

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт
скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова

Первый Санкт-Петербургский государственный
медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

Северо-Западный государственный
медицинский университет им. И.И. Мечникова

Повреждения груди

Учебно-методическое пособие



Санкт-Петербург
2025

Авторы:

А.Н. Тулупов, В.А. Мануковский, А.Е. Демко, В.Е. Савелло, С.И. Перегудов,
С.Ю. Дворецкий, Ю.В. Гудзь, Я.В. Гаврищук, М.И. Сафоев, А.В. Решетов,
А.А. Есеноков, И.В. Кажанов

Рецензенты:

Г.М. Бесаев, доктор медицинских наук, профессор;
Г.И. Синенченко, доктор медицинских наук, профессор

Редактор:

В.А. Мануковский, доктор медицинских наук, профессор, директор
Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе,
заслуженный врач РФ

Повреждения груди: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – 2025. – 120 с.

В пособии на основе анализа данных современной литературы и собственных наблюдений авторов рассматриваются вопросы этиологии, патогенеза, классификации, клиники, диагностики и лечения ранений и закрытых повреждений груди. Особое внимание уделено соответствию содержания национальным клиническим рекомендациям по диагностике и лечению закрытой травмы груди. Оно предназначено для врачей-хирургов, врачей-травматологов, анестезиологов-реаниматологов и обучающихся по программам основного и последипломного профессионального образования.

Содержит 111 рисунков, 4 таблицы и 10 вопросов для самоконтроля знаний.

Утверждено в качестве учебно-методического пособия проблемной комиссией № 1 ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе от 11.02.2025, выпуска из протокола № 1

ISBN 978-5-907834-27-9

© ГБУ СПб НИИ скорой помощи
им. И.И. Джанелидзе, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Классификация	6
Переломы ребер	8
Реберный клапан	13
Цифровая рентгенограмма груди в прямой проекции	16
Переломы грудины	22
Травматический пневмоторакс	25
Травматический гемоторакс	33
Повреждения легких	38
Повреждения сердца	41
Повреждения крупных сосудов	45
Травматическая асфиксия	51
Разрывы трахеи и крупных бронхов	53
Повреждения пищевода	64
Повреждения грудного лимфатического протока	75
Повреждения диафрагмы	77
Лечение повреждений груди, требующих экстренных и срочных оперативных вмешательств	80
Лечение повреждений груди, требующих отсроченных оперативных вмешательств	92
Лечение повреждений груди, не требующих оперативных вмешательств	94
Видеоторакоскопия при повреждениях груди	97
Особенности диагностики и лечения закрытых повреждений груди при политравме в травмоцентре	107
Литература	114
Вопросы для самоконтроля	117
Правильные ответы	118

ВВЕДЕНИЕ

В структуре общего травматизма повреждения груди занимают третье место (до 10%) после травм конечностей и черепно-мозговых травм. Летальность при тяжелой изолированной травме груди достигает 15–30%. У 20% всех погибших при травме имеются повреждения груди, которые уступают по частоте только нейротравме (Брюсов П.Г., Тулупов А.Н., 2021).

Частота механических повреждений груди в структуре травматизма мирного времени быстро растет. Еще недавно на их долю приходилось 10% от общего числа травм мирного времени, а по статистике последних лет они составляют уже 35–50%. В группе погибающих от механических травм повреждения груди регистрируют у каждого второго. При сочетанных травмах торакальный компонент, когда он не является главной причиной смерти, играет роль фактора, способствующего наступлению летального исхода, в 25% случаев. В наблюдениях со смертельным исходом пострадавшие, имеющие повреждения груди, чаще погибают в первый день (50%) или в ближайшие дни после травмы (35%). Летальность в этой группе определяется, прежде всего, характером повреждения: при изолированных колото-резаных проникающих ранениях груди погибают 3% пациентов, при огнестрельных – 20%, при закрытых травмах – 25%, при сочетанном характере травм – 35%.

Высок уровень инвалидизации после торакальных травм: на один случай со смертельным исходом приходится два случая длительной утраты трудоспособности. За последние годы абсолютно преобладают закрытые повреждения груди, сопровождающиеся множественным переломом ребер, других костей грудного скелета (88%). В мирное время проникающие ранения, наносимые холодным или огнестрельным оружием, встречаются в 10–12% случаев. При сочетанных травмах одновременно с грудным компонентом особенно часто повреждаются конечности (40%), голова (30%), живот (20%), таз (10%). Ранения и травмы груди в чрезвычайных ситуациях в структуре входящего потока пострадавших составляют 5–12% (клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи пострадавшим с повреждениями груди в чрезвычайных ситуациях. М. 2015. <https://www.dcmk.ru/uploads/files/249/grudi5.pdf>).

По нашим данным, при политравме грудь повреждается более чем у 60% пострадавших (почти у 2/3), причем у 28,6% из них имеются тяжелые повреждения (доминирующие и конкурирующие). Количество сочетанных ранений груди мирного времени за последние 20 лет возросло с 14,5% до 25,8%. Повреждения груди являются основной причиной смерти у 20–25% умерших от закрытых травм и ранений (Феличано Д. В. и др., 2013).

При крайне тяжелой закрытой сочетанной травме повреждения груди наиболее часто сочетаются с травмами головы, живота и конечностей (табл. 1), что существенно затрудняет купирование торакальных нарушений.

Таблица 1

Частота сочетаний повреждения груди с травмой других частей тела при крайне тяжелой закрытой сочетанной травме (Тания С. Ш., 2016)

Характер сочетанности повреждений	Частота в %
Грудь+голова+живот+ таз +конечности	18,2
Грудь+голова +таз+конечности	11,4
Грудь+голова+живот+конечности	10,2
Грудь+живот	5,7
Грудь+голова+живот +таз+позвоночник+конечности	4,5
Грудь+голова	4,5
Грудь+голова+живот	4,0
Грудь+голова +позвоночник+конечности	3,4
Грудь+живот+конечности	3,4
Грудь+голова+живот+таз	2,3

Сочетанная травма груди является доминирующей у 27,3% пострадавших (Гуманенко Е. К. и др., 2011), а по числу осложнений и летальности, по сравнению с повреждениями других локализаций, занимает одно из первых мест. По сведениям ВОЗ, среди умерших от травм торакальные повреждения имеют место у 35–75% пациентов, причем более чем у половины из них они становятся главной причиной летального исхода (Вагнер Е. А. и др., 1990). Эти показатели за последние десятилетия, к сожалению, не имеют тенденции к снижению. Летальность при таких повреждениях, по данным Е. К. Гуманенко и др. (2009), достигает более 42%. Причинами неблагоприятных исходов являются в 31% случаев наблюдений нарушения функций жизненно важных органов и систем, вызванные самой травмой, а в 25% случаев – осложнения раннего и позднего периодов ТБ (Абакумов М. М., 2011).

Из общего числа амбулаторных пострадавших с закрытой травмой груди сочетанные повреждения выявляются в 14%, случаев, а среди стационарных пациентов – у каждого пятого (21%). По материалам судебно-медицинских экспертиз (более 2000 вскрытий), сочетанные повреждения груди составляют 83% (Брунс В. А., 1994). Если до последнего времени даже в условиях травмоцентра I уровня при изолированной травме груди, в т. ч. сопровождающейся шоком, летальность была близка к нулю, то при тяжелой сочетанной доминирующей травме груди умирает почти каждый второй пострадавший.

По данным Васильченко М.В. и др. (2025), повреждения груди в структуре боевой травмы при проведении СВО находятся на первом месте (табл. 2).

Таблица 2

**Структура огнестрельных ранений в вооруженных конфликтах
по локализации (%) (Васильченко М.В. и др., 2025)**

Локализация повреждений	ВОВ 1941 – 1945 гг.	Война в Афганистане 1979–1989 гг.	Вооруженный конфликт в Чеченской республике 1994–1996 гг.	Контртерро- ристическая операция на Северном Кавказе 1999–2002 гг.	СВО 2022–2024 гг.
Голова	7–13	14,8	34,4	26,3	7,3
Шея	0,5–1,5	1,6	1,1	0,9	1,3
Грудь	7–12	11,6	7,4	8,3	8,1
Живот	1,9–5	8,3	4,5	4,9	5,3
Таз	5–7	3,8	3,5	4,8	7,6
Позвоночник	0,3–1,5	0,8	1,2	1,6	2,4
Конечности	59–85	59,1	47,9	53,3	56
Сочетанные	18,0	23,4	23,3	24,1	25,6

КЛАССИФИКАЦИЯ

В известных в настоящее время классификациях травм груди реализован сугубо морфологический подход, и безусловным слабым местом является недоучет таких важных факторов травматической болезни, как множественность, сочетанность, доминирование и шокогенность повреждений, а также прогноз для оперативного лечения. Классификация механических повреждений груди, предложенная нами (рис. 1), построена по морфофункциональному принципу и лишена этих недостатков.

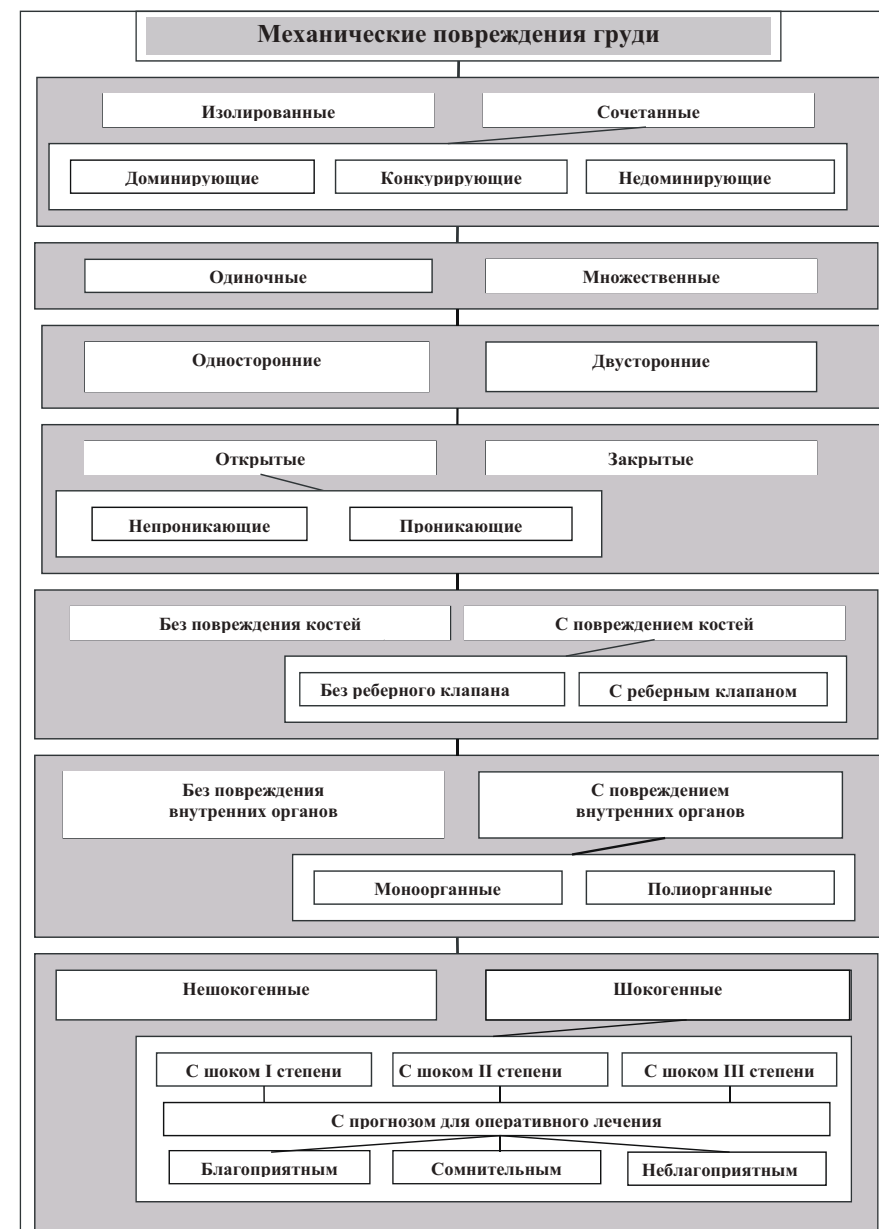


Рис. 1. Морфофункциональная классификация механических повреждений груди
(Тулупов А. Н., 2007)

ПЕРЕЛОМЫ РЕБЕР

Переломы ребер диагностируются у всех пациентов с повреждением костей грудной клетки, причем рентгеногегативными при рутинной рентгенографии легких являются 25,9% случаев из них. Двойные переломы ребер имеются у 23,7% пациентов, исключая пациентов с реберным клапаном (14%). Переломы ребер составляют 5–15% всех переломов. Чаще встречаются переломы с 3-го по 9-е ребро. Переломы первых 3 ребер, как правило, вызывают тяжелую травму с возможным повреждением средостения, неврологическими, сосудистыми и экстраторакальными повреждениями. При переломах нижних ребер (ниже 8-го) возможны сопутствующие абдоминальные повреждения (Брюсов П.Г., Тулупов А.Н., 2021).

При изолированной закрытой травме груди переломы ребер возникают приблизительно у 10% пострадавших (Мур Э. и др., 2010). Эта патология при закрытой сочетанной травме груди встречается почти у половины пострадавших и в 20% случаев сочетаются с ненапряженным гемопневмотораксом, а в 13% случаев – с напряженным (Тулупов А.Н., 2015). Даже при изолированных переломах одного или двух ребер из-за сильной боли может возникнуть резкое ограничение дыхательных экскурсий с симптомами дыхательной недостаточности, а позднее – ателектазы легких, пневмония и плеврит.

Закрытая сочетанная травма груди и плечевого пояса характеризуется в 86,6% случаев наблюдений повреждением костного каркаса грудной клетки и в 96,2% случаев – повреждением внутренних органов груди. У каждого седьмого пациента (около 14%) имеются множественные переломы ребер с формированием реберного клапана. Кроме этого, почти у четверти пострадавших (23,7%) диагностируются двойные переломы ребер без нарушения каркасной функции грудной клетки. Переломы грудины встречаются относительно редко (у 4,8%), однако во всех случаях они сочетаются со множественными переломами ребер и реберным клапаном (Дзодзуашвили К.К., 2009).

При крайне тяжелой сочетанной травме закрытые переломы ребер имеются почти у 1/3 пострадавших, переломы грудины – у 3,9% пациентов, реберный клапан – у 0,6% (Тания С.Ш., 2015).

По механизму возникновения различают три типа переломов ребер:

1. Вдавленные (имперссионные) – следствие прямого воздействия на грудную стенку мощной травмирующей силы.
2. Компрессионные – результат сильного сдавления груди в передне-заднем или ином направлениях, приводящего к чрезмерному сгибанию ребер и переломам на протяжении.

3. Переломы вследствие прямого приложения травмирующей силы, действующей на разрыв.

Вдавленные переломы наиболее часто сопровождаются повреждением концами сломанных ребер легких, бронхов, сосудов, сердца. Форсированная компрессия в переднезаднем направлении вызывает переломы ребер в средней части, т. е. на боковой поверхности груди. Действие «силы на разрыв» проявляется, когда вытянутые вперед руки противостоят сильному удару. Такой механизм чаще встречается во время транспортных происшествий. В подобных ситуациях возникают переломы верхних ребер в их задних частях (Цыбуляк Г.Н., 2011).

У подавляющего большинства пациентов (у 93%) переломы ребер диагностируются с одной стороны, причем левосторонняя локализация констатируется в 1,3 раз чаще, чем правосторонняя. При закрытой травме наиболее часто повреждаются V–X ребра по трем подмышечным линиям. Реже возникают переломы II, III, IV и XI ребер и только в единичных случаях – I и XII (Дзодзуашвили К.К., 2009).

Двойные переломы ребер имелись у 44 пострадавших (23,7%), исключая пациентов с реберным клапаном. В этом отношении были в наибольшей степени уязвимы VI–VII ребра.

Первые четыре ребра защищены плечевым поясом, поэтому их переломы свидетельствуют о воздействии мощной травмирующей силы и высоком риске сопутствующих повреждений трахеи, главных бронхов, крупных сосудов и нервов. Переломам нижних ребер часто сопутствуют разрывы почек, селезенки и печени.

К основным признакам изолированных переломов ребер относятся местная боль и ограничение дыхательных движений. Боль в месте перелома острая, усиливается на вдохе, при кашле и изменении положения тела. Пальпаторно определяются напряжение мышц и выраженная локальная болезненность, иногда – костная крепитация.

Наличие подкожной эмфиземы свидетельствует о нарушении целостности париетальной и повреждении легкого. Информативным признаком является усиление болезненности в месте перелома ребра при осторожном сдавлении (при боковой локализации перелома) или в сагиттальной плоскости (при передней или задней локализациях перелома). При аускультации над зоной повреждения отмечается ослабление дыхания, иногда – шум трения плевры.

При переломе ребер боли могут иррадиировать в переднюю брюшную стенку и обуславливать дефанс ее мышц (т. н. торакоабдоминальный синдром), симулируя клинику «острого живота».

Рентгенография подтверждает наличие костных повреждений и выявляет сопутствующие пневмоторакс и/или гемоторакс. Рентгеногегативными при обзорной рентгенографии оказываются около 30% всех переломов ребер (в

зоне хрящевых частей и костных частей без смещения (по типу «зеленой ветки»). Наиболее часто признаки переломов на снимках отсутствуют, но отчетливо определяются при пальпации, если они локализируются по средней подмышечной линии и в области хрящевых частей ребер. Прицельная рентгенография (рис. 2) и МСКТ (рис. 3) обладают гораздо большей разрешающей способностью. По мере формирования костной мозоли переломы ребер перестают быть рентгенонегативными.

Лечение проводят преимущественно в стационарных условиях. В первую очередь это касается лиц старшей возрастной группы. Наиболее важный момент всей лечебной программы – устранение боли, так как это улучшает дыхательные экскурсии, нормализует газообмен. Для ликвидации боли применяют анальгетики различных групп, включая препараты наркотического ряда, а также блокады местными анестетиками. В зону костных повреждений вводят 1 %-ный раствор новокаина или анестетики с пролонгированным действием (лидокаин, тримекаин). При возобновлении болевых ощущений блокаду повторяют.

Межреберная блокада (рис. 4) предполагает их введение в межреберные промежутки вокруг мест переломов.



Рис. 2. Прицельная рентгенограмма при переломе нижних ребер со смещением отломков слева при закрытой травме груди



Рис. 3. Закрытый перелом II ребра слева. 3 D МСКТ реконструкция

Отступив на несколько сантиметров от места перелома ребра по направлению к позвоночнику, анестезируют кожу путем внутрикожного введения раствора новокаина из шприца с иглой. Перпендикулярно к сломанному ребру в месте анестезии кожи вкалывают иглу, и при ее продвижении до упора в ребро медленно вводят новокаин. Оттянув иглу на 2–3 мм, ее концом смещают мягкие ткани, продвигают иглу к нижнему краю ребра, соскальзывая по его поверхности, и вводят периневрально 3–5 мл 1%-ного раствора новокаина.

Весьма эффективны и паравертебральные блокады (рис. 5), а также субплевральная и перидуральная анестезии.

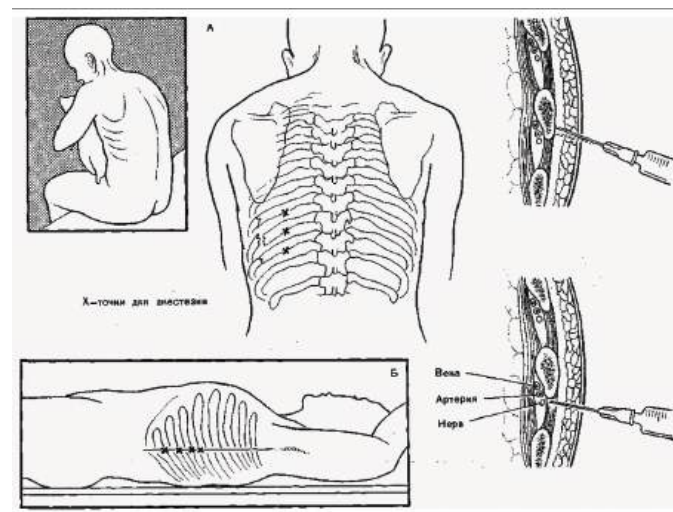


Рис. 4. Схема проведения межреберной анестезии

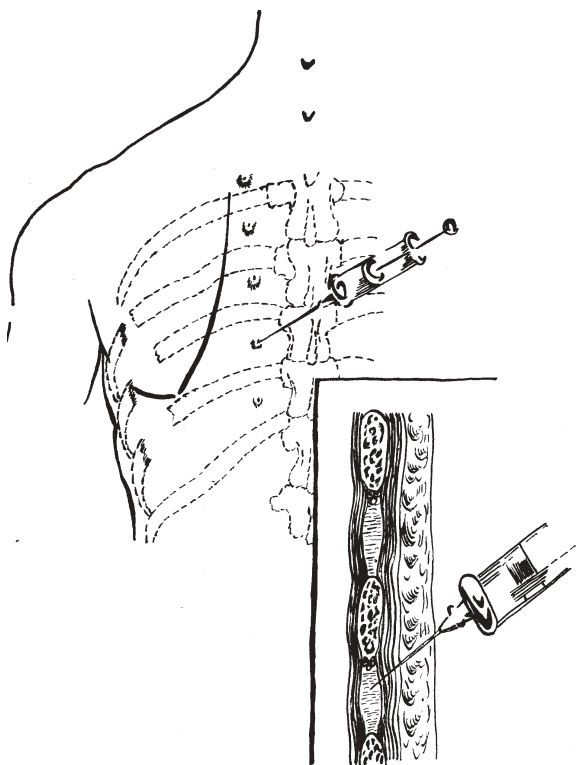


Рис. 5. Схема паравертебральной блокады при переломе ребер

При закрытых переломах ребер, которых в клинической практике подавляющее большинство, по сравнению с инъекционным способом введения местных анестетиков гораздо более эффективным и удобным является использование неинвазивного перкутанного пути, который реализуется наложением пластырей, – например, версатиса или нанесением крема «Матарен Плюс».

В течение первых 3–5 суток болевой синдром отличается особенно большой интенсивностью. В этом периоде целесообразно наряду с местным обезболиванием, которое абсолютно необходимо для блокирования ноцицептивной импульсации из мест переломов, применение наркотических анальгетиков, кетопрофенов и нестероидных противовоспалительных препаратов.

Наркотические препараты с успехом могут быть заменены на более современные лекарственные средства, например, палексию, на другие традиционные лекарства – залдиаром. Этот препарат в сочетании с версатисом или кремом «Матарен Плюс» необходим для купирования болей меньшей интенсивности на более поздних этапах лечения.

Эффективное обезбоживание создает благоприятные возможности для ранней активизации пациента, продуктивного кашля, восстановления и поддержания проходимости дыхательных путей и предупреждения легочных осложнений. Наложение всякого рода фиксирующих повязок при переломах ребер недопустимо, т. к. это ограничивает дыхательные движения грудной клетки и создает условия для развития легочных осложнений.

При переломах ребер нередко возникает необходимость в назначении отхаркивающих лекарственных препаратов, ингаляций муко- и бронхолитиков, стимуляции кашлевой деятельности и дыхательной гимнастики, а также в пункциях и дренировании плевральной полости, физиотерапевтических процедурах.

В большинстве случаев одиночные переломы ребер не создают угрозы для жизни, если не сочетаются с повреждениями внутренних органов, травмами других областей. Обусловленный ими болевой синдром регрессирует в течение месяца. Однако у пожилых пациентов и у людей, страдающих тяжелыми хроническими заболеваниями, даже изолированные переломы ребер на фоне ограниченных кардиопульмональных резервов могут представлять угрозу для жизни в связи с высоким риском развития ателектазов, пневмонии, плеврита, эмпиемы плевры, тромбоэмболических и других осложнений.

Реберный клапан

Частота реберного клапана при закрытой травме груди, по данным различных авторов, составляет от 5 до 14%. При этом, как правило, речь идет о тяжелых, сопровождающихся шоком, доминирующих повреждениях этой части тела. Такая травма почти всегда характеризуется наличием тяжелого ушиба легкого с последующим развитием больничной пневмонии и сепсиса, реже – развитием синдрома острого повреждения легкого, РДСВ и клинической картины ушиба сердца.

Закрытая травма грудной клетки часто (в 75% случаев) сопровождается переломом VII–X ребер на участках, расположенных между задней подмышечной и лопаточной линиями. При ЗТГ флотирующие переломы ребер встречаются в 10–20% случаев и имеют летальность от 12,5 до 33 % – частично за счет тяжести сопутствующих повреждений. Флотирующие переломы встречаются чаще у взрослых пациентов, чем у детей. Это связано с большей эластичностью реберного каркаса у лиц молодого возраста, поэтому у них могут происходить переломы кортикальной пластинки ребра по выпуклой поверхности (неполный перелом по типу «зеленой ветки») (Брюсов П.Г., Тулупов А.Н., 2021).

Наиболее тяжелым вариантом механической травмы груди, сопровождающимся значительными нарушениями дыхания и кровообращения,

являются множественные переломы ребер по двум линиям. В таких случаях формируется свободный сегмент, утративший связь с другими отделами костного каркаса груди. Движения поврежденного сегмента противоположны естественным дыхательным экскурсиям, и возникают парадоксальные движения грудной стенки, так называемый реберный клапан, а точнее реберно-мышечный, который втягивается при вдохе и выбухает при выдохе (рис. 6). Таким образом, реберный клапан – это разновидность закрытой травмы груди со смежными множественными двойными переломами ребер и флотацией поврежденного фрагмента грудной стенки при дыхании.

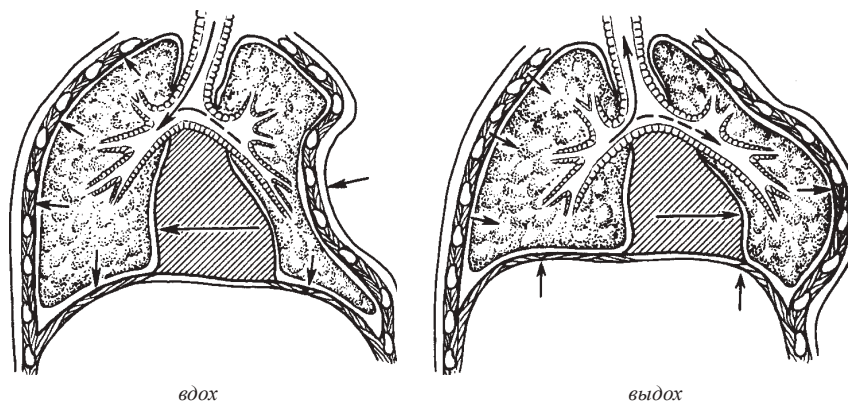


Рис. 6. Реберный клапан

Усилия дыхательных мышц постепенно утрачивают способность компенсировать отрицательные последствия парадоксальных движений грудной стенки, изменяется внутриплевральное давление. Нарушение каркасности груди – главное патогенетическое звено в механизме дыхательных расстройств. Одновременно сильные боли резко ограничивают дыхательные экскурсии и ведут к гиповентиляции, выключению кашлевого рефлекса, накоплению мокроты и крови в просвете трахеи, бронхов, формированию ателектазов и пневмонических очагов.

Множественные двойные переломы ребер бывают трех типов: передние (билатеральные), переднебоковые (рис. 7, 8, 9) и заднебоковые. Наиболее опасны передние и переднебоковые переломы ребер по двум линиям с образованием реберно-мышечного клапана, особенно при повреждении IV–VII ребер, принимающих наибольшее участие в формировании дыхательных экскурсий. Множественные переломы по задним линиям менее опасны, так как при них сказывается иммобилизирующий эффект мышечного массива спины. Парадоксальные движения в этом случае наблюдаются редко. Степень парадоксальных движений бывает выражена

по-разному: от едва уловимого западения участка грудной стенки на вдохе до весьма значительного. По мере обострения болей, нарастания одышки амплитуда западения увеличивается. Почти всегда множественные переломы ребер сочетаются с гемопневмотораксом и хорошо диагностируются при рентгенографии.

Диагностика флотирующего перелома не вызывает затруднений, если при осмотре видны движения реберного клапана с западением на вдохе и выбуханием на выдохе. Выраженность «парадоксальных» движений бывает различной – от едва уловимых даже в условиях хорошего освещения до весьма значительных.

Флотирование клапана может начинаться не сразу после травмы, а спустя несколько часов и даже суток. Оно практически незаметно у тучных лиц и полных женщин с развитыми молочными железами. Помимо направленности движений грудной стенки, оценивают количество и характер дыхательных циклов, глубину вдоха и выдоха, эффективность и степень болезненности кашлевого толчка.

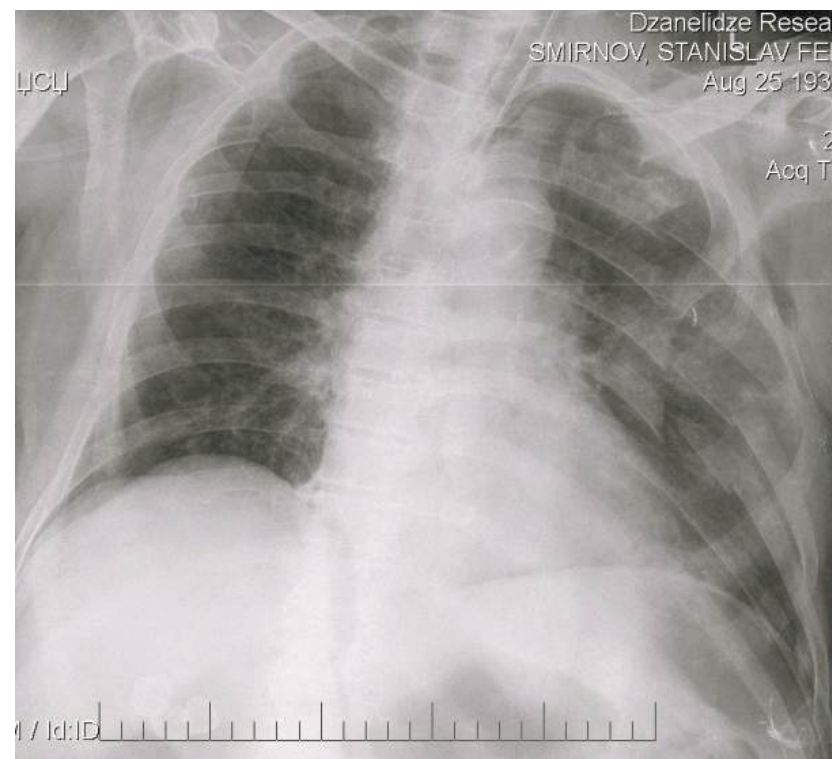


Рис. 7. Множественные двойные переломы ребер с переднебоковым клапаном слева при закрытой травме груди

Цифровая рентгенограмма груди в прямой проекции

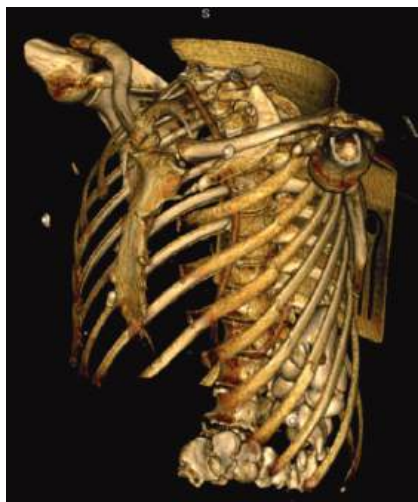


Рис. 8. Закрытый перелом III–VII ребер по срединно-ключичной и передней подмышечной линиям при переднебоковом реберном клапане слева. Переломы хрящевых частей ребер не визуализируются.
3D МСКТ реконструкция

Амплитуда флотирования также бывает непостоянной; обычно она нарастает по мере обострения боли и усиления одышки. Следует заметить, что рентгенологическое подтверждение множественных переломов еще не означает наличие флотирующего повреждения. Крючковидная конфигурация переломов ребер указывает на ротационное смещение отломков, что возможно только при наличии вторых переломов тех же ребер (Цыбуляк Г.Н., 2011).

