



Российское общество
скорой медицинской помощи



Национальное руководство

Скорая медицинская ПОМОЩЬ

Под редакцией
С.Ф. Багненко, М.Ш. Хубутия,
А.Г. Мирошниченко, И.П. Миннуллина



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»



АССОЦИАЦИЯ
МЕДИЦИНСКИХ
ОБЩЕСТВ
ПО КАЧЕСТВУ

щих повреждений оперативное вмешательство проводят в период стойкой стабилизации гомеостаза. При нестабильных переломах таза накладывают систему скелетного вытяжения.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТА

Все пострадавшие с травмой таза подлежат госпитализации в специализированные отделения для дальнейшего лечения.

Список литературы

1. Авруцкий Г.Я., Балаболкин М.И., Баркаган З.С. и др. Неотложные состояния и экстренная медицинская помощь: Справочник / Под ред. Е.И. Чазова. — М.: Медицина, 1990. — 640 с.
2. Вайдль Р., Ренч И., Штерцель Г. Экстренная помощь на догоспитальном этапе. Основы реанимации и врачебной помощи на дому / Пер. с нем. В.И. Буткевича. — Минск: Медтраст; Киев: Книга-плюс, 1997.
3. Гитун Т.В., Елисеев А.Г., Подколзина В.А. и др. Экстремальная медицина: Полный справочник. — М.: Эксмо, 2006. — 704 с.
4. Джерелей Б.Н. Справочник фельдшера в схемах, таблицах, рисунках. — М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2007. — 633 с.
5. Мюллер З. Неотложная помощь: Пер. с нем. — М., 2005.
6. Неотложные состояния. Диагностика и лечение: Справочное руководство / Под ред. Е.И. Чазова. — М.: Медицина, 2002.
7. Руководство для врачей скорой помощи. Серия «Медицина для вас». — Ростов н/Д: Феникс, 2004.
8. Руководство по скорой медицинской помощи / Под ред. С.Ф. Багненко, А.Л. Верткина, А.Г. Мирошниченко, М.Ш. Хубутя. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 816 с.
9. Справочник врача скорой и неотложной медицинской помощи. — 6-е изд., перераб. и доп. / Под ред. С.Ф. Багненко, И.Н. Ершовой. — СПб.: Политехника, 2007. — 483 с.
10. Спригингс Д., Чамберс Дж. Экстренная медицина: Пер. с англ. / Под ред. Д. Спригингса. — М.: Медицинская литература, 2006.
11. Шелехов К.К., Смолева Э.В., Степанова Л.А. Фельдшер скорой помощи. — 4-е изд. / Под ред. Б.В. Кабарухина. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 437 с.
12. Ярмолич В.А., Криволапов В.И., Данилов В.А. и др. Стандарты деятельности специалистов со средним медицинским образованием: фельдшера (медицинской сестры) скорой медицинской помощи. — Волгоград, 2006. — 241 с.

13.6. ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДИ

Ш.Н. Даниелян, М.М. Абакумов

В связи со значительными различиями в патогенезе, клиническом течении и методах лечения общепринятым является разделение всех механических повреждений груди на **закрытые** и **открытые** (ранения). В мирное время соотношение числа наблюдений закрытых повреждений и ранений груди составляет 10:1. Однако необходимо помнить о том, что у одного и того же пострадавшего может быть как ранение, так и закрытая травма груди или ранение груди в сочетании с закрытыми повреждениями других анатомических областей.

Закрытая травма груди

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Закрытая травма груди (ЗТГ) — механическое повреждение грудной стенки и (или) внутренних органов, не сопровождающееся нарушением целостности кожного покрова. В структуре травматизма мирного времени отмечается увеличение удельного веса ЗТГ с 12,5% в конце 1970-х годов до 25% в настоящее время. По относительной частоте ЗТГ занимает третье место после травмы конечностей и головы. У пациентов с сочетанной травмой груди чаще встречаются повреждения груди и головы, груди и конечностей. Повреждения груди — непосредственная причина 25% смертельных случаев при травме. В структуре летальности при ЗТГ, по данным судебно-медицинских исследований, удельный вес госпитальной летальности не превышает 20%, в то время как большинство смертельных исходов наблюдается на месте происшествия или во время транспортировки.

ЭТИОЛОГИЯ

Основные причины ЗТГ:

- ДТП;
- падения с высоты;
- избиение;
- занятия спортом.

В развитых странах ДТП доминирует среди всех причин ЗТГ. По нашим данным, в структуре закрытых повреждений груди за 2009–2011 гг. удельный вес пострадавших после ДТП составил всего 31%, большинство составили пациенты после падений (54%), а факт избиения был отмечен в 14% наблюдений.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Закрытая травма груди

- **Без повреждения внутренних органов.**
 - ✦ Без повреждения костного каркаса:
 - изолированные повреждения груди;
 - сочетанные повреждения груди.
 - ✦ С повреждением костей:
 - изолированные повреждения груди;
 - сочетанные повреждения груди.
- **С повреждением внутренних органов.**
 - ✦ Без повреждения костного каркаса:
 - изолированные повреждения груди;
 - сочетанные повреждения груди.
 - ✦ С повреждением костей:
 - изолированные повреждения груди;
 - сочетанные повреждения груди.

Соотношение числа наблюдений изолированной и сочетанной закрытой травмы груди составляет 3:1. У 85% госпитализированных взрослых пострадавших с ЗТГ диагностируют переломы ребер. При сдавлении груди в переднезаднем направлении возникают переломы средней трети тела ребер с образованием угла, открытого внутрь. Повреждения внутренних органов не характерны для такого вида переломов. При нанесении удара по грудной клетке переломы возникают в месте непосредственного воздействия повреждающей силы, костные отломки образуют угол, открытый наружу; при таких переломах могут быть повреждения плевры и легкого.

Переломы ребер бывают:

- односторонними, двусторонними;
- единичными, множественными;
- по одним, двум или трем анатомическим линиям.

Множественные переломы ребер по нескольким анатомическим линиям называются «окончатymi», или «створчатymi». Летальность при изолированных «окончатых» переломах ребер составляет 15–20%, при сочетании с ушибом легкого — в 2 раза выше. Переломы ребер, при которых наблюдается травма внутренних органов или скопление крови и (или) газа в плевральной полости, считают **осложненными**.

Переломы грудины (4,2–5,8% наблюдений ЗТГ) обычно возникают при непосредственном воздействии повреждающего объекта, например при ударе о рулевое колесо или сдавлении ремнем безопасности.

Переломы ключиц наблюдают чаще при падении на плечо или при нанесении удара сбоку в область плеча.

Следует отметить, что отсутствие переломов костного каркаса груди не исключает тяжелых повреждений внутренних органов, в том числе сердца и аорты. **Легкие**, занимающие большую часть плевральной полости и располагающиеся в непосредственной близости от костного каркаса, повреждаются в большинстве наблюдений ЗТГ прямо или косвенно. При этом чаще возникают ушибы (геморрагическое пропитывание) и разрывы, значительно реже образуются полости в ткани легкого, заполненные кровью и (или) газом (гематома, гематоцеле, пневматоцеле, гемопневматоцеле). Все эти повреждения можно объединить термином **легочные кровоизлияния**. **Ушиб легкого** — наиболее распространенный вид повреждения легкого при тяжелой закрытой сочетанной травме (25–70%) и служит одним из важнейших факторов, определяющих возникновение осложнений и летальных исходов в посттравматическом периоде.

Трахеобронхиальные повреждения встречаются в 0,2–2% наблюдений ЗТГ. Они представляют серьезную угрозу для жизни, многие пострадавшие умирают еще до оказания помощи. Летальность среди госпитализированных пациентов составляет 30–40%. Наличие сочетанных тяжелых повреждений у пациентов с травмой трахеи и бронхов — скорее правило, чем исключение. Часто наблюдают сочетанные повреждения магистральных сосудов, сердца, пищевода, диафрагмы, костного каркаса груди. Более 80% закрытых повреждений грудного отдела трахеи локализируются на расстоянии не более 2,5 см от карины. В структуре бронхиальных повреждений 85% составляет травма главных бронхов, 8–10% — долевого и сегментарного, 5–8% — множественные повреждения. Повреждения бронхов несколько чаще локализируются справа. Диапазон повреждений колеблется от небольших надрывов слизистой оболочки до циркулярных разрывов трахеи или одного из бронхов. При ЗТГ повреждения ТБД происходят по двум механизмам:

- растяжение в результате непосредственного воздействия травмирующего объекта приводит к повреждению трахеи в местах фиксации — в области перстневидного хряща и бифуркации;

- резкое повышение давления в трахее приводит к разрыву мембранозной части, как правило, на расстоянии не более 3 см от бифуркации.

В 30% наблюдений тяжелой ЗТГ имеются **повреждения сердца**. Чаще всего повреждения сердца являются следствием прямого силового воздействия в область сердца, сдавления грудной клетки, торможения или сочетания этих механизмов. Повреждения могут варьировать от незначительных (ушиб или контузия, локальные субэпикардальные кровоизлияния) до очень тяжелых, среди которых выделяют разрывы перикарда, хорд, клапанов, сосочковых мышц, перегородок, коронарных артерий и камер сердца. **Ушиб (контузия) миокарда** — самый частый вид закрытого повреждения сердца (65–80%). Это емкое понятие, включающее в себя широкую палитру повреждений миокарда от недоказуемых повреждений кардиомиоцитов до трансмуральных некрозов. **Разрывы камер сердца** относят к одним из самых тяжелых повреждений груди, они проявляются тампонадой сердца и (или) массивным внутриплевральным кровотечением, характеризуясь крайне высокой летальностью. Эти повреждения чаще возникают при ДТП и падении с большой высоты, выявляются у 20% погибших на месте происшествия. В структуре закрытых повреждений сердца удельный вес травмы клапанного аппарата составляет 5–9%, чаще наблюдается повреждение аортального клапана, реже — трехстворчатого.

Среди **магистральных сосудов груди**, риск повреждения которых особенно высок при ЗТГ, следует отметить грудную аорту, плечеголовный ствол, легочные вены, верхнюю и нижнюю полые вены. Только 15–25% пострадавших с повреждениями магистральных сосудов груди при ЗТГ доживают до оказания медицинской помощи, остальные погибают на месте происшествия. В структуре летальности при ДТП 16–24% принадлежит **разрыву аорты**. Наиболее частая причина закрытых повреждений аорты — автомобильная травма в результате лобового столкновения. Типичный механизм травмы — фронтальный удар груди, при этом происходит разрыв стенки аорты в области перешейка в зоне прикрепления артериальной связки (85%). В 10% наблюдений разрыв аорты происходит проксимальнее отхождения плечеголовного ствола. Механизмы повреждения магистральных сосудов при ЗТГ включают:

- растяжение на границе фиксированной и относительно подвижной частей сосуда;
- сдавление сосуда костными структурами;
- резкое повышение давления в сосуде при торможении.

Различают три вида **закрытого повреждения аорты**:

- полный разрыв с немедленным летальным исходом;
- разрыв при сохранной адвентиции с формированием ложной аневризмы и гематомы средостения;
- неполный разрыв с повреждением только интимы и образованием хронической аневризмы через многие месяцы и годы.

Разрывы диафрагмы возникают в 3–7% наблюдений ЗТГ, слева в 3 раза чаще, чем справа; в 5–10%

наблюдают двусторонние разрывы. Основным механизмом повреждения диафрагмы — резкое повышение градиента давления между грудной и брюшной полостями. Это происходит при резкой передаче кинетической энергии центральной части диафрагмы, например при сильном ударе в живот. При разрыве диафрагмы градиент давления способствует перемещению органов брюшной полости в плевральную. Левосторонние разрывы чаще приводят к дислокации желудка, селезенки и петель кишечника в плевральную полость, правосторонние — печени и толстой кишки. При закрытой травме диафрагмы чаще всего имеются переломы таза (50–55%), ЧМТ (40–50%), разрывы селезенки и печени (25–30%), повреждения аорты (3–5%). Наиболее часто при ЗТГ наблюдают переломы ребер и различные повреждения легких, однако непосредственную угрозу для жизни представляют:

- острая дыхательная недостаточность (ДН) в результате нарушения проходимости дыхательных путей (аспирация, легочное кровотечение, разрывы трахеи и крупных бронхов), напряженного пневмоторакса или флотации грудной стенки;
- массивный гемоторакс;
- тампонада сердца;
- разрыв аорты.

