

2.1. Введение

Настоящий раздел необходимо рассматривать лишь в контексте материалов первой части этого руководства (том 1). Изложенные ниже методики чрескостного остеосинтеза «спицевыми» аппаратами основаны на принципах, разработанных академиком Г.А. Илизаровым и созданной им школой внешней фиксации. Наряду с этим приведены альтернативные методики комбинированного чрескостного остеосинтеза (КЧО), разработанные на основе принципов, изложенных в гл. 1.7.

При определении показаний к применению чрескостного остеосинтеза использованы международные классификации переломов и повреждений мягких тканей, разработанные АО/ASIF. Определение положения, которое было придано суставу, амплитуда его движений описаны в тексте на основе метода нейтрального нулевого положения, принятого как международный стандарт [Мюллер М.Е. и др., 1996].

Общими принципами в технологии чрескостного остеосинтеза *при переломах* длинных костей являются:

- определение показаний и базы для исполнения;
- предоперационная подготовка;
- устранение грубого смещения костных фрагментов с помощью скелетного вытяжения, с использованием ортопедического стола или дистракционных приставок;
- проведение базовых чрескостных элементов;
- компоновка внешних опор — «рамы» аппарата;
- проведение репозиционно-фиксационных чрескостных элементов и динамическая их фиксация к внешним опорам;
- достижение заданной пространственной ориентации костных фрагментов и осколков одномоментно (реже — во времени) и жесткая фиксация репозиционных чрескостных элементов к внешним опорам;

- при комбинированном чрескостном остеосинтезе: введение и жесткая фиксация к внешним опорам стабилизирующих чрескостных элементов;

- различие техники исполнения в зависимости от сегмента, уровня разрушения кости, задач восстановительной операции;

- реализация задач послеоперационного периода.

Информацию о базовых курсах обучения чрескостному остеосинтезу можно получить здесь: <http://rniito.org/solomin>, http://rniito.org/download/basic_9_days.pdf, http://rniito.org/download/basic_4_days.pdf и <http://ortho-suv.org>.

Особенностям чрескостного остеосинтеза при последствиях переломов, ортопедической патологии посвящены специальные главы.

Новые возможности лечения переломов с помощью аппарата Орто-СУВ, работа которого основана на компьютерной навигации, описаны в гл. 2.9. Подробная информация об образовательных программах, связанных с использованием аппарата Орто-СУВ, представлена здесь: <http://www.rniito.org/download/ortho-suv-course-9-rus.pdf>, <http://www.rniito.org/download/ortho-suv-Iliz-course-9-rus.pdf>, <http://ortho-suv.org>, <http://www.rniito.org/download/ortho-suv-course-4-rus.pdf> и <http://ortho-suv.org>.

Информация о комбинированном и последовательном использовании чрескостного остеосинтеза и внутренней фиксации представлена в главе 2.18 и на сайтах: <http://www.rniito.org/download/exfix-nail-course-9.pdf>, <http://www.rniito.org/download/exfix-nail-course-4.pdf> и <http://ortho-suv.org>.

Информация об организации выездных циклов размещена на сайтах: <http://www.rniito.org/download/ortho-suv-course-out-rus.pdf> и <http://ortho-suv.org>. За дополнительными сведениями обращайтесь по адресу solomin.leonid@gmail.com.

2.2. Чрескостный остеосинтез при переломах плечевой кости (Л.Н. Соломин)

При остеосинтезе плеча по Илизарову используют спицы диаметром 1,5 мм. При КЧО в качестве базовых применяют спицы диаметром 1,8–2 мм, для репозиции — 1,5 мм. В диафизарный отдел плечевой кости вводят стержни-шурупы диаметром 5 мм, в надмышелки — 4-миллиметровые стержни-шурупы или консольные спицы. У физически развитых пациентов при диаметре кости 28–30 мм на протяжении первых трех уровней (0, I, II) допустимо использовать 6-миллиметровые стержни-шурупы со спонгиозной нарезкой. Кроме того, в набор для остеосинтеза (рис. 2.2.1–2.2.18) должны входить двухмиллиметровые консольные спицы с упором с различной длиной части, вводимой в кость (5–10–15–20 мм).

Опоры, которые располагают на протяжении первых трех уровней плеча (уровни 0, I, II), komponуют на основе полукольца, при необходимости удлиненного с каждой стороны пластинчатыми приставками. В современный базовый набор аппарата Илизарова входят специальные полукольца с отогнутыми и удлиненным концами. На уровне III плеча, для того чтобы пациент мог привести конечность, используют опоры, которые составляют геометрически $2/3$ – $3/4$ кольца.

Как правило, при чрескостном остеосинтезе плеча репозиционно-фиксационные и дистальная базовая опоры имеют один типоразмер, а проксимальная базовая опора, если ее располагают на протяжении первых трех уровней (0, I, II), — на 1–2 типоразмера больше. В связи с этим для соединения проксимальной базовой опоры с остальными используют пластинчатые приставки.

Опоры, которые располагают на протяжении трех дистальных уровней плеча (уровни VII, VIII, IX) для обеспечения возможности сгибания в локтевом суставе, должны быть разомкнутыми и составлять $2/3$ – $3/4$ кольца. При остеосинтезе около- и внутрисуставных переломов (11- и 13-) эффективны рентгенпрозрачные внешние опоры.

Для профилактики формирования приводящей контрактуры плечевого сустава чрескостные элементы на протяжении первых четырех уровней плеча (0, I, II, III) проводят в положении, когда плечо отведено до угла не менее 70° . Для профилактики трансфиксационных контрактур локтевого сустава при проведении чрескостных элементов через переднюю полуокружность плеча на протяжении четырех дистальных уровней плеча (VI, VII, VIII, IX) предплечью придают положение максимально возможного разгибания. При проведении

чрескостных элементов через заднюю полуокружность плеча предплечью придают положение сгибания 90° – 120° . В тех случаях, когда изменить положение в суставах с указанной амплитудой невозможно, мануально или тонким крючком сдвигают кожу в направлении ее естественного перемещения относительно кости при движениях в близлежащем суставе.

При использовании только «рекомендуемых позиций» для проведения чрескостных элементов изменять положение в суставах необходимости нет. Однако прием предварительного (перед проведением чрескостных элементов) смещения кожи следует применять при удлинении сегмента, исправлении деформаций, билокальном остеосинтезе и в иных ситуациях, когда необходимо создать «запас» мягких тканей.

Перед фиксацией спиц внешняя опора должна быть соответствующим образом ориентирована относительно продольной оси костного фрагмента и мягких тканей (рис. 2.2.1). При чрескостном остеосинтезе внешние опоры нужно расположить перпендикулярно продольной (анатомической, среднедиафизарной) оси костного фрагмента, к которому они фиксированы. Исключение составляют ситуации, когда опорам преднамеренно придают положение «гиперкоррекции», о чем речь пойдет ниже.