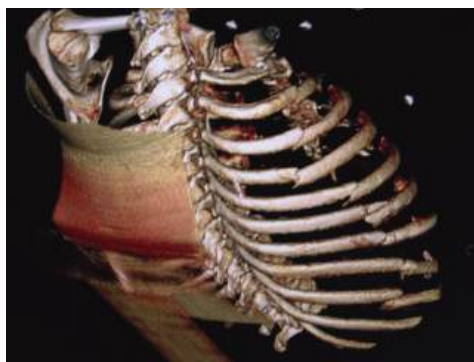


Рис. 9. Закрытый перелом ребер II–IX ребер с переднебоковым реберным клапаном справа. 3D МСКТ реконструкция

В разное время предложено много различных способов фиксации флотирующего фрагмента грудной стенки – перикостальное скелетное вытяжение (рис. 10), накостный (рис. 11) и интрамедулярный (рис. 12) металлоостеоинтез, «сшивание» отломков ребер и грудины металлическими скобками, фиксация при помощи сшивающих аппаратов, панелей и спиц, лавсановой тесьмы и полипропиленовой сетки с использованием видеоторакоскопии, ИВЛ с ПДКВ (пневмостабилизация) и др.

Однако в настоящее время в клинической практике используются лишь некоторые из них.

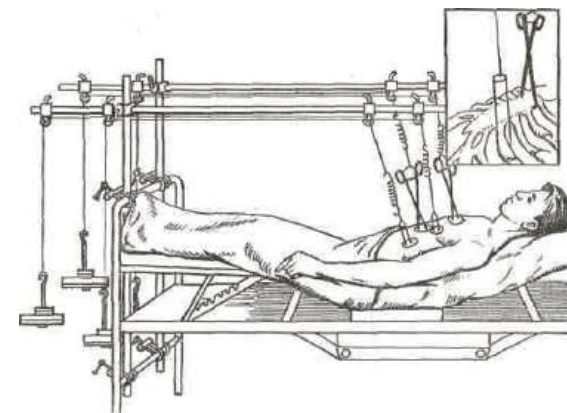


Рис. 10. Фиксация реберного клапана методом скелетного вытяжения (в настоящее время не практикуется)

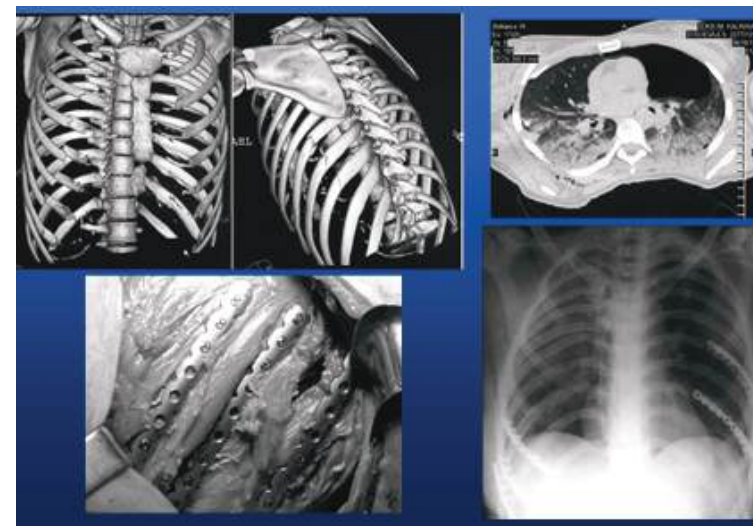


Рис. 11. Накостный остеосинтез ребер («Synthes Rib Matrix») (Бенян А.С., 2013)

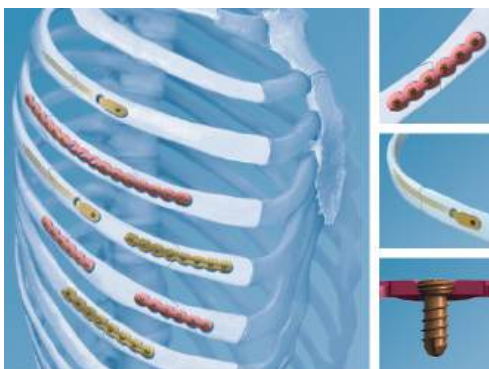


Рис. 12. Схема наложения и интрамедуллярного остеосинтеза ребер («Synthes Rib Matrix»)

Остается спорным вопрос о том, когда следует прибегать к восстановлению каркасности грудной клетки оперативным путем: всегда или только в определенных случаях. По сей день существует мнение, что по аналогии с переломами длинных трубчатых костей при любом реберном клапане то или иное хирургическое пособие абсолютно необходимо для обеспечения репозиции костных отломков и создания благоприятных условий для их сращения. Наш многолетний опыт лечения пострадавших с тяжелой изолированной и сочетанной травмами груди свидетельствует об обратном. Мы располагаем убедительными подтверждениями положения, что фиксации оперативным путем подлежат только реберные клапаны, значимые в функциональном отношении, т. е. обуславливающие суб- и декомпенсированную вентиляционную дыхательную недостаточность. Таким клапаном, как правило, оказывается передний билатеральный клапан, реже – переднебоковой.

Противошоковое хирургическое лечение и его анестезиолого-реаниматологическое обеспечение при тяжелой сочетанной травме груди с реберным клапаном в современном травмоцентре всегда начинается с ИВЛ в противошоковой операционной. Впрочем, у значительного числа пострадавших интубация трахеи и ИВЛ производится персоналом реанимационно-хирургических бригад еще на догоспитальном этапе. ИВЛ весьма эффективно предотвращает флотацию реберного клапана. Данная так называемая пневмофиксация продолжает осуществляться и в отделении хирургической реанимации, куда пациент направляется из противошоковой операционной для дальнейшего лечения после обследования, проведения неотложных оперативных вмешательств, выведения из состояния травматического шока и для стабилизации витальных функций. В таких случаях вопрос о необходимости фиксации реберного клапана возникает после устранения паренхиматозного компонента дыхательной недостаточности по мере купирования проявлений ушиба легких и сердца, РДСВ и/или пнев-

монии, а также ликвидации гемо-и пневмоторакса, плеврита, пареза кишечника и т. д. На этом этапе производится оценка функциональной значимости реберного клапана. Иногда этот вопрос приходится решать не сразу, а через несколько суток после перевода пациентов с ИВЛ на самостоятельное дыхание, когда оно неэффективно и не обеспечивает должного газообмена.

Реберный клапан признается в функциональном отношении значимым (рис. 13), если у пациента, несмотря на обезболивание, сохраняются признаки декомпенсированной или субкомпенсированной вентиляционной дыхательной недостаточности или невозможен перевод с ИВЛ на самостоятельное дыхание.

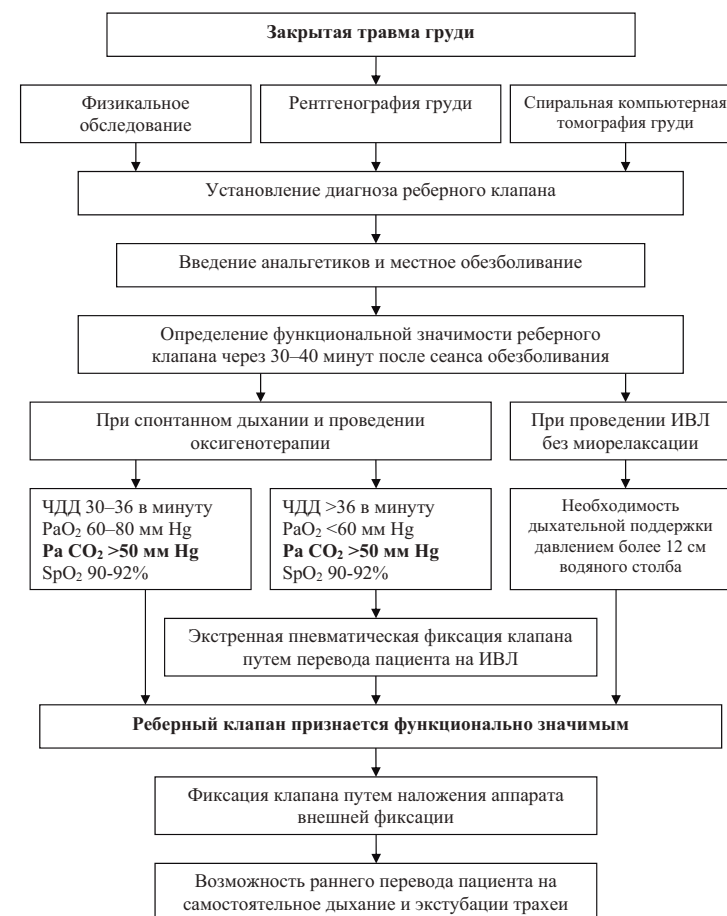


Рис. 13. Алгоритм диагностики и лечения при функционально значимом реберном клапане

Нами выявлено, что основными критериями функциональной значимости реберного клапана являются участие в акте дыхания скелетной мускулатуры (поверхностных мышц груди и шеи), частота самостоятельного дыхания более 30 дыхательных движений в одну минуту, PaCO_2 – более 50 мм рт. ст., сатурация кислорода (SpO_2) – менее 90 % через 30–40 минут после внутримышечного введения анальгетиков (1 мл 2%-ного раствора промедола, 100 мг кетонала или 50 мг трамадола) и проведения сеанса местного обезболивания (межреберная, паравертебральная, длительная регионарная ретроплевральная, субплевральная или перидуральная анестезии, их сочетание).

Нами разработан, апробирован и успешно используется в клинической практике в настоящее время новый способ (патент № 2333730 от 20.10.2008) восстановления каркасности грудной клетки путем наложения аппарата внешней фиксации как весьма эффективный и в то же время относительно малотравматичный. Опорными точками при внешней фиксации реберного клапана могут быть неповрежденные ключицы, ребра, крылья подвздошных костей.

Для фиксации значимого в функциональном отношении реберного клапана у пострадавших с благоприятным и сомнительным прогнозами внеочаговый металлостеосинтез выполняется в срочном порядке, а у пациентов с неблагоприятным прогнозом – в отсроченном при их переводе с ИВЛ на самостоятельное дыхание. Этот способ наряду со своим основным предназначением дает возможность одновременно осуществлять репозицию и фиксацию костных отломков грудины и ключицы. Чрескостный металлостеосинтез для одновременной стабилизации костного каркаса груди и тазового кольца производится путем наложения фиксирующих узлов на неповрежденные сегменты костного каркаса груди и фиксации нестабильного фрагмента грудной клетки к неповрежденным сегментам надплечья, груди и таза при помощи спиц и демпферной системы (рис. 14). Продолжительность фиксации таким аппаратом составляет от двух до трех недель.



Рис. 14. Пострадавший с аппаратом внешней фиксации при переднем билатеральном реберном клапане и переломе грудины при тяжелой закрытой сочетанной травме груди

Применение фиксации реберного клапана путем внеочагового металлостеосинтеза ребер и грудины в комбинации с внеочаговым металлостеосинтезом костей плечевого пояса, а также использование нового алгоритма лечебно-тактического прогнозирования при сочетанной шокогенной травме груди и верхних конечностей (рис. 15) дает возможность уменьшить продолжительность стационарного лечения пациентов на 4,5 суток, частоту осложнений – в 1,3 раза и летальность – в 1,2 раза (Дзодзуашвили К.К., 2009).

Незначимые в функциональном отношении боковые, переднебоковые и даже передние билатеральные «реберные клапаны» подлежат только консервативному лечению, даже несмотря на наличие смещения отломков.

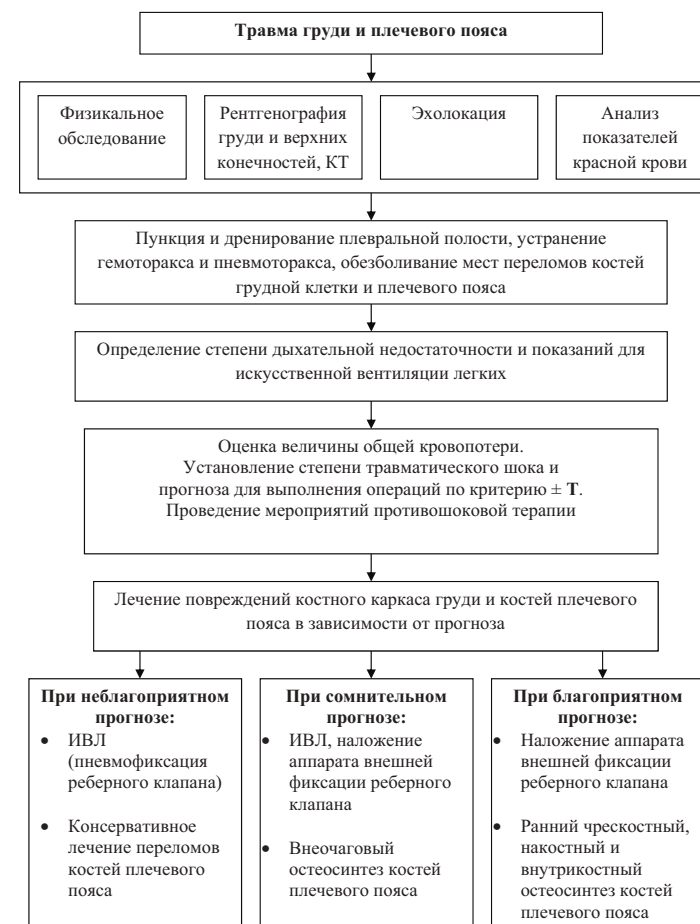


Рис. 15. Алгоритм диагностики и лечения сочетанной травмы груди и плечевого пояса с использованием новой тактической схемы

ПЕРЕЛОМЫ ГРУДИНЫ

Перелом грудины возникает в основном при дорожно-транспортных происшествиях (в 3% случаев всех аварий).

Переломы грудины при закрытой травме груди встречаются в 4–7% всех случаев наблюдений, при ДТП – в 3% случаев. Они почти всегда поперечные, возникают при фронтальном воздействии большой травмирующей силы. Наиболее часто переломы грудины возникают у водителей вследствие ударов о рулевое колесо при лобовом столкновении автомобиля с препятствием на высокой скорости. При этом нередко повреждаются трахея, крупные бронхи, сердце, легкие, аорта, возникают гематомы средостения. Переломы ребер диагностируют у 40% таких пострадавших, ушибы сердца – у 25%, контузионное повреждение легких – у 21%. Одновременно в половине всех случаев возникают травмы других анатомических областей, чаще всего головы (у 18%).

К менее частым причинам переломов грудины относятся прямые удары во время занятий спортом или чрезмерное давление на грудину в сочетании с гиперфлексией позвоночника (рис. 16). В большинстве случаев перелом грудины происходит в верхней или средней третях; иногда он приобретает раздробленный характер.



Рис. 16. Гиперфлексия позвоночника

При осмотре видны западение и деформация грудины в области удара, пальпация мест переломов резко болезненна. Боль в области перелома грудины усиливается на вдохе. При сопутствующих двусторонних переломах ребер по парастернальным линиям возникают флотация переднего билатерального клапана вместе с грудиной и парадоксальное дыхание. Диагноз подтверждается при рентгенографии (рис. 17) и СКТ (рис. 18, 19, 20) грудины в боковой проекции.

Непременным условием эффективного лечения этой патологии является, прежде всего, хорошее обезболивание (блокада области перелома местными анестетиками), а также применение пластыря версатис и крема «Матарен Плюс», назначение кетопрофенов, залдиара, палексии, нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов.

При выраженном болевом синдроме и значительных расстройствах дыхания хороший эффект дают загрудинные блокады. При смещении отломков показана закрытая репозиция путем осторожного давления на выступающий участок кости. Срастанию переломов способствует положение на спине с поперечным валиком под грудным отделом позвоночника. Оперативную репозицию и фиксацию грудины проводят в случае значительного смещения костных отломков, неэффективной ручной репозиции и при парадоксальных движениях грудной стенки. Отломки фиксируют проволочными швами, пластинами (рис. 21) или аппаратом внешней фиксации. Изредка парастеральная гематома может нагнаиваться и становиться причиной переднего гнойного медиастинита, требующего оперативного дренирования.

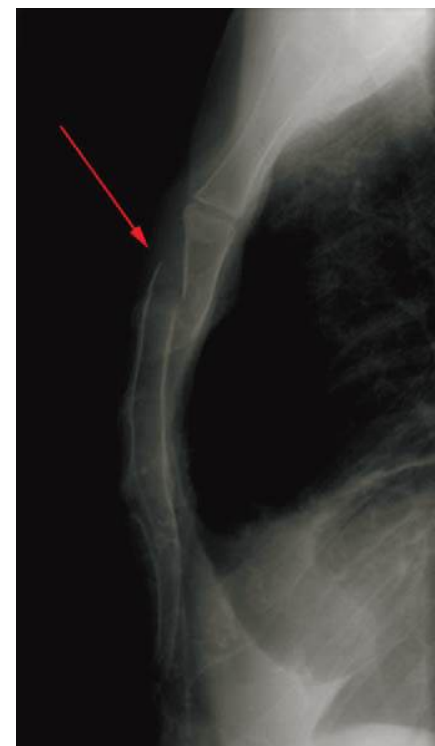


Рис. 17. Закрытый перелом тела грудины. Рентгенограмма в боковой проекции

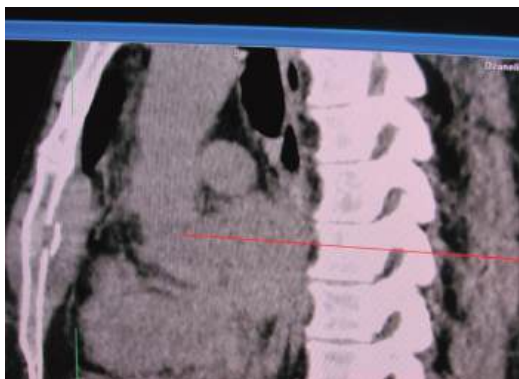


Рис. 18. Перелом тела грудины и парастеральная гематома при закрытой травме груди. СКТ, сагиттальный срез



Рис. 19. Неполный перелом тела грудины при закрытой травме груди. СКТ груди, поперечный срез

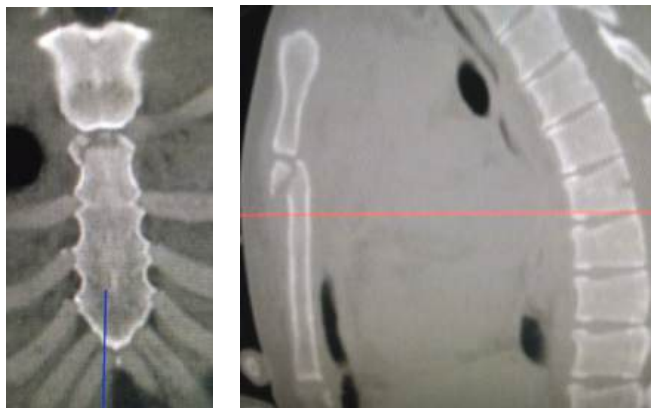


Рис. 20. Краевой перелом тела грудины при закрытой травме груди. СКТ, фронтальный и сагиттальный срезы



Рис. 21. Накостный остеосинтез грудины. Рентгенограммы в боковой проекции

ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ПНЕВМОТОРАКС

Пневмоторакс – скопление воздуха в плевральной полости. Воздух попадает в плевральную полость при повреждениях висцеральной плевры, легочной паренхимы и воздухоносных путей отломками ребер, инородными телами и/или значительного резкого повышения давления в трахеобронхиальной системе в результате высокоэнергетического механического воздействия на грудную стенку при рефлексорном смыкании голосовых связок. Частота пневмоторакса при изолированной закрытой травме груди составляет от 20 до 40% (Цыбуляк Г.Н., 2011; Freixinet Gilart J. et al., 2011).

При закрытой травме и ранениях груди пневмоторакс может быть *закрытым, открытым и напряженным (клапанным)*.

При *закрытом пневмотораксе* легкое частично или полностью спадается, легочно- и/или бронхоплевральное сообщение отсутствует. Такой пневмоторакс может быть малым (ограниченным) (легкое коллабировано на 1/3 своего объема), средним (легкое коллабировано на 1/2 объема), большим (легкое спадается более чем на 1/2 объема) и тотальным (легкое спадается полностью) (рис. 22). (Тулупов А.Н., 2015; Цыбуляк Г.Н., 2011).

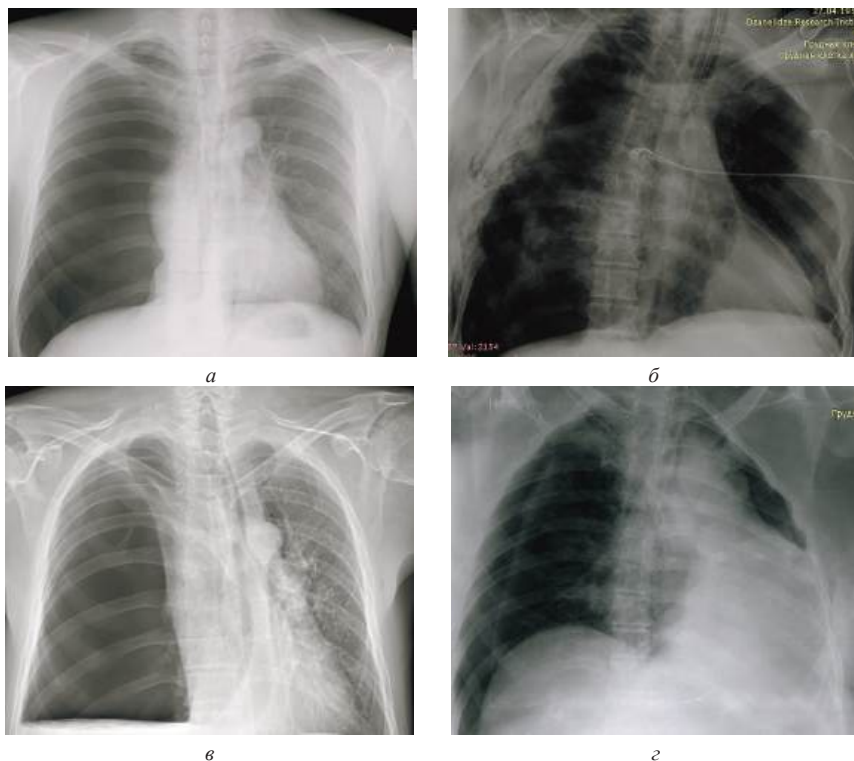


Рис. 22. Обзорные рентгенограммы груди при закрытом пневмотораксе (а, б), напряженном тотальном гемопневмотораксе (в) и напряженном пневмотораксе (г) справа

При *открытом внутреннем пневмотораксе* легкое частично или полностью спадается, но существует функционирующее легочно- и/или бронхоплевральное сообщение, через которое вдыхаемый воздух осуществляет маятниковобразные движения между здоровым легким и плевральной полостью как «мертвым пространством». Возникают гиперкапния, гипоксемия и острая вентиляционная дыхательная, а позже и острая сердечно-сосудистая недостаточность.

При *открытом пневмотораксе* происходит всасывание воздуха раной на вдохе и выделение из нее воздуха или пенистой крови на выдохе и при кашле (рис. 23), что обуславливает развитие острой вентиляционной дыхательной недостаточности.

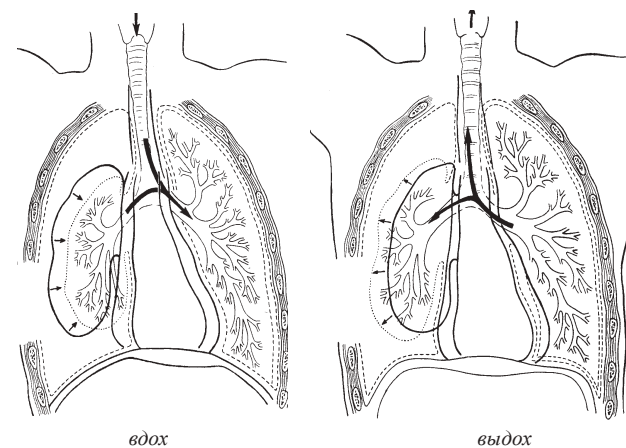


Рис. 23. Схема вентиляционных нарушений при открытом пневмотораксе

При *клапанном (напряженном) пневмотораксе* поврежденные ткани легкого и/или бронхов выполняют роль вентиля, препятствующего выходу вдыхаемого воздуха из плевральной полости, что приводит к быстрому нарастанию давления в плевральной полости и жизнеугрожающими нарастающими острой вентиляционной дыхательной и острой сердечно-сосудистой недостаточности за счет коллапсирования легкого, смещения средостения, уменьшения объема здорового легкого, сдавления и перегиба магистральных сосудов средостения, прежде всего полых вен с дефицитом венозного притока крови к сердцу.

Напряженный пневмоторакс (рис. 24) – опасное состояние, создающее непосредственную угрозу для жизни, диагностируется в 7% случаев. В большинстве случаев он встречается при возникновении внутренних клапанов, роль которых обычно выполняют дефекты бронхов IV и более порядков, но встречается и как вариант открытого.

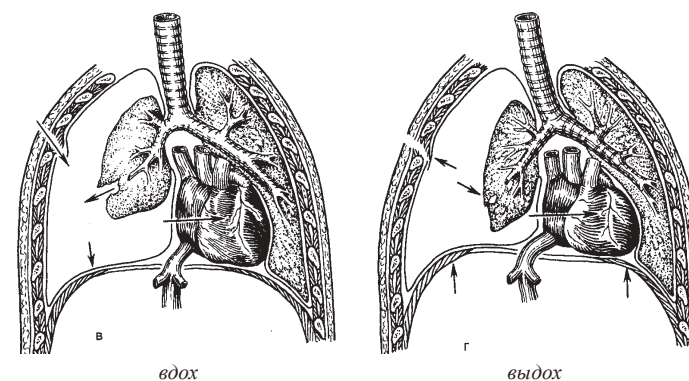


Рис. 24. Напряженный пневмоторакс

Реже встречаются косые (лоскутообразные) ранения легочной паренхимы или «наружный клапан» в виде косой раны грудной стенки – так называемый сосущий пневмоторакс. Нарастающее давление в плевральной полости быстро приводит к тяжелой легочно-сердечной недостаточности, главную роль в происхождении которой играют существенные нарушения вентиляции обоих легких и сдавление полых вен.

Для срочного распознавания напряженного пневмоторакса прежде всего следует обращать внимание на внешние проявления острой дыхательной недостаточности: вынужденное (сидячее) положение раненого или пострадавшего, страх смерти, одышка, цианоз, набухание шейных вен. Поврежденная половина груди увеличена в размерах, надключичная ямка выбухает. Дыхание частое и поверхностное. При перкуссии отмечают тимпанит и смещение границ сердечной тупости в противоположную сторону, при аускультации – отсутствие дыхания и аналогичное смещение зон наилучшей прослушиваемости тонов сердца. При рентгенографии отмечают спадение легкого и смещение органов средостения в противоположную сторону (рис. 25). Подкожная эмфизема наблюдается лишь при повреждении париетальной плевры, когда создаются условия для нагнетания воздуха в мягкие ткани грудной стенки.

Напряженный пневмоторакс любого происхождения – показание для экстренного торакоцентеза, декомпрессии и дренирования плевральной полости, что непременно должно быть выполнено, в т. ч. и на месте происшествия перед транспортировкой пострадавшего в стационар.



Рис. 25. Обзорная рентгенограмма груди при напряженном травматическом пневмотораксе слева

При ограниченном закрытом пневмотораксе общее состояние пострадавших, как правило, удовлетворительное. Они жалуются, в основном, на боли в области перелома ребер. Признаки острой дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности отсутствуют. Аускультативно определяется ослабленное дыхание на стороне повреждения. При среднем и большом пневмотораксах клиника более яркая. Пациент беспокоен, жалуется на боли в груди, одышку в покое. Дыхание учащенное, поверхностное. Пораженная половина груди отстаёт в акте дыхания. Над ней перкуторно определяется тимпанит, а при аускультации – значительное ослабление или полное отсутствие дыхательных шумов. Пульс частый, слабого наполнения.

При открытом внутреннем пневмотораксе состояние пострадавших полутяжелое, но довольно быстро ухудшается по мере истощения компенсаторных возможностей организма. При аускультации над пораженным гемитораксом можно выслушать шум прохождения воздуха через бронхолегочноплевральное сообщение при вдохе и выдохе.

Наиболее яркая клиника развивается при клапанном пневмотораксе. Состояние пострадавших тяжелое, они беспокойны, испытывают боль, одышку и нехватку воздуха. Положение тела вынужденное, чаще полусидячее. Кожные покровы и видимые слизистые цианотичны. Холодный пот. Видны набухшие шейные вены. Отмечается нарастающая подкожная эмфизема мягких тканей груди с распространением воздуха на шею, лицо, живот. На стороне повреждения грудная клетка неподвижна, межрёберные промежутки расширены, надключичная ямка сглажена или выбухает. Дыхание частое, поверхностное, пациент хватается за открытый рот. ЧДД до 40 и более в одну минуту. Имеются тахикардия и гипотония, значительное повышение ЦВД. Перкуторно – тимпанит, аускультативно – полное отсутствие дыхания на стороне повреждения. Имеются смещение сердечного толчка, границ сердечной тупости и максимальной прослушиваемости тонов сердца в здоровую сторону. Явления острой дыхательной недостаточности при кашле и глубоком дыхании быстро прогрессируют.

Физикальное обследование рекомендуется производить в полном объеме всем пострадавшим при поступлении в стационар с целью выявления указанных выше симптомов.

Окончательная диагностика пневмоторакса основана на результатах полипозиционной обзорной рентгенографии или МСКТ груди и торакоцентеза и/или дренирования плевральной полости (Тулупов А.Н., 2015, 2018; Феличано Д. В., 2013; Цыбуляк Г.Н., 2011; Freixinet Gilart J. et al., 2011).

МСКТ груди рекомендуется выполнять всем пострадавшим при поступлении в стационар с целью выявления степени коллабирования легкого и положения средостения. При невозможности проведения МСКТ производится обзорная рентгенография груди в прямой и боковой проекциях в этих же целях.

