

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ



_____, заместитель Министра

Д.Л.Пиневиц

_____ 2018 г.

Регистрационный № 083-0718

**МЕТОД КОМБИНИРОВАННОГО ЧРЕСКОСТНОГО
ОСТЕОСИНТЕЗА СЛОЖНЫХ СЕГМЕНТАРНЫХ И
МНОГООСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДИАФИЗА
БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», Учреждение здравоохранения «Минская ордена Трудового Красного Знамени областная клиническая больница»

АВТОРЫ: Селицкий А.В., д.м.н., доцент Кезля О.П., д.м.н., профессор Герасименко М.А, к.м.н., доцент Бенько А.Н., к.м.н. доцент, Ладутько Ю.Н., к.м.н., доцент Ярмолевич В.А., Хахелько К.Е., к.м.н. Коваленко А.Ю.

Минск, 2018

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

_____ Д. Л. Пиневиц

07.09.2018

Регистрационный № 083-0718

**МЕТОД КОМБИНИРОВАННОГО ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА
СЛОЖНЫХ СЕГМЕНТАРНЫХ И МНОГООСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМОВ
ДИАФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: ГОУ «Белорусская медицинская академия последипломного образования», УЗ «Минская ордена Трудового Красного Знамени областная клиническая больница»

АВТОРЫ: А. В. Селицкий, д-р мед. наук, доц. О. П. Кезля, д-р мед. наук, проф. М. А. Герасименко, канд. мед. наук, доц. А. Н. Бенько, канд. мед. наук, доц. Ю. Н. Ладутько, канд. мед. наук, доц. В. А. Ярмолович, К. Е. Хухелько, канд. мед. наук А. Ю. Коваленко

Минск 2018

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод комбинированного чрескостного остеосинтеза сложных сегментарных и многооскольчатых переломов диафиза большеберцовой кости, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на лечение пациентов с данным типом переломов голени.

Инструкция предназначена для врачей-травматологов-ортопедов, врачей-анестезиологов-реаниматологов и иных врачей-специалистов организаций здравоохранения, оказывающих помощь пациентам со сложными сегментарными и многооскольчатыми переломами диафиза большеберцовой кости в стационарных условиях.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

1. Палатный рентгеновский аппарат передвижной.
2. Операционный стол с комплектом приспособлений для выполнения хирургических вмешательств на опорно-двигательной системе.
3. Аппарат ультразвуковой диагностики.
4. Ангиографический комплекс.
5. Мультиспиральный рентгено-компьютерный томограф.
6. Передвижной рентгеновский аппарат для операционных типа С-дуга.
7. Общехирургический/ортопедический инструментарий.
8. Медицинские изделия для выполнения хирургических вмешательств на опорно-двигательной системе:
 - винты, гайки, планки прямые, радиусные, винтообразные;
 - полукольца, кольца Илизарова, стержни телескопические и резьбовые; фиксаторы для спиц, фиксаторы для стержней, шайбы;
 - спицы гладкие и с упором, ключи для напряжения спиц;
 - кронштейны, чрескостные стержни, дуги и балки;
 - ключи для ввода стержней, втулки, резьбовые муфты, кусачки;
 - арки для фиксации чрескостного стержня;
 - шайбы рифленые, плоские, шайбы пружинные, болты.
9. Медицинский набор для спинальной анестезии.
10. Медицинский набор для эндотрахеальной анестезии.
11. Стационарный аппарат искусственной вентиляции легких.
12. Растворы для обработки операционного поля, стерильное белье.
13. Лекарственные средства, необходимые для анестезии (лидокаин, бупивакаин), медицинской профилактики и лечения инфекционных осложнений (цефазолин, ванкомицин, клиндамицин и др.), профилактики тромбообразования (низко-молекулярные гепарины: надропарин, дальтепарин, эноксапарин), обезболивания (метамизол натрия, кеторолак, диклофенак и др.) и т. д.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. Открытые сложные сегментарные и многооскольчатые переломы диафиза большеберцовой кости типа III (согласно классификации Густило–Андерсона) или типа С2-С3; типа Ю3, Ю4 (согласно классификации переломов АО) (МКБ 10: S 82.2.1).

2. Закрытые сложные сегментарные и многооскольчатые переломы диафиза большеберцовой кости типа С2-С3; типа ІС3, ІС4, ІС5 (согласно классификации переломов АО) (МКБ 10: S 82.2.0).

