

**ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
АССОЦИАЦИЯ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ
(АТОР)**

**Лечение больных с диафизарными переломами плечевой кости методом
чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова**

(S 42.3)

Клинические рекомендации

Утверждены на заседании

Президиума АТОР 02.02.2015 г. г. Москва

на основании Устава АТОР, утвержденного 13.02.2014 г.,

Свидетельство о регистрации от 07.07.2014

Курган
2013 г.

Аннотация

Предлагаются клинические рекомендации (КР) хирургического лечения диафизарных переломов плечевой кости методом закрытого чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова. Особенностью способа является то, что во время скелетного вытяжения при репозиции отломков конечность устанавливают в положение, которое компенсирует мышечную тягу, смещающую отломки на уровне перелома, а аппарат Илизарова позволяет производить точную закрытую репозицию при любом смещении отломков плечевой кости и обеспечить их жесткую фиксацию до консолидации перелома. Малая травматичность метода, ранее и полноценное функциональное лечение способствует быстрому сращению перелома и восстановлению поврежденной конечности.

Клинические рекомендации предназначены для врачей-травматологов, имеющих диплом по специальности «Лечебное дело» или «Педиатрия», имеющих удостоверение об окончании интернатуры, ординатуры или аспирантуры по специальности «Травматология и ортопедия», сертификат специалиста по специальности «Травматология и ортопедия», II, I или высшую квалификационную категорию. Желательна специализация с прохождением курсов повышения квалификации на тематических циклах по чрескостному остеосинтезу (Кафедра травматологии, ортопедии с курсом детской травматологии и ортопедии и натальной вертебрологии ФПК и ППС Тюменской гос. медакадемии в г. Кургане).

Уровень использования – федеральный.

Заявитель: ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России

Составители:

- 1. Мартель И.И.** - заведующий научно-клинической лабораторией травматологии, доктор медицинских наук.
- 2. Бойчук С.П.** - заведующий травматолого-ортопедическим отделением №1, кандидат медицинских наук.
- 3. Нарницын В.А.** - заведующий травматолого-ортопедическим отделением №3.

Разрешение на применение выдается Федеральным НИИТО, Областным, краевым и городским больницам, Госпиталям ведомственных систем здравоохранения.

Разделы описания клинических рекомендаций

Методология.....	4
Введение.....	5
Диагностические принципы КР.....	6
Показания к использованию КР.....	6
Противопоказания к использованию КР.....	7
Степень потенциального риска применения КР.....	7
Материально-техническое обеспечение КР.....	7
Описание КР.....	7
Возможные осложнения и способы их устранения.....	14
Эффективность использования КР.....	15
Список литературы.....	16
Приложения.....	17

МЕТОДОЛОГИЯ

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:

поиск в электронных базах данных, библиотечные ресурсы

Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:

доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Кохрайновскую библиотеку, базы данных EMBASE и MEDLINE, а также статьи в ведущих специализированных рецензируемых отечественных медицинских журналах по данной тематике. Глубина поиска составляла 10 лет.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

- Консенсус экспертов;
- Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой (схема прилагается).

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций (таблица 1):

Уровни доказательств	Описание
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение экспертов

Методы, использованные для анализа доказательств:

- Обзоры опубликованных мета-анализов;
- Систематические обзоры с таблицами доказательств.

Методы, использованные для формулирования рекомендаций:
консенсус экспертов.

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций (таблица 2):

Сила	Описание
A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 1++ или 1+
C	группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2+

Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points - GPPs):

Рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

Консультация и экспертная оценка:

Проект рекомендаций был рецензирован независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

Рабочая группа:

Для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

Основные рекомендации:

Сила рекомендаций (A-D), уровни доказательств (1++, 1+, 1-, 2++, 2+, 2-, 3, 4) и индикаторы доброкачественной практики - good practice points (GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций.

Введение

Диафизарные переломы плечевой кости – широко распространенный вид травм. По данным литературы удельный вес переломов плечевой кости составляет 13,5% от всех переломов трубчатых костей. В свою очередь переломы диафиза среди всех переломов плеча составляют от 14,4% до 72% случаев и наблюдаются преимущественно у лиц трудоспособного возраста (1,2,3).

В связи с отсутствием единого методического подхода к лечению этой категории травматологических больных применяются различные консервативные методы и оперативные вмешательства (ручная репозиция с наложением гипсовой повязки, скелетное вытяжение в кровати и на отводящих шинах различных конструкций, открытая репозиция отломков с накостной и внутрикостной фиксацией металлическими конструкциями), которые не всегда приводят к консолидации перелома. Так, ложные суставы, и несросшиеся переломы, по данным ряда авторов, являются частыми осложнениями и достигают 30%. (1,2,3,4,5).

Кроме того, применение хирургических методов лечения переломов плечевой кости с использованием погружных металлических фиксаторов нельзя считать оправданными из-за ряда других факторов: это дополнительная травма костных и мягких тканей; трудность достижения стабильного остеосинтеза из-за возрастного остеопороза у пожилых людей; сравнительно высокий риск повреждения периферических нервов и сосудов; необходимость повторной операции, связанной с удалением фиксатора. Помимо этого, оперативное лечение в большинстве случаев не исключает дополнительной наружной иммобилизации, что приводит к возникновению контрактур в суставах и увеличивает сроки реабилитации больных. Из-за трудности соединения отломков, массивного рубцевания тканей в области разрезов и возможных тяжелых осложнений при остеосинтезе плечевой кости число успешных функциональных результатов после оперативного лечения свежих переломов диафиза плеча не превышает, как правило, 80 – 85% (3,4,5).

Перспективным методом лечения диафизарных переломов плечевой кости в настоящее время является закрытый чрескостный остеосинтез. Конструктивные особенности аппарата Илизарова позволяют производить точную закрытую репозицию при любом смещении отломков и обеспечить жесткую фиксацию их на весь период лечения. Малая травматичность метода, раннее и полноценное функциональное лечение способствуют более быстрому сращению перелома и восстановлению поврежденной конечности (4,5,6,8,9,10).