Главными задачами врача выездной бригады СМП — распознавание и устранение угрожающих жизни состояний на догоспитальном этапе, быстрая и безопасная транспортировка пострадавшего в стационар. Нет необходимости в установлении точного топического диагноза повреждений груди, точность определения тяжести травмы по анатомическим критериям крайне низка и не имеет практической ценности. Первичная оценка состояния пострадавших с ЗТГ предполагает соблюдение принципов АВС.

При оценке проходимости дыхательных путей следует отметить, в состоянии ли разговаривать пациент, наличие шумного дыхания (стридор), выделений крови и другого патологического секрета при дыхании и кашле.

При оценке дыхания следует выяснить, есть ли спонтанное дыхание, отметить цвет кожи, частоту и глубину дыхания, характер движений грудной стенки, участие в дыхании вспомогательных мышц, характер дыхательных шумов.

При оценке кровообращения следует обратить внимание на периферическое кровообращение, величину систолического и диастолического АД, частоту пульса, степень наполнения яремных вен.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Тяжесть состояния пострадавших с ЗТГ зависит от характера повреждения костного каркаса и внутренних органов, наличия повреждений других областей тела. Общим для большинства пострадавших с ЗТГ и находящихся в сознании является наличие **выраженной боли на стороне повреждения**, усиливающейся при дыхании, смене положения тела, кашле. Болевые ощущения сами по себе могут привести к ограничению дыхательных движений, гиповентиляции, уменьшению жизненной емкости легких

и нарушению бронхиального дренажа. Чем больше переломов ребер, тем больше патофизиологических изменений, включающих изменения вентиляции, нарушения кровоснабжения, увеличение дыхательной нагрузки, гипоксемии и снижение функциональной остаточной емкости легких. Эти изменения наиболее выражены при флотации грудной клетки, когда потерявший связь с окружающими тканями фрагмент грудной стенки во время дыхательного цикла движется в противоположном направлении (**парадоксальное дыхание**). Флотирующий участок может быть образован только ребрами, ребрами и грудиной в целом или ее частью. При «окончатых» переломах задних отрезков ребер флотации грудной стенки, как правило, не наступает из-за хорошо выраженного мышечного массива спины.

Клинические проявления повреждений легких характеризуются нарушениями их функции в результате либо первичного повреждения легочной ткани, либо его компрессии патологическим содержимым в плевральной полости. Клинические признаки, выявляемые на догоспитальном этапе и свидетельствующие о тяжелой травме легких:

- напряженный пневмоторакс;
- пневмогемоторакс;
- легочное кровотечение;
- эмфизема мягких тканей.

В целом в 40–55% наблюдений ЗТГ выявляется патологическое содержимое в плевральных полостях. Чаще наблюдается **пневмоторакс** (или пневмогемоторакс), который при ЗТГ, в отличие от ранений, является абсолютным признаком повреждения воздухоносных путей и крайне редко встречается без переломов ребер. Напряженный пневмоторакс возникает при разрыве легкого и плевры, когда вдыхаемый воздух свободно поступает в плевральную полость, но остается там и во время выдоха. По мере увеличения объема воздуха происходит сдавление легкого и смещение средостения в противоположную сторону. Это снижает венозный возврат к правым отделам сердца и приводит к нарушениям гемодинамики, прогрессирующему ухудшению состояния пострадавшего за считанные минуты. Классические клинические **признаки напряженного пневмоторакса**:

- одышка;
- цианоз;
- набухание шейных вен;
- тимпанический звук при перкуссии грудной стенки;
- отсутствие при аускультации дыхательных шумов на стороне повреждения.

Иногда при разрыве легкого возникает массивное кровотечение в плевральную полость, при этом объем пневмоторакса может быть небольшим. ЗТГ как основная причина кровопотери у госпитализированных пациентов регистрируется достаточно редко (4–8%). Клиническая картина **гемоторакса** зависит в первую очередь от темпа и объема внутривидеоплеврального кровотечения. Приблизительно в 85% наблюдений массивного гемоторакса имеется повреждение сосудов большого круга кровообращения, чаще всего межреберных и внутренней грудной артерии. В 50% наблюдений источником кровотечения являются

разрывы легкого. Механизмы компенсации могут маскировать кровопотерю до 20% ОЦК, смертельной считают кровопотерю >70% ОЦК. При массивном внутриплевральном кровотечении наблюдаются бледность и влажность кожного покрова, снижение АД, нарушения сознания, в тяжелых случаях — затруднение дыхания в результате сдавления легкого и смещения средостения.

Легочное кровотечение различной степени интенсивности наблюдается у 10–15% пострадавших с ЗТГ в целом, у 55–60% пациентов с ушибами легких и 80% — с разрывами трахеи и бронхов. Однако выделение крови из ВДП у пострадавших с ЗТГ не является абсолютным критерием легочного кровотечения, поскольку источником кровотечения в некоторых случаях являются повреждения лицевого скелета или носоглотки. В пользу легочного кровотечения свидетельствуют такие признаки, как пенистый характер крови и приступы кашля. Однако, независимо от источника, наличие крови в ТБД — серьезная угроза развития острой обструкции дыхательных путей. При интенсивном легочном кровотечении на первый план выступает прогрессирующая ДН в результате гемоаспирации: беспокойство, одышка, цианоз, приступы кашля с выделением алой крови изо рта и носа. При неинтенсивном кровотечении пострадавший откашливает алую пенистую кровь, однако дыхание остается компенсированным.

Эмфизема мягких тканей груди при ЗТГ появляется при повреждении легкого и нарушении целостности париетальной плевры (при переломах ребер). При этом иногда воздух накапливается преимущественно в мягких тканях груди при отсутствии пневмоторакса, что свидетельствует об облитерации плевральной полости. При разрывах трахеи и главных бронхов воздух попадает в мягкие ткани из средостения, повреждение париетальной плевры при этом не является обязательным, но эмфизема бывает особенно выраженной, распространяясь на шею и лицо, а также до мошонки и кистей рук, появляется осиплость голоса. Крайне редко при массивной эмфиземе средостения и сохранной целостности медиастинальных листков плевры может наблюдаться клиническая картина экстраперикардиальной тампонады сердца, для которой характерны падение АД и набухание шейных вен.

Тампонада сердца при ЗТГ развивается при разрыве камер сердца или интраперикардиальной части сосудов. Большинство таких пострадавших погибают сразу после травмы, однако у оставшихся в живых клиническая картина характеризуется наличием **триады Бека**:

- глухость сердечных тонов;
- снижение АД;
- набухание шейных вен.

Следует отметить, что у пострадавших с сочетанными повреждениями, массивной кровопотерей и шоком не все компоненты этой триады могут быть распознаны.

Тяжелые нарушения сердечного ритма при ЗТГ характерны для сотрясения сердца. Это нечасто встречающееся патологическое состояние при ЗТГ, чаще всего наблюдается у молодых спортсменов при случайном попадании мяча или шайбы в область грудины

на большой скорости или при сильном ударе кулаком в грудь. Если удар совпадает с уязвимой фазой реполяризации миокарда, мгновенно возникают тяжелые нарушения ритма (трепетание, частые желудочковые экстрасистолы), вплоть до асистолии, часто с летальным исходом.

Травматическая асфиксия (или синдром верхней полой вены) наблюдается при ЗТГ нечасто, она характеризуется значительным повышением внутригрудного давления и давления в верхней полой вене вследствие сильной компрессии груди при одновременном закрытии голосовой щели. При травматической асфиксии возникают цианоз головы и шеи, отек лица, петехии на коже выше места сдавления, субконъюнктивальные кровоизлияния; редко наблюдаются кровоизлияния в мозг, неврологическая симптоматика. Следует отметить, что переломы ребер наблюдаются только у половины пострадавших с травматической асфиксией.

СОВЕТЫ ПОЗВОНИВШЕМУ

- Оценить наличие сознания и других признаков жизни (дыхание, пульс, сердцебиение).
- Помочь пострадавшему свободно дышать: при ДТП сдуть подушку безопасности автомобиля, отстегнуть ремень безопасности, опустить спинку сиденья автомобиля до полусидячего положения, расстегнуть тугой воротник, обеспечить свободный приток свежего воздуха.
- Обеспечить пострадавшему полный покой — исключить любые движения.
- Если пострадавший дышит с трудом, очистить платком полость рта от рвотных масс, крови, выдвинуть вперед нижнюю челюсть.
- При остановке дыхания и сердцебиения немедленно начать искусственное дыхание (рот в рот) и непрямой массаж сердца до прибытия выездной бригады СМП.
- Пострадавшим без нарушения сознания и дыхания необходимо обеспечить сидячее или другое удобное для них положение.
- Не оставлять пострадавшего без присмотра до прибытия выездной бригады СМП.

ЛЕЧЕНИЕ

Оказание скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе

Диагностика

Диагностика ЗТГ на догоспитальном этапе включает выяснение обстоятельств травмы, осмотр пострадавшего, пальпацию, перкуссию и аускультацию. Медицинский работник СМП (врач или фельдшер), прибывший на место происшествия, должен собрать информацию, которая может быть очень полезной и необходимой при оказании помощи пациенту: обстоятельства травмы (направление удара, скорость движения, высота падения) и анамнез жизни при возможности (наличие хронических, в том числе легочных, заболеваний, аллергических реакций, гемоконтактных инфекционных заболеваний). Например, с увеличением высоты возрастают скорость падения и сила инерции, тем самым и вероятность более тяжелых повреждений и летального исхода. Зависят повреждения и от характера поверхности, на которую

падает пострадавший (асфальт, снег, земля, деревья, кусты). В зависимости от механизма травмы возникают подозрения на наличие повреждений определенного характера. Эти сведения (хотя и не всегда достоверные) получают от пострадавшего или свидетелей происшествия. Повреждения сердца и магистральных сосудов следует ожидать у пострадавших с рулевой травмой, при сильном ударе в область передней поверхности груди, компрессии грудной клетки в переднезаднем направлении, падении с большой высоты.

Разрывы трахеи и бронхов чаще всего возникают при травме в результате резкого торможения на высокой скорости, повреждения диафрагмы — при падениях с высоты, сильным ударе в область груди и живота при ДТП, при сдавлении.

- Цианоз кожи свидетельствует о тяжелой ДН.
- Бледность кожи — признак значительной кровопотери, шока.
- Набухание шейных вен — признак, свидетельствующий о тампонаде сердца или резком смещении средостения.
- Нарастающая гематома в области верхней грудной апертуры — признак разрыва магистральных сосудов груди.

Осмотр грудной клетки в течение нескольких дыхательных циклов позволяет заметить деформацию, асимметрию движений, парадоксальное дыхание (видно в отсутствие ИВЛ) и защитное напряжение мышц грудной стенки. При пальпации грудной стенки выявляют переломы костного каркаса груди (болезненность, патологическая подвижность и крепитация), эмфизему мягких тканей груди.

- Наличие эмфиземы в сочетании с переломами ребер должно вызвать подозрение на пневмоторакс.
- При массивной эмфиземе в сочетании с легочным кровотечением следует думать о разрыве трахеи или крупных бронхов.
- Укорочение перкуторного звука свидетельствует о наличии гемоторакса, тимпанический звук — о наличии пневмоторакса.
- Отсутствие дыхательных шумов при аускультации характерно как для напряженного пневмоторакса, так и для массивного гемоторакса.

Следует отметить, что перкуссия и аускультация на месте происшествия могут быть малоинформативны из-за условий первичного обследования (уличный или производственный шум).

