

ОГЛАВЛЕНИЕ

Участники издания	5
Предисловие	8
Список сокращений и условных обозначений	9
Глава 1. Общие вопросы травматологии детского возраста.	11
1.1. Организация травматологической помощи детям в Российской Федерации (В.И. Зорин, А.В. Залетина)	11
1.2. Методы обследования детей с травмами (В.И. Зорин, М.В. Савина, А.С. Брайлов)	13
1.3. Основные принципы и применяемые технологии лечения детей с травмами (В.И. Зорин)	38
1.4. Профилактика детского травматизма (А.Г. Баиндурашвили, А.В. Залетина, Е.Н. Щепина)	44
Глава 2. Повреждения мягких тканей	46
2.1. Закрытые повреждения мягких тканей (В.И. Зорин)	46
2.2. Открытые повреждения мягких тканей (В.И. Зорин)	48
2.3. Повреждения связок и сухожилий (В.И. Зорин)	53
2.4. Травматическая нестабильность дистального лучелоктевого сустава у детей (Я.Н. Проценко, С.Ю. Семенов)	58
2.5. Термическая травма (ожоги и обморожения) и ее последствия (К.А. Афоничев, А.Г. Баиндурашвили)	61
Глава 3. Повреждения скелета грудной клетки	70
3.1. Переломы ребер (Д.В. Рыжиков)	70
3.2. Переломы грудины (Д.В. Рыжиков)	75
Глава 4. Переломы костей плечевого пояса и верхней конечности	79
4.1. Переломы ключицы (Н.О. Хусаинов, В.И. Зорин)	79
4.2. Переломы лопатки (Н.О. Хусаинов)	88
4.3. Переломы плечевой кости (Я.Н. Проценко)	94
4.4. Вывих плеча, посттравматическая нестабильность плечевого сустава (С.А. Лукьянов, Я.Н. Проценко, В.И. Зорин)	103
4.5. Переломы области локтевого сустава, переломовывих предплечья (Я.Н. Проценко, О.А. Волкова, В.И. Зорин)	112
4.6. Переломы средней и нижней трети предплечья (В.И. Зорин)	131
4.7. Переломы на уровне кисти (В.И. Зорин)	137
Глава 5. Переломы позвоночника	143
5.1. Травма шейного отдела позвоночника (А.В. Губин)	143
5.2. Классификация повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника (Д.Н. Кокушин)	162
5.3. Клинические проявления и диагностика позвоночной травмы грудного и поясничного отделов позвоночника (Д.Н. Кокушин)	168
5.4. Консервативное лечение переломов позвоночника (Д.Н. Кокушин)	174
5.5. Хирургическое лечение нестабильной и осложненной позвоночно- спинномозговой травмы (Д.Н. Кокушин, Н.О. Хусаинов)	176
5.6. Медикаментозное и реабилитационно-восстановительное лечение детей с нестабильной и осложненной позвоночно- спинномозговой травмой (Д.Н. Кокушин, А.В. Овечкина)	182

Глава 6. Переломы костей таза (<i>А.И. Дорохин, Е.А. Литвина, А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод</i>)	188
6.1. Анатомия и классификация переломов костей таза	188
6.2. Лечение переломов костей таза	195
6.3. Ошибки и осложнения	206
6.4. Переломы вертлужной впадины (<i>П.И. Бортулев, В.И. Зорин</i>)	210
Глава 7. Переломы костей нижней конечности	217
7.1. Переломы бедренной кости (<i>В.И. Зорин</i>)	217
7.2. Переломы надколенника (<i>В.И. Зорин</i>)	223
7.3. Переломы костей голени (<i>В.И. Зорин</i>)	224
7.4. Переломы костей стопы (<i>А.В. Сапоговский, В.М. Кенис</i>)	229
Глава 8. Абдоминальная травма (<i>В.М. Розинов, В.В. Подкаменев, Е.Г. Григорьев</i>)	241
8.1. Травма селезенки	241
8.2. Травма печени	254
8.3. Травмы поджелудочной железы	262
8.4. Травма желудка	268
8.5. Травма тонкой кишки	270
8.6. Травма толстой кишки	275
Глава 9. Черепно-мозговая травма у детей (<i>Ж.Б. Семенова</i>)	280
9.1. Классификация	281
9.2. Диагностика	283
9.3. Общие вопросы лечебной тактики	286
9.4. Сотрясение головного мозга	288
9.5. Ушиб головного мозга	289
9.6. Диффузное аксональное повреждение головного мозга	291
9.7. Принципы интенсивной терапии и хирургическая тактика	292
9.8. Сдавнение головного мозга	296
9.9. Переломы костей черепа	300
Список литературы	305
Предметный указатель	311

