

Одобен
Объединенной комиссией
по качеству медицинских услуг
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан
от «29» марта 2019 года
Протокол №60

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

ЗАКРЫТАЯ ТОРАКАЛЬНАЯ ТРАВМА

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ:

1.1 Код(ы) МКБ-10:

МКБ-10	
Код	Название
S22.3	Перелом ребра
S22.4	Множественные переломы ребер
S22.5	Западающая грудная клетка
S27.0	Травматический пневмоторакс
S27.1	Травматический гемоторакс
S27.2	Травматический гемопневмоторакс
S26.0	Травма сердца с кровоизлиянием в сердечную сумку [гемоперикард]
S26.8	Другие травмы сердца
S29	Другие и неуточненные травмы грудной клетки

1.2 Дата разработки/пересмотра протокола: 2018 год.

1.3 Сокращения, используемые в протоколе:

МКБ	Международная классификация болезней
АД	Артериальное давление
КТ	Компьютерная томография
ИВЛ	Искусственная вентиляция легких
НПВП	Неспецифические противовоспалительные препараты
ОАК	Общий анализ крови
ОАМ	Общий анализ мочи
РГК	Рентгенография грудной клетки
ФБС	Фибробронхоскопия
ЭКГ	Электрокардиография
ЭхоКГ	Эхокардиография

1.4 Пользователи протокола: хирурги, травматологи, реаниматологи, кардиохирурги.

1.5 Категория пациентов: взрослые.

1.6 Шкала уровня доказательности:

A	Высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью (++) систематической ошибки результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
B	Высококачественный (++) систематический обзор когортных или исследований случай-контроль или Высококачественное (++) когортных или исследований случай-контроль с очень низким риском систематической ошибки или РКИ с невысоким (+) риском систематической ошибки, результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
C	Когортное или исследование случай-контроль или контролируемое исследование без рандомизации с невысоким риском систематической ошибки (+). Результаты, которых могут быть распространены на соответствующую популяцию или РКИ с очень низким или невысоким риском систематической ошибки (++) или (+), результаты которых не могут быть непосредственно распространены на соответствующую популяцию.
D	Описание серии случаев или неконтролируемое исследование или мнение экспертов.
GPP	Наилучшая фармацевтическая практика.

1.7 Определение: **Закрытая торакальная травма** – изолированное или сочетанное повреждение костного каркаса, внутренних органов груди, без нарушения целостности кожного покрова.

1.8 Классификация:

При тупой травме грудной клетки возможны различные повреждения костных структур, мягких тканей, внутренних органов грудной клетки. Каждое повреждение может иметь то или иное осложнение. Перечень всех повреждений и осложнений систематизированы на рис 1.



Рис. 1. Закрытая торакальная травма

2. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ:

2.1 Диагностические критерии:

NB! представлены для каждой нозологии отдельно

Пневмоторакс — наличие воздуха в плевральной полости.

При стабильной гемодинамике

Анамнез

Первичное клиническое обследование

Осмотр грудной клетки со всех сторон

РГК в прямой, боковой или косой проекциях, по возможности, сидя, полусидя, стоя

ЭКГ, ОАК, ОАМ, газы крови

УЗИ, КТ грудной клетки.

При нестабильной гемодинамике и/или бессознательном состоянии

Проверка проходимости дыхательных путей, дыхания и кровообращения [2]

Создание стабильной проходимости дыхательных путей

Контроль естественной или искусственной вентиляции

Одновременно УЗИ грудной клетки, брюшной полости по e-FAST протоколу[9]

РГК в прямой проекции, КТ грудной клетки.

ЭКГ, ОАК, ОАМ, газы крови

[3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

Пневмотораксы: по напряжению воздуха напряженный, простой (ненапряженный), по объему свободного воздуха - большой, средний, малый, ограниченный.

Напряженный пневмоторакс.

Клиника. Если больной в сознании, то беспокойный, ищет удобное положение.

Жалобы на боль, давление, дискомфорт в грудной клетке, затрудненное дыхание, чувство нехватки воздуха.

Осмотр: отставание пораженной стороны в акте дыхания, увеличение объема пораженной стороны, при подкожной эмфиземе локальная или распространенная крепитация подкожной клетчатки с локальным или распространенным увеличением участка тела от легкой одутловатости шеи, лица, до увеличения мошонки.

Аускультация: ослабление или отсутствие дыхательных шумов на стороне поражения

Перкуссия: удлинение перкуторного звука на стороне поражения

Частота пульса, дыхания, изменения АД зависят от давности травмы, степени напряжения воздуха в плевральной полости, сопутствующих повреждений.

Рентгенологические признаки.

Прямые: участок просветления без легочного рисунка; видимые края коллабированного легкого. Косвенные: смещение средостения; глубокий реберно-диафрагмальный синус; расширенные межреберные промежутки; уплощение и снижение высоты купола диафрагмы, подкожная эмфизема [10].

Простой (ненапряженный) пневмоторакс. На клинику и выраженность жалоб влияют компенсаторные возможности дыхательной и сердечнососудистой систем, индивидуальная болевая чувствительность, сопутствующие заболевания и повреждения. Возможно удовлетворительное состояние без предъявления жалоб при полном коллапсе легкого и тяжелое состояние при незначительном коллапсе легкого с напряженным пневмотораксом. [10].

Гемоторакс — скопление крови в плевральной полости.

