



**МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Клинические рекомендации

Остеомиелит

МКБ 10: M86.0 / M86.1 / M86.2 / M86.3 / M86.4 / M86.5 / M86.6 / M86.8 / M86.9

Год утверждения (частота пересмотра): 2016 (пересмотр каждые 3 года)

ID: KP522

URL

Профессиональные ассоциации

- **Общероссийская общественная организация Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)**

Оглавление

- Ключевые слова
- Список сокращений
- Термины и определения
- 1. Краткая информация
- 2. Диагностика
- 3. Лечение
- 4. Реабилитация
- 5. Профилактика
- 6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания
- Критерии оценки качества медицинской помощи
- Список литературы
- Приложение А1. Состав рабочей группы
- Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций
- Приложение А3. Связанные документы
- Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента
- Приложение В. Информация для пациентов
- Приложение Г.

Ключевые слова

- Остеомиелит
- Секвестр
- Дефекты костей
- Псевдоартрозы костей
- Свищ
- Костная полость
- Деформации конечностей
- Нарушение опороспособности
- Перипротезная инфекция
- Инородные тела костей конечностей
- Гнойный артрит
- Остеосинтез аппаратом Илизарова
- Дренирование
- Замещение дефекта кости
- Воспаление
- Бактериологическое исследование
- Методики остеосинтеза по Илизарову
- Способ лечения хронического остеомиелита
- Патологические переломы
- Укорочение
- Внутрикостный и накостный имплантаты
- Наружные фиксирующие устройства
- Дебридмент

- Чувствительность к антибиотикам
- Несросшиеся переломы
- Купирование гнойно-воспалительного процесса
- Ортопедическая реконструкция пораженного сегмента
- Корректирующая остеотомия кости
- Компрессионный остеосинтез
- Дефект суставных концов

Список сокращений

ВБИ – внутрибольничная инфекция

КТ – компьютерная томография

МДО – монолокальный distractionный остеосинтез

МККДО – монолокальный комбинированный компрессионно-distractionный остеосинтез

МКО – монолокальный компрессионный остеосинтез

МПДКО – монолокальный последовательный distractionно-компрессионный остеосинтез

МРТ – магнитно-резонансная томография

МЧКДО – монолокальный чередующийся компрессионно-distractionный остеосинтез

ОГО – острый гематогенный остеомиелит

СНЭ – секвестрнекрэктомия

ЧКОСАИ – чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова

д.м.н. – доктор медицинских наук

к.м.н. – кандидат медицинских наук

Термины и определения

Остеомиелит – острое или хроническое инфекционное воспаление, охватывающее на том или ином протяжении кость и окружающие ее ткани. При этом болезнь понимается не только как местный патологический процесс, но и как заболевание с морфологическими и функциональными изменениями в других органах и системах организма [1, 2, 10, 15].

Абсцесс - полость, заполненная гноем и ограниченная от окружающих тканей и органов пиогенной мембраной.

Абсцесс асептический - абсцесс, развивающийся в результате попадания в ткань веществ, способных вызвать нагноение без участия возбудителей гнойной инфекции.

Бродячий абсцесс - хронический остеомиелит, вызванный маловирулентными штаммами стафилококков, протекающий с образованием небольшой, хорошо отграниченной гнойной полости в губчатом веществе длинной трубчатой кости.

Дренирование - лечебный метод, заключающийся в создании возможности постоянного оттока жидкости из полых органов, полостей тела, ран и абсцессов.

Некротомия – рассечение некротизированных тканей; применяется для облегчения доступа кислорода к ним при анаэробной инфекции или для ускорения высушивания тканей при влажной гангрене.

Остеомиелит - воспаление костного мозга, обычно распространяющееся на компактное и губчатое вещество кости и надкостницу.

Остеомиелит гематогенный острый - остеомиелит, возникающий в результате проникновения возбудителей гнойной инфекции в кость по кровеносному руслу, с развитием очага гнойного воспаления, чаще в метафизе длинной трубчатой кости.

Остеомиелит гематогенный хронический - остеомиелит, развивающийся как исход острого гематогенного.

Остеомиелит огнестрельный - гнойный остеомиелит, возникающий как инфекционное осложнение огнестрельного перелома.

Остеомиелит первично-хронический - общее название форм остеомиелита, характеризующихся постепенным развитием и вялым течением с преобладанием гиперпластических и склеротических процессов.

Остеомиелит посттравматический - остеомиелит, возникновение которого обусловлено травмой.

Остеосинтез - хирургический метод соединения костных отломков и устранения их подвижности с помощью фиксирующих приспособлений.

Остеосинтез внеочаговый - остеосинтез, при котором точки прикрепления фиксирующих приспособлений находятся вне места повреждения кости.

Остеосинтез внутрикостный - остеосинтез, при котором фиксирующий материал вводят в костномозговую полость обоих отломков.

Остеосинтез чрескостный - остеосинтез, с помощью жестко соединенных между собой металлических спиц или гвоздей, проведенных через отломки костей перпендикулярно к их оси и фиксированных с помощью специальных аппаратов или приспособлений (дуг).

Остеотомия - хирургическая операция: рассечение кости.

Остеотомия корригирующая - остеотомия, производимая с целью устранения деформации кости.

Остеотомия костно-пластическая - остеотомия, с формированием костного трансплантата, который после операции укладывают так, чтобы он перекрывал линию рассечения кости, соединяя сегменты.

Свищ - отсутствующий в норме канал, выстланный грануляционной тканью или эпителием и соединяющий полости тела (в т. ч. патологические, напр. абсцессы), а также полые органы с внешней средой или между собой.

Свищ гнойный - свищ, посредством которого очаг гнойного воспаления сообщается с внешней средой или какой-либо полостью (полым органом).

Секвестр - участок некротизированной ткани, длительное время не подвергающийся аутолизу, напр. в связи с большой плотностью ткани.

Секвестрация - отторжение некротизированного участка от сохранивших жизнеспособность тканей, происходящее в результате демаркационного воспаления.

Секвестрэктомия - хирургическая операция: удаление секвестров, например, при хроническом остеомиелите.

Гистология - медико-биологическая наука, изучающая закономерности развития, строения и функции тканей многоклеточных животных и человека.

Гнойное отделяемое - мутный экссудат желтовато-зеленого цвета, состоящий из богатой белком жидкости, распадающихся лейкоцитов, погибших клеток воспаленной ткани и (обычно) патогенных микроорганизмов.

Гнойная оболочка - оболочка вокруг хронического абсцесса, сформированная из грануляционной ткани и слоя фиброзных волокон.

Язва трофическая - общее название язв, вызванных и поддерживаемых нарушением кровоснабжения тканей или их иннервации.

Инфекция гнойная - воспалительный процесс, вызванный гноеродными бактериями (стафилококками, стрептококками, синегнойной палочкой и др.); составляет сущность многих болезней и послеоперационных осложнений.

Санация гнойного очага - это удаление всех патологически измененных участков кости и мягких тканей.

1. Краткая информация

1.1 Определение

Остеомиелит – острое или хроническое инфекционное воспаление, охватывающее на том или ином протяжении кость и окружающие ее ткани. При этом болезнь понимается не только как местный патологический процесс, но и как заболевание с морфологическими и функциональными изменениями в других органах и системах организма [1, 2, 10, 15].

Термин «остеомиелит» предложен Рейно в 1831 г. для обозначения воспалительного заболевания кости и костного мозга (в переводе с греческого — воспаление лишь костного мозга). Под термином «остеомиелит» в настоящее время понимают неспецифическое гнойное или гнойно-некротическое поражение костной ткани (остит), костного мозга (миелит), надкостницы (периостит) и окружающих мягких тканей.

1.2 Этиология и патогенез

В 1880 г. Луи Пастер из гноя больного остеомиелитом выделил микроб и назвал его стафилококком. В дальнейшем было установлено, что любые гноеродные микробы могут вызывать остеомиелит.

При микробиологическом исследовании у больных гематогенным остеомиелитом чаще всего выделяется золотистый стафилококк, а у больных с посттравматическим остеомиелитом - ассоциации грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, реже - анаэробная микрофлора.

При хроническом остеомиелите микрофлора представлена как грамположительными, так и грамотрицательными микроорганизмами; в 20-41% случаев высеивается их ассоциация. Преобладание грамотрицательных микроорганизмов выявлено в ранние сроки развития остеомиелита у пациентов с обширными гнойными ранами. В поздние сроки (свищевые формы) чаще

высеивается стафилококк. Микробная обсемененность костной ткани в очаге поражения, как правило, составляет 10⁶–10⁸ в 1 г. ткани.

Гематогенный остеомиелит развивается на фоне измененной реактивности макроорганизма, чаще встречается у детей и подростков, особенно у мальчиков.

Существует 3 теории развития гематогенного остеомиелита: сосудистая, или эмболическая теория (E.Lexer 1884, А. Бобров 1888, А. Willensky 1934) аллергическая (С.М. Дерижанов 1937), нервно-рефлекторная (Н. Н. Еланский 1954. В. А. Башинская 1958). М. В. Гринев (1972) считает, что микрофлора из очага инфекции попадает в кость и вызывает воспаление, которое приводит к сдавлению сосудов извне, вызывая ишемический некроз. Все перечисленные выше факторы, безусловно, играют определенную роль в развитии гематогенного остеомиелита, но по отдельности не могут объяснить патогенез во всем его многообразии

При гематогенном остеомиелите возбудители инфекции из эндогенного очага могут попадать костную ткань по кровеносным и лимфатическим сосудам.

Посттравматический остеомиелит развивается вторично — после открытых переломов, огнестрельных ранений, операций.

У больных после травм опорно-двигательного аппарата, когда характер раны не благоприятствует нормальному процессу ее заживления (гематома, наличие в ране свободных костных осколков, инородных тел, размноженных мягких тканей, некроз тканей), или в случаях, когда не была произведена или произведена не в полной мере хирургическая обработка раны, возникает клиническая картина нагноения, обозначаемая как острый посттравматический остеомиелит. Через 30-40 дней, когда гнойно-деструктивный процесс локализуется в зоне перелома и поддерживается свободными костными осколками или омертвевшими концами фрагментов, клинически и рентгенологически можно определить картину хронического остеомиелита. При ограниченном нагноении мертвые участки кости отторгаются в виде секвестров. В более тяжелых случаях наблюдается воспаление костного мозга. Воспалительный процесс распространяется по костно-мозговому каналу.

1.3 Эпидемиология

Острый гематогенный остеомиелит встречаются у 2 из 10 000 детей, хронический остеомиелит - у 2 из 10 000 человек, причём кости нижних конечностей поражаются в 90% случаев. На большеберцовую кость приходится 50%, бедренную - 30%, малоберцовую - 12%, плечевую - 3%, локтевую - 3% и лучевую - 2% поражения длинных костей [9, 13, 28]. Произошли изменения в структуре гематогенного остеомиелита. В ведущих индустриальных странах отмечают снижение заболеваемости острым гематогенным остеомиелитом длинных костей у детей (2,9 новых случаев на 100 000 населения в год) и золотистого стафилококка как основного возбудителя заболевания - с 55 до 31%. В государствах с развитой инфраструктурой эти заболевания стали достаточной редкостью.

В последние годы произошло увеличение числа пациентов с посттравматическим остеомиелитом [49, 51, 52]. Это связано, прежде всего, с ростом травматизма, особенно в результате дорожно-транспортных происшествий, с изменениями микрофлоры, способной вызвать нагноение, и с нарушениями иммунной системы человека. У взрослых основной причиной остеомиелита служат переломы длинных костей. Развитие этого патологического состояния зависит от многих факторов и прежде всего от локализации и объёма повреждения кости и мягких тканей, нарушения кровоснабжения и иннервации, своевременности и качества проведения первичной хирургической обработки, метода антибиотикопрофилактики, выбора метода остеосинтеза и пластического закрытия ран. В связи с этим заболеваемость остеомиелитом варьирует в широких пределах - от 0,5-2% при оперативном лечении закрытых переломов и травмах верхней конечности до 50% и выше при открытых переломах голени и бедра с обширным повреждением мягких тканей.

В современных условиях возросла роль гнойных осложнений, в том числе и остеомиелита, после огнестрельных ранений конечностей, основными причинами которых служат тяжесть ранений костей и суставов, а также дефекты лечения, допущенные на этапах медицинской эвакуации. По опыту послевоенных вооружённых конфликтов, частота развития огнестрельного остеомиелита составляет не менее 9-20%.

По данным официальной статистики в нашей стране ежегодно регистрируются 40-50 тысяч внутрибольничных инфекций (ВБИ). В Европейском регионе частота развития ВБИ среди пациентов, госпитализированных в стационары, составляет более 7 %, в США - около 5 % [36]. В США регистрируется примерно 2 млн. случаев нозокомиальной инфекции в год, из которых 88 тыс. случаев заканчиваются смертью больного [9].

1.4 Кодирование по МКБ-10

М86.0 -Острый гематогенный остеомиелит

М86.1 -Другие формы острого остеомиелита

М86.2 -Подострый остеомиелит

М86.3 -Хронический многоочаговый остеомиелит

М86.4 -Хронический остеомиелит с дренированным синусом

М86.5 -Другие хронические гематогенные остеомиелиты

М86.6 -Другой хронический остеомиелит

М86.8 -Другой остеомиелит

Абсцесс Броди

М86.9 -Остеомиелит неуточненный

Костная инфекция БДУ Периостит без упоминания об остеомиелите

1.5 Классификация

Существует множество клинических классификаций остеомиелита, где за основу берутся различные признаки: этиология, фаза и стадия заболевания, локализация патологического процесса, клиническая форма течения остеомиелита и другие.

Согласно Международной классификации болезней, травм и причин смерти (МКБ-10), предложенной Всемирной организацией здравоохранения, остеомиелит подразделяется на:

- острый гематогенный остеомиелит;
- подострый;
- хронический многоочаговый остеомиелит;
- хронический остеомиелит с дренированным синусом;
- другие хронические гематогенные остеомиелиты;
- другой хронический остеомиелит;
- другой остеомиелит Абсцесс Броди;
- остеомиелит неуточненный (костная инфекция БДУ Периостит без упоминания об остеомиелите).