ПРЕДИСЛОВИЕ

Травмы у детей являются опасным явлением, подстерегающим ребенка с момента рождения, в период роста и развития и весь период взросления. Количество травм в детской популяции на протяжении многолетних наблюдений не имеет кардинального снижения. Как известно, детский организм имеет ряд анатомо-функциональных особенностей, определяющих характер повреждений, их течение, прогнозы и исходы. В последние годы существенно изменились технические возможности в диагностике и лечении повреждений, что определило успехи клинической медицины в вопросах оказания помощи детям с травмами. Целью настоящего руководства является краткое изложение в доступной форме основных современных тактических подходов в диагностике и лечении наиболее частых повреждений у детей, с которыми приходится сталкиваться в практической работе детским травматологам-ортопедам, детским хирургам, нейрохирургам и врачам других специальностей, участвующим в лечении детей с травмами во всех регионах Российской Федерации.

Книга подготовлена специалистами ведущих учреждений страны, имеющими многолетний опыт лечения детей с повреждениями опорно-двигательного аппарата, внутренних органов и центральной нервной системы. Авторы надеются, что издание будет полезным для врачей-специалистов и в конечном итоге позволит улучшить результаты лечения детей с травматическими повреждениями, и также с благодарностью примут замечания, пожелания и предложения по улучшению содержания руководства.

Глава 3

Повреждения скелета грудной клетки

3.1. ПЕРЕЛОМЫ РЕБЕР

Код по МКБ-10: S22.3

Анатомия

В структуре грудино-реберного комплекса (ГРК) ребра выполняют ряд важнейших функций: формируют и удерживают форму и объем грудной клетки, участвуют активно и пассивно в акте дыхания, выполняют защитную функцию от механических воздействий на органы грудной клетки и частично брюшной полости. Все ребра имеют позвоночно-реберный сустав в грудном отделе позвоночника. Из двенадцати пар ребер в ГРК первые семь пар имеют определение «истинные» и вентрально прикрепляются к грудины с образованием грудино-реберных суставов (исключая первое ребро, формирующее синхондроз с грудиной). Ребра с восьмого по десятое имеют определение «ложные», формируют реберные дуги с элементами слияния друг с другом хрящевыми концами, слияние бывает неполным (межхрящевые тугоподвижные суставы). Одиннадцатое и двенадцатое ребра — «колеблющиеся ребра», типично для всех ребер начинаясь у соответствующих грудных позвонков, слепо заканчиваются в мягких тканях по дорсолатеральному краю грудной клетки. С точки зрения клинической топографии важным моментом является факт расположения магистральных сосудисто-нервных образований по нижнему краю ребра. Первое ребро имеет особенности близлежащего прохождения подключичного сосудистого пучка вблизи бугорка прикрепления передней лестничной мышцы. По внутренней поверхности ребер на уровне плевральных полостей прикрепляется париетальная плевро, по корням легких переходящая в висцеральную (покрывающую легкие),

и именно герметичность полостей и разница с атмосферным давлением в 4–6 мм вод.ст. позволяет при увеличении объема грудной клетки осуществить расправление легких, наполнить их воздухом для газообмена. Участие ребер в дыхании заключается в активном приподнимании (краниальное направление) ребра за счет одноосевого расположения суставов ребер и тяги мышц с увеличением объема плевральных полостей и наполнением легких воздухом (вдох) и расслаблением мышц с пассивным опусканием ребер (каудальное направление), снижением объема плевральных полостей с выталкивающим воздухом эффектом (выдох). В общем объеме грудной клетки плевральные полости занимают не более 3/4 объема. Граница плевральной полости справа и слева по вентральной поверхности примерно шестое ребро, по дорсальной поверхности до уровня 11-го ребра, остальное пространство занимают органы брюшной полости, что важно для понимания возможности торакоабдоминальных осложнений при травме ГРК.

