванными нарушением костного метаболизма. Подавление костно-мозговыми адипоцитами остеобластогенеза в костном мозге и стимуляция синтеза провоспалительных цитокинов приводит к повышению хрупкости кости без снижения МПК.

# ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

**Яровиков А. В., Зоря В. И., Гурьев В. В., Иванов Л. В.**
НУЗ «Дорожная клиническая больница им. Н. А. Семашко» на ст. Люблино ОАО «РЖД» (Москва, Россия), Московский Государственный Медико-Стоматологический Университет им. А. И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Цели и задачи.** Оценить результаты первичной аллопластики коленного сустава у пациентов с избыточной массой тела.

**Материалы и методы.** За период с 2001 по 2017 гг. в нашей клинике выполнено 1216 операций по замене коленного сустава. Показанием к операции являлся деформирующий остеоартроз 2—3 стадии со стойким болевым синдромом, при неэффективности консервативной терапии. Все пациенты были разделены на группы по индексу массы тела. 1-я группа — пациенты с нормальной массой тела (ИМТ 18,50—24,99), 2-я группа — пациенты с предожирением (ИМТ 25,00—29,99), 3-я группа — пациенты с ожирением 1 степени (ИМТ 30,00—34,99), 4-я группа — пациенты с ожирением 2 степени (ИМТ 35,00—39,99), 5-я группа — пациенты с ожирением 3 степени (ИМТ > 40,00).

1-я группа составила 75 человек (6,17 % от общего количества), среди которых было 30 мужчин и 45 женщин (40 % и 60 %), 2-я группа составила 476 человек (39,14 % от общего количества), 186 мужчин и 290 женщин (39,07 % и 60,93 %), 3-я группа составила 322 человека (26,48 % от общего количества), 133 мужчин и 189 женщин (41,30 % и 58,70 %), 4-я группа составила 175 человек (14,39 % от общего количества), 34 мужчины и 141 женщина (19,42 % и 80,58 %), 5-я группа составила 168 человек (13,82 % от общего количества), 18 мужчин и 120 женщин (10,71 % и 89,29 %). Таким образом, около 55 % пациентов, перенесших первичное эндопротезирование коленного сустава страдали ожирением различной степени выраженности. Во всех группах, среди пациентов преобладали женщины, однако с увеличением степени ожирения, процент женщин увеличивается.

Средний возраст больных с нормальной массой тела составлял 67,75 лет, с предожирением — 60,95 лет, с ожирением 1 степени — 63,2 года, с ожирением 2 степени — 58,91 лет, с ожирением 3 степени — 55,59 лет. Анализ изучения результатов лечения подтверждает, что при увеличении степени ожирения, уменьшается возраст пациентов перенесших аллопластику коленного сустава, т. е. биомеханический фактор способствует прогрессированию остеоартроза, приводя к более ранним нарушениям функции нижних конечностей.

При предоперационном обследовании у пациентов, страдающих остеоартрозом коленных суставов и ожирением различных степеней, были выявлены особенности: варикозная болезнь нижних конечностей (41,66 % — 50 %), сахарный диабет 2 типа или нарушение толерантности к углеводам (20,83 % — 31,81 %), встречались в 1,4—1,8 раза чаще по сравнению с группами пациентов с предожирением и нормальной массой тела.

**Результаты и выводы**. Клинические и рентгенологические результаты были изучены у 312 пациентов с различной степень ожирения в сроки от 6 месяцев до 15 лет от момента операции. Средний возраст составил 60,33 лет. Количество мужчин составило 62 (19,80 %), женщин — 251 (80,20 %). Оценка результатов первичного тотального эндопротезирования у пациентов с избыточной массой тела проводилась по шкале Oxford Knee Score, и составила на момент осмотра в среднем 41,2 балла, по сравнению с предоперационной оценкой по той же шкале 16,3 балла.

Неудовлетворительные результаты были отмечены у 22 пациентов (7,02 %). У 16-ти больных (5,11 %) в послеоперационном периоде сохранился выраженный болевой синдром при физической нагрузке. У 6-ти больных течение послеоперационного периода осложнилось септической нестабильностью компонентов эндопротеза, что потребовало удаления имплантатов. В 5-ти случаях пациентам было выполнено ревизионное эндопротезирование коленного сустава, одному пациенту был выполнен артродез коленного сустава.

В настоящее время тотальное эндопротезирование коленного сустава является приоритетным методом лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава в терминальных стадиях. Ожирение не должно являться противопоказанием для тотального эндопротезирования коленного сустава при сохранности социальной активности пациента и позволяет в короткие сроки вернуть больного к активному образу жизни и занятиям спортом.

# ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ИССЛЕДОВАНИЯХ СТРУКТУРНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ И ПРИ ИДИОПАТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

**Яшина И. Н., Иванов Д. А., Колесник А. И., Самаха А. А.**
ГБОУ ВО (Курск, Россия), ГБУЗ МО (Лыткарино, Россия), ГБОУ ВО (Курск, Россия),
Ливанский международный университет, медицинский факультет (Beyrouth, Ливан)

Диагностика идиопатического коксартроза (ИК) и тактика ведения пациентов зависит от множества причин, в том числе и степени выраженности ряда субъективных жалоб, поэтому новые методы обработки информации, полученной на основе объективных методов исследования, и выявление факторов, указывающих на перестройку костной ткани при разной степени тяжести ИК, является особо актуальными.

Нами было произведено рентгеноморфометрическое исследование проксимального эпифиза бедренной кости (ПЭБК) 39 лиц, страдающих ИК II и III степени тяжести с правосторонним или левосторонним поражением тазобедренного сустава. Контрольную группу (КГ) составили снимки ПЭБК 20 лиц, не страдающих патологией опорно-двигательного аппарата. На каждой рентгенограмме определялись величина поперечного размера проксимального эпифиза (ПрПЭ), размер диафиза, вертикальные размеры шейки (РШ) и головки (РГ), величины трабекулярных углов: угла входа в канал диафиза (УВКД), степень отклонения вершины УВКД от оси диафиза, угла большого вертела (УБВ), угла в шейке бедра (УШБ) и диафизарно-шеечного угла (ДШУ). В последующем, значения всех линейных параметров были нормализованы, что позволило учесть степень влияния соматотипа на строения ПЭБК, за единицу измерения приняли поперечный размер диафиза.

