

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ
И ОРТОПЕДИИ ИМЕНИ Р.Р. ВРЕДЕНА
РОСМЕДТЕХНОЛОГИЙ»

195427, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. АКАДЕМИКА БАЙКОВА, Д. 8

КОМБИНИРОВАННЫЙ ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ
ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ СЕГМЕНТАРНЫХ ДЕФЕКТОВ
КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

(медицинская технология)

Санкт-Петербург
2010

Аннотация

В методических рекомендациях изложена технология замещения сегментарных дефектов костей предплечья свободными и реваскуляризованными костными аутотрансплантатами, для фиксации которых применен комбинированный напряженный остеосинтез.

Методические рекомендации предназначены для врачей травматологов-ортопедов, микрохирургов.

Методические рекомендации выполнены в «ФГУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий» и составлены д.м.н. Л.Н. Соломиным, к.м.н. М.П. Ломая, к.м.н. С.П. Лушниковым, к.м.н. Л.А. Родомановой, к.м.н. А.В. Вакушкиным.

Введение

Восстановление анатомии, функции и физиологии конечности при дефектах длинных костей следует признать одной из наиболее сложных задач восстановительной хирургии, не теряющей своей актуальности на протяжении десятилетий.

Удлинение костного фрагмента по Г.А. Илизарову позволяет с успехом замещать сегментарные дефекты костей предплечья до 10–15% их длины. Замещение дефектов большей длины связано с большими сложностями, обусловленными высоким риском инфекционных осложнений, необходимостью перемонтажа аппарата, опасностью формирования гипопластичного регенерата. Во всех случаях компоновки аппарата на предплечье громоздки, включают 3–4 внешних опоры. Использование множества чрескостных элементов увеличивает опасность возникновения контрактур, инфекционных осложнений. На всем протяжении периода фиксации метод Г.А. Илизарова не предусматривает восстановление ротационной функции предплечья.

Свободная костная пластика диафизарных дефектов длинных костей за многолетнюю историю развития позволила выделить основные положения для достижения успеха: использование губчатых аутотрансплантатов длиной до 20–25% длины сегмента, максимальная площадь контакта трансплантата с материнским ложем, стабильность фиксации трансплантата и сохранение всех источников кровоснабжения поврежденного сегмента на протяжении периода приращения трансплантата. Замещение дефектов большой протяженности, субтотальных дефектов стало возможным при использовании микрохирургической техники.

Для фиксации трансплантата используют стержни, пластины, винты и чрескостные аппараты. Отрицательные стороны при применении имплантатов: нанесение ощутимого ущерба тканям, ответственным за репаратив-

ный остеогенез и необходимость длительной гипсовой иммобилизации с присущими ей недостатками.

Чрескостная фиксация трансплантатов отличается повышенной опасностью развития контрактур, инфекционных осложнений, невозможностью раннего восстановления ротационной функции предплечья. Кроме этого громоздкие компоновки затрудняют выполнение микрохирургического этапа операции, особенно при необходимости ревизионного вмешательства.

Практическому здравоохранению представляется новая технология лечения больных с сегментарными дефектами костей предплечья, в основе которой лежит метод *комбинированного напряженного остеосинтеза* (КНО), лишенный указанных недостатков.

Формула метода

Сущность КНО при замещении дефектов костей предплечья заключается в том, что костный трансплантат фиксируют внутрикостно проведенной через него и костные фрагменты спицей, один конец которой на костно и внесуставно закрепляют на одном костном фрагменте, а другой с управляемым усилием натягивают в чрескостной опоре, смонтированной на противоположном костном фрагменте. Метод являет собой комбинацию интрамедуллярного компрессионного и чрескостного видов остеосинтеза. Термин «напряженный» подчеркивает динамичность управления компрессирующими усилиями. Интрамедуллярно проведенную спицу называют «*осевой компрессирующей спицей*» (ОКС), подчеркивая присущую данному методу особенность биомеханики остеосинтеза. Точность проведения базовых чрескостных элементов обеспечивается использованием «*Метода унифицированного обозначения чрескостного остеосинтеза*» (приложение 1).

Новизна комбинированного напряженного остеосинтеза подтверждается патентами РФ № 1750665 «Способ остеосинтеза длинных трубчатых

костей при поперечном направлении линии перелома», № 2121814 «Способ реконструкции проксимального отдела предплечья».

Показания к применению метода

Метод разработан для реабилитации пациентов с сегментарными дефектами (дефект-диастазами) костей предплечья. Использование КНО при дефектах суставных концов костей предплечья имеет свои особенности и в данных методических рекомендациях не рассматривается.

Противопоказания

1. Отсутствие у хирурга необходимой квалификации для выполнения микрохирургического этапа операции и остеосинтеза данного уровня сложности.