2. Диагностика

2.1 Жалобы и анамнез

Диагностика хронического посттравматического остеомиелита (после открытых переломов и травм, связанных с повреждением кожных покровов), огнестрельного и послеоперационного остеомиелита в большинстве случаев не вызывает трудностей. В анамнезе имеются случайные или операционные раны (служащие входными воротами для патогенной микрофлоры), а также ранние или поздние гнойные осложнения, переходящие в хроническую стадию с формированием длительно незаживающих ран и свищей с гнойным отделяемым. Хронический гематогенный остеомиелит также имеет достаточно типичную клиническую картину и анамнез.

- При сборе анамнеза анализируется динамика возникновения и развития патологического процесса [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

2.2 Физикальное обследование

На этапе постановки диагноза:

- Рекомендовано начать с наружного осмотра, измерения роста, массы тела, уровня физического развития [2; 10].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- Рекомендовано провести пальпацию регионарных лимфатических узлов [2; 10].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- Рекомендовано обратить внимание на выраженность болевого синдрома в покое, при нагрузке и при пальпации [2; 10].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- Рекомендовано выполнение ортопедического осмотра [2; 10].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1b)

Комментарии: *Ортопедический осмотр включает:*

- *Осмотр пораженного сегмента – при осмотре возможно выявить гиперемию, отёк, мышечную атрофию, наличие ран, свищей, трофических язв, деформацию, укорочение сегмента.*
- *Пальпация сегмента - при пальпации можно выявить очаги флюктуации, размягчения и уплотнения мягких тканей, их болезненность, патологическую подвижность.*
- *Измерение сегмента – выявляются отёк, мышечная атрофия, укорочение или удлинение сегмент.*
- *Измерение объема движений в смежных суставах – выявляется наличие патологии суставов.*
- *Визуальный осмотр позволяет предварительно определить вид повреждения кости и прилежащих мягких тканей, локализацию гнойных затеков, наличие трофических язв, степень их распространения. А так же определить наличие сосудистой патологии, укорочения, деформации, контрактуры, псевдоартроза [2; 10; 22; 24; 40].*
- *После сбора анамнеза и визуального осмотра составляется план детального обследования больного.*

2.3 Лабораторная диагностика

Лабораторные методы исследования: клинические, биохимические и коагулологические анализы крови, анализы мочи, исследование иммунного статуса, ЭКГ – дают оценку функции жизненно важных органов и систем, определяют фазу воспалительного процесса, степень интоксикации [2; 10; 15; 22; 24; 40].

На этапе постановки диагноза:

- Рекомендовано провести общий анализ крови с исследованием лейкоцитарной формулы, общий анализ мочи, биохимический анализ крови: общий белок, альбумин, мочеви́на, креатинин, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), исследование электролитов крови (натрий, калий, хлор), общий анализ мочи. [2; 10].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1b)

- Рекомендовано проведение **гистологического исследования** костной ткани и прилежащих мягкотканых компонентов из очага воспаления пациентам с неуточненным диагнозом [2; 10; 22].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1a)

- Рекомендовано проведение цитологического исследования костного мозга пациентам с неуточненным диагнозом [2; 10; 22].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3)

- Рекомендовано проведение иммунологического исследования [15; 22].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1b)

- При наличии у пациента готовых стекол и блоков (биопсия проведена по месту жительства) рекомендовано выполнить пересмотр имеющегося морфологического материала в условиях патоморфологического отделения специализированных институтов, центров и т.п. [2; 10; 15; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

2.4 Инструментальная диагностика

Выявление анатомо-функциональных особенностей патологии, определение характера и распространенности очага поражения в костной ткани производится на основании инструментальных методов исследования: рентгенографии, фистулографии, компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), ультразвуковых исследований (УЗИ).

Рентгенография выполняется в двух стандартных проекциях: прямой, боковой – и, при необходимости, внутренней и наружной ротации на 45°. Если есть деформация сегмента то, для её изучения, нужны рентгенограммы конечности со смежными суставами. При наличии сформированных свищей, осуществляется фистулорентгенография с заполнением свищевых ходов рентгенконтрастным веществом (урографин, верографин и так далее).

Для уточнения локализации и распространенности гнойного процесса, очагов деструкции и секвестров, а также для изучения структуры кости и окружающих её мягких тканей используются компьютерная томография и МРТ.

УЗИ конечностей позволяет определить скрытые гнойные затеки, оценить состояние сосудистого русла.

При наличии повреждения или грубой патологии сосудистого русла назначается рентгенангиография или компьютерная ангиография.

Для определения вида микрофлоры и ее чувствительности к антибиотикам больным, начиная с момента поступления в клинику, проводят регулярные бактериологические исследования отделяемого из ран и свищевых ходов. При признаках генерализации гнойного процесса производят посевы крови для определения наличия и характера бактериемии.

По совокупности клинических, лабораторных и рентгенологических данных определяют вид и объем оперативного вмешательства [2; 10; 15; 22; 24; 40].

На этапе постановки диагноза:

- Рекомендовано проведение рентгенологического исследования пораженного сегмента минимум в двух проекциях для выявления очагов склероза, полостей, деструктивных изменений в кости, псевдоартрозов, деформаций, анкилозов,

наличия инородных тел, дефектов костной ткани и патологических костных образований, свободных костных секвестров [2; 10; 22; 24].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1а)

- Рекомендовано проведение рентгенфистулографии пораженного сегмента минимум в двух проекциях для выявления локализации и распространения гнойного затёка [2; 10; 22; 24].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1а)

- Рекомендована компьютерная томография (КТ) пораженного сегмента для уточнения локализации и размеров костных полостей, секвестров, наличие или отсутствие сращения костных отломков [22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1а)

- Рекомендовано проведение магнитно-резонансная томография (МРТ) пораженного сегмента в нативном режиме и с контрастным усилением для определения глубоких межмышечных флегмон и затёков [22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1а)

- Рекомендовано проведение ультразвукового исследования (УЗИ) пораженного сегмента для выявления и уточнения локализации и размеров флегмон и затёков [22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1а)

- Рекомендовано проведение радиоизотопного исследования для подтверждения диагноза, определения степени местной распространенности поражения костной ткани [22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2а)

2.5 Иная диагностика

На этапе постановки диагноза:

- Рекомендовано проведение бактериологическое исследование материала (мазок из свища, раны, трофической язвы) для определения вида микрофлоры и её чувствительности к антибиотикам [22].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- Пациентам с неуточненным диагнозом рекомендовано проведение **гистологического исследования** костной и прилежащих мягкотканых компонентов из очага воспаления [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1а)

- Пациентам с неуточненным диагнозом рекомендовано проведение цитологического исследования костного мозга [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3)

- Рекомендовано проведение иммунологического исследования [22].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1b)

- При наличии у пациента готовых стекол и блоков (биопсия проведена по месту жительства) рекомендовано выполнить пересмотр имеющегося морфологического материала в условиях патоморфологического отделения специализированных институтов, центров и тому прочее [22].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- Рекомендовано обследование на этапе контроля эффективности лечения.

Выполнение общего анализа крови с подсчетом лейкоцитарной формулы, биохимического анализ крови (мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, общий билирубин, АЛТ, АСТ), коагулограммы, общего анализа мочи.

Выполнение ортопедического осмотра [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- При подозрении на рецидив или обострение заболевания рекомендовано повторить комплекс диагностических мероприятий [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2а)

- При подозрении на сепсис рекомендовано выполнить тест на прокальцитонин. [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2а)

Комментарии: *Дифференциальную диагностику необходимо проводить с опухолями и опухолеподобными заболеваниями, очагами специфической инфекции. Окончательный диагноз выставляется после патогистологического исследования.*

3. Лечение

3.1 Консервативное лечение

Общее воздействие направлено на восстановление и поддержание защитных сил организма и предусматривает борьбу с инфекцией, нарушениями водно-электролитного баланса, дезинтоксикацию, иммунокоррекцию и так далее [4, 8, 34, 39, 43, 44].

- На каждом из этапов лечения важное место отводится целенаправленной антибактериальной терапии. Для этого используются остеотропные антибиотики последних поколений и, нередко, в супердозах [14, 20, 31, 32, 35].

Уровень убедительности рекомендаций 2a (уровень достоверности доказательств – B)

Комментарии: *К сожалению, из-за нарушенного местного кровообращения, обеспечить в очаге поражения необходимую концентрацию любого антибиотика практически невозможно, а длительное введение в организм бактерицидных препаратов нередко вызывает побочные токсические и аллергические реакции, приводит к тяжелым осложнениям, например, в виде дисбактериоза. В настоящее время отмечено повышение резистентности микроорганизмов основной бактериальной среды к большинству известных антибактериальных препаратов. Из-за этого решение задачи купирования гнойно-воспалительного процесса путем массированного использования антибиотиков еще более осложняется. Не случайно, отмечаемая частота неудовлетворительных исходов в виде генерализации инфекции, несращения, отторжения трансплантатов составляет от 22 до 68%, причем без тенденции к снижению.*

3.2 Хирургическое лечение

- Рекомендовано лечение методом управляемого чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова [16, 48, 49].

Уровень убедительности рекомендаций B (уровень достоверности доказательств – 2a)

Комментарии: В клиническую практику внедрено большое количество оригинальных методик, учитывающих многообразие видов остеомиелитического поражения костной ткани и приемов хирургической обработки патологических очагов [21, 28, 33, 52]. Одновременно было установлено, что в ходе ортопедической реконструкции при применении аппарата Илизарова в конечности создаются условия напряжения, которые повышают бактерицидную активность тканей, степень выраженности которой соответствует действию антибактериальных препаратов [17, 26, 29, 45, 46]. Это позволило предложить и внедрить в клиническую практику принципиально новую технологию лечения больных хроническим остеомиелитом, обеспечивающую возможность объединить в один этап решение задач купирования гнойно-воспалительного процесса и ортопедической реконструкции пораженного сегмента конечности без применения массивных доз антибактериальных препаратов. (Патент РФ № 2082339, А61В17/56 Способ лечения хронического остеомиелита / В.И. Шевцов, Н.М. Ключин, С.А. Паевский (РФ), заявка № 93007353 от 05.02.93)

Методики остеосинтеза по Илизарову, применяемые в клинике ФБГУ РНЦ «ВТО», позволяют получать положительные результаты лечения с одновременным купированием гнойно-воспалительных явлений и максимально возможным анатомо-функциональным восстановлением пораженной конечности в 97,1% случаях [45,46]. Они могут применяться при хроническом остеомиелите различного происхождения (гематогенный, посттравматический, и так далее) и любой локализации в сочетании с несросшимися переломами, ложными суставами, деформациями и дефектами костной ткани, различного рода инфицированными имплантатами и внутрикостными конструкциями. Эта технология позволяет получать хороший результат лечения в короткие сроки стационарного лечения с минимальными материальными затратами.

Показания к применению

Показанием к применению методик чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова (ЧКОСАИ) является хронический остеомиелит костей конечностей любого происхождения и локализации, в том числе, сочетающийся с патологическими переломами, несросшимися переломами, ложными суставами, дефектами кости, деформациями, укорочениями, избыточной

длинной, деформирующими артрозами, внутрикостными и накостными имплантатами, наружными фиксирующими устройствами [22].

Противопоказания к использованию методик ЧКОСАИ

- *Общесоматические: острые заболевания внутренних органов; хронические заболевания внутренних органов в стадии обострения; некомпенсированные хронические заболевания внутренних органов.*
- *Инфекционные заболевания (ОРВИ, ОРЗ и т.д.);*
- *Психические нарушения (острые и хронические психозы, эпилепсия, снижение интеллекта и так далее);*
- *Дерматологические заболевания с изменением кожных покровов на поврежденном сегменте (мокнущие дерматиты, нейродермиты, экзема и т.д.).*

Степень потенциального риска применения методик ЧКОСАИ:

Класс 3 – медицинская технология с высокой степенью риска.

Описание методик лечения больных хроническим остеомиелитом с использованием чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова (ЧКОСАИ) см в Приложение Г.

3.3 Иное лечение

В период обострения тепловое и физиолечение противопоказаны.

- *В период ремиссии более одного года рекомендовано санаторно-курортное лечение [22; 40].*

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2а)

4. Реабилитация

По окончании лечения неосложненного ОГО больных выписывают из стационара. При необходимости проводят долечивание остаточных явлений после операции: недостаточная полноценность костной ткани, не полностью зажившая рана, ограничение подвижности в суставах и другие.

- Для больных, перенесших радикальное лечение, рекомендованы методы физической, психологической и социальной реабилитации, имеющих своей целью возвращение больного к привычному образу жизни и профессиональной деятельности [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2а)

Комментарии. Особое внимание уделяют санации очагов дремлющей инфекции, остающейся в костной ткани (Крюк А. С., 1965; Барский А. В. 1978; Проколова Л. В. и другие, 1984). В поликлинике назначают общеукрепляющее лечение, ЛФК, массаж, водные процедуры, по показаниям - электрофорез, диатермию. В ряде случаев после перенесенного ОГО целесообразно назначить противорецидивное лечение (электрофорез с антибиотиками, антибиотики в компрессах с димексидом), курс иммунизации стафилококковой вакциной. В зависимости от тяжести перенесенного местного процесса и объема оперативного вмешательства до 3 месяца и более лица, перенесшие ОГО, должны избегать физической нагрузки на пораженную кость, беречь ее от травмирования, инфицирования, переохлаждения. Необходимо остерегаться и общего переохлаждения, воздействия других неблагоприятных факторов. Меры профилактики направлены на укрепление общего состояния (ЛФК, закаливание) и иммунологической реактивности ребенка.

Основными принципами восстановительного лечения являются преемственность и комплексность. В комплекс реабилитации детей, перенесших остеомиелит, входят двигательный режим, лечебная гимнастика, общеукрепляющее, физиотерапевтическое и бальнеогрязелечение. В этом комплексе важную роль играет санаторно-курортное лечение. Санаторное лечение заключается в том, что дети вначале получают по 6-7 водных ванн по 10-15

минут, затем грязевые аппликации с температурой до 38-40°C в течение 10-15 минут. Грязелечение в сочетании с лечебной физкультурой особенно эффективно при таких последствиях остеомиелита, как контрактура суставов и мышц. Эти процедуры усиливают регенеративные процессы в костной и параоссальных тканях, предупреждают мышечную атрофию и способствуют восстановлению функции пораженного органа.

