

Одобрено
Объединенной комиссией
По качеству медицинских услуг
Министерства здравоохранения
и социального развития
Республики Казахстан
от «25» августа 2016 года
Протокол №10

Приложение
к клиническим протоколам
диагностики и лечения
по профилю «Травматология (взрослая)»

ПРОТОКОЛ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ЗАМЕЩЕНИЕ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТИ, ОСЛОЖНЕННОЕ ГНОЙНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

1. Название оперативного вмешательства: Замещение костных дефектов длинных костей конечности, осложненное гнойной инфекцией.

I. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

1. Цель проведения процедуры/вмешательства: восстановление дефекта кости путем постепенного замещения дефекта вновь образованной костной тканью.

2. Показания и противопоказания для проведения процедуры/вмешательства:

Показания для проведения процедуры/вмешательства:

- посттравматический, постоперационный, постостеомиелитический дефект длиной кости с наличием свищевой раны/без свища.

Противопоказания к процедуре/вмешательству:

- сепсис и септический шок;
- гнойно-воспалительные заболевания кожи и подкожно-жировой клетчатки;
- острый тромбоз глубоких вен;
- трофическая язва конечности.

3. Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий

Перечень основных диагностических мероприятий:

- ОАК;
- ОАМ;
- рентгенография конечности и сустава;
- определение группы крови;
- определение резус-фактора;
- определение времени свертываемости;
- определение длительности кровотечения;

- биохимический анализ крови (билирубин общий АЛаT, АСаT, мочевина, креатинин, белок общий).

Перечень дополнительных диагностических мероприятий:

- ЭКГ;
- определение глюкозы крови;
- фистулография;
- УЗИ пораженного участка кости;
- остеоденситометрия сегмента конечности;
- электромиография.

Консультации специалистов:

- консультация профильных специалистов при наличии сопутствующей патологии.

Схема периоперационной антибиотикопрофилактики и антибиотикотерапии

№	Препарат	Дозирование	Длительность применения
Антибиотикопрофилактика при проведении хирургического вмешательства			
1	Цефазолин или	1 г внутривенно	однократно за 30-60 минут до разреза кожных покровов; при хирургических операциях продолжительностью 2 часа и более – дополнительно 0,5-1 г во время операции и по 0,5-1 г каждые 6-8 часов в течение суток после операции.
2	Амоксициллин клавулановая кислота или	1,2 г внутривенно	однократно за 30-60 мин до разреза кожных покровов
Альтернативные препараты для антибиотикопрофилактики у пациентов с аллергией на бета-лактамы			
3	Ванкомицин или	1 г внутривенно	однократно, за 2 часа до разреза кожных покровов. Вводится не более 10 мг/мин; продолжительность инфузии должна быть не

			менее 60 мин.
4	Клиндамицин	900 мг внутривенно	однократно, за 30 мин до операции
Антибактериальная терапия			
5	Амоксициллин клавулановая кислота (препарат выбора)	Внутривенно 1,2 г каждые 6-8 ч.	7-10 дней
6	Линкомицин (альтернативный препарат)	Применяют внутримышечно, внутривенно (только капельно). Вводить внутривенно без предварительного разведения нельзя 0,6- 1,2 каждые 12 ч.	7-10 дней
7	Цефтазидим (при наличии риска <i>P.aeruginosa</i>) или	Внутривенно и внутримышечно 3,0 - 6,0 г/сут в 2-3 введения (при синегнойной инфекции - 3 раза в сутки)	7-10 дней
8	Ципрофлоксацин (при наличии риска <i>P.aeruginosa</i>)	Внутривенно 0,4-0,6 г каждые 12 ч. Вводят путем медленной инфузии в течение 1 ч.	7-10 дней
9	Ванкомицин (при наличии риска метициллин- резистентного <i>S. aureus</i>)	1 г внутривенно медленно в течение 60 минут, каждые 12 часов или по 500 мг каждые 6 часов.	7-10 дней

