

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
АССОЦИАЦИЯ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ  
(АТОР)

**ПОЗВОНОЧНАЯ СПИННОМОЗГОВАЯ ТРАВМА  
НИЖНЕСЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА**

Клинические рекомендации

(S12.2, S12.7, S13.0, S13.1, S13.3, S13.4 S14.0, S14.1, S14.2)

Утверждены на заседании  
Президиума АТОР 27.02.2014 г г. Москва  
на основании Устава АТОР, утвержденного 13.02.2014 г.,  
Свидетельство о регистрации от 07.07.2014

Новосибирск  
2013

## АННОТАЦИЯ

Национальные клинические рекомендации описывают технологию хирургического лечения больных с позвоночной спинномозговой травмой нижнешейного отдела позвоночника, включая предоперационное обследование, планирование и технику выполнения хирургического вмешательства, послеоперационную реабилитацию и контроль получаемых результатов.

Клинические рекомендации предназначены травматологам-ортопедам, детским ортопедам для использования в условиях специализированного травматолого-ортопедического отделения стационаров медицинских организаций.

**Требования к квалификации персонала:** высшая квалификационная категория, стаж по специальности не менее 5 лет, дополнительное повышение квалификации в количестве не менее 72 часов.

**Составители:** доктор мед. наук Рерих В.В., Корочкин С.Б., ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л.Цивьяна» МЗ РФ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>МЕТОДОЛОГИЯ</b> .....	4
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
<b>ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ</b> .....	17
<b>ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ</b> .....	22
<b>ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ</b> .....	23
<b>СТЕПЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ</b> .....	23
<b>ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ</b> .....	24
Подготовка к операции .....	24
Хирургическое лечение .....	25
Послеоперационное лечение .....	26
<b>ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	26
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ</b> .....	30
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	32
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	34

## МЕТОДОЛОГИЯ

### Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:

поиск в электронных базах данных, библиотечные ресурсы.

### Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:

доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Кохрайновскую библиотеку, базы данных EMBASE и MEDLINE, а также статьи в ведущих специализированных рецензируемых отечественных медицинских журналах по данной тематике. Глубина поиска составляла 10 лет.

### Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

- Консенсус экспертов;
- Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой (табл. 1-2).

Таблица 1. Рейтинговая схема для оценки уровня доказательств

Уровни доказательств	Описание
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение экспертов

**Методы, использованные для анализа доказательств:**

- Обзоры опубликованных мета-анализов;
- Систематические обзоры с таблицами доказательств.

**Методы, использованные для формулирования рекомендаций:**  
консенсус экспертов.

Таблица 2. Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила	Описание
<b>A</b>	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как <b>1++</b> , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов; или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как <b>1+</b> , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
<b>B</b>	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как <b>2++</b> , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как <b>1++</b> или <b>1+</b>
<b>C</b>	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как <b>2+</b> , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как <b>2++</b>
<b>D</b>	Доказательства уровня <b>3</b> или <b>4</b> ; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как <b>2+</b>

**Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points - GPPs):**

рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

**Консультация и экспертная оценка:**

проект рекомендаций был рецензирован независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

**Рабочая группа:**

для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во

внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

**Основные рекомендации:**

сила рекомендаций (A-D), уровни доказательств (1++, 1+, 1-, 2++, 2+, 2-, 3, 4) и индикаторы доброкачественной практики (good practice points - GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций.

## ВВЕДЕНИЕ

Анатомо-функциональные особенности шейного отдела позвоночника существенно отличают его от других отделов позвоночного столба, предопределяя специфичные черты различных видов его повреждений, механизмы травмы, что требует соответствующих клинических подходов к выполнению экстренной диагностики, классификации повреждений, лечению и реабилитации. В патологических условиях возможность совершения физиологических и нефизиологических движений в позвоночном столбе определяется целостностью костных и связочных структур позвоночника (J.Kocis et al., 2004) [1+].

Повреждения шейного отдела составляют приблизительно 20-30% от всех переломов позвоночника, и только 10-20% из них осложняются повреждением спинного мозга (Timothy J. et al., 2004). Разные авторы дают различные сведения о повреждениях шейного отдела при неосложненной травме позвоночника. Так, по сведениям из отечественной литературы, Казьмин А.И. и Каплан А.В. (1983) приводят факты, что травма шейного отдела составляет 10,1% от общего количества повреждений, тогда как Дуров М.Ф. с соавт. (1983) считают величину этого показателя равной 23,1%. Повреждения верхних шейных позвонков происходят в 1-10% случаев от всех переломов позвоночника и в 10-27% случаев среди переломов шейного отдела позвоночника (Елихаров В.Г. и соавт., 2007; Моисеенко В.А., 2005; Гринь А.А. и соавт., 2004; Исхаков И.М., 2000). По возрастной категории травма шейного отдела позвоночника преобладает у молодых мужчин (в связи с дорожными происшествиями и спортивными повреждениями) и у пожилых мужчин и женщин, а основными этиологическими факторами повреждений шейного отдела позвоночника являются автодорожная травма, падения и травмы ныряльщиков (Раткин И.К., 2004; Ветрилэ С.Т., 2004, 1999; Моисеенко В.А., 1996; Green K.A., 1994) [2++].

Частота и тяжесть повреждений шейного отдела позвоночника обусловлена, прежде всего, его анатомо-функциональными особенностями. Большая свобода движений шейного отдела, заключенного между головой и малоподвижным грудным отделом позвоночника, анатомо-функциональные особенности затылочно-атлантаксиальной части, строение и расположение суставных фасеток шейных позвонков предопределяют частое возникновение подвывихов, вывихов и переломовывихов позвонков при внезапном запредельном флексионно-ротационном, экстензионно-ротационном, комбинированном, «хлыстовом» повреждении в сочетании с компрессионным или дистракционным механизмами травмы.

Повреждения С3-С7 сегментов составляют порядка 65% всех переломов и более 75% всех дислокаций шейного отдела позвоночника (Vaccaro A.R. et al., 2007). При этом особенно часто повреждаются наиболее подвижные С4-С5 и С5-С6 сегменты. Самыми частыми причинами травм нижнешейного отдела

позвоночника считаются дорожно-транспортные происшествия, спортивный травматизм, прыжки в воду при нырянии и падение с высоты, с преимущественным превалированием среди пострадавших лиц мужского пола (Юндин С.В., 2007; Гринь А.А. и соавт., 2004; Батрак Ю.М., 2003; Siemianowicz A. et al., 2006) [1+].

Вывихи нижнешейного отдела позвоночника являются следствием травматизации мягкотканых образований (дисков и связок), но без формирования нестабильности в суставах, и представляют собой растяжение связочного аппарата, не затрагивающее заднюю продольную связку. В основе механизма повреждения, как при вывихах, так и при переломах нижнешейного отдела позвоночника, лежит экстензионно-флекссионный механизм травмы с участием нефиксированной в пространстве головы, на долю которого приходится до 10% всех повреждений нижнешейного отдела позвоночника (Henriques T. et al., 2004): продолжающееся воздействие чрезмерного флекссионного насилия приводит к разрыву комплекса дорсальных связочных структур, включая желтую связку и суставные капсулы, а избыточное экстензионное усилие обычно ведет к разрыву передней продольной связки. Argenson C. et al. (1988) выделяли также действие ротационных сил, которые тоже способны приводить к травме нижнешейного отдела позвоночника.

Травма двигательного позвоночного сегмента, сопровождающаяся сдвиговой дислокацией позвонка свыше 3,5 мм и угловой деформацией более 11 градусов, расценивается по шкале White A.A. и Panjabi M.M. (1978) как нестабильное повреждение. Такие травмы имеют в своей основе прогрессирующую дислокацию под действием травматического разрыва межпозвонковых дисково-связочных структур, что приводит к чрезмерной нефизиологичной подвижности в нижнешейном отделе позвоночника (Braakman R., Penning L. (1968)). При этом на рентгенограмме, произведенной в переднезадней проекции, выявляется неправильное взаиморасположение остистых отростков при односторонних вывихах дугоотростчатого сустава или при переломах боковых масс. На рентгенограммах, произведенных в косой, 3/4 проекции, лучше определяются переломы ножки дужки, суставных отростков, дислокация суставных отростков при подвывихе и вывихе позвонка [2++].

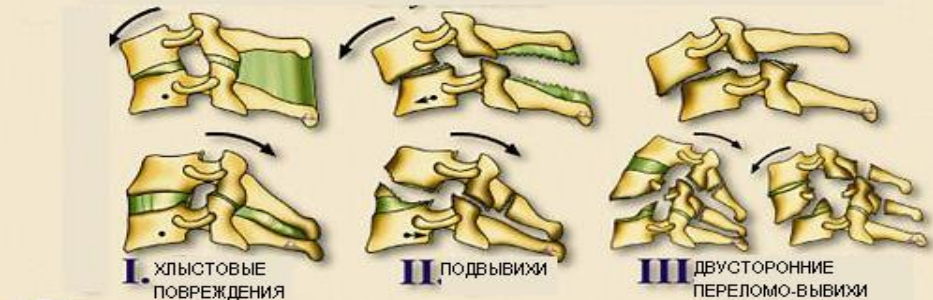

Классификация повреждений костно-связочных структур позвоночника в течение последних десятилетий претерпела определенные изменения. В известной классификации Селиванова В.П. и Никитина М.Н. (1971) все повреждения С2-С7 рассматриваются с позиции вывихов позвонков. Вывихи позвонков подразделяются на передние и задние, односторонние и двухсторонние, одиночные и множественные, полные (вывихи) с высоким стоянием суставных отростков, сцепившиеся, тотальные и частичные (подвывихи) со смещением на 1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 2/5 и т. д. длины суставного отростка, верховой подвывих. Вывихи могут сочетаться с повреждением спинного мозга, с повреждением корешков спинного мозга, с переломами позвонков, с повреждением позвоночной артерии. Все они могут быть свежими,

несвежими и застарелыми. Подчеркивая частоту и многообразие вывихов и их важное значение в механогенезе разнообразных повреждений нижнешейного отдела позвоночника, данная классификация в клинической практике существенно помогает травматологу в диагностике истинного характера возникшего повреждения, в выборе рациональной тактики лечения. Вместе с тем в самой классификации не указан ряд ключевых позиций: не отражен подробно описанный в предшествующем тексте механизм травмы, не обозначены опрокидывающиеся и скользящие вывихи позвонков, не подчеркнута стабильность поврежденного сегмента, не выделены в отдельную группу переломы позвонков (компрессионные, взрывные, отрывные, переломовывихи), не показаны экстензионные повреждения.