В руководстве British Thoracic Society (2003) пневмотораксы подразделяются на малые и большие при расстоянии между легким и грудной стенкой менее 2 см и более 2 см соответственно, а руководство American College of Chest Physicians (2001) рекомендует делить пневмотораксы, в зависимости от величины расстояния между верхушкой легкого и апексом, на малый пневмоторакс при расстоянии менее 3 см и большой – при расстоянии более 3 см (Тулупов А.Н., 2015). Для количественной характеристики пневмоторакса на рентгенограмме можно измерить расстояние между внутренним контуром грудной стенки и краем спавшегося легкого (например, 4 см) и расстояние от внутреннего края грудной стенки до тени средостения (например, 16 см). Далее вычисляют величину пневмоторакса в процентах. В данном примере она составляет 25% (Цыбуляк Г.Н., 2011). Контрольная рентгенография выполняется в процессе лечения всех пострадавших по мере необходимости для определения характера расправления легкого и показаний для коррекции, продолжения или прекращения проведения дренирующих вмешательств.

Лечебно-диагностическая фибробронхоскопия рекомендуется всем пострадавшим с открытым внутренним и клапанным пневмотораксами сразу после дренирования плевральной полости для исключения или подтверждения разрыва трахеи и крупных бронхов и санации трахеобронхиального дерева.

При торакоцентезе и/или дренировании при любом пневмотораксе из плевральной полости выделяется воздух. После его эвакуации при закрытом пневмотораксе легкое, как правило, герметично и полностью расправляется сразу или в течение несколько часов или суток. При клапанном пневмотораксе воздух выделяется под давлением, по мере декомпрессии плевральной полости самочувствие и общее состояние пациентов быстро улучшаются, но сохраняется сброс воздуха при пассивном и аспирационном дренировании. У пациентов с открытым внутренним пневмотораксом после дренирования плевральной полости герметизм легкого также сразу не восстанавливается, но даже шунтирование и частичный сброс вдыхаемого воздуха в таких случаях приводят к повышению эффективности легочного газообмена.

Общие принципы лечения:

- Адекватное обезболивание (местное, общее, сочетанное).

- При закрытом пневмотораксе – расправление коллабированного легкого путем торакоцентеза и дренирования плевральной полости.

- При открытом внутреннем пневмотораксе – расправление коллабированного легкого путем торакоцентеза и дренирования плевральной полости в сочетании с герметизацией легкого и дыхательных путей с применением видеоторакоскопии и/или торакотомии профилактика эмпиемы плевры и пневмонии при стойком легочно- и/или бронхоплевральном сообщении.

- При клапанном пневмотораксе – экстренная декомпрессия путем торакоцентеза и дренирования плевральной полости, при необходимости в сочетании с герметизацией легкого и дыхательных путей с применением видеоторакоскопии и/или торакотомии профилактика эмпиемы плевры и пневмонии при стойком легочно-и/или бронхоплевральном сообщении.

Травматический пневмоторакс устраняется путем дренирования плевральной полости за исключением пневмоторакса небольшого объема. Клапанный и открытый пневмоторакс нуждаются в экстренных хирургических вмешательствах. Показаниями к хирургическому лечению простого травматического пневмоторакса являются сохраняющаяся негерметичность и отсутствие расправления легкого (Freixinet Gilart J. et al., 2011).

Клапанный пневмоторакс – показание для экстренной декомпрессии путем торакоцентеза и дренирования плевральной полости.

Выбор места дренирования плевральной полости производится после оценки данных полипозиционной рентгенографии или МСКТ груди. При отсутствии плевральных сращений дренаж диаметром не менее 5 мм устанавливается через II межреберье по срединно-ключичной линии (рис. 26, 27) или в III–IV межреберье по средней подмышечной линии (Брюсов П.Г., Тулупов А.Н., 2021).

Дренирование плевральной полости может быть пассивным (с подводным клапаном по G. Bulau, с банкой Боброва и др.) и активным (аспирационным). Для аспирации используются электрические отсасыватели (желательно с возможностью создания дозированного разрежения до 30–40 мм водяного столба). При стойком открытом внутреннем пневмотораксе из-за сохраняющейся негерметичности легкого целесообразно чередование пассивного дренирования с активным. Если добиться аэростаза и полного расправления легкого в течение 4–5 суток не удастся, с целью герметизации легкого выполняется лечебно-диагностическая видеоторакоскопия. При недиагностированном до этого вмешательстве разрыве трахеи или крупных бронхов производится конверсия – переход на традиционную торакотомию для их

ушивания традиционным способом. Экстренная торакотомия осуществляется и при напряженном пневмотораксе, устранить который путем плеврального дренирования трубками большого (до 12 мм) диаметра, в том числе с использованием дополнительных нижних дренажей, не удается (Тулупов А.Н., 2015; Цыбуляк Г.Н., 2011).

Некупируемый путем плеврального дренирования напряженный пневмоторакс – показание для экстренной торакотомии, герметизации легкого и грудной стенки и дренирования плевральной полости двумя дренажами.

При открытом наружном пневмотораксе временная герметизация плевральной полости достигается путем наложения окклюзионной многослойной повязки по С. И. Банайтису. При этом рана накрывается стерильной салфеткой или ватно-марлевой подушечкой пакета перевязочного индивидуального (ППИ), которая укрепляется одной-двумя полосками липкого пластыря. Поверх накладывается клеенка (полиэтиленовая пленка) с нанесенным на нее слоем медицинского вазелина, а затем толстый слой ваты. Повязка плотно фиксируется циркулярными турами бинта вокруг грудной клетки. Плевральную полость предварительно дренируют.

При первичной хирургической обработке проникающих ран груди, в том числе огнестрельных, всегда накладывается первичный шов.

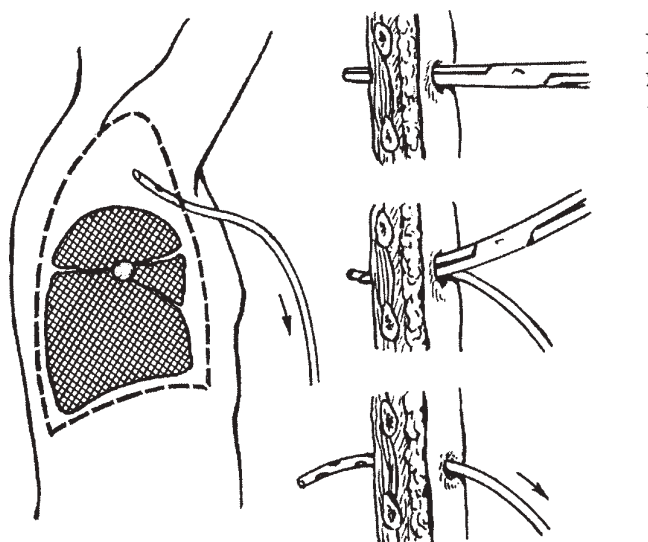


Рис. 26. Дренирование плевральной полости при пневмотораксе

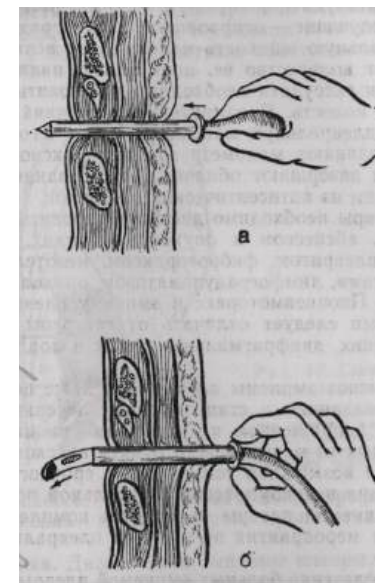


Рис. 27. Схема дренирования плевральной полости при помощи троакара: а – введение троакара; б – введение дренажной трубки

Плевральные дренажи удаляются через двое-трое суток после прекращения поступления по ним воздуха и экссудата при полном расправлении легкого.

При несвоевременном расправлении легкого возможно формирование острой и хронической эмпиемы плевры, ригидного легкого.

ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ГЕМОТОРАКС

Травматический гемоторакс – кровоизлияние в одну или обе плевральные полости. Как и пневмоторакс часто встречается при ранениях и закрытых травмах груди. Он диагностируется у 25–59,9% пострадавших при тяжелой политравме.

Источником внутриплеврального кровотечения могут быть сосуды грудной стенки (межреберные, внутренние грудные, непарная вена), легкого, органов средостения (перикард, сердце, аорта и ее ветви, полые вены), диафрагмы. Внутриплевральное кровоизлияние в объеме до 300 мл трудно диагностировать даже рентгенографическим путем. По количеству излившейся в плевральную полость крови различают малый, средний, большой и тотальный гемотораксы (по П. А. Куприянову). Каждому из них соответствует определенный уровень

на рентгенограмме при вертикальном положении тела пациента: малый – заполнение реберно-диафрагмального синуса (до 500 мл крови), средний – до угла лопатки (500–1000 мл), большой – до середины лопатки (1000–1500 мл), тотальный – до уровня ключицы и выше (более 1500 мл).

Малый гемоторакс имеется у каждого пятого пациента, средний – у каждого восьмого, большой и тотальный – у каждого седьмого. У части пациентов патология представлена повреждением легких отломками ребер с формированием закрытого пневмоторакса. У большинства из них пневмоторакс и гемопневмоторакс являются средним и большим, а у 7% пациентов – напряженным.

Продолжающееся массивное кровотечение в плевральную полость характеризуется тяжелым состоянием пострадавших. Они вялы, апатичны, отмечается выраженная бледность кожных покровов. Больные жалуются на стеснение и боли в груди при дыхании, головокружение, «мелькание мушек» перед глазами. Пульс частый, слабого наполнения. При перкуссии в задних нижних отделах грудной клетки определяется притупление перкуторного звука. При аускультации выявляется ослабление или отсутствие дыхательных шумов на стороне повреждения. На рентгенограммах видно затемнение гемоторакса.

Для срочного подтверждения наличия крови в свободной плевральной полости прибегают к ее пункции толстой иглой (рис. 28) и дренированию в VII межреберье по задней подмышечной линии (рис. 29) или в соответствии с данными рентгеновского исследования.

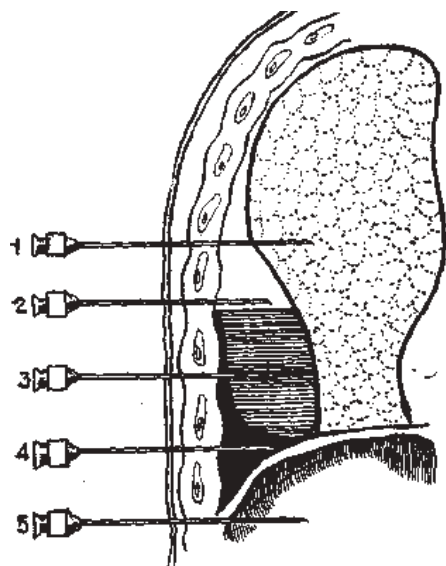


Рис 28. Схема пункции плевральной полости: 1 – игла в легочной ткани
2 – игла над уровнем жидкости в плевральной полости, 3 – игла в полости, содержащей жидкость, 4 – игла в свертках крови или фибриновых наложениях, 5 – игла в печени



а



б



в



г

Рис. 29. Обзорные рентгенограммы при гемотораксе:
а – малом слева, б – субтотальном справа, в – тотальном справа,
г – тотальном напряженном гемопневмотораксе справа

Пункция плевральной полости (торакоцентез) (рис. 27) как наиболее простой из инвазивных методов исследования производится при подозрении на гемо- и пневмоторакс и, как правило, является диагностическим мероприятием, определяющим дальнейшую лечебно-диагностическую тактику. Для установления продолжающегося кровотечения и активности воспалительного процесса в плевральной полости полученный при пункции экссудат подвергается гематологическому и бактериологическому исследованиям. При необходимости торакоцентез сразу же заканчивают дренированием плевральной полости (рис. 30, 31).

Привлечение различных методов обследования зависит не только от диагностических задач, но и от периода травматической болезни и состояния пациента.

Первый вопрос, который встает перед врачом, оказывающим помощь пострадавшему с гемотораксом, – продолжается внутриплевральное кровотечение или нет. Общее состояние пациента, показатели гемодинамики (пульс, артериальное и венозное давления, объем циркулирующей крови) могут в этом отношении помочь далеко не в полной мере и с запозданием.

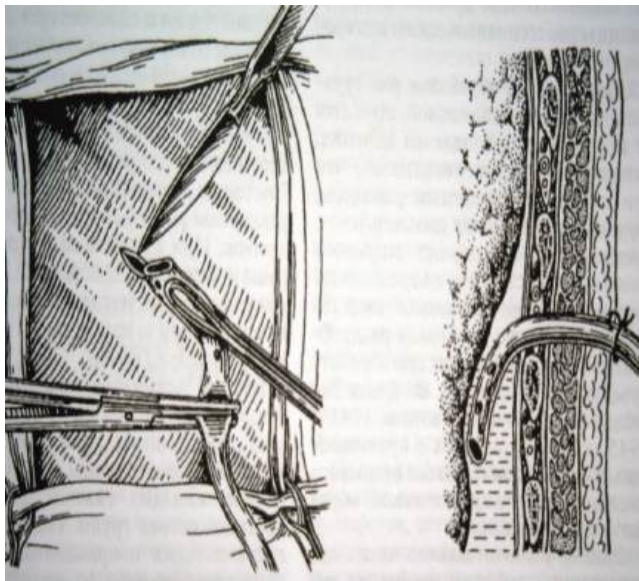


Рис. 30. Дренажирование плевральной полости при помощи корнцанга

Ответить на данный вопрос помогают несколько проб:

- *Проба Рувилуа-Грегуара*. Если кровь из плевральной полости в сухой пробирке быстро свертывается, то кровотечение продолжается.

- *Проба Ф. А. Эфендиева* отличается несколько большей информативностью. Она заключается в параллельном исследовании и сравнении морфологических показателей плеврального содержимого и крови, взятой из вены. Исследуют уровни гематокрита, гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов. Их близость указывает на высокую вероятность недавнего или продолжающегося кровотечения. Если оно остановилось, показатели гематокрита и красной крови плеврального экссудата снижаются. Увеличение лейкоцитоза в плевральном содержимом говорит об угрозе или наличии нагноения.

- *Проба Н. Н. Петрова*. Плевральное содержимое набирают в пробирку, разбавляют в 4–5 раз дистиллированной водой и взбалтывают. Неинфицированная кровь дает прозрачную гемолизированную среду, инфицированная – мутную.



Рис. 31. Дренажирование плевральной полости при гемотораксе

При лечении гемоторакса методом выбора является ранняя и полная аспирация плеврального содержимого с внутриплевральным введением антибактериальных препаратов. Малый гемоторакс можно лечить пункционным способом, остальные его формы требуют дренирования двумя широкопросветными трубками (диаметром не менее 36 F). Плевральное содержимое всегда целесообразно подвергать гематологическому и бактериологическому исследованиям.

При *гемопневмотораксе*, который встречается приблизительно у 39–42% пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, плевральную полость необходимо дренировать двумя такими же дренажами во II межреберье по срединно-ключичной линии и в VII межреберье по задней подмышечной линии. Дренажи удаляют после прекращения выделения по ним экссудата и воздуха при условии полного расправления легкого. Гемопневмоторакс нагнаивается в 2–4 раза чаще, чем гемоторакс.

Продолжающееся внутриплевральное кровотечение с выделением по дренажам крови в количестве более 250 мл в час – показание для неотложной торакотомии, установления и устранения источника кровотечения.

Свернувшийся гемоторакс при ранениях и закрытых травмах груди встречается у 4–30 % пациентов.

В.И. Ковальчук и соавт. (1988) выделяют четыре стадии формирования свернувшегося гемоторакса:

1. Неорганизованный СГТ, когда морфологически имеется масса рыхлого фибрина с преобладанием эритроцитов, слабо спаянная с листками плевры. Длительность до 3-х суток.

2. Фиксированный СГТ – фибрин с преобладанием лейкоцитов и молодой соединительной тканью, фиксирующей плотную массу к листкам плевры. Срок формирования от четырех до 14 суток.

3. Организованный СГТ – фибрин с преобладанием соединительной ткани, в которой прослеживают образование кровеносных сосудов и которая прочно приращена к листкам плевры. Срок формирования от 14 до 45 суток.

4. Фиброторакс – грубоволокнистая соединительная ткань, прорастающая интерстициальные слои легкого со сморщиванием альвеолярных долек и кальцинозом плевральных сращений. Эта стадия развивается после полутора месяцев существования СГТ и продолжается десятки лет.

Свернувшийся гемоторакс характеризуется лихорадкой, отставанием поврежденной половины грудной клетки при дыхании и притуплением перкуторного звука. Дыхательные шумы и голосовое дрожание над зоной тупости ослаблены или отсутствуют. Верхняя граница тупости перкуторного тона при свернувшемся гемотораксе обычно соответствует линии Дамуазо. При пункции плевральной полости извлечь из нее жидкую кровь, как правило, не удастся, пункционная игла забивается свертками крови. По дренажам из плевральной полости в небольшом количестве отходит насыщенный геморрагический экссудат. Свернувшийся гемоторакс легко диагностируется путем рентгенографии (рис. 32), в т. ч. после внутривидеооперационного введения водорастворимого рентгенконтрастного вещества (плеврографии), при компьютерной томографии и при проведении видеоторакоскопии. Его можно ликвидировать одним из трех способов: медикаментозным (путем внутривидеооперационного введения фибрино- или протеолитических препаратов), эндовидеохирургическим (видеоторакоскопия) или открытым (торакотомия). Свернувшийся гемоторакс нагнаивается гораздо чаще, чем жидкий.

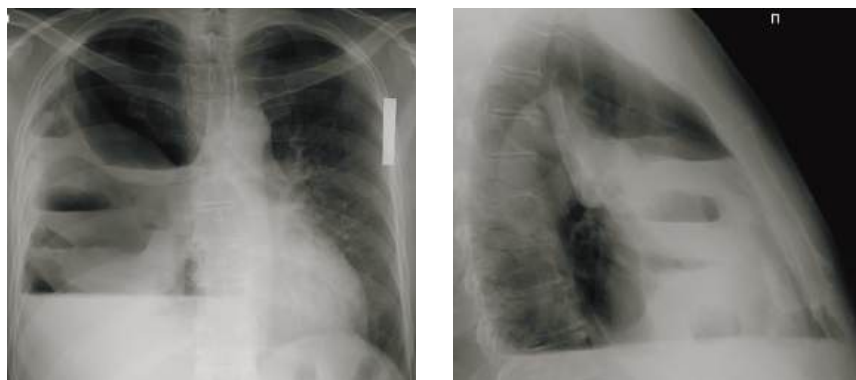


Рис. 32. Обзорные рентгенограммы при многокамерном частично свернувшемся гемопневмотораксе справа при закрытой травме груди

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЕГКИХ

Повреждения легких при закрытой сочетанной травме груди возникают в 60% случаев наблюдений и могут быть представлены в виде ушибов, в т. ч. с внутрилегочными субплевральными и центральными гематомами (рис. 33), повреждениями отломками ребер и разрывами (рис. 34).

Частота ушиба легких (рис. 35–36) в общей структуре механических травм составляет 30,6%, при политравмах – 68,5%. Сочетанная травма груди с ушибом легких характеризуется высокой частотой развития осложнений (55,6%) и летальных исходов (34,3%). Развернутая клиническая картина ушиба легких формируется через 24–48 часов после травмы, поэтому для ранней диагностики ушиба легких необходимо применение МСКТ или шкалы ушиба легких «ВПХ-УЛ» (табл. 3). При значении индекса шкалы от 9 до 20 баллов вероятность наличия ушиба легких составляет 80%, а при значении индекса 20 и более баллов – 90% (Супрун А. Ю., 2012).

Таблица 3

Шкала объективной диагностики ушиба легких «ВПХ-УЛ»

Критерии	Значения	Балл
Повреждение грудной стенки	Нет	0
	Перелом лопатки	1
	Множественные двойные переломы ребер	4
	Переломы первых двух ребер, перелом грудины	8
	Передний билатеральный или переднебоковой реберный клапан	10
Данные фибробронхоскопии	Нет признаков ушиба легких	0
	Есть признаки ушиба легких	10
Данные рентгенодиагностики	Нет признаков ушиба легких	0
	Есть признаки ушиба легких	6
Насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом в %	94–100	0
	90–93	3
	Менее 90	6
Частота дыхательных движений в мин.	До 20	0
	20–30	3
	> 30 или ИВЛ	6

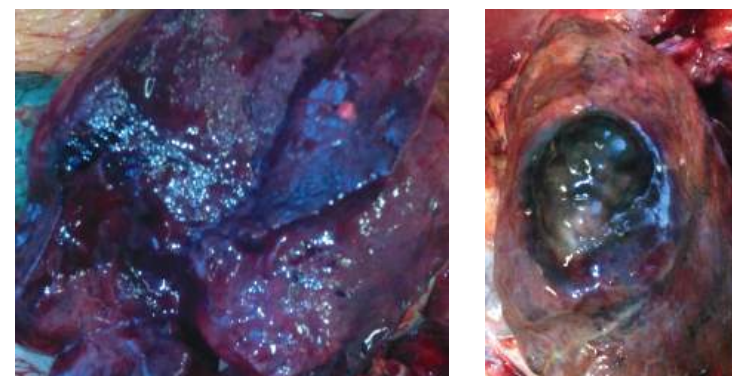


Рис. 33. Аутопсия: ушиб и геморрагическое пропитывание легкого (фото слева), субплевральная внутрилегочная гематома (фото справа) при закрытой травме груди

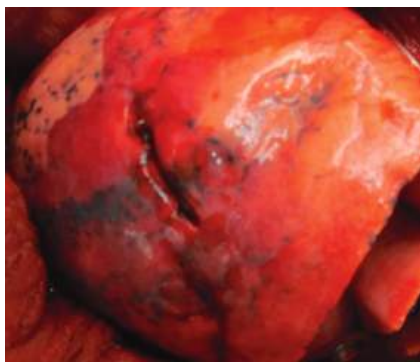


Рис. 34. Повреждение легкого отломком ребра при закрытой травме груди

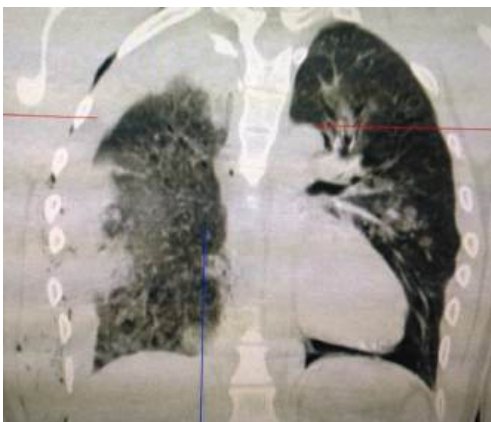


Рис. 35. МСКТ: ушиб легкого и гемоторакс справа при закрытой травме груди



Рис. 36. Ушиб левого легкого при слепом проникающем ранении груди из травматического пистолета «Оса»

При такой патологии, как правило, проводится комплексное консервативное лечение в сочетании с малыми дренирующими операциями. Иногда возникает необходимость в выполнении лечебно-диагностической видеоторакоскопии (рис. 37) и торакотомии.

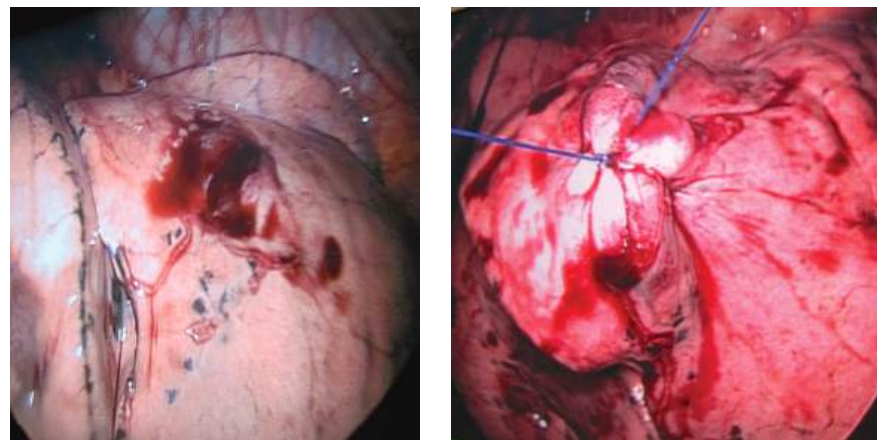


Рис. 37. Видеоторакоскопия: разрыв легкого и его зашивание интракорпоральным швом

ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА

Подразделяются на ранения и закрытые травмы. Травма сердца при ЗТГ встречается в 14–54% случаев, из них у 13–32% пациентов наблюдаются наружные и внутренние разрывы (камер, клапанов, сосочковых мышц, сухожильных хорд, перегородок, коронарных артерий и перикарда), а в остальных случаях – ушибы миокарда. Правые отделы сердца (ушко, предсердие) разрываются в 5–7 раз чаще левых отделов. У пациентов с закрытой травмой сердца также встречаются переломы ребер и грудины (18–69%), гемоторакс (7–64%), ушиб легких (6–58%), пневмоторакс (7–40%), флотация грудной стенки (4–38%), повреждение аорты и/или других крупных сосудов (20–40%), спинальная травма (10–20%). Госпитальная летальность при разрывах сердца достигает 91,5%, при ушибах – 31% (Брюсов П.Г., Тулупов А.Н., 2021).

Проникающими называются ранения, которые достигают полостей сердца. Наличие раны в проекции сердца должно неизменно вызвать предположение о его ранении. Чаще повреждается правый желудочек, реже – левый и правое предсердие. При проникающем ранении сердца неизбежно возникает кровотечение, приводящее либо к развитию тампонады перикарда, либо массивного гемоторакса, а иногда – и к тому, и к другому. Для

тампонады характерна триада симптомов (т. н. триада Бека): снижение артериального давления, увеличение центрального венозного давления и глухость сердечных тонов. Характерным симптомом тампонады перикарда является набухание подкожных вен шеи (рис. 38), которое, впрочем, при большой кровопотере может отсутствовать. Возможен парадоксальный пульс – его отсутствие на высоте вдоха. Вольтаж зубцов на ЭКГ существенно снижен.



Рис. 38. Набухание вен поверхностных шеи при тампонаде сердца

Расширение сердечной тени на рентгенограммах грудной клетки и уменьшение амплитуды ее пульсации при рентгеноскопии являются важными диагностическими признаками тампонады сердца. При эхокардиографии в перикарде определяется жидкость, производительность сердца значительно уменьшена.

При фенестрации или перикардиотомии в полости перикарда выявляется кровь (рис. 39).

До 90 % раненых при проникающем ранении сердца не успевают попасть в операционную (Carr J.A., Buterakos R., Bowling W.M. et al., 2011).

При подозрении на ранение сердца у доставленных в стационар производится диагностическая видеоторакоскопия, а при его явных признаках – неотложная торакотомия, перикардиотомия и ушивание раны камер.

При ранениях сердца производят боковую торакотомию в пятом межреберьи слева. Рассекается перикард и из него удаляются свертки и жидкая кровь. Кровь из плевральной полости собирают для реинфузии. Временная остановка кровотечения осуществляется прижатием раны миокарда пальцем. Затем последовательно накладывают швы из нерассасывающегося материала, причем для предотвращения тромбообразования желательнее,

чтобы они не проникали через эпикард в полость сердца. Наложенные швы последовательно затягивают до сближения краев раны и остановки кровотечения. При более тугом затягивании лигатура может прорезаться, что создает дополнительные проблемы, связанные с усилением кровотечения из раны миокарда. Если это произошло, то дополнительные швы накладывают в поперечном направлении к вновь образовавшемуся дефекту миокарда. При дряблой сердечной мышце для предотвращения прорезывания П-образные швы накладывают через два свободных лоскута перикарда или тефлоновые прокладки (рис. 40). Рану перикарда ушивают редкими швами для исключения вывиха сердца и обеспечения дренирования околосердечной сумки.

Ушибы сердца (рис. 41) обычно возникают при травме области грудины и передних отделов ребер. Их частота при тяжелой травме груди составляет около 7%. Эта патология проявляется в виде двух клинических разновидностей: инфарктоподобной и стенокардитической. Ушибы сердца обычно сопровождаются вовлечением в патологический процесс перикарда с исходом в экссудативный перикардит. Наиболее характерными симптомами ушибов сердца являются боли за грудиной и в левой половине грудной клетки, перебои в области сердца, одышка, потеря сознания, цианоз, тахикардия, аритмии, гипотония и неустойчивое артериальное давление, расширение границ сердца и глухость его тонов, снижение производительности миокарда по данным эхокардиографии и интегральной реографии тела, повышение уровня тропонина крови.



Рис. 39. Интраоперационное фото: гемоперикард при ранении сердца

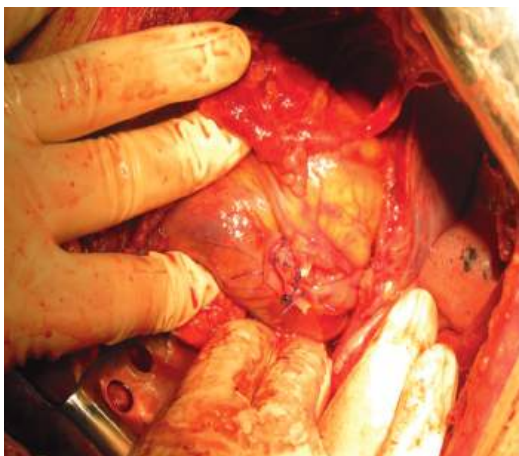


Рис. 40. Интраоперационное фото: рана левого желудочка сердца, зашитая на тefлоновых прокладках



Рис. 41. Кровоизлияния в миокарде при ушибе сердца в результате закрытой травмы груди (фото при аутопсии)

На ЭКГ характерными изменениями являются инверсия зубца Т, признаки нарушения проводимости, изменение комплекса QRS, аритмия. В крови повышается уровень МВ-фракции креатининфосфокиназы, лактатдегидрогеназы, аспартатаминотрансферазы, однако наиболее достоверным признаком этой патологии по аналогии с острым инфарктом миокарда является

повышение концентрации тропонина крови. При легких формах клинические и ЭКГ-признаки ушиба сердца могут проявляться лишь к третьим суткам после травмы. Лечение ушибов сердца консервативное, аналогичное проводимому при остром инфаркте миокарда. Летальность при тяжелых формах этой патологии достигает 30%.

ПОВРЕЖДЕНИЯ КРУПНЫХ СОСУДОВ

Частота повреждений кровеносных сосудов груди при закрытой травме составляет 0,9–5,2%. Среди них наиболее часто повреждаются грудная аорта, безыменная артерия, легочные и полые вены. Не более 20% пациентов с травмой крупных сосудов груди доставляются живыми в стационар, а среди госпитализированных летальность составляет 60–80%. Треть пациентов умирают от тяжелых сочетанных повреждений (ЦНС, травма таза).

В хирургии повреждений груди проблема диагностики и лечения повреждений крупных сосудов стоит очень остро. В СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе пролечено шесть пострадавших в возрасте от 30 лет до 81 года с разрывами перешейка и грудного отдела нисходящей аорты при тяжелой сочетанной травме груди. Пациенты представлены пятью мужчинами и одной женщиной. Травмы были получены при ДТП и при падении с высоты.