2. Неадекватное материально-техническое оснащение для выполнения операции.

3. Отсутствие действующей системы наблюдения за больными на всем протяжении периода фиксации аппаратом.

4. Наличие у пациента заболеваний жизненно важных органов и систем в стадии декомпенсации, не позволяющих в данный момент выполнить оперативное вмешательство.

5. Наличие очага острого или обострения хронического воспалительного процесса.

6. Наличие зон роста в местах проведения осевых компрессирующих спиц; узкий (менее 3 мм) диаметр костномозговой полости.

7. Состояния, которые не позволят больному адекватно воспринимать и выполнять рекомендации врача, связанные с возрастом, психоэмоциональным состоянием. Это могут быть психические заболевания, являющиеся следствием злоупотребления алкоголем, наркотическими веществами. К этой же группе противопоказаний отнесены случаи психологической

непереносимости пациентом лечения с использованием внешних устройств.

8. Специфические противопоказания для использования микрохирургической техники: возможность использования менее сложного метода лечения; отсутствие ангиографического обследования сосудов донорской и реципиентной зон; нарушение гемодинамики конечностей в результате заболевания сосудистой системы.

Материально-техническое обеспечение метода

Для выполнения экспериментальных исследований необходимо следующее оснащение:

1. Аппарат Илизарова № 81/823-53.
2. Набор стержневых дистракционно-компрессионных аппаратов № 93/199-184.
3. Набор универсальных инструментов и элементов аппаратов для чрескостной внешней фиксации № 93/199-183.
4. Спице-стержневая внешняя фиксация переломов и деформаций костей конечностей № 99/106.
5. Микроскоп операционный № 95/311-23.
6. Набор инструментов для микрохирургии сосудов № 86/386-82.

Для создания осевой компрессии используют спицы диаметром 1,8–2 мм, оба конца которых снабжены трехгранной заточкой.

Описание метода

В целом предоперационная подготовка не отличается от разработанной в РНЦ «ВТО» имени акад. Г.А. Илизарова для чрескостного остеосинтеза костей предплечья (Илизаров Г.А. с соавт., 1983, 1990).

Обязательным в предоперационной подготовке является санация очагов хронической инфекции; при наличии интеркурентной патологии лю-

бой из систем – достижение стойкой ремиссии. При наличии стойких контрактур в локтевом, кистевом суставах, суставах пальцев назначают курс физиолечения, ЛФК. Предплечье на это время фиксируют при помощи брейса или тьютора.

В тех случаях, когда имеется нарушение взаимоотношений в луче-локтевых сочленениях, первым этапом приемами чрескостного остеосинтеза восстанавливают анатомию суставов. Если при наличии дефектов обеих костей предплечья имеется значимое для последующей функции укорочение сегмента, также используют дистракционный чрескостный остеосинтез для создания дефект-диастаза необходимой величины. Костно-пластическое замещение дефектов костей предплечья при этом выполняют вторым этапом.

Обезболивание: как правило, это комбинация наркоза и регионарной анестезии. При манипуляциях на нижних конечностях возможно использование перидуральной анестезии. Особенностью анестезиологического обеспечения при использовании микрохирургической техники являются: длительное время анестезии (5–10 часов и более); профилактика и устранение микроциркуляторных нарушений; профилактика тромбоза микроанастомозов. Целесообразна катетеризация центральной вены и обязательна катетеризация мочевого пузыря.

Общим требованием является контроль за температурой тела пациента и температурой воздуха в операционной, профилактика образования пролежней на теле больного.

При дефекте до 40–50 мм используют свободный аутотрансплантат из крыла подвздошной кости. Трансплантат должен быть на 3–5 мм больше величины дефекта и на 3–4 мм превышать диаметр локтевой кости. В проекции длинной оси трансплантата делают двухмиллиметровый канал.

При дефекте кости большей протяженности целесообразно использовать васкуляризированный кожно-костный аутотрансплантат из малобер-

цовой кости. Длина кортикального аутотрансплантата должна быть на 2–3 мм больше величины дефекта. Техника КНО при использовании различных типов аутотрансплантатов не отличается. Особенности забора кожно-костного трансплантата из малоберцовой кости с «островковым» лоскутом, микрохирургического этапа операции после стабилизации трансплантата при помощи КНО, приведены в приложении 2.

КНО при замещении дефекта локтевой кости

Операцию начинают с визуальной оценки концов фрагментов. Используя имеющуюся конфигурацию концов фрагментов, обрабатывают их так, чтобы при минимальном ущербе для костной ткани имелась возможность торцевого упора с трансплантатом. При этом следует избегать «экономии»: концы фрагментов должны хорошо кровоснабжаться, что определяется симптомом «кровоавой росы». Восстанавливают просвет костномозговой полости обеих фрагментов.