4. Методика проведения процедуры/вмешательства:

Билокальный последовательный компрессионно-дистракционный остеосинтез. Данную методику осуществляют следующим образом: проводят радикальную хирургическую обработку мягкотканной и костной ран с иссечением всех нежизнеспособных мягких тканей и удалением свободнолежащих, мало связанных с окружающими тканями загрязненных костных отломков. Концы фрагментов кости резецируют до уровня их жизнеспособности и через ее метафизарные отделы проводят по паре перекрещивающихся спиц и еще по одной - через метадиафизы обоих отломков, которые в натянутом состоянии фиксируют во внешних опорах аппарата Илизарова, соединяющихся между собой резьбовыми стержнями. Затем формируют промежуточный фрагмент кости; для этого через среднюю треть планируемого для остеотомии отломка проводят две перекрещивающиеся спицы,

которые не должны проходить вблизи магистральных сосудисто-нервных образований. Эти спицы крепят в натянутом состоянии в кольцевой опоре, не связанный стержнями с проксимальной и дистальной опорам аппарата. Из разреза (0,5-0,7 см) осуществляют частичную кортикотомию метадиафизарной части этого отломка. После достижения перелома временные спицы и кольцо удаляют. На рану накладывают 1-2 шелковых узловых шва. Затем через сформированный промежуточный фрагмент в косом направлении проводят две спицы с упорными площадками со стороны кортикотомии. Проксимальные концы спиц под острым углом погружают в мягкие ткани до упора напаек в кортикальный слой кости, а дистальные - при помощи тракционных стержней крепят в натянутом состоянии к кольцу, фиксирующему противостоящий фрагмент кости. На 6-й день после операции начинают перемещение сформированного фрагмента к противостоящему ему равномерным и одновременным навинчиванием наружных гаек обоих тракционных стержней по 0,25 мм х 4-6 раз в сутки, что необходимо для постепенного формирования полноценного регенерата в образующемся диастазе. По достижении контакта концов перемещаемого и противостоящего отломков, с целью создания достаточной компрессии на стыке, через промежуточный фрагмент проводят пару перекрещивающихся спиц перпендикулярно продольной оси, которые в натянутом состоянии крепят к внешней опоре, соединенной посредством резьбовых стержней с системой опор противостоящего фрагмента. Поддерживающую компрессию на стыке отломков производят один раз через 3 суток с темпом 1 мм за 4 подкрутки в течение 1-1,5 месяцев в зависимости от конгруэнтности концов отломков. Фиксацию продолжают до достижения целостности кости (Смотрите рисунок-1).