Диагностические принципы КР

КР применяется при закрытых и открытых диафизарных переломах плечевой кости у детей и взрослых. К клиническим признакам, повышающим вероятность диагностики подобных переломов относятся: резкая болезненность, припухлость и патологическая подвижность на уровне перелома диафиза плеча. Уровень перелома и его характер определяются при рентгенографии плеча в двух проекциях. Алгоритм установки диагноза следующий: анамнез – клинический осмотр – рентгенография плеча в двух проекциях.

Показания к использованию КР

1. закрытые, открытые и огнестрельные диафизарные переломы плечевой кости;

2. диафизарные переломы плечевой кости при множественной и сочетанной травме;
3. несросшиеся переломы и ложные суставы диафизарных отделов плечевой кости.

Противопоказания к использованию КР

Абсолютных противопоказаний для применения данной КР нет.

Относительные противопоказания:

- старческий возраст;
- психические заболевания;
- декомпенсированные состояния одной из систем организма.

Степень потенциального риска применения КР

Риск применения данной КР класс 3.

Материально-техническое обеспечение КР

Для осуществления КР лечения больных с открытыми переломами конечностей используют:

1. Типовое оборудование, средства контроля и медицинский инструментарий для операций на мягких тканях и костях, разрешенные к применению на территории Российской Федерации
2. “Набор деталей для чрескостного остеосинтеза по Илизарову”, зарегистрированный в Государственном реестре медицинских изделий № 81/823-53, выпускаемый ФГУП “Опытный завод РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова Росздрава”, 640014, г. Курган, ул. М. Ульяновой, 6.

Описание медицинской КР

общие принципы остеосинтеза

Особенностью чрескостного остеосинтеза по Илизарову при лечении диафизарных переломов плечевой кости является индивидуальный подход к лечению больных в зависимости от локализации перелома, характера и степени повреждения кости и мягких тканей. Это возможно благодаря технической простоте и универсальности аппарата Илизарова. Для правильного выполнения остеосинтеза требуется соблюдение определенных правил.

При чрескостном остеосинтезе как перекрещивающиеся, так и репозиционно-фиксационные спицы могут быть проведены на любом уровне плеча, но при этом необходимо учитывать анатомические особенности области, топографию сосудов и нервов. Хорошим ориентиром являются внутренняя и наружная бороздки, помогающие определить направление спиц с учетом расположения сосудисто-нервных пучков. Ввиду небольшой протяженности сегмента часто приходится проводить спицы вблизи плечевого и локтевого суставов, что предопределяет здесь некоторые особенности остеосинтеза. В верхней трети плечевой кости, обычно на уровне хирургической шейки, кольцо заменяется полукольцом с пластинчатыми приставками или фигурной дугой, которая ставится выпуклостью кнаружи. Спицы вблизи плечевого сустава проводятся Х-образно, что диктуется анатомической формой области. Вблизи локтевого сустава спицы

проводятся также X-образно ввиду резкого утолщения дистального конца плечевой кости в передне-заднем направлении. Чтобы не ограничивать движения в локтевом суставе, спицы здесь крепятся также к полукольцу аппарата Илизарова с пластинчатыми приставками. При проведении дистальных спиц через заднюю полуокружность плеча, предплечье необходимо сгибать в локтевом суставе и разгибать - при проведении их через переднюю полуокружность. Соответствующее смещение кожных покровов и мышц предотвращает прорезывание и гофрирование мягких тканей в процессе фиксации.

Для предупреждения термических ожогов мягких тканей и кости необходимо использовать спицы с копьевидной заточкой на малых оборотах электродрели, периодически выключая ее. Это исключает и рассверливание в кости большего канала, чем диаметр проводимой спицы.

Необходимо строго соблюдать правило перпендикулярного проведения спиц к оси отломка, так как несоблюдение его затрудняет репозицию отломков. Правильное проведение спиц приводит к автоматической репозиции после соединения опор аппарата. Если отломок короткий и фиксировать спицы, проведенные через него к двум внешним опорам трудно, можно использовать консольные приставки к ним спицы могут закрепляться болтами с прорезью или дистракционными стержнями различной длины.

Особое значение при выполнении остеосинтеза необходимо придавать правильному расположению отломков относительно наружных опор аппарата (кольца, полукольца, фигурной дуги). Неодинаковое их расположение в последующем, при законтрагивании стяжных стержней, ведет к смещению отломков по ширине. Для предупреждения этого используются два приема:

а) создание «соосности» с помощью измерительных спиц.

б) установка наружных опор перпендикулярно к продольной оси отломков плечевой кости. Монтаж аппарата надо начинать с верхней опоры. В два диаметрально расположенных отверстия этой наружной опоры вставляются стержни и законтрагиваются, затем к смонтированным стержням присоединяется следующее кольцо через идентичные отверстия, подобным образом монтируются и последующие опоры. Дистальная пара спиц крепится в дистальной опоре. Кольца относительно друг друга должны располагаться параллельно. Стыки колец желательно располагать друг против друга, что упрощает монтаж аппарата.

Предоперационная подготовка и обезболивание

В зависимости от общего состояния больного, сопутствующих заболеваний и повреждений, сопровождающихся травматическим шоком, проводится общая хирургическая подготовка в необходимом объеме. Осмотром поврежденной конечности выявляется степень нарушения периферического кровообращения и иннервации, проводится рентгенологическое обследование. Тщательный туалет кожных покровов плеча и прилежащих областей производится перед операцией после обезболивания и наложения скелетного вытяжения.

Выбор обезболивания зависит от состояния больного и объема вмешательства. Основным методом обезболивания является проводниковая анестезия плечевого сплетения 0,5% раствором маркаина, либо 0,75% раствором наропина. Методом выбора может служить инфильтрационная местная анестезия в местах предполагаемого проведения спиц 0,25% раствором новокаина, а также общее обезболивание.