В костномозговую полость дистального фрагмента вводят осевую компрессирующую спицу, направляющий конец которой предварительно должен быть изогнут под углом 5–7°, а противоположный конец снабжен контрольным противоизгибом. Захватывают ОКС плоскогубцами в 30–50 мм от края костного фрагмента и ударами молотка по ним проводят спицу, ориентируя направляющий конец ее на заднюю поверхность предплечья. По мере введения спицы в костномозговую полость, плоскогубцы передвигают. Кисти придают положение лучевой девиации. Благодаря изгибу направляющего конца, спица должна перфорировать кожу по задней поверхности локтевой кости над головкой локтевой кости. В том случае, если ОКС перфорировала кожу в области запястья, увеличивают угол изгиба ее направляющего конца на 3–5°, погружают спицу до уровня дистального метафиза локтевой кости и вновь пробиванием продвигают спицу дистально. Выпрямляют концы спицы.

После этого через дистальный метафиз локтевой кости, в плоскости, близкой к сагиттальной, проводят спицу VIII,5-11 (пояснение смотри в приложении №1) и натягивают ее в полукольце. Тягой за эту опору увеличивают расстояние между костными фрагментами для удобства внедрения трансплантата. Проводят ОКС через трансплантат, проксимальный фрагмент локтевой кости – до упора в метафизарный отдел. После этого захватывают дистальный конец спицы плоскогубцами и ударами молотка по ним выводят ОКС наружу. Перед перфорацией спицей кожи предплечью придают положение сгибания 120–130°. Полукольцо демонтируют. На периферическом конце спицы формируют упорную площадку в виде крючка и тягой за противоположный конец спицы погружают ее до кости. При остеопорозе формируют штопорообразную упорную площадку.

После этого монтируют чрескостный модуль для натяжения ОКС. Для этого на уровне основания локтевого отростка и отступя от него дистально 50–60 мм, в плоскости, близкой к фронтальной, во встречном направлении, проводят две спицы с упорами: I,4-10 и III,10-4. Спицы натягивают во внешней опоре, скомпонованной на основе полукольца, удлиненного пластинчатыми приставками. Свободные концы пластинчатых приставок замыкают стержнем (рис. 1). Компрессирующую спицу при помощи дистрационного зажима натягивают во внешней опоре. При этом возникает легкая импрессия губчатого аутооттрансплантата на стыке с фрагментами, исчезает его подвижность.

Операцию завершают активным дренированием раны и ее послойным ушиванием.

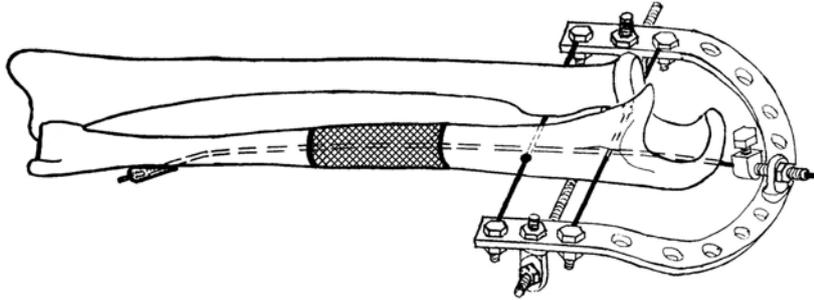


Рис. 1. Схема КНО при дефекте локтевой кости

КНО при замещении дефекта лучевой кости

Операцию начинают с экономной, в пределах жизнеспособной кости, резекции концов костных фрагментов. После этого в проксимальный фрагмент вводят осевую компрессирующую спицу. Для этого отступив проксимально от конца фрагмента 25–30 мм, в передней кортикальной пластинке (при положении предплечья между супинацией и пронацией) сверлом диаметром 3 мм формируют канал под углом 25–35° к длинной оси проксимального фрагмента лучевой кости. Чем уже костномозговая полость, тем более пологим должен быть сделан канал. Обычно канал формируют под визуальным контролем, сместив в проксимальном направлении мягкие ткани. В канал вводят ОКС, направляющий конец которой должен иметь изгиб 5–7°, а противоположный конец – контрольный противоизгиб. Захватывают ОКС плоскогубцами в 30–50 мм от кожи и ударами молотка по ним проводят спицу до появления ее конца в просвете костномозгового канала. Рекомендации относительно подготовки аутотрансплантата аналогичны приведенным для КНО дефектов локтевой кости. Через дистальный метафиз лучевой кости, в плоскости, близкой к сагиттальной, проводят спицу (VIII,1-7) и натягивают ее в полукольце. Тягой за эту опору увеличивают расстояние между костными фрагментами для удобства внедрения трансплантата. Проводят ОКС через трансплантат. После этого захватывают центральный конец спицы плоскогубцами на расстоянии 30–40 мм от поверхности кожи и ударами молотка по плоскогубцам