Ребенок, перенесший острый гематогенный остеомиелит, подлежит диспансеризации в течение 2 лет, перенесший эпифизарный остеомиелит, - 5 лет. Контрольное обследование детей проводят через 1, 3, 6 и 12 месяцев в 1-й год, через 6 месяцев в течение 2-го года и через год в дальнейшем.

Оно включает общие анализы крови, мочи и белковых фракций крови (на установление активности воспалительного процесса или очаговой инфекции). Через 3 месяца производят рентгенографию в двух проекциях (при показаниях - независимо от срока). При неудовлетворительных результатах (обострение процесса, наличие свищей, секвестров) больной подлежит направлению в специализированное отделение и соответствующему лечению.

Реабилитация больных посттравматическим остеомиелитом в первую очередь связана с ликвидацией гнойного процесса, его последствий и предполагает радикальное оперативное лечение, не редко многоэтапное, включающее сращение ложных суставов, устранение укорочений и исправление деформаций. Любые паллиативные операции, направленные только на санацию гнойного очага - вскрытие гнойников и секвестрэктомия, дают временный эффект с последующим обострением.

Реабилитационные мероприятия больных после радикального лечения включают в себя комплекс мероприятий, направленных на восстановление опороспособности конечности и функции смежных суставов с помощью ЛФК, массажа, физиотерапевтических процедур, санаторно-курортного лечения, различных ортопедических пособий: стельки, обувь, тьюторы, ортезы, протезы.

5. Профилактика

Профилактика остеомиелита заключается в устранении факторов, приводящих к развитию остеомиелита, как острого гематогенного, так и хронического посттравматического.

Профилактика хронического остеомиелита во многом зависит от рационального лечения заболевания в острой стадии. Локализовать гнойное воспаление, не допустить некротических изменений в костной ткани, что приводит в последующем к секвестрации, то есть к хроническому остеомиелиту, можно при ранней госпитализации больного в хирургический стационар.

Интенсивная антимикробная терапия, способствующая концентрации антибиотиков в пораженной кости, раннее хирургическое лечение с периостотомией и остеоперфорацией создают условия для эффективного дренирования гноя в кости. Для профилактики хронического гематогенного остеомиелита необходимы также дезинтоксикационные мероприятия, специфическая и неспецифическая иммунная терапия, коррекция обменных процессов, обеспечение покоя конечности при помощи хорошей иммобилизации.

Признавая важность всех перечисленных лечебных мероприятий, необходимо подчеркнуть, что важнейшим моментом в профилактике хронического гематогенного остеомиелита остаются максимально ранняя диагностика и рано начатое интенсивное лечение острого остеомиелита.

- Для профилактики травматического остеомиелита и предотвращения вторичного инфицирования ран, рекомендована тщательная первичная хирургическая обработка ран при открытом переломе костей и в учете показаний и противопоказаний к металлоостеосинтезу [2; 10; 22; 24; 40].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2a)

Комментарии. *Росту послеоперационных гнойных осложнений способствуют:*

- расширение показаний к оперативным вмешательствам в лечении больных с переломами с использованием различного рода металлоконструкций;
- выполнение операций пациентам со сниженной резистентностью;
- увеличение объёма и длительности операций;
- снижение сроков стационарного лечения;
- устойчивость микрофлоры к антибиотикам.

Причины возникновения послеоперационного остеомиелита:

1. Организационные – 6,3 % (низкая квалификация персонала, некачественные конструкции, несовременное оборудование);
2. Тактические – 8,1 % (многочисленные репозиции, неквалифицированное до и послеоперационное ведение больного, расширение показаний к остеосинтезу);
3. Технические – 42,7 % (травматичность операции, нестабильный остеосинтез, неправильный подбор металлоконструкции, недостаточный гемостаз, неполноценная иммобилизация) основной фактор – неустойчивый остеосинтез – замедленная консолидация – развитие инфекции;
4. Санитарно-эпидемические – 31,2 % (нестерильность шовного, перевязочного материалов, инструментария, рук хирургов, сестер, ВБИ (внутрибольничная инфекция), носительство).

6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания

При любых способах лечения хронического остеомиелита чаще всего встречаются следующие осложнения: нагноение послеоперационной раны, рецидив хронического остеомиелита. Причины этих осложнений:

- 1. Недостаточно радикальная обработка остеомиелитического очага.*
- 2. Несоблюдение правил асептики и антисептики во время операции и после нее.*
- 3. Большая травматизация кости и окружающих мягких тканей во время выполнения оперативного вмешательства.*
- 4. Неадекватное дренирование.*

Для профилактики первого осложнения необходимо проводить полноценную диагностику распространенности остеомиелитического процесса перед операцией. Обязательно использовать все рекомендуемые методы диагностики и правильно их анализировать. Во время операции необходимо применять современный инструментарий для обработки кости и работы с мягкими тканями. Заметно уменьшается число осложнений после использования при обработке операционной раны ультразвука и пульсирующей струи антисептиков. Выполнение перечисленных условий обеспечивает снижение травматизма оперативного вмешательства, улучшает качество проведенной санации гнойного очага и сокращает время его выполнения.

Соблюдение правил асептики и антисептики должно быть обязательным и неуклонным на всех этапах операции и после неё.

Наиболее часто встречающимся осложнением при лечении больных методом чрескостного остеосинтеза является прорезывание спицами мягких тканей, особенно в случаях использования методик билокального остеосинтеза и при устранении значительных по объему дефектов. Причиной данного осложнения, наряду с

погрешностями в технике проведения спиц, служит наличие рубцово-измененных тканей, как следствие предшествующей тяжелой травмы и многократных оперативных вмешательств.

Традиционным осложнением является воспаление мягких тканей вокруг спиц. Причинами его являются технические ошибки проведения спиц, а также не соблюдение правил асептики и антисептики. Кроме того, в условиях специализированных гнойных отделений, при наличии у больных хронического остеомиелитического процесса, последний также является источником инфицирования, особенно на фоне ослабленной иммунной системы пациентов. В этих условиях, наряду с точным соблюдением методики проведения фиксирующих спиц, их натяжения и жесткого крепления на внешних опорах аппарата, наиболее эффективными мерами по предупреждению и купированию данного осложнения является строгое соблюдение санитарно-эпидемиологического режима, правил личной гигиены пациентов, а также периодическое проведение по клиническим показаниям терапевтических курсов иммунокоррекции. Кроме того, в отделениях, где лечатся больные хроническим остеомиелитом, целесообразно иметь несколько перевязочных для того, чтобы разделить выполнение перевязок гнойных ран и смену асептических повязок на местах входа и выхода спиц.

Причиной нагноения послеоперационной раны так же служит осуществление (нередко вынужденное) оперативного доступа через плохо кровоснабжаемые рубцово-измененные мягкие ткани. Процесс заживления таких тканей характеризуется длительностью и вялым течением регенерации на фоне предрасположенности к инфицированию. Для предупреждения данного осложнения необходимо atraumaticное выполнение оперативного доступа и последующего ушивания раны с максимально щадящим отношением к повреждаемым тканям, тщательный гемостаз, рациональное дренирование.

Аналогичные мероприятия показаны и при послеоперационном обострении хронического остеомиелита. Его причинами являются ошибки в выборе методики остеосинтеза (закрытого или открытого), не достаточно полная обработка остеомиелитического очага, скелетирование кости на значительном протяжении, неэффективное дренирование послеоперационной раны и не достаточная жесткость фиксации

костных отломков. К этому следует добавить неэффективность предоперационного курса антибактериальной терапии и наличие некомпенсированных сопутствующих заболеваний.

Специфическими, при использовании методик управляемого чрескостного остеосинтеза, являются такие осложнения как: смещение костных отломков, сдавливание мягких тканей опорами аппарата, замедленная регенерация кости. Как правило, они обусловлены ошибками при выполнении конкретных технических приемов остеосинтеза: фиксации отломков, монтаж аппарата, нарушение темпа и ритма distraction. При их возникновении следует осуществить перемонтаж аппарата с перепроведением спиц, нормализовать темп тракционных усилий, приведя его в соответствии с регенераторными возможностями организма конкретного больного.

В целом, можно констатировать, что встречающиеся в процессе лечения больных хроническим остеомиелитом методом управляемого чрескостного остеосинтеза осложнения лечебного процесса, являются типичными для данного метода и устранимы непосредственно в ходе его выполнения. Точное соблюдение техники остеосинтеза создает оптимальное условие для их предупреждения и, тем самым, положительно сказывается на анатомо-функциональных результатах лечения. При этом выполнение комплекса клинико-лабораторных исследований позволяет контролировать ход лечебного процесса, своевременно осуществлять его необходимую коррекцию, добиваясь полного решения лечебной задачи [2; 10; 22; 24; 40].

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
Этап постановки диагноза			
1	Выполнен ортопедический осмотр	1b	A
2	Выполнено бактериологическое исследование материала (мазок из раны)	1b	A
3	Выполнено рентгенологическое исследование пораженного сегмента	1b	A
4	Выполнен общий анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы, биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, общий билирубин, АЛТ, АСТ), коагулограмма, общий анализ мочи	1b	A
1. Этап хирургического лечения			
1	Выполнены секвестрнекрэктомия костной и мягких тканей	2a	B
2	Выполнена внеочаговая фиксация одного или нескольких сегментов (по показаниям)	2a	B
2. Этап консервативного и послеоперационного лечения			
1	Выполнена антибактериальная терапия	1b	A
2	Выполнен общий анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы, биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, общий билирубин, АЛТ, АСТ), коагулограмма, общий анализ мочи	1b	A
3	Выполнены осмотр и перевязки пораженного сегмента	2a	B

Список литературы

1. Абаев Ю. К. Хронический рецидивирующий многоочаговый остеомиелит в детском возрасте/ Ю. К. Абаев //Вестн. хирургии им. Грекова. - 2010. - Т. 169 № 2. - С. 118-120.
2. Акжигитов Г.Н. и др. Остеомиелит / Г.Н. Акжигитов, М.А. Галеев, В.Г. Сахутдинов, Я.Б. Юдин. - М.: Медицина, 1986. - 207с.
3. Амирасланов Ю. А. Выбор хирургической тактики при лечении больных остеомиелитом длинных костей в зависимости от характера поражения / Ю. А. Амирасланов, А. М. Светухин, И. В. Борисов, А. А. Ушаков // Хирургия. – 2008. - № 9. – С. 46-50.
4. Амирасланов Ю.А., Борисов И.В. Хронический остеомиелит длинных костей – стандарты обследования и лечения // Сб. тр. Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. – М., 2001. – С. 14-21.
5. Антисептики и биодеградирующие имплантанты в лечении хронического послеоперационного остеомиелита / Н. А. Кузнецов [и др.] //Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова. - 2009. - № 5. - С. 31-35.
6. Батаков Е. А. Современные аспекты комплексного лечения хронического остеомиелита/ Е. А. Батаков, И. В. Ишутов // Казанский мед. ж. - 2008. - Т. 89, № 1. - С. 41-43.
7. Бугайченко Н.В., Бромин А.И., Беспалов А.А. К вопросу о длительности дренирования и полости после секвестрнекрэктомии // Сб. тр. Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. – М., 2001. –С. 21-22.
8. Влияние внутривенной фототерапии на состояние микроциркуляции тканей у больных хроническим посттравматическим остеомиелитом/ М. Р. Изумрудов [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова. - 2010. - № 3. - С. 60-63.
9. Гайдуль К. В. Внутрибольничные инфекции. Некоторые аспекты эпидемиологии, диагностики, лечения и профилактики: краткое информ. пособие для практикующих

врачей / К. В. Гайдуль, А. А. Муконин. — б.м. : Науч.-информ. центр ООО "АБОЛмед", 2005. 36 с..

10. Гринев М.В. Остеомиелит. - Л.: Медицина, 1977. -152с.
11. Девятов А.А. Чрескостный остеосинтез. – Кишинев: Штиинца, 1990-315с.
12. Дифференцированный подход в хирургическом лечении больных с хроническим остеомиелитом длинных костей конечностей: материалы I съезда травматологов- ортопедов Казахстана "Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации в травматологии и ортопедии" (3-4 сент. 2009 г., г. Астана) / Н. Д. Батпенев [и др.] //Травматология женэ ортопедия. - 2009. - № 2 (Спец. вып.). - С. 395-399.
13. Зелянин А. С. Устранение дефектов мягких тканей в коленном суставе свободными ревазуляризованными аутогрансплантатами при хроническом остеомиелите эпиметафиза/ А. С. Зелянин, В. В. Филиппов, Н. А. Суворов // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. - 2012. - № 1. – С. 82-88.
14. Зубков М.Н., Зубков М.М., Окропиридзе Г.Г., Уразгильдиев З.И. Современные аспекты этиологии и антимикробной терапии остеомиелита длинных костей // Fnnuak International Congress of the Egyptian Ortopaedic Association. – Cario, 2007. – P. 24-26.
15. Изменение показателей неспецифической резистентности у больных хроническим остеомиелитом/ Л. В. Розова, Е. И. Кузнецова, З. С. Науменко, Н. М. Ключин //Российский конгресс ASAMI: материалы. - Курган, 2009. - С. 113-114.
16. Илизаров Г.А. Напряжение растяжения как фактор, возбуждающий и поддерживающий регенрацию и рост костной и мягкойо тканей // Стурктура и биомеханика скелетно-мышечной и сердечно-сосудистой систем позвоночных. – Киев, 1984. – С.34-40.
17. Илизаров Г.А. Некоторые теоретические и клинические аспекты чрескостного остеосинтеза с позиций открытых нами общебиологических закономерностей // Эксперим.-теоретич. и клин. аспекты чрескостного остеосинтеза, разрабатываемого в КНИИЭКОТ: Тез. докл. международ. конф. - Курган, 1986. - С. 7-12.