Достаточно полная и более сложная известная система классификации повреждений С3-С7 позвонков Allen V.L. Jr. et al. (1982) была основана на шести типах повреждений, сгруппированных в зависимости от определенного механизма травмы. В каждом типе в зависимости от тяжести и характера повреждения выделены отдельные подтипы флексионно-дистракционных, повреждений, вертикальной осевой компрессии, флексионно-компрессионных, компрессионно-экстензионных и дистракционно-экстензионные повреждений, а также боковой флексии. Данная классификация по определенному механизму травмы позволяла лучше представить генез возникшего повреждения и соответственно более полно оценить характер травматического поражения. Однако механизм травм часто комбинируется с различными векторами насилия. Так, флексионный механизм сочетается не только с компрессией или дистракцией, но и с ротацией, экстензией. В этой связи невыделенные в классификации Allen V.L. Jr. et al. (1982) флексионно-экстензионные, флексионно-ротационные и экстензионно-ротационные механизмы повреждения исключают из данной системы классификации хлыстовые повреждения, перелом одного суставного отростка, травматическое разъединение суставной колонны, односторонний вывих позвонка. Этот недостаток был устранен в более поздней классификации Argenson C. et al. (1994), которая по механизму травмы подразделяет все повреждения шейного отдела на три группы, а в каждой группе по степени тяжести выделяет еще три подгруппы (табл. 3).

Таблица 3. Классификация повреждений нижнешейного отдела позвоночника (С. ARGENSON et al., 1994)

<p><b>Компрессионный тип А</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Передняя компрессия тела позвонка</li> <li>- Компрессионно-оскольчатый перелом</li> <li>- Многооскольчатый и «каплевидный» (tear-drop) переломы</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>А</b> КОМПРЕССИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>I</b> ПЕРЕДНЯЯ КОМПРЕССИЯ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>II</b> ОСКОЛЬЧАТЫЕ ПЕРЕЛОМЫ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>III</b> ПЕРЕЛОМ "КАПЛЯ СЛЕЗЫ"</p> </div> </div>
--	--

<p><b>Дистракционный тип В</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Повреждение связок и подвывих, грыжа диска</li> <li>- Разрыв связок и вывих</li> <li>- Перелома-вывих двухсуставной</li> </ul>	<p><b>В</b> ФЛЕКСИОННО-ЭКСТЕНЗИОННО-ДИСТРАКЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</p>  <p><b>I.</b> ХЛЫСТОВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ      <b>II.</b> ПОДВЫВИХИ      <b>III.</b> ДВУСТОРОННИЕ ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХИ</p>
<p><b>Ротационный тип С</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Односторонний перелом суставного отростка</li> <li>- Односторонний перелом-отрыв суставной массы</li> <li>- Односторонний вывих</li> </ul>	<p><b>С</b> РОТАЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</p>  <p><b>I.</b> ПЕРЕЛОМ СУСТАВНОГО ОТРОСТКА      <b>II.</b> ПЕРЕЛОМ С ОТДЕЛЕНИЕМ СУСТАВНОЙ КОЛОННЫ      <b>III.</b> ОДНОСТОРОННИЙ ВЫВИХ</p>

Были даже попытки распространить универсальную классификацию Magerl F. et al. (1994) на повреждения (Reinhold M. et al., 2006). Однако ни одна из существовавших до недавнего времени классификаций не предусматривала всеобъемлющего подхода к описанию повреждений, который бы одновременно характеризовал повреждения костно-связочных структур позвоночника, морфологический субстрат. Большинство известных в настоящее время классификаций многообразных повреждений данного отдела позвоночника не всегда однозначно оценивают механизм возникновения и морфологические признаки травмы костно-связочных образований позвоночника и спинного мозга и спинно-мозговых корешков.

На смену данным классификациям в 2007 году Vaccaro A.R. et al. предложили свою классификацию под названием SLIC, которая учитывает уровень повреждения, его морфологию, состояние дисково-связочных структур, неврологический статус пациента и сопутствующую патологию, что позволяет максимально точно характеризовать повреждения нижнешейного отдела позвоночника и фактически использовать данную классификацию в качестве системы формирования показаний к выполнению оперативного либо консервативного лечения (Moore T.A. et al., 2006).

При оценке неврологического статуса у спинальных больных целесообразно использовать шкалу ASIA (ASIA\ISCSCI – American Spine Injury Association\International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury -международный стандарт неврологической и функциональной классификации повреждений спинного мозга):

Тип А - полное повреждение: ни двигательные, ни чувствительные функции не выявляются. В S4-S5 сегментах отсутствуют признаки анальной чувствительности.

Тип В – неполное повреждение: двигательные функции отсутствуют ниже уровня повреждения, но сохранены элементы чувствительности в сегментах S4-S5.

Тип С – неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила менее 3 баллов.

Тип D – неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила равна 3 баллам и более.

Тип Е - норма: двигательные и чувствительные функции не нарушены.

### **Методы и способы коррекции деформации и стабилизации при повреждениях верхнешейного отдела позвоночника**

Выбор обоснованного и своевременного лечения острой травмы шейного отдела позвоночника требует, как правило, экстренного полного клинорентгенологического обследования пациента с целью определения локализации и стабильности повреждения. Частота ошибок возникающих на этапе обследования пациентов с тяжелой травмой шейного отдела позвоночника продолжает сохраняться высокой, на нее влияет тяжесть состояния в 50%, неполное обследование 13%, и другие причины виде некачественности рентгенограмм или недостаточности визуализации отдельных анатомических структур нижнешейного отдела позвоночника (Гринь А.А. и соавт., 2004).

При обнаружении минимальных повреждений нижнешейного отдела позвоночника, не сопровождающихся осевыми деформациями и смещениями, показано консервативное лечение (Hofmeister M., Bühren V., 1999). Поврежденные связки в шейном отделе позвоночника определяют по данным МРТ; они обычно заживают с формированием фиброзного рубца, удлиняющего связку в случае ее разрыва с диастазом волокон, что приводит к неполному функциональному восстановлению, связочной нестабильности (Weisskopf M. et al., 1999), определяемые клинически и рентгенологически. В подобных случаях Reinhold M. et al. (2006) выполняют дорсальный спондилодез пораженного позвоночного сегмента [2+].

Односторонние подвывихи, вывихи, переломовывихи позвонка в нижнешейном отделе позвоночника обычно являются следствием флексионно-дистракционно-ротационного механизма травмы (Laporte C., Saillant G., 1993). При одностороннем вывихе суставной фасетки, как правило, сопровождающимся разрывом диска, краниальный позвонок ротируется и смещается вперед над каудальным позвонком с односторонним смещением в суставе. Вывих суставной фасетки может сопровождаться ее переломом, при котором сломанный и дислоцированный отломок может оказать давление на спинно-мозговой корешок и существенно осложнить его репозицию, вправление вывиха позвонка [2+].

При таких повреждениях Lyndon D. W. et al. (1974) предпочитает проводить консервативное лечение в объеме вправления вывиха и внешней фиксации. При этом односторонний вывих позвонка, связанный с переломом суставного отростка, обычно легко вправляется, но часто рецидивирует в процессе консервативного лечения (Beyer C.A. et al., 1991). Рентгенологически контролируется возможный из-за несостоятельности внешней иммобилизации рецидив деформации в поврежденном ротационно-нестабильном позвоночном сегменте. Через два месяца после внешней иммобилизации функциональная рентгенография в положении сгибания и разгибания должна исключить нестабильность в двигательном сегменте. При подобных повреждениях рекомендуется хирургическая дорсальная стабилизация (Давыдов Е.А., 2004; Батрак Ю.М., 2003, 2005; Beyer C.A. et al., 1991) [2+].

Не дожидаясь дислокации суставной фасетки, нестабильность в двигательном сегменте большинство хирургов стабилизируют оперативным путем, чаще методом вентрального спондилодеза с эндофиксацией (Шотрсунов Ш.Ш., 2007; Михайлов А.А., 2007; Дулаев А.К., 2004; Гатин В.Р., 2004; Леонтьев Ю.А., Кравченко Ю.В., 2004).

Двухсторонние подвывихи и вывихи С3-С7 позвонков наиболее часто возникают при флексионно-дистракционном механизме травмы. При чрезмерных флексии и дистракции на вершине дуги форсированно сгибаемого шейного отдела позвоночника, обычно на уровне С4-С5, С5-С6, С6-С7 сегментов, происходит разрыв над- и межкостистой желтой связок, капсул дугоотростчатых суставов. Суставные отростки краниального вывихиваемого позвонка скользят по фасеткам нижележащего позвонка кпереди и кверху, в результате происходит расхождение дорсальных структур между вывихиваемым и каудальным позвонками. По мере продолжающейся гиперфлексии суставные отростки смещаются, занимая все возрастающие позиции, вплоть до верхового подвывиха. Краниальный позвонок, опрокидываясь над каудальным, раскрывает задние структуры, заднюю стенку позвоночного канала, избавляя его содержимое от повреждения. Продолжающееся флексионно-дистракционное насилие приводит сначала к неполному, затем к полному сцепившемуся вывиху позвонка. При этом над замыкательной пластинкой тела позвонка происходят субхондральный разрыв диска в переднезаднем направлении и дислокация тела краниального позвонка кпереди. В этой стадии повреждения может возникнуть компрессионный перелом краниоventральной части тела нижележащего позвонка (Pasciak M., Doniec J., 1993; Roaf R., 1960).