Эпидемиология

Переломы ребер у детей составляют до 6% от общего числа переломов костей скелета. У взрослых данный показатель достигает 16%, эластичность ГРК у детей является причиной меньшего количества переломов ребер в сравнении с взрослыми.

Классификация

Основные классификации переломов ребер определяют:

- открытый (первично и вторично-открытый)/закрытый перелом;
- одиночный/множественный перелом;
- односторонний (правосторонний, левосторонний)/двусторонний перелом;
- перелом со смещением/без смещения;
- осложненный/неосложненный перелом;
- сегментарный перелом ребер (окончатый) с формированием реберного клапана:
 - передний;
 - боковой (право-левосторонний);
 - задний;
- патологический (на фоне патологического процесса нередко выявление при несоответствующей по силе повреждению ребра) перелом.

Один из наиболее тяжелых изолированных (не сопровождающихся повреждением внутренних органов) переломов ребер — это сегментарный перелом с формированием участка грудной стенки с патологической подвижностью. Данный тип повреждения выражено нарушает участие грудной клетки в акте дыхания, затрудняет возможность увеличения объема грудной клетки для вдоха, формирует дыхательную недостаточность, что определяет более активную тактику лечения в подобных ситуациях (**рис. 3.1**).

Механизм травмы

Механизм травмы возможен прямой и непрямой. Прямой механизм представляет собой непосредственное механическое воздействие на грудную стенку с переломом ребра (ребер) в зоне приложения силы. Примером может служить удар или падение, столкновение с препятствием. Непрямой механизм

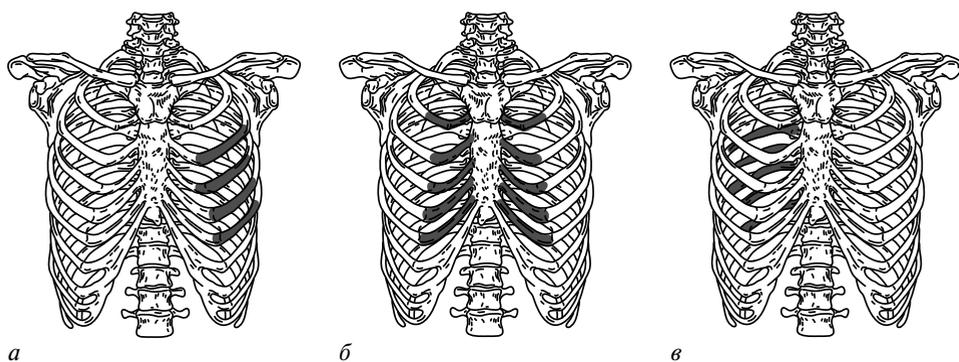


Рис. 3.1. Пример локализации переломов ребер при боковом левостороннем (а), переднем (б), заднем правостороннем (в) реберном клапане

травмы представляет собой несовпадающие место приложения силы и локализацию повреждений. Примером может служить сдавление грудной клетки, в том числе при непрямом массаже сердца, с приложением силы на вентральный отдел грудной клетки и формированием переломов в типичной зоне изгиба ребер по боковой поверхности.

Тяжесть состояния пациента чаще вызывается множественными переломами ребер с повреждением внутренних органов. Типичным является повреждение легкого, повреждение диафрагмы, реже страдают органы средостения, брюшной полости, но вероятность такого осложнения нужно учитывать при проведении диагностических мероприятий. Особенно это касается высокоэнергетических повреждений, травмирующих более четырех ребер, причиной чаще всего бывает кататравма, ДТП.

Клиническая картина

При первичном осмотре оценивается состояние пациента, уточняется анамнез травмы с временем, местом получения травмы, характером и обстоятельствами получения повреждения, оказанной ранее помощью. Клиническая картина неосложненного перелома ребра (нескольких ребер) включает выраженный болевой синдром, усиливающийся при дыхательных движениях и напряжении мышц груди и передней брюшной стенки. Шадящее снижение амплитуды дыхательных движений является постоянным симптомом. Повреждение кожного покрова, локальная болезненность позволяют клинически предполагать количество и локализацию переломов ребер. Не следует целенаправленно агрессивно проверять наличие абсолютного признака перелома (костная крепитация, патологическая подвижность отломков) ребра, это может усугубить повреждения окружающих отломки тканей. Обращает на себя внимание наличие крепитации воздуха в мягких тканях (подкожная эмфизема), участие правой и левой половины грудной клетки в акте дыхания, наличие свободно флотирующего участка грудной клетки, парадоксальное движение участка грудной клетки (определяется клинически примерно в 70–80% случаев «реберного клапана»). Аускультативно определяются дыхательные шумы при сравнении симметричных участков справа и слева. С учетом риска пневмоторакса у этой группы больных важно своевременно диагностировать данное осложнение с определением