проводят спицу по костномозговой полости дистального фрагмента. При этом ориентируют при помощи контрольного противоизгиба выход спицы в области шиловидного отростка лучевой кости. По мере введения спицы в костномозговую полость, плоскогубцы передвигают от кожи. Перед перфорацией спицей кожи кисти придают положение локтевой девиации 25–30°. В том случае, если ОКС перфорировала кожу в проекции запястья, на 3–5° увеличивают угол изгиба ее направляющего конца, погружают спицу до уровня дистального метафиза лучевой кости и вновь пробиванием продвигают дистально. На центральном конце спицы формируют упорную площадку в виде крючка и тягой за противоположный конец спицы погружают ее до кости. При остеопорозе формируют штопорообразную упорную площадку.

Для натяжения осевой компрессирующей спицы на уровне дистального метафиза лучевой кости и отступя проксимально 30–40 мм, в плоскости, близкой к сагиттальной, перпендикулярно длинной оси сегмента, во встречном направлении проводят две спицы с упорными площадками: (VII,1-7) и (VIII,7-1). Спицу (VII,1-7) натягивают в полукольце. После этого полукольцо устанавливают под углом 40–45° по отношению к оси лучевой кости. Спицу (VIII,7-1) фиксируют в полукольце при помощи консольных приставок. При другом варианте внешнюю опору монтируют на основе полукольца и изогнутых пластинчатых приставок. При помощи натяжения ОКС стабилизируют костные фрагменты и трансплантат (рис. 2). Операцию завершают активным дренированием раны, послойным ее ушиванием.

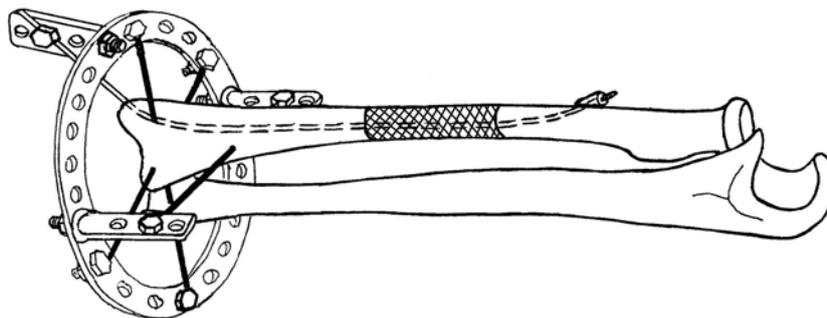


Рис. 2. Схема КНО при дефекте лучевой кости

При комбинированном напряженном остеосинтезе *обеих костей предплечья* осевую компрессирующую спицу лучевой кости натягивают в кольцевой опоре. После завершения операции внешние опоры соединяют двумя стержнями (рис. 3). За 3–4 недели до предполагаемого срока демонтажа аппарата удаляют стержни, соединяющие модули для натяжения ОКС, что позволяет приступить к разработке ротационных движений.

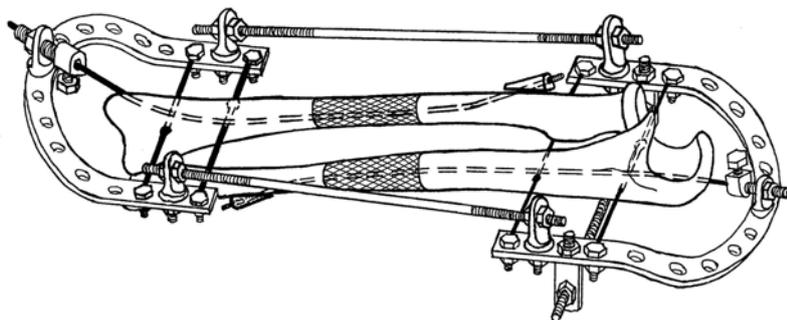


Рис. 3. Схема КНО при дефекте обеих костей предплечья

Операцию завершают наложением асептических повязок. При КНО лучевой кости, обеих костей предплечья к дистальной опоре аппарата фиксируют два стержня с натянутым между ними марлевым гамачком для того, чтобы придать кисти среднефизиологическое положение.

Принципы ведения послеоперационного периода

Больного перевязывают на следующие сутки после операции (при необходимости – раньше). Салфетки первые 2–3 дня меняют, в случае необходимости, ежедневно. Швы снимают через 10 дней. Салфетки на спицах меняют по мере загрязнения, но не реже чем раз в 7–10 суток. Хлопчато-

бумажный чехол меняют вместе со сменой салфеток. Движения в суставах руки ограничивают косыночной повязкой до стихания болевого синдрома.