Из-за отсутствия нормального распределения в исследуемых группах мы использовали методы непараметрической статистики, рассчитывали величину доверительных интервалов, статистически значимые отличия выявлялись при $\alpha = 0,05$. В КГ обнаружена асимметрия ДШУ: справа 128,49—132,96 градусов, слева 123,12—126,88 градусов. При ИК асимметрия ДШУ отсутствует. По остальным параметрам асимметрия отсутствует как в КГ, так и при ИК. Изолированное поражение тазобедренного сустава справа и слева сопровождается статистически значимым уменьшением ПрПЭ, уже при II степени тяжести ИК: справа 2,73—3,36 в КГ 3,48—3,80; слева 2,96—3,25 в КГ 3,47—3,56. Также при ИК II степени обнаружено статистически достоверное увеличение УШБ и смещение вершины УВКД от оси диафиза, отсутствующее в КГ. Значения ПрПЭ при ИК III степени статистически меньше значений КГ, но не отличается достоверно от значений при ИК II степени, величины остальных линейных параметров при ИК III степени не отличаются достоверно от КГ.

С целью изучения адаптации ПЭБК при ИК разной степени тяжести нами был произведен Maximum likelihood factor analysis (FA) с применением вращения Equamax normalized на основе корреляционной матрицы Спирмена с выделением двух факторов, влияющих на исследуемые параметры.

Результаты FA выявили асимметрию факторной нагрузки (ФН). Для ПЭБК при правостороннем ИК характерно уменьшение ФН на 0,4 единицы и более при ИК II степени по всем параметрам, кроме УВКД. По УВКД ФН резко возросла на 1,2 единицы. При ИК III степени факторные нагрузки всех параметров постепенно увеличиваются, но остается ниже ФН у лиц КГ по РГ, РШ, ПрПЭ; ФН возвращается до значений КГ по МВР и ДШУ и их превышают по УВКД, УБВ, УШБ. Для ПЭБК при левосторонней локализации ИК II степени не происходит резкого снижения ФН, изменение в пределах 0,1 единицы. По таким параметрам как РГ, МВР ФН остается в пределах значений КГ. Левосторонний ИК II протекает с увеличением ФН по РШ, ДШУ, УВКД (на 0,6 единицы). При ИК III степени по МВР, УВКД и ДШУ ФН приближается к значениям КГ, снижены по сравнению с КГ ФН по РГ, ПрПЭ, УБВ, УШБ; незначительно выше КГ по РШ.

Анализ ФН при развитии ИК свидетельствует об асимметричном ответе ПЭБК, что может свидетельствовать в пользу изначальной функциональной дифференциации бедренной кости, а на последней стадии болезни указывать на адаптацию ПЭБК к изменившимся условиям функционирования. Выявленные особенности изменения ФН при различной степени тяжести ИК заслуживают дальнейшего изучения.

# СОДЕРЖАНИЕ

## СТАТЬИ

Использование стентирования
в лечении переломов позвонков
**Аганесов А. Г.** ....26

Комплекс хирургических
и реабилитационных мероприятий,
применяемых в хирургии переломов
костей и их последствий
**Айдаров В. И., Скворцов А. П.,
Красильников В. И.** ....30

Комбинированные термомеханические
повреждения нижних конечностей
в локальных вооруженных конфликтах
**Баркалев М. А., Ковалев А. С.,
Шабалин А. Ю.** ....33

Динамическое исследование
иммунологических показателей крови
при нормальном и замедленном
остеогенезе
**Бердюгина О. В.** ....35

Сравнительный анализ
иммунологических реакций крови
на цементное и бесцементное
эндопротезирование тазобедренного
сустава
**Бердюгина О. В.,
Бердюгин К. А.** ....39

Экспериментальное исследование
возможности применения
пленок из полигидроксиалконата
для регенерации поврежденного
суставного хряща
**Береговой Е. А.,
Майбородин И. В., Шевела А. И.,
Анищенко В. В.,
Манаев А. А.,
Баранник М. И.,
Иайбородина В. И.** ....43

Формирование тазобедренного сустава
при неврологической патологии
**Босых В. Г.** ....50

Некоторые рентгендиагностические
критерии запяточного бурсита
**Герасимюк Б. С.** ....53

Периимплантные переломы.
Алгоритм лечения и классификация
**Гильфанов С. И.,
Боргхут Р. Д.,
Абдулхабиров М. А.,
Захарян Н. Г.,
Алиев Р. Н.,
Панин М. А.,
Ворошилов А. С.** ....56

Современные аспекты тотального
эндопротезирования тазобедренного
сустава у пациентов старческого
возраста
**Гнетецкий С. Ф.** ....60

Ошибки и осложнения при тотальном
эндопротезировании тазобедренного
сустава у пациентов старческого
возраста
**Гнетецкий С. Ф.** ....62

Анализ типичных повреждений
у различных групп пострадавших
с тяжелой сочетанной травмой
**Говоров М. В.** ....65

Компьютерное моделирование
и прогнозирование при лечении травм
и повреждений конечностей
**Грицюк А. А.** ....71

Результаты органосохраняющего
хирургического лечения
посттравматического коксартроза
**Гурьев В. В.** ....78

Оперативное лечение
ВИЧ-инфицированных пациентов
с переломами бедренной кости
**Доронин Н. Г.** ....82

Минно-взрывная травма
конечностей — особенности
хирургического лечения раненых
в условиях современных локальных
вооруженных конфликтов
**Дубров В. Э.** ....86

Использование керамики при
эндопротезировании тазобедренного
сустава в России
**Загородний Н. В.** ....91

Лечение ложных суставов длинных трубчатых костей с использованием васкуляризированных надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов
**Зелянин А. С.** ....100

Алгоритм диагностики и лечения травматических вывихов голени в остром периоде травмы
**Зоря В. И.,**
**Скороглядов А. В., Морозов А. А.,**
**Лазишвили Г. Д.** ....104

Таргетная терапия больных с множественными костными метастазами и патологическими переломами костей конечностей
**Зоря В. И.** ....109

Лечение переломов костей конечностей у пострадавших с политравмой
**Иванов П. А.** ....112

Профилактика переломов шейки бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава
**Карчебный Д. Н.,**
**Зоря В. И.** ....115