Непрерывная пульсоксиметрия в машине СМП позволяет осуществить мониторинг уровня SpO_2 , что является важным критерием при оценке эффективности дыхания. Однако следует предвзвешенно оценить пульс на лучевой артерии и избежать одновременного использования манжеты тонометра на той же руке, поскольку достоверность полученных данных зависит от адекватности кровоснабжения конечности. ЭКГ при подозрении на закрытую травму сердца обязательна и позволяет документировать тяжелые нарушения ритма, требующие безотлагательного вмешательства. Вместе с тем необходимо помнить, что в большинстве случаев ушибы сердца протекают неспецифично, без изменений ЭКГ.

Лечебно-диагностические мероприятия на месте происшествия следует проводить предельно быстро и в оптимальном объеме. Они должны быть направлены на восстановление и стабилизацию витальных функций, прежде всего дыхания и кровообращения. Грубой ошибкой является как увлечение обстоятельным и длительным лечением на месте происшествия, так и доставка пострадавшего в стационар без попытки устранения критических нарушений.

Лечебные мероприятия

На месте происшествия и во время транспортировки на машине СМП немедленному вмешательству подлежат состояния, которые носят угрожающий жизни характер:

- острая ДН, в том числе в результате обструкции, напряженного пневмоторакса и флотации грудной клетки;
- угрожающие нарушения сердечного ритма;
- остановка сердца.

При этом следует учитывать, что:

- при угрожающей жизни травме груди в 85–90% наблюдений требуется интубация трахеи или дренирование плевральной полости;
- обеспечение проходимости дыхательных путей — первоочередная задача. С этой целью необходима аспирация содержимого ТБД при наличии признаков легочного кровотечения, аспирации крови и рвотных масс, ИТ.

Легочное кровотечение — одна из главных причин обструкции дыхательных путей, поэтому профилактика гемоаспирации — важнейшая задача при оказании помощи этим пострадавшим. У пациентов в сознании при наличии признаков неинтенсивного легочного кровотечения следует придать возвышенное положение головному концу кровати, что способствует адекватному откашливанию крови. При угнетении сознания, прогрессирующей ДН, нестабильности гемодинамики или продолжающемся интенсивном кровотечении из ТБД требуются срочная интубация трахеи и ИВЛ, что позволяет обеспечивать проходимость дыхательных путей путем частых санаций провета трахеи и бронхов отсосом. Интубация трахеи и ИВЛ показаны также при флотации грудной клетки. При отсутствии навыков интубации ИВЛ может быть осуществлена после установки ларингеальной двухпросветной трубки или комбитьюба.

Критерии неэффективности спонтанного дыхания у этих пациентов: ЧД >35 в минуту или <8 в минуту, $SpO_2 <90\%$ по данным пульсоксиметрии. При напряженном пневмотораксе интубации трахеи и переводу пострадавшего на ИВЛ должна предшествовать пункция или дренирование плевральной полости. При соблюдении этого правила вероятность смещения средостения значительно снижается.

Таким образом, интубация трахеи у пациента с травмой — непростая процедура. Если быстро интубировать не получается, следует использовать базовые приемы ведения дыхательных путей и альтернативные воздухопроводные устройства для поддержания оксигенации. Если не получается и это, показано хирургическое решение проблемы дыхательных путей.

При невозможности оротрахеальной интубации (прямое повреждение гортани, тяжелая травма лице-

вого скелета) показано выполнение коникотомии. При подозрении на напряженный пневмоторакс у пациента с нестабильной гемодинамикой показано экстренное дренирование плевральной полости, что носит спасающий жизнь характер. При этом наиболее безопасная точка — пятое межреберье по передней подмышечной линии. Допустимо дренирование и во втором межреберье по среднеключичной линии. При отсутствии специальных наборов для дренирования необходимо выполнить пункцию плевральной полости толстой иглой в указанных точках. Дренирование плевральной полости на месте происшествия при соблюдении основных принципов позволяет спокойно эвакуировать пациента и характеризуется небольшим числом осложнений.

Следует отметить, что все ятрогенные осложнения при дренировании плевральной полости обусловлены несоблюдением основных правил и анатомических ориентиров.

- Непосредственно перед дренированием необходимо выполнить пункцию плевральной полости.
- Независимо от того, в каком межреберье дренируют плевральную полость, необходимо соблюдение правила введения дренажной трубки по верхнему краю нижележащего ребра и на глубину не более 15 см (с учетом толщины грудной стенки).
- Надежная фиксация дренажа необходима для предотвращения его миграции при транспортировке.
- При отсутствии специального набора с герметичным сборником и водяным затвором на время транспортировки на наружный конец дренажа (или иглы) необходимо прикрепить надрезанный палец от перчатки, который играет роль клапана. Во всех остальных случаях (за исключением напряженного пневмоторакса) на догоспитальном этапе необходимо строго воздержаться от дренирования плевральной полости до подтверждения диагноза в ОСМПС.

При остановке сердца у пострадавших с ЗТГ, в том числе при тяжелых нарушениях сердечного ритма, СЛР должна быть начата немедленно, даже при множественных переломах ребер и грудины. При наличии геморрагического шока необходима катетеризация кубитальной или других периферических вен катетерами широкого диаметра и переливание плазмозамениителей (гидроксиэтилкрахмал — 400 мл, декстран — 400 мл), внутривенное введение преднизолона. Катетеризация подключичной и других центральных вен, которая должны выполняться только при оказании помощи анестезиолого-реаниматологическими бригадами, показана при нестабильности гемодинамики и необходимости более быстрого восполнения кровопотери, катетеризация бедренной вены — при подозрении на разрыв аорты или других магистральных сосудов груди. Реализация подобной рекомендации в практической деятельности возможна только в том случае, если в состав бригады скорой помощи входит сертифицированный анестезиолог-реаниматолог. Однако необходимо помнить, что при подозрении на внутреннее кровотечение нельзя повышать АД до нормальных значений и не следует забывать,

что умеренная контролируемая артериальная гипотензия (САД в пределах 80–90 мм рт.ст.) позволяет доставить этих пациентов живыми в стационар.

Перед транспортировкой необходимо добиться **адекватного обезболивания**. У пострадавших, находящихся в сознании, показано парентеральное введение кеторолака, метамизола натрия или трамадола. Пациентам с ДН наркотические анальгетики следует назначать с осторожностью, так как они оказывают угнетающее действие на дыхание. Наркотические анальгетики (морфин, фентанил) пожилым пациентам следует вводить дробно. Полноценное обезболивание позволяет устранить защитное напряжение мышц грудной стенки и гиповентиляцию, улучшает откашливание и дыхание, снижает риск развития ДН. Особенно это важно для пациентов пожилого возраста и с сопутствующими хроническими легочными заболеваниями. У пострадавших, находящихся на ИВЛ, с целью общего обезболивания используют морфин и фентанил.

При тяжелой травме груди обязательно наличие адекватного венозного доступа независимо от продолжительности транспортировки. Транспортировку пострадавших с ЗТГ и признаками ДН необходимо осуществлять с постоянной подачей увлажненного кислорода и пульсоксиметрическим мониторингом. Пациентов, находящихся на самостоятельном дыхании, следует транспортировать в полусидячем положении. Во время транспортировки на машине СМП необходимо осуществлять непрерывную оценку динамики состояния дыхания и кровообращения, быть готовым к тому, что вышеуказанные угрожающие жизни состояния могут возникнуть в любую минуту, и это потребует экстренной интубации трахеи, дренирования или дополнительного дренирования плевральной полости, СЛР.

Если предполагаемая длительность транспортировки превышает 1 ч, пациентам с отчетливыми признаками пневмоторакса, находящимся на ИВЛ, следует выполнить профилактическое дренирование плевральной полости, чтобы избежать развития напряженного пневмоторакса по пути в стационар.

Поскольку требуется увеличение объема инфузионной терапии, с целью контроля диуреза необходима катетеризация мочевого пузыря. Кроме того, дополнительная доза обезболивающего препарата должна быть введена через 1–1,5 ч после предыдущего введения.

Оказание скорой медицинской помощи на стационарном этапе

Диагностика

Полноценная неотложная диагностика закрытых повреждений груди должна быть проведена в условиях ОСМПС. Все пострадавшие с ЗТГ при поступлении должны быть осмотрены старшим врачом ОСМПС. Пациентов со стабильной гемодинамикой и отсутствием признаков ДН направляют в смотровые кабинеты, пациентов в тяжелом состоянии — в палату реанимации и интенсивной терапии, где необходимо строго соблюдать правила «золотого часа» и тесного совмещения диагностического процесса с интенсивным лечением.

Следует провести повторную оценку состояния поступивших пострадавших на предмет наличия угрожающих жизни повреждений с соблюдением принципов ABC, оценить проходимость дыхательных путей, адекватность дыхания и кровообращения. Всего за несколько секунд можно сделать вывод об эффективности дыхания и стабильности гемодинамики, уровне сознания.

Диагноз **напряженного пневмоторакса** не вызывает сомнений при наличии одышки, цианоза, набухания шейных вен, тимпанического звука при перкуссии и отсутствии при аускультации дыхательных шумов на стороне повреждения. Если исключен напряженный пневмоторакс и отсутствует эмфизема, при наличии цианоза необходимо заподозрить тампонаду сердца, для которой характерно наличие триады Бека (снижение АД, глухость сердечных тонов и повышение ЦВД). При отсутствии напряженного пневмоторакса и наличии массивной эмфиземы шеи с нестабильностью гемодинамики и набуханием шейных вен следует предположить экстраперикардальную тампонаду сердца.

Для **массивного гемоторакса** характерны:

- бледность кожи;
- одышка;
- снижение АД;
- притупление перкуторного звука;
- отсутствие (или снижение) дыхательных шумов при аускультации.

Следует отметить, что для распознавания напряженного пневмоторакса ошибочно дожидаться рентгенологического подтверждения, даже в условиях ОСМПС.

Изолированные повреждения грудной стенки наблюдаются лишь у 20% пострадавших с ЗТГ, поэтому всегда следует исключить травму внутренних органов. Характер повреждений костного каркаса груди и легких зависит от эластичности грудной стенки, силы и скорости повреждающего фактора. Именно поэтому переломы костного каркаса груди чаще встречаются у взрослых, чем у подростков и детей, а переломы ребер у детей свидетельствуют о серьезной тяжести травмы с летальностью 35–45%. Высокая скорость повреждающего фактора приводит к альвеолярной травме или субплевральным гематомам, тогда как низкая скорость — к центральным разрывам легкого или разрывам крупных бронхов.

Эластичность грудной клетки у молодых людей обуславливает полную передачу силы удара на легкое, которое разрывается из-за резкого увеличения внутритканевого давления, в то время как костный каркас остается целым. Этим объясняется тот факт, что более 80% пострадавших с гематомами легких — моложе 30 лет. Чаще всего встречаются переломы V–IX ребер, при переломах нижних четырех-пяти ребер повышается вероятность повреждения диафрагмы, селезенки, печени и почек. Переломы I–II ребер и лопатки, хорошо защищенных мышцами со всех сторон, свидетельствуют о воздействии чрезмерной силы; они обычно сочетаются с другими повреждениями, в том числе с травмой сердца и магистральных сосудов груди.

К нередким последствиям переломов ребер относят **экстраплевральную гематому** грудной стенки, кото-

рая может доходить до 2–3 л в объеме и симулировать картину массивного гемоторакса. Экстраплевральная гематома возникает при сохранении целостности париетальной плевры или при тотальной облитерации плевральных листков. Наибольшую опасность представляют «окончатые» переломы ребер, при которых в результате парадоксального дыхания быстро развивается острая ДН. Тяжелые повреждения грудной стенки в 80% наблюдений сочетаются с ушибами легких.

Переломы грудины чаще всего сопровождаются развитием ретростернальных гематом и ушибом сердца, при смещении отломков ключицы наблюдается повреждение проходящих рядом подключичных сосудов.

