

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

Федеральное государственное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена
Федерального агентства по высокотехнологичной
медицинской помощи»
(ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»)

197046 Санкт-Петербург, Александровский парк, д.5.

Федеральное государственное учреждение
«Новосибирский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии
Федерального агентства по высокотехнологичной
медицинской помощи»

(ФГУ «Новосибирский НИИТО Росмедтехнологий»)

630070 Новосибирск, ул. Фрунзе, д.17.

**ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФЕКТОВ, ЛОЖНЫХ
СУСТАВОВ И ПЕРЕЛОМОВ КЛЮЧИЦЫ**

(медицинская технология)

Аннотация

Медицинская технология заключается в лечении пациентов с сегментарными дефектами, переломами, вывихами акромиального конца, ложными суставами ключицы на основе метода комбинированного напряженного остеосинтеза (КНО). При КНО используют спицу, которую проводят через фрагменты ключицы, ее центральный конец фиксируют на кости при помощи упорной площадки, а периферический конец натягивают в чрескостном модуле, смонтированном на отростках лопатки.

Медицинская технология предназначена для врачей травматологов-ортопедов специализированных отделений городских и районных больниц, научно-исследовательских институтов, кафедр травматологии и ортопедии медицинских ВУЗов и республиканских (областных) ортопедо-травматологических отделений.

Заявитель

ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»

ФГУ «Новосибирский НИИТО Росмедтехнологий»

Авторы: д.м.н. Л.Н. Соломин, проф. Барабаш А.П., д.м.н. А.А.Коломиец, к.м.н. С.А.Тонких, Корчагин К.Л.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой травматологии и ортопедии ГОУ ДПО СПб МАПО д.м.н., профессор В.А.Неверов.

Доцент кафедры травматологии и ортопедии СПб ГМУ им. акад. И.П.Павлова к.м.н. К.Г.Редько.

ВВЕДЕНИЕ

По частоте переломов среди костей скелета переломы ключицы занимают одно из первых мест. Результаты консервативного лечения приводят к травматическим деформациям более чем в 30% случаев. При этом происходят существенные изменения нервно-мышечного аппарата, ведущие к снижению мышечной силы верхней конечности, укорочению надплечья, а у детей к асимметричному развитию плечевого пояса, шейного отдела позвоночника и нарушению осанки. Частота несращений при оперативном лечении составляет 10-20%, гнойно-воспалительных осложнений – 10-20% [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7].

Чрескостный остеосинтез не получил широкого распространения ввиду относительной сложности реализации методики, отсутствия специальной серийно выпускаемой конструкции; ряд перспективных разработок с использованием комбинирования приемов остеосинтеза не вышли за пределы опыта одного исследователя или учреждения [4], [8], [9], [10].

Практическим врачам предлагается эффективная технология лечения больных с повреждениями ключицы, в основе которой лежит метод *комбинированного напряженного остеосинтеза длинных костей* (КНО), экспериментально-клинические основы которого были заложены в начале 90-х годов прошлого века [10], [11].

Сущность КНО ключицы заключается в том, что через ее фрагменты проводят спицу, центральный конец которой фиксируют на кости при помощи упорной площадки, а другой с управляемым усилием натягивают в чрескостном модуле, смонтированном на отростках лопатки. Интрамедуллярно проводимый скрепитель называют «осевой компрессирующей спицей» (ОКС), подчеркивая присущую комбинированному напряженному остеосинтезу особенность биомеханики остеосинтеза.

ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Показаниями к КНО являются поперечные, косопоперечных, косые, винтообразные и оскольчатые переломы, вывихи акромиального конца, ложные суставы и сегментарные дефекты ключицы (для фиксации трансплантатов).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Противопоказаниями к применению метода являются:

1. Многооскольчатые переломы, когда отсутствует контакт между основными фрагментами (91.2-С);

2. Отсутствие условий для наблюдения за больными на всем протяжении периода фиксации аппаратом;
3. Наличие у пациента заболеваний жизненно важных органов и систем в стадии декомпенсации, не позволяющие в данный момент выполнить любое, даже такое минимально инвазивное оперативное вмешательство, как чрескостный остеосинтез;
4. Наличие инфекционного поражения мягких тканей и кости в местах проведения чрескостных элементов;
5. Состояния, которые не позволят больному адекватно воспринимать и выполнять рекомендации врача, связанные с возрастом, психо-эмоциональным состоянием (в т.ч. психические заболевания, являющиеся следствием злоупотребления алкоголем, наркотическими веществами);
6. ВИЧ-инфицированные пациенты. Имеются в виду ситуации, когда использование внешней фиксации не имеет явных преимуществ перед консервативным лечением или погружным остеосинтезом.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

1. Инструменты и приспособления для чрескостного остеосинтеза Г.А.Илизарова: регистрационное удостоверение № 29/120810001/3162-02;
2. Комплект аппаратов спице-стержневых для чрескостного остеосинтеза длинных и коротких трубчатых костей АСС-ЧК-«ГЭП ЦИТО» с набором инструментов для их установки: регистрационное удостоверение № 29/12071298/1112-00.

ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В целом *предоперационная подготовка* не отличается от разработанной в РНЦ «ВТО» имени акад. Г.А. Илизарова для чрескостного остеосинтеза ключицы [8].

В соответствии с действующим законодательством пациент должен быть ознакомлен не только с планом лечения, но и особенностями использования внешней фиксации в объеме, необходимом для его осознанного сотрудничества с врачом в послеоперационном периоде. При использовании внешней фиксации у детей, аналогичная беседа должна быть проведена с родителями.

Следует предупредить пациента о неудобствах, связанных с «ношением» чрескостного аппарата, обратить внимание на прохождение фиксирующих элементов через мягкие ткани и кость, что налагает особые требования на соблюдение режима асептики и антисептики в послеоперационном периоде. Пациент должен знать и с пониманием относиться к манипуляци-

ям, которые предполагается производить в послеоперационном периоде для решения задач остеосинтеза: компрессия, «перепроведение» чрескостных элементов и т.п. Пациент должен получить общие сведения о возможных осложнениях и мероприятиях по их профилактике и лечению. Информированное соглашение подписывают обе стороны.

Непосредственно перед операцией область будущего операционного поля, при необходимости, выбривается, смазывается раствором Люголя или спиртом.

Обезболивание – региональная анестезия или наркоз.

Транспортную иммобилизацию снимают на операционном столе после проведения обезболивания. Пациенту под голову, между лопаток помещают валик высотой 12-15 см и укладывают его таким образом, чтобы плечевой сустав выступал за край операционного стола. Голову пациента поворачивают в противоположную от поврежденной ключицы сторону. Руку до проксимальной трети плеча закрывают стерильным бельем.

В случае успешной закрытой репозиции при переломах, при КНО ложных суставов без угловой деформации, смещения фрагментов по периферии, осевую компрессирующую спицу проводят закрыто антеградно со стороны центрального фрагмента под контролем ЭОП.

При открытой репозиции осевую компрессирующую спицу проводят через оба фрагмента ретроградно при помощи дрели. Поэтому каждый из концов спицы должен быть снабжен заточкой. Места перфорации кортикальной пластинки костных фрагментов не постоянны и зависят от уровня костной раны (рис. 1).

При коротком (20-30 мм) центральном фрагменте ОКС через него проводят пробиванием. Для этого на центральном конце спицы формируют изгиб 165° - 170° , а на противоположном, для контроля ориентации - противоизгиб. Спицу вводят в подготовленный канал, захватывают плоскогубцами и посылают ударами молотка, ориентируя выход на переднюю поверхность ключицы (грудины). После перфорации спицей кожи концы ее выпрямляют.

