

лятор дыхания, на который поступают положительные отклики.

Мы являемся филиалом одной из ведущих китайских компаний по рекламе и реализации новейших образцов медицинского оборудования. Нами уже поставлено на 2 млн. швейцарских франков оборудования для 2-й поликлиники г. Благовещенска. В I квартале 1992 года там же будет установлено уникальное устройство дробления камней в почках, позволяющее избежать хирургических вмешательств.

Всем организациям, заинтересованным в приобретении передового медоборудования, мы можем предложить:

— ультразвуковое диагностическое медицинское оборудование;

— оборудование по лечению почек и дроблению камней почек без хирургического вмешательства;

— аналитическое оборудование.

Это оборудование предлагается к реализации по бартеру и в СКВ.

ВЭА «АмурЭко» берет на себя изготовление и поставку аппарата для лечения переломов по методу, предложенному А. Барабашем и Л. Соломиным в настоящем издании, а также окажет содействие во внедрении технологии комбинированного напряженного остеосинтеза.

Надеемся, что наши предложения заинтересовали Вас, и рассчитываем на плодотворное сотрудничество.

ВЫ МОЖЕТЕ СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ ПО АДРЕСУ:

675000, г. Благовещенск, ул. Красноармейская, 136/2

телетайп 154180 ПРИВОЗ

телекс 154110 ЕСОМ

телефоны 8(41622) 4-72-08, 4-17-81, 4-43-98.

Директор ВЭА «АмурЭко»

МАЛЫШ Григорий Иванович

Коммерческий директор

ШЕВЧЕНКО Владимир Иванович

Директор товарищества
«Привоз»

КРЯЖЕВ Александр Петрович

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Теория и практика основных средств и способов лечения переломов длинных костей. Современные тенденции и их направления	5
Глава II. Комбинированный напряженный остеосинтез (сущность метода, инструменты, общие принципы выполнения)	19
Глава III. Экспериментально-теоретическое обоснование комбинированного напряженного остеосинтеза длинных трубчатых костей	24
Глава IV. Методика и результаты клинического применения комбинированного напряженного остеосинтеза длинных костей	37
Заключение	61
Библиография	65

врача перед ситуацией нарушения технологии остеосинтеза, и тогда, в ущерб жесткости фиксации, расширяется сфера применения метода. Мы полагаем, что в вышеуказанных ситуациях следует использовать комбинированный остеосинтез. На этом пути можно выделить две концепции:

- изобретательство новых способов лечения;
- практическая рационализация.

Алиев З. С. (1969), используя комбинацию интрамедуллярного штифта из остеопласта с чрескостным аппаратом, получил хорошие результаты после остеосинтеза переломов сначала в экспериментах на животных, а затем и в клинике. Использовали подобную комбинацию Калнберз В. К. (1970), Шурыгин В. Ф. (1972), Муйжулис А. К. (1973). Трубников В. Ф. (1986) уменьшил травматичность вмешательства за счет использования формы штыковидного штифта. Уменьшение количества спиц в чрескостном аппарате до двух позволило Мамонову Ю. П. (1987) отнести комбинированный остеосинтез к сберегательным операциям. Однако введение тонкого штифта не решало кардинально проблему травматичности вмешательства и связанных с проведением спиц осложнений.

Для обеспечения стабильности остеосинтеза при подобной комбинации способов в ряде случаев было необходимо применять внешнюю иммобилизацию на весь срок фиксации (Стаматин С. И. и соавт., 1978).

Прогрессивным шагом было использование в комбинированном остеосинтезе интрамедуллярно проведенной спицы или тонкого стерженька, на одном конце которого формировался упор, а другой натягивался, создавая компрессирующее усилие на стыке фрагментов, во внешнем или погружном устройстве. Широта использования подобных систем ограничивалась в основном остеосинтезом нижней челюсти, ключицы, костей предплечья (Давыдкин Н. Ф., 1972; Юсупов Ф. С. и соавт., 1973; Единак А. Е. и Пилюгина Н. Б., 1979; Илизаров Г. А. и соавт., 1982; Карим Абдул Хади и соавт., 1988; Горюнов Ю. Г. и соавт., 1988; Барабаш А. П. и Соломин Л. Н., 1988). Оригинальные технические решения комбинированного остеосинтеза предложены в 1985 году Котенко В. В. с соавт. и Василенкайтисом В. В.

Показания к комбинированному остеосинтезу по данным литературы ограничены. Нет сообщений о возможности применения метода при переломах плечевой, бед-

ренной костей, обеих костей предплечья, а также использования комбинированного остеосинтеза для фиксации трансплантата при замещении дефекта длинной кости, фрагментов при корригирующих операциях на длинных костях. В то же время, исходя из теоретической посылки полного восстановления анатомического образа, физиологии и функции поврежденной конечности, комбинированный остеосинтез заслуживает пристального внимания. Исходя из вышеизложенного, была поставлена цель разработать методику комбинированного остеосинтеза, неотъемлемой частью которого были бы следующие параметры:

- оптимальные биомеханические условия для заживления поперечных переломов длинных костей;
- минимальная травматичность вмешательства;
- достаточная жесткость фиксации фрагментов, обусловленная управляемым компрессирующим усилием;
- мобильность больных без ограничения функций опоры и движения;
- удобство в самообслуживании и социально-физиологический комфорт;
- реальное совмещение во времени периодов лечения и реабилитации.