Обезболивание достигается внутримышечным введением анальгетиков. При выраженном болевом синдроме применяют наркотические анальгетики.

При использовании васкуляризированного костного аутотрансплантата первые сутки после операции осуществляют наблюдение за состоянием кровотока пересаженного комплекса тканей. Каждые 1,5–2 часа определяют цвет островкового лоскута, его температуру, сосудистую реакцию. При развитии артериальной либо венозной недостаточности выполняют ревизию сосудистых анастомозов и устраняют причину нарушения кровотока. Постельный режим должен сохраняться в течение 5 суток после операции. С первых часов послеоперационного периода осуществляют инфузионную терапию (низкомолекулярные плазмозамещающие растворы, антиагреганты, спазмолитики) которая может продолжаться до 4–5 дней. Для профилактики гнойных осложнений применяют антибиотики широкого спектра действия. Антикоагулянтная терапия проводится по показаниям.

Активно-пассивную разработку движений в суставах, за исключением ротационных, щадящий массаж назначают через 7–8 суток после операции. Ротационные движения начинают восстанавливать через 8–12 недель при рентгенологическом подтверждении положительной динамики прирастания и перестройки трансплантата.

На 14–21 сутки больных переводят в режим амбулаторного наблюдения. Обычно через 4–6 недель с момента операции рекомендуют курс социально-трудовой реабилитации для обеспечения самообслуживания больных, используя остаточную трудоспособность: уборка помещения, глажение белья, приготовление пищи, игра на музыкальных инструментах и т.д. В дальнейшем, с учетом клинико-рентгенологических показателей, нагрузку на предплечье увеличивают, доводя ее к концу периода фиксации

до 70–95% от функциональной. Один раз в 2 недели поддерживают натяжение ОКС путем навинчивания гайки дистракционного зажима 0,5 мм.

За две недели до предполагаемого демонтажа конструкции межфрагментарную компрессию, по сравнению с первоначальной, снижают на 30–50%, а за 5–7 суток убирают полностью, «динамизируя» конструкцию. Демонтаж конструкции КНО осуществляют в амбулаторных условиях. Сроки фиксации устанавливают индивидуально, исходя из протяженности дефекта, вида трансплантата, а также контролируемой динамики клинорентгенологических параллелей. В среднем при замещении 30–35 миллиметрового дефекта свободным губчатым аутотрансплантатом одной из костей предплечья конструкцию демонтируют через 3,5–4 месяца с момента операции.

Следует обратить внимание на то, что сроки фиксации устанавливают индивидуально, исходя из контролируемой динамики клинорентгенологических показателей. Обычный цвет кожных покровов, отсутствие или незначительный отек мягких тканей, безболезненные движения в суставах, положительная клиническая проба на сращение и отсутствие отрицательной динамики после «динамизации» аппарата являются клиническими критериями для удаления конструкции. В спорных случаях желательно дополнительное исследование методом компьютерной томографии.

При возникновении воспаления мягких тканей в области выхода спиц тактика не отличается от общепринятой. Если в течение трех суток купировать процесс консервативными мероприятиями (местные инъекции антибиотиков с учетом чувствительности микрофлоры, УВЧ-, УФО-терапия, лазеролечение) не удастся, показано удаление спицы и проведение другой в интактном месте. Безуспешное консервативное лечение воспаления мягких тканей в области выхода осевой компрессирующей спицы предполагает ее удаление с последующим переходом на чрескостную фиксацию фрагментов и трансплантата.

Эффективность использования метода

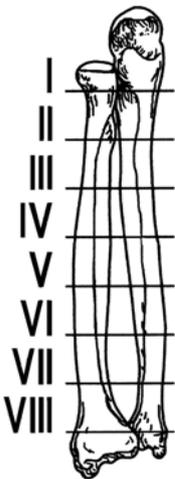
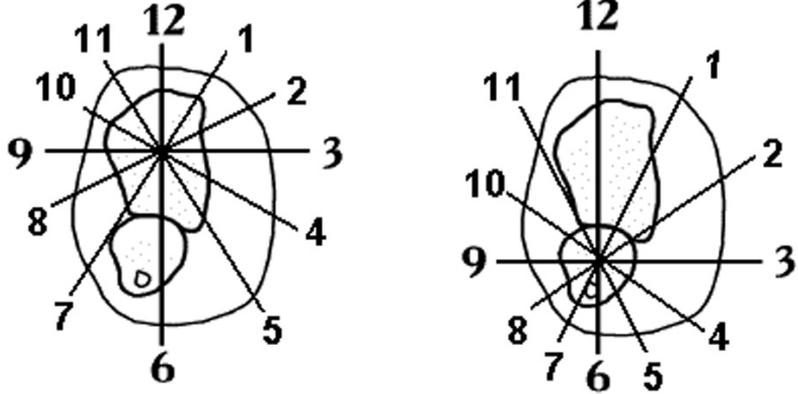
Комбинированный напряженный остеосинтез при замещении сегментарных дефектов костей предплечья использован при лечении 11 пациентов. В том числе использовано 8 свободных и 3 васкуляризированных аутооттрансплантата. Предлагаемый метод фиксации васкуляризированных костных аутооттрансплантатов является наиболее щадящим. Поверхностное воспаление мягких тканей у спиц возникло в 2 случаях. В одном случае вынужденное удаление ОКС привело к необходимости перемонтировать аппарат. Случай связан с грубым нарушением пациентом рекомендованного режима.