Для **переломов ребер** характерны наличие выраженной боли, усиливающейся при дыхании и движениях, болевое ограничение дыхательных экскурсий на стороне повреждения. Клинически значимая флотация грудной стенки отчетливо выявляется при наблюдении за движениями груди в течение нескольких дыхательных циклов. При пальпации определяется патологическая подвижность отломков ребер, грудины, ключицы, болезненность и крепитация.

Клиническая картина **пневмоторакса** зависит от степени коллабирования легкого и характеризуется наличием боли в груди, усиливающейся при дыхании, отставанием соответствующей половины груди в акте дыхания, наличием тимпанического перкуторного звука и снижением проводимости дыхательных шумов при аускультации. При наличии небольшого количества воздуха в плевральной полости диагноз, как правило, устанавливают по результатам рентгенологического исследования.

Массивный или тотальный **гемоторакс** соответствует наличию в плевральной полости не менее 1500 мл крови. Его диагностируют по наличию шока, затруднению дыхания в результате сдавления легкого и смещения средостения, притуплению перкуторного звука и снижению или отсутствию дыхательных шумов при аускультации. Гемоторакс небольшого объема, как правило, диагностируют при рентгенографии или УЗИ.

Клиническая картина **легочных кровоизлияний** очень скудная, особенно в первые часы после ЗТГ. При обширном, в том числе двустороннем, поражении легких на первый план выступает ДН, обусловленная значительным шунтированием крови, закупоркой альвеол и мелких бронхов, развитием ателектазов. В ответ на геморрагическое пропитывание ткани легкого происходит интерстициальный и альвеолярный отек. Легочные кровоизлияния следует заподозрить при тяжелой ЗТГ, особенно при сочетанной травме в результате ДТП и падений с большой высоты, при тяжелых повреждениях грудной стенки, в том числе при флотации грудной клетки. Легочные кровоизлияния в 3 раза чаще наблюдаются при сочетанной, чем при изолированной, ЗТГ.

Клиническая картина **разрывов трахей и бронхов** характеризуется наличием массивной подкожной эмфиземы, пневмомедиастинума, пневмоторакса, легочного кровотечения, осиплости голоса и ДН. Пневмоторакс при этом носит стойкий характер (несмотря на правильное положение дренажа в плев-

ральной полости) либо отмечается выраженный сброс воздуха наружу после дренирования, что приводит к усугублению ДН. В зависимости от повреждения медиастинальной плевры в клинической картине доминирует нарастающая эмфизема средостения или тотальный пневмоторакс. При сохранении целостности медиастинальной плевры в тяжелых случаях может наблюдаться клиническая картина экстраперикардиальной тампонады сердца с нестабильностью гемодинамики. Эмфизема мягких тканей может доходить до глазных век, мошонки или кистей рук. Следует отметить, что только в 30% наблюдений повреждения трахеи и бронхов диагностируют в течение первых суток после травмы. Примерно в 10% наблюдений трахеобронхиальных повреждений при сохранении целостности перибронхиальной соединительной ткани отсутствуют клинические и рентгенологические проявления, а повреждения диагностируют спустя несколько месяцев при развитии рубцового стеноза бронха.

В большинстве наблюдений **ушибы сердца** не имеют специфической клинической картины. В тяжелых случаях клиническая картина закрытой травмы сердца включает нарушения ритма или острую сердечную недостаточность вследствие повреждения хорд, отрыва папиллярных мышц или повреждения клапанного аппарата. При разрыве камер сердца наблюдается картина **тампонады сердца**, для которой характерно сочетание артериальной гипотензии, глухости сердечных тонов и набухания вен шеи. Ряд признаков позволяет заподозрить разрыв аорты и других магистральных сосудов груди:

- внешние признаки повреждения (присутствуют у 50% пострадавших) — след от удара о рулевое колесо, нарастающая гематома в области верхней грудной апертуры;
- переломы грудины, ключиц и I–II ребер, «окончатые» переломы ребер слева;
- артериальная гипотензия;
- разные АД и пульс при измерении на двух руках (при травме плечевого ствола или подключичной артерии) или на руках и ногах (псевдокоарктация аорты);
- сосудистый шум при аускультации в межлопаточной области.

Клинические признаки **разрыва диафрагмы** не имеют специфического характера и часто маскируются другими повреждениями груди и живота: переломами ребер, разрывами легкого с гемопневмотораксом, внутрибрюшным кровотечением. Кроме того, ранняя интубация трахеи и ИВЛ у нестабильных пострадавших маскируют признаки ДН, что также способствует поздней диагностике. Основные клинические симптомы — одышка, боль в груди и ортопноэ, иногда рвота. При пальпации живота выявляются локальная или распространенная болезненность, напряжение мышц передней брюшной стенки.

Ряд обязательных исследований, выполняемых в ОСМПС непосредственно при поступлении, позволяет уточнить характер повреждений и тяжесть состояния пострадавших.

Рентгенография

Исследование необходимо провести по возможности при возвышенном положении верхней поло-

сти туловища пострадавшего, при котором могут быть выявлены пневмоторакс, гемоторакс, переломы костного каркаса груди, расширение тени средостения. Однако ряд повреждений может быть не диагностирован, в том числе легочные кровоизлияния и разрывы диафрагмы. Ценность первых рентгенограмм состоит не только в обнаружении конкретных повреждений, но и в том, что они являются фоном для сравнительного изучения последующих патологических изменений.

Обзорная рентгенография в прямой проекции позволяет выявить **переломы ребер** лишь в 50% наблюдений. Для визуализации большинства переломов ребер необходимы снимки в косых проекциях, грудины — в боковой проекции.

Рентгенологическая диагностика **пневмоторакса** основана на выявлении коллабировавшегося легкого в зависимости от объема свободного газа в плевральной полости. При **напряженном пневмотораксе** отмечается смещение тени средостения и трахеи в противоположную сторону. При наличии обширной эмфиземы грудной стенки судить о наличии пневмоторакса часто не представляется возможным. Этот вопрос носит принципиальный характер, особенно в случаях необходимости проведения ИВЛ. В подобных случаях рентгенография в латеропозиции, как правило, позволяет верифицировать диагноз.

Гемоторакс определяется при наличии не менее 200–300 мл крови в плевральной полости. При небольшом объеме гемоторакса интерпретация рентгенограммы, выполненной в положении лежа на спине, затруднена в связи с тем, что кровь растекается по задней поверхности плевральной полости. При большем объеме содержимого рентгенография подтверждает диагноз наличия жидкости в плевральной полости независимо от угла наклона туловища.

У пострадавших с **легочными кровоизлияниями** при обзорной рентгенографии груди в 50–62% наблюдений удается выявить снижение прозрачности легочных полей неправильной формы и с нечеткими контурами, однако нередко рентгенологические признаки ушиба появляются не сразу, а спустя 6–12 ч после травмы. **Гемопневматоцеле** визуализируется, как правило, еще позже — начиная с 4–5 сут после травмы, по мере рассасывания перифокального геморрагического пропитывания легочной ткани. Распознавание легочных кровоизлияний значительно усложняется при наличии гемопневмоторакса.

Для рентгенологической картины **разрывов трахеи и бронхов** характерно наличие пневмомедиастиниума и эмфиземы мягких тканей, пневмоторакса, при сопутствующем разрыве перикарда обнаруживается пневмоперикард. Чаше выявляется пневмоторакс со смещением легкого от ворот к грудной стенке назад и латерально, в отличие других случаев пневмоторакса, для которых характерно поджатие спавшегося легкого к воротам. Отсутствие корня легкого на рентгенограмме — признак отрыва главного бронха. Характерно сохранение пневмоторакса даже после дренирования плевральной полости.

Расширение тени сердца характерно для **тампонады сердца**, однако следует помнить о том, что там-

понада сердца — диагноз в первую очередь клинический.

Наиболее ценные рентгенологические признаки, позволяющие заподозрить **травму аорты и магистральных сосудов**:

- исчезновение контуров дуги аорты («смешное средостение» по J.D. Richardson и F.B. Miller);
- расширение средостения на уровне дуги аорты более 8 см или соотношение средостения и грудной клетки более 25%;
- смещение трахеи и верхнегрудного отдела пищевода;
- сдавление или смещение левого главного бронха;
- затенение купола плевры.

При расширении верхних отделов верхнего средостения и смещении трахеи влево следует думать о повреждении плечеголового ствола. У некоторых пациентов с повреждениями аорты, особенно с тяжелой сочетанной травмой, рентгенологические изменения становятся более очевидными через некоторое время после госпитализации. В связи с этим пациентам с тяжелой ЗТГ рентгенографию необходимо выполнить при поступлении и через 4, 6 и 24 ч. Следует помнить о том, что результаты рентгенологического исследования оказываются ложноотрицательными у 10–15% пострадавших с повреждениями аорты.

Примерно в 50% наблюдений **разрывов диафрагмы** при первой рентгенографии груди не удается выявить патологию; диагностика разрыва диафрагмы затруднена при наличии ушиба легких и гемоторакса. Патогномичный признак разрыва диафрагмы — обнаружение тени назогастрального зонда или кишечных петель с уровнем жидкости в проекции левого легочного поля и визуализация тени печени в проекции правого легочного поля. Из-за большого числа недиагностированных повреждений диафрагмы необходимо руководствоваться принципом «всегда думать об этом» и во всех случаях нечеткости контура диафрагмы или высокого стояния следует провести дополнительные исследования для уточнения диагноза. При неясной картине уточнить диагноз помогают рентгеноконтрастные исследования (желудка, толстой кишки).

Особо следует подчеркнуть важность контрольных рентгенограмм, выполненных после любых вмешательств, что позволяет убедиться в правильном положении ЭТТ, дренажей в плевральной полости, центральных венозных катетеров.

Ультразвуковое исследование

УЗИ проводят всем пострадавшим с ЗТГ при поступлении в ОСМПС независимо от тяжести состояния. УЗИ по сравнению с рентгенографией обладает более высокой чувствительностью в выявлении даже небольшого количества жидкости в серозных полостях груди и живота, однако метод имеет серьезные ограничения визуализации при наличии эмфиземы грудной стенки. Выполнение УЗИ сразу при поступлении и спустя 1–2 ч позволяет контролировать кровотечение в плевральную и брюшную полости и в полость перикарда. При закрытой травме сердца ЭхоКГ — незаменимое исследование и позволяет оценить целостность камер и клапанного аппарата сердца, сократительную способность миокарда. При отсут-

ствии акустического окна, эмфиземе грудной стенки необходимо выполнить УЗИ сердца с применением чреспищеводного датчика.

Фибротреахеобронхоскопия

Фибротреахеобронхоскопия показана всем пострадавшим с легочным кровотечением, при подозрении на повреждение ТБД. Она позволяет дифференцировать легочное кровотечение от аспирации крови при переломах лицевого скелета, определить интенсивность кровотечения, является методом выбора при диагностике повреждений трахеи и бронхов. Однако следует иметь в виду, что у пациентов на ИВЛ необходимо осмотреть всю трахею путем постепенного подтягивания трубки. Нередко разрывы бронхов удается визуализировать только при повторных исследованиях, после остановки легочного кровотечения или отмыывания фиксированных свертков крови на стенках бронхов.

Спиральная КТ

СКТ — незаменимый метод диагностики легочных кровоизлияний, травмы аорты и магистральных сосудов груди. Сканирование груди с внутривенным контрастированием необходимо выполнить всем пострадавшим с любыми клиническими или рентгенологическими признаками травмы магистральных сосудов. Вместе с тем при КТ редко удается диагностировать разрывы трахеи и бронхов, разрывы диафрагмы без выраженной дислокации органов.

Электрокардиография

ЭКГ — обязательный метод исследования при поступлении пациентов с ЗТГ, а при подозрении на закрытую травму сердца (в том числе при переломах грудины, I–II ребер и/или множественных переломах ребер слева) — еще через 6 ч. При наличии изменений на ЭКГ следует проводить мониторинг в течение 48–72 ч.

Непрерывная пульсоксиметрия у пациентов с ЗТГ и ДН позволяет контролировать SpO₂ в режиме реального времени.