18. Канорский И.Д., Василькова З.Ф., Вавилова Г.С. Комплексное лечение больных с хроническим гематогенным остеомиелитом длинных трубчатых костей // Сб. тр. Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. – М., 2001. – С. 26-28.
19. Каплан А.В. и др. Гнойная травматология костей и суставов / А.В. Каплан, Н.Е. Махсон, В.М. Мельникова. - М., 1985. - 384 с.
20. Каплан А.В., Марков О.Н. Открытые переломы длинных трубчатых костей (не осложненных и осложненные инфекцией). – Ташкент: Медицина, 19753 – 175с.
21. Ключин Н.М. К классификации хронического остеомиелита // Травматол. ортопед. России. - 1994. - N 2. - С. 42-46.
22. Ключин Н.М. Метод чрескостного остеосинтеза в лечении больных хроническим остеомиелитом. Дис...док.мед.наук – Курган, 2003. 407с.
23. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. Наш взгляд на остеомиелит и его лечение // Сб. тр. Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. – М., 2001. – С. 39-43.
24. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. Хирургическое лечение остеомиелита. – СПб: Рус. Графика, 2000. – 288с.
25. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А., Агафонов И.А. Хронический остеомиелит: Пластическая хирургия. - Л.: Медицина, 1990. - 199 с.
26. Новая технология направленной стимуляции общего репаративного процесса на этапах лечения больных хроническим остеомиелитом методами чрескостного остеосинтеза / В.И.Шевцов, Н.М.Ключин, С.А.Паевский, В.Н.Тимофеев // Материалы XXVII науч.-практ.конф. врачей Курганской обл. - Курган, 1995-С.178-180.
27. Овденко А. Г. Огнестрельные ранения и огнестрельный остеомиелит конечностей: монография/ А. Г. Овденко. - СПб, 2010. - 240 с.
28. Овденко А.Г. Внешний остеосинтез при огнестрельных переломах. (монография). – СПб, 2011- 288 с.

29. Паевский С.А., Ключин Н.М. Исследование механизма формирования высоких уровней антимикробной активности тканей при чрескостном остеосинтезе Метод Илизарова - достижения и перспективы: Тез. докл. международ. конф., посвящ. памяти акад. Г.А. Илизарова. - Курган, 1993. - С. 253-255.
30. Применение препарата остеосет для заполнения костных полостей при хроническом остеомиелите/ С. А. Линник, П. П. Ромашов, С. В. Искровский, А. А. Хромов, Х. Н. Назаров, А. С. Харютин, А. А. Линник, Д. В. Шохин //Риски в современной травматологии и ортопедии: материалы межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти проф. А. Н. Горячева. - Омск, 2013. - С. 79.
31. Принципы хирургического лечения переломов длинных костей. осложненных гнойной инфекцией [Текст] / Ю. А. Амирасланов, А. О. Жуков, И. В. Борисов, А. П. Иванов // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2011. - № 4. - С. 53-59.
32. Раны и раневая инфекция: Рук. для врачей / Под. ред. М.И.Кузина, Б.М. Костюченко. – 2-е издание перераб. и доп. = М.: Медицина, 1993 – 591с.
33. Реутов П.С., Третьяков А.С., Борисович К.Н., Бурнейко Я.П. Лечение осложненных переломов голени с использованием аппаратом внешней фиксации // аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии. – Рига, 1985. – Т.2 – С. 199-202.
34. Рушай А. К. Коррекция гиперкатаболических нарушений у пациентов с хроническим остеомиелитом/ А. К. Рушай, С. А. Тарасенко, А. А. Щадько //Травма. - 2008. - Т. 9, № 4. - С. 414-418.
35. Рычагов Г.П., Зайцев М.Ф., Русаков В.А. Некоторые проблемы современного лечения остеомиелита и пути их решения // Сб. тр. Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. – М., 2001. – С. 56-58.
36. Семина Н. А. и др. Внутрибольничные инфекции // Российские медицинские вести. М: Издательский дом «М. Вести», 2000. — Т. V, № 3: материалы девятой (БХХП) сессии общего собрания РАМН.

37. Стручков В.И. и др. Руководство по гнойной хирургии / В.И. Стручков, В.К. Гостищев, Ю.В. Стручков. - М., 1984. - С. -307.
38. Ташпулатов А. Г. Первичная костно-надкостничная аутопластика при лечении ложных суставов и дефектов длинных костей при хроническом остеомиелите/ А. Г. Ташпулатов, К. Х. Яхшимуратов //Травматология и ортопедия в современном спектре: материалы VII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. - Ташкент, 2008. - С. 357-358.
39. Ткаченко С.С., Станчиц Ю.Ф., Тихилов Р.М., Юшманов Г.И. Оксигенобаротерапия в комплексном лечении больных с хроническим остеомиелитом и гнойно-некротическими ранами // Вестн. хирургии. – 1985. – Т.134, № 3. – С. 155.
40. Чадаев А.П., Хуторянский И.Н. Дренажно-промывное лечение хронического остеомиелита трубчатых костей // Сб. тр. Института хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. – М., 2001. – С. 64-66.
41. Чаклин В.Д. Костная пластика. – М.: Медицина, 1971. – 228с.
42. Чугунова С.А., Безлуцкий П.Г., Бенсман В.М. Хирургическая тактика лечения хронического остеомиелита длинных трубчатых костей // Сб. тр. Института хирургии им. А.В. Вишневского ээРАМН. – М., 2001. – С. 66-67.
43. Шаповалов В.М., Овденко А.Г. External osteosynthesis in treatment of osyeomyelitis due to gunshot injuries. / 5th Meeting of the A.S.A.M.I. International, 28-30 May 2008, St. Petersburg, p, 313.
44. Шаповалов В.М., Овденко А.Г. Peceliarity of the Pathogenesis and comprehensive treatment of the wounded with the gunshot osteomyelitis of extremities. / 59th Annual International Congress of the Egyptian Orthopedic Association. Nivember 26-29, 2007, Cario, Egypt, p 46.
45. Шевцов В. И., Ключин Н. М., Аранович А. М. Технология оперативного лечения больных хроническим остеомиелитом // Гений ортопедии. 2008. № 4. С. 43-47.
46. Шевцов В.И., Ключин Н.М., Лечение больных хроническим остеомиелитом длинных костей методом чрескостного остеосинтеза // Сб. тр. Института хирургии им. А.В.

47. Brian G/ Terry P/ Foot and ankle infections after surgery // Clin Orthop. – 2001/ - # 391/ - P. 162-170/
48. Maurizio A. Catagni, Francesco Guerreschi Fracture of the Femur: Indication and Limit of External Fixation Femoral Fractures / A. Catagni Maurizio, Guerreschi Francesco // Abstracts of 59th Fnnuak International Congress of the Egyptian Ortopeaedic Association. – Cario, 2007. – P. 47.
49. Paley D. Principles of deformity correction. – Berlin, 2002. – 540p.
50. Tetsworth K., Cierny G. Osteomyelitis debridement technique // Clin Orthop. – 1998 - # 360/ - P. 87-95.
51. Weber M. Weber Cable Technique for Salvage of Osteomyelitic Bone / V. Weber // Abstracts of 59 th Fnnuak International Congress of the Egyptian Ortopeaedic Association. – Cario, 2007. – P. 10.
52. Wozasek G.E. Ringfixation^ Past – Present – Future / G/E/ Wozasek // Fbstracts of 59th Fnnuak International Congress of the Egyptian Ortopeaedic Association. – Cario, 2007. – P. 24-26.

Приложение А1. Состав рабочей группы

Авторы:

Клюшин Н.М – руководитель клиники гнойной остеологии, врач травматолог-ортопед, доктор медицинских наук, член АТОР

Аббатов Ю.В. – заведующий гнойным травматолого-ортопедическим отделением № 1, врач травматолог-ортопед, член АТОР

Бурнашов С.И. – заведующий гнойным травматолого-ортопедическим отделением № 2, врач травматолог-ортопед, член АТОР

Михайлов А.Г. – заведующий гнойным травматолого-ортопедическим отделением № 3, врач травматолог-ортопед, член АТОР

Шляхов В.И. – врач травматолог-ортопед гнойного травматолого-ортопедического отделения № 3, заслуженный врач РФ, член АТОР

Конфликт интересов отсутствует.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория клинических рекомендаций:

1. Врач хирург, врач травматолог-ортопед;
2. Студенты медицинских ВУЗов, ординаторы, аспиранты.

В данных клинических рекомендациях все сведения ранжированы по уровню достоверности (доказательности) в зависимости от количества и качества исследований по данной проблеме.

Таблица П1 - Уровни достоверности доказательности

Уровень достоверности	Тип данных
1a	Мета анализ рандомизированных контролируемых исследований (РКИ)
1b	Хотя бы одно РКИ
2a	Хотя бы одно хорошо выполненное контролируемое исследование без рандомизации
2b	Хотя бы одно хорошо выполненное квазиэкспериментальное исследование
3	Хорошо выполненные не экспериментальные исследования: сравнительные, корреляционные или «случай-контроль»
4	Экспертное консенсусное мнение либо клинический опыт признанного авторитета

Таблица П1 - Уровни убедительности рекомендаций

Уровень убедительности	Основание рекомендации
A	Основана на клинических исследованиях хорошего качества, по своей тематике непосредственно применимых к данной специфической рекомендации, включающих по меньшей мере одно РКИ
B	Основана на результатах клинических исследований хорошего дизайна, но без рандомизации
C	Составлена при отсутствии клинических исследований хорошего качества, непосредственно применимых к данной рекомендации

Порядок обновления клинических рекомендаций

Клинические рекомендации обновляются каждые 3 года.

Приложение А3. Связанные документы

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. Приказ Минздрава России от 7 июля 2015 г. N 422ан "Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи"
2. Постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке и условиях признания лица инвалидом» от 20 февраля 2006 г. № 95 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 07.04.2008 № 247, от 30.12.2009 № 1121, от 06.02.2012 № 89, от 16.04.2012 № 318, от 04.09.2012 № 882). Изменения, которые вносятся в Правила признания лица инвалидом, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2008г. № 24
3. Приказ Министерства Здравоохранения и Социального развития Российской Федерации от 17 декабря 2015 г. № 1024н «О классификации и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы».
4. Федеральный закон от 9 декабря 2010г. № 351-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О ветеранах» и статьи 11 и 11.1 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».
5. Порядок выплаты компенсации за самостоятельно приобретенное инвалидом техническое средство реабилитации и (или) оказанную услугу, включая порядок определения ее размера и порядок информирования граждан о размере указанной компенсации (Приказ Минздравсоцразвития России №57н от 31 января 2011г.).
6. Право пациента на набор социальных услуг проистекает из статей 6.1 и 6.2 Федерального Закона от 17.07.1990 178-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 08.12.2010 №345 ФЗ, от 345-ФЗ, от 01.07.2011 № 169ФЗ, от 28.07.2012 № 133- ФЗ, от 25.12.2012

№ 258-ФЗ, от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.05.2013 № 104-ФЗ, от 02.07.2013 № 185-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ) «О государственной социальной помощи», в которых говорится, что право на получение государственной социальной помощи в виде набора социальных услуг имеют различные категории граждан, том числе и дети-инвалиды (п.п.9 ст. 6.1.)

Форма помощи

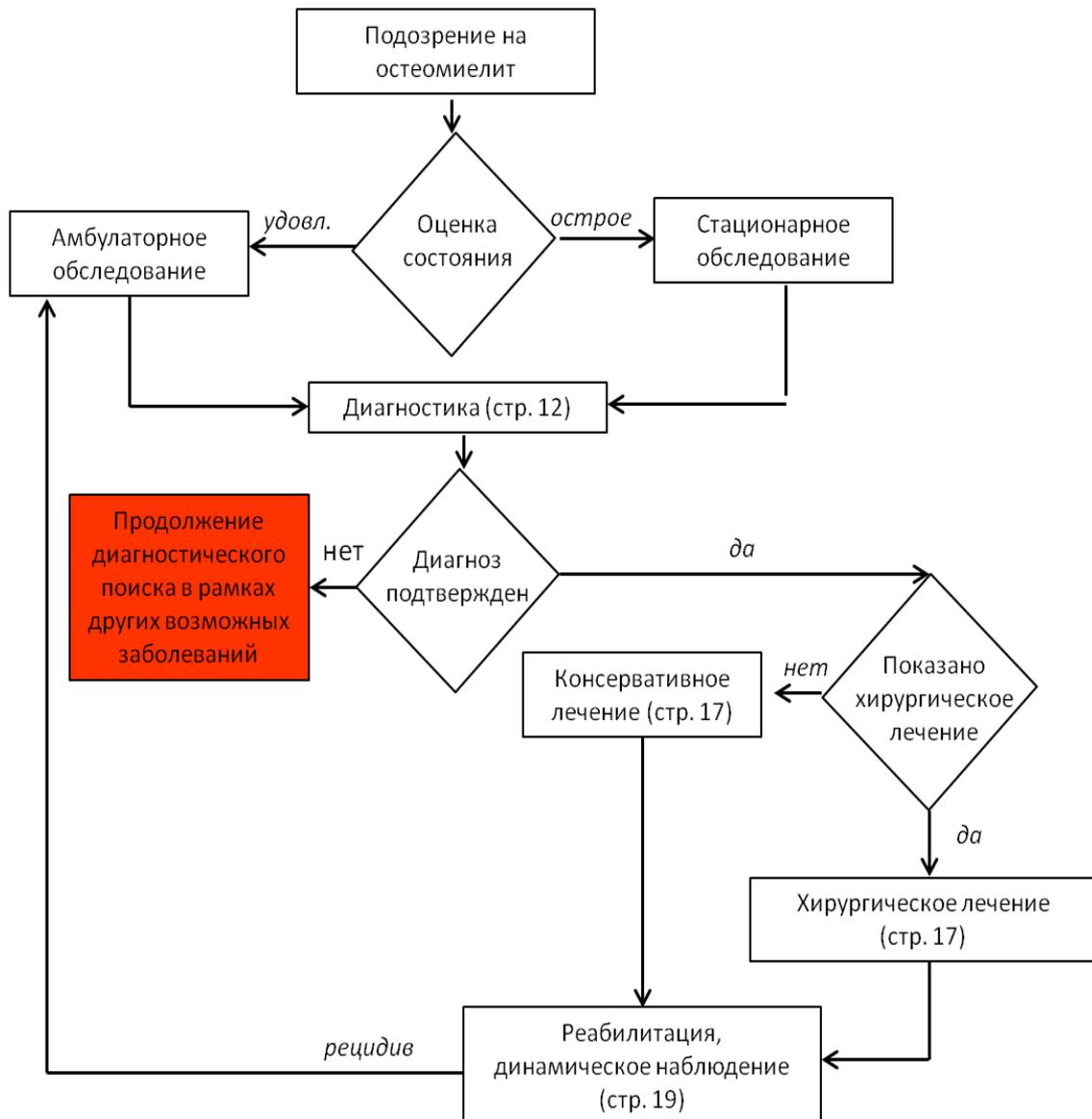
Несмотря на планирование проведения диагностических и лечебных мероприятий пациентам больных остеомиелитом, помощь носит **неотложный характер**. Отсрочка начала лечения или нарушение сроков проведения этапов лечения приводит к ухудшению результатов лечения у этих пациентов и утяжеляет прогноз у конкретного больного.