Промежуточные репозиционно-фиксационные опоры на плече ориентируют относительно мягких тканей в зависимости от того, каким способом предполагается репонировать костные фрагменты. В том случае если предполагается использовать прием взаимного перемещения модулей, фиксирующих костные фрагменты, то расстояние между внутренним краем кольца и боковыми поверхностями плеча (изнутри и снаружи) должно быть одинаковым, а сзади — на 10–15 мм больше, чем спереди.

В тех случаях, когда предполагают изменить положение костных фрагментов с помощью чрескостных элементов, вводимых вблизи костной раны, при монтаже кольцо следует сместить на необходимую величину в том направлении, куда предполагается переместить костный фрагмент. О характере остаточного смещения судят на основании контрольных рентгенограмм.

Концы спиц и стержней-шурупов, которые оказались на некотором расстоянии от опоры после придания ей необходимой пространственной ориентации, фиксируют с использованием кронштейнов и/или прокладочных шайб. Стержни-шурупы, если они не являются базовыми или репонирующе-фиксирующими чрескостными элементами, стабилизируют во внешних опорах только после достижения необходимой пространственной ориентации костных фрагментов.

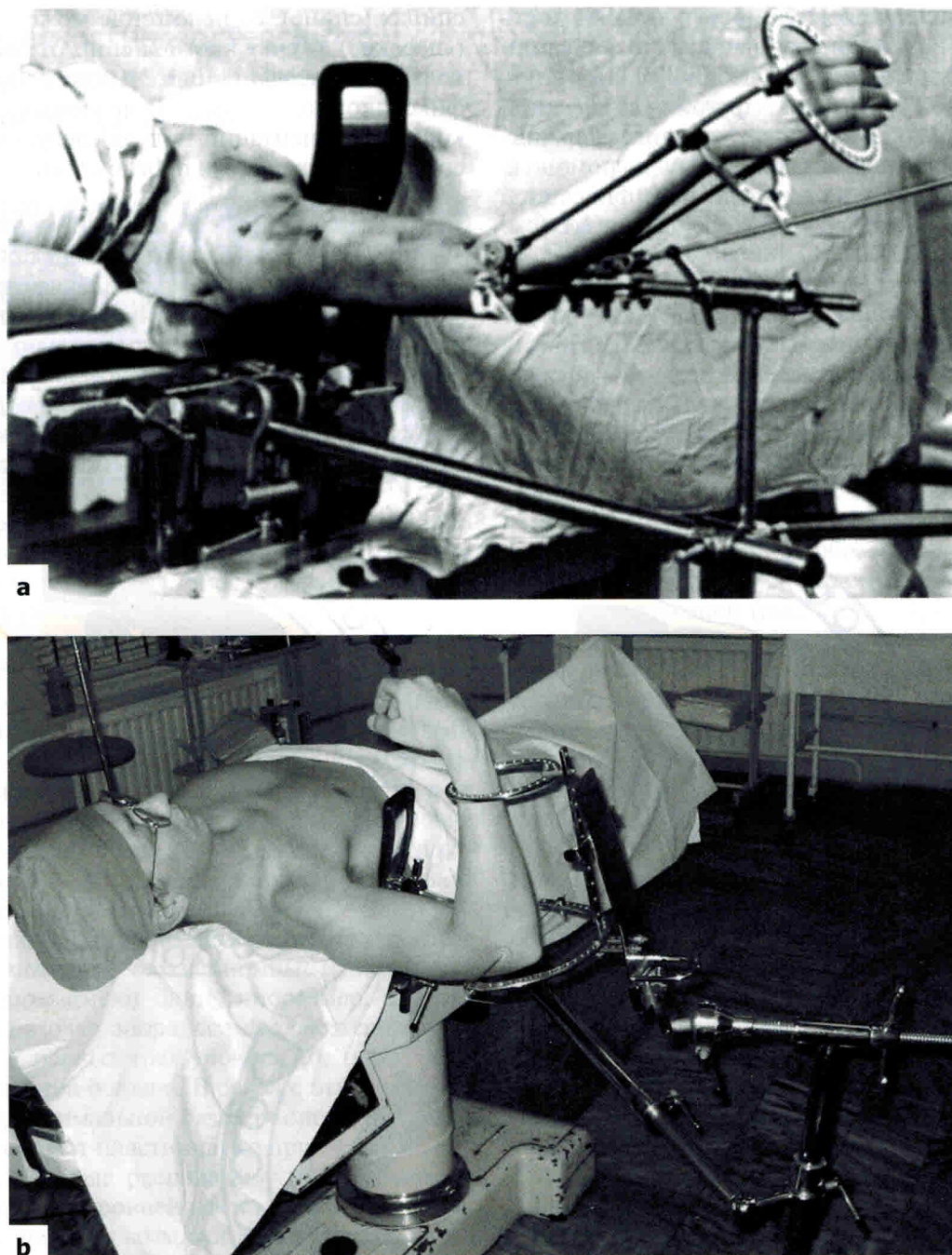


Рис. 2.2.2. Технология чрескостного остеосинтеза плечевой кости предполагает предварительное устранение грубого смещения костных фрагментов с помощью скелетного вытяжения. Для этого можно использовать штатные приспособления ортопедического стола. При отсутствии отвечающей данному требованию конструкции репозиционно-фиксационная приставка должна быть специально изготовлена:

а — устройство, разработанное в РНЦ «ВТО» имени акад. Г.А. Илизарова [Шевцов В.И. и др., 1995]; б — конструкция, основанная на минимальной модернизации ортопедического стола

дение магистральных сосудов и нервов, используют выделенные в атласе «позиции доступности» уровни, рекомендованных для проведения репозирующе-фиксирующих чрескостных элементов. Размер внешних опор в приведенных схемах также показан условно.

Репозицию спицами проводят, перемещая костный фрагмент с помощью упорной площадки, за счет дугообразного изгиба спицы (см. рис. 1.6.10). Стержни-шурупы для репозиции чаще используют в качестве «толкателя» или «тяги»; консольные спицы с упором — только в качестве «толкателя» (рис. 1.6.11, 1.6.12). В дополнение к этому мож-

но использовать любые приемы репозиции с помощью взаимного перемещения внешних опор (рис. 1.6.4–1.6.9). При наличии крупных осколков их репонируют и фиксируют спицами с упорными площадками или консольными спицами с упорными площадками (рис. 1.6.16). В тех случаях, когда в проекции осколка находятся магистральные сосуды и нервы, для его репозиции и фиксации рекомендуют вилкообразный стержень (рис. 1.6.17).

Обезболивание: как правило, региональная анестезия.

Транспортную иммобилизацию снимают на операционном столе после 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.

При скелетном вытяжении через локтевой отросток проводят спицу олесг.3-9, которую натягивают и фиксируют в скобе репозиционно-

фиксационной приставки (рис. 2.2.3). Рекомендуемое положение плеча во время скелетного вытяжения при переломах проксимального отдела плечевой кости: отведение 90° , передняя девиация 20° – 30° , наружная ротация 20° . При переломовывихах (повреждения 11-B3) отведение плеча не должно превышать 50° . При переломах диафиза (повреждения 12-) и дистального отдела плечевой кости (повреждения 13-) плечо отводят до угла 90° в положении передней девиации 15° – 20° .