3. Закрытые и открытые сложные сегментарные и многооскольчатые переломы диафиза большеберцовой кости при множественных и сочетанных повреждениях (типа ІІІ согласно классификации Густило–Андерсона или типа С2-С3; типа ІО3, ІО4 при открытых переломах и типа ІС3, ІС4, ІС5 при закрытых переломах согласно классификации переломов АО) (МКБ-10: S 82.7.0, S 82.7.1, Т 02.3.0, Т 02.3.1, Т 02.5.0, Т 02.5.1, Т 02.6.0, Т 02.6.1, Т 02.7.0, Т 02.7.1).

4. Замедленное сращение перелома и ложные суставы при лечении сложных сегментарных и многооскольчатых переломов диафиза большеберцовой кости (МКБ 10: М 84.0, М 84.1, М 84.2).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

- Инфекции кожи, подкожной клетчатки и костно-мышечной системы в зоне оперативного вмешательства.

- Острые и хронические заболевания в стадии декомпенсации.

- Иные противопоказания, соответствующие таковым для медицинских изделий, расходных материалов, лекарственных средств, необходимых для реализации метода, изложенного в настоящей инструкции.

- Ограничением для применения метода, изложенного в настоящей инструкции, являются психические заболевания и патологические состояния, при которых может быть механическое воздействие на применяемый в методе аппарат внешней фиксации.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Метод комбинированного чрескостного остеосинтеза сложных сегментарных и многооскольчатых переломов диафиза большеберцовой кости выполняется в несколько этапов.

Этап 1. Предоперационная подготовка

1. Установление расположения костных фрагментов и состояния регионарного кровообращения:

- рентгенограммы голени в 2-х стандартных проекциях;

- компьютерная томография (КТ);

- компьютерная томографическая ангиография (КТА, КТ-ангиография) или бедренная ангиография;

- ультразвуковое исследование артериальных, венозных сосудов и мягких тканей.

2. Иные мероприятия по предоперационной диагностике, мониторингованию и выбору метода анестезии у пациентов в стационарных условиях: общий анализ крови; общий анализ мочи; биохимическое исследование крови: общий белок и его фракции, билирубин (непрямой, прямой), глюкоза, мочевины, щелочная фосфатаза, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, электролиты (К, Na, Cl, Ca); коагулограмма: протромбиновый индекс, уровень фибриногена и активированного частичного тромбопластинового времени, тромбиновое время;

исследование крови на реакцию Вассермана; анализ крови на группу и резус-фактор; электрокардиография.

3. Предоперационное планирование

По рентгенограммам и данным КТ планируется объем хирургического оперативного вмешательства, выбор размеров стержней и колец для комбинированного чрескостного остеосинтеза и монтажа аппарата внешней фиксации (АВФ) с использованием медицинских изделий для выполнения хирургических вмешательств на опорно-двигательной системе.

4. Профилактика тромбообразования препаратами низко-молекулярного гепарина: подкожно надропарин 1 раз/сут 0,3–0,4 мл (2850–3800 МЕ) или дальтепарин 0,2–0,4 мл (2500–5000 МЕ), или эноксапарин 20–40 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента.

5. Введение антибактериальных лекарственных средств с целью профилактики гнойных осложнений: цефазолин 2 г внутривенно, клиндамицин 900 мг внутривенно за 30–60 мин до хирургической операции или ванкомицин 15 мг/кг внутривенно (не >2 г) вводятся в течение 120 мин до операции, детям в пределах возрастной дозы.

Этап 2. Хирургическая операция

1. Производится в условиях операционной. Укладка пациента в положении на спине. Анестезия спинальная или эндотрахеальная по стандартному методу.

2. Обработка кожи операционного поля пациента, включая предполагаемый разрез и прилегающие участки кожи, производится медицинским работником. На операционном столе пациент укрывается стерильным бельем. Открытыми остаются участки кожи операционного поля и частей тела пациента, используемые в ходе вмешательства. Затем выполняется интраоперационное рентгенологическое исследование передвижным палатным рентгеновским аппаратом или мобильным рентгеновским аппаратам типа С-дуга травмированной голени с маркировочными иглами для визуализации области перелома и определения уровней и зон введения спиц и стержней (рисунок 1).