Время доставки в травмоцентр составляло от 55 до 90 минут после получения повреждений. Общее состояние всех пациентов при поступлении было тяжелым и крайне тяжелым. У всех имелись повреждения трех и более частей тела, а их тяжесть по шкале ISS от 27 до 35 баллов. В противошоковой операционной сразу производили УЗИ живота и груди (в режиме FAST), МСКТ головы, груди, живота, таза и позвоночника, МСКТ груди с внутривенным контрастированием. При наличии признаков разрыва аорты с помощью сериографа Allura FD20 (Philips Medical Systems Nederland B.V., Нидерланды) выполняли аортографию. Сосудистый доступ осуществляли через бедренную артерию.

Результаты: у пяти из шести пострадавших имелся травматический разрыв перешейка аорты IV степени по классификации Azzadeh A. et al. (2009) [8], у одного – диссекция грудной аорты с отслоением интимы (I степень разрыва). Аортография с установкой стент-графта «Valiant thoracic vamt» произведена четырем пациентам, что обеспечило надежный гемостаз. Двум другим пострадавшим в экстренном порядке была выполнена торакотомия и открытое ушивание раны аорты на тefлоновых прокладках, при этом кровопотеря составила около шести литров. Ее восполнение осуществ-

вляли путем реинфузии крови при помощи аппарата «Cell Saver», а также переливания донорских эритроцитов и плазмы крови. Во всех случаях также удалось достичь полного гемостаза.

Результаты: осложнений, непосредственно связанных с лечением разрывов аорты, не было. Из шести пациентов выжили три и были выписаны из стационара через 59, 112 и 120 суток после поступления. Три других пациента умерли в следующей последовательности: один человек – через 60 суток после торакотомии, двое пациентов – через трое и девять суток после стентирования. Большая продолжительность госпитализации была обусловлена необходимостью проведения многоэтапного лечения других повреждений. Причиной всех летальных исходов стали инфекционные осложнения сочетанных повреждений других органов и структур.

Наши наблюдения соответствуют данным *Watanabe K. et al. (2013)*, согласно которым при тяжелой травме груди с повреждением аорты в 55–65% случаев наступает разрыв ее перешейка, а в 10–14% случаев – разрыв восходящей аорты или дуги. При этом приблизительно 85% пациентов умирают на месте происшествия. Большая уязвимость перешейка обусловлена высокоэнергетическим воздействием на него при фронтальном ударе за счет расположения между грудиной и позвоночником, а также прикреплением в этом месте артериальной связки. Частота разрыва грудной аорты у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди, доставленных в травмоцентр, по нашим данным, составляет около 0,5%. Летальность при проведении как традиционного, так и современного рентгенэндоваскулярного лечения этой патологии составляет около 50%, хотя на его начальном этапе сразу удастся обеспечить надежный гемостаз.

Повреждение органов средостения возникает вследствие ранений или форсированного сдавления груди в переднезаднем направлении. При закрытой травме это, как правило, сочетается с переломами грудины и I ребра, что является показателем исключительно большой тяжести травмы.

Частота повреждений крупных сосудов при закрытой травме составляет около 3%. Прогноз при повреждении аорты более тяжелый, чем при ранении сердца. Наиболее частой локализацией разрыва аорты является ее перешеек (почти в 90% случаев) (рис. 43 и 44), а при падениях с высоты – область корня сердца, т. е. места особо прочной фиксации сосуда.

В клинической картине возможны три основных варианта повреждения этого сосуда: массивное кровотечение в левую плевральную полость, тампонада сердца, бессимптомное формирование травматической аневризмы. Для прижизненного установления диагноза является важным сочетание кровотечения в левую плевральную полость с расширением тени средостения по данным рентгенографии и МСКТ (рис. 45–46). Для окончательного под-

тверждения разрыва аорты требуется срочная аортография. Распространение напряженной гематомы на шею – явный признак разрыва крупных сосудов груди. Установлено, что при разрыве аорты кровь обнаруживают в ложе подключичных и сонных артерий, при разрыве верхней полой вены – в ложе яремных вен, при разрыве легочной артерии – в паратрахеоэзофагеальном пространстве.



Рис. 42. МСКТ 3D-реконструкция при неполном разрыве перешейка аорты в результате тяжелой закрытой сочетанной травмы груди



Рис. 43. Полный разрыв перешейка аорты при закрытой травме груди (аутопсия)

Первое успешное оперативное лечение проникающего ранения аорты провел И. И. Джанелидзе. В 1913 г. он ушил дефект корня аорты длиной 8 мм, расположенный на расстоянии одного сантиметра выше сердца.

В настоящее время весьма эффективным способом лечения этой патологии является стентирование пораженного участка сосуда рентгенэндоваскулярным способом из бедренного доступа (рис. 46). Травматические аневризмы, обнаруживаемые по истечении двух месяцев, редко подвергаются спонтанному разрыву. К операции прибегают только в случае увеличения размеров аневризмы при динамическом рентгенологическом контроле и выраженной компрессии левого главного бронха.

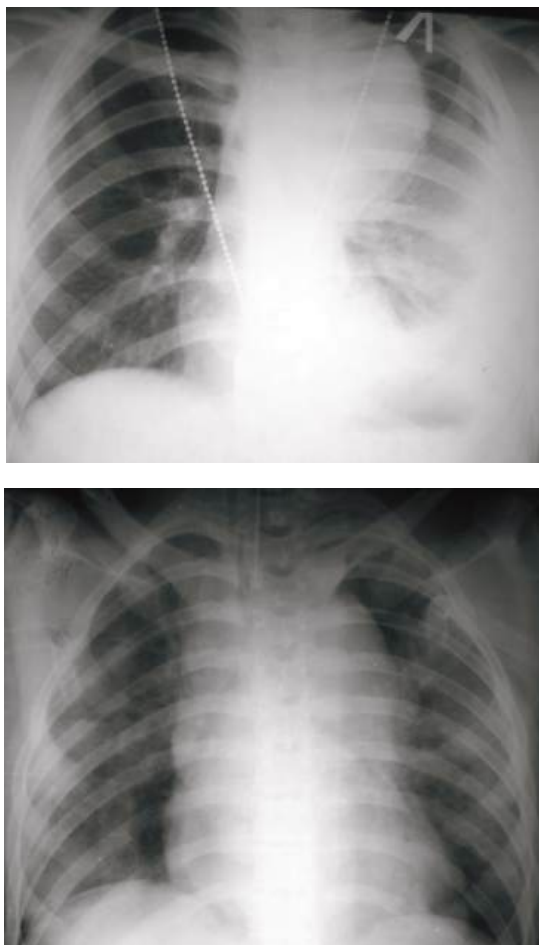


Рис. 44. Обзорные рентгенограммы груди при двухэтапном разрыве дуги аорты при закрытой травме груди

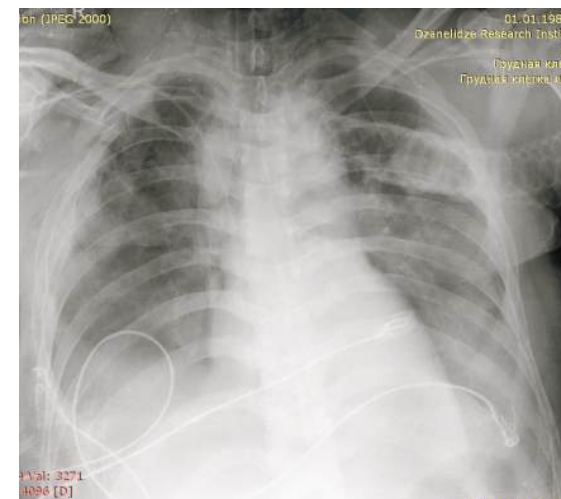


Рис. 45. Обзорная рентгенограмма и МСКТ груди с внутривенным контрастированием: гематома средостения в результате разрыва перешейка аорты при закрытой травме груди

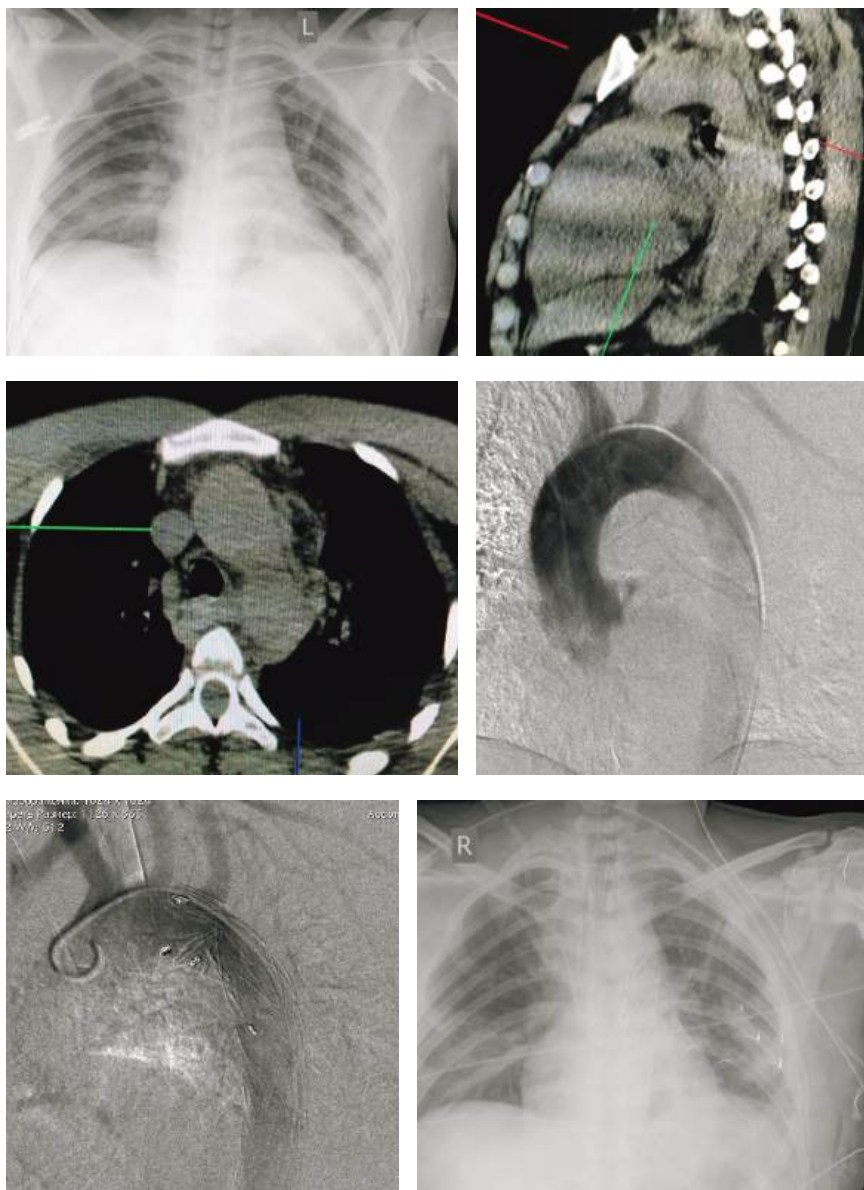


Рис. 46. Обзорные рентгенограммы и МСКТ груди, аортография и после установки стент-графта при разрыве перешейка аорты при закрытой травме груди

Другие крупные сосуды груди (рис. 47) повреждаются редко.

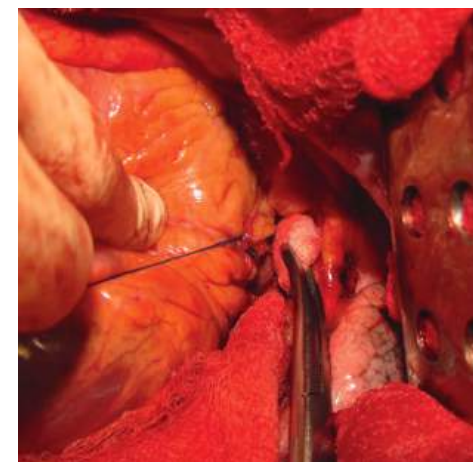


Рис. 47. Интраоперационное фото: зашивание колото-резаной раны легочного ствола

Гематомы средостения всегда требуют пристального внимания, т. к. в ряде случаев могут возникать при небольших прикрытых дефектах стенки крупных сосудов. При этой патологии проводятся антибактериальная терапия и рентгенологический мониторинг с привлечением МСКТ-ангиографии, а при необходимости (в случае тенденции гематомы к увеличению) – аорто- и каваграфии.

Напряженные гематомы средостения подлежат ревизии и удалению открытым способом.

ТРАВМАТИЧЕСКАЯ АСФИКСИЯ

Травматическая асфиксия является своеобразным следствием высокоэнергетической закрытой травмы груди. Ее патогенез может быть представлен следующим образом. Одномоментная компрессия значительной силы приводит к резкому и значительному повышению внутригрудного давления, которое поддерживается в условиях рефлекторного спазма голосовой щели и создает препятствие притоку крови к сердцу вплоть до образования ретроградной волны в венах верхней половины туловища, лишенных клапанов. Вследствие этого образуются множественные кровоизлияния под конъюнктивы глаз, слизистые рта и носа, петехиальные кровоизлияния на лице, шее, плечах и верхней половине туловища (рис. 48, 49), возникают кровотечения из носа и ушей. Склеры могут полностью закрываться гематомой. Часто симптоматика напоминает таковую при переломе основания черепа. Лицо одутловатое,

отечное и синюшное. Характерно отсутствие мелкоточечных кровоизлияний в местах плотного прилегания одежды (на голове – след от фуражки, на шее – от воротника рубашки, на надплечьях – от майки и т. п.). Представляют опасность кровоизлияния в структуры глазных яблок, сетчатку и глазной нерв, поскольку они могут вызвать как преходящее, так и стойкое нарушения зрения.

Иногда травматическая асфиксия сопровождается множественными переломами ребер, ушибом легких и сердца. У трети пострадавших отмечается утрата сознания продолжительностью до 2 суток. Большинство пациентов (90%), проживших более шести часов после травмы, выздоравливают.

Причинами смерти пострадавших являются мозговые и сердечные нарушения.



Рис. 48. Петехиальные кровоизлияния на коже лица при травматической асфиксии



Рис. 49. Субконъюнктивальные и петехиальные кровоизлияния на коже лица, шеи и груди при травматической асфиксии

При травматической асфиксии проводят консервативное лечение, которое включает обезболивание путем блокад мест переломов ребер и назначения ненаркотических и наркотических анальгетиков, загрудинные новокаиновые блокады, антибактериальную, кардиотонизирующую, гемореологически активную и инфузионную терапии, оксигенотерапию, стимуляцию кашлевой деятельности, бронхо- и муколитики, дыхательную гимнастику.

РАЗРЫВЫ ТРАХЕИ И КРУПНЫХ БРОНХОВ

Частота разрывов трахеи при закрытой травме груди составляет от 0,5 до 0,9% случаев, а главных и долевых бронхов – от 2 до 5%. Летальность при данной патологии достигает 50%, что связано с высокоэнергетическим воздействием травмирующей силы сразу на несколько частей тела пострадавшего, тяжестью торакальных и внеторакальных повреждений, быстрым возникновением жизнеугрожающих состояний и т. д. Уровень догоспитальной летальности достигает 81%.

Трахеобронхиальное дерево чаще повреждается при закрытых травмах, реже – при проникающих ранениях груди (рис. 50). При закрытой травме главные бронхи повреждаются в четыре раза чаще, чем трахея. Как правило, такие повреждения сочетаются с переломом одного или нескольких из пяти верхних ребер. В 90 % случаев разрывы трахеи локализируются во внутригрудном отделе непосредственно над кариной и лишь в 10 % случаев повреждается шейный отдел. Типичны циркулярные разрывы, гораздо реже встречается вертикальное повреждение мембранозной или хрящевой частей; очень редко наблюдается полный отрыв главного бронха от трахеи. В большинстве случаев разрыв трахеи и бронхов распознают уже после развития вторичных осложнений (ателектаз, пневмония), на фоне которых проведение оперативного вмешательства представляет опасность. Полный разрыв главного бронха может сочетаться с отсутствием повреждения окружающих тканей. Это ведет к ателектазу легкого, а позднее – к стенозу бронха.

При медиастинальных разрывах трахеи и крупных бронхов развивается эмфизема средостения без напряженного пневмоторакса и внутриплеврального кровотечения. При внутриплевральных разрывах бронхов нередко возникает напряженный пневмоторакс. Если же одновременно повреждена париетальная плевро, то возникает распространенная подкожная и межмышечная эмфиземы (рис. 51).



Рис. 50. Фибротреахеобронхоскопия: повреждение задней стенки трахеи при колото-резаном ранении груди (Татарина Е. В., 2014)

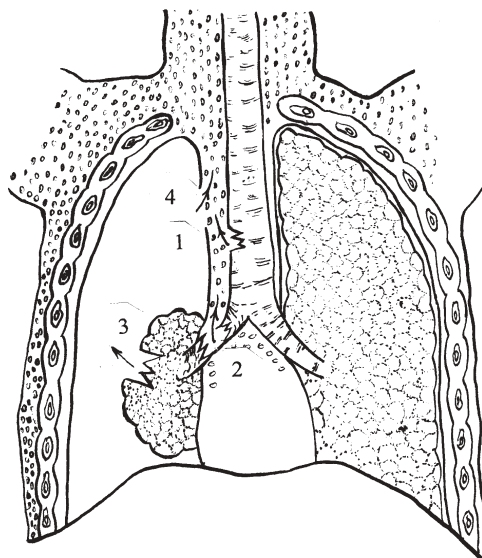


Рис. 51. Схема формирования медиастинальной и подкожной эмфизем при закрытой травме груди (Вагнер Е.А., 1981): 1 – разрывы трахеи и крупных бронхов, 2 – разрывы пищевода, 3 – разрывы легких, 4 – напряженный пневмоторакс при разрывах париетальной и медиастинальной плевры

Клиническая картина эмфиземы средостения и мягких тканей туловища характеризуется одышкой, урежением пульса, снижением артериального давления и повышением центрального венозного давления, резко выраженным цианозом шеи и лица, набуханием шейных вен, быстро нарастающей под-

кожной эмфиземой верхней половины туловища, шеи и лица, осиплостью голоса. Синдром идентифицируется путем выявления крепитации при пальпации мягких тканей груди, шеи, лица и рентгенологическим путем.

Локализацию разрыва бронха по рентгенограмме установить невозможно. Диагноз уточняют при проведении фибробронхоскопии и видеоторакоскопии.

При напряженном пневмотораксе показано неотложное дренирование и декомпрессия плевральной полости, а при нарастающей медиастинальной эмфиземе – дренирование переднего верхнего средостения (рис. 52).

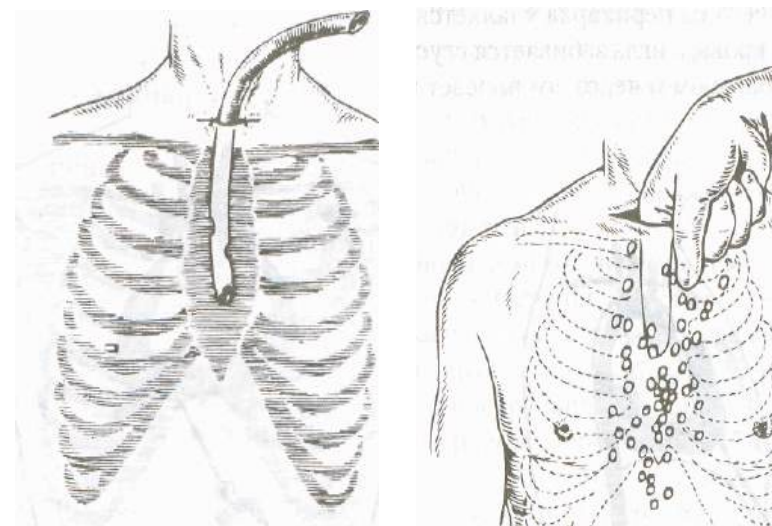


Рис. 52. Дренирование переднего верхнего средостения (надгрудинная медиастинотомия)

Разрывы трахеи или крупных бронхов с нарастающей, несмотря на плевральное и медиастинальное дренирование, эмфиземой средостения – показание для экстренной торакотомии, выявления и зашивания имеющегося дефекта. В остальных случаях такое вмешательство можно выполнять в отсроченном порядке.

Приводим два клинических наблюдения разрывов трахеи и одного из крупных бронхов при тяжелой сочетанной закрытой травме груди.

Пострадавший 3., 25 лет, (водитель мотороллера) (рис. 53–58) в тяжелом состоянии доставлен в протившоковую операционную Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе 09.05.2014 через 35 минут после лобового столкновения с препятствием на высокой скорости. Сознание отсутствует, имелись клокочущее дыхание с частотой около 40 движений в минуту, выраженная эмфизема мягких тканей шеи и верхней половины груди с обеих сторон.

После проведения МСКТ и фибробронхоскопии установлен диагноз – тяжелая сочетанная травма головы, груди и позвоночника, закрытая черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга легкой степени, закрытый двойной перелом нижней челюсти в области 31–32 зубов и угла, закрытая травма груди, разрыв бифуркации трахеи, эмфизема средостения, мягких тканей шеи и грудной стенки, множественные ушибы и ссадины грудной стенки, закрытый нестабильный неосложненный перелом дуги II шейного позвонка (Hangman, перелом «палача»), перелом обоих поперечных отростков VI шейного позвонка, множественные ушибы и ссадины лица, шеи, туловища и конечностей, шок II степени. ISS – 36 баллов. T=+15 час. Прогноз для оперативного лечения сомнительный.

В неотложном порядке пациенту была выполнена боковая торакотомия в IV межреберье справа. Констатирован разрыв бифуркации трахеи в области хрящевых частей обоих главных бронхов до интактных мембранозных. Произведены интубация левого главного бронха через рану (для проведения ИВЛ), зашивание разрыва устьев главных бронхов и карины викрилом № 4, дренирование плевральной полости двумя дренажами. При контрольной лечебно-диагностической фибробронхоскопии выполнена санация трахеобронхиального дерева и констатирована надлежащая герметичность наложенных швов. В ходе операции имела место кратковременная асистолия, потребовавшая открытого массажа сердца. Легкое расправлено на операционном столе. Экстубирован и переведен на самостоятельное дыхание через сутки после операции. Азростаз был устойчивым, плевральные дренажи удалены через трое суток. Торакотомная рана зажила первичным натяжением.

В день поступления в противошоковую операционную после стабилизации показателей центральной гемодинамики, периферического кровообращения и транспорта кислорода по завершении торакотомии пострадавшему наложены трахеостома, воротник «Филадельфия» и эндоскопическая гастростома, выполнено межжелудочное шинирование. Далее произведены через три недели после травмы – задний спондилодез C1–C3 позвонков с имплантацией металлоконструкций, а еще через неделю – односторонний внутривойтовой остеосинтез нижней челюсти пластиной.

24.06.2014 эндоскопическим путем удалены оставшиеся лигатуры из шва карины и главных бронхов и гастростома. Осложнений не было. Через 1,5 месяца после травмы пациент в удовлетворительном состоянии выписан из стационара.

Через 2,5 года после травмы активен, трахеобронхиальное дерево и легкие без патологии, при спирографии жизненная емкость легких составляет 114%. Реконвалесцент находится на инвалидности в связи с посттравматической частичной потерей зрения.

При МРТ головного мозга: зоны кистозно-глиозных изменений в обеих затылочных долях, а также в лобной и теменной долях слева, снижение интракраниального кровотока в левой позвоночной артерии на 40%, вну-

трення заместительная гидроцефалия. Осложнение связано с перенесенным переломом дуги C2 позвонка.



Рис. 53. Пострадавший при поступлении в противошоковую операционную: множественные ссадины лица, шеи, груди и конечностей, подкожная эмфизема груди и шеи

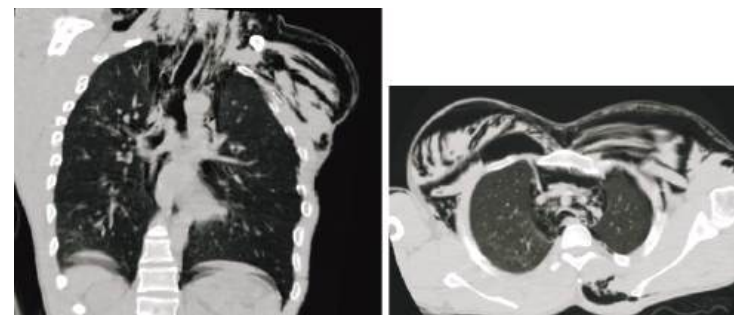


Рис. 54. МСКТ груди при поступлении пострадавшего: эмфизема средостения, мягких тканей шеи и грудной стенки

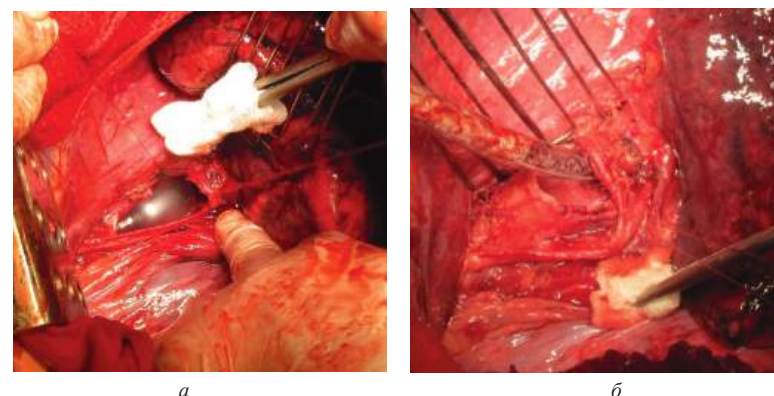
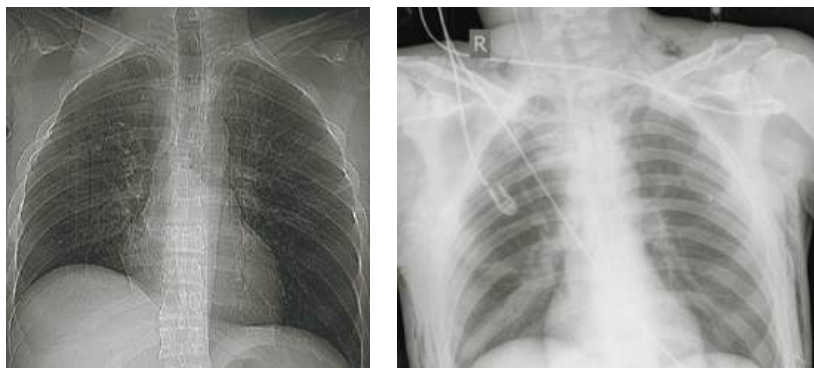


Рис. 55. Интраоперационные фото: а – разрыв трахеи, в глубине которой видна раздутая манжета трахеальной трубки, б – левый главный бронх для проведения ИВЛ интубирован через рану



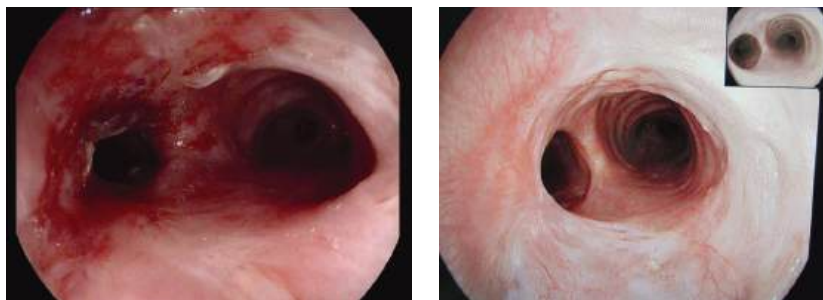
а

б



в

Рис. 56. Обзорные рентгенограммы груди после операции:
а – через сутки (правое легкое расправлено, сохраняется подкожная эмфизема груди)
б – через 1,5 месяца после операции (легкие без патологии, посттравматическая
релаксация правой половины диафрагмы) в – через 2,5 года (без патологии)



а

б

Рис. 57. Эндоскопы бифуркации трахеи при фибробронхоскопии после операции:
а – через 3 недели после удаления оставшихся лигатур
(имеются признаки эндобронхита: слизистая гиперемирована, отечна,
с фибринозными наслоениями), бифуркация герметична, б – через 2,5 года (без патологии)



Рис. 58. Обзорная рентгенограмма головы и шеи через 1,5 месяца после травмы: состояние после наkostного остеосинтеза нижней челюсти и заднего спондилодеза C1–C3 позвонков

Пострадавший Н., 26 лет, (рис. 59–69) доставлен в травмоцентр Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе 21.09.2016 через один час после падения с четвертого этажа жилого дома. На догоспитальном этапе было произведено клапанное дренирование правой плевральной полости по поводу напряженного пневмоторакса. При поступлении установлен диагноз «Тяжелая сочетанная травма головы, груди, таза и конечностей. Закрытая травма груди с переломами II–IX ребер справа. Ушиб обоих легких. Полный разрыв гребешка среднедолевого бронха и гемопневмоторакс справа. Пневмомедиастинум. Эмфизема мягких тканей груди и шеи. Закрытый перелом тела лопатки справа. Множественные гематомы мягких тканей груди, таза и конечностей».

В срочном порядке пациенту под местным обезболиванием были выполнены дренирование правой плевральной полости при помощи цифрового фиброгастроскопа «PENTAX 2990 I», бронхоскопия и клипирование разрыва (размерами 1х0,5 см) гребешка среднедолевого бронха двумя клипсами, которые обычно используются для гемостаза при кровоточащих язвах желудка и двенадцатиперстной кишки. Сразу после этого герметизм правого легкого полностью восстановился, под воздействием аспирационного и пассивного дренирования оно быстро расправилось.

При контрольной обзорной рентгенографии груди через трое суток после клипирования правое легкое – расправленное и воздушное, в его корне имелись две клипсы. Сохранялась, но заметно регрессировала эмфизема мягких тканей грудной стенки. При контрольной лечебно-диагностической

фибробронхоскопии через неделю после клипирования клипсы ослизнены, покрыты фибрином, проходимость среднедолевого и других бронхов сохранена, в бронхиальном дереве за клипсами – минимальное количество слизистой мокроты. Плевральные дренажи были удалены.

Во время видеобронхоскопии через 14 суток после травмы клипсы покрыты фибрином, устья среднедолевого и других бронхов проходимы, произведено удаление клипс гребешка среднедолевого бронха. После снятия клипс рана гребешка герметична, все бронхи проходимы. Пострадавший в удовлетворительном состоянии выписан из стационара 07.10.2016, через 17 суток после травмы.

При контрольном осмотре через месяц после травмы (т. е. через две недели после удаления клипс) состояние пациента удовлетворительное, легкие расправлены, эмфизема мягких тканей груди исчезла, плевральные наслоения справа.