Скелетное вытяжение

Для операции больной укладывается на спину. С целью исключения дополнительной травмы транспортная иммобилизация (шина Крамера, гипсовая лонгета и т. д.) снимается на операционном столе после введения раствора новокаина в место перелома или проведения общего обезболивания. На стороне поврежденной руки устанавливается репозиционная приставка, сконструированная в РНЦ «ВТО» имени академика Г.А. Илизарова, которая жестко соединяется с операционным столом. Она представляет собой систему для скелетного вытяжения путем винтовой тяги (рис. 1).

При низких переломах плечевой кости скелетное вытяжение может накладываться за локтевой отросток. Однако, вытяжение за мышелки предпочтительнее в том отношении, что при проведении спиц вблизи локтевого сустава возможно сгибание и разгибание предплечья. Тягой с помощью приставки устраняется грубое смещение по длине и периферии, которое контролируется пальпаторно. Смещение туловища в сторону вытяжения предотвращается прикрепляемой к краю стола в вертикальном положении приставки-держателя, которая входит в комплект ортопедического стола. Направление тяги при скелетном вытяжении зависит от уровня перелома, величины и характера смещения отломков.

Техника скелетного вытяжения

переломов плечевой кости в верхней трети диафиза

При локализации перелома диафиза плечевой кости в верхней трети, ниже хирургической шейки плеча и над местом прикрепления большой грудной мышцы, решающее воздействие на центральный отломок оказывает надостная мышца, которая отводит его кнаружи и кпереди, при этом периферический отломок подтягивается кверху, верхний конец его смещается кнутри и кпереди вследствие тяги большой грудной мышцы и широчайшей мышцы спины. В этом случае скелетное вытяжение выполняют с максимальным отведением в плечевом суставе до $85 - 90^\circ$ и приданием дистальному отделу конечности передней девиации до $20 - 25^\circ$ при сгибании в локтевом суставе до 100° и пронационном положении дистального фрагмента (рис. 2).

Если перелом диафиза плечевой кости локализован на границе верхней и средней третей плеча, то под влиянием большой грудной мышцы и широчайшей мышцы спины центральный отломок находится в положении резкого приведения, повернут кнаружи вокруг своей продольной оси, смещен внутрь и вперед, а периферический отломок подтянут кверху и кпереди, верхний конец его слегка отведен, дистальная часть повернута внутрь за счёт тяги дельтовидной мышцы. В этом случае скелетное вытяжение выполняют с минимальным отведением в плечевом суставе до 30° и приданием дистальному отделу конечности передней девиации до $20 - 30^\circ$ при сгибании в локтевом суставе до 90° и наружной ротацией дистального фрагмента до 45° (рис. 3).

Техника скелетного вытяжения переломов плечевой кости в средней трети диафиза

При локализации перелома в средней трети диафиза плеча, ниже прикрепления дельтовидной мышцы, которая вызывает отведение центрального отломка, периферический отломок под действием двуглавой, трехглавой и клювоплечевой мышц подтянут кверху, повернут кнутри, смещён кзади. В этом случае скелетное вытяжение

выполняют с отведением в плечевом суставе до 60-70° и передней девиации до 45° при сгибании в локтевом суставе до 90° и наружной ротации дистального фрагмента до 45° (рис. 4).

Техника скелетного вытяжения переломов плечевой кости в нижней трети диафиза

Если перелом плечевой кости локализован в нижней трети диафиза плечевой кости, тяга трёхглавой мышцы и супинатора вызывает отклонение периферического отломка кзади, а за счёт тяги плечелучевой мышцы отломок отведён и ротирован кнаружи, а двуглавые мышцы плеча смещают его по длине. В этом случае скелетное вытяжение проводят со значительным отведением в плечевом суставе до 60 - 70° и низведением дистального отдела (задняя девиация 20 - 30°) при сгибании в локтевом суставе до 90° и внутренней ротацией дистального фрагмента до 45° (рис. 5).

При сопутствующем перелому диафиза плечевой кости повреждении лучевого нерва скелетное вытяжение и исправление грубых смещений необходимо проводить осторожно, чтобы избежать травматизации. Затем контрольной рентгенографией оценивается положение отломков в двух стандартных проекциях.

Техника проведения спиц

Строго в плоскости поперечного сечения проксимального отломка проводятся X - образно две спицы на максимальном удалении от места перелома, а при высоком переломе спицы могут быть проведены через головку плечевой кости. Вторую пару спиц проводят через мыщелок плечевой кости также на максимальном удалении от места перелома с углом перекреста 40 - 45°, в 2 - 3 см проксимальнее щели локтевого сустава. Через конец каждого из отломка проводится по одной репозиционно-фиксационной спице с учетом плоскости излома кости, характера смещения отломков и с учетом сосудисто-нервных образований на уровне проведения спиц. Обычно они проводятся после монтажа аппарата и дополнительного рентгеновского контроля. После проведения спиц на них одеваются салфетки, смоченные спиртом, а затем пробки от флаконов из-под антибиотиков, которыми салфетки слегка прижимаются к мягким тканям.

Особенности остеосинтеза аппаратом Илизарова при косых и винтообразных переломах диафиза плечевой кости

При косых и винтообразных переломах жесткая фиксация достигается встречной боковой компрессией за счет спиц с упорными площадками - напайками, проведенными через концы отломков навстречу друг другу. Направление их выбирается так, чтобы при натяжении отломки сближались всей плоскостью излома. Эти спицы проводятся перпендикулярно оси отломков, желательно не прошивая двуглавую мышцу плеча и отступая от проекции сосудистого пучка кпереди или кзади на 1,0 - 1,5 см. Аппарат Илизарова в зависимости от уровня перелома может комплектоваться из 4 или 3 внешних опор. При коротком дистальном отломке плечевой кости репозиционно-фиксационная спица закрепляется в консольных приставках (рис. 6).

