

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
АССОЦИАЦИЯ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ  
(АТОР)

**ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ВРОЖДЕННЫМИ И  
ПРИБРЕТЕННЫМИ ДЕФЕКТАМИ I ПАЛЬЦЕВ КИСТИ**

Клинические рекомендации

(М 21.9, Q 68.1, Q 74.9, Т 92.6, Т 95.8)

Утверждены на заседании  
Президиума АТОР 24.04.2014 г г. Москва  
на основании Устава АТОР, утвержденного 13.02.2014 г.,  
Свидетельство о регистрации от 07.07.2014

Курган - 2013

## **АННОТАЦИЯ**

В клинических рекомендациях представлены принципы и клинические примеры методик хирургического лечения и компоновки аппаратов внешней фиксации, используемые для восстановления I пальца кисти при его врожденных и приобретенных дефектах, разработанных в ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова». Обоснованы показания к применению каждой методики, отражены особенности послеоперационного ведения больных. Показаны возможные ошибки, осложнения и меры по их устранению и предупреждению.

Рекомендация предназначена для врачей травматологов-ортопедов, специализированных отделений медицинских учреждений и кафедр НИИТО соответствующего профиля, врачей смежных специальностей, занимающихся вопросами хирургии кисти, работающих по специальности 14.01.15. травматология и ортопедия.

### **Составители:**

врач орт. отд. №5, к.м.н. **М.Ю. Данилкин**  
н.с., к.м.н. **Д.А. Шабалин**

### **Заявитель:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

### **Рецензенты:**

**ОРГАНИЗАЦИЯ, НА КОТОРУЮ ВЫДАЕТСЯ РАЗРЕШЕНИЕ:** ФГБУ «РНЦ «ВТО» имени акад. Г.А. Илизарова Минздрава России».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КР.....</b>	<b>5</b>
<b>ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КР.....</b>	<b>5</b>
<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>ОПИСАНИЕ КР.....</b>	<b>7</b>
<b>Предоперационное обследование.....</b>	<b>7</b>
<b>Обезболивание.....</b>	<b>7</b>
<b>Проведение спиц.....</b>	<b>7</b>
<b>Монтаж аппарата.....</b>	<b>8</b>
<b>Техника остеотомии.....</b>	<b>9</b>
<b>Удлинение длинного фрагмента I луча кисти.....</b>	<b>10</b>
<b>Удлинение короткого фрагмента I луча кисти.....</b>	<b>11</b>
<b>Монолокальное удлинение I пястной кости.....</b>	<b>11</b>
<b>Удлинение основной фаланги I пальца с устранением ее деформации.....</b>	<b>12</b>
<b>Билокальное удлинение I пястной кости.....</b>	<b>12</b>
<b>Билокальное удлинение I пястной кости с устранением ее деформации.....</b>	<b>12</b>
<b>ОСЛОЖНЕНИЯ.....</b>	<b>13</b>
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КР.....</b>	<b>14</b>
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>17</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>20</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Большой палец в функции кисти человека занимает особое положение. Без него невозможны основные виды захвата, он несет до 50 % нагрузки, только за счет оппозиции по отношению к другим пальцам. Потеря или недоразвитие первого пальца ведет к выраженному снижению функциональных способностей всей кисти. По частоте повреждений, кисть стоит на втором месте после черепно-мозговых травм, составляя от 29 до

50 % всех случаев травматизма на производстве и в быту [1, 2, 5, 6, 9]. Среди причин, приводящих к ампутации I пальца и последующей стойкой утрате трудоспособности пострадавших, доминируют обморожения, производственные травмы, врожденные пороки развития и травматические повреждения, в том числе полученные в зоне боевых действий. Потеря большого пальца драматична и на функциональном, и на косметическом, и на психологическом уровнях. Реабилитация больных с тяжелыми повреждениями кисти и пальцев представляет не только медицинскую, но и социальную проблему, потому, как чем существеннее анатомический дефект, тем более нарушены и жизненные перспективы пациента.

После обширных травм кисти, сопровождающихся ампутацией значительной ее части, как правило, утрачивается функция захвата. Поэтому главной задачей оперативной реконструкции культи I луча является восстановление функции захватов предметов. Особое значение при этом имеет функция первого пальца. Его отсутствие снижает трудоспособность кисти на 50%, при потере I пальца больной утрачивает возможность осуществлять три из шести возможных захватов, и именно поэтому подавляющее число предложенных оперативных вмешательств направлено на восстановление I пальца [7]. Даже современные специалисты протезостроения отмечают, что для успешного протезирования необходима соответствующая оперативная подготовка по восстановлению оптимальной длины и формы культи I пальца, что создает возможность или улучшение управляемости каким-либо протезом [8, 16].

За последние годы отмечается рост числа больных с заболеваниями опорно-двигательной системы врожденного генеза, в том числе и врожденными деформациями кисти с нарушением ее функции. По частоте инвалидности с детства среди всех ортопедических заболеваний опорно-двигательной системы, они занимают первое место и являются одной из наиболее сложных проблем современной хирургии кисти. Врожденное недоразвитие первого пальца составляет 16 % от всех аномалий развития кисти.

Хирургическая реабилитация больных с дефектами пальцев кисти по-прежнему представляет одну из наиболее сложных и малоизученных проблем в травматологии и ортопедии. Самый распространенный способ реконструктивно-восстановительного лечения – фалангизация. Ее смысл сводится к углублению I межпальцевого промежутка кисти за счет выкраивания и перемещения кожных лоскутов. Полицизация предусматривает пересадку любого пальца, его культи или сегмента трубчатой кости на сосудистой ножке на место I пальца. Пересадка пальца со стопы или со второй руки используется в настоящее время с применением микрохирургической техники [3], однако процент осложнений в виде некроза трансплантата достигает 16,7%, а при реплантации от 50 до 83% [24] и данный вид операции неизбежно ведет к инвалидизации донорской

конечности. Это заставило ортопедов-травматологов в последние 25 – 30 лет более внимательно отнестись к возможности восстановления ампутированных фаланг пальцев и пястных костей путем их удлинения аппаратами наружной фиксации. Дистракционный остеосинтез легко сочетается с традиционными методами – фалангизацией, кожной пластикой межпальцевых промежутков, замещением дефектов мягких тканей, костной пластикой и микрохирургической техникой. Малая травматичность, простота выполнения операций, отсутствие необходимости использования дорогостоящего и сложного оборудования выгодно отличает его от других методов лечения [4, 12, 14, 25].

Увеличение размеров костных сегментов кисти осуществляется за счет регенерата собственных костей, при этом происходит удлинение окружающих мягкотканых структур – сосудов, нервов, сухожильного аппарата, что позволяет обходиться без костной и кожной аутопластики.

### **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКОЙ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Показаниями к использованию данной клинической рекомендации являются врожденные и приобретенные дефекты I пальцев кисти.

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКОЙ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Противопоказаниями для лечения врожденных и приобретенных дефектов I пальцев кисти аппаратами наружной фиксации являются:

1. наличие воспалительного процесса;
2. наличие участков некроза травмированной кисти;
3. тяжелое соматическое состояние больного.

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

Класс 2- медицинские технологии со средней степенью риска, включающий в себя медицинские технологии, оказывающие прямое (хирургическое) воздействие на кожу, слизистые оболочки и естественные полости организма; терапевтические, физиотерапевтические и хирургические манипуляции в дерматокосметологии.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **1. Аппараты лучевой диагностики:**

1.1. Аппарат рентгеновский диагностический передвижной Compact 3/6/15/30. Рег. удостоверение Минздрава России № 99/129 от 20.09.1999г. Изготовитель: «ITALRAY Apparacchi Radiologici Ed Elettromedicali».

#### **2. Стол операционный:**

2.1. Стол операционный хирургический универсальный с принадлежностями, № гос. рег. 2005/1943 от 26.12.2005, изг. Mediland Enterprise Corporation (Тайвань).

#### **3. Хирургические инструменты:**

3.1. Инструменты для травматологии и ортопедии. Рег. удостоверение ФС № 2005/1290 от 08.09.2005 г. Производства ChM Sp z.o.o. (Польша).

3.2. Аппарат для обработки костей с универсальным набором инструментов АОК УНИ-1 «Медсин». Рег. удостоверение № 002a4905/0057-04 от 08.07.2004. Изготовитель ООО «МЕДСИН-МОНИКИ».

3.3. Комплект узлов и деталей для сборки компрессионно-дистракционных аппаратов для верхних и нижних конечностей. Рег. удостоверение № 022a2005/3045-06 до 02.05.2011. Изготовитель ООО «Ротор-мед».

3.4. Иглы хирургические ИХ-КМИЗ, № гос. рег. 29/01050600/3305-02 до 20.07.2012, ОАО «Казанский медико-инструментальный завод».

3.5. Материал шовный хирургический Miralene, Dafilon, Premilene, Safil, PTFE Pledgets, Supramid, Monosyn, Silkam, VirginSilk, PremiCron, Securex, № гос. рег. 2006/2097 от 20.12.2005, изг. «Aescular AG & Co. KG».

**4. Аппарат Илизарова.** «Комплект узлов и деталей для сборки компрессионно-дистракционного мини-аппарата для наружного чрескостного остеосинтеза коротких трубчатых костей» регистрационное удостоверение № 29/12020399/1415-01 от 15 января 2001 года, нормативный документ ТУ 9438-002-34071796-00.