Вместо скелетного вытяжения на ортопедическом столе можно использовать специальное distractionное устройство, разработанное в Уральском институте травматологии и ортопедии (рис. 2.2.3).

Осевой тракцией и мануальными приемами улучшают расположение костных фрагментов. Для облегчения репозиции добиваются «перерастяжения» поврежденного сегмента до 5 мм, контролируя distraction в приставке, сравнительно

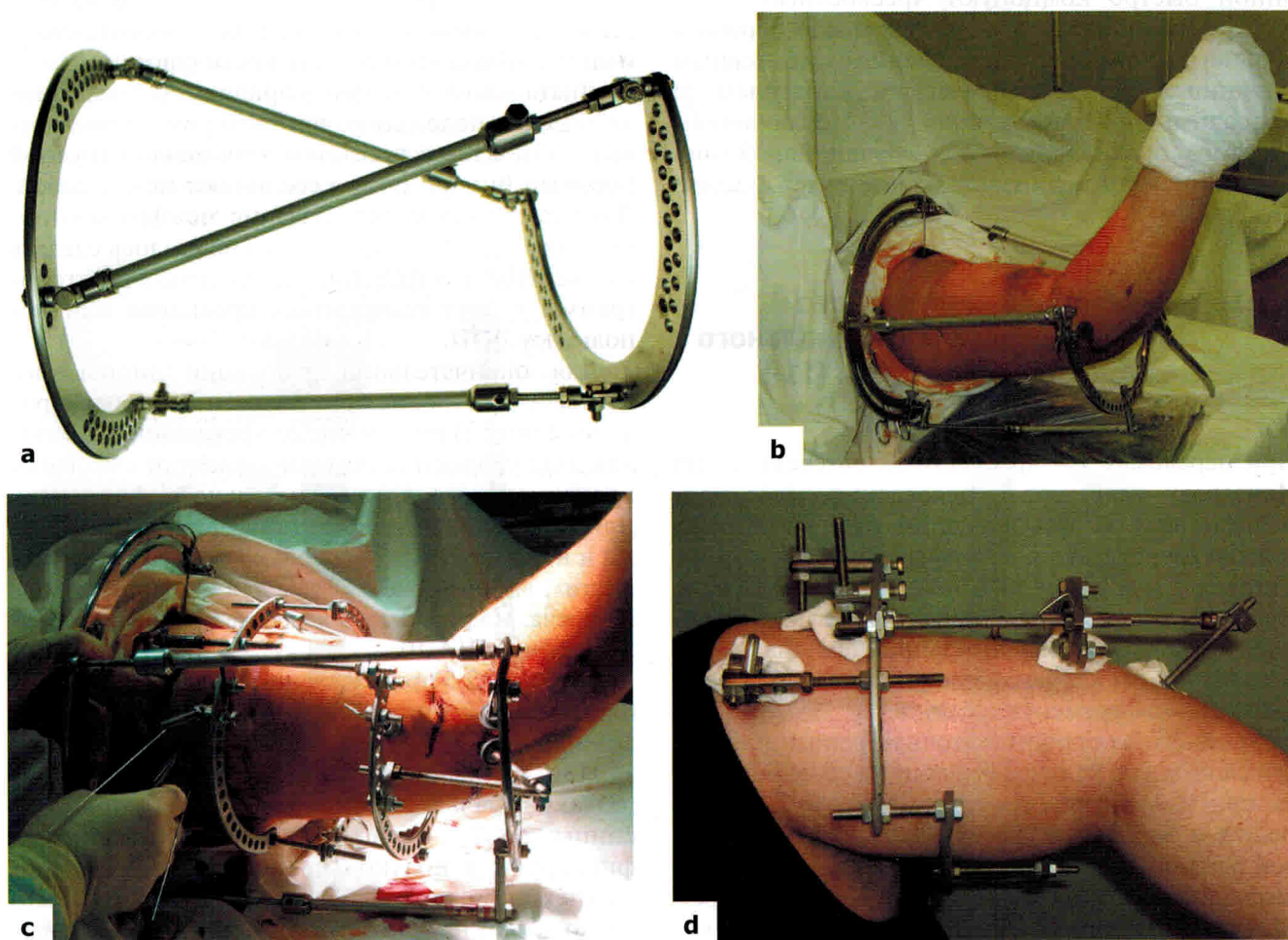


Рис. 2.2.3. Использование distractionного устройства:

a — дистрактор состоит из двух дуг или полуколец, соединенных телескопическими стержнями; b — проводят спицы. Одна из них или обе могут быть в дальнейшем базовыми спицами аппарата. Спицы натягивают и закрепляют в distractionном устройстве, дают distraction; c — аппарат компонуют внутри distractionного устройства; d — после репозиции и стабилизации костных фрагментов distractionно-репозиционное устройство демонтируют

измеряя с контралатеральным плечом. На коже располагают рентгенконтрастные метки (инъекционные иглы, фрагменты спиц) и выполняют контрольные рентгенограммы в двух стандартных проекциях или используют ЭОП. На кожу передней и наружной поверхности сегмента наносят линии, соответствующие проекции продольной оси каждого костного фрагмента. Используя специальное устройство (см. рис. 1.8.2), отмечают уровни проведения чрескостных элементов. При накоплении клинического опыта контрольные рентгенограммы на скелетном вытяжении выполняют только при около- и внутрисуставных переломах (11- и 13-). Обрабатывают и укрывают бельем операционное поле.

Чрескостный остеосинтез при закрытых переломах требует рентгенологического подтверждения точной репозиции на операционном столе. Порочит и дискредитирует метод чрескостного остеосинтеза следующая практика: в операционной быстро компонуют чрескостный аппарат, а репозицию осуществляют после перевода больного в клиническое отделение с ежедневным поэтапным рентгенологическим контролем за проводимыми манипуляциями. Исключением из этого правила являются случаи наложения «фиксационного» аппарата, о чем будет сказано ниже.

2.2.1. Чрескостный остеосинтез при переломах проксимального отдела плечевой кости (11-)

(Л.Н. Соломин)

При переломах 11- чрескостный остеосинтез по Илизарову начинают с проведения через надмышечковую область двух спиц, одна из которых должна располагаться во фронтальной плоскости, а вторая — под углом 30° к ней: VII,9-3 и VII,10-4. Наличие меток на рентгенограмме, сделанной в условиях скелетного вытяжения, облегчает проведение спицы перпендикулярно продольной оси дистального фрагмента кости.