Оставшееся небольшое смещение по ширине после наложения аппарата может быть устранено с помощью репозиционно-фиксационных спиц. При смещении же на $\frac{3}{4}$

диаметра кости и более оно устраняется за счет соответствующего перемещения подсистем колец относительно друг друга. Для этого к нижнему полукольцу (или кольцу) крепятся пластинчатые приставки необходимой длины и в них переставляются стержни, при законтрогаивании которых происходит смещение дистального отломка по ширине относительно проксимального. После рентгенологического контроля, при хорошей репозиции, устраняется диастаз между отломками. При правильно проведенном остеосинтезе, когда костные отломки соосно расположены в аппарате (кольца, дуги, полукольца), угловое смещение устраняется. Если остается небольшое смещение, то оно исправляется дополнительным натяжением репозиционных спиц. Смещение по периферии устраняется в начале остеосинтеза репозиционной приставкой (поворотом дистального отломка относительно проксимального за дугу приставки). Оставшееся незначительное смещение по периферии может быть устранено следующим приемом. Каждый из концов репозиционной спицы дистального отломка перемещается по кольцу в нужном направлении на необходимый угол, и спица натягивается. Смещение больше 10° можно устранить поворотом дистального отломка на необходимый угол вместе со спицами, предварительно освободив их в зажимах.

Особенности остеосинтеза при переломах в верхней и нижней трети диафиза плечевой кости

Действие мышц на центральный отломок определяет смещение его кпереди, поэтому периферическому отломку помимо отведения на $85 - 90^\circ$ необходимо придать положение передней девиации $20 - 25^\circ$.

Предплечье устанавливается в средне-физиологическом положении (согнутое в локтевом суставе под углом 100°), расслабляются все группы мышц плечевого пояса и длинные сгибатели плеча, небольшой тракцией (силой $3 - 4$ кг) удается устранить смещение отломков по длине. Близость плечевого сустава не позволяет закрепить верхнюю пару спиц в кольце, поэтому здесь применяются специальные дуги или полукольца аппарата с пластинчатыми фигурными приставками. Это не ограничивает в послеоперационном периоде движения в плечевом суставе (рис. 7).

Расположение места перелома вблизи локтевого сустава обуславливает особенности проведения остеосинтеза при этих повреждениях. Скелетное вытяжение осуществляется за мышелки плеча и дистальная пара спиц проводится в непосредственной близости от спицы, за которую осуществляется вытяжение. Спицы в этой области проводятся с углом перекреста в $40 - 45^\circ$, в этом случае обеспечиваются наиболее свободные движения в локтевом суставе в послеоперационном периоде. Для этой же цели при проведении дистальной пары спиц необходимо создавать запас мягких тканей, смещая кожу к периферии. Проведенные спицы крепятся в полукольце с пластинчатыми приставками или дуге в три четверти окружности кольца.

Для повышения жесткости фиксации дистального отломка через него, соответственно плоскости излома, проводится спица с упорной площадкой, которая в свою очередь крепится на консольных приставках - «флажках» (рис. 8).

Особенности остеосинтеза при оскольчатых переломах диафиза плечевой кости

Снимать гипсовую повязку или шину Крамера при этих повреждениях можно только на операционном столе после дачи наркоза и расслабления мышц. Это позволяет избежать большого смещения фрагментов и дополнительной травматизации мягких

тканей. Для усиления жесткости фиксации отломков репозиционно-фиксационные спицы проводятся ближе к месту перелома. При необходимости через каждый из отломков может быть проведено по две пары спиц. Через диафиз плеча эти перекрещивающиеся спицы проводятся в одной плоскости с переломом на протяжении отломка (3 - 4 мм).

При крупнооскольчатых переломах с большим смещением отдельно лежащие крупные осколки адаптируются к своему ложу спицами с упорными площадками. Эти спицы лучше закреплять в дистракционных зажимах, которые в свою очередь крепятся на консольных приставках (рис. 9). Дистракционными зажимами удобно перемещать отломки, создавать встречно-боковую компрессию их и поддерживать ее в процессе фиксации.

Особенности остеосинтеза при множественных переломах

В связи с необходимостью фиксировать каждый фрагмент плечевой кости увеличивается число наружных опор, а также и число дополнительных спиц, которые проводятся с учетом плоскостей изломов и смещения отломков. Крепятся они на «флажках», а при необходимости создания большей жесткости - в дополнительных кольцах (рис. 10).

Особенности остеосинтеза при открытых диафизарных переломах плеча

При поступлении больного с открытым переломом плечевой кости после проведения обезболивания и наложения скелетного вытяжения плеча вначале проводится хирургическая обработка раны, затем остеосинтез перелома. Рана обрабатывается по принятым общехирургическим принципам, а чрескостный остеосинтез выполняется так же, как при закрытом переломе. Во время хирургической обработки иногда приходится прибегать к фиксации осколков спицами. Эти спицы после операции удаляются.

Особенности остеосинтеза при инфицированных переломах диафиза плечевой кости

При инфицированных переломах плечевой кости чрескостный остеосинтез должен выполняться по срочным показаниям в день поступления.

Целью вмешательства является создание жесткой фиксации отломков и хорошего дренажа ран. Особенностью остеосинтеза при инфицированных переломах является то, что из-за обширного повреждения мягких тканей и большего отека плеча, приходится ограничиваться наложением аппарата Илизарова с проведением спиц вне зоны поврежденных тканей с целью жесткой фиксации отломков иногда без полной репозиции перелома. После широкого раскрытия раны или вскрытия затеков они дренируются марлевыми тампонами с гипертоническим раствором или мазью Вишневского. Вводятся резиновые выпускники. В первые 3 - 5 дней перевязки делаются ежедневно, проводится направленная антибактериальная и противовоспалительная терапии. После купирования острого воспаления, когда уменьшается отек, рана начинает гранулировать, улучшается общее состояние больного, дополнительно проводятся спицы с учетом положения отломков. По ликвидации воспалительного процесса в ране и появлении хороших грануляций могут быть наложены вторичные отсроченные швы, либо проведен один из видов кожной пластики.