В случае если к флексионно-дистракционному механизму присоединяется ротационный механизм насилия, то может возникнуть, с одной стороны, сцепившийся вывих, с другой - подвывих или двухсторонний вывих, осложненный переломом суставной фасетки. При двухстороннем скользящем вывихе, когда флексионный механизм сочетается с форсированным сдвиговым смещением кпереди в сагиттальной плоскости, как правило, имеют место

перелом суставных отростков и поражение неврологических структур. Двухсторонние вывихи шейных позвонков приводят к выраженной нестабильности в травмированном сегменте и часто осложняются повреждением неврологических структур, компрессией спинного мозга, дислоцированной в позвоночный канал грыжей диска (Vucci M.N. et al., 1988). При подобной травме показано срочное закрытое одномоментное вправление или посредством скелетного вытяжения вправление вывиха позвонка нарастающими грузами. Однако успешным может быть и применение гало-фиксации для вправления таких повреждений (Ветрилэ С.Т. и соавт., 2004), хотя не все авторы разделяют данную точку зрения (Елихаров В.Г., 2007).

В результате же консервативного лечения рецидив деформации в той или иной степени наступает в травмированном сегменте у 48% пациентов, поэтому ряд авторов предлагает переходить к оперативному лечению в объеме дискэктомии, межтелового спондилодеза с полной коррекцией анатомических взаимоотношений в травмированном сегменте (Михайлов А.А., 2007; Борода Ю.И. и соавт., 2004; Корж Н.А., 2004; Леонтьев Ю.А., Шевелев И.Н., 2004) и моносегментарной эндофиксации (Рерих В.В., Ластевский А.Д., 2007). Выбор методов фиксации чрезвычайно разнообразен и включает в себя использование только имплантатов либо кейджей (Корж Н.А., Барыш А.Е., 2007; Шотурсунов Ш.Ш., 2007; Леонтьев Ю.А., Шевелев И.Н., 2004; Осинцев В.В., 2004; Давыдов Е.А., 2004 и др.), а в основном – в сочетании с вентральной фиксацией пластинами (Елихаров В.Г., 2007; Михайлов А.А., 2007; Корж Н.А., 2004; Козлов В.Л., 2004; Дулаев А.К., 2004 и др.).

Таким образом, в тактике хирургического лечения тяжелых повреждений нижнешейного отдела позвоночника необходимо учитывать характер повреждения, его стабильность, которые являются основными факторами для выбора дорсальной, вентральной, комбинированной (в т.ч. включающей гало-фиксацию). Большинство авторов сходится во мнении, что поврежденные сегменты позвоночника необходимо фиксировать, однако единого мнения касательно выбора того или иного метода эндофиксации на сегодняшний день не существует [2++].

**Консервативное лечение** травмы проводится в случаях отсутствия костных повреждений или наличия стабильных костных повреждений субаксиального шейного отдела позвоночника с наличием неврологического дефицита. В подобных случаях проводится внешняя иммобилизация шейного отдела позвоночника.

При наличии неврологического дефицита без нарушения витальных функций лечение пациента проводится в условиях профильного отделения.

Применение глюкокортикоидов эффективно только при начале применения до 4 часов с момента травмы: осуществляют болюсное внутривенное введение метилпреднизолона в дозе 30мг\кг с последующим переходом на непрерывное его введение в течение 23 часов в дозе 5,4 мг\кг\час. В остальных случаях применяется как опция в связи с высокой степенью риска

возникновения побочных эффектов (желудочно-кишечного кровотечения, инфекционных осложнений).

Показано применение сосудистой и нейрометаболической терапии под наблюдением невролога. При выраженном болевом синдроме назначаются анальгетики.

В отделении проводится мониторинг состояния пациента: контроль артериального давления 2 раза в сутки, смена положения пациента каждый час, контроль водного баланса.

С первого дня лечения необходимо проведение индивидуальных занятий ЛФК, направленных на профилактику контрактур, адаптацию пациента к вертикальным нагрузкам, дыхательной гимнастики, физиолечения (купирование болевого синдрома, снижение отека мягких тканей).

При наличии у пациента грубого неврологического дефицита с нарушением витальных функций лечение пациента проводится в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии.

Все пациенты в остром периоде позвоночно-спинномозговой травмы должны наблюдаться в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии. Клиническая картина у больных с повреждением спинного мозга в раннем посттравматическом периоде характеризуется большим разнообразием патологических проявлений. Важнейшие из них - нарушение дыхания, кровообращения, трофики, функции мочеиспускания, болевой синдром.

Интенсивная терапия направлена на поддержание нарушенных функции жизненно важных органов, профилактику и лечение полиорганной недостаточности:

1. Купирование спинального шока;
2. Респираторная поддержка (ИВЛ, вспомогательная ИВЛ, электростимуляция диафрагмы). При присоединении пневмонии вентиляцию осуществляют с положительным давлением в конце выдоха;
3. При необходимости продолжительной искусственной вентиляции - трахеостомия в 1-3 сутки от момента поступления;
4. Санационные бронхоскопии;
5. Фармакологическая защита спинного мозга (метилпреднизолон, цитофлавин);
6. Коррекция метаболических нарушений и поддержание электролитного баланса;
7. Профилактика тромбоэмболических осложнений (низкомолекулярные гепарины, компрессионное белье);
8. Энтеральное и парентеральное питание больных;
9. Гастропротекторная терапия;
10. Профилактика гнойно-септических осложнений.

Паралич дыхательной мускулатуры (межреберных мышц и диафрагмы) является важнейшей причиной развития острой дыхательной недостаточности у больных с ПСМТ на уровне шейного отдела спинного мозга. В этом случае

показана искусственная или вспомогательная вентиляция легких с помощью дыхательной аппаратуры под контролем газового состава крови. Однако следует учитывать, что нарушение функций дыхания может быть обусловлено вторичными, постепенно развивающимися факторами, важнейшие из которых - нарушение кровообращения и восходящий отек спинного мозга до уровня ствола мозга. Паралич межреберных мышц и мышц живота приводит к развитию альвеолярной гиповентиляции и невозможности откашливания мокроты, что обуславливает задержку секрета и возникновение пневмонии. Развитие острой дыхательной недостаточности требует проведения длительной респираторной терапии. При отсутствии тяжелых повреждений спинного мозга, а также нарушений гемодинамики и сознания искусственная вентиляция легких проводится через интубационную трубку (предпочтительна назотрахеальная интубация трахеи). При необходимости продолжительной искусственной вентиляции у больных с тяжелым повреждением шейного отдела спинного мозга, накладывается трахеостома.

Наиболее характерными респираторными нарушениями являются ателектаз, пневмония, отек легких, эмболия ветвей легочной артерии. Ведущее осложнение - *пневмония*, особенно тяжело протекающая у больных с тетраплегией. При присоединении пневмонии вентиляцию осуществляют с положительным давлением в конце выдоха. Меры профилактики этих осложнений включают санацию глотки и дыхательных путей, придание больным постуральных положений для улучшения оттока мокроты, выполнение лечебно-санационных бронхоскопий, дыхательного массажа и дыхательной гимнастики. Полученный при санации трахео-бронхиального дерева секрет необходимо исследовать для идентификации микрофлоры с определением чувствительности к антибиотикам, которые следует назначать после получения анализов на чувствительность патогенной флоры.

Нарушения гемодинамики обычно связаны с нарушением регуляции сосудистого тонуса, в ряде случаев с не восполненной кровопотерей. Больные с ПСМТ весьма чувствительны к дефициту ОЦК, поэтому компенсация операционной кровопотери должна быть адекватной по объему, времени и качеству. Коррекцию ОЦК в условиях нарушенной регуляции сосудистого тонуса во избежание гиперводемических нарушений следует осуществлять под контролем центрального венозного давления. Особое значение следует уделять поддержанию артериального давления на уровне нормальных перфузионных значений (85-90 мм рт. ст.), так как гипотензия приводит к усугублению нарушений спинального кровообращения в зоне повреждения. С целью купирования артериальной гипотонии – использование вазопрессорной поддержки (адреналин, норадреналин, дофамин).

Большую роль в профилактике дыхательной недостаточности у больных с ПСМТ играет деятельность желудочно-кишечного тракта (Кирилина С.И., Шевченко В.П., Лебедева М.Н. и др., 2004; Кирилина С.И., 2010). Показания

для назначения активной нутритивной поддержки при осложненной травме позвоночника:

1. Возросшие потребности в нутриентах вследствие гиперметаболизма и гиперкатаболизма.
2. Профилактика и лечение возникшей острой кишечной недостаточности.
3. Быстрая и прогрессирующая потеря массы тела.
4. Угроза развития прогрессирующей недостаточности питания.
5. Наличие у пациента индекса массы тела  $\leq 19$  кг/м<sup>2</sup>, гипопроотеинемия  $< 60$  г/л, гипоальбуминемия  $< 30$  г/л.

Разновидности искусственного питания при осложненной травме позвоночника:

1. Парентеральное питание (ПП) - вид питания, при котором питательные вещества вводятся минуя ЖКТ, внутривенно (периферические, центральные вены).
2. Энтеральное питание (ЭП) - смеси вводятся через зонд в желудок или тонкую кишку и методом сипинга.
3. Смешанное питание: ПП+ЭП.

Основные цели нутритивной поддержки у больных с осложненной травмой позвоночника:

1. Обеспечение организма донаторами энергии (углеводы и липиды) и пластического материала (аминокислоты).
2. Поддержание активной белковой массы, особенно иммунной системы и скелетной (дыхательной) мускулатуры.
3. Восстановление имеющихся потерь.
4. Коррекция гиперметаболических (гиперкатаболических) расстройств.
5. Профилактика полиорганной недостаточности.
6. Профилактика и лечение ОКН.

Противопоказания для проведения искусственного питания:

1. Любой рефрактерный шок.
2. Уровень сывороточного лактата  $> 3-4$  ммоль/л.
3. Гипоксия -  $pO_2 < 50$  мм.рт.ст.
4. Ацидоз –  $pH < 7,2$  ;  $pCO_2 > 80$  мм.рт.ст.

Тактика проведения искусственного питания:

1. Оценка нутритивного статуса и диагностика гиперметаболизма.
2. Расчет реальной энергопотребности и белка, количества жидкости, микроэлементов, витаминов.
3. Проведение искусственного питания.
4. Оценка эффективности искусственного питания, возможных побочных эффектов, осложнений. Коррекция программы питания на основе этого анализа.