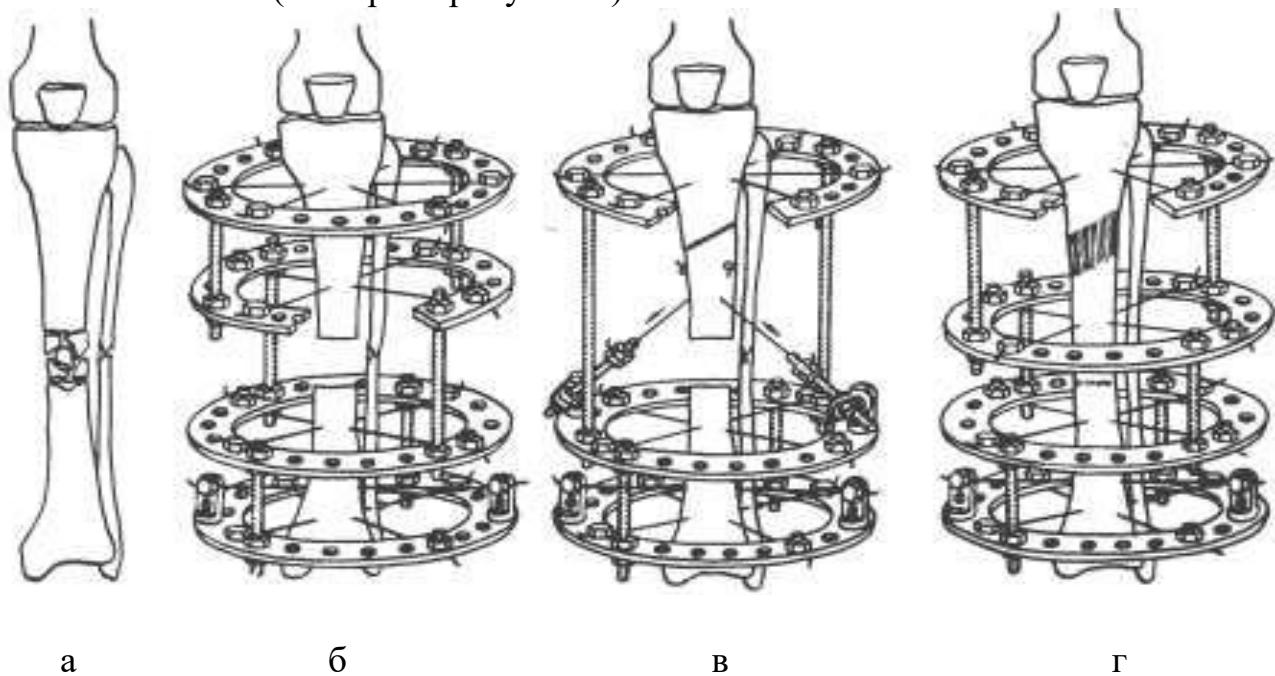


Рисунок-1. Схема последовательного билокального дистракционно-компрессионного остеосинтеза: а, б) до и после хирургической обработки концов костного дефекта; в) компоновка аппарата после кортикотомии проксимального отломка; г) компоновка аппарата после замещения дефекта.

Билокальный комбинированный компрессионно-дистракционный остеосинтез. Данная методика предполагает одновременно компрессию на стыке отломков в зоне дефекта с целью сращения и постепенную дистракцию в области кортикотомии одного из отломков для удлинения конечности на величину ее укорочения (Смотрите рисунок-2).

