

2.5. ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

2.5.1. Анатомо-физиологические особенности

Важным в анатомо-физиологическом аспекте в грудном отделе позвоночника является наличие физиологического грудного кифоза. Если в шейном и поясничном отделах физиологический лордоз приводит к максимальной нагрузке на задние отделы диска, то в грудном отделе эта нагрузка приходится на передние отделы позвоночника.

В грудном отделе межпозвонковый диск шире тел смежных позвонков и немного выступает за их пределы в передней и боковых частях, тогда как в задней части этого не наблюдается.

Косое расположение поперечных отростков и реберно-позвоночные сочленения значительно ограничивают сгибание в этом отделе позвоночника. По данным различных авторов, амплитуда в каждом сегменте не превышает 3° – 7° .

Площадь сечения позвоночного канала в грудном отделе меньше, чем в шейном и поясничном, и составляет $2,3$ – $2,5$ см² (Огнев Б.В., Фраучи В.Х., 1960). Переднюю стенку позвоночного канала образует задняя продольная связка (*lig. longitudinale posterius*), которая тянется от C_{II} вниз вдоль задней поверхности тел позвонков внутри позвоночного канала до верхнего конца *canalis sacralis*. Эта связка слабо соединена с телами позвонков и плотно — с межпозвонковыми хрящами; она препятствует сгибанию, являясь функциональным антагонистом передней продольной связки (*lig. longitudinale anterius*). Последняя протягивается по передней поверхности тел позвонков и дисков от бугорка передней дуги атланта до верхней части тазовой поверхности крестца. Эта связка препятствует чрезмерному разгибанию позвоночника кзади.

Спинальный мозг, расположенный в позвоночном канале, окружен тремя соединительнотканными оболочками: твердой, паутинной и сосудистой. Краниально все три оболочки продолжают в такие же оболочки головного мозга. Твердая мозговая оболочка (наружная из трех оболочек) не прилегает вплотную к стенкам позвоночного канала. Их разделяет эпидуральное пространство, заполненное рыхлой жировой клетчаткой, содержащей обильную сеть венозных сплетений. Эти венозные сплетения наиболее выражены у межпозвонковых отверстий и образуют здесь межпозвонковые вены. Спинномозговые корешки, отходящие под острым углом, залегают во влагалищах. В боковых рогах спинного мозга и боковых частях передних рогов располагаются симпатические клетки, аксоны которых выходят из спинного мозга в составе передних корешков. Симпатические клетки в спинном мозге сосредоточены главным образом в грудном отделе (от VIII шейного до I–II поясничных сегментов). Выходящие из спинного мозга в составе передних корешков симпатические волокна входят в пограничные симпатические стволы. Большая часть волокон, отходящих от симпатических узлов, образует пучки симпатических волокон, которые направляются к внутренним органам — сердцу, желудочно-кишечному тракту и др.

В грудном отделе пограничный ствол состоит из 10–12 симпатических узлов, располагающихся на уровне суставных линий спереди от головок ребер. Связь между шейными и грудными узлами осуществляется богатой сетью анастомозов. Нижнешейный и верхнегрудной узлы, соединяясь, образуют звездчатый узел, расположенный между поперечным отростком C_{VII} и шейкой I ребра. От звездчатого узла отходят ветви к позвоночнику, сердцу, пищеводу, бронхам, сонным артериям и к возвратному нерву. В иннервации сердца участвуют также ветви от четырех верхних грудных симпатических ганглиев, блуждающие и блуждающие нервы (Б.В. Огнев).

Брюшной нерв, образованный симпатическими волокнами, отходящими от узлов Th_V – Th_X , проходит через диафрагму и вступает в солнечное сплетение. От брюшного нерва отходят волокна к пищеводу и нисходящей аорте. Сосудодвигательные нервы нижних конечностей берут начало от трех нижних грудных и двух верхних поясничных сегментов, находящихся в связи с нижними поясничными и тремя верхними крестцовыми узлами.

Кровоснабжение спинного мозга осуществляется в основном передней спинальной артерией, которая образует шесть-восемь корешковых артерий с их анастомозом.

Описанные анатомические особенности грудного отдела позвоночника, главным образом сложное взаимодействие вегетативной иннервации, накладывают отпечаток на клинику повреждения грудного отдела позвоночника.

Границы поясничной области составляют: сверху — XII ребро, снизу — подвздошный гребень, медиально — линия остистых отростков, латерально — вертикальная линия, идущая от конца XI ребра к подвздошному гребню (линия Лесгафта), соответствующая средней подвздошной линии.

Грудной отдел позвоночника характеризуется повышенной стабильностью. Место перехода грудного отдела в поясничный, ввиду его локализации, наиболее подвержено нестабильным переломам и переломовывихом. Этим объясняется большое количество серьезных повреждений, наблюдающихся на уровне Th_{XI} – L_I .

Повреждения пояснично-грудного отдела позвоночника ввиду схожести анатомо-физиологических особенностей и биомеханики травмы рассматриваются вместе.

2.5.2. Классификация повреждений пояснично-грудного отдела позвоночника

Для характеристики повреждений грудных и поясничных позвонков предложено множество классификаций. Классификационные принципы в том или ином виде включены в сводные классификации травм пояснично-грудного отдела позвоночника.

Международная универсальная классификация переломов (УКП) АО/ASIF разделяет повреждения позвонков на основании механизма их происхождения и связанной с ним морфологии перелома:

- *тип А* — повреждение тела позвонка с компрессией;
- *тип В* — повреждение переднего и заднего комплексов с растяжением;
- *тип С* — повреждение переднего и заднего комплексов с ротацией.

Классификация повреждений позвоночника АО/ASIF основана на определении механической нестабильности поврежденного отдела позвоночника.

Тип А — повреждения тела позвонка с его компрессией

- *A1* — вколоченные переломы тела позвонка — компрессионное повреждение, вколоченный перелом:
 - 1 — замыкательной пластинки;
 - 2 — клиновидное вколочение;
 - 3 — коллапс (снижение высоты) тела позвонка.
- *A2* — компрессионное повреждение, раскалывание позвонка:
 - 1 — раскалывание в сагиттальной плоскости;
 - 2 — раскалывание во фронтальной плоскости;
 - 3 — оскольчатый перелом.
- *A3* — компрессионное повреждение, «взрывной» перелом:
 - 1 — неполный «взрывной» перелом + детализация;
 - 2 — «взрывной» перелом с раскалыванием + детализация;
 - 3 — полный «взрывной» перелом + детализация.

Тип В — повреждение переднего и заднего опорных комплексов, сопровождающееся их растяжением

- *B1* — заднее повреждение, преимущественно мышечно-связочного аппарата, — заднее дистракционное повреждение, преимущественно связок:
 - 1 — с поперечным разрывом диска;
 - 2 — с переломом типа А тела позвонка;
- *B2* — повреждение заднего комплекса — заднее дистракционное повреждение, преимущественно костной ткани:
 - 1 — с поперечным раскалыванием тела позвонка;
 - 2 — с поперечным разрывом диска;
 - 3 — с переломом типа А тела позвонка.
- *B3* — повреждение переднего и заднего комплексов, проходящее через межпозвонковый диск:
 - 1 — подвывих кзади;
 - 2 — вывих кзади.

Тип С — повреждение переднего и заднего опорных комплексов с ротацией

- *C1* — повреждение переднего и заднего комплексов, сопровождающееся компрессией тел позвонков:
 - 1 — ротационный вколоченный перелом;
 - 2 — ротационное раскалывание;
 - 3 — ротационный «взрывной» перелом.
- *C2* — повреждение переднего и заднего опорных комплексов, сопровождающееся растяжением опорных колонн позвоночника:

- 1 — заднее дистракционное повреждение, преимущественно связок (тип В1);
- 2 — заднее дистракционное повреждение, преимущественно костных тканей;
- 3 — повреждение переднего комплекса через диск.
- С3 — повреждение переднего и заднего отделов комплексов с ротационным смещением, сочетающееся с горизонтальным сдвигом фрагментов:
 - 1 — косой перелом;
 - 2 — поперечный срезающий перелом;
 - 3 — чистое повреждение связок с ротационным вывихом.

По мнению авторов классификации АО/ASIF, вколоченные переломы тел позвонков (тип А1) механически стабильны и нуждаются в консервативном лечении. Типы А2 и А3 (раскалывающие и «взрывные» повреждения тел позвонков, различающиеся лишь числом костных фрагментов) условно стабильны, так как плохо срастаются, что приводит к увеличению кифоза («динамическая» нестабильность) или поздним неврологическим осложнениям.

Повреждения позвоночника, протекающие с растяжением (тип В), в большинстве случаев механически нестабильны. На современном уровне развития медицинских технологий эти типы повреждений чаще всего подлежат оперативному лечению, в том числе и у детей. Травма позвоночника у детей и подростков имеет определенные особенности.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом широко используются классификации травм позвоночника F. Magerl с соавт. (1994) и F. Denis (1983), более полно отражающие морфологию повреждений грудных и поясничных сегментов, поскольку они универсальны для данного вида травм.

Классификации F. Magerl и соавт. (1994)

Тип А — компрессия

- А1 — вколоченный перелом;
 - А1.1 — импакция кортикальной пластинки;
 - А1.2 — клиновидный вколоченный перелом;
 - А1.3 — коллапс позвонка.
- А2 — перелом с раскалыванием.
 - А2.1 — сагиттальный;
 - А2.2 — фронтальный;
 - А2.3 — раздробленный.
- А3 — «взрывные» переломы.
 - А3.1 — неполный;
 - А3.2 — «взрывной» с раскалыванием;
 - А3.3 — полный.

Тип В — дистракция

- В1 — связочный задний разрыв (флексионно-дистракционные повреждения):
 - В1.1 — с поперечным разрывом диска;
 - В1.2 — с переломом типа А тела позвонка.

- *B2* — задний костный разрыв (флексия-дистракция);
 - *B2.1* — поперечный перелом обеих колонн позвоночника;
 - *B2.2* — с поперечным разрывом диска;
 - *B2.3* — с переломом типа *A* тела позвонка.
- *B3* — внешний разрыв диска (скручивающее повреждение, гиперэкстензия):
 - *B3.1* — гиперэкстензия-подвывих;
 - *B3.2* — гиперэкстензия-спондилолиз;
 - *B3.3* — задний вывих.