Сфера применения — повреждения всех длинных трубчатых костей.

С 1988 года нами создано и внедрено в практику несколько способов лечения повреждений длинных костей. Способы имеют мировую новизну и объединены в единую методику комбинированного напряженного остеосинтеза (КНО), понятие и технология которого раскрываются в следующей главе.

Глава II

КОМБИНИРОВАННЫЙ НАПРЯЖЕННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ (СУЩНОСТЬ МЕТОДА, ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ)

2.1. Комбинированный напряженный остеосинтез. Сущность метода.

Рождение комбинированного остеосинтеза с использованием спиц Киршнера мы относим к 1969 г., когда

появилась публикация Г. А. Илизарова и соавт. о способе замещения дефекта трубчатой кости, в которой имелись элементы КНО. В предложенном способе внутрикостно проведенная спица после низведения костного фрагмента в дефект создает условия компрессии на стыке фрагментов. В дальнейшем комбинированный остеосинтез получает развитие в работах А. Н. Единакова, Г. А. Илизарова и соавт., А. П. Барабаша.

В 1988 г. нами предложена по существу новая технология комбинированного напряженного остеосинтеза. Сущность ее заключается в том, что отломки длинной кости фиксируют внутрикостно проведенными спицами (спицей), один конец которых закреплен на одном из фрагментов (чаще коротком) накостно и внесуставно, а другой — с управляемым усилием натянут в аппарате чрескостной фиксации, смонтированном на другом фрагменте. При этом каждая компрессирующая спица при введении и выходе из костномозговой полости перфорует один компактный слой с одной стороны кости и там где нет магистральных сосудисто-нервных образований — меньше объем мягких тканей (рис. 1).

Способ является комбинацией интрамедуллярного компрессионного и чрескостного остеосинтезов. Термин «напряженный» подчеркивает динамичность управления компрессирующими усилиями, так как известно, что внешняя опора с натянутыми в ней спицами представляет собой упругую систему, не теряющую своих свойств до известных пределов. Спица при нагрузке 10 кгс прогибается без остаточных деформаций до 8 мм при ее натяжении силой в 60 кгс (Калнберз В. К. и соавт., 1988). Это позволяет с некоторыми допущениями сравнить КНО с луком, где с определенной силой натянута тетива, и по схеме технического решения конструкции Останкинской телебашни в г. Москве. Применение дополнительных демпфирующих элементов (например, тарированных пружин) увеличивает эффективность напряженного остеосинтеза.

Интрамедуллярно проведенную спицу мы называем осевой компрессирующей спицей (ОКС), подчеркивая, что она призвана создавать компрессирующие условия, максимально совпадающие с длиной осью кости. Чрескостно проведенные спицы для фиксации в аппарате внешней фиксации нами именуются базовыми.

Таким образом, в термине «комбинированный напряженный

РИС. 1. Схемы КНО:
А — бедренной кости;
Б — плечевой кости.

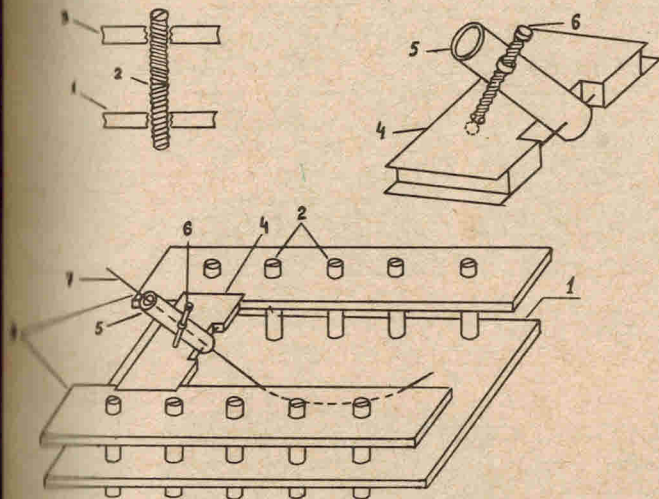
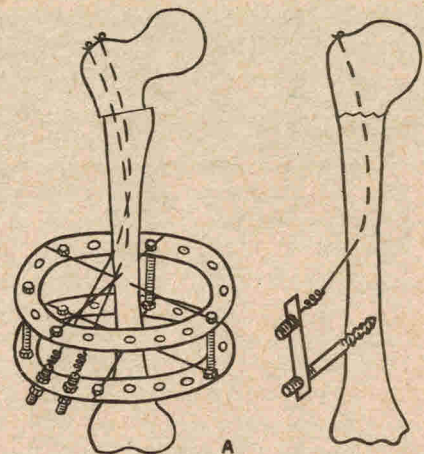


РИС. 2. Устройство для определения угла и уровня введения спицы в длинную трубчатую кость.