Анализ результатов лечения пациентов с повреждением передней крестообразной связки (ПКС) в Дорожной клинической больнице ст. Хабаровск
**Коршняк В. Ю.** ....117

Лечение повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой
**Кочергаев О. В.** ....122

Морфометрическая характеристика межмыщелковой ямки по данным магнитно-резонансной томографии
**Кошелев В. С.,**
**Гилев М. В.** ....127

Динамика показателей повреждений при дорожно-транспортных происшествиях у жителей Республики Татарстан за 2010—2015 гг.
**Красильников В. И.,**
**Айдаров В. И., Тимершин Р. Р.,**
**Скворцов А. П.** ....130

Мониторинг механизмов и основных факторов автодорожной травмы
**Красильников В. И.,**
**Айдаров В. И., Тимершин Р. Р.** ....135

Замещение крупных послеоперационных дефектов как этап хирургического лечения доброкачественных опухолей костей
**Красильников А. А.** ....138

Лечение переломов шейки бедра у пожилых пациентов
**Лазарев А. Ф.** ....141

Подходы к лечению вертебральных агрессивных гемангиом в сочетании с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника
**Лобанов Г. В.,**
**Лихолетов А. Н., Павлов Б. Б.** ....144

Ретроспективный анализ клинических случаев переломов металлофиксаторов после погружного остеосинтеза костей конечностей
**Ложкин В. В.,**
**Зоря В. И.** ....149

Остеотомия пяточной кости (по Dwyer) как метод выбора при коррекции поло-варусной стопы 2 ст.
**Мацакян А. М., Процко В. Г.** ....152

Операция аутодермопластика с помощью новых дерматома и перфоратора у больных с раневыми дефектами кожи по В. А. Мензулу
**Мензул В. А., Баркалев М. А.,**
**Ковалев А. С.** ....158

Рецидивирующая нестабильность надколенника у детей
**Меркулов В. Н.,**
**Саутенко А. А.,**
**Ельцин А. Г.,**
**Стужина В. Т.,**
**Мининков Д. С.** ....159

Лечение посттравматических контрактур и анкилозов локтевого сустава у детей с применением метода артропластики и функциональной разгрузки в шарнирно-дистракционном аппарате Волкова—Оганесяна
**Меркулов В. Н., Дорохин А. И.,**
**Дергачев Д. А.** ....162

Стимуляция остеогенеза реваскуляризацией аваскулярной кости в эксперименте и клинике
**Назаров Е. А., Папков В. Г., Зубов А. А., Селезнев А. В.** ....169

Методология лечения ортопедических осложнений тяжелых травм бедра и голени
**Нелин Н. И.** ....176

Трансплантация костного мозга в смеси с оксидом азота — новое в лечении переломов костей и их последствий
**Новиков С. В., Зоря В. И.** ....179

Малоинвазивная стимуляция репаративного остеогенеза в клинической практике
**Олифиренко А. И.** ....182

Особенности клинико-лабораторной диагностики синдрома жировой эмболии у пациентов с тяжелой травмаой костей нижних конечностей
**Панков И. О.** ....186

Особенности рентгенанатомии тазобедренного сустава при различных формах coxa vara у взрослых
**Паршиков М. В.** ....189

Ударно-волновая терапия при лечении пяточной шпоры. Опыт применения
**Просвирин А. А.** ....193

Обоснованный выбор хирургического вмешательства в лечении переломов шейки бедренной кости (ШБК)
**Процык А. И.** ....196

Артроскопия в диагностике пирофосфатной артропатии у пациента молодого возраста
**Распопин А. М., Вергазова А. Н., Зонова Е. В., Береговой Е. А.** ....202

Влияние микроструктуры костной ткани по данным атомно-силовой микроскопии
**Резник Л. Б., Конев В. П.** ....205

Стратегия ведения пациентов с закрытой травмой пяточной кости
**Савгачев В. В.** ....211

Результаты первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при дегенеративно-дистрофических заболеваниях в терминальных стадиях у подростков
**Смирнов А. В.** ....215

Первичное эндопротезирование при центральном вывихе бедра с использованием головки бедренной кости
**Смыслов А. В.** ....218

Перспективы внутреннего остеосинтеза переломов
**Солод Э. И.** ....222

Наш опыт эндопротезирования тазобедренного сустава конструкциями «Зенит»
**Тайлашев М. М., Салатин П. П., Нестеренко К. А., Панфилов А. С.** ....225

Высокоэнергетические переломы плато большеберцовой кости с применением накостного остеосинтеза
**Толедо К. В., Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Лекишвили М. В., Просвирин А. А., Толедо В. В.,** Беленький **Гонсалес А. М.** ....227

Выбор рациональной тактики оперативного вмешательства у больных с ортопедо-травматологической патологией
**Умханов Х. А.** ....233

Диагностика и лечение тяжелых сочетанных повреждений таза
**Файн А. М.** ....238

Общая классификация направлений движения в любой биокинематической паре
**Хорошков С. Н.** ....242

Развитие концепции консервативного лечения переломов лодыжек. Что поменялось с течением времени?
**Хорошков С. Н.** ....247

Налепная гипсовая повязка Пирогова и ее роль в современной системе лечения переломов
**Хорошков С. Н.** ....254

Причины деформирующего артроза плечевого сустава
**Чистяков А. А., Гнетецкий С. Ф.** ....258

Амбулаторная диагностика артритов коленных суставов
**Чубарова В. М.** ....266

Дифференциальный подход к оперативному лечению половарусной деформации стопы
**Шестерня Н. А., Мацакян А. М.** ....268

Многокритериальная оптимизация лечения сочетанных огнестрельных костно-сосудистых повреждений конечностей
**Штейнле А. В.** ....274

Перитонит при закрытой травме органов брюшной полости
**Яковенко И. Ю., Струсов В. В., Осокин Г. Ю., Желябин Д. Г., Левкин Е. И., Самратов Т. У., Клименко А. В.** ....277

Профилактика и комплексное лечение раневой инфекции открытых переломов костей конечностей с использованием местной иммунотерапии
**Ярыгин Н. В.** ....278

## ТЕЗИСЫ

Компрессионный артродез — метод выбора в лечении тяжелых открытых повреждений области голеностопного сустава
**Алимов Т. К., Зайцев А. Б.** ....282