При *переломах* после экономного выделения костных фрагментов из минимального доступа (только для визуального контроля) в каждом из них, со стороны костной раны, шилом намечают направление проведения ОКС. Центральный отломок отклоняют кзади и спицу вращением дрели проводят до появления ее над кожей. После этого на направляющем конце спицы делают изгиб кпереди под углом 60 градусов. Периферический конец спицы захватывают плоскогубцами и ударами молотка по ним погружают изгиб спицы под кожу, до кости. Ассистент пальцем смещает кожу в области направляющего конца спицы в сторону грудины. Хирург вновь захватывает периферический конец спицы плоскогубцами и ударами молотка по ним, теперь уже в медиальном направлении, «посылает» спицу вперед до перфорации ей кожи и далее, пока она не перестанет препятствовать адаптации фрагментов. Изогнутый центральный конец спицы скусывают, а спицу вновь фиксируют в патроне дрели.

Костные фрагменты сопоставляют и спицу проводят через периферический костный фрагмент. Осколки (при наличии), не скелетируя, фиксируют серкляжными швами. Рану дренируют и ушивают.

Центральный конец ОКС от места выхода ее из кости изгибают под углом 90° , формируя упор (рис. 2,а). При толщине мягких тканей свыше 1-1,5 см изгиб спицы под углом 90° от кости приведет к «гофрированию» кожи. Для того, чтобы избежать ее рассечения, поступают следующим образом. На центральном конце спицы формируют штыкообразный изгиб и погружают его до кости. После этого выстоящий над кожей центральный конец спицы изгибают под углом 90° и скусывают на расстоянии 1,5-2 см от кожи (рис. 2,б). В том и другом случаях центральный конец спицы не погружается под кожу, что в последующем облегчает удаление ОКС.

Для натяжения осевой спицы используют 2-х миллиметровую консольную спицу с упором (длина внутрикостной части 3-3,5 см), которую вводят в акромиальный отросток лопатки.

Как вариант, возможно введение консольной спицы в периферический фрагмент ключицы. ОКС и консольную спицу соединяют пластинчатой приставкой от аппарата Г.А. Илизарова. Консольную спицу жестко фиксируют к пластинчатой приставке, а ОКС натягивают усилием 10-15 кгс (рис. 2). Так как структуру ключицы составляет ячеистая (губчатая) кость, это способствует увеличению прочности упора при косых переломах.

Как указывалось, при тугом *ложном суставе* средней и периферической третей ключицы с сохранением (или возможностью одномоментного восстановления) оси кости ОКС вводят антеградно, со стороны центрального фрагмента. Во всех остальных случаях показана ревизия патологического очага. После экономного, с минимальным скелетированием, выделения концов фрагментов, замыкательные пластинки резецируют, а фрагменты моделируют для возможности создания торцевого упора.

В случае, если при резекции концов фрагментов приведет к укорочению ключицы, ситуацию следует рассматривать, как дефект ключицы.

Операцию при замещении *дефекта* ключицы начинают с визуальной оценки концов фрагментов. Используя имеющуюся конфигурацию, обрабатывают их так, что бы при минимальном ущербе для костной ткани имелась возможность торцевого упора с трансплантатом. Следует учесть, что взаимопроникающие выступы принимающего ложа и трансплантата не только увеличивают площадь контактирующих поверхностей, но и способствуют повышению стабильности остеосинтеза. Особенно важно их наличие на стыке трансплантата с центральным фрагментом, т.к. здесь возникают наибольшие смещающие усилия. При применении КНО могут быть использованы как свободные, так и васкуляризиро-

ванные аутотрансплантаты. Перед помещением в дефект, в нем формируют продольный канал диаметром 2 мм.

Остеосинтез, как и при переломах, начинают с проведения спицы через центральный фрагмент. После этого трансплантат (при наличии) помещают в дефект и ОКС вращательно-поступательным усилием проводят через него и периферический фрагмент до появления ее над кожей. Рану дренируют и ушивают. После этого приступают к монтажу модуля для натяжения ОКС.

При ложных суставах и дефектах ключицы и предполагается более продолжительный период фиксации.

