



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ
АКАДЕМИЯ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра травматологии и ортопедии

Лечение переломов и вывихов.

Учебно-методическое пособие для студентов

Травматология и ортопедия

V-VI курс

Лечебный факультет

VI курс

Медико-профилактический факультет

V курс

Педиатрический факультет

Владикавказ 2020

Обсуждено на заседании кафедры
травматологии и ортопедии
протокол № 1
«27» августа 2020 года

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой _____ **Сабаев С.С.**

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
доктор медицинских наук
Сабаев С.С.

Рецензенты:

доктор медицинских наук, профессор **Тотиков В.З.**
доктор медицинских наук, профессор **Мильзихов Г.Б.**

«Основные принципы лечения переломов и вывихов костей и нарушений консолидации переломов».

Цель занятия.

Познакомить студентов с консервативными методами лечения переломов костей – иммобилизационным и функциональным, основными показаниями к их применению, научить студентов умениям местной анестезии области перелома, приготовления гипсовых повязок, наложения лонгетных и циркулярных гипсовых повязок, познакомить с системой скелетного вытяжения.

Познакомить студентов с оперативными методами лечения различных нарушений опорно-двигательной системы – переломы костей, разрывы сухожилий и связок суставов, несросшиеся переломы и ложные суставы, заболевания костей и суставов; познакомить с операционными инструментами и аппаратурой, используемой при операциях в ортопедо-травматологических отделениях.

Научить студентов определять показания к оперативному вмешательству, основываясь на диагнозе повреждения и учитывая общее состояние больного.

После практического занятия студент должен ЗНАТЬ:

1. Принципы лечения переломов на догоспитальном и госпитальном этапах оказания помощи.
2. Методику проведения иммобилизационного, функционального и комбинированного методов консервативного лечения переломов.
3. Типовые гипсовые повязки.
4. Методику наложения скелетного вытяжения.
5. Инструменты, шины, аппаратуру, применяемые при консервативном методе лечения переломов костей.
6. Осложнения при консервативных методах лечения переломов.
7. Проведение предоперационной подготовки больного с повреждением или заболеванием ОДС.
8. Типичные оперативные вмешательства у больных травматолого-ортопедического профиля.
9. Методы профилактики послеоперационных осложнений.

После практического занятия студент должен УМЕТЬ:

1. Определить показания к лечению переломов костей иммобилизационным, функциональным и комбинированными методами.
2. Приготовить наборы инструментов для обезболивания места перелома, для наложения и снятия скелетного вытяжения.
3. Подготовить инструменты, применяемые в гипсовой технике.
4. Приготовить гипсовые лонгеты, наложить гипсовую лонгетную повязку, снять гипсовые лонгетные и гипсовые циркулярные повязки.
5. Предотвратить осложнения, которые могут возникнуть после наложения гипсовой повязки.
6. Определить показания к оперативному лечению переломов, ортопедических заболеваний, нарушений консолидации, ложных суставов.
7. Определить противопоказания к оперативному лечению.

Содержание занятия:

Принципы лечения переломов на догоспитальном и госпитальном этапах оказания помощи

Этапы оказания экстренной медицинской помощи.

При любых повреждениях исчерпывающая медицинская помощь должна быть оказана как можно раньше. Наиболее оптимальна доставка пострадавшего в специализированный стационар сразу же по получении травмы. Однако первую помощь пострадавшим приходится оказывать непосредственно на месте получения травмы, где чаще всего нет ни медицинских работников, ни условий для лечебно-диагностических манипуляций.

Если не рассматривать случаи массовых травм и катастроф, организация и оказание медицинской помощи при которых имеет свою специфику, можно разделить медицинскую помощь на два этапа – догоспитальный и госпитальный.

Догоспитальный этап включает практически все виды медицинской помощи, которую оказывают вне стационарного лечебно-профилактического учреждения: непосредственно на месте происшествия, дома у пострадавшего, в машине «скорой медицинской помощи», в медицинском учреждении амбулаторного звена.

Первую помощь оказывают непосредственно на месте происшествия в порядке само- и взаимопомощи, как правило, с использованием только подручных материалов и при отсутствии возможности медикаментозного лечения. Медицинскую помощь оказывают симптоматически.

Доврачебную медицинскую помощь оказывают медицинская сестра или фельдшер, имеющие специальное оснащение, а также люди, прошедшие соответствующую подготовку: спасатели, пожарные, работники ГИБДД. Они имеют специальные медицинские укладки и обучены пользоваться ими. Диагноз не ставят, выявляют в первую очередь угрожающие жизни нарушения. Медицинскую помощь оказывают посиндромно.

Первую врачебную помощь оказывают врачи общего профиля – работники линейной бригады «скорой медицинской помощи», семейные врачи, участковые врачи районной поликлиники. Этот вид медицинской помощи исключает какие-либо операции, а также лечебные манипуляции по репозиции костных отломков, не предусматривает проведение дополнительного (в том числе – рентгенологического) обследования, однако в процессе осмотра должен быть установлен предварительный диагноз.

Вид медицинской помощи пострадавшему определяется возможностью и целесообразностью ее оказания в данном месте и в данное время. Основными факторами, от которых зависит объем медицинской помощи, являются:

- *медицинское оснащение,*
- *возможность транспортировки в специализированный стационар и время этой транспортировки,*
- *квалификация медицинского работника,*
- *количество пострадавших, которым одновременно необходимо оказать медицинскую помощь.*

Из этого следует, что, с одной стороны, даже опытный специалист-травматолог, оставшись без необходимого медицинского оснащения (например, оказавшись на месте дорожно-транспортной аварии) оказывает лишь первую медицинскую или

доврачебную помощь. Он способен установить предварительный, а в некоторых случаях и клинический диагноз прямо на месте происшествия, но в данном случае это не нужно, так как не повлечет каких-либо изменений в тактике оказания помощи, но займет дополнительное время.

Основные задачи догоспитального этапа:

- *спасение жизни пострадавшего,*
- *поддержание жизненно важных функций организма,*
- *профилактика опасных для жизни и здоровья осложнений,*
- *транспортировка пострадавшего в лечебное учреждение,*
- *алгоритм действий на догоспитальном этапе представлен.*



Рис. 5.1. Алгоритм действий при оказании медицинской помощи пострадавшим с повреждением опорно-двигательной системы на догоспитальном этапе

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ПЕРЕЛОМОВ

Условия сращения переломов.

Для формирования полноценной костной мозоли необходимо сочетание общих и местных условий.

Общие условия

1. *Восстановление и поддержание гомеостаза,*
2. *коррекция нарушений, связанных как с травмой и ее осложнениями, так и с наличием хронических заболеваний.*
3. *Известна прямая зависимость физиологической регенерации от возраста пострадавших.*
4. *Конституция пациента,*
5. *физическое развитие,*
6. *нервно-психическое состояние,*
7. *состояние эндокринной системы,*
8. *обмен веществ, питание, наличие сопутствующих заболеваний,*
9. *в определенной мере – социальный статус.*

Не умаляя значимости перечисленных общих условий, все же ведущее значение в исходе перелома кости принадлежит *местным факторам*, таким как:

1. локализация перелома,
2. характер повреждения,
3. смещение костных отломков,
4. присутствие интерпозиции,
5. состояние мягких тканей и периферического кровообращения,
6. присоединение раневой инфекции.

Поэтому в лечении переломов костей особое внимание следует обратить на устранение локальных факторов, негативно сказывающихся на процессе консолидации.

