

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Курбановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.07.2025 11:11:31
Уникальный программный ключ:
71183e1134e0c0a41f0c0481c030a970a3

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫС-
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЙКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Тлевцежев З.Х.

ТРАВМАТОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие

Майкоп – 2015

УДК 616-001 (07)
ББК 54.58
Т-49

Рецензент – к.м.н., зав. травматологическим отделением
ГБУЗ РА «АРКБ» Хутыз Т.К.

Т-49

ТРАВМАТОЛОГИЯ. Учебно-методическое пособие. – Майкоп: изд-во МГТУ, 2015. – 92 с.

Предлагаемое учебно-методическое пособие по травматологии призвано стать надежным помощником на пути приобретения и систематизации знаний в области лечения больных с различными травматическими повреждениями и заболеваниями опорно-двигательной системы.

Пособие предназначено для уточнения и дополнения знаний врачей-ординаторов, а также может быть рекомендовано для обучения студентов старших курсов медицинских вузов.

© Тлевцежев З.Х.,
Майкоп: МГТУ, 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Травматизм и заболевания костно-мышечной системы являются важной социально-гигиенической проблемой в связи с высокими показателями их распространенности и тяжестью медико-социальных последствий: временная нетрудоспособность, инвалидность и смертность. Ежегодно 18 % жителей России получают травмы, при этом каждый седьмой из них – с повреждением костей. За последние 5 лет травматизм возрос на 5,7 %, инвалидизация – на 31,3 %, смертность – на 40,6 %.

В Российской Федерации ежегодно погибают от травм и отравлений 350 тыс. человек, при этом у лиц молодого возраста травмы являются ведущей причиной смерти. В этих условиях помимо укрепления материально-технической базы лечебных учреждений и развития профилактического направления в медицине, решающую роль начинают играть уровень подготовки травматолога-ортопеда, объем прочно усвоенных им теоретических знаний и практических навыков. И здесь очень важно обеспечить студентов и ординаторов учебной литературой, отражающей современные взгляды на профилактику, диагностику и лечение заболеваний.

Предлагаемое учебно-методическое пособие по травматологии призвано стать надежным помощником на пути приобретения и систематизации знаний в области лечения больных с различными травматическими повреждениями и заболеваниями опорно-двигательной системы.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТРАВМАТОЛОГИИ

Травмы и заболевания органов опоры и движения занимают второе место среди причин временной нетрудоспособности и третье – среди причин инвалидности и смертности.

Почти 18 % жителей России ежегодно получают случайные или операционные травмы, при этом каждый седьмой из них – с повреждением костей.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно в мире погибают вследствие травм 3,5 млн. человек, а более 5 млн. травмированных людей навсегда становятся инвалидами. В Российской Федерации ежегодно погибают от травм и отравлений более 350 тыс. человек, при этом у лиц молодого возраста травмы являются основной причиной смерти.

За последние 5 лет травматизм возрос на 6,5 %, инвалидизация – на 31,3 %, смертность – на 40,6 %. Частота травм (показатель на 10 000 жителей) определяется несколькими факторами. Прежде всего, это возрастно-половая структура населения. У мужчин частота травм почти вдвое выше (169,3), чем у женщин (97,0); подростки травмируются значительно чаще (183,5), чем дети (145,4) и взрослые (122,7).

На частоту травм существенно влияют климат и географическое расположение региона. На территории Крайнего Севера этот показатель в среднем составил 1078,3, на территориях, частично приравненных к Северу, – 967,0, в Волго-Вятском районе – 929,4, в Северо-Кавказском – 691,1. Еще более значительны различия при заболеваниях костно-мышечной системы.

Третий фактор – степень развития травмоопасных отраслей промышленности. На территориях с развитыми горнорудной, лесодобывающей и лесобрабатывающей,

металлургической отраслями народного хозяйства травматизм колеблется от 1282,6 (в Кемеровской области) до 1122,4 (в Свердловской области).

Наконец, уровень травматизма зависит от типа расселения, т. е. соотношения городского и сельского населения. На территориях, где доля сельских жителей менее 80 %, травматизм составляет в среднем 1029,8; там же, где более, – 716,7.

В структуре травматизма преобладают повреждения мягких тканей, раны и ушибы (50,5 %), вывихи и растяжения (11,2 %); переломы костей конечностей зарегистрированы у 16,9 % пострадавших. В целом на долю органов опоры и движения приходится 87,5 % травм, остальные составляют черепно-мозговые травмы, повреждения внутренних органов, нервов и спинного мозга, глаз, термические травмы, отравления и прочие воздействия.

Профилактика травматизма и лечение травм составляют актуальную задачу хирургии. Повседневный опыт убеждает в том, что каждый хирург должен глубоко изучать основы травматологии и ортопедии и овладевать ими. Без теоретических и практических знаний в этой области хирург не может полноценно лечить различные повреждения в мирное и военное время.

Великий врач древности Гиппократ (460-377 гг. до н.э.) написал трактаты по вправлению вывихов и лечению переломов. Он предложил методы вправления вывихов, а также специальные приспособления для лечения переломов вытяжением и устранения деформаций скелета неоперативным (консервативным, бескровным) методом.

ТРАВМАТОЛОГИЯ. ТРАВМЫ. ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ. ТРАВМАТИЗМ

Травматология – наука о повреждениях органов и тканей человека. Она занимается изучением травматизма, его профилактикой, организацией травматологической помощи и лечением травм опорно-двигательной системы.

Травма, или повреждение – это внезапное воздействие факторов внешней среды (механических, термических, химических и др.) на ткани, органы или организм в целом, приводящее к анатомо-физиологическим изменениям, сопровождающимся местной и общей реакцией организма.

Повреждения в зависимости от приложения силы делятся на прямые и непрямые. Они бывают изолированными – с повреждением одного анатомо-функционального образования опорно-двигательного аппарата; множественными – с повреждением двух и более анатомо-функциональных образований или повреждением сосудов и нервов в различных сегментах конечностей; сочетанными – повреждения внутренних органов в различных полостях с травмой опорно-двигательной системы – и комбинированными – одновременное наличие у пострадавшего двух этиологически разнородных повреждений (например, перелом плечевой кости и ожоги тела).

Механический фактор может проявляться в виде давления, растяжения, разрыва, скручивающего момента приложения силы или противоудара. При этом сила воздействия внешнего фактора на ткани и органы прямо пропорциональна направлению (прямо или под углом), скорости и продолжительности воздействия, что приводит к различной степени тяжести травмы. К наиболее частым повреждениям относятся ушибы, раны, вывихи, переломы костей, отрывы конечностей, ожоги, отморожения, электротравмы и др.

К ушибам (contusio) относятся механические повреждения тканей или органов, чаще без нарушения целостности кожи. При этом разрушается подкожная жировая клетчатка и возникают кровоизлияния с нарушением артериального, венозного кровообращения и лимфотока. Возникают отек мягких тканей, повышение местной температуры, покраснение кожи (реактивная гиперемия). При ушибах в области конечностей с вовлечением мышц, сухожильно-связочного аппарата, суставов нарушается опорно-двигательная функция, при ушибах органов (сердца, легкого, головного мозга и др.) нарушаются функции, специфичные для этих органов. Тяжесть ушиба зависит от силы внешнего воздействия и локализации поврежденных тканей и органов.

Сдавление (compressio) – повреждение органов или тканей, вызванное давлением извне или со стороны соседних органов или тканей. Серьезную опасность для жизни представляет сдавление головного мозга (гематома, отек, опухоль), сердца (гемоперикард), легких (гемоторакс, пневмоторакс). В отдельную нозологическую группу выделено длительное сдавление мягких тканей конечностей, реже – туловища, при этом возникает синдром длительного сдавления (раздавливания), или краш-синдром. В его развитии основную роль играет травматический токсикоз, вызванный продуктами распада и нарушенного обмена сдавленных или размозженных мягких тканей.

Усугубляет тяжесть состояния пострадавших развитие острой почечной недостаточности.

Рана (vulnus) – любое нарушение целостности кожи или слизистых оболочек под влиянием внешнего механического воздействия или внутреннего воздействия – отломком кости. Различают поверхностные раны и глубокие – с повреждением крупных сосудов, нервов, внутренних органов.

Вывих (luxatio) – полное разъединение суставных концов костей, при подвывихе сохраняется частичное соприкосновение суставных поверхностей, но с деформацией контуров сустава и суставной щели (избыточное расширение, неравномерное сужение и т.д.). Различают переломовывих (внутрисуставной перелом вывихнутого конца кости) и вывих кости с внесуставным переломом. Вывихнутой считается дистально расположенная кость. Вывих считается свежим до 3 суток с момента травмы, несвежим – до 3 нед., застарелым – более 3 нед. По этиологическому признаку вывихи делят на травматические, привычные, врожденные и патологические. Травматические вывихи возникают чаще при не прямой травме с форсированным насильственным движением в суставе, превышающем амплитуду его нормальных движений. Привычный вывих возникает в основном в плечевом суставе после недолеченного или неправильно леченного первичного травматического вывиха. Повторные вывихи могут возникать с различной частотой вследствие минимальных внешних насильственных воздействий и даже обычных движений в суставе с большой амплитудой. Врожденный вывих формируется в результате дисплазии (недоразвития) сустава. Преимущественное поражение тазобедренного сустава было и остается серьезной ортопедической проблемой. Патологический вывих есть результат разрушения сустава каким-либо патологическим процессом (артроз, туберкулез, остеомиелит, опухоль).

Переломом (fractura ossis) называется повреждение кости с нарушением ее целостности. Большинство переломов возникают под воздействием механической силы, превышающей прочность нормальной кости. Реже перелом происходит от незначительных усилий (от веса конечности, тела) и считается патологическим (в

области опухоли, кисты, воспалительного процесса). Чаще переломы бывают закрытыми, реже (1:10) – открытыми (область перелома сообщается с раной). Если рана возникла от внешнего насилия, то перелом считается первично-открытым. Если кожа перфорирована отломком (осколком) кости изнутри, то перелом считается вторично-открытым. Это деление имеет принципиальное значение, так как при первично-открытом переломе разрушения мягких тканей и микробная агрессия могут существенно повлиять на хирургическую тактику и метод лечения перелома.

Травматизм – социальное явление, в результате которого отдельные группы жителей, находящиеся в одинаковых условиях труда и быта, получают травмы. Различают следующие виды травматизма:

I. Производственный травматизм.

1. Промышленный.
2. Сельскохозяйственный.

II. Непроизводственный травматизм.

1. Бытовой.
2. Уличный:
 - а) транспортный;
 - б) нетранспортный.
3. Спортивный.

III. Умышленный травматизм (убийство, самоубийство, членовредительство).

IV. Военный травматизм.

V. Детский травматизм.

1. Родовой.
2. Бытовой.
3. Уличный.
4. Школьный.
5. Спортивный.
6. Прочие несчастные случаи.

Производственная травма возникает в результате несчастного случая на производстве при воздействии на рабочих различных производственных факторов. Все работники подлежат обязательному социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Причины несчастных случаев на производстве разделяются на объективные и субъективные. К объективным причинам условно относят технические и санитарно-гигиенические, к субъективным – организационные и психофизиологические.

К **техническим** причинам относятся неисправность оборудования; несогласованное включение электроэнергии и других энергоисточников; отсутствие ограждения опасной зоны и др.

К **санитарно-гигиеническим** причинам относятся плохое освещение; загрязнение воздуха; повышенная радиация и др.

Организационными причинами являются неправильная организация труда; некачественный инструктаж по вопросам охраны труда; допуск неквалифицированных рабочих к работам повышенной опасности.

Психологическими причинами являются усталость и невнимательность при монотонном труде; ослабление самоконтроля; самонадеянность; неоправданный, неправомерный риск.

До 80 % аварий происходит в связи с ошибочными или запоздалыми действиями работников. Основной причиной аварий и травматизма является фактор риска. Риск бывает правомерным (допустимым) и неправомерным (недопустимым).

Расследование и учет несчастных случаев. Расследованию подлежат все несчастные случаи, которые произошли на производстве:

- во время выполнения трудовых обязанностей, а также действия в интересах предприятия без поручения работодателя;
- на рабочем месте, на территории предприятия или в другом месте работы на протяжении рабочего времени, включая установленные перерывы;
- во время приведения в порядок орудия производства, одежды перед началом или после окончания работы, а также для личной гигиены;
- во время пути на работу или с работы, в том числе на собственном транспорте, используемом в интересах производства;
- во время аварий (пожар, взрыв, обвал) и их ликвидации на производственных объектах.

О несчастном случае, вследствие которого работник, согласно медицинскому заключению, утратил работоспособность на один день и более или возникла необходимость перевести его на другую, более легкую работу сроком не менее чем на один день, составляется акт по форме Н-1.

Руководитель предприятия, получив сообщение о несчастном случае, приказом назначает комиссию по расследованию в следующем составе: руководитель (специалист) службы охраны труда (председатель комиссии), руководитель структурного подразделения или главный специалист, представитель профсоюзной организации, специалист санэпиднадзора (острые отравления), уполномоченный трудового коллектива по вопросам охраны труда.

Владелец предприятия в течение суток утверждает пять экземпляров акта по форме Н-1. Один экземпляр акта Н-1 вместе с материалами расследования хранится в течение 45 лет на предприятии, где несчастный случай взят на учет. Копии акта сохраняются до осуществления всех мер по устранению и профилактике опасного производственного фактора.

Борьба с травматизмом обычно осуществляется по **трем направлениям**:

- 1) профилактика;
- 2) организация травматологической помощи;
- 3) квалифицированное и специализированное лечение.

Эта проблема до сих пор остается одной из наиболее острых проблем в травматологии, так как травмы ежегодно уносят значительное число человеческих жизней, превращают еще большее число пострадавших в инвалидов и тем самым наносят громадный моральный и материальный ущерб государству.

Классификация травм по МКБ-10

Класс XIX (S00-T98)

Поверхностная травма, в том числе: ссадина, водяной пузырь (нетермический), ушиб, включая синяк, кровоподтек и гематому, травма от поверхностного инородного тела (заноза) без большой открытой раны, укус насекомого (неядовитого).

Открытая рана, в том числе: укушенная, резаная, рваная, колотая, БДУ с (проникающим) инородным телом.

Перелом, в том числе:

- **закрытый** (с задержкой или без задержки заживления) – оскольчатый, вдавленный, выступающий, расщепленный, неполный, вколоченный, линейный маршевый, простой, со смещением эпифиза, винтообразный, с вывихом, со смещением;

- **открытый** (с задержкой или без задержки заживления) – сложный, инфицированный, огнестрельный, с точечной раной, с инородным телом.

А также **перелом** – патологический (М84.4), с остеопорозом (М80.0), стрессовый (М84.3), неправильно сросшийся (М84.0), несросшийся (ложный сустав) (М84.1).

Универсальная классификация переломов (АО/ASIF)

Универсальная классификация переломов (УКП) была разработана группой авторов под руководством Мориса Мюллера. Принципом УКП является определение типа, группы и подгруппы перелома каждого сегмента кости с детализацией повреждения.

На рис. 1 представлено иерархическое разделение переломов, характерных для любого дистального сегмента длинной кости, на три типа и 27 подгрупп.

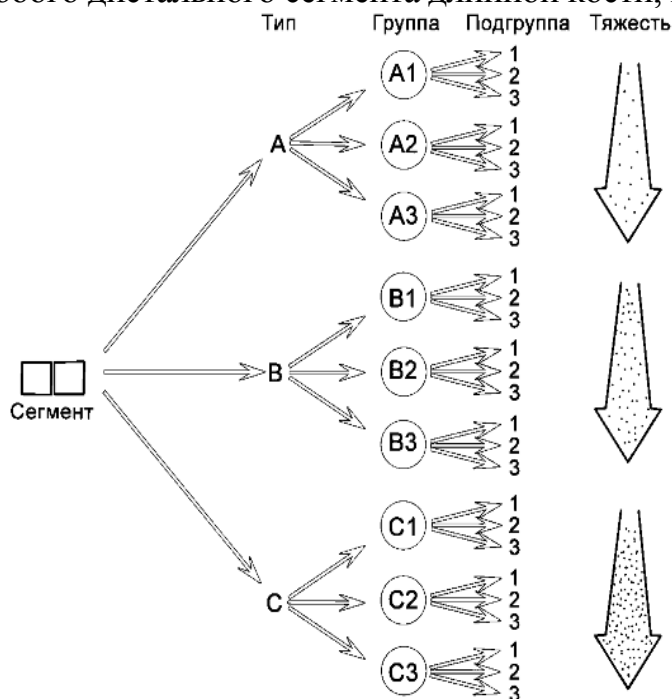


Рис. 1. Иерархическое разделение переломов

Три типа переломов любого сегмента кости обозначаются прописными буквами А, В и С. Каждый тип делится на три группы, обозначаемые буквами с арабскими цифрами (А1, А2, А3, В1, В2, В3, С1, С2, С3). Повреждения группы А1 являются самыми простыми с наилучшим прогнозом, а С3 – наиболее тяжелыми переломами с плохим прогнозом. После точного определения типа и группы перелома необходимо приступить к определению подгруппы и детализации.

Анатомическая локализация

Анатомическую локализацию обозначают двумя цифрами (первая – для кости, вторая – для ее сегмента). Каждую кость или группу костей обозначают цифрой от 1 до 8 (рис. 2): 1 – плечевая кость; 2 – лучевая и локтевая кости; 3 – бед-

ренная кость; 4 – большеберцовая и малоберцовая кости; 5 – позвоночный столб; 6 – кости таза; 7 – кости кисти; 8 – кости стопы. Все остальные кости классифицируют под цифрой 9: 91.1 – надколенник; 91.2 – ключица; 91.3 – лопатка; 92 – нижняя челюсть; 93 – кости лица и черепа.

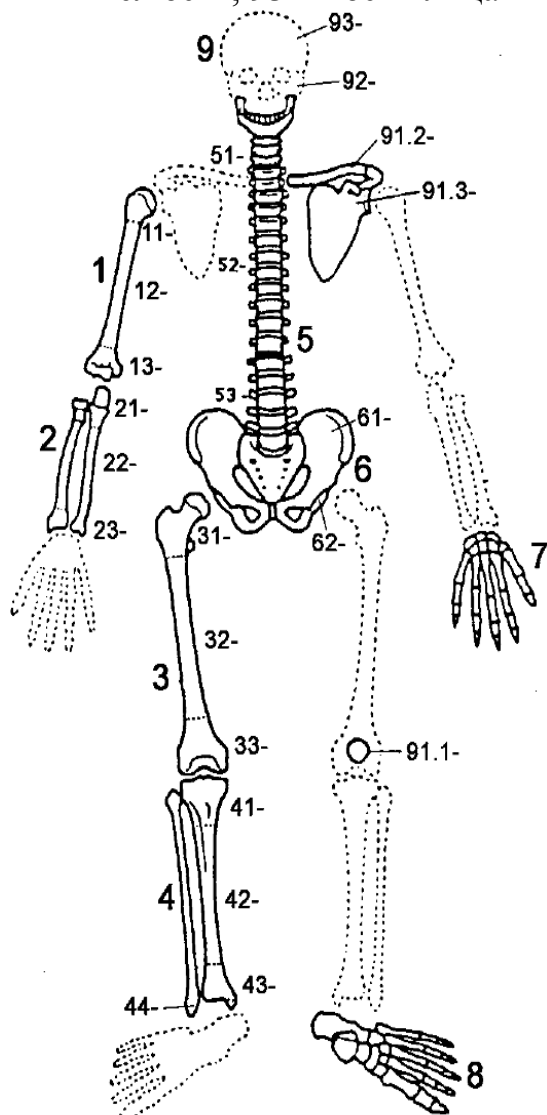


Рис. 2. Обозначения костей

Сегменты длинных костей (рис. 3). Каждая длинная кость имеет три сегмента: проксимальный, диафизарный и дистальный. Лодыжки являются исключением, их классифицируют как 4-й сегмент большеберцовой или малоберцовой кости (44).

Правило «квадратов». Проксимальный и дистальный сегменты длинной кости ограничиваются квадратом, сторона которого равна диаметру наиболее широкой части ее эпифиза.

Исключения: 31 – проксимальный сегмент бедра, ограничивается линией, проходящей поперечно по нижнему краю малого вертела; 44 – переломы лодыжек не включены в сегмент 43-, они выделены в отдельный сегмент.

Распределение переломов по сегментам. Перед тем как отнести перелом к тому или иному сегменту, необходимо определить его центр. Определить центр простого перелома несложно. Центр клиновидного перелома расположен на уровне широкого края клиновидного осколка. Центр сложного перелома можно определить только после репозиции.

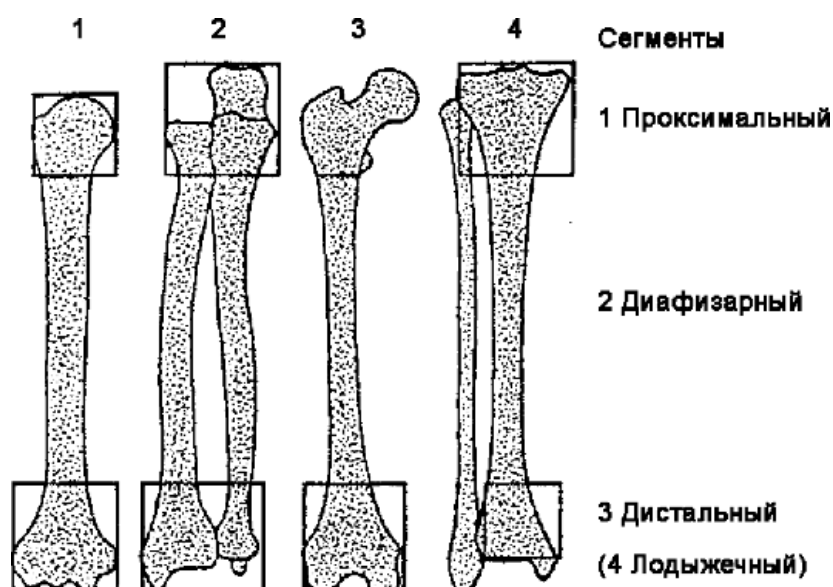


Рис. 3. Сегменты длинных костей

Всякий перелом, при котором имеется смещение отломка частью суставной поверхности, является внутрисуставным. Если перелом без смещения представлен трещиной, достигающей суставной поверхности, то его классифицируют как метафизарный или диафизарный, в зависимости от локализации центра.

Три типа переломов длинных костей. Типы переломов диафизарных сегментов длинных костей идентичны. Это либо простые переломы (тип А), либо оскольчатые. Оскольчатые переломы могут быть либо клиновидными (тип В), либо сложными (тип С), в зависимости от контакта между отломками после репозиции (рис. 4).

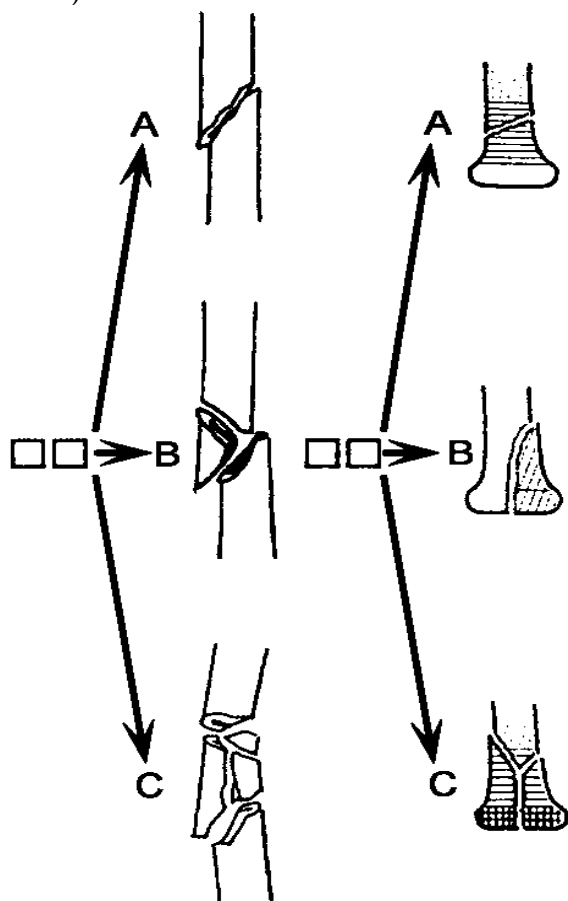


Рис. 4. Типы переломов

Три типа переломов дистальных сегментов (13-, 23-, 33-, 43-) и два из четырех проксимальных сегментов (21-, 41-) идентичны. Это либо околоуставные переломы (тип А), либо внутрисуставные переломы, которые могут быть либо неполными (тип В), либо полными (тип С).

Тремя исключениями являются проксимальный сегмент плеча, проксимальный сегмент бедра и лодыжки: 11 – проксимальный сегмент плеча: тип А – околоуставной унифокальный перелом; тип В – околоуставной бифокальный перелом; тип С – внутрисуставной перелом. 31 – проксимальный сегмент бедра: тип А – перелом вертельной зоны; тип В – перелом шейки; тип С – перелом головки. 44 – лодыжки: тип А – повреждение подсиндесмозной зоны; тип В – чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости; тип С – повреждение надсиндесмозной зоны.

Кодирование диагноза

Для обозначения диагноза, обеспечения введения его в компьютер и получения обратно была выбрана буквенно-цифровая система кодирования. Для обозначения локализации переломов длинных костей и таза используются две цифры. После них следуют буква и еще две цифры для выражения морфологической характеристики перелома.

Буквенно-цифровое кодирование диагноза переломов длинных костей представлено на рис. 5.

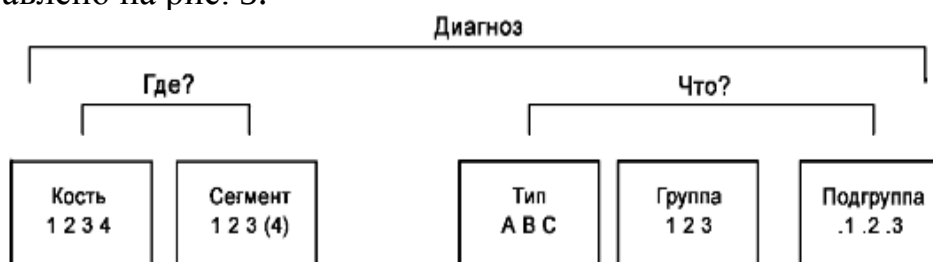


Рис. 5. Буквенно-цифровое кодирование диагноза

Пример кодирования перелома дистального сегмента (рис. 6): 23-С3.2

2 - лучевая и локтевая кости;

3 - дистальный сегмент;

С - полный внутрисуставной перелом;

3 - суставной оскольчатый перелом;

2 - метафизарный оскольчатый перелом.

Диагноз может быть дополнен за счет детализации, выбранной из следующих возможностей:

- 1) вывих в лучелоктевом сочленении (перелом шиловидного отростка);
- 2) простой перелом шейки локтевой кости;
- 3) оскольчатый перелом шейки локтевой кости;
- 4) перелом головки локтевой кости;
- 5) перелом головки и шейки локтевой кости;
- 6) перелом локтевой кости проксимальнее шейки.

Предположим, мы выбрали детализацию – вывих в лучелоктевом сочленении, перелом шиловидного отростка. Тогда код полного диагноза 23-С3.2(1) – лучевая и локтевая кости, дистальный сегмент, полный внутрисуставной перелом, суставной оскольчатый, метафизарный оскольчатый, вывих в лучелоктевом сочленении, перелом шиловидного отростка.



Рис. 6. Перелом
лучевой кости
в типичном
месте

Иногда для определения подгруппы необходим сверхвысокий уровень точности. По новой системе хирург просто находит соответствующую детализацию под номером от 1 до 9 и ставит ее в скобках непосредственно после цифры, обозначающей подгруппу.

Цифры детализации от 1 до 6 содержат дополнительную информацию о локализации и распространенности перелома, а вторые цифры (7-9) добавляют описательную информацию. Этими тремя общими дополнительными деталями являются: 7 – дефект кости; 8 – неполный отрыв; 9 – полный отрыв.

Детализация чаще используется при описании подгрупп для того, чтобы сделать диагноз более подробным. Однако ее можно применять и для групп, и даже для типов переломов. Если детализация используется для описания групп переломов, то она классифицирует все подгруппы, входящие в эту группу.

Аналогично используют детализацию для описания типов переломов: она классифицирует все группы и подгруппы данного типа. Например, при переломах дистального сегмента лучевой/локтевой кости для обозначения всех неполных внутрисуставных (тип В) и полных внутрисуставных (тип С) переломов важно указать, имеется ли сочетанное повреждение лучелоктевого сочленения (см. выше). В типах В и С переломов позвоночника (5-) необходимо определить сочетание передних и задних повреждений. Таким образом, передние повреждения тел позвонков и дисков обозначают строчной буквой а (a1, a2 и т.д.), а все задние повреждения межпозвоночных связок остистых отростков и апофизов суставов – строчной буквой b (b1, b2 и т.д.).

При переломах таза (61-) буква а детализирует основные повреждения заднего полукольца, в то время как буква b определяет сопутствующее контралатеральное повреждение, а буква с – связанное с ними повреждение переднего полукольца.

Переломы вертлужной впадины являются более сложной проблемой, следовательно, вместо двух или трех дополнительных данных в уже известной подгруппе мы имеем семь вариантов определения: а – обозначает основное повреждение; b – дает дополнительную детализацию основного повреждения.

Для описания в деталях ассоциированного повреждения сустава, обнаруженного в ходе операции: с – определяет повреждения суставного хряща; d – определяет количество осколков суставной поверхности, включая стенки; e – определяет смещение отломков вертлужной впадины; f – определяет перелом го-

ловки бедренной кости; g – описывает внутрисуставные осколки, нуждающиеся в оперативном удалении.

Методика использования классификации

Для определения локализации перелома сначала необходимо определить кость или группу костей, а затем сегмент кости. В нашем примере сегмент 23- лучевая и локтевая кости, дистальный сегмент.

После определения сегмента можно начинать устанавливать тип и группу перелома, ответив на 2-4 вопроса.

Вопрос 1а для сегмента 23-: «Является перелом околосуставным или внутрисуставным?» Если перелом околосуставной, то можно сразу же переходить непосредственно к определению его группы. Если перелом внутрисуставной, как в нашем случае, то необходимо дать ответ на вопрос 1б: «Является перелом неполным внутрисуставным (тип В) или полным внутрисуставным (тип С)?».

Почти аналогично определяется группа перелома типа С.

Второй вопрос: «Является перелом простым или оскольчатым внутрисуставным?» (определение см. в терминологическом словаре). Перелом, изображенный на рис. 6 и выбранный в качестве примера, является полным внутрисуставным оскольчатым (С3). Это наиболее тяжелый перелом типа С.

При определении подгруппы необходимо сделать выбор из трех вариантов. Согласно правилу «квадратов», по которому перелом локализуется в дистальном сегменте лучевой или локтевой кости, правильным ответом будет «оскольчатый перелом метафиза».

Для обозначения сопутствующего повреждения дистального лучелоктевого сочленения мы должны обратиться к детализации. На рентгенограмме видны разрыв лучелоктевого синдесмоза и перелом шиловидного отростка локтевой кости.

Код полного диагноза 23-С3.2(1).

23 - лучевая и локтевая кости, дистальный сегмент;

С3 - полный внутрисуставной перелом лучевой кости, суставной оскольчатый; 2 - метафизарный оскольчатый перелом; (1) - разрыв лучелоктевого синдесмоза с переломом шиловидного отростка.

11 Плечевая кость, проксимальный сегмент

Полный диагноз (рис. 7)

A1 Околосуставной унифокальный перелом бугорка

1 большого бугорка, без смещения

2 большого бугорка, со смещением + детализация

3 с вывихом в плечевом суставе + детализация

A2 Околосуставной унифокальный перелом, метафизарный вколоченный

1 без деформации во фронтальной плоскости + детализация

2 с варусной деформацией + детализация

3 с вальгусной деформацией + детализация

A3 Околосуставной унифокальный перелом метафизарный вколоченный

1 простой, с угловым смещением

2 простой, с поперечным смещением + детализация

3 оскольчатый + детализация

81 Околосуставной бифокальный перелом с вколоченным метафизом.