Особенности остеосинтеза при застарелых переломах диафиза плечевой кости

Проведение спиц и монтаж аппарата производится с учетом смещения отломков по выше описанной методике, но репозиция проводится постепенно, ритмично (по 1/4 мм 4 - 6 раз в сутки). Дистракция при смещении отломков по длине и углом начинается со второго дня после операции, темп ее зависит от времени, прошедшего с момента травмы, но не превышает 2 мм в сутки. После устранения смещения по длине и углом устраняются смещения по периферии и ширине (рис. 11). Дальнейшее ведение больного обычное.

Послеоперационное ведение больных

В послеоперационном периоде обязательно назначают анальгетики в течение 3 - 5 дней для купирования ранней послеоперационной боли и для профилактики формирования болевой миотеногенной контрактуры локтевого и плечевого суставов во время ранней функциональной реабилитации оперированной конечности.

Стабильная фиксация отломков позволяет обходиться без иммобилизации смежных суставов. Конечности придается физиологически удобное положение, которое поддерживается первые 3 - 5 дней косыночной повязкой. Между рукой и туловищем помещается небольшая клиновидная подушка, которая предупреждает давление на мягкие ткани аппаратом при полном приведении плеча. В течение первой недели после операции, когда еще сохраняется отек мягких тканей во время пребывания больного в кровати, руке придается возвышенное положение. На второй день после операции меняются повязки, проверяется натяжение спиц и жесткость фиксации отломков аппаратом. При хорошей репозиции и достаточном контакте отломков следует дополнительно проводить компрессию по 1 мм мелко раз в 5-7 дней. Перевязки делаются 1 раз в 10 - 14 дней. Проводится асептическая обработка кожи в месте входа и выхода спиц и смена салфеток через 4 - 7 дней с раствором 70° спирта и фурациллина в пропорции 1:1.

Физиотерапевтические процедуры (УВЧ-терапия или лазеро-магнитотерапия) выполняют при отсутствии противопоказаний, они способствуют улучшению микроциркуляции в тканях и скорейшему снятию отека травмируемой конечности.

К занятиям лечебной физкультурой больные приступают со второго дня после операции. Она включает активные движения пальцев кисти, в лучезапястном суставе, в плечевом и локтевом суставах. С третьего - пятого дня при занятии лечебной физкультурой упражнения усложняются, а число повторений увеличивается. В этот же период используются элементы трудотерапии. По истечении 2 - 3 недель, когда полностью исчезнет отек мягких тканей, отсутствует болевой синдром и увеличивается объем движений в смежных суставах - больные могут быть выписаны на амбулаторное лечение. В эти сроки обычно выписываются все пациенты, имеющие возможность посещать поликлинику один раз в 10 дней. На амбулаторном этапе лечения пациентам рекомендуют носить защитный чехол на аппарате.

Рентгенологический контроль положения отломков проводят дважды в месяц. Показанием для завершения фиксации в аппарате Илизарова являются рентгенологические признаки консолидации перелома и отсутствие подвижности отломков и боли при клинической пробе.

Рентгенологически определяется невыраженная периостальная мозоль в виде мостика размером 2 x 0,2 см, соединяющего оба отломка хотя бы с одной стороны. Контуры концов отломков менее четкие в сравнении с первичными рентгенограммами, отмечается умеренный и равномерный остеопороз концов отломков, а «щель» между

отломками выполнена костным регенератом, по своей плотности приближающимся к плотности концов отломков.

При чрескостном остеосинтезе периостальная реакция, как правило, выражена слабо и поэтому другим немаловажным тестом для снятия аппарата является клиническая проба на консолидацию, которая заключается в проверке подвижности в “зоне перелома” при “распушенных” стержнях. Отсутствие подвижности и болей в “зоне перелома” служат показанием к снятию аппарата.

Показанием к снятию аппарата в совокупности с другими данными могут служить и ориентировочные сроки с момента окончательной репозиции отломков.

Средние сроки фиксации с момента репозиции в зависимости от вида и характера перелома кости представлены в таблице 1:

Таблица №1

Форма излома диафиза плечевой кости	Срок фиксации (в днях)	
	закрытый перелом	открытый перелом
Поперечная	55	61
Косая	42	47
Винтообразная	38	43
Оскольчатая	45	69

Разумеется, что сроки сращения зависят не только от вида и характера перелома, но и от тяжести повреждения окружающих мягких тканей, возраста пострадавшего, уровня перелома и многих других факторов.

Снимая аппарат, необходимо соблюдать асептику, очередность манипуляций (сначала освобождаются спицы из зажимов, удаляются болты со стыков колец, после чего демонтируются кольца и дуги). При удалении репозиционно-фиксационных спиц необходимо учитывать расположение упорных площадок. На второй день после снятия аппарата возобновляются занятия лечебной физкультурой, интенсивность которой меньше в сравнении с нагрузкой в аппарате. В течение последующих 2 - 3 недель проводятся занятия по лечебной физкультуре для восстановления функции конечности и трудовых навыков.

Возможные осложнения при использовании КР и способы их устранения

Ранение сосудов и нервов

Проведение спиц должно осуществляться с учетом топографии сосудисто-нервного пучка и в направлении от него кнаружи - это предупреждает возникновение этих осложнений.

Травматические порезы лучевого и локтевого нервов

Осложнение может возникнуть при избыточном перерастяжении сосудисто-нервного пучка на скелетном вытяжении в момент устранения смещения отломков по длине или при давлении спицей на нерв. Диагностика этих осложнений не представляет особых трудностей: это клиническая картина (боль, неврологические расстройства) и данные электронейромиографии. В случаях, когда причиной нейропатии является давление спицы на нерв - последняя удаляется и проводится в безопасной зоне. Одновременно проводится комплексное медикаментозное и физио-функциональное, нейротропное лечение.

Контрактуры смежных суставов

Возникновение контрактур связано обычно с ошибками в проведении остеосинтеза и дефектами послеоперационного ведения (отсутствие полноценного функционального лечения). Одной из самых частых причин ограничения движений в локтевом суставе является неправильное проведение дистальной пары спиц (без выполнения разгибания в локтевом суставе при проведении спиц через переднюю полуокружность плеча и сгибание при проведении через заднюю полуокружность). В этом случае спицы нужно удалить и провести их методически правильно.