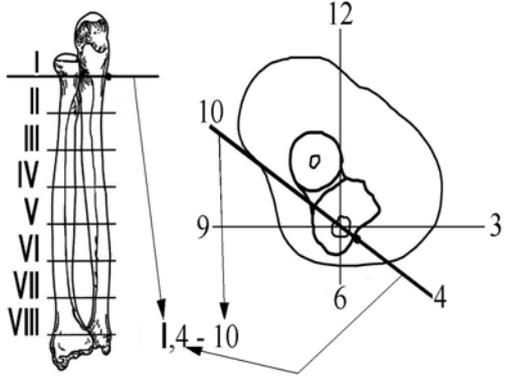
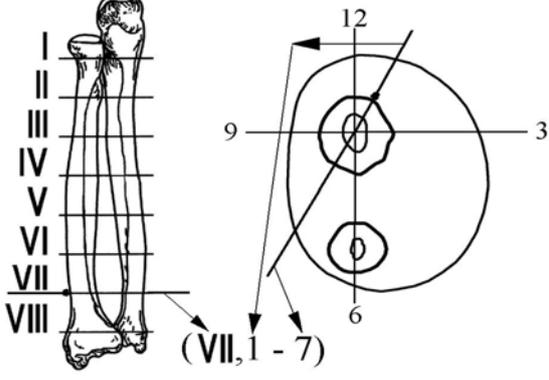
Находясь дома, пациенты под контролем лечащего врача, методиста продолжали начатый в клинике курс социально-трудовой реабилитации. Учащиеся могут приступить к занятиям, а лица трудоспособного возраста, занимающиеся умственным трудом – к работе.

Амплитуда движений в локтевом и кистевом суставах у всех пациентов к концу периода фиксации была близкой к физиологической. После демонтажа аппарата все пациенты могли приступить к труду через 1–3 недели.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Метод унифицированного обозначения чрескостного остеосинтеза

Уровни	Позиции определяются относительно каждой кости на каж- дом из уровней
	 <p style="text-align: right;">3 – изнутри 12 – спереди</p>

обозначение спиц	
Локтевая кость	Лучевая кость
	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. Доступ к зоне дефекта кости

Доступ осуществляют с учетом топографии сосудистых пучков по передней поверхности предплечья, заранее планируя будущее положение трансплантата. При помещении трансплантата в зону дефекта его необходимо ориентировать сосудистым пучком к сосудам предплечья. При этом «островковый» лоскут будет обращен к задней поверхности предплечья. Короткая сосудистая ножка «островкового» лоскута не позволяет повернуть его вокруг кости. Поэтому «островковый» лоскут тканевого комплекса выводят в дополнительный разрез кожи задней поверхности предплечья и фиксируют узловыми швами. Зона предполагаемого размещения «островкового» лоскута должна быть свободна от чрезкостных элементов костной фиксации.

После визуальной оценки концов костных фрагментов их обрабатывают. Остеотомию производят так, чтобы при минимальном ущербе для костной ткани имелась возможность торцевого упора с трансплантатом. Восстановление просвета костномозговой полости при этом обязательно.

2. Выделение кровеносных сосудов на предплечье

В зависимости от плана предстоящей операции выделяют подкожные вены и лучевую либо локтевую артерии. При сохраненных сосудах их отводят в сторону. При поврежденных сосудах выделяют их культя. Если в зоне операционного доступа обнаружены и выделены подкожные вены, их отодвигают или пересекают, если они мешают дальнейшим манипуляциям в ране.

3. Взятие кожно-костного аутотрансплантата

Больного укладывают на спину, конечность сгибают в коленном суставе и фиксируют стопу. На коже наружной поверхности голени наносят схему ориентиров, которые определяют предполагаемое место питательного отверстия малоберцовой кости. Оно располагается на участке кости от

середины ее до границы между верхней и средней третью, а вершина дуги восходящей ветви питательной артерии локализуется на 0,6 см дистальнее середины кости. Длина интрамедуллярной части питательной артерии составляет $3,4 \pm 0,4$ см. Таким образом, участок диафиза малоберцовой кости, который распространяется от границы между верхней и средней третями ее до точки, расположенной на 2 см дистальнее середины кости, подлежит обязательному включению в трансплантат для сохранения его эндостального кровоснабжения (рис. 4). Длина костного трансплантата может достигать 22–26 см.