1 смещение кнаружи + перелом большого бугорка + детализация

2 смещение кнутри + перелом малого бугорка + детализация

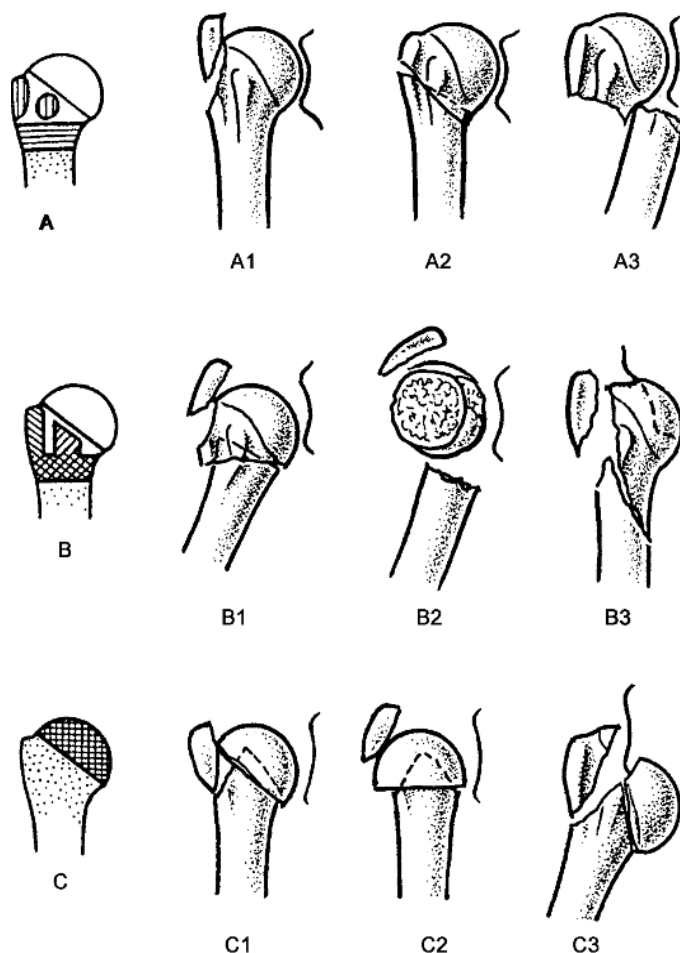


**Рис. 7. Повреждения
проксимального сегмента
плечевой кости**

3 смещение кзади + перелом большого бугорка

82 Околосуставной бифокальный перелом без вколоченного метафиза

1 без ротационного смещения эпифизарного фрагмента

2 с ротационным смещением эпифизарного фрагмента + детализация

3 оскольчатый метафизарный + перелом одного из бугорков

83 Околосуставной бифокальный перелом с вывихом плеча

1 вертикальная линия шейного перелома + большой бугорок интактен + вывих кпереди и кнутри

2 вертикальная линия шейного перелома + перелом большого бугорка + вывих кпереди и кнутри

3 перелом малого бугорка + вывих кзади + детализация

C1 Внутрисуставной перелом с незначительным смещением 1 головки, большого бугорка с вальгусной деформацией 2 головки, большого бугорка с варусной деформацией 3 анатомической шейки + детализация

C2 Внутрисуставной перелом, вколоченный с выраженным смещением

1 головки, большого бугорка с вальгусной деформацией

2 головки, большого бугорка с варусной деформацией

3 через головку и бугорок с варусной деформацией

C3 Внутрисуставной перелом с вывихом плеча

1 анатомической шейки + детализация

2 анатомической шейки + бугорков + детализация

3 оскольчатый перелом головки и бугорков + детализация

Детализация

A1.2

- (1) смещение кверху
- (2) смещение кзади A1.3
- (1) вывих кпереди и кнутри + задняя вырезка и головка
- (2) вывих кпереди и кнутри + большой бугорок
- (3) вывих кверху + большой бугорок
- (4) вывих кзади + малый бугорок A2.1
- (1) без сагиттальной деформации
- (2) заднее вколочение
- (3) переднее вколочение A2.2
- (1) чисто медиальное вколочение
- (2) заднее и медиальное вколочение
- (3) переднее и медиальное вколочение A2.3
- (1) чисто латеральное вколочение
- (2) заднее и латеральное вколочение
- (3) переднее и латеральное вколочение A3.2
- (1) смещение кнаружи
- (2) смещение кнутри
- (3) с вывихом в плечевом суставе A3.3
- (1) клиновидный
- (2) сложный
- (3) с вывихом в плечевом суставе B1.1
- (1) чисто латеральное вколочение
- (2) заднее и латеральное вколочение
- (3) переднее и латеральное вколочение B1.2
- (1) чисто медиальное вколочение
- (2) заднее и медиальное вколочение
- (3) переднее и медиальное вколочение B2.2
- (1) отрыв большого бугорка
- (2) отрыв малого бугорка B2.3
- (1) малый бугорок
- (2) большой бугорок B3.3
- (1) без передней вырезки головки
- (2) с передней вырезкой головки

C1.3

- (1) без смещения
 - (2) со смещением C3.1
 - (1) вывих кпереди
 - (2) вывих кзади C3.2
 - (1) с вколочением головки
 - (2) без вколочения головки C3.3
 - (1) головка интактна
 - (2) головка фрагментирована
- Общая детализация
- (7) дефект кости
 - (8) неполный отрыв
 - (9) полный отрыв

12 Плечевая кость, диафизарный сегмент

Полный диагноз (рис. 8)

A1 Простой перелом, спиральный

1 проксимальный отдел

2 средний отдел

3 дистальный отдел A2 Простой перелом, косой (30°)

1 проксимальный отдел

2 средний отдел

3 дистальный отдел

A3 Простой перелом, поперечный (30°)

1 проксимальный отдел

2 средний отдел

3 дистальный отдел

V1 Клиновидный перелом, спиральный клин

1 проксимальный отдел

2 средний отдел

3 дистальный отдел

V2 Клиновидный перелом, клин от сгибания

1 проксимальный отдел

2 средний отдел

3 дистальный отдел

V3 Клиновидный перелом, фрагментарный клин + детализация для всех

подгрупп

1 проксимальный отдел

2 средний отдел

3 дистальный отдел

C1 Сложный перелом, спиральный + детализация для всех подгрупп

1 с двумя промежуточными фрагментами

2 с тремя промежуточными фрагментами

3 более трех промежуточных фрагментов

C2 Сложный перелом, сегментарный

1 с одним промежуточным сегментарным фрагментом + детализация

2 с одним промежуточным сегментарным и дополнительным клиновидным

фрагментами + детализация

3 с двумя промежуточными сегментарными фрагментами + детализация

C3 Сложный перелом, иррегулярный

1 с двумя или тремя промежуточными фрагментами + детализация

2 с раздроблением на ограниченном участке (4 см) + детализация

3 с распространенным раздроблением (4 см) + детализация

Детализация

V3

(1) спиральный клин

(2) клин от сгибания

C1

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-метафизарный C2.1

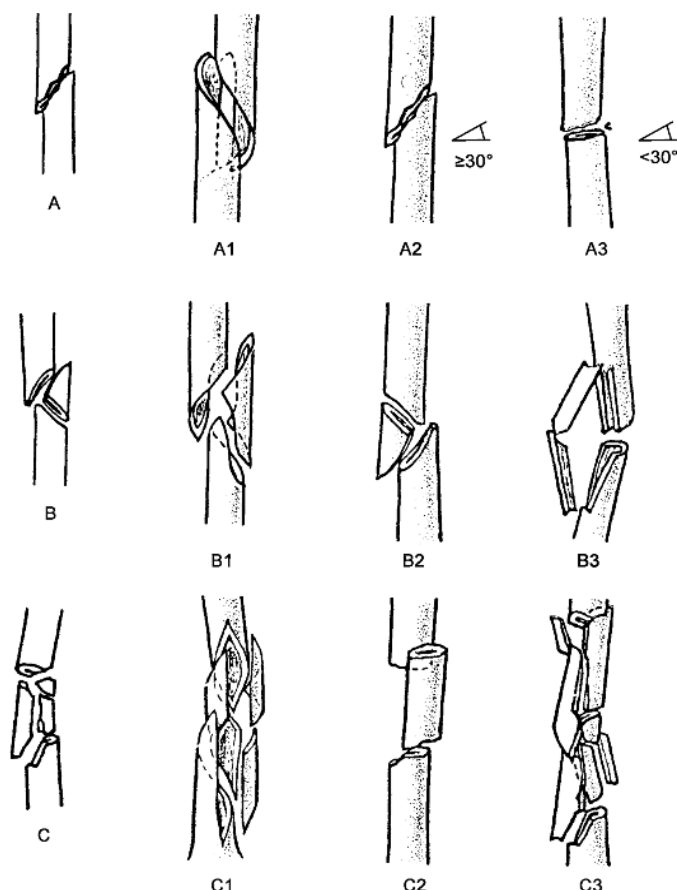


Рис. 8. Повреждения
диафиза плечевой кости

- (1) чисто диафизарный
- (2) проксимальный диафизарно-метафизарный
- (3) дистальный диафизарно-метафизарный
- (4) косые линии перелома
- (5) поперечные и косые линии перелома C2.2
- (1) чисто диафизарный
- (2) проксимальный диафизарно-метафизарный
- (3) дистальный диафизарно-метафизарный
- (4) дистальный клин
- (5) два клина, проксимальный и дистальный C2.3
- (1) чисто диафизарный
- (2) проксимальный диафизарно-метафизарный
- (3) дистальный диафизарно-метафизарный C3.1
- (1) два основных промежуточных фрагмента
- (2) три основных промежуточных фрагмента C3.2
- (1) проксимальная зона
- (2) средняя зона
- (3) дистальная зона C3.3
- (1) чисто диафизарный
- (2) проксимальный диафизарно-метафизарный
- (3) дистальный диафизарно-метафизарный
- Общая детализация
- (7) дефект кости
- (8) неполный отрыв
- (9) полный отрыв

13 Плечевая кость, дистальный сегмент

Полный диагноз (рис. 9)

A1 Околосуставной перелом, отрыв апофиза

1 латерального надмыщелка

2 медиального надмыщелка, без ущемления в суставе + детализация

3 медиального надмыщелка с ущемлением в суставе

A2 Околосуставной перелом, метафизарный простой

1 косой, с линией излома книзу и кнутри

2 косой, с линией излома книзу и кнаружи

3 поперечный + детализация

A3 Околосуставной перелом, метафизарный оскольчатый

1 с интактным клином + детализация

2 с фрагментированным клином + детализация

3 сложный

B1 Неполный внутрисуставной перелом, сагиттальный латерального мыщелка

1 головчатого возвышения + детализация

2 через блок сустава, простой + детализация

3 через блок сустава, оскольчатый + детализация

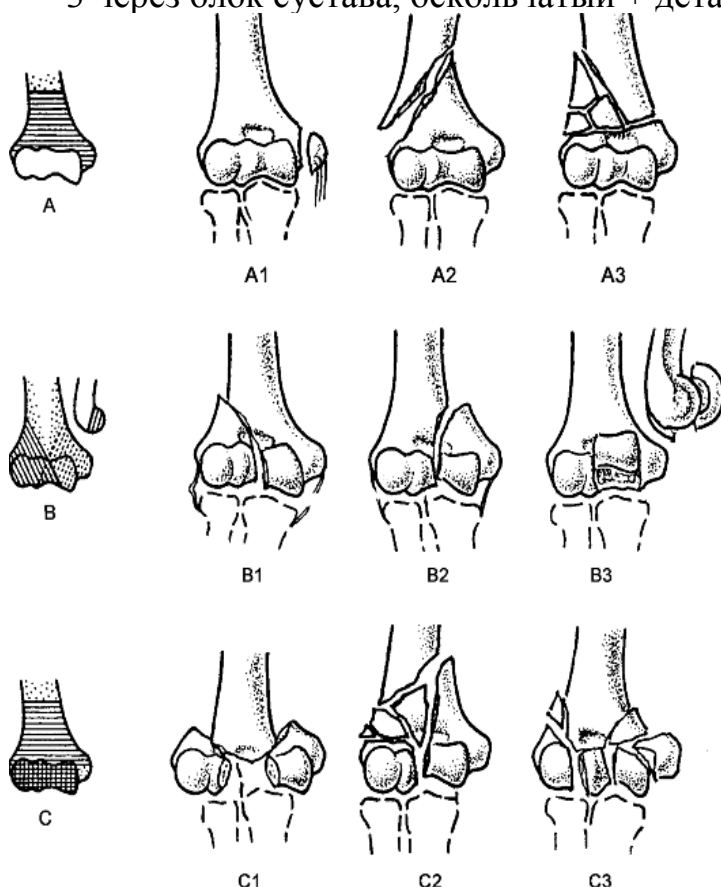


Рис. 9. Повреждения
дистального сегмента
плечевой кости

B2 Неполный внутрисуставной перелом, сагиттального медиального мыщелка

1 через медиальную часть блока сустава, простой (Милча)

2 через вырезку блока сустава + детализация

3 через блок сустава оскольчатый + детализация

В3 Неполный внутрисуставной перелом, фронтальный
 1 головчатого возвышения + детализация
 2 блока сустава
 3 головчатого возвышения и блока сустава С1 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный простой
 1 с незначительным смещением + детализация
 2 с выраженным смещением + детализация
 3 Т-образный эпифизарный С2 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный оскольчатый
 1 с интактным клином + детализация
 2 с фрагментированным клином + детализация
 3 сложный
 С3 Полный внутрисуставной перелом, суставной оскольчатый 1 метафизарный простой 2 метафизарный клиновидный + детализация 3 метафизарный сложный + детализация
 Детализация
 А1.2
 (1) без смещения
 (2) со смещением
 (3) фрагментированный А2.3
 (1) чрезметафизарный
 (2) по касательной к эпифизу, смещение кзади
 (3) по касательной к эпифизу, смещение кпереди А3.1
 (1) латеральный
 (2) медиальный А3.2
 (1) латеральный
 (2) медиальный В1.1
 (1) через головчатое возвышение
 (2) между головчатым возвышением и блоком сустава В1.2
 (1) коллатеральная связка интактна
 (2) коллатеральная связка разорвана
 (3) метафизарный простой
 (4) метафизарный клиновидный
 (5) метафизарно-диафизарный В1.3
 (1) эпифизарно-метафизарный
 (2) эпифизарно-метафизарно-диафизарный В2.2
 (1) коллатеральная связка интактна
 (2) коллатеральная связка разорвана
 (3) метафизарный простой
 (4) метафизарный клиновидный
 (5) метафизарно-диафизарный А2.3
 (1) эпифизарно-метафизарный
 (2) эпифизарно-метафизарно-диафизарный В3.1
 (1) неполный
 (2) полный
 (3) с суставным блоком
 (4) фрагментированный В3.2

- (1) простой
- (2) фрагментированный C1.1
- (1) Y-образный
- (2) T-образный
- (3) V-образный C1.2
- (1) Y-образный
- (2) T-образный
- (3) V-образный C2.1
- (1) метафизарный латеральный
- (2) метафизарный медиальный
- (3) метафизарно-диафизарный латеральный
- (4) метафизарно-диафизарный медиальный C2.2
- (1) метафизарный латеральный
- (2) метафизарный медиальный
- (3) метафизарно-диафизарный латеральный
- (4) метафизарно-диафизарный медиальный C3.2
- (1) интактный
- (2) фрагментированный C3.3
- (1) локализованный
- (2) распространяющийся на диафиз

Общая детализация

- (7) локализованный
- (8) неполный отрыв
- (9) полный отрыв

21 Лучевая и локтевая кости, проксимальный сегмент

Полный диагноз (рис. 10)

A1 Околосуставной перелом локтевой кости, лучевая кость интактна

1 отрыв точки фиксации трехглавой мышцы от локтевого отростка

2 метафизарный простой

3 метафизарный оскольчатый

A2 Околосуставной перелом лучевой кости, локтевая кость интактна

1 отрыв бугристости от лучевой кости

2 шейки, простой перелом

3 шейки, оскольчатый перелом

A3 Околосуставной перелом обеих костей

1 простой перелом обеих костей

2 оскольчатый перелом одной кости, простой перелом другой + детализация

3 оскольчатый перелом обеих костей

B1 Внутрисуставной перелом локтевой кости, лучевая кость интактна

1 унифокальный + детализация

2 бифокальный простой

3 бифокальный оскольчатый + детализация

B2 Внутрисуставной перелом лучевой кости, локтевая кость интактна

1 простой + детализация 2 оскольчатый перелом без вдавливания

3 оскольчатый перелом с вдавливанием

B3 Внутрисуставной перелом одной кости, околосуставной – другой

1 простой внутрисуставной перелом локтевой кости + детализация

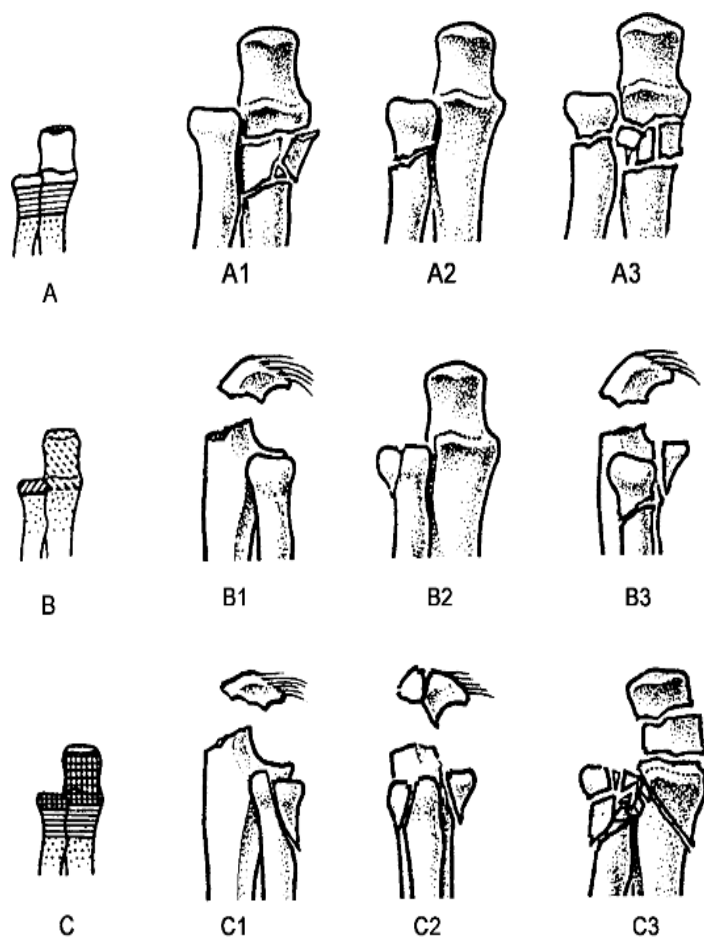


Рис. 10. Повреждения
проксимальных сегментов
костей предплечья

2 простой внутрисуставной перелом лучевой кости + детализация

3 оскольчатый внутрисуставной перелом + детализация

C1 Внутрисуставной перелом обеих костей, суставной простой

1 локтевого отростка и головки лучевой кости

2 венечного отростка и головки лучевой кости

C2 Внутрисуставной перелом обеих костей, одной - простой, другой оскольчатый

1 локтевого отростка - оскольчатый, головки лучевой кости - простое раскалывание

2 локтевого отростка - простой, головки лучевой кости - оскольчатый

3 венечного отростка - простой, головки лучевой кости - оскольчатый

C3 Внутрисуставной перелом обеих костей, суставной оскольчатый

1 трехфрагментный обеих костей

2 локтевой кости - более трех отломков + детализация

3 лучевой кости - более трех отломков + детализация

Детализация

A3.2

(1) локтевой кости - оскольчатый

(2) лучевой кости - оскольчатый B1.1

(1) одна линия перелома локтевого отростка

(2) две линии перелома локтевого отростка

(3) оскольчатый перелом локтевого отростка

(4) изолированный перелом венечного отростка B1.3

(1) оскольчатый перелом локтевого отростка

- (2) оскольчатый перелом венечного отростка
- (3) оскольчатый перелом локтевого и венечного отростков В2.1
- (1) без смещения
- (2) со смещением В3.1
- (1) лучевой кости - околосуставной простой
- (2) лучевой кости - околосуставной оскольчатый В3.2
- (1) локтевой кости - околосуставной простой
- (2) локтевой кости - околосуставной оскольчатый В3.3
- (1) локтевой, лучевой кости - околосуставной простой
- (2) локтевой, лучевой кости - околосуставной оскольчатый
- (3) лучевой, локтевой кости - околосуставной простой
- (4) лучевой, локтевой кости - околосуставной оскольчатый С3.2
- (1) лучевой кости - три фрагмента
- (2) лучевой кости - более трех фрагментов С3.3
- (1) локтевой кости - три фрагмента
- (2) локтевой кости - более трех фрагментов

Общая детализация

- (7) дефект кости
- (8) неполный отрыв
- (9) полный отрыв

22 Лучевая и локтевая кости, диафизарный сегмент; локализация

Полный диагноз (рис. 11)

A1 Простой перелом локтевой кости, лучевая кость интактна

1 косой 2 поперечный

3 с вывихом головки лучевой кости (Монтеджи)

A2 Простой перелом лучевой кости, локтевая кость интактна

1 косой 2 поперечный

3 с вывихом в дистальном лучелоктевом сочленении (Галеацци)

A3 Простой перелом обеих костей + детализация для всех подгрупп

1 лучевой кости, проксимальный отдел

2 лучевой кости, средний отдел

3 лучевой кости, дистальный отдел

B1 Клиновидный перелом локтевой кости, лучевая кость интактна

1 интактный клин 2 фрагментированный клин

3 с вывихом головки лучевой кости (Монтеджи)

B2 Клиновидный перелом лучевой кости, локтевая кость интактна

1 интактный клин 2 фрагментированный клин

3 с вывихом в дистальном лучелоктевом сочленении (Галеацци)

B3 Клиновидный перелом одной кости, простой или клиновидный - 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

C1 Сложный перелом локтевой кости

1 сегментарный, лучевая кость интактна + детализация

2 сегментарный, лучевая кость повреждена + детализация

3 иррегулярный + детализация

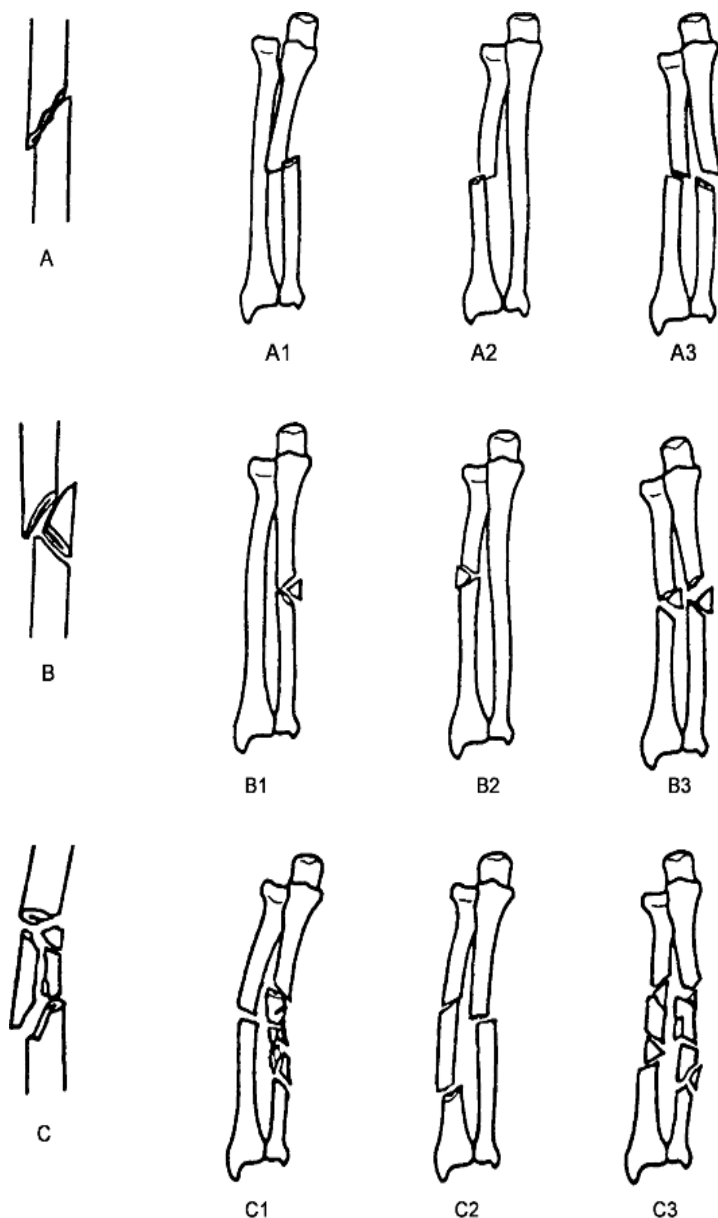


Рис. 11. Повреждения
диафизов костей предплечья

C2 Сложный перелом локтевой кости

1 сегментарный, локтевая кость интактна + детализация

2 сегментарный, локтевая кость повреждена + детализация

3 иррегулярный + детализация

C3 Сложный перелом обеих костей

1 сегментарный

2 сегментарный одной, иррегулярный - другой + детализация

3 иррегулярный

Детализация

A3

(1) без вывиха

(2) с вывихом головки локтевой кости (Монтеджи)

(3) с вывихом в дистальном лучелоктевом сочленении (Галеацци)

B3

(1) без вывиха

(2) с вывихом головки локтевой кости (Монтеджи)

(3) с вывихом в дистальном лучелоктевом сочленении (Галеацци)

C1.1

(1) без вывиха

(2) с вывихом головки лучевой кости (Монтеджи)

C1.2

(1) простой

(2) клиновидный

C1.3

(1) лучевая кость интактна

(2) лучевая кость - простой перелом

(3) лучевой клин

C2.1

(1) без вывиха

(2) с вывихом в дистальном лучелоктевом сочленении (Галеацци)

C2.2

(1) простой

(2) клиновидный

C2.3

(1) лучевая кость интактна

(2) лучевая кость - простой перелом

(3) лучевой клин

C3.2

(1) сегментарный перелом лучевой кости, иррегулярный - локтевой

(2) сегментарный перелом локтевой кости, иррегулярный - лучевой

Общая детализация

(7) дефект кости

(8) неполный отрыв

(9) полный отрыв

23 Лучевая и локтевая кости, дистальный сегмент

Полный диагноз (рис. 12)

A1 Околосуставной перелом локтевой кости, лучевая кость интактна

1 шиловидного отростка 2 метафизарный простой

3 метафизарный оскольчатый A2 Околосуставной перелом лучевой кости, простой и вколоченный + детализация для всех подгрупп

1 простой

2 с тыльным смещением (Коллеса)

3 с ладонным смещением (Смита)

A3 Околосуставной перелом лучевой кости, оскольчатый + детализация для всех подгрупп

1 вколоченный с осевым укорочением

2 вколоченный с клиновидным осколком

3 сложный

B1 Неполный внутрисуставной перелом лучевой кости, сагиттальный + детализация для всех подгрупп

1 латеральный простой

2 латеральный оскольчатый + детализация

3 медиальный

B2 Неполный внутрисуставной перелом лучевой кости, фронтальный, тыльный край + детализация

1 простой

2 с латеральной сагиттальной линией излома

3 с вывихом кзади в лучевом суставе

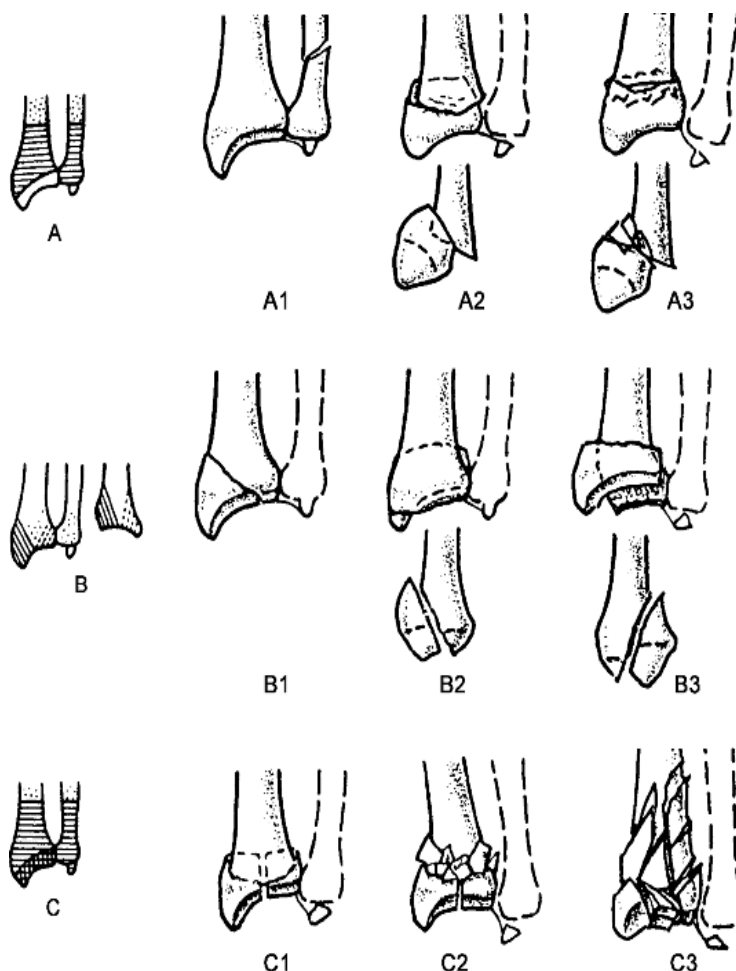


**Рис. 12. Повреждения
дистальных сегментов костей
предплечья**
31 Бедренная кость,
проксимальный сегмент

В3 Неполный внутрисуставной перелом лучевой кости, фронтальный, ладонный край + детализация для всех подгрупп

- 1 простой с маленьким осколком
- 2 простой с большим осколком
- 3 оскольчатый

С1 Полный внутрисуставной перелом лучевой кости, суставной простой, метафизарный простой + детализация

- 1 заднемедиальный суставной фрагмент
- 2 сагиттальный перелом суставной поверхности
- 3 фронтальный перелом суставной поверхности

С2 Полный внутрисуставной перелом лучевой кости, суставной простой, метафизарный оскольчатый + детализация

- 1 сагиттальный перелом суставной поверхности
- 2 фронтальный перелом суставной поверхности
- 3 распространяющийся на диафиз

С3 Полный внутрисуставной перелом лучевой кости, суставной оскольчатый + детализация для всех подгрупп

- 1 метафизарный простой
- 2 метафизарный оскольчатый
- 3 распространяющийся на диафиз

Детализация

А2-С3 в сочетании с повреждением локтевой кости и лучелоктевого сочленения

- (1) вывих в лучелоктевом сочленении (перелом шиловидного отростка)
- (2) простой перелом шейки локтевой кости

- (3) оскольчатый перелом шейки локтевой кости
- (4) перелом головки локтевой кости
- (5) перелом головки и шейки локтевой кости
- (6) перелом локтевой кости проксимальнее шейки

Общая детализация

- (7) дефект кости
- (8) неполный отрыв
- (9) полный отрыв

Полный диагноз (рис. 13)