объема и типа пневмоторакса. По объему выделяют верхушечный, малый, средний, большой, тотальный, отграниченный пневмоторакс. По типу накопления воздуха — закрытый, открытый и клапанный напряженный. По стороне поражения — односторонний (право-левосторонний), двусторонний.

Диагностика

Кроме данных клинической картины и рентгенографии грудной клетки в двух проекциях, КТ при данном повреждении имеет огромное значение. Врач получает возможность точно определить количество, локализацию переломов и выраженность смещения отломков ребер, определяет количество жидкости в плевральных полостях и степень сдавления легких воздухом. Нередко выявляются и иные осложнения — разрыв плевры, разрыв диафрагмы, внутрилегочная гематома (при ушибе легкого). При наличии выпота в плевральных полостях КТ позволяет уточнить его наличие и примерный объем, но не всегда характер. Так, при редком осложнении травмы в виде повреждения внутригрудного лимфатического протока и образования хилоторакса основным диагностическим методом по-прежнему является пункция плевральной полости. Наиболее часто посттравматическим выпотом в первые несколько суток от травмы является гемоторакс или его сочетание с пневмотораксом (гемопневмоторакс). Классифицировать количество крови в плевральных полостях можно по примерному уровню крови в плевральных полостях (если доступно исследование пациента в положении сидя/стоя): малый гемоторакс занимает пространство до верхнего края реберно-диафрагмального синуса, средний гемоторакс имеет уровень до нижнего угла лопатки, большой гемоторакс — до третьего ребра или середины тела лопатки, тотальным называют гемоторакс выше третьего ребра, который может занимать весь объем плевральной полости. Объем крови при гемотораксе зависит от объема плевральной полости и степени этого осложнения. Малый гемоторакс у подростка составляет около 100–150 мл, тотальный односторонний гемоторакс может составлять более 1,5 л крови.

Диагностика выпота в плевральной полости может проводиться рентгенографией и ультразвуковой диагностикой, но только вертикальное положение тела позволяет точнее определить уровень жидкости в каждой полости, оценить ориентировочные потери крови, создать точные ориентиры для проведения пункции. Если состояние пациента не позволяет провести обследование в положении сидя или стоя, то методами выбора являются КТ и лечебно-диагностическая пункция плевральных полостей. Таким образом, в диагностике повреждений ребер кроме клинического осмотра необходимо применять инструментальные методы — рентгенографию, КТ, ультразвуковую диагностику.

Лечение

Консервативное лечение переломов ребер включает адекватное обезболивание, исключение возможности вторичных повреждений фрагментами ребер окружающих тканей и органов. Обезболивание осуществляется с использованием ненаркотических и опиоидных анальгетиков, проведением проводниковых и региональных блокад. Выраженность болевого синдрома определяется количеством переломов, сопутствующих травм. При изолированном неосложненном переломе ребра (ребер) проводят амбулаторное

наблюдение травматологом, рекомендуется охранительный, в течение нескольких дней домашний режим с назначением НПВП на 2–3 сут. При множественном переломе ребер проводят лечение в стационарных условиях. Для обезболивания возможно применение комбинированной анальгезии с использованием опиоидных анальгетиков. При тяжелой травме грудной клетки также может использоваться пролонгированная инфльтрационная анальгезия [например, ропивакаином (Наропином[®])], заведение катетеров зависит от используемой методики. К одним из наиболее часто используемых относят паравerteбральную, парастеральную блокаду. Метод предполагает болюсное введение анальгетика или микроструйное введение инфузодомом. Отмечается выраженный анальгезирующий эффект с сохранением амплитуды движений ГРК, что является необходимым элементом для купирования респираторных расстройств в комплексе используемых методов на самостоятельном дыхании.