Воспаления мягких тканей в области спиц

Различают ранние и поздние гнойные осложнения в области проведения спиц. Ранние гнойные осложнения возникают чаще всего в результате инфицирования спицевых ходов во время остеосинтеза. Воспаление начинается бурно, с высокой температуры и озноба, локально: нарастает отек плеча, появляется припухлость и гиперемия кожных покровов в зоне проведения спиц, повышается и местная температура. Воспаление, как правило, распространяется по всей длине спицевого канала. Успех лечения во многом зависит от ранней диагностики. Лечение заключается в раннем удалении спиц из места воспаления, а также при необходимости рассечение и дренирование канала на фоне активной антибактериальной и противовоспалительной терапии. После купирования воспаления проводятся 1 или 2 спицы в пределах здоровых тканей.

Поздние гнойные осложнения в области спиц характеризуются более доброкачественным течением. Причиной их является инфицирование мест входа и выхода спиц в послеоперационном периоде. Чаще всего это прорезывание кожи спицами при их неправильном проведении вблизи суставов, нарушении стабильности фиксации в аппарате, а также дефекты ухода. Диагностика не сложна. Болевой синдром не резко выражен, температура субфебрильная и преобладают местные явления - отек мягких тканей в области проведенных спиц, яркая гиперемия, серозно-гнойное отделяемое из спицевого канала. Воспаление, как правило, бывает поверхностным. Лечение консервативное. До 5 дней (обкалывание антибиотиками, перевязки с гипертоническим раствором» мазь Вишневского, УФО). Если консервативные мероприятия не приведут к купированию воспалительного процесса, то спица удаляется, а вместо нее проводится другая через интактную зону.

Эффективность использования КР

Предлагаемые КР чрескостного остеосинтеза диафизарных переломов плечевой кости применена у более чем 1000 пострадавших в травматологических отделениях РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова с достижением во всех случаях положительных результатов лечения.

Сроки лечения больных в стационаре составили 7 – 13 дней, амбулаторное долечивание – от 2,0 до 3,5 месяцев.

Хорошие и отличные результаты лечения получены в 89,4% случаев, в остальных – удовлетворительные.

Нормативная стоимость койко-дня в травматолого-ортопедическом стационаре по базовой программе ОМС составляет 559,7 рублей (письмо № 4076-ВС от Федерального фонда обязательного медицинского страхования), а средний срок пребывания больных с

переломами плечевой кости составляет 18-20 дней. Учитывая, что пребывание больного в стационаре сокращается на 7 дней, экономические затраты на одного пациента уменьшаются на 3920 рублей.

Список литература

1. Каплан, А.В. Закрытые повреждения костей и суставов. – М.: Медицина, 1967. –С. 146-157. – 512 с.
2. Повреждение пояса верхних конечностей, плеча и плечевого пояса /А.Ф. Краснов, П.В. Охотский, Л.П. Соколов и др. // Травматология и ортопедия: Руководство для врачей / Под ред. А.Ф. Краснова, П.В. Охотского. – М., 1997. – Т. 3. – С. 150-160.
3. Черкес-Заде, Д.И., Кожин Н.П., Путятин С.М. Комбинированный способ фиксации при лечении диафизарных переломов плечевой кости // Ортопед. травматол. – 1991. - №8. – С. 43-45.
4. Чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова при диафизарных переломах плеча: Метод. рекомендации / КНИИЭКОТ; Сост.: Г.А. Илизаров, А.А. Девятов, В.П. Нестеренко, Н.Н. Смелышев. – Курган, 1979. – 29 с.
5. Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении оскольчатых диафизарных переломов плечевой кости: Метод. рекомендации / ВКНЦ «ВТО»; Сост.: Г.А. Илизаров, Ю.М. Сысенко, С.И. Новичков. – Курган, 1991. – 28 с.
6. Leonid N. Solomin The Basic Principles of External Fixation Using the Ilizarov Device Springer-Verlag Italia 2008 357 стр.
7. Leonid Nikolaevich Solomin Editor The Basic Principles of External Skeletal Fixation Using the Ilizarov and Other Devices Second Edition Springer-Verlag Italia 2008, 2012 1593 стр.
8. European Journal of Trauma December 2001, Volume 27, Issue 6, pp 327-332 Treatment of Septic Nonunion Following Intramedullary Nailing of a Multisegmental Humerus Fracture with Ilizarov Ring Fixation A Case of Successful Limb Salvage Cyrus Khodadadyan-Klostermann, Michael Raschke, Michael Dahne, Frank Kandziora, Steven Schule, Norbert Haas.
9. Journal of Orthopaedics and Traumatology August 2004, Volume 5, Issue 2, pp 92-97 Management of shotgun-induced fractures of the humerus with Ilizarov external fixator G. Okcu, K. Aktuglu.
10. Salvage of humeral shaft nonunion with cortical thinning after failed intramedullary nailing using Ilizarov's technique: A report of seven cases Injury, Volume 36, Issue 10, October 2005, Pages 1246-1251 Tapio Flinkkilä, Jukka Ristiniemi, Ari Pajala, Martti Hämäläinen.