A1 Околосуставной перелом вертельной зоны, чрезвертельный простой

1 по межвертельной линии

2 через большой вертел + детализация

3 ниже малого вертела + детализация

A2 Околосуставной перелом вертельной зоны, чрезвертельный оскольчатый

1 с одним промежуточным фрагментом

2 с несколькими промежуточными фрагментами

3 распространяющийся более 1 см ниже малого вертела

A3 Околосуставной перелом вертельной зоны, межвертельный

1 простой, косой 2 простой, поперечный

3 оскольчатый + детализация

B1 Околосуставной перелом шейки, субкапитальный, с небольшим смеще-

нием

1 вколоченный с вальгусом более 15° + детализация

2 вколоченный с вальгусом менее 15° + детализация

3 не вколоченный

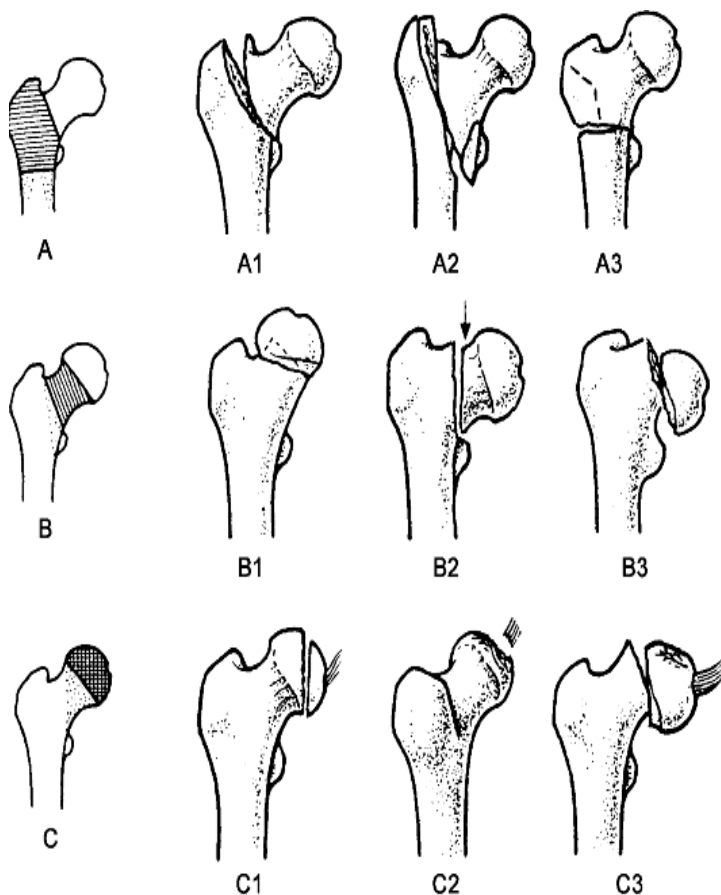


Рис. 13. Повреждения
проксимального сегмента
бедренной кости

B2 Околосуставной перелом шейки, трансцервикальный

1 базисцервикальный 2 через середину шейки, аддукционный

3 чрезшеечный от сдвига

B3 Околосуставной перелом шейки, субкапитальный, со смещением, невколоченный

1 умеренное смещение с наружной ротацией

2 умеренное смещение по длине с наружной ротацией

3 значительное смещение + детализация

C1 Внутрисуставной перелом головки, раскалывание (Пипкина)

1 отрыв от места прикрепления круглой связки

2 с разрывом круглой связки 3 большой осколок

C2 Внутрисуставной перелом головки, с вдавливанием

1 задневерхней части головки

2 передневерхней части головки

3 раскалывание с вдавливанием

C3 Внутрисуставной перелом головки, с переломом шейки

1 раскалывание и чрезшеечный перелом

2 раскалывание и субкапитальный перелом

3 вдавливание и перелом шейки

Детализация

A1.2

(1) невколоченный

(2) вколоченный **A1.3**

(1) высокий вариант

(2) низкий вариант **A3.3**

(1) распространяющийся на большой вертел

(2) распространяющийся на шейку **B1.1**

(1) угловое смещение кзади менее 15°

(2) угловое смещение кзади более 15° **B1.2**

(1) угловое смещение кзади менее 15°

(2) угловое смещение кзади более 15° **B3.3**

(1) варусное смещение

(2) смещение по длине

Общая детализация

(7) дефект кости

(8) неполный отрыв

(9) полный отрыв

32 Бедренная кость, диафизарный сегмент

Полный диагноз (рис. 14)

A1 Простой перелом, спиральный

1 подвертельный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

A2 Простой перелом, косой (30°)

1 подвертельный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

A3 Простой перелом, поперечный (30°)

1 подвертельный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

81 Клиновидный перелом, спиральный клин

1 подвертельный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

82 Клиновидный перелом, клин от сгибания

1 подвертельный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

V3 Клиновидный перелом, фрагментированный клин + детализация для всех подгрупп

1 подвертельный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

C1 Сложный перелом, спиральный + детализация для всех подгрупп

1 с двумя промежуточными фрагментами

2 с тремя промежуточными фрагментами

3 более трех промежуточных фрагментов

C2 Сложный перелом, сегментарный

1 с одним промежуточным сегментарным фрагментом + детализация

2 с одним промежуточным сегментарным и дополнительным клиновидным фрагментами + детализация

3 с двумя промежуточными сегментарными фрагментами + детализация

C3 Сложный перелом, иррегулярный

1 с двумя или тремя промежуточными фрагментами + детализация

2 с раздроблением на ограниченном участке (5 см) + детализация

3 с распространенным раздроблением (5 см) + детализация

Детализация

V3

(1) спиральный клин

(2) клин от сгибания

C1

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-проксимальный C2.1

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-проксимальный

(4) косые линии излома

(5) поперечные и косые линии излома C2.2

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-проксимальный

(4) дистальный клин

(5) два клина (проксимальный и дистальный) C2.3

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-проксимальный C3.1

(1) два основных промежуточных фрагмента

(2) три основных промежуточных фрагмента C3.2

(1) проксимальный отдел

(2) средний отдел

(3) дистальный отдел C3.3

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-проксимальный

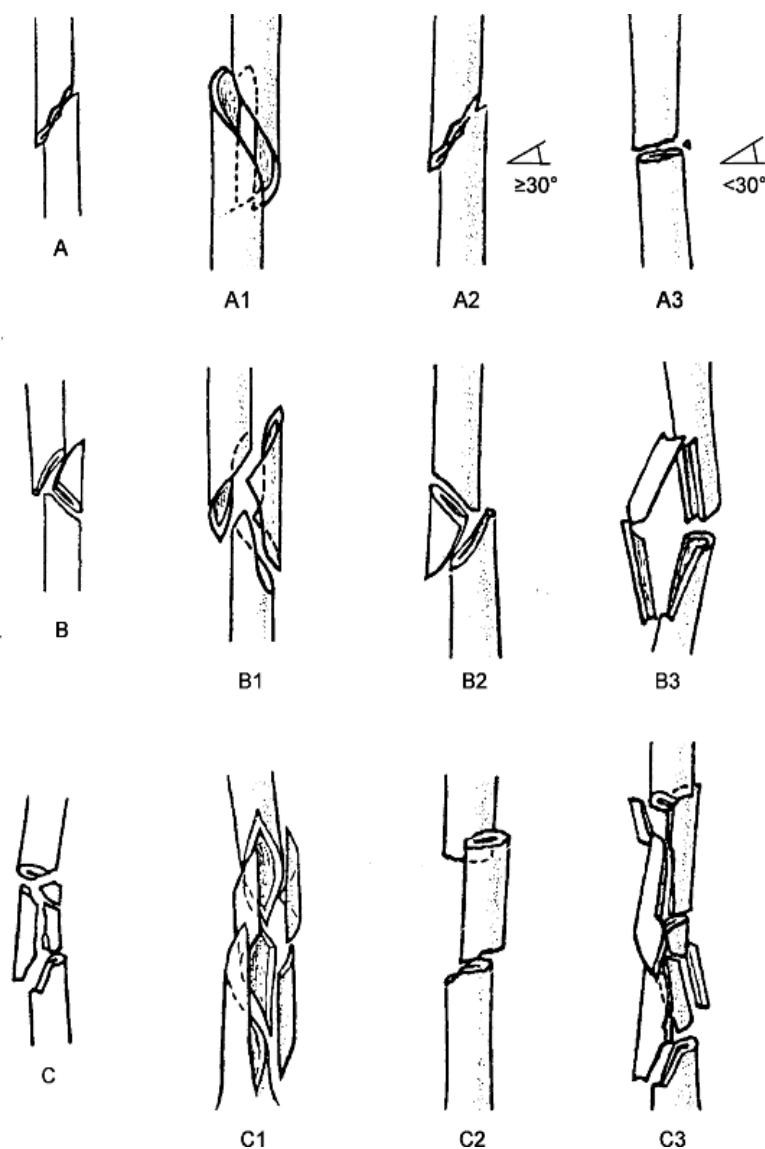


Рис. 14. Повреждения
диафиза бедренной кости

Общая детализация

(7) дефект кости

(8) неполный отрыв

(9) полный отрыв

33 Бедренная кость, дистальный сегмент

Полный диагноз (рис. 15)

A1 Околосуставной перелом, простой

1 отрыв апофиза + детализация

2 метафизарный косой или спиральный

3 метафизарный поперечный

A2 околосуставной перелом, метафизарный клин

1 интактный + детализация

2 фрагментированный, латеральный

3 фрагментированный, медиальный

A3 Околосуставной перелом, метафизарный сложный

1 с расколотым промежуточным фрагментом

2 иррегулярный, ограниченный зоной метафиза

3 иррегулярный, распространяющийся на диафиз

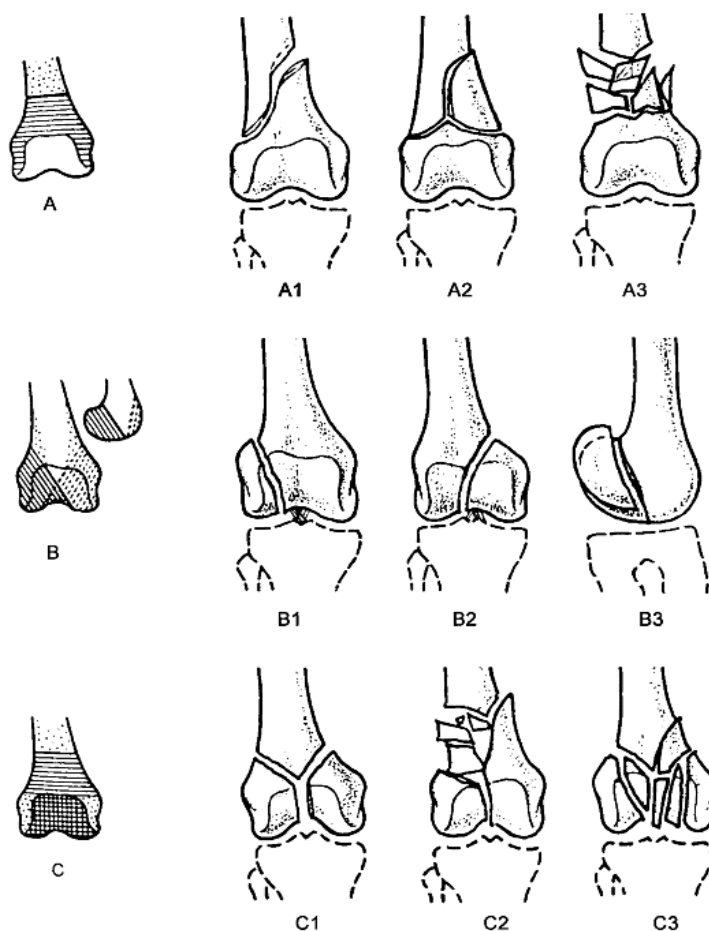


Рис. 15. Повреждения
дистального сегмента
бедренной кости

В1 Неполный внутрисуставной перелом, латерального мыщелка, сагитталь-
ный

- 1 простой, через вырезку
- 2 простой, через нагружаемую поверхность
- 3 оскольчатый

В2 Неполный внутрисуставной перелом, медиального мыщелка, сагитталь-
ный

- 1 простой, через вырезку
- 2 простой, через нагружаемую поверхность
- 3 оскольчатый

В3 Неполный внутрисуставной перелом, фронтальный

- 1 перелом передней и наружной и латеральной части мыщелка
- 2 перелом задней части одного мыщелка + детализация
- 3 перелом задней части обоих мыщелков

С1 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный
простой

- 1 Т- или Y-образный с незначительным смещением
- 2 Т- или Y-образный с выраженным смещением
- 3 Т-образный эпифизарный

С2 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный
оскольчатый

- 1 интактный клин + детализация
- 2 фрагментированный клин + детализация
- 3 сложный

С3 Полный внутрисуставной перелом, суставной оскольчатый

- 1 метафизарный простой
- 2 метафизарный оскольчатый
- 3 метафизарно-диафизарный оскольчатый

Детализация A1.1

(1) отрыв латерального надмыщелка

(2) отрыв медиального надмыщелка A2.1

(1) латеральный

(2) медиальный

B3.2

(1) латеральный

(2) медиальный C2.1

(1) латеральный

(2) медиальный C2.2

(1) латеральный

(2) медиальный

Общая детализация

(7) дефект кости

(8) неполный отрыв

(9) полный отрыв

41 Большеберцовая малоберцовая кости, проксимальный сегмент

Полный диагноз (рис. 16)

A1 Околосуставной перелом, отрывной

1 головки малоберцовой кости 2 бугристости большеберцовой кости

3 места прикрепления крестообразной связки + детализация

A2 Околосуставной перелом, метафизарный простой

1 косой в сагиттальной плоскости 2 косой во фронтальной плоскости

3 поперечный

A3 Околосуставной перелом, метафизарный оскольчатый

1 интактный клин + детализация

2 фрагментированный клин + детализация

3 сложный + детализация

B1 Неполный внутрисуставной перелом, чистое раскалывание

1 латеральной поверхности + детализация

2 медиальной поверхности + детализация

3 косой, распространяющийся на межмыщелковые возвышения и один из мыщелков + детализация

B2 Неполный внутрисуставной перелом, чистое вдавливание

1 всего латерального мыщелка + детализация

2 части латерального мыщелка + детализация

3 медиального мыщелка + детализация

B3 Неполный внутрисуставной перелом, раскалывание с вдавливанием

1 латерального мыщелка + детализация

2 медиального мыщелка + детализация

3 косой, распространяющийся на межмыщелковое возвышение и один из мыщелков + детализация

C1 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный простой + детализация для всех подгрупп

1 незначительное смещение

2 смещение одного мыщелка

3 смещение обоих мыщелков

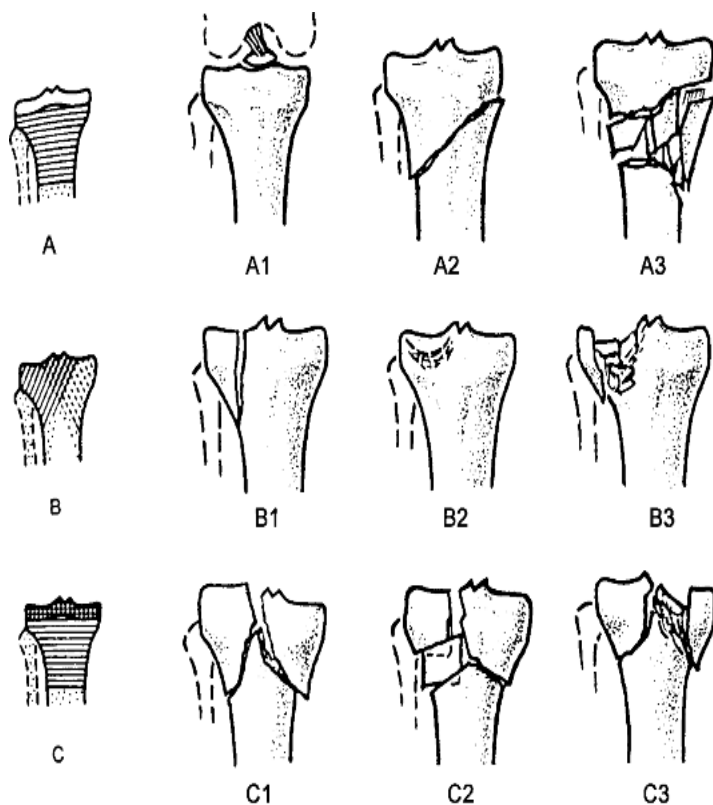


Рис. 16. Повреждения
проксимального сегмента
костей голени

C2 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный оскольчатый

- 1 интактный клин + детализация
- 2 фрагментированный клин + детализация
- 3 сложный

C3 Полный внутрисуставной перелом, суставной оскольчатый + детализация для всех подгрупп

- 1 латерального мышцелка
- 2 медиального мышцелка
- 3 латерального и медиального мышцелков

Детализация

A1.3

- (1) передний
- (2) задний A3.1
- (1) латеральный
- (2) медиальный A3.2

- (1) латеральный
- (2) медиальный

A3.3

- (1) незначительное смещение
- (2) значительное смещение B1.1

- (1) краевой
- (2) сагиттальный
- (3) фронтальный передний
- (4) фронтальный задний B1.2
- (1) краевой
- (2) сагиттальный

- (3) фронтальный передний
- (4) фронтальный задний В1.3
- (1) латеральный
- (2) медиальный В2.1
- (1) вдавление одного осколка
- (2) мозаичное вдавление В2.2
- (1) периферическое
- (2) центральное
- (3) переднее
- (4) заднее В2.3
- (1) центральное
- (2) переднее
- (3) заднее
- (4) тотальное В3.1
- (1) переднелатеральное вдавливание
- (2) заднелатеральное вдавливание
- (3) переднемедиальное вдавливание
- (4) заднемедиальное вдавливание В3.2
- (1) переднелатеральное вдавливание
- (2) заднелатеральное вдавливание
- (3) переднемедиальное вдавливание
- (4) заднемедиальное вдавливание В3.3
- (1) латеральное
- (2) медиальное
- С1

(1) интактный передний бугорок большеберцовой кости и межмышцелковое возвышение

- (2) с распространением на передний бугорок
- (3) с распространением на межмышцелковое возвышение С2.1
- (1) латеральный
- (2) медиальный
- С2.2
- (1) латеральный
- (2) медиальный
- С3

- (1) метафизарный простой
- (2) метафизарный латеральный клин
- (3) метафизарный медиальный клин
- (4) метафизарно-диафизарный сложный

Общая детализация

- (7) дефект кости
- (8) неполный отрыв
- (9) полный отрыв

42 Большеберцовая и малоберцовая кости, диафизарный сегмент

Полный диагноз (рис. 17)

А1 Простой перелом, спиральный + детализация для всех подгрупп

1 проксимальный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

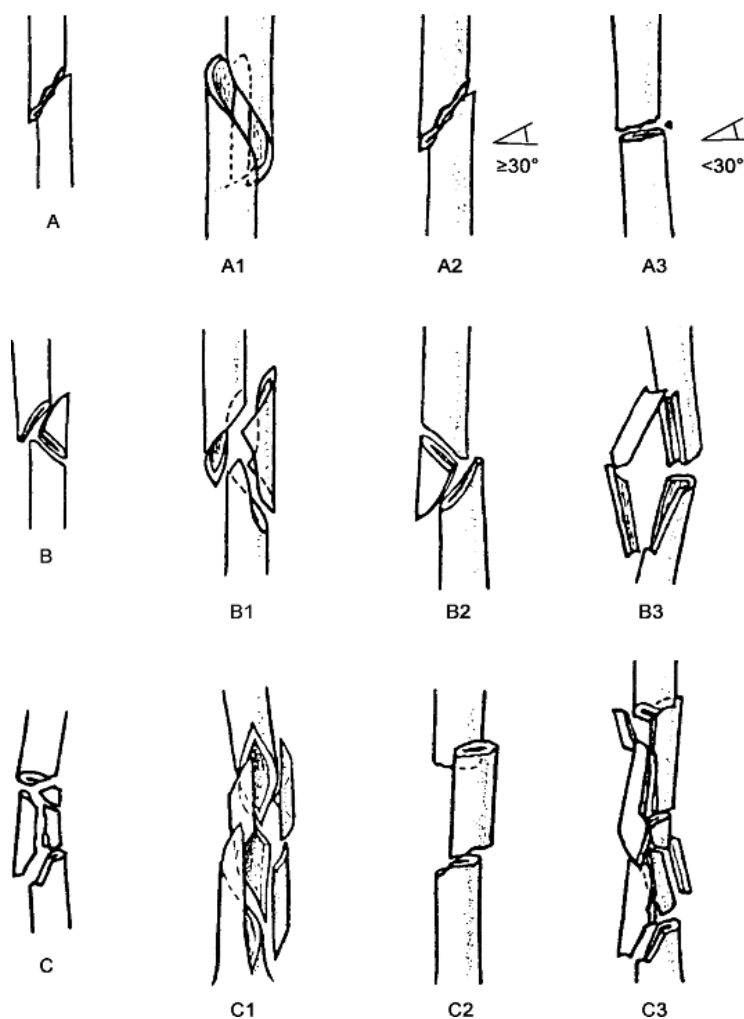


**Рис. 17. Повреждения
диафизов костей голени**

A2 Простой перелом, косой (30°) + детализация для всех подгрупп

1 проксимальный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

A3 Простой перелом, поперечный (30°) + детализация для всех подгрупп

1 проксимальный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

81 Клиновидный перелом, спиральный клин + детализация для всех подгрупп

1 проксимальный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

82 Клиновидный перелом, клин от сгибания + детализация для всех подгрупп

1 проксимальный отдел 3 средний отдел 2 дистальный отдел

83 Клиновидный перелом, фрагментированный клин + детализация для всех подгрупп

1 проксимальный отдел 2 средний отдел 3 дистальный отдел

C1 Сложный перелом, спиральный

1 с двумя промежуточными фрагментами + детализация

2 с тремя промежуточными фрагментами + детализация

3 более трех промежуточных фрагментов + детализация

C2 Сложный перелом, сегментарный

1 с одним промежуточным сегментарным фрагментом + детализация

2 с одним промежуточным сегментарным и дополнительным клиновидным фрагментами + детализация

3 с двумя промежуточными сегментарными фрагментами + детализация

С3 Сложный перелом, иррегулярный

1 с двумя или тремя промежуточными фрагментами + детализация

2 с раздроблением на ограниченном участке (4 см) + детализация

3 с распространенным раздроблением (4 см) + детализация

Детализация

Для всех подгрупп А и В - сопутствующее повреждение малоберцовой кости

(1) малоберцовая кость интактна

(2) простой перелом малоберцовой кости на другом уровне

(3) простой перелом малоберцовой кости на том же уровне

(4) оскольчатый перелом малоберцовой кости Для всех подгрупп Ср С2

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-метафизарный С2.1

(1) косые линии перелома

(2) поперечные и косые линии перелома С2.2

(1) дистальный клин

(2) два клина (проксимальный и дистальный) С3.1

(1) два основных промежуточных фрагмента

(2) три основных промежуточных фрагмента С3.2

(1) проксимальный отдел

(2) средний отдел

(3) дистальный отдел С3.3

(1) чисто диафизарный

(2) проксимальный диафизарно-метафизарный

(3) дистальный диафизарно-метафизарный

Общая детализация

(7) дефект кости

(8) неполный отрыв

(9) полный отрыв

43 Большеберцовая и малоберцовая кости, дистальный сегмент

Полный диагноз (рис. 18)

A1 Околосуставной перелом, простой

1 спиральный + детализация 2 косой + детализация 3 поперечный

A2 Околосуставной перелом, клиновидный

1 заднепереднее вколочение + детализация

2 переднемедиальное вколочение + детализация

3 распространяющийся на диафиз + детализация

A3 Околосуставной перелом, сложный

1 три промежуточных фрагмента + детализация

2 более трех промежуточных фрагментов + детализация

3 распространяющийся на диафиз

B1 Неполный внутрисуставной перелом, чистое раскалывание

1 сагиттальный + детализация

2 фронтальный + детализация

3 метафизарный оскольчатый + детализация

B2 Неполный внутрисуставной перелом, раскалывание с вдавливанием

1 сагиттальный + детализация

2 фронтальный + детализация

3 центрального фрагмента + детализация

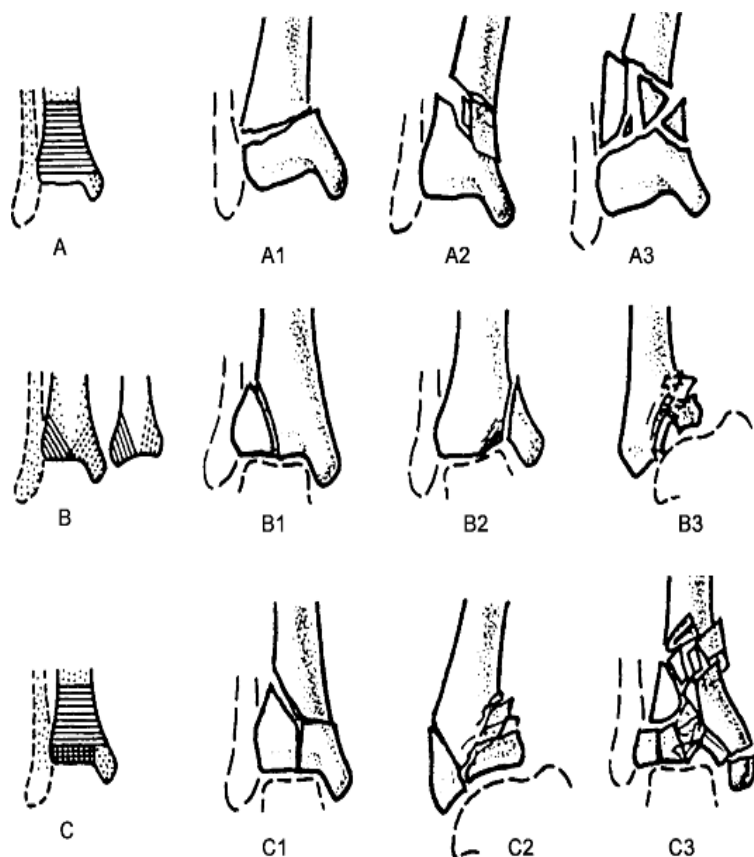


Рис. 18. Повреждения
дистальных сегментов
костей голени

В3 Неполный внутрисуставной перелом, оскольчатый с вдавливанием
1 сагиттальный + детализация 2 фронтальный + детализация
3 метафизарный оскольчатый + детализация

С1 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный простой

1 без вдавливания + детализация 2 с вдавливанием + детализация
3 распространяющийся на диафиз + детализация С2 Полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный оскольчатый

1 с асимметричным вколочением + детализация
2 без асимметричного вколочения + детализация
3 распространяющийся на диафиз + детализация 3 Полный внутрисуставной перелом, суставной оскольчатый

1 эпифизарный + детализация 2 эпифизарно-метафизарный + детализация
3 эпифизарно-метафизарно-диафизарный + детализация
Детализация

Для всех переломов дистального сегмента большеберцовой кости должно быть указано сопутствующее повреждение малоберцовой кости

- (1) малоберцовая кость интактна
 - (2) простой перелом малоберцовой кости
 - (3) оскольчатый перелом малоберцовой кости
 - (4) бифокальный перелом малоберцовой кости
- Дополнительная детализация

В1.1

(5) латеральный

(6) медиальный (медиальная лодыжка) В2.1

(5) латеральный

(6) медиальный (медиальная лодыжка) В3.1

- (5) латеральный
- (6) медиальный (медиальная лодыжка) B2.1
- (5) передний край
- (6) задний отдел B2.2
- (5) передний край
- (6) задний отдел B3.2
- (5) передний край
- (6) задний отдел
- C1
- (5) сагиттальная плоскость
- (6) фронтальная плоскость
- C2
- (5) раскалывание в сагиттальной плоскости
- (6) раскалывание во фронтальной плоскости
- Общая детализация
- (7) дефект кости
- (8) неполный отрыв
- (9) полный отрыв

44 Лодыжки

Полный диагноз (рис. 19)

A1 Подсиндесмозное повреждение, изолированное

1 разрыв таранно-малоберцовой связки

A2 Подсиндесмозное повреждение, с переломом медиальной лодыжки + детализация для всех подгрупп

1 разрыв таранно-малоберцовой связки

2 отрыв верхушки латеральной лодыжки

3 поперечный перелом латеральной лодыжки

A3 Подсиндесмозное повреждение, с переломом заднемедиального края

1 разрыв таранно-малоберцовой связки

2 отрыв верхушки латеральной лодыжки

3 поперечный перелом латеральной лодыжки

B1 Чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости, изолированный

1 простой

2 простой, с разрывом передней порции синдесмоза + детализация

3 оскольчатый

B2 Чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости, с повреждением большеберцовой кости или дельтовидной связки

1 простой перелом малоберцовой кости с разрывом передней порции синдесмоза + дельтовидной связки + детализация

2 простой перелом малоберцовой кости с разрывом передней порции синдесмоза + перелом медиальной лодыжки + детализация

3 оскольчатый перелом малоберцовой кости + детализация B3 Чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости с повреждением большеберцовой кости или дельтовидной связки и перелом заднего отдела

1 простой перелом малоберцовой кости с разрывом дельтовидной связки

2 простой перелом малоберцовой кости с переломом медиальной лодыжки

3 оскольчатый перелом малоберцовой кости с переломом медиальной лодыжки

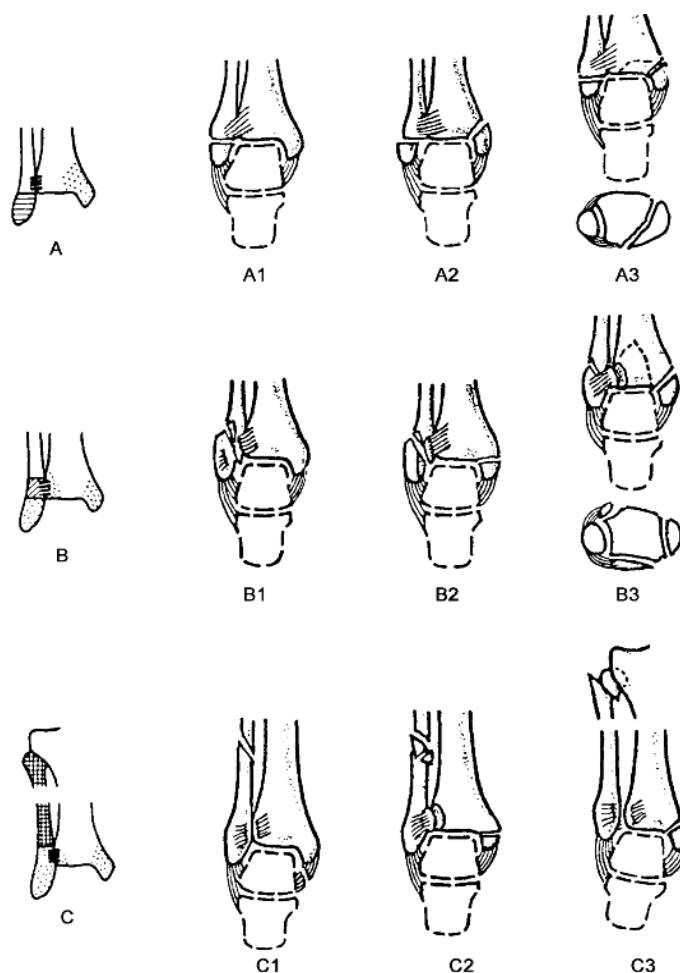


Рис. 19. Повреждения лодыжек

2 отрыв верхушки латеральной лодыжки

3 поперечный перелом латеральной лодыжки

C1 Надсиндесмозное повреждение, диафизарный перелом малоберцовой кости, простой

1 с разрывом дельтовидной связки 2 с переломом медиальной лодыжки

3 с переломом медиальной лодыжки и заднего отдела

C2 Надсиндесмозное повреждение, диафизарный перелом малоберцовой кости, оскольчатый

1 с разрывом дельтовидной связки 2 с переломом медиальной лодыжки

3 с переломом медиальной лодыжки и заднего отдела

C3 Надсиндесмозное повреждение, проксимальное повреждение малоберцовой кости + детализация для всех подгрупп

1 без укорочения, без перелома заднего отдела

2 с укорочением, без перелома заднего отдела

3 медиальной лодыжки или дельтовидной связки и перелом заднего отдела

Детализация A2

(1) медиальная лодыжка - поперечный перелом

(2) медиальная лодыжка - косой перелом

(3) медиальная лодыжка - вертикальный перелом B1.2

(1) разрыв собственно связки

(2) отрыв бугорка от большеберцовой кости

(3) отрыв фрагмента латеральной лодыжки B2.1

(1) медиальная лодыжка - поперечный перелом

- (2) медиальная лодыжка - косой перелом
- (3) медиальная лодыжка - вертикальный перелом B2.2
- (1) медиальная лодыжка - поперечный перелом
- (2) медиальная лодыжка - косой перелом
- (3) медиальная лодыжка - вертикальный перелом B2.3
- (1) и разрыв дельтовидной связки
- (2) и перелом медиальной лодыжки
- B3
- (1) внесуставной отрыв
- (2) периферический фрагмент суставной поверхности
- (3) значительный фрагмент суставной поверхности C1.3
- (1) внесуставной отрыв
- (2) периферический фрагмент суставной поверхности
- (3) значительный фрагмент суставной поверхности C2.3
- (1) внесуставной отрыв
- (2) периферический фрагмент суставной поверхности
- (3) значительный фрагмент суставной поверхности
- C3
- (1) перелом шейки малоберцовой кости
- (2) перелом через головку малоберцовой кости
- (3) вывих в проксимальном межберцовом суставе
- (4) разрыв дельтовидной связки
- (5) перелом медиальной лодыжки
- (6) суставной фрагмент
- Общая детализация
- (7) дефект кости
- (8) неполный отрыв
- (9) полный отрыв

Позвоночник. Сегменты, подсегменты и типы. Существует 4 основных сегмента позвоночника и 24 подсегмента (каждый позвонок считается подсегментом). Крестец подсегментов не имеет.