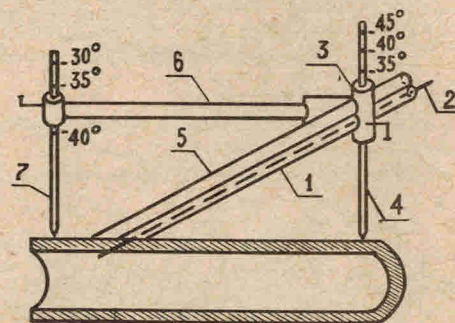


РИС. 3. Кондуктор для введения спиц в костномозговую полость.

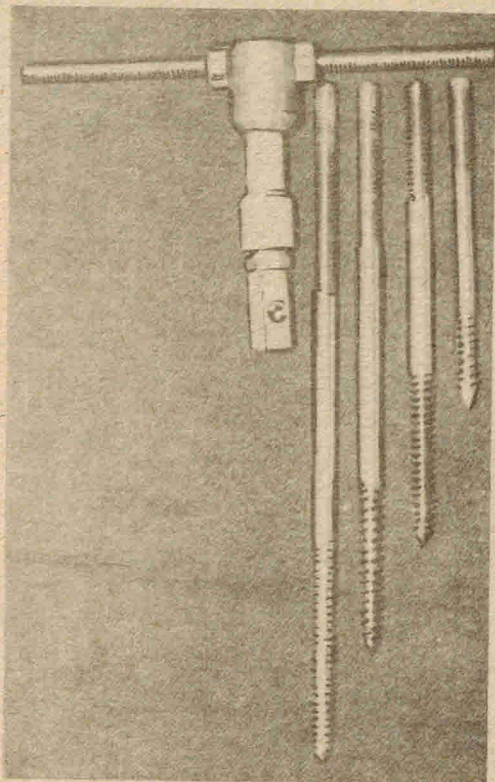


Рис. 4. Резьбовые стержни и ключ для их введения

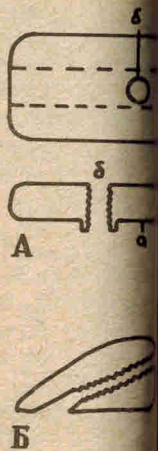
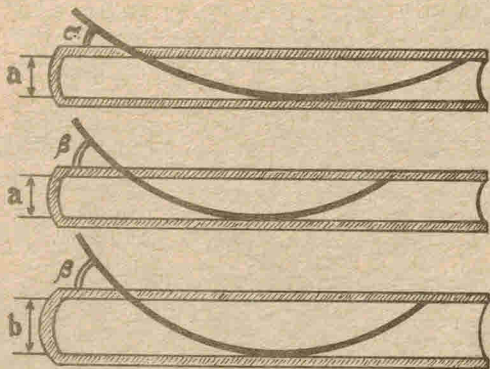


Рис. 5. Схемы резьбовых унифицированных площадок для КНО плечевой, бедренной костей (А); ключицы, костей предплечья (Б).



$$\alpha < \beta$$

$$a < b$$

Рис. 6. Схема, поясняющая зависимость расстояния и точки введения и выхода ОКС от величины угла введения относительно диаметра костномозговой полости

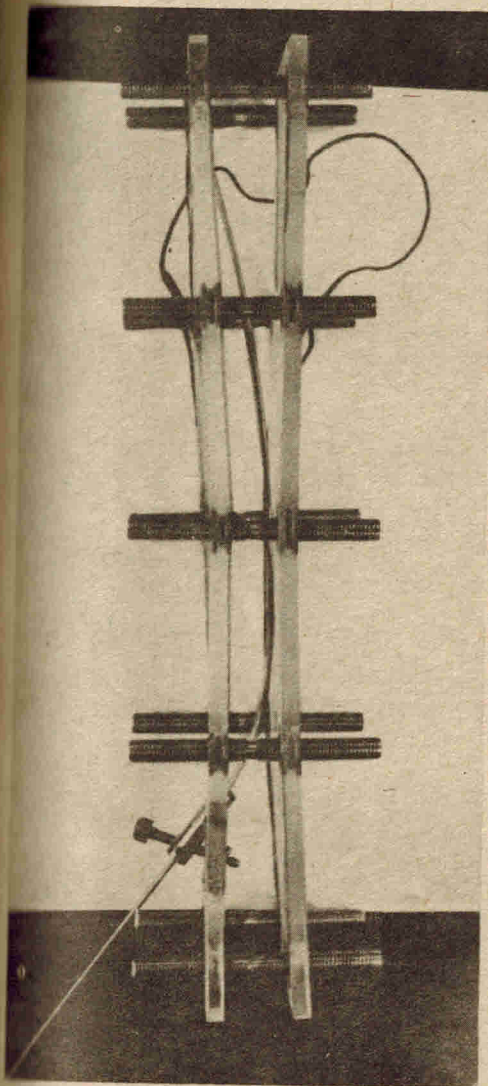


Рис. 7. Определение угла и уровня введения ОКС в костномозговую полость.