Надежная фиксация костных фрагментов обеспечивается специальным аппаратом для чрескостного остеосинтеза мелких трубчатых костей [28, 29, 30, 31, 32]. Регистрационное удостоверение № 29/12020399/1415-01 от 15 января 2001 года, нормативный документ ТУ 9438-002-34071796-00 «Комплект узлов и деталей для сборки компрессионно-дистракционного мини-аппарата для наружного чрескостного остеосинтеза коротких трубчатых костей», выпускаемый опытным предприятием ГУН РИЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова, который включает в себя спицы, гаечные ключи, молоток (200 грамм) и специальное долото для остеотомии коротких трубчатых костей.

С учетом запланированного оперативного вмешательства определяется компоновка аппарата, подбираются необходимые детали и укладываются в кассету. Стерилизация осуществляется в сухожаровом шкафу в течение 2 часов при 200°C.

Для выполнения остеосинтеза нужен мини-аппарат, спицы толщиной 1 и 1,8 мм с трехгранной и копьевидной заточкой, долото для остеотомии коротких трубчатых костей.

Из набора деталей мини-аппарата собирают конструкцию, состоящую, как правило, из двух узлов фиксации (рис. 1). Особенностью данного аппарата является то, что спицы в количестве от одной до пяти, закрепляются в опоре консольно, то есть, с одного конца, и фиксируются при помощи одной зажимной гайки. Такой способ крепления значительно уменьшает трудоемкость операции и сокращает ее время.

Помимо спицедержателей в комплекте мини-аппарата для остеосинтеза кисти имеются болты-спицефиксаторы с пазом, спицы (370 ммх1,8 мм, сталь 17Х 18Н 9), спицы с упорной площадкой, втулки, планки, стержни и шайбы. При этом диаметр отверстий в планках – 4мм, диаметр болтов – 4мм, резьба стержней и гаек М3, М4 (рис. 2).

Долото для остеотомии коротких трубчатых костей (рис. 3, 4) имеет специальную заточку – лезвие затачивают так, что его толщина у рабочей кромки составляет 0,8-1 мм, у рукоятки – 3мм, при длине лезвия 150 мм и его ширине 6 мм. Рабочую кромку затачивают под углом 30-40° до максимальной остроты, что выполняется перед каждой операцией.

Боковым кромкам придают округлую форму для предотвращения травматизации ими мягких тканей. Лезвие и боковые кромки долота полируют.

Такое долото является малотравматичным, так как из-за его остроты и малой толщины лезвия обеспечивается остеотомия в нужном месте, исключается сминание костной ткани и образование осколков, предотвращается вырезывание спиц из кости за счет снижения ударной нагрузки во время остеотомии.

### **ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Сущность метода заключается в дозированном и управляемом перемещении остеотомированных фрагментов костей I луча кисти для их удлинения и устранения деформации с возможностью создания мягкотканного регенерата для последующего углубления или создания I межпальцевого промежутка.

Метод чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза позволяет комплексно решать проблему формирования I пальца кисти, создавая оптимальные условия для регенерации костной и мягких тканей. Оптимальные условия регенерации и восстановления функции обеспечиваются, малой травматичностью оперативного вмешательства, сохранением кровоснабжения и иннервации фрагментов, оптимальным темпом и ритмом дистракции. Остеосинтез при помощи мини-аппарата позволяет производить управляемое дозированное удлинение, устранение деформаций, создание запаса мягких тканей и устранение контрактур суставов I пальца кисти одновременно, сокращая число этапов и время лечения больного.

### **ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ**

Предоперационная подготовка больных не отличается, от общепринятой в хирургической практике, при выполнении плановых оперативных вмешательств и включает в себя клиничко-лабораторное обследование, ЭКГ, и функциональные исследования. Основным видом обследования является рентгенография кисти, которая выполняется в прямой проекции. В некоторых случаях, при необходимости уточнения формы костных фрагментов, используют боковые, а так же косые проекции.

### **ОБЕЗБОЛИВАНИЕ**

Анестезиологическое пособие выбирается с учетом соматического и психологического состояния пациента. Предпочтительнее подобные операции производить под проводниковой анестезией, однако в некоторых случаях (юный возраст пациента) применяется общая анестезия.

### **ПРОВЕДЕНИЯ СПИЦ**

Рекомендуется такой способ проведения спиц: левой рукой хирург удерживает оперируемый сегмент кисти, в правой руке располагается спица. Возможность изменять положение оперируемого сегмента и спицы позволяет более точно выполнять проведение спиц и осуществлять остеотомию. Желательно, чтобы пальцы хирурга, удерживающие спицу, опирались на сегмент, через который проводится спица.

Спицей производится прокол мягкотканых покровов с учетом анатомо-топографических образований и планом оперативного вмешательства, поперечными движениями относительно оси сегмента на кости определяется наиболее выступающий

участок, для определения места засверливания, которое обеспечит прохождение спицы через обе кортикальные пластинки. Затем спица фиксируется в быстрозажимном патроне. С незначительным давлением производится засверливание спицы в кость. Потом ассистент усиливает давление, проходя первую кортикальную пластинку, и в конце прохождения второй кортикальной пластинки давление на дрель снова ослабляется для предотвращения травматизации мягких тканей в момент выхода спицы из кости. Прохождение кортикальной пластинки хирург и ассистент ощущают как «проваливание» спицы, и если таких «провалов» было два, то это говорит о том, что спица прошла две кортикальные пластинки, и кость этой спицей будет фиксироваться максимально жестко. Пальпаторно определяется величина выхода спицы за границы кости, и если величина выхода больше, чем необходимо (1,0 – 1,5 мм), то спица вращательными движениями при помощи дрели или рукой подтягивается в обратном направлении.

### **МОНТАЖ АППАРАТА**

Изогнутые спицы поочередно располагают в пазах шайб и фиксируют зажимной гайкой в спицедержателях. Высота расположения опор над кожей определяется углом изгиба спицы – чем меньше угол, тем ближе к коже будет расположен аппарат. Ориентация фиксаторов относительно оси кости по горизонтали не будет вызывать затруднений, если придерживаться следующих правил: спицы проводить перпендикулярно кости с шагом 1мм. Если это не удалось, то можно рекомендовать использование прокладочных шайб или дополнительно изогнуть спицу (рис. 6, 7).

Для того чтобы закрепить спицы в фиксирующих узлах мини-аппарата, их изгибают (рис. 5).

Для подбора правильной комбинации прокладочных шайб нужно концы изогнутых спиц расположить строго перпендикулярно оси кости – расстояние между спицами покажет, какую комбинацию шайб необходимо использовать. Обычно шайбы располагаются пазами в одну сторону от головки болта-спицефиксатора, если при их ориентации перпендикулярно оси кости расстояние между ними составляет 1мм. Если расстояние – менее 1мм и ориентированные спицы касаются друг друга, то шайбы устанавливают навстречу пазами или допускается подгибание спицы в продольном направлении относительно оси кости – иглодержатель устанавливают выше места первого изгиба спицы перпендикулярно оси кости. Если расстояние между спицами более одного миллиметра, можно рекомендовать установку между спицами дополнительных прокладочных шайб, но в некоторых случаях длина болта-фиксатора не позволяет сделать этого и тогда можно изогнуть спицу уже в противоположную сторону.

Подгибание спиц можно рекомендовать и в тех случаях, когда нужно произвести удлинение такого короткого сегмента, что между спицами проксимальной и дистальной части фрагмента невозможно разместить проксимальную и дистальную опоры. На (Рис.8) показана возможность изменять угла поворота опоры при помощи изменения числа шайб.

Регулировка наклона болтов-фиксаторов относительно оси кости обычно трудностей не представляет – если спиц в нем закреплено не более трех, то, вставив, резьбовой стержень в фиксатор, и ослабив зажимную гайку, ориентируем опору. Если спиц более трех, то рекомендуется ориентировать опору на трех спицах, а последующие спицы подогнуть до контакта с ориентированным фиксатором.

Когда хирург фиксирует спицы, ассистент придерживает опору при помощи вставленного в нее резьбового стержня.

Ориентируясь на дистракционный стержень, расположенный в проксимальном спицедержателе, который фиксирован при помощи стопорного винта, проводим дистальные спицы. Изгибаем их до контакта со стержнем, поворачиваем спицы хвостовыми концами в дистальном направлении так, чтобы они не мешали разместить на стержне дистальный спицедержатель, а затем, поворачивая спицы в обратном направлении, поочередно располагаем их в пазах шайб. Ассистент придерживает аппарат за стержень, спицы фиксируются, их хвостовые концы скручиваются у фиксаторов. Затем ослабляем стопорный винт проксимальной опоры (в этот момент можно определить качество наложения опор относительно друг друга – желательно, чтобы резьбовой дистракционный стержень максимально свободно двигался в осевых отверстиях фиксаторов), поворачиваем дистракционный стержень так, чтобы его лыска была перпендикулярна резьбовому отверстию стопорного винта дистальной опоры и жестко фиксируем это положение стопорным винтом дистальной опоры. После этого резьбовой стержень жестко фиксируется в проксимальной опоре стопорным винтом. Это делается для точной ориентации лыски резьбового стержня относительно дистальной опоры, что обеспечивает отсутствие напряжений в кости между опорами и позволяет избежать поперечного смещения между фрагментами после остеотомии и во время дистракции.

#### **ТЕХНИКА ОСТЕОТОМИИ**

Перед проведением остеотомии стопорный винт дистальной опоры расслабляется, скальпелем производится продольный разрез кожи по тыльно-боковой поверхности сегмента по величине на 1 мм превышающий ширину лезвия долота, что предотвращает прорезывание краев раны его боковыми кромками во время остеотомии. По обе стороны от раны леватором мобилизуются мягкие ткани. Выполнять остеотомию предпочтительно в области метафиза, где кость наиболее мягкая и имеет больший диаметр. Кроме того, в этой зоне процесс образования регенерата идет более продуктивно.