Классификация гемоторакса по П.А.Куприянову основана на объеме крови в плевральной полости. Малый гемоторакс (количество крови 200 – 500 мл.), средний гемоторакс (количество крови от 500 до 1000 мл), большой гемоторакс – (количество крови более 1 л) [2].

Клиника. Чем больше объем гемоторакса, тем выраженнее признаки кровопотери (бледность кожных покровов и слизистых, тахикардия, падение АД), признаки присутствия крови в плевральной полости (одышка, отставание пораженной стороны грудной клетки при дыхании, боль в груди, затрудненное дыхание).

Аускультация: ослабление дыхания в вертикальном положении в нижних отделах плевральной полости, в горизонтальном положении в задних и боковых отделах при этом на передней (верхней) стенке грудной клетки дыхание может быть везикулярным симметричным.

Перкуссия: укорочения перкуторного звука в вертикальном положении в нижних отделах плевральной полости, в горизонтальном положении в нижних боковых отделах.

Рентгенологические признаки.

В вертикальном положении верхние границы затемнения имеют косое расположение, соответствующее линии Домуазо.

В горизонтальном положении пораженная половина грудной клетки будет равномерно и тотально затемнено, так как жидкость в силу своей тяжести растечется по всей задней (нижней — в положении лежа) стенке плевральной полости. Интенсивность затемнения будет зависеть от объема гемоторакса.

Малый гемоторакс в положении пациента лежа на спине, может проявляться полоской затемнения в паракостальной области и/или незначительным снижением прозрачности легочного поля. В таком положении пациента малый гемоторакс может быть и нераспознан. Если тяжесть состояния пострадавшего позволяет выполнить рентгенографию с приподнятой под углом 30–45° грудной клеткой, это улучшит проявление малого гемоторакса за счет скопления крови в нижних отделах. Более информативно в выявлении малого гемоторакса УЗИ [10].

Повреждения дыхательных путей

Клинические признаки:

Распространенные признаки: подкожная эмфизема, пневмоторакс, пневмомедиастинум и кровохарканье.

Частые симптомы: одышка, респираторный дистресс-синдром, хрипы или нарушение голоса (дисфония) [9].

Рентгенография органов грудной клетки и шейного отдела позвоночника может выявить разрыв трахеального или бронхиального воздушного столба.

Персистирующий пневмоторакс с большой утечкой воздуха по плевральной дренажной трубке свидетельствует о внутригрудном повреждении трахеи или бронха. При разрыве бронха, если плевральная дренажная трубка находится на аспирации, пациент может испытывать значительную дыхательную недостаточность [9].

При КТ может быть выявлен воздух в средостении, разрыв трахеобронхиального воздушного столба, отклонение дыхательных путей или специфическое место разрыва дыхательных путей. Отрицательный результат КТ не устраняет потребность в бронхоскопии или других диагностических исследованиях.

Бронхоскопия является единственным доказательным диагностическим исследованием при подозрении на повреждение дыхательных путей, хотя незначительные разрывы иногда могут быть пропущены. Бронхоскопия определяет местоположение и степень повреждения и направляет хирурга относительно оперативного доступа и предполагаемой реконструкции [9].

Ключевые признаки вызывающие подозрение на повреждение крупного сосуда (аорты) грудной полости

Клинические признаки:

- Гипотензию.
- Гипертензию верхней конечности.
- Разницу кровяного давления или пульса в конечностях (верхняя конечность после повреждения безымянного или подключичного сосуда или нижняя конечность вследствие синдрома псевдокоарктации).
- Внешние признаки обширной травмы груди (например, отпечаток руля на груди).
- Прогрессирующую гематому у верхней апертуры грудной клетки.
- Шум в лопаточной области.
- Флотирующую грудную клетку слева [9].

Методом выбора в диагностике (специфичность 100%) является КТ в сосудистом режиме. Обычный РГК не исключает разрыв аорты [9].

Рентгенологические признаки.

Основные:

- Расширение средостения > 8 см
- Нечеткая тень дуги аорты
- Отклонение левого главного бронха > 140° вниз от трахеи
- Отклонение назогастрального зонда в пищеводе
- Утолщение апикальной плевры (Апикальная плевральная гематома)
- Боковое смещение трахеи
- Массивный левосторонний гемоторакс
- Перелом грудины
- Перелом ключицы у пострадавших с мультисистемной травмой
- Перелом лопаток или перелом 1-го / 2-го ребер
- Пальпируемый перелом грудного отдела позвоночника.

Рентгенография грудной клетки в боковой проекции

- Смещение трахеи кпереди
- Утрата аортального/легочного окна

Очевидное закрытое повреждение диафрагмы [9, 12].

При интраперикардальном сосудистом повреждении могут присутствовать признаки тампонады перикарда (резко расширенные вены шеи, парадоксальный пульс, приглушенные сердечные тоны, увеличенное центральное венозное давление).

Если гематома средостения визуализируется на КТ, показана аортография, чтобы точно определить место (места) повреждения (повреждений) и выявить любые сосудистые аномалии, которые требуют изменения хирургического подхода.

Средостение выглядит нормально на рентгенограмме грудной клетки при поступлении у 50% пациентов с повреждениями сосудов груди вследствие закрытой травмы без каких-либо внешних физикальных признаков повреждения и у 7% пациентов с закрытыми травмами аорты и плечеголовных артерий.