Тип C — ротация

- *C1* — повреждения типа *A* (компрессионные повреждения с ротацией):
 - *C1.1* — ротационный клиновидный перелом;
 - *C1.2* — ротационный перелом с расколом;
 - *C1.3* — «взрывной» перелом с ротацией.
- *C2* — повреждения типа *B* с ротацией:
 - *C2.1* — повреждения типа *B1* с ротацией (флексивно-дистракционные повреждения с ротацией);
 - *C2.2* — повреждения типа *B2* с ротацией (флексивно-дистракционные повреждения с ротацией);
 - *C2.3* — повреждения типа *B3* с ротацией (гиперэкстензия — ротационные скручивающие повреждения).
- *C3* — ротационные скручивающие повреждения:
 - *C3.1* — перелом в виде поперечного среза;
 - *C3.2* — косой перелом.

Классификация F. Denis (1983), по мнению многих авторов, является простой и наиболее распространенной. Согласно этой классификации выделяются компрессионные переломы, «взрывные», переломовывихи, переломы ремня безопасности.

Компрессионные переломы — клиновидное сдавление тела одного или более позвонков. При этом типе перелома происходит повреждение переднего столба позвоночника при интактности среднего столба позвоночника. Этот перелом происходит при падении человека с высоты на ноги или ягодицы. При этом происходит сдавление позвонков по вертикали. Перелом тела позвонка также происходит в тех случаях, когда на спину наклонившегося человека падает тяжесть; пострадавший резко сгибается под этой тяжестью, в результате чего происходит раздробление переднего отдела клиновидно-сплющенного позвонка. Это наиболее частый тип повреждений с травмой грудного и поясничного отделов позвоночника. Переломы часто стабильны, неврологический дефицит бывает редко. Переломы могут захватывать обе замыкательные пластинки (*тип A*), только верхнюю замыкательную пластинку (*тип B*), только нижнюю замыкательную пластинку (*тип C*) или же повреждения замыкательных пластинок отсутствуют (*тип D*). Чаще наблюдается сдавление одного только позвонка. В ряде случаев отмечается небольшое сдавление одного или двух позвонков, расположенных выше и ниже наиболее деформированного позвонка. Межпозвонковые диски, суставные отростки и дужки при таких переломах обычно не повреждаются.

Различают три степени компрессионных переломов тел позвонков:

- I степень (легкая) — высота тела позвонка на рентгенограмме уменьшена не более чем на $\frac{1}{3}$;
- II степень (средняя тяжесть) — высота тела позвонка снижена до половины;
- III степень (тяжелая) — высота тела позвонка снижена более чем наполовину.

«Взрывному» раздробленному перелому свойственны снижение высоты позвонка и его фрагментация, увеличение ширины позвонка, нарушение замыкательных пластинок, уменьшение высоты межпозвонкового пространства. Основной механизма травмы при таких переломах является аксиальная (осевая) нагрузка. Для «взрывного» перелома необходимо комбинирование аксиальной нагрузки с флексией или ротацией. Отличие этих переломов от компрессионных — повреждение срединного столба. Могут также присоединиться повреждения заднего столба позвоночника, что делает такие повреждения более нестабильными. Они классифицированы подобно компрессионным переломам на группы от А до Е. Переломы, захватывающие обе замыкательные пластинки, относятся к типу А, только верхнюю замыкательную пластинку — к типу В, только нижнюю замыкательную пластинку — к типу С. Тип D — это «взрывной» перелом, комбинированный с ротацией, проявляющийся боковым смещением тела или боковым наклоном. К типу Е относится «взрывной» перелом с асимметрией компрессии тела позвонка. F. Denis (1983) предложил несколько ключевых характеристик для «взрывных» переломов:

- снижение высоты задней части тела позвонка;
- раздробление тела позвонка;
- ретропульсия (выталкивание толчком) костных отломков, связок, диска в позвоночный канал;
- повреждение дуг;
- увеличение междужкового пространства.

При резком сгибании передний край вышележащего позвонка вклинивается в тело вышележащего, а иногда и нижележащего позвонка. В результате этого происходит повреждение двух межсуставных поверхностей. При раздробленных переломах задняя часть тела позвонка может сместиться кзади и вызвать повреждение спинного мозга.

Переломовывихи встречаются в шейном и груднопоясничном отделах позвоночника. Верхний отдел позвоночника смещается кпереди. Вывих обычно происходит при переломах дужек и суставных отростков или смещении межсуставных поверхностей. При некоторых переломовывихах бывает вывих не только кпереди, но и в сторону. Кроме того, в этих случаях часто разрушается межпозвонковый диск, а сужение или исчезновение межпозвонковой щели может вызвать кифоз, несмотря на репозицию перелома.

Приложенные силы могут быть сгибательными, разгибательными, ротационными силами натяжения. Переломовывихи часто сопровождаются повреждением спинного мозга и неврологическими нарушениями.

Вывихнутым считают вышележащий позвонок. Вывихнутый и все расположенные над ним позвонки смещаются кпереди, деформируя спинномозговой канал. Костный отломок клиновидной формы, образующийся при компрессионном переломе тела позвонка, выступает кзади в просвет спинномозгового канала и может сдавливать спинной мозг. Этот костный отломок клиновидной формы именуется «клином Урбана» (J. Urban).

Описаны три типа повреждений.

Tun A — повреждение вследствие воздействия флексионно-ротационных сил. Подобный вид переломов может наблюдаться у шахтеров, при падении с высоты или ДТП (выброс из автотранспорта). При КТ обнаруживают ротацию тел верхнего и нижнего позвонков в аксиальной плоскости. Часто наблюдаются повреждения суставных отростков, компрессия позвоночного канала, вывихи суставных отростков.

Tun B — повреждения вызываются силами сдвига, приложенными в горизонтальной плоскости. В зависимости от направления приложенной силы возможны антеро- или ретроспондилолистез верхнего тела позвонка. При повреждении задней дуги позвонка могут наблюдаться явления неврологического дефицита. Передняя продольная связка повреждается, как правило, всегда.

К *tuny C* относится двусторонний вывих суставных отростков вследствие механизма флексии (растяжения). Этот тип повреждения характеризуется наличием повреждения переднего столба. Вывих переднего столба сопровождается повреждением переднего края тела позвонка или повреждением диска. Передняя продольная связка отслаивается от тела позвонка при значительных вывихах, однако она не разрывается.

2.5.3. Экстензионные (разгибательные) переломы

Код по МКБ-10:

S22.0 Перелом грудного позвонка.

S32.0 Перелом поясничного позвонка.

Передняя общая связка позвоночника настолько прочная, что ее разрыв или отрыв от костных прикреплений во время форсированного разгибания почти невозможен. Поэтому переломы от переразгибания крайне редки. Именно прочность передней связки и прикреплений межпозвонковых дисков к ней делают возможной репозицию сгибательных переломов позвоночника посредством переразгибания. Все виды таких переломов, как компрессионный, раздробленный и переломовывихи, исправляются натяжением передней связки, которое происходит при переразгибании позвоночника.

2.5.4. Переломы по типу ремня безопасности

Использование ремня безопасности обеспечивает фиксацию нижнего отдела позвоночника к сиденью, в то время как верхняя часть продолжает двигаться

перед вокруг точки вращения, расположенной спереди, у края тела позвонка. Это приводит к растяжению задних структур и разрыву заднего и среднего столбов при сохранном переднем.

Клиническая картина. Повреждение *тип A* диагностируется при наличии травмы костных структур на одном уровне, *тип B* — при повреждении только связочного аппарата на одном уровне, *тип C* — при повреждении костных структур на двух уровнях, *тип D* — при травме связочных структур на двух уровнях. Неврологический дефицит при таком типе повреждения — редкое явление. Эти повреждения рассматриваются как нестабильные.

Чаще всего возникают компрессионные переломы тел позвонков с их клинически видимой деформацией, т.е. уменьшением высоты тела в переднем отделе.

Различают три степени компрессии:

- 1-я степень — краевые переломы тела позвонка без компрессии или с компрессией со снижением высоты тела позвонка на $\frac{1}{3}$;
- 2-я степень — со снижением высоты тела позвонка на $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$;
- 3-я степень — со снижением высоты тела позвонка более чем на $\frac{1}{2}$.

Переломы II и III степеней могут сочетаться с повреждением межпозвоночного диска. Реже, чем компрессионные, происходят раздробленные переломы тел позвонков и переломовывихи при повреждении в переднем и заднем отделах позвонков. Последние повреждения нестабильны. Наблюдаются типичные смещения отломков — передний фрагмент смещается кпереди, а задний — кзади в сторону спинномозгового канала, вызывая его сдавления различной степени.

Нестабильные повреждения (вывихи и переломовывихи позвонков, клиновидная компрессия больше чем на половину высоты тела позвонка, флексионно-ротационные переломы) всегда наблюдаются при разрушении заднего связочного комплекса позвоночника (дужек, межпозвоноковых суставов, желтых, над- и межостистых связок). При них существует постоянная тенденция к смещению тел позвонков с угрозой повреждения спинного мозга. При стабильных переломах такой тенденции не имеется.

Более сложными формами повреждений тел позвонков являются оскольчатые, «взрывные» переломы. Эти повреждения возможны в случаях, если травмирующая сила действует на тело строго по вертикали. Наиболее часто этот вид перелома встречается в поясничном отделе позвоночника. Исчезновение поясничного лордоза приводит к возможной нагрузке по вертикали. Чаще встречается перелом I или III поясничного позвонка. Большое значение в происхождении оскольчатого перелома имеет «взрывная» сила диска. При вертикальной нагрузке происходит значительное прогибание краниальной замыкательной пластинки. Во время ее разрыва в образовавшийся дефект костной ткани устремляется диск, что приводит к раздроблению тела позвонка. Могут происходить вертикальные переломы, когда линия перелома проходит в вертикальной плоскости. Чаще имеется несколько отломков, тело уменьшается в вертикальном размере и увеличивается в переднезаднем.