Предупреждение *трофических нарушений* достигается тщательным уходом за кожными покровами, поворот больного в постели - каждые 4 часа, использование специальных противопролежневых матрасов, массаж, ЛФК.

## **ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ**

Диагностический алгоритм включает следующие этапы:

- а) опрос пострадавшего или свидетеля происшествия;
- б) осмотр и пальпация больного;
- в) определение неврологического статуса пациента;
- г) инструментальные методы исследования (спондилография, МСКТ и МРТ, поясничная пункция с ликвородинамическими пробами).

Для осуществления полноценной диагностики стационар должен быть оснащен круглосуточно работающим спиральным компьютерным томографом, высокопольным магнитно-резонансным томографом.

### **Сбор анамнеза**

При сборе анамнеза необходимо выяснить механизм и время травмы, локализацию боли, двигательных и чувствительных расстройств и время их появления.

### **Осмотр и пальпация**

Осмотр позволяет выявить локализацию следов травмы, видимых деформаций, определить уровень обязательного рентгенологического обследования для исключения сочетанных повреждений. Пальпацию позвоночника следует проводить очень осторожно, чтоб не нанести пострадавшему дополнительную травму. Голова должна быть расположена в строго нейтральном положении с обязательной иммобилизацией филадельфийским воротником. Врач должен производить пальпацию и осмотр всего больного, а не только «профильных органов», что позволит свести к минимуму диагностические ошибки. При тяжелой сочетанной травме, при повреждениях шейного отдела спинного мозга обследование больных необходимо проводить одновременно с лечением в реанимационном отделении.

### **Неврологическое обследование**

При оценке неврологического статуса у спинальных больных целесообразно использовать шкалу ASIA (ASIA\ISCSCI – American Spine Injury Association\ International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury -международный стандарт неврологической и функциональной классификации повреждений спинного мозга), имеющую цифровое выражение для оценки неврологических нарушений. В качестве критериев состояния спинного мозга использованы мышечная сила, тактильная и болевая чувствительность, рефлекторная активность в аногенитальной зоне. Двигательные функции оценивают проверкой силы 10 контрольных групп

мышц, соотнесенных с сегментами спинного мозга. Выбрано 5 сегментов для верхних (C<sub>5</sub>-T<sub>1</sub>) и 5 сегментов для нижних (L<sub>2</sub>-S<sub>1</sub>) конечностей (приложение 2).

В классификации используют следующие определения.

Тетраплегия – полная потеря функций (Тетрапарез – частичное нарушение функций) рук, ног, туловища, тазовых органов, возникшие в результате повреждения сегментов спинного мозга на шейном уровне.

Параплегия – полная потеря функций (Парапарез – частичное нарушение функций) туловища, ног, тазовых органов, возникшие в результате повреждения грудных, поясничных или крестцовых сегментов спинного мозга, конуса или корешков конского хвоста.

Представленная классификация позволяет снизить субъективность оценки неврологического статуса и делает результаты осмотра более достоверными. Контрольные группы мышц и точки проверки чувствительности выбраны так, что осмотр может быть проведен в положении больного на спине. Удастся получить цифровую характеристику двигательных и чувствительных нарушений и четко определить уровень и степень поражения спинного мозга, что является принципиальным для определения тактики лечения и оценки эффективности лечения в динамике.

Различают несколько синдромов, характерных для повреждения спинного мозга.

Синдром центрального повреждения спинного мозга. Обычно наблюдается после травмы с переразгибанием у пожилых пациентов с предшествующим стенозом шейного спинномозгового канала с результате костной гипертрофии (передние остеофиты) и складок жесткой желтой связки (сзади), что иногда к тому же накладывается на врожденный шейный стеноз. В анамнезе часто можно обнаружить удар в лицо или в лоб, либо о нем свидетельствуют данные осмотра (напр., повреждения и ссадины на лице и/или лбу). Центральная часть спинного мозга имеет пограничное кровоснабжение, что делает ее особенно уязвимой для повреждения в результате отека. Волокна длинных проводящих путей, проходящие в шейном отделе, располагаются соматотопически таким образом, что шейные волокна располагаются более медиально, чем волокна, идущие к нижним конечностям. Клинические проявления сходны с таковыми при сирингомиелии:

1. Двигательные: слабость верхних конечностей с меньшим нарушением функций нижних конечностей.

2. Чувствительные: ниже уровня повреждения могут наблюдаться нарушения различной степени выраженности.

3. Признаки миелопатии: нарушения функций сфинктеров (обычно задержка мочи).

Часто наблюдается гиперпатия при болевых и неболевых стимулах, особенно в проксимальных отделах верхних конечностей. Она часто имеет отсроченное начало и очень тяжело переносится больными. Если Синдром центрального повреждения спинного мозга развивается в результате

гематомииели с разрушением спинного мозга (в отличие от контузии), может наблюдаться распространение симптомов (вверх или вниз).

Синдром передней спинальной артерии – инфаркт спинного мозга в зоне кровоснабжения передней спинальной артерии. Может развиваться в результате окклюзии передней спинальной артерии или компрессии переднего отдела спинного мозга, напр., смещенным фрагментом кости или травматической грыжей диска.

Клинические проявления:

1. параплегия (при грудной и поясничной локализации) или тетраплегия (при шейной локализации);

2. диссоциированные чувствительные нарушения ниже уровня поражения: нарушение болевой и температурной чувствительности (повреждение спинно-таламического тракта), сохранение дискриминационной, проприоцептивной и глубокой чувствительности (функции задних столбов).

Синдром поражения задней части спинного мозга - чаще всего, задняя шейная контузия. Встречается относительно редко. Наблюдаются боли и парестезии (часто жгучего характера) в шее, верхней части рук, туловище. Может быть незначительный парез нижних конечностей. Повреждения длинных проводящих путей минимальны.

Синдром Броун-Секара. В участке локализации очага поражения наблюдается спастический паралич и потеря чувствительности. Страдают суставно-мышечная чувствительность, интенсивно снижается тактильное восприятие. На противоположном участке относительно очага поражения отмечается утрата температурной и болевой чувствительности. Поражение в некоторых случаях распространяется не только на боковой спиноталамический тракт, но и передний, который присутствует в передних и задних канатиках. В этом случае симптоматически контралатерально наблюдается потеря или уменьшение тактильной чувствительности. Сопутствующими признаками проявления синдрома Броун-Секара может быть гомолатеральная гиперестезия на участке, находящемся ниже зоны поражения.

Синдром полного поражения поперечника спинного мозга.

Внезапный перерыв спинного мозга вызывает развитие спинального шока. Ниже уровня поражения отмечается полный вялый паралич и потеря всех видов чувствительности. Утрачивается произвольный контроль над мочевым пузырем и прямой кишкой, а также сексуальная потенция. Ниже уровня поражения наблюдаются трофические изменения кожи, особенно нарушается потоотделение, а также терморегуляция; имеется выраженная склонность к образованию пролежней. Верхняя граница потери чувствительности обычно характеризуется зоной гипералгии.

Требуются дни или недели, чтобы спинномозговые нейроны постепенно восстановили свои функции хотя бы частично. В это время появляются автоматизмы: нанесение болевых раздражителей ниже уровня поражения вызывает внезапное сгибание в тазобедренном, коленном и голеностопном

суставах (сгибательный рефлекс). При частичном поперечном параличе ноги вначале согнуты, но позднее приходят в свое исходное положение. Постепенно восстанавливается перистальтика кишечника и сокращения мочевого пузыря; однако они автоматические и произвольные. Автоматическое опорожнение мочевого пузыря происходит тогда, когда определенное давление в наполненном мочевом пузыре вызывает спонтанное рефлекторное сокращение. Со временем могут восстановиться мышечные рефлексы и тонус. Рефлексы при этом часто гиперреактивные. Сексуальная потенция остается утраченной. Спинальный шок не возникает при постепенно развивающемся поперечном параличе, как в случае роста опухоли. В таких ситуациях поперечный паралич обычно неполный. В конечном итоге нарастающий спастический паралич ниже уровня поражения сочетается с нарушением контроля над мочевым пузырем и прямой кишкой, импотенцией, вегетативными расстройствами, такими, как паралич вазомоторов, нарушение потоотделения, тенденция к образованию пролежней. Определенные виды чувствительности остаются более или менее сохранными.

Поражение на уровне С3 сегмента характеризуется наличием зоны гипералгезии на уровне С2 сегмента. Выжившие больные с такой травмой выше уровня С4 лишены малейшей возможности самообслуживания и нуждаются в искусственной вентиляции.

Неврологический уровень повреждения шейного утолщения спинного мозга, соответствующий уровню сегмента С5, характеризуется возможностью сгибания верхних конечностей в локтевом суставе; уровень сегмента С6 - способностью сгибания в локтевом суставе и радиального разгибания руки в кистевом суставе; уровень С7 - возможностью разгибания и сгибания руки в локтевом суставе, сгибания и разгибания кисти в кистевом суставе, а также разгибания пальцев; уровень сегмента С8 - дополнительно к вышеуказанному, отвечает за сохранность сгибания пальцев.

Если поперечное поражение локализуется в нижнешейном отделе спинного мозга, паралич межреберной мускулатуры ведет к дыхательной недостаточности и критическому для больного состоянию. Руки парализованы частично. Более или менее четкая граница расстройства чувствительности позволяет определить уровень поражения спинного мозга.

При поперечном поражении верхнегрудного отдела спинного мозга руки и дыхание не страдают. Однако возможно вовлечение висцеральных нервов с развитием паралитического илеуса. Поражение нижнегрудного отдела спинного мозга оставляет интактной абдоминальную мускулатуру. Дыхание не нарушается.

### **Инструментальные методы диагностики**

Главная задача врача – отличить сдавление спинного мозга, его магистральных сосудов и корешков от других видов повреждений, которые лечат консервативно. Поэтому у каждого больного с наличием неврологического дефицита нужно подозревать компрессию спинного мозга до

тех пор, пока оно не будет исключено энергичными целенаправленными диагностическими мероприятиями.

Диагностический алгоритм комплекса инструментальных исследований при поступлении пациента включает:

1. Спондилограммы в переднезадней и боковой проекциях.