Приложение

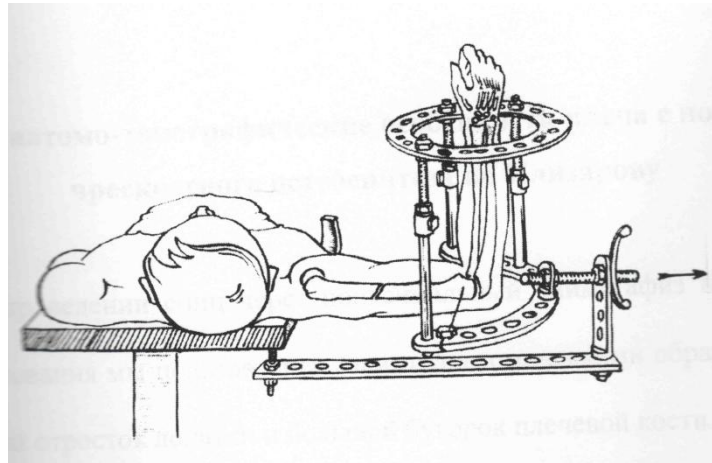


Рис. 1 Схема скелетного вытяжения плеча при диафизарном переломе плечевой кости

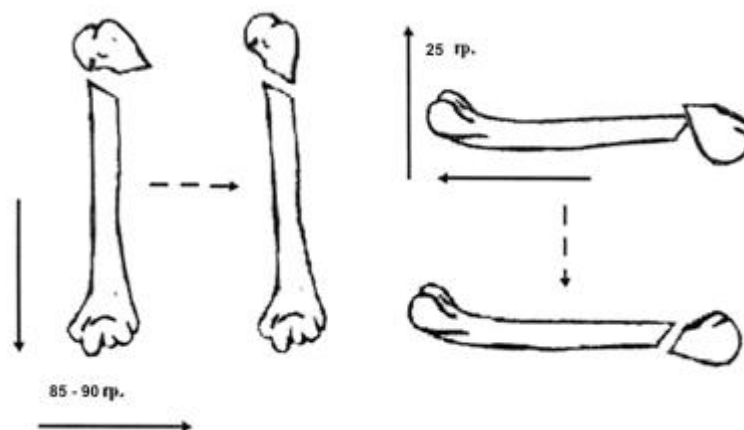


Рис. 2. Схема скелетного вытяжения при локализации перелома диафиза плечевой кости в верхней трети

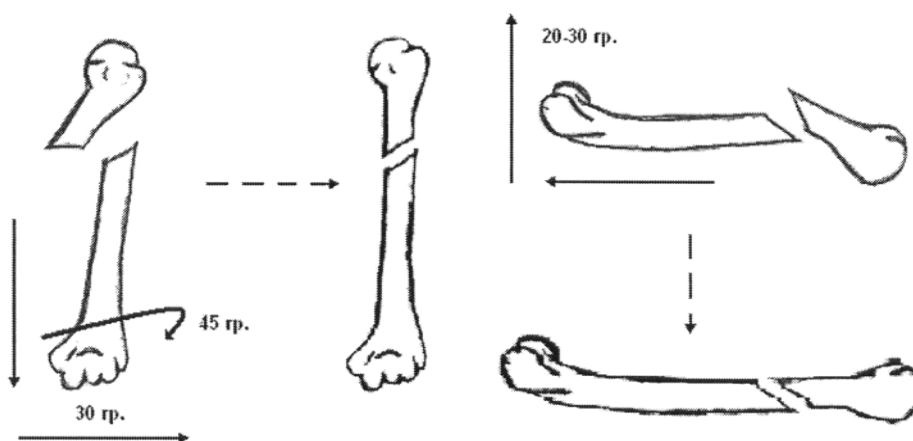


Рис. 3. Схема скелетного вытяжения при локализации перелома диафиза плечевой кости на границе верхней и средней третей

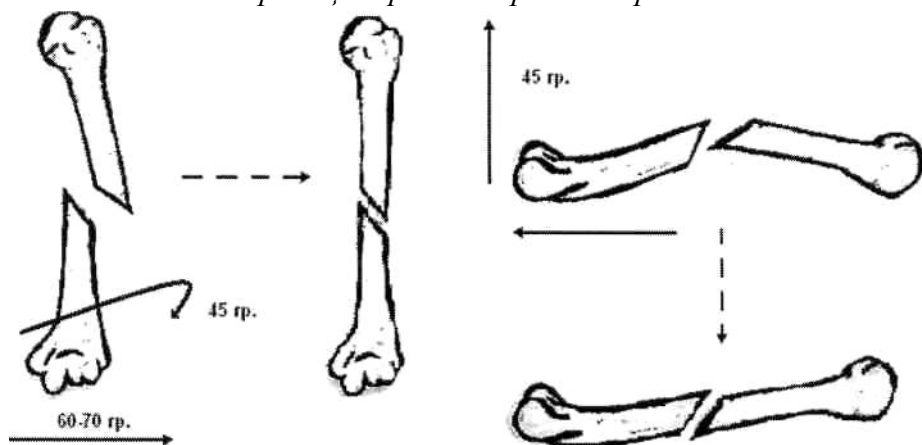


Рис. 4. Схема скелетного вытяжения при локализации перелома диафиза плечевой кости в средней трети

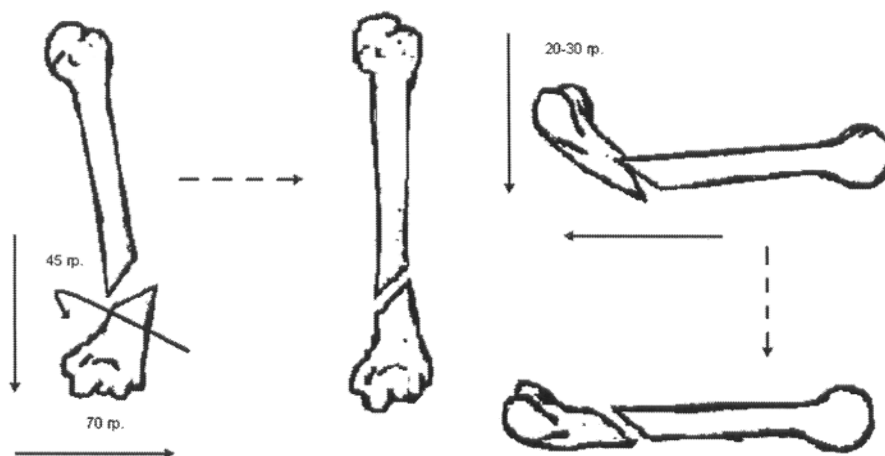


Рис. 5. Схема скелетного вытяжения при локализации перелома диафиза плечевой кости в нижней трети