К **местным условиям**, способствующим консолидации, относят:

- репозицию (устранение смещения) костных отломков;
- надежную иммобилизацию;
- сохранение адекватного кровоснабжения костных фрагментов;
- раннюю функциональную нагрузку при сохранении стабильности фиксации;
- местные воздействия, направленные на стимуляцию регенерации кости.

Репозиция костных отломков.

Смещение костных отломков при переломах возможно в разных направлениях:

- по длине,
- по ширине,
- вокруг продольной оси (ротационное смещение),
- под углом,
- вколоченные переломы, когда костные фрагменты внедряются один в другой.



Рис. 4.2. Виды смещения отломков:

а — по ширине; б — по ширине и длине; в — под углом; г — ротационное смещение; д — вколоченный перелом

Помимо непосредственного направленного воздействия травмирующего агента, важную роль в возникновении смещения играют мышцы. Характер смещения во многом зависит от взаимоположения линии перелома и мест прикрепления мышц. Как правило, имеется комбинация вариантов смещения, причем в большинстве случаев при диафизарных переломах один из компонентов — встречное смещение отломков по длине — обусловлен ретракцией мягких тканей, и прежде всего — мышц областью прикрепления проксимальнее и дистальнее области перелома. Одним из раздражающих факторов, вызывающих мышечные сокращения, является боль.

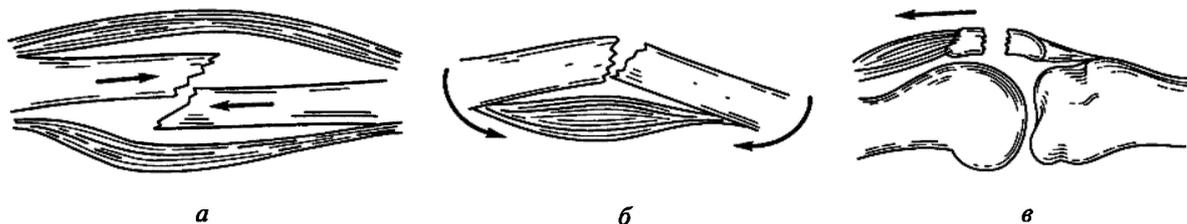


Рис. 4.3. Смещение костных отломков при тракции мышц:

а — с захождением костных отломков; *б* — с угловой деформацией; *в* — с расхождением костных отломков

Чем более выражен болевой синдром, тем сильнее сокращаются мышцы, увеличивая смещение и затрудняя манипулирование костными отломками. Поэтому репозиции всегда должно предшествовать полноценное обезболивание.

При выполнении репозиции необходимо представить последовательность перемещений костных отломков при переломе и провести действия в обратной последовательности. Так, при поперечном диафизарном переломе вначале отломки смещаются по ширине, а затем — по длине. Для репозиции, следовательно, необходимо вначале устранить смещение по длине (произвести тракцию), а уже после этого — по ширине.

Тракция в большинстве случаев является одним из важнейших компонентов репозиции костных отломков. Тракцию необходимо проводить плавно, без резких движений не только во избежание усиления болевого синдрома и дополнительного травмирования тканей в области повреждения, но и с учетом того, что растяжение является одним из факторов, вызывающих мышечные сокращения.

Репозицию проводят одномоментно или постепенно, в течение нескольких часов или суток. Различают:

закрытую репозицию - когда воздействие на костные отломки осуществляется опосредованно, через неповрежденные мягкие ткани

открытую репозицию - когда через травматическую или операционную рану возможно не только непосредственное воздействие на костные отломки, но и осуществление визуального или пальпаторного контроля за качеством репозиции).

Одномоментная репозиция выполняется вручную (*ручная репозиция*) или с помощью специальных устройств (*аппаратная репозиция*). Основным преимуществом ручной репозиции является контроль усилий, прилагаемых к тканям пациента, что позволяет избежать нанесения дополнительных травм кожным покровам, мышцам, связочному аппарату.



Аппаратная репозиция позволяет осуществить постоянную, достаточно сильную и плавную тракцию, освободив руки врача для выполнения дополнительных репозиционных манипуляций. Это относится как к закрытым (консервативным), так и к открытым (оперативным) методикам.

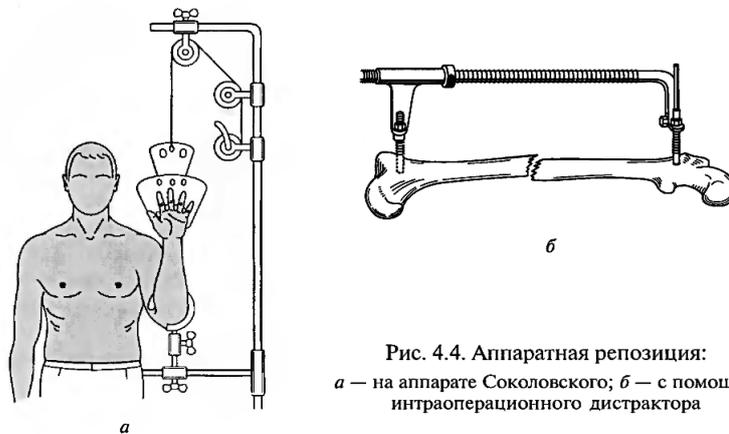


Рис. 4.4. Аппаратная репозиция:
а — на аппарате Соколовского; б — с помощью
интраоперационного дистрактора

Постепенная репозиция предполагает постоянное усилие, приложенное к костным отломкам в одном или нескольких направлениях (вытяжение). Преимущество метода вытяжения заключается, прежде всего, в возможности достижения репозиции без приложения значительной силы. Постоянная тракция приводит к физиологическому утомлению сопротивляющихся растяжению мышц, вследствие чего уменьшается смещение костных отломков и облегчается проведение необходимых дополнительных манипуляций. Постепенная репозиция может быть достигнута также с помощью аппаратов чрескожной фиксации (спицевых, стержневых или их комбинации).

В некоторых случаях репозиция бывает затруднена или вообще невозможна. Одной из наиболее частых причин является так называемая интерпозиция, когда между костными отломками внедряются мягкие ткани или костный фрагмент

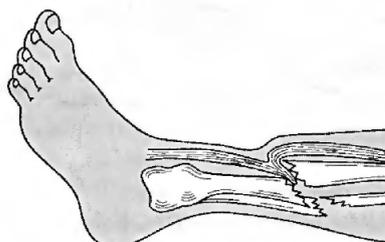


Рис. 4.5. Интерпозиция костных отломков
мягкими тканями

Клинически определить наличие мягкотканной интерпозиции можно по отсутствию крепитации костных отломков (между ними — мягкотканная «прокладка») или симптому «умбиликации», или «втяжения» (при смещении костных отломков в проекции линии перелома определяется втяжение кожи).

Затруднена репозиция и при значительных сроках с момента травмы, начиная со второй стадии сращения перелома, когда положение костных отломков уже фиксировано за счет формирования мягкой мозоли.

Иммобилизация.

Иммобилизация необходима при любом, даже на первый взгляд незначительном, повреждении, так как создание максимального покоя способствует:

- *уменьшению боли,*
- *посттравматического отека,*
- *локального воспаления.*

Различают *временную* (или транспортную) и *лечебную* иммобилизацию. Такое деление, возможно, формально не вполне корректно (любая иммобилизация преследует лечебные цели), но помогает определить круг поставленных перед этими видами иммобилизации задач.