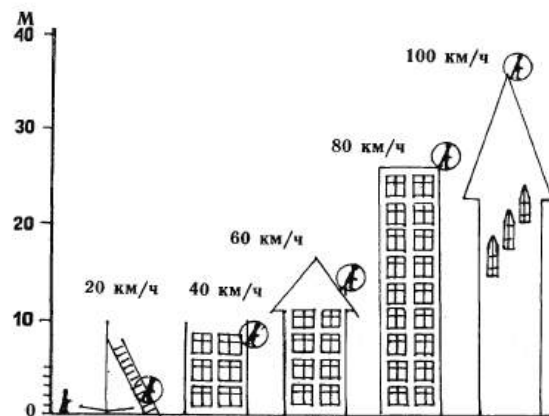


Рис. 59. Соотношение высоты и скорости падения тела человека (Hacketal K.H., 1972)



Рис. 60. Пострадавший при поступлении в противошоковую операционную

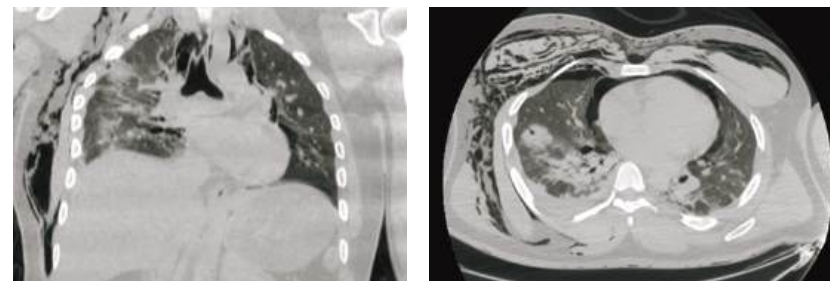


Рис. 61. МСКТ груди при поступлении:
эмфизема средостения и мягких тканей грудной стенки, ушиб обоих легких,
гемопневмоторакс справа



Рис. 62. МСКТ груди при поступлении: перелом тела правой лопатки

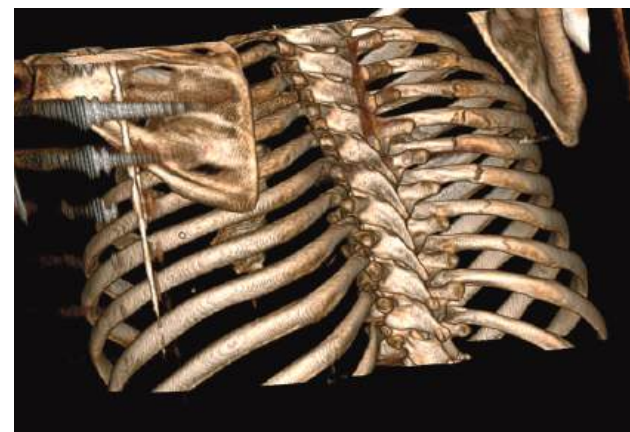


Рис. 63. МСКТ-реконструкция груди:
перелом II–IX ребер по паравerteбральной линии справа

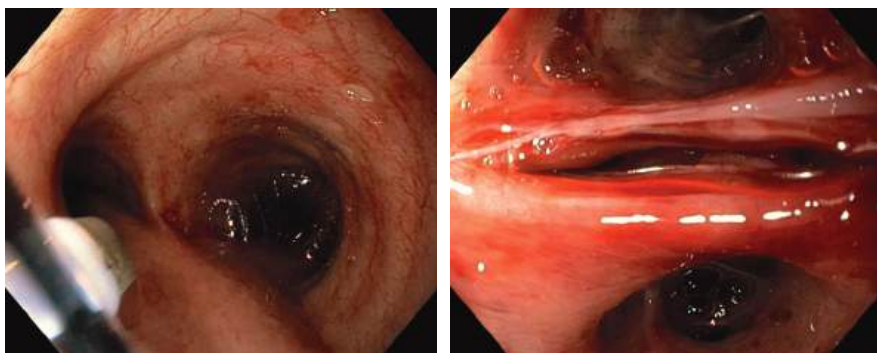


Рис. 64. Видеобронхоскопия: слева – кровь в просвете правого главного бронха, справа – полный разрыв гребешка среднедолевого бронха

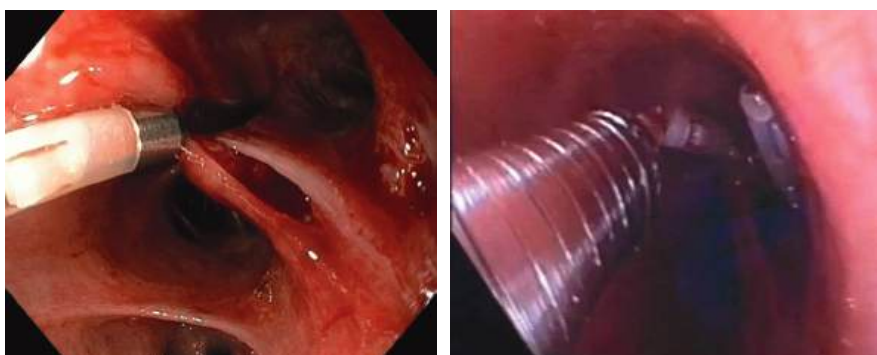


Рис. 65. Видеобронхоскопия: клипирование разрыва гребешка среднедолевого бронха



Рис. 66. Обзорная рентгенография груди в прямой проекции через трое суток после клипирования бронха: правое легкое расправленное и воздушное, в его корне видны две клипсы. Сохраняется эмфизема мягких тканей грудной стенки

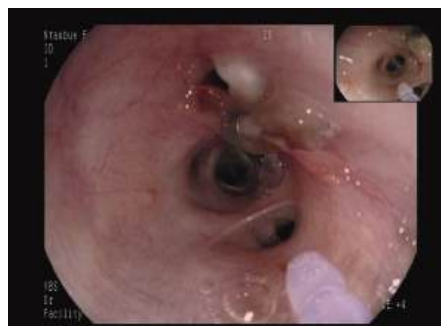


Рис. 67. Контрольная фибробронхоскопия через неделю после клипирования: клипсы ослизнены, проходимость среднедолевого и других бронхов сохранена

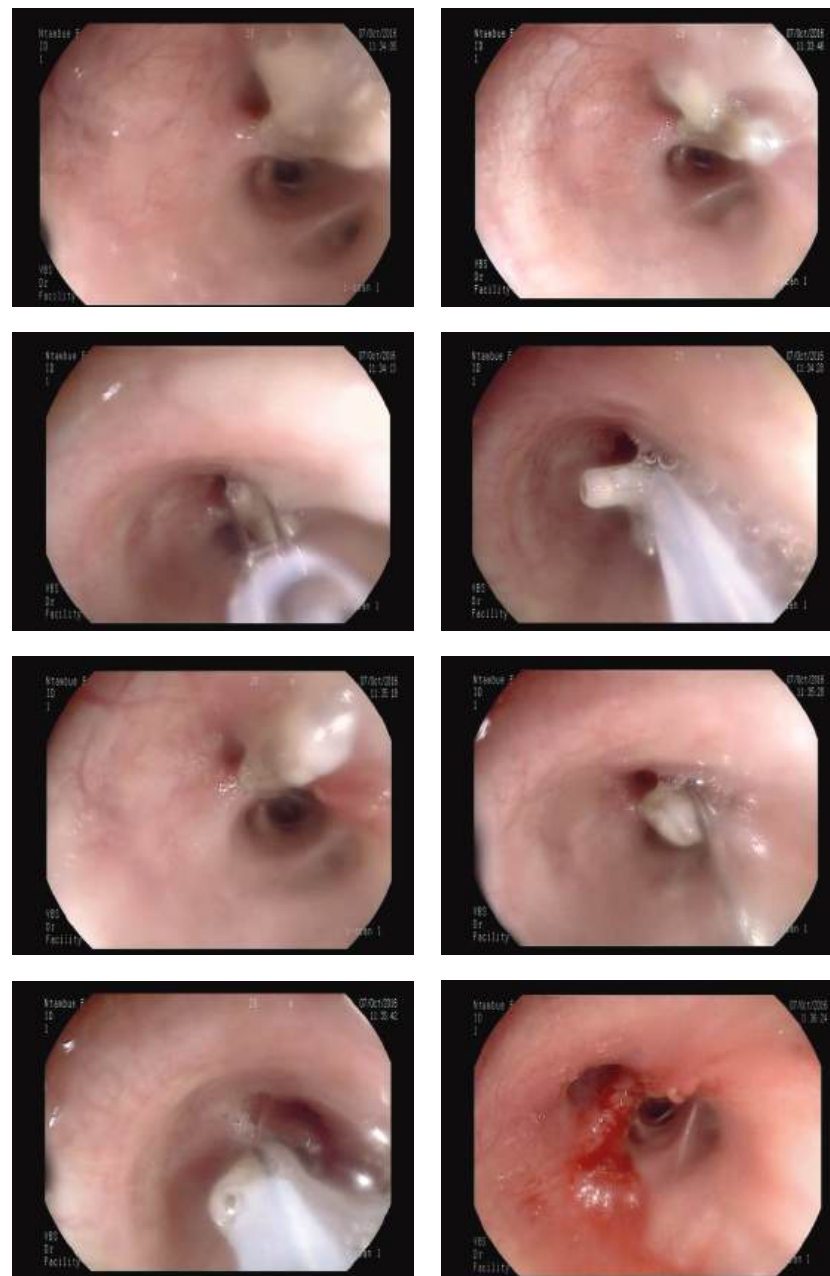


Рис. 68. Видеобронхоскопия через 14 суток после травмы: деклипирование гребешка среднедолевого бронха: рана бронха герметична

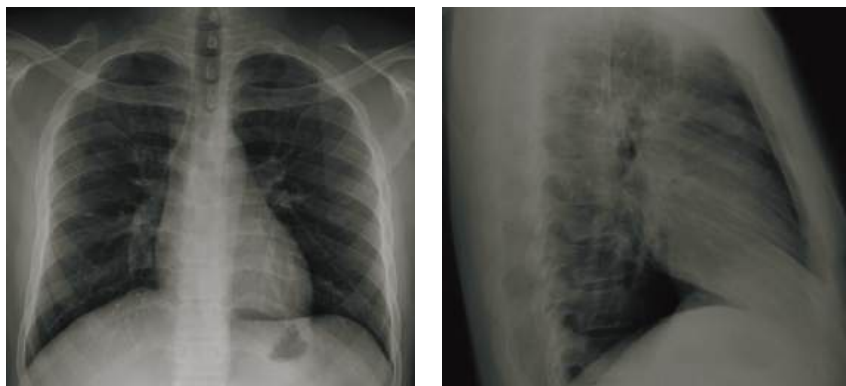


Рис. 69. Обзорная рентгенография груди через месяц после травмы: без патологии

Известны способы лечения разрывов бронхов путем проведения торакотомии и их зашивания открытым способом или путем резекции легкого, временной эндобронхиальной окклюзии на вторые-третьи сутки. Недостатками этих методов являются большая травматичность, отсутствие возможности необходимого для заживления плотного сближения краев разрыва бронха, необходимость удаления или выключения из газообмена неповрежденных, вполне жизнеспособных частей легкого, высокая вероятность развития эмпиемы плевры.

Использованный нами способ дает возможность малоинвазивным путем плотно сблизить края разрыва бронха, что необходимо для его заживления, прекратить поступление через него воздуха при дыхании и кашле, т. е. герметизировать бронхиальное дерево, и в сочетании с дренированием плевральной полости создать благоприятные условия для расправления легкого и обеспечения органосохраняющего лечения. По сравнению с известными способами лечения, он гораздо более просто воспроизводим, безопасен, эффективен и дешев. Предложенное нами эндоскопическое эндобронхиальное съемное клипирование защищено патентом на изобретение «Способ лечения разрывов крупных бронхов» № 2651691 от 23.04.2018.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ПИЩЕВОДА

При анализе публикаций как отечественных, так и зарубежных авторов, отмечено, что в настоящий момент не существует значимых рандомизированных исследований в данной области, что вполне объяснимо, учитывая специфику патологии и крайнюю разнородность групп паци-

ентов. В подавляющем большинстве публикаций, как проспективных, так и ретроспективных, количество пациентов редко превышает 20 случаев наблюдений. Различия объясняются тем, что авторы публикаций работают в специализированных клиниках с различной системой маршрутизации пациентов.

Ранения и травматические разрывы пищевода обычно сочетаются с повреждением других органов средостения, париетальной плевры и легкого. При множественных механических повреждениях органов грудной клетки и тяжелом состоянии пострадавших разрывы пищевода распознаются трудно и, к сожалению, поздно.

При закрытой травме наиболее часто возникают разрывы кардиального отдела пищевода. Непрерывное поступление через рану пищевода в клетчатку средостения воздуха, слюны, а в случае рвоты и желудочного содержимого, приводит к дисфагии, медиастинальной и подкожной эмфиземам, резкому ухудшению состояния пострадавших в результате развития гнойного или гнилостного медиастинита, гемо- и пиопневмоторакса, нарастающей сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности.

Клинические симптомы обычно позволяют только предполагать возможность травмы пищевода. Наличие болей в груди, кровавой рвоты и лихорадки также могут навести на мысль о его повреждении. В установлении диагноза решающее значение имеет рентгенологическое исследование (рис. 70), в т. ч. с контрастированием пищевода, и эзофагоскопия (рис. 71). При применении этих исследований могут быть точно установлены характер, размеры и уровень повреждения.

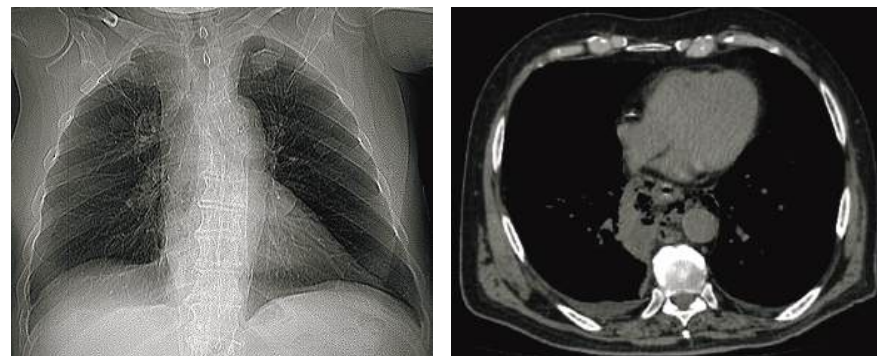


Рис. 70. Обзорная рентгенограмма и МСКТ (поперечный срез) груди при заднем гнойном медиастините в результате перфорации верхней трети пищевода



Рис. 71. Эзофагоскопия: повреждение задней стенки шейного отдела пищевода при колотом-резаном цервикоторакальном ранении (Татарина Е. В., 2014)

Повреждения пищевода среди множества повреждений органов грудной клетки при тяжелом состоянии пациента распознать трудно. При эмфиземе средостения и кровоизлияниях в его клетчаточные пространства во время операции, наряду с трахеей и бронхами, рекомендуется осматривать пищевод. Осмотр пищевода легко произвести, если торакотомия выполнена справа, так как в среднем, наиболее часто ранимом отделе пищевод находится справа от аорты. В нижнем же отделе пищевод располагается спереди от аорты, и его легко удастся осмотреть из левостороннего доступа.

Проникающие повреждения пищевода подлежат возможно раннему ушиванию. Рану зашивают тонкой проленовой или лавсановой нитью на атравматической игле с обязательным захватом и сближением слизистой оболочки. Швы пищевода целесообразно прикрыть листком плевры или перикарда. Операцию заканчивают дренированием плевральной полости и средостения. В условиях начавшегося медиастинита это вмешательство дополняют обнажением пищевода по Разумовскому шейным доступом кпереди от грудино-ключично-сосцевидной мышцы слева, эзофаготомией, ушиванием отводящего конца пищевода наглухо и выведением приводящего конца в виде эзофагостомы. Такое же вмешательство выполняют и при обширных повреждениях пищевода. Операцию завершают наложением гастростомы для осуществления питания.

При дефектах грудного отдела пищевода выполняют правостороннюю торакотомию, кардиального отдела – левостороннюю. При повреждении пищевода в верхней трети средостения дренируют шейным доступом, при ранении среднего отдела – через плевральную полость, а при разрывах и

ранениях кардиального отдела – чрезбрюшинным чрездиафрагмальным доступом по Савиных-Розанову.

У пациентов с неполными повреждениями пищевода и отсутствием гнойного процесса в клетчатке шеи и средостения, а также при полных разрывах с затеканием контрастного средства не более чем на 1 см при условии широкого сообщения образовавшейся полости в околопищеводной клетчатке с просветом пищевода, легко опорожняющейся в его просвет, проводится консервативное лечение (исключение питания через рот; зондовое питание, антибактериальная терапия, инфузионная терапия). Консервативное лечение неполных повреждений пищевода продолжается в среднем четыре-шесть суток. Отсутствие эффекта от проводимой терапии, прогрессирование воспалительных изменений является показанием к оперативному лечению. При затекании водорастворимого контраста в средостение на протяжении более чем 1 см рекомендуется оперативное лечение.

При травме верхнегрудного отдела пищевода, а также при повреждениях среднегрудного отдела пищевода в случаях ограничения объема хирургического вмешательства дренированием средостения для ушивания дефекта, эзофагомиопластики и дренирования средостения рекомендуется трансцервикальная медиастинотомия (чресшейная медиастинотомия).

Торакотомия как оперативный доступ используется у пациентов при необходимости как ушивания разрывов грудного отдела пищевода, так и для его резекции в случае тотального поражения. Лапаротомия как оперативный доступ рекомендуется у пациентов при разрывах нижнегрудного и абдоминального отделов пищевода для ушивания дефектов и дренирования средостения. При этом показана фундопликация.

В случаях невозможности сохранения органа (обширные одиночные или множественные разрывы грудного отдела пищевода, сопровождающиеся некрозом его стенки) производится абдомиоцервикальный доступ. Наличие гнойного медиастинита и эмпиемы плевры не является противопоказанием для данной операции. Удаление гастростомы производится после контрольного контрастирования пищевода не ранее чем через три месяца после травмы (Вагнер Е.А., 1981).

Рану пищевода зашивают в продольном направлении тонкой проленовой или лавсановой нитью на атравматической игле с обязательным захватом и сближением слизистой оболочки (рис. 72). Линию швов пищевода целесообразно прикрыть мышцей «на питающей ножке» (грудинно-ключично-сосцевидной, лоскутом из диафрагмы), листком плевры или перикарда, дном желудка. Операцию заканчивают дренированием плевральной полости и средостения.

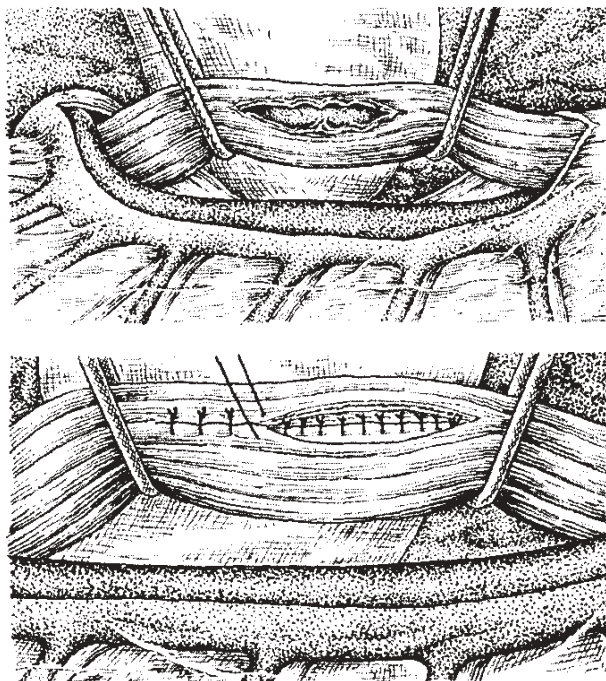


Рис. 72. Первичный шов раны пищевода (Бисенков Л.Н., 2004)

По прошествии 24 часов после травмы первичный шов раны пищевода не выполняют из-за высокой вероятности несостоятельности и ограничиваются только дренирующими вмешательствами.

В настоящее время считается, что в экстренных и срочных торакотомиях при ранениях и закрытых травмах груди нуждается только 7–10% пострадавших. Однако в мегаполисах, в условиях хорошо организованной службы скорой помощи и работы реанимационно-хирургических бригад, обеспечивающих оказание высококвалифицированной неотложной помощи на месте и при транспортировке, а также быструю доставку пострадавших в специализированные стационары скорой помощи, процент обоснованных торакотомий может увеличиваться в три раза.

Внедрение эндовидеохирургических лечебно-диагностических методов способствует значительному уменьшению количества «напрасных» торакотомий. При тяжелой сочетанной травме с отрицательным для жизни прогнозом такие торакотомии производятся у 1% пострадавших.

В последние годы разработан и нашел практические применения способ лечения ран пищевода путем клипирования (рис. 73), стентирования и эндоскопической ВАК-системы (рис. 74–76). Эндоскопическое лечение травма-

тических повреждений проводится только при наличии соответствующего опыта хирурга и небольших размерах дефекта (по причине малой исследованности данных методик).

Впервые применение метода лечения с использованием отрицательного давления описано Wedemeyer J. et al. в 2008 году при несостоятельности пищеводно-желудочного анастомоза и формировании параэзофагеального гнояника (Wedemeyer J. et al., 2008).

Суть метода заключается в установке под контролем эндоскопа пористой полиуретановой губки с фиксированной к ней дренажной трубкой в зону несостоятельности, где сформировалась полость абсцесса. Дренажная трубка выводится ретроградно через носовые ходы и подключается к специальному аспиратору, создающему разрежение в 100 мм рт. ст. Замена губки осуществляется по мере необходимости два-три раза в неделю. Через трубку с губкой постоянно эвакуируется раневое отделяемое и содержимое верхних отделов ЖКТ. Отрицательное давление создает условия для улучшения микроциркуляции, ретракции полости и формирования грануляций, что приводит к заживлению раны пищевода.

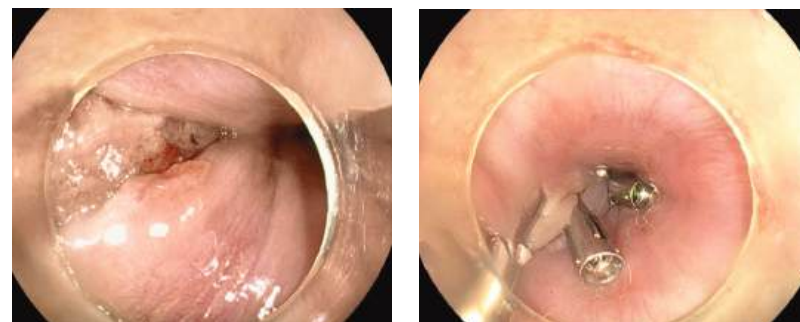


Рис. 73. «Свежий» дефект стенки пищевода. Эндоскопическое клипирование дефекта стенки пищевода. Эзофагоскопия в белом свете

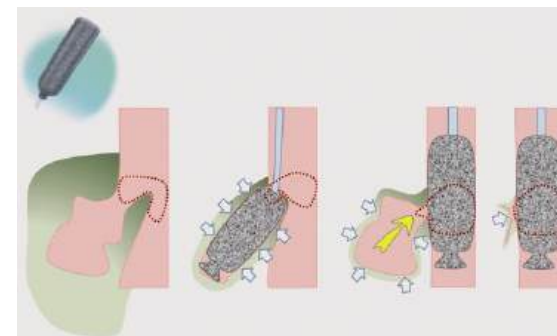


Рис. 74. Установка вакуумной аспирационной системы (Шишин К.В., 2019)



Рис. 75. Дефект стенки пищевода с формированием полости абсцесса в средостении (указан стрелкой). Эзофагоскопия в белом свете



Рис. 76. Установка эндоскопической ВАК-системы в полость абсцесса в средостении (указана стрелкой). Эзофагоскопия в белом свете

Нами разработан и успешно апробирован способ лечения дефектов стенки пищевода путем активной аспирации из раны пищевода при помощи установленной эндоскопическим путем ВАК-системы, в которой аспирацию из раны производят через зонд, выведенный через гастростому, а питание – через еюностому.

Заживление раны пищевода замедляют постоянное заглатывание слюны и регургитация (заброс в пищевод) желудочного содержимого, которые содержат соляную кислоту и пищеварительные ферменты. Они препятствуют выпадению фибрина и разрастанию грануляций в ране. Кроме этого, попадание содержимого желудка в трахею приводит к тяжелым аспирационным осложнениям (гнойный эндобронхит, пневмония, абсцессы легких). Все это имеет место при использовании прототипа, когда питание осуществляется через назоезофагожелудочный зонд. Желудочная регургитация существенно снижает, а нередко сводит на нет эффективность лечения разрывов пищевода.

Абсолютно необходимым условием для решения поставленной задачи и заживления раны этого органа является постоянное опорожнение пищевода и желудка. Зонд эндоскопической ВАК-системы, выведенный через гастростому согласно нашему изобретению, обеспечивает непрерывную аспирацию жидкости из раны и просвета пищевода, а еюностама предназначена для энтерального питания. Таким образом, в желудок пища и слюна не попадают, он опорожняется естественным путем, и угроза желудочной регургитации исключается.

Способ реализуется следующим образом. В начале под местным обезболиванием накладываются чрескожная эндоскопическая гастростома и питательная еюностама, на начальном этапе до формирования свища проходит

пять-восемь суток, через гастростому вводится зонд с петлей на конце, затем при помощи видеогастроскопа и щипцов выводится наружу через рот. На перфорированном центральном конце зонда при помощи лигатур фиксируется губка, которая вместе с зондом под контролем эндоскопа низводится и устанавливается на уровне дефекта пищевода; периферический отдел зонда подтягивается и фиксируется снаружи к гастростоме. Аспирация через него осуществляется с разрежением 80–100 мм рт. ст. круглосуточно. При необходимости (пневмоторакс, экссудативный плеврит, эмпиема плевры) плевральная полость дренируется. Отрицательное давление создает благоприятные условия для адекватного опорожнения гнойника средостения и просвета пищевода, способствует уменьшению отека и формированию грануляций, что обеспечивает заживление раны пищевода. Питание осуществляется через еюностому. Смена ВАК-системы производится один раз в неделю.

Продолжительность такого лечения определяется индивидуально и обычно составляет от 21 до 28 суток.

Клиническое наблюдение. Пострадавший С., 71 г., был доставлен в Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе 21.04.2024 в тяжелом состоянии с жалобами на боли в животе опоясывающего характера, преимущественно справа, одышку, лихорадку.

Пациент чувствовал недомогание в течение последних двух суток. Накануне, на фоне употребления алкогольных напитков, была многократная рвота и мелена. При поступлении в стационар был установлен диагноз тотального пиопневмоторакса справа (рис. 77). В срочном порядке пациенту под местным обезболиванием было выполнено дренирование правой плевральной полости, получен гной (1 л) с воздухом.

По данным срочной видеоэзофагогастродуоденоскопии (ВЭГДС), пищевод проходим, его просвет деформирован, от 29 см до 37 см от резцов имеется полный дефект правой боковой стенки размерами 1х3 см, сообщающийся с правой плевральной полостью; края дефекта с обильными налетами фибрина (рис. 78, 79); эндоскоп свободно введен в плевральную полость, которая накануне была дренирована; висцеральная и париетальная плевры с обильными налетами фибрина, в плевральной полости содержится непереваренная пища; выполнена санация остаточной плевральной полости с эвакуацией ее содержимого и обильным промыванием 0,5%-ным раствором диоксида.

Диагноз: спонтанный разрыв пищевода (синдром Бурхаве), тотальный пиопневмоторакс справа. Наложены эндоскопическая гастростома и видеоассистированная питательная еюностама. В пищевод эндоскопическим путем ретроградно установлена ВАК-система (рис. 80), которая менялась один раз в неделю четыре раза и 25.06.2024 была удалена.

Система с созданием отрицательного давления 80–100 мм рт. ст. обеспечивала эвакуацию из зоны разрыва от 1,5 до 0,8 л жидкости в сутки. Плев-

ральный дренаж удален после купирования явлений медиастинита и эмпиемы плевры через две недели от момента поступления пациента.

При обзорной рентгенографии груди (18.05.2024) с контрастированием пищевода его дефекты, а также признаки медиастинита и эмпиемы плевры, не определяются (рис. 81), имеются плевральные наслоения справа. При контрольной ВЭГДС через 1,5 мес. после поступления пациента в стационар в области раны пищевода имеется неокрепший рубец, пищевод свободно проходим (рис. 82, 83). Пациент начал питаться через рот. Удалены гастростома и еюностома. Еще через одну неделю в удовлетворительном состоянии пациент выписан для амбулаторного лечения.

Повреждения пищевода представляют серьезную угрозу для жизни пациента. По данным ряда авторов, летальность при спонтанном разрыве пищевода на догоспитальном этапе составляет 75%, послеоперационная – 25– 85% и зависит от времени с момента повреждения стенки пищевода до выполнения хирургического вмешательства (Рабаданов К.М., 2014).

Несмотря на то, что около 90% пациентов при спонтанном разрыве пищевода обращаются за медицинской помощью в первые часы с момента начала заболевания, в ряде случаев из-за поздней диагностики хирургическое вмешательство выполняется несвоевременно. По мнению ряда исследователей, задержка в оказании хирургической помощи более чем на 24 часа увеличивает летальность в два раза, а количество послеоперационных осложнений в 2,5 раза. По данным Brauer R. и др. (1997), в первые сутки без лечения умирает 65% больных, к исходу третьих суток – уже 100% больных со спонтанным разрывом пищевода (Рабаданов К.М., 2014).



Рис. 77. Обзорная рентгенограмма груди в прямой проекции больного С. при поступлении



Рис. 78. Эндосфото раны средней трети пищевода при поступлении



Рис. 79. Эндосфото раны средней трети пищевода при поступлении

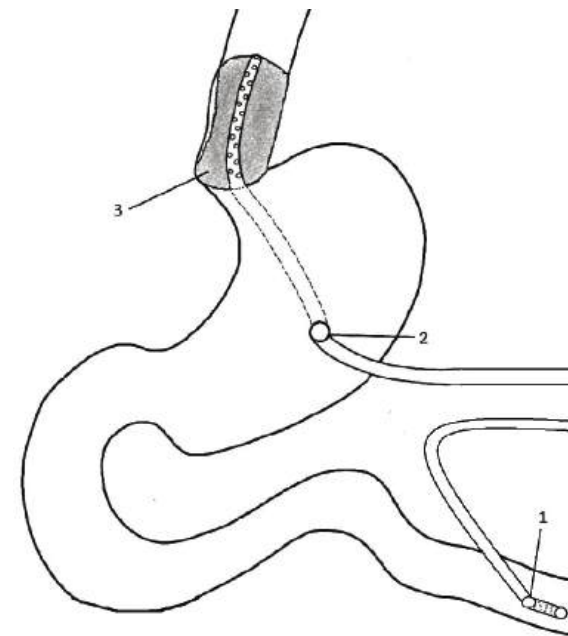


Рис. 80. Схема ретроградной эндоскопической вакуумной аспирационной системы: 1 – еюностома, 2 – гастростома, 3 – ВАК-обтуратор в области раны пищевода (Сафоев М.И., 2025)



Рис. 81 Обзорная рентгенограмма груди с контрастированием пищевода в прямой проекции больного С. по окончании лечения



Рис. 82 Эндофото неокрепшего рубца средней трети пищевода после заживления раны и завершения лечения



Рис. 83. Эндофото неокрепшего рубца средней трети пищевода после заживления раны и завершения лечения

ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДНОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО ПРОТОКА

Повреждения грудного лимфатического протока с плевральной хилореей также встречаются крайне редко. Чаще имеют место разрывы шейного отдела протока, реже – грудного. При повреждениях ниже уровня V грудного позвонка возникает правосторонний хилоторакс, выше III грудного – левосторонний.