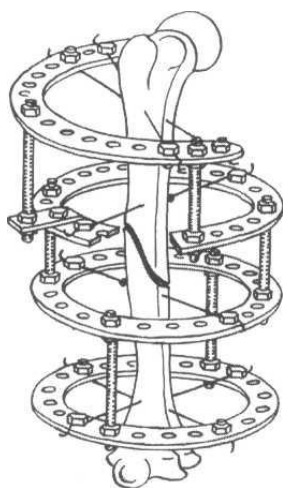


Рис. 6. Схема чрескостного остеосинтеза при винтообразном переломе плечевой кости на уровне средней трети ее диафиза

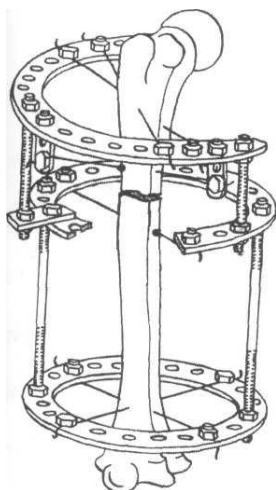


Рис. 7 Схема проведения спиц и монтажа аппарата Илизарова при переломе плечевой кости на уровне верхней трети ее диафиза

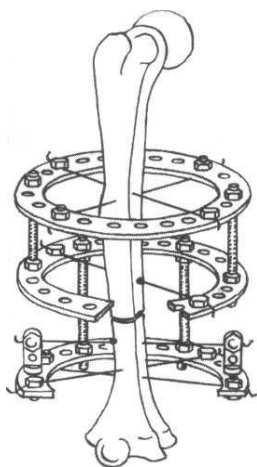


Рис.8 Схема, иллюстрирующая принципы проведения спиц и особенности монтажа аппарата Илизарова при переломах плечевой кости на уровне нижней трети ее диафиза

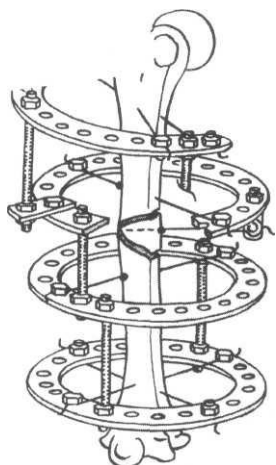


Рис. 9 Схема чрескостного остеосинтеза при оскольчатом переломе плечевой кости на уровне средней трети ее диафиза (фиксация осколка консольной спицей с упорной площадкой)

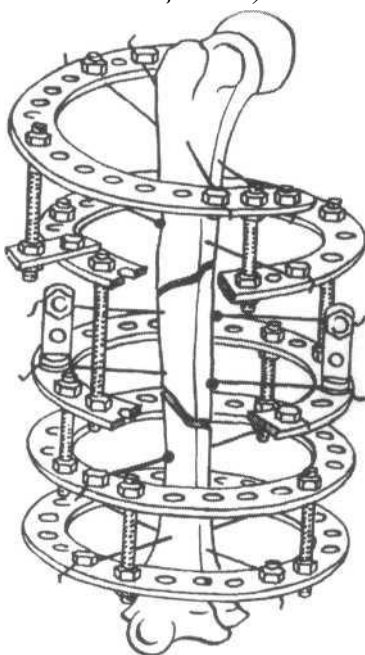


Рис. 10 Схема чрескостного остеосинтеза при двойном переломе плечевой кости на уровне средней трети ее диафиза

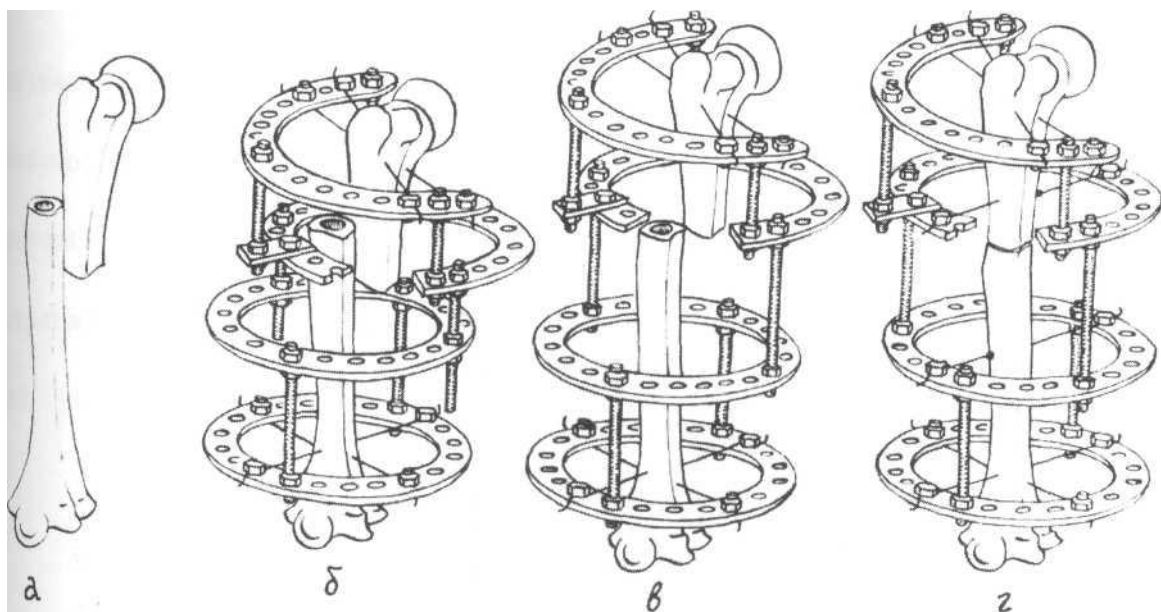


Рис. 11 Схемы чрескостного остеосинтеза при застарелом поперечном переломе плечевой кости на уровне верхней трети ее диафиза (а, б, в, г - этапы лечения)