Пальпаторно определяют клювовидный отросток лопатки и вводят в его основание спицу так, что бы ее направляющий конец был ориентирован в направлении к ости лопатки. Подчеркиваем, что вначале устанавливают направление введения спицы, а уже затем перфорируют ею кожу. Если после установки спицы по оси «основание клювовидного отростка – ость лопатки» мягкие ткани под спицей оказываются сдавленными, спицу необходимо извлечь и ввести, изменив угол. Только после этого спицу фиксируют в патроне дрели и проводят до появления ее направляющего конца в проекции ости лопатки. Вторая базовая спица должна быть снабжена упорной площадкой. Ее проводят через акромиальный отросток лопатки (периферический фрагмент ключицы) в направлении сзади-наперед.

Внешнюю опору монтируют на основе полукольца и пластинчатых приставок. Ее располагают под углом 120° - 130° к продольной оси плеча с тем, чтобы она в дальнейшем не препятствовала отведению в плечевом суставе. Расстояние между опорой и поверхностью кожи спереди должно быть не менее полутора, сзади - двух сантиметров. Только после этого базовые спицы одновременно натягивают (рис. 3). Обращаем внимание на то, что базовые спицы редко оказываются в плоскости опоры, как это показано на схемах. Обычно для фиксации концов спиц приходится использовать кронштейны. Обе базовых спицы могут быть проведены через акромиальный отросток лопатки. Усилие натяжения осевой компрессирующей спицы во внешней опоре должно составлять 176,4-196 Н (18-20 кгс). После завершения монтажа внешней опоры и натяжения ОКС осматривают кожу у спиц: при наличии натяжения ее подсекают и накладывают швы

При *вывихах акромиального конца ключицы* операцию по способу Г.А.Илизарова - А.П.Барабаша начинают с монтажа чрескостного модуля на основе одной или двух спиц. После этого при помощи приемов одномоментной ручной репозиции вправляют ключицу и удерживают ее однозубым крючком или шилом. В акромиальный отросток лопатки, с его заднее -наружной поверхности, снизу-вверх вводят спицу, ориентируя ее направляющий конец на верхнюю поверхность акромиального конца ключицы. На центральном конце спицы

формируют упорную площадку и погружают ее до кости. Спицу натягивают во внешней опоре усилием 147-176 Н (рис. 4). При застарелых повреждениях («неправимые» вывихи) прибегают к открытому сопоставлению суставных поверхностей. По показаниям выполняют пластику связок.

Послеоперационный период

Принципы ведения послеоперационного периода в целом аналогичны разработанным в РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова.

После завершения монтажа внешней опоры и натяжения ОКС осматривают кожу у спиц: при наличии натяжения ее подсекают и накладывают швы. Места выхода чрескостных элементов прикрывают салфетками 40 мм², пропитанными 70% этиловым спиртом, и фиксируют их резиновыми или пластиковыми дисками. Салфетки на протяжении первых 3-4 дней меняют ежедневно, затем - по мере необходимости, но не реже, чем раз в пять суток при ежедневном орошении спиртом.

Со вторых суток после операции, при отсутствии противопоказаний, назначают лечебный комплекс, в который, включают аспирин, трентал, никверин в адекватных дозировках.

Показания к отмене (продолжению, коррекции) его устанавливают на основе динамики клинических данных (болевого, отеочный синдромы, цвет кожных покровов, функция конечности).

Активно-пассивные движения в плечевом, локтевом суставах, щадящий массаж назначают со вторых суток после операции. При положительной динамике клинических данных и лабораторных показателей больных переводят в режим амбулаторного наблюдения. Обычно через три недели с момента операции по поводу переломов, свежих вывихов и через четыре-шесть недель после КНО при ложных суставах и дефектах ключицы рекомендуют курс социально-трудовой реабилитации для обеспечения полного самообслуживания больных, использования остаточной трудоспособности: уборка помещения, глажение белья, штопка, приготовление пищи, игра на музыкальных инструментах и т.д. В дальнейшем, с учетом клинико-рентгенологических показателей, нагрузку на конечность увеличивают, доводя ее к концу периода фиксации до 70-100% от функциональной нормы.