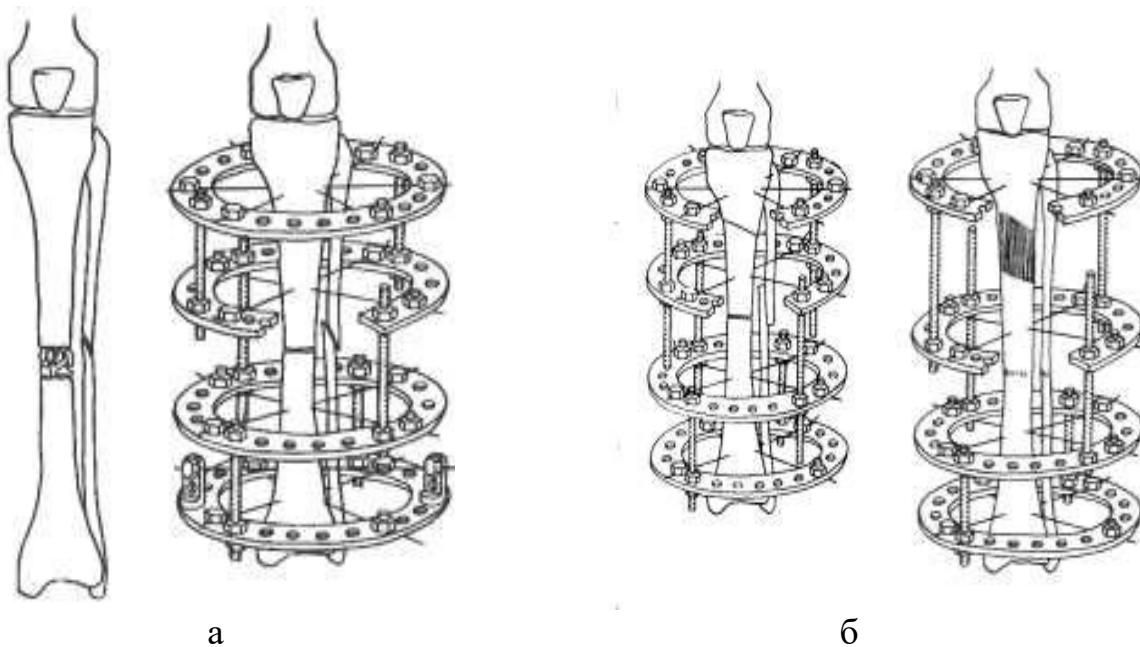


Рисунок-2. Последовательность билокального комбинированного компрессионно-дистракционного остеосинтеза: а) до и после хирургической обработки костного дефекта; б) после кортикотомии и удлинения проксимального отломка кости.

Методика транспозиции малоберцовой кости на место диафиза большеберцовой при субтотальных и тотальных дефектах последнего.

При переломах костей голени, сопровождающихся разрушением большеберцовой кости на большом протяжении, производят радикальную хирургическую обработку ран с удалением всех нежизнеспособных мягких тканей и свободнолежащих загрязненных костных отломков, до образования субтотального либо тотального дефекта диафиза большеберцовой кости. После этого через проксимальный и дистальные фрагменты большеберцовой кости проводят по 3-4 взаимоперекрещивающиеся спицы на разных уровнях, которые в натянутом состоянии крепят к кольцевым опорам, соединенных между собой резьбовыми или телескопическими стержнями. После заживления раны производят двойную косую кортикотомию малоберцовой кости на 0,5 см выше проксимального и ниже дистального концов фрагментов большеберцовой кости, а через концы образованного среднего фрагмента малоберцовой кости проводят две спицы с упорными площадками снаружи-внутрь в косо-фронтальной плоскости, которые укрепляют с помощью дистракционных стержней во внешних опорах аппарата Илизарова и тягой за них с темпом 0,25 мм x 4 раза в сутки производят постепенное перемещение его на место диафиза большеберцовой кости. Одновременно производят дистракцию для возможности свободного перемещения фрагмента с

темпом 0,25 мм х 4 раза в сутки в течение 14 дней. После завершения перемещения фрагмента малоберцовой кости на место диафиза большеберцовой кости осуществляют компрессию по 0,25 мм х 4 раза в сутки в течение 14 дней с целью внедрения перемещенного фрагмента малоберцовой кости в отломки большеберцовой кости. Последующую фиксацию осуществляют до достижения целостности кости (Рисунок-3).