Практическое использование предложенной технологии обеспечивает реальное снижение инвалидности среди больных хроническим остеомиелитом. Входящие в состав технологии методики лечения позволяют успешно решать задачи ликвидации хронической гнойной инфекции и максимально возможного анатомо-функционального восстановления конечности комплексно, причем без применения массивных доз антибактериальных препаратов и, в большинстве случаев, исключают рецидив заболевания. Разработанные приемы остеосинтеза и способы контроля течения репаративного процесса технологичны и доступны для специалистов, владеющих основами чрескостного остеосинтеза, что обеспечивает возможность их использования в широкой клинической практике.

Условия оказания медицинских услуг

Проведения диагностических мероприятий на этапе постановки диагноза может осуществляться в амбулаторных условиях, при отсутствии острого гнойного процесса. Проведение хирургического лечения осуществляется в условиях стационара. Проведение курса консервативной терапии возможно амбулаторно или в условиях стационара.

Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента



Приложение В. Информация для пациентов

Остеомиелит – острое или хроническое инфекционное воспаление, охватывающее на том или ином протяжении кость и окружающие ее ткани. При этом болезнь понимается не только как местный патологический процесс, но и как заболевание с морфологическими и функциональными изменениями в других органах и системах организма. Термин «остеомиелит» предложен Рейно в 1831 г. для обозначения воспалительного заболевания кости и костного мозга (в переводе с греческого — воспаление лишь костного мозга). Под термином «остеомиелит» в настоящее время понимают неспецифическое гнойное или гнойно-некротическое поражение костной ткани (остит), костного мозга (миелит), надкостницы (периостит) и окружающих мягких тканей.

Гематогенный остеомиелит развивается на фоне измененной реактивности макроорганизма, чаще встречается у детей и подростков, особенно у мальчиков. Существует 3 теории развития гематогенного остеомиелита: сосудистая, или эмболическая теория (Е. Lexer 1884, А. Бобров 1888, А. Willensky 1934) аллергическая (С.М. Дерижанов 1937), нервно-рефлекторная (Н. Н. Еланский 1954. В. А. Башинская 1958). М. В. Гринев (1972) считает, что микрофлора из очага инфекции попадает в кость и вызывает воспаление, которое приводит к сдавлению сосудов извне, вызывая ишемический некроз. Все перечисленные выше факторы, безусловно, играют определенную роль в развитие гематогенного остеомиелита, но по отдельности не могут объяснить патогенез во всем его многообразии. При гематогенном остеомиелите возбудители инфекции из эндогенного очага могут попадать в костную ткань по кровеносным и лимфатическим сосудам.

Посттравматический остеомиелит развивается вторично — после открытых переломов, огнестрельных ранений, операций.

У больных после травм опорно-двигательного аппарата, когда характер раны не благоприятствует нормальному процессу ее заживления (гематома, наличие в ране свободных костных осколков, инородных тел, размноженных мягких тканей, некроз

тканей), или в случаях, когда не была произведена или произведена не в полной мере хирургическая обработка раны, возникает клиническая картина нагноения, обозначаемая как острый посттравматический остеомиелит. Через 30-40 дней, когда гнойно-деструктивный процесс локализуется в зоне перелома и поддерживается свободными костными осколками или омертвевающими концами фрагментов, клинически и рентгенологически можно определить картину хронического остеомиелита. При ограниченном нагноении мертвые участки кости отторгаются в виде секвестров. В более тяжелых случаях наблюдается воспаление костного мозга. Воспалительный процесс распространяется по костномозговому каналу.

Существует множество клинических классификаций остеомиелита, где за основу берутся различные признаки: этиология, фаза и стадия заболевания, локализация патологического процесса, клиническая форма течения остеомиелита и другие:

- острый гематогенный остеомиелит;
- подострый остеомиелит;
- хронический многоочаговый остеомиелит;
- хронический остеомиелит с дренированным синусом;
- другие хронические гематогенные остеомиелиты;
- другой хронический остеомиелит;
- другой остеомиелит;
- остеомиелит неуточненный.

При обострении гнойного процесса увеличивается температура тела до 38°C, нарастает боль и отёк конечности, появляется гиперемия, формируется участок размягчения и может открыться свищ. При появлении таких симптомов необходимо обращаться к хирургу. После вскрытия гнойного затёка симптомы обострения купируются.

При остром гематогенном остеомиелите проводят консервативное лечение с применением остеотропных антибиотиков. Оперативное лечение любого остеомиелита заключается в удалении не жизнеспособных костных тканей

(секвестров), вскрытии и дренировании остеомиелитических полостей. При выполнении радикальных операций, часто заканчивающихся резекцией участка кости, образуются дефекты костной ткани с нарушением целостности кости. В этом случае конечность фиксируют с помощью аппарата Илизарова, и после выполнения остеотомии замещают дефект кости, либо сближают концы отломков, достигая сращения, а на следующем этапе устраняют укорочение конечности.

При проведении многоэтапного оперативного лечения, связанного с восстановлением длины конечности, этап удлинения следует проводить после разработки смежных суставов и достижения нужной функции. В противном случае формируется стойкая контрактура суставов.

Активную разработку суставов, после реконструктивного лечения, стоит проводить при стойком купировании остеомиелита и не ранее чем через 3-6 мес. после достижения сращения и демонтажа аппарата.

Наиболее частыми осложнениями остеомиелита на местном уровне являются деформации кости, не сращения кости с образованием ложного сустава, укорочения или удлинения кости, патологические переломы и малигнизация гнойного процесса. К осложнениям проявляющихся на уровне целого организма относятся амилоидоз внутренних органов, развитие сепсиса, что может привести к летальному исходу.

В послеоперационном периоде больные находятся на диспансерном наблюдении. Результат лечения считается удовлетворительным, если в течении 1 года нет обострения гнойного процесса, хорошим – нет обострения в течении 3 лет, и очень хорошим, если нет обострения гнойного процесса в течении 5 лет.

К обострению и рецидиву гнойного процесса приводят различные факторы, оказывающие воздействие на участок конечности больной остеомиелитом, связанные с перегреванием или переохлаждением. Поэтому больным в период ремиссии противопоказаны все виды тепловых и физиопроцедур воздействующих на больную конечность. На сроках ремиссии более года возможно санаторно-курортное лечение, но к физиопроцедурам следует относиться с осторожностью. Ограничений по диете нет. Ограничения по физической нагрузке

могут быть связаны с особенностями перенесённого реконструктивного лечения, либо в связи с имеющимся послеоперационным дефектом костной ткани. При этом нагрузка рассчитывается индивидуально, возможно с использованием дополнительных средств фиксации и опоры (ортезы, костыли и так далее).

Приложение Г.

Опыт сорокалетнего применения метода чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова (ЧКОСАИ) при лечении больных хроническим остеомиелитом (более 8000 пациентов) показал его надежность и эффективность. При применении ЧКОСАИ имеется возможность объединить в один этап решение задач купирования гнойно-воспалительного процесса и ортопедической реконструкции пораженного сегмента. В клиническую практику внедрено большое количество оригинальных методик, особенностью которых является учет специфики ортопедической патологии и способов хирургической обработки пораженных участков костной ткани [22].

Использование аппарата Илизарова при лечении столь сложной патологии обеспечивает возможность дозированной коррекции положения отломков и создания в поврежденном сегменте условий компрессии и дистракции, что позволяет решать многие лечебные задачи на основе максимального использования регенераторных способностей кости и мягких тканей [22].

Основные принципы этого метода:

- 1. Лечение хронического остеомиелита должно быть комплексным, включающим: оперативное вмешательство, антибактериальную терапию, общеукрепляющее и стимулирующее лечение, реабилитационные мероприятия.*
- 2. На первом месте в комплексе лечебных мероприятий должно стоять оперативное вмешательство, сочетающее радикальную санацию гнойного очага с одновременным восстановлением опороспособности пораженного сегмента конечности.*
- 3. Лечение должно носить активный характер с применением современных методов воздействия на инфекцию и организм больного, а также ранним восстановлением функции конечности.*

Ниже приводится описание способов санации остеомиелитического очага и методик ЧОСАИ, применяемых при лечении хронического остеомиелита костей конечностей [22].

В лечебном процессе главная роль принадлежит радикальной санации гнойного очага. При её выполнении иссекаются нежизнеспособные мягкие ткани, вскрываются все гнойные затеки и удаляются фиксирующие конструкции вместе с пораженными участками кости. При этом на месте оперативного вмешательства образуется дефект кости и мягких тканей, а конечность теряет свою опороспособность. Метод чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова позволяет не только ликвидировать образовавшийся дефект, но и одновременно, в один этап, восстановить опороспособность конечности. Для этого, после санации гнойного очага, производится остеосинтез конечности аппаратом Г.А. Илизарова. Перед остеосинтезом концы костных фрагментов обязательно подготавливаются до конгруэнтности и, по возможности, доводятся до контакта. Спицы проводятся через здоровые участки мягких тканей и крепятся в опорах аппарата Илизарова из расчета: две опоры на свободный костный фрагмент. В некоторых случаях вместо спиц допускается применение винтовых стержней. Опоры аппарата не только прочно фиксируют костные фрагменты, что само по себе создает благоприятные условия для нормализации кровообращения, ускоряющего процессы регенерации, но и облегчают уход за раной. Фиксация продолжается до получения полного сращения. В зависимости от задач, которые выполняются в процессе лечения, компоновка аппарата может меняться. Для этого периодически проводятся или удаляются спицы, осуществляется перестановка деталей аппарата. Эти манипуляции принято называть модульной трансформацией аппарата Илизарова (МТАИ).

Сроки лечения хронического остеомиелита напрямую зависят от величины и глубины поражения костной ткани – чем больше патологический очаг, тем длиннее сроки лечения. Довольно часто встречаются больные, при лечении которых получение положительного результата (стойкая ремиссия остеомиелитического процесса при сохранении опороспособности конечности) вне зависимости от сроков лечения – большое достижение [2; 10; 22; 24; 40].

Оперативное вмешательство на нижних конечностях производится, как правило, под спинальной или эпидуральной анестезией, а на верхних конечностях – под проводниковой анестезией. В ряде случаев применяется эндотрахеальный наркоз.

Описание санации гнойного очага и способов обработки концов костных фрагментов

После предварительной аспирации раневого содержимого в свищевые ходы вводится раствор красителя (метиленового синего, бриллиантового зеленого и т.д.) для прокрашивания пораженных гнойно-некротическим процессом тканей. Оперативный доступ к пораженному участку кости производится с учетом общих требований оперативной хирургии. Грубые рубцы и свищевые ходы, находящиеся в проекции операционного разреза, при отсутствии дефицита мягких тканей иссекают. Если есть несколько свищевых ходов, располагающихся вне оперативного доступа, то грануляции из них удаляют при помощи ложек Фолькмана с острыми краями. При выполнении хирургического доступа в условиях чрескостного остеосинтеза необходимо учитывать места проведения спиц, а также степень и направление предстоящего смещения мягких тканей, которое будет происходить в послеоперационном периоде при выполнении различных методик остеосинтеза (компрессионный, дистракционный или комбинированный).

После выполнения доступа производится ревизия и санация патологического очага: находят и удаляют свободно лежащие костные секвестры, инородные тела, вскрывают гнойные затеки. При этом иссекаются пораженные гнойным процессом мягкие ткани. Некроз кости удаляется в пределах здоровых тканей по типу экономной резекции. После тщательного гемостаза рану обильно промывают антисептиками, обрабатывают ультразвуком, вакуумом и осуществляют вторую, направленную на последующее восстановление костной ткани, часть операции.

Для каждой локализации остеомиелитического очага разработаны определенные оперативные приемы и методики послеоперационного ведения пациентов.

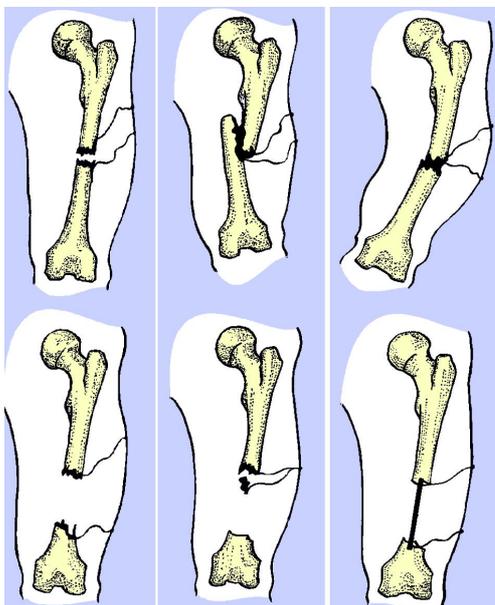


Рис. 1. Схемы локализации остеомиелитического очага в зоне повреждения у больных с нарушенной опороспособностью сегмента

При несросшихся переломах, ложных суставах, дефектах с локализацией остеомиелитического очага на концах одного или обоих фрагментов (рис. 1) вначале производят секвестр- и некрэктомию. Затем, исходя из образовавшейся конфигурации раневых поверхностей, выполняют экономную обработку концов отломков до получения максимальной конгруэнтности, что должно обеспечить в процессе лечения условия для продольной, встречно-боковой или сочетанной компрессии между ними. В случаях выраженного остеосклероза с закрытием костномозгового канала проводят его реканализацию.

Для осуществления продольной компрессии концы костных отломков обрабатывают до конгруэнтности по следующему принципу: поперечно и близко к поперечной форме; шарнирно; с заострением и погружением меньшего по диаметру отломка в сформированную лунку отломка большего диаметра (рис. 2).