Во многих случаях повреждения крупных сосудов рентгенографии вполне достаточно, чтобы определить показания к немедленной артериографии или к прямой транспортировке в операционную [9].

При подозрении на повреждение аорты срочная консультация сосудистого хирурга или кардиохирурга [12].

Тупые повреждения сердца

Острые типы повреждения: разрыв камеры сердца с острой тампонадой перикарда, комбинированные разрывы камеры и перикарда с кровотечением в плевральную полость и острые повреждения миокарда с кардиогенным шоком. Перечисленные травмы являются серьезными с немедленным или быстрым летальным исходом при отсутствии хирургического вмешательства.

Подострые повреждения сердца включают: ушиб миокарда, подострую тампонаду перикарда, инфаркт миокарда, повреждение клапана, внутрисердечные шунты, интрамуральные тромбы и аритмии. Эти повреждения не приводят к немедленной смерти, но существенно воздействуют на гемодинамику сердца, создавая риск развития значительных аритмий и гемодинамических осложнений.

Клинические признаки: Боль в груди и ее иррадиация может быть неотличимой от классической боли при инфаркте миокарда. Физикальные данные могут включать боль и болезненность по передней грудной стенке, ушиб, кровоподтек, передний перелом ребер и даже центральный болтающийся фрагмент грудной клетки [9].

Дополнительные методы диагностики: рентгенографию органов грудной клетки, ЭКГ, холтеровское мониторирование, измерение уровней кардиальных ферментов, трансторакальную и чреспищеводную эхокардиографию, КТ.

- ЭКГ при поступлении должно выполняться всем пациентам, у которых есть подозрение на тупую травму сердца.
- Если ЭКГ при поступлении является патологической (аритмия, изменения ST, ишемия, блокада сердца, необъяснимый ST), пациент должен госпитализироваться для непрерывного ЭКГ-мониторинга в течение 24-48 часов. Наоборот, если ЭКГ при поступлении нормальна, то риск наличия тупого повреждения сердца, которое требует лечения, незначителен, и диагностика должна быть завершена.
- Если пациент гемодинамически нестабилен, то должно быть выполнено визуализационное исследование (эхокардиография). Если не может быть выполнена оптимальная трансторакальная ЭхоКГ, то необходима чреспищеводная эхокардиография ЭхоКГ.
- Пожилых пациентов с заболеванием сердца в анамнезе, нестабильных пациентов, а также при отклонениях на ЭКГ при госпитализации, можно безопасно оперировать, при условии, что их будут тщательно наблюдать.
- Наличие перелома грудины не предсказывает наличие тупого повреждения сердца и, таким образом, не обязательно указывает на необходимость мониторинга.
- Ни креатинфосфокиназа с анализом изофермента, ни измерение циркулирующего кардиального тропонина Т не позволяют прогнозировать, у каких пациентов есть или будут осложнения, связанные с тупой травмой сердца. [9].

Тампонада сердца

Тампонада сердца (синоним тампонада полости перикарда) нарушения сердечной деятельности и системной гемодинамики, обусловленные сдавлением сердца жидкостью, поступившей в полость перикарда

Клинические признаки. Триада Бека: падение АД, увеличение ЦВД, глухость тонов сердца;

- набухание и напряжение шейных вен в сочетании с гипотонией;
- парадоксальный пульс (часто пульс бывает малым и аритмичным);
- расширение границ сердечной тупости в поперечнике;
- систолическое АД обычно менее 70 мм рт. ст.;
- снижение систолического АД при вдохе на 20 и более мм рт. ст.;
- диастолическое давление крайне низкое или не определяется;
- ЭКГ-признаки: снижение зубца R, инверсия зубца T, признаки электромеханической диссоциации.

Ушиб сердца

Ушиб сердца - повреждение органа без нарушения его анатомической целостности, вследствие быстрого действия травмирующего агента. Чаще всего возникает при очень сильном, прямом ударе в грудь, при переломах грудины.

• Проявления происходят в течение 24 часов после травмы

Клинические признаки. Аритмии с синусовой тахикардией.

Дополнительные методы диагностики. ЭКГ, уровень тропонина. Если оба являются нормальными, травма сердца исключается.

Если любой тест положительный, пациент должен контролироваться в течение 24-48 часов.

У любого пациента с новым аритмией или гемодинамической нестабильности необходимо проводить ЭхоКГ. [12]

Множественные переломы ребер. Флотирующая грудная клетка

Клиника. Жалобы на боли в грудной клетке, затрудненное дыхание.

Осмотр. Отставание пораженной стороны в акте дыхания. Одышка, тахикардия. Парадоксальное дыхание при флотирующих (окончатых) переломах ребер. При пальпации резкая болезненность, возможны крепитация и патологическая подвижность ребер.

Рентгенография. 50% переломов ребер на рентгенограмме могут не проявляться. Боковые снимки в косой проекции лучше проявляют переломы с незначительным смещением.

Травматический ателектаз

Ателектаз — это безвоздушный участок легкого (участок с отсутствием вентиляции), а дистелектаз, или неполный ателектаз, — это участок со сниженной воздушностью (участок с гиповентиляцией) [13, 14].

При травме грудной клетки причиной ателектаза легких может стать закупорка бронхов (*обтурационный ателектаз*), сдавление легкого (*компрессионный ателектаз*), контракция легкого (*рефлекторный ателектаз*), изредка причиной ателектаза является паралич дыхательных мышц, прежде всего диафрагмы (*консолидационный ателектаз*) [14].