Техника остеотомии напоминает технику проведения спиц – хирург держит оперируемый сегмент в левой руке на весу, фиксируя одновременно и сегмент и аппарат, что предупреждает возможное вырезание спиц от ударной нагрузки во время остеотомии. Правой рукой погружает долото до кости, располагая лезвие долота вдоль раны. Поперечными движениями относительно продольной оси сегмента определяются боковые границы кости (рентгенологическая картина иногда не совпадает с действительными размерами кости) и затем долото поворачивают поперек длинника кости. Так же как и при проведении спиц, пальцы, фиксирующие долото опираются на оперируемый сегмент, допускается опираться и на аппарат. При остеотомии долото фиксируется пальцами хирурга максимально жестко, а ассистент наносит по долоту резкие, короткие удары легким молотком (200 грамм). Во время выполнения удара по долоту, не допускается длинное поступательное движение бойка молотка, так это может вызвать проваливание долота в момент перелома остеотомируемого сегмента и возникновение контрапертуры. Долото, жестко фиксированное пальцами, не может совершать «длинные» поступательные движения, травмирующие окружающие мягкие ткани, а может совершать «короткие» движения, производящие остеотомию. При выполнении остеотомии

указанным способом уменьшается травматизация окружающих мягкотканых образований.

На (рис. 9) показано, как остеотомию выполнять не надо – при прохождении сразу двух кортикальных пластинок посередине кости образуется прямоугольный дефект, который в процессе удлинения является причиной снижения или отсутствия регенерата кости в этом месте.

На (рис. 10) показано правильное выполнение остеотомии – при таком способе ее выполнения дефекта между костными фрагментами после устранения диастаза нет – остеотомия представляет собой линию. При такой остеотомии в процессе удлинения образуется регенерат, обладающий, как правило, равномерной плотностью, по всей площади остеотомии.

Качество остеотомии проверяется леватором и крепитацией костных фрагментов при смещении дистального фрагмента кости относительно проксимального и рентгенографией с диастазом по месту остеотомии, получаемого одномоментной дистракцией между опорами на 3-4 мм.

После этого устраняется диастаз между костными фрагментами, стопорный винт дистальной опоры затягивается до его контакта с лыской резьбового стержня, операционная рана ушивается, на нее и на кожу в местах проведения спиц накладывается асептическая повязка.

Остеотомия должна производиться строго между спицами проксимальной и дистальной опор, что при малых размерах удлиняемого костного фрагмента выполнить достаточно сложно, особенно если спицы, между которыми производится остеотомия, проведены с разных сторон относительно культи. Выполнение остеотомии значительно облегчается в том случае, если дистальную спицу проксимальной опоры и проксимальную спицу дистальной опоры проводить параллельно друг к другу, с одной стороны оперируемого сегмента (рис. 11). Остеотомия выполняется с этой же стороны между этими спицами (вид сверху).

#### **Удлинение длинного фрагмента I луча кисти**

Использование данной методики показано при длине костных фрагментов культей более 30мм (рис. 12) и используется для удлинения пястной кости или проксимальной фаланги I пальца. Эта методика наиболее проста в своем осуществлении, так как удлиняемый костный фрагмент обладает достаточной величиной для того, чтобы при проведении спиц обе опоры можно было расположить именно над этим фрагментом.

Остеотомия осуществляется непосредственно перед проксимальной опорой, так, чтобы она была выполнена в зоне метафиза. При наличии деформации кости остеотомия осуществляется на вершине деформации. Эта методика может использоваться для удлинения пястных костей, проксимальных и средних фаланг. Эта самая выгодная в функциональном отношении методика, так как при ее использовании не фиксируются смежные суставы и поэтому весь период лечения удлиняемые культя не теряют своих функциональных возможностей и ЛФК суставов кисти можно осуществлять непосредственно после операции. На (рис. 12) представлены варианты удлинения длинного фрагмента I луча кисти.

## **УДЛИНЕНИЕ КОРОТКОГО ФРАГМЕНТА I ЛУЧА КИСТИ**

Использование данной методики показано при длине культи короткой трубчатой кости от 30мм и меньше (рис. 13) и используется для удлинения проксимальной и дистальной фаланги I пальца. В этом случае базовую опору устанавливают на двух спицах в дистальной части смежного сегмента, находящегося проксимальнее удлиняемого костного фрагмента. Через основание удлиняемого фрагмента проводят одну (при удлинении ногтевой фаланги) или две спицы (при удлинении основной фаланги) и закрепляют их в этой же опоре. Затем проводят спицы через дистальную часть фрагмента и закрепляют их в дистальной опоре. Для более точного топографического определения точек проведения спиц используют инъекционную иглу однократного применения (N ГР 005-89), которую вводят в суставную щель. После проведения спиц иглу удаляют.

Для предотвращения трофических расстройств, которые могут возникнуть во время дистракции из-за натяжения кожи, спицы, фиксирующие проксимальный фрагмент, предлагается располагать подкожно (рис. 14), на рисунках показаны этапы выполнения проведения такой подкожной спицы. В этом случае при удлинении кожа скользит по этим спицам без натяжения, что предотвращает возникновение трофических нарушений.

Данные методики восстановления функции и косметического вида I пальца не требуют фалангизации, так как зона удлинения располагается выше кожной складки I межпальцевого промежутка.

## **МОНОЛОКАЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ I ПЯСТНОЙ КОСТИ**

Эта методика показана с целью восстановления функции захвата между I и II пястной костью в I межпальцевом промежутке при культе первого пальца на уровне пястной кости (плоскостной захват). Данная методика позволяет одновременно произвести удлинение пястных костей и создать запаса кожи в I межпальцевом промежутке для последующей кожной пластики (рис. 15). Для возможности создания запаса кожи в I межпальцевом промежутке, устанавливают дополнительные опоры на II и III пястные кости. Для увеличения жесткости фиксации дистального фрагмента первой пястной кости мы предлагаем использовать дополнительную спицу с упорной площадкой (закруткой), которая проводится через дистальную часть I пястной кости со стороны II пястной кости в направлении дистракции. Это предупреждает возможное вырезывание спиц из дистального фрагмента кости, так как напряжение мягких тканей в этой области особенно при наличии рубцов может быть значительным.

Дистракцию начинали на 7-10 сутки после операции, с темпом 0,75 мм в сутки за три приема, затем, в зависимости от степени регенерации костной ткани, которая определялась рентгенологически 1 раз в 10 дней, темп дистракции постепенно снижали до 0,25 мм в сутки. Изменение темпа дистракции осуществляют с учетом клинорентгенологической картины, в зависимости от степени остеогенеза. Начальный темп дистракции 0,75 мм в сутки, по нашим наблюдениям данный темп оправдан в первые 8-9 суток от начала дистракции, затем целесообразно, с учетом выше изложенного, снизить темп дистракции. Подчеркиваем, что темп дистракции необходимо индивидуализировать в каждом конкретном случае. Поперечную тракцию предпочтительно начинать после достижения необходимого удлинения. Такая последовательность осуществления дистракции снижает риск возникновения трофических нарушений, так как при

одновременном осуществлении удлинения и создания запаса кожи, растягивающие напряжения на кожу будут значительно выше. Темпы distraction на создание запаса кожи в межпальцевых промежутках составляют 1-2 мм в сутки при отсутствии боли и трофических расстройств. Критерий получения достаточного запаса мягких тканей в первом межпальцевом промежутке находится в стадии детальной разработки. На данный момент авторы ориентируются на клиническую картину во время создания запаса мягких тканей. Полагаем, что достаточным отведением I луча кисти, является угол между I и II лучами не менее 40 – 50°. По получению достаточного запаса мягких тканей в I межпальцевом промежутке осуществляется кожная пластика для воссоздания I межпальцевого промежутка. Данную операцию выполняют не ранее, как через 3-4 недели фиксации, необходимой для релаксации кожи. При недостаточной прочности регенерата и хорошей релаксации кожи, для уменьшения срока лечения нами предложено производить кожную пластику, не демонтируя аппарата. Это не только сокращает время пребывания больного в стационаре, но и служит профилактикой образования стягивающих рубцовых контрактур после пластики межпальцевых промежутков.

#### **УДЛИНЕНИЕ ОСНОВНОЙ ФАЛАНГИ I ПАЛЬЦА С УСТРАНЕНИЕМ ЕЕ ДЕФОРМАЦИИ**

В данном случае (рис. 16), ось шарнира расположена в оси устранения деформации. Представленная на схеме компоновка аппарата интересна еще и тем, что дистальная и проксимальная опоры расположены над костями, расположенными по обе стороны от деформированной кости, причем через эти кости проведено по две спицы. Это обусловлено небольшими размерами деформированной ости и необходимостью сохранить взаимоотношения суставных поверхностей. По этому нами предложена компоновка аппарата, позволяющая фиксировать смежные деформированной кости суставы за счет фиксации в опорах спиц, проведенных через обе кости, по обе стороны от сустава.

#### **БИЛОКАЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ I ПЯСТНОЙ КОСТИ**

С целью интенсификации удлинения I пястной кости и сокращения сроков лечения мы осуществляем ее двойную остеотомию. Особенно эффективна такая операция при наличии хорошего запаса мягких тканей на торце культи I пястной кости (рис. 17).

Особенностью компоновки аппарата является возможность одновременно с удлинением и созданием запаса мягких тканей в I межпальцевом промежутке осуществлять продольную тракцию всей I пястной кости относительно кости-трапеции запястья. Это необходимо осуществлять с целью защиты пястно-запястного сустава I пальца, так как при больших величинах удлинения во время периодов distraction, фиксации и после демонтажа аппарата неизбежна сильная ретракция мягких тканей, вызывающая компрессию в этом суставе, что может стать причиной деформирующего артроза, развитию контрактуры и болевого синдрома.