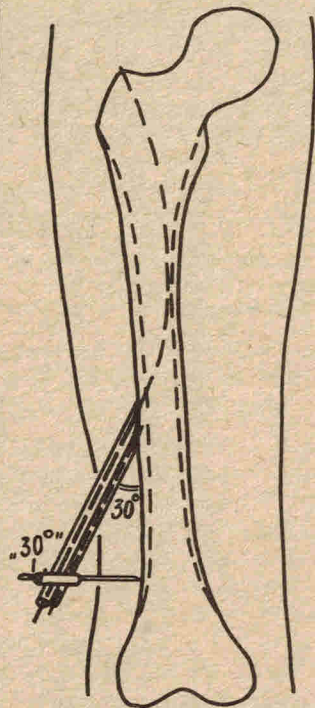


Рис. 8. Введение ОКС под необходимым углом при помощи кондуктора.

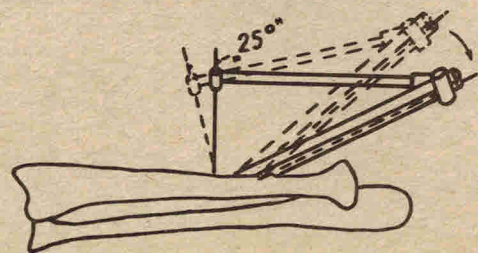


Рис. 9. Установка кондуктора под необходимым углом при КНО костей предплечья

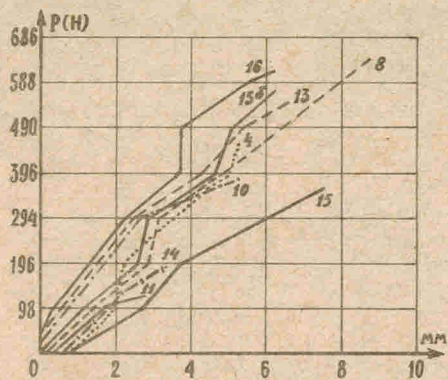


Рис. 10. Нагрузочные кривые различных видов изгибных упорных площадок.

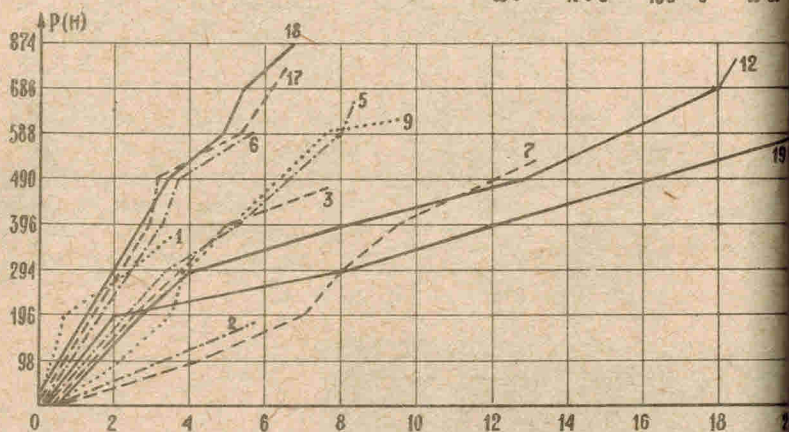
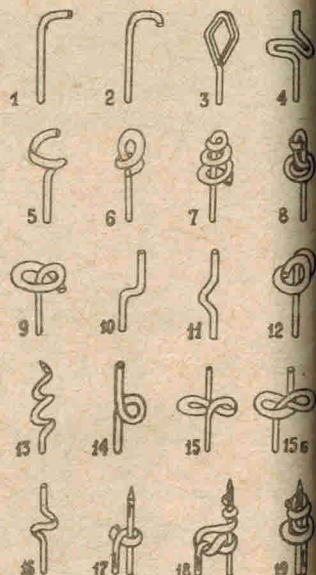


Рис. 11. Схема исследования механической прочности упорных площадок.

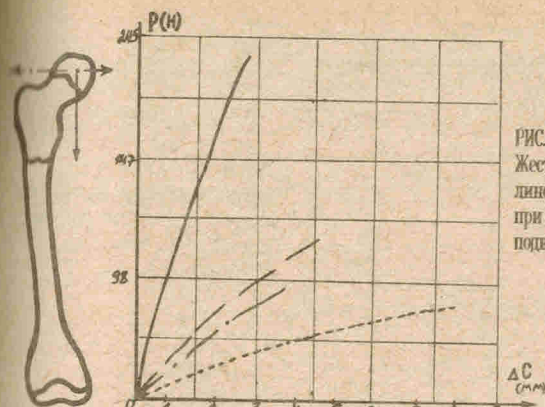
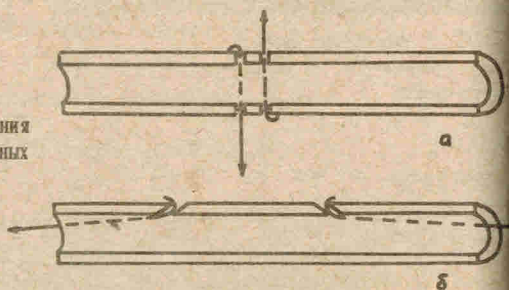


Рис. 12. Жесткость фиксации и совокупное линейное перемещение фрагментов при КНО модели поперечного подвздошного перелома.