Лабораторные исследования

- **Определение газов в артериальной крови** — информативный метод исследования оксигенации крови и эффективности вентиляции легких. Наличие РаСО₂ >40 мм рт.ст. у пациента без документально подтвержденной хронической гиперкапнии должно рассматриваться как абсолютное доказательство наличия острой ДН. Гипоксемия обычно указывает на повреждение легкого. Соотношение р_aO₂ и FIO₂ помогает оценить внутрилегочный шунт крови и используется для определения показаний к ИВЛ у пострадавших с флотацией грудной клетки и ушибом легкого. После любых вмешательств (интубация трахеи, дренирование плевральной полости) следует повторно оценить эффективность вентиляции легких и оксигенацию крови.
- **Определение гемоглобина и гематокрита в периферической крови.** Степень снижения этих показателей прямо коррелирует с объемом кровопотери.
- **Определение группы крови и резус-принадлежности.**

- **Определение уровня тропонина в крови** пострадавших при поступлении с подозрением на травму сердца. Повышение данного маркера свидетельствует о повреждении миокарда, однако этот показатель всегда следует сопоставлять с клиническими и инструментальными данными исследования.

Лечебные мероприятия

Лечение пострадавших с тяжелыми повреждениями груди зависит от пошагового выявления приоритетных проблем для данного конкретного пациента. Эти пациенты должны быть доставлены в палату реанимации и интенсивной терапии ОСМПС, где одновременно с интенсивным лечением проводят диагностику повреждений.

При неэффективности дыхания, отсутствии сознания и нестабильности гемодинамики требуются срочная интубация трахеи и обеспечение проходимости дыхательных путей. При подозрении на повреждение трахеи следует избегать введения ЭТТ вслепую и выполнить интубацию под контролем бронхоскопа. Случайное введение ЭТТ через поврежденные дыхательные пути в мягкие ткани может привести к увеличению размеров дефекта и нарушению проходимости дыхательных путей. Нередко требуется интубация трахеи дистальнее места повреждения. Однако в связи с тем что разрывы трахеи чаще локализуются в непосредственной близости от ее бифуркации, нередко возникает необходимость в интубации двухпросветной трубкой или раздельной интубации правого и левого бронхов, что позволяет временно прекратить сброс воздуха и проводить более обстоятельную диагностику повреждений. Вместе с тем интубация двухпросветной трубкой или двумя отдельными трубками может привести к увеличению размеров дефекта. В крайне сложных клинических ситуациях для поддержки жизнеобеспечения до хирургического вмешательства необходимо применить высокочастотную вентиляцию легких.

При ИВЛ всегда следует помнить о необходимости дренирования плевральной полости при наличии даже минимального пневмоторакса. Экстренное дренирование плевральной полости во втором межреберье по средней ключичной линии показано при выявлении пневмоторакса. При этом не следует дожидаться рентгенологического подтверждения диагноза, если подозревается напряженный пневмоторакс. Если при аспирации по дренажу отмечается выраженный и продолжительный сброс воздуха с нарастанием явлений ДН (подозрение на разрыв бронхов), необходимо пассивное дренирование с водяным затвором.

При **гемотораксе** дренирование плевральной полости необходимо выполнить сразу после рентгенографии при отсутствии подозрения на разрыв аорты. При этом кровь следует собирать аппаратом Cell-Saver для реинфузии клеточного компонента. Помимо реинфузии, как правило, требуется переливание компонентов донорской крови. Оптимальный ориентир для дренирования при гемотораксе — шестое или седьмое межреберье по задней подмышечной линии, если нет высокого стояния диафрагмы или подозрения на ее повреждение. Сразу после дренирования обязательно повторное рентгенологи-

ческое или УЗ-исследование, что позволяет сделать вывод об адекватности дренирования плевральной полости и отсутствии продолжающегося кровотечения. Несмотря на то что экстренная торакотомия при ЗТГ связана с крайне высокой летальностью, в 2–5% наблюдений продолжающееся внутривнутриплевральное кровотечение не оставляет другого выбора. Показания для экстренной торакотомии при гемотораксе:

- одномоментное выделение более 1500 мл крови;
- темп кровотечения по дренажу более 300 мл/ч в течение 3 ч.

При **тампонаде сердца** закрытый массаж сердца абсолютно неэффективен и показана реанимационная торакотомия в условиях операционной для противошоковых мероприятий. При остановке сердечной деятельности СЛР должна быть начата немедленно, даже при наличии флотации грудной клетки.

При **обширных легочных кровоизлияниях** с ДН первостепенная задача — подбор правильных режимов ИВЛ, в том числе с положительным давлением в конце выдоха. Интенсивное лечение включает подачу увлажненного кислорода, динамический контроль газов артериальной крови, при наличии признаков легочного кровотечения — частые сеансы бронхоскопии до полного прекращения кровотечения.

Важен контроль водного баланса, поскольку развившийся интерстициальный и альвеолярный отек вслед за геморрагическим пропитыванием легочной ткани значительно усугубляет ДН. Следует учесть, что у 3–6% пострадавших с легочными кровоизлияниями возникает интенсивное легочное или внутривнутриплевральное кровотечение, служащее показанием к экстренной торакотомии с вероятностью крайне высокой послеоперационной летальности.

Для пациентов с **переломами ребер** со стабильной гемодинамикой и без признаков ДН первоочередным является **купирование болевого синдрома**. С целью обезболивания выполняют блокаду межреберных нервов непосредственно вокруг поврежденного сегмента или по паравертебральным линиям [0,5–1% раствор лидокаина с эпинефрином (адреналином*) 1:100 000]. Полноценное обезболивание при переломах ребер позволяет устранить защитное напряжение мышц грудной стенки и гиповентиляцию, улучшает откашливание, снижает риск развития пневмонии и ДН. Особенно это важно у пациентов пожилого возраста и с сопутствующими хроническими легочными заболеваниями. Следует отметить, что применение корсетов, бандажей или бинтовых циркулярных повязок при переломах ребер не оправдано, так как может привести к ателектазам и пневмонии.

При выраженной **флотации грудной клетки** и неэффективности дыхания временную стабилизацию грудной стенки достигают посредством эндотрахеальной интубации и ИВЛ («внутреннее шинирование»).

Показания для проведения ИВЛ:

- ЧД >35 в минуту или <8 в минуту;
- $PaO_2 < 60$ мм рт.ст. при $FiO_2 > 50\%$;
- $PaCO_2 > 55$ мм рт.ст. при $FiO_2 > 50\%$;
- отношение PaO_2 к $FiO_2 < 200$ мм рт.ст.

Следует отметить, что такие приемы, как укладывание мешков с песком рядом с флотирующим сег-

ментом или укладка пострадавшего с флотирующей поверхностью груди, обращенной к матрацу, неэффективны и не должны применяться. Хирургическая стабилизация «окончатых» переломов ребер показана при невозможности прекращения ИВЛ вследствие нарушения механики дыхания (отсутствие других показаний для ИВЛ) или пациентам, которым уже выполнена торакотомия по другим показаниям. Однако при лечении «окончатых» переломов ребер необходимо исходить из принципа, что функция легких определяется в первую очередь тяжестью их повреждения, а не флотацией грудной стенки. В связи с этим лечение должно быть направлено на нормализацию газообмена, а не на восстановление целостности костного каркаса груди.

При массивной и нарастающей **эмфиземе** необходимо исключить пневмоторакс и убедиться в адекватности дренирования плевральных полостей, выполнить фибротрехеобронхоскопию. При выявлении разрыва трахеи или бронхов после обеспечения проходимости дыхательных путей, уточнения локализации повреждения и исключения сочетанных угрожающих жизни повреждений необходимо выполнить операцию по восстановлению целостности ТБД или анатомическую резекцию легкого. Консервативная терапия с частым бронхоскопическим контролем — эффективный метод лечения у пострадавших с разрывами менее $\frac{1}{3}$ окружности трахеи и бронхов при обязательном условии полного расправления легкого и отсутствии показаний к ИВЛ.

Лечение **ушибов сердца** симптоматическое, аналогично лечению при инфаркте миокарда, проводят совместно с кардиологом. Показания к экстренной операции при закрытых повреждениях сердца:

- разрыв перикарда;
- тампонада сердца, в том числе в результате разрывов камер, коронарных артерий, внутривисцеральной части восходящего отдела аорты;
- повреждения клапанов сердца с явлениями острой сердечной недостаточности.

Следует отметить, что экстренные операции по устранению повреждений сердца (за исключением реанимационной торакотомии) необходимо выполнять в кардиохирургической операционной с применением искусственного кровообращения.

Лечение пациентов с **травматической асфиксией** симптоматическое. Несмотря на кажущееся крайне тяжелое состояние пострадавших, патологический процесс быстро регрессирует.

При подозрении на **разрыв магистральных сосудов** груди умеренная управляемая артериальная гипотензия (САД в пределах 60–90 мм рт.ст.) — один из принципиальных аспектов лечения до окончательной остановки кровотечения. Она позволяет снизить риск разрыва и летального исхода в промежутке между госпитализацией и операцией. С этой целью показано внутривенное введение β -адреноблокаторов под контролем ЧСС и применение нитропрусида натрия. Стентирование поврежденных магистральных артерий позволяет спасти жизнь пострадавших. Показания к экстренному хирургическому лечению:

- продолжающееся внутривисцеральное кровотечение;

- нарастающая гематома средостения по данным рентгенографии.

При подозрении на **разрыв диафрагмы** не следует с силой вводить назогастральный зонд, поскольку при дислокации желудка деформируется пищеводно-желудочный переход и при введении зонда возможны перфорации пищевода и желудка. При отсутствии признаков выраженного смещения средостения до уточнения диагноза необходимо воздержаться от дренирования плевральной полости во избежание ятрогенного повреждения перемещенных органов брюшной полости. Диагноз разрыва диафрагмы — показание к экстренной операции.

НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ОШИБКИ

- Транспортировка пострадавшего без попыток устранения угрожающих жизни состояний: без интубации трахеи и ИВЛ при остром нарушении проходимости дыхательных путей или флотации грудной стенки с прогрессирующей ДН, без декомпрессии плевральной полости при напряженном пневмотораксе.
- Транспортировка пострадавшего с переломами костного каркаса груди без адекватного обезболивания.
- Увлечение обстоятельной диагностикой и лечением на догоспитальном этапе, не оказывающими существенного влияния на исход повреждений груди.
- Проведение ИВЛ без адекватного дренирования плевральной полости.
- Дренирование плевральной полости на догоспитальном этапе при ненапряженном пневмотораксе.
- Лечение пневмоторакса и гемоторакса в условиях стационара пункциями плевральной полости.
- Интубация трахеи вслепую при подозрении на травму трахеи и бронхов (в условиях стационара).
- Использование бандажей, корсетов, фиксирующих повязок при переломах ребер, что ограничивает дыхательные экскурсии, способствует усугублению ДН и развитию пневмонии.

Ранения груди

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Ранение груди (РГ) — механическое повреждение грудной стенки и (или) внутренних органов груди по ходу раневого канала с нарушением целостности кожного покрова. РГ подразделяют на две большие группы — **проникающие** и **непроникающие**. Такое разделение предполагает наличие или отсутствие факта повреждения париетального листка плевры, однако в реальности нередко встречаются ранения с внеплевральным ходом раневого канала с повреждением жизненно важных внутренних органов груди, в том числе сердца, магистральных сосудов, пищевода.