Показания для наложения **временной** (транспортной) **иммобилизации**:

- *необходимость транспортировки пострадавшего в другое лечебное учреждение, где ему может быть оказана исчерпывающая медицинская помощь;*
- *тяжелое общее состояние пострадавшего, когда дополнительные манипуляции, связанные с репозицией костных отломков, могут представлять угрозу жизни;*
- *необходимость дополнительного обследования (например, рентгенография) для уточнения диагноза и определения характера необходимой медицинской помощи;*
- *психическая неадекватность, когда пострадавший не может выполнять предписанный режим лечения.*

Временную иммобилизацию, в отличие от лечебной, выполняют с целью лишь профилактики шока, вторичных повреждений тканей, вторичных кровотечений, инфекционных осложнений ран. Задача репозиции и удержания костных отломков в функционально выгодном положении не ставится.

Осуществляют временную иммобилизацию с использованием подручных средств, бинтовых повязок, табельных транспортных шин или отмоделированных гипсовых повязок.

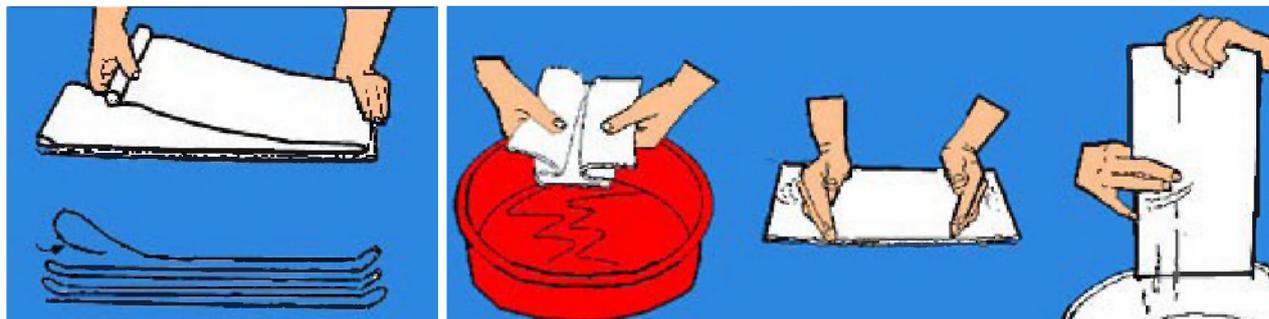
Лечебная иммобилизация выполняется с целью излечения пострадавшего после полноценного обследования, определения клинического диагноза и лечебной тактики. Средства лечебной иммобилизации:

- *иммобилизация положением (укладка пострадавшего в функционально выгодном положении);*
- *мягкие (бинтовые и марлевые) повязки;*
- *гипсовые повязки;*
- *ортопедические внешние фиксаторы фабричного производства;*
- *постоянное вытяжение (скелетное или накожное);*
- *остеосинтез (погружные фиксаторы, аппараты внешней фиксации).*

Главная цель лечебной иммобилизации при переломах – надежная фиксация костных отломков после их репозиции.

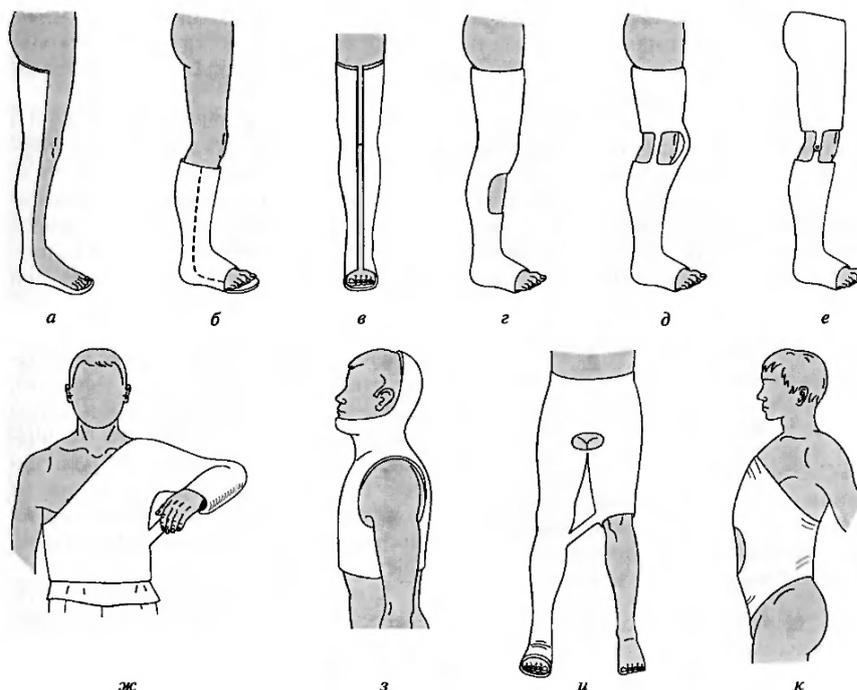
Гипсовая техника.

Для наложения используют гипсовые бинты или лонгеты (раскатывая сухой бинт в несколько слоев). Гипсовый бинт или лонгету погружают в теплую воду, ждут прекращения выделения пузырьков воздуха (признак полного пропитывания), достают из воды и отжимают. Лонгету расправляют и тщательно разглаживают на ровном столе или на весу.



При отвердевании гипса происходит экзотермическая реакция, и повязка несколько нагревается. Следует различать отвердевание гипса (когда он теряет пластичность) от его полного высыхания. Для отвердевания гипса достаточно несколько минут. Чем холоднее вода, в которой гипс замачивают, тем дольше идет отвердевание. Увеличение температуры воды ускоряет этот процесс. При температуре воды 15°C гипс застывает примерно за 10 мин, при 40°C – за 4 мин. Оптимальной считается температура воды около 40°C . В то же время замачивание гипса в очень горячей воде может вообще не привести к отвердеванию. Для полного высыхания гипса (особенно массивных повязок) необходимо от нескольких часов до 1-2 сут, однако этот процесс можно ускорить, обрабатывая влажную повязку специальными сушильными лампами или бытовым феном. До полного высыхания гипса (когда он приобретает максимальную прочность) должны быть исключены даже незначительные движения в фиксированных суставах, так как это может привести к образованию трещин и складок на гибкой поверхности и вызвать не только несостоятельность иммобилизации, но и местное сдавление тканей, образование потертостей и пролежней.

Гипсовые повязки накладывают, как правило, в специально оснащенных гипсовых комнатах. Для оснащения такой комнаты необходим стол для заготовки гипсовых лонгет, таз с водой необходимой температуры, гипсовые и марлевые бинты, а также набор инструментов (ножницы для разрезания гипсовой повязки, щипцы и гипсорасширитель для отгибания и раздвигания краев гипсовой повязки, нож, гипсовая пила, ножницы). Кроме того, для наложения некоторых повязок необходимы специальные приспособления: ортопедический стол, рама Гоффа для наложения корсетов и др.