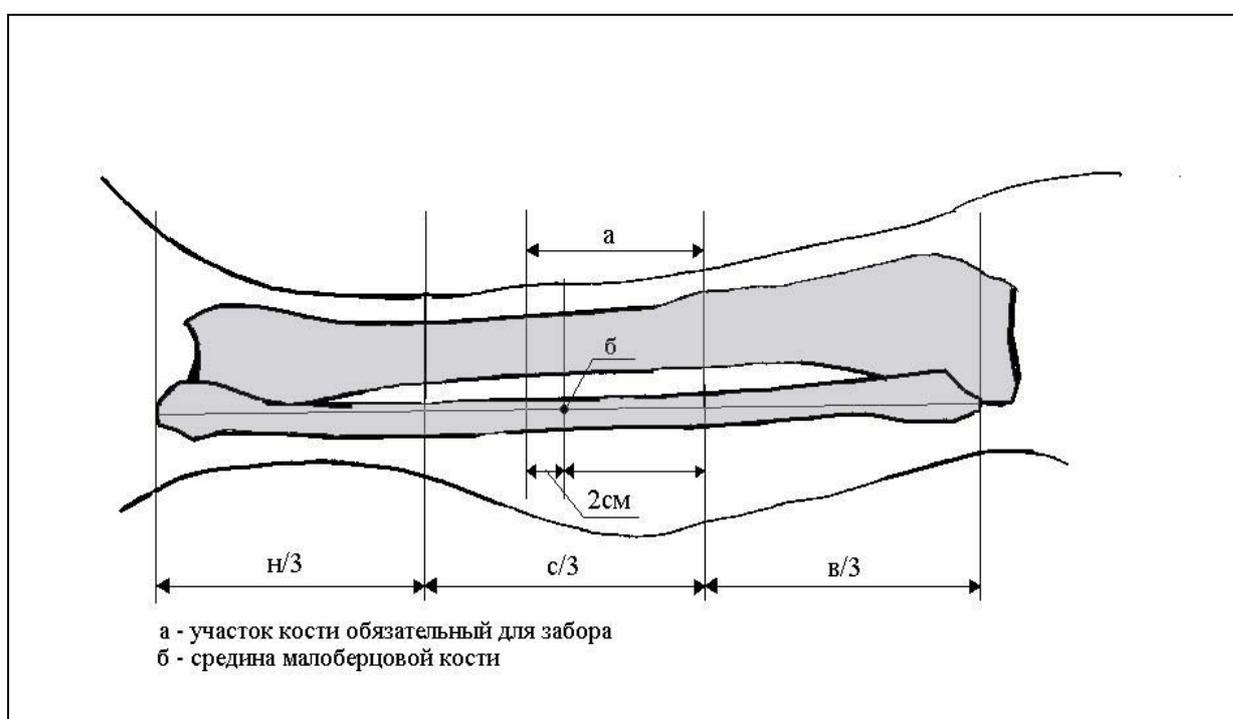


Рис. 4. Схема взятия ауто трансплантата

Если требуется взятие только кости, то разрез кожи и подкожной жировой клетчатки проводят по намеченной линии. Вскрыв фасцию голени, разделяют длинную малоберцовую и камбаловидную мышцы. Отсекают прикрепляющиеся к кости малоберцовые мышцы и длинный разгибатель пальцев, оставляя мышечную манжетку на надкостнице толщиной не менее 5 мм и доходят до межкостной перегородки.

Малоберцовую кость в намеченных границах перепиливают пилой Джигли. Пилу проводят по кости. Костный трансплантат остается фиксированным в ране межкостной перегородкой и прикрепляющимся к нему длинным сгибателем большого пальца. По ходу малоберцовых сосудов рассекают длинный сгибатель большого пальца и заднюю большеберцовую мышцу с сохранением на кости мышечной манжетки не менее 5 мм. После этого рассекают межкостную перегородку. Костный фрагмент остается на своей сосудистой ножке. В месте отхождения малоберцовой артерии от задней большеберцовой она имеет диаметр 1,8–2,5 мм. Сопровождающая вена имеет диаметр 2–4 мм.