Диагностика. Для правильной диагностики перелома тела позвонка большое значение имеют выяснение механизма травмы и тщательное обследование

луча и дистальный отломок локтевой кости спереди назад, увеличивая сгибание в локтевом суставе до 90° . Накладывают гипсовую лонгету в положении сгибания в локтевом суставе под углом 100° . Производят рентгенологический контроль. Срок иммобилизации — до 5 нед.

Трудоспособность восстанавливается через 12–13 нед.

При безуспешности закрытой репозиции показано оперативное вмешательство.

3.3.3.2. Переломы диафизов костей предплечья

Код по МКБ-10:

S52.2 Перелом тела (диафиза) локтевой кости.

S52.3 Перелом тела (диафиза) лучевой кости.

S52.4 Сочетанный перелом диафизов локтевой и лучевой костей.

Классификация переломов диафизарных отделов костей предплечья

В соответствии с УКП АО/ASIF различают следующие варианты переломов диафизарных отделов костей предплечья (рис. 3.108).

Тип А — простой перелом

• А1 — простой перелом локтевой кости, лучевая кость интактна:

– 1 — косой;

– 2 — поперечный;

– 3 — с вывихом головки лучевой кости (Монтеджи).

• А2 — простой перелом лучевой кости, локтевая интактна:

– 1 — косой;

– 2 — поперечный;

– 3 — с вывихом в дистальном лучелоктевом сочленении (Галеацци).

• А3 — простой перелом обеих костей + детализация для всех подгрупп:

– 1 — лучевой кости, проксимальный отдел;

– 2 — лучевой кости, средний отдел;

– 3 — лучевой кости, дистальный отдел.

Тип В — клиновидный перелом

• В1 — клиновидный перелом локтевой кости, лучевая интактна:

– 1 — интактный клин;

– 2 — фрагментированный клин;

– 3 — с вывихом головки лучевой кости (Монтеджи).

• В2 — клиновидный перелом лучевой кости, локтевая интактна:

– 1 — интактный клин;

– 2 — фрагментированный клин;

– 3 — с вывихом в дистальном лучелоктевом сочленении (Галеацци).

• В3 — клиновидный перелом одной кости, простой неклиновидный — другой + детализация для всех подгрупп:

– 1 — локтевой клин и простой перелом лучевой кости;

– 2 — лучевой клин и простой перелом локтевой кости;

– 3 — лучевой клин и локтевой клин.

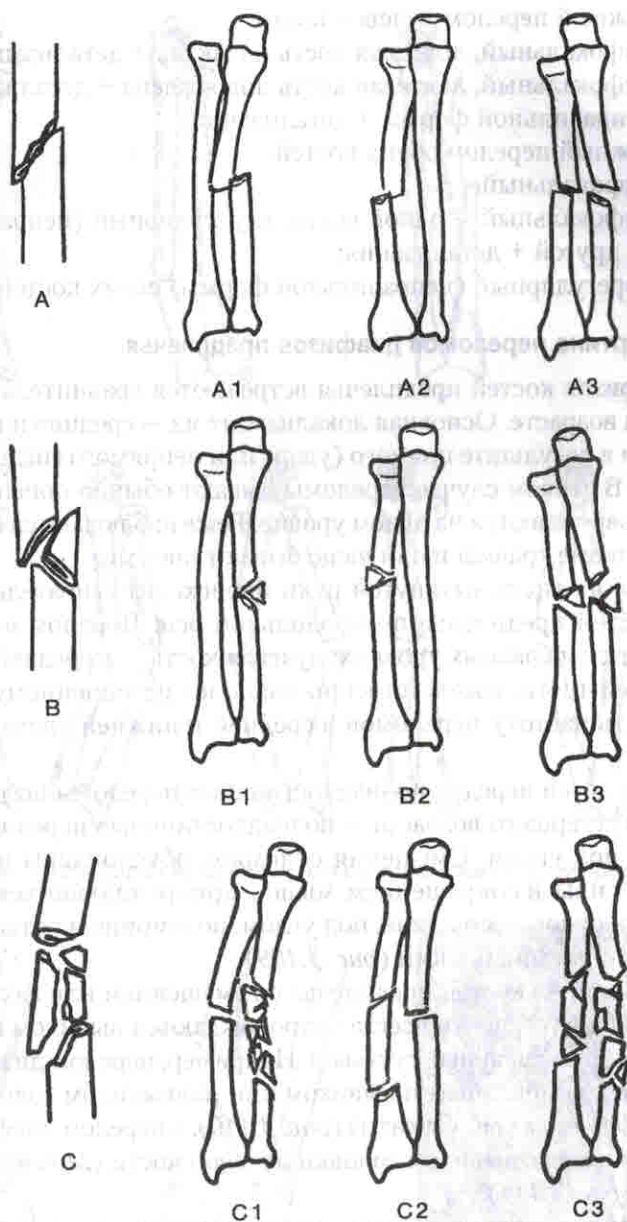


Рис. 3.108. Классификация переломов диафизов предплечья (по М.Е. Мюллеру и др., 1996)

Тип С — сложный перелом

- С1 — сложный перелом локтевой кости:
 - 1 — бифокальный, лучевая кость интактна + детализация;
 - 2 — бифокальный, лучевая кость повреждена + детализация;
 - 3 — неправильной формы + детализация.

- C2 — сложный перелом лучевой кости:
 - 1 — бифокальный, локтевая кость интактна + детализация;
 - 2 — бифокальный, локтевая кость повреждена + детализация;
 - 3 — неправильной формы + детализация.
- C3 — сложный перелом обеих костей:
 - 1 — бифокальный;
 - 2 — бифокальный — одной кости, иррегулярный (неправильной формы) — другой + детализация;
 - 3 — иррегулярный (неправильной формы) обеих костей.

Клиническая картина переломов диафизов предплечья

Переломы диафизов костей предплечья встречаются сравнительно часто, особенно в детском возрасте. Основная локализация их — средняя и нижняя трети. Происходят они в результате прямого (удар) или непрямого (падение на руку) действия силы. В первом случае переломы бывают обычно поперечными, причем обе кости повреждаются на одном уровне. Реже наблюдаются переломы в непрямом механизме травмы и они чаще бывают косыми.

При падении на кисть вытянутой руки происходит сгибательный перелом и сдавление костей предплечья по продольной оси. Перелом в этих случаях обычно появляется на разных уровнях: лучевая кость — в средней трети, локтевая — в нижней трети, соответственно наиболее истонченному месту. Это можно объяснить частоту переломов в средней и нижней третях предплечья у детей.

У маленьких детей нередко поднадкостничные переломы по типу «зеленой ветки», а у детей старшего возраста — поднадкостничные переломы со смещением отломков под углом. Смещения отломков обусловлены направлением травмирующей силы и сокращением мышц, прикрепляющихся к отломкам и бывают разных видов — по длине, под углом, по ширине и ротационным с искривлением оси и ротацией кисти (рис. 3.109).

Переломы одной из костей предплечья со смещением или захождением отломков одного за другой почти всегда сопровождаются вывихом или подвывихом в одном из радиоульнарных суставов. Например, перелом диафиза лучевой кости сочетается со смещением и вывихом или подвывихом головки локтевой кости (*Галеацци перелом*) (R. Galeazzi) (рис. 3.110), а перелом диафиза локтевой кости со смещением — с вывихом головки лучевой кости (*Монтеджи перелом*) (G. Monteggia) (рис. 3.111).

Кроме указанных, к повреждениям костей предплечья относятся:

- перелом лучевой кости в типичном месте с отрывом или без отрыва локтевого отростка локтевой кости;
- изолированный перелом локтевой кости на различных уровнях;
- изолированный перелом лучевой кости на различных уровнях;
- перелом диафиза обеих костей предплечья;
- перелом предплечья в типичном месте по типу Коллиса (A. Colles) и Смита (R. Smith).