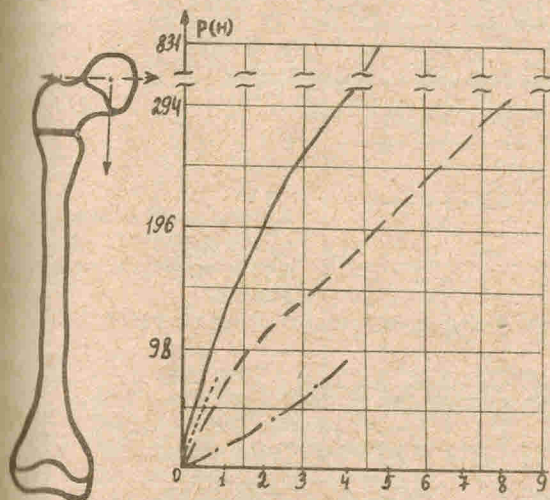


Рис. 13. Жесткость фиксации и совокупное линейное перемещение фрагментов при КНО модели поперечной межвертельной остеотомии.

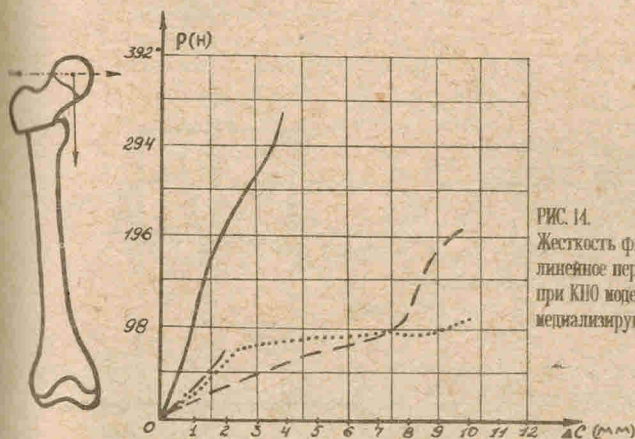


Рис. 14. Жесткость фиксации и совокупное линейное перемещение фрагментов при КНО модели медиализирующей остеотомии.

47 лет. Дважды КНО выполнен для фиксации фрагментов после перелома хирургической шейки плечевой кости, один раз — при локтевом суставе хирургической шейки, и один раз — при локтевом суставе уровня верхней трети диафиза кости. Осложнений не было. Средний срок фиксации при переломах составил 42 дня.

4.3. Комбинированный напряженный остеосинтез костей предплечья при травме и ее последствиях

Показания: поперечные и косопоперечные разрушения диафизов локтевой и лучевой костей, локтевого отростка; ложные суставы костей предплечья с возможностью создания торцевого упора; диафизарные и метафизарные дефекты.

Противопоказания: декомпенсированное состояние больного, наличие очагов инфекции, незакрытых зон роста, узкий (менее 3—3,5 мм) диаметр костномозговой полости.

Особенность интрамедуллярного транзита ОКС при остеосинтезе костей предплечья заключается в том, что, проводя спицу пробиванием, добиваются ее поступательного движения и после того, как она приняла трехопорную ориентацию в костномозговой полости (рис. 38).

Поэтому необходимо придерживаться следующих положений:

1. Угол введения ОКС должен быть минимальным (до 30°).

2. Разрушение кости должно располагаться в промежутке (1) между зонами 2-й и 3-й опор ОКС (рис. 38).

3. ОКС в лучевую кость следует вводить по наружной или передненаружной поверхности проксимального фрагмента, ориентируя выведение ее в области шиловидного отростка. Поскольку при этом спица пройдет в плоскости, близкой к фронтальной, для расчетов необходимо использовать рентгенограмму, сделанную в прямой (фасной) проекции.

4. В локтевую кость ОКС вводят со стороны дистального отломка по задненаружной его поверхности с последующим внутрикостным транзитом и выведением по задней поверхности вершины локтевого отростка. Прохождение ОКС в сагиттальной полости предполагает производить расчеты по рентгенограмме, выполненной в боковой (профильной) проекции.

5. При остеосинтезе локтевого отростка осевую компрессирующую спицу вводят по задней поверхности локтевой кости. Обезболивание при КНО костей предплечья — наркоз, проводниковая либо внутрикостная анестезия.

Остеосинтез при переломах костей предплечья всегда начинают с задела ОКС и проведения ее до уровня разрушения кости. При формировании канала в кортикальном слое кости важно ощутить провал в костномозговую полость и не засверлить противоположную кортикальную пластинку. Перед введением на противоположном конце спицы делается контрольный изгиб для правильной ориентации вывода ОКС. После этого выполняется репозиция фрагментов — закрытая ручная, либо при помощи репозиционных приставок к ортопедическому столу. В качестве репозиционной приставки может быть использован чрескостный аппарат, образованный с одной стороны базовой чрескостной системой КНО, а с другой — спицей, проведенной, согласно виду повреждения, через противоположный фрагмент и натянутой в кольцевой опоре. После репозиции, выведения ОКС спицу и кольцевую опору демонтируют. На ОКС формируют изгибную опорную площадку (наворачивают резьбовую), которую погружают до кости. Таким образом, при КНО отломков локтевой кости упорная площадка будет расположена на дистальном отломке, а при остеосинтезе лучевой — на проксимальном.