Левосторонний хилоторакс может развиваться при одномоментных повреждениях шейного отдела протока и купола плевры слева. Этот вид повреждения характеризуется накоплением (иногда чрезвычайно упорным) хилезной жидкости в плевральной полости (хилезный плеврит), что проявляется укорочением перкуторного звука, ослаблением дыхательных шумов и голосовым дрожанием на стороне поражения, признаками наличия жидкости в плевральной полости при рентгенографии, МСКТ и УЗИ. Точный диагноз устанавливают с помощью плевральной пункции, при которой из полости плевры извлекается лимфа. Диагноз подтверждается данными лабораторного исследования. Неинфицированная лимфа не свертывается, инфицированная – свертывается. Хилезный экссудат имеет серовато-желтую окраску, щелочную реакцию, при отстое делится на два слоя: нижний – более жидкий и опалесцирующий, верхний – более вязкий, сливкообразный. При микроскопии в нем определяют эритроциты, лейкоциты с большим процентным содержанием лимфоцитов и хиломикроны – мелкие капельки жира. В хилусе количество лимфоцитов составляет $4 \cdot 10^9$ – $6 \cdot 10^9$ /л, эритроцитов – менее $50 \cdot 10^6$ /л, уровень протеинов – около 30 г/л (альбуминов – 27 г/л и глобулинов – 3 г/л), триглицеридов – 13,4 ммоль/л, холестерина – 2,6 ммоль/л, свободных жирных кислот – 8070 ммоль/л, относительная плотность – 1,012 ед. После окраски суданом III в нем обнаруживаются капли нейтрального жира. Хилезный экссудат отличается от псевдохилезного более высоким содержанием общих липидов и триглицеридов.

Содержание фосфолипидов в хилусе ниже, чем в сыворотке крови. Возможен и свернувшийся хилоторакс.

Консервативное лечение хилоторакса направлено на эвакуацию хилуса из плевральной полости, на создание условий для уменьшения продукции лимфы с целью уменьшения давления в грудном протоке, снижения венозного давления, предупреждения и устранения последствий потери хилуса. Лечение повреждений грудного лимфатического протока сначала осуществляют путем пункций плевральной полости. Если количество хилезной жидкости,

извлекаемой из плевральной полости, не уменьшается, то производят ее дренирование в VI или VII межреберья по задней подмышечной линии (рис. 84).

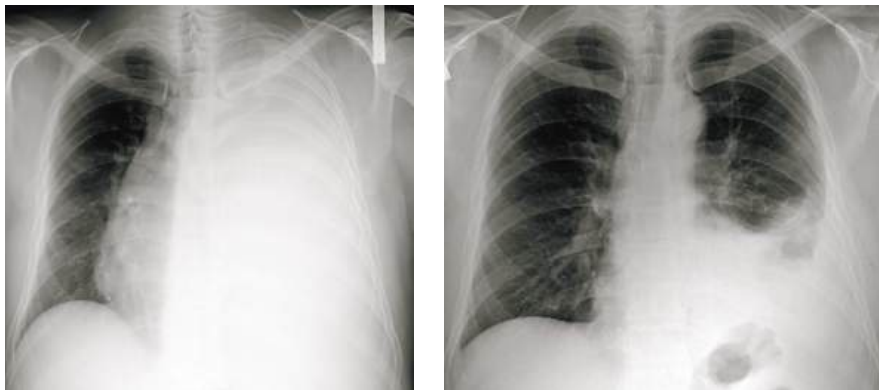


Рис. 84. Обзорные рентгенограммы груди при левостороннем хилотораксе до (слева) и после (справа) дренирования плевральной полости и одномоментного удаления трех литров хилезно-геморрагического экссудата

Если консервативное лечение, в т. ч. с проведением медикаментозного плевродеза путем внутриплеврального введения доксициклина, 5–10%-го раствора хлористого кальция и водорастворимых рентгеноконтрастных препаратов, не приводит к прекращению лимфореи в течение одной-полутора недель, то выполняют видеоторакоскопию (Zoetmuiden F. Et al., 1994) или трансторакальную перевязку концов поврежденного грудного протока. Последнюю выполняют из бокового торакотомного доступа справа. Для обнажения грудного лимфатического протока рассекают медиастинальную плевру по внутреннему краю непарной вены от VI до X грудного позвонков. Проток диаметром два-три мм находится на правой стенке аорты кпереди от отходящих от нее межреберных артерий. Если дефект протока выявить не удастся, рекомендуется перевязать его как можно ближе к диафрагме. Операцию завершают плевродезом путем обработки висцеральной и париеальной плевры сухими тампонами, йодонатом, этанолом с применением электрокоагуляции или аргонной плазменной коагуляции, дренированием плевральной полости. Предоперационные лимфография, введение в желудок оливкового масла и энтеральное введение жировых эмульсий или прием богатой жирами пищи, интраоперационное липофильное окрашивание для установления локализации разрыва протока далеко не всегда информативны. Попытки перевязки грудного протока часто бывают неэффективными. Возможны послеоперационные рецидивы хилоторакса. Иногда производят плевроперитонеальное шунтирование хилоторакса (Cummings S. P, 1992).

ПОВРЕЖДЕНИЯ ДИАФРАГМЫ

Повреждения диафрагмы при закрытой травме груди встречаются в 3–5% случаев наблюдений и обычно бывают обширными (рис. 85). Уровень госпитальной летальности при этом колеблется от 20 до 40%. При изолированной закрытой травме живота эта патология встречается чаще, чем при аналогичной травме груди – соответственно в 4% и в 0,8%.

Значительная разница в частоте повреждения диафрагмы при травме живота и грудной клетки легко объяснима. При закрытой травме, вызывающей внезапное повышение внутрибрюшного давления, диафрагма как наиболее податливая и тонкая стенка брюшной полости нередко не выдерживает повышенной нагрузки и разрывается.

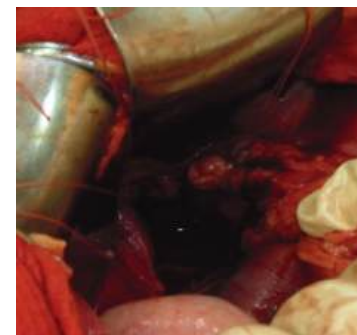


Рис. 85. Интраоперационное фото: обширный разрыв правой половины диафрагмы

При сдавлении грудной клетки диафрагма легко прогибается вниз и остается неповрежденной. Разрывы диафрагмы справа локализируются в четыре-шесть раз реже, чем слева, а разрыв обоих куполов диафрагмы происходит приблизительно в 1% наблюдений.

Не подлежит сомнению, что сравнительная редкость правосторонних разрывов диафрагмы обусловлена защитной ролью печени, закрывающей снизу всю правую половину грудобрюшной преграды. Выпадение внутренних органов через отверстие в диафрагме иногда может происходить как сразу после травмы, так и значительно позже, нередко даже по прошествии нескольких месяцев или лет после травмы. Это объясняется возможностью двухэтапного разрыва.

В современной хирургической клинике для диагностики разрывов диафрагмы, наряду с традиционными лучевыми методами, широко используются МСКТ (рис. 86), видеоторакоскопия и видеолaparоскопия. Наибольшие трудности возникают при дифференциальной диагностике правостороннего свер-

нувшегося гемоторакса и разрыва правого купола диафрагмы. При закрытых торакоабдоминальных повреждениях до 22% ран диафрагмы может быть зашито при выполнении видеоторакоскопии (рис. 87), в то же время при торакоабдоминальных ранениях (рис. 88) сделать это во время видеолапароскопии удастся лишь в 8% случаев наблюдений.

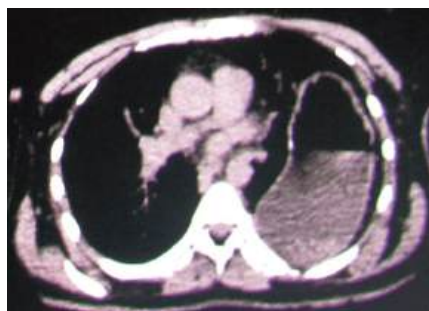
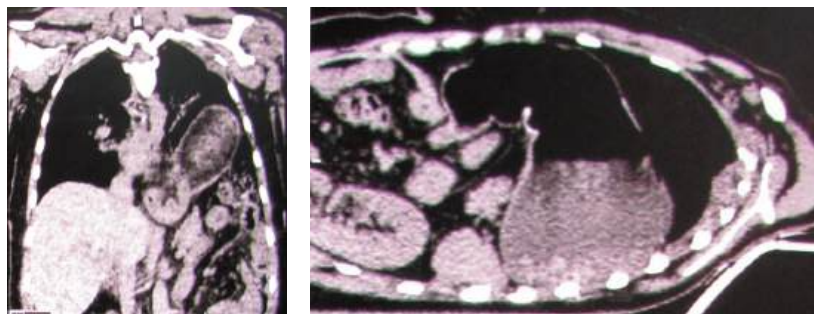
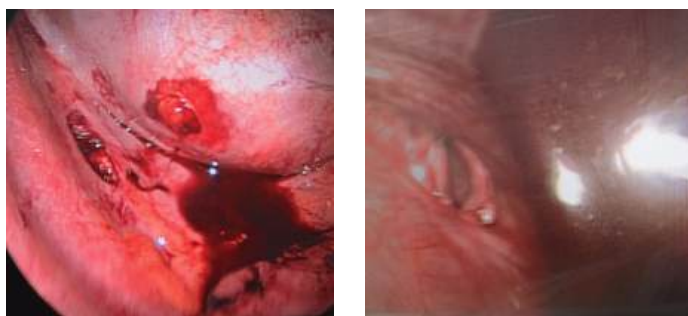


Рис. 86. МСКТ при разрыве левой половины диафрагмы с перемещением желудка и петель кишечника в левую плевральную полость в результате закрытой сочетанной травмы груди и живота



а б

Рис. 87. Видеоторакоскопия при колото-резаных торакоабдоминальных ранениях:
а – рана грудной стенки (слева) и рана диафрагмы (справа),
б – рана диафрагмы и малый гемоторакс

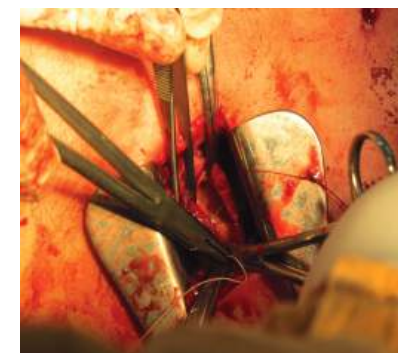
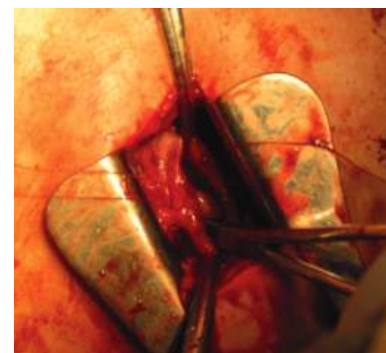


Рис. 88. Колото-резаное торакоабдоминальное ранение слева.
Зашивание раны левой половины диафрагмы из миниторакального доступа

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДИ,
ТРЕБУЮЩИХ ЭКСТРЕННЫХ
И СРОЧНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

По мнению Г.К. Жесткова и др. (2003), абсолютными показаниями к **торакотомии** следует считать достоверные признаки повреждения сердца и магистральных сосудов: большой и тотальный гемотораксы, гемоперикард и тампонаду сердца, гемомедиастинум с компрессией дыхательных путей и магистральных кровеносных сосудов. При достоверных клинико-рентгенологических признаках разрыва трахеи, крупных бронхов необходима также неотложная торакотомия. В настоящее время она выполняется приблизительно 6% пострадавших с закрытой травмой груди (Быков В.П. и др., 2020).

По нашему мнению, показаниями для **экстренной торакотомии** при травмах груди являются:

- Тотальный гемоторакс.
- Продолжающееся внутриплевральное кровотечение с отхождением по дренажам более 250 мл крови в час.
- Ранения сердца, сопровождающиеся его тампонадой.
- Ранения и разрывы крупных сосудов.
- Некупируемое легочное кровотечение с угрозой асфиксии.
- Напряженный пневмоторакс, неустранимый путем закрытого дренирования плевральной полости и видеоторакоскопии.
- Разрывы трахеи и крупных бронхов с нарастающей, несмотря на дренирование плевральной полости и переднего средостения, медиастинальной эмфиземой.
- Инородные тела трахеи, вызывающие асфиксию, удалить которые путем жесткой бронхоскопии невозможно.

В практической работе иногда возникают ситуации, когда в силу различных причин при помощи обычных клинических и доступных неинвазивных диагностических методов исключить диагноз гемоперикарда или тампонады сердца со стертой симптоматикой не представляется возможным. В подобных случаях прибегают к малоинвазивным и инвазивным мероприятиям. К их числу относятся видеоторакоскопия, пункция перикарда, фенестрация перикарда и диагностическая торакотомия. Наиболее информативным и малотравматичным методом, безусловно, является ВТС с мини-перикардотомией (рис. 89).

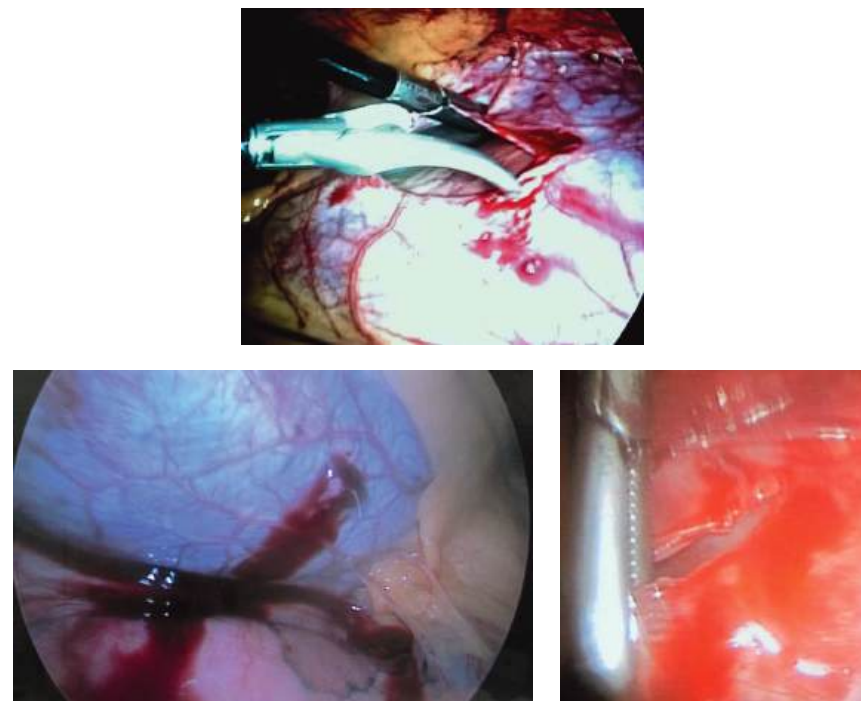


Рис. 89. Видеоторакоскопия: фенестрация перикарда (вверху) при гемоперикарде (слева) и его отсутствии (справа)

Информативным (но лишь при отсутствии в полости околосердечной сумки свертков крови) и неопасным методом (лишь при наличии в перикарде крови или другой жидкости) является пункция перикарда. Однако при их отсутствии эта манипуляция таит в себе чрезвычайно высокий риск проникновения в камеры сердца и реальную угрозу его тяжелого ятрогенного повреждения с формированием тампонады, хотя в литературе существует явная недооценка истинной опасности такого вмешательства (Бисенков Л. Н., 2005).

Высокоинформативным, несложным и гораздо менее опасным диагностическим мероприятием является фенестрация перикарда. Эта операция может без особого труда производиться в ходе торакотомии или в виде самостоятельного вмешательства. В последнем случае доступ к перикарду осуществляется после резекции мечевидного отростка грудины внебрюшинно и внеплеврально через щель Ларрея диафрагмы.

Папышевой О.В. и др. (2022) продемонстрировано, что при отсутствии массивного кровотечения после торакоскопической диагностики колото-резаного проникающего ранения сердца конверсия как альтернатива интракорпорального ушивания раны может не выполняться.

При невозможности выполнения видеоторакоскопии диагностическая торакотомия, произведенная по поводу подозрения на проникающее повреждение сердца и крупных сосудов, когда рана локализуется в их проекции, всегда оправдана и не относится к разряду напрасных.

При *ранениях сердца* производят боковую торакотомию в V межреберье слева. Рассекается перикард и из него удаляются свертки и жидкая кровь. Кровь из плевральной полости собирают для реинфузии. Временная остановка кровотечения осуществляется прижатием раны миокарда пальцем. Затем последовательно накладывают швы из нерассасывающегося материала (рис. 90), причем для предотвращения тромбообразования желательно, чтобы они не проникали через эндокард в полость сердца. Наложенные швы последовательно затягивают до сближения краев раны и остановки кровотечения. При более тугом затягивании лигатура может прорезаться, что создает дополнительные проблемы, связанные с усилением кровотечения из раны миокарда. Если это произошло, то дополнительные швы накладывают в поперечном направлении к вновь образовавшемуся дефекту миокарда.

При дряблой сердечной мышце для предотвращения прорезывания П-образные швы накладывают через два свободных лоскута перикарда или тefлоновые прокладки. Рану перикарда ушивают редкими швами для исключения вывиха сердца и обеспечения дренирования околосердечной сумки. При *продолжающемся внутриплевральном кровотечении* производят экстренную торакотомию на стороне повреждения, чаще всего в V межреберье. Наиболее оптимальным является боковой доступ. Однако у пострадавших с сочетанной травмой он далеко не всегда возможен из-за наличия других повреждений. В таких случаях выполняют переднебоковую торакотомию. Никогда не следует осуществлять доступ через имеющиеся на грудной стенке раны или в любом межреберьи (рис. 91).

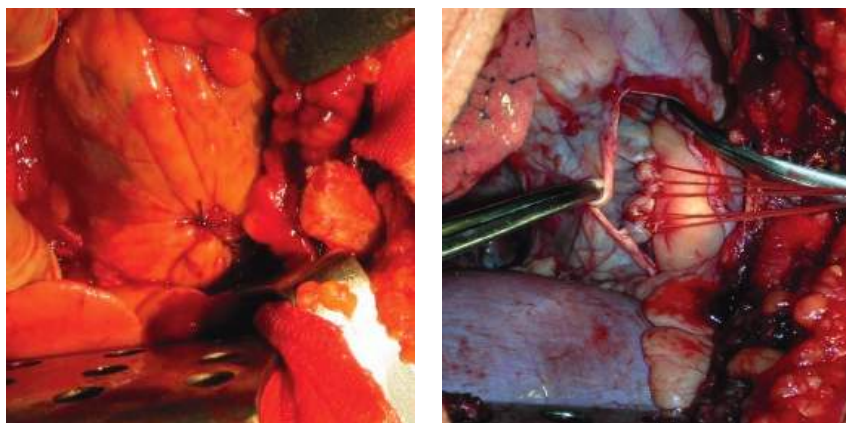


Рис. 90. Интраоперационные фото: зашитые колото-резанные раны левого (слева) и правого (справа) желудочков сердца



Рис. 90. Порочная торакотомия – апогей торакального невежества

Целью операции является выявление и окончательная надежная остановка кровотечения, удаление жидкой крови и свертков из плевральной полости, реинфузия собранной крови. Массивное кровотечение при травмах груди может наблюдаться при повреждениях как крупных сосудов, так и сосудов грудной стенки, а именно *межреберных и внутренней грудной артерий, непарной вены*. Перевязка межреберных артерий на передней и боковой поверхностях грудной клетки не представляет трудностей. Сложнее ее осуществить при ранениях межреберных артерий в задних отделах, особенно по паравертебральной линии. Эти трудности обуславливаются высоким давлением крови в этих сосудах, отходящих непосредственно от аорты, глубиной их расположения, узостью межреберных промежутков и анатомическими особенностями борозд на ребрах, по которым проходят межреберные артерии. Борозды здесь глубокие и почти полностью скрывают сосуд. При кровотечении из задних отделов межреберной артерии рекомендуется удалить центральный отломок ребра или откусить его часть, так как иначе надежно перевязать проксимальную ветвь артерии не удастся. Этот способ трудоемок и продолжителен, его при артериальном кровотечении использовать нежелательно.

При обнаружении ранения *внутренней грудной артерии* кровоточащий сосуд прижимается пальцем, оба его конца выделяются из окружающих тканей и перевязываются (рис. 91). При невозможности быстро выделить и перевязать кровоточащий сосуд, остановить кровотечение можно прошиванием мышечного массива с захватом в шов кровоточащего сосуда в межреберьях выше и ниже места повреждения. Следует подчеркнуть, что пользоваться этим способом остановки кровотечения следует только при невозможности изолированной перевязки сосуда.

При повреждениях *грудного отдела аорты* рассекается плевра в области ранения сосуда, удаляются свертки крови. Кровотечение временно останавли-

ливается прижатием кровоточащего участка пальцем, затем на рану аорты накладывается шов атравматической иглой (рис. 92–95).

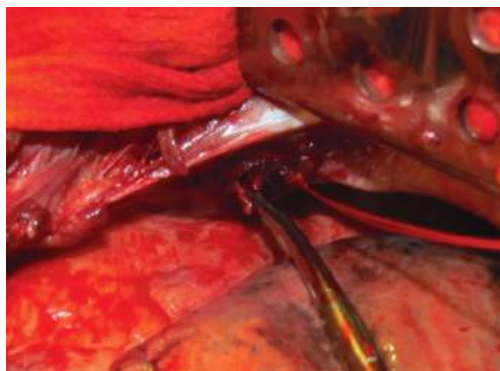
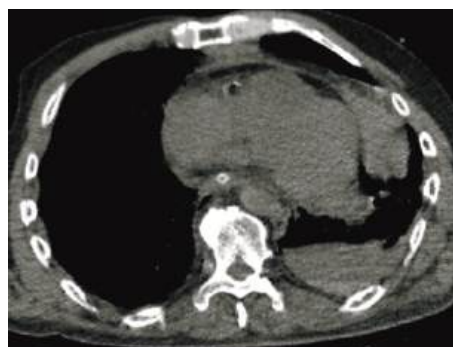


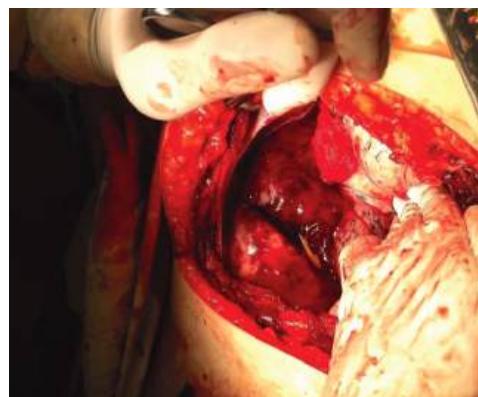
Рис. 91. Интраоперационное фото: перевязка поврежденной внутренней грудной артерии



а



б



в



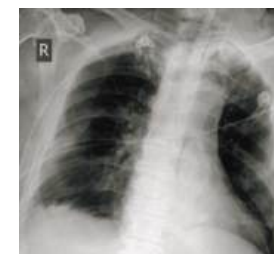
г



1 сут.



2 сут.



3 сут.



8 сут.



12 сут.



15 сут.

д

Рис. 92. Разрыв перешейка аорты при сочетанной закрытой травме груди:
а и б – МСКТ груди при разрыве перешейка аорты при закрытой травме груди: напряженная гематома средостения, малый гемоторакс слева
в – интраоперационное фото во время торакотомии: напряженная гематома средостения
г – интраоперационное фото во время торакотомии: гемостаз путем бокового отжатия перешейка аорты при помощи зажима Сатинского и зашивания разрыва с использованием тefлоновых прокладок
д – обзорные рентгенограммы груди в послеоперационном периоде: инволюция гематомы средостения, эволюция пневмонии и экссудативного перикардита



Рис. 93. Интраоперационное фото: разрыв перешейка аорты, зашитый из торакотомного доступа



Рис. 94. МСКТ-аортография через сутки после травмы и зашивания разрыва перешейка аорты: послеоперационный краевой дефект наполнения перешейка аорты

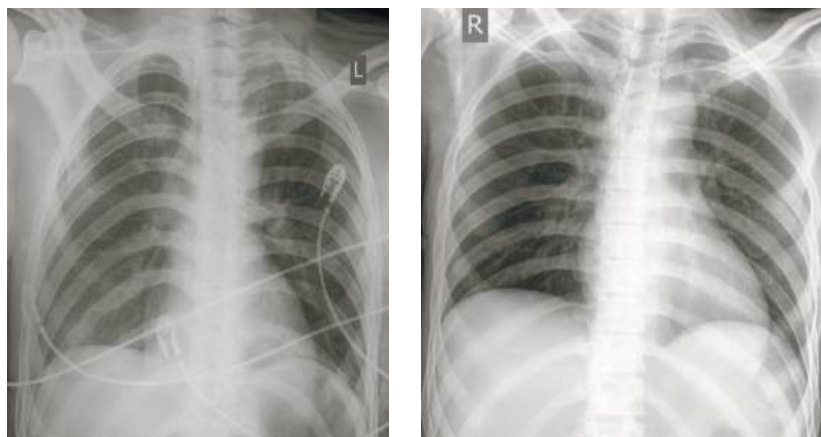


Рис. 95. Обзорные рентгенограммы груди через две недели (слева) и через месяц (справа) после травмы и зашивания разрыва перешейка аорты: без патологии

Остановка кровотечения из крупных сосудов корня легкого нередко сопряжена с необходимостью пневмонэктомии. Поврежденный сосуд осторожно выделяют и перевязывают возможно ближе к перикарду, а затем приступают к выделению и удалению легкого или его доли в зависимости от анатомической принадлежности перевязанного сосуда. Возможны и другие варианты (рис. 96).

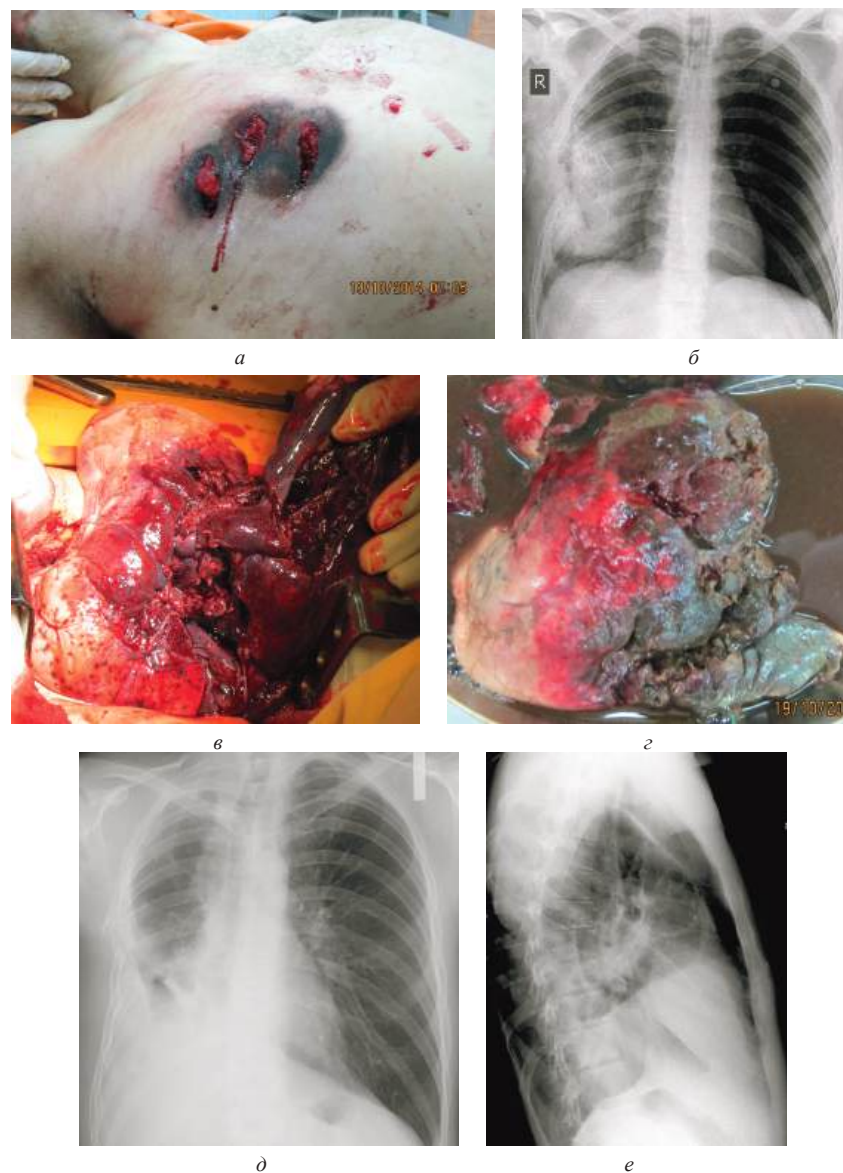


Рис. 96. Множественные (3) огнестрельные пулевые (АКМ-74) проникающие сквозные ранения правой половины груди с повреждением средней и нижней долей правого легкого: а – раненый при поступлении в протившоковую операционную, б – обзорная рентгенограмма груди при поступлении, в – интраоперационное фото, г – удаленные средняя и нижняя доли правого легкого, д и е – обзорные рентгенограммы груди через полтора месяца после ранения перед выпиской из стационара

Для возмещения кровопотери может использоваться интраоперационная аппаратная реинфузия крови, предполагающая сбор во время операции из операционной раны и полостей излившейся крови с выделением из нее эритроцитов с последующим отмыванием, концентрированием и последующим возвратом в русло крови реципиента аутоэритроцитов, а также трансфузия (переливание) дренажной крови, полученной в стерильных условиях при послеоперационном дренировании полостей тела с использованием специализированного оборудования и (или) материалов.

Интраоперационная реинфузия крови, собранной во время операции из операционной раны и полостей излившейся крови, и реинфузия дренажной крови не проводятся при ее бактериальном загрязнении. Медицинским показанием к трансфузии (переливанию) донорской крови и ее эритроцитсодержащих компонентов при острой анемии вследствие массивной кровопотери является потеря 25–30% объема циркулирующей крови, сопровождающаяся снижением уровня гемоглобина ниже 70–80 г/л и гематокрита ниже 25% и возникновением циркуляторных нарушений. Тем не менее М. М. Абакумов и др. (2005) считают возможным реинфузировать кровь при кровопотере более 0,5 л (10% ОЦК). При отсутствии аппарата «Cell Server» сбор излившейся крови для реинфузии производить традиционным способом (черпаком или электроотсасывателем) с ее фильтрованием через 8–10 слоев марли или фильтр-системы для переливания и стабилизацией 4%-ным раствором цитрата натрия или консервантом «Глюгидир» в соотношении 4:1.

Операция должна заканчиваться дренированием плевральной полости толстыми (диаметром не менее 36 F) дренажами во втором межреберье по срединно-ключичной и в VI–VII межреберьях по задней подмышечной линии и с расправлением легкого.

Срочная торакотомия производится в течение первых суток после травмы в следующих случаях:

- Открытый пневмоторакс с обширным повреждением легкого.
- Проникающие ранения и разрывы пищевода.
- Обширные разрывы диафрагмы.