Хирургическое лечение остаточного подвывиха бедра после консервативного вправления врожденного вывиха бедра
**Алпысбаев Х. Ш., Джураев А. М., Тапилов Э. А., Алимова Ш. Г., Ширинов Д. К.** ....283

Эффективность артропластики тазобедренного сустава у пациентов, страдающих алиментарно-конституциональным ожирением
**Ардашев С. А.** ....285

Роль и место укорачивающих операций в лечении инфицированных дефектов большеберцовой кости
**Артемьев А. А., Нелин Н. И., Ивашкин А. Н., Сысоев И. А.** ....287

Лечение множественных огнестрельных переломов конечностей
**Атаев А. Р.** ....288

Возможности раннего остеосинтеза в лечении жировой эмболии при политравме
**Атаев А. Р.** ....289

Исследование эффективности препарата «ИНРОК» на остеорегенерацию
**Ахтямов И. Ф., Закиров Р. Х., Житлова Е. А., Шакирова Ф. В.** ....290

Профилактический алгоритм лечения и предупреждения формирования келоидных и гипертрофических рубцов
**Барановский Ю. Г., Ильченко Ф. Н., Шаповалова Е. Ю., Гривенко С. Г.** ....291

Клинический опыт использования навигационной системы Orthopilot для хирургической коррекции оси конечности при дисплазии коленных суставов
**Баринов А. С., Воробьев А. А., Царьков П. С., Демидов И. К., Баринова Е. А.** ....292

Пластика дефекта таранной кости при рассекающем остеохондрите
**Береговой Е. А., Кобец А. А., Распопин А. М.** ....293

Применения PRP-терапии в комплексном лечении посттравматических остеоартрозов и энтезопатий
**Береговой Е. А., Распопин А. М.** ....294

Minimally invasive plate osteosynthesis in the surgical treatment of fractures of the lower extremity of the tibia, own experience
**Боровик Э. И.**.....295

Open fractures of long tubular bones in polytrauma: risk of the inflammatory processes, interleukins and procalcitonins indices in the blood
**Боровик Э. И.**.....296

Реретроспективный анализ внутрисуставных переломов проксимального конца плечевой кости
**Босых В. Г., Максимов А. В.**.....297

Изучение ближайших результатов высокой тибиальной остеотомии в лечении остеоартроза коленного сустава с преимущественным поражением медиального отдела
**Бялик В. Е., Макаров С. А., Бялик Е. И., Алексеева Л. И., Храмов А. Э., Рыбников А. В., Нестеренко В. А.**.....298

Применение низкотемпературного термопластика при лечении переломов предплечья и кисти в амбулаторных условиях
**Васильев С. В.**.....299

Лечение ложных суставов диафиза бедренной кости
**Выговский Н. В., Прохоренко В. М., Моноенко В. В., Оленев Е. А.**.....301

Применение лечебно-транспортной иммобилизации для фиксации огнестрельных переломов длинных костей конечностей в системе этапного лечения раненых и пострадавших
**Ганин Е. В.**.....302

Стентовая кифопластика при компрессионных переломах позвонков поясничного отдела позвоночника 3 степени при остеопорозе
**Гейдешман Е. С., Бунцев В. Ю., Болдырев А. А.**.....303

Зависимость результата реконструкции передней крестообразной связки от техники формирования бедренного канала
**Гейдешман Е. С., Куропаткин А. Г.**.....304

Комплексный подход в лечении больных с запяточным бурситом
**Герасимюк Б. С., Мовчан А. С., Сторч Н. Н.**.....305

Вариант этапного хирургического лечения больного с тяжелой сочетанной травмой груди и позвоночника, осложненной посттравматической эмпиемой плевры. Клинический случай
**Герейханов Ф. Г.**.....306

Периимплантные переломы. Алгоритм лечения и классификация
**Гильфанов С. И., Боргхут Р. Д., Абдулхабиров М. А., Захарян Н. Г., Алиев Р. Н., Панин М. А., Ворошилов А. С.**.....307

Профилактика и лечение тромбоэмболических осложнений при тотальной артропластике тазобедренного сустава у пациентов старческого возраста
**Гнетецкий С. Ф., Гурьев В. В., Паршиков М. В., Просвирин А. А.**.....308

Эффективность устройства для временной транспортной иммобилизации у пострадавших с сочетанной травмой
**Говоров М. В., Говоров В. В., Гурьев В. В.**.....310

Совершенствование лечебной тактики у военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава в лечебных организациях МО РФ
**Гранкин А. С., Хоминец В. В., Гладков Р. В., Аверкиев Д. В.**.....311

Тактика лечения травматических отслоек кожи нижних конечностей с использованием вакуумного дренирования
**Григорьев М. А.**.....313

Особенности хирургического лечение сочетанных повреждений таза и позвоночника
**Гринь А. А., Фарйон А. О., Сидоряк Н. П., Базаров А. Ю., Сергеев К. С., Химинко С. М.**.....314

Патогенетические механизмы костной регенерации при позвоночно-спинальной травме
**Грубер Н. М., Валеев Е. К., Шульман А. А.**.....315

Результаты лечения пострадавших с нестабильными переломами таза при тяжелых сочетанных травмах по тактике Damage control orthopedics
**Гуманенко Е. К., Хромов А. А., Конарев А. М., Линник С. А., Ташев А. А.**.....316

Эффективность использования искусственной связки LARS при протезировании передней крестообразной связки коленного сустава
**Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Просвирин А. А., Тетерский А. А., Стамбулян А. Г., Ивкин С. И., Яровиков А. В., Лавырев Р. М., Ермилов А. М.**.....318

Способ лечения перелома V пястной кости кисти с помощью внутрикостного шинирования
**Гурьев В. В., Ивкин С. И., Гнетенцкий С. Ф., Паршиков М. В., Просвирин А. А., Толедо К. В., Иванов Л. В., Третьяков А. А., Говоров М. В.**.....319

Результаты комплексного лечения остеоартрита подтаранного комплекса
**Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Просвирин А. А., Толедо К. В., Иванов Л. В., Третьяков А. А., Говоров М. В.**.....320

Состояние и перспективы развития специализированной травматологической и ортопедической помощи в системе ОАО «РЖД». Нерешенные проблемы.
**Гурьев В. В.**.....321