#### **БИЛОКАЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ I ПЯСТНОЙ КОСТИ С УСТРАНЕНИЕМ ЕЕ ДЕФОРМАЦИИ**

Суть данной методики состоит в выполнении частичной кортикотомии в дистальной части I пястной кости с коррекцией деформации непосредственно во время операции, и – корригирующе-удлиняющей остеотомии в проксимальной ее части. В этом месте коррекция деформации и удлинение осуществляется за счет дозированной тракции

костных фрагментов с получением дистракционного регенерата между ними. Для кожной пластики I межпальцевого промежутка требуется запас мягких тканей, который получают, осуществляя дистракцию между аппаратом, наложенным на I пястную кость и дополнительными опорами, установленными на II и III пястные кости (рис. 18). Так же, как и при методике удлинения I пястной кости с одновременной фалангизацией, для снижения риска возникновения трофических нарушений, поперечную тракцию можно начинать и после достижения удлинения I пястной кости.

Таким образом, предлагаемые методики дистракционного остеосинтеза позволяют решить принципиальную задачу увеличения линейных размеров культей пястных костей и фаланг I пальца, устранения их деформаций и восстановления I межпальцевого промежутка у больных с посттравматическими культями I лучей кисти. В зависимости от реальной клинической симптоматики у каждого пациента можно объединять несколько методик и решать проблему функционального улучшения кисти индивидуально.

## ОСЛОЖНЕНИЯ

Наиболее частым осложнением, наблюдаемым в процессе лечения, было прорезывание мягких тканей спицами (6,89%). Основной причиной этого осложнения является недостаточность запаса кожи между опорами, особенно при удлинении коротких культей основных и ногтевых фаланг I пальца. Само по себе прорезывание кожных покровов спицами большого влияния на результат удлинения не оказывает, так как хорошая регенераторная способность кожи кисти обеспечивает их быстрое заживление. Однако, при нарушении принципов асептики и антисептики на месте повреждения кожных покровов легко возникнет воспаление мягких тканей – по нашим наблюдениям это осложнение произошло у 6,03%. Клиническая картина воспаления сопровождается соответствующей реакцией организма (повышение температуры тела, лейкоцитоз, увеличение СОЭ) и характерными локальными симптомами – боль, гиперемия, отек мягких тканей в области выхода спиц. Лечение возникшего воспаления консервативное: в стадии инфильтрации применяется УФО, обкалывание мягких тканей вокруг спиц раствором антибиотиков направленного действия. В случае безуспешного лечения в течение 2 – 3 дней следует решить вопрос об удалении спицы из зоны воспаления. Мы были вынуждены удалить спицы и преждевременно снять аппарат у четырех больных. В этих случаях накладывали гипсовую лонгету на две – три недели. По достижении достаточной прочности регенерата лонгету снимали.

Для профилактики воспаления мягких тканей необходимо на всех этапах лечения следить за состоянием повязок, соблюдать личную гигиену, и не реже, чем раз в две-три недели, производить перевязки с обработкой кожных покровов вокруг спиц антисептиками, избегать механических ударов по аппарату.

При удлинении с одновременным созданием запаса мягких тканей, необходимо особенно внимательно следить за трофикой кожных покровов в области торцов культей, так как в этих местах кожа испытывает максимальные напряжения. При появлении бледности кожных покровов необходимо уменьшить дистракционные усилия, снизить темпы дистракции вплоть до остановки, иначе может произойти перфорация кожных покровов торцом костного фрагмента. После восстановления кровообращения

дистракцию возобновляют. Прорезывание кожи торцом костного фрагмента потребует дополнительного оперативного вмешательства – резекции торца кости и кожной пластики образовавшейся раны. Это увеличивает время лечения на 14 суток – до заживления раны и снятия швов. У нас прорезывание костью кожи торцом культи встретилось в 3,45% случаев.

Еще один вид осложнения – это деформация дистракционного регенерата. Мы наблюдали это осложнение у 1,72% больных. Предотвратить деформацию регенерата можно, если снимать аппарат только в том случае, когда регенерат имеет равномерную плотность не ниже, чем 0,8 от оптической плотности материнской кости, а во время клинической пробы нет амортизации по месту удлинения. Только убедившись в достаточной прочности регенерата, можно снимать аппарат. Если аппарат приходится снимать при недостаточной прочности регенерата, например, в случае воспаления мягких тканей вокруг спиц, то в этом случае необходима фиксация гипсовой лонгетой на две – три недели, до достижения достаточной прочности регенерата.

У 3,45% пациентов в первые 2 – 3 недели после снятия аппарата мы наблюдали трофические нарушения кожи на торце удлиняемой культи в виде снижения чувствительности, бледности ограниченного участка истонченной кожи, под которым легко пальпировалась кость. Мы расценили это состояние как предшествующее возможной перфорации костью кожи торца культи. Своевременно начатый интенсивный «оттягивающий» массаж пальцев, направленный на перемещение мягких тканей от проксимальных участков кисти к дистальным, позволил предотвратить осложнение. Всего осложнения встретились в 18,1% случаев.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Работа основана на опыте лечения 70 больных с патологией первых лучей кисти (101 кисть). Из них врожденная аномалия развития 19 (27,1 %), приобретенная патология – 51 (72,9 %) больных, лечившихся в РНЦ «ВТО им. акад. Г.А. Илизарова» с 1988 по 2008 годы. Возраст пациентов от 4 до 62 лет.

Детей – 27, взрослых – 43 человека. Большая часть взрослых пациентов – 40 человек (57,1 %) с различной патологией первых лучей кисти приходится на самые трудоспособные периоды жизни (от 18 до 50 лет). Во всей выборке преобладали мужчины (51 из 70 человек). Изолированные травматические повреждения первого луча кисти наблюдались у 10 пациентов, множественные (в сочетании с травматическими повреждениями других сегментов кисти) – у 41.

У 35 пострадавших травмы получены в бытовых условиях (отморожения, механическая травма – при работе циркулярной пилой); у 16 – производственные (работа на сверлильных, строгальных станках). Среди врожденных аномалий развития наблюдались: аплазия, гипоплазия фаланг, пястных костей первого луча кисти, кожная синдактилия. Ни один из пациентов представленных групп до поступления в РНЦ «ВТО» методом дистракционного остеосинтеза не лечился.

Последствия травматических повреждений первого пальца левой кисти имелись у 15 пациентов из 51 – (29,4 %), правой – у 7 (13,7 %), двустороннее – у одного пациента.

С последствиями отморожений пальцев лечилось 22 взрослых пациента (43,1 %). Травмы получены ими в состоянии алкогольного опьянения с поражением обеих кистей, клиническая картина сопровождалась наличием грубых рубцов, спаянных с торцами культей, как результат трофических расстройств и вследствие заживления ран вторичным натяжением. Торцы культей у этих больных имели цианотичную окраску из-за дефицита кожи и подлежащих мягких тканей.

С поражениями кистей в результате взрывного ранения лечились 5 человек (9,8 %). Последствие термического ожога наблюдалось у одного пострадавшего.

Врожденная аномалия развития первого луча правой кисти наблюдалась в 7 (36,8 %) случаях из 19, левой – в пяти (26,4 %). У семи больных (36,8 %) наблюдалась двусторонняя аномалия развития. В десяти случаях из 19 наблюдалась аплазия дистальных фаланг I пальцев, в семи – имелись культы I лучей кистей на уровне головок пястных костей. Изолированная гипоплазия фаланг I пальца наблюдалась у двух больных. До поступления в «РНЦ «ВТО» 47 человек из 70 оперированы в различные возрастные периоды по месту жительства.

Таким образом, среди всех 70 изучаемых нами больных с патологией первых лучей кисти (101 кисть), большую часть – 51 человек (72,86 %) составили травматические повреждения I луча кисти; с врожденной аномалией развития I лучей – 19 человек (27,14 %). Возраст пациентов от 4 до 62 лет. Из них 34 человека (48,5 %) – лица трудоспособного возраста.

Все больные распределены в зависимости от клинической картины на группы:

**Первая** – культя на уровне дистальной фаланги (ДФ) I пальца с сохранным межфаланговым суставом и величина необходимого удлинения культы не превышала 30 мм. Основная задача при этом заключалась только в устранении косметического дефекта пальца – 20 человек.

**Вторая** (II) – культя на уровне проксимальной фаланги (ПФ) при необходимой величине ее удлинения в пределах 30 мм, но не столько для ликвидации косметического дефекта пальца, сколько для обеспечения функции схвата – 22 человека.

**Третья** (III) – когда отсутствовали обе фаланги I пальца, культя на различных уровнях I пястной кости – 28 человек.

Результаты лечения оценивались нами с учетом возраста пациента, вида патологии, степени ее выраженности на момент начала лечения. При этом учитывали: функциональный, неврологический, косметический результаты в ближайшие после снятия аппаратов и отдаленные (после 1 года) сроки.

Ближайшие результаты лечения (в течение 2-12 месяцев после снятия аппарата) прослежены у 88,6 % больных (62 пациента). В качестве ведущих медико-биологических факторов прогноза исхода лечения приняты объем активных движений (ОАД) удлиненного сегмента в градусах, возможность выполнения различных видов схвата, состояние кровообращения и иннервации заинтересованных сегментов кисти.

После восстановления большого пальца (за счет удлинения пястной кости) и последующей кожной пластики первого межпальцевого промежутка у 32 человек восстановлен цилиндрический, щипковый и ключевой виды захватов. Оппоненция с остальными пальцами кисти достигнута у 31 лечившегося.