6.3. Виды гипсовых повязок:

а — лонгетная; *б* — лонгетно-циркулярная; *в* — циркулярная рассеченная; *г* — окончатая; *д* — мостовидная; *е* — шарнирная; *ж* — торакобрахиальная; *з* — торакокраниальная; *и* — корсетная; *к* — корсетная

Правила наложения гипсовых повязок:

1. До начала манипуляции проверить наличие необходимых инструментов и материала, а также качество гипсовых бинтов (намочить гипсовый бинт и дать ему высохнуть).
2. Для полноценной фиксации повреждения конечности должны быть иммобилизованы все или как минимум два смежных с повреждением сустава (существующие методики лечения переломов без фиксации смежных суставов являются исключением из правила, применяются ограниченно и требуют постоянного врачебного контроля).
3. Если задачи достижения и сохранения репозиции отломков не требуют обратного, при фиксации конечности придается функционально выгодное положение на случай развития постиммобилизационных стойких контрактур.
4. Повязка не должна мешать отпавлению естественных надобностей.
5. Концевые фаланги пальцев конечности следует оставлять открытыми для контроля состояния кровоснабжения и иннервации.
6. После наложения повязки кожу в этих местах следует полностью отмыть от гипса для контроля состояния кожных покровов.
7. В области краев гипсовой повязки между ней и кожными покровами нужно поместить мягкую прокладку (для предотвращения травмирования мягких тканей). Края повязки не должны быть острыми, их необходимо тщательно отмоделировать. Прокладки помещают также над костными выступами, давление на которые гипсовой повязкой может привести к возникновению потертостей и пролежней.

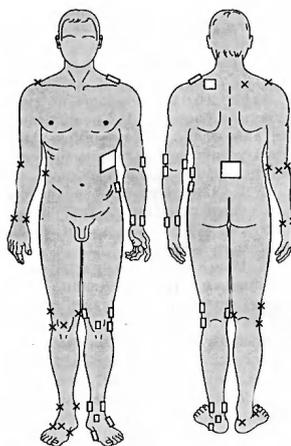


Рис. 6.4. Костные выступы, подлежащие защите от давления при наложении гипсовой повязки

8. Гипсовая лонгета должна быть разглажена без оставления малейших неровностей и складок до наложения и тщательно отмоделирована в процессе наложения. Повязку приглаживают всей ладонью до ощущения контуров иммобилизируемой поверхности; особенно тщательно моделируют повязку над костными выступами.
9. Туры гипсового бинта накладывают без натяжения, складок и перегибов, «внахлест» по типу спиральной повязки. Его не натягивают, а свободно «раскатывают», при этом верхние туры не должны быть натянуты больше, чем подлежащие.
10. Поддерживать конечность при наложении повязки следует всей кистью, а не пальцами, чтобы не оставить вдавлений.
11. Изменение формы гипсовой повязки (при выполнении репозиции) можно осуществлять только до начала ее отвердевания. До полного высыхания гипсовой повязки с ней следует обращаться осторожно, так как она может сломаться.
12. После наложения гипсовую повязку необходимо маркировать. В «классическом» варианте на гипсовой повязке должна быть указана схема повреждения костей и три даты – день травмы, день наложения гипса и день его предполагаемого снятия, а также фамилия врача, наложившего повязку. Сегодня в практической медицине такую полную информацию на гипсовой повязке встретить трудно, однако абсолютно обязательным является указание на гипсе даты наложения повязки.

Осложнения при наложении гипсовых повязок:

Сдавление гипсовой повязкой – наиболее грозное осложнение, способное привести к тотальному некрозу. Заподозрить сдавление можно на основании сильных локальных болей и признаков нарушения кровообращения дистальнее наложенной повязки.



Локальные некрозы мягких тканей. Наиболее опасно развитие некрозов в области находящихся непосредственно под кожей костных выступов, а также краев гипсовой повязки, однако при неправильном или небрежном моделировании гипсовой повязки развитие некрозов возможно и в других местах. Насторожить врача должны упорные боли в месте давления гипса на мягкие ткани.



Эпидермальные пузыри (фликтены) могут возникать при неплотном прилегании и постоянном смещении гипсовой повязки, а также при значительном отеке мягких тканей или грубых репозиционных манипуляциях. Сами по себе фликтены большой опасности не представляют, однако требуют местного лечения для предотвращения развития инфекционных осложнений.



Периферические невриты. Плохо отмоделированная гипсовая повязка может оказывать постоянное давление на зоны прохождения периферических нервов. Типичный пример – неврит малоберцового нерва. Избежать этих осложнений поможет тщательное моделирование и использование мягких прокладок под гипсом.

Несостоятельность гипсовой повязки приводит к образованию потертостей и даже пролежней в местах ее излома. Не обеспечивая полноценной иммобилизации, она приносит больше вреда, чем пользы, и должна быть немедленно исправлена (заменена или укреплена).

Вторичное смещение отломков в гипсовой повязке. При достижении адекватной репозиции отек мягких тканей обычно быстро уменьшается. Гипсовая повязка при этом прилегает уже не так плотно, что создает предпосылки для вторичного смещения костных отломков. Для предотвращения этого лонгетную гипсовую повязку по мере спадения отека периодически «подтягивают» плотными турами марлевого или эластичного бинта. Одним из клинических признаков нарушения репозиции или неадекватности гипсовой фиксации служит длительно сохраняющийся отек.

Контактные дерматиты. Это осложнение, связанное с индивидуальной реакцией на гипс, встречается редко. Истинная непереносимость гипса как химического вещества вообще крайне редка, в этих случаях применение гипсовых повязок противопоказано. Чаще всего избежать контактного дерматита можно, применяя подкладочные повязки.

Скелетное вытяжение.

Инструментарий. Для скелетного вытяжения было предложено множество скоб и приспособлений для передачи тяги за кость. Теперь они представляют лишь исторический интерес. В настоящее время отечественная медицинская промышленность выпускает *скобу ЦИТО* трех типоразмеров.

Для вытяжения в скобе применяют *спицу Киршнера*, которая должна быть туго натянута. Если спица натянута слабо, то она прогибается и прорезает мягкие ткани и кость, вызывая боли. Спицу в кость вводят *медицинской электродрелью* со специальной *насадкой-направителем*.

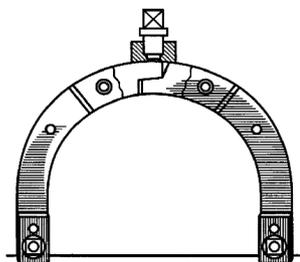


Рис. 6.7. Скоба ЦИТО со спицей Киршнера

Если кость остеопорозная, то в процессе лечения спица может смещаться по кости в сторону. Для предотвращения этого на спицу с обеих сторон конечности закрепляют *металлические пластинки – фиксаторы*.

Вытяжение конечности в среднефизиологическом положении осуществляют на специальных шинах. Для верхней конечности наиболее распространена металлическая *абдукционная шина ЦИТО* или ее модификация – *шина Чернавского-Кузнецовой*. Эта шинам должна отвечать основному требованию: на протяжении всего периода лечения устойчиво удерживать поврежденную руку в достигнутом положении.

Рис. 6.10. Демпферное скелетное вытяжение при переломах бедра и голени с противоупором для здоровой ноги и подъемом ножного конца кровати



Для нижней конечности создано большое количество шин, жестких и функциональных с изменением углов в тазобедренном и коленном суставах, и продолжается их совершенствование. Наиболее распространенной шиной для нижней конечности является *четырёхблочная шина Белера*, достоинство которой в ее простоте, недостаток – неподвижность.

Принципиально новым было предложение Н.К. Митюнина (1966) и его ученика В.В. Ключевского демпферировать (амортизировать) систему скелетного вытяжения. С целью уменьшения колебаний силы вытяжения они поместили между скобой для вытяжения и грузом пружину, что позволило уменьшить перепады силы вытяжения в 10 раз. Для подвешивания груза вместо шнура применена синтетическая леска, которая благодаря эластичности также «гасит» колебания силы вытяжения. На шине для вытяжения обычные роликовые блоки заменены шарикоподшипниками.