Консервативное ведение гемопневмоторакса возможно при незначительных-умеренных количествах воздуха, выпота в плевральных полостях. При выявлении верхушечного пневмоторакса и уточнении отсутствия накопления воздуха по рентгенограммам в динамике возможно консервативное ведение с постельным режимом, обезболиванием, дыхательной гимнастикой. Небольшое количество воздуха благодаря физиологической резорбции его из плевральных полостей (около 1% объема плевральной полости в сутки) разрешается без инвазивных манипуляций. Использование увлажненного кислорода через маску может значительно ускорить этот процесс. При выявлении малого пневмоторакса (по прямой рентгенограмме до 20 мм паракостально) или более значительного целесообразно использовать плевральное дренирование. При наличии централизованного вакуума или мобильной установки оптимальным является применение двух-трехсекционных плевральных систем с водяным замком. Они в значительной степени облегчают контроль сброса воздуха и выпота, процесс лечения. Напряженный пневмоторакс подлежит переводу в открытый и требует оперативного лечения. Лоскутные повреждения, формирующие клапан, должны быть диагностированы и ликвидированы с последующим переводом пневмоторакса в закрытый с дренированием полостей.

Ведение гемотораксов зависит от объема. Малый гемоторакс можно лечить консервативно, но при накоплении выпота в динамике требуется уточнение по факту продолжающегося кровотечения (полученный выпот на пункции можно использовать для пробы свертываемость / отсутствие свертываемости крови), гемостатической терапии, дренирования, контроля потери крови для своевременной заместительной гемотрансфузии по показаниям. Оперативное лечение при гемотораксах требуется редко, в случаях, когда консервативные методы неэффективны и появляется подозрение на повреждение магистрального сосудистого образования или органа (легкое).

Возвращаясь к вопросам скелетной травмы, оперативное лечение множественных переломов ребер и реберного клапана существенно увеличивает прогноз благоприятного исхода. На сегодняшний день есть необходимый выбор имплантатов для обеспечения стабилизации переломов и улучшения дыхательной биомеханики грудной клетки. Накостные системы для стабильного остеосинтеза чаще используются после завершения острого периода повреждения, когда жизни пациента угрозы нет, а, например, остаточная

нестабильность или деформация ГРК мешает активизации и реабилитации пациента. Консолидация переломов ребер и их последующий гармоничный рост у детей в абсолютном большинстве случаев не вызывают сложностей, в отличие от грудины, которая имеет статистику посттравматических и постоперационных деформаций, формирующихся до завершения роста скелета.

3.2. ПЕРЕЛОМЫ ГРУДИНЫ

Код по МКБ-10: S22.2

Анатомия

Грудина — это непарная длинная губчатая кость в структуре ГРК. К основным функциям данной кости относится функция защиты органов грудной клетки, функция опоры для истинных ребер и верхнего плечевого пояса (за счет грудино-ключичных суставов), функция участия в акте дыхания грудной клетки за счет стабилизации всех опорных структур и как опора для мышц/сухожилий, участвующих во вдохе.

Выделяют три сегмента грудины: первый — рукоятка, самая краниальная часть грудины, включающая грудино-ключичные суставы и опору первого ребра. В отличие от остальных истинных ребер, первое ребро не имеет сустава с грудиной и находится в синхондрозе. Средний сегмент грудины — тело, на переходе рукоятки в тело находятся грудино-реберное сочленение для второго ребра и ростковая зона тела грудины. Третий сегмент грудины — мечевидный отросток, самая каудальная часть кости и имеющая непостоянную форму и размеры. Мечевидный отросток — единственная часть без прикрепления ребер на грудине, является опорой связочного каркаса грудной клетки и брюшной полости, к основным структурам прикрепляющихся мышц можно отнести прямую мышцу живота и поперечную мышцу груди. Особенность костей детского возраста — наличие зон роста, и грудина имеет до 4 точек окостенения с последующим синостозированием в процессе роста в краниальном направлении по телу грудины. Как правило, последний синостоз завершает мечевидный отросток в возрасте 25–30 лет или позднее.