Нами применяются следующие варианты компоновки чрескостного аппарата для натяжения ОКС. При остеосинтезе отломков локтевой кости (рис. 39а) база чрескостного аппарата состоит из удлиненной, замкнутой стержнем дуги, фиксированной на двух параллельных спицах с упорными площадками, проведенных во фронтальной плоскости во встречном направлении на расстоянии 5—6 см.

При остеосинтезе перелома лучевой кости ОКС натягивают и закрепляют в полукольце с консольными приставками. Полукольцо же фиксируют на двух спицах с упорными площадками, проведенных во встречном направлении через дистальный метафиз луча в плоскости, близкой к сагиттальной (рис. 39б).

КНО перелома локтевого отростка следует проводить в положении больного на животе. Операция начинается с задела компрессирующей спицы и проведения ее по костномозговой полости до уровня перелома. Репозицию

фрагментов при этом удобно проводить в положении полного разгибания в локтевом суставе при помощи одного крючка и при необходимости диафиксировать после репозиции локтевой отросток к своему ложу одной-двумя спицами. После оценки качества репозиции и положения ОКС компрессирующую спицу ударами молотка проводят через проксимальный фрагмент до появления конца ее над кожей. На нем формируют изгибной упор и погружают его до кости.

Для монтажа чрескостного аппарата при КНО перелома локтевого отростка (рис. 40) во фронтальной плоскости, перпендикулярно оси сегмента, на уровне введения ОКС и отступая от него проксимально на 4—5 см, во встречном направлении проводят две спицы с упорами Полукольцо от аппарата Илизарова фиксируют на базовых спицах в последовательности, описанной в технике КНО изолированных повреждений лучевой кости. ОКС натягивают усилием 147,5—196 Н (15—20 кгс).

При СКНО локтевого отростка резьбовой стержень вводят в локтевую кость под углом 45—50° к длинной оси ее, на 30—45 мм дистальнее уровня выхода ОКС. На свободном конце стержня навинчивают консольную приставку, к которой и фиксируют натянутую ОКС.

Пример. Больной В., 33 года, мастер СИМК, история болезни № 3286. 14.09.89 уная с упором на правый локоть, почувствовал резкую боль в локтевом суставе. В травмпункте, куда пострадавший обратился, диагностирован закрытый поперечный перелом правого локтевого отростка (рис. 41а). От госпитализации больной отказался по семейным обстоятельствам до 20.09.89. В течение этого времени осуществлялась иммобилизация локтевого сустава гипсовой лонгетой. 22.09.89 в клинике ортопедии, травматологии и ВПХ БГМИ больной оперирован: выполнены открытая репозиция фрагментов, КНО (рис. 41б). Разработка активных движений в локтевом суставе начата после заживления кожной раны на 8-е сутки в амбулаторных условиях. Через 1,5 недели с момента операции активное сгибание в локтевом суставе достигло 80°, разгибание — 160°, ротационные движения были полными (рис. 41в, г, д). Через 3 недели с момента операции больной был в состоянии самостоятельно водить машину (рис. 41е). 27.10.89 (5 недель с момента операции) под местной анестезией в амбулаторных условиях фиксация прекращена (рис. 41ж). Еще через 5 суток больной приступил к труду — движения в локтевом суставе к этому моменту были в полном объеме. Осмотрен через 5 месяцев: жалоб не предъявляет, работает по специальности.

При КНО отломков обеих костей предплечья чрескостный аппарат состоит из кольца и консольных приставок (дистальная подсистема) и замкнутого удлиненного полукольца (проксимальная подсистема), соединенных штангами (рис. 42).

ОКС при переломах костей предплечья натягивают усилием 245—343 Н (25—30 кгс) с сохранением его на протяжении всего периода фиксации.

В послеоперационном периоде при КНО переломов обеих костей предплечья, локтевых суставах, замещении диафизарных дефектов костей на 1,5—2 месяца ограничивают лишь ротационные движения. Убрать соединяющие штанги и начать активное восстановление супинации и пронации следует при появлении отчетливой положительной динамики и восстановления анатомического обреза кости. На 4—12 сутки больные могут быть выписаны на амбулаторное лечение.

Пример. Больной П., 49 лет, monter пути, история болезни № 61, 22.11.88 на производстве получил закрытый перелом обеих костей левого предплечья. В ЦРБ произведена попытка закрытой репозиции фрагментов, которая успехом не увенчалась (рис. 43а). Предплечье фиксировано гипсовой лонгетой, и больной 29.11.88 направлен в клинику ортопедии, травматологии и ВПХ БГМИ. Под наркозом 09.12.88 выполнен КНО обеих костей левого предплечья (рис. 43б). Послеоперационный период — без осложнений. На вторые сутки после стихания послеоперационных болей разрешены активные сгибательно-разгибательные движения в локтевом суставе, объем которых составил 60—150° и сохранялся таким на протяжении всего периода фиксации. 28.02.89 сняты соединяющие подсистемы штанги и, кроме сгибательно-разгибательных движений, разрешена разработка ротационных, которые к концу периода фиксации составили для супинации 45°, для пронации — 55° (рис. 43в, г). 9.03.89 (90 суток с момента операции) конструкция демонтирована (рис. 43е). К труду приступил 20.03.89. К этому времени функция предплечья полностью восстановлена. Осмотрен через 5 месяцев. Жалоб нет. Работает по специальности.