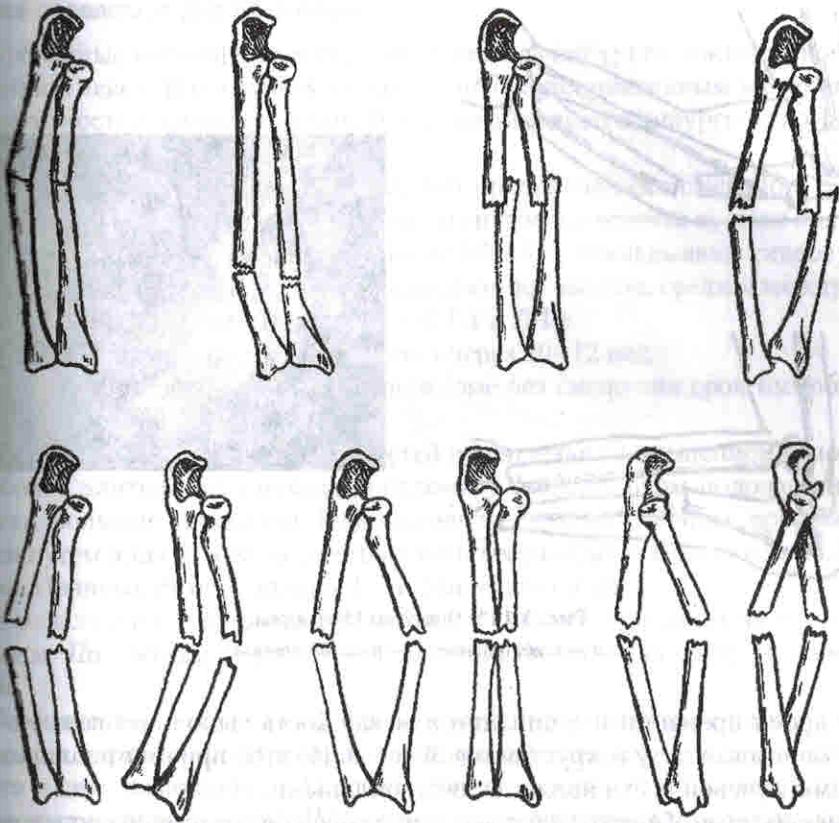


Рис. 3.109. Виды смещений при переломах обеих костей предплечья

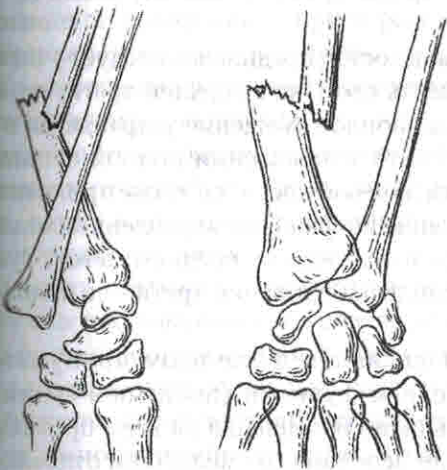


Рис. 3.110. Схема смещения отломков при переломе Галеацци

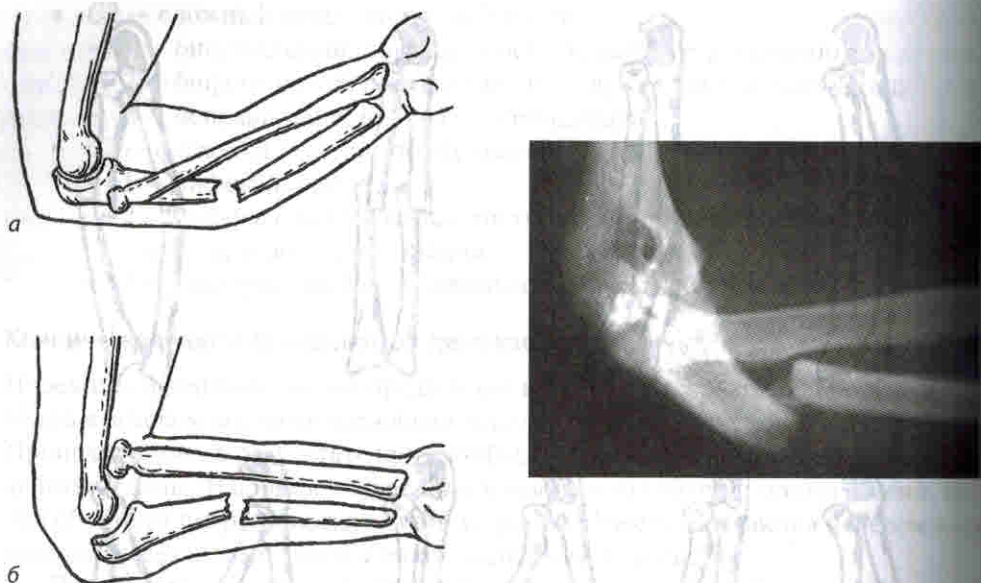


Рис. 3.111. Перелом Монтеджи:
a — сгибательный; *б* — разгибательный

Во время пронации и супинации лучевая кость выполняет важную функцию — описывает дугу вокруг локтевой кости. По этой причине изолированные переломы лучевой кости являются нестабильными.

При переломе обеих костей предплечья смещение отломков происходит действием травмирующей силы и тяги соответствующих мышц. Ротационные смещения проксимального и дистального отломков при переломах зависят от уровня прикрепления супинаторов и пронаторов, уровня перелома лучевой кости.

В связи с этим при лечении переломов костей предплечья следует учитывать уровень перелома. Так, если лучевая кость сломана в верхней трети, т.е. выше прикрепления круглого пронатора, ротационное смещение устраняется вправлением отломков и иммобилизацией кисти в положении полной супинации. Если это произошло ниже средней трети лучевой кости, т.е. ниже прикрепления круглого пронатора, ротационное смещение исправляют вправлением отломков и иммобилизацией предплечья и кисти в положении, среднем между супинацией и пронацией, а при переломе предплечья в нижней трети — в положении пронации.

Переломы костей предплечья проявляются в основном припухлостью, кровоподтеком, деформацией, нарушением функций (пронация, супинация, подвижность на месте перелома). Пальпация болезненна на всем протяжении, наиболее резко на уровне перелома. При переломе со смещением отломков поврежденное предплечье короче здорового. Нагрузка по оси его резко болезненна на уровне перелома. Диагноз подтверждают рентгенологически.

Лечение переломов диафиза плеча

Изолированные несмещенные переломы дистальной трети локтевой кости без смещения в некоторых случаях можно лечить **консервативным методом**. При переломах костей предплечья типа В и С рекомендуется хирургическое вмешательство.

При переломах диафиза обеих костей предплечья без смещения лечение консервативное. На плечо и предплечье, согнутое в локтевом суставе под углом 90° в лучезапястном — тыльное сгибание 25° – 35° , накладывают гипсовую повязку на срок 8–10 нед. Предплечью придают положение, среднее между супинацией и пронацией. Затем назначают ФТЛ и ЛФК.

Трудоспособность восстанавливается через 10–12 нед.

У детей при поднадкостничном переломе без смещения срок иммобилизации — 3–6 нед.

При переломах диафиза обеих костей предплечья со смещением репозиция, а тем более длительное удержание отломков в правильном положении представляют большие трудности. Одновременная репозиция чаще производится открытым путем или с помощью дистракционных аппаратов Соколовского, Эдельштейна, Иванова, стола Каплана, Н.И. Милешина и др.

Вправление переломов обеих костей предплечья со смещением. *Положение больного* — лежит или сидит, рука согнута в локтевом суставе.

Обезболивание — 15–20 мл 2% р-ра новокаина в место перелома.

Техника вправления. При репозиции желательно участие трех человек — хирурга и двух помощников. Создают тягу по оси предплечья одной рукой за палец кисти, другой — за II–IV, противотягу — за плечо вторым помощником. Таким образом устраняют угловое смещение отломков и смещение по длине. Предплечью придают соответствующее положение в зависимости от локализации перелома: супинации — при переломе в верхней трети, среднего положения между супинацией и пронацией — при переломе в средней трети и положения пронации при переломе в нижней трети.

По достижении репозиции накладывают глухую или лучше разрезную гипсовую циркулярную повязку от головок пястных костей до верхней трети плеча. Конечность сгибается в локтевом суставе под углом 90° – 100° (рис. 3.112). Рентгенологический контроль обязателен сразу же после вправления. Через 1 нед. ввиду возможного повторного смещения отломков, повторяют рентгенологический контроль.

Следует учитывать, что после наложения глухой гипсовой повязки существует опасность нарушения кровообращения. Поэтому при появлении цианоза, отека пальцев, ощущения «мурашек» в них, жалоб больного на онемение, боли рассечь гипсовую повязку на всем протяжении по ладонной поверхности. При благоприятном течении уже со 2-го дня начинают занятия ЛФК в свободных от иммобилизации суставах. Иммобилизацию снимают через 10–12 нед. Затем назначают ЛФК и ФТЛ.

Трудоспособность восстанавливается через 12–14 нед.

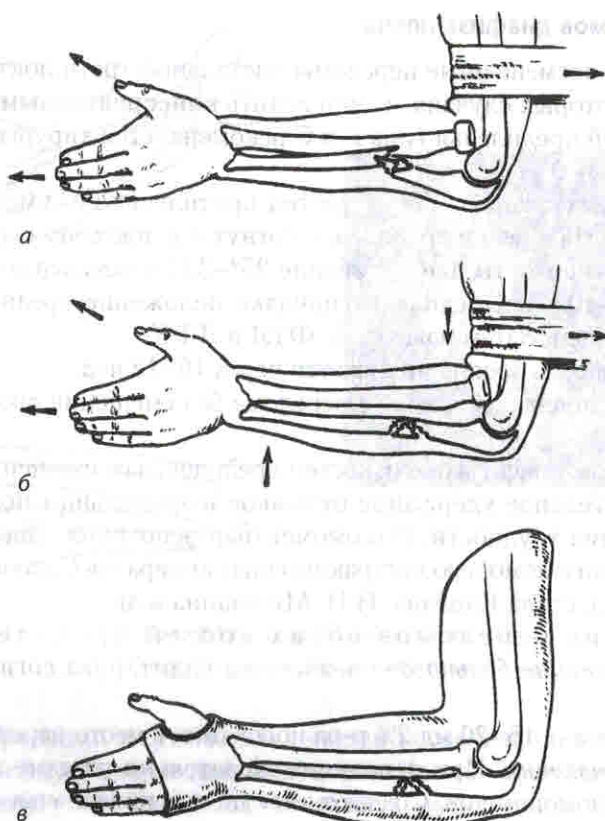


Рис. 3.112. Вправление (а, б) и гипсовая иммобилизация (в) при переломе Монтедж

Оперативное лечение. Если вправление отломков не удастся достичь консервативными способами или этому препятствует интерпозиция мягких тканей, показано оперативное вправление. Учитывая неустойчивость отломков кости предплечья после репозиции, а иногда их замедленное сращение, следует быть готовым к открытому вправлению костных фрагментов с последующей фиксацией их металлическими штифтами, пластиной или в сочетании с ауто-гомотрансплантацией.

К оперативному лечению переломов диафиза предплечья лучше прибегать без попыток закрытой репозиции переломов типа В и С, т.е. при многооскольчатых, косых, винтообразных переломах со смещением, когда можно заранее предположить, что удержать фрагменты в гипсовой повязке не представляется возможным. Оперативное вмешательство лучше производить на 2–5-е сутки после повреждения. При открытых переломах операция может быть осуществлена в экстренном порядке. Немедленное хирургическое вмешательство приводит к лучшим функциональным результатам, чем отсроченная внутривенная фиксация.

Для остеосинтеза вправленных отломков предплечья используют пластинки (как правило, для лучевой кости), а для локтевой кости — внутрикостный интракостальный штифт.

Операции и доступы к костям предплечья. При переломах средней дистальной трети предплечья лучшего обзора удастся достичь двумя отдельными разрезами. Необходимо сохранить достаточно широкий кожный мостик между разрезами. При сложных переломах проксимальной трети обеих костей лучше пользоваться доступом с одним разрезом по Бойду (Boyd, 1963) (рис. 3.113). Для доступа к диафизу лучевой кости можно применить либо задний, либо передний доступ по Генри (Henry, 1966) (рис. 3.114).