Устанавливают промежуточную репозиционно-фиксационную кольцевую опору на уровне IV плеча, ориентируют ее относительно кости и мягких тканей и соединяют тремя стержнями с дистальной базовой опорой на основе 3/4 кольца. Соединительные стержни должны быть параллельны оси дистального костного фрагмента. В таком положении спицы VII,9-3 и VII,10-4 после их натяжения фиксируют в дистальной опоре.

При переломах 11-A2, 11-A3, 11-B1, 11-B2, а также эпифизеолизах, остеоэпифизеолизах для устранения ротационного смещения используют способ Илизарова—Шведа (1982). Для этого через

проксимальный метафиз в плоскости, близкой к сагиттальной, проводят спицу с упором: I,5-11. Спицу крепят в полукольце большого типоразмера, чем проксимальная базовая опора. С помощью этой опоры проксимальному фрагменту придают положение максимальной наружной ротации. После этого костный фрагмент ротируют вовнутрь на 45° – 50° . Вторую спицу проводят в сагиттальной плоскости: I,12-6. В момент вхождения спицы в мягкие ткани задней полуокружности плеча проксимальный фрагмент устанавливают в положение максимальной наружной ротации. После проведения спицы I,12-6 проксимальному костному фрагменту вновь придают положение внутренней ротации 45° – 50° . Спицы I,5-11 и I,12-6 фиксируют к базовому полукольцу так, чтобы опора была правильно ориентирована относительно мягких тканей и располагалась строго перпендикулярно оси проксимального фрагмента. Полукольцо большого размера удаляют.

При распространении линии перелома на уровень I для проведения спиц можно использовать и эпиметафизарную область кости (уровень 0).

Дистальному фрагменту придают среднефизиологическое положение, при котором первый палец установлен в проекции дельтовидно-грудной борозды. Все три опоры соединяют между собой. Дают distraction для создания межфрагментарного диастаза 4–5 мм, если это не удалось сделать на скелетном вытяжении. Выполняют рентгенограммы в двух стандартных проекциях или используют ЭОП.

Для окончательной репозиции дистального фрагмента на уровне промежуточного кольца проводят спицу. Направление ее проведения и расположение упорной площадки зависят от смещения проксимального конца дистального фрагмента. Для того чтобы не повредить магистральные сосуды и нервы, используют только «позиции доступности», выделенные в атласе для четвертого уровня плеча. На рис. 2.2.4 в качестве примера изображена спица IV,4-10.

На рис. 2.2.5 представлена схема варианта комбинированного чрескостного остеосинтеза перелома 11-A3.3.

При *внутрисуставных переломах* (11-C) через акромиальный отросток лопатки проводят спицы: асг.,7-1 и асг.,11-5. После натяжения их фиксируют в полукольце. Компонуют аппарат из трех опор, при этом промежуточное кольцо располагают на уровне IV. После distraction выполняют контрольную рентгенограмму в двух проекциях.

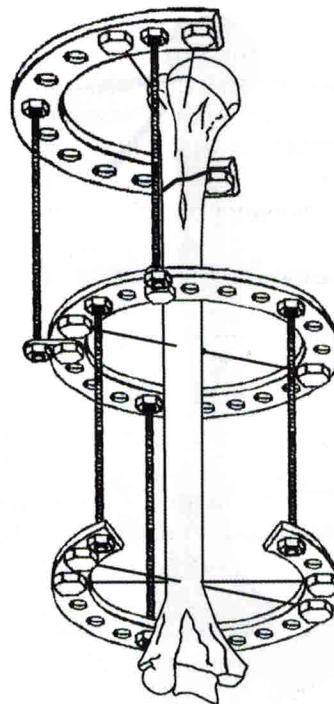
В том случае если имеются крупные осколки, то их репонируют и фиксируют спицами Киршнера с упорными площадками или консольными спицами с упорными площадками, которые фикс-

сируют к проксимальной опоре аппарата с помощью кронштейнов.

Репозицию дистального костного фрагмента осуществляют аналогично способу, описанному для переломов 11-A2, 11-A3, 11-B1, 11-B2. Схема варианта остеосинтеза по Илизарову перелома 11-C1 представлена на рис. 2.2.6.

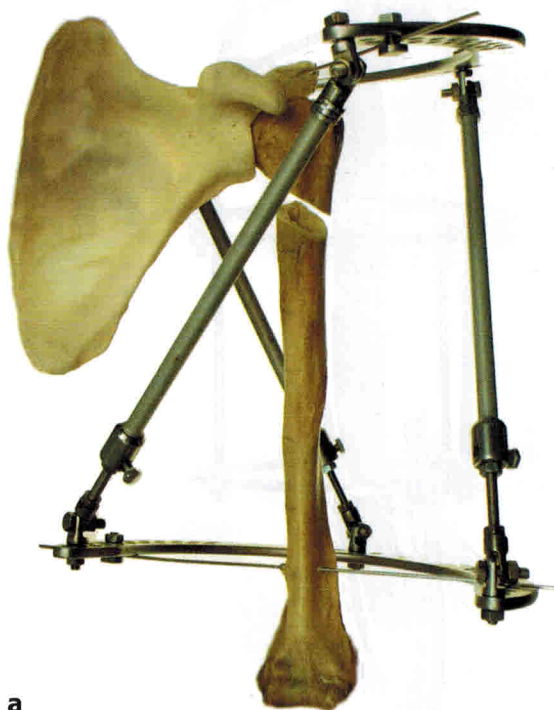
При переломовывихах (11-B3) через акромиальный отросток лопатки проводят спицы асг., 7-1 и асг., 11-5. После натяжения их фиксируют в полукольце. В тех случаях, когда мануальными приемами не удастся вправить головку плечевой кости, после умеренной дистракции подмышечной впадины, минуя магистральные сосуды и нервы, проводят спицу с штыкообразной упорной площадкой. Постепенной тракцией за эту спицу вправляют головки плечевой кости [Шевцов В.И. и др., 1995].

Вывих головки плечевой кости можно вправить и другим способом: для этого через головку плечевой кости в сагиттальной плоскости проводят спицу I, 6-12 (при задних вывихах) или I, 12-6 (при передних вывихах). Эту спицу натягивают в полукольце и тракцией за него вправляют головку плечевой кости. При другом варианте спицу изгибают дугообразно кнаружи и фиксируют к опоре дистракционными зажимами. При натяжении