Клинические признаки: выраженность признаков ателектаза зависят от объема безвоздушного участка легкого и скорости развития процесса, поэтому симптомы паренхиматозной гипоксии могут варьировать от легкой одышки до выраженной, от бессимптомного течения до одышки с вовлечением вспомогательных мышц, цианозом и беспокойством (*см. далее*).

При осмотре отмечается отставание половины грудной клетки на стороне ателектаза при дыхании, при перкуссии над пораженным легким легочной звук притуплен, при аускультации над зоной поражения дыхания не слышно или выслушивается бронхиальное дыхание.

Рентгенография. Интенсивное гомогенное затемнение доли или всего легкого, которое уменьшено в размерах, невидимость легочного рисунка, опоясывающие грудную клетку ребра стоят более косо, чем на здоровой стороне. Средостение смещено в сторону ателектаза, купол диафрагмы на стороне патологии приподнят. «Подчеркнутость контура сердца на фоне затемнения (симптом «силуэта сердца») в базальных отделах свидетельствует об ателектазе, а не выпоте» [13, 15]. Симптом «силуэта сердца» не всегда надежен, если снимок сделан передвижным аппаратом (особенно при увеличенном сердце) или получен в наклонной либо поворотной проекции [16].

Таблица 3. Клинико-рентгенологические проявления основных повреждений при закрытой торакальной травме [10]

Основные повреждения	Виды	Диагностика				
		Жалобы, осмотр	Аускультация, перкуссия	Рентген в		
				вертикальном положении	положении лежа на спине	
Пневмоторакс	Напряженный	Боль в груди, одышка, затрудненное дыхание, отставание в экскурсиях пораженной стороны	Ослабление или отсутствие дыхательных шумов, тимпанит. Возможна подкожная эмфизема	Видимый и невидимый коллапс легкого. Смещение средостения в здоровую сторону, уплощение купола диафрагмы, углубление реберно-диафрагмального синуса		
	Простой			Коллапс легкого, иногда еле заметный на вершине	Легочное поле на стороне патологии более светлее	
Гемоторакс	Малый		Ослабление или отсутствие дыхательных шумов в области скопления крови, притупление	Затемнение нижнего пояса линзообразной формы, исчезновение синуса	Равномерное затемнение всего легочного поля, размытость легочного рисунка	
	Средний					
Гемопневмоторакс	Напряженный		«Хлюпающие» и «булькающие» шумы в обе фазы дыхания, ослабление дыхания	Коллапс легкого с горизонтальным уровнем жидкости	Затемнение всего легочного поля, иногда с видимым краем коллабированного легкого	
	Простой					
Переломы ребер	Множественные Одиночные	Боли в груди, усиливаются при дыхании, кашле, движениях тела, при сдавлении	Крепитация отломков, ослабление дыхательных шумов	В 50% случаев переломы ребер на снимке в прямой проекции не видно. Косая проекция лучше проявляет места переломов		

	Оконч атые	грудной клетки вдали от места перелома		
Ателектаз	Обтур ацион- ный Компр ессион- ный Конса лидац и- онный Рефле кторн ый	Одышка, затрудненно е дыхание, отставание в экскурсии пораженной стороны	Ослабление дыхательных шумов, бронхиальное дыхание	Однородное, интенсивное затемнение в границах сегмента (доли), со смещением средостения в сторону затемнения, высокое стояние диафрагмы на стороне патологии
Разрыв диафрагмы с выходом органов в плевральную полость	Справ а Слева	Боль в груди, одышка, затрудненно е дыхание	Ослабление дыхательных шумов	Высокое стояние купола диафрагмы, смещение средостения в здоровую сторону

NB!

Переломы первых верхних трех ребер свидетельствуют о значительном силовом воздействии и чаще сопровождаются повреждение органов и сосудов грудной клетки. Переломы трех нижних ребер справа у 10% пациентов сочетаются с повреждением печени, слева у 20% с повреждением селезенки [2,17]

Перелом ключицы и грудины со смещением отломков назад может сопровождаться жизнеопасными повреждениями подлежащих структур, легкого, средостения сосудов. КТ [18].

Таблица 1. Методы диагностики торакальной травмы

Первичное клиническое обследование	Лабораторные методы исследования	Инструментальные методы исследования
Уточнение механизма и времени травмы Выяснение характера первой медицинской помощи и реакции больного на нее Анамнез Аускультация Перкуссия Пальпация Внешний осмотр грудной клетки Наблюдение дыхательных движений	Общий анализ крови Общий анализ мочи Газовый состав крови	Пульсоксиметрия УЗИ Рентгенография ЭКГ Фибробронхоскопия Компьютерная томография Торакоскопия Пункция плевральной полости

Таблица 2 Угрожающие жизни повреждения

Повреждения	Признаки угрожающих жизни состояний [1]
--------------------	--

Напряженный плевмоторакс	Неадекватный вдох и/или крепитация
Напряженный гемоплевмоторакс	Асимметричное или парадоксальное движение грудной клетки
Большой гемоторакс	Подкожная эмфизема
Флотирующая грудная клетка	Малоподвижность грудной клетки
Разрыв аорты	Выраженная одышка
Тампонада сердца	Смещение трахеи
	Гипотензия
	Нарушение сознания
	Расширение яремных вен
	Глухость или исчезновение сердечных тонов, аритмия сердца
	Смещение точки максимальной слышимости тонов сердца (на верхушке) вправо или влево
	Уменьшение или исчезновение сердечной тупости в положении пациента лежа на спине

2.1 Диагностический алгоритм: (схема)

Алгоритм общей диагностики рис 2, алгоритм диагностики повреждения трахеобронхиального дерева рис 3 [9].