Эпидемиология

Переломы грудины занимают около 1,5% скелетной травмы у детей (от 0,5 до 2,5%). Более 70% переломов грудины концентрируются в зоне верхней трети данной кости, абсолютное большинство переломов выявлено в зоне перехода тела в рукоятку, данная локализация обусловлена наличием ростковой зоны (механически менее устойчива) и снижением объема кости, поперечника в данной области (форма «песочные часы» с более низким сопротивлением к деформирующим усилиям на сужении).

Механизм травмы

Механизм травмы возможен прямой и непрямой. На данный момент установлено, что значительное количество переломов грудины в результате непрямого воздействия обусловлено напряжением ГРК при гиперфлексии

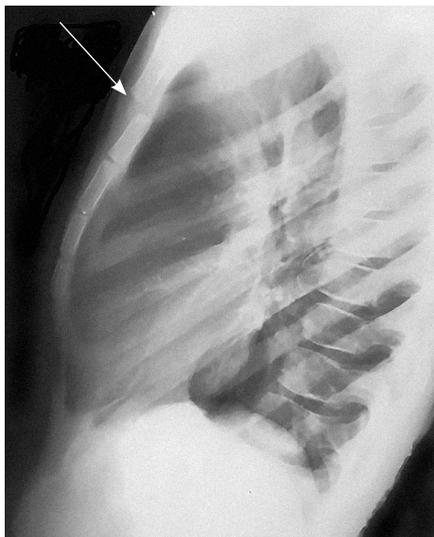


Рис. 3.2. Ребенок, 8 лет. Рентгенограмма грудной клетки в боковой проекции. Перелом тела грудины со смещением (показан стрелкой)

грудного отдела позвоночника (например, падение с высоты), возможно сочетание с компрессионным переломом тел позвонков грудного-поясничного отделов. Для таких повреждений характерно импрессионное повреждение вентрального кортикального слоя без анатомического разобщения отломков и смещения. В данном случае есть вероятность не диагностированного повреждения с учетом стабильного состояния перелома и скудной клинической картины, нередко к тому же затеняемой более выраженными повреждениями. Самый несложный для клинической диагностики вариант повреждения — в результате прямого воздействия (удар, падение с приложением травмирующей силы в зону тела грудины), когда перелом имеет смещение, нередко визуально и пальпаторно определяемое, выраженный болевой синдром и отек тканей в области перелома (рис. 3.2).

Если классифицировать травмирующий фактор на низкоэнергетический и высокоэнергетический, то большинство повреждений грудины регистрируется при низкоэнергетических прямых воздействиях с акцентированным приложением силы в зоне тела грудины. Высокоэнергетические, а значит и часто множественные, сочетанные повреждения, включающие перелом грудины, обычно не прямые (или неподтвержденные) по механизму травмы, могут быть осложненными по сопутствующим повреждениям внутренних органов.

Повреждения внутренних органов при переломе грудины — это редкое осложнение, но с учетом такой возможности в стандарт обследования должны входить методы инструментальных исследований, способных исключить повреждения легких, сердца, пищевода, магистральных сосудисто-нервных образований.

При первичном осмотре оценивают состояние пациента, уточняют анамнез травмы с временем, местом и обстоятельствами ее получения, уточняют объем оказанной ранее помощи.

Клиническая картина

Клиническая картина при переломах грудины включает общие симптомы повреждений: болевой синдром области повреждения, отек области перелома. К специфическим можно отнести снижение амплитуды дыхательных движений (особенно при условии отсутствия адекватного обезболивания на момент осмотра), активных движений в плечевых суставах (щадящая контрактура). Нередко пациент принимает вынужденное положение лежа с приподнятым головным концом, испытывает затруднение в изменении положения тела (переход в положение на бок, в положение сидя). Пальпация может определить локальную болезненность, а при переломах со смещением возможно определение зоны разобщения отломков, как правило, в переднезаднем направлении. Выраженный связочный аппарат этой зоны обычно препятствует наличию патологического движения и костной крепитации при пальпации зоны повреждения. Появление подкожной эмфиземы (крепитация по типу «хруст снега») при переломах грудины отмечается гораздо реже, чем при переломах ребер. При стабильных повреждениях грудины более информативными являются результаты лучевого обследования.