Передний доступ по Генри. Положение больного — на спине. Рука больного разогнута в локтевом суставе, предплечье полностью супинировано, конечность уложена на приставном столике.

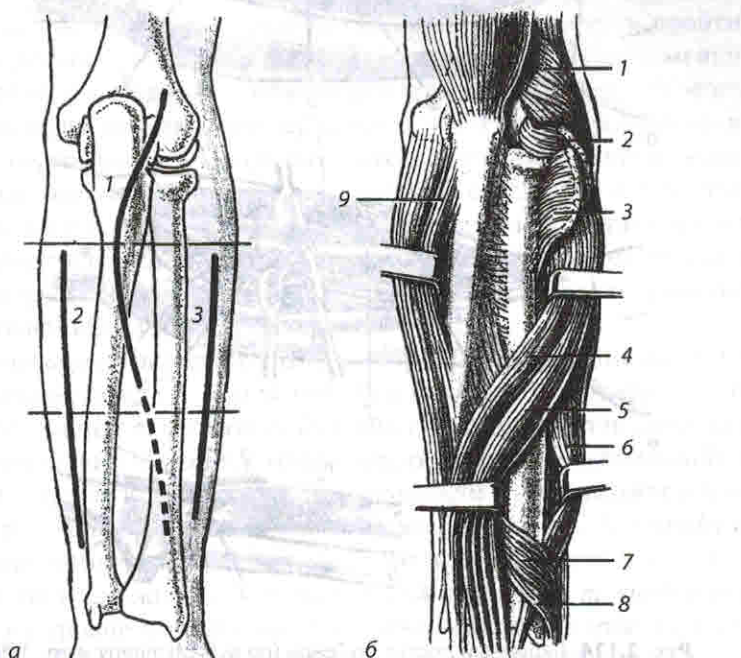


Рис. 3.113. Задние и боковые доступы к предплечью (по М.Е. Мюллеру и др., 1996):

а — расширяемый доступ по Бойду и Томпсону (Thompson): 1 — проксимальный дугообразный разрез для переломах локтевого отростка; расширение в дистальном направлении для переломов диафиза путем продолжения разреза к шиловидному отростку лучевой кости; 2 — доступ к диафизу локтевой кости между локтевым сгибателем и разгибателем запястья; 3 — доступ к средней и дистальной трети лучевой кости между разгибателем пальцев и коротким лучевым разгибателем запястья; б — расширяемый доступ по Генри и Томпсону, обеспечивающий подход к проксимальной части лучевой кости после частичного отсечения и отведения супинатора вместе с задним межкостным нервом предплечья. Более дистально доступ расположен между коротким лучевым разгибателем запястья и разгибателем пальцев: 1 — плечелучевая мышца; 2 — локтевая мышца; 3 — супинатор; 4 — локтевой разгибатель запястья; 5 — разгибатель пальцев; 6 — короткий лучевой разгибатель запястья; 7 — длинная мышца, отводящая большой палец; 8 — короткий разгибатель большого пальца; 9 — локтевой сгибатель запястья

7.1.5.2. Повреждения диафиза бедренной кости

Код по МКБ-10:

S72.3 Переломы тела (диафиза) бедренной кости.

Переломы диафиза бедра — тяжелое повреждение, даже закрытые переломы часто сопровождаются шоком и значительной кровопотерей в области перелома до 1,5–2 л. Проксимальной границей диафизарных переломов является подвертельная область (подвертельный перелом), а дистальной — надмыщелковая область (надмыщелковый перелом). Диафизарные переломы бедренной кости в основном наблюдаются у лиц молодого и среднего возраста.

Диафизарные повреждения бедра возможны при различных вариантах под влиянием прямой (непосредственный удар, сдавление) и не прямой травмы (скручивание по длине, сгибание). Направлением и точкой приложения травмирующего фактора определяется характер и уровень перелома. Плоскость перелома может быть косой, поперечной, винтообразной. Нередко при этих переломах образуется один или несколько костных отломков разной величины. Возможны также двойные переломы, когда на протяжении диафиза бедра вследствие травмы во всю толщину кости определяется разной величины отломок. Смещение отломков на различных уровнях диафиза бедра вследствие сокращения соответствующих групп мышц носит постоянный характер (рис. 7.33).

Соответственно уровню перелома различают перелом бедра в верхней, средней и нижней трети бедренной кости. Они могут быть поперечными, косыми, винтообразными, оскольчатыми и раздробленными.

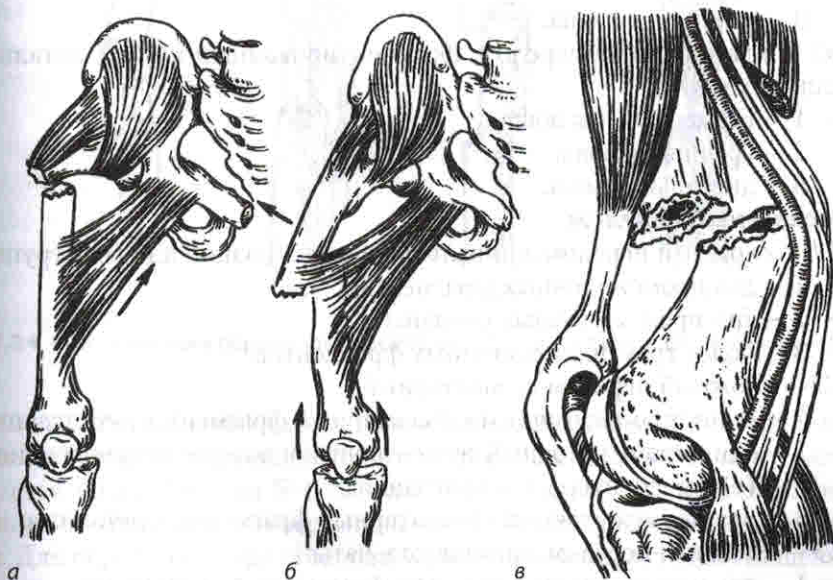


Рис. 7.33. Типичное смещение отломков при переломе диафизарного отдела бедра:

а — в верхней трети; б — в средней трети; в — в нижней трети

Классификация переломов диафиза бедренной кости AO/ASIF

В соответствии с классификацией АО выделяют следующие виды переломов диафиза бедра (рис. 7.34).

A – *простой перелом*

- **A1** – простой перелом, спиральный:
 - 1 – подвертельная зона;
 - 2 – срединная зона;
 - 3 – дистальная зона.
- **A2** – простой перелом, косой ($\geq 30^\circ$):
 - 1 – подвертельная зона;
 - 2 – срединная зона;
 - 3 – дистальная зона.
- **A3** – простой перелом, поперечный ($< 30^\circ$):
 - 1 – подвертельная зона;
 - 2 – срединная зона;
 - 3 – дистальная зона.

B – *клиновидный перелом*

- **B1** – клиновидный перелом, спиральный клин:
 - 1 – подвертельная зона;
 - 2 – срединная зона;
 - 3 – дистальная зона.
- **B2** – клиновидный перелом, клин без сгибания:
 - 1 – подвертельная зона;
 - 2 – срединная зона;
 - 3 – дистальная зона.
- **B3** – клиновидный перелом, фрагментированный клин + детализация для всех групп:
 - 1 – подвертельная зона;
 - 2 – срединная зона;
 - 3 – дистальная зона.

C – *сложный перелом*

- **C1** – сложный перелом, спиральный + детализация для всех групп:
 - 1 – два промежуточных фрагмента;
 - 2 – три промежуточных фрагмента;
 - 3 – более трех промежуточных фрагментов.
- **C2** – сложный перелом сегментарный:
 - 1 – один промежуточный сегментарный фрагмент + детализация;
 - 2 – один промежуточный сегментарный и дополнительный клиновидный(е) фрагмент(ы) + детализация;
 - 3 – два промежуточных сегментарных фрагмента + детализация.
- **C3** – сложный перелом, многооскольчатый:
 - 1 – два или три промежуточных фрагмента + детализация;
 - 2 – ограниченное раздробление (< 5 см) + детализация;
 - 3 – распространенное раздробление (≥ 5 см) + детализация.

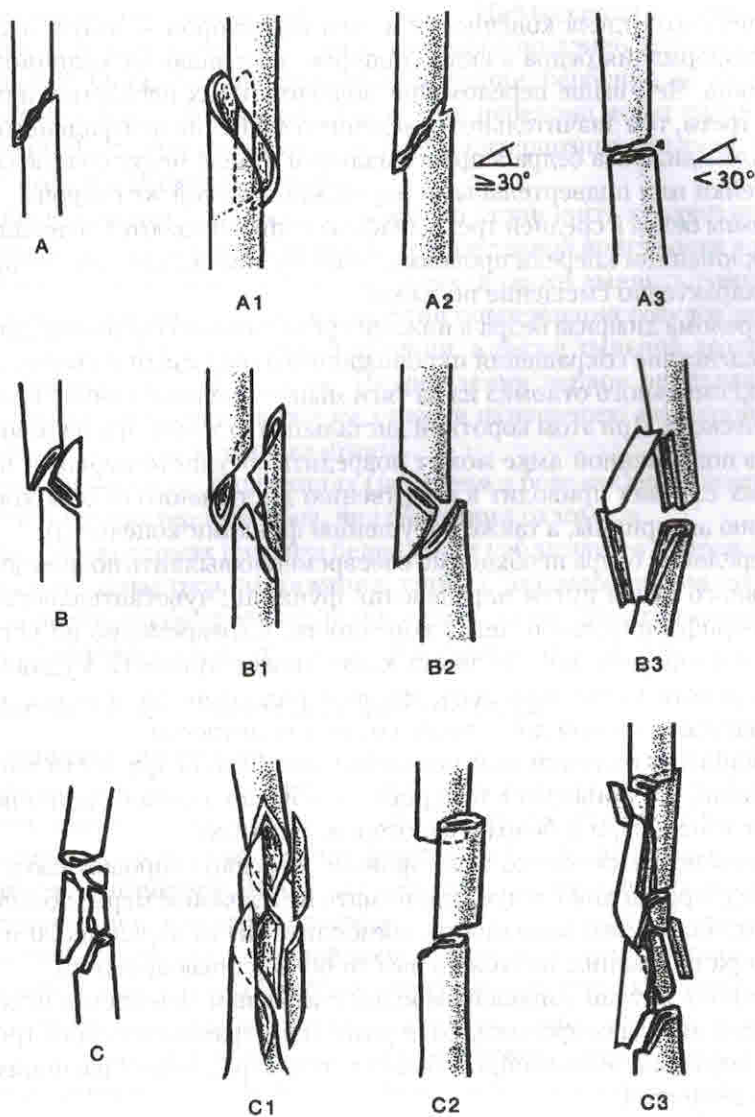


Рис. 7.34. Классификация переломов диафиза бедренной кости (по М.Е. Мюллеру и др., 1996)