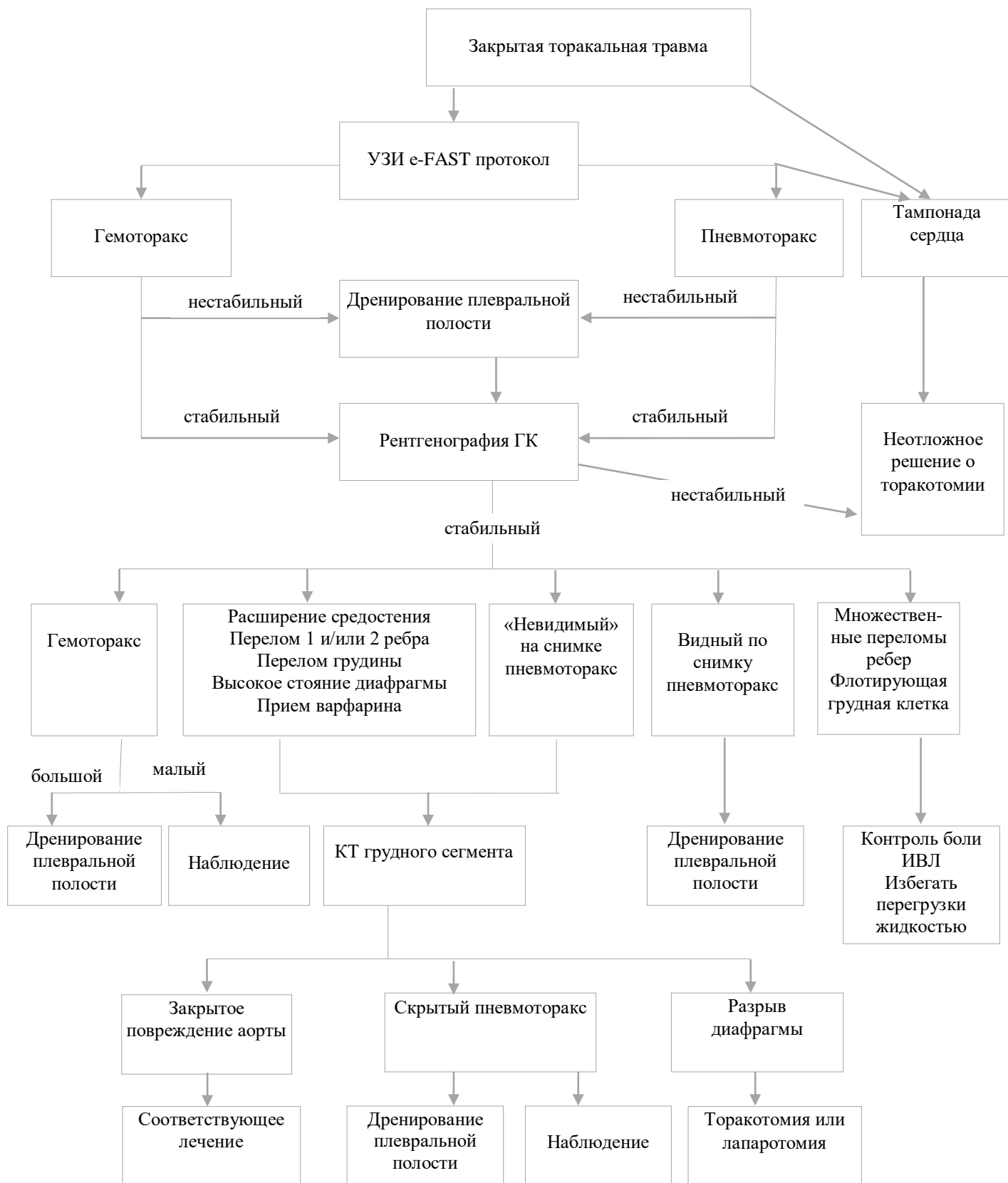


Рис. 2. Алгоритм диагностики при тяжелой закрытой торакальной травме



Рис 3. Алгоритм диагностики повреждения трахеобронхиального дерева

Показания для консультации специалистов: в зависимости от основного и наличия сопутствующих заболеваний.

2.2 Дифференциальный диагноз и обоснование дополнительных исследований:

Таблица 4. Повреждения, подлежащие дифференциальной диагностике

Диагноз	Обоснование для дифференциальной диагностики	Обследования	Критерии исключения диагноза
Гемоторакс	Дыхательная недостаточность и синдром затемнения на рентгенограмме могут быть ведущими и встречаются при всех перечисленных патологиях	Аускультация, перкуссия Рентгенография ФБС УЗИ плевральных полостей КТ грудной клетки	При УЗИ нет гидроторакса
Ателектаз			При ФБС нет обтурации и спадения бронхов
Ушиб легкого			Температура, воспалительная реакция крови, затемнение появляются после 4-5 суток после травмы
Пневмония			При КТ нет инфильтрации паренхимы
Выход органов брюшной полости в плевральную при разрыве диафрагмы			При КТ, рентгеноскопии желудка не нарушена целостность диафрагмы