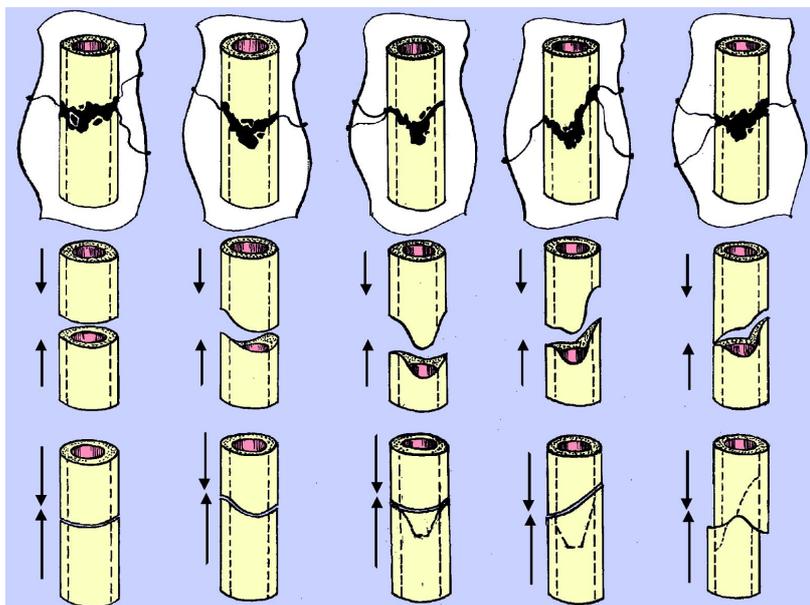


Рис.2. Схемы основных вариантов обработки концов костных отломков для продольной компрессии

Для осуществления встречно-боковой и сочетанной компрессии концам костных фрагментов придают скошенную форму или же форму более сложной конфигурации в виде "русского замка", "ласточкиного хвоста" и так далее (рис. 3).

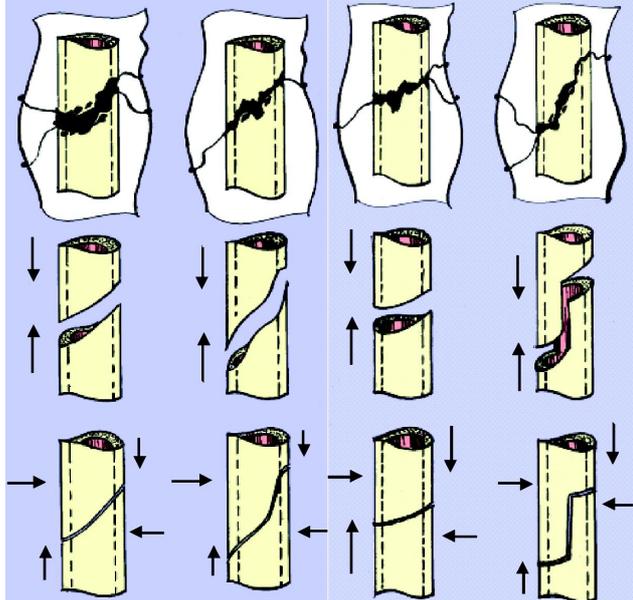


Рис. 3. Схемы основных вариантов обработки концов костных отломков для встречно-боковой и сочетанной компрессии

Методики монолокального чрескостного остеосинтеза

Монолокальный компрессионный остеосинтез (МКО)

Показания к использованию МКО - хронический остеомиелит, сочетающийся с:

- несросшимися переломами и ложными суставами при любом типе мозолеобразования;
- дефектами диафиза бедренной и плечевой кости;
- дефектами суставных концов и дефектами диафиза костей голени и предплечья с диастазом между отломками до 5 см, когда ставится задача сращения без восстановления длины сегмента;
- острыми дефектами кости, возникающими после некрэктоми и резекций участка диафиза кости величиной до 5 см, когда удлинение не планируется или уравнивается длина конечностей при их неравенстве;
- несостоятельностью суставных поверхностей суставов и деформирующими артрозами.

Выполнение методик МКО предусматривает обеспечение компрессии в области контакта концов костных фрагментов. При этом, в зависимости от плоскости раневых поверхностей, применяются продольная, встречно-боковая или комбинированная (сочетанная) компрессия.

В послеоперационном периоде компрессионные усилия на стыке отломков поддерживаются до полной консолидации кости (Схема 1).

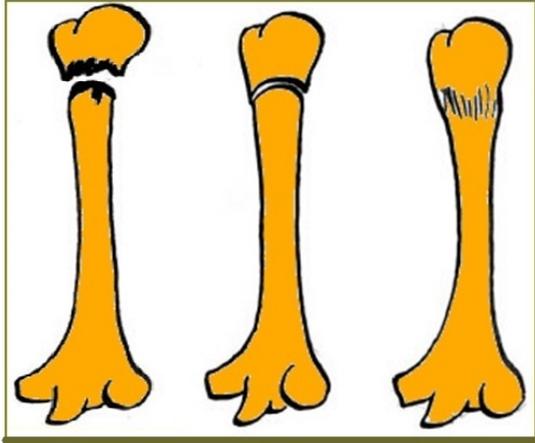


Схема 1. Монолокальный компрессионный остеосинтез

Монолокальный дистракционный остеосинтез (МДО)

Показания к использованию МДО: хронический остеомиелит в сочетании с:

- ложными суставами и несросшимися переломами, имеющими гиперпластический тип образования костной мозоли, небольшую величину (до 5 см) укорочения сегмента конечности и ограниченную форму остеомиелитического очага без очагов некроза и костных секвестров;*
- мелкими остеомиелитическими очагами, локализующимися в глубине костной ткани при небольшом (до 5 см) укорочении сегмента конечности и отсутствии очагов костного некроза.*

Методика МДО предполагает постепенное, дозированное растяжение отломков на уровне ложного сустава, несросшегося перелома, удлиняющей остеотомии с целью формирования дистракционного регенерата необходимых размеров. В период фиксации происходит минерализация дистракционного регенерата с постепенной трансформацией в зрелую кость на фоне купирования остеомиелитического процесса (Схема 2).

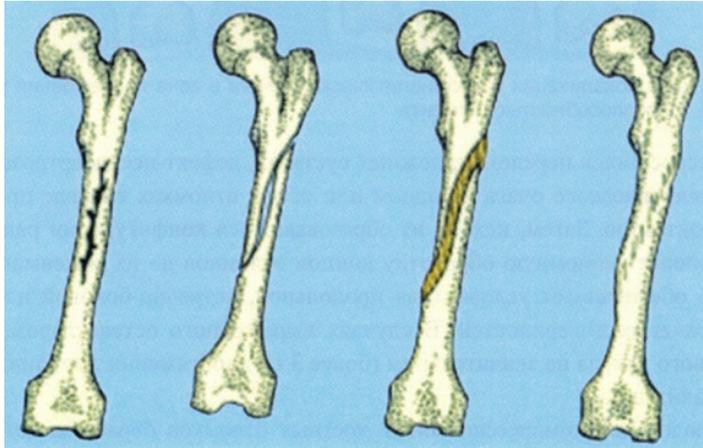
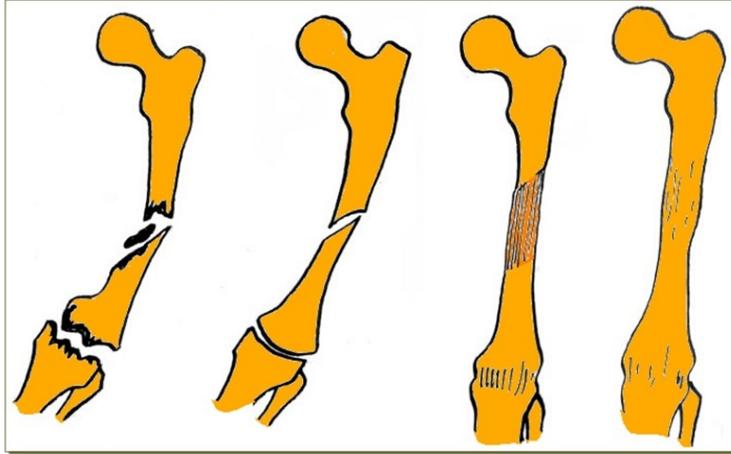


Схема 2. Монолокальный дистракционный остеосинтез

Монолокальный комбинированный компрессионно-дистракционный остеосинтез (МККДО)

Показания к МККДО: хронический остеомиелит в сочетании с:

- *неправильно сросшимися переломами, небольшими остеомиелитическими полостями в области эпиметафизов при умеренной угловой деформации;*
- *неправильно срастающимися переломами, ложными суставами с гипер- и нормопластическим типом образования костной мозоли без анатомического укорочения сегмента конечности (или когда задача восстановления его длины не ставится) небольшой угловой деформации.*

Методика МККДО предусматривает дозированное исправление деформации с последующим периодом фиксации и функционального восстановления. Процесс коррекции оси сегмента предполагает формирование дистракционного регенерата, который заполняет краевой дефекта или остеомиелитическую полость. При этом перед дистракцией между концами костных фрагментов дается компрессия (Схема 3).

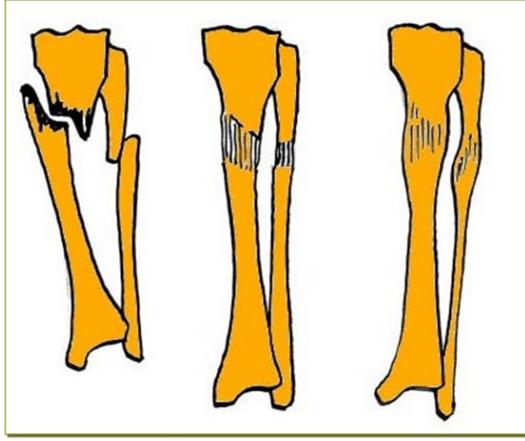


Схема 3. Монолокальный комбинированный компрессионно-дистракционный остеосинтез

Монолокальный последовательный дистракционно-компрессионный остеосинтез (МПДКО)

Показания к МПДКО: хронический остеомиелит в сочетании с:

- неправильно сросшимися переломами (при смещении отломков по ширине и длине);
- неправильно срастающимися переломами, ложными суставами, дефектами костей со смещением отломков по ширине и длине.

Методика МПДКО предусматривает постепенное устранение смещения отломков по длине и ширине. Оно осуществляется в зоне несращения или корригирующей остеотомии путем постепенной дозированной дистракции вначале по длине, а затем по ширине. При этом между концами фрагментов формируется дистракционный регенерат, который заполняет краевые дефекты и нивелирует недостаточную конгруэнтность концов костных отломков. После устранения всех видов смещения обеспечивается компрессия в зоне поражения и стабильная фиксация до перестройки сформированного регенерата в зрелую костную ткань (Схема 4).

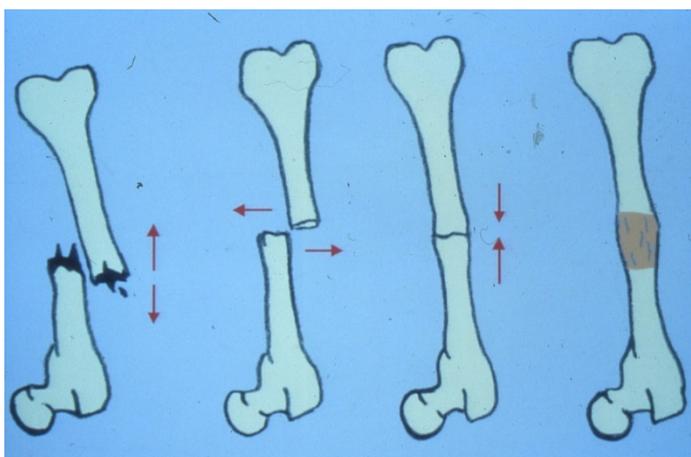


Схема 4. Монолокальный последовательный дистракционно-компрессионный остеосинтез

Монолокальный чередующийся компрессионно-дистракционный остеосинтез (МЧКДО)

Показанием к использованию МЧКДО является хронический остеомиелит, сочетающийся с ложными суставами и дефектами трубчатых костей, расположенными в метафизарной и метадиафизарной зоне сегмента конечности. При этом величина костного дефекта или укорочения сегмента не должна превышать 5 – 6 см, а костная мозоль должна быть достаточно хорошо развита.

Выполнение методики МЧКДО включает постепенное или одномоментное сближение концов костных отломков с последующей их компрессией на стыке. Спустя 10-14 дней, после начала компрессии, между фрагментами начинают дозированную дистракцию до уравнивания длины сегмента (но не более 5 – 6 см) с последующей фиксацией. При этом режим компрессии и дистракции может с целью стимуляции остеогенеза неоднократно меняться. Следует отметить, что, не смотря на кажущуюся простоту, данная методика имеет весьма ограниченное применение (Схема 5).

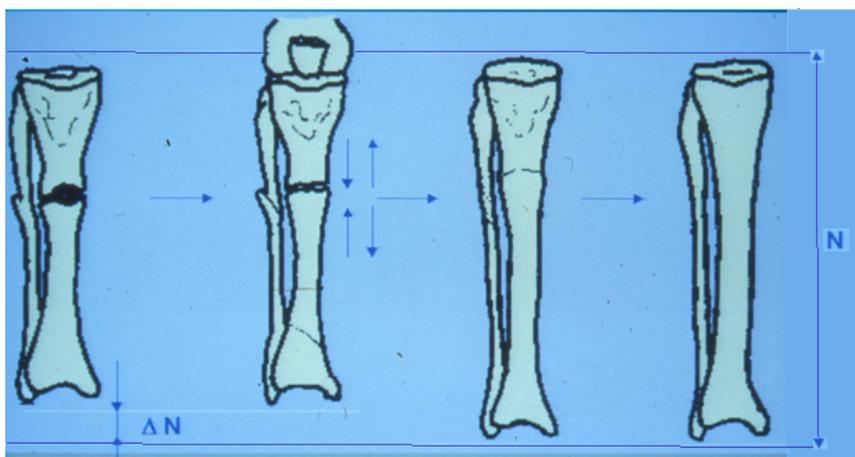


Схема 5. Монолокальный чередующийся компрессионно-дистракционный остеосинтез

Методики билокального чрескостного остеосинтеза

Методики билокального чрескостного остеосинтеза показаны при лечении хронического остеомиелита длинных трубчатых костей, когда у пациентов имеются (или образуются после оперативного вмешательства) дефекты костной ткани значительной величины. Сроки лечения у данной категории больных длительные и зависят от величины костного дефекта.

Билокальный комбинированный компрессионно-дистракционный остеосинтез (БККДО).

Показания к применению методики БККДО: хронический остеомиелит в сочетании с:

- псевдоартрозами любой локализации и любым типом мозолеобразования;
- дефектами трубчатых костей (в том числе, острыми после некрэктомии), любой локализации при диастазе между концами костных фрагментов до 5-6 см.
- деструкцией и дефектами суставных поверхностей крупных суставов.