Демпферированную систему скелетного вытяжения больные переносят легче, так как из-за уменьшения колебаний груза они с первых дней лечения не испытывают болей; для вытяжения требуется меньший груз и нет необходимости поднимать ножной конец кровати для противовытяжения.

Скелетное вытяжение имеет мало противопоказаний. Основными принципами скелетного вытяжения являются:

- *расслабление мышц поврежденного сегмента;*
- *постепенное устранение смещения костных отломков;*
- *удержание репозиции за счет постоянной тяги в нужном направлении.*

Преимуществом скелетного вытяжения является, прежде всего, возможность широкого доступа к области повреждения для контроля, проведения перевязок, лечебных процедур, исследований. Постоянная регулируемая тяга возможна практически в любом направлении, что позволяет не только длительно удерживать костные отломки в нужном положении, но и при необходимости корректировать его.

Следует, однако, помнить о *некоторых особенностях лечения* на вытяжении.

1. Необходимо осознанное сотрудничество самого больного, который должен длительно соблюдать определенный режим.

Когда пациент неадекватен, применение скелетного вытяжения противопоказано. Это относится как к ряду взрослых пациентов (состояние аффекта, хроническое психическое заболевание, деменция, алкогольное или наркотическое опьянение, делириозное состояние), так и к маленьким детям (ребенку в возрасте до пяти лет практически невозможно объяснить необходимость соблюдения режима вытяжения).

2. Лечение повреждений нижних, а при некоторых методиках – и верхних конечностей методом вытяжения на длительный срок «приковывает» пациента к постели. Он становится практически нетранспортабельным, для транспортировки режим вытяжения приходится нарушать. Фиксированное положение, трудности активизации практически исключают применение вытяжения у соматически отягощенных пациентов, прежде всего – преклонного возраста из-за опасности развития гипостатической пневмонии, пролежней, усугубления сердечно-легочной недостаточности.

Основные показания к лечению методом скелетного вытяжения.

1. В качестве самостоятельного метода лечения:

- *репозиция и удержание внутри- и внесуставных переломов бедренной, плечевой, большеберцовой, плюсневых и пястных костей, пяточной кости, лопатки, фаланг пальцев;*
- *репозиция и разгрузка тазобедренного сустава при переломе дна вертлужной впадины;*
- *разгрузка тазобедренного сустава после вправления вывиха бедра;*

- *переломы костей таза с нарушением целостности тазового кольца и смещением.*

2. В качестве вспомогательного метода лечения:

- *подготовка к вправлению застарелых и невправимых вывихов бедра и плеча;*
- *подготовка к оперативному лечению переломов (остеосинтез, эндопротезирование);*
- *иммобилизация переломов при повреждении и заболевании кожных покровов (фликтены, раны, ссадины, дерматиты), выраженных отеках;*
- *разгрузка тазобедренного и коленного суставов в комплексном лечении деформирующих остеоартрозов.*

Сохранение адекватного кровоснабжения костных фрагментов.

Сохранение адекватного кровоснабжения костных отломков – одно из определяющих условий для полноценного сращения перелома. В непосредственной близости от линии перелома кость лишается кровоснабжения и некротизируется. Эту область иногда называют зоной резорбции костной ткани, рентгенологически она проявляется на четвертые-шестые сутки после травмы. Поддерживается жизнедеятельность лишь поверхностного слоя кости за счет диффузии. В этом отношении крайне велика роль надкостницы, повреждение которой на значительном протяжении в момент травмы или в результате неправильных хирургических действий может привести к развитию уже более обширных областей остеонекроза и несращению перелома. Переломы, локализующиеся в местах, анатомически лишенных надкостницы (шейка бедренной кости, таранная кость, ладьевидная кость) срастаются со значительным трудом. Существенно нарушают васкуляризацию выделение и скелетирование костных отломков в ходе операции, контакт имплантата с костью на значительной площади (сосуды надкостницы придавливаются металлической пластиной). Нарушается локальное кровоснабжение как при сохраняющейся значительной подвижности костных отломков (за счет дополнительной травматизации), так и при абсолютной неподвижности сегмента (за счет существенного снижения объема кровотока в обездвиженных тканях).

Таким образом, при выборе метода репозиции и иммобилизации перелома необходимо, прежде всего, сопоставить негативные (усугубление нарушения кровоснабжения) и позитивные (более быстрое восстановление кровоснабжения при точной репозиции и фиксации) стороны предполагаемых манипуляций и операций.

Ранняя функциональная нагрузка.

Ранняя функциональная нагрузка при сохранении стабильности фиксации. Ошибочно полагать, что чем дольше поврежденный сегмент будет пребывать в состоянии абсолютного покоя, тем лучше и быстрее пойдет процесс сращения перелома. Помимо развивающихся в результате длительного бездействия мышечных атрофии, ограничений подвижности суставов (контрактур), отсутствие функциональной нагрузки приводит к нарушениям микроциркуляции, что в свою очередь препятствует сращению перелома. В связи с этим при выборе оптимального варианта иммобилизации костных отломков нужно учитывать возможность максимально ранней безболезненной функциональной нагрузки поврежденного сегмента (как минимум – осуществление движений в смежных суставах).

Функциональный метод.

Часто лечение положением называют функциональным методом, однако это неправильно. Функциональный метод предусматривает полное или частичное сохранение функции поврежденного сегмента на весь период лечения. При лечении положением фактически осуществляется иммобилизация без использования внешних или погружных фиксаторов. В качестве примеров можно привести лечение стабильных переломов костей таза в «позе лягушки» (колени согнуты и разведены, пятки сведены), стабильных компрессионных переломов поясничного отдела позвоночника на реклинирующем валике с соблюдением строго постельного режима. Преимущество такого метода в отсутствии необходимости ношения фиксирующих повязок, недостаток – в необходимости длительного соблюдения фиксированного положения, что неблагоприятно для пожилых, а также страдающих хроническими соматическими заболеваниями пациентов. Сфера применения метода ограничена небольшим спектром конкретных локализаций повреждений, а также противопоказаниями, связанными с длительным фиксированным положением пациента.

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ПЕРЕЛОМОВ

Безусловными показаниями к выполнению оперативного вмешательства при переломах являются:

- *невозможность достигнуть удовлетворительной репозиции закрытым способом (из-за локализации повреждения или интерпозиции мягкими тканями или костными отломками) или сложность удержания достигнутой репозиции до сращения перелома;*
- *анатомические особенности поврежденной зоны, когда сращение перелома без операции невозможно;*
- *опасность повреждения смещенными костными отломками сосудисто-нервного пучка, перфорации кожи;*
- *открытые переломы (необходимость хирургической обработки костной раны и создания максимальной иммобилизации отломков для профилактики инфекционных осложнений);*
- *переломы, осложненные повреждениями сосудов и нервов (перед реконструкцией сосуда или нерва необходимо выполнить надежную фиксацию перелома, чтобы избежать их повторного повреждения).*

Показания к оперативному вмешательству расширяются при:

- *внутрисуставных переломах (необходимость точной репозиции и ранних движений);*
- *необходимости ранней мобилизации пожилых и ослабленных пациентов (профилактика общих гипостатических осложнений пролежней, циститов, пневмоний, мышечных атрофий, обострения хронической соматической патологии) и облегчения ухода;*
- *замедленной консолидации перелома при консервативном лечении.*

Операции на мягких тканях.