Способы оптимизации костной пластики ложных суставов длинных трубчатых костей
**Гусейнов А. Г., Гусейнов А. А.**.....322

Совершенствование внеочагового остеосинтеза костей голени у пострадавших с политравмой
**Гусейнов А. Г.**.....324

Коррекция нарушений репаративного остеогенеза при инфицированных дефектах трубчатых костей
**Довгалевич И. И., Мартинович А. В., Зайцев М. Ф., Титова А. Д.**.....325

Выбор лечебной тактики у пациентов с переломами вертлужной впадины
**Донченко С. В., Дубров В. Э., Лебедев А. Ф.**.....327

Наш опыт лечения застарелых повреждений Монтеджи у детей
**Дорохин А. И.**.....329

Оценка эффективности тактики Damage Control у раненых с комбинированными термомеханическими повреждениями, поступающих в крайне тяжелом состоянии
**Дубров В. Э., Колтович А. П., Ивченко Д. Р., Герейханов Ф. Г., Федорченко В. Е., Баркалев М. А., Палтышев И. А.**.....330

Наш опыт лечения множественных и сочетанных травм на базе ГБУ РО ОКБ г. Рязань
**Евсюков А. Г.**.....331

Выбор метода хирургического лечения хронических форм остеомиелита
**Екимов М. Г.**.....332

Основные принципы медицинской реабилитации при застарелых повреждениях связочно-мышечного аппарата шейного отдела позвоночника в спорте высших достижений
**Епифанов А. В., Лискова А. С.**.....333

Использование аутокости, материалов на основе гидроксиаппатита и обогащенной тромбоцитами плазмы при реконструктиво-пластическом замещении костных дефектов
**Зайцев А. Б.**.....334

Васкуляризированные
надкостнично-кортикальные
аутотрансплантаты в реконструкции
длинных костей конечностей
**Зелянин А. С., Филиппов В. В.,
Елдзаров П. Е.,
Дубров В. Э., Заволович Ю. Д.,
Догузова Н. В.,
Зелянин Д. А.,
Келбан Д. И.** .....335

Оперативное лечение патологических
переломов костей конечностей
у онкологических больных
**Злобина Ю. С.** .....336

Долгосрочные результаты тотального
эндопротезирования коленного сустава
**Зоря В. И., Гурьев В. В.,
Чемянов И. Г.,
Матвеев А. Г., Ямковой А. Д.,
Шпаковский Д. Е.** .....337

Совершенствование технологии
применения сурального лоскута для
замещения дефектов покровных
тканей у пострадавших с тяжелыми
травмами голени
**Иванов П. А., Шибаев Е. Ю.,
Неведров А. В.,
Лазарев М. П., Власов А. П.** .....338

Эндопротезирование крупных суставов
у лиц с остеоартрозом, страдающих
сахарным диабетом 2 типа
**Иванов Л. В.** .....339

Использование внебрюшинной
тампонады таза для хирургического
гемостаза при нестабильных
повреждениях тазового кольца
**Кажанов И. В., Мануковский В. А.,
Тулупов А. Н.,
Колчанов Е. А., Микитюк С. И.,
Гаврищук Я. В.,
Лега Д. Н., Дорничев В. В.,
Кузьмин И. С.** .....340

Новые конструкции для погружного
остеосинтеза переломов вертельной
области
**Казарезов М. В.** .....342

Восстановительная хирургия костных
и мягкотканых дефектов конечностей
**Казарезов М. В.,
Королева А. М.** .....343

Сравнение функциональных исходов
при применении трех различных
подходов в лечении пациентов
с переломами пяточных костей
**Каленский В. О., Бондарев В. Б.,
Иванов П. А.** .....344

Новые технологии в хирургическом
лечении сочетанных около-
и внутрисуставных переломов нижней
конечности
**Каллаев Н. О., Каллаев Т. Н.** .....345

Особенности тактики этапного лечения
больных с политравмой
**Каллаев Н. О., Шапиев М. А.** .....346

Тактика лечения переломов
дистального отдела лучевой кости
у пациентов пожилого возраста
**Кирсанов В. А., Ковалев В. А.,
Половинко В. В.** .....347

Анализ результатов хирургического
лечения переломов плюсневых костей
с помощью комбинированного метода
**Кирсанов В. А., Ковалев В. А.,
Половинко В. В., Андреев И. М.** .....348

Чрескостный спицестержневой
остеосинтез переломов основания
первой пястной кости
**Кирсанов В. А.** .....350

Комбинированный остеосинтез
переломов ключицы
**Кирсанов В. А., Ковалев В. А.,
Половинко В. В.** .....351

Хирургическое лечение переломов
надколенника
**Кирсанов В. А., Ковалев В. А.,
Половинко В. В., Андреев И. М.** .....352

Комбинированные термомеханические
повреждения нижних конечностей
в локальных вооруженных конфликтах
**Ковалев А. С., Войновский А. Е.,
Баркалев М. А., Шабалин А. Ю.,
Пильников С. А., Катаргин Н. Г.** .....353

Сравнение методов внутреннего
остеосинтеза у пострадавших
с переломом плечевой кости
и сопутствующим повреждением
лучевого нерва
**Козлов М. А., Кулик Н. Г., Котов В. И.** .....354

Современные аспекты хирургического лечения стеноза позвоночного канала поясничного отдела позвоночника
**Козлов В. Л., Хакимов В. А.**.....356

Тактические подходы при хирургическом лечении повреждений селезенки в контексте политравмы
**Колесников В. В., Рахимов Б. М., Галкин И. В., Пашков В. Г.**.....357

Травматическая асфиксия
**Колесников В. В., Кальян С. И., Рахимов Б. М.** .....358

Применение противошокового костюма при политравме
**Колесников В. В., Кальян С. И., Рахимов Б. М.** .....359

Осложнения тяжелой сочетанной травмы
**Колесников В. В., Рахимов Б. М., Пашков В. Г.**.....360

Ранние результаты эндоскопического лечения больных с повреждением передней крестообразной связки (ПКС)
**Коршняк В. Ю.** .....361

Медико-социальное исследование проблем инвалидности и реабилитации граждан с последствиями черепно-мозговой травмы
**Косенкова Т. В., Сергеева О. В., Рушанян А. А.** .....362