В течение всего периода фиксации (не реже, чем раз в 2 недели) контролируют усилие натяжения ОКС. При косых или винтообразных переломах оскольчатых переломах осуществляют нейтральный остеосинтез. За пять-семь дней до предполагаемого демонтажа конструкции межфрагментарную компрессию, по сравнению с первоначальной, снижают на 30-50%, а за сутки - двое убирают полностью.

Демонтаж конструкции КНО осуществляют в амбулаторных условиях. Используют адекватное обезболивание; обычно - местную инфильтрационную анестезию. Вначале уда-

ляют модуль для натяжения ОКС, а затем и саму компрессирующую спицу. Если центральный конец ОКС был погружен под кожу, тщательно обрабатывают одним из антисептиков ее натяжной конец, захватывают его стерильными плоскогубцами и ударами молотка по ним посылают спицу до появления упорной площадки под кожей. Кожу прокалывают, упор выделяют и скусывают. Спицу извлекают тягой за натяжной конец. На кожу накладывают шов.

Подчеркиваем, что сроки фиксации устанавливаются индивидуально, исходя из контролируемой динамики клинико-рентгенологических параллелей. Так, после остеосинтеза фрагментов при переломах, ложных суставах обычный цвет кожных покровов, отсутствие отека мягких тканей, безболезненные движения в суставах конечности, восстановление механической прочности кости - с одной стороны и непрерывная тень периостального регенерата, изменений рентгенологической картины даже при сохранении прослеживаемой оптической щели между фрагментами - с другой, являются показаниями к завершению периода фиксации. При этом отсутствие ощутимой рентгенологической динамики на протяжении трех-четырех недель является одним из показаний для демонтажа системы КНО. В сомнительных случаях используют метод компьютерной томографии.

В среднем при переломах конструкцию демонтируют через 3,5-5 недель, после вправления вывиха - через 4-6 недель с момента операции; при КНО ложных суставов ключицы конструкцию демонтируют через 10-12 недель. После замещения дефекта сроки варьируют в зависимости от его протяженности, вида трансплантата. Средние сроки периода фиксации при замещении 3,0-3,5 сантиметрового дефекта свободным губчатым аутооттрансплантатом составляют 13-15 недель с момента операции.

После снятия аппарата нагрузку на конечность на 30-40% уменьшают, а затем постепенно, в течение 2-3 недель увеличивают; ограничение поднятия больших тяжестей – до 3-х месяцев.

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Воспаление мягких тканей, окружающих чрескостные элементы. Лечение: местное применение антибиотиков с учетом чувствительности, рассечение мягких тканей для исключения их натяжения и прорезывания, натяжение ОКС.

Дерматит. Лечение: исключение аллергена, местное применение глюкокортикоидов, десенсибилизирующие препараты, дезинтоксикационная терапия, консультация дерматолога.

Перелом чрескостного элемента, выход из строя узла конструкции. В случае, если фиксацию фрагментов целесообразно продолжить, сломанный элемент заменяют.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Метод комбинированного напряженного остеосинтеза ключицы был использован при лечении 244 пациентов (222 – с переломами, 11 – с ложными суставами, 5 – с дефектами, 6 – вывихами акромиального конца ключицы). Полное восстановление функции плечевого сустава к концу периода фиксации достигнуто в 86,1% случаях ($p < 0,001$). Анализ показал, что в тех случаях, где к концу периода фиксации полная функция конечности не была достигнута, имели место предоперационные контрактуры плечевого сустава (позднее направление на оперативное лечение, наличие сопутствующего перелома хирургической шейки плеча на этой же стороне при переломах ключицы; ложные суставы и дефекты ключицы, сопровождающиеся стойкой приводящей контрактурой плеча).