51 Шейный отдел

Подсегменты

51.01 – атлант 51.02 – аксис от 51.03 до 51.07 - нижний шейный отдел

52 Грудной отдел Подсегменты от 52.01 до 52.12

53 Поясничный отдел Подсегменты от 53.01 до 53.05

54 Крестцовый отдел

Типы переломов

51.01 - Атлант

Тип А - перелом только одной дуги

Тип В – «взрывной» перелом

Тип С - вывих в атлантоаксиальном суставе

51.02 - Аксис

Тип А - чрезистмальный перелом (перелом дуги позвонка) Тип В - перелом зуба

Тип С - чрезистмальный перелом в сочетании с переломом зуба 51.03-51.07 - нижний шейный отдел позвоночника

Повреждения классифицируются на основании их морфологических характеристик и прогноза, связанных с механизмом их возникновения. В этих сегментах повреждения вследствие растяжения являются более тяжелыми, чем переломы в результате ротации. В отличие от грудного и поясничного отделов позвоночника, повреждения в результате растяжения классифицируются как тип С. 52-53 - грудной и поясничный отделы позвоночника

Все подсегменты грудного и поясничного отделов позвоночника имеют идентичные типы повреждений. Они классифицируются на основании механизма их возникновения 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 54 - крестец (группы и подгруппы пока не установлены) Тип А - перелом каудального отдела крестца Тип В - компрессионный перелом краниального отдела крестца Тип С - переломовывих краниального отдела крестца

53 Поясничный отдел позвонка

Полный диагноз (рис. 20)

A1 Тело позвонка - компрессионное повреждение, вколоченный перелом

1 замыкательной пластинки 2 клиновидное вколочение + детализация

3 коллапс тела позвонка

A2 Тело позвонка - компрессионное повреждение, раскалывание

1 раскалывание в сагиттальной плоскости

2 раскалывание в коронарной плоскости

3 оскольчатый перелом в коронарной плоскости (щипцевидный)

A3 Тело позвонка - компрессионное повреждение, взрывной перелом

1 неполный взрывной перелом + детализация

2 взрывной перелом с раскалыванием + детализация

3 полный взрывной перелом + детализация

B1 Повреждение переднего и заднего комплексов, с растяжением, заднее дистракционное повреждение преимущественно связок

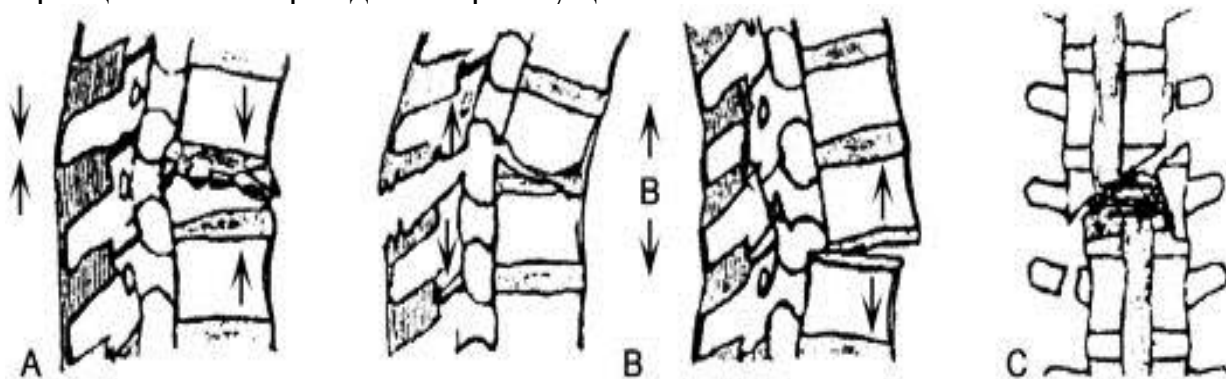


Рис. 20. Повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника

1 с поперечным разрывом диска + (b)

2 с переломом типа А тела позвонка + (a) + (b)

B2 Повреждение переднего и заднего комплексов, с растяжением, заднее дистракционное повреждение преимущественно костей

1 с поперечным раскалыванием тела позвонка + (b)

2 с поперечным разрывом диска + (b)

3 с переломом типа А тела позвонка + (a) + (b)

ВЗ Повреждение переднего и заднего комплексов с растяжением, переднее дистракционное повреждение через диск

1 подвывих кзади + (a) + (b) 2 вывих кзади + (a) + (b)

С1 Повреждение переднего и заднего комплексов, с ротацией, тип А с ротацией

1 ротационный вколоченный перелом + (a)

2 ротационное раскалывание + (a) 3 ротационный взрывной перелом + (a)

С2 Повреждение переднего и заднего комплексов, с ротацией, тип В с ротацией

1 заднее дистракционное повреждение преимущественно связок (В1) + (a) +

(Б)

2 заднее дистракционное повреждение преимущественно костных тканей

(В2) + (a) + (b)

3 переднее дистракционное повреждение через диск (В) + (a) + (b)

С3 Повреждение переднего и заднего комплексов, с ротацией, ротационный сдвиг

1 косой перелом

2 поперечный срезающий перелом

3 чистое повреждение связок с ротационным вывихом

Детализация подгрупп А1.2

(1) верхняя поверхность

(2) нижняя поверхность

(3) боковая поверхность А3.1

(1) верхняя поверхность

(2) нижняя поверхность

(3) боковая поверхность А3.2

(1) верхняя поверхность

(2) нижняя поверхность

(3) боковая поверхность

А3.3

(1) щипцевидный

(2) клиновидный

(3) аксиальный В1.1

(b1) билатеральный передний подвывих фасеток (b2) билатеральный передний вывих фасеток (b3) билатеральный переломоподвывих фасеток (b4) билатеральный переломовывих фасеток

В1.2

(a1) перелом замыкательной пластинки (a2) клиновидное вколочение (a3) коллапс тела позвонка (a4) раскалывание в сагиттальной плоскости (a5) раскалывание в коронарной плоскости (a6) оскольчатый перелом в коронарной плоскости (a7) неполный взрывной перелом (a8) взрывной перелом с раскалыванием (a9) полный взрывной перелом (b1) билатеральный передний подвывих фасеток (b2) билатеральный передний вывих фасеток (b3) билатеральный переломоподвывих фасеток (b4) билатеральный переломовывих фасеток

В2.1

(b1) через ножки дужки

(b2) через суставные отростки (двусторонний флексионный истмальный перелом)

В2.2

(b1) через ножки дужки

(b2) через суставные отростки (двусторонний флексионный истмальный перелом)

B2.3

(a1) перелом замыкательной пластинки (a2) клиновидное вколочение (a3) коллапс тела позвонка (a4) раскалывание в сагиттальной плоскости (a5) раскалывание в коронарной плоскости (a6) оскольчатый перелом в коронарной плоскости (a7) неполный взрывной перелом

B3.1

(a1) чистый разрыв диска

(a2) в сочетании с переломом по типу «капля слезы» тела вышележащего позвонка (b1) без перелома фасетки (b2) с переломом фасетки

B3.2

(a1) чистый разрыв диска

(a2) в сочетании с переломом по типу «капля слезы» тела вышележащего позвонка (b1) без перелома фасетки (b2) с переломом фасетки

B3.3

(a1) чистый разрыв диска

(a2) в сочетании с переломом по типу «капля слезы» тела вышележащего позвонка

(b1) без перелома фасетки (b2) с переломом фасетки

C1.1

(a1) перелом замыкательной пластинки (a2) клиновидное вколочение (a3) коллапс тела позвонка

C1.2

(a4) раскалывание в сагиттальной плоскости (a5) раскалывание в коронарной плоскости (a6) оскольчатый перелом в коронарной плоскости (a10) спиральное раскалывание тел позвонков на нескольких уровнях (a11) спиральное раскалывание тел и дуг позвонков на нескольких уровнях

C1.3

(a7) неполный взрывной перелом (a8) взрывной перелом с раскалыванием (a9) полный взрывной перелом

C2.1

(b1) унилатеральный подвывих фасеток (b2) унилатеральный вывих фасеток (b3) унилатеральный переломоподвывих фасеток (b4) унилатеральный переломовывих фасеток

C2.2

(a1) перелом замыкательной пластинки (a2) клиновидное вколочение (a3) коллапс тела позвонка (a4) раскалывание в сагиттальной плоскости (a5) раскалывание в коронарной плоскости (a6) оскольчатое раскалывание в коронарной плоскости (a7) неполный взрывной перелом (a10) поперечный разрыв диска (a11) поперечный перелом тела позвонка (b1) унилатеральный перелом массы суставного отростка (b2) унилатеральный перелом перешейка от избыточного сгибания

C2.3

(a1) чистый разрыв диска

(a2) в сочетании с переломом по типу «капля слезы» тела вышележащего позвонка

(b1) унилатеральный задний подвывих

(b2) унилатеральный задний подвывих с переломом фасеток

(b3) унилатеральный перелом корня дуги от избыточного сгибания

61 Тазовое кольцо

Типы переломов (рис. 21, 22). Тазовое кольцо может быть разделено на два полукольца относительно вертлужной впадины – заднее и переднее. Заднее полукольцо располагается позади суставной поверхности вертлужной впадины. Оно включает крестец, крестцово-подвздошное сочленение со связками и задний отдел подвздошной кости. Это нагружаемая часть таза, обеспечивающая передачу нагрузки вдоль оси скелета на нижние конечности. Переднее полукольцо расположено впереди от суставной поверхности вертлужной впадины. Оно включает ветви лобковых костей и лобковый симфиз.

Диафрагма таза, включающая крестцово-бугорковые и крестцово-остистые связки, соединяет полукольца и участвует в обеспечении их стабильности. Так как таз представляет собой кольцо, при повреждениях типов В и С он разрывается как минимум в двух местах, обычно спереди и сзади, однако при прямом ударе возможен разрыв только переднего полукольца.

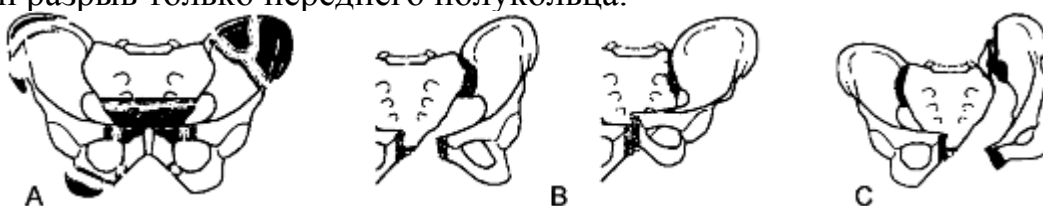


Рис. 21. Повреждения тазового кольца

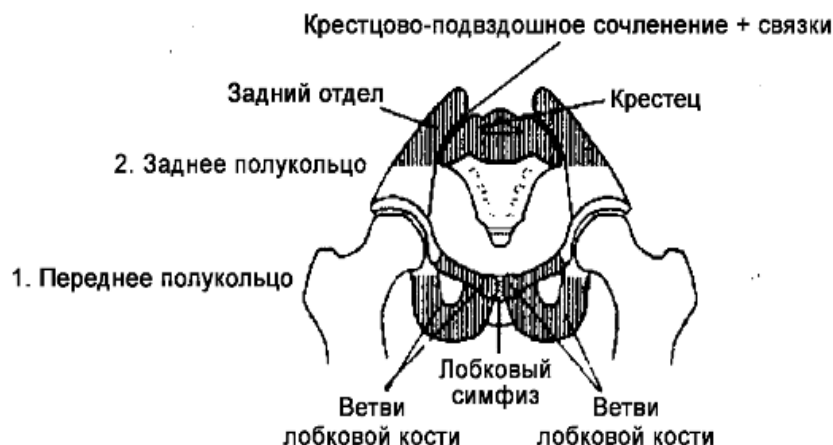


Рис. 22. Специфические анатомические термины для тазового кольца

Тип А. Целостность костно-связочного аппарата заднего полукольца не нарушена. Стабильное повреждение таза; диафрагма таза интактна, таз способен противодействовать обычным физическим нагрузкам без смещения.

Тип В. Неполный разрыв заднего полукольца таза, при котором может иметь место ротационная нестабильность вокруг вертикальной, а также вокруг поперечной оси. Частично стабильное повреждение с сохранением частичной целостности костно-связочного аппарата заднего полукольца и в некоторых случаях с интактной диафрагмой таза.

Тип С. Полный разрыв заднего полукольца с нарушением непрерывности его костных и (или) связочных элементов и, как следствие, возможным смещением в трех плоскостях и ротационной нестабильностью. Нестабильное повреждение таза с полным нарушением целостности костно-связочного комплекса, диафрагма таза всегда разорвана.

Полный диагноз

A1 Заднее полукольцо интактно, отрыв

- 1 подвздошной кости + (а) 2 подвздошного гребня 3 седалищного бугра
- A2 Заднее полукольцо интактно, перелом при прямом ударе
- 1 крыла подвздошной кости + (а)
- 2 унилатеральный перелом переднего полукольца + (а)
- 3 бифокальный перелом переднего полукольца + (а)
- A3 Заднее полукольцо интактно, поперечный перелом каудального отдела крестца
- 1 вывих копчика 2 «несмещенный» крестец 3 смещение крестца
- B1 Неполный разрыв заднего полукольца, унилатеральный, наружная ротация по типу «открытая книга»
- 1 крестцово-подвздошное сочленение - передний разрыв + (с)
- 2 крестец - перелом + (с)
- B2 Неполный разрыв заднего полукольца, унилатеральный, внутренняя ротация «наружная компрессия»
- 1 компрессионный перелом переднего отдела крестца с подвывихом + (Б) + (с)
- 2 частичный перелом через крестцово-подвздошное сочленение с подвывихом ++ (Б) + (с)
- 3 неполный перелом заднего отдела подвздошной кости + (Б) + (с)
- B3 Неполный разрыв заднего полукольца, билатеральный
- 1 двусторонний B1 по типу «открытая книга» + (а) + (Б) + (с)
- 2 B1 + B2 + (а) + (Б) + (с)
- 3 двусторонний B2 «наружная компрессия» + (а) + (Б) + (с)
- C1 Полный разрыв заднего полукольца, унилатеральный
- 1 через подвздошную кость + (с)
- 2 через крестцово-подвздошное сочленение + (а) + (с)
- 3 через крестец + (а) + (с)
- C2 Полный разрыв заднего полукольца, полный с одной стороны, неполный с другой
- 1 полный через подвздошную кость + (а) + (с)
- 2 полный через крестцово-подвздошное сочленение + (а) + (Б) + (с)
- 3 полный через крестец + (а) + (Б) + (с)
- C3 Полный разрыв заднего полукольца, билатеральный
- 1 внекрестцовый обеих сторон + (а) + (Б) + (с)
- 2 крестца с одной стороны, внекрестцовый - с другой + (а) + (Б) + (с)
- 3 крестца с обеих сторон + (а) + (Б) + (с)
- Детализация
- (а) основное повреждение
- (б) контралатеральное повреждение
- (с) повреждение переднего полукольца
- Детализация подгрупп (идентична для всех подгрупп типов В и С)
- (а) дальнейшее описание основного повреждения
- (б) определение сопутствующего заднего контралатерального повреждения
- (с) обозначение сопутствующего повреждения переднего полукольца A1.1
- (a1) верхняя передняя подвздошная ость (a2) нижняя передняя подвздошная ость (a3) ость лобковой кости

A2.1

(a1) один фрагмент

(a2) более одного фрагмента

A2.2

(a1) перелом через ветви лобковой кости

(a2) перелом через ветви лобковой кости с переходом на лобковый симфиз с

подвывихом

A2.3

(a1) двусторонний перелом ветвей лобковой кости

(a2) перелом ветви лобковой кости с одной стороны + разрыв лобкового симфиза

B1.1; B1.2

Необходима только детализация (с) B2.1

(b1) повреждение по типу «ручка корзины» (b2) без повреждения по типу «ручка корзины» B2.2

(b1) повреждение по типу «ручка корзины» (b2) без повреждения по типу «ручка корзины» B2.3

(b1) повреждение по типу «ручка корзины» (b2) без повреждения по типу «ручка корзины» B3.1

(a1) разрыв передней части крестцово-подвздошного сочленения (a2) перелом крестца

(b1) разрыв передней части крестцово-подвздошного сочленения (b2) перелом крестца B3.2 Повреждение B1 по типу «открытая книга» является основным

(a1) разрыв передней части крестцово-подвздошного сочленения (a2) перелом крестца. B2 «наружная компрессия» является повреждением с противоположной стороны (b3) передний компрессионный перелом крестца

(b4) неполный перелом через крестцово-подвздошное сочленение с подвывихом (b5) неполный перелом заднего отдела подвздошной кости B3.3

(a1) передний компрессионный перелом крестца

(a2) неполный перелом через крестцово-подвздошное сочленение с подвывихом (a3) неполный перелом заднего отдела подвздошной кости (b3) передний компрессионный перелом крестца

(b4) неполный перелом через крестцово-подвздошное сочленение с подвывихом (b5) неполный перелом заднего отдела подвздошной кости C1.2

(a1) переломовывих подвздошной кости (a2) чистый вывих (a3) переломовывих крестца C1.3

(a1) латеральное крестцовых отверстий (a2) через крестцовые отверстия (a3) медиальное крестцовых отверстий C2.1

Неполный разрыв представлен картиной «открытой книги» группы B1 (наружная ротация)

(b1) передний разрыв крестцово-подвздошного сочленения (b2) перелом крестца

Неполный разрыв представлен «наружной компрессией» группы B2 (внутренняя ротация)

(b3) передний компрессионный перелом крестца (b4) частичный перелом заднего отдела подвздошной кости (b5) неполный перелом заднего отдела подвздошной кости C2.2

(a1) переломовывих подвздошной кости (a2) чистый вывих (a3) переломовывих крестца Неполный разрыв представлен картиной «открытой книги» группы В1 (наружная ротация):

(b1) передний разрыв крестцово-подвздошного сочленения (b2) перелом крестца

Неполный разрыв представлен «наружной компрессией» группы В2 (внутренняя ротация):

(b3) передний компрессионный перелом крестца (b4) частичный перелом заднего отдела подвздошной кости (b5) неполный перелом заднего отдела подвздошной кости С 2.3

(a1) латеральное крестцовых отверстий (a2) через крестцовые отверстия (a3) медиальное крестцовых отверстий Неполный разрыв представлен картиной «открытой книги» группы В1 (наружная ротация)

(b1) передний разрыв крестцово-подвздошного сочленения (b2) перелом крестца

Неполный разрыв представлен «наружной компрессией» группы В2 (внутренняя ротация)

(b3) передний компрессионный перелом крестца (b4) частичный перелом заднего отдела подвздошной кости (b5) неполный перелом заднего отдела подвздошной кости С3.1

(a1) подвздошная кость

(a2) крестцово-подвздошное сочленение, чресподвздошный переломовывих (a3) крестцово-подвздошное сочленение, чрескрестцовый переломовывих (a4) крестцово-подвздошное сочленение, чистый вывих (b1) подвздошная кость

(b2) крестцово-подвздошное сочленение, чресподвздошный переломовывих (b3) крестцово-подвздошное сочленение, чрескрестцовый переломовывих (b4) крестцово-подвздошное сочленение, чистый вывих С3.2

(a1) латеральное крестцовых отверстий (a2) через крестцовые отверстия (a3) медиальное крестцовых отверстий (b1) подвздошная кость

(b2) крестцово-подвздошное сочленение, чресподвздошный переломовывих (b3) крестцово-подвздошное сочленение, чрескрестцовый переломовывих (b4) крестцово-подвздошное сочленение, чистый вывих С3.3

(a1) латеральное крестцовых отверстий (a2) через крестцовые отверстия

(a3) медиальное крестцовых отверстий (b1) латеральное крестцовых отверстий (b2) через крестцовые отверстия (b3) медиальное крестцовых отверстий

Детализация повреждений переднего полукольца с (c1) до (c9) идентична для всех подгрупп типа В и типа С

(c1) односторонний контралатеральный перелом одной ветви лобковой кости (c2) односторонний контралатеральный перелом обеих ветвей лобковой кости (c3) двусторонний перелом ветвей лобковой кости (c4) чистый разрыв лобкового симфиза, расхождение менее 2,5 см (c5) чистый разрыв лобкового симфиза, расхождение более 2,5 см (c6) чистый разрыв лобкового симфиза с захождением отломков (c7) разрыв лобкового симфиза + перелом ветвей лобковой кости на той же стороне (c8) разрыв лобкового симфиза + контралатеральный перелом ветвей лобковой кости

(c9) разрывы лобкового симфиза + билатеральный перелом ветвей лобковой кости (c10) повреждений переднего полукольца нет

62 Вертлужная впадина

Типы переломов (рис. 23)

Тип А. Перелом распространяется на переднюю или заднюю часть суставной поверхности; кроме того, отломки включают большую или меньшую часть соответствующей колонны. Этот тип переломов распространяется либо на переднюю стенку, либо на переднюю колонну, либо на заднюю стенку, либо на заднюю колонну, либо на заднюю колонну и стенку. Во всех случаях другая колонна остается интактной.

Тип В. Линия перелома или хотя бы часть ее располагается поперечно; часть суставной поверхности всегда остается связанной с подвздошной костью; переломы поперечной формы могут быть «чисто поперечными», «Т-образными» или включать «задний полупоперечник и переднюю колонну».

Тип С. Перелом с разрывом обеих колонн и соответствующих частей суставной поверхности вертлужной впадины; не существует связи ни одного фрагмента суставной поверхности с подвздошной костью. Эти переломы могут распространяться на крестцово-подвздошное сочленение.



Рис. 23. Специфические анатомические термины для вертлужной впадины

Полный диагноз (рис. 24)

A1 Неполный внутрисуставной перелом одной колонны, задней стенки

1 чистый переломовывих, один фрагмент + (а)

2 чистый переломовывих, оскольчатый + (а)

3 переломовывих с краевым вколочением + (а)

A2 Неполный внутрисуставной перелом одной колонны, задней колонны

1 через седалищную кость 2 через запирающее кольцо + (а)

3 в сочетании с переломом задней стенки + (а) + (б)

A3 Неполный внутрисуставной перелом одной колонны, передний

1 передней стенки + (а)

2 передней колонны, высокий вариант перелома подвздошной кости (достигает передней верхней подвздошной кости) + (а)

3 передней колонны, низкий вариант перелома подвздошной кости (достигает ее переднего края) + (а)

B1 Неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома, «чисто поперечный»

1 ниже ямки вертлужной впадины + (а)

2 по касательной к ямке вертлужной впадины + (а)

3 через ямку вертлужной впадины + (а)

B2 Неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома, Т-образный

1 ниже ямки вертлужной впадины + (а) + (б)

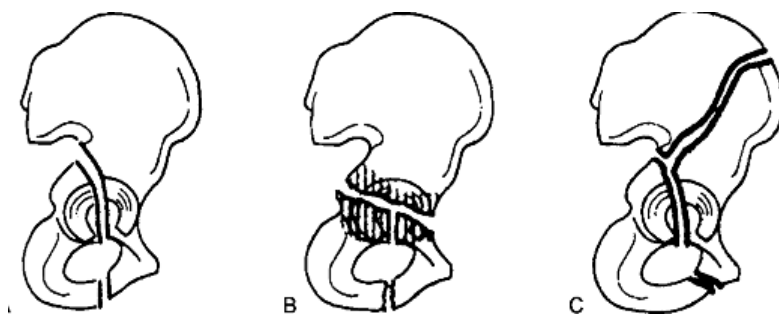


**Рис. 24. Повреждения
вертлужной
впадины**

2 по касательной к ямке вертлужной впадины + (a) + (b)

3 через ямку вертлужной впадины + (a) + (b)

V3 Неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома, передней колонны или задней стенки - задний полупоперечник

1 передней стенки 2 передней колонны, высокий вариант + (a)

3 передней колонны, низкий вариант + (a)

C1 Полный внутрисуставной перелом обеих колонн, высокий вариант

1 каждой колонны - простой

2 задней колонны - простой, передней - с фрагментами (2 и более)

3 задней колонны + задней стенки + (a)

C2 Полный внутрисуставной перелом обеих колонн, низкий вариант

1 перелом каждой колонны простой

2 перелом задней колонны простой, передней - с фрагментами (2 и более)

3 задней колонны + задней стенки + (a) + (b)

C3 Полный внутрисуставной перелом обеих колонн, распространяющийся на крест-цово-подвздошное сочленение

1 задней колонны - простой + (a)

2 задней колонны - оскольчатый, передней колонны - высокий вариант + (a) + + (b)

3 задней колонны - оскольчатый, передней колонны - низкий вариант + (a) + + (b)

Детализация

(a) определение основного повреждения

(b) дополнительные данные об основном повреждении. Определяется для всех случаев во время операции:

(c) повреждение суставного хряща вертлужной впадины

(d) количество фрагментов суставной поверхности вертлужной впадины

(e) смещение суставной поверхности вертлужной впадины

(f) повреждение головки бедренной кости

(g) наличие фрагментов суставной поверхности, подлежащих оперативному удалению

Детализация для подгрупп. Большинство деталей переломов могут быть определены во время операции. Они имеют большое значение для прогноза лечения перелома.

Детализация A1.1

(a1) задняя стенка (a2) задневерхняя стенка (a3) задненижняя стенка

A1.2

(a1) задняя стенка (a2) задневерхняя стенка (a3) задненижняя стенка

A1.3

(a1) задняя стенка (a2) задневерхняя стенка (a3) задненижняя стенка

A2.2

(a1) типичный, не распространяющийся на фигуру «капля слезы»

(a2) обширный, распространяющийся на фигуру «капля слезы»

A2.3

(a1) задняя стенка (a2) задневерхняя стенка (a3) задненижняя стенка

A3.1

(a1) один фрагмент (a2) два фрагмента (a3) более двух фрагментов

A3.2

(a1) один фрагмент (a2) два фрагмента (a3) более двух фрагментов

A3.3

(a1) один фрагмент (a2) два фрагмента (a3) более двух фрагментов B1.1

(a1) чисто поперечный (a2) + задняя стенка B1.2

(a1) чисто поперечный (a2) + задняя стенка B1.3

(a1) чисто поперечный (a2) + задняя стенка B2.1

(a1) чисто Т-образный (a2) + задняя стенка

(b1) нижняя линия перелома проходит кзади от запирающего кольца (b2)

нижняя линия перелома проходит через запирающее кольцо (b3) нижняя линия перелома проходит кпереди от запирающего кольца

B2.2

(a1) чисто поперечный (a2) + задняя стенка

(b1) нижняя линия перелома проходит кзади от запирающего кольца (b2)

нижняя линия перелома проходит через запирающее кольцо (b3) нижняя линия перелома проходит кпереди от запирающего кольца

B2.3

(a1) чисто поперечный (a2) + задняя стенка

(b1) нижняя линия перелома проходит кзади от запирающего кольца (b2)

нижняя линия перелома проходит через запирающее кольцо (b3) нижняя линия перелома проходит кпереди от запирающего кольца B3.1

(a1) один фрагмент (a2) два фрагмента (a3) более двух фрагментов B3.2

(a1) один фрагмент (a2) два фрагмента (a3) более двух фрагментов B3.3

(a1) один фрагмент (a2) два фрагмента (a3) более двух фрагментов C1.3

(a1) один фрагмент передней колонны (a2) два фрагмента передней колонны

(a3) более двух фрагментов передней колонны C2.3

(a1) один фрагмент передней колонны (a2) два фрагмента передней колонны

(a3) более двух фрагментов передней колонны C3.1

(a1) простой перелом передней колонны, высокий вариант (a2) простой перелом передней колонны, низкий вариант (a3) оскольчатый перелом передней колонны, высокий вариант (a4) оскольчатый перелом передней колонны, низкий вариант C3.2

(a1) простой перелом передней колонны (a2) оскольчатый перелом передней колонны (b1) чистое отделение (b2) + задняя стенка C3.3

(a1) простой перелом передней колонны (a2) оскольчатый перелом передней колонны (b1) чистое отделение (b2) + задняя стенка

Дополнительная детализация для всех оперируемых переломов вертлужной впадины:

(c) повреждение суставного хряща вертлужной впадины (c1) абразивное повреждение хряща

- (с2) отслойка хряща
- (с3) вдавливание (включая краевое)
- (d) количество фрагментов суставной поверхности вертлужной впадины (dl) один фрагмент
- (d2) два фрагмента
- (d3) более двух фрагментов
- (e) смещение суставной поверхности вертлужной впадины (e1) без смещения (в пределах 1 мм)
- (e2) смещение 1 мм - 5 мм (e3) смещение 6 мм - 10 мм (e4) смещение более 1 см
- (f) повреждение головки бедренной кости (f 1) абразивное повреждение
- (f2) отслойка хряща
- (f3) вдавливание хряща
- (f4) повреждение хряща с подлежащей костью
- (g) наличие фрагментов суставной поверхности внутри, подлежащих оперативному удалению.

Классификация повреждений мягких тканей

Открытые переломы классифицированы в зависимости от степени разрушения как мягких тканей, так и кости (рис. 25-27).