Физические факторы в оптимизации репаративного остеогенеза у пациентов при эндопротезировании тазобедренного сустава
**Котельников Г. П., Яшков А. В., Боринский С. Ю., Кулагин Е. С.**.....364

Избранные вопросы хирургического лечения повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой
**Кочергаев О. В.** .....366

Стратегия и тактика в лечении пострадавших с политравмой
**Кочергаев О. В.** .....367

Лечебная тактика при политравме с применением видеоторакоскопии
**Кочергаев О. В.** .....368

Морфометрическая характеристика межмыщелковой ямки по данным магнитно-резонансной томографии
**Кошелев В. С., Гилев М. В.** .....369

Развитие эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов в отделенческой больнице на станции муром ОАО «РЖД» (2003—2017 гг.)
**Крапивин М. Ю., Новиков М. В., Суслов В. Н.** .....370

Опыт применения варианта операции Латарже в случаях привычного вывиха плеча с выраженной степенью повреждения Хилла-Сакса
**Крапивин М. Ю., Суслов В. Н., Новиков М. В.**.....371

Комбинированный остеосинтез множественных переломов костей конечностей
**Кривенко С. Н., Попов С. В.**.....372

Лечение открытых переломов костей конечностей при множественной травме
**Кривенко С. Н., Попов С. В.**.....373

Малоинвазивный метод оперативного лечения импактных переломов плато большеберцовой кости
**Кузнецов В. Н., Бардаков В. В., Сидоркин Д. А., Кузнецов В. В.** .....374

Обоснование ценообразования медицинских услуг травматологического профиля на примере динамики роста цен на средства иммобилизации
**Кунижев А. С., Кириченко А. В., Кулик Н. Г., Козлов М. А.** .....376

К вопросу об оптимизации использования производственных помещений травматологического отделения многопрофильной клиники
**Кунижев А. С., Кириченко А. В., Кулик Н. Г., Козлов М. А.** .....377

Причины и хирургическая профилактика несостоятельности фиксации лобкового симфиза пластинами при нестабильных повреждениях таза
**Лазарев А. Ф.**.....378

Лечение переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых больных
**Лазарев А. Ф., Солод Э. И.** .....379

Выбор тактики лечения при переломах дистального отдела плечевой кости
**Лазарев А. Ф., Солод Э. И., Джанибеков М. М.** .....380

Современные подходы к лечению застарелых переломов вертлужной впадины
**Лазарев А. Ф., Солод Э. И., Мусаев М. М.** .....381

Изучение репаративных особенностей различных костно-пластических материалов в экспериментально созданных костных дефектах
**Лазишвили Г. Д., Эттингер А. П., Егиазарян К. А., Коробушкин Г. В., Ратьев А. П., Акматалиев К. И.** .....383

Принцип «метаболической реабилитации» при определении сроков оперативного лечения множественной и сочетанной травмы
**Лобанов Г. В., Бабоша В. А., Калинкин О. Г., Жуков Ю. Б.** .....384

Аппаратная репозиция фрагментарных повреждений таза
**Лобанов Г. В.** .....386

Комплексное лечение агрессивных гемангиом позвоночника в сочетании с дегенеративно-дистрофическими процессами
**Лобанов Г. В., Лихолетов А. Н., Павлов Б. Б.** .....387

Исследование микроциркуляции и оксигенации пациентов с болезнью Легга—Кальве—Пертеса
**Лобашов В. В.** .....389

Практический смысл ретроспективного анализа осложнений при остеосинтезе на примере анализа переломов металлофиксаторов
**Ложкин В. В.** .....390

Реальные возможности травматолого-ортопедической помощи в районной больнице
**Лысов В. Г., Паршиков М. В.** .....391

Анализ причин неблагоприятных исходов и профессиональных ошибок в травматологии (по материалам комиссионных судебно-медицинских экспертиз)
**Лядова М. В., Тучик Е. С.** .....393

Частота выявления тромбозов вен нижних конечностей при ультразвуковой допплерографии у больных с переломами шейки бедренной кости
**Мажорова И. И., Трофимова Е. Ю., Богницкая Т. В., Титов Р. С., Сластинин В. В.** .....395

Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава у больных ревматоидным артритом
**Макаров М. А., Пантелеев М. В., Макаров С. А., Роскидайло А. А., Коломацкий В. В., Липина М. М., Иванов Д. В.** .....396

Оперативное лечение ложного сустава большеберцовой кости в диафизарно-дистальном сегменте голени с применением ген-активированного деминерализованного костного аллотрансплантата
**Масгутов Р. Ф., Чекунов М. А., Салихов Р. З., Теплов О. В., Плаксейчук Ю. А., Галимов Д. Х., Журавлева М. Н., Ризванов А. А.** .....397

Обоснование способа профилактического армирования проксимального отдела бедра у лиц пожилого возраста с остеопорозом. Экспериментальное исследование
**Матвеев А. Л., Дубров В. Э., Минасов Т. Б., Нехожин А. В.** .....398

Рецидивирующая нестабильность надколенника у детей
**Меркулов В. Н., Саутенко А. А., Ельцин А. Г., Стужина В. Т., Мининков Д. С.** .....400

Лечение посттравматических контрактур и анкилозов локтевого сустава у детей с применением метода артропластики и функциональной разгрузки в шарнирно-дистракционном аппарате Волкова—Оганесяна
**Меркулов В. Н., Дергачев Д. А., Дорохин А. И.** .....401

Стимуляция остеогенеза при высокоэнергетических мультифрагментарных диафизарных переломах
**Мовчан А. С., Олифиренко А. И., Сторч Н. Н., Процик А. И., Билоножкин Г. Г.**.....402

Стимуляция остеогенеза ревасуляризацией аваскулярной кости в эксперименте и клинике
**Назаров Е. А., Папков В. Г., Зубов А. А., Селезнев А. В.**.....403

Этапное лечение переломов у пациентов с политравмой
**Науменко М. В.**.....404

Внеочаговая коррекция посттравматических деформаций и укорочений голени
**Нелин Н. И., Артемьев А. А., Ивашкин А. Н., Марголин Я. М.**.....405

Трансплантация костного мозга в смеси с оксидом азота — новое в лечении переломов костей и их последствий
**Новиков С. В., Зоря В. И.**.....406

Оптимизация репаративной регенерации при переломах в области локтевого сустава
**Носивец Д. С., Носивец С. М.**.....407