Хирургическая тактика *при стойком пневмотораксе и эмфиземе средостения* предполагает необходимость дополнительного и повторного дренирования плевральной полости, проведения лечебно-диагностической видеоторакоскопии, трансплевральной декомпрессионной медиастиномии. Непреодолимые путем дренирования напряженный пневмоторакс и нарастающая эмфизема средостения – прямое показание к экстренной торакотомии, имеющей целью прекратить поступление воздуха в плевральную полость путем восстановления целостности трахеи, бронхов, зашивания ран легкого (рис. 97), его резекции или пневмонэктомии.

Как правило, эта патология возникает в результате обширных глубоких разрывов легочной ткани и бронхов при закрытой травме груди и ранениях трахеи и бронхов. После торакотомии на стороне повреждения обнаруживается рана легкого. Разрывы и раны легкого ушиваются нерассасывающимся шовным материалом. При обширных повреждениях легочной паренхимы может производиться резекция легкого, в том числе краевая (рис. 98).



Рис. 97. Интраоперационное фото: зашивание раны легкого

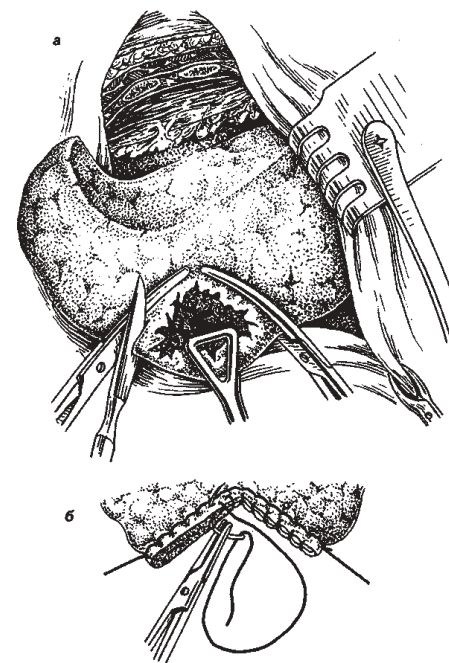


Рис. 98. Атипичная (клиновидная) резекция легкого при огнестрельном ранении (Долинин В. А. и др., 2005)

Герметичность швов проверяется заполнением плевральной полости раствором фурацилина и созданием в трахее давления +30 мм водяного столба. Если из области швов идут пузырьки газа, то необходимо наложить дополнительные герметизирующие швы. Для декомпрессии средостения при напряженной эмфиземе может использоваться эндовидеохирургическая медиастинотомия с направленным дренированием плевральной полости.

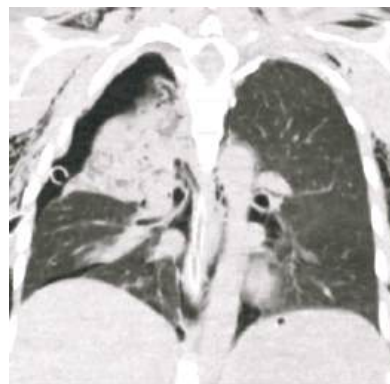
При клинике *напряженного пневмоторакса* необходимо пунктировать плевральную полость во II межреберье по среднеключичной линии толстой иглой, а затем произвести торакоцентез и наладить пассивное дренирование по Бюлау или Боброву либо активную аспирацию воздуха. Если при этом легкое в течение трех суток не расправляется, выполняют лечебную торакоскопию. При дальнейшей безуспешности малоинвазивных и консервативных лечебных мероприятий в течение последующих 5–7 суток показана торакотомия для герметизации и расправления легкого.

Причиной напряженного пневмоторакса чаще всего служат повреждения бронхов или глубокие ранения легочной паренхимы. Необходимая при этом торакотомия заключается в наложении швов из нерассасывающегося шовного материала на рану бронха или трахеи. Раны легкого зашивают. Иногда производят его атипичную резекцию или даже лобэктомию (рис. 99).

Операцию заканчивают дренированием плевральной полости по Бюлау с активной аспирацией ее содержимого при разрезе до 20 мм рт. ст. Необходимость дренирования плевральной полости двумя дренажами диктуется тем, что в плевральной полости после операции, наряду с газом, всегда имеется некоторое количество экссудата. Если содержимое плевральной полости через дренажи удаляется полностью, то, как правило, гнойных осложнений не возникает.



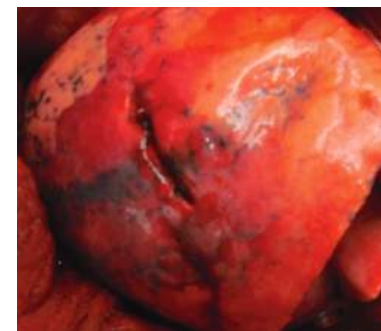
а



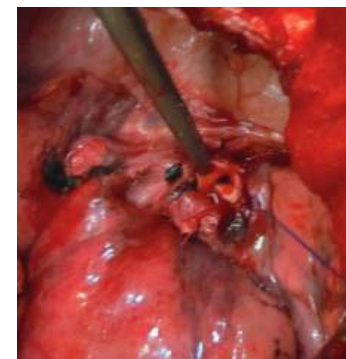
б



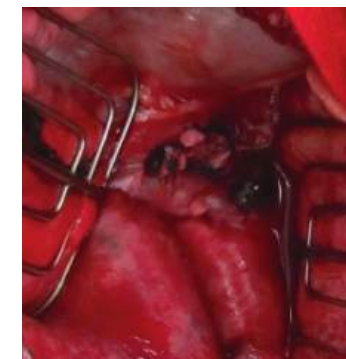
в



г



д



е



ж



з

Рис. 99. Разрыв устьев среднедолевого и нижнедолевого бронхов, разрыв легкого при закрытой травме груди с множественными переломами ребер и реберного клапана:
а, б, в – эмфизема средостения, мягких тканей груди и шеи, ушиб верхней доли правого легкого и пневмоторакс справа при рентгенографии и МСКТ груди,
г – разрыв верхней доли правого легкого,
д, е – зашивание раны нижнедолевого бронха после средней лобэктомии,
обзорная рентгенография груди через сутки (ж) и через 10 суток (з) после операции

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДИ, ТРЕБУЮЩИХ ОТСРОЧЕННЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Отсроченные операции, в т. ч. торакотомии, производятся через пять-семь суток после травмы и позже. Показаниями к ним являются:

- Некупируемый и рецидивный пневмоторакс.
- Неустраняемый свернувшийся гемоторакс (13.87).
- Некупируемый хилоторакс.
- Посттравматические нагноения (абсцессы и гангрена) легких, в т. ч. с легочным кровотечением или при угрозе его возникновения.
- Хронические абсцессы легких.
- Посттравматический пиопневмоторакс.
- Посттравматическая эмпиема плевры, ригидное легкое.
- Посттравматические бронхоэктазии.
- Острый и хронический гнойный и сдавливающий перикардиты.
- Острый гнойный медиастинит.
- Остеомиелиты ребер, грудины и позвоночника, хондриты.
- Септикопиемические очаги различной локализации.
- Рубцовые стриктуры и свищи пищевода.
- Инородные тела крупных бронхов, неудаляемые при жесткой бронхоскопии.
- Инородные тела плевры, легких и средостения диаметром более одного сантиметра, осложнения на почве инородных тел.
- Травматические диафрагмальные грыжи.

При *свернувшемся гемотораксе* наиболее благоприятными для операции сроками являются пятые-седьмые сутки после травмы, когда состояние пациента улучшилось, а гнойные осложнения еще не развились. Свернувшийся гемоторакс встречается приблизительно у 5% пострадавших. Такой гемоторакс с давностью до двух недель можно фрагментировать и удалить путем видеоторакоскопии. Медикаментозный лизис свернувшегося гемоторакса проводится путем пункционного введения в плевральную полость 250–500 тыс. МЕ стрептокиназы (или стрептодеказы) или 300–600 ПЕ терридеказы через двое-трое суток после травмы.

После лизирования гемоторакса жидкая кровь из плевральной полости извлекается путем пункции или через нижний дренаж. Если это невозможно или неэффективно, производят удаление свертков крови путем видеоторакоскопии (рис. 100–101) или торакотомии.

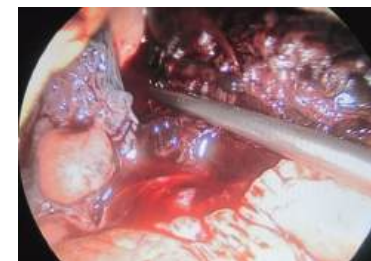
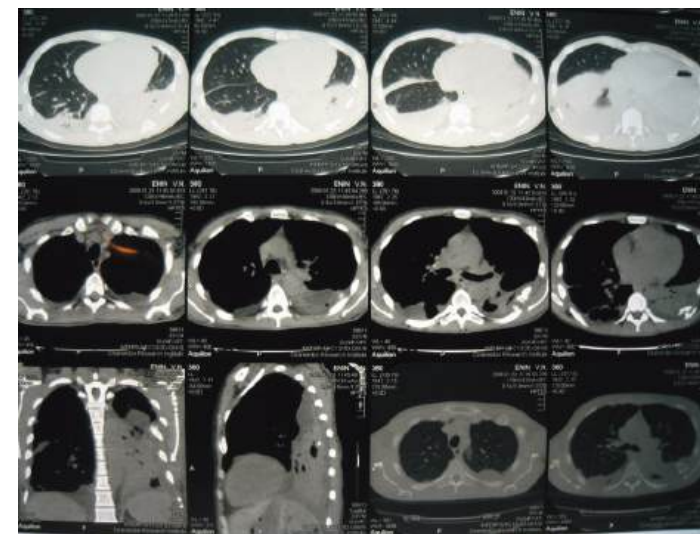


Рис. 100. Видеоторакоскопия, удаление свернувшегося гемоторакса



а



б



в

Рис. 101. Свернувшийся гемоторакс слева:
а, б – МСКТ и обзорная рентгенограмма груди до операции,
в – обзорная рентгенограмма груди через сутки после проведения
видеоторакоскопии и удаления свернувшегося гемоторакса

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДИ, НЕ ТРЕБУЮЩИХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Оперативному лечению при сочетанной травме груди не подлежат следующие виды повреждений:

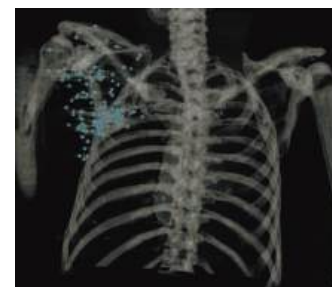
- Небольшие, диаметром менее одного сантиметра (мелкоосколочные, дробовые, т.н. точечные) ранения груди без повреждения внутренних органов.
- Ушибы мягких тканей грудной стенки и органов груди.
- Ненапряженные гематомы средостения; переломы ребер без «реберного клапана» и повреждения внутренних органов.
- Травматическая асфиксия.
- Частичная релаксация диафрагмы.
- Инородные тела трахеи и крупных бронхов.
- Инородные тела плевры, легкого и средостения диаметром менее одного сантиметра, расположенные вне непосредственной близости к сердцу и крупным сосудам.

Острые нарушения проходимости дыхательных путей требуют экстренной помощи, которая заключается прежде всего в фиксации языка, выведении нижней челюсти и удалении из полости рта и глотки патологического содержимого, а при необходимости – в интубации трахеи и переводе на ИВЛ. При повреждении верхних дыхательных путей или отеке слизистой, затрудняющем дыхание, необходимо прибегнуть к наложению трахеостомы. Инородные тела трахеи и крупных бронхов удаляют путем жесткой трахеобронхоскопии, а если это не удастся, то для устранения асфиксии в экстренном порядке производят трахеотомию из бокового торакотомного доступа.

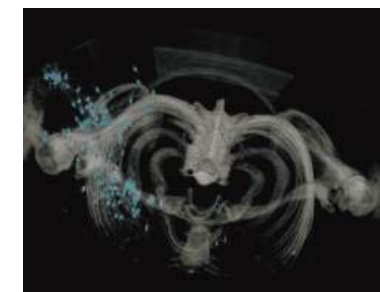
Инородные тела плевры, легких и средостения диаметром до одного сантиметра удаляют лишь в тех случаях, когда они становятся причиной кровотечения или нагноения. *Дробь, попавшая в мягкие ткани и внутренние органы*, специальному удалению не подлежит. Однако всегда следует помнить, что при выстреле из охотничьего ружья с близкого расстояния туда могут попадать и рентгенонегативные войлочные пыжи и пластмассовые контейнеры (рис. 102), которые впоследствии становятся причинами упорного нагноения. Такие инородные тела необходимо удалять любым способом.



а



б



в



г



д



е



ж

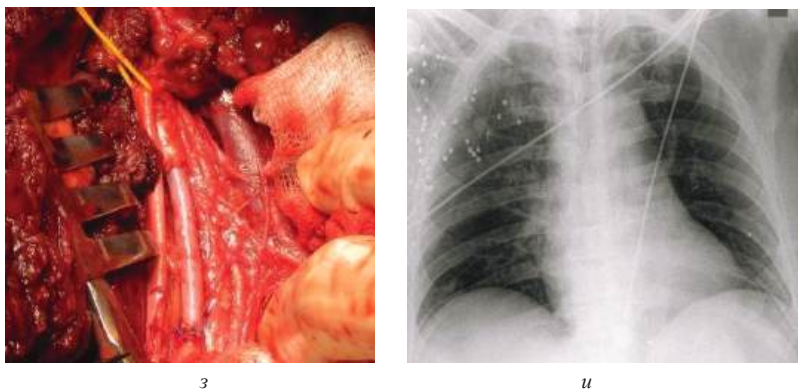


Рис. 102. Огнестрельное дробовое слепое ранение правой половины груди и надплечья с повреждением подмышечных артерии и вены:

а – пациент при поступлении в противошоковую операционную, входная рана, б, в – МСКТ 3D-реконструкция груди, г – первичная хирургическая обработка раны, д, е – пластмассовый контейнер и дробь, извлеченные из раны, ж – рана подмышечной артерии з – ее аутовенозное протезирование, и – дробь в мягких тканях груди слева и мигрировавшая с кровотоком в левое легкое

В последнее время при посттравматической стойкой тотальной релаксации диафрагмы (рис. 103) в плановом порядке выполняют гофрирование ее пораженной половины эндовидеохирургическим способом.

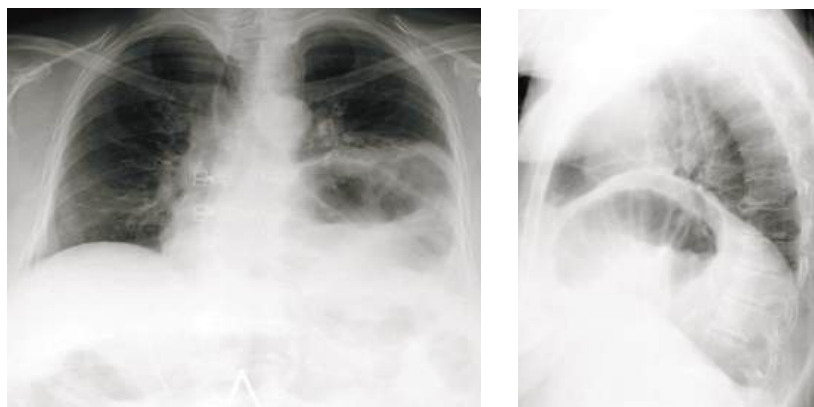


Рис. 103. Обзорные рентгенограммы груди при посттравматической релаксации левой половины диафрагмы

ВИДЕОТОРАКОСКОПИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГРУДИ

Частота проведения лечебно-диагностической видеоторакоскопии при тяжелой сочетанной травме составляет около 4%.

Впервые плевральную полость с помощью эндоскопа в эксперименте осмотрел в 1901 г. G. Kelling. В клинике в качестве диагностического метода торакоскопии впервые была выполнена шведским терапевтом-пульмонологом Г. Х. Якобеусом (1879–1937) в 1910 г. при помощи цистоскопа для диагностики состояния плевральной полости у больных туберкулезом.

Позднее Якобеус сконструировал оптический прибор, получивший название торакоскопа, при помощи которого первоначально производил осмотр плевральной полости, и с 1910 по 1913 гг. он выполнил 89 торакоскопий. В 1913 г. Г. Х. Якобеус модернизировал торакоскоп, присоединив к нему гальванокаутер, и начал использовать торакоскопию для пережигания плевральных сращений.

В 1925 году он впервые выполнил прицельную биопсию плевры у пациента мезотелиомой и сообщил о выполнении 120 торакоскопий у пациентов с туберкулезом лёгких. В этом же году П. А. Герцен выполнил первую в СССР торакоскопию при хронической эмпиеме плевры. В последующем она наиболее часто применялась во фтизиатрии для пересечения спаек путём гальванокаутеризации для формирования лечебного пневмоторакса. Однако внедрение в конце 1950-х гг. эффективных противотуберкулезных препаратов, а также развитие хирургии лёгких вызвали снижение интереса к лечебной торакоскопии, так как коллапсотерапия стала неактуальной в лечении туберкулёза. После этого торакоскопия использовалась в основном как диагностический метод при патологии плевры, травме грудной клетки и при воспалительных заболеваниях плевры и лёгких.

В 1966 г. были изобретены системы стержневых линз, позднее появились волоконно-оптические кабели источников холодного света. В 1976 г. R. J. Lewis и соавторы, J. Deslaueriers и соавторы описали методику прямой диагностической торакоскопии, выполняемой при помощи медиастиноскопа, которая позволяла брать биопсию и определять распространённость мезотелиомы. В последующем для улучшения визуализации они одновременно пользовались сразу двумя медиастиноскопами, таким образом положив начало торакоскопической хирургии.

В 1986 г. была разработана работающая на микросхемах цветная видеокамера с высокой разрешающей способностью, что позволило транслировать изображение с окуляра торакоскопа на экран монитора. Благодаря этому, за

происходящим в плевральной полости мог наблюдать не только хирург, но и все его ассистенты, что позволило не только производить диагностический осмотр, но и выполнять полноценные оперативные вмешательства. Это послужило началом видеоторакоскопической хирургии.

Проводимая пострадавшим с сочетанными ранениями и повреждениями органов груди видеоторакоскопия может быть диагностической, лечебной и лечебно-диагностической. Последняя из указанных модификаций предпринимается наиболее часто. Различают неотложную, срочную (проводимую в течение первых суток от момента травмы) и отсроченную торакоскопию. При огнестрельных и колото-резаных ранениях груди лечебно-диагностическая торакоскопия производится в 92,1%, диагностическая – лишь в 7,9% случаев наблюдений (Бояринцев В. В., 2005). По данным О. Л. Дегтярева и др. (2011), при тяжелых травмах груди видеоторакоскопия позволяет избежать широкой торакотомии в 79% случаев, при этом у 23% пострадавших видеоторакоскопия сочеталась с миниторакотомией.

На основании сведений литературы и собственного клинического опыта нами установлено, что наиболее оптимальными *показаниями для видеоторакоскопии* при травме груди, в том числе сопровождающейся шоком, являются:

1. Средний и большой гемоторакс при отсутствии признаков продолжающегося внутриплеврального кровотечения с поступлением по дренажам из плевральной полости крови в количестве до 500 мл/час.
2. Продолжающееся внутриплевральное кровотечение с выделением по дренажам из плевральной полости крови в количестве от 250 до 500 мл/час.
3. Проникающие ранения груди в проекции сердца и крупных сосудов (в «кардиальной» зоне) при отсутствии убедительных признаков тампонады сердца и напряженной гематомы средостения (рис. 104–106).
4. Проникающие ранения груди в «торакоабдоминальной» (рис. 107) зоне.
5. Нарастающая и напряженная эмфизема средостения.
6. Некупируемый напряженный пневмоторакс.
7. Стойкий, некупируемый в течение трех суток после травмы, и рецидивирующий пневмоторакс.
8. Свернувшийся гемоторакс давностью до двух недель.
9. Инородные тела плевральной полости, легкого и средостения.

В качестве рубикона, ограничивающего возможности торакоскопии у пострадавших с травмой груди (в особенности сочетанной шокогенной, на фоне централизации кровообращения и неустойчивых гемодинамических показателей, кровопотери из-за наличия других источников в животе, в местах перелома костей и т. д.), при продолжающемся внутриплевральном кровотечении взяты 500 мл/час, т. к. при более высоком темпе кровотечения слишком велика вероятность эндоскопического выявления источника кровотечения, требующего конверсии и запоздалой торакотомии.

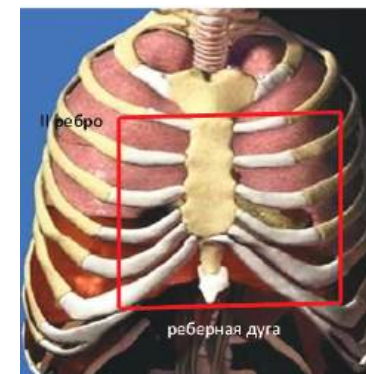


Рис. 104. Кардиальная зона



Рис. 105. Пациент с колото-резаным проникающим ранением правой половины груди в кардиальной зоне без убедительных признаков повреждения сердца и крупных сосудов

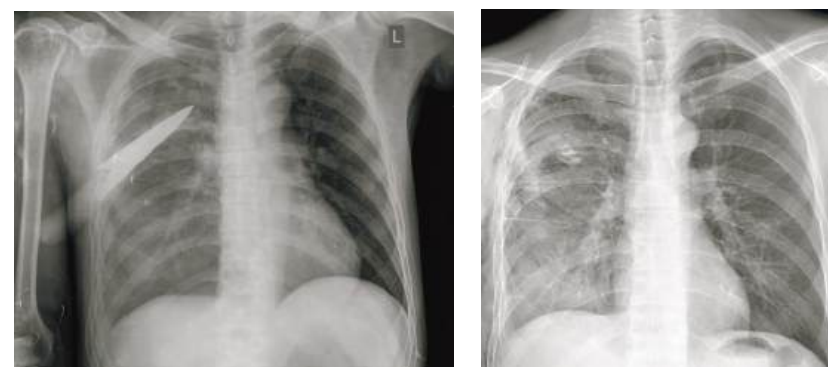


Рис. 106. Обзорные рентгенограммы груди (слева) до и через восемь суток после удаления ножа под ВТС-контролем (справа)

По первым шести пунктам перечисленных показаний торакоскопия проводится в *неотложном* порядке, по остальным – в *срочном* (в течение первых суток после травмы) и в *отсроченном* (плановом) порядке.

Противопоказаниями для видеоторакоскопии при изолированной и сочетанной травме груди мы считаем:

1. Тотальный гемоторакс.
2. Профузное внутриплевральное или легочное кровотечение.
3. Тампонада сердца.
4. Убедительные признаки ранения крупных сосудов, трахеи и крупных бронхов.
5. Напряженный или некупируемый пневмоторакс на противоположной стороне груди.
6. Неблагоприятный или сомнительный прогноз для проведения оперативных вмешательств при травматическом шоке.
7. Наличие неустраненных доминирующих угрожающих жизни повреждений другой локализации.
8. Обширные повреждения или нагноения мягких тканей груди.
9. Облитерация плевральной полости.

Показаниями к конверсии видеоторакоскопии в торакотомию служат:

1. Выявление проникающих ранений сердца, крупных сосудов, пищевода и других органов средостения.
2. Невозможность обеспечения полного гемостаза и/или аэроза.

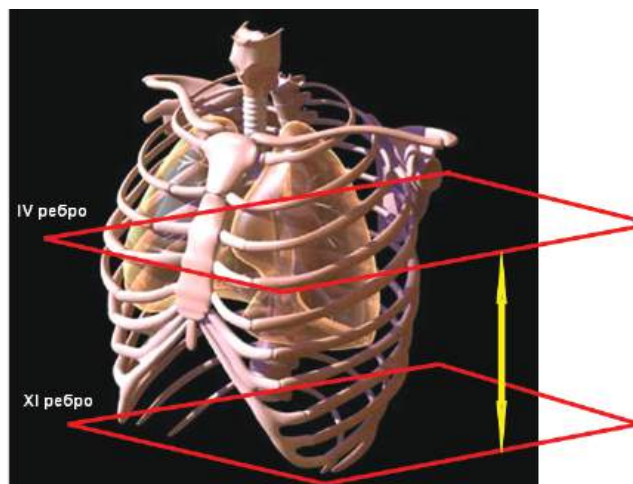


Рис. 107. Торакоабдоминальная зона

При сочетанной травме торакоскопию осуществляют только под общим обезболиванием с интубацией трахеи и искусственной вентиляцией лёгких.

Раздельная интубация бронхов с исключением из дыхания лёгкого на стороне поражения обеспечивает пространство, достаточное для проведения вмешательства. Спавшееся и неподвижное лёгкое создает оптимальные условия для выполнения манипуляций как на самом лёгком, так и на других органах грудной полости. Впрочем, торакоскопия, производимая в условиях обычной двулегочной вентиляции, также вполне комфортна, не утяжеляет состояния пациентов во время операции и переносится ими гораздо легче, чем торакотомия.

Основными требованиями к положению пострадавшего на операционном столе является возможность нормального функционирования лёгкого на стороне, противоположной операции, и удобство для хирургических манипуляций. Наиболее часто операции производят в положении пациента на здоровом боку. Такое положение, хотя и удобно для хирурга, но имеет свои недостатки. Придать его пострадавшим с сопутствующими переломами костей таза и конечностей удастся далеко не всегда. Компрессия здорового лёгкого при выключении из вентиляции лёгкого на стороне операции иногда неблагоприятно отражается на функции внешнего дыхания. Кроме того, в таком положении увеличивается риск аспирации бронхиального секрета в дыхательные пути здорового лёгкого с последующим развитием инфекционных осложнений. Более щадящим является полубоковое положение на клинообразном валике. В этом случае здоровое лёгкое подвергается меньшему сдавлению, в то же время размеры операционного поля вполне достаточны для проведения торакоскопии. В связи с возможной необходимостью наклона операционного стола в ту или иную сторону пациента надёжно фиксируют.

Дискуссионным вопросом на этапе становления торакоскопии был выбор варианта введения торакоскопа в плевральную полость (Уракчеев Ш. К., 1987). Так, С. М. Кутепов (1977) выполнял эндоскопию при проникающих ранениях груди через существующую рану грудной клетки, предварительно проведя ее первичную хирургическую обработку. По мнению этого автора, вводя прямую оптику с углом зрения 180°, сохраняя направление раневого канала, удастся в первую очередь осмотреть ту область подлежащего органа, повреждение которого наиболее вероятно. Такой же методики придерживался и Е.А. Вагнер (1981) при огнестрельных ранениях груди.

Другие авторы (Кабанов А. Н. и др., 1982; Шапот Ю. Б. и др., 1990) принципиально избегали эндоскопического обследования через раневой канал, полагая, что в таких случаях велика угроза развития флегмоны грудной стенки и эмпиемы плевры. С этой точкой зрения трудно не согласиться.

Всегда введение торакопортов должно быть безопасным и в полной мере обеспечивающим возможность проведения полноценной ревизии гемиторакса и устранения выявленных морфологических нарушений.

Используется несколько способов создания пневмоторакса и введения торакопортов:

1. Плевральную полость пунктируют иглой Вереша в V–VII межреберьях по средней подмышечной линии. Убедившись в правильном положении иглы (засасывание воздуха в плевральную полость через канюлю), инсуффлируют 200–300 мл газа. Затем в плевральную полость в месте пункции вводят торакопорт для торакоскопа.

2. Пункцию и инсуффляцию газа не производят, а сразу после небольшого разреза кожи длиной около одного сантиметра торакопортом проникают в плевральную полость.

3. При подозрении на наличие спаечного процесса или облитерацию плевральной полости производят разрез кожи, тупым способом разводят межреберные мышцы и проникают пальцем в плевральную полость, затем вводят торакопорт.

4. Выполняют мини-торакотомию протяжённостью 3–4 см в IV или V межреберья по передней подмышечной линии. Через созданное отверстие вводят инструменты, в том числе и общехирургические.

Чаще всего первый торакопорт вводят в V межреберье по среднеключичной линии. При вмешательстве на нижних отделах средостения используют III–IV межреберья, при операциях на передневерхних отделах средостения – VI–VIII межреберья. После осмотра плевральной полости вводят дополнительные манипуляционные торакопорты под визуальным контролем. Их количество и места введения определяются в зависимости от характера предполагаемой операции.

При диагностической видеоторакокопии, как правило, достаточно одного рабочего торакопорта, при оперативной торакокопии используют два или три торакопорта. Видеоторакоскопию проводят ригидным торакоскопом с углом зрения 0° или 30°. Последний вариант более удобен, так как позволяет осмотреть всю плевральную полость.

Для проведения вмешательства первоначально достаточен небольшой объём плевральной полости – около 200 мл. Ее герметичность при проведении торакокопии необязательна. Диагностическую торакоскопию при герметичной плевральной полости производят с предварительной инсуффляцией CO₂ под давлением не более 8 мм рт. ст., помня об угрозе смещения средостения, снижения венозного возврата и нарушения сердечной деятельности.

Свернувшийся гемоторакс фрагментируют и эвакуируют (рис. 108). Устанавливают источник кровотечения – межреберные и внутренние грудные сосуды, ткань легкого, отломки ребер. Кровотечение останавливают электрокоагуляцией, клипированием или прошиванием. По завершении операции плевральную полость промывают изотоническим раствором хлорида натрия и дренируют.

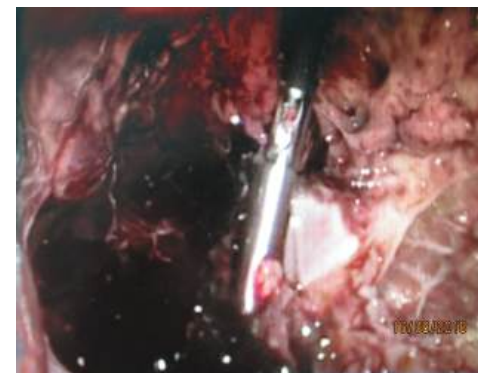


Рис. 108. Видеоторакокопия: свернувшийся гемоторакс и его удаление

Ревизию органов при торакокопии начинают с осмотра плевральной полости сразу же после введения первого троакара. Значительное по объему количество крови, затрудняющее осмотр, аспирируют через тот же торакопорт в емкость для реинфузии. Часто дистальный конец торакоскопа покрывается кровью при проведении ее через торакопорт или троакар. Источником такого загрязнения может быть и кровь, поступающая из места проведения троакара через межреберье, и накапливающаяся на конце торакопорта. Кроме того, в троакаре кровь иногда накапливается в зоне клапанного механизма. В некоторых случаях необходима установка дополнительных троакаров и коагуляция места кровотечения из грудной стенки в месте торакоцентеза. Дополнительные торакопорты устанавливают в зависимости от результатов осмотра непосредственно под визуальным контролем.

Видеоторакокопия предоставляет идеальные условия для удаления костных отломков и инородных тел плевры и легкого (рис. 109).

Свертки крови, фиксированные к плевре и поверхности внутренних органов гемиторакса, подлежат обязательному удалению, а источник их происхождения – активному поиску и устранению. При продолжающемся кровотечении уточняют его источник (легкое, грудная стенка, средостение, перикард). Задневнутренние и нижние отделы плевральной полости, область заднего средостения осматривают, оттягивая легкое инструментом или оттягивая его зажимом Babcock или DeVakey.