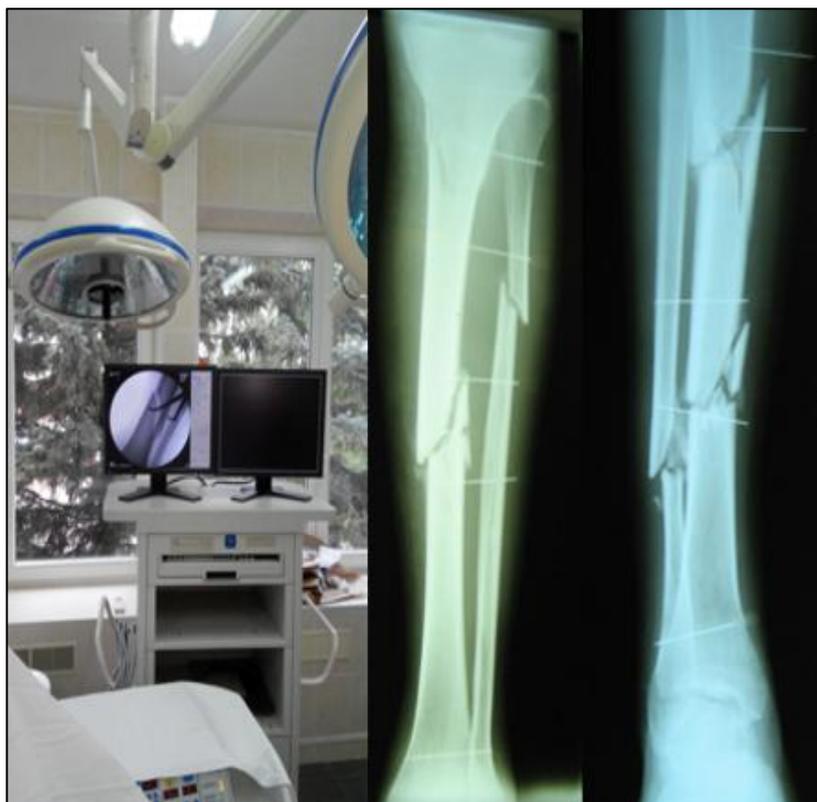


Рисунок 1. — Положение пациента на операционном столе, интраоперационная визуализация переломов

3. Монтаж аппарата внешней фиксации

При комбинированном чрескостном остеосинтезе сложных сегментарных и многооскольчатых переломов диафиза большеберцовой кости монтаж АВФ производят с использованием медицинских изделий для выполнения хирургических вмешательств на опорно-двигательной системе.

На уровне проксимального параартикулярного метафизарного отдела большеберцовой кости вводится чрескостный стержень в канал, сформированный в кости сверлом необходимого диаметра, при помощи ключа для ввода стержней по переднемедиальной поверхности большеберцовой кости спереди назад, изнутри кнаружи перпендикулярно к осевой плоскости или под углом $80-85^\circ$ к плоскости медиальной кортикальной пластинки большеберцовой кости на $1,0-2,0$ см дистальнее большого бугра большеберцовой кости и фиксируется с помощью кронштейна: на 1, 2, 3 или 4 отверстия в зависимости от ситуационной задачи к кольцу аппарата Илизарова, которое также располагают параллельно суставной поверхности большеберцовой кости (рисунок 2).