К подвертельным относятся переломы, расположенные в верхнем отделе диафиза, где верхней границей является уровень малого вертела, а нижняя продолжается по диафизу на 5–6 см ниже малого вертела. Часто подвертельные переломы сочетаются с чрезвертельными и бывают оскольчатыми и винтообразными. Для перелома диафиза бедра в верхней трети характерно смещение проксимального отломка под влиянием тяги ягодичных мышц и подвздошно-поясничной мышцы. Проксимальный отломок находится в положении отведения, сгибания и наружной ротации, а дистальный отломок, вследствие тяжести

периферического отдела конечности и тяги аддукторов, — книзу и кзади. Отмечается деформация бедра в виде «галифе», зависящая от типичного смещения отломков. Чем выше перелом при подвертельных переломах и переломах в верхней трети, тем значительнее отведение и сгибание центрального отломка.

Переломы диафиза бедра в проксимальном отделе могут сочетаться с переломами шейки или подвертельными переломами на той же стороне.

Переломы бедра в средней трети диафиза сопровождаются меньшим отведением и отклонением кпереди проксимального отломка. Для этого повреждения наиболее характерно смещение по длине.

Для перелома диафиза бедра в нижней трети типично смещение дистального отломка вследствие сокращения икроножной мышцы кзади и кверху, а нижний конец проксимального отломка из-за тяги мышц смещается книзу и кпереди от периферического. При этом короткий дистальный отломок при надмышцелковом переломе в подколенной ямке может повредить сосудисто-нервный пучок, что в некоторых случаях приводит к омертвлению дистального отдела конечности, образованию аневризмы, а также нарушению функции конечности.

При переломах бедра необходимо своевременно выявить повреждения сосудисто-нервного пучка путем определения функции, чувствительности и пульсации на периферических отделах конечности. Своевременно не устраненное смещение периферического отломка кзади может привести к сдавлению сосудисто-нервного пучка и вызвать тромбоз подколенной артерии, что часто сопровождается некрозом дистального отдела конечности.

Сместившиеся отломки при переломах диафиза бедра часто внедряются в мягкие ткани, что приводит к интерпозиции мышц и служит причиной несращения перелома диафиза бедра у некоторых больных.

Переломы бедра, особенно двусторонние, нередко сопровождаются шоком. Для его предупреждения следует принимать неотложные меры: обеспечить хорошую иммобилизацию конечности, обезболить место перелома 20 мл 2% или 30 мл 1% р-ра новокаина, подкожно ввести обезболивающие и т.д.

Встречаются случаи жировой эмболии с тяжелым течением и исходом. Переломы бедра иногда сопровождаются развитием травматического тромбофлебита с последующей эмболией, особенно у лиц, страдающих расширением вен нижних конечностей.

У детей старшего возраста наблюдаются эпифизеолизы, сочетающиеся с переломами метафиза, иногда они комбинируются с Т- и Y-образными межмышцелковыми переломами.

У новорожденных при тяжелых родах или при неправильных акушерских манипуляциях, особенно при ягодичном предлежании, встречаются родовые переломы диафиза бедра.

Клиническая картина

При переломе диафиза бедра диагностика не вызывает затруднений. Наблюдаются характерные для перелома симптомы. Деформация определяется уровнем перелома. Так, при переломе в верхней трети типична деформация в виде «галифе».

«Ф». Движения ногой невозможны из-за болей. Наблюдается абсолютное укорочение бедра на 5–6 см за счет смещения отломков по длине, боковых смещений и искривлений. Определение костной крепитации, особенно до анестезии перелома, недопустимо, так как при этом вокруг перелома могут травмироваться мягкие ткани. Часто причиной этого является интерпозиция мышц и внедрение концов отломков в мышечную ткань.

При обследовании больных очень важно установить сопутствующие повреждения сосудисто-нервного пучка на поврежденной конечности и проверить функцию в голеностопном суставе и пальцах, а также выявить ранние осложнения (кровопотеря, шок). Для определения повреждения сосудов необходимо проверить пульсацию подколенной артерии, а также тыльной артерии стопы и задней большеберцовой артерии. Повреждения нервов определяют по изменению чувствительности кожи на стопе и нарушению активной функции голеностопного сустава и пальцев стопы.

Рентгенография в двух проекциях (передняя и боковая) позволяет уточнить локализацию и характер перелома, вид смещения отломков.

Иногда при переломах диафиза бедра могут наблюдаться повреждения в коленном суставе: гемартроз, растяжения, ушибы, разрывы связочного аппарата. Нередко перелом диафиза может проникать в сустав. Рентгенологическое исследование позволяет уточнить характер повреждения сустава.

Консервативное лечение переломов диафиза бедра

Первая медицинская помощь. Транспортную иммобилизацию осуществляют с помощью шины Дитерихса. При ее отсутствии иммобилизацию обеспечивают лестничными шинами Крамера или подручными средствами. При стабильном общем состоянии пострадавшего эвакуируют на носилках в стационар.

Лечение в стационаре. Проводят мероприятия по предупреждению шока, а при наступлении шокового состояния — и по его лечению. При наличии данных, свидетельствующих о большой кровопотере, в реанимационном отделении осуществляют адекватную трансфузионную и инфузионную терапию. Одновременную ручную или аппаратную репозицию отломков не производят, так как не удастся сопоставить и удержать отломки в правильном положении.

Гипсовая повязка как самостоятельный метод лечения перелома диафиза бедра не применяется. Основной метод — лечение скелетным вытяжением за бугристость большеберцовой кости или, реже, за мышелки бедра на стандартной шине Белера. Груз применяют такой тяжести, чтобы постепенно преодолеть силу сопротивления мышц для устранения смещения отломков по длине. Величина груза также колеблется и устанавливается с учетом смещения отломков по длине, сроков получения травмы, возраста больного, его физического состояния, укладки пациента, уровня повреждения. Нагружать конечность грузами и уменьшать их нужно постепенно. При переломах бедра для скелетного вытяжения вес груза колеблется в пределах от 6 до 12 кг и устанавливается из расчета $\frac{1}{10}$ массы пациента. Если для репозиции отломков бедра требуется большой груз, то вначале подвешивают 5–6 кг, а остальной груз добавляют по

0,5–1 кг через каждые 2 ч. Во всех случаях требуемый груз должен быть подвешен в течение суток. Скелетное вытяжение можно применять как в виде способа временного обездвиживания, так и в качестве самостоятельного метода лечения. В первом варианте его применяют только на период выведения больного из тяжелого состояния (шока) и обследования. В последующем выполняют хирургическое вмешательство. Если имеются противопоказания к операции (тяжелое состояние больного, наличие воспаления в области операции), больного лечат с помощью скелетного вытяжения и гипсовой иммобилизации.

Для профилактики образования пролежней под крестец подкладывают надувной резиновый круг, покрытый клеенкой. Для лучшей вентиляции и предупреждения пневмонии под голову и спину подкладывают подголовник. Над кроватью на уровне груди прикрепляют балканскую раму, которая позволяет больному приподниматься и облегчает уход за ним обслуживающему персоналу.

При переломах бедренной кости в верхней трети спицу проводят через метафиз бедра или бугристость большеберцовой кости, конечность укладывают в положении сгибания в тазобедренном суставе, степень которого определяет положение центрального отломка. Для этого шину устанавливают в положении отведения с помощью специальных прикроватных приспособлений (дополнительный узкий щит, кронштейн, тумбочка и т.д.). Чем выше уровень перелома, тем большее отведение придается нижней конечности с помощью подставки. Вправление отломков при подвертельных переломах, в особенности оскольчатых и винтообразных с большим смещением, методом скелетного вытяжения не удается.

При переломах диафиза бедра в средней трети без наружного смещения проксимального отломка конечность укладывают на вытяжение без отведения. Иногда при боковых смещениях отломков приходится применять боковую тягу мягкой петлей. Как только боковое смещение устраняется, груз уменьшают с тем чтобы плоскости перелома сблизилась и пришли в соприкосновение.

Надмышелковые переломы и переломы нижней трети диафиза бедра характеризуются смещением отломков по длине и смещением проксимального отломка кпереди и внутрь. Дистальный отломок смещен кзади. Чем ниже перелом, тем больше степень смещения дистального фрагмента кзади. При переломах в нижней трети диафиза бедра не следует устанавливать шину с вытяжением в положении отведения. Наоборот, нужно установить вытяжение в направлении расположения проксимального отломка, т.е. к середине, иначе отломки устанавливаются под углом, открытым кнаружи.

Особенности лечения скелетным вытяжением перелома бедра в нижней трети заключаются в следующем:

- для расслабления икроножной мышцы, смещающей дистальный отломок кзади, лечение проводят в положении сгибания ноги в коленном суставе до 90°;
- вытяжение осуществляют за мышелки бедра по направлению биссектрисы угла, образованного осями голени и бедра, что создает оптимальные условия для поворота дистального отломка кпереди;

- под дистальный отломок подкладывают широкий ватно-марлевый плотный валик.