Частота проникающих РГ холодным и огнестрельным оружием в мирное время примерно одинакова и составляет 40–50% числа всех ранений. В структуре боевых повреждений удельный вес РГ значительно

меньше (9–15%), что обусловлено применением специальных средств защиты во время войны. Вместе с тем огнестрельные РГ по сравнению с колото-резаными ранениями приводят к более тяжелым повреждениям и представляют более высокий риск развития осложнений. Летальность при колото-резаных проникающих РГ составляет 1,4–16,2%, при огнестрельных ранениях — 27–56%. Частота непроникающих РГ холодным оружием составляет 32–50%, при огнестрельных РГ она ниже — 18–30%.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Ранения груди

- **Изолированные** — 70–80%:
 - ✦ одиночные, множественные;
 - ✦ односторонние, двусторонние;
 - ✦ слепые, сквозные, касательные;
 - ✦ с повреждением или без повреждения внутренних органов.
- **Сочетанные** (с повреждениями других анатомических областей) — 20–30%:
 - ✦ по направлению хода раневого канала по отношению к плевре — чреплевральное, внеплевральное;
 - ✦ с повреждением груди и соседних анатомических областей в ходе одного раневого канала (торакоабдоминальные, абдоминоторакальные, торакоцервикальные, цервикоторакальные);
 - ✦ с одновременным ранением груди и любых других анатомических областей.

Нередко имеется сочетание, например, торакоабдоминального ранения (ТАР) с одной стороны и изолированного РГ с другой стороны.

РГ, нанесенные холодным оружием, подразделяют на:

- колотые;
- колото-резаные;
- резаные;
- рубленые;
- рваные.

При **огнестрельной травме** выделяют ранения из:

- боевого оружия (пулевые и осколочные);
- гражданского оружия (охотничье, травматическое).

Подавляющее большинство огнестрельных ранений гражданского населения являются пулевыми, в то время как в военных конфликтах основную часть составляют минно-взрывные осколочные ранения. В настоящее время удельный вес ранений из травматического оружия (в иностранной литературе «less-lethal weapon») в структуре огнестрельной травмы груди составляет 80%. По нашим данным, за первые 10 лет XXI в. число огнестрельных ранений из травматического оружия выросло в 9 раз, причем РГ встречались в 71% наблюдений. Это связано с тем, что в РФ с 1996 г. разрешено приобретение и использование этого вида оружия в качестве самообороны. Несмотря на то что характеристики травматического оружия предполагают отсутствие проникновения резиновых и пластиковых пуль за пределы кожи, нередко наблюдаются серьезные повреждения внутренних органов, вплоть до летального исхода, особенно при выстрелах с близкого расстояния.

Обширные дефекты грудной стенки характерны для ранений из дробового ружья с близкого расстояния, взрывной травме. Повреждение костного каркаса груди значительно чаще наблюдается при огнестрельных ранениях (8–10%) по сравнению с колото-резаными ранениями (1–2%). При огнестрельных ранениях отмечается повреждение ребер, ключицы, грудины и наиболее часто — лопатки из-за ее большой площади, прикрывающей поверхность груди сзади.

Костные повреждения бывают как многооскольчатыми, так и дырчатыми. Осколки, образовавшиеся при огнестрельных переломах костного каркаса груди, являясь вторичными снарядами, вызывают обширные повреждения внутренних органов. Повреждения крупных артерий грудной стенки (межреберной и внутренней грудной артерий) являются одними из самых частых источников внутриплеврального кровотечения. В связи с анатомическими особенностями органов груди при проникающих РГ в 70–80% наблюдаются повреждения легких, которые при колото-резаных ранениях носят менее обширный характер по сравнению с огнестрельными ранениями.

В структуре проникающих РГ мирного времени повреждения сердца наблюдаются в 7–10%, летальность достигает 25%. По данным НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (808 наблюдений ранений сердца), повреждение ЛЖ наблюдается чаще (56,2%) по сравнению с правым желудочком (27%), левым и правым предсердиями (6,2 и 8,2 соответственно); ранение двух камер сердца выявляется в 2,5% наблюдений. Примерно у половины пострадавших с ранениями сердца имеются повреждения других органов груди и живота, в том числе при торакоабдоминальных и абдоминоторакальных ранениях.

Ранения сердца разделяют на:

- проникающие в полость сердца и непроникающие;
- слепые и сквозные.

Ранения аорты и крупных сосудов средостения составляют 8–10% всех повреждений сосудов и 0,5–0,6% числа проникающих ранений. При огнестрельных ранениях аорты, как правило, смерть наступает на месте происшествия. Летальность при ранениях грудной аорты составляет 90%, при ранениях подключичных артерий — 65%.

Ранения трахеи и пищевода встречаются в 0,2–3% наблюдений и представляют серьезную угрозу для жизни; многие раненые умирают еще до оказания помощи от сочетанных повреждений магистральных сосудов. В 45–60% наблюдений имеются одновременные ранения трахеи и пищевода. Ранения шейного отдела трахеи и пищевода наблюдаются в несколько раз чаще, чем повреждение грудного отдела. Ранение грудного отдела трахеи и пищевода холодным оружием встречаются исключительно при цервикоторакальных ранениях, когда рана располагается в I зоне шеи и раневой канал направлен вниз, в средостение. Повреждения любых отделов трахеи и пищевода могут быть при огнестрельных ранениях груди, однако это также встречается крайне редко.

СОВЕТЫ ПОЗВОНИВШЕМУ

- Оценить наличие сознания, дыхания, пульса, сердцебиения.
- Обработать кожу вокруг раны грудной стенки и закрыть стерильной салфеткой (при наличии аптечки) или другой чистой тканевой повязкой. При кровотечении из раны необходимо наложить тугую давящую повязку, при подсасывании раны — герметизирующую повязку с использованием воздухо непроницаемого материала (упаковка от перевязочного пакета, полиэтилен или клеенка).
- При нахождении в ране острого ИТ зафиксировать его, обложив салфетками или бинтами, и наложить повязку.
- При затруднении дыхания придать раненому полусидячее положение, расстегнуть тугий воротник, обеспечить свободный приток свежего воздуха.
- Если раненый дышит с трудом, очистить платком полость рта от рвотных масс, крови, выдвинуть вперед нижнюю челюсть.
- При остановке дыхания и сердцебиения немедленно начать искусственное дыхание (рот в рот) и непрямой массаж сердца до прибытия выездной бригады СМП.

Оказание скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе

Внешний вид раны грудной стенки не позволяет судить о характере и тяжести повреждений внутренних органов. С другой стороны, на догоспитальном этапе невозможно подтвердить непроницающий характер ранений, поэтому с позиций врача СМП необходимо считать все РГ **потенциально проникающими** и учитывать, что даже повреждения грудной стенки могут нести угрожающий жизни характер.

При РГ на догоспитальном этапе непосредственную **угрозу жизни представляют**:

- нарушения проходимости дыхательных путей;
- открытый и напряженный пневмоторакс;
- тампонада сердца;
- массивное внутриплевральное или наружное кровотечение.

Первичная оценка состояния пострадавших с РГ предполагает соблюдение принципов АВС.

При **оценке проходимости дыхательных путей** следует учитывать, в состоянии ли разговаривать пациент, наличие шума при дыхании, выделений крови и другого патологического секрета.

При **оценке дыхания** следует выяснить, есть ли спонтанное дыхание, отметить цвет кожи, частоту и глубину дыхания, характер движений грудной стенки, участие в дыхании вспомогательных мышц, характер дыхательных шумов.

При **оценке кровообращения** обращают внимание на периферическое кровообращение, величину систолического и диастолического АД, частоту пульса, степень наполнения яремных вен.

Острое нарушение проходимости дыхательных путей возникает при попадании в трахеобронхиальное дерево крови из ран легкого, трахеи и бронхов, при челюстно-лицевых ранениях, при обструкции рвотными массами, ИТ. Характерные признаки:

- цианоз;
- тахипноэ или брадипноэ;
- поверхностное или шумное дыхание;
- участие вспомогательных мышц в акте дыхания;
- возбуждение;
- нарушение сознания.

В патогенезе угрожающих жизни состояний при РГ доминирует **пневмоторакс** с выключением большого участка легкого из функции внешнего дыхания.

- При **открытом пневмотораксе** плевральная полость сообщается с внешним пространством и воздух проникает в полость плевры во время дыхательных движений, приводя к нарушениям вентиляции. Открытый пневмоторакс при величине раны грудной стенки более $\frac{2}{3}$ диаметра трахеи несет непосредственную угрозу жизни пациента, находящегося на спонтанном дыхании.
- **Клапанный пневмоторакс** возникает, когда повреждение ТБД или ткани легкого приводит к поступлению в плевральную полость при каждом вдохе все новых порций воздуха.
- Быстро возникающий **напряженный пневмоторакс** приводит к смещению средостения с нарушением центральной гемодинамики и смерти в течение нескольких минут. При подсасывании раны грудной стенки диагноз открытого пневмоторакса не вызывает сомнений. Характерные признаки напряженного пневмоторакса:
 - ✦ цианоз;
 - ✦ одышка;
 - ✦ набухание вен шеи;
 - ✦ тимпанический перкуторный звук;
 - ✦ отсутствие дыхательных шумов при аускультации.

Для **тампонады сердца** характерна локализация раны в кардиальной зоне в сочетании с триадой Бека (артериальная гипотензия, глухость сердечных тонов и переполнение шейных вен).

Массивное **внутриплевральное кровотечение** распознают по наличию шока: бледность кожи, снижение АД, тахикардия, отсутствие дыхательных шумов на стороне ранения, нарушение сознания, самопроизвольная дефекация.

Обширные зияющие раны грудной стенки приводят к массивной наружной кровопотере и возникновению открытого пневмоторакса. Повреждения крупных артерий грудной стенки (межреберной, внутренней грудной и боковой артерии груди) — источники значительного кровотечения, даже при непроницающих РГ.

Клиническая картина

При колотых и колото-резаных ранениях грудной стенки может образоваться напряженная пульсирующая гематома. Для колото-резаных ранений характерна преимущественная локализация ран на передней поверхности груди (80%), чаще на левой половине (60% против 35% справа), а двусторонние ранения встречаются в 2–5% наблюдений. При локализации раны в кардиальной зоне следует заподозрить ранение сердца.

Для ранений сердца холодным оружием общеприняты **границы**, определенные И.И. Грековым:

- верху — второе межреберье;

- внизу — левое подреберье и эпигастральная область;
- слева — средняя подмышечная линия;
- справа — парастеральная линия.

Огнестрельные ранения сердца наблюдаются при любой локализации ран. При локализации колото-резаных ран в области верхней грудной апертуры следует думать о повреждении магистральных сосудов груди, ниже уровня V ребра — необходимо исключить торакоабдоминальный характер повреждения. Колото-резаные РГ практически у всех пострадавших носят слепой характер. При огнестрельных ранениях сопоставление входного и выходного отверстий позволяет предположить ранение тех или иных органов, однако, на самом деле, это имеет весьма относительную ценность.

В связи с возможными повреждениями внутренних органов и сосудов грудной стенки у пострадавших могут быть признаки внутреннего кровотечения (гемоторакса), пневмоторакса, эмфиземы средостения и грудной стенки, тампонады сердца. В целом РГ имеют ряд как общих клинических признаков (боль в груди, ограничение дыхательных движений, затруднение дыхания, различные по выраженности нарушения гемодинамики), так и признаков, характерных для повреждения конкретных органов.

Наличие выраженной эмфиземы грудной стенки — признак ранения легкого, тогда как незначительная эмфизема может быть и при непроникающем РГ, особенно при множественных ранениях, у пациента с выраженным мышечным массивом. Распространенность эмфиземы грудной стенки зависит как от размеров дефекта легкого, так и от наличия спаечного процесса в плевральной полости. Гемоторакс при РГ наблюдается значительно чаще по сравнению с ЗТГ, объем и темп внутриплеврального кровотечения зависят от источника. Легочное кровотечение чаще наблюдается при огнестрельных ранениях груди, при ранении холодным оружием встречается достаточно редко (3–6% всех ранений легкого) и свидетельствует о значительной глубине раневого канала.

Диагностика

Диагностика РГ на месте происшествия включает осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию. Медицинский работник бригады СМП (врач или фельдшер) должен собрать информацию, необходимую для оказания помощи, в том числе сведения об обстоятельствах травмы:

- длина лезвия ножа;
- тип огнестрельного оружия;
- расстояние, с которого произведен выстрел;
- направление удара;
- факт утраты сознания;
- употребление алкоголя или психоактивных веществ;
- указание на другие виды повреждений, например избиение.