2. Спондилограммы в специальных укладках (косой проекции для исследования дугоотростчатых суставов и межпозвонковых отверстий, «через открытый рот»).

3. МСКТ поврежденного отдела позвоночника, в идеале – всего позвоночного столба.

4. МРТ поврежденного сегмента позвоночника.

#### ***Рентгенологическая диагностика повреждения позвоночника***

Спондилография является доступным и обязательным методом исследования в диагностике повреждений нижнешейного отдела позвоночника при отсутствии возможности выполнения МСКТ.

Рентгенография позволяет выявить изменения оси позвоночника, нарушение контуров и деформацию тел и других элементов позвонков, смещение и вывихи позвонков, величину кифоза и сдвиговой деформации позвоночника. На обычных рентгенограммах возможно измерение размеров между различными костными структурами позвоночника, что дает представление о характере травмы.

Рентгенография позвоночника в ряде случаев не в состоянии выявить все необходимые сведения о компрессии спинного мозга, переломе позвонка или его дужки и, как правило, не дает полного представления об объеме повреждения и характеристики перелома, и не позволяет выбрать оптимальную тактику лечения. Поэтому во всех случаях травмы позвоночника (при имеющихся клинических данных повреждения спинного мозга или его корешков, при выраженном болевом синдроме) даже при отсутствии признаков повреждения позвонков на спондилограммах, показано проведение МСКТ и МРТ исследований. При МСКТ исследовании (без дополнительных сложных укладок) удастся полностью выявить объем и характер костной травмы, причем время обследования занимает несколько минут.

#### ***МСКТ в диагностике травмы позвоночника***

Спиральная компьютерная томография является обязательным методом исследования при диагностике позвоночно-спинномозговой травмы. Пациентам с сочетанной травмой показана спиральная КТ всех отделов позвоночника. МСКТ позволяет с большей, чем спондилография, точностью характеризовать перелом: установить его уровень, количество поврежденных позвонков, выявить переломы дужек, суставных отростков, различных частей тел позвонков, определить протяженность линий переломов и диастаз между костными фрагментами сломанных позвонков. Очень важным является возможность увидеть сместившиеся костные отломки в просвет позвоночного канала, которые на рентгенограммах могут быть не видны, будучи скрытыми

дужками позвонков. МСКТ также позволяет провести расчеты необходимой коррекции деформации позвоночника и выбрать необходимые размеры имплантатов.

### ***МРТ в диагностике спинальной травмы.***

МРТ позволяет видеть мягкотканые структуры позвоночника: связки, межпозвонковые диски, оболочки спинного мозга и сам спинной мозг с имеющимися в нем изменениями (ишемия, отек, кровоизлияние, экстра- и интрадуральные кровоизлияния), а также изменения в телах позвонков.

По данным МРТ можно оценить состояние мягких тканей, целостность связочного аппарата (Hall A.J. et al., 1993). Повреждение задней продольной связки выглядит как неоднородность сигнала на фоне низкого сигнала (Ахадов Т. А., Белов С. А., 2002). Важно оценить целостность заднего связочного комплекса, повреждение которого одновременно с повреждением передней и средней колонн приводит к выраженной нестабильности, что существенно влияет на выбор тактики лечения и определения показаний для осуществления вентральной и дорсальной стабилизаций поврежденных позвоночных сегментов (Борода Ю.И. и соавт., 2004; Батрак Ю.М. и соавт., 2005; Дулаев А.К. и соавт., 2004; Sarani B. et al., 2007).

МРТ позволяет видеть кровоизлияния в тела позвонков (ушиб позвонка) в остром периоде спинальной травмы и отек костной ткани в месте повреждения. Диагностика таких внутривозвонковых кровоизлияний важна не только для прогноза травмы и определения объема операции или сроков консервативного лечения, но и для выработки тактики ранней реабилитации больных.

## **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ**

Перечень заболеваний с кодами МКБ-10, при которых показано применение клинических рекомендаций (табл. 4):

Таблица 4. Нозологические формы заболеваний

<b>Нозологическая форма заболевания</b>	<b>Код МКБ-10</b>
Перелом других уточненных шейных позвонков Исключены: множественные переломы шейных позвонков (S12.7)	S12.2
Множественные переломы шейных позвонков	S12.7
Травматический разрыв межпозвоночного диска на уровне шеи	S13.0
Вывих шейного позвонка	S13.1
Множественные вывихи на уровне шеи	S13.3
Растяжение и перенапряжение связочного аппарата шейного отдела позвоночника	S13.4
Контузия и отек шейного отдела спинного мозга	S14.0

Другие и неуточненные повреждения шейного отдела спинного мозга	S14.1
Травма шейного отдела спинного мозга БДУ	
Травма нервного корешка шейного отдела позвоночника	S14.2

- Появление и (или) нарастание неврологической спинальной симптоматики, что характерно для тех видов раннего сдавления, которые не сопровождаются спинальным шоком.
- Деформация позвоночного канала рентгенопозитивными (костными отломками, структурами вывихнутых позвонков или вследствие выраженной угловой деформации свыше 40°) или рентгеногегативными (гематомой, травматической грыжей диска, поврежденной желтой связкой, инородным телом) компрессирующими субстратами.
- Изолированная гематомия в сочетании с блоком ликворных путей.
- Клинико-ангиографические признаки сдавления магистрального сосуда спинного мозга (операция показана максимально срочно).
- Нестабильные повреждения позвоночных двигательных сегментов, представляющие угрозу смещения позвонков или их отломков и вторичного сдавления спинного мозга.
- Наличие инородных тел в позвоночнике или непосредственной близости.
- Ликворея.
- Осложненный характер травмы с повреждением ТМО (при колото-резанных и огнестрельных ранениях позвоночника).

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ**

Абсолютных противопоказаний к применению данной ФКР нет. Относительными противопоказаниями является наличие витальных нарушений, угрожающих жизни пациента, наличие продолжающегося кровотечения, повреждения внутренних органов.

При устранении всех перечисленных причин и стабилизации состояния пациента дана ФКР может быть выполнена.

### **СТЕПЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ**

Класс 3 – медицинская технология с высокой степенью риска, оказывает прямое хирургическое воздействие на органы и ткани организма.

## ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Лечение больных с острой позвоночно-спинномозговой травмой.

Основные задачи хирургического лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой:

1. Ранняя полноценная декомпрессия спинного мозга и других нервно-сосудистых образований позвоночного канала;
2. Восстановление оси позвоночника в 3-х плоскостях;
3. Фиксация и стабилизация позвоночного столба с целью ранней иммобилизации больного, ускорения образования костной мозоли, профилактики развития поздней деформации, предотвращения нарастания неврологической симптоматики и профилактики развития болевого синдрома.

### Подготовка к операции

Обязателен мониторинг сердечной и дыхательной деятельности для своевременной диагностики сердечно-сосудистых и дыхательных нарушений.

Лечение метилпреднизолоном (5,4мг\кг\час). Эффективно только при начале применения до 4 часов с момента травмы. В остальных случаях применяется как опция в связи с высокой степенью риска возникновения побочных эффектов (желудочно-кишечного кровотечения, инфекционных осложнений).

Хирургическое лечение больных со сдавлением нервно-сосудистых образований позвоночного канала при отсутствии противопоказаний к операции необходимо производить в возможно ранние сроки, т.к. на первые 4-8 часов приходится 70% от всех необратимых ишемических изменений, возникающих вследствие сдавления мозга и его сосудов. Поэтому, имеющиеся противопоказания к оперативному лечению, должны устраняться активно, в максимально короткие сроки в операционной или в реанимационном отделении.

Базовая терапия включает: регуляцию функции дыхания и сердечно-сосудистой деятельности, коррекцию биохимических показателей гомеостаза, борьбу с отеком мозга, профилактику инфекционных осложнений, пролежней, гиповолемии, гипопротейнемии; постоянной катетеризации мочевого пузыря; коррекцию нарушений микроциркуляции; нормализацию реологических параметров крови; введение антигипоксантов, ангиопротекторов, цитопротекторов и др..

Относительная гиповолемия, характерная для спинальных больных, может быть причиной постуральных коллапсов и рефлекторной остановки сердца. Поэтому таким больным показано восполнение объема циркулирующей крови под контролем ЦВД и осмолярности плазмы (в пределах 280-310 мосм/л), особенно при гипергликемии, почечной недостаточности, неконтролируемом введении осмотических диуретиков и салуретиков, при алкогольной интоксикации.

## Хирургическое лечение

При вывихах позвонков в максимально ранние сроки производится устранение дислокации позвонка по Рише-Гютеру, при неудачной попытке вправления или при значительном смещении поврежденных задних структур позвоночника проводится открытое вправление дислоцированного позвонка и удаление смещенных фрагментов позвонка с проведением последующего вентрального спондилодеза.

При переломах задних отделов позвонков с внедрением костных отломков в просвет позвоночного канала и компрессией спинного мозга или его корешков показано удаление внедрившегося отломка из позвоночного канала и только при нестабильном характере повреждения показан задний спондилодез с использованием систем на основе ламинарных крючков или винтов для транспедикулярной фиксации или проведения их через боковые массы позвонков.

Во всех остальных случаях проводится передняя декомпрессия спинного мозга с проведением вентрального спондилодеза современными имплантатами, с использованием вентральных пластин (рис. 1).