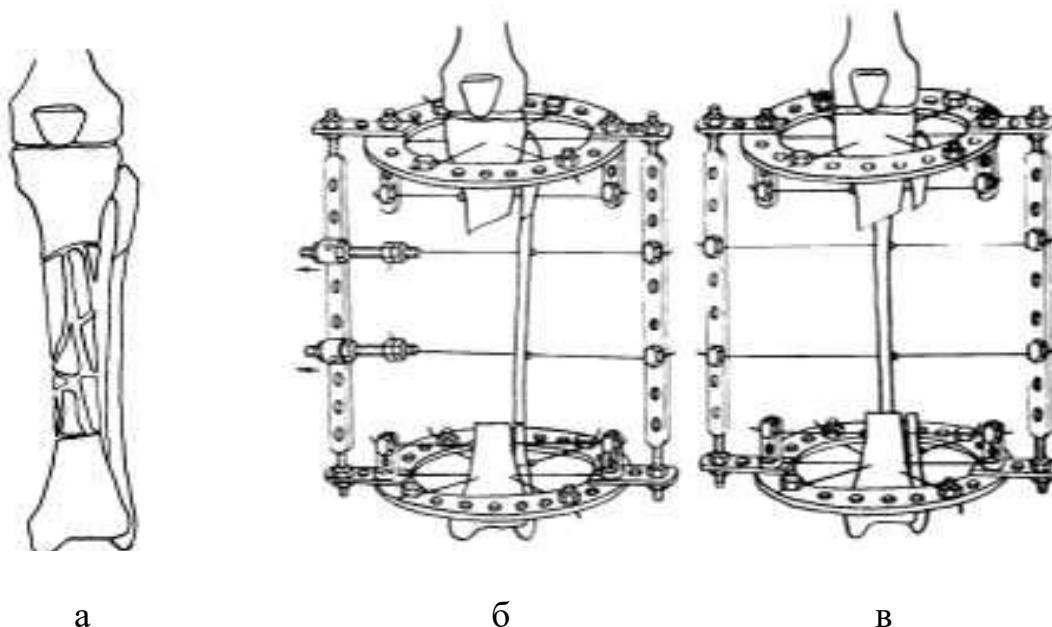


Рисунок-3. Схема последовательности чрескостного остеосинтеза при субтотальных и тотальных дефектах: а, б) до и после наложения аппарата и образования среднего фрагмента малоберцовой кости; в) после завершения перемещения фрагмента малоберцовой кости на место диафиза большеберцовой.

NB! При гнойно-некротических осложнениях локального характера проводится радикальная хирургическая обработка очага дефекта в сочетании с жесткой фиксацией отломков.

NB! Для полноценного регенераторного процесса и успешной профилактики инфекционных осложнений необходима управляемая жесткость фиксации костных отломков, что достигается периодическим (каждые 5-7 дней) натяжением выявленных ослабленных спиц (спицентягивателем, перемещением колец относительно друг друга).

5. Индикаторы эффективности:

- восстановление костного дефекта;
- сращение концов стыков кости в зоне дефекта и дистракционного регенерата;
- восстановление статико-динамической функции конечности.

Дальнейшее ведение:

- постепенно возрастающая физическая нагрузка;
- ходьба со сменой каждые 1-2 недели вспомогательных средств опоры (2 костыля; 1 костыль; 2 трости; 1 трость);

- контрольное клинико-рентгенологическое обследование 10 раз с интервалом 1-1,5 месяца.

6. Медицинская реабилитация:смотрите протокол по медицинской реабилитации профиль «Травматология (взрослая)».

7. Сокращения, используемые в протоколе:

АЛТ	-	аланинаминотрансфераза
АСТ	-	аспартатаминотрансфераза
ОАК	-	общий анализ крови
ОАМ	-	общий анализ мочи
УЗИ	-	ультразвуковое исследование
ЭКГ	-	электрокардиограмма

8. Список разработчиков протокола с указанием квалификационных данных:

- 1) Баймагамбетов Шалгинбай Абыжанович – доктор медицинских наук, заместитель директора по клинической работе РГП на ПХВ «Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» МЗСР РК.
- 2) Балгазаров Серик Сабыржанович – кандидат медицинских наук, заведующий отделением травматологии №4 РГП на ПХВ «НИИ травматологии и ортопедии» МЗСР РК.
- 3) Рамазанов Жанатай Кольбаевич – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения травматологии №4 РГП на ПХВ «Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» МЗСР РК.
- 4) Ихамбаева Айнур Ныгымановна – врач клинический фармаколог АО «Национальный центр нейрохирургии».

9. Указание на отсутствие конфликта интересов: нет.

10. Список рецензентов: Дюсупов Ахметкали Зейнолдаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицины катастроф РГП на ПХВ «Государственный медицинский университет города Семей» МЗСР РК.