Таблица 5. Дифференциальная диагностика патологий, сопровождающихся синдромом затемнения легочных полей в положении лежа на спине [10]					
	Гемоторакс	Ателектаз	Ушиб легкого	Пневмония	Выход органов брюшной полости в плевральную при разрыве диафрагмы
Аускультация	Ослабление до отсутствия дыхания в нижних боковых и преимущественно задних отделах грудной клетки	Дыхание отсутствует или бронхиальное в зоне ателектаза, возможен шум трения плевры	Ослабление дыхания в зоне ушиба	Ослабление дыхания в области поражения, крепитация, хрипы	Отсутствие дыхания в зоне смещения легочной ткани селезенкой, кишечные шумы
Перкуссия	Притупление в нижних и боковых отделах грудной клетки на стороне затемнения выражено	Притупление равномерное по передним и боковым поверхностям, характерное для гиповентиляции и не выражено как при свободной жидкости	Притупление в зоне ушиба не выражено как при свободной жидкости	Притупление в зоне воспаления не выражено как при свободной жидкости	Притупление в зоне смещения легочной ткани селезенкой
Смещение средостения	В непораженную сторону при большом количестве крови	В сторону патологии	Нет смещения	Нет смещения	В непораженную сторону
Тень диафрагмы и сердца	Размытость или невидимость контуров	Высокое стояние купола диафрагмы на стороне поражения	Тень не изменена	Тень не изменена	Высокое стояние или невидимость купола диафрагмы
Характер затемнения	Матовое равномерное затемнение вне анатомических границ с размытостью легочного рисунка на снимке	Однородное, высокой интенсивности, обычно с четкими краями затемнение. Возможно треугольной формы с вершиной к корню легкого	Очаговое неоднородное, с нечеткими границами и затемнение в зоне перелома ребер	Очаговое или распространенное с нечеткими контурами, в анатомических границах доли, с сохранением просвета бронхов,	Справа интенсивная тень с овальными контурами выступает над куполом диафрагмы или сливается с ней. Слева чаще участки просветления от желудка или петель кишечника.

				неоднородное затемнение, с усилением легочного рисунка.	Стенка желудка, контрастированная барием, не ограничена куполом диафрагмы
Эффект от специфического лечения	От дренирования плевральной полости	Разрешается после санации бронхов (ФБС)	Обезболивание и вентиляция	От антибиотикотерапии	От возвращения органов в брюшную полость
Специфические проявления	Синдром острой анемии соответствующий объему кровопотери	Значительная потеря объема легкого, быстрое развитие и исчезновение	Проявляется в 1-2 сутки. Возможно кровохарканье.	Лихорадка, кашель с мокротой, медленное разрешение	Без выхода органов в плевральную полость протекает асимптомно

3. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ:

3.1 Немедикаментозное лечение:

На месте травмы и параллельно транспортировки проводятся следующие лечебные мероприятия:

- Устранение напряженного пневмоторакса пункцией плевральной полости во втором или третьем межреберье по средней ключичной линии.
- Оксигенация через маску или назальный катетер.
- Катетеризация периферической вены
- При клинике травматического шока внутривенное введение физиологического раствора под контролем АД, которое в случае подозрения на внутреннее кровотечение достаточно удерживать в пределах 80-90 мм.рт.ст. [9]
- Интубация при выраженной дыхательной недостаточности.
- В тяжелых случаях после венозного доступа, обезболивания и иммобилизации скорейшая доставка больного в ближайшее лечебное учреждение.

3.2 Медикаментозное лечение:

- **Перечень основных лекарственных средств (имеющих 100% вероятность применения):**

Фармакотерапевтическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
НПВП	метамизол натрия	в/м	С
	кетопрофен	в/м	С
	кеторолак	в/м	С

- **Перечень дополнительных лекарственных средств (менее 100% вероятности применения):**

Фармакотерапевтическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
Ненаркотические анальгетики	трамодол	в/м	С
	промедол	в/м или в/в	С
	фентанил	в/в	С
Кристаллоиды	0,9% физиологический раствор	в/в	С
Коллоиды	ГЭК	в/в	С
	Производные желатина	в/в	С
Глюкокортикоиды	Преднизолон	в/в	С
Вазопрессоры	мезатон	в/в	С
	дофамин	в/в	С
Бронхолитики	Эуфиллин	в/в	С

NB! У больных с острыми повреждениями крупных сосудов грудной полости чрезмерное восполнение объема жидкости с целью увеличения кровяного давления до нормального или повышенного уровня увеличивает смертность, частоту послеоперационных осложнений. [9]

4. ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТИПА ГОСПИТАЛИЗАЦИИ:

4.1 Показания для плановой госпитализации: нет

4.2 Показания для экстренной госпитализации:

- повреждение и подозрение на повреждение жизненно важных органов, риск развития смертельных осложнений;
- перелом двух и более ребер, выраженный болевой синдром, острый период (первые двое - трое суток).

5. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НА СТАЦИОНАРНОМ УРОВНЕ [9]:

- Устранение напряженного пневмоторакса пункцией плевральной полости во втором или третьем межреберье по средней ключичной линии с последующим торакоцентезом в 4 или 5 межреберье по средней подмышечной линии.
- Оксигенация через маску или назальный катетер.
- Катетеризация периферической вены
- При клинике травматического шока внутривенное введение физиологического раствора под контролем АД, которое в случае подозрения на внутреннее кровотечение достаточно удерживать в пределах 80-90 мм.рт.ст. [9]
- Интубация с переводом на ИВЛ при выраженной дыхательной недостаточности.