Отдаленные результаты лечения (от 1 года до 7 лет) прослежены у 41 пациента (58,6 %) с врожденным и посттравматическим отсутствием первых лучей кистей. В отдаленных результатах учитывались дополнительно трудовая и социальная реабилитация пациента и субъективная оценка результатов лечения самим больным.

У всех сохранились достигнутые результаты лечения: величина удлинений, воссозданные захваты и косметический вид кисти. При этом не только восстанавливались исходные движения в смежном суставе, но и увеличивались на 10-15° амплитуды движений. Сами пациенты также отмечали увеличение силы схватов и улучшение косметического эффекта. В целом значительно улучшалась возможность самообслуживания и социальная адаптация.

Особенно выраженное улучшение функции первого пальца отмечалось при удлинении культей проксимальных фаланг (33 человека). У пациентов с афункциональной кистью (5 человек) после удлинения первой пястной кости и последующей кожной пластики межпальцевого промежутка восстановился плоскостной хват, облегчающий бытовое самообслуживание. Хороший косметический эффект достигается в случаях удлинения культы и выравнивания дистальной фаланги.

У всех 70 больных достигнуто планированное удлинение, улучшены имевшиеся и восстановлены отсутствовавшие захваты и косметический вид кисти. Наибольшее число восстановленных схватов, в которых принимает участие I палец, достигнуто в III группе (культы I луча кисти на уровне I пястной кости), что связано с удлинением пястных костей и последующей кожной пластикой первого межпальцевого промежутка.

В I группе (культы I пальца кисти на уровне ПФ) и II – (культы I пальца кисти на уровне ДФ и ПФ) существенно улучшены захваты, особенно во II группе больных с короткими костными фрагментами культей проксимальных фаланг. Средние сроки пребывания больных (I и II групп) в аппарате составляли  $87,5 \pm 8,9$  и  $91,6 \pm 11,1$  дней соответственно.

В III группе больных с наиболее тяжелыми повреждениями и врожденными недоразвитиями I пальца, а по сути, при его полном отсутствии, функция схвата формировалась за счет I пястной кости в сроки  $106,3 \pm 6,9$  дня.

Результаты лечения 41 пациента были расценены как хорошие у 29 пациентов (70,7 %). Из них за счет восстановления функции захватов у 26 пациентов и у трех – за счет восстановления косметического вида. Удовлетворительные – у 12 пациентов (29,3 %). Неудовлетворительных результатов (неудавшееся удлинение или удлинение, при котором не была бы улучшена функция и косметический вид) не было. Положительные исходы лечения пациентов получены при этом у 98 % лечившихся больных.

Изложенное позволяет сделать нижеследующие выводы и предложить в клиническую практику рекомендации по использованию методик чрескостного остеосинтеза при лечении больных с врожденным отсутствием или посттравматическими укорочениями первого луча кисти.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Азолов В.В. Реконструкция пальцев кисти: достижения, перспективы и проблемы //Ортопед., травматол. - 1980. - № 4. - С. 6-9.
2. Андрусон М.В. Свободная кожная пластика при оперативном устранении рубцовых деформаций кисти //Ортопед., травматол. –1971. - №4. - С. 1 – 5.
3. Беленцев С.М. Реконструктивные микрохирургические операции у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой верхних конечностей //Тезисы докладов Пленума Правления Всероссийского научного медицинского общества травматологов и ортопедов, посвященного 100-летию со дня рождения В.В. Чаклина. – Екатеринбург, 1992.- Ч. 2. - С. 227-228.
4. Бите Г.Р. Ошибки и осложнения при применении аппаратов наружной чрескостной фиксации в хирургии кисти //V съезд травматологов-ортопедов республик Советской Прибалтики: Тез. докл. – Рига, 1986. – Ч. II. - С. 76-79.
5. Волкова А.М., Обухов И.А. Недостатки традиционных способов фиксации открытых переломов трубчатых костей кисти //Тезисы докладов Пленума Правления Всероссийского научного медицинского общества травматологов и ортопедов, посвященного 100-летию со дня рождения В.В. Чаклина. - Екатеринбург, 1992. – Ч. 2. - С. 337-238.
6. Волотовский А.И., Беспальчук П.И. Дистракционный метод в лечении посттравматических деформаций кисти //Клиника и эксперимент в травматологии и ортопедии: Тез. докл. юбил. науч. конф. НИИТО. – Казань, 1994. - С. 78-79.
7. Восстановительное лечение больных с повреждениями кисти и их последствиями: Метод. рекомендации/МЗ РСФСР/ГНИИТО; Сост.: Азолов В.В., Щепетова О.Н., Петров С.В. и др. – Горький, 1987, – 33 с.
8. Восстановительное лечение и протезирование больных с ампутационными дефектами конечностей после отморожения: Метод. рекомендации /МСО /РСФСР; РППОО; ЦНИИП; ЛНИИП; Сост.: Гоголев Л.С., Трахунов В.А., Владимирцев О.В., Больдырев А.И. – Москва, – 1979. – 19 с.
9. Годунова С. Г., Шведовченко И.В. Восстановительные операции на кисти с применением метода дистракции у детей и подростков //Теоретические и клинические аспекты дистракционного остеосинтеза. Сб. науч. тр. – Л., 1982. - С. 66-70.
10. Гребенюк Л.А., Исмаилов Г.Р., Данилкин М.Ю. / Особенности микроциркуляции у больных с посттравматическими культями пальцев кисти при их оперативном удлинении //Методология флоуметрии. – Москва, 2001. – Вып. 5. – С. 53 – 62.
11. Дистракционный метод лечения больных с культями кисти /А.В. Попков, Г.Р. Исмаилов, С.М. Игнатьева, М.Ю. Данилкин //Гений ортопедии. – 1996.- № 2-3. – С. 55-55.
12. Илизаров Г.А., Кириенко А.П. Использование мини-аппаратов Илизарова в хирургии кисти //Метод Илизарова: Теория, эксперимент, клиника: Тез. докл. Всесоюз. конф., посвящ. 70-летию Г.А. Илизарова. - Курган, 1991. - С. 353-355.
13. Исследование резервных возможностей сосудистого русла кисти при оперативном лечении больных с посттравматическими культями пальцев /Л.А. Гребенюк, Т.И. Долганова, Г.Р. Исмаилов, М.Ю. Данилкин //Актуальные вопросы ортопедии, травматологии и нейрохирургии: Материалы итоговой науч.-практ. конф. НИИЦТ «ВТО». – Казань, 2001.- С. 62-64.
14. Исмаилов Г.Р. Оперативное удлинение культей пястных костей и фаланг пальцев кисти методом чрескостного остеосинтеза //Современные аспекты травматологии и ортопедии. - Казань: Медицина, 1994. - С. 153-154.
15. Исмаилов Г.Р., Данилкин М.Ю. Актуальные вопросы лечения больных с приобретенной патологией кисти //Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины-2000: Тез. докл. междунаrod. науч.- практ. конф. молодых ученых. – Минск, 2000.- С. 134-134.
16. Корюков А.А. Возможности современных методов реабилитации больных с дефектами кисти //Ортопед., травматол. – 1993.- № 3. – С. 25-32.
17. Критерий «зрелости» дистракционного регенерата /Г.Р. Исмаилов, Е.В. Осипова, Д.В. Самусенко, М.Ю. Данилкин //Актуальные вопросы клинической и экспериментальной