Убедившись, что отломки вправлены, постепенно уменьшают груз с таким расчетом, чтобы к 14–15-му дню он не превышал 7–9 кг. При уменьшении груза необходимо учитывать характер перелома, мощность мышц, опасность перерастяжения и смещения.

Чтобы избежать повреждения сосудисто-нервного пучка и улучшить положение отломков, необходимо уложить приведенную конечность на функциональную шину Белера и согнуть ее под углом 90° – 100° в коленном и тазобедренном суставах. Под дистальный отломок подкладывают плотный ватно-марлевый валик. Репозиция отломков при надмыщелковых переломах бедра скелетным вытяжением представляет трудности и во многих случаях не достигает цели. Вопрос о необходимости хирургического вмешательства должен быть решен в первые 2–5 сут после травмы, с тем чтобы операция была выполнена в ранние сроки.

Иногда возникает необходимость применять для репозиции отломков дополнительные боковые или переднезадние тяги мягкой петлей. Через 1,5–2 мес. вытяжение снимают. После снятия скелетного вытяжения больных можно лечить и функциональным методом — без иммобилизации гипсовой повязкой. Методика функционального лечения такая же, как и при лечении вертельных переломов. Ходить после костылей при функциональном лечении разрешается через 2–2,5 мес. после перелома с дозированной нагрузкой на ногу.

У больных, находящихся на скелетном вытяжении, требуется постоянное наблюдение за:

- положением больного в кровати;
- направлением тяги;
- состоянием кожных покровов вокруг спиц.

Необходимо измерять длину конечности, определять положение отломков. С первых дней больному назначают дыхательную гимнастику, ЛФК (движения стопой, ритмичные движения надколенником, напряжение мышц бедра). Кроме ЛФК назначают ФТЛ, массаж.

Если в ближайшие 2–5 дней после наложения скелетного вытяжения установить отломки в правильном положении не удастся или заподозрена интерпозиция мягких тканей, препятствующих сращению перелома, показано оперативное лечение. Оперативное вмешательство должно производиться в ближайшие 2–5 дней.

Исходя из этих данных, каждый перелом диафиза бедренной кости следует рассматривать как показание к раннему остеосинтезу.

Оперативное лечение переломов диафиза бедра

Абсолютное показание к неотложному оперативному лечению — открытые переломы. При закрытых переломах бедра также есть показания к раннему оперативному вмешательству, но его можно отсрочить, а больному до операции наложить скелетное вытяжение за бугристость большеберцовой кости.

Показания к оперативному лечению переломов диафиза бедра:

- невозможность удержать отломки в правильном положении после репозиции, особенно при поперечных переломах;
- интерпозиция мягких тканей между отломками;
- открытые переломы;
- переломы, сопровождающиеся сдавлением крупных кровеносных сосудов и нервных стволов или угрозой перфорации кожи сместившимися отломками.

При подвертельных переломах бедренной кости тактика во многом зависит от характера перелома.

При нестабильных подвертельных переломах, т.е. при длинных косых переломах и переломах с раздроблением внутреннего кортикального слоя, целесообразно осуществлять остеосинтез мощной диафизарной пластинкой, проксимальный конец которой выполнен в виде трехлопастного гвоздя, дистальный — винта или тавровой балки.

Основным в лечении переломов является точная репозиция и надежная фиксация отломков.

С точки зрения биомеханики для переломов бедра **внутрикостный остеосинтез** считается методом выбора. Остеосинтез пластинами показан в случаях, когда есть противопоказания к интрамедуллярному остеосинтезу, когда необходима хирургическая обработка, рассечение фасции и выполнение манипуляций по остановке кровотечения. Внешняя фиксация, по мнению специалистов, применяется для временной стабилизации перелома.

Неудовлетворительные результаты консервативного лечения вызывают необходимость разрабатывать методики оперативного восстановления целостности костей.

Основными видами остеосинтеза являются следующие.

I. Наружный чрескостный — с помощью спиц, проведенных в отломки и заключенные в каком-либо аппарате.

II. Погружной (фиксатор вводится непосредственно в зону перелома):

- внутрикостный (с помощью различных стержней);
- накостный (пластинки с винтами);
- чрескостный (винты, спицы).

Существуют также комбинированные виды остеосинтеза — чрескостно-накостный или внутрикостно-накостный, при которых используют металлические и иные конструкции. Внутрикостный остеосинтез выполняют открытым, закрытым и полукрытым методами.

Устойчивость остеосинтеза зависит от особенностей изделия, вида фиксатора и глубины его введения в отломки.

Положение больного — на боку.

Обезболивание — общее.

Техника операции. Производят наружнобоковой разрез от вершины большого вертела. Длина разреза определяется размерами диафизарной пластины (рис. 7.35). Послойно обнажают место перелома. Поднадкостнично освещают

концы костных отломков. Отломки сопоставляют и удерживают костодержателем. В шейку бедренной кости вводят спицу-направитель. Выполняют контрольную рентгенографию в двух проекциях. Затем из подвертельной области заводят в шейку бедра трехлопастный гвоздь, а диафизарную накладку плотно фиксируют к бедру костодержателем. Просверливают 3–4 отверстия в верхнем отделе диафиза бедренной кости и фиксируют диафизарную накладку винтами к наружной поверхности диафиза бедра. Устанавливают дренаж и рану ушивают наглухо. Дополнительная гипсовая иммобилизация не требуется.

Переломы диафиза бедра с короткой косой или поперечной линией излома в средней трети лучше всего стабилизировать металлическим стержнем.

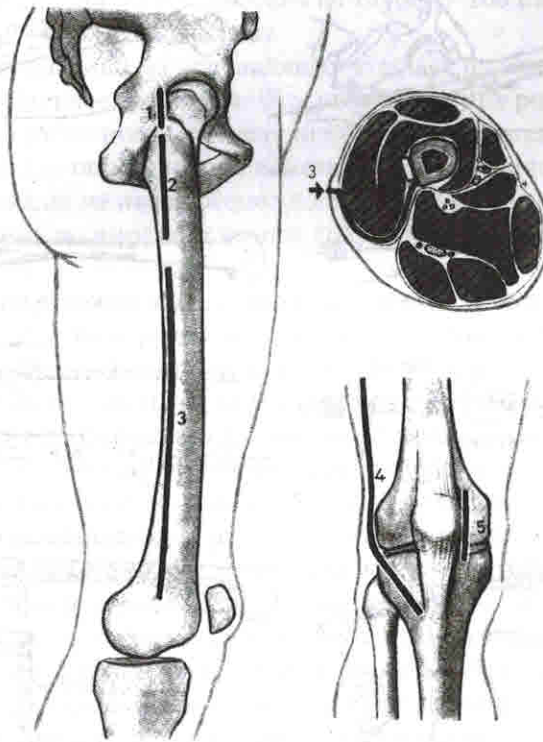


Рис. 7.35. Хирургический доступ к бедренной кости (по М.Е. Мюллеру и др., 1996):

1 — прямой разрез при интрамедуллярном остеосинтезе; 2 — проксимальный прямой разрез как доступ к проксимальной части бедренной кости; 3 — прямой боковой разрез для доступа к диафизу бедренной кости; 4 — доступ к дистальному отделу бедренной кости; 5 — парапателлярный разрез

Преимущество открытого остеосинтеза в том, что операция выполняется на обычном операционном столе, во время операции эвакуируют гематому и костные стружки из медуллярной полости, анатомично репозируют отломки.

Внедрение в практику блокированных стержней дало возможность выполнять стабильную фиксацию не только в средней трети диафиза, но и при метафизарных переломах, не только при поперечных и косых, но и при оскольчатых

переломах. Кроме того, закрытое введение стержней имеет преимущества, поскольку снижается риск инфекции, кровопотери, а непродолжительность операции и стабильная фиксация гарантируют успеху. В последние годы широкое распространение получил интрамедуллярный остеосинтез блокированными стержнями без рассверливания костномозгового канала. С этой целью разработаны и внедрены в практику тонкие стержни из стали и титана.

Остеосинтез перелома диафиза бедра блокированными стержнями без рассверливания костномозгового канала согласно АО (рис. 7.36)