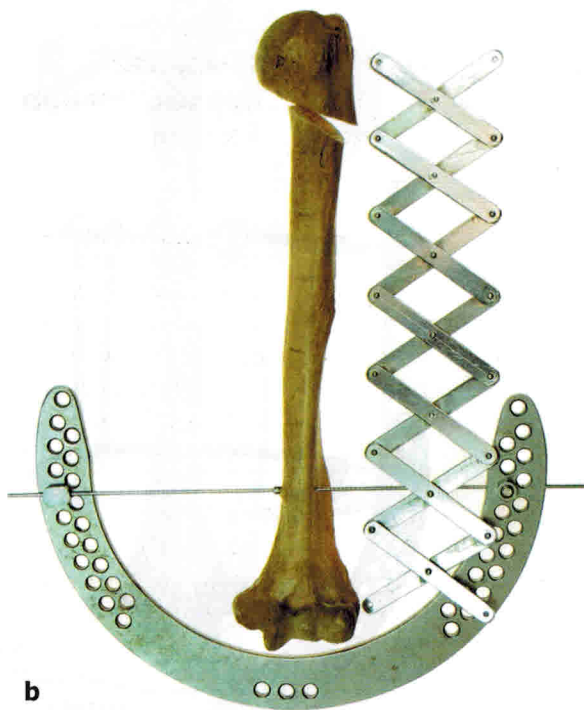
3 4 5 1 2
I,5-11; I,12-6 – IV,4-10 – VII,9-3; VII,10-4
½ 160 140 3/4 140

Рис. 2.2.4. Остеосинтез по Илизарову перелома 11-A3.2



а

Наложение дистракционной приставки на основе спиц асг., 6-12 и VII, 3-9 и устранение грубого смещения костных фрагментов (в дальнейшем приставка не показана)



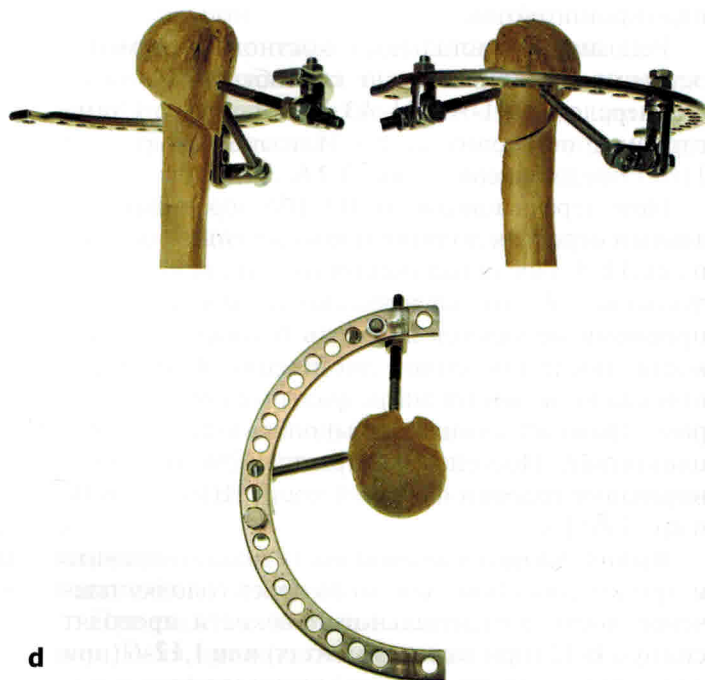
б

Альтернативой дистракционной приставке может служить скелетное вытяжение за спицу VII, 3-9. На этом этапе выполняют рентгенографию в двух проекциях с рентгенконтрастными метками

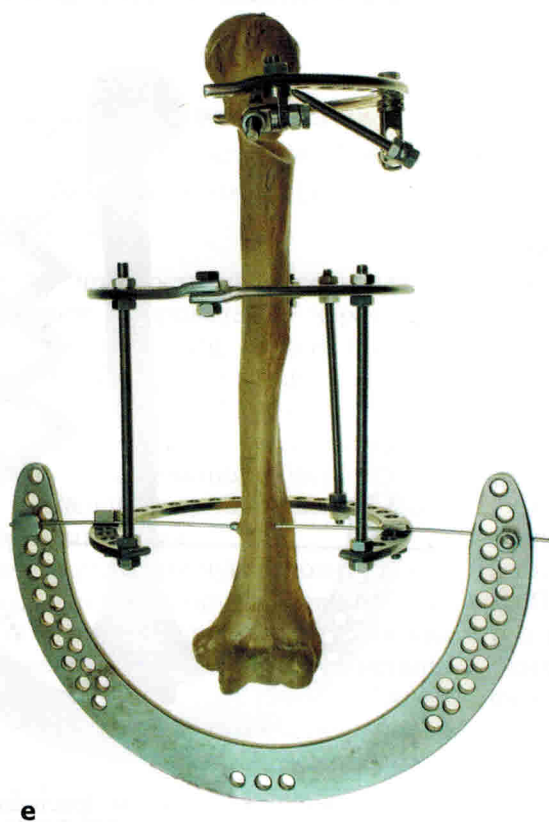
Рис. 2.2.5. Схема КЧО перелома 11-



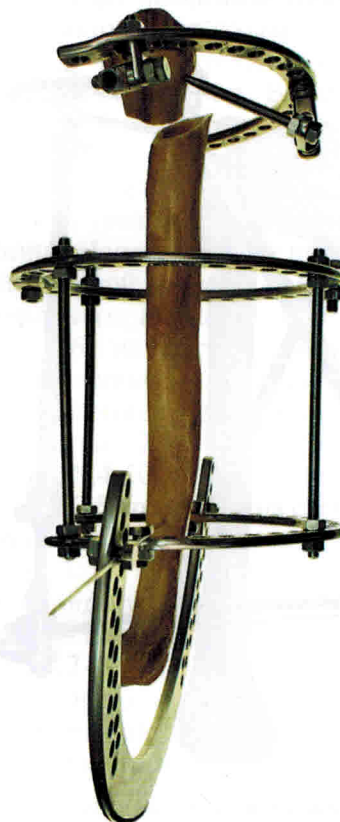
с Проведение проксимальных базовых стержней-шурупов I,8,120 и I,11,120



d Ориентации проксимальной базовой опоры (перпендикулярно оси проксимального фрагмента в двух плоскостях) должно быть уделено особое внимание



е Ориентация дистального модуля перпендикулярно оси дистального фрагмента и фиксация его на спице VII,3-9



2.5. Чрескостный остеосинтез при переломах костей голени

(Л.Н. Соломин)

При остеосинтезе голени (рис. 2.5.1–2.5.28) используют спицы диаметром 1,8–2 мм. При комбинированном чрескостном остеосинтезе наряду со спицами применяют стержни-шурупы диаметром 5 и 6 мм. Кроме того, в набор для остеосинтеза должны входить двухмиллиметровые консольные спицы с упором с различной длиной части, вводимой в кость (5–10–15–20 мм).

При чрескостном остеосинтезе голени, как правило, используют внешние опоры одинакового типоразмера. В тех случаях, когда между верхней и нижней третями сегмента имеется разница в длине окружности более 5–6 см, аппарат может быть скомпонован из двух модулей с разными типоразмерами внешних опор.

Опоры, которые располагают на протяжении первых трех уровней голени (0, I и II), должны быть разомкнутыми и составлять 2/3–3/4 кольца, чтобы коленный сустав мог сгибаться. При остеосинтезе около- и внутрисуставных переломов (41-, 43-, 44- по классификации АО/ASIF) целесообразно использовать рентгенпрозрачные внешние опоры.