При повреждениях Монтеджа и Галеацци в свежих случаях устранить вывих обычно удается одномоментным закрытым ручным вправлением. После этого при повреждении Галеацци спицей с упором, проведенной через обе кости на уровне дистального метафиза, создается стабильность в дистальном радиоульнарном сочленении.

При переломо-вывихах Монтеджа спицу, препятствующую рецидиву вывиха головки лучевой кости, натягивают в консольных приставках, соединенных с чрескостным аппаратом для натяжения ОКС.

Пример. Больной К., 38 лет, начальник цеха. История болезни № 2952. 26.08.89 в быту получил закрытое повреждение Галеацци справа (рис. 44а). 30.08.89 доставлен в клинику ортопедии, травматологии и ВПХ БГМИ. Здесь 01.09.89 под наркозом выполнены закрытая одномоментная ручная репозиция фрагментов лучевой кости, вправление подвывиха кисти, КНО (рис. 44б). Послеоперационный период протекал без осложнений. Уже на вторые сутки после операции движения в локтевом суставе (кроме

ротационных) были полными (рис. 44в, г), функция кисти удовлетворительной (рис. 44д). Через месяц удалена проведенная через обе кости спица, начата разработка ротационных движений, которые еще через неделю составили для супинации 50° для пронации — 80°. 23.10.89 (54 сутки после операции) после клиничко-рентгенологической оценки заживления перелома фиксация прекращена (рис. 44е). К труду приступил через 64 дня после травмы. К этому времени функция предплечья была восстановлена. Осмотрен через 8 месяцев: жалоб не предъявляет, работает по специальности.

Техника КНО длительно несрастающихся переломов и ложных суставов костей предплечья в принципе не отличается от приведенной выше. После введения ОКС в костномозговую полость до уровня ложного сустава обязательно выполнение рентгенограммы сегмента в двух проекциях с целью правильной ориентации проведения спицы через патологически измененные ткани.

При склерозировании концов отломков, образующих сустав локтевой кости, допустимо проводить ОКС дробью.

При КНО ложных суставов костей предплечья поддерживают натяжение ОКС усилением 343—441 Н (35—45 кгс).

Пример. Больной Б., 21 год, студент, история болезни № 3487, 21.05.87, находясь на службе в армии, получил закрытый перелом обеих костей левого предплечья. Оперирован в госпитале: выполнен интрамедуллярный остеосинтез локтевой кости и на костный — лучевой. Перелом локтевой кости не сросся, сформировался ложный сустав. Металлоконструкции удалены в феврале 1989 г. К этому времени демобилизовался и обратился за медицинской помощью по месту жительства. 15.10.89 госпитализирован в клинику ортопедии, травматологии и ВПХ БГМИ с диагнозом: гипертрофический ложный сустав средней трети левой кости, сросшийся перелом средней трети левой лучевой кости, что подтверждено рентгенологически (рис. 45а). 16.10.89 под проводниковой анестезией выполнен комбинированный напряженный остеосинтез ложного сустава левой локтевой кости (рис. 45б). Операция выполнена без обнажения патологического очага. На 5-е сутки после операции больной выписан на амбулаторное лечение для продолжения занятий в институте. К этому времени движения в смежных суставах предплечья ограничены не были (рис. 45г, д). К концу периода фиксации больной мог выполнять некоторые физические упражнения (рис. 45е, ж). Фиксация прекращена через 90 дней (рис. 45з). Осмотрен 18.07.90: жалоб не предъявляет, продолжает обучение, занимается легкой атлетикой, функция предплечья восстановлена полностью.

Пример. Больной М., 21 год, столяр, история болезни № 739. Травма автодорожная. 01.05.89 получил закрытый перелом обеих костей левого предплечья. Лечился в Таджикистане: был выполнен интрамедуллярный остеосинтез спицами. Через 3 месяца металл удален, предплечье иммобилизовано гипсовой повязкой. В ноябре 1989 переехал в Амурскую область, тогда же самосто-