При закрытой торакальной травме осложненной пневмотораксом и/или гемотораксом основным лечением является дренирование плевральной полости, а так же различные виды обезболивания.

Реже проводятся видеоторакоскопические операции, редко торакотомия.

5.1 немедикаментозное лечение:

- дыхательная гимнастика;

- ранняя активизация;

5.2 медикаментозное лечение:

Перечень основных лекарственных средств (имеющих 100% вероятность применения);

Лекарственная группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
НПВП	аналгин 50%	в/м	С
	кетопрофен	в/м	С
	кеторолак	в/м	С
	ибупрофен 400мг, 800 мг	в/в, инфузия в 100 и 200 мл физ. раствора	В

- Перечень дополнительных лекарственных средств (менее 100% вероятности применения).

Лекарственная группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
НПВП	кетопрофен	в/м	С
	кеторолак	в/м	С
	ибупрофен 800 мг, 400 мг	в/в, инфузия	В
Ненаркотические анальгетики	трамадол	в/м	С
	промедол	в/м или в/в	С
	фентанил	в/в	С
Местные анестетики	лилокаин	местно	С
	новокаин	местно	С
	наропин	местно	С
Кристаллоиды	0,9% физиологический раствор	в/в	С
Коллоиды	ГЭК	в/в	С
	производные желатина	в/в	С
Глюкокортикоиды	преднизолон	в/в	С
Вазопрессоры	мезатон	в/в	С
	дофамин	в/в	С
Ингибиторы протонной помпы	квamatел	в/в	С
Пенициллины	амоксциллин	в/м или в/в	С
Цефалоспорины	цефазолин	в/м или в/в	С
	цефтриаксон	в/м или в/в	С
	цефтазидим	в/м или в/в	С
Аминогликозиды	амикацин	в/м или в/в	С
Гликопептиды	ванкомицин	в/м или в/в	С
Карбопенемы	меропенем	в/м или в/в	С
Бронхолитики	эуфиллин	в/в	С

Для фиксации реберного клапана наложение давящей повязки показано лишь при транспортировке больного.

Методы лечения при различных повреждениях указаны на рис 4.

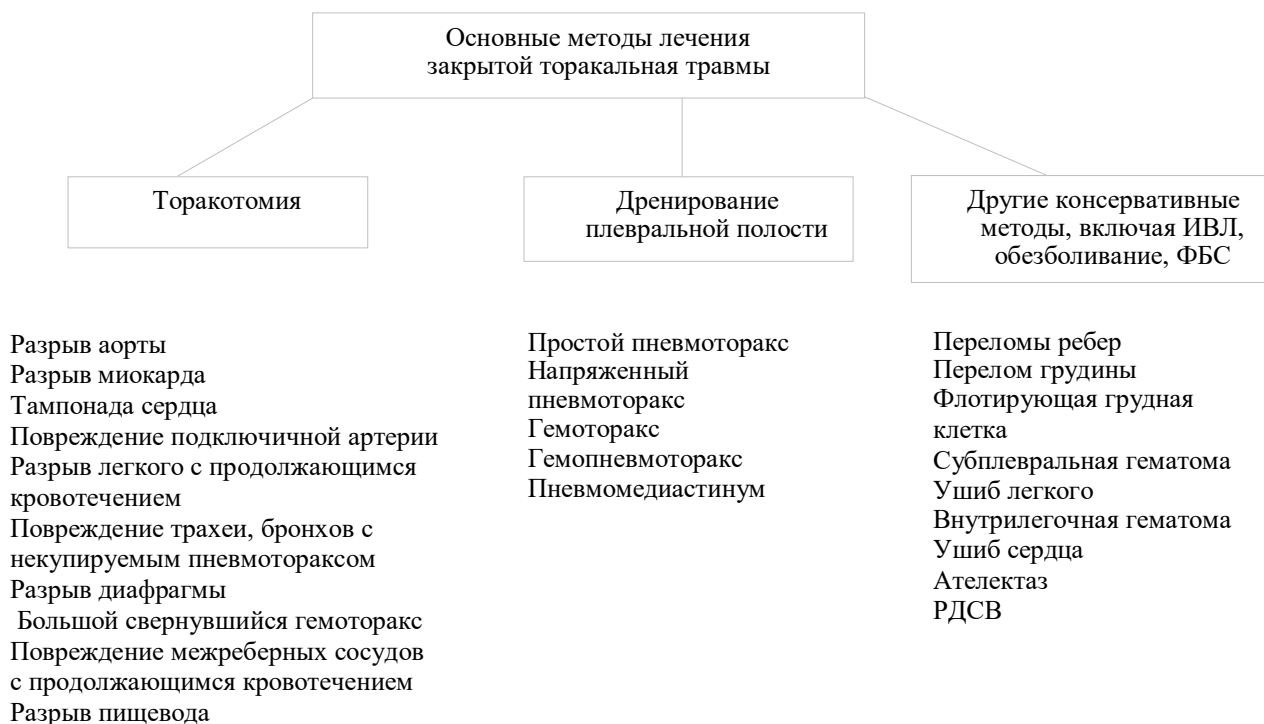


Рис. 4. Методы лечения закрытой торакальной травмы при различных повреждениях

Торакотомия при закрытой торакальной травме

Торакотомия в отделении неотложной помощи у больных, имеющих признаки жизни и гемодинамический коллапс, может выявить повреждения крупных грудных сосудов. Эти повреждения требуют вмешательств, позволяющих выиграть время, дающих быструю остановку кровотечения, позволяющих провести реанимацию с переводом в операционную для окончательного вмешательства.[9] Например, кровотечение из повреждения подключичных сосудов можно остановить путем тампонирувания или пережатия у вершины грудной клетки, или путем введения больших катетеров с раздуваемым баллоном на конце. Профузное кровотечение из ворот легкого может быть временно остановлено проксимальным пережатием ворот или перекрутом легкого на 180° после пересечения нижней легочной связки. Торакотомия должна выполняться старшим хирургом [6, 9].