Мягкие ткани не менее значимы для восстановления функции поврежденного сегмента, чем костные структуры. Поэтому часто приходится выполнять операции на коже, мышцах, сухожилиях, фасциях, нервных стволах.

При острой травме мышц, сухожилий, нервов выполняют сшивание «конец в конец».

При повреждениях со значительным дефектом, когда не удастся сопоставить ткани без натяжения, или при застарелых повреждениях с формированием краевых рубцовых изменений применяют пластику с использованием свободных или перемещенных аутоотрансплантатов, а для сухожилий – и искусственных материалов (лавсан, углерод).

При рубцовых сращениях выполняют операцию выделения из рубцов мышц (*миолиз*), сухожилий (*тенолиз*), нервов (*невролиз*).

Операции рассечения мягких тканей выполняют при контрактурах суставов (*дермо-, мио-, тено-, фасциотомия*) или спастических параличах (*невротомия*). Фасциотомию применяют также при «туннельном синдроме» – нарастающем отеке мышц, вследствие ишемического поражения или травмы для предотвращения их сдавления в фасциальных футлярах.

При ортопедической патологии, чаще всего – в случаях контрактур, парезов или параличей применяют разные операции на сухожильно-мышечном аппарате: удлинение, укорочение, а также транспозицию (перемещение) для изменения направления тяги и тенодез (фиксацию сухожилия к надкостнице или кости).

Кожная пластика применяется для закрытия кожных дефектов. Среди вариантов кожной пластики выделяют свободную пластику (трансплантат укладывают на раневую поверхность без сохранения питающих его сосудов), пластику местными тканями (сближение краев раны после послабляющих разрезов, перемещение кожно-подкожно-фасциально-мышечных лоскутов), а также пластику с использованием полнослойных лоскутов, взятых в отдалении от раны на питающей сосудистой ножке («итальянская» пластика, стебель Филатова, использование микрохирургического сосудистого шва).

Операции на суставах.

Различают операции на мягких тканях сустава (*артротомия* – вскрытие сустава, *синовэктомия* – иссечение суставной сумки, пластика капсулы сустава или связочного аппарата) и на костях, образующих сустав.

Резекция сустава – иссечение суставных концов, пораженных патологическим процессом.

Артропластика – преследует цель восстановления подвижности сустава. При поражении патологическим процессом или разрушении суставных концов, и, прежде всего, – суставного хряща, заново формируют конфигурацию суставных поверхностей, укрывая их пластическим материалом – фасцией, аллопластическими или полимерными материалами.

Артрориз – искусственное частичное ограничение движений в суставе, выполняют чаще всего при параличе или парезе отдельных мышц (например, при «конской стопе» для ограничения сгибания и улучшения походки). Показания к артроризу ограничены, чаще всего лучших результатов удается добиться с помощью артродеза.

Артродез – искусственное создание неподвижности сустава. За счет полной утраты функции снимается болевой синдром и восстанавливается опорность конечности. Для выполнения артродеза необходимо резецировать суставные поверхности до губчатой кости, плотно сопоставить концы и, обеспечив жесткую фиксацию, добиваться костного сращения, как при переломе. Для фиксации используют спицевые или стержневые аппараты, металлические штифты, костные трансплантаты, гипсовые повязки. Важно добиться сращения в функционально выгодном для пациента положении, для чего тщательно планируют ход операции.

Артроскопия – эндоскопическая операция, отличающаяся малой травматичностью, высокой точностью интраоперационной диагностики и возможностью «точечного» вмешательства на всех компонентах сустава изнутри под визуальным контролем. С развитием артроскопической техники постоянно расширяется круг возможностей этого метода. Выполняют резекцию и реконструкцию менисков, пластику связок, обработку и реконструкцию суставных поверхностей (*хондропластика*), обработку и заполнение пластическим материалом костных полостей, рассечение рубцовых спаек, укрепление или ушивание капсулы сустава, удаление внутрисуставных тел.

Особое место, которое занимает *эндопротезирование* в травматологии и ортопедии, обусловлено тем, что этот метод является единственным, с помощью которого можно вернуть к нормальной жизни множество пациентов не только с заболеваниями, но и с травмами или последствиями повреждений суставов. Наиболее распространены эндопротезы тазобедренного и коленного суставов, однако существуют эндопротезы и для других суставов конечностей. Материалом для изготовления эндопротезов могут служить металл, специальная пластмасса, керамика, углерод. Различают *однополюсные* эндопротезы, моделирующие только один – дистальный – компонент сустава, и *двухполюсные* (или *тотальные*), замещающие обе суставные поверхности

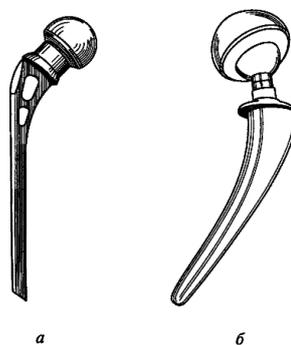
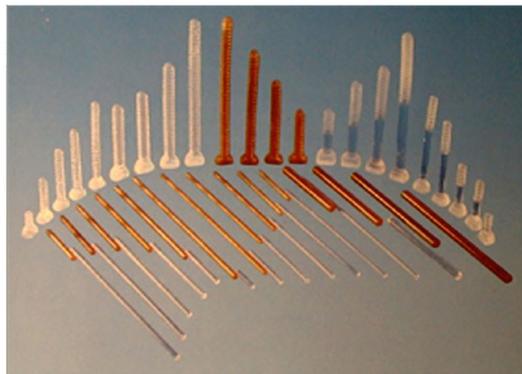


Рис. 7.8. Эндопротезы тазобедренного сустава:
а – однополюсный; б – тотальный

Операции на костях (фиксаторы для остеосинтеза):

Шурупы используют или как самостоятельные фиксаторы, или для прикрепления пластин к кости. Различают шурупы кортикальные (с неглубокой резьбой по всей длине) и спонгиозные (с тонким телом и широкой и глубокой резьбой, позволяющей хорошо фиксировать шуруп в губчатой кости).



В зависимости от задач различают несколько видов *пластин*

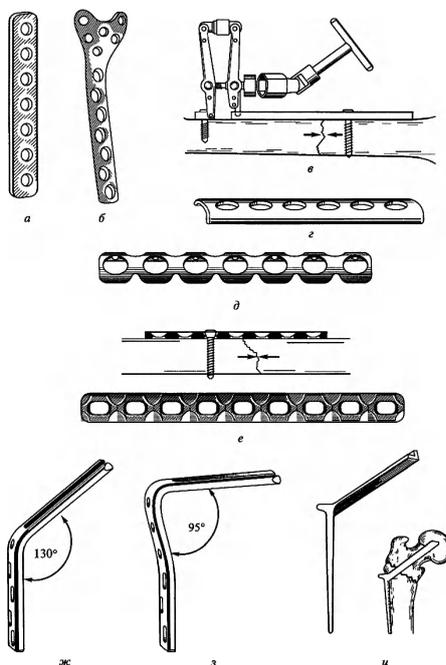


Рис. 7.4. Пластины для остеосинтеза:
 а — защитная; б — опорная; в — компрессионная со стягивающим устройством; г — самокомпрессирующая (треть-трубчатая); д — реконструкционная; е — с ограниченным контактом;
 ж, з — угловые; и — балка Бакычарова

Защитная пластина с круглыми отверстиями выполняет функцию дополнительного шинирования после того, как выполнена межфрагментарная компрессия отломков стягивающим шурупом. Опорная пластина применяется для предотвращения сдвигающей деформации отломков в околосуставной зоне, для этого наряду со стандартными используются пластины специальной конфигурации (Т-, L-, ложкаобразные и др.). Компрессионные пластины имеют продолговатое отверстие и применяются для фиксации поперечных и коротких косых переломов, которые не могут быть компрессированы стягивающим винтом; для их наложения требуется специальное стягивающее устройство. Компрессию можно создать также, предварительно изогнув пластину перед наложением. Самокомпрессирующие пластины: треть-трубчатые, динамические компрессионные (DCP) не требуют применения специального устройства: компрессия создается эксцентричным введением винта в отверстия пластины специальной формы. Реконструкционная пластина применяется для фиксации участков кости со сложной анатомией (прежде всего – при околосуставных переломах), ее конструкция позволяет в широких пределах перед наложением изменять форму без потери прочности. Мостовидные пластины иногда применяют при многооскольчатых переломах с целью восстановления оси и сохранения длины фрагмента, такая фиксация не является стабильной и приводит к образованию периостальной мозоли.