Во время первичного осмотра оценивают проходимость дыхательных путей (беспокойство, цианоз, стридорозное дыхание, участие вспомогательных мышц в акте дыхания), состояние гемодинамики (ЧСС, наполнение пульса, АД). Необходимы тщательный осмотр всех ран грудной стенки, оценка их разме-

ров, формы, характера отделяемого (кровь, пузырьки газа), наличие эмфиземы грудной стенки, ИТ.

Если непроникающий характер раны можно подтвердить только при ее хирургической обработке, то для проникающих РГ существует ряд характерных признаков. Подсасывание или выделение воздуха из раны грудной стенки — абсолютный признак проникающего характера ранения, тогда как наличие напряженной гематомы в области раны грудной стенки чаще свидетельствует об отсутствии проникновения раневого канала в плевральную полость. Появление пряди большого сальника или любого другого органа живота в ране груди свидетельствует о торакоабдоминальном характере ранения. При пальпации грудной стенки выявляются эмфизема мягких тканей, болезненность, патологическая подвижность и крепитация, свидетельствующие о повреждении костного каркаса груди. Укорочение перкуторного звука характерно для гемоторакса, тимпанический звук — для пневмоторакса. Отсутствие или снижение проводимости дыхательных шумов наблюдается как при пневмотораксе, так и гемотораксе. Следует отметить, что перкуссия и аускультация на месте происшествия часто оказываются неинформативными из-за посторонних шумов. Пульсоксиметрия — надежный метод контроля насыщения крови кислородом в режиме реального времени, $SpO_2 < 90\%$ свидетельствует об острой ДН (при отсутствии сведений о хронической ДН).

Лечебные мероприятия

Объем помощи на месте происшествия зависит от состояния раненых и наличия у них угрожающих жизни повреждений. Главная задача медицинского работника выездной бригады СМП — распознавание, быстрое устранение угрожающих жизни состояний и безопасная скорейшая эвакуация раненого в хирургической стационар.

Первоочередным является обеспечение проходимости дыхательных путей, для чего выполняют аспирацию крови или другого патологического содержимого с помощью отсоса, вводят воздуховодную трубку. При угнетении дыхания, продолжающемся легочном кровотечении или нестабильности гемодинамики требуются оротрахеальная интубация и ИВЛ. При невозможности интубации вследствие повреждения гортаноглотки, челюстно-лицевой травмы или смещения дыхательных путей врач должен незамедлительно выполнить коникотомию во избежание гипоксического повреждения мозга.

При наличии зияющей раны шеи с визуализацией просвета трахеи интубацию необходимо выполнить через рану шеи, что технически значительно легче. При наличии продолжающегося наружного кровотечения необходимо наложение давящей повязки на рану груди или тампонирующее раневого канала стерильным марлевым тампоном. Все раны грудной стенки должны быть обработаны растворами антисептиков для наружного применения (водорода пероксид, йод, хлорексидин) и прикрыты стерильной марлевой повязкой.

При открытом пневмотораксе рана грудной стенки должна быть герметизирована стерильной окклюзионной повязкой, приклеенной только с трех сторон. При подозрении на клапанный (напряженный) пнев-

моторакс с нестабильностью гемодинамики необходимо немедленное дренирование плевральной полости в пятом межреберье по передней подмышечной линии или во втором межреберье по среднеключичной линии, что имеет спасающий жизнь характер. При отсутствии специальных наборов для дренирования необходимо выполнить пункцию плевральной полости толстой иглой. Дренирование плевральной полости на месте происшествия при соблюдении основных принципов позволяет спокойно эвакуировать пациента и характеризуется небольшим числом осложнений. Следует отметить, что все ятрогенные осложнения при дренировании плевральной полости обусловлены несоблюдением основных правил и анатомических ориентиров.

- Непосредственно перед дренированием необходимо выполнить пункцию плевральной полости.
- Независимо от того, в каком межреберье дренируют плевральную полость, необходимо соблюдение правила введения дренажной трубки по верхнему краю нижележащего ребра и на глубину не более 15 см (с учетом толщины грудной стенки).
- Требуется надежная фиксация дренажа кожным швом для предотвращения его миграции при транспортировке.
- При отсутствии специального набора с герметичным сборником и водяным затвором на время транспортировки на наружный конец дренажа (или иглы) необходимо прикрепить надрезанный палец от перчатки, который играет роль клапана.

Во всех остальных случаях, за исключением напряженного пневмоторакса, на догоспитальном этапе необходимо строго воздержаться от дренирования плевральной полости до подтверждения диагноза в ОСМПС.

При остановке сердца показана немедленная СЛР. При подозрении на тампонаду сердца на догоспитальном этапе необходимо воздержаться от перикардицентеза, поскольку это вмешательство не позволяет добиться декомпрессии полости сердечной сорочки (кровь в полости перикарда быстро сворачивается из-за отсутствия фибринолиза).

С целью обезболивания парентерально вводят кеторолак или трамадол. Наличие адекватного периферического венозного доступа обязательно для всех раненых с признаками нарушения дыхания или кровообращения.

При наличии геморрагического шока требуются катетеризация подключичных или других центральных вен, инфузионная терапия. Следует отметить, что потери времени, затрачиваемого на месте происшествия на какие-либо врачебные манипуляции, не оказывающие существенного влияния на тяжесть состояния пострадавшего, не способствуют благоприятному исходу. Выживаемость пострадавших с сопоставимыми по тяжести РГ, доставленных в стационар в течение первых 30 мин, в 3 раза выше, чем среди доставленных в течение часа.

При тяжелом РГ пострадавший теряет кровь с гораздо большей скоростью, чем происходит внутри-

венное струйное введение кристаллоидов. Необходимо также помнить, что при подозрении на внутреннее кровотечение нельзя повышать АД до нормальных значений. Умеренная контролируемая артериальная гипотензия (САД в пределах 70–100 мм рт.ст.) до окончательного гемостаза позволяет спасти жизни этих раненых.

Если ожидаемое время транспортировки в стационар составляет до 30 мин и САД у раненого ниже 100 мм рт.ст., показано струйное вливание в вену 400 мл декстрана или гидроксизетилкрахмала. При длительности эвакуации более 30 мин объем инфузионной терапии должен быть увеличен под контролем динамики АД.

Транспортировка

Транспортировку раненых, находящихся в сознании и на самостоятельном дыхании, осуществляют в полусидячем положении с постоянной подачей увлажненного кислорода. Для предотвращения дополнительных повреждений во время транспортировки ИТ (ножи, заточки, ножницы или другие острые предметы) необходимо фиксировать с помощью повязки или пластыря, обеспечивать рациональную укладку раненого (транспортировка в положении лежа на боку или на животе при ИТ по задней поверхности груди). ИТ груди можно удалять только в операционной, в ходе ревизии раневого канала. Категорически запрещается удаление ИТ или зондирование раневых каналов до хирургического вмешательства, что может привести к катастрофическим последствиям — возобновлению наружного или внутреннего кровотечения и смерти пациента.

Во время транспортировки на машине СМП необходимо осуществлять непрерывную оценку динамики состояния дыхания и кровообращения, быть готовым к тому, что вышеуказанные угрожающие жизни состояния могут возникнуть в любую минуту, что требует экстренной интубации трахеи, дренирования или дополнительного дренирования плевральной полости, СЛР.

Оказание скорой медицинской помощи на стационарном этапе

Все раненые должны быть доставлены в ОСМПС и осмотрены старшим врачом отделения. О поступлении пациентов с угрожающим жизни ранениями старший врач отделения должен быть проинформирован заранее. Пациенты с угрожающим жизни состоянием (тампонада сердца, остановка сердечной деятельности или нестабильная гемодинамика, острая ДН) должны поступать непосредственно в операционную для противошоковых мероприятий ОСМПС.

Одновременно с неотложными мероприятиями при необходимости выполняют различные инструментальные исследования на операционном столе. Госпитализация тяжелораненых в реанимационное отделение — серьезная ошибка, так как приводит к потере драгоценного времени. Раненых со стабильной гемодинамикой и отсутствием признаков ДН направляют в смотровые кабинеты отделения. После ряда обязательных исследований (с соблюдением правила «золотого часа») и уточнения характера ранений пациентов доставляют в операционную для хирургического вмешательства.

При ранениях легких чаще всего наблюдается пневмоторакс или пневмогемоторакс, реже — легочное кровотечение и воздушная эмболия.

Пневмоторакс при РГ бывает открытым, закрытым и клапанным. Следует отметить, что наличие пневмоторакса не является абсолютным признаком ранения легкого, в отличие от ЗТГ. Об открытом пневмотораксе свидетельствует подсасывание раны грудной стенки. Характерные признаки пневмоторакса — боль в груди, одышка, наличие эмфиземы в области раны грудной стенки, тимпанический звук при перкуссии и снижение проводимости дыхательных шумов при аускультации. В зависимости от степени коллабироваия легкого пневмоторакс бывает ограниченным, субтотальным, тотальным и напряженным. Клинические признаки минимальны при ограниченном пневмотораксе и ярко выражены — при напряженном пневмотораксе.

Легочное кровотечение чаще наблюдается при обширной травме легочной ткани в результате огнестрельных РГ, при колото-резаных ранениях наблюдается крайне редко и свидетельствует о большой глубине раневого канала. Кровь имеет пенный характер, выделения крови сопровождаются приступами кашля.

Воздушная эмболия — необычное и часто нераспознанное осложнение РГ с обширными повреждениями легкого. Она возникает в результате поступления воздуха из дыхательных путей в зоне повреждения легкого в малый круг кровообращения. В 70% наблюдений травматическая воздушная эмболия возникает при проникающих РГ, летальность при прижизненной диагностике и лечении составляет 50–60%. Образование травматического «бронхолегочного венозного свища» лежит в основе патофизиологии воздушной эмболии. Считают, что триада — гиповолемия, артериальная гипотензия и вентиляция легких с положительным давлением — способствует развитию воздушной эмболии. Клинические признаки, позволяющие заподозрить травматическую воздушную эмболию:

- легочное кровотечение;
- внезапно возникшие судороги или неврологическая симптоматика при отсутствии ЧМТ;
- пенообразование в крови, полученной при пункции магистральной артерии;
- острая сердечно-сосудистая недостаточность или остановка сердца сразу после интубации трахеи и начала ИВЛ с положительным давлением.

Гемоторакс — скопление крови в плевральной полости — частое явление при проникающих РГ, в отличие от ЗТГ. Источниками внутриплеврального кровотечения чаще всего являются сосуды грудной стенки (межреберные или внутренние грудные артерии), сердце, легкое, магистральные сосуды, диафрагма и органы брюшной полости (особенно печень и селезенка) при ТАР. Объем гемоторакса зависит от источника кровотечения и давности ранения. Массивный гемоторакс (более 1500 мл) характеризуется развитием геморрагического шока, в крайне тяжелых случаях с нарушением дыхания вследствие смещения средостения в здоровую сторону. Основные **симптомы массивного гемоторакса:**

- бледность кожи;
- потливость;
- вялость;
- боль в груди;
- тахикардия;
- снижение АД;
- затруднение дыхания;
- нарушение сознания;
- притупление перкуторного звука;
- отсутствие дыхательных шумов при аускультации.

При гемотораксе меньшего объема клиническая картина бывает не столь выраженной.

Ранения сердца. О ранении сердца следует думать при сочетании наличия раны в кардиальной зоне и нестабильности гемодинамики. Нередко пациенты указывают на кратковременную или более длительную потерю сознания, чувство страха. В зависимости от характера повреждения доминируют клинические проявления внутреннего кровотечения или тампонады сердца, однако большинство таких раненых погибают на догоспитальном этапе.