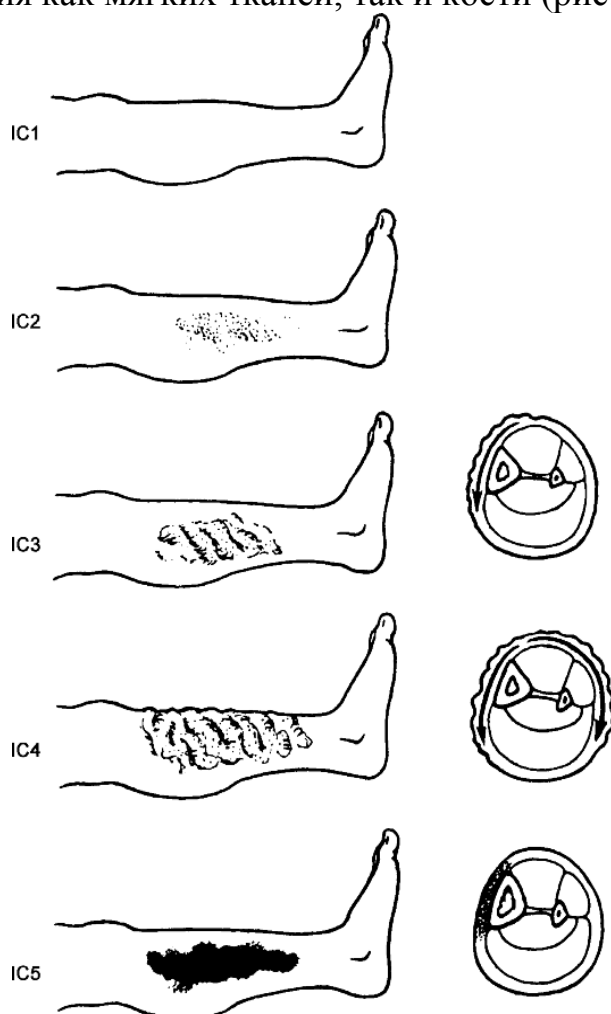


Рис. 25. Характер повреждений кожи при закрытых травмах

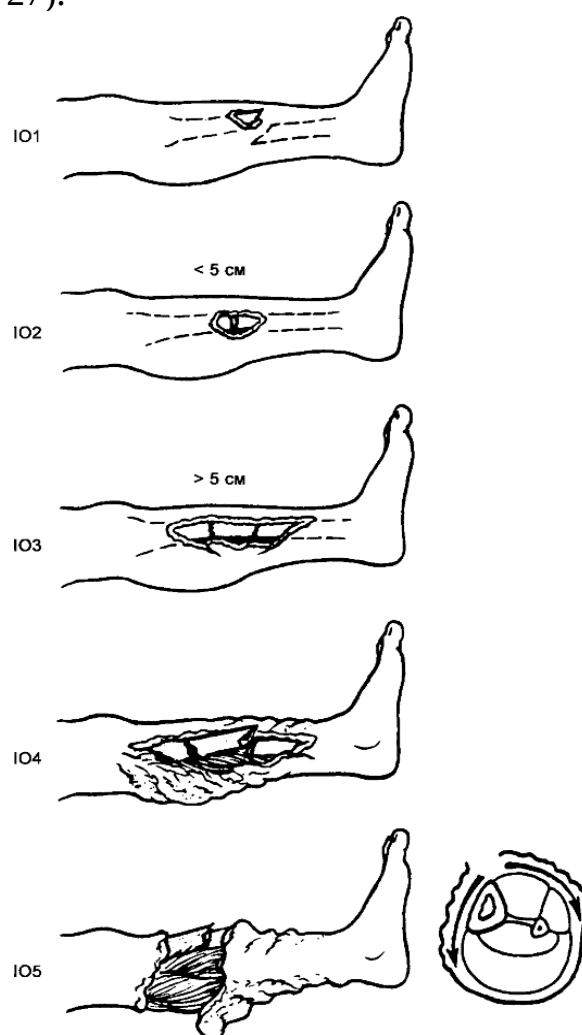


Рис. 26. Характер повреждений кожи при открытых переломах

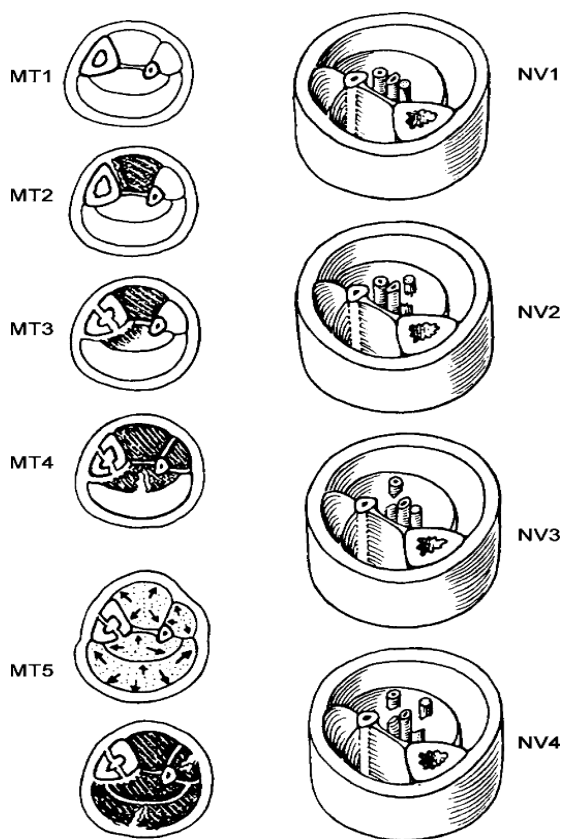


Рис. 27. Характер повреждений мышц, нервов и сосудов при травмах различной тяжести

I - Integument (кожный покров);

IC - Closed Integument (закрытый перелом);

I0 - Open Integument (открытый перелом);

MT - Muscles, Tendon (повреждения подлежащих мышц и сухожилий); NV - повреждения нервов и сосудов.

Шкала тяжести

1 - норма (за исключением открытых переломов); 2-4 - увеличение тяжести повреждения; 5 - что-либо особенное.

Повреждения кожи

IC (закрытые переломы)

IC1 - повреждения кожи отсутствуют

IC2 - кожа не разорвана, но ушиблена

IC3 - ограниченная отслойка кожи

IC4 - распространенная, закрытая отслойка кожи

IC5 - некроз от ушиба I0 (открытые переломы)

I01 - разрыв кожи изнутри кнаружи

I02 - рваная рана кожи менее 5 см длиной, ушибленные края

I03 - повреждение кожи более 5 см длиной, более распространенный ушиб, нежизнеспособные края

I04 - значительный ушиб на всю толщину, осаднение, дефект кожи

I05 - распространенная открытая отслойка кожи

Повреждение мышц и сухожилий MT

При открытых и закрытых переломах может возникнуть значительное повреждение мышц и, реже, сухожилий, этот фактор имеет большое прогностическое значение:

MT1 - повреждения мышц отсутствуют

MT2 - ограниченное повреждение мышц, лишь одна мышечная группа MT3 - значительное повреждение мышц, две мышечных группы MT4 - дефект мышц, разрыв сухожилий, распространенный ушиб мышц MT5 - компартмент-синдром или синдром раздавливания с большой зоной повреждения

Повреждения нервов и сосудов NV

NV1 - повреждения нервов и сосудов отсутствуют

NV2 - изолированное повреждение нерва

NV3 - локальное повреждение сосуда

NV4 - распространенное сегментарное повреждение сосуда

NV5 - сочетанное повреждение нервов и сосудов, включающее субтотальный или даже тотальный отрыв

Примеры:

Закрытый спиральный перелом большеберцовой кости без выраженных повреждений кожи, мышц и сухожилий, нервов и сосудов: 42-A1/IC1-MT1-NV1.

Открытый многооскольчатый перелом большеберцовой кости с распространенным мышечным повреждением и изолированным повреждением нерва: 42-C3/Ю3-MT2 или 3-NV2 или 3.

Субтотальный отрыв или открытый многооскольчатый перелом большеберцовой кости с обширным дефектом кожи, повреждениями мышц и сухожилий, а также с сочетанным повреждением нервов и сосудов:

42-C3/Ю4-MT4-NV5.

Классификация открытых переломов

Открытые переломы первой степени I0 1 (MT1-4, NV1-4)

При открытых переломах первой степени кожа повреждена изнутри фрагментами костей. Термин «первой степени» применим лишь тогда, когда хирург абсолютно уверен, что повреждение кожи произошло изнутри. Это может проявляться в виде маленькой раны кожи, скрывающей имеющиеся большие глубокие повреждения мягких тканей, особенно травму подлежащей мышечной ткани и нейрососудистых структур: I0 1 (MT3-5, NV3-4).

Открытые переломы второй степени I0 2 (MT 1-5, NV1-4)

При открытых переломах второй степени кожный покров был нарушен действием наружных сил, приведших к умеренному повреждению кожи, подкожных тканей и мышц. Тяжесть самого перелома может быть различной.

Открытые переломы третьей степени I0 3 (MT 2-5, NV 2-5)

Открытые переломы третьей степени возникают обычно в результате действия большой силы с обширным повреждением кожи, подкожных тканей, мышц и нейрососудистых структур. Они часто сочетаны с повреждениями нервов и сосудов и обычно значительно инфицированы. Высокоскоростные огнестрельные ранения также включены в эту категорию. Отрывы или неполные отрывы относятся по этой классификации к I0 3 (MT4, NV5).

Терминологический словарь

Специфические термины для длинных костей

Все переломы делятся на **простые и оскольчатые**.

Простым называют перелом с одиночной линией излома диафиза, метафиза или суставной поверхности, они бывают спиральными, косыми или поперечными.

Оскольчатым называют перелом с одним или более полностью изолированными промежуточными фрагментами.

К оскольчатым относятся клиновидный и сложный переломы. Термины клиновидный и сложный используются только для диафизарных и метафизарных переломов.

Клиновидным называют перелом с одним или более промежуточными фрагментами, при котором после репозиции имеется некоторый контакт между отломками. Клиновидный перелом от скручивания или сгибания может быть интактным или фрагментированным.

Сложным называют перелом с одним или более промежуточными фрагментами, при котором после репозиции отсутствует контакт между проксимальным и дистальным фрагментами. Сложные переломы бывают спиральными, сегментарными или неправильными по форме.

Вколоченным называют стабильный и обычно простой перелом метафиза или эпифиза, при котором отломки внедрены один в другой.

Специфические термины для проксимального и дистального сегментов

Переломы проксимального и дистального сегментов бывают околосуставными или внутрисуставными.

Околосуставные переломы не распространяются на суставную поверхность, включают апофизарные и метафизарные отделы кости.

Внутрисуставные переломы распространяются на суставную поверхность, подразделяются на неполные и полные.

Неполными внутрисуставными переломами называют переломы, распространяющиеся только на часть суставной поверхности, в то время как оставшаяся часть остается связанной с диафизом.

Типы неполных внутрисуставных переломов:

- **расколотый** - перелом, при котором расположение щели, как правило, горизонтальное;

- **вдавленный** - внутрисуставной перелом, может быть центральным или периферическим;

- **комбинированный** расколото-вдавленный, при котором суставные отломки обычно изолированы;

- **оскольчато-вдавленный** перелом, при котором часть сустава вдавлена и осколки полностью изолированы.

Полными внутрисуставными переломами называют переломы, при которых суставная поверхность расколота и полностью отделена от диафиза. Тяжесть этих переломов зависит от того, являются их суставные и метафизарные компоненты простыми или оскольчатыми.

Специфические термины для повреждений таза

Билатеральное: повреждение заднего полукольца таза с двух сторон. **Контралатеральное:** вторичное по значимости повреждение противоположной стороны.

Высокий вариант: высшая точка перелома достигает подвздошного гребня. **Ипсилатеральное:** на стороне наиболее тяжелого повреждения. **Низкий вариант:** высшая точка перелома достигает переднего края подвздошной кости.

Стабильное: повреждение, не распространяющееся на заднее полукольцо; мышцы диафрагмы таза интактны; нормальные физические нагрузки не вызывают смещения отломков.

Частично стабильное: повреждение заднего полукольца с частично сохраненной целостностью костно-связочного комплекса, диафрагма таза интактна.

Нестабильное: повреждение с полным нарушением целостности костно-связочного комплекса заднего полукольца; диафрагма таза разорвана.

Унилатеральное: повреждение заднего полукольца только с одной стороны.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРАВМАТОЛОГИИ

Правильная и быстрая диагностика - залог успешного лечения. Ориентировочный диагноз определяют по сведениям, которые сообщают на месте происшествия очевидцы при вызове «скорой помощи». Основой для такого диагноза служат обстоятельства травмы, общее состояние пострадавшего и явные повреждения, которые может установить неспециалист. Более точные сведения сообщают работники ДПС ГИБДД, милиции, медработники. Предварительный диагноз (догоспитальный) устанавливает врач бригады «скорой помощи» и травматолог поликлиники или травматологического пункта. Главным в этом диагнозе является определение опасных для жизни повреждений или повреждений, которые могут дать смертельные осложнения. Целенаправленный поиск таких повреждений – важный принцип диагностики при острой травме.

Качество предварительного диагноза зависит от опыта и знаний травматолога. От точности предварительного диагноза, в свою очередь, зависят тактика, направленность и объем помощи на догоспитальном этапе.

Окончательный диагноз поверхностной травмы, простого перелома (лодыжек, костей предплечья, кисти, стопы), вывиха устанавливают, как правило, в травматологическом пункте при первичном обращении с помощью стандартной рентгенографии. Для окончательного диагноза сложной травмы (переломы костей голени, бедра, плеча, таза, позвоночника, ЧМТ, политравмы) требуется участие в обследовании пострадавшего нескольких специалистов: травматолога-ортопеда, невропатолога, нейрохирурга, окулиста, рентгенолога и др.

Уточняют характер повреждений с помощью современных методов лучевой диагностики – рентгенографии, компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), ангиографии, радионуклидной диагностики; биомеханических, электрофизиологических, биохимических, иммунологических методов диагностики. Вспомогательными диагностическими средствами являются ультрасонография, доплерография, термография, реовазография, полярография и другие методы исследования.

Общий вид больного, его двигательная активность, психическое состояние сразу же ориентируют врача в отношении тяжести повреждения. Выяснение механизма травмы и продолжительности посттравматического периода определяет тактику обследования пострадавшего. При изолированной нетяжелой травме врач имеет возможность подробно ознакомиться с анамнезом: как упал, как лежал, что почувствовал, смогли самостоятельно встать и т.д. Хороший контакт с пострадавшим, который четко высказывает свои жалобы, значительно облегчает постановку диагноза.

При тяжелой политравме, сопровождающейся нарушением сознания у пострадавшего, диагностическое обследование осуществляют одновременно с оказанием этапной помощи, реанимацией и лечением. Несмотря на многообразие сочетаний различных поражений, в клинической картине тяжелой политравмы можно выделить несколько основных травматических очагов, непосредственно угрожающих жизни пострадавшего.

При множественных травмах одной из основных причин травматического шока является кровопотеря. Если у пострадавшего не удастся быстро установить причину низкого артериального давления, следует, прежде всего, думать о скрытом кро-

вотечении, источником которого чаще всего являются повреждения селезенки и печени (внутрибрюшное кровотечение), переломы костей таза (забрюшинное кровотечение), повреждение межреберных артерий при переломе ребер (внутриплевральное кровотечение), переломы бедра и голени (внутрикостное кровотечение). У пострадавших с обширным разможением мышц, с остро развивающейся инфекцией (газовая гангрена, перитонит) угрожающая жизни гиповолемия может быть результатом скапливания крови и потери плазмы в области обширных воспалительных и токсических отеков.

Отягощающим фактором в развитии тяжелого шока и терминальных состояний является острая дыхательная недостаточность (ОДН). Выраженные расстройства газообмена в легких возникают при множественных переломах ребер (особенно при образовании «реберного клапана»), ушибах легких, пневмо- и гемотораксе.

При повреждении головного мозга для клинической картины характерны длительные нарушения сознания, дыхания, кровообращения. Общемозговые симптомы проявляются в форме крайних отклонений от нормы: тахикардии, брадикардии, артериальной гиперили гипотензии (в связи с сопутствующей кровопотерей). Особой пестротой клинических форм характеризуются расстройства дыхания: от полной остановки и грубых нарушений ритма до центральной гипер- и гиповентиляции с резким увеличением или уменьшением частоты дыхания (ЧД). Терминальные расстройства вентиляции легких в тяжелых случаях связаны либо с первичным разрушением ствола головного мозга, либо с вторичным его сдавлением гематомой или отеком. При гипервентиляции центрального происхождения быстро развивается гипоксия с ее отрицательным влиянием на гемодинамику и обменные процессы. При гиповентиляции возникают опасные расстройства сердечной деятельности (вплоть до асистолии) в связи с гиперкапнией и гипоксемией. Центральным расстройствам дыхания, как правило, сопутствуют периферические, связанные с нарушением проходимости воздухопроводных путей.

В 80 % случаев тяжелой ЧМТ непосредственной причиной гибели пострадавших является асфиксия. Наиболее тяжелые расстройства функции аппарата внешнего дыхания развиваются при сочетании ЧМТ с множественными переломами ребер. Длительная, более суток, утрата сознания, арефлексия, отсутствие самостоятельного дыхания, паралитическое расширение зрачков, электрическое «молчание» головного мозга обычно свидетельствуют о необратимых изменениях в клетках головного мозга, о «мозговой смерти». Гибель головного мозга может быть обусловлена сдавлением его гематомой или отеком. Признаки нарастающего внутричерепного давления: прогрессирующее ухудшение общего состояния пострадавшего, углубление мозговой комы, расстройств дыхания и гемодинамики, нарастание ригидности мышц шеи и спины, повышение ликворного давления. У пострадавших в состоянии алкогольного опьянения признаки черепно-мозговой травмы могут не укладываться в типичную клиническую картину. Однако объяснять тяжесть состояния больных с политравмой одним лишь алкогольным опьянением (отравлением) – грубая ошибка.

Ушибы сердца наиболее часто возникают при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) и падениях с высоты, обычно сочетаются с повреждением грудной клетки, таза, конечностей, черепа. Клинически ушибы сердца проявляются в виде синдрома кардиогенной гипокциркуляции: боль в области сердца, беспокойство, страх, ощущение удушья, онемение пальцев, слабость, спутанность сознания, землисто-серый с синюшным оттенком цвет кожи, влажность кожи, холодный пот. Круп-

ные вены вздуты, периодически пульсируют, возможно появление признаков отека легких. Пульс слабого наполнения, аритмия, выраженная тахикардия, малое пульсовое давление, низкое артериальное давление, высокое ЦВД. Детальную информацию о наличии и характере поражения сердца дает ЭКГ (признаки, характерные для инфаркта миокарда).

У тяжело пострадавших с политравмой всегда существует угроза внезапной остановки сердца. Она может быть связана с рефлекторным фактором (например, при рвоте, отсасывании слизи из трахеи), с резким ухудшением условий сердечной деятельности (острая гиповолемия, гипоксемия, нарушения метаболизма), с патологическими изменениями миокарда (ушиб, истощение его энергетических ресурсов).

О прекращении кровообращения свидетельствуют: потеря сознания, снижение артериального давления до нуля, исчезновение пульсации сонных артерий, отсутствие сердечных тонов, остановка дыхания, максимальное расширение зрачков с исчезновением реакции их на свет, арефлексия, появление фибрилляции сердечной мышцы или асистолии на ЭКГ. Предвестником остановки сердца может быть резкая смена выраженной тахикардии на брадикардию, а также усиление бледности кожи и слизистых оболочек («мертвенная» бледность).

При нетяжелой травме осмотр начинают с области повреждения. Осторожно освобождают ее от одежды и обуви; выявляют деформации, гематомы, асимметрии конечностей, вынужденное положение, нарушения функций, болевые зоны, отслойку кожи, разрыв мышц, сухожилий.

При расспросе пострадавшего необходимо выяснить механизм и силу травмы, положение пациента в момент травмы, была ли травма прямой или непрямой. Выявление пострадавших с определенным характером и тяжестью травм имеет большое практическое значение. Автомобильная травма, кататравма, баротравма в настоящее время стали синонимами тяжелых множественных повреждений – политравмы. При этом гибель пострадавших чаще связана с асфиксией, острой кровопотерей, острым угнетением функций жизненно важных органов (головного мозга, сердца).

Посистемное обследование пострадавших проводят в определенном порядке: голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности. Основными приемами обследования служат осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, определение амплитуды движений в суставах, обзорная и локальная рентгенография. Основные инструменты травматолога-ортопеда при обследовании пациентов – сантиметровая лента и угломер. Сравнительное измерение длины конечности (относительной, абсолютной), осевых линий, окружностей, амплитуды активных и пассивных движений в суставах необходимо производить у всех больных.

Рентгенологические исследования являются основным методом диагностики и контроля в процессе лечения ортопедических и травматологических больных. В направлении на рентгенологическое обследование врач должен указать точную локализацию патологического очага, стандартные и дополнительные проекции, функциональные нагрузки и положения, дополнительные условия (прицельная рентгенография, рентгенография с первичным увеличением изображения и т.д.). На рентгенограмме костей конечностей должен быть виден один из смежных суставов, а при патологических очагах на разных уровнях – оба смежных сустава. Позвоночник, таз,

грудную клетку необходимо исследовать вначале на обзорных снимках, затем – на прицельных.

Типичными изменениями костей и суставов являются:

- 1) аплазия (врожденное отсутствие кости);
- 2) гипоплазия (недоразвитие кости), гиперплазия (увеличение костной ткани, ускорение развития);
- 3) атрофия (уменьшение массы и объема костной ткани);
- 4) остеопороз (снижение плотности кости вследствие истончения и уменьшения количества костных балок);
- 5) остеосклероз (усиление плотности кости вследствие утолщения костных перекладин);
- 6) периостоз (наслоение костной ткани на поверхности костей);
- 7) гиперостоз (избыточное разрастание кости в ширину);
- 8) гипостоз (истончение коркового слоя кости);
- 9) остеопетроз (утолщение компактного вещества);
- 10) остеомалация (декальцинация и размягчение костей с развитием деформаций);
- 11) остеопойкилия (пятнистость эпифизов вследствие образования отростков компактной кости);
- 12) остеодисплазия (аномалии развития костей);
- 13) остеодистрофия (перестройка структуры кости с замещением костной ткани фиброзной);
- 14) остеонекроз (омертвление участка костной ткани, образование секвестров);
- 15) остеофиты (небольшие периостальные костные наросты);
- 16) экзостозы (большие периостальные костные наросты);
- 17) остеоартропатия (поражение суставных концов костей);
- 18) артроз (гиперостоз и деформация суставных концов костей с нарушением конгруэнтности суставных поверхностей, сужение суставной щели);
- 19) артросклероз (склероз суставной капсулы);
- 20) остеохондроз (дистрофия костной и хрящевой ткани);
- 21) остеохондролит (рассасывание участка эпифиза с суставным хрящом).

Рентгенологическая картина переломов. Основной признак: линейный или фигурный перерыв костной структуры и контура кости.

Локализация: диафизарный (проксимальная, средняя, дистальная треть), метафизарный (околосуставной), эпифизарный (внутрисуставной) эпифизеолиз (перелом по линии ростковой зоны со смещением эпифиза).

Характер: поперечный, продольный, косой, винтообразный, оскольчатый, множественный, компрессионный, вколоченный, краевой, отрывной.

Смещение отломков: по длине (с захождением, расхождением), по ширине, под углом, по периферии (ротационное).

Рентгенологическая картина вывихов. Основной признак: полное разъединение суставных концов костей, при подвывихе – частичное соприкосновение суставных поверхностей, но с деформацией контуров суставной щели (избыточное расширение, неравномерное сужение и т. д.). Следует различать перелом кости с вывихом неповрежденного суставного конца ее и переломовывих – перелом вывихнутого суставного конца кости.

Смещение: переднее, заднее, проксимальное, дистальное, латеральное, медиальное, центральное.

С помощью артрографии – введения в полость сустава, путем пункции (рис. 28), кислорода (стерильного воздуха), контрастирующих жидкостей или одновременного введения газа и жидкости (двойное контрастирование) – уточняют характер патологического состояния сустава, выявляют свободные тела в его полости.

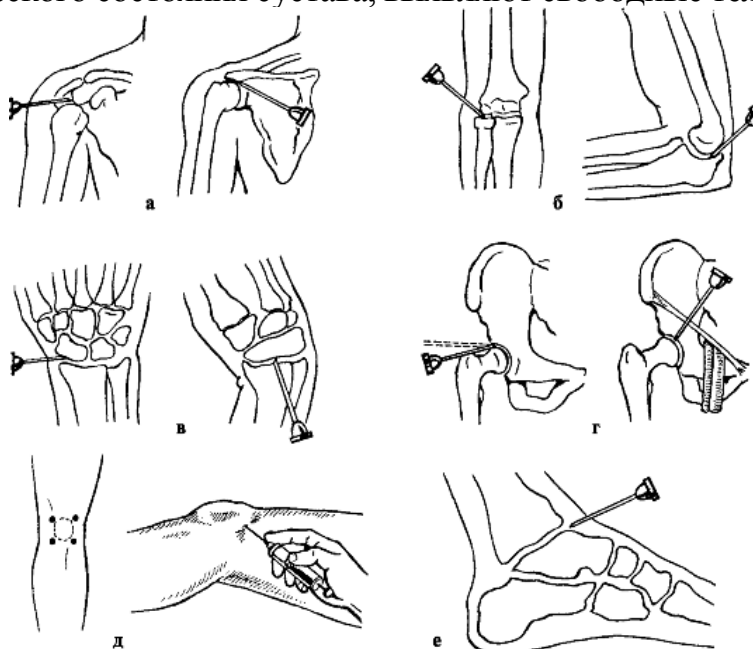


Рис. 28. Пункции суставов:

- а - плечевого;
- б - локтевого;
- в - лучезапястного;
- г - тазобедренного;
- д - коленного;
- е - голеностопного

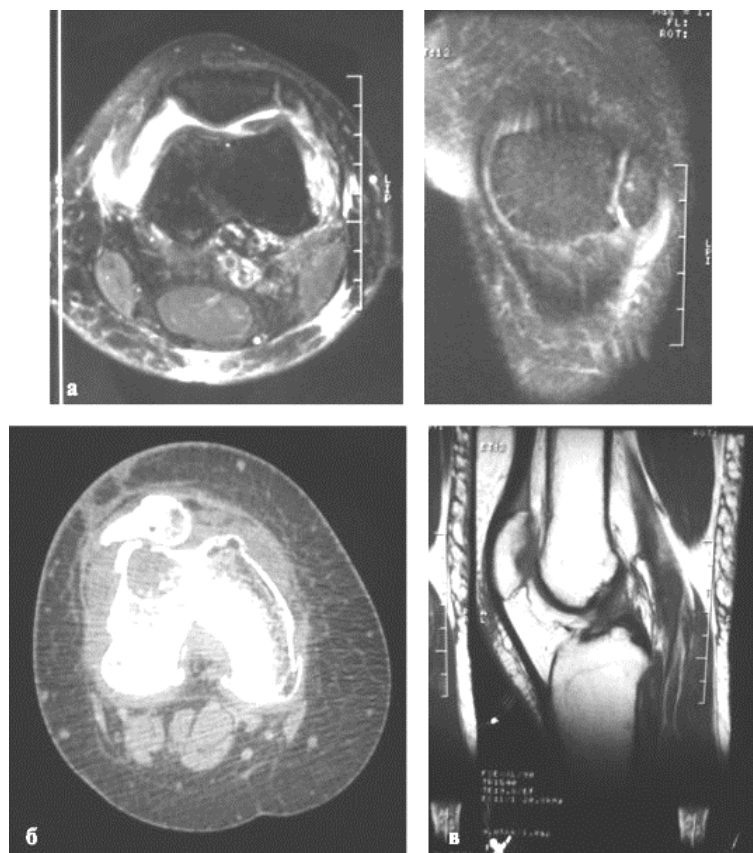


Рис. 29. Магнитно-резонансная (а, в) и компьютерная (б) томограммы коленного сустава:

- а - перелом наружной фасетки надколенника;
- б - кистевидная перестройка наружного мыщелка бедренной кости;
- в - повреждение передней крестообразной связки

Для выявления некоторых видов патологических состояний при рентгенографии применяют специальные укладки: положение Лауэнштейна обязательно используют для уточнения изменений головки бедренной кости при болезни Пертеса, эпифизеоли-

зе, функциональные снимки – при остеохондрозе, спондилолизе, спондилолистезе, снимки в 3/4 – при поражении позвоночника, таза, кисти, стопы.

Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) значительно расширяют диагностические возможности при травмах (переломы позвоночника, костей таза, пяточной кости, повреждения сухожилий, связок, менисков) и ортопедических заболеваниях (опухоли, асептический некроз кости, дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника и суставов, остеомиелит, хондропатии).

Примеры компьютерных и магнитно-резонансных томограмм при некоторых патологических состояниях приведены на рис. 29.

ПРИНЦИПЫ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ

Костный скелет человека является внутренней опорой тела, а также опорой для мышц и некоторых внутренних органов. Мягкий скелет, или соединительнотканый опорный аппарат, составляют связки, апоневрозы, фасции, суставные капсулы, фиброзные влагалища, мышцы и сухожилия. Повреждения мягкотканного скелета ведут к нарушению двигательной функции той или иной части тела. Повреждение костного скелета (перелом) нарушает и опорную, и двигательную функцию.

Каждый травматический перелом сопровождается повреждением окружающих мягких тканей (сосудов, нервов, мышц, фасций), поэтому классическими признаками перелома являются деформация и необычная подвижность на протяжении поврежденного сегмента конечности (бедря, голени, плеча и др.), отек, кровоизлияния вплоть до гематомы, боль, нарушение двигательной и опорной функций конечности. Если одновременно с переломом под влиянием сильной травмы происходит разрыв магистральной артерии или крупного нервного ствола, то возникает реальная угроза жизнеспособности двигательной части конечности или развития тяжелых нейрогенных осложнений. При множественных переломах и сочетанных повреждениях у пострадавших развивается тяжелая общая реакция организма на травму – травматический шок. При оказании помощи таким больным первоочередной задачей является сохранение им жизни, а восстановление опороспособности отодвигается на второй план.

Основные задачи лечения пострадавших с переломами костей:

- 1) сохранение жизни пострадавшего;
- 2) устранение анатомических нарушений скелета, которые препятствуют нормальной деятельности жизненно важных органов (череп, грудная клетка, позвоночник, таз);
- 3) восстановление анатомии и функции поврежденных конечностей.

Сращение переломов зависит от точной репозиции, стабильной фиксации отломков до полной консолидации, достаточного кровоснабжения поврежденных тканей, раннего восстановления опорно-двигательной функции. Невыполнение одного из этих условий замедляет консолидацию, двух - ведет к формированию ложного сустава. При переломах костей конечностей костные отломки под влиянием тяги мышц и тяжести дистальной части конечности смещаются по ширине, длине, под углом, вокруг продольной оси - по периферии (см. классификацию АО/ ASIF) (рис. 30).

Для устранения смещений отломков и восстановления анатомии поврежденного сегмента осуществляют репозицию путем придания дистальному от-

ломку положения, соответствующего положению проксимального отломка, и достаточного вытяжения и противовытяжения отломков. При этом необходимо устранить болевой спазм мышц (анестезия места перелома, общее обезболивание), ослабить напряжение мышц путем сгибания всех сегментов поврежденной конечности до среднего физиологического положения.

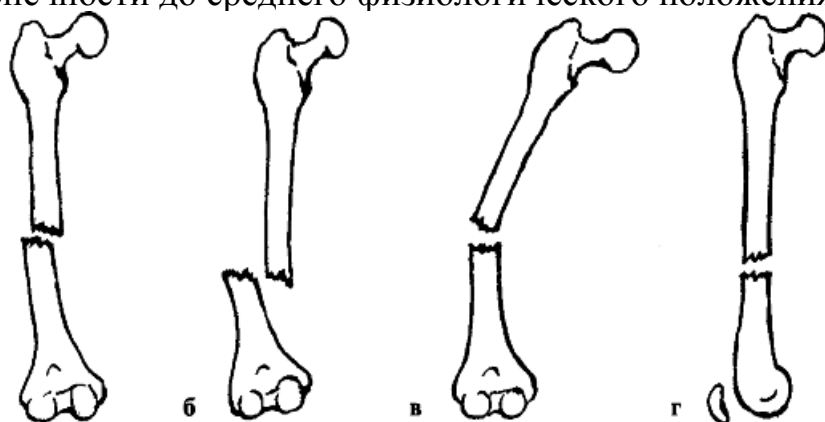


Рис. 30. Виды смещения отломков:

- а - по ширине;
- б - по длине;
- в - по оси (угловое);
- г - ротационное

Вытяжение и противовытяжение осуществляют руками или с помощью различных репонирующих устройств. В качестве последних чаще используют системы скелетного вытяжения и аппарат Г.А. Илизарова (или подобные устройства), которые одновременно выполняют и лечебную функцию.

Закрытая репозиция может оказаться неэффективной, если между отломками произошло вклинение (интерпозиция) мягких тканей (мышцы, фасции, сухожилия) или костных отломков. В этом случае производят открытую репозицию, очищают концы отломков от интерпонирующих тканей, точно их сопоставляют и прочно скрепляют металлическими конструкциями.

Методы лечения переломов разделяют на неоперативные, оперативные и комбинированные.

К неоперативным относят лечение переломов гипсовыми повязками и скелетным вытяжением.

К оперативным – внутренний остеосинтез металлическими конструкциями и наружный остеосинтез аппаратами с чрескостной фиксацией отломков спицами и стрежнями.

К комбинированным – одновременное или последовательное сочетание различных методов (скелетное вытяжение и гипсовые повязки или внутренний остеосинтез, внутрикостный остеосинтез и гипсовые повязки и т.д.). Комбинированные методы особенно показаны при лечении множественных переломов (например, односторонних и двусторонних переломов бедра и голени).

Гипсовые повязки. На протяжении многих десятилетий гипс является лучшим, наиболее удобным и дешевым материалом при лечении многих форм переломов. В настоящее время в качестве альтернативы гипсу также используются повязки из быстроотвердевающих полимерных материалов, которые не уступают ему по прочности, но являются более легкими и устойчивыми к действию влаги, а также не крошатся со временем. При их применении необходимо использовать тонкий подкладочный хлопчатобумажный материал.