Большая проблема при использовании накостного остеосинтеза – формирование зоны аваскулярного некроза на кортикальном слое кости, непосредственно прижатом к пластине. Площадь такого некроза в зависимости от размера пластины может быть весьма значительна, что нарушает процесс консолидации, снижает прочность, приводит к развитию остеопороза. Разработанные на базе DCP пластины ограниченного контакта имеют выемки на нижней поверхности, что в основном решает эту проблему.

Для фиксации переломов проксимального и дистального отделов бедра применяют угловые пластины с клинком V-образного профиля, расположенным под определенным углом (наиболее часто 130° или 95°) к пластине. Пластины различают по длине и углу наклона клинка, длине самой пластины. Аналог такой пластины для фиксации проксимального отдела бедра – балка Бакычарова – имеет меньшую прочность и сегодня применяется редко.

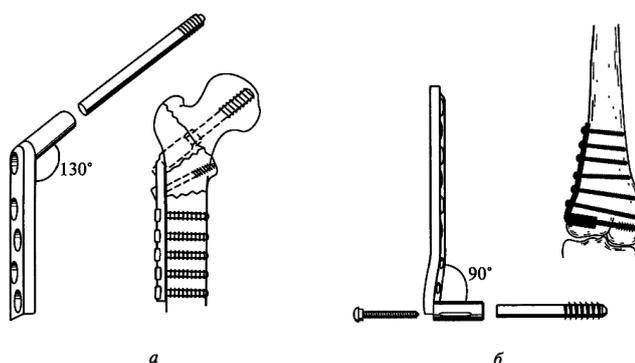


Рис. 7.5. Динамические винты:
а – бедренный DHS; б – мыщелковый DCS

Весьма эффективны фиксаторы, основанные на принципе сохраняющихся динамических нагрузок посредством перемещения мыщелкового винта во втулке пластины – динамический бедренный винт (DHS), и динамический мыщелковый винт (DCS), применяющиеся для фиксации переломов проксимального и дистального отделов бедренной кости

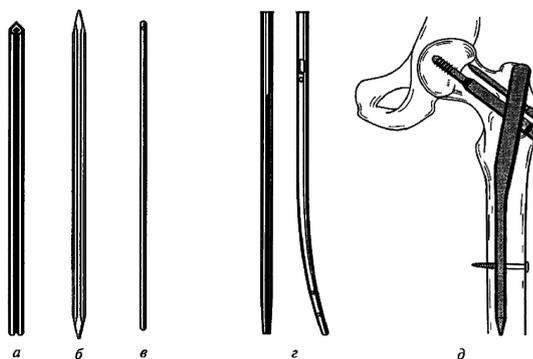


Рис. 7.6. Интрамедуллярные фиксаторы, штифты:
а – Кюнчера; б – НИИХАИ; в – Богданова; г – интрамедуллярный с возможностью проксимального и дистального блокирования; д – проксимальный бедренный PFN

Интрамедуллярные фиксаторы. Введение стержня в костномозговой канал позволяет добиться высокой прочности на изгиб, но плохо предохраняет от ротационных смещений, поэтому стержень должен очень плотно прилегать к стенкам костномозгового канала, что достигается предварительным рассверливанием канала по диаметру стержня. Предложено много вариантов стержней, из которых можно отметить стержни Кюнчера, НИИХАИ, Богданова и др. Реже для интрамедуллярного остеосинтеза применяют толстые спицы и гибкие стержни.

Недостатки этих конструкций преодолены при создании универсальных интрамедуллярных штифтов с возможностью проксимального и дистального блокирования. Методика использования таких конструкций позволяет выполнить остеосинтез, не открывая место перелома, с предварительным рассверливанием или без рассверливания костномозгового канала и блокированием штифта винтами через специальные отверстия в проксимальной и дистальной части под рентгенологическим интраоперационным контролем. Сегодня такие штифты широко применяются для остеосинтеза переломов бедренной, большеберцовой, плечевой костей, реже – костей предплечья. Проксимальный бедренный штифт (PFN) позволяет совместить надежную фиксацию с возможностью динамической нагрузки на область перелома.

Наружные фиксаторы принципиально отличаются способностью стабилизировать перелом, находясь на расстоянии от области повреждения. Наиболее распространены специальные конструкции, монтирующиеся на проведенных крестообразно через кость металлических спицах (спицевые аппараты), резьбовых стержнях (стержневые аппараты) или их комбинации (спице-стержневые аппараты). Изменяя положение внешних фиксирующих компонентов аппаратов (колец, полуколец, штанг), можно осуществлять этапную коррекцию репозиции костных отломков, создавать компрессию или дистракцию в зоне перелома, а также с помощью специальных шарниров осуществлять движения в суставах, не прекращая фиксации перелома. Отсутствие необходимости пользоваться погружными фиксаторами делает данный вид остеосинтеза методом выбора при открытых или инфицированных переломах.

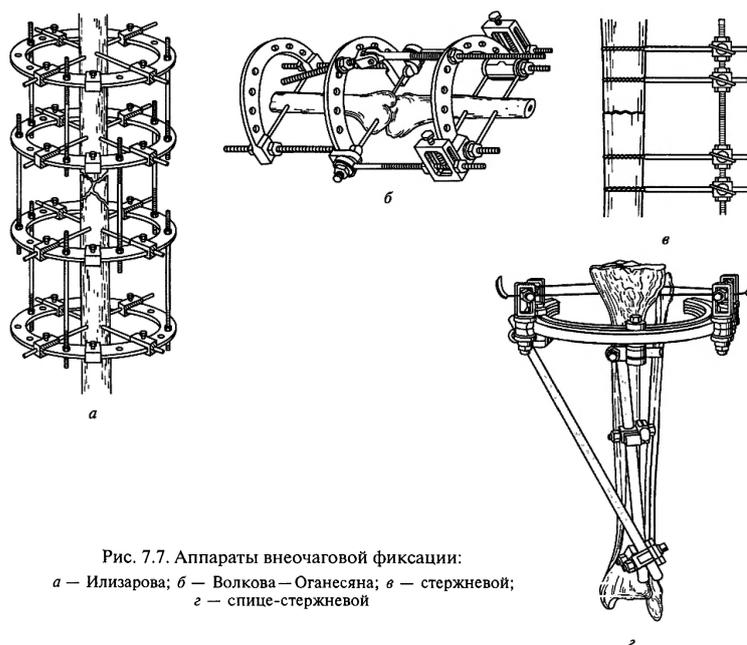


Рис. 7.7. Аппараты внеочаговой фиксации:
 а – Илизарова; б – Волкова – Оганесяна; в – стержневой;
 z – спице-стержневой

Фиксаторы с памятью формы изготавливают из специального сплава; они становятся пластичными при охлаждении и восстанавливают первоначально заданную форму после имплантации; применяются для создания постоянного усилия в нужном направлении (компрессия костных отломков, удержание акромиального конца ключицы при вывихе).