Последовательно осматривают лёгкое, висцеральную и париетальную плевры, диафрагму, органы средостения. После окончания операции лёгкое под контролем зрения раздувают. Плевральную полость дренируют одной или двумя трубками, устанавливаемыми в точках расположения верхнего и нижнего торакопортов.

Кровотечение из межреберных и внутренних грудных сосудов останавливают путем биполярной электрокоагуляции, коагуляции ультразвуковыми

ножницами, инструментом Liga Sure, наложением интракорпоральных швов, реже – путем клипирования. Для этого париетальную плевру рассекают для хорошей визуализации источника и при необходимости выделения кровоточащего сосуда. Клипирование межреберной артерии также допускается, хотя существует риск того, что после расправления легкого при дыхательных движениях из-за соскальзывания клипсы кровотечение может возобновиться. Этого не происходит тогда, когда наряду с клипированием межреберных сосудов применяют электрокоагуляцию. Надежный гемостаз достигается прошиванием межреберной артерии одним из известных способов. Диффузные кровотечения из грудной стенки останавливают электрокоагуляцией, коагуляцией в среде аргона (аргоноусиленной коагуляцией). Последняя при работе вблизи сердца всегда более предпочтительна, так как физический принцип работы этого вида электрохирургического воздействия исключает вероятность прохождения тока через организм пациента.

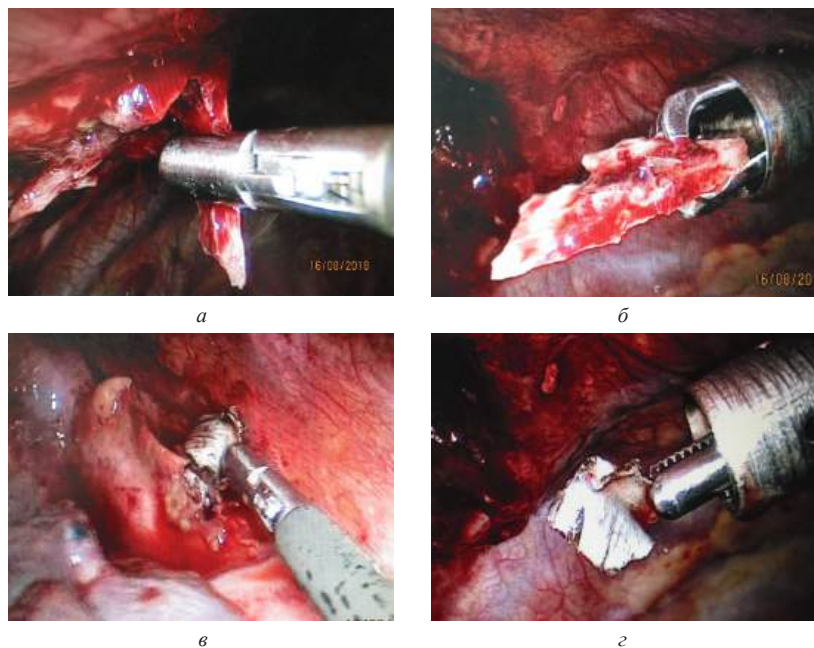


Рис. 109. Видеоторакоскопия: удаление острого отломка ребра (а, б) и металлического осколка (в, г) из плевральной полости после огнестрельного ранения груди (Ивченко Д. Р., 2016)

Для остановки диффузного кровотечения из мягких тканей через канал для подачи жидкости в ультразвуковой инструмент можно вводить жидкие гемостатические препараты. С этой же целью используют аппликации гемо-

статической губкой или марлевым тампоном, смоченным гемостатическим препаратом. Если рана грудной стенки глубокая, то к тампону фиксируют нить, которую выводят через один из торакопортов. Такой прием позволяет освободить эндоскопический инструмент, фиксирующий тампон, перейти к следующему этапу операции, без труда удалить тампон через некоторое время и гарантировано избежать сохранения инородного тела в плевральной полости.

Ненапряженные субплевральные гематомы грудной стенки диаметром 1–2 см не вскрывают, тогда как при выявлении напряженных гематом, захватывающих 1–2 и более межреберий, париетальную плевру над ними рассекают, эвакуируют излившуюся кровь и производят гемостаз.

При выявлении раны легкого оценивают ее глубину и степень повреждения легочной ткани, интенсивность кровотечения и состояние аэроза. Поступление воздуха из легочной паренхимы выявляют, возобновляя вентиляцию легкого на стороне операции, если ИВЛ проводилась в однолегочном режиме. При этом важно на фоне аппаратного вдоха одним или двумя инструментами отсечь легкое от грудной стенки, создавая возможность хорошего осмотра раны. Отсутствие поступления воздуха из обработанной раны легкого проверяют ее орошением стерильным раствором через ирригатора на фоне аппаратного вдоха.

Поверхностные некровоточащие раны легочной паренхимы, через которые воздух не поступает, не ушивают. Более глубокие раны подвергаются эндоскопической обработке. При ранении легкого гемостаз и аэрозоз осуществляют с помощью электрокоагуляции, наложения петли Рёдера на поврежденный участок легкого, ручного шва, аппаратного шва, клипирования, аргоновой плазменной коагуляции. Небольшие линейные колото-резаные раны длиной до трех сантиметров ушивают, раны звездчатой формы диаметром до трех сантиметров подвергают аргоновой коагуляции, при краевых ранах протяженностью более трех сантиметров выполняют атипичную резекцию легкого. Наиболее часто атипичную резекцию легкого выполняют с применением эндоскопических сшивающих аппаратов. Надежность аэрогемостаза при таком способе обработки раны легкого достаточно высока, а сама манипуляция не занимает много времени. Менее надежен ручной эндоскопический шов. Кроме того, на ручную обработку раны легкого требуется более значительное время. Крайне редко с целью устранения повреждений используют клипирование участков легкого. Прибегая к наложению эндопетли на участок легочной ткани, необходимо учитывать, что недостатком этого способа обработки раны легкого является компрессия значительного по объему участка паренхимы в непосредственной близости от затянутой петли. Однако лигирование поверхностных ран легкого достаточно эффективно при краевых повреждениях.

При отсутствии герметичности легкого для обеспечения аэроза осуществляют плевродез эндовидеохирургическим способом, в т.ч. с использованием полипозиционной электро- и аргоновой плазменной коагуляции.

При изолированных ранениях перикард зашивают редкими швами (рис. 110). При гемоперикарде или других признаках ранения сердца предпринимают перикардиотомию (фенестрацию перикарда), которую выполняют ножницами, предварительно зафиксировав складку перикарда диссектором. Кровотечение из краев рассеченного перикарда останавливают биполярной коагуляцией, приподняв край перикарда диссектором или зажимом, помня, что монополярные электрохирургические воздействия в этой зоне могут привести к асистолии, особенно при наличии контузионного повреждения миокарда. Другим существенным недостатком монополярной электрокоагуляции является стимуляция сократимости сосудов и ускользание их концов вглубь тканей. Ранения сердца, крупных сосудов, бронхов и пищевода, напряженную гематому средостения необходимо расценивать как показания для конверсии и выполнения экстренной торакотомии.

Особое значение при травме грудной клетки уделяют адекватному обезболиванию. Для этого при выполнении торакоскопии широко используют внутригрудные новокаиновокаиновые блокады: межреберные, субплевральные, загрудинные, диафрагмального нерва, заднего средостения.



Рис. 110. Видеоторакоскопия: зашивание резаной раны перикарда интракорпоральными швами

Всегда по достижении гемо- и аэростаза в неповрежденные межреберья и субплеврально вводят 0,25 %-ный раствор лидокаина и новокаина в соотношении 1:1. Введение анестетика в места переломов ребер малоэффективно, и через торакоскоп можно увидеть, как большая часть раствора вытекает в плевральную полость и лишь незначительное его количество остается в мягких тканях грудной стенки. Количество вводимого раствора в зависимости от состояния гемодинамики, характера повреждения и количества сломанных ребер варьирует от 100 до 300 мл. Блокаду переднего средостения производят путем введения препаратов под медиастинальную плевру между перикардом и грудиной при наличии у пациентов ушибов сердца, тахисистолической или мерцательной аритмий, экстрасистолии, а блокаду диафрагмального нерва и

заднего средостения – при закрытой травме груди. При блокаде заднего средостения инъекцию анестетиков осуществляют под медиастинальную плевру кпереди от позвоночника над непарной веной справа и дугой аорты слева, смещая верхнюю долю легкого книзу. Хорошим эффектом обладает также субплевральное введение анестетиков над заднебоковой поверхностью позвонков.

Пострадавшие, которым были правильно произведены внутригрудные блокады, после проведения торакоскопии способны более глубоко дышать и хорошо откашливать мокроту. Это создает благоприятные условия для быстрого восстановления дренажной функции бронхов и устранения застойных явлений в легких, что приводит к уменьшению количества посттравматических инфекционных осложнений.

Операцию всегда заканчивают промыванием плевральной полости раствором хлоргексидина или диоксида и ее направленным дренированием двумя дренажами большого диаметра.

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ В ТРАВМОЦЕНТРЕ

При политравме грудь повреждается более чем у 60 % пострадавших (почти у 2/3), причем почти у 30% из них имеются тяжелые (доминирующие и конкурирующие) повреждения (Брюсов П.Г. и др., 2009; Тулупов А.Н. и др., 2015). Повреждения груди являются основной причиной смерти у 20–25% умерших от закрытых травм и ранений (Феличано Д. В. и др., 2013).

При крайне тяжелой закрытой сочетанной травме повреждения груди наиболее часто сочетаются с травмами головы, живота и конечностей (табл. 4), что существенно затрудняет купирование торакальных нарушений.

Таблица 4

Частота сочетаний повреждения груди с травмой других частей тела при крайне тяжелой закрытой сочетанной травме (Тулупов А.Н., 2015)

Характер сочетанности повреждений	Частота в %
Грудь+голова+живот+ таз +конечности	18,2
Грудь+голова +таз+конечности	11,4
Грудь+голова+живот+конечности	10,2
Грудь+живот	5,7
Грудь+голова+живот +таз+позвоночник+конечности	4,5
Грудь+голова	4,5
Грудь+голова+живот	4

Характер сочетанности повреждений	Частота в %
Грудь+голова+позвоночник+конечности	3,4
Грудь+живот+конечности	3,4
Грудь+голова+живот+таз	2,3

Сочетанная травма груди является доминирующей у около 30 % пострадавших, а по частоте осложнений и летальности, по сравнению с сочетанными травмами других локализаций, занимает одно из первых мест. Летальность при доминирующих сочетанных повреждениях груди составляет около 45%.

При оценке результатов обследования и лечения пострадавших с закрытой сочетанной механической травмой груди в СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе установлено, что в 67% случаев она является доминирующей, в 50,5% случаев сочетается с травмой двух и более других анатомических участков тела, а из 49,5% остальных случаев в 21,8% случаев – с черепно-мозговой травмой, в 10,5% случаев – с повреждениями живота, в 8% случаев – с повреждениями таза, в 5,8% случаев – с травмой конечностей и в 3,4% случаев – с травмой позвоночника.

Практически все эти повреждения груди сопровождались шоком I степени – в 50% случаев, II степени – в 20% случаев, III степени – в 30% случаев.

При тяжелой закрытой сочетанной травме наиболее часто повреждаются ребра и грудина, легкие и диафрагма (рис. 111).

Сочетанная травма груди и плечевого пояса у 86,6% пациентов характеризуется повреждением костного каркаса, а у 96,2% человек – повреждением внутренних органов груди. Травмы грудной клетки без повреждения костей встречаются реже и представлены массивными кровоизлияниями и гематомами мягких тканей грудной стенки. Переломы ребер диагностируются у всех пациентов с повреждением костей грудной клетки. Двойные переломы ребер имеются у 23,7% пострадавших, исключая пациентов с реберным клапаном (14%). Гемоторакс выявляется у 8,1% пациентов, гемопневмоторакс – у 39,3%, а пневмоторакс без гемоторакса – только у 10,2% пациентов.

Малый гемоторакс имеется у каждого пятого пострадавшего, средний – у каждого восьмого, большой и тотальный – у каждого седьмого пациента. У большинства пациентов (почти у 60%) диагностируются одновременные повреждения легких (ушибы и разрывы) и сердца (ушибы). Более чем у трети других пациентов травмируются только легкие. Ушибы легких возникают у четверти пострадавших. У других пациентов патология представлена повреждением легких отломками ребер с формированием закрытого пневмоторакса. У большинства из них пневмоторакс и гемопневмоторакс является средним и большим, а у 7% пациентов – напряженным. Медиастинальная эмфизема и скопление воздуха в мягких тканях грудной стенки нередко с переходом на шею, лицо и живот выявляются у 20% пациентов (Дзодзуашвили К.К., 2009).



Рис. 111. Частота повреждения органов и структур груди при тяжелой закрытой сочетанной травме (Тулупов А.Н., 2015)

Особенности диагностики сочетанных повреждений груди в травмоцентре следующие:

- Необходимость обследования пострадавших в условиях противошоковой операционной.
- Дефицит времени.
- Приоритет лучевых и инструментальных методов исследования.
- Необходимость использования шкал оценки тяжести повреждений и состояния.
- Мультидисциплинарность, необходимость привлечения широкого круга исследований и специалистов.
- Уточнение и корректировка диагноза в процессе лечения.

Противошоковая операционная является ключевым подразделением травмоцентра (Приказ Минздрава РФ от 15.11.2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком»), куда пострадавший доставляется, минуя приемное отделение, после предварительного оповещения службой скорой помощи.

Такая операционная круглосуточно находится в режиме ожидания и не предназначена для проведения как неотложных, так и плановых общехирургических оперативных вмешательств. В состав ее дежурной бригады входят

хирург, травматолог, анестезиолог-реаниматолог, нейрохирург, сосудистый хирург, эндовидеохирург. В этой операционной в неотложном порядке осуществляются врачебные осмотры, катетеризация центральной вены и мочевого пузыря, при необходимости – интубация трахеи и ИВЛ, выполняются взятие проб крови и мочи для лабораторных исследований, ЭКГ, УЗИ поддиафрагмальных пространств, плевральных синусов, полости малого таза и перикарда (**FAST – Focused assessment with sonography for trauma**) **на предмет обнаружения жидкости**, обзорная рентгенография поврежденных частей тела, проводятся эндоскопические исследования, инвазивные диагностические мероприятия, экстренные и срочные оперативные вмешательства, а также мониторинг функциональных показателей в процессе купирования травматического шока (Тулупов А.Н. и др., 2018).

У пациентов без сознания при определении тяжести и характера повреждений приоритет принадлежит лучевым и инструментальным методам диагностики. Все диагностические мероприятия, за исключением МСКТ и МРТ, осуществляются по принципу вызова «на себя» непосредственно в противошоковой операционной одновременно с реанимационно-анестезиологическим и оперативным пособиями. Диагностическая аппаратура (передвижной рентгеновский аппарат, аппарат УЗИ, эндовидеохирургическая стойка, эхоэнцефалоскоп, мониторы слежения и др.) находится непосредственно в противошоковой операционной.

Всем пострадавшим с политравмой, полученной в результате высокоэнергетического воздействия (ДТП, падение с высоты и т. п.), при поступлении в обязательном порядке выполняется МСКТ пяти частей тела (головы, груди, живота, таза и позвоночника). При диагностированных в результате ранее проведенной обзорной рентгенографии пневмотораксе, гемотораксе и гемопневмотораксе перед этим исследованием плевральную полость желательно дренировать двумя дренажами большого диаметра. При подозрении на продолжающееся неинтенсивное кровотечение или при его наличии (легочное кровотечение, разрывы печени, селезенки, почек, дуги аорты и т. д.) производится МСКТ-ангиография. МСКТ может быть отсрочена при наличии жизнеугрожающих кровотечений или нарушении дыхания. В таком случае она осуществляется после экстренных оперативных вмешательств и стабилизации показателей центральной гемодинамики.

Диагностические исследования, выполняемые в стационаре на фоне противошоковых мероприятий, должны отличаться высокой чувствительностью и достоверностью при минимальных временных затратах. Объем и последовательность диагностических исследований зависят от механизма травмы и тяжести состояния пострадавшего. При стабильном состоянии пострадавшего диагностику следует начинать с физикальных и неинвазивных инструментальных методов (УЗИ, рентгенодиагностика).

При нестабильной гемодинамике в первую очередь следует выявить и устранить нарушения функции внешнего дыхания и продолжающееся кровотечение. При критическом состоянии пострадавшего допустимы посиндромная диагностика и выполнение реанимационных мероприятий и хирургических операций, направленных на ликвидацию синдромов, которые в короткие сроки могут повлечь смерть пациента. Точная топическая диагностика локализации неугрожающих жизни повреждений в таких случаях производится по окончании операций реанимационной направленности.

Особенности лечения сочетанных повреждений груди:

- Приоритет своевременного принятия правильных тактических решений – для определения того, *когда, какие, в каком объеме и в какой очередности* оперативные вмешательства необходимо выполнять.
- Необходимость использования тактики Damage control surgery, метода лечебно-тактического прогнозирования, тактики многоэтапного хирургического лечения и т. п. Определение срочности, последовательности, характера и объема хирургических вмешательств в зависимости от прогноза для их проведения, тяжести повреждений и состояния.

Тактика Damage control surgery – современная хирургическая тактика, направленная на минимизацию объема хирургических вмешательств у группы тяжело травмированных пациентов и выполнение отсроченного окончательного вмешательства по стабилизации состояния. Это запрограммированная многоэтапная хирургическая тактика, направленная на предупреждение развития неблагоприятного исхода ранений и травм путем сокращения объема первого оперативного вмешательства и откладывания окончательного восстановления поврежденных органов и структур до стабилизации жизненно важных функций организма.

Запрограммированная многоэтапная хирургическая тактика предполагает: 1. Этапность оперативного пособия. 2. Проведение реанимационных мероприятий между этапами лечения. 3. Программирование и проведение повторных операций (Шапошников Р. А. и др., 2009; Самохвалов И.М., 2018, 2024; Hans-Christoph Pape et al., 2010; Rotondo M. F. et al., 1993).

При закрытой травме груди на первом этапе этой тактики могут применяться дренирование плевральной полости, временная эндобронхиальная окклюзия, временная остановка кровотечения из магистральных сосудов путем их перевязки. После стабилизации центральной гемодинамики осуществляются окончательная остановка кровотечения, восстановление проходимости сосудов, окончательный аэрозтаз путем проведения видеоторакоскопии, резекция легкого, ушивание разрывов трахеи и крупных бронхов, разрывов диафрагмы, удаление свернувшегося гемоторакса, окончательное закрытие ран и др.

Согласно концепции лечебно-тактического прогнозирования по Ю.Н. Цибину-А.Н. Кейеру (1980, 1983) и тактике многоэтапного хирургического лечения (Бельских А.Н., 2013), в первую очередь подлежат устранению жизнеугрожающие повреждения различных частей тела, которые всегда являются доминирующими. К таковым со стороны груди относятся остановка внутриплеврального, легочного и других кровотечений и восстановление эффективности внешнего дыхания (дренирование плевральной полости при напряженном пневмотораксе, ИВЛ при реберном клапане, лечебно-диагностическая фибробронхоскопия при аспирационном синдроме и т. п.), реанимационная торакотомия при остановке сердца, ушивание разрывов трахеи и крупных бронхов. Наиболее часто они сочетаются с лапаротомией по поводу разрывов паренхиматозных и полых органов, внешней фиксацией переломов костей таза, декомпрессионной трепанацией черепа при внутричерепных гематомах и т. д. Эти вмешательства производятся параллельно или в соответствии с тяжестью каждого повреждения: от более тяжелых и опасных к менее тяжелым и опасным. Остальные повреждения устраняются после стабилизации витальных функций в соответствии с этим же принципом в срочном или отсроченном порядках.

Важной тактической особенностью оказания помощи пострадавшим с повреждениями, сопровождающимися травматическим шоком, является необходимость согласования последовательности, очередности и объема вмешательств различных врачей-специалистов. Прогноз вероятных исходов и течения травматического шока не является фактором постоянным. Он в значительной мере зависит от особенностей реактивности организма пострадавших. Так, после успешной остановки внутреннего кровотечения прогноз, как правило, меняется в лучшую сторону, что позволяет расширить объем оказываемой помощи и провести хирургические вмешательства не только реанимационного, но и реабилитационного характера, к которым относятся: металлоостеосинтез костей конечностей, декомпрессионная ламинэктомия, реконструктивные операции на костях лицевого скелета и др. Напротив, утяжеление течения травматического шока может диктовать необходимость сокращения объема операций на органах грудной и брюшной полостей, выбор щадящей нейрохирургической тактики и т.д.

Выполнение лечебно-диагностической видеоторакоскопии сопряжено с необходимостью коллабирования легкого, в связи с чем осуществляется только после устойчивой стабилизации показателей центральной гемодинамики и легочного газообмена (Тулупов А.Н., Мануковский В.А., 2022).

Фиксацию реберного клапана оперативным путем рекомендуется производить после устранения гемо- и пневмоторакса, купирования проявлений

ушиба сердца и легкого, а также по разрешении острой пневмонии при невозможности перевода пострадавшего на самостоятельное дыхание вследствие сохраняющейся острой декомпенсированной вентиляционной дыхательной недостаточности (Тулупов А.Н. и др., 2018, 2024). Осуществлять фиксацию реберного клапана, отдельных ребер и грудины с целью репозиции и консолидации костных отломков нецелесообразно.

Для предотвращения осложнений при тяжелой сочетанной травме груди проводятся ранняя лечебно-диагностическая фибробронхоскопия (Афончиков В.С., 2004) и ранние энтеральные инфузии (Тулупов А.Н. и др. 2014). Они рекомендуются всем пострадавшим в условиях противошоковой операционной и в последующем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багненко С. Ф., Тулупов А. Н. Актуальные проблемы диагностики и лечения тяжелой закрытой травмы груди // *Скорая медицинская помощь*. – 2009. – № 2. – 4–10 с.
2. Брюсов П.Г., Тулупов А.Н. Клинические рекомендации – Закрытая травма грудной клетки – 2021–2022–2023 (10.03.2022) – Утверждены Минздравом РФ http://disuria.ru/_ld/12/1201_kr21S20S29MZ.pdf?ysclid=m4uyltjsf58653928.
3. Бельских А. Н. Указания по военно-полевой хирургии, 8-е изд., перераб. / Под ред. А. Н. Бельских и И. М. Самохвалова. – М., 2013. – 474 с.
4. Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. – М.: Медицина, 1981. – 288 с.
5. Белян А.С. Остеосинтез ребер с применением технологии «Matrix Rib» в лечении пострадавшего с множественными флотирующими переломами ребер / А.С. Белян, С.Ю. Пушкин, Ю.В. Сызранцев, И.Р. Камеев // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2013. – Т. 172, № 6. – 78–79 с.
6. Военно-полевая хирургия: национальное руководство, 2-е изд., перераб. / Под ред. И.М. Самохвалова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 1056 с.
7. Ивченко Д.Г., Жестков К.Г., Переходов С.Н. Хирургия ранений груди. – М., Эксмо, 2024. – 224 с.
8. Кейер А. Н., Фролов Г. М., Савельев М. С. и др. Сравнительная оценка травматичности оперативных вмешательств на опорно-двигательном аппарате в связи с хирургической тактикой, основанной на прогнозе исхода травматического шока при политравме // *Травматический шок (патогенез, клиника, лечение тяжелых механических повреждений, сопровождающихся шоком)*. – Республ. сб. науч. тр. – Л., 1983. – 18–29.
9. Мануковский В.А., Тулупов А.Н. Огнестрельные ранения груди, живота, таза и позвоночника. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 239 с.
10. Приказ Минздрава РФ от 15.11.2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком».
11. Рабаданов К.М. Спонтанный разрыв пищевода. Хирургия им. Н.Н. Пирогова. – 2014. – № 6. – 81–83 с.
12. Самохвалов И.М. Практическое руководство по Damage Control / Под ред. И. М. Самохвалова, А. В. Гончарова, В. А. Ревы. – СПб.: Р-КОПИ, 2018. – 376 с.
13. Сигал Е.И., Жестков К.Г., Бурмистров М.В., Пикин О.В. Торакоскопическая хирургия / Под ред. И.В. Федорова. – М.: «Дом книги», 2012. – 352 с.
14. Тулупов А.Н., Бесаев Г.М., Кажанов И.В., Найденов А.А. Особенности оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой в травмоцентрах Санкт-Петербурга // *Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях*. – 2018. – № 1. – 39–48 с.
15. Тулупов А.Н., Бесаев Г.М., Синенченко Г.И., Никитин А.В. Реберный клапан при тяжелой сочетанной травме груди: когда и как фиксировать // *Сборник тезисов VIII Международного конгресса «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии»*. – СПб., 2018. – 115–116 с.
16. Тулупов А.Н., Бесаев Г.М., Синенченко Г.И., Тания С.Ш., Багдасарьянц В.Г. Особенности диагностики и лечения крайне тяжелой сочетанной травмы // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2015. – № 6. – 29–34 с.
17. Тулупов А. Н., Мануковский В.А. Политравма: руководство для врачей. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 960 с. – DOI: 10.33029/9704–6527–1–РТО2022–1–960. ISBN 978–5–9704–6527–1.
18. Тулупов А.Н., Луфт В.М., Синенченко Г.И. и др. Ранние энтеральные инфузии в комплексном лечении тяжелой сочетанной травмы груди // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2014. – № 5. – С. 48–53.
19. Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Демко А.Е. и др. Видеоторакоскопия при повреждениях груди: учебно-методическое пособие. – СПб.: СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – 2021. – 24 с.
20. Тулупов А. Н., Мануковский В. А., Демко А. Е. Неотложная хирургия груди и живота: руководство для врачей. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 752 с. – DOI:10.33029/9704–7848–6–SUR–2024–1–752 с.
21. Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Демко А.Е. и др. Торакоабдоминальная травма: учебно-методическое пособие. – СПб / СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – 2024. – 96 с.
22. Тулупов А. Н., Савелло В. Е., Бесаев Г.М. и др. Хирургия тяжелых сочетанных повреждений: Атлас / Под ред. В.Е. Парфенова и А.Н. Тулупова. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2018. – 458 с.
23. Феличано Д. В., Маттокс К. Л., Мур Э. Е. Травма. Т. 2: пер. с англ. – М.: Изд. Панфилова, Бином, 2013. – 736 с.
24. Шапот Ю.Б. Успешное лечение переднего «реберного клапана» аппаратом внешней фиксации / Ю.Б. Шапот, Г.М. Бесаев, А.Н. Тулупов, С.Ш. Тания, В.Г. Багдасарьянц, М.А. Круглова, К.К. Дзодзуашвили // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2007. – Т. 166, № 4. – 86–87 с.
25. Шулуток А.М., Овчинников А.А., Ясногородский О.О., Мотус И.Я. Эндоскопическая торакальная хирургия. – М.: Медицина, 2006. – 392 с.
26. Цибин Ю.Н. Многофакторная оценка тяжести травматического шока в клинике // *Вестн. хир.* – 1980. – Т. 125, № 9. – 62–67 с.
27. Цыбуляк Г.Н. Частная хирургия механических повреждений / Под ред. Г. Н. Цыбуляка. – СПб: Гиппократ, 2011. – 576 с.

28. Freixinet Gilart J., Hernandez Rodrlguez H., Martlnez Vallina P. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of thoracic traumatism // Arch. Bronconeumol. – 2011. – Vol. 47, № 1. – P. 41–49.
29. Hans-Christoph Pape, Andrew B. Peitzman, C. William Schwab, Peter V. Giannoudis Damage Control Management in the Polytrauma Patient. ISBN 978–0–387–89507–9 e-ISBN 978–0–387–89508–6 DOI 10.1007/978–0–387–89508–6 Springer New York Dordrecht Heidelberg London. URL: http://www.academia.edu/29308077/Damage_Control_Management_in_the_Polytrauma_Patient (дата обращения – 24.01.2017).
30. Rotondo M. F., Schwab C., McGonigal M. Damage control – an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury // J. Trauma. – 1993. – Vol. 35, № 3. – P. 375–382.
31. Wedemeyer J, Schneider A, Manns M, Jackobs S. Endoscopic vacuum-assisted closure of upper intestinal anastomotic leaks. Gastrointest Endosc. 2008; Apr;67(4): 708–11.

Вопросы для самоконтроля

N п/п	Вопросы	Варианты ответов (Один правильный)
1	В каком % случаев при рутинной рентгенографии свежие переломы ребер выявить не удается?	1. 10% 2. 25% 3. 40% 4. 50%
2	Какие растворы местных анестетиков используются при межреберной и паравerteбральной анестезиях?	1. 0,25% 2. 0,5% 3. 1% 4. 10%
3	Какой реберный клапан наиболее опасен для жизни?	1. Задний 2. Боковой 3. Переднебоковой односторонний 4. Переднебоковой билатеральный
4	Какой метод фиксации реберного клапана используется в остром периоде травматической болезни наиболее часто?	1. Скелетное вытяжение 2. Панельная фиксация 3. Внешняя фиксация 4. ИВЛ
5	Какой метод лечения закрытых переломов грудины используется наиболее часто?	1. Внешняя фиксация 2. Накостный металлоостеосинтез 3. Интрамедуллярный остеосинтез 4. Консервативное лечение
6.	Что является показанием для наложения окклюзионной повязки по Банайтису?	1. Гемоторакс с наружным кровотечением 2. Открытый пневмоторакс 3. Закрытый пневмоторакс 4. Напряженный пневмоторакс
7.	Что такое триада Бека?	1. Снижение артериального давления, повышение центрального венозного давления и глухость тонов сердца 2. Повышение артериального давления, снижение центрального венозного давления и глухость тонов сердца 3. Снижение артериального давления, повышение центрального венозного давления и тахикардия 4. Снижение артериального давления, повышение центрального венозного давления и ослабление дыхательных шумов
8	Какой отдел аорты при закрытой травме груди повреждается наиболее часто?	1. Восходящая аорта 2. Дуга аорты 3. Перешеек аорты 4. Нисходящая аорта

9	Методом выбора при лечении разрыва грудного отдела аорты является:	1. Торакотомия и ушивание разрыва 2. Стентирование сосуда 3. Консервативное лечение 4. Трансторакальное дренирование
10	Какой темп выделения крови из плевральной полости по дренажам является показанием для неотложной торакотомии?	1. 100 мл/час 2. 250 мл/час 3. 700 мл/час 4. 1000 мл/час

Для заметок

Правильные ответы

№ вопроса	№ правильного ответа
1	2
2	3
3	4
4	4
5	4
6	2
7	1
8	3
9	2
10	2

Повреждения груди

Учебно-методическое пособие

Технический редактор: В.Н. Васильева

Корректор: О.С. Говорухина

Оператор: Н.С. Орлов

Подписано в печать 18.08.2025

Формат 60х84/16. Бумага мелованная. Гарнитура Times.

Уч.-изд. л. 5,47. Усл.-печ. л. 6,68. Заказ № 3482.8. Тираж 100.

Отпечатано в типографии ООО «Принт».

426035, г. Ижевск, ул. Тимирязева, 5.