Возможности малоинвазивной стабилизации переломов таза
**Овчаренко А. В., Лазарев А. Ф., Солод Э. И., Цкаев А. Ю.**.....408

Анализ результатов лечения пациентов с сочетанной травмой в травмацентре II уровня
**Оленев Е. А., Жуков Д. В., Выговский Н. В., Родыгин А. А., Павлик В. Н.**.....410

Оптимизация метода остановки кровотечения из поврежденных тканей печени у больных с политравмой
**Оразбаев Д. А., Рахимов С. К.**.....411

Хирургическое лечение последствий застарелых внутрисуставных переломо-вывихов фаланг пальцев кисти в виде их угловой деформации
**Павлюченко С. В., Жданов А. И., Глазунова И. В., Орлова И. В.**.....412

Современные методы лечения тяжелых множественных переломов костей конечностей
**Панков И. О.**.....414

Хирургическое лечение пронационно-эверсионных переломов дистального суставного отдела костей голени
**Панков И. О.**.....415

Качество жизни пациентов после остеосинтеза PFNA с аугментацией перелома проксимального отдела бедренной кости
**Панфилов И. И.**.....416

Особенности развития интра- и экстракраниальных гнойных осложнений у больных с политравмой
**Петров Г. А., Ярыгин Н. В.**.....417

Хирургическое лечение повреждений и заболеваний тазобедренного сустава у пациентов пожилого и старческого возраста с отягчающими сопутствующими заболеваниями
**Пешехонов Э. В.**.....418

Артроскопический артродез подтаранного сустава
**Постнов Ю. Г.**.....419

Связывающая способность некоторых белков плазмы крови в качестве маркера при сепсисе
**Предко В. А., Иванцов П. В.**.....420

Опыт лечения приобретенных статических деформаций переднего отдела стопы в Дорожной клинической больнице на ст. Хабаровск-1
**Прянишников Р. В.**.....421

Способ стимуляции репаративной остеорегенерации
**Решетников А. Н., Попков Е. В., Адамович Г. А., Левченко К. К., Шебалдов А. Р.**.....423

Комплексный подход к лечению остеоартроза
**Решетников А. Н., Афанасьев Д. В., Шебалдов А. Р., Адамович Г. А., Левченко К. К., Киреев С. Н., Хохонин Г. М.** .....424

Комплексное лечение перипротезной инфекции после артропластики тазобедренного сустава с применением вакуумной терапии
**Руссу И. И., Черкасов А. Ю., Линник С. А., Ткаченко А. Н., Квиникадзе Г. Э., Матвеев Л. А., Алиев Н. С.** .....425

Влияние сочетанной и множественной травмы органов брюшной полости на результаты лечения
**Рыбачков В. В., Пугачев А. Н., Уткин А. К.**.....426

Первичное раннее эндопротезирование в лечении больных преклонного возраста с переломами проксимального бедра
**Рыков А. Г.** .....428

Стратегия ведения пациентов с закрытой травмой пяточной кости
**Савгачев В. В.**.....430

Наш опыт получения и использования фибринового сгустка аутокрови при лечении пациентов с энхондромами костей кисти
**Савотченко А. М., Мигулева И. Ю., Файн А. М.** .....431

Усовершенствование методов хирургического лечения при повреждении и последствии локтевого нерва
**Салихов Ф. А.**.....433

Проблемы обширных дефектов тканей у пациентов с тяжелой травмой конечностей
**Самодай В. Г.**.....434

Применение эндоваскулярной баллонной окклюзии аорты при тяжелых ранениях и травмах
**Семенов Е. А., Рева В. А., Петров А. Н., Самохвалов И. М.**.....436

Разработка новых остеопластических биоматериалов для реконструктивной хирургии
**Сенотов А. С., Кирсанова П. О., Фадеева И. С., Фадеев Р. С., Просвирин А. А., Бугров С. Н., Очкуренко А. А., Гурьев В. В., Панкратов А. С., Лекишвили М. В., Акатов В. В.**.....437

Выбор оперативного доступа для остеосинтеза перелома мыщелка плечевой кости.
**Сергеев А. Ю., Файн А. М.** .....438

Оптимизация лечения вывиха акромиального конца ключицы
**Сериков С. Ж.**.....439

Определение наиболее подходящего для спейсера антибиотика, сохраняющего свои свойства при температуре, соответствующей полимеризации полиметилметакрилата
**Сидоряк Н. П., Базаров А. Ю., Гринь А.** .....441

Оптимальные методы прогнозирования тромбоэмболических осложнений при множественных переломах костей конечностей
**Сиразитдинов С. Д., Панков И. О.**.....442

Применение малоинвазивной илеолюмбальной стабилизации у пациентов с сочетанной травмой
**Слиняков Л. Ю., Черняев А. В., Донченко С. В., Симонян А. Г.**.....444

Тотальное реверсивное эндопротезирование плечевого сустава при многооскольчатых переломах головки плеча
**Смирнов А. В., Федоров С. Е., Мамедов Р. Э.** .....446

Перспективы закрытого остеосинтеза переломов при оперативном лечении повреждений таза
**Солод Э. И., Лазарев А. Ф., Овчаренко А. В.**.....447

Возможности малоинвазивного остеосинтеза при переломах лодыжек
**Солод Э. И., Лазарев А. Ф.**.....449

Эффективность артро-медуллярного шунтирования в лечении остеоартроза коленного и голеностопного суставов
**Татаренков В. И., Булгаков В. Г., Максимов С. М., Корышков Н. А., Ходжиев А. С., Гаврюшенко Н. С., Загородний Н. В., Шальнев А. Н., Мартынов Д. В., Олейник Б. А., Михайлова С. А.** .....450

Минимально инвазивная методика лечения «языковидных» переломов пяточных костей
**Телицын П. Н.**.....452

Применение интрамедуллярного остеосинтеза при лечении переломов костей предплечья у детей

**Ти-Мин-Чуа Д. В., Крестьяшин В. М., Тарасов Н. И., Выборнов Д. Ю., Гришин А. А., Гуревич А. И.** .....453

Повреждения груди при сочетанной травме у детей
**Тимофеева А. В., Карасева О. В., Чернышева Т. А., Иванова Т. Ф., Горелик А. Л., Голиков Д. Е.**.....454