Сращение достигнуто в 242 случаях. В одном случае неудача возникла у пациентки после резекции 3,5 см ключицы, как элемента торакопластики при туберкулезе легких; во втором фиксация была прекращена преждевременно в связи с воспалением мягких тканей у спиц. В общем нагноение мягких тканей вокруг спиц возникло в 3,4% случаев; в 2,5% оно купировано консервативно. Спицевой остеомиелит развился в 1% от общего их числа больных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исламбеков У.С. Отдалённые результаты лечения переломов ключицы / У.С. Исламбеков, Р.К. Кабилов, К.Р. Намазов // *Акт. вопр. травматол. и ортопед.: Сб. науч. трудов.* – Ташкент, 1991. – С.47-49.
2. Редько И.А. Лечение ложных суставов и несросшихся переломов ключицы методом чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза: Автореф. дис... канд. мед. наук. – Москва, 1995. – 23 с.
3. Бошно В.Г. Анализ результатов лечения переломов ключицы / В.Г.Бошно, И.Н. Анисимов, А.Н. Анисимов, Д.И. Шибаршинов // *Матер. юб. науч. конф. к 90-летию со дня рождения профессора М.С. Макарова.* - Ставрополь, 1998. – С.403-404.
4. Уразгильдеев Р.З. Стабильный функциональный остеосинтез аппаратами наружной фиксации при вывихах и переломовывихах акромиального конца ключицы // *Вестн. травматол. и ортопед.* – 1998. – №4. – С.44-48.

5. Сысенко Ю.М. К вопросу о лечении переломов ключицы / Ю.М. Сысенко, С.И. Новичков // Гений ортопедии. – 2000. – №2. – С. 86-89.
6. Кабилов Р.К. Амбулаторное лечение переломов ключицы методом чрескостного остеосинтеза / Р.К. Кабилов, У.С. Исламбеков // Лечение повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову. – Казань, 1992. – ч. 2. – С.143-145.
7. Тонких С.А. Причины неудовлетворительных исходов при внутреннем остеосинтезе переломов ключицы / С.А. Тонких, В.Э. Янковский, А.А. Коломиец // Гений ортопедии. – 2004. – №1. – С. – 114-117.
8. Илизаров Г.А. Лечение переломов и вывихов ключицы аппаратом для чрескостного остеосинтеза / Г.А. Илизаров, Г.С. Сушко // Метод. рекомендации - Курган, 1979. – 25 с.
9. Кейер А. Н. Чрескостный остеосинтез ключицы / А.Н. Кейер, Г.М. Бесаев // Ортопед. травматол. – 1984. – № 9. – С.8-10.
10. Соломин Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова / СПб. ООО «МОРСАР АВ», 2005. – 544 с.
11. Барабаш А.П. Комбинированный напряженный остеосинтез / А.П. Барабаш, Л.Н. Соломин // Благовещенск: «АмурЭко», 1992. – 69 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

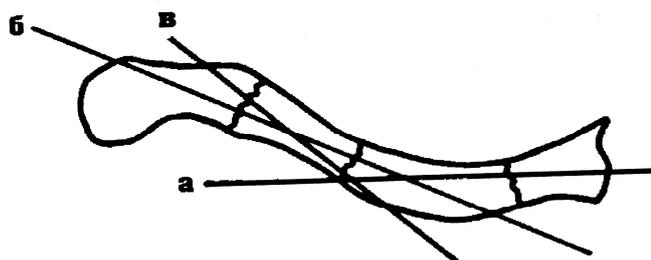
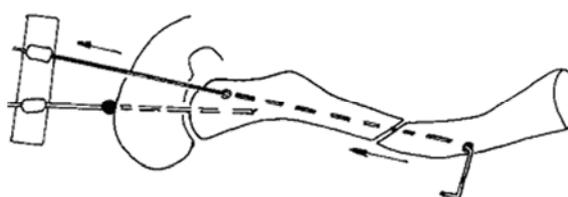
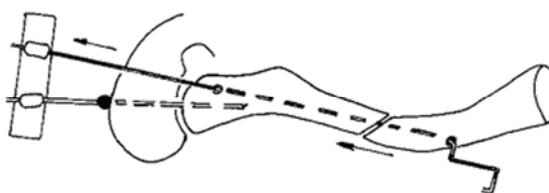