- медицины-2000: Тез. докл. междунард. науч.- практ. конф. молодых ученых. – Минск, 2000.- С. 135-136.
18. Лечение больных с культями кисти методом чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза / Шевцов В.И., Попков А.В., Исмаилов Г.Р., Кузовков А.И., Игнатъева С.М., Данилкин М.Ю., // Гений ортопедии. - 1996. - N 2-3. - С.60.
  19. Лечение больных с культями кисти методом чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза: Методические рекомендации / Сост.: В.И. Шевцов, А.В. Попков, Г.Р. Исмаилов, А.И. Кузовков, С.М. Игнатъева, М.Ю. Данилкин- Курган, 1997.- 22с.
  20. Новое в лечении больных с посттравматическими культями пальцев кисти (по последним заявкам на рационализаторские предложения) /В.И. Шевцов, А.В. Попков, Г.Р. Исмаилов, М.Ю. Данилкин //Гений ортопедии.- 2000.- № 2.- С. 116-117.
  21. Оперативное лечение больных с синдактилией пальцев кисти методом Илизарова /
  22. В.И. Шевцов, Г.Р. Исмаилов, А.И. Кузовков, С.М. Игнатъева, М.Ю. Данилкин // Гений ортопедии. - 1996. - N 2-3. - С.87.
  23. Опыт лечения больных с патологией кисти методом управляемого чрескостного остеосинтеза кисти /В.И. Шевцов, Г.Р. Исмаилов, Т.Е. Козьмина, М.Г. Знаменская, М.Ю. Данилкин //Гений ортопедии.- 2001.- № 2.- С. 35-39.
  24. Опыт применения мини-аппарата Илизарова при лечении ортопедической патологии кисти /В.И. Шевцов, Г.Р. Исмаилов, А.И. Кузовков, П.П. Буравцов, Т.Е. Козьмина, С.М. Игнатъева, М.Ю. Данилкин, М.Г. Знаменская //Гений ортопедии.- 1996.- № 2-3.- С. 68-68.
  25. Тяжелков А.П. Новые проблемы реконструктивной хирургии детской кисти, связанные с применением метода дистракции //Восстановительное лечение детей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата: Сб. науч. тр. - СПб., 1991. - С. 19-25.
  26. Шевцов В.И., Немков В.А., Скляр Л.В. //Аппарат Илизарова. Биомеханика. - Курган., 1995. - 165 с.
  27. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Данилкин М.Ю. Реабилитация больных с культями кисти методом чрескостного остеосинтеза //Паллиативная медицина и реабилитация.- 2000.-№ 1-2.- С. 111.
  28. Mikhail Y. Danilkin Possibilities of transosseous osteosynthesis in the management of the patients with posttraumatic finger stumps //The Materials of 44<sup>th</sup> annual meeting of JSSH scientific program. – Osaka, Japan, 2001.- С. 125.
  29. А.с. 1715333 СССР, МКИ <sup>5</sup> А 61 В 17/58 Компрессионно-дистракционный аппарат / Г.А. Илизаров, СССР, Курганский научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической ортопедии и травматологии, СССР. - № 4055010/14; Заявл.11.04.86; Оpubл.29.02.92. Бюл.8.
  30. А.с. 17083119 СССР, МКИ <sup>5</sup> А 61 В 17/60 Компрессионно-дистракционный аппарат/Г.А. Илизаров, СССР, Курганский научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической ортопедии и травматологии, СССР. - № 4227971/14; Заявл.13.04.87; Оpubл. 30.01.92. Бюл.4.
  31. А.с. 1708320 СССР, МКИ <sup>5</sup> А 61 В 17/60 Компрессионно-дистракционный аппарат / Г.А. Илизаров, СССР, Курганский научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической ортопедии и травматологии, СССР. - № 4227971/14; Заявл.13.04.87; Оpubл.30.01.92. Бюл.4.
  32. А.с. 1708321 СССР, МКИ <sup>5</sup> А 61 В 17/60 Компрессионно-дистракционный аппарат / Г.А. Илизаров, СССР, Курганский научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической ортопедии и травматологии, СССР. - № 4227971/14; Заявл.13.04.87; Оpubл.30.01.92. Бюл.4.
  33. А.с. 1708322 СССР, МКИ <sup>5</sup> А 61 В 17/60 Компрессионно-дистракционный аппарат / Г.А. Илизаров, СССР, Курганский научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической ортопедии и травматологии, СССР. - № 4227971/14; Заявл.13.04.87; Оpubл.30.01.92. Бюл.4.
  34. Свидетельство РФ на полезную модель № 7597, «Устройство для лечения патологии пальцев» /Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Данилкин М.Ю. – 97115848/20; Заявл. 24.09.98. Оpubл. 16.09.98. Бюл. № 9.

35. Свидетельство РФ на полезную модель № 19256, «Рентгенологический тест-эталон» /Попков А.В., Исмаилов Г.Р., Осипова Е.В., Самусенко Д.В., Данилкин М.Ю. – 2000129965/20; Заявл. 30.11.2000. Оpubл. 20.08.2001. Бюл. № 23.
36. «Способ формирования ногтевой пластинки» /Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Козьмина Т.Е., Данилкин М.Ю. Заявка № 2000122111, приоритет от 18.08.2000.
37. «Устройство для лечения синдактилии» /Шевцов В.И., Данилкин М.Ю.
38. Заявка № 2001131159, приоритет от 19.11.2001.

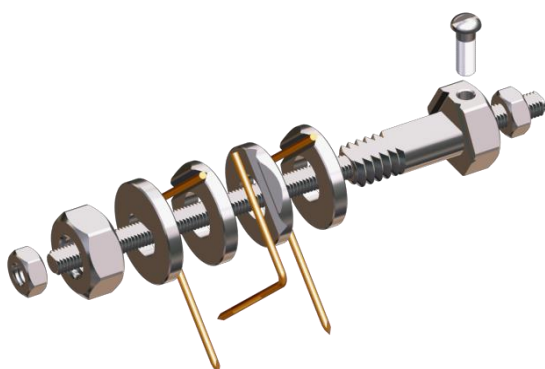


Рис. 1. Узел фиксации.

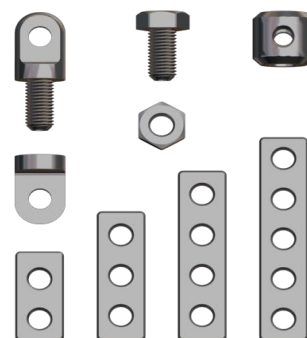


Рис. 2. Дополнительные детали комплекта мини-аппарата.



Рис.3. Долото для остеотомии коротких трубчатых костей.

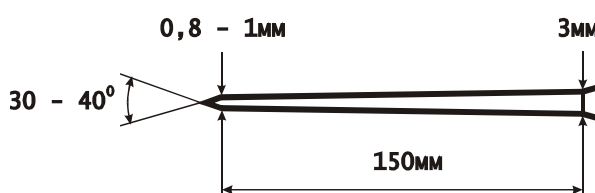


Рис. 4. Схема заточки долота для остеотомии коротких трубчатых костей.



Рис. 5. Подгибание спиц.

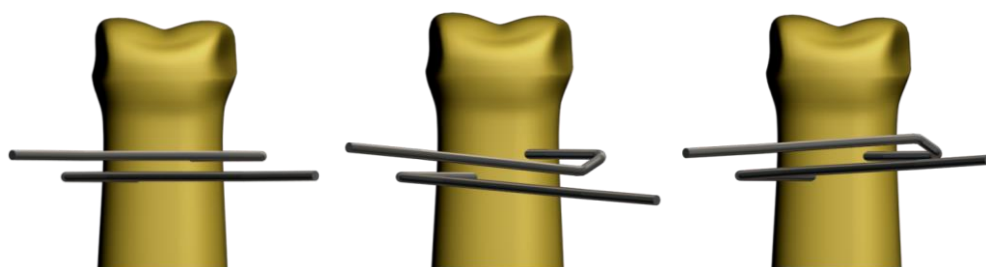


Рис. 6. Схема дополнительного изгибания спиц.

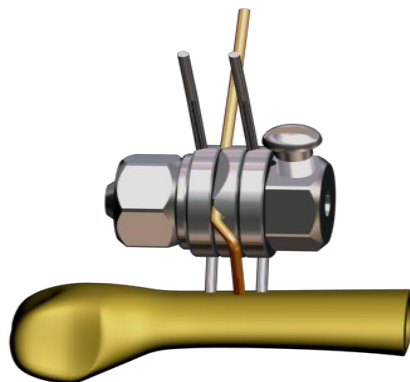


Рис.7. Вид опоры в боковой проекции после выполнения дополнительного подгибания.

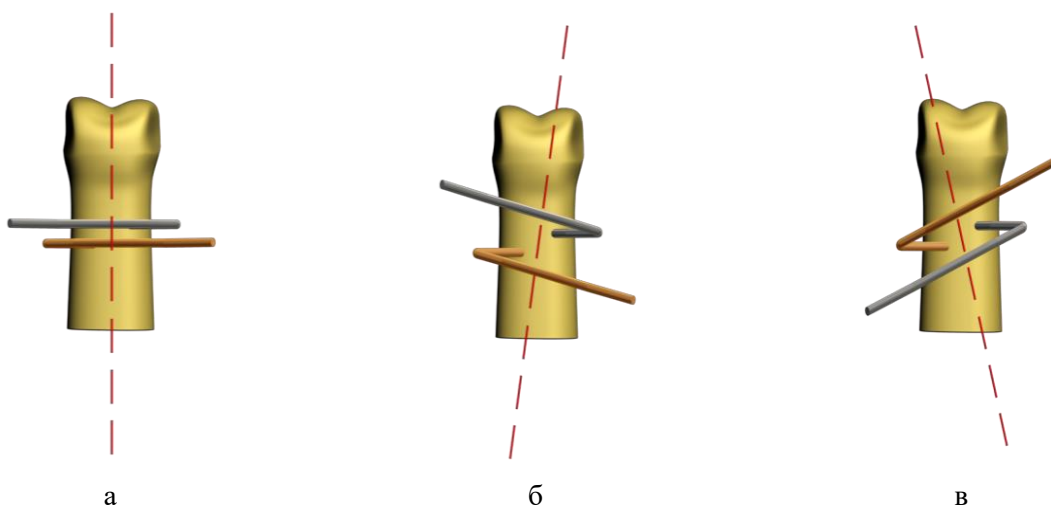


Рис. 8. Изменение угла поворота опоры при помощи изменения числа шайб.



Рис. 9. Неправильное выполнение остеотомии.

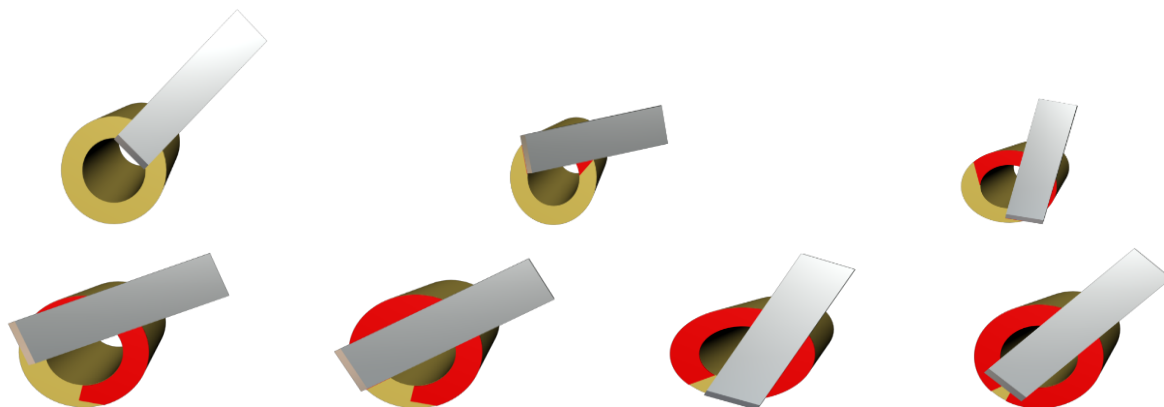


Рис. 10. Правильное выполнение остеотомии.