Металлические спицы могут применяться для временной трансартикулярной фиксации нестабильных вывихов и перелома-вывихов, чрескожной диафиксации переломов, внутрикостного остеосинтеза мелких трубчатых костей.

Проволока используется для остеосинтеза по методу стягивающей петли (чаще при переломах надколенника или локтевого отростка), когда при сгибании в суставе возникает компрессия между отломками, скользящими по направляющим параллельным спицам.

Такие фиксаторы, как трехлопастной гвоздь для остеосинтеза переломов шейки бедренной кости, болт-стяжка для создания межкостной компрессии (например, в зоне дистального межберцового синдесмоза), уже почти не применяются, им на смену пришли более совершенные конструкции. Применение проволочного серкляжа признано неблагоприятным для кровоснабжения кости и используется редко.

Костно-пластические операции.

Костная пластика – пересадка костной ткани, применяющаяся как для заполнения дефектов кости после ее массивных повреждений при травме или *резекции* (остеомиелит, опухоль, *декомпрессивная трепанация*), так и для стимуляции костеобразования при замедленной консолидации или ложном суставе. Костный трансплантат может быть взят у самого пациента (аутопластика), у другого человека – донора или трупа (*аллопластика*) или у животного (*ксенопластика*). Следует отметить, что консервированный костный трансплантат не может быть ассимилирован организмом в собственную кость, однако он служит основой для прорастания костной ткани.

Ауто трансплантат обычно берут из гребня подвздошной кости (губчатый трансплантат), из гребня большеберцовой кости (кортикальный трансплантат) или используют утильную кость (костные фрагменты из очага оперативного вмешательства). Из распространенных вариантов костной пластики можно указать пластику по Ольби-Хахутову «перевернутым» местным костным трансплантатом и по Чаклину, пластика по типу "вязанки хвороста" по Волкову.

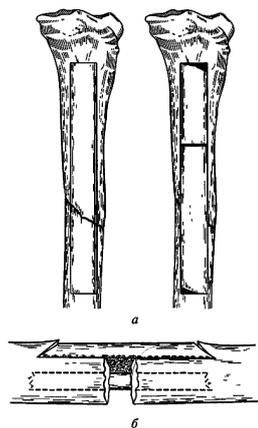


Рис. 7.9. Костная пластика:
а – «перевернутым» костным трансплантатом по Хахутову; б – интра- и экстрамедуллярными костными трансплантатами по Чаклину

Рассчитывать не только на приживание, но и на стимуляцию остеогенеза позволяет костная пластика на питающей сосудистой ножке с использованием микрохирургической сосудистой техники.

Для заполнения костных дефектов применяют и специальные полимерные материалы.

Остеотомия – рассечение (пересечение) кости. Выполняется специальной пилой или острым долотом. Применяется обычно в ортопедических целях для исправления конфигурации или удлинения кости при неправильно сросшихся переломах, пороках развития, приобретенных деформациях, укорочениях. В

зависимости от поставленных задач на основании проведенного предоперационного планирования выполняют поперечную, косую, Z-образную, клиновидную и другие виды остеотомии.

Ампутация – усечение конечности на протяжении кости. Хирургическое вмешательство, когда конечность усечена на уровне сустава, без пересечения костей, называют *экзартикуляцией*.

Показания к ампутации, как и к любому оперативному вмешательству, могут быть *абсолютными и относительными*.

К **абсолютным показаниям** относят:

- *травматические отрывы конечности (связь с проксимальным сегментом лишь с помощью кожного мостика или сухожилий);*
- *бесперспективность попыток восстановления функции поврежденной конечности (открытые повреждения с множественными переломами костей, размозжением мышц, повреждением магистральных сосудов и первых стволов, не подлежащие восстановлению);*
- *наличие угрожающего жизни прогрессирующего инфекционного процесса конечности (анаэробная инфекция, сепсис);*
- *нежизнеспособность конечности (гангрена разного происхождения: тромбоз, диабет, облитерирующий эндартериит, ишемическая травма, тяжелые ожоги или отморожения, электротравма);*
- *злокачественные новообразования.*

К **относительным показаниям** относят:

- *длительно текущий инфекционный процесс, не поддающийся лечению (трофические язвы, хронический остеомиелит с признаками амилоидоза внутренних органов);*
- *неисправимую функциональную неполноценность конечности (посттравматические костные обширные дефекты, врожденные или приобретенные деформации, недоразвитие конечностей).*

Показания к ампутациям у детей должны ставиться весьма осторожно, учитывая большие возможности детского организма к регенеративным и приспособительным перестройкам тканей.

Вместе с тем, необходимо учитывать, что ампутация может неблагоприятно отразиться на развитии соответствующей половины тела ребенка (искривление, укорочение конечностей, деформация позвоночника, грудной клетки и т. д.).

Различают **первичные ампутации** (в процессе проведения первичной хирургической обработки раны до развития инфекционных осложнений) и **вторичные ампутации** (при неэффективности проводимого лечения на фоне угрожающих жизни осложнений и, как правило, развившегося инфекционного процесса). Кроме того, выделяют повторные ампутации (реампутации) при неудовлетворительных результатах ранее проведенной операции (некрозы и нагноение культи, дальнейшее прогрессирование основного заболевания, а также необходимость формирования культи, удобной для протезирования).

При выборе уровня ампутации следует руководствоваться положениями, высказанными Н.И. Пироговым в его книге «Начала общей военно-полевой хирургии». Он пишет: «Я ничего не сказал о выборе места ампутации. О нем толкуется во всех руководствах. Но я считаю при известных условиях всякое место удобным. Я ампутую и вблизи суставов, и у лодыжек ноги, и у бугра

большеберцовой кости, и у шиловидных отростков луча и локтя, и бугорка луча, и у границы анатомической шейки плеча и бедра. Излишнюю длину культи, например, после ампутации в нижней трети голени я также не считаю существенно важным. Я ампутую и вычленяю везде, где повреждение мягких тканей и кости не препятствует операции».

При экстренных (первичных) ампутациях следует стремиться максимально сохранить жизнеспособные ткани, определяя уровень усечения конечности возможно дистальнее. В ряде случаев даже выполняется не типичная ампутация с формированием культи, а расширенная хирургическая обработка раны с иссечением нежизнеспособных тканей. При выполнении вторичной ампутации выбор уровня усечения конечности должен определяться задачами последующего протезирования. Ранее существовали четко определенные уровни ампутации, при которых протезирование было эффективно. Сегодня протез можно изготовить при практически любом уровне ампутации, поэтому общим принципом является выполнение максимально сберегающей операции в пределах здоровых тканей.

Реампутации показаны при:

- *незаживающих или рецидивирующих язвах;*
- *обширных легко изъязвляющихся рубцах, препятствующих протезированию;*
- *резко конических культиях бедра;*
- *массивных остеофитах;*
- *остеомиелите конца культи;*
- *болезненных гиперкератозах на опорной поверхности культи, затрудняющих ее функцию;*
- *избытке мягких тканей.*