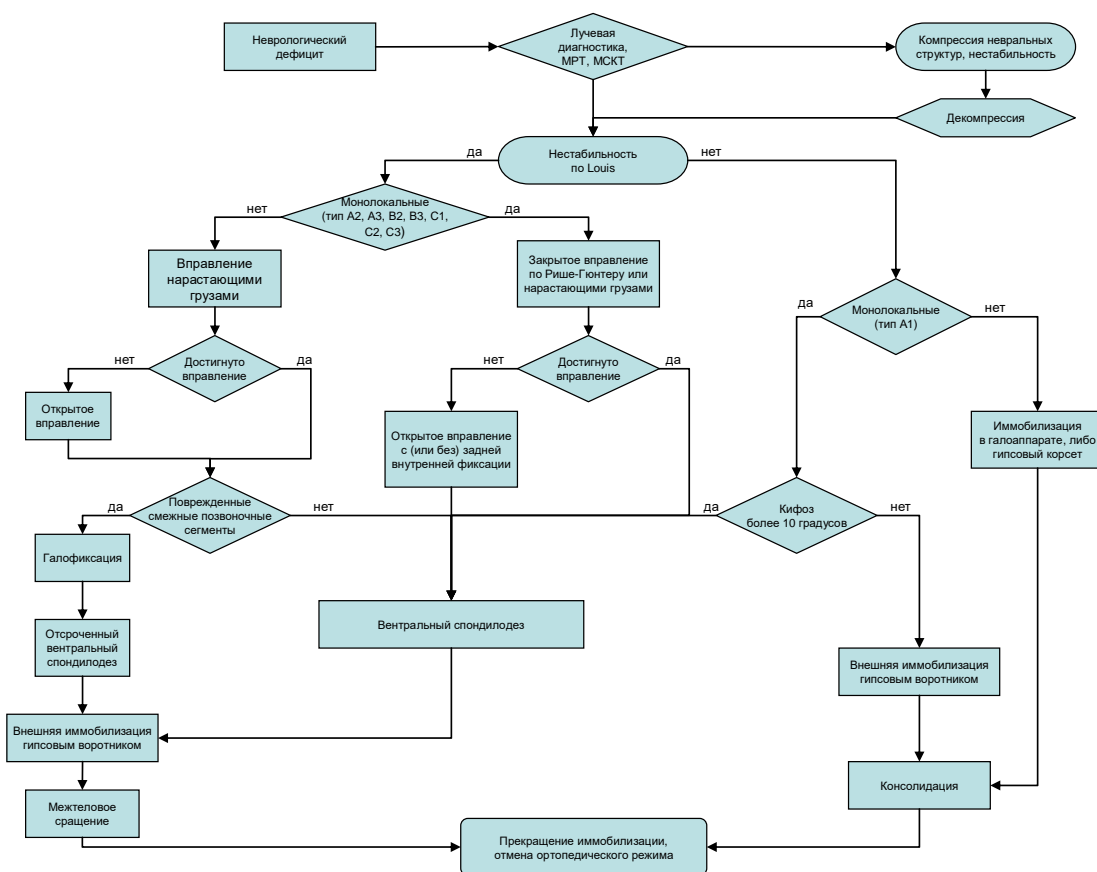


Рис. 1. Алгоритм лечения субаксиальных повреждений шейного отдела позвоночника.

## **Послеоперационное лечение и реабилитация**

В послеоперационном периоде проводится симптоматическая терапия, сосудистая и нейрометаболическая терапия, гастропротекторная терапия, антикоагулянтная терапия, гормонотерапия (метилпреднизолон) и противоотечная терапия. Антибиотикотерапия должна проводиться по строгим показаниям с выбором антибиотиков согласно чувствительности микрофлоры.

С первых послеоперационных дней применяется физиолечение на область хирургических доступов (магнитотерапия, лазеротерапия), индивидуальная ЛФК, дыхательная гимнастика. Необходимо проведение профилактики тромбообразования (использование компрессионного белья). После выполнения всех хирургических методов лечения пациента и заживления послеоперационных ран пациент адаптируется к вертикальному положению, при невозможности стоять – адаптируется к сидению в коляске.

Функциональные исходы у пациентов с острой травмой позвоночника и спинного мозга целесообразно оценивать по шкале FIM2 (приложение 3).

На амбулаторном этапе всем пациентам через 1-2 месяца после травмы рекомендовано проводить курсы восстановительного лечения: низкочастотную магнитотерапию на шейный отдел позвоночника, многоканальную электростимуляцию мышц спины и пресса, общее УФО (субэритемные дозы).

При наличии болевого синдрома назначаются импульсные токи с противоболевыми препаратами. КВЧ-терапия или рефлексотерапия назначаются как общеукрепляющая, трофическая и психосоматическая терапия.

Индивидуальные занятия ЛФК направлены на укрепление мышц спины, брюшного пресса, плечевого и тазового пояса, верхних и нижних конечностей), занятия на специализированных тренажерах в исходных положениях лежачего. В комплексе с ЛФК рекомендуется систематически проводить массаж мышц спины (10-15 сеансов) не менее 4 раз в год.

## **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Осложнения, возникающие при лечении спинальных больных с повреждениями верхнешейного отдела позвоночника, отягощают течение болезни, увеличивают сроки пребывания в стационаре, а порой приводят к летальному исходу. Различного рода осложнения возникают у 54%-82% спинальных больных. Все осложнения можно разделить на 2 группы: связанные с особенностями травматической болезни позвоночника и спинного мозга (объективные) и связанные с операцией и хирургической техникой и тактикой (технические). Знание этих осложнений и применяемые профилактические и лечебные меры (табл. 5) позволяют сократить их количество в 2-3 раза.

Таблица 5. Осложнения и меры по их профилактике и лечению у больных с повреждением позвоночника и спинного мозга

Осложнения	Лечебно-профилактические меры
Уроинфекция	<p>Адекватное дренирование мочевого пузыря одним из методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постоянная катетеризация катетером Фоллея с заменой его каждые 10-14 дней, контроль адекватного функционирования катетера;</li> <li>- постоянная катетеризация импрегнированным серебром катетером Фоллея с заменой его 1 раз в 3-4 недели, контроль функционирования;</li> <li>- периодическая стерильная катетеризация катетером Нелатона (лучше с поливинилпирролидоновым покрытием). Режим катетеризации подбирают индивидуально, рекомендуемая частота – каждые 3-4 часа, для обеспечения адекватного дренирования мочевого пузыря;</li> <li>- цистостомия при наличии осложнений (например, острый уретрит).</li> </ul> <p>Соблюдение всех правил асептики при установке мочевого катетера.</p> <p>При наличии постоянного катетера (лучше с серебряным напылением) в полости мочевого пузыря более 7 суток начинают его «тренировку»: держат перекрытым и открывают на 20 мин – не менее 5-6 раз в сутки.</p> <p>Применение антибиотиков с учетом результата посева мочи и определением чувствительности микрофлоры к антибиотикам.</p> <p>Электростимуляция мочевого пузыря.</p> <p>Электрофорез на область мочевого пузыря с прозеринном.</p> <p>Обеспечение адекватного диуреза: регулирование питьевого режима и инфузионной терапии.</p>
Пневмония	<p>Антибактериальная терапия сначала антибиотиками широкого спектра действия с обязательной заменой на антибиотики согласно посевам мокроты на микрофлору.</p> <p>Дыхательная гимнастика: активная и пассивная.</p> <p>Вибромассаж грудной клетки.</p> <p>Санационные бронхоскопии.</p> <p>6. ЛФК и массаж со вторых суток после операции.</p> <p>Ранняя активизация больного.</p> <p>Ингаляционная терапия, УВЧ, УФО грудной клетки, электростимуляция вспомогательных мышц.</p>
Парез кишечника	<p>Раннее кормление продуктами с грубой клетчаткой с добавлением растительных масел, адекватный прием жидкостей.</p> <p>Медикаментозная стимуляция моторики кишечника.</p> <p>Очистительные клизмы не реже 1 раза в 3 дня</p>
Пролежни	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение противопролежневых матрацев и укладок.</li> <li>2. Повороты пациента в постели каждые 1-1,5 часа.</li> <li>3. Протирание кожи спецсредствами для ухода за кожей</li> </ol>

	<p>тяжелобольного человека или растирание области крестца, больших вертелов, пяток и лопаток камфорным спиртом, смесью шампуня и водки 1:1</p> <p>4. Ранняя активизация.</p> <p>5. ЛФК, массаж.</p> <p>6. Активные методы лечения пролежней (некрэктомии, пластика перемещенными или свободными лоскутами и т.д.).</p> <p>7. Контроль полноценности питания, особенно белкового.</p> <p>8. Уход за кожными покровами, поддержание влажности (использование кремов и т.д.).</p>
ТЭЛА и тромбоз глубоких вен ног	<p>Применение низкомолекулярного гепарина (фраксипарин) у больных с тяжелым двигательным дефицитом в первые две недели после операции. Для длительно лежащих пациентов – с последующим переводом на непрямые антикоагулянты со сроком приема до 3 месяцев. Необходим контроль коагулограммы.</p> <p>Использование функциональных кроватей, назначение гепарина или комбинация указанных методов.</p> <p>Комбинация малых доз гепарина с пневмоносками или электростимуляцией мышц ног.</p> <p>Использование ультразвуковой дуплексной доплерографии для диагностики тромбоза глубоких вен раз в 5 дней.</p> <p>3-х месячное профилактическое лечение тромбоза глубоких вен и тромбоемболии легочной артерии.</p> <p>Установка кава-фильтра пациентам, толерантным к антикоагулянтной терапии или у которых есть противопоказания для антикоагулянтной терапии и\или имеются другие противопоказания.</p> <p>Ранняя активизация больного.</p> <p>ЛФК и массаж конечностей с первых суток после госпитализации.</p> <p>Эластическая компрессия нижних конечностей.</p>
Сепсис	<p>Профилактика уроинфекции, пневмонии, пролежней, нагноений раны.</p> <p>Профилактика и лечение пареза кишечника.</p> <p>Контроль иммунологического статуса у больных из группы повышенного риска (с верифицированными антителами к гепатитам, ВИЧ инфекции и сифилису, у ослабленных лиц и у пациентов с сочетанной травмой).</p>
Желудочно-кишечное кровотечение	<p>Назначение блокаторов H2 рецепторов или омепразола на срок до 3-х недель.</p> <p>Назначение глюкокортикостероидов только при крайней необходимости.</p> <p>Контроль коагулограммы.</p> <p>Кормление больного.</p>
Нагноение послеоперационной раны	<p>Интраоперационное введение цефалоспоринов 2-ого или 3-его поколений в момент разреза кожи и в конце операции.</p> <p>Тщательное послойное (5-6 рядов швов) ушивание раны без</p>