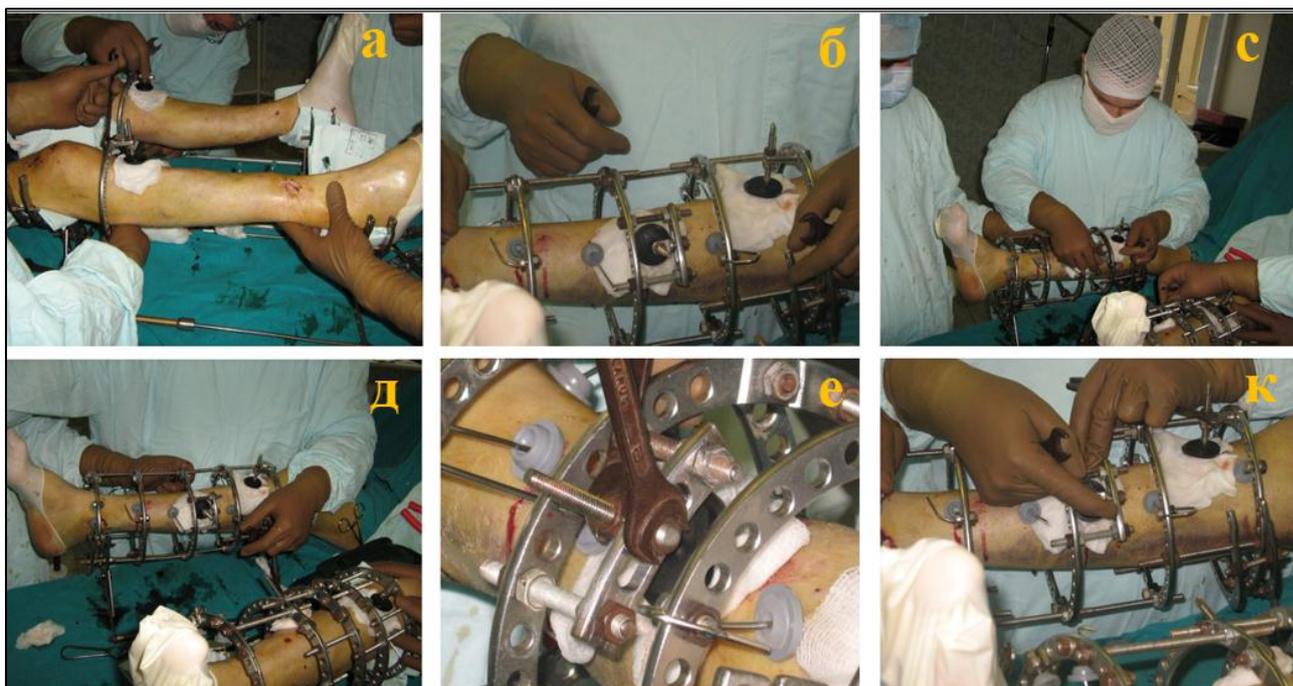


Рисунок 2. — Монтажа АВФ

Для создания оптимальной стабильности в области проксимального параартикулярного кольца с помощью электродрели проводят спицу под углом 80–90° к проведенному чрескостному стержню. При этом спицу проводят снаружи кнутри спереди назад в проекции основания большого бугра через оба кортикальных слоя большеберцовой кости через ее переднюю треть, на границе передней и средней трети диаметра кости, минуя массивный мягкотканый компонент голени, практически не повреждая активные точки Захарьина–Геда. Спица подводится к кости путем прокола мягких тканей, а затем производится сверление кости спицей, вращаемой электродрелью. Проведенная спица фиксируется в спицедержателях колец и натягивается с помощью спицнатягивателей (рисунок 2).

Затем устанавливают проксимальное, дистальное парафрактурные кольца и дистальное параартикулярное кольцо аппарата Илизарова и проводят через дистальный конец голени параартикулярно 2–3 спицы, одну из которых через обе кости голени. Кольца связывают между собой 3–4-резьбовыми стержнями. Спицы проводятся и фиксируются по вышеописанной методике с учетом топографии сосудов и нервов. Производится дистракция в области переломов. Стояние костных фрагментов контролируется передвижным палатным рентгеновским аппаратом или мобильным рентгеновским аппаратам типа С-дуга.

При сегментарных и многооскольчатых переломах диафиза большеберцовой кости дополнительно между проксимальным и дистальным парафрактурными кольцами устанавливают дуги, балки, планки радиусные, винтообразные или устройство для фиксации чрескостного стержня при внеочаговом остеосинтезе (далее — арка) — одно или два в зависимости от величины промежуточного фрагмента (согласно от имеющейся в наличии комплектации медицинских изделий для выполнения хирургических

вмешательств на опорно-двигательной системе. Дуги, балки, планки радиусные, винтообразные или арка «связывают» с парафрактурным кольцом непосредственно или резьбовыми стержнями.

Дуги, балки, планки радиусные, винтообразные или арка могут быть фиксированы под любым углом через отверстия для крепления, что позволяет выполнить репозицию по длине, ширине и угловую промежуточного фрагмента, избегая деформации чрескостного стержня. При этом стержень проводится через канал, сформированный в кости промежуточного фрагмента сверлом необходимого диаметра при помощи ключа для ввода стержней, исходя из особенностей перелома и смещения фрагмента, и скрепляется с дугами, балками, планками радиусными, винтообразными или аркой посредством кронштейнов с ножкой или с отверстием у основания (рисунок 3).