Если планируется использовать кожно-костный лоскут, необходимо наметить кожный лоскут шириной не более 8 см, центральной осью которого является линия, соответствующая задней поверхности малоберцовой кости. Сосуды, питающие кожный элемент лоскута, идут по заднему краю кости через малоберцовые мышцы в задней межмышечной перегородке. Поэтому разрез кожи следует делать строго по переднему краю кости. Позади кости следует также сохранять мышечную манжетку, что гарантирует включение в лоскут сосудов, кровоснабжающих кожу. В литературе описаны максимальные размеры кожного лоскута на малоберцовых сосудах до 32x10 см. Для оценки кровообращения аутооттрансплантата достаточно выделить небольшой участок кожи в качестве «сигнального» лоскута. Когда забирается фрагмент малоберцовой кости с «сигнальным» кожным лоскутом, рана ушивается местными тканями. Все манипуляции по закрытию раны донорской зоны выполняет вторая бригада хирургов. Ногю фиксируют гипсовой лонгетной повязкой от нижней трети бедра до пальцев стопы. Во время взятия комплекса тканей на ноге, вторая хирургическая бригада вводит ОКС в дистальный фрагмент локтевой (лучевой) кости. После этого проводят ОКС через второй фрагмент и натягивают её в чрескостном модуле, стабилизируя этим костный трансплантат.

4. Микрохирургический этап операции

Под микроскопом производят выделение и маркировку сосудов питающей ножки трансплантата и реципиентной зоны. Перед выполнением артериального анастомоза необходимо убедиться в сохранении достаточного артериального притока, сняв клипсу с артерии. Восстановление кровоснабжения в пересаженном комплексе тканей может быть осуществлено в двух вариантах. В первом варианте выполняют микрохирургический шов артерии и вен трансплантата с сосудами выбранного пучка предплечья (возможно использование подкожных вен). Дистальный конец сосудистого пучка трансплантата лигируют. Во втором варианте выполняют шов артерии проксимального и дистального конца сосудистого пучка трансплантата с артерией выбранного пучка (транзитный кровоток).



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

РЕГИСТРАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

№ ФС-2007/145-У от «30» июля 2007 г.

Действительно до «29» мая 2012 г.

Название медицинской технологии:

Комбинированный чрескостный остеосинтез при замещении сегментарных дефектов костей предплечья.

Аннотация:

Метод комбинированного напряженного остеосинтеза для фиксации кровоснабжаемых костных трансплантатов при замещении сегментарных дефектов костей предплечья реализуется проведением спицы через фрагменты кости и кровоснабжаемый трансплантат интрамедуллярно с фиксацией одного конца спицы на опоре чрескостного аппарата, свободный конец спицы закрепляют на противоположном костном фрагменте. Натяжение спицы и компрессия отломков обеспечивает стабильную фиксацию кровоснабжаемого костного трансплантата.

Патент на изобретение № 1750665 «Способ остеосинтеза длинных трубчатых костей при поперечном направлении линии перелома»; патент на изобретение № 2121814 «Способ реконструкции проксимального отдела предплечья».

*Показания, противопоказания и материально-техническое оснащение изложены в приложении.

Разработчик: Российский Орден Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р.Вредена Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи (197046, Санкт-Петербург, Александровский парк, 5).

Медицинская технология предназначена для специалистов:
травматологов-ортопедов.

Масштаб использования:

Травматологические отделения республиканских, краевых, областных больниц, клиник научно-исследовательских и высших образовательных медицинских учреждений.

Руководитель

Н.В.Юргель



*Регистрационное удостоверение без приложения недействительно.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РЕГИСТРАЦИОННОМУ УДОСТОВЕРЕНИЮ

№ ФС-2007/145-У

от «30» ИЮНЯ 2007 г.

Название медицинской технологии:

Комбинированный чрескостный остеосинтез при замещении сегментарных дефектов костей предплечья.

Показания:

Сегментарные дефекты диафиза лучевой, локтевой и обеих костей предплечья.

Противопоказания:

- Наличие очага острого или обострения хронического воспалительного процесса в зоне предполагаемой операции;
- Состояния, не позволяющие больному адекватно воспринимать и выполнять рекомендации врача;
- Наличие зон роста в места проведения осевых компрессирующих спиц;
- Диаметр костномозговой полости кости менее 3-х мм;
- Противопоказания для использования микрохирургической техники: возраст старше 50 лет; возможность применения менее сложного метода лечения; отсутствие ангиографического обследования сосудов донорской и реципиентной зон; нарушение гемодинамики конечностей в результате заболевания сосудистой системы.

Материально-техническое обеспечение медицинской технологии:

- Комплект стержневых аппаратов для удлинения длинных трубчатых костей с набором инструментов КСАУ-01 (№ 29/12040502/4302-02);
- Комплект аппаратов спице-стержневых для чрескостного остеосинтеза длинных и коротких трубчатых костей АСС-ЧК-«ГЭП ЦИТО» (№ 29/12071298/1112-00).

Руководитель



Н.В.Юргель

(подпись, печать)