Острая тампонада сердца возникает в 50–70% всех ранений сердца, а также при ранениях внутриперикардиальной части восходящего отдела аорты. Быстрое скопление крови в полости перикарда приводит к снижению сократительной способности миокарда, снижаются ударный объем ЛЖ и сердечный выброс, возникает артериальная гипотензия. Даже при изолированных ранениях перикарда (10–20% всех ранений сердца) может развиваться клиническая картина тампонады сердца. Для клинических проявлений тампонады сердца достаточно быстрое накопление 60–100 мл крови в полости перикарда. При наличии 300–500 мл крови в полости перикарда в большинстве наблюдений наступает остановка сердца. Для тампонады сердца характерна классическая триада Бека — артериальная гипотензия, набухание вен шеи и глухость сердечных тонов, однако при наличии геморрагического шока не все компоненты этой триады могут быть распознаны. Возможно наличие парадоксального пульса — резкое падение САД на вдохе (более чем на 10 мм рт.ст.) Тампонаду сердца следует дифференцировать от напряженного пневмоторакса, при котором также характерны аналогичные симптомы.

Повреждение сердца не всегда сопровождается парадоксальным пульсом или классической триадой Бека. У некоторых пациентов с ранениями сердца при госпитализации гемодинамика может быть стабильной из-за невысокой интенсивности кровотечения и достаточного дренирования полости сердечной сорочки в плевральную полость. В подобных случаях диагноз может быть установлен только во время хирургического вмешательства.

Ранения магистральных сосудов груди. Клиническая картина ранений магистральных сосудов груди чаще всего не имеет специфических черт. Вместе с тем она обычно бывает очевидной и проявляется массивным внутриплевральным кровотечением и шоком, при этом колото-резаные раны на коже, как правило, локализируются в непосредственной близости от верхней грудной апертуры или в I

зоне шеи. При повреждении внутривнутриперикардиальных отделов магистральных сосудов развивается тампонада сердца, для которой характерны глухость сердечных тонов, парадоксальный пульс, повышение ЦВД, набухание вен шеи. При колотых ранениях магистральных сосудов при отсутствии первичного внутриплеврального кровотечения может образоваться ложная аневризма.

Ранения трахеи. При ранении трахеи отмечаются поступление воздуха в средостение и плевральную полость, прогрессирующая эмфизема средостения и мягких тканей груди, шеи и лица. Другие признаки повреждения трахеи — кровохарканье, осиплость голоса, одышка, стридорозное дыхание, приступы кашля, боль в шее и за грудиной сжимающего характера. У части пациентов повреждения трахеи сочетаются с ранениями пищевода, имеющими в первые часы скудную симптоматику. Локализация раны в I зоне шеи в сочетании с какими-либо из вышеперечисленных клинических признаков — достаточное основание для подозрения на ранение трахеи.

ТАР. О торакоабдоминальном характере ранения свидетельствуют боли в животе с иррадиацией в надключичную область, болезненность и мышечное напряжение при пальпации живота.

Объективные методы исследования

Ряд обязательных исследований позволяют уточнить характер повреждений при РГ.

Рентгенография. Исследование необходимо провести по возможности при возвышенном положении верхней половины туловища пострадавшего, при котором могут быть выявлены пневмоторакс, гемоторакс, гематома легкого, эмфизема средостения, расширение тени сердца и средостения, свободный газ под диафрагмой. Ценность первых рентгенограмм состоит не только в обнаружении конкретных повреждений, но и в том, что они являются фоном для сравнительного изучения последующих патологических изменений.

Рентгенологическая диагностика **пневмоторакса** основана на выявлении коллабировавшегося легкого в зависимости от объема свободного газа в плевральной полости. При напряженном пневмотораксе отмечается смещение тени средостения и трахеи в противоположную сторону.

Гемоторакс определяется при наличии не менее 200–300 мл крови в плевральной полости. При массивном гемотораксе определяется тотальное затенение легочного поля со смещением средостения в противоположную сторону.

Горизонтальный уровень жидкости свидетельствует о наличии **гемопневмоторакса**.

Выявление свободного газа в брюшной полости свидетельствует о **торакоабдоминальном характере** ранения.

Расширение тени сердца характерно для **тампонады** или **гемоперикарда**, однако следует помнить о том, что тампонада сердца — диагноз в первую очередь клинический.

При **ранении магистральных сосудов** груди чаще выявляется массивное затенение легочной ткани за счет жидкости без иных специфических рентгенологических признаков, однако расширение срединной

тени указывает на формирование гематомы средостения.

Для рентгенологической картины **ранений трахеи и пищевода** характерно наличие пневмомедиастинума и эмфиземы мягких тканей, пневмоторакса.

Алгоритм обследования в стационаре зависит от тяжести пострадавших, локализации раны на шее и направления раневого канала. У стабильных пациентов обязательно выполнение рентгенографии пищевода со взвесью сульфата бария, однако, если локализация раны указывает на возможность повреждения пищевода, даже при отсутствии положительных лучевых признаков показано хирургическое вмешательство — ревизия раневого канала. Раненым с нестабильной гемодинамикой операцию выполняют без предварительного рентгеноконтрастного исследования пищевода.

УЗИ проводят всем пострадавшим с РГ при поступлении в ОСМПС независимо от тяжести состояния. УЗИ по сравнению с рентгенографией обладает более высокой чувствительностью в выявлении даже небольшого количества жидкости в серозных полостях груди и живота, однако метод имеет серьезные ограничения визуализации при наличии эмфиземы грудной стенки. Выявление разобщения листков плевры содержимым гипопозоногенного характера свидетельствует о наличии гемоторакса и проникающего РГ. Выполнение УЗИ сразу при поступлении и в динамике позволяет контролировать кровотечение в плевральную полость и в полость перикарда. Метод незаменим в диагностике ранений сердца, позволяет выявить патологические изменения от минимального гемоперикарда до повреждения внутрисердечных структур. Обнаружение жидкости в брюшной полости по данным УЗИ свидетельствует о торакоабдоминальном характере ранения. Сложности интерпретации касаются наблюдений пациентов с сопутствующим асцитом.

Фибротреахеобронхоскопия показана пострадавшим с легочным кровотечением для верификации источника и уточнения характера повреждения трахеи и бронхов в ходе хирургического вмешательства.

Непрерывная пульсоксиметрия у пациентов с тяжелыми РГ позволяет контролировать SpO₂ в режиме реального времени.

ЭКГ-мониторирование проводят для оценки эффективности реанимационного пособия у раненых с угрожающим жизни состояниями.

Лабораторные исследования

- **Определение газов в артериальной крови** — информативный метод исследования оксигенации крови и эффективности реанимационных мероприятий у пациентов с угрожающими жизни состояниями.
- **Определение гемоглобина и гематокрита в периферической крови.** Снижение этих показателей свидетельствует о кровопотере.
- **Определение группы крови и резус-принадлежности.**
- **Исследование КОС крови** у раненых с угрожающими жизни состояниями позволяет оценить характер респираторных и метаболических нарушений, эффективность реанимации и интенсивной терапии.

Лечебные мероприятия

Очередность, объем и характер экстренной помощи раненым при поступлении в ОСМПС зависят от наличия у них угрожающих жизни состояний, при этом следует строго соблюдать принципы ABC. Первоочередным является обеспечение проходимости дыхательных путей. При отсутствии сознания и нестабильности гемодинамики показаны срочная интубация трахеи и ИВЛ. При подозрении на ранение трахеи для повышения безопасности необходима интубация по фибробронхоскопу. Для адекватной коррекции гиповолемии при геморрагическом шоке требуется катетеризация одной и более центральных вен.

Показания к реанимационной торакотомии — остановка сердечной деятельности и тампонада сердца. Непрямой массаж сердца у пострадавших с тампонадой неэффективен, летальность составляет 100%. Единственное спасение — немедленная торакотомия, что позволяет устранить тампонаду и провести адекватную реанимацию. Следует отметить, что показания к экстренной торакотомии при РГ гораздо шире, они имеются в 10–22% наблюдений, что в несколько раз больше по сравнению с ЗТГ.

Показания к экстренной торакотомии:

- массивный гемоторакс;
- подозрения (обоснованные) на ранение сердца, аорты и других магистральных сосудов, трахеи, бронхов, пищевода и диафрагмы;
- воздушная эмболия.

При подозрении на **напряженный пневмоторакс** не следует дожидаться рентгенологического подтверждения диагноза. Экстренное дренирование плевральной полости при отсутствии других критических состояний позволяет стабилизировать состояние раненого и проводить дополнительные исследования в спокойной обстановке. При отсутствии первичного рентгенологического исследования наиболее безопасно дренирование в пятом межреберье по передней подмышечной линии.

При **гемотораксе** дренирование (в шестом-седьмом межреберье) необходимо выполнить на операционном столе с аппаратной реинфузией собранной крови и переливанием компонентов донорской крови. Если решение о выполнении торакотомии принимается на основании темпа кровотечения, очень важно своевременно убедиться в проходимости дренажной трубки и адекватности дренирования плевральной полости. С этой целью на операционном столе выполняют рентгенографию и УЗИ. Темп кровотечения более 300 мл/ч в течение 3 ч — показание к экстренной торакотомии при гемотораксе. Чаще всего торакотомия на стороне кровотечения обеспечивает достаточный доступ для устранения повреждений, однако при ранении магистральных сосудов средостения требуется расширение доступа путем выполнения стернотомии и цервикотомии.

При подозрении на **воздушную эмболию** необходимо снизить давление в дыхательных путях и начать форсированную инфузионную терапию для нормализации ЦВД. При относительно стабильном состоянии пациента возможна интубация трахеи двухпросветной трубкой, что позволяет вентилировать только

неповрежденное легкое, исключив тем самым дальнейшее поступление свободного воздуха в вены малого круга.

При прогрессирующем ухудшении состояния показаны:

- экстренная торакотомия;
- пережатие ворот поврежденного легкого;
- удаление воздуха из ЛЖ сердца, аорты и коронарных артерий;
- надежное ушивание повреждений легкого или его резекция.

НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ОШИБКИ

- Транспортировка раненого без попыток устранения угрожающих жизни состояний:
 - ✦ без интубации трахеи при прогрессирующей ДН;
 - ✦ без декомпрессии плевральной полости при напряженном пневмотораксе;
 - ✦ без наложения окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе.
- Транспортировка раненого с геморрагическим шоком без инфузионной поддержки.
- Неоправданное затягивание времени на диагностику и лечение на догоспитальном этапе.
- Извлечение ИТ из грудной стенки и ревизия раневых каналов до хирургического вмешательства.
- Проведение ИВЛ без адекватного дренирования плевральной полости при пневмотораксе.
- Госпитализация пациентов с тяжелыми ранениями в реанимационное отделение, что затягивает выполнение спасающего жизнь хирургического вмешательства.
- Закрытый массаж сердца при тампонаде сердца.

Список литературы

1. Абакумов М.М. Множественные и сочетанные ранения шеи, груди и живота. — М.: Бином, 2013. — 688 с.
2. Абакумов М.М., Сулиманов Р.А. Хирургия ранений груди в городе и на селе. — Великий Новгород: Новклем, 2002. — 175 с.
3. Багненко С.Ф., Тулупов С.Ф. Актуальные проблемы диагностики и лечения тяжелой закрытой травмы груди // Скорая мед. помощь. — 2009. — № 2. — С. 4–10.
4. Брунс В.А., Денисов А.С., Дмитриева А.М. и др. Лечение пораженных в грудь на госпитальном этапе / Под ред. Е.А. Вагнера. — Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 1994. — 199 с.
5. Брюсов П.Г. Хирургия современной боевой травмы груди // Воен.-мед. журн. — 2010. — № 1. — С. 20–28.
6. Вагнер Е.А. Хирургия поврежденных груди. — М.: Медицина, 1981. — 288 с.
7. Лишенко В.В., Зайцев Д.А., Заркуа Н.Э. и др. Теоретические и практические аспекты лечения травм груди // Скорая мед. помощь. — 2011. — № 1. — С. 34–40.
8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 1389н от 24 декабря 2012 г. «Об утверждении Стандарта скорой медицинской помощи при травмах грудной клетки».
9. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 1445н от 24 декабря 2012 г. «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при шоке».