Показания:

1) закрытые и открытые переломы костей по типу трещин, надкостничные переломы без смещения отломков или с небольшим смещением (до 1/3 диаметра);

2) вколоченные переломы шейки бедренной кости, плечевой кости, лучевой кости в типичном месте;

3) отрывные переломы лопатки, локтевой кости, надколенника, пяточной кости и др. (с допустимым для каждой локализации смещением);

4) диафизарные переломы костей предплечья и голени (в нижней трети), околоуставные и внутрисуставные переломы, переломовывихи и подвывихи (особенно в голеностопном суставе);

5) после применения других способов лечения (скелетного вытяжения, фиксации аппаратами, металлоостеосинтеза);

6) множественные переломы у детей;

7) при угрожающих жизни состояниях, при общем двигательном возбуждении, психических расстройствах.

Организационно лечение гипсовыми повязками обеспечивается наличием специальной гипсовальной комнаты и специального оснащения для наложения и снятия гипсовых повязок. В дежурной гипсовальной при приемном отделении должен постоянно быть запас гипсовых лонгет и бинтов. Репозицию и наложение гипсовых повязок осуществляют в гипсовальной комнате, а тяжело пострадавшим иммобилизацию конечностей гипсовыми повязками (чаще лонгетами) производят непосредственно в операционной или в палате интенсивной терапии реанимационного блока.

Гипсовые повязки делятся на лонгетные, циркулярные глухие, циркулярные рассеченные, окончатые, мостовидные, фигурные (рис. 31).

Фиксируя смежные суставы поврежденного сегмента, гипсовая повязка исключает двигательную функцию мышц, чем создает покой репонируемым отломкам. При этом фиксировать суставы необходимо в функционально выгодном положении: для верхней конечности – отведение плеча до 60° , сгибание в плечевом суставе до 30° , сгибание в локтевом суставе до 90° , разгибание в лучезапястном суставе – до 150° , сгибание пальцев в положении схвата чайного стакана; для нижней конечности – отведение бедра до 160° , сгибание в тазобедренном суставе до 170° , сгибание в коленном суставе до 175° , нейтральное положение стопы (90°).

Особенности наложения гипсовых повязок. Лонгетную повязку тщательно моделируют по задней поверхности конечности и фиксируют к ней на всем протяжении марлевым бинтом. Конечность удерживают в необходимом положении до затвердевания гипса. После достаточного высыхания (через 1-1 1/2 ч) бинт над всей лонгетой рассекают, края лонгеты немного отгибают, после чего лонгету вновь фиксируют к конечности сухим марлевым бинтом. Такой порядок наложения лонгеты предупреждает нарушение кровообращения в дистальных отделах конечности (кисть и предплечье, стопа и голень).

В ортопедической практике часто используют съемные лонгеты, которые после моделирования и затвердевания гипса снимают с конечности, высушивают, обрабатывают крахмальным клейстером или эмалевой краской из аэрозольного баллона-распылителя, после чего они становятся прочными, влагостойкими, гигиеничными. Подобным образом готовят гипсовые кровати, съемные корсеты.

Циркулярную гипсовую повязку при свежих переломах необходимо сразу после наложения продольно рассечь, а после полного высыхания и при отсутствии признаков сдавления конечности ее дополнительно укрепляют циркулярными ходами гипсового бинта. После исчезновения посттравматического отека мягких тканей гип-

совая повязка может оказаться свободной, что часто служит показанием к ее замене. Циркулярную гипсовую повязку, наложенную после скелетного вытяжения конечности, не рассекают, однако тщательно контролируют состояние периферического кровообращения до полного высыхания гипса.

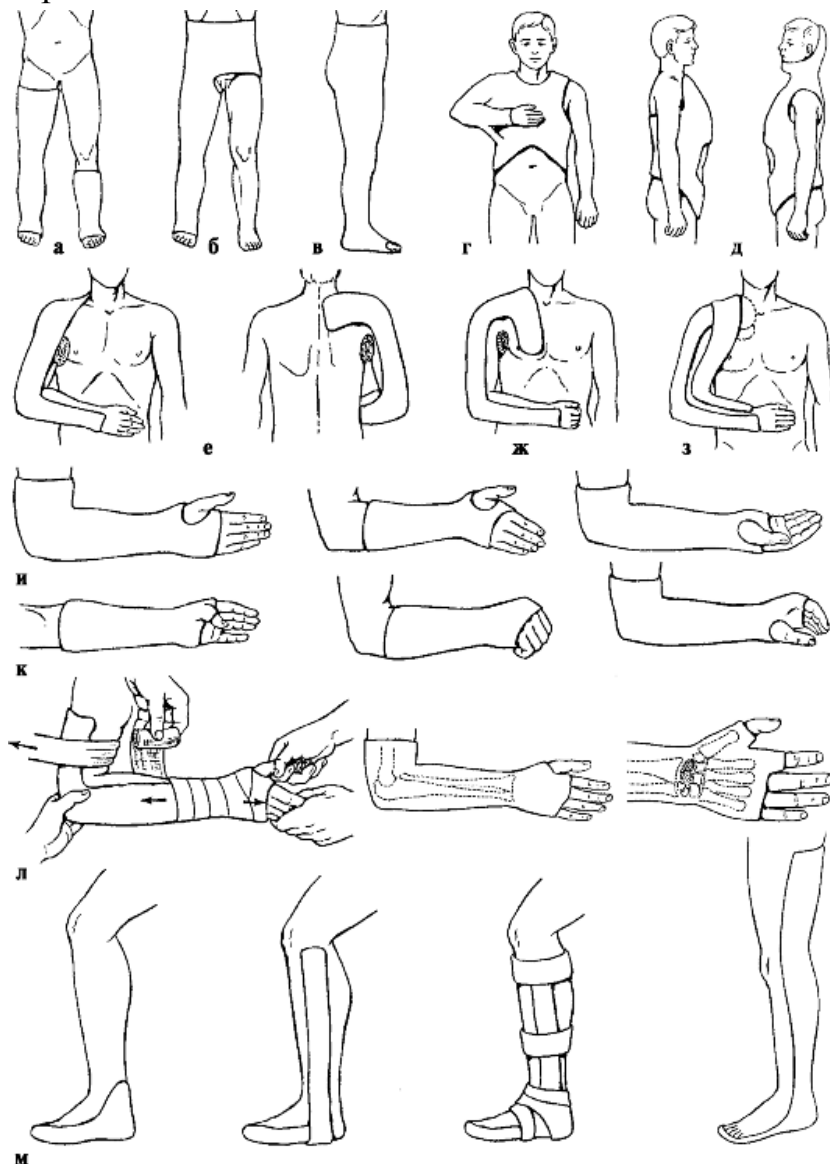


Рис. 31. Типовые циркулярные и лонгетные повязки:
а - большая («сапог») и малая («сапожок») повязки на нижнюю конечность;
б - тазобедренная;
в - торакобрахиальная;
г - корсет; д - корсет с головодержателем;
е-з - лонгетные повязки по Турнеру, Волковичу, Вайнштейну;
и-л - лонгетные повязки на предплечье и кисть;
м - лонгетные повязки на нижнюю конечность

При появлении признаков сдавления конечности (отечность и синюшность пальцев, снижение температуры кожи, стойкий болевой синдром) необходимо немедленно полностью продольно рассечь гипсовую повязку и края ее развести. Продолжительное нарушение кровообращения в дистальных отделах конечности ведет к развитию контрактуры Фолькманна, атрофии Зудека, а может закончиться ампутацией конечности.

В детской практике всегда накладывают только первично рассеченные циркулярные гипсовые повязки.

С первых дней после иммобилизации конечности гипсовой повязкой больному назначают ЛФК с акцентом на активные движения во всех свободных суставах конечности, изометрическую гимнастику мышц, физиотерапевтические процедуры, направленные на восстановление и поддержание достаточного кровообращения в поврежденной конечности. Ранняя ходьба с дозированной нагрузкой на поврежденную ногу является мощным стимулом для процессов консолидации.

Лечение переломов гипсовыми повязками проводят под рентгенографическим контролем. Рентгенографию делают до репозиции, сразу после репозиции, через 10-14 дней (выявление вторичного смещения), через 1-1½ мес. (выявление начала сращения), после снятия гипсовой повязки, по окончании лечения.

Скелетное вытяжение – один из функциональных методов лечения переломов костей плеча, голени, бедра, таза, шейных позвонков. Оно обеспечивается стационарным инструментарием и аппаратурой, которые находятся в аппаратной комнате (рис. 32).

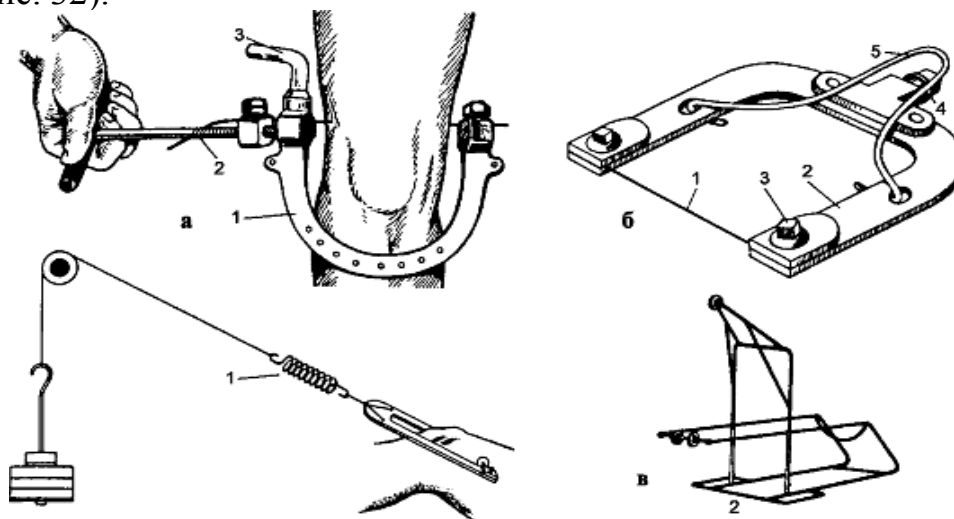


Рис. 32. Инструменты и аппараты для скелетного вытяжения (по В. В. Ключевскому, 1999): а - инструментарий Киршнера для натяжения спицы: 1 - дуга; 2 - спиценатягиватель; 3 - торцовый ключ; б - скоба ЦИТО для натяжения спицы: 1 - спица; 2 - полудуга; 3 - фиксатор спицы; 4 - устройство для разведения полудуг; 5 - спица для крепления шнура к скобе; в - демпфирование системы скелетного вытяжения: 1 - пружина-демпфер между скобой и грузом; 2 - функциональная шина для скелетного вытяжения

Показания:

1) винтообразные, оскольчатые, множественные и внутрисуставные закрытые и открытые переломы бедренной кости, костей голени, плечевой кости со смещением отломков;

2) множественные переломы костей таза с вертикальным и диагональным смещением отломков;

3) односторонние переломы костей таза и бедренной кости, бедренной кости и костей голени (двойное скелетное вытяжение на одной стороне);

4) открытые переломы бедренной кости и костей голени со смещением (если одновременное оперативное вмешательство невозможно, а иммобилизация гипсовыми повязками неэффективна);

5) необходимость временной иммобилизации отломков до выведения пострадавших из тяжелого состояния и подготовки их к оперативному вмешательству;

6) при неудачных попытках достигнуть репозиции и фиксации отломков другими методами.

Развитие метода скелетного вытяжения в нашей стране связано с именами К.Ф. Вегнера, Н.П. Новаченко, Ф.Е. Эльяшберга, Н.К. Митюнина, В.В. Ключевского и др.

Техника наложения скелетного вытяжения. Конечность укладывают на функциональную шину, суставам придают среднее физиологическое положение.

Под местной анестезией проводят спицу через кость, дистальнее места перелома (рис. 33).

При переломе бедренной кости – через дистальный ее метафиз или проксимальный метафиз большеберцовой кости, при переломе костей голени – через пяточную кость, при переломе плечевой кости – через локтевой отросток. Спицу натягивают в скобе, за которую осуществляется вытяжение посредством пружины, шнура и груза.

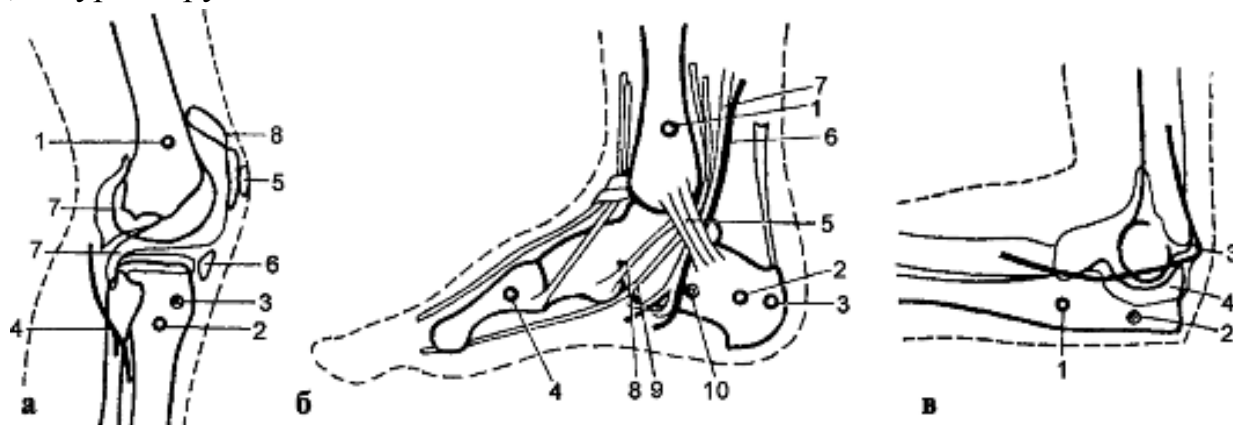


Рис. 33. Места проведения спиц: а - точки проведения спиц вблизи коленного сустава: 1 - в дистальный метафиз бедренной кости; 2 - в проксимальный метафиз большеберцовой кости; 3 - неправильное проведение спицы; 4 - п. *regoneus communis*; 5, 6, 8 - около-суставные сумки; 7 - полость сустава; б - точки проведения спиц через стопу и большеберцовую кость: 1 - в дистальный метафиз большеберцовой кости; 2, 3 - в пяточную кость; 4 - в плюсневые кости; 5, 8, 9 - сухожилия и связки; 6, 7 - артерии и нервы; 10 - точка неправильного проведения спицы; в - точка проведения спицы через локтевую кость: 1 - в основание локтевого отростка; 2 - точка неправильного проведения спицы; 3 - п. *ulnaris*; 4 - полость сустава

Вытяжение можно осуществлять за спицевые вилки (рис. 34), при этом не требуется применения скобы для натяжения спицы.

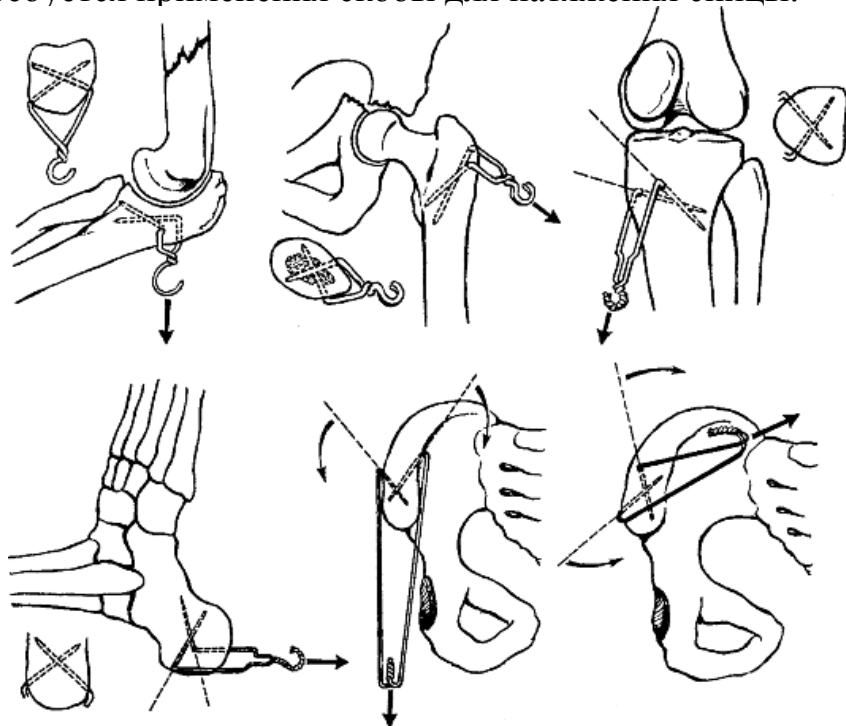


Рис. 34. Варианты скелетной тяги за спицевые вилки (по Э. Г. Грязнухину)

Каждую из двух спиц вводят с разных сторон в кость под острым углом в направлении вытяжения, затем хвостовые части спиц сгибают в сторону вытяжения и соединяют друг с другом (скручиванием, пластиной со спицедержателями).

Пружина, встроенная в систему тяги, служит демпфером, который гасит резкие перепады силы тяги (при движениях больных) и обеспечивает полноценный покой поврежденному сегменту. Величина груза для вытяжения зависит от периода лечения и локализации перелома (табл. 1).

Таблица 1. Масса груза в системе скелетного вытяжения (по В. В. Ключевскому, 1999)

Локализация перелома	Масса груза, кг		
	начальная	максимальная	конечная
Шейные позвонки	3-5	12	3
Бедренная кость	5	7-12	5
Кости голени	4	5-7	3-4
Плечевая кость	4	4-7	2-3

Груз увеличивают постепенно (по 0,5 кг) до момента репозиции, а затем снижают до величины, обеспечивающей покой месту перелома. Исключительно скелетным вытяжением лечение осуществляют при чрезвертельных и оскольчатых подвертельных переломах бедренной кости (в течение 6-10 нед.). При остальных переломах через 4-6 нед. скелетное вытяжение снимают и конечность иммобилизуют гипсовой повязкой. При этом соотношение продолжительности функционального компонента (скелетного вытяжения) и иммобилизационного (гипсовая повязка) не должно быть меньше 1:2.

При показаниях к оперативному лечению перелома продолжительность скелетного вытяжения не должна превышать 2-3 нед.

С первых дней после наложения скелетного вытяжения обязательно назначают ЛФК, массаж, физиотерапевтические процедуры.

Принципы хирургического лечения переломов

В конце 50-х годов XX в. международной ассоциацией остеосинтеза (АО) были сформулированы четыре классических принципа лечения переломов. С течением времени происходила их эволюция, и сейчас они выглядят следующим образом:

- репозиция фрагментов костей и их фиксация, восстанавливающие анатомические взаимоотношения и позволяющие проводить функциональное восстановительное лечение (внутрисуставные переломы требуют точной анатомической репозиции, при переломах диафиза идеальная анатомическая репозиция не обязательна, но необходимо восстановление длины кости, а также устранение осевых и ротационных смещений);

- стабильная фиксация отломков с взаимной их компрессией;

- сохранение кровоснабжения кости и мягких тканей за счет атравматичной хирургической техники и аккуратной техники репозиции перелома (предпочтение следует отдавать способам закрытой не прямой репозиции и использованию малоинвазивных хирургических доступов без отделения надкостницы и скелетирования кости);

- раннее и безопасное восстановление подвижности в смежных суставах поврежденного сегмента и активизация пациента в целом.

Стабильная фиксация означает фиксацию с минимальным смещением под воздействием осевой нагрузки и силы мышц. Величина стабильности фрагментов костей после репозиции оказывает важное влияние на большинство биологических реакций во время процесса заживления. Точная адаптация и компрессия снижают до минимума нагрузку на имплантат и предохраняют его от усталостного разрушения. Некоторая подвижность между фрагментами кости совместима с нормальным течением процесса заживления перелома только при условии, что возникающая в результате деформация остается ниже критического уровня.

В зависимости от вида и локализации перелома используют два принципиально различных механизма фиксации: *шинирование и компрессию*. Различия состоят в механизме стабилизации и в степени достигаемой стабильности.

Фиксация шинированием заключается в удержании отломков кости при помощи жесткого устройства, уменьшающего, но не полностью устраняющего подвижность в зоне перелома пропорционально своей жесткости. Отдельно выделяют поддерживающее шинирование, когда жесткая шина служит для поддержания формы кости после репозиции сложного перелома или при наличии дефекта. В этом случае имплантат способствует восстановлению сегмента кости, который без шины не может нести нагрузку, и он должен взять на себя механическую функцию до тех пор, пока кость не сможет сама выполнять эту роль. Шинирование может быть реализовано с использованием внешних шин, например гипсовой повязки или аппарата наружной фиксации, и за счет внутренней фиксации при помощи пластины или интрамедуллярного стержня (штифта, гвоздя).

Компрессионная фиксация заключается во взаимном сдавлении двух поверхностей (кость к кости или имплантат к кости). В зависимости от изменения во времени выделяют два различных типа компрессии:

1) статическая компрессия, которая не меняется во времени и приложенная однажды, остается почти неизменной;

2) динамическая компрессия, когда функция мышц приводит к периодической смене нагрузки/разгрузки контактирующих поверхностей; а проволока или пластина, использованная в качестве стяжки, трансформирует функциональное растяжение в компрессию.

Эффект компрессии двойственен. Во-первых, поверхности остаются в состоянии плотного контакта в течение того времени, пока приложенная сила сжатия является большей, чем сила, действующая в противоположном направлении (например, растяжение при физиологической нагрузке). Во-вторых, компрессия вызывает трение, т.е. сжатые поверхности фрагментов противостоят смещению (скольжению) в течение того времени, пока трение, вызванное компрессией, выше приложенных сдвигающих сил. Для компрессии используют различные методы, которые отличаются как по типу имплантатов, так и по механизму и эффективности компрессии: межфрагментарная компрессия стягивающими шурупами, осевая компрессия, вызванная посредством предварительного изгибания пластины, фиксация стягивающей петлей.

Внутренний остеосинтез. Конструкции для внутреннего остеосинтеза условно делят на интрамедуллярные (стержни, штифты, гвозди для введения в костномозговую полость трубчатых костей), внутрикостные (винты, шурупы, болты, спицы) и на костные (пластины различной формы с винтами, шурупами). Наибольшее распространение получили конструкции, изготовленные из нержа-

веющих стальных и титановых сплавов. Применение титановых конструкций является предпочтительным, так как они биоинертны. Также используются стержни, винты и пластины из биodeградируемых синтетических материалов, не требующих удаления после консолидации перелома.

Для интрамедуллярного остеосинтеза используют монолитные или полые стержни с блокирующими устройствами в дистальной и проксимальной их частях (рис. 35). Существуют два метода остеосинтеза стержнями. При первом, открытом, методе концы костных отломков обнажают, в костномозговую полость проксимального отломка вводят индивидуально подобранный стержень, пробивают его до выхода из кости через метафиз (вне сустава). Производят точную репозицию отломков, после чего стержень забивают в костномозговую полость дистального отломка. Этот способ введения стержней называют ретроградным. Стержни можно вводить сразу через метафиз в костномозговую полость проксимального отломка, а затем, после репозиции, в дистальный отломок. Этот способ введения стержней называют антероградным, он менее травматичен, чем ретроградный.

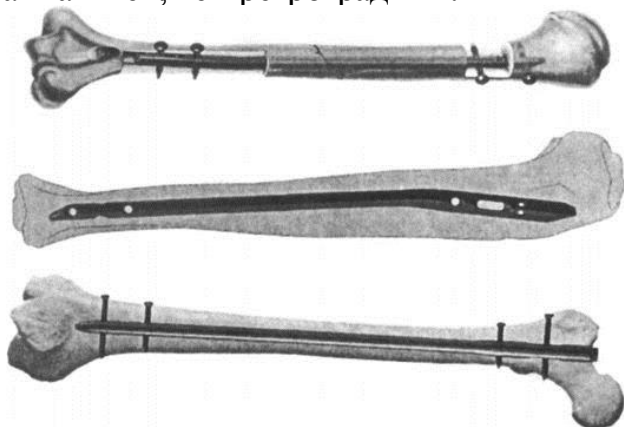


Рис. 35. Стержни для интрамедуллярного остеосинтеза с блокированием

При втором, закрытом, методе остеосинтеза место перелома не обнажают, производят закрытую репозицию отломков (под контролем рентгенографии, ЭОП) и соединяют их антероградно введенным стержнем.

Для внутрикостного остеосинтеза используют специальные шурупы (рис. 36). Их различают по методу имплантации в кость (самонарезающие и несамонарезающие), по функции (стягивающие, позиционные), по типу костной ткани, для которой они предназначены (кортикальные и спонгиозные). Несамонарезающие шурупы требуют после предварительного просверливания нарезания резьбы в корковом слое кости метчиком, резьба которого соответствует профилю резьбы шурупа. Стягивающий шуруп создает компрессию между фрагментами кости, обеспечивая стабильность фиксации. В настоящее время остеосинтез лишь стягивающими шурупами выполняют при переломах. Фиксация переломов диафиза длинных трубчатых костей только стягивающими шурупами является недостаточно прочной и должна быть дополнена использованием защитной (нейтрализующей) пластины.

Для накостного остеосинтеза используют специальные пластины различной формы (рис. 37), которые перекрывают место перелома и фиксируются к отломкам шурупами. По функции выделяют нейтрализующие, опорные, компрессионные и мостовидные пластины. Функция нейтрализующей пластины заключается в предохранении фиксации, достигнутой стягивающими шурупами, от воздействия скручивающих, сгибающих и сдвигающих сил. Компрессионные пластины используют для создания

межфрагментной компрессии при поперечных и коротких косых переломах. Овальные динамические компрессионные отверстия пластины позволяют создавать компрессию за счет эксцентричного введения шурупов, без использования стягивающего устройства (контрактора). Выемки на нижней поверхности пластины обеспечивают уменьшение площади контакта между пластиной и костью, снижая тем самым нарушение периостального кровоснабжения, что оптимизирует консолидацию перелома. При стабильной фиксации отломков использования внешней иммобилизации не требуется.

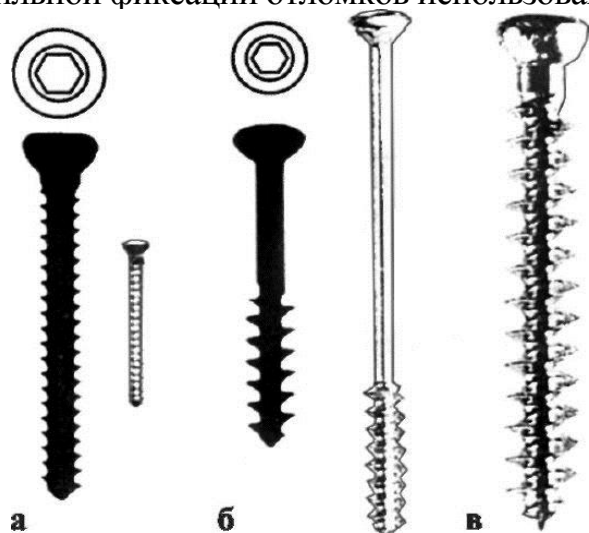


Рис. 36. Шурупы для накостного остеосинтеза:

- а - кортикальный;
- б - спонгиозный с частичной нарезкой;
- в - спонгиозный с полной нарезкой

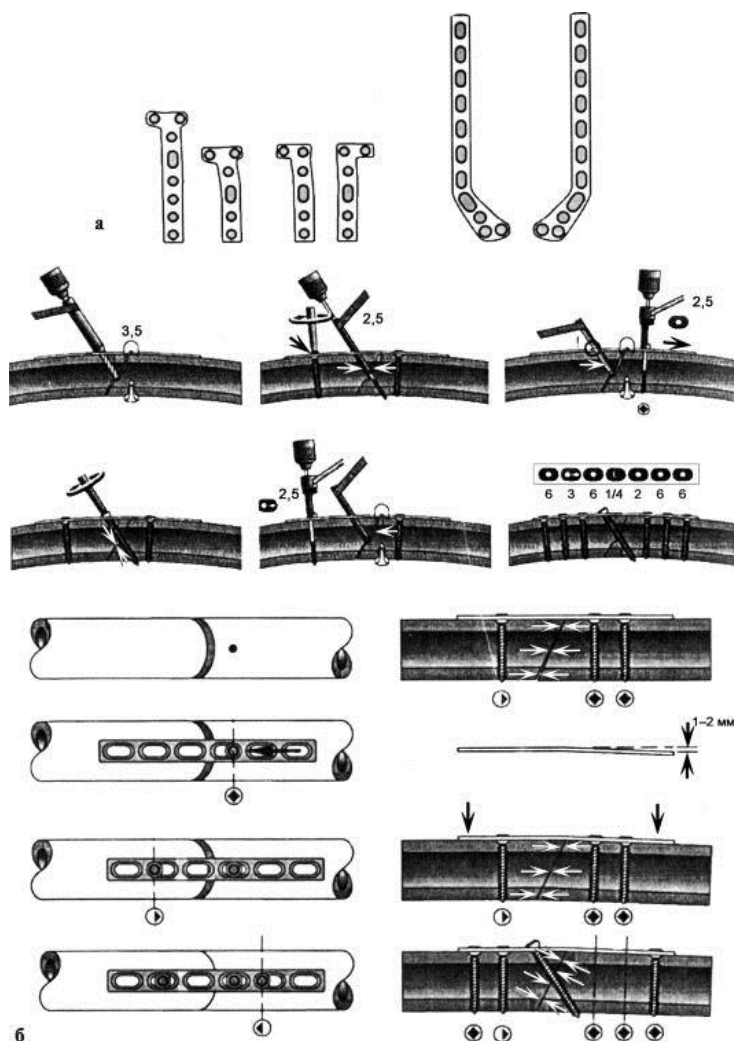


Рис. 37. Пластины для накостного остеосинтеза (а) и этапы компрессионного накостного остеосинтеза (б)

Новым шагом в развитии на костного остеосинтеза стали имплантаты с угловой стабильностью, в которых головка шурупа за счет резьбы блокируется в отверстии пластины, обеспечивая дополнительную жесткость конструкции, что имеет большое значение при лечении многофрагментных переломов, метафизарных переломов и при остеопорозе. Для фиксации отломков стягиванием проводят через оба отломка 8-образную петлю проволокой, скручивая концы которой создают компрессию между отломками.

Наружный остеосинтез. Внедрение в практику Г.А. Илизаровым аппаратов и методов чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза позволило осуществлять репозицию и фиксацию отломков без непосредственного вмешательства в области перелома (рис. 38). Положительными качествами этих методов являются малая травматичность, возможность управлять отломками, обеспечивать закрытую репозицию, необходимую компрессию или дистракцию отломков; возможность наращивать костную ткань, устранять дефекты костей, удлинять кости, обеспечивать уход за кожей и ранами, сохранять опорно-двигательную функцию поврежденной конечности.

Основу аппарата Г.А. Илизарова составляют кольцевые опоры, которые фиксируют к костям с помощью двух натянутых перекрещивающихся спиц, проведенных через кости поперечно. Опоры соединяют между собой резьбовыми стержнями. Каждый костный отломок фиксируют к двум кольцевым опорам, что обеспечивает прочную фиксацию перелома.

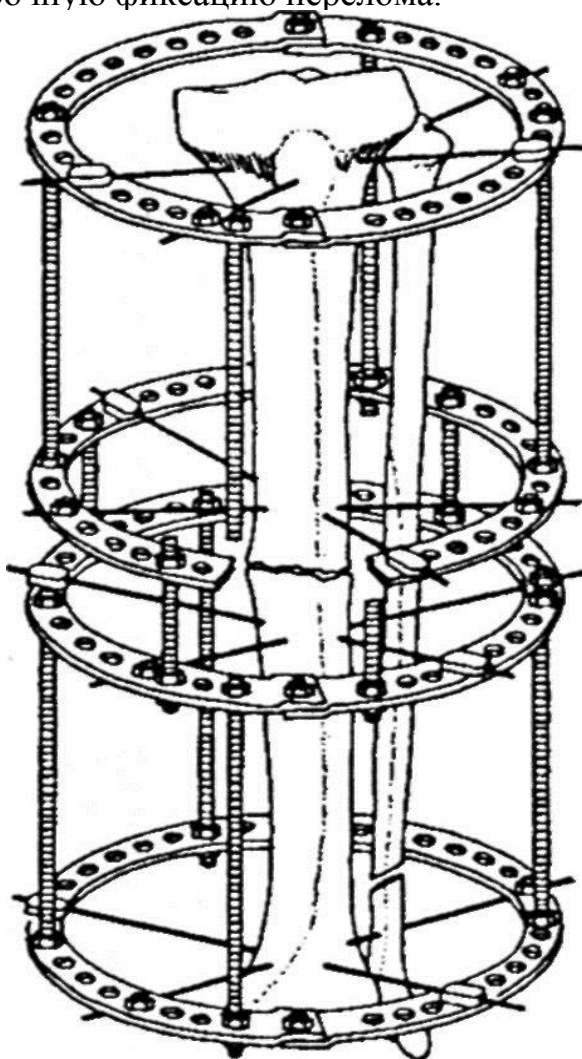


Рис. 38. Аппарат Илизарова

Кроме спицевых аппаратов, в травматологии и ортопедии применяют и стержневые аппараты наружной фиксации костей. Методы чрескостного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации требуют специальной организации работы, хорошего технического оснащения, специального обучения врачей, среднего и младшего медперсонала.