При применении БККДО санация остеомиелитического очага осуществляется в виде одномоментного удаления комплекса патологически измененных тканей (иногда по типу резекции пораженного участка). Концы фрагментов подрабатываются до конгруэнтности и доводятся до контакта в момент операции на операционном столе. Возмещение образовавшегося костного дефекта производится за счет формирования дистракционного регенерата. Для этого на здоровом участке сегмента выполняется остеотомия, за тем путем дистракции (0,25 мм x 3-4 раза в сутки) производится постепенное удлинение остеотомированного фрагмента. При этом в области остеотомии формируется дистракционный регенерат. Одновременно осуществляется компрессия на стыке концов фрагментов. После восстановления необходимой длины кости осуществляется стабильная фиксация сегмента с последующим выполнением мероприятий, направленных на функциональное восстановление (Схема 6).

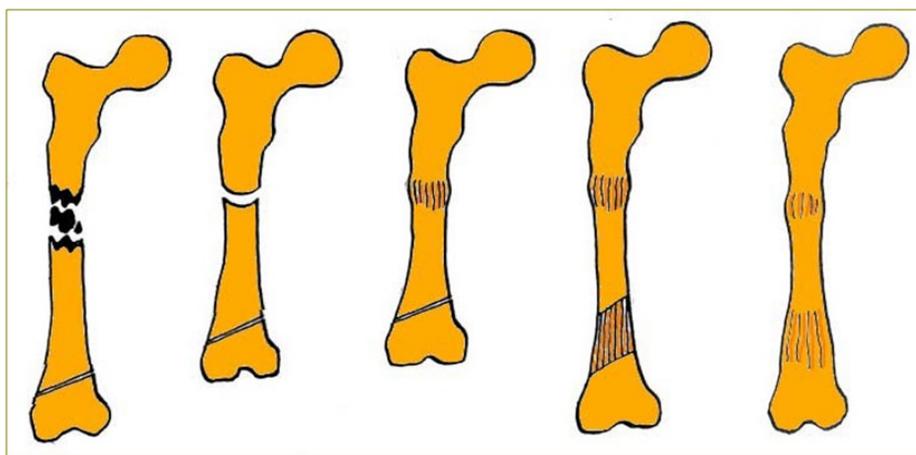


Схема 6. Билокальный комбинированный компрессионно-дистракционный остеосинтез

Билокальный последовательный дистракционно-компрессионный остеосинтез (БПКДО).

Показания к применению БПКДО:

– хронический остеомиелит, сочетающийся с дефектами диафиза трубчатых костей (в том числе – острыми) размером более 5 см, различной локализации, которые образуются в результате потери участка кости во время лечения хронического остеомиелита.

Методика БПКДО предусматривает: санацию остеомиелитического очага, осуществление дистракции на уровне остеотомии одного из отломков, последующую компрессию между перемещаемым фрагментом и концом противостоящего отломка, фиксацию сегмента конечности и её функциональное восстановление.

Методика БПКДО обладает наибольшими разрешающими лечебно-восстановительными возможностями и имеет целый ряд модификаций. Так, например, у детей вместо удлиняющей остеотомии может производиться дистракционный эпифизиолиз, а при локализации дефекта в средней трети диафиза и равной длине костных фрагментов может быть выполнена остеотомия обоих отломков с последующим их дозированным перемещением навстречу друг к другу (Схема 7).

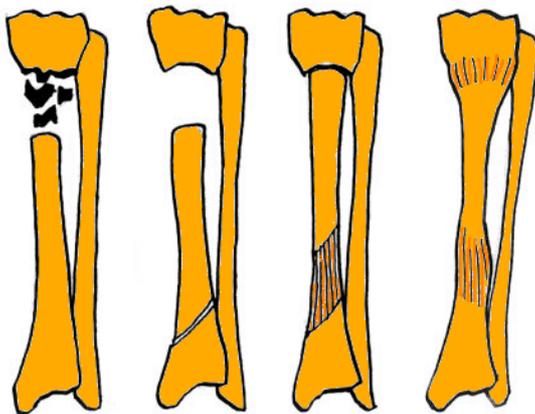


Схема 7. Билокальный последовательный дистракционно - компрессионный остеосинтез.

Методики чрескостного остеосинтеза с применением нестандартных приемов

В ряде случаев целесообразно применять другие методики ЧКОСАИ, предусматривающие выполнение костнопластических приемов, использовать костные осколки и фрагменты, парную кость. Показанием к применению данных методик служит слабо

выраженный гнойно-воспалительный процесс, имеющий ограниченный характер со значительным временным разрывом между периодами обострения хронического остеомиелита и отсутствием выраженной общей интоксикации организма.

Методики чрескостного остеосинтеза с применением костнопластических приемов (ЧОСКП)

Показания к применению костнопластических приемов: хронический остеомиелит с наличием отграниченных костных полостей и краевых костных дефектов.

Использование этих методик предусматривает одновременное решение задач по стойкому купированию хронического остеомиелитического процесса с параллельным костнопластическим замещением полостей и краевых дефектов.

Для этого после санации остеомиелитического очага из здоровой костной ткани формируется костный фрагмент (соответствующий по форме и размеру образовавшемуся дефекту), который затем дозированно перемещается в зону костного дефекта (Схемы 8, 9, 10).

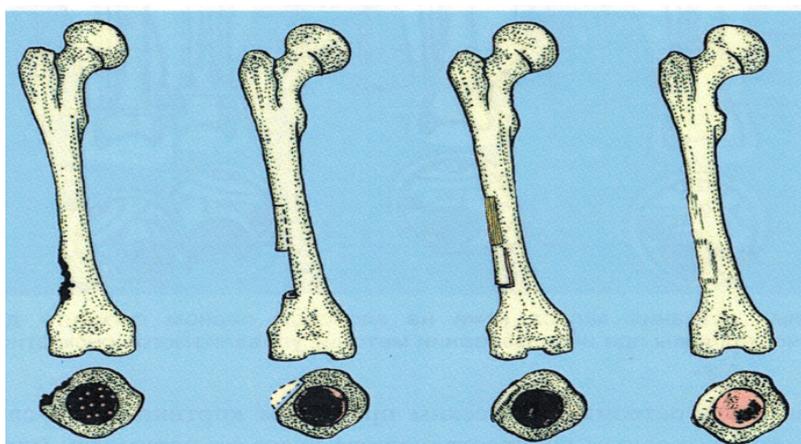


Схема 8. Замещения краевого дефекта путем постепенного продольного перемещения отщипа кортикального слоя кости

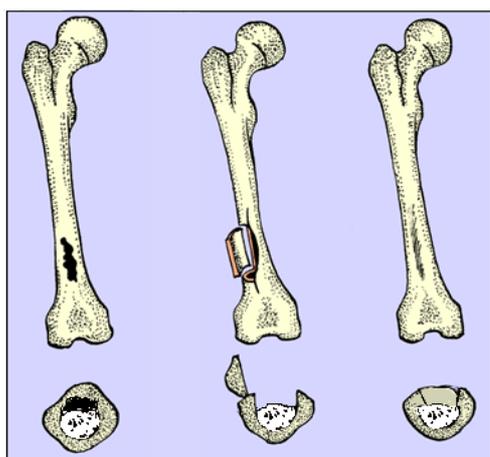


Схема 9. Замещение краевого костного дефекта путем поперечного перемещения костного отщипа

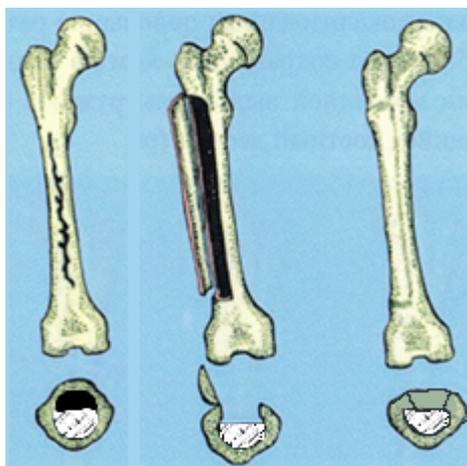


Схема 10. Санация внутриканального остеомиелитического очага через костно-пластический доступ

Методики чрескостного остеосинтеза при возмещении дефектов с использованием осколков костей и фрагментов парной кости

Методики чрескостного остеосинтеза с использованием осколков парных костей

Показания для применения методики чрескостного остеосинтеза с использованием осколков парных костей: последствия крупнооскольчатых и фрагментарных переломов, при которых имеются интактные, свободно лежащие костные фрагменты. Методика предусматривает после санации гнойного очага восстановление опороспособности конечности при максимально возможном использовании оставшихся после травмы костных фрагментов. Для этого используются приемы дозированного перемещения отдельно лежащих осколков с последующим их сращением с основными фрагментами сегмента. Ликвидация гнойного процесса и восстановление опороспособности происходит параллельно.

Методики с использованием парной кости

Показания к применению методик с использованием парной кости: остеомиелитический процесс, сочетающийся с обширными по размерам дефектами большеберцовой кости (тотальными и субтотальными), а также костными дефектами меньших размеров, при условии сохранения малоберцовой кости или её крупных фрагментов.

В зависимости от размеров дефекта большеберцовой кости, его локализации, состояния мягких тканей, а также состояния малоберцовой кости (или её фрагментов), для восстановления опороспособности конечности применяют различные приемы. Основными являются следующие:

- дефект большеберцовой кости замещается за счет постепенно перемещенных в диастаз сохранившихся фрагментов малоберцовой кости;
- опороспособность восстанавливается путем создание синостозов между фрагментами большеберцовой и малоберцовой костей проксимальнее и дистальнее дефекта большеберцовой кости (Схема 11).

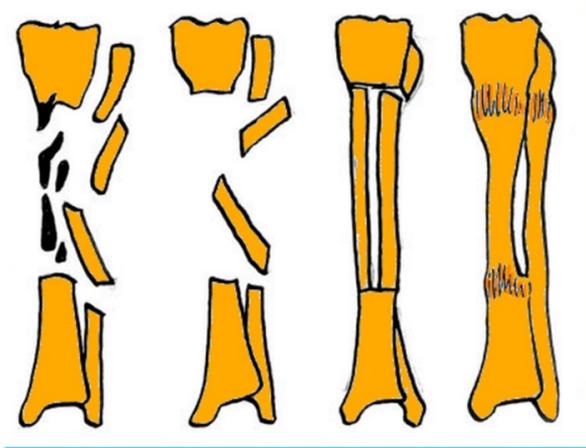


Схема 11. Замещение дефекта диафиза большеберцовой кости фрагментами малоберцовой

Чрескостный остеосинтез при лечении хронического остеомиелита губчатых костей

При хроническом остеомиелите стопы патологический очаг довольно часто локализуется в таранной и пяточной кости. Гнойный процесс может развиваться как после открытых травматических повреждений, так и после оперативных вмешательств по поводу закрытых повреждений и ортопедических заболеваний (как осложнение). Нередко встречаются хронические гнойные процессы в сочетании с трофическими язвами стоп, возникающими вследствие заболеваний и повреждений позвоночника и спинного мозга.

Главной целью оперативного лечения больных с остеомиелитом костей стопы является стойкая ликвидация гнойного воспалительного процесса с сохранением или восстановлением максимально возможной опороспособности и функции сегмента.

Реконструктивно-восстановительные операции на губчатых костях целесообразно выполнять вне обострения гнойного процесса, в период перехода острого остеомиелита в хроническую стадию и при стабилизации границ деструкции кости. Это обеспечивается предварительным вскрытием и дренированием гнойных затеков. После купирования явлений острого воспаления выполняется радикальная санация гнойного очага. При её проведении необходимо придерживаться щадящей и в то же время радикальной тактики, обеспечивающей стойкое купирование гнойно-некротического процесса и сохранение максимального количества костной ткани.

Лечение хронического остеомиелита при частичном поражении дистального конца большеберцовой и таранной костей.

При частичном поражении тарана или большеберцовой кости (когда патологический процесс локализуется на суставной поверхности) производится некрэктомия. Суставные поверхности подрабатываются до конгруэнтности. Стопа устанавливается в функционально выгодном положении и фиксируется аппаратом Илизарова. Обеспечивается рациональное дренирование. Между тараном и большеберцовой костью поддерживается компрессия до достижения сращения (схема 12).

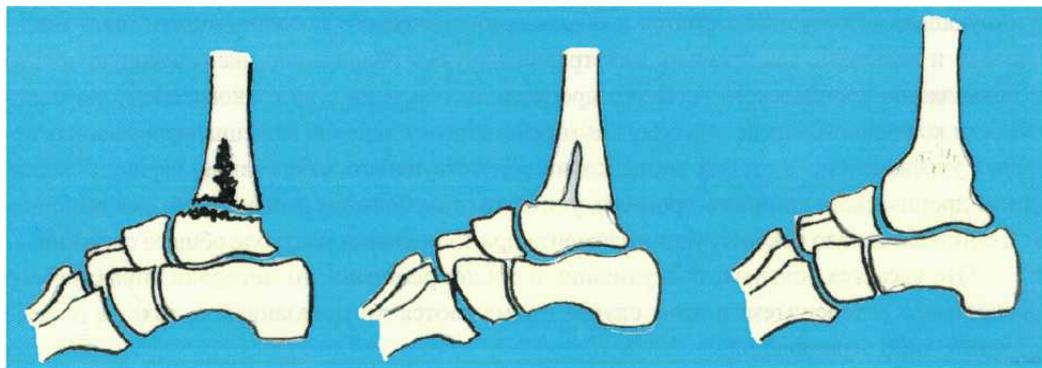


Схема 12. Схема оперативного вмешательства при поражении таранной кости и большеберцовой кости со стороны щели голеностопного сустава.

В случае частичного поражения переднего или заднего отделов таранной кости выполняется некрэктомия тарана в пределах здоровых тканей. Образовавшийся краевой дефект таранной кости замещается путем перемещения отщипа, сформированного из дистального конца большеберцовой кости (Схема 13).