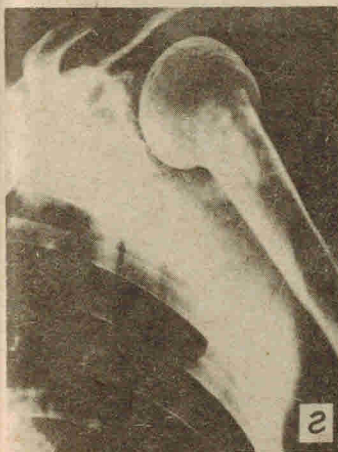
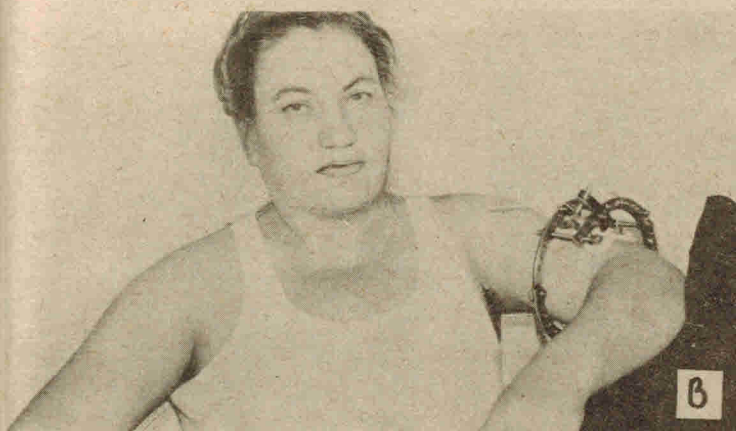
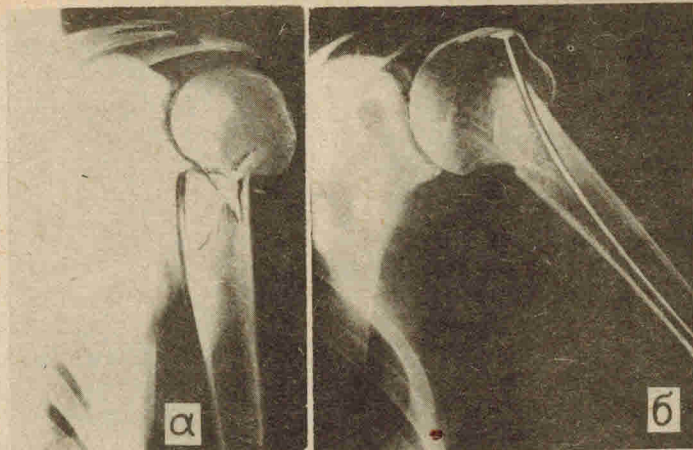
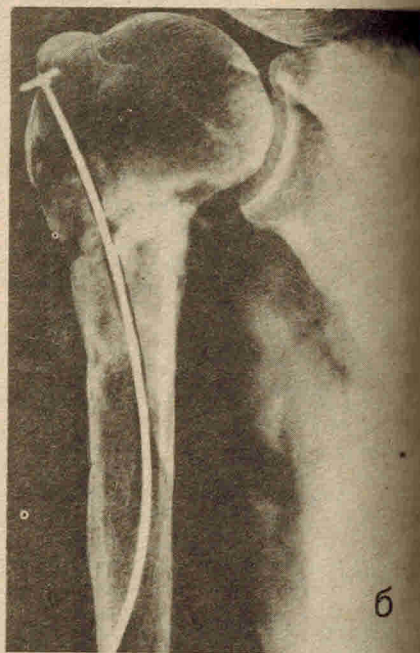
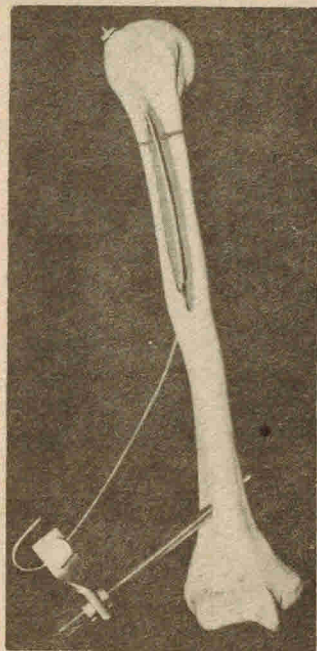


РИС. 35. Фотографии рентгенограмм и больной В. в процессе и после лечения.

РИС. 36. Модель СКНО
подборкового перелома
плечевой
кости.



б



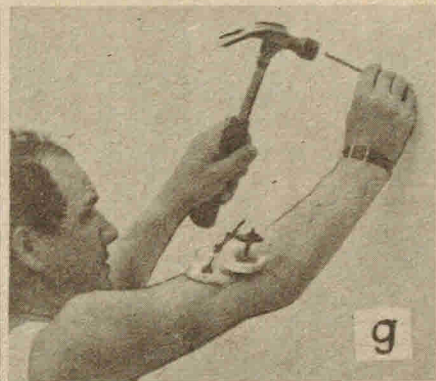
в

а

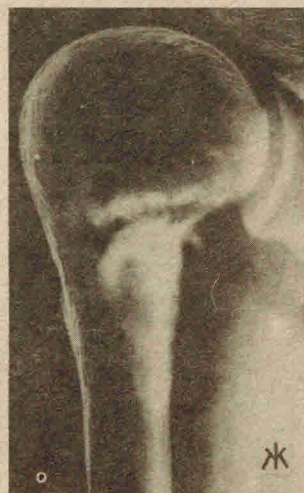
РИС. 37. (а, б, в). Фотографии
рентгенограмм и больного Т. в
процессе и после лечения



2



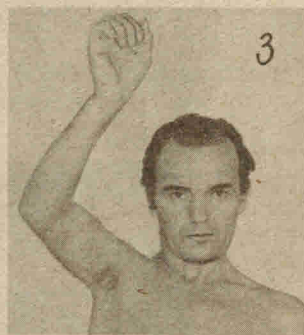
г



ж



е



з

РИС. 37 (г, д, е, ж, з). Фотографии
рентгенограмм и больного Т. в
процессе и после лечения