Диагностика

Самым доступным методом диагностики переломов грудины является рентгенография. Последняя может быть проведена в двух проекциях — стандартная прямая и косая. Стандартная прямая проекция в данном случае мало информативна для грудины, но обязательна как первичное исследование органов грудной клетки и позволяет выявить сопутствующие повреждения. Из указанных проекций переломы грудины чаще всего выявляются по боковой рентгенограмме, с учетом характерного типа смещений отломков. Для исключения патологии сердца проводится электрокардиография (ЭКГ), при нарушении ритма — эхокардиография (ЭхоКГ) с осмотром врача-кардиолога, для уточнения характера перелома и исключения повреждений внутренних органов — КТ. Пациент осматривается травматологом, педиатром. Другие профильные специалисты приглашаются при выявлении осложнений повреждений грудины.

Лечение

Первая медицинская помощь заключается в исключении факторов, способных утяжелить состояние, нанести вторичные повреждения отломками грудины. Пациента укладывают в положение лежа на спине, с приподнятым головным концом. До оказания первой врачебной и квалифицированной помощи иммобилизация циркулярными повязками не всегда эффективна — уровень повреждения может быть выше возможного уровня такой фиксации.

После обследования пациента в медицинском учреждении, исключения повреждения внутренних органов, уточнения характера перелома определяются показания для стационарного/амбулаторного лечения. Показанием для консервативного стационарного лечения является стабильный перелом без смещения отломков, полученный в ближайшие сроки от обращения, с клинической картиной ушиба сердца или подозрением (неподтвержденным) повреждения органов грудной клетки. В данной ситуации пациент госпитализируется для наблюдения, адекватного обезболивания до уточнения диагноза.

В случаях перелома грудины без смещения (импрессионный характер), без симптомов повреждения органов грудной клетки (жалобы, результаты обследования) лечение проводится амбулаторно с наблюдением до полного купирования болевого синдрома и консолидации перелома.

Пациенты с переломами грудины со смещением госпитализируются для наблюдения и определения тактики лечения. Тактика лечения зависит от уровня повреждения и степени смещения отломков. Консервативное лечение перелома грудины у пациентов детского возраста возможно при повреждении области ростковой зоны с минимальными угловыми смещениями или смещением по ширине на толщину кортикального слоя. При переломах грудины со смещением более указанного, при сочетании с повреждениями скелета другой локализации для более быстрой активизации, при переломе, осложненном травмой внутренних органов, при открытом переломе грудины проводится оперативное лечение с целью репозиции и стабилизации отломков в положении коррекции.

Хирургическое лечение перелома грудины возможно с помощью различных имплантатов. С учетом вышеуказанных анатомических особенностей самый типичный вариант перелома — поперечный, в верхней трети тела грудины и на переходе в рукоятку. При наличии такого перелома самым доступным является вариант открытой репозиции с транссосальным (чрескостным) швом отломков грудины. При наличии биодеградируемых имплантатов и С-дуги в операционной можно выполнить малоинвазивную транскутанную (чрескожную) первично-стабильную фиксацию грудины с закрытой репозицией фрагментов. Реже бывают ситуации протяженных, продольно-оскольчатых переломов, требующих накостного остеосинтеза пластиной.

Ошибки и осложнения

Осложнения могут быть связаны с недостаточной диагностикой и невыявлением повреждений внутренних органов. К основным методам инструментальных исследований относятся рентгенография, ЭКГ, ЭхоКГ, УЗИ, КТ. При выявлении повреждений плевральных полостей, органов переднего средостения проводится консультация профильного специалиста для уточнения тактики лечения. В плане консолидации грудины случаи несращения (вялая консолидация, ложный сустав) при травматических переломах крайне редки и могут быть встречены после оперативного лечения при недостаточной репозиции отломков с сохранением диастаза, интерпозиции мягких тканей. Чаще ложный сустав грудины можно встретить после продольной стернотомии, как следствие операционного доступа к переднему средостению, на фоне активного использования медицинского воска для гемостаза костных отломков грудины. Профилактика данного осложнения заключается в полноценной адаптации отломков без интерпозиции мягкими тканями и соблюдении охранительного ортопедического режима в течение первого месяца после операции с исключением травм и нагрузок на ГРК, которые могут сформировать вторичное смещение, диастаз и, как следствие, отсутствие консолидации грудины.