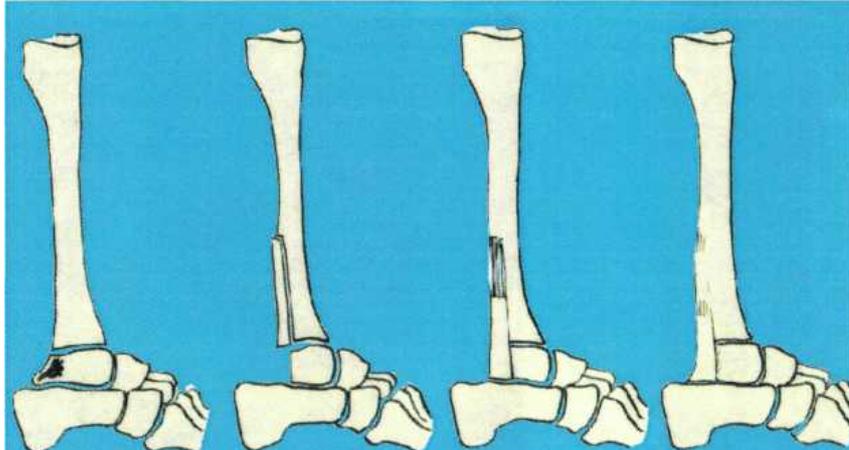


Схема 13. Схема оперативного вмешательства при частичном поражении заднего отдела таранной кости

Лечение хронического остеомиелита костей предплюсны.

Восстановительное лечение больных с хроническим остеомиелитом костей предплюсны можно выполнять как на одной из костей, так и одновременно на нескольких. При этом в зависимости от конкретной клинической картины используется тот же принцип: радикальная санация гнойного очага с последующим восстановлением опороспособности пораженного сегмента. Восстановление опороспособности происходит за счет сращения фрагментов в области образовавшегося костного дефекта. С этой целью осуществляется остеосинтез стопы аппаратом Илизарова (Схема 14).

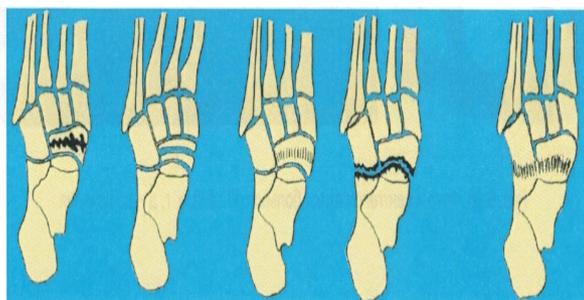
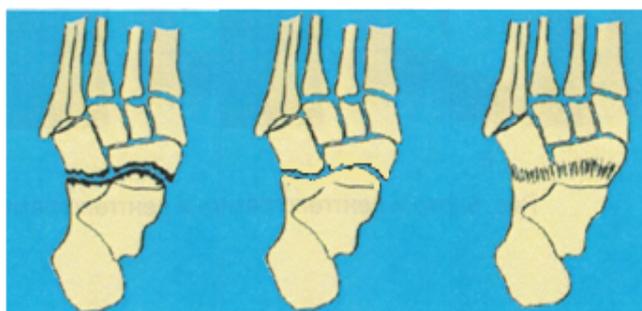


Схема 14. Схемы лечения больных с поражением костей предплюсны хроническим гнойным процессом

Лечение хронического остеомиелита таранной кости

При тотальном поражении остеомиелитом таранной кости производится её полное удаление (астрагалэктомия). Образовавшийся дефект замещается дистальным концом большеберцовой кости, который низводится и сращивается с пяточной, ладьевидной и кубовидной костями, что обеспечивает достаточно хорошие условия для опороспособности конечности (схема 15).

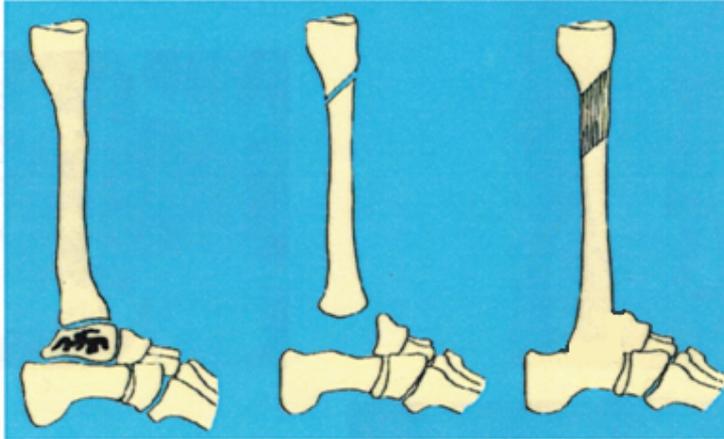


Схема 15. Схема лечения больных с поражением таранной кости хроническим гнойным процессом

В отдельных случаях, в подобных клинических ситуациях, при хорошем состоянии пяточной кости и костей предплюсны между голенью и стопой можно сформировать опорный неоартроз с удовлетворительным объемом движений (Схема 16).

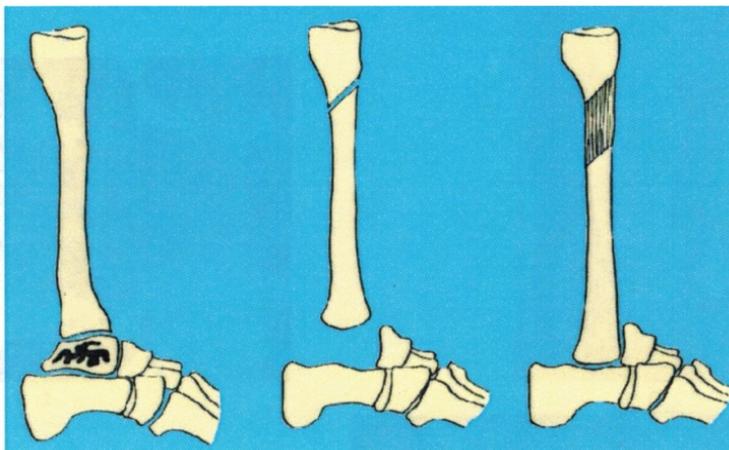


Схема 16. Схема формирования функциональной стопы путем создания подвижности на уровне дефекта (артропластика)

Лечение хронического остеомиелита пяточной кости (краевое поражение)

Объем и характер оперативных вмешательств на пяточной кости зависит от локализации остеомиелитического очага и состояния мягких тканей возле этой области. При небольших (по размерам) и

краевых (по локализации) поражениях пяточной кости выполняется некрэктомия в пределах здоровых тканей. Стопа фиксируется в положении, обеспечивающем оптимальные условия для ушивания и сращения послеоперационной раны.

Лечение хронического остеомиелита пяточной кости (ограниченные очаги деструкции)

При лечении этой патологии для санации остеомиелитического очага применяется клиновидная резекция пораженного участка пяточной кости. По линии одной из стенок образующегося клиновидного дефекта производится остеотомия пяточной кости. Через образовавшийся костный фрагмент проводятся спицы, с помощью которых костные фрагменты доводятся до контакта и фиксируются аппаратом Илизарова. В последующем между ними дается поддерживающая компрессия до получения сращения.

Лечение хронического остеомиелита пяточной кости (тотальное поражение)

Показания для применения данной методики:

- *тотальное поражение всей массы таранной кости остеомиелитическим процессом;*
- *наличие достаточного количества мягких тканей вокруг пяточной кости.*

Санация остеомиелитического очага при данной методике производится путем удаления всей пяточной кости. Для восстановления формы и опороспособности заднего отдела используются интактная таранная кость и дистальный конец большеберцовой кости.

Описание метода. После удаления пораженной пятки рана обильно промывается растворами антисептиков. Стопа и голень фиксируются аппаратом Илизарова. Рана дренируется, накладываются швы. После ликвидации гнойного процесса производится артрорезирование голеностопного сустава. После получения сращения между большеберцовой и таранной костью выполняется остеотомия через шейку таранной кости. Полученный блок тела таранной кости и дистального конца большеберцовой постепенно низводится в то место, где раньше была пяточная кость. Для этого в верхней трети большеберцовой кости делают удлиняющую остеотомию. После замещения

костного дефекта производится формирование свода и формы заднего отдела стопы. С этой целью производят еще одну остеотомию диафиза большеберцовой кости. Она выполняется в горизонтальной плоскости на уровне, где должна быть щель голеностопного сустава. Полученный фрагмент с помощью дополнительных спиц отводится кзади до получения необходимой формы стопы. Фиксация продолжается до полной консолидации (Схема 17).

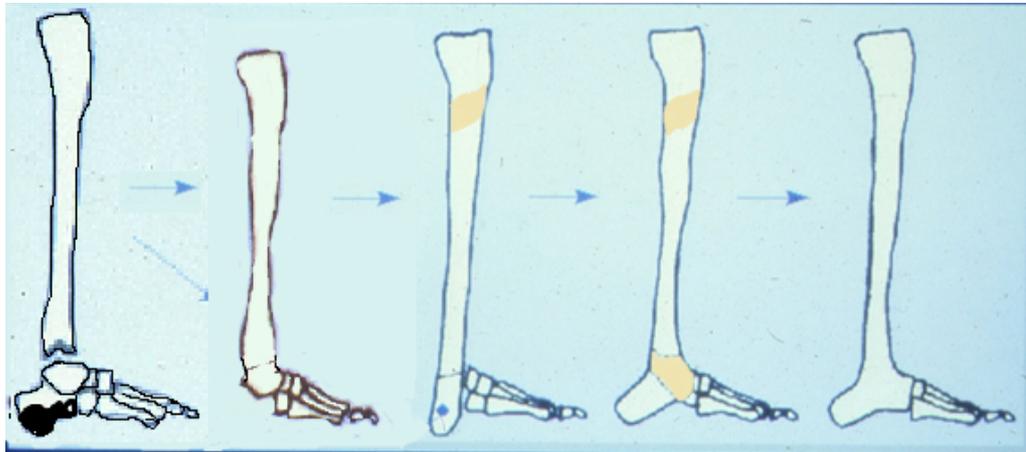


Схема 17. Лечение хронического остеомиелита пяточной кости (тотальное поражение).

Чрескостный остеосинтез при лечении хронического остеомиелита после эндопротезирования суставов

При лечении хронического остеомиелита, который развивается после установки эндопротезов, антибактериальная терапия положительного эффекта не дает. Для ликвидации гнойного процесса необходимо в первую очередь удалить конструкцию. После удаления эндопротеза возникает вопрос о восстановлении опороспособности конечности. Возможны три варианта её восстановления: ревизионное эндопротезирование, артродезирование и формирование опорного неоартроза сустава. При любом способе лечения на первом этапе производится удаление конструкции. Инфицированный эндопротез и измененные ткани, окружающие его, удаляют. Рана промывается антисептиками, обрабатывается ультразвуком, вакуумируется. Дальнейший план лечения зависит от планируемого результата.

Ревизионное эндопротезирование является наиболее желаемым результатом. Показанием для лечения больных по этому методу является достаточно хорошее состояние костной ткани, окружающей эндопротез. Реэндопротезирование выполняется, как правило, не ранее, чем через 6-10 месяцев после стойкой ремиссии

гнойного процесса. По используемой нами методике образовавшийся после удаления эндопротеза костный дефект закрывается прилежащими мягкими тканями и в него вводится артикулирующий спейсер. Производится рациональное дренирование, рана ушивается наглухо. Рецидив инфекционного процесса довольно часто развивается из-за того, что не удается заполнить дефект тканей, образующийся после удаления имплантата. Использование одного спейсера не всегда решает эту проблему. После операции необходима полноценная иммобилизация конечности. Лучший вариант дает чрескостный остеосинтез. Для его осуществления в крыло подвздошной кости на стороне поражения вводятся 4-5 винтовых стержней. В нижней трети бедра проводится 3 перекрещивающиеся спицы, в $\frac{1}{3}$ бедра проводится 2 перекрещивающиеся спицы. Монтируется аппарат Илизарова. Конечность фиксируется аппаратом Илизарова. Иммобилизация продолжается 1-2 месяца (до формирования полноценного рубца), после чего аппарат снимается. Ревизионное эндопротезирование выполняется через 6-10 месяцев.

Артрорезирование суставов после удаления инфицированных эндопротезов дает достаточно хороший функциональный результат и при нем бывает меньше всего рецидивов гнояного процесса. Методом выбора при осуществлении артрореза является чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова.

Чрескостный остеосинтез при лечении хронического остеомиелита после пролежней у спинальных больных

Актуальной на сегодняшний день остаётся проблема лечения пролежней у спинальных больных. Пролежни не трудно иссечь, после чего довольно успешно можно закрыть образовавшийся кожный дефект. Основные трудности подстерегают хирургов после операции. Противопротезные матрасы и специальные кровати не могут предохранить операционные раны от расхождения краев и прорезывания швов. Больные двигаются в кровати, а медперсонал должен осуществлять гигиенический уход. При этом на края раны и швы, несмотря на все предосторожности, постоянно действуют травмирующие силы, которые в итоге приводят к неблагоприятному результату. Для профилактики таких осложнений после санации гнояных очагов применяется фиксация больных в подвешенном состоянии за наложенный на обе нижние конечности и таз аппарат Илизарова. Этот метод достаточно прост в исполнении, но значительно облегчает уход за больными и снижает количество осложнений.

Чрескостный остеосинтез при лечении хронического остеомиелита мелких трубчатых костей (кость, стопа, ключица)

Способы и принципы лечения хронического остеомиелита мелких трубчатых костей (кость, кости стопы, ключица) те же самые, что и при лечении хронического остеомиелита крупных костей. Вначале производится санация гнойного очага, а за тем остеосинтез соответствующего сегмента аппаратом Илизарова. Аппарат накладывается как для фиксации, так и для репозиции костных фрагментов. Показания и преимущества у ЧКОСАИ при лечении данной патологии перед другими видами остеосинтеза те же самые, что и в описанных выше случаях.

- Практическое использование предложенной технологии обеспечивает реальное снижение инвалидности среди больных хроническим остеомиелитом. Входящие в состав технологии методики лечения позволяют успешно решать задачи ликвидации хронической гнойной инфекции и максимально возможного анатомо-функционального восстановления конечности комплексно, причем без применения массивных доз антибактериальных препаратов и, в большинстве случаев, исключают рецидив заболевания. Разработанные приемы остеосинтеза и способы контроля течения репаративного процесса технологичны и доступны для специалистов, владеющих основами чрескостного остеосинтеза, что обеспечивает возможность их использования в широкой клинической практике [22].*