В отличие от других методов лечения переломов, наружный остеосинтез более трудоемок, так как необходимы постоянное наблюдение за больными и уход за поврежденной конечностью в течение всего периода фиксации отломков наружным аппаратом. Наличие многих околоспицевых и околостержневых ран создает постоянную угрозу гнойных осложнений. Проходящие через ткани спицы могут повреждать сосуды и нервы. Технически сложная, пространственно замкнутая конструкция аппарата при неумелом обращении и нерегулярном контроле может не способствовать сращению костей, а замедлять и даже препятствовать ему.

ОБЩАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА НА ТРАВМУ

Травма всегда сопровождается нарушением общего состояния пострадавшего. Боль, кровопотеря, нарушение функций поврежденных органов, отрицательные эмоции и т.д. способствуют развитию различных патологических реакций организма.

Обморок – внезапная кратковременная потеря сознания вследствие остро наступившего малокровия головного мозга. Под влиянием испуга, острой боли, иногда при резкой перемене положения с горизонтального на вертикальное человек внезапно теряет сознание, покрывается холодным потом, резко бледнеет. Пульс при этом замедлен, артериальное давление снижено, зрачки сужены. Быстро наступившая анемия мозга резко снижает функцию двигательных и вегетативных центров. Иногда перед обмороком больные отмечают головокружение, тошноту, звон в ушах, ослабление зрения.

Обморок длится обычно 1-5 мин. Более продолжительная потеря сознания свидетельствует о более тяжелых патологических нарушениях в организме.

Лечение. Больного следует уложить в горизонтальное положение, приподнять ноги, расстегнуть воротник, пояс и все части одежды, стесняющие дыхание. Дать вдохнуть пары аммиака (для расширения сосудов головного мозга).

Коллапс (от лат. *collabor* – падать) – одна из форм острой сердечно-сосудистой недостаточности, характеризующаяся резким падением сосудистого тонуса или быстрым уменьшением массы циркулирующей крови, что приводит к уменьшению венозного притока к сердцу, снижению артериального и венозного давления, гипоксии головного мозга и угнетению жизненно важных функций организма. При травмах развитию коллапса способствуют повреждения сердца, кровопотеря, тяжелая интоксикация, сильное болевое раздражение.

Клинические симптомы. Сознание сохранено или затемнено, к окружающему больной безучастен, реакция зрачков на свет вялая. Жалобы на общую слабость, головокружение, зябкость, жажду; снижается температура тела. Черты лица заострены, конечности холодные, кожа и слизистые оболочки бледные с цианотичным оттенком. Тело покрыто холодным потом. Пульс малый и частый, артериальное давление понижено. Дыхание поверхностное и учащенное. Диурез снижен.

Лечение. Устранение причины, вызвавшей коллапс, и борьба с сосудистой и сердечной недостаточностью. При кровопотере следует незамедлительно наладить внутривенное вливание кристаллоидных и коллоидных растворов. При массивной кровопотере может потребоваться трансфузия эритроцитной массы и свежезамороженной плазмы в соотношении 1: 3. Применение вазопрессорных препаратов (мезатон, дофамин, адреналин) возможно только после восстановления объема циркулирующей крови). Внутривенно вводят преднизолон (60-90 мг), 1-2 мл кордиамина, 1-2 мл 10 % раствора кофеина, 2 мл 10 % раствора сульфокамфокаина. Наряду с инфузиями производят обезболивание.

Травматический шок

Травматический шок – тяжелый патологический процесс, возникающий в организме как общая реакция на тяжелое механическое повреждение тканей и органов. Этот процесс характеризуется нарастающим угнетением основных жизненных функций организма вследствие нарушения нервной регуляции, гемодинамики, дыхания и обменных процессов.

Тяжелое состояние пострадавших связано, в первую очередь, с массивной кровопотерей, ОДН, острыми расстройствами функций поврежденных жизненно важных органов (головной мозг, сердце), жировой эмболией и т. д. Развития шока следует ожидать у пострадавших с множественными переломами костей нижних конечностей, таза, ребер, при повреждении внутренних органов, при открытых переломах с обширным размождением мягких тканей и т. п.

Совокупность всех процессов (защитных и патологических), развивающихся в организме в ответ на тяжелую травму (включая шок), и всех болезней, развивающихся в послешоковом периоде (пневмония, сепсис, менингоэнцефалит, шоковое легкое, плеврит, жировая эмболия, тромбоэмболия, перитонит, ДВС-синдром и мн. др.), стали объединять под названием «травматическая болезнь». Однако клинический диагноз «травматический шок» для практических врачей наиболее остро сигнализирует о критическом состоянии пострадавшего, о необходимости проведения экстренной противошоковой помощи.

В клинической картине травматического шока наиболее ярко проявляются нарушения гемодинамики. Основными гемодинамическими показателями являются артериальное давление, частота пульса, сердечный выброс (СВ), объем циркулирующей крови (ОЦК) и величина ЦВД. Критический уровень артериального давления – 70 мм рт. ст., ниже этого уровня начинается процесс необратимых изменений в жизненно важных органах (в головном мозге, сердце, почках, печени, легких). Ориентировочно определить опасный уровень артериального давления можно по пульсации магистральных артерий. Если пропальпировать пульсацию лучевых артерий не удастся, но пульсация бедренных артерий сохранена, то можно считать, что величина артериального давления около критического уровня. Если пульсация определяется только на сонных артериях, то уровень артериального давления ниже критического. «Нитевидный», периодически исчезающий пульс свидетельствует о снижении артериального давления ниже 50 мм рт.ст., что характерно для терминального состояния и развития процессов умирания.

Изменение частоты пульса является более ранним признаком расстройства кровообращения, чем артериальное давление. Принято считать безопасным пределом учащения пульса величину, которая получается после вычитания из 220 возраста пациента в годах, при более частых сокращениях возникает угроза истощения

миокарда в результате развивающейся гипоксии. Выраженное увеличение частоты сокращений сердца (120 уд./мин и более) при удовлетворительном артериальном давлении свидетельствует о скрытом кровотечении.

Более точно о величине кровопотери можно судить по шоковому индексу (табл. 2), предложенному Альговером и определяемому по формуле:

$$\text{ШИ} = \text{П} / \text{АД},$$

где ШИ – шоковый индекс; П – частота пульса, уд./мин; АД – артериальное давление, мм рт.ст.

Величину кровопотери определяют также по гематокритному числу, содержанию гемоглобина в крови и относительной плотности крови (табл. 3).

Обычно при закрытых переломах имеется кровопотеря: при переломах костей голени – до 0,5 л, бедренной кости – до 1,5 л, костей таза – до 3,5 л.

Таблица 2. Взаимосвязь величины кровопотери, шокового индекса и тяжести шока

Кровопотеря, % от ДОЦК	Шоковый индекс	Степень шока
0	0,5	-
10-20	0,8	I
21-40	0,9-1,2	II
41-50	1,3 и выше	III

Примечание. * ДОЦК = М ? К, где ДОЦК - должный ОЦК, мл; М - масса тела, кг; К - конституциональный фактор, мл/кг (для тучных пациентов К = 65 мл/кг, для астеников К = 70 мл/кг, для атлетов К = 80 мл/кг).

Таблица 3. Ориентировочное определение величины кровопотери (по Г. А. Барашкову)

Крово- потеря, л	А/Д систолическое, мм рт.ст.	Относительная плотность крови	Гематокритное число	Содеожание гемоглобина в циркулирующей крови, г/л
До 0,5	Выше 100	1,057-1,054	44-10	90-80
0,5-1	100-90	1,053-1,050	38-32	80-70
1-1,5	90-80	1,049-1,044	30-22	70-50
Более 1,5	Ниже 80	Ниже 1,044	Ниже 22	-

Клинические признаки нарушения регионарной гемодинамики. Бледная и холодная на ощупь кожа свидетельствует о расстройствах кровообращения в коже и мышцах. Возможна параметрическая индикация этих расстройств, определяемая по времени повторного заполнения кровью капилляров кожи предплечий или губ пациента после надавливания на нее пальцем в течение 5 с. Это время в норме составляет 2 с. Превышение указанного срока говорит о нарушении кровообращения в этой зоне. Этот признак имеет значение для прогнозирования исхода травмы.

При нарушениях кровообращения диурез снижается до 40 мл/ч и менее. Недостаточность кровоснабжения головного мозга влияет на состояние сознания (оглушение, сопор). Однако этот признак у пациентов с травматическим шоком встречается редко благодаря феномену централизации кровообращения, обеспечивающему адекватное поступление крови к головному мозгу вплоть до момента развития терминального состояния. Более полную информацию о состоянии регионарного кровообращения можно получить путем использования метода импедансной реографии.

В клинической картине травматического шока различают эректильную и торпидную фазы.

Эректильная фаза характеризуется общим возбуждением больного. Пострадавший беспокоен, многословен, суетлив, беспорядочно двигается. Пульс учащен (до 100 уд./мин), артериальное давление скачкообразно повышается с перепадом максимальных и минимальных значений до 80-100 мм рт.ст., дыхание неравномерное, частое, до 30-40 в 1 мин. Внешний вид возбужденного больного, как правило, не соответствует значительной тяжести имеющихся у него повреждений.

Торпидная фаза травматического шока характеризуется угнетением всех жизненных функций организма. Пострадавший заторможен, безразличен к окружающему, к своему состоянию, болевая чувствительность у него снижена, артериальное давление снижается, пульс частый, слабого наполнения, дыхание поверхностное, учащенное. В зависимости от тяжести состояния пострадавшего торпидную фазу шока условно делят на четыре степени.

I степень: сознание сохранено, умеренная бледность кожи и слизистых оболочек, артериальное давление 90-100 мм рт.ст., пульс ритмичный, удовлетворительного наполнения, 90-100 уд./мин, ШИ меньше или равен 0,8, кровопотеря до 1000 мл.

II степень: сознание сохранено, выражены угнетение, заторможенность, кожа и слизистые оболочки бледные, артериальное давление находится в пределах 70-90 мм рт.ст., пульс 100-120 уд./мин, слабого наполнения, ШИ равен 0,9-1,2, кровопотеря 1500 мл.

III степень: сознание сохранено (если не поврежден головной мозг), кожа и слизистые оболочки резко бледны, адинамия, артериальное давление ниже 70 мм рт.ст., пульс нитевидный, 130-140 уд./мин, ШИ больше или равен 1,3, кровопотеря более 1500 мл.

IV степень – терминальное состояние, в котором выделяют три стадии (по В.А. Неговскому): преагональное состояние, агональное состояние и клиническая смерть.

Преагональное состояние – сознание спутано или отсутствует. Кожа и слизистые оболочки серовато-бледные («землистые»), температура тела снижена, артериальное давление и пульс на периферических артериях не определяются, пульс на сонных и бедренных артериях определяется с трудом, нитевидный, исчезающий, до 140-150 уд./мин, но может быть и реже. Дыхание поверхностное, достаточно ритмичное, кровопотеря более 2000 мл.

Агональное состояние – сознание отсутствует, адинамия, дыхание становится периодическим, судорожным, сопровождается общим двигательным возбуждением, нарастают промежутки между вдохами. Возможны вспышки резкого гипоксического возбуждения. Появляются общие тонические судороги, непроизвольные мочеиспускание, дефекация.

Клиническая смерть – это состояние организма после исчезновения всех клинических проявлений жизни (прекращение кровообращения, сердечной деятельности, пульсации всех артерий, дыхания, полное исчезновение всех рефлексов). Это состояние продолжается в среднем 5 мин (с момента прекращения пульсации сонных артерий), однако при длительном предшествовавшем преагональном состоянии (более 1-2 ч) продолжительность клинической смерти может быть менее 1 мин; напротив, при внезапной остановке сердца на фоне достаточно высоких показателей гемодинамики

продолжительность клинической смерти может увеличиваться до 7-8 мин, а при снижении температуры головного мозга (гипотермии) – до 10 мин и более. В течение этого периода еще можно восстановить жизнедеятельность клеток коры головного мозга при возобновлении кровотока. Если в клетках коры головного мозга возникают необратимые изменения и они погибают, то следует говорить о наступлении мозговой смерти. В этом состоянии с помощью активной реанимации можно восстановить деятельность сердца и дыхания, но восстановить функцию коры головного мозга невозможно. Клиническими признаками декортикации головного мозга являются максимальное расширение зрачков и полное отсутствие реакции их на свет после восстановления кровообращения и дыхания. После гибели всех структур (отделов) ЦНС наступает биологическая смерть, хотя жизнедеятельность отдельных органов и тканей при возобновлении кровотока в них может временно восстанавливаться, однако восстановить жизнь организма как целого уже невозможно.

Особой тяжестью характеризуется течение шока у больных с переломами костей конечностей в сочетании с переломами ребер, позвоночника, таза. Причиной таких тяжелых травм являются ДТП, падения с высоты, обвалы в шахтах и т.д. Самую тяжелую группу составляют пострадавшие с одновременным повреждением нескольких областей тела, например переломы костей скелета, разрывы внутренних органов, ЧМТ.

Лечение. Оказание ранней помощи при травмах, осложненных шоком, продолжает оставаться одной из главных проблем в медицине. В городах эта помощь обеспечена специализированными реанимационными бригадами, быстро выезжающими на место происшествия.

Под реанимацией следует понимать не только восстановление жизнедеятельности организма, находящегося в состоянии клинической смерти, но и все мероприятия, направленные на предупреждение остановки сердечной деятельности и дыхания. Основными задачами реанимации являются:

- 1) восстановление сердечной деятельности, кровообращения и создание наиболее благоприятных условий для кровоснабжения головного мозга;
- 2) восстановление газообмена в легких;
- 3) восстановление ОЦК.

Практически на месте происшествия выполнимы лишь первые задачи, причем до прибытия медработников реальную помощь смогут оказать лишь окружающие пострадавшего люди. Поэтому простыми методами восстановления сердечной деятельности и дыхания должны владеть не только врачи и средние медработники, но и все люди.

Основными методами реанимации являются непрямой (наружный) массаж сердца и ИВЛ путем вдвуха через рот или нос пострадавшего (рис. 39).

Техника непрямого массажа сердца. Принцип непрямого массажа заключается в периодическом сдавливании сердца между грудиной и позвоночником, при этом в момент сжатия кровь выталкивается из полостей сердца в аорту и легочные артерии, а после прекращения сдавливания поступает в полости сердца из венозных сосудов. Абсолютным показанием к началу непрямого массажа является прекращение пульсации сонных артерий. Пострадавшего быстро укладывают на жесткое основание (или под спину подкладывают щит) и начинают толчкообразно смещать грудь к позвоночнику с частотой 80-120 раз в минуту. Давление осуществляют двумя руками, при этом основание правой ладони помещают на нижнюю треть грудины, а левую ладонь упирают

в правую кисть сверху. Если массаж сердца проводится эффективно, то на сонных артериях появляется отчетливая пульсация, зрачки суживаются, губы розовеют, артериальное давление повышается до 60-80 мм рт.ст. У детей массаж следует проводить только одной рукой, а у новорожденных – лишь пальцами. При этом возможны осложнения: переломы ребер, грудины, повреждения сердца, печени, селезенки и других органов.

Техника искусственной вентиляции легких. Следует отметить, что сдавливание грудной клетки при массаже сердца восстанавливает в какой-то мере вентиляцию легких, а тем самым и газообмен в них. Однако для полноценной вентиляции необходимо вдвухать воздух в легкие пострадавшего через рот или нос. Предварительно необходимо проверить проходимость верхних дыхательных путей: ввести палец в рот пострадавшего для выяснения наличия или отсутствия инородных тел (зубов, протезов и т.д.), вытянуть язык, выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего, подложить под плечи валик, чтобы голова была запрокинута, а шея – выгнута (если нет симптомов перелома шейных позвонков!). Если возможно применить способ «рот в рот», то после закрытия носовых ходов больного реаниматор делает глубокий вдох и с силой вдвухает воздух в рот пострадавшего, пока у того не поднимется грудь, затем быстро отстраняется и делает глубокий вдох, пострадавший в это время делает пассивный выдох.

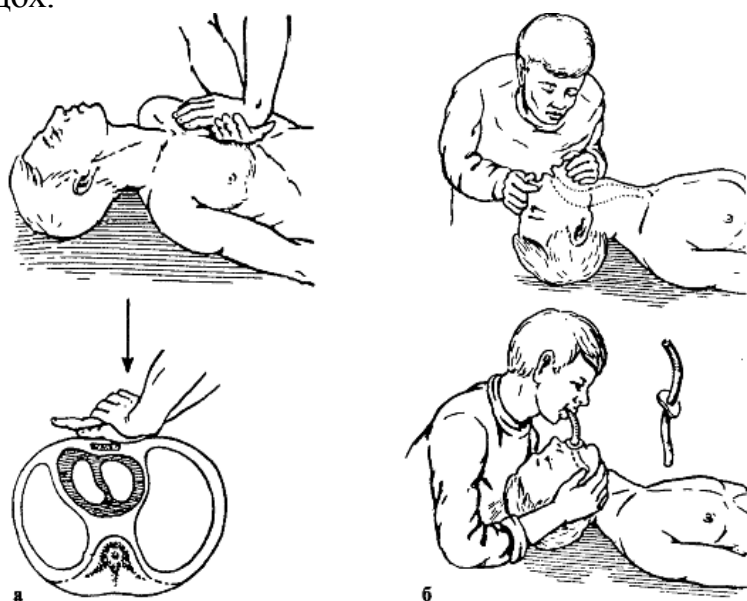


Рис. 39. Реанимация при клинической смерти:
а - закрытый массаж сердца;
б - искусственная вентиляция легких

Первые 5-10 вдуваний необходимо сделать быстро (для устранения опасной для жизни гипоксии), затем – со скоростью 12-20 вдуваний в минуту до появления самостоятельного дыхания. Если у пострадавшего появляется вздутие живота, то необходимо осторожно нажать на область желудка рукой, не прекращая вдуваний. Если у пострадавшего имеется повреждение челюстей или возник тяжелый спазм жевательной мускулатуры, то вдувание осуществляют через нос.

Для ИВЛ целесообразно использовать S-образный воздуховод и портативный ручной респиратор.

Борьбу с кровопотерей необходимо начинать на месте происшествия путем временной остановки кровотечения. Если реанимация проводится в условиях медицинского учреждения, то дополнительно можно использовать медикаментозное лечение и дефибрилляцию сердца. При возникновении беспорядочных сокращений волокон миокарда, что видно на ЭКГ, показана дефибрилляция. Электроды предваритель-

но обертывают марлевыми салфетками, смоченными изотоническим раствором натрия хлорида, один помещают под спину на уровне левой лопатки, другой прижимают плотно к передней поверхности грудной клетки слева от грудины, на электроды подают ток (энергия разряда 360 Дж), внутривенно вводят 1 мг 0,1 % раствора адреналина, при асистолии - атропин.

После выведения пострадавшего из состояния клинической смерти необходимо в течение 2-3 сут. осуществлять интенсивную терапию: проводить ИВЛ (автоматическими респираторами) по показаниям, коррекцию метаболического ацидоза (введение больших доз кортикостероидов, аскорбиновой кислоты, концентрированных растворов белка), коррекцию водно-электролитного баланса, белково-углеводного обмена и профилактику инфекционных осложнений.

Если активное проведение реанимационных мероприятий в течение 30-40 мин неэффективно (не восстанавливаются сердечная деятельность и самостоятельное дыхание, зрачки остаются максимально расширенными без какой-либо реакции на свет), то следует прекратить реанимацию и констатировать наступление биологической смерти. Через 10-15 мин. после наступления биологической смерти наблюдается феномен «кошачьего глаза», заключающийся в том, что при сдавливании глазного яблока зрачок приобретает овальную форму (у живого человека форма зрачка не изменяется).

Проведение реанимации нецелесообразно: при тяжелой ЧМТ с выраженной деформацией черепа; раздавленной грудной клетке с признаками повреждения внутренних органов живота и массивной кровопотери; тяжелых сочетанных повреждениях трех и более областей тела (например, отрыв обоих бедер в сочетании с внутрибрюшным кровотечением и тяжелой ЧМТ).

Все мероприятия по выведению пострадавших из шока можно условно разделить на четыре группы: борьба с гиповолемией; борьба с ОДН; борьба с болевым фактором и борьба с нарушением обмена веществ.

Гиповолемия – основа травматологического шока. Она возникает вследствие кровопотери, плазмопотери (при ожогах), нарушения реологических свойств крови (катехоламинемия). Эффективное восполнение кровопотери возможно только после остановки кровотечения, поэтому пострадавшие с внутриполостным кровотечением нуждаются в экстренной операции по жизненным показаниям независимо от тяжести общего состояния.

Основой лечения острой массивной кровопотери является инфузионно-трансфузионная терапия. Обязательным условием ее проведения является адекватный и надежный доступ к сосуду. По современным стандартам он обеспечивается катетеризацией сосудов различными пластмассовыми катетерами.

Качественный и количественный состав переливаемых сред определяется величиной кровопотери. Для быстрого восстановления внутрисосудистого объема и улучшения реологических свойств крови наиболее эффективны гетерогенные коллоидные растворы: декстран (полиглюкин, реополиглюкин) и гидроксипропилоккрахмал (волювен, венофундин, гемохес, HAES-steril). Кристаллоидные растворы (раствор Рингера, Рингер-лактат, лактасол, кватрасоль и др.) необходимы для коррекции интерстициального объема. Быстро повысить системное артериальное давление и улучшить микроциркуляцию способна методика малообъемной инфузии гипертонически-гиперонкотического раствора (7,5 % раствор натрия хлорида в комбинации с раствором декстрана). Скорость инфузии плазмозамещающих и электролитных растворов опреде-

ляется состоянием больного. Чем тяжелее шок, тем выше должна быть объемная скорость инфузии, вплоть до нагнетания инфузионных растворов в 1-2 вены под давлением. Переливание эритроцитов показано только в случае установленного дефицита носителей кислорода при условии его адекватной доставки. Показанием к переливанию эритроцитов при острой анемии вследствие массивной кровопотери является потеря 25-30 % ОЦК, сопровождающаяся уменьшением содержания гемоглобина ниже 70-80 г/л, гематокритного числа ниже 0,25 и возникновением нарушений гемодинамики. Соотношение объемов переливаемых свежемороженой плазмы и эритроцитов составляет 3:1.

Для ликвидации ОДН применяют ингаляции кислорода, проводят ИВЛ с помощью автоматических респираторов, вводят дыхательные analeптики.

Обеспечение хорошей проходимости воздухопроводящих путей является необходимым условием нормализации вентиляции легких и профилактики посттравматических легочных осложнений. Трахею и бронхи, полость носоглотки и рта очищают с помощью регулярного отсасывания патологического содержимого через стерильные катетеры или зонды. Эффективность процедуры обеспечивается достаточным разрежением в системе (не менее 30 мм рт.ст.) и широким просветом катетера (не менее 3 мм). Продолжительность отсасывания не должна превышать 10-15 с, поскольку в этот период вентиляция легких резко ухудшается. Показанием к переводу пострадавшего на ИВЛ является крайняя степень ОДН. Улучшают дыхательную функцию положение полусидя, инсуффляция увлажненного кислорода через носовые катетеры, предупреждение западения языка и т. п.

Показанием к наложению трахеостомы служат тяжелые повреждения лицевого скелета, гортани, трахеи, шейного отдела позвоночника, длительное бессознательное состояние пострадавшего с тяжелой ЧМТ, необходимость в течение многих суток осуществлять ИВЛ (рис. 40).

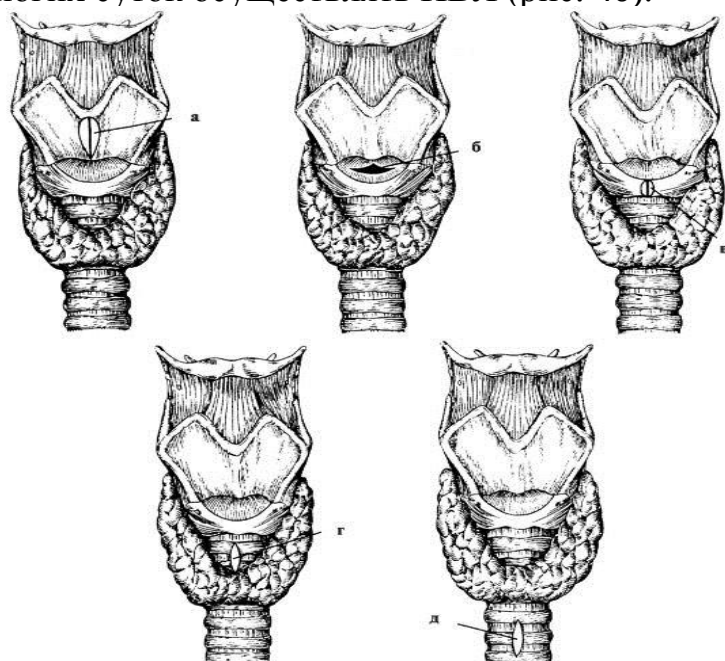


Рис. 40. Виды трахеотомии:

- а - тиреотомия;
- б - коникотомия;
- в - крикотомия;
- г - верхняя трахеотомия;
- д - нижняя трахеотомия

Борьба с болью является одной из важных противошоковых мер. На месте происшествия вводят анальгетики (промедол, морфин), производят блокады (рис. 41) мест переломов 0,5 % раствором новокаина (40-80 мл), футлярную (100 мл 0,5 % раствора новокаина), проводниковую (20-30 мл 1 % раствора новокаина), попе-

речного сечения выше наложенного жгута (200-300 мл 0,25 % раствора новокаина), вагосимпатическую (40-60 мл 0,5 % раствора новокаина), внутритазовую (200 мл 0,25 % раствора новокаина), дают масочный поверхностный наркоз закистью азота в смеси с кислородом (1:1).

Обязательными мероприятиями по борьбе с болевым фактором являются тщательная иммобилизация поврежденных конечностей и щадящая транспортировка пострадавшего. Применение наркотических анальгетиков противопоказано при ЧМТ, признаках повреждения внутренних органов живота, при повреждении шейного отдела позвоночника, при терминальном состоянии, при тяжелых повреждениях груди. В специализированном противошоковом отделении для борьбы с шоком можно применять нейролептики, ганглиоблокаторы, нейролептаналгезию, эндотрахеальный наркоз.

При проведении противошокового лечения необходим постоянный контроль в динамике биохимических изменений в крови и моче, выделительной функции почек, температурных реакций организма, функции желудочно-кишечного тракта.

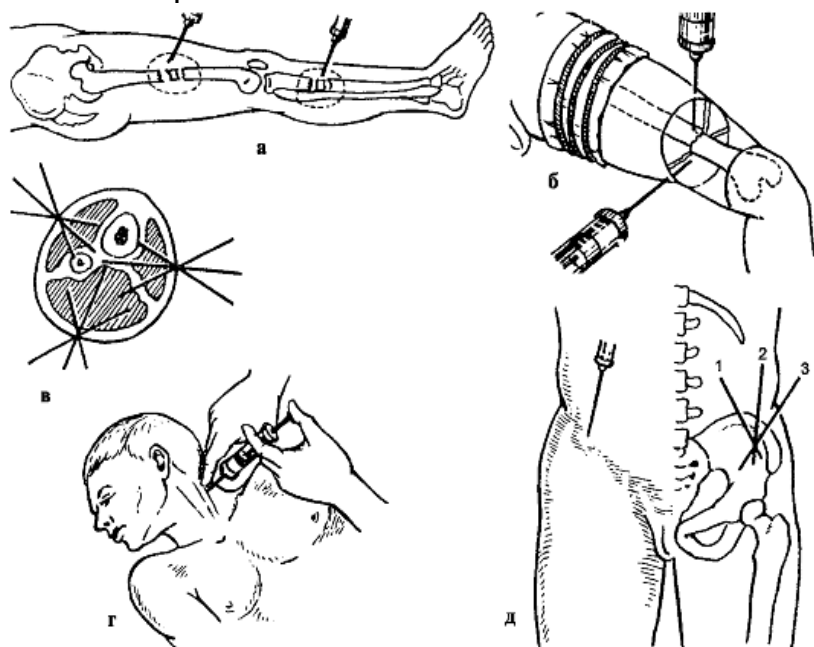


Рис. 41. Новокаиновые блокады:

а - места переломов;
б - футлярная блокада;
в - блокада поперечного сечения; г - шейная вагосимпатическая блокада по А.В. Вишневскому;
д - блокада таза по Школьникову-Селиванову (1-3 - изменение положения иглы при продвижении ее внутрь таза)

Синдром длительного раздавливания

Синдром длительного раздавливания (СДР) наблюдается у людей, оказавшихся длительно заваленными обломками зданий, породой в шахтах, землей при взрывных работах. Общее состояние освобожденных не внушает особой тревоги, но спустя короткое время они внезапно погибают при явлениях, близких к шоку.

Синдром сдавления конечности может развиваться в результате неправильно наложения гипсовой повязки.

Клиническая картина СДР проявляется в виде местных и общих нарушений. Кожа частей конечностей, подвергшихся сдавлению, может вначале быть неизменной, но уже через 3-4 ч мягкие ткани их заметно отекают, через 12 ч отечность достигает максимума. К этому времени конечность становится холодной, кожа ее — багрово-синюшной, появляются пузыри, наполненные серозной или геморрагической жидкостью. Нарастают трофические расстройства в мышцах, сосудах и нервах, пульсация периферических сосудов слабеет и исчезает, проводимость нервов резко

нарушается, и вместе с этим нарушается функция конечностей. Больной жалуется на сильные боли. Артериальное давление снижается, пульс становится слабым и частым. Развивается острая почечная недостаточность (ОПН), в патогенезе которой участвуют много факторов: поражение эпителия дистальных канальцев почек продуктами белкового распада и неорганическими веществами; блокада канальцев миоглобином, выпадающим в осадок; спазм кровеносных сосудов; рефлекторное влияние боли.

Отсутствие пульсации периферических артерий указывает на блокаду магистральных сосудов. Уже первые порции мочи имеют темно-коричневый цвет (мио- и гемоглобинурия), повышено содержание белка (60-120 г/л), цилиндров, слущенного эпителия и кристаллов гематина. В крови повышено гематокритное число, содержание гемоглобина, эритроцитов, остаточного азота, мочевины, креатинина, калия, фосфора. О развитии острой печеночной недостаточности свидетельствует повышение в крови содержания билирубина, активности ферментов (щелочная фосфатаза, креатинфосфокиназа, аспартат-аминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, лактатдегидрогеназа).

По клинической картине различают несколько форм СДР:

1) очень тяжелая – наблюдается при обширном раздавливании в течение свыше 6-8 ч обеих нижних конечностей (пострадавший умирает в первые два дня);

2) тяжелая – с раздавливанием одной нижней конечности (отличается тяжелым течением и высокой летальностью);

3) средней тяжести – наблюдается после кратковременного (меньше 6 ч) раздавливания сравнительно небольшой части конечности (при этой форме явления почечной недостаточности выражены отчетливо);

4) легкая – с преобладанием местных изменений и слабовыраженными расстройствами гемодинамики и функции почек.

В клиническом течении СДР различают три периода: ранний (продолжается 2-3 дня), промежуточный (с 3-го по 12-й день) и поздний.