Пути снижения внутрибольничной смертности и тромбоэмболических осложнений у больных с переломами шейки бедренной кости
**Титов Р. С., Файн А. М., Ваза А. Ю., Сластинин В. В., Мажорова И. И.**.....455

Ошибки в дифференциальной диагностике хронического остеомиелита и злокачественных опухолей костной ткани
**Ткаченко А. Н., Кучеев И. О., Фадеев Е. М., Мансуров Д. Ш., Нур О. Ф.**.....456

Прогноз риска развития инфекции области хирургического вмешательства при металлоостеосинтезе длинных трубчатых костей
**Ткаченко А. Н., Уль Х. Э., Хромов А. А., Мансуров Д. Ш., Фадеев Е. М.** .....457

Эффективность применения биполярного типа протеза при эндопротезировании тазобедренного сустава у пожилых пациентов с переломами шейки бедра
**Токарь В. А., Новомлинский В. В., Новомлинский В. В., Найдюк И. Н.** .....458

Ассоциированные внутрисуставные переломы мыщелков большеберцовой кости, осложненные многофрагментарностью отломков
**Толедо К. В., Гурьев В. В., Паршиков М. В., Гнетецкий С. Ф., Просвирин А. А., Толедо В. В.,** Беленький **Гонсалес А. М.** .....459

Сочетание перкутанной транспедикулярной фиксации с малоинвазивной декомпрессией позвоночного канала при переломах позвонков
**Тюликов К. В., Мануковский В. А., Тамаев Т. И.**.....460

Предоперационное планирование при минимально инвазивной перкутанной фиксации переломов позвоночника транспедикулярными системами
**Тюликов К. В., Мануковский В. А., Тамаев Т. И.**.....461

Некоторые инновационные оперативные вмешательства, предложенные нами за последние 5 лет
**Умханов Х. А.** .....462

Патологические диафизарные переломы у детей
**Ушаков М. С., Серова Н. Ю., Никишов С. О.**.....463

Функциональные результаты реконструкции передней крестообразной связки у военнослужащих с применением различных аутотрансплантатов
**Федоров Р. А., Рикун О. В., Гладков Р. В., Хоминец В. В., Шкарупа А. В.** .....464

Пероральные антикоагулянты: развенчиваем «мировой бестселлер среди оральных антикоагулянтов»
**Фирсов С. А., Федотов Е. А., Лепилов А. С.**.....465

Эндопротезирование коленного сустава: а можем ли мы не ошибаться?
**Фирсов С. А., Федотов Е. А.**.....467

Лечение больных с ошибками и неинфекционными осложнениями внутреннего остеосинтеза длинных костей конечностей
**Фоос И. В.**.....468

Математическое моделирование риска развития местных инфекционных осложнений при операциях на позвоночнике
**Хайдаров В. М., Ткаченко А. Н., Хромов А. А., Фадеев Е. М., Усиков В. В., Мансуров Д. Ш.**.....469

Этиологическая характеристика заболеваемости при переломе проксимального отдела бедренной кости в период эпидемического подъема
**Хань Х., Ахтямов И. Ф.** .....470

Современные подходы к лечению раненых в конечности: от поля боя до специализированного стационара
**Хоминец В. В.**.....471

Результаты имплантации остеопластического материала на основе полилактидного матрикса и мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток на модели дефекта кости
**Хоминец В. В., Михайлов С. В., Шакун Д. А., Деев Р. В., Комаров А. В.**.....472

Хирургическое лечение гонартроза с применением электретов
**Хомутов В. П., Линник С. А., Жигунов А. Г., Моргунов М. С., Щетинин С. Г.**.....473

Сравнительный анализ местных осложнений эндопротезирования коленного сустава у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом
**Храмов А. Э., Макаров М. А., Макаров С. А., Бялик Е. И., Амирджанова В. Н., Рыбников А. В., Нарышкин Е. А., Павлов В. П., Бялик В. Е., Вардикова Г. Н.** .....474

Восстановление кожного покрова пяточной области с использованием технологий реконструктивной микрохирургии
**Цыбуль Е. С., Родоманова Л. А.** .....475

Консервативное лечение переломов лодыжек с разрывом межберцового синдесмоза
**Чемянов Г. И.** .....477

Критический угол плечевого сустава
**Чистяков А. А.**.....478

Применение биодеградируемых пинов при оперативном лечении последствий переломов пястных костей
**Чуловская И. Г., Егиазарян К. А., Скворцова М. А., Лобачев Е. В.** .....479

Взаимоотягощающий синдром торако-кранио-абдоминальных повреждений в сочетаний с тяжелой скелетной травмой и травмой костей таза при политравме
**Шарипов И. А., Владимирова Е. С., Талыпов А. Э., Шабанов А. К., Разумный П. А.** .....480

Особенности диагностики черепно-мозговых и внечерепных повреждений при политравме
**Щедренок В. В., Могучая О. В.**.....481

Особенности переломов дистального отдела предплечья у лиц 50 лет и старше
**Юрова О. В.** .....483

Отдаленные результаты тотального эндопротезирования коленного сустава у пациентов с избыточной массой тела
**Яровиков А. В., Зоря В. И., Гурьев В. В., Иванов Л. В.** .....484

Применение методов математического анализа в исследованиях структурной дифференциации бедренной кости человека в норме и при идиопатическом коксартрозе разной степени тяжести
**Яшина И. Н., Иванов Д. А., Колесник А. И., Самаха А. А.**.....485

*Научное издание*

ПИРОГОВСКИЙ ФОРУМ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
# «ХИРУРГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ, КРИТИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ. СПАСИ И СОХРАНИ»

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Подписано в печать 17.05.2017. Формат 60×84/8.
Усл. печ. л. 58,13. Тираж 440 экз. Заказ 109.

ООО Издательско-полиграфический центр «Научная книга»
394030, г. Воронеж, ул. Средне-Московская, 32е, оф. 3
Тел. +7 (473) 200-81-02, 200-81-04
http://www.n-kniga.ru. E-mail: zakaz@n-kniga.ru

Отпечатано в типографии ООО ИПЦ «Научная книга».
394026, г. Воронеж, Московский пр-т, 11б
Тел. +7 (473) 220-57-15
http://www.n-kniga.ru. E-mail: typ@n-kniga.ru