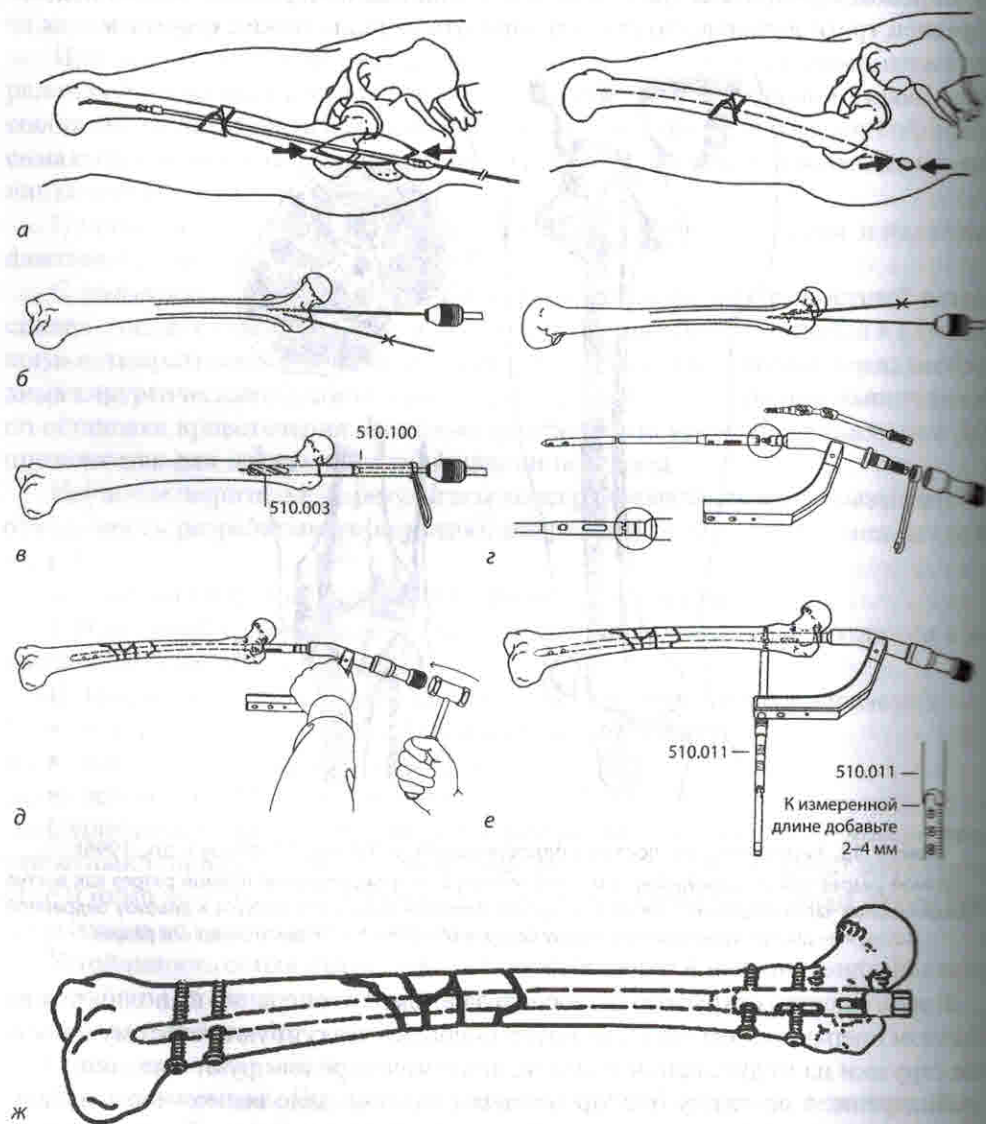


Рис. 7.36. Интрамедуллярный остеосинтез переломов диафиза бедра: а-ж — этапы операции

Положение больного — на спине или на боку. Нога должна быть уложена таким образом, чтобы она не препятствовала выполнению рентгенографии при дистальном блокировании.

Техника операции. Точка введения стержня располагается снаружи от вертельной ямки. Для вскрытия костномозгового канала используют Т-образную рукоятку с направляющей спицей, 13-миллиметровое канюлированное сверло с зажимом для быстрого соединения, защитник мягких тканей, канюлированный резец и защитную втулку. Направляющую спицу с Т-образной рукояткой проводят в медулярный канал, контролируя точность введения с помощью ЭОП. По направляющей спице вскрывают 13-миллиметровым сверлом костномозговой канал до уровня малого вертела на глубину 100 мм. Направляющую спицу с Т-образной рукояткой удаляют.

В качестве альтернативы на направляющую спицу надевают резец и защитную втулку. Рентгенологическую линейку укладывают на рентгенограмму так, чтобы конец ее был расположен на верхушке большого вертела. Линейка может быть использована для определения диаметра стержня при проецировании меток масштабной шкалы на изображение костномозгового канала и для определения длины стержня по вырезкам шкалы линейки над дистальным метафизом бедра.

Перед введением стержня в медулярную полость с помощью соединяющего винта к нему присоединяют рукоятку. Выемки рукоятки должны соответствовать выступам стержня. Накидным ключом закрепляют соединяющий винт, устанавливают колпачок досылателя и укрепляют его гаечным ключом.

Рукоятка служит направителем для введения стержня в медулярный канал. Можно облегчить введение стержня с помощью ударов молотка по колпачку досылателя или делать это с помощью скользящего молотка. Ни в коем случае нельзя ударять по направляющей рукоятке, чтобы не повредить ее.

Для безопасного удаления стержня важно использовать только скользящий молоток. Направляющая штанга и молоток соединяются колпачком досылателя. После полного введения стержня молоток с колпачком удаляют. Рукоятка для введения имеет деления и отверстия, через которое может быть введен стержень для определения положения проксимального его конца. После дистального блокирования производят проксимальное блокирование стержня.

Вначале соединяют стандартную направляющую насадку с рукояткой для введения. Возможно как динамическое, так и статическое блокирование. Вводят троакар и защитную втулку в отверстие для статического блокирования. Троакар удаляют и рассверливают отверстие в обоих кортикальных слоях калиброванным сверлом. Остановка сверла при контакте со вторым кортикальным слоем уменьшает опасность его проваливания и ошибки при измерении канала по меткам сверла. Потом вводят соответствующей длины винт.

Концевые колпачки имеют различную длину, поэтому конец вышестоящей части стержня тоже может быть различной длины. Следует обратить внимание на то, что на концевых витках резьбы есть насечки для предотвращения выкручивания. Насечки придают дополнительную жесткость фиксации. Всегда

следует вводить колпачки в резьбовой конец стержня для предупреждения вставания кости. Введение колпачков облегчает удаление стержня. Набор для удаления стержня — винт, скользящий молоток, штанга.

Остеосинтез перелома диафиза бедренной кости пластинами. Пластины при несложных переломах применяют как компрессирующие, а при оскольчатых переломах — мостовидные. В последнем случае, не касаясь зоны перелома и осколков, пластину фиксируют к проксимальному и дистальному главным фрагментам с сохранением длины и оси, оставляя неприкосновенной зону мягких тканей над отломками. Эту форму монтажа применяют прежде всего при сложных переломах у больных с политравмой.

Экстракорткальный малоинвазивный остеосинтез. **Лечение больного** — на спине.

Техника операции. После трехкратной обработки кожи конечности растворами антисептиков пальцы стопы закрывают стерильной перчаткой, ногу — стерильным трикотажным чулком и стерильными простынями. До начала операции в верхней и нижней трети бедра по латеральной поверхности через кожу вводят винты Шанца, за которые фиксируют дистрактор. Производят разделение фрагментов, благодаря чему основные и промежуточные отломки занимают приблизительно репозиционное положение. Дистрактор отклоняют кпереди.

В проксимальном и дистальном отделах бедра производят два наружных кожных разреза длиной 8–10 см. Широкую фасцию бедра рассекают по линии кожного разреза и пальцем отделяют ее кзади. Мышечную фасцию наружной части четырехглавой мышцы рассекают продольно у заднего края, саму мышцу распатором пересекают и отодвигают вентрально. Распатором по надкостнице формируют канал, по которому проталкивают пластину из одного хирургического доступа в другой.

При невозможности без нарушения кровоснабжения фрагментов добиться idealной репозиции сознательно отказываются от нее с целью сохранения васкуляризации в зоне перелома. Пластины вначале фиксируют 1–2 винтами к проксимальному отломку, затем — к дистальному отломку винтом через продолговатое отверстие. После рентгенологического контроля вводят остальные винты так, чтобы в основных отломках их было не менее 3–4 (рис. 7.37). В зоне перелома отверстия, по возможности, оставляют свободными. После стабилизации перелома дистрактор снимают, рану дренируют и ушивают.

При переломах диафиза бедра могут быть использованы компрессионно-дистракционные аппараты Илизарова, Волкова–Оганесяна, Калнберза. Можно произвести накостный остеосинтез с помощью прочных титановых пластин достаточной длины. Металлические пластинки толщиной 3–3,5 мм и различной длины обычно крепятся на 3–4 винтах с каждой стороны (типа пластинки Мейлера). Пластинку фиксируют винтами после плотного сопоставления костных отломков.

Оперативное лечение переломов диафиза бедра в дистальном отделе. Переломы дистального отдела бедренной кости благодаря хорошему кровоснабжению обычно срастаются в течение 1,5–2 мес., поэтому в большинстве случаев

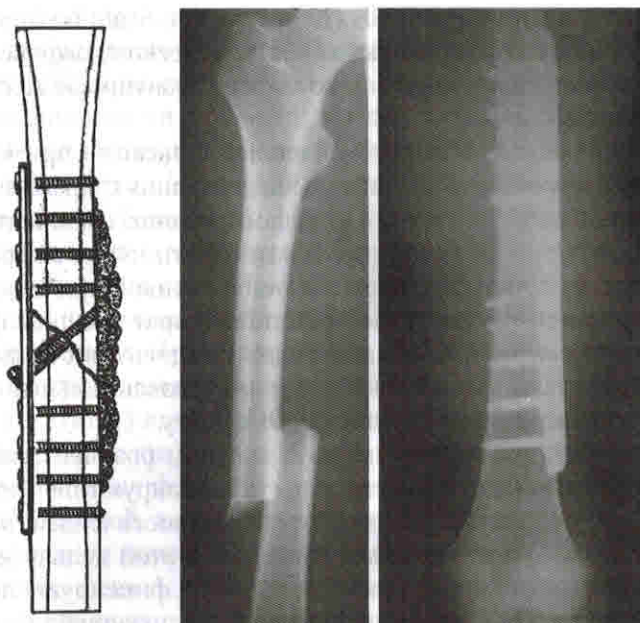


Рис. 7.37. Накостный остеосинтез диафизарного перелома бедренной кости широкой DCP с межфрагментарным стягивающим шурупом

их лечат консервативными методами. Однако опыт показывает, что при консервативном лечении почти всегда нарушается функция коленного сустава, увеличиваются сроки лечения больного, в связи с чем в последние годы чаще стали прибегать к хирургическому вмешательству.

Для стабильной фиксации переломов дистального отдела бедренной кости, особенно при низких переломах в нижней трети с медиальной фрагментацией, а также если есть подозрение на внутрисуставное распространение перелома, применяют спонгиозные винты, блокированные стержни, вводимые антеградно и ретроградно, мышелковые винты (DCS), аппараты внешней фиксации, мышелковые клинковые пластины под углом 95° или DCS необходимо комбинировать со стягивающими шурупами в случае винтообразных переломов. Блокированный стержень, вводимый антеградно, успешно используют для стабилизации сложных переломов с сопутствующим переломом диафиза. Блокированный стержень, вводимый ретроградно, рекомендуется при переломах дистального отдела бедра в случаях, если ранее больному было выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава.

Накостный остеосинтез обеспечивает стабильную фиксацию перелома, позволяющую рано мобилизовать конечность.

После остеосинтеза диафизарного отдела бедра ногу оставляют в разогнутом положении. Лечебную физкультуру начинают с первого дня после операции, подъем с постели — с 5–7-го дня. Полная нагрузка разрешается только после консолидации перелома.