При чрескостном остеосинтезе голени, как правило, применяют региональную анестезию. Транспортную иммобилизацию снимают на операционном столе после обезболивания.

Методика чрескостного остеосинтеза диафизарных переломов костей голени, внесуставных переломов проксимального и дистального отделов большеберцовой кости предполагает предварительное устранение грубого смещения костных фрагментов с помощью скелетного вытяжения (рис. 2.5.1). Вместо скелетного вытяжения можно использовать специальное дистракционно-репозиционное устройство, которое комплектуется из двух кольцевых опор диаметром 220–240 мм, соединенных тремя телескопическими стержнями [Челноков А.Н. и др., 2001] (рис. 2.5.2).

Осевой тракцией и мануальными приемами улучшают расположение костных фрагментов. Для облегчения репозиции добиваются «перерастяжения» поврежденного сегмента до 7–10 мм, контролируя дистракцию в приставке путем сравнительного измерения с контралатеральной голенью. На коже фиксируют рентгенконтрастные метки (инъекционные иглы, фрагменты спиц) и выполняют контрольные рентгенограммы в двух стандартных проекциях или используют ЭОП. На кожу передней и наружной поверхностей сегмента наносят линии, соответствующие проек-

ции продольной оси каждого костного фрагмента. Применяя специальное устройство (табл. 1.4.2, гл. 1.8), отмечают уровни проведения чрескостных элементов. При накоплении клинического опыта выполнения чрескостного остеосинтеза диафизарных переломов выполнение контрольных рентгенограмм на скелетном вытяжении перестает быть необходимым. Обработывают и укрывают бельем операционное поле.

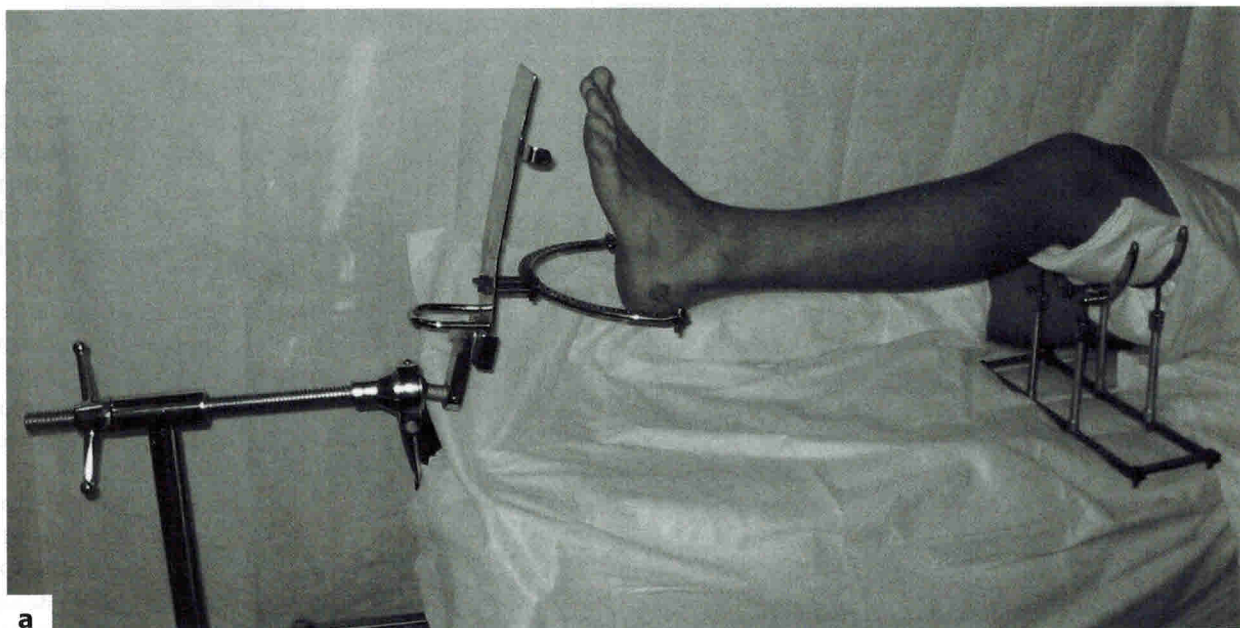
При проведении чрескостных элементов через мягкие ткани передней полуокружности голени на протяжении ее первых четырех уровней (с 0 по III) коленный сустав сгибают до 90°–120°. При проведении спиц через заднюю полуокружность голени коленный сустав разгибают: 0/0/0.

Для профилактики фиксационных контрактур голеностопного сустава при проведении спиц и стержней-шурупов через переднюю поверхность голени на протяжении его четырех дистальных уровней стопе придают положение подошвенного сгибания 40°. При проведении чрескостных элементов через заднюю поверхность голени стопе придают положение максимального тыльного сгибания (см. рис. 1.6.2). В тех случаях, когда изменить положение в суставах с указанной амплитудой невозможно, мануально или тонким крючком сдвигают кожу в направлении ее естественного перемещения относительно кости при движениях в близлежащем суставе.

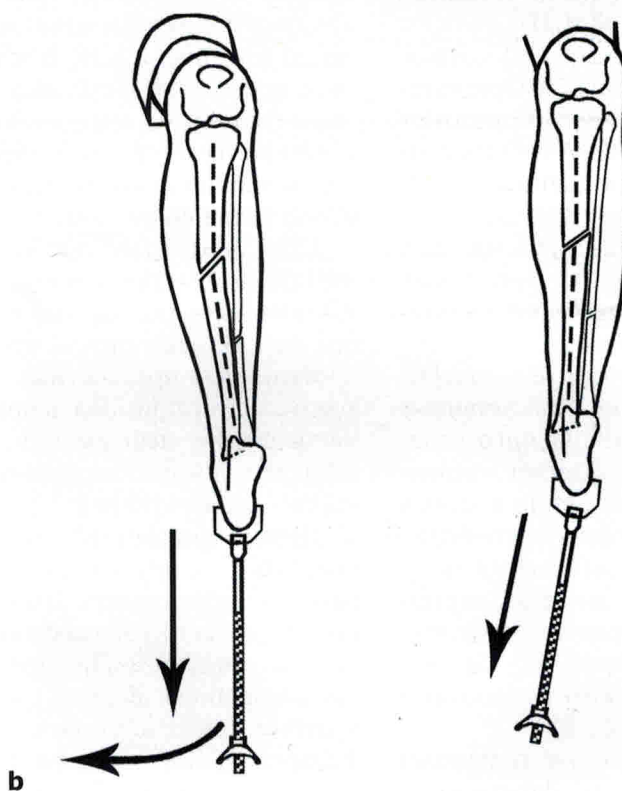
При использовании только «рекомендуемых позиций» для проведения чрескостных элементов изменять положение в суставах необходимости нет. Однако прием предварительного (перед проведением чрескостных элементов) смещения кожи следует применять при удлинении сегмента, исправлении деформаций, билокальном остеосинтезе и в иных ситуациях, когда нужно создать «запас» мягких тканей.