	<p>натяжения.</p> <p>Дренирование раны с активной аспирацией в течение 1-2 суток или до снижения отделяемого из раны или полости менее 70 мл.</p> <p>При нагноении раны в области фиксаторов – ревизия раны, взятие посевов на стерильность и чувствительность к антибиотикам, некрэктомия и дренирование. Назначение антибиотиков широкого спектра действия, после получения результатов посевов – согласно чувствительности. Промывание раны растворами лавасепта и диоксидина в течение 7-14 дней. При неэффективности консервативной терапии в течение 1 мес – удаление инородных тел – металлофиксаторов и других трансплантатов.</p> <p>При поверхностном нагноении – снять швы, взять посева, промыть антисептиками и вести рану открыто, используя ферменты и антибактериальные мази.</p>
Ликворея, повреждение ТМО	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластика ТМО при ее дефектах.</li> <li>2. Тщательное ушивание ТМО отдельными узловыми швами.</li> <li>3. После зашивания ТМО необходимо производить пробу Квеккенштедта.</li> <li>4. Дренирование раны на 4-9 дней.</li> <li>5. Установка люмбального дренажа на 3-5 дней или ежедневные поясничные пункции с выведением 50-70 мл ликвора.</li> <li>6. На ТМО укладывать гемостатическую марлю (или применение современных фибриновых клеевых композиций, типа Тахокомб, «Evicel», эпидуральных герметиков типа “DuraSeal XactTm”).</li> </ol>
Повреждение сонной артерии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание анатомии и тщательное соблюдение технологии операционного доступа</li> <li>2. Самостоятельно ушить дефект стенки артерии. При неуверенности в своем умении - прикрыть дефект пальцем – чтоб остановить кровотечение, но сохранить кроток, а при неудаче пальцевого прижатия – наложить сосудистый зажим и пригласить сосудистого хирурга.</li> </ol>
Повреждение спинного мозга	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа приспособленным инструментом и только «на себя».</li> <li>2. Тщательное планирование операции с до,- и интраоперационным определением размеров всех имплантов согласно индивидуальным размерам костных структур больного.</li> <li>3. Работая рядом со спинным мозгом на костных структурах руки не должны быть навесу – всегда нужен упор, а спинной мозг должен быть прикрыт инструментом (специальной лопаткой).</li> <li>4. При повреждении спинного мозга – начинать вводить высокие дозы метипреда (согласно схеме) в первые минуты и проведение сеансов ГБО сразу после операции и в течение последующих 10-15 дней</li> </ol>
Повреждение нервных корешков, радикуло-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа на невральных структурах только под визуальным контролем, с увеличением.</li> <li>2. Назначение НПВС, пульс терапия в течение трех дней высокими дозами дексаметазона (40-80 мг\сут).</li> </ol>

патия	3. МРТ контроль для исключения компрессии корешков.
Повреждение позвоночной артерии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание анатомии и тщательное соблюдение технологии операционного доступа</li> <li>2. При возможности быстро наложить сосудистые зажимы выше и ниже места повреждения – резецировать передние стенки поперечных отростков одного – двух позвонков – выделить артерию и ушить ее стенку.</li> <li>3. Тампонировать место повреждения артерии гемостатиками с фибриновым клеем. Если повреждена медиальная стенка артерии в момент корпорэктомии – уложить в полость удаленного позвонка костный трансплантат (подогнанный о размеру полости), обернутый гемостатической губкой, смоченной в фибриновом клее, сверху на него снова положить губку и закрепить все титановой пластиной.</li> <li>4. При невозможности самостоятельно остановить кровотечение необходимо тампонировать место повреждения и а) пригласить сосудистого хирурга; б) выделить место отхождения позвоночной артерии - слева от аорты, справа – от щитошейного ствола и перевязать ее в этом месте, максимально близко к месту вхождения в поперечное отверстие С6 позвонка. Дистально – произвести резекцию выше уровня повреждения поперечного отростка и перевязать артерию в своем канале.</li> </ol>
Гематома послеоперационной раны	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тщательное соблюдение хирургической техники.</li> <li>2. Адекватный гемостаз.</li> <li>3. Дренажирование раны (при неповрежденной ТМО – активная аспирация).</li> <li>4. Контроль свертывающей системы больного, при нарушениях – коррекция.</li> <li>5. Применение современных гемостатиков (Surgicel, Surgiflo и пр.).</li> <li>6. При продолжающемся кровотечении – ревизия раны – гемостаз.</li> </ol>

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Описанные технологии диагностики и лечения, основанные на применении различных конструкций и имплантатов, обеспечивают благоприятные условия для консолидации переломов позвонков путем создания стабильности поврежденных позвоночных сегментов, репозиции костных фрагментов тела позвонка, что обеспечивает хороший клинический эффект и сокращает сроки реабилитации пациентов [D].

Результаты хирургической в отдаленном периоде лечения у 130 пациентов группы исследования (2003-2009 гг.) приведены в таблице 6 и на рисунке 2.

Таблица 6. Результаты хирургической коррекции деформаций после повреждений нижнешейного отдела позвоночника в зависимости от типа исходной деформации согласно классификации Argenson C. et. al. (n=30) (M±m)

Тип деформации	Сроки наблюдения	Средняя величина сегментарного кифоза, градусы	Среднее сдвиговое смещение, мм
Тип А (n=56)	До операции	10,7±1,1	0±0
	Сразу после операции	-3,1±0,4*	0±0
	После операции (в сроки от 12 до 72 месяцев)	-2,8±0,9*	0±0
Тип В (n=27)	До операции	13,0±2,3	3,1±0,2
	Сразу после операции	-1,0±0,7*	0±0*
	После операции (в сроки от 12 до 72 месяцев)	-0,9±0,3*	0±0*
Тип С (n=47)	До операции	2,4±1,8	3,4±0,4
	Сразу после операции	-3,2±0,1*	0±0*
	После операции (в сроки от 12 до 72 месяцев)	-3,0±0,3*	0±0*

Примечание: \* -  $P < 0,05$  по сравнению с величинами до хирургического лечения.

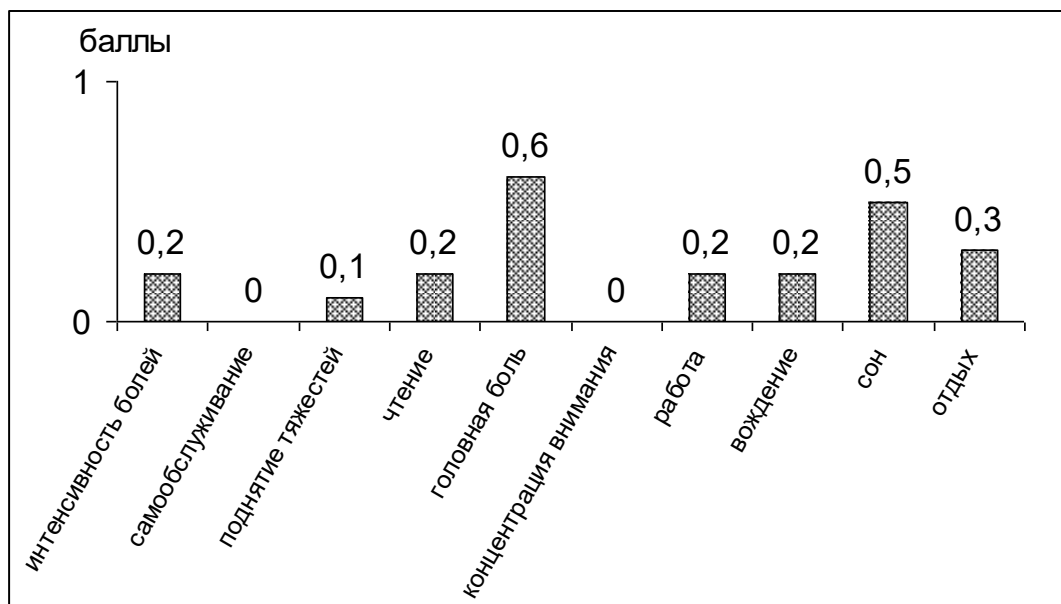


Рис. 2. Распределение составляющих среднего балла функциональной активности по индексу NDI у пациентов после операций на нижнешейном отделе позвоночника «без нарушений» (n=130).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветрилэ С.Т. Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника. / С.Т. Ветрилэ, С.В. Юндин, А.И. Крупаткин // *Материалы симпозиума с международным участием. Москва. - 2004. – С. 94-96.*
2. Гринь А.А. Тактика обследования и лечения при острой травме шейного отдела позвоночника / А.А. Гринь, Ю.С. Иоффе, В.М. Казначеев, В.В. Крылов // *Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. – Москва, 2004. - С. 94-96.*
3. Елихаров В.Г. Специализированная хирургическая помощь пациентам с травмами шейного отдела позвоночника / В.Г. Елихаров, О.Р. Герасимов, В.В. Вржесинсинский // *Материалы научной конференции, посвященной 40-летию отделения патологии позвоночника ЦИТО им. Н.Н. Приорова «Хирургия позвоночника – полный спектр». - Москва, 2007. - С. 298-299.*
4. Патент №2129411 с приоритетом 20.06.1995г. “Способ корригирующего спондилодеза” авторов Рерих В.В., Рамих Э.А. Опубликовано 27.04.1999г. Бюлл.№12.
5. Патент №2200511 с приоритетом 30.12.1999г. “Фиксатор позвоночника” автор Рерих В.В. Опубликовано 20.03.2003г. Бюлл.№8.
6. Цивьян Я Л., Коржавин Г.М. Повреждения и заболевания позвоночника. - Ленинград. -1986.
7. Юндин С.В. Хирургическое лечение повреждений шейного отдела позвоночника с применением первично-стабильной фиксации металлическими конструкциями // *Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2005. – С. 26.*
8. Argenson C. Chirurgie des Traumatismes du Rachis Cervical - Techniques Chirurgicales E.M.C. / C. Argenson, F. De Peretti, P. Boileau // *Orth. Traumat. – 1994. – Vol. 44. – N. 176. – P. 15.*
9. Argenson C. Traumatic rotatory displacement of the lower cervical spine. / C. Argenson, J. Lovet, J.L. Sanouiller, F. de Peretti // *Spine. – 1988. – Vol.13. – P. 767-773.*
10. Biomechanical evaluation of contemporary posterior spinal internal fixation configurations in an unstable burst-fracture calf spine model. / H.S. An, K. Singh, A.R. Vaccaro, G. Wang, H. Yoshida, J. Eck, L. McGrady, T.H. Lim // *Spine. – 2004. – Vol. 29. – P. 257-262.*
11. Clearing the cervical spine in critically injured patients: a comprehensive C-spine protocol to avoid unnecessary delays in diagnosis. / P. Platzer, M. Jandl, G. Thalhammer, S. Dittrich, T. Wieland, V. Vecsei, C. Gaebler // *Eur Spine J. – 2006. – Vol. 15(12). – P.1801-1810.*
12. Delayed or missed diagnosis of cervical spine injuries. / P. Platzer, N. Hauswirth, M. Jandl, S. Chatwani, V. Vecsei, C. Gaebler // *J Trauma. - 2006. – Vol. 61(1). – P. 150-155.*
13. Henriques T. Distractive Flexion Injuries of the Subaxial Cervical Spine Treated With Anterior Plate Alone / T. Henriques, C. Olerud, A. Bergman, H. Jr.