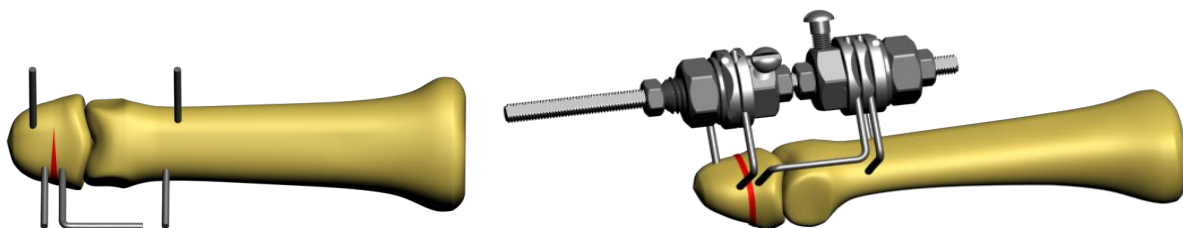
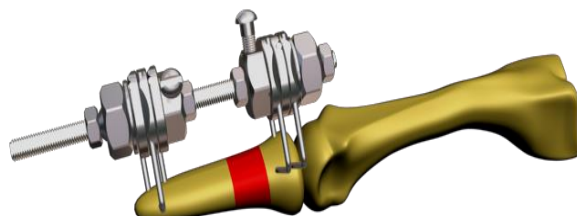
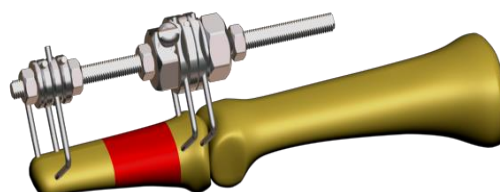


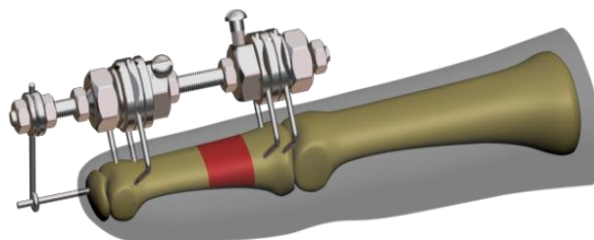
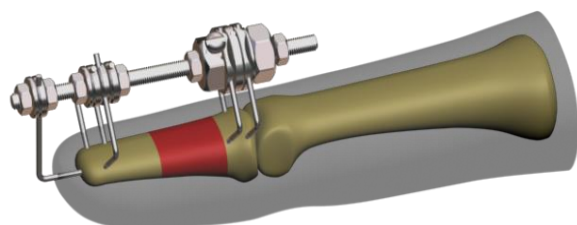
Рис. 11. Способ остеотомии коротких фрагментов культей пальцев.



обычная компоновка



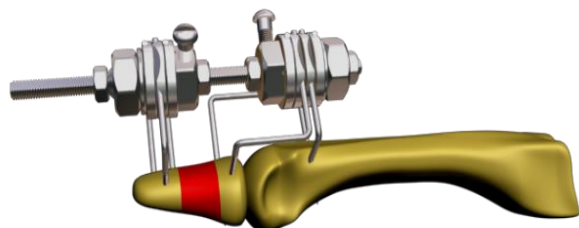
облегченная компоновка



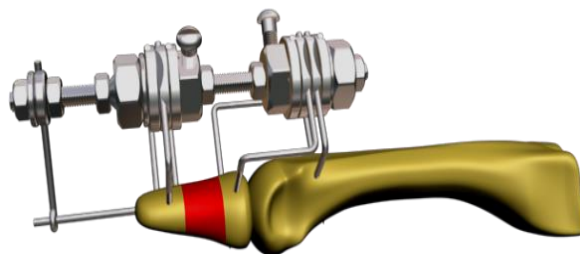
с направляющей спицей



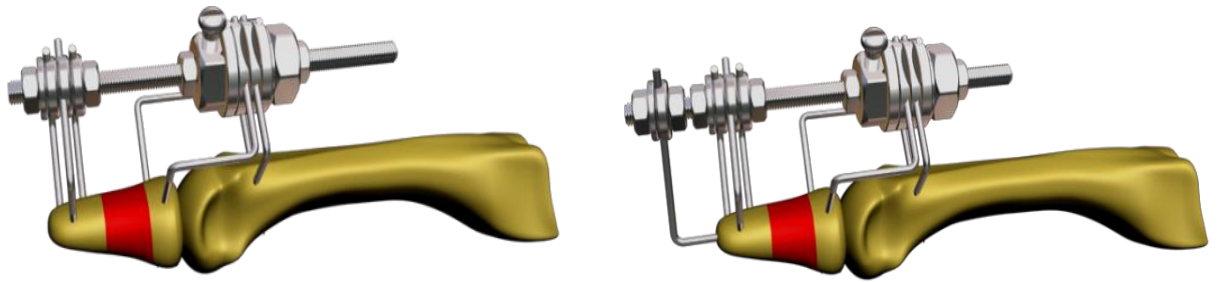
Рис. 12. Схемы вариантов остеосинтеза и рентгенограмма при удлинении длинных костных фрагментов культы фаланги I пальца.



обычная компоновка



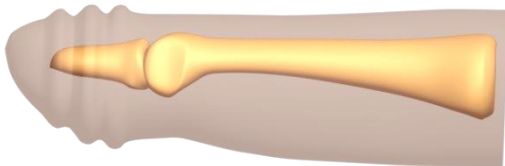
с направляющей спицей



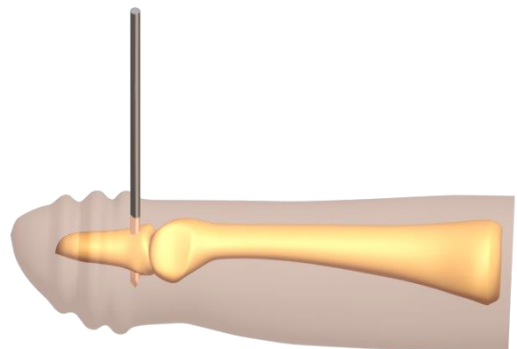
облеченная компоновка



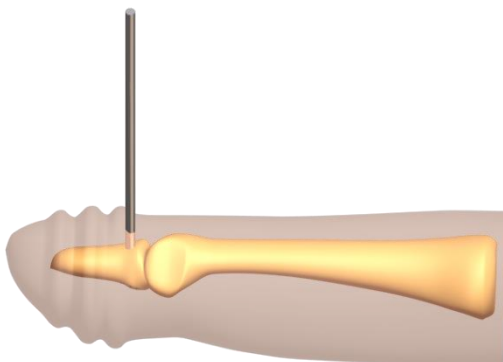
Рис. 13. Схема остеосинтеза и рентгенограмма при удлинении коротких костных фрагментов I пальца.



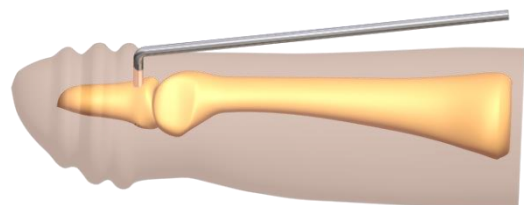
1. кожа стянута к торцу культи



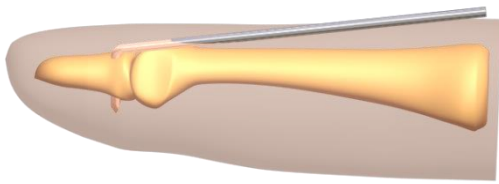
2. проведена спица в основание фаланги



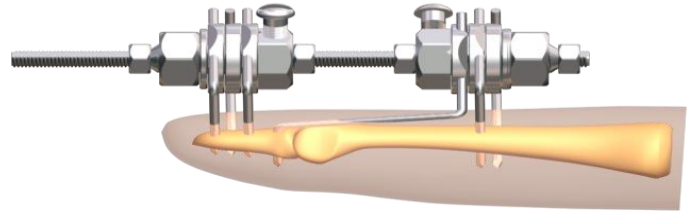
3. спица подтянута вверх



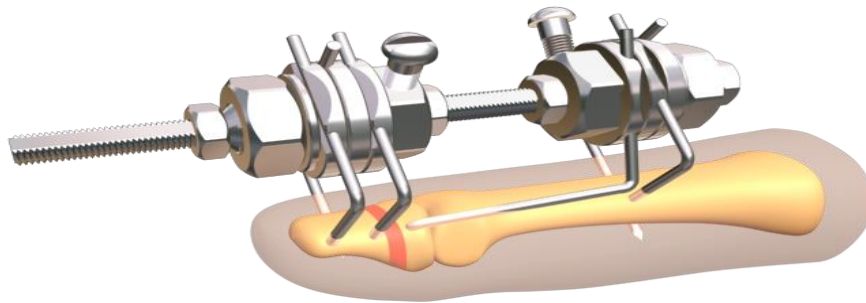
4. спица загнута



5. спица погружена в кость и под кожу, кожа возвращена в первоначальное положение



6. монтаж аппарата



7. выполнена остеотомия

Рис. 14. Проведение подкожной сдерживающей спицы через основание короткого фрагмента.