Рис. 1. Схема проведения ОКС при разрушении:
а - внутренней трети, б - средней трети, в - наружной трети ключицы



а



б

Рис. 2. Схема КНО при переломах ключицы (а) и вариант формирования упорной площадки (б)

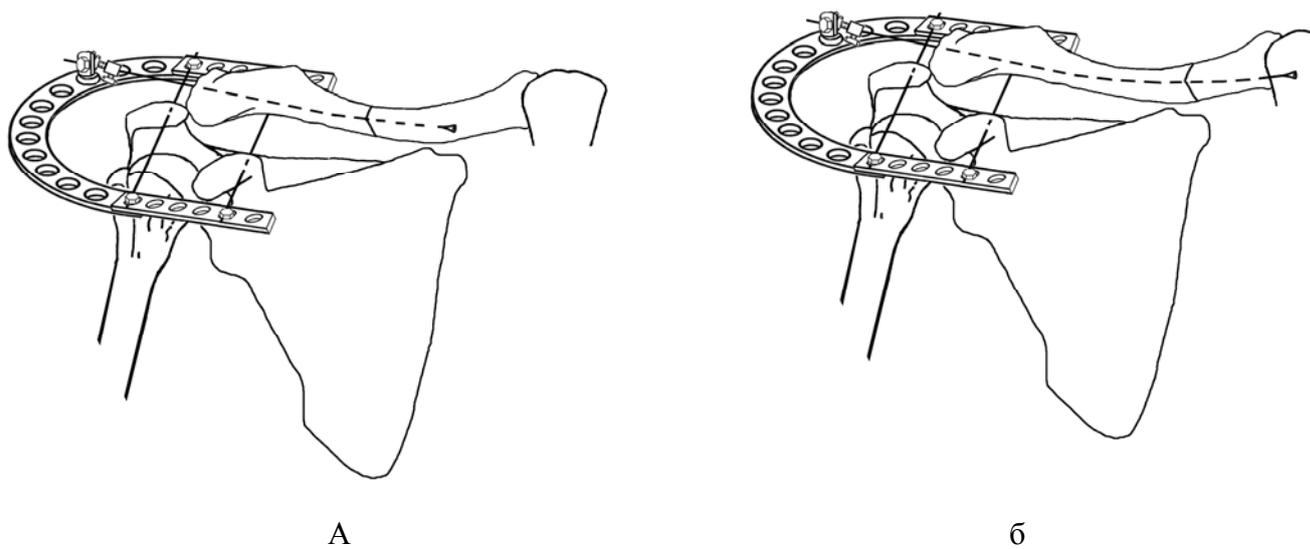


Рис. 3. Схемы КНО ключицы при ложном суставе (а) и дефекте грудинного конца (б).

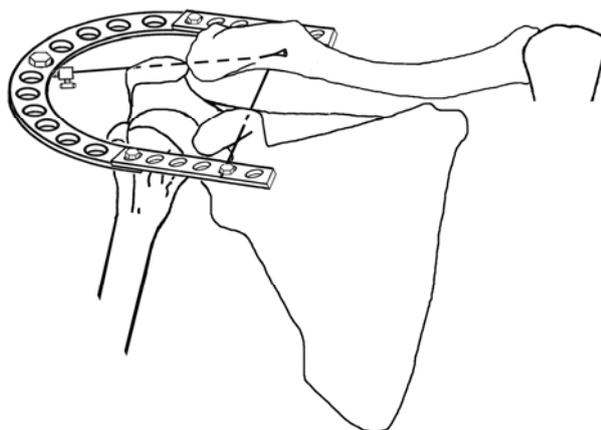


Рис. 4. КНО при вывихе акромиального конца ключицы.