Jónsson // Journal of Spinal Disorders & Techniques. – 2004. – Vol. 17. - Issue 1. – P. 1-7.

14. Magerl F.P. et al. Eur Spine J. -N.3. -1994. -P.184-201.

15. Moore T.A. Classification of lower cervical spine injuries. / T.A. Moore, A.R. Vaccaro, P.A. Anderson // Spine. 2006 May 15;31(11 Suppl):S37-43.

16. Schafer R. C. Cervical spine trauma (monograph) / R.C. Schafer // ACAPress. - 1997. – P. 68.

17. The subaxial cervical spine injury classification system: a novel approach to recognize the importance of morphology, neurology, and integrity of the disco-ligamentous complex. / A.R. Vaccaro, R.J. Hulbert, A.A Patel., C. Fisher, M. Dvorak, R.A. Lehman Jr., P. Anderson, J. Harrop, F.C. Oner, P. Arnold, M. Fehlings, R. Hedlund, I. Madrazo, G. Rechtine, B. Aarabi, M. Shainline // Spine. – Oct. 2007. – Vol. 32(21). – P. 2365-2374.

18. Vertebral burst fractures: An experimental, morphologic, and radiographic study. / B.E. Fredrickson, W.T. Edwards, W. Rauschnig, J.C. Bayley, H.A. Yuan // Spine. – 1992. – Vol. 17. – P. 1012-1021.

19. White A. Clinical Biomechanics of the Spine / A. White, N.M. Panjabi // J. B. Lippincott Co. Philadelphia Toronto. - 1978. - P. 65 – 77.

20. Wright I.P. Anterior cervical discectomy and fusion without instrumentation / I.P. Wright, S.M. Eisenstein // Spine. - Apr 1 2007. – Vol. 32(7). – P. 772-774

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

Шкала ASIA/ISCSCI  
(American Spine Injury Association/ International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury) - международный стандарт неврологической и функциональной классификации повреждений спинного мозга

Стандарты неврологической		оценки повреждений		спинного мозга	
Движения		Чувствительность		Анальная чувствительность (Да/Нет)	
Пр.	Лев.	Пр.	Лев.	Пр.	Лев.
C2	<input type="checkbox"/>	C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C8	<input type="checkbox"/>	C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T1	<input type="checkbox"/>	T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T2	<input type="checkbox"/>	T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T3	<input type="checkbox"/>	T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T4	<input type="checkbox"/>	T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T5	<input type="checkbox"/>	T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6	<input type="checkbox"/>	T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7	<input type="checkbox"/>	T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T8	<input type="checkbox"/>	T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T9	<input type="checkbox"/>	T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T10	<input type="checkbox"/>	T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T11	<input type="checkbox"/>	T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T12	<input type="checkbox"/>	T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L1	<input type="checkbox"/>	L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L2	<input type="checkbox"/>	L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L3	<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L4	<input type="checkbox"/>	L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L5	<input type="checkbox"/>	L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S1	<input type="checkbox"/>	S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S2	<input type="checkbox"/>	S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S3	<input type="checkbox"/>	S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S4-5	<input type="checkbox"/>	S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ВСЕГО	<input type="checkbox"/>	ВСЕГО	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Максимум	50	Максимум	56	Максимум	56

Стандарты неврологической		оценки повреждений		спинного мозга	
Движения		Чувствительность		Анальная чувствительность (Да/Нет)	
Пр.	Лев.	Пр.	Лев.	Пр.	Лев.
C2	<input type="checkbox"/>	C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C8	<input type="checkbox"/>	C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T1	<input type="checkbox"/>	T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T2	<input type="checkbox"/>	T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T3	<input type="checkbox"/>	T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T4	<input type="checkbox"/>	T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T5	<input type="checkbox"/>	T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6	<input type="checkbox"/>	T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7	<input type="checkbox"/>	T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T8	<input type="checkbox"/>	T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T9	<input type="checkbox"/>	T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T10	<input type="checkbox"/>	T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T11	<input type="checkbox"/>	T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T12	<input type="checkbox"/>	T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L1	<input type="checkbox"/>	L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L2	<input type="checkbox"/>	L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L3	<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L4	<input type="checkbox"/>	L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L5	<input type="checkbox"/>	L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S1	<input type="checkbox"/>	S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S2	<input type="checkbox"/>	S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S3	<input type="checkbox"/>	S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S4-5	<input type="checkbox"/>	S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ВСЕГО	<input type="checkbox"/>	ВСЕГО	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Максимум	100	Максимум	56	Максимум	56

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ		ПОЛНОЕ ИЛИ НЕПОЛНОЕ		ЗОНА ЧАСТИЧНОГО	
УРОВЕНЬ- наиболее	ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ	Неполное - любые двигательные или чувствительные функции в S4-S5 сегменты	Чувствительные	Чувствительные	Движения
каудальный сегмент с нормальной функцией	Пр.	Лев.	Пр.	Лев.	Пр.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ключевые группы мышц**

- сгибатели локтя
- разгибатели кисти
- разгибатели локтя
- сгибатели дист. фаланги 3 пальца
- абдукторы 5 пальца

**0=полный паралич**  
**1=пальпируемые или видимые сокращения**  
**2=активные движения в облегченном положении**  
**3=активные движения в обычном положении**  
**4=движения с преодолением некоего сопротивления**  
**5=движения против полного сопротивления**  
 HT - не проверены

**Анальная чувствительность (Да/Нет)**

Оценка болевой чувствительности (макс.112)

Оценка тактильной чувствительности (макс.112)

**МЕРА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ**  
**FUNCTIONAL INDEPENDENCE MEASURE (FIM)**  
*(по С. Granger и соавт., 1979; Cook L. и соавт., 1994)*

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ	Баллы
<p><b>Самообслуживание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прием пищи (пользование столовыми приборами, поднесение пищи ко рту, жевание, глотание)</li> <li>2. Личная гигиена (чистка зубов, причесывание, умывание лица и рук, бритье либо макияж)</li> <li>3. Принятие ванны / душа (мытьё и вытирание тела, за исключением области спины)</li> <li>4. Одевание (включая надевание протезов/ортезов), верхняя часть тела (выше пояса)</li> <li>5. Одевание (включая надевание протезов/ортезов), нижняя часть туловища (ниже пояса)</li> <li>6. Туалет (использование туалетной бумаги после посещения туалета, гигиенических пакетов)</li> </ol>	
<p><b>Контроль функций тазовых органов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Мочевой пузырь (контроль мочеиспускания и, при необходимости, использование приспособлений для мочеиспускания — катетера, и т.д.)</li> <li>8. Прямая кишка (контроль акта дефекации и, при необходимости, использование специальных приспособлений — клизмы, калоприемника и т.д.)</li> </ol>	
<p><b>Перемещение</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Кровать, стул, инвалидное кресло (способность вставать с кровати и лечь на кровать, садиться на стул или инвалидное кресло и вставать с них)</li> <li>10. Туалет (способность пользоваться унитазом — садиться, вставать)</li> <li>11. Ванна, душ (способность пользоваться кабиной для душа либо ванной)</li> </ol>	
<p><b>Подвижность</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Ходьба / передвижение с помощью инвалидного кресла (баллу «7» соответствует возможность ходьбы без посторонней помощи на расстояние не менее 50 метров, баллу «1» — невозможность преодолеть расстояние более 17 метров)</li> <li>13. Подъем по лестнице (баллу «7» соответствует возможность подъема без посторонней помощи на 12 — 14 ступеней, баллу «1» — невозможность преодолеть более 4 ступеней)</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ: СУММАРНЫЙ БАЛЛ</b></p>	
<p><b>Общение</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Восприятие внешней информации (понимание речи и/или письма)</li> <li>15. Изложение собственных желаний и мыслей (устным или письменным способом)</li> </ol>	
<p><b>Социальная активность</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Социальная интеграция (взаимодействие с членами семьи, мед персоналом и прочими окружающими)</li> <li>17. Принятие решений (умение решать проблемы, связанные с финансами, социальными и личными потребностями)</li> <li>18. Память (способность к запоминанию и воспроизведению полученной зрительной и слуховой информации, обучению, узнаванию окружающих)</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>ИНТЕЛЛЕКТ: СУММАРНЫЙ БАЛЛ</b></p>	

## 7-БАЛЛЬНАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ ПУНКТОВ:

7 — полная независимость в выполнении соответствующей функции (все действия выполняются самостоятельно, в общепринятой манере и с разумными затратами времени)

6 — ограниченная независимость (больной выполняет все действия самостоятельно, медленнее, чем обычно, либо нуждается в постороннем совете)

5 — минимальная зависимость (при выполнении действий требуется наблюдение персонала либо помощь при надевании протеза/ортезов)

4 — незначительная зависимость (при выполнении действий нуждается в посторонней помощи, однако более 75% задания выполняет самостоятельно)

3 — умеренная зависимость (самостоятельно выполняет 50 - 75% необходимых для исполнения задания действий)

2 — значительная зависимость (самостоятельно выполняет 25 - 50% действий)

1 — полная зависимость от окружающих (самостоятельно может выполнить менее 25% необходимых действий).