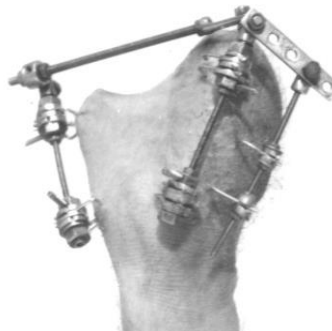
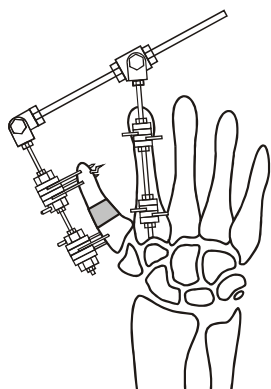


Рис. 15. Схема остеосинтеза, фото и рентгенограмма удлинения I пястной кости с созданием запаса кожи в I межпальцевом промежутке.

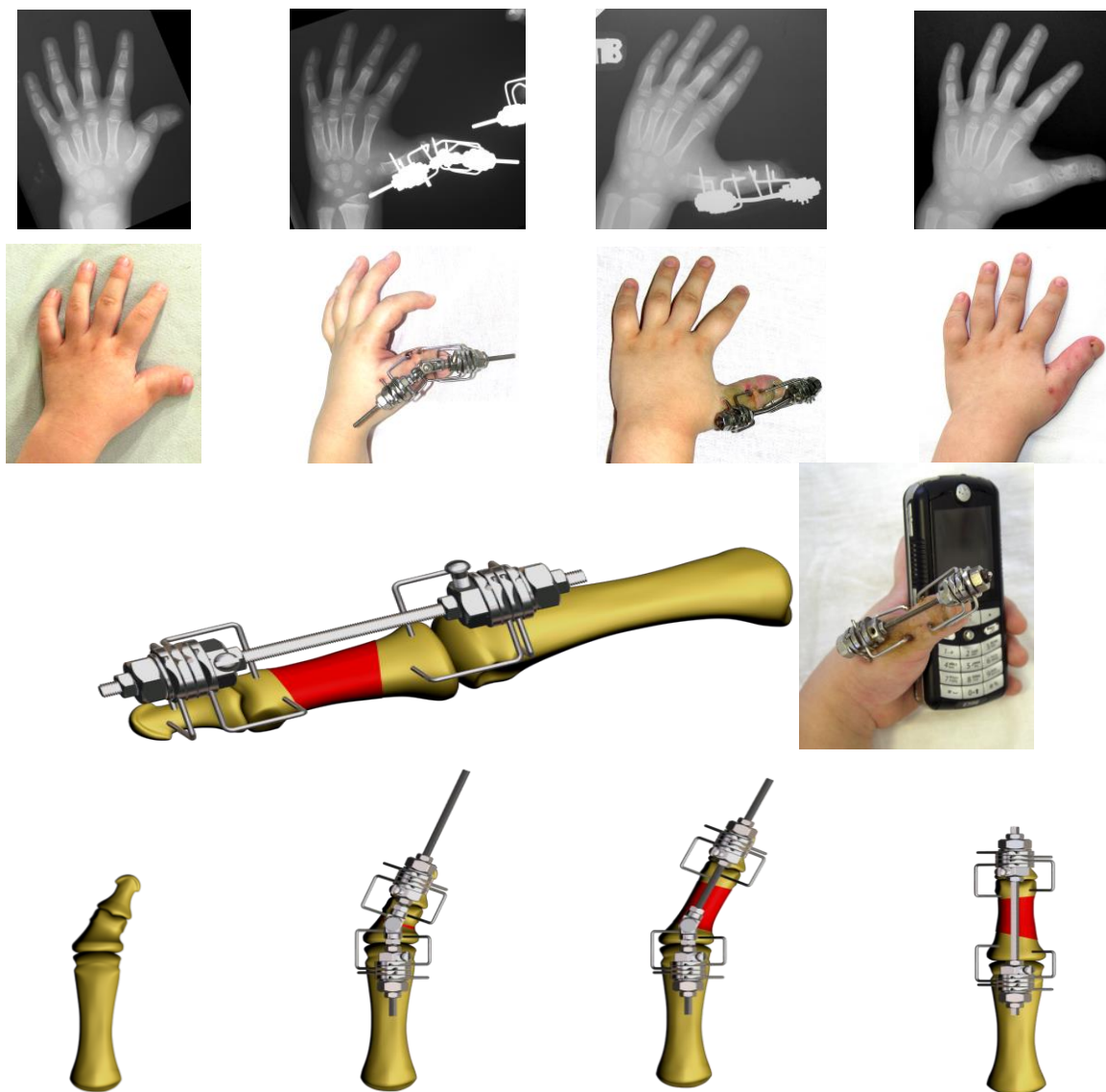


Рис. 16. Пример и порядок выполнения одномоментного устранения деформации на регенерате с удлинением при помощи шарнира, установленного в оси деформации.

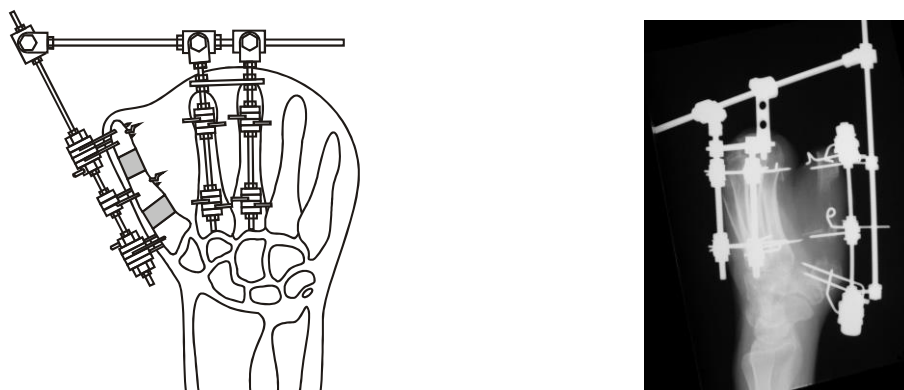


Рис. 17. Схема остеосинтеза и рентгенограмма биллокального удлинения I пястной кости с созданием запаса кожи в I межпальцевом промежутке.

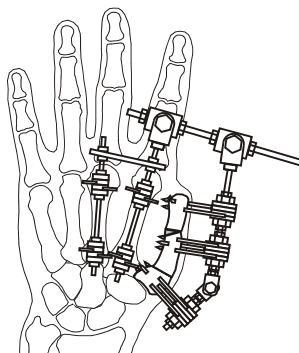


Рис. 18. Билокальное удлинение I пястной кости с устранением ее деформации.

**Клинический пример:**

Пациент П., 32 лет, диагноз: Посттравматическая культя I пальца левой кисти на уровне пястной кости. После травмы была произведена первичная хирургическая обработка по месту жительства, где затем была осуществлена попытка удлинения I пястной кости, в результате чего возникла ее деформация. В РНЦ «ВТО» выполнена двойная остеотомия I пястной кости. Дистракция на удлинение, устранение деформации и создание запаса кожи – 65 суток, фиксация – 90 суток, после чего произведена пластика межпальцевого промежутка. Восстановлены все виды захватов, осуществляемых при помощи I пальца, улучшен косметический вид кисти (рис. 19).

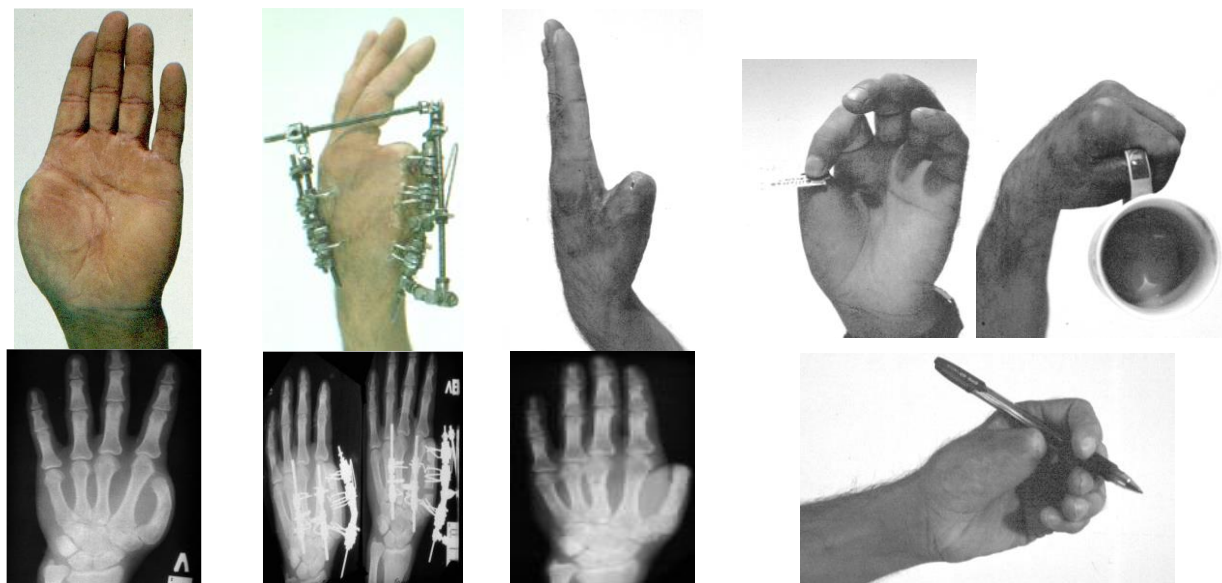


Рис. 19. Рентгенограммы и фото до, в процессе лечения, после лечения и функциональные возможности.