11. Указание условий пересмотра протокола: пересмотр протокола через 3 года после его опубликования и с даты его вступления в действие или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

12. Список использованной литературы:

- 1) Митрофанов А.И., Чевардин А.Ю. Технология комбинированного остеосинтеза при лечении больных с последствиями травм длинных трубчатых костей (технология остеосинтеза) // Гений Ортопедии. - 2014. - № 3. – С.13-15.
- 2) Митрошин А.Н., Кислов А.И., Литвинов С.Д., Кибиткин А.С., Абдуллаев А.К. Материал «ЛитАр» и большие дефекты костной ткани // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9–6. – С. 1061–1065.

- 3) Брижань Л.К., Бабич М.И., Хоминец В.В., Цемко Т.Д., Артемьев В.А., Аксенов Ю.В. Реализация общебиологических законов, открытых Г.А. Илизаровым, в лечении раненых и пострадавших с дефектами диафизов длинных костей нижних конечностей // Гений ортопедии. - 2016. - № 1. - С. 21-26.
- 4) Борзунов Д.Ю. Несвободная костная пластика по Г.А. Илизарову в проблеме реабилитации больных с дефектами и ложными суставами длинных костей // Гений Ортопедии. - 2011. - № 2. - С. 21.
- 5) Долганова Т.И., Борзунов Д.Ю., Менщикова Т.И., Шастов А.Л. Оценка ишемического дистракционного регенерата при полилокальном удлинении отломков у больных с дефектом длинных костей (ультразвуковое исследование) // Гений Ортопедии. - 2013. - № 2. - С. 62-66.
- 6) Yokoyama K, Itoman M, Nakamura K, Tsukamoto T, Saita Y, Aoki S. Free vascularized fibular graft vs. Ilizarov method for post-traumatic tibial bone defect. J Reconstr Microsurg. 2001;17(1):17-25.
- 7) Еманов А.А., Митрофанов А.И., Борзунов Д.Ю. Замещение дефект-псевдоартрозов длинных костей в условиях комбинированного остеосинтеза (экспериментальное исследование) // Гений ортопедии. 2013. № 3. С. 43-47.
- 8) Ли А.Д. Баширов Р.С. Руководство по чрескостному компрессионно-дистракционному остеосинтезу. – Спб., 2002. – 307 с.
- 9) Tesiorowski M, Kacki W, Jasiewicz B, Rymarczyk A, Sebastianowicz P. Methods for the evaluation of bone regeneration during distraction osteogenesis. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol. 2005;70(2):127-130.
- 10) Kesemenli C, Subasi M, Kirkgoz T, Kapukaya A, Arslan H. Treatment of traumatic bone defects by bone transport. Acta Orthop Belg. 2001;67(4):380-386.
- 11) Bail HJ, Kolbeck S, Krummrey G, Weiler A, Windhagen HJ, Hennies K, Raun K, Raschke MJ. Ultrasound can predict regenerate stiffness in distraction osteogenesis. Clin Orthop Relat Res. 2002;(404):362-367.
- 12) DeCoster T.A., Gehlert R.J., Mikola E.A., Pirela-CruzM.A. Management of Posttraumatic Segmental BoneDefects // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2004 January/February. — Vol. 12, № 1. — 28-38.
- 13) Finkemeier C.G. Bone-Grafting and Bone-Graft Substitutes// J. Bone. Joint Surg. Am. — 2002. — 84. — P. 454-464.
- 14) Michael D. McKee, MD, FRCSC Management of SegmentalBony Defects: The Role of Os teoconductive Orthobiologics// J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2006 September. —Vol. 14, № 10. — P. 163-167.
- 15) Борзунов Д.Ю., Митрофанов А.И., Колчев О.В. Использование чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтезов при лечении пациентов с последствиями переломов длинных костей // J. Orthop. Trauma Surg. & Relat. Res. 2011. N 3. P. 17-22.
- 16) Морозов В.П., Петрова Е.Г. Оперативное лечение детей с доброкачественными опухолями и опухолеподобными заболеваниями длинных трубчатых костей // Новости хирургии. – 2012. – № 5. – С. 91–99.