В **раннем периоде** основное внимание следует уделять лечению острой сердечно-сосудистой недостаточности и профилактике расстройств функций почек; для него также характерны психические расстройства, болевая реакция, интенсивная плазмопотеря, нарушение дыхания.

В **промежуточном периоде** основное внимание уделяют лечению ОПН.

В **позднем периоде** после нормализации гемодинамики и функции почек основной задачей лечения является заживление обширных ран после некроза тканей, устранение контрактур и неврологических расстройств.

В раннем периоде клиническое состояние пострадавшего имеет много общего с травматическим шоком. Поэтому лечебные мероприятия должны быть направлены на нормализацию гемодинамики, функции дыхания, выделительной системы и т.д.

Первую помощь оказывают на месте происшествия. До освобождения от сдавления или сразу после него на конечность проксимальнее травмированных тканей накладывают жгут. Всю конечность туго бинтуют, иммобилизуют и по возможности охлаждают. Пострадавшему парентерально вводят анальгетики, седативные препараты, сердечные средства. Показана быстрая госпитализация.

Лечение. Пострадавшему как можно раньше обязательно производят блокаду новокаином поперечного сечения конечности проксимальнее границы сдавления (если наложен жгут, то над ним, после чего жгут снимают). Делают двустороннюю околопочечную новокаиновую блокаду. Для борьбы с отеком конечность туго бинтуют эластичным бинтом и охлаждают. Если отек нарастает, то необходимо произвести подкожную или открытую фасциотомию вдоль всей конечности. При проявлении признаков нежизнеспособности раздавленной части показана экстренная ампутация конечности. Одновременно проводят массивную антибиотикотерапию, профилактику столбняка, вводят анальгетики (промедол, омнопон), антигистаминные препараты (димедрол, дипразин, супрастин), осмодиуретики (маннитол, мочеви́на, лазикс). Для улучшения выделительной функции почек и компенсации плазмопотери внутривенно вливают низкомолекулярные коллоидные и солевые растворы, плазму и белковые препараты. Для профилактики и борьбы с ацидозом внутривенно вводят раствор натрия гидрокарбоната, назначают обильное питье щелочных растворов и высокие клизмы с раствором пищевой соды. Если олигурия прогрессивно нарастает, развивается анурия, то необходимо провести гемодиализ с помощью аппарата «искусственная почка». Менее эффективен перитонеальный диализ. В восстановительном периоде проводят профилактику инфекционных осложнений, физиотерапевтические процедуры, общеукрепляющее лечение.

Летальность не превышает 30 %. В остром периоде пострадавшие погибают от шока (5 %), позже – от острой почечной недостаточности (85 %), легочных осложнений (13 %) и других причин. При благоприятном течении функция почек восстанавливается через 5-38 дней после травмы. У 70% выздоровевших наступает инвалидность, в основном после ампутаций конечности либо вследствие обширной атрофии мышц, параличей.

Синдром позиционного сдавления

Синдром позиционного сдавления представляет собой разновидность СДР. Основным его отличием является отсутствие первоначального повреждения мягких тканей тяжелым и раздавливающим насилием. Позиционное сдавление возникает при бессознательном состоянии пострадавшего и связано с неудобной позой, при которой конечности или придавливаются телом, или перегибаются через твердый предмет, или свисают под влиянием собственной тяжести. Глубокое алкогольное опьянение или бессознательное состояние, вызванное другими причинами, вынуждает иногда находиться в неудобной позе в течение 10-12 ч. В результате в конечностях наступают тяжелейшие ишемические нарушения, приводящие к некрозу тканей и токсическим явлениям вследствие всасывания продуктов их аутолиза.

В состоянии алкогольного опьянения водитель грузового автомобиля проспал в кабине в неудобной позе 10 ч, в результате чего развились тяжелые нарушения в правой голени. Произведена ампутация голени. По той же причине другой больной проспал на корточках 8 ч. В итоге развились тяжелейшие ишемические расстройства в нижних конечностях. Женщина 55 лет, страдавшая алкоголизмом, проспала 12 ч на коротком сундуке со свесившимися обеими голеними. В результате - тяжелые расстройства. Погибла на 4-й день.

Исход патологического процесса зависит от продолжительности сдавления, ранней правильной диагностики и рационального лечения. Погибали больные, у которых диагноз при жизни вообще не был поставлен или был распознан с боль-

шим опозданием. Нередко у больных после позиционного сдавления остаются необратимые неврологические расстройства.

Клиническая картина. Проснувшись и придя в себя, больные отмечают значительные боли и резкое нарушение функций пострадавшей конечности. Слабость, головная боль отягощают общее состояние. Местные расстройства выражаются в бледности и похолодании больной конечности, снижении чувствительности кожи, резком ограничении функций, вялости, ослаблении или полном отсутствии пульсации артерий. Температура тела нормальная или незначительно повышена, артериальное давление не изменено.

Если больной поступил спустя несколько часов от начала заболевания, то на конечности появляется нарастающий отек, кожа становится багровой. В правильном распознавании страдания огромную роль играет анамнез. Между тем больные неохотно сообщают о сильном опьянении, говорят о травме или о неизвестной причине. Чаще всего врачи ставят диагноз «тромбофлебит», а в отдельных запущенных случаях – «анаэробная инфекция», в связи с чем делают широкие разрезы. Нарастающий отек деревянистого характера, выраженные сосудисто-нервные расстройства усугубляются тяжелыми нарушениями функций почек. Суточное количество мочи резко уменьшается вплоть до развития анурии.

Принципы лечения. Основные лечебные мероприятия при позиционном сдавлении должны быть направлены на нормализацию функционирования сердечно-сосудистой системы и почек. Показано введение анальгетиков, антигистаминных препаратов, осмодиуретиков. Для профилактики отеков конечность туго бинтуют эластичным бинтом и охлаждают. При тяжелых отеках показана фасциотомия с небольшим разрезом кожи. Вливание жидкостей контролируют по выделительной функции почек. При тяжелом течении процесса применяют гемосорбцию и гемодиализ с помощью аппарата «искусственная почка» в специализированных отделениях.

Травматическая асфиксия

Причины: общее сдавление груди при катастрофах с большим числом жертв.

Признаки. Верхняя половина тела приобретает фиолетовую, сине-фиолетовую, багрово-синюю и даже черную окраску, появляются мелкие кровоизлияния на коже и слизистых оболочках рта, языка, особенно заметные на конъюнктиве. Отмечаются экзофтальм и значительно выраженная отечность мягких тканей лица. Возможны кровотечения из ушей, носа, рта.

Смерть наступает от длительного сдавления груди с нарушением внешнего дыхания и тяжелым застоем в системе верхней поллой вены.

Первая помощь. Быстрая транспортировка пострадавшего в реанимационное отделение в положении полусидя на носилках с мягким матрацем и подушками; восстановление проходимости верхних дыхательных путей с помощью отсоса или введения в рот пальца, обернутого марлевой салфеткой; устранение западения языка (при сопутствующем переломе нижней челюсти); введение болеутоляющих и кардиотонических средств. При значительном расстоянии до больницы наиболее щадящим и быстрым транспортом является санитарная авиация.

Лечение. В стационаре лечебные мероприятия в первую очередь направлены на улучшение дыхания и кровообращения. Устраняют напряженный пневмо-

торах, удаляют излившуюся в плевральную полость кровь, восполняют кровопотерю (переливание крови и плазмозамещающих растворов). Для улучшения дыхания необходимо восстановить форму и каркасность грудной клетки и добиться хорошего обезболивания.

Электротравма

Широкое применение электричества в быту, в промышленности и на транспорте ведет к увеличению числа несчастных случаев, вызванных этим физическим фактором. Электротравмы составляют 2-2,5 % от общего числа производственных травм. Иногда причиной электротравмы является поражение атмосферным электричеством - молнией.

Электротравма – тяжелое повреждение, нередко со смертельным исходом, поэтому лечение при этом повреждении приобретает большое практическое значение. Наиболее частая причина - соприкосновение тела с оголенными проводами, контактами. Главными факторами, определяющими тяжесть электротравмы, являются сила, напряжение и длительность действия электрического тока, вид тканей, через которые проходит электрический ток, общая сопротивляемость организма, индивидуальные особенности. Особое значение имеет состояние кожи в местах непосредственного контакта с проводниками электрического тока. Сухая и плотная кожа обладает большим сопротивлением, тонкая и влажная кожа – маленьким. Из тканей организма наибольшим сопротивлением обладает кожа, меньшим – фасции, сухожилия, кости, нервы, мышцы, самым маленьким – кровь. Электрический ток в тканях с высоким электрическим сопротивлением вызывает ожог, в тканях с маленьким электрическим сопротивлением – механические и химические изменения. Характерные местные изменения в виде знаков тока располагаются в местах его входа и выхода. При значительных разрушениях в тканях формируются сквозные туннели и множественные очаги некроза. Ранние изменения тканей наступают сразу или в течение 2-3 ч, поздние – через несколько дней и даже месяцев.

При большой силе тока смерть может наступить в ближайшие 2-3 мин. Причинами ее являются паралич центров ЦНС, спазм венечных артерий сердца, фибрилляции желудочков, спазм голосовой щели, судорожные сокращения мышц грудной клетки. Переменный ток с частотой 50 Гц наиболее опасен, так как вызывает фибрилляцию желудочков сердца, для дыхания наиболее опасен ток с частотой 200 Гц. В отдаленные сроки причинами смерти являются шок, коматозное состояние, электрические ожоги, острая сердечная недостаточность (отек легких), тяжелые поражения сосудов.

Смерть от остановки дыхания. Тетаническое сокращение дыхательных мышц возникает при прохождении тока вдоль туловища. В момент замыкания тока происходит сильный выдох. Смерть наступает при действии тока свыше 1 мин. При большой силе тока смерть наступает сразу от паралича дыхательного центра.

Смерть от остановки сердца возникает при прохождении тока через сердце. Наблюдаются тахикардия, брадикардия, блокада предсердно-желудочковой проводимости, блокада ножек пучка Гиса, экстрасистолы, пароксизмальная тахикардия, фибрилляция желудочков. Остановка сердца возможна при воздействии тока в «ранимую» фазу кардиоцикла, на ЭКГ – в область вершины зубца Т. Остановка сердца может произойти и от раздражения блуждающего нерва. Всегда возникают ишемические нарушения миокарда.

При гистологическом исследовании тканей и внутренних органов выявляются изменения структуры нервных клеток (тигролиз, набухание отростков), разрыв мышечных волокон, некроз мышц, изменение стенок сосудов, отек, кровоизлияния в миокард и ткани внутренних органов.

Клинические признаки. Затемнение сознания с выраженным двигательным возбуждением. Ретроградная амнезия. Головная боль, слабость, повышенная возбудимость, светобоязнь, чувство страха. Исчезновение нормальных и появление патологических рефлексов. Пульс замедлен, напряжен, тоны сердца глухие, аритмия. Выраженные изменения ЭКГ и ЭЭГ. Особенности клинической картины – выраженное несоответствие между сравнительно хорошим самочувствием и существенными отклонениями от нормы объективных данных. Для тяжелых поражений характерны отек легких, острая печеночная недостаточность, энтериты. При легком поражении отмечают повышенную утомляемость, слабость, подавленное настроение, снижение памяти, слуха, зрения, обоняния.

Первая помощь. Немедленная помощь на месте происшествия является решающей.

1. Необходимо освободить пострадавшего от действия электрического тока. При этом необходимо соблюдать строгие меры собственной безопасности: иметь хорошую изоляцию от земли (резиновые сапоги, резиновый коврик, деревянный щит, доска), не прикасаться к пострадавшему голыми руками, снимать с него токопровод с помощью сухой деревянной палки, оттащить пострадавшего из зоны поражения за одежду, помнить, что в радиусе 10 м вокруг упавшего провода земля находится под напряжением, поэтому подходить к пострадавшему необходимо мелкими шажками, чтобы избежать воздействия так называемого шагового напряжения.

2. При отсутствии дыхания немедленно начинают ИВЛ.

3. При отсутствии сердечной деятельности начинают закрытый массаж сердца (для полноценного восстановления сердечной деятельности, как правило, необходима дефибрилляция).

4. При возбуждении больного вводят седуксен (реланиум) – 10-20 мг. Показаны инъекции возбуждающих дыхательный центр средств: лобелина (1 мл 1 % раствора), бемегида (10 мл 0,5 % раствора), этимизола (5 мл 1,5 % раствора). Показано введение строфантина (1 мл 0,05 % раствора).

5. При электроожогах накладывают асептические повязки.

6. Транспортировка в положении лежа в отделения реанимации (при ожоговых или терапевтических клиниках).

Принципы лечения в стационаре. Характер лечения определяется тяжестью состояния. Продолжают реанимационные мероприятия: ИВЛ, массаж сердца, дефибрилляцию и т.д. После восстановления сердечной деятельности и дыхания за больным ведут постоянное наблюдение, так как острая сердечно-сосудистая недостаточность может развиться вновь через несколько часов или даже дней. Необходимо повторно снимать ЭКГ. Осложнения: лабильность сердечно-сосудистой системы, нервные расстройства, расстройства психики, общая слабость, апатия, головная боль и др.

Местное лечение электроожогов отличается от лечения термических ожогов. Это объясняется глубоким поражением тканей и необходимостью ранних хирургических вмешательств, которые заключаются в некрэктомии, перевязке сосу-

дов, ампутации и экзартикуляции конечностей, восстановлении различными способами кожного покрова, вскрытии гнойных затеков.

Профилактика электроожогов и электротравм состоит в соблюдении правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок в быту и на производстве, поддержании санитарно-гигиенического порядка и постоянной бдительности взрослых по отношению к детям, которые чаще являются жертвами поражения электрическим током в быту.

Утопление

Оживление утонувших занимает значительное место в практике реанимационной службы. Ежегодно от утопления гибнут тысячи людей, в основном молодых. Результаты реанимации во многом зависят от своевременности патогенетического лечения.

Различают четыре основных вида гибели в воде:

- 1) первичное, истинное, или «мокрое», утопление;
- 2) асфиксическое, или «сухое», утопление;
- 3) вторичное утопление;
- 4) смерть в воде.

Для **истинного утопления** характерно проникновение жидкости в легкие. Истинное утопление составляет 75-95 % от всех несчастных случаев на воде.

Асфиксическое утопление происходит без аспирации воды, в результате ларингоспазма вследствие раздражения жидкостью верхних дыхательных путей.

Наиболее часто оно встречается у детей и женщин, наблюдается у 5-20 % всех утонувших. При этом виде реанимация дает наилучшие результаты.

При первичной остановке сердца и дыхания (**«синкопальное утопление»**) кожа бледная («мраморная»), имеется картина острой ишемии миокарда - рефлекторная реакция на аспирацию воды.

Потеря сознания, связанная с травмой, приступом эпилепсии и т.д., приводит к **вторичному утоплению**, если пострадавший оказывается в воде. В некоторых случаях даже у хороших пловцов длительное пребывание под водой вызывает резкое снижение напряжения кислорода в крови и повышение напряжения углекислого газа, что ведет к потере сознания и утоплению.

Водяной шок («ледяной шок», синдром погружения) связан с резким перепадом температур, приводящим к перераздражению терморецепторов, спазму сосудов, ишемии головного мозга, рефлекторной остановке сердца.

Способствуют утоплению переутомление, переполненный желудок, алкогольное опьянение, переохлаждение организма, особенно в воде температуры ниже 20°C. При температуре воды 4...6°C человек уже через 15 мин не может совершать активных движений вследствие окоченения. Охлаждение тела до 20...25°C ведет к затемнению сознания, смерть наступает в течение часа даже у физически сильных людей.

Изменения в легких. При истинном утоплении объем легких увеличивается из-за задержки в них воды, спазма бронхиол, образования пены. В пресной воде вздутие легких более выражено, но жидкости в альвеолах содержится меньше, чем при утоплении в соленой воде. Часто одновременно происходит обтурация бронхов твердыми частицами. Отек легких более выражен и наступает сразу при утоплении в соленой воде из-за выхода жидкой части крови в альвеолы. Пресная вода вызывает разрушение поверхностного слоя альвеол, который обес-

печивает их поверхностное натяжение, что ведет к отеку в поздние сроки. Этому же способствуют застой крови в малом круге кровообращения, развитие сердечной недостаточности.

Нарушение функции сердечно-сосудистой системы. В течение первой минуты погружения в воду повышается артериальное давление в 1,5-2 раза, затем оно снижается. ЦВД повышается, возникают аритмия, экстрасистолия, фибрилляция желудочков. При истинном утоплении расширяется правый желудочек, при асфиксическом – левый. Асфиксия и ацидоз приводят к возбуждению симпатoadреналовой системы, в результате чего в крови возрастает содержание катехоламинов. Смерть от утопления может наступить во время аспирации воды, сразу после извлечения пострадавшего из воды, в раннем и позднем постреанимационном периоде (от осложнений).

Основную роль играют гипоксия, нарушение кислотно-основного состояния, меньшую – изменения электролитного состава крови, расстройства дыхательной и сердечно-сосудистой деятельности, связанные с этими сдвигами.

При утоплении в пресной воде уже через 2 мин 50 % аспирированной жидкости переходит в кровь. Это ведет к гемодилюции и гемолизу, снижению концентрации электролитов, белков плазмы. В начальном периоде после перенесенного утопления газообмен в легких резко нарушен из-за наличия разной величины зон (участков легкого) с нарушенной микроциркуляцией. Снижается насыщение артериальной крови кислородом, сохраняется коллапс альвеол, отек легочной ткани, снижение перфузии легкого (до 2 сут). Постоянно существует опасность развития отека легких. Гиперкалиемия вызывает нарушение деятельности сердца.

При утоплении в морской воде происходят обратные явления – жидкая часть крови переходит в альвеолы, а электролиты – в кровь. Уменьшается ОЦК, увеличивается гематокритное число. После выравнивания концентрации солей, осмотического давления жидкость начинает всасываться обратно в сосудистое русло. Снижается напряжение кислорода в артериальной крови, нарастает ацидоз, развиваются отек легочной ткани и ателектаз легких, нарушается микроциркуляция. Аспирация морской воды более опасна, чем пресной.

Первая помощь

1. Необходимо преодолеть страх, правильно сориентироваться в обстановке, найти оптимальный вариант спасения пострадавшего.

2. При извлечении пострадавшего с поверхности воды состояние его обусловлено психической травмой и переохлаждением. Сознание у него может быть сохранено или спутано, может преобладать возбуждение и угнетение, кожа бледная, цианоз слизистых оболочек, «гусиная кожа», одышка, тахикардия, артериальное давление – в пределах нормы. Эффективны транквилизаторы (триоксазин, элениум, седуксен), седативные препараты (бромиды, настойка валерианы, валокордин), горячее питье, растирания, массаж, согревание, ингаляция кислорода.

3. При извлечении пострадавшего из-под воды он может находиться в бессознательном состоянии, состоянии агонии и клинической смерти. Спасти его можно только с помощью экстренных реанимационных мер:

- а) быстро очищают полость рта и глотки от воды, инородных тел, слизи;
- б) одновременно начинают проводить ИВЛ путем вдувания воздуха через рот или нос и удалять воду из легких и желудка путем быстрого переворачивания пострада-

давшего на бок и на живот и надавливания (в перерывах между вдуваниями воздуха) на нижнюю половину грудной клетки и надчревную область;

в) при отсутствии пульса на сонных артериях проводят закрытый массаж сердца;

г) после выведения пострадавшего из состояния клинической смерти его согревают, проводят массаж конечностей.

Показания: кислородотерапия, введение седативных средств и антигипоксантов (седуксен, натрия оксибутират), аналептиков (кордиамин, кофеин, камфора), при брадикардии и гипотензии- атропина, кровезаменителей (реополиглюкин).

Госпитализируют пострадавших на воде в терапевтический стационар, где наблюдают не менее 2 сут. и проводят профилактику возможных осложнений (пневмония, отек легкого, почечная недостаточность).

Репаративная регенерация костной ткани

Повреждение костной ткани ведет к сложным общим и местным изменениям в организме. Первыми за счет нейрогуморальных механизмов включаются адаптационные и компенсаторные системы организма, которые ликвидируют изменения гомеостаза и восстанавливают поврежденные участки кости. Местные изменения в зоне перелома способствуют эвакуации продуктов распада белков и других веществ из области травмы, дифференцировке тканей и биосинтезу белка костной клетки.

Общая реакция организма при переломах костей возникает наряду с местными изменениями и называется синдромом перелома. Он характеризуется двумя фазами: катоболической, когда доминируют процессы распада, и анаболической, когда катоболические процессы уменьшаются и доминируют процессы синтеза.

Эта общая реакция организма зависит от тяжести повреждений, возраста пациента, реактивности организма, сопутствующих заболеваний и т.д.

Регенерация костной ткани может быть физиологической и репаративной. Физиологическая регенерация выражается в обновлении кости, в процессе которого в течение всей жизни организма происходит частичное или полное рассасывание и формирование новых структурных образований костей. Она направлена на восстановление анатомического строения кости и приспособление ее к соответствующей функции.

Репаративная регенерация происходит за счет пролиферации клеток камбиального слоя надкостницы, эндоста, малодифференцированных клеток стромы костного мозга, за счет метаплазии малодифференцированных мезенхимных клеток адвентиции растущих сосудов.

В 1988г. Г.А. Илизаров зарегистрировал открытие общебиологической закономерности, согласно которой при дозированном растяжении костной и мягкотканых структур в них возбуждаются процессы регенерации, при этом повышается энергетический обмен, пролиферативная и биосинтетическая активность клеток. Происходит активный рост костей, мышц, фасций, сухожилий, кожи, нервов, кровеносных и лимфатических сосудов. На базе этого открытия разработаны многочисленные методики по замещению дефектов костей и мягких тканей, восстановлению длины сегментов конечностей, удлинению конечностей, устранению любых деформаций скелета. Существуют три теории об источниках остеогенеза. Первая – неопластическая – основана на строгой специфичности и последовательности костеобразования из камбиального слоя кости; согласно второй – метапластической – источниками остеобластов и остеоцитов

являются недифференцированные мезенхимальные клетки-предшественники, а преостеокластов и остеокластов – клетки-предшественники гемопоэтического ряда. Третья теория объединяет две первые. Следует иметь в виду, что в процессе регенерации костной ткани важную роль играет скорость восстановления микроциркуляции и кровоснабжения регенерата путем усиления оксигенации и притока веществ, необходимых для жизнедеятельности клеток. Так как скорость восстановления регенерата на разных участках поврежденной кости неопределенная, условно весь цикл восстановления костной ткани принято разделять на четыре стадии.

Первая стадия. Катаболизм тканевых структур с некрозом и некробиозом клеток, затем дифференцировка и пролиферация специализированных клеточных структур.

Вторая стадия. Образование и дифференцировка тканевых структур, которые создают основу костного регенерата. На этом этапе образуется остеоидная ткань. Если условия регенерации менее благоприятны, то образуется хондроидная ткань, которая постепенно замещается костной.

В период обызвествления костной ткани хондроидные и фибробластические структуры постепенно рассасываются.

Третья стадия. Образование костной структуры, когда восстанавливается кровоснабжение и минерализуется белковая основа регенерата с восстановлением костных балок и каналов остеона.

Четвертая стадия. Перестройка первичного костного регенерата и восстановление кости. В это время определяются надкостница, корковый слой и костномозговая полость.

Таков путь естественной регенерации кости с постепенным восстановлением ее анатомической формы и функции.

Различают следующие виды костной мозоли на месте перелома: периостальная мозоль, образованная за счет надкостницы; эндостальная мозоль, образована из эндоста трубчатой кости; интермедиарная мозоль, заполняющая стык компактного слоя самой кости в месте перелома, и, наконец, параоссальная мозоль, образующаяся в виде перемычки, переходящей с одного фрагмента кости на другой над местом перелома (рис. 42).

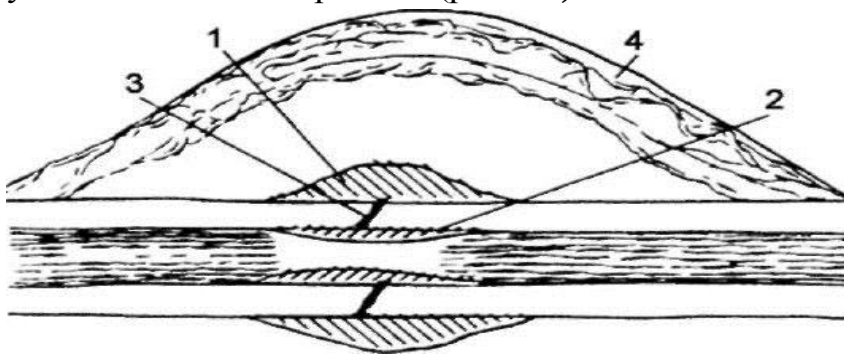


Рис. 42. Составные части костной мозоли:

- 1 - периостальная;
- 2 - эндостальная;
- 3 - интермедиарная;
- 4 - параоссальная

Биологический процесс регенерации костной ткани один, однако физиологически костные мозоли различны.

Так, процесс регенерации кости при периостальной и эндостальной мозоли включает хрящевую стадию, которая затем переходит в костную, а интермедиарная мозоль характерна для костеобразования без предварительной хрящевой стадии. В последнем случае сращение перелома происходит в более ранние сроки.

Сравнивая процесс консолидации с заживлением ран мягких тканей первичным и вторичным натяжением, сращение костных отломков принято определять как первичное (интермедиарная мозоль) и вторичное (периостальная и эндостальная мозоли).

Сращение перелома губчатой кости идет несколько иначе: оно связано не с корковым слоем, а с костными балками в эндостальной зоне перелома. При этом большая механическая прочность мозоли достигается путем максимального сближения отломков, в частности при вколоченных переломах. В этом случае мозолеобразование проходит без хрящевой фазы, периостальная мозоль при этих переломах не выражена.

В заключение необходимо отметить, что значительную роль в репаративной регенерации костной ткани играют атравматичность и точность репозиции отломков, стабильность их фиксации с соблюдением сроков иммобилизации.

Несоблюдение этих принципов может привести к различным осложнениям в виде замедленной консолидации перелома или к развитию ложного сустава.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СХЕМА КЛИНИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ БОЛЬНОГО С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

1. Титульный лист.

Ф. И. О. больного, дата и время поступления, возраст, адрес, место работы, должность, профессия.

Клинический диагноз: основной, осложнения основного, сопутствующий. Фамилия, имя, отчество куратора, группа, преподаватель. Срок курации. Клиническая база.

2. Жалобы в день осмотра (боль, ее характер, иррадиация, ограничение движения в суставах).

3. Анамнез заболевания:

- обстоятельства травмы, дата, место, связана ли травма с работой, причина травмы и т. д.;

- механизм травмы (подробное описание воздействующей травмирующей силы на ту или иную анатомическую область);

- поведение больного после травмы (мог ли идти, наступать на ногу, возможность движения в суставах, характер боли, ее локализация, кровотечение, потеря сознания, тошнота, рвота);

- куда обратился за первой помощью, в чем она заключалась;

- где и как лечился до момента настоящего осмотра.

4. Анамнез жизни:

- где родился, как развивался физически и интеллектуально, развитие в школьном возрасте, начало трудовой деятельности, профессия, ее особенности;

- перенесенные заболевания;

- семейное положение;

- жилищно-бытовые условия;

- наследственность, вредные привычки.

5. Объективное исследование.

Общее состояние, цвет кожи, сознание, положение в постели, конституция. Краткие сведения по системам.

6. Место повреждения (обязательно сравнение со здоровой конечностью при достаточном обнажении):

- осмотр (положение поврежденной конечности, состояние кожи, деформация);

- пальпация (температура кожи, наличие локальной и разлитой болезненности, прощупываются ли выступающие отломки или костная мозоль);

- измерение длины и окружности конечности, проверка оси конечности; осевая нагрузка, симптом иррадиации боли, подвижность в месте повреждения при срастающихся переломах; пальпация сосудов; чувствительность кожи; характерные положения кисти и стопы при повреждении нервных стволов, регионарные лимфатические узлы;

- активные и пассивные движения в суставах с указанием амплитуды в градусах.

7. Дополнительные исследования: анализы мочи, крови, рентгенологическое исследование и др.

8. Диагноз: основной, сопутствующий, осложнения, обоснование основного диагноза.

9. План дальнейшего обследования и лечения (контрольные рентгенограммы, консультации, одномоментная репозиция, скелетное вытяжение или оперативное вмешательство, фиксация гипсовой повязкой).

10. Дневник (дата, состояние больного, назначение, лечение).

11. Эпикриз:

- Ф.И.О., находился на лечении с ____ по ____;

- диагноз: основной, осложнения, сопутствующий;

- лечение (медикаментозные назначения перечисляются по группам);

- динамика состояния за время наблюдения (можно указывать рентгенологические данные);

- состояние больного в данное время (общее состояние и состояние области повреждения);

- план дальнейшего лечения (стационарное, приблизительные сроки амбулаторного, возможного направления на МСЭК, для чего);

- прогноз для жизни, функции, профессии.

12. Библиографический список прочитанной литературы (указать главы и разделы).

13. Подпись куратора.

ПЛАН ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ЭПИКРИЗА

1. Мотивированный диагноз.

2. Показания к операции.

3. Противопоказания к операции.

4. Согласие больного или его родственников (для детей и стариков) на операцию.

5. План операции, обезболивание.

6. Кто участвует в операции.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

1. Обследовать больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательной системы.

2. Определить наличие перелома или вывиха по клиническим признакам.
3. Диагностировать типичные врожденные (врожденный вывих бедра, косолапость, кривошея, синдактилия) и приобретенные (сколиоз, деформирующий артроз, остеохондроз, деформация стоп) ортопедические заболевания.
4. Произвести анестезию места перелома диафиза длинных трубчатых костей.
5. При открытых переломах произвести временную остановку кровотечений (включая наложение кровоостанавливающего жгута, зажима, лигатуры, давящей повязки).
6. Произвести транспортную иммобилизацию при повреждениях опорно-двигательного аппарата.
7. Наложить типичную гипсовую лонгетную повязку на дистальный отдел верхней и нижней конечности.
8. Оценить состояние конечности в гипсовой повязке.
9. Снять гипсовую повязку при угрожающем состоянии конечности.
10. Придать правильное положение больному с повреждениями таза, позвоночника, грудной клетки, крупных сосудов в кровати.
11. Уложить конечность на лечебной шине при лечении переломов методом скелетного вытяжения.
12. Снять скелетное вытяжение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ключевский В.В. Хирургия повреждений. - Ярославль: ДИА-пресс, 1999. - 646 с.
2. Корнилов Н.В., Грязнухин Э.Г. Медицинская помощь при несчастных случаях и стихийных бедствиях. - СПб.: Гиппократ, 1992. - 178 с.
3. Корнилов Н.К., Куляба Т.А., Новосёлов К.А. Эндопротезирование коленного сустава. - СПб.: Гиппократ, 2006. - 176 с.
4. Мазуров В.И., Опущенко И.А. Остеоартроз. - СПб.: СПбМАПО, 2000. - 116 с.
5. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнайдер Р. и др. Руководство по внутреннему остеосинтезу. - М.: Ad Marginem, 1996. - 750 с.
6. Травматология и ортопедия: руководство для врачей / под ред. Ю.Г. Шапошникова: в 3 т. - М.: Медицина, 1997.
7. Травматология и ортопедия: руководство для врачей / под ред. Н.В. Корнилова: в 4 т. - СПб.: Гиппократ, 2004.
8. Candle S. Campbell's operative orthopaedics. - St. Louis: Mosby - Year Book, 1998.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>ПРЕДИСЛОВИЕ</i>	3
КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТРАВМАТОЛОГИИ	3
ТРАВМАТОЛОГИЯ. ТРАВМЫ. ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ. ТРАВМАТИЗМ	4
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРАВМАТОЛОГИИ	54
ПРИНЦИПЫ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ	59
ОБЩАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА НА ТРАВМУ	70
<i>ПРИЛОЖЕНИЯ</i>	88
<i>ЛИТЕРАТУРА</i>	90

Тлевцежев Заурбек Хаджередбиевич

ТРАВМОТОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать 28.08.2015 г.
Бумага офсетная. Формат бумаги 60х84¹/₁₆.
Усл. печ. л. 5,75. Заказ 0120. Тираж 100 экз.

Издательство МГТУ
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191