Рисунок 3. — Варианты монтажа АВФ

Выбор места установки дуг, балок, планок радиусных, винтообразных или арки не лимитируется прохождением сосудисто-нервных пучков и определяется в наиболее благоприятной области для конкретного сегмента. Устранение смещения по длине производят за счет дистракции в области проксимального и дистального переломов; смещение по ширине и угловое осуществляют за счет перемещения стержня, закрепленного в дуге, балке, планке радиусной, винтообразной или арке. Применение арки позволяет более точно устранить вышеперечисленные смещения.

Ротационное смещение устраняют ослаблением фиксации кронштейна с ножкой в арке и смещением его и чрескостного стержня вдоль продольной прорези на заданный угол и зажимают кронштейн в необходимом положении. Продольная прорезь в арке, повторяющей радиус парафрактурного кольца, позволяет устранить ротационное смещение, не теряя центрации промежуточного фрагмента, а шкала продольной прорези с ценой деления в 1° помогает объективизировать коррекцию ротационного смещения с минимальным количеством репонирующих элементов и более точно восстановить анатомичное стояние отломков (рисунок 2). После устранения всех видов смещения, подтвержденных интраоперационным рентгенологическим исследованием, раны вокруг спиц и стержней обрабатывают антисептическими средствами.

Этап 3. Послеоперационное лечение

1. Замену марлевых шариков вокруг спиц и стержней производят в первый день после хирургического лечения, а затем через 10–14 дней или по мере необходимости. При инфекции мягких тканей вокруг спиц, стержней производят обкалывание с растворами антибактериальных лекарственных средств (гентамицин 4 мл 4 % раствора или цефазолин 2 г 1 раз/сут локально внутримышечно в области спиц) в течение не более 3-х дней. При отсутствии эффекта удаляют спицу, стержень в зоне инфекционного процесса. После заживления раны перепроводят другие спицу, стержень, отступив на 2–2,5 см.

2. Разработка движений в смежных суставах — с 1-х сут после вмешательства. В вертикальное положение пациента переводят на 2–7-е сут после хирургической операции. При комбинированном чрескостном остеосинтезе сложных сегментарных и многооскольчатых переломов диафиза большеберцовой кости нагрузку оперированной нижней конечности массой тела можно осуществлять сразу после операции.

3. Один раз в 10–14 дней следует производить небольшую компрессию в пределах 0,25–1 мм в области проксимального или дистального переломов. После достижения цели аппарат ведется в режиме стабилизации.

4. Рентгеноконтроль производят 1 раз в 4–6 недель до появления рентгенологических признаков сращения, до и после демонтажа аппарата или по иным показаниям. Перед демонтажем АВФ определяют рентгенологические признаки консолидации переломов: отсутствие межфрагментарной (межотломковой) щели; близкая к однородной плотность костной мозоли с элементами восстановления костно-мозгового канала в месте контакта отломков; отсутствует прерывистость кортикальной пластинки по всему периметру. Также перед демонтажем АВФ определяют клинические признаки консолидации переломов: выполняют динамическую пробу нагрузкой — расслабляют гайки на стержнях между кольцами над переломами.

Отсутствие жалоб пациента на болезненность и патологическую подвижность при статической и динамической нагрузке конечности, чувство «уверенности» в сращении костных отломков, возможность функционального использования конечности, безболезненность и отсутствие подвижности в зоне перелома в условиях умеренной продольной нагрузки, а также на излом и кручение сегмента и наличие положительной рентгенологической картины

является показанием к демонтажу аппарата. Фиксацию отломков в аппарате целесообразно осуществлять до полного сращения перелома при отсутствии инфекционных явлений вокруг спиц и стержней.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные осложнения и ошибки

1. Инфицирование послеоперационной раны.
2. Погрешности в технике выполнения оперативного вмешательства, связанные с неправильным позиционированием чрескостного стержня при закрытой репозиции промежуточного фрагмента.

Пути устранения

1. соблюдение правил асептики и антисептики, осуществление этапов оперативного вмешательства.
2. Выполнение промежуточных и итоговых контрольных рентгенограмм по ходу хирургической операции и послеоперационного лечения.
3. Рациональная антибиотикопрофилактика, местное лечение раневого процесса и уход за мягкими тканями вокруг спиц и стержней.