Перед фиксацией чрескостных элементов внешнюю опору следует соответствующим образом ориентировать относительно продольной (анатомической) оси костного фрагмента и мягких тканей (рис. 2.5.3). При чрескостном остеосинтезе внешние опоры должны располагаться перпендикулярно продольной (анатомической, среднедиафизарной) оси костного фрагмента, к которому они фиксированы. Исключение составляют ситуации, когда опорам преднамеренно придают положение гиперкоррекции, о чем будет сказано ниже.

При комбинированном чрескостном остеосинтезе аппарат komponуют таким образом, чтобы стыки промежуточных репозиционно-фиксационных опор и дистальной базовой опоры располагались *во фронтальной плоскости*. Это позволяет посредством модульной трансформации отсоединить на период фиксации задние полукольца. От собранного подобным образом аппарата отсоединяют



a



b

Рис. 2.5.1. Скелетное вытяжение при диафизарных переломах костей голени. Пациента укладывают на ортопедический стол, под дистальную треть бедра устанавливают штатную приставку к ортопедическому столу, обеспечивающую сгибание в коленном суставе 40° – 50° . Если вместо приставки использован мягкий валик, то его нужно дополнить упором, расположенным по внутренней поверхности коленного сустава. Через пяточную кость проводят спицу и фиксируют ее в натянутом состоянии в полукольце тракционного узла ортопедического стола (рис. 2.5.2, а). Чтобы уменьшить величину смещения фрагментов под углом, открытым наружу, вытяжение проводят не по оси сегмента, а под углом 30° – 40° , открытым кнутри (рис. 2.5.2, б [Хрупкин В.И. и др., 2002]). Чтобы устранить ротационное смещение, стопу ориентируют в таком положении, чтобы первый межпальцевой промежуток и середина надколенника (гребень большеберцовой кости проксимального фрагмента) находились на одной линии

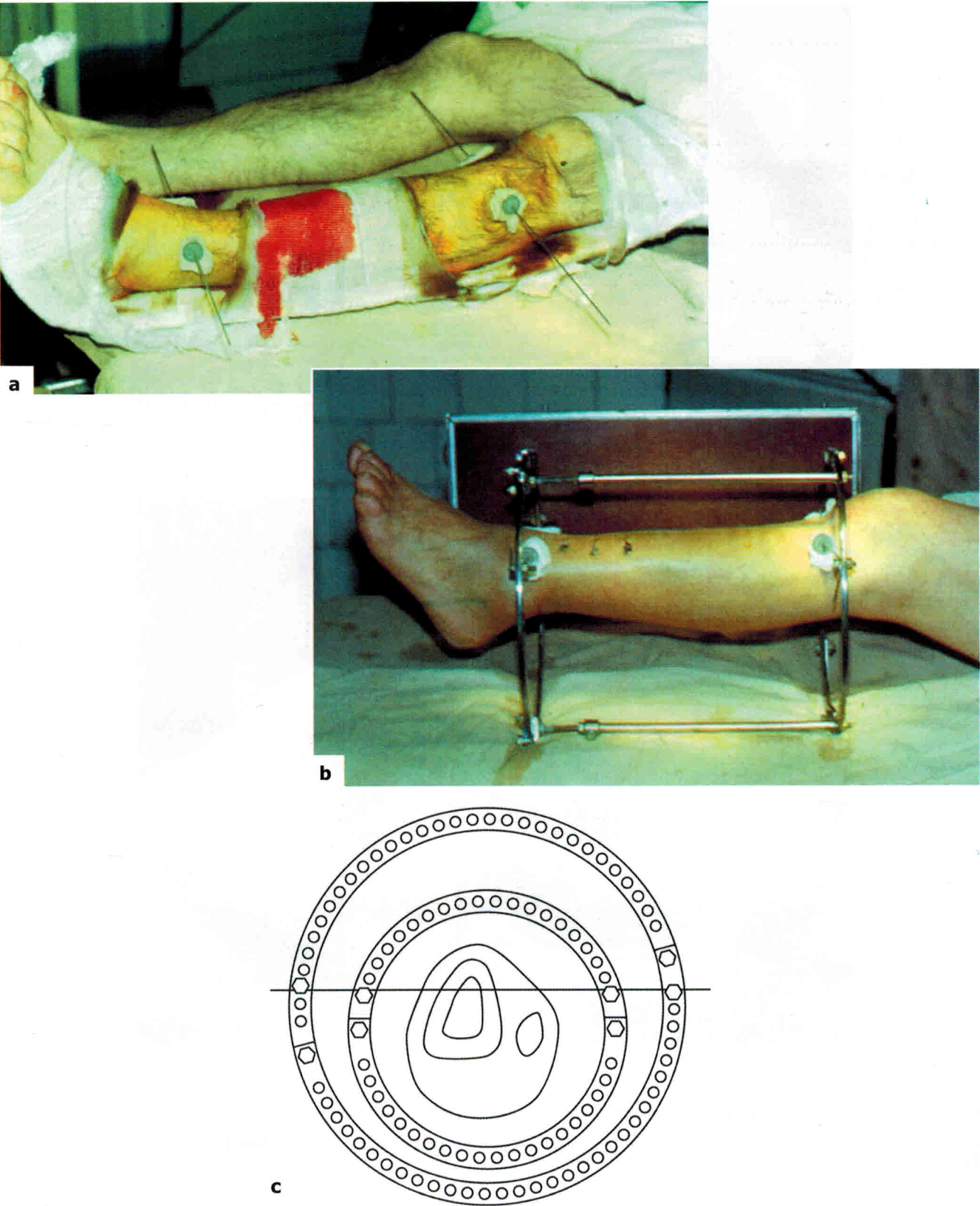


Рис. 2.5.2. Использование дистракционно-репозиционного устройства [Челноков А.Н. и др., 2001]:
а — не снимая транспортной шины, освобождают от бинта участки кожи и, обработав кожу антисептиками, проводят базовые спицы; б — спицы закрепляют и натягивают в дистракционно-репозиционном устройстве; с — аппарат компонуют внутри дистракционно-репозиционного устройства

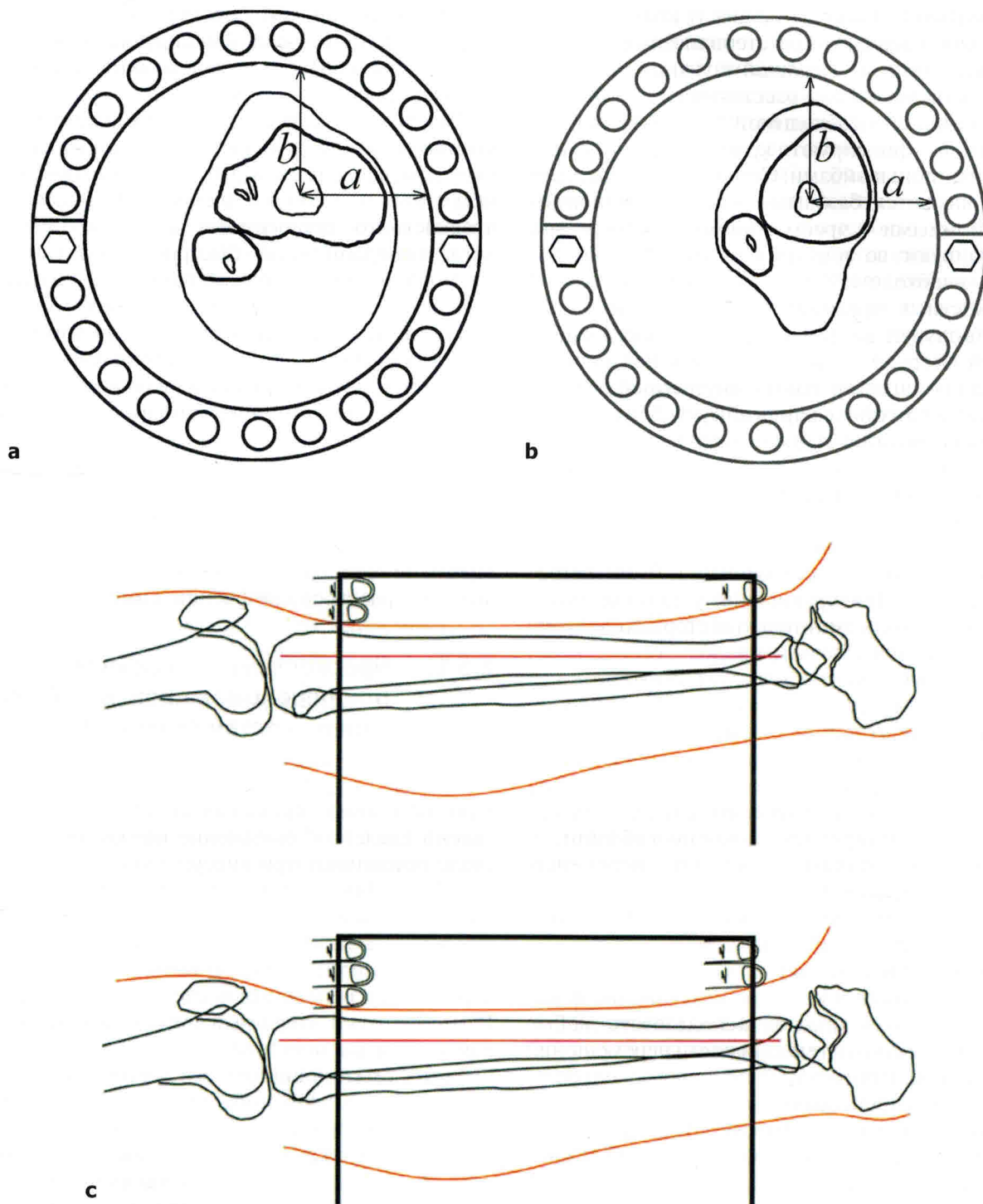


Рис. 2.5.3. Ориентация базовых опор на голени: а, б – выраженное эксцентричное расположение большеберцовой кости относительно мягких тканей обуславливает особенности ориентации внешних опор. Проксимальную базовую опору располагают так, чтобы расстояние от нее до поверхности кожи по передней и внутренней поверхностям сегмента (проекция позиций 12 и 3) было 1,5–2 см при остеосинтезе переломов проксимальной и средней трети, 2–2,5 см – при остеосинтезе переломов дистальной трети и дистального отдела костей голени. Расстояние от поверхности кожи до опоры по наружной и задней поверхностям сегмента должно быть на 1,5–2 см больше. Дистальную базовую опору на голени располагают таким образом, чтобы расстояние от внутренней кромки кольца до оси большеберцовой кости в проекции поз. 3 и 12 было таким же, как и у проксимальной базовой опоры, для чего выполняют расчеты по рентгенограммам [Илизаров Г.А. и др., 1976]. Упрощая, можно считать, что расстояние от кости до кольца в проекции поз. 3 и 12 на уровне базовых колец должно быть одинаковым [Каплунов О.А., 2002]; с – обратите внимание, что из-за разной толщины мягких тканей расстояние от поверхности кожи до кольца на уровнях I и VIII должно быть разным (ил. М. Takata)



j

Клинический пример



с

Рис. 2.5.18 (окончание). КЧО перелома 42-C2.2

в области перелома обосновано использование минимально-травматичных методов чрескостного остеосинтеза.

2.6.2. Первичная хирургическая обработка раны и стабилизация фрагментов в молатеральных стержневых аппаратах

Остеосинтез аппаратами наружной фиксации I и II типов (табл. 1.1) позволяет эффективно стабилизировать переломы и обеспечивает достаточный хирургический доступ для проведения необходимых пластических, в т.ч. сосудистых, вмешательств (рис. 2.6.2, 2.6.3)

Подчеркнем, что в данном разделе мы ведем речь о молатеральных аппаратах, назначение которых — только стабилизировать костные фрагменты в положении, в котором они находились при поступлении («in situ»), или же в положении, достигнутом в результате ручного вправления, т.е. речь идет о сугубо фиксационном варианте чрескостного остеосинтеза.

Одним из основных и важных преимуществ молатеральной наружной фиксации является простота метода, минимальная оперативная травма и минимальный операционный риск, а также относительно короткий промежуток времени, требуемый для выполнения: в среднем для фиксации

поврежденного сегмента конечности нужно 20–30 минут операционного времени [Labeau, 1996; Stein, 1999].

Этот метод обеспечивает раннюю мобилизацию поврежденной конечности и пациента, облегчает послеоперационное ведение пострадавших после множественной и сочетанной травмы.

Жесткость таких аппаратов наружной фиксации достаточна, чтобы удерживать костные отломки во вправленном положении при проведении первичных лечебных мероприятий, транспортировке пострадавших, а также позволяет производить раннюю лечебную мобилизацию смежных (нефиксированных) суставов. Возможна модулярная компоновка фиксационного аппарата в различных вариантах сообразно конфигурации перелома, его локализации, а также степени повреждений кожных покровов, мягких тканей и их дефектов. Недостатки и сложности, связанные с применением молатеральных аппаратов наружной фиксации, представлены в гл. 1.6.

Таким образом, основными показаниями к остеосинтезу молатеральными аппаратами наружной фиксации являются открытые диафизарные, а также открытые внутри- и околоуставные переломы со значительными повреждениями и дефектами мягких тканей, особенно вызванные высокоэнергетичными травмирующими факторами (в основном переломы типа Гюстило 3). Кроме того, эта группа фиксирующих конструкций нашла широкое



Рис. 2.6.2. Молатеральная фиксация открытого перелома бедренной кости обеспечивает достаточный хирургический доступ по большей части периметра поврежденного сегмента конечности