Показания к экстренной торакотомии:

- тампонада сердца (остановка сердечной деятельности, критическое состояние пациента)
- большой гемоторакс (одномоментное выделение большого объема крови (>1500 мл))
- продолжающееся кровотечение по плевральным дренажам со скоростью 200-300 мл / час (3 мл/кг/час) [17], положительная проба Рувиллуа – Грегуара (кровь из плевральной полости сворачивается).
- признаки повреждения крупных сосудов грудной клетки с гемодинамическим коллапсом
- повреждение трахеобронхиального дерева с массивным отхождением воздуха через дренажи.

Противопоказания к торакотомии:

неэффективная сердечно-легочная реанимация в течении более чем 15 минут при несовместимой с жизнью травмами.

Показания к отсроченной торакотомии:

- свернувшийся гемоторакс объемом более 500 мл и неэффективность или невозможности торакоскопии

- некупируемый пневмоторакс и неэффективность или невозможности торакоскопии

Подготовка к операции:

Тщательная документация дооперационного неврологического статуса.

При подозрении на повреждение сосудов перед операцией назначается профилактическая антибиотикотерапия.

Подготовить устройство для аутогемотрансфузии. Если при рентгенографии органов грудной клетки выявляется значительный гемоторакс, плевральная дренажная трубка подключается к резервуару для аутогемотрансфузии.

У гемодинамически устойчивых пациентов введение жидкости ограничивается до остановки кровотечения в операционной. Внутривенное введение физиологического раствора и крови под контролем АД, которое достаточно удерживать в пределах 80-90 мм.рт.ст. Агрессивное дооперационное восстановление объема жидкости усугубляет послеоперационные дыхательные осложнения и может способствовать увеличению смертности по сравнению с ограничением жидкости. [9].

Если пациент не находится в критическом состоянии, внутривенные катетеры большого диаметра до операции не применяют. Если подключичный венозный катетер требуется пациенту с подозрением на повреждение подключичного сосуда, то его устанавливают на противоположной стороне. [19]

При индукции анестезии избегают значительных колебаний кровяного давления.

Доступ. У гипотензивного пациента с невыявленным повреждением по поводу травмы груди оперативный доступ - левая переднебоковая торакотомия в положении пациента на спине [6, 9]. У стабильных пациентов дооперационная артериография может диктовать оперативный доступ другим разрезом.

Остановка кровотечения. Кровотечения вследствие тяжелых сосудистых повреждений в области ворот можно быстро остановить, выполнив пульмонэктомию с помощью сшивающих устройств. Временная перевязка сосуда или установка внутрисосудистых шунтов может остановить кровотечение, пока последующая коррекция ацидоза, гипотермии и коагулопатии не позволит вернуть пациента в операционную.

Закрытие торакотомии через все слои более гемостатично, чем использование зажимов для операционного белья [9].

Дренирование плевральной полости при закрытой торакальной травме

Пневмоторакс. Коллабирование легкого на $\frac{1}{4}$ и более своего диаметра на снимке в прямой проекции является показанием к дренированию плевральной полости. В случае сочетанной травмы и вынужденного длительного постельного режима, а так же возможности общей анестезии и перевода на ИВЛ, дренирование показано и при меньшем объеме пневмоторакса. Плевральный дренаж устанавливается в пятом или шестом межреберье по средней подмышечной линии с направлением конца дренажа к верхушке легкого. Возможно установление дренажа во втором межреберье по средней ключичной линии. При последнем варианте дренирования случаи нефункционирования дренажа встречаются чаще и процедура дренирования более травматична из-за перфорации большой грудной мышцы. Диаметр дренажа при пневмотораксе 20-22 F (6-7 мм). Если легкое не расправляется полностью при одном пассивном дренаже показано постоянная активная аспирация воздуха и/или дополнительное дренирование.

Гемоторакс. Неустраненный своевременно гемоторакс может осложниться эмпиемой или свернувшимся гемотораксом с более высокой вероятностью развития эмпиемы. Если гемоторакс не разрешается с помощью одной дренажной трубки необходимо раннее установление второго дренажа. Дренаж устанавливается в пятом или шестом межреберье по средней подмышечной линии с направлением конца дренажа в задний реберно-диафрагмальный синус [12]. Диаметр дренажа при гемотораксе 32-34 F (10-11 мм).

Свернувшийся гемоторакс. Введение в плевральную полость протеолитических ферментов (стрептазы, стрептокиназы, урокиназы) способствует растворению и эвакуации гемоторакса. Такое лечение эффективно в сроки до 10 суток с момента травмы. [11].

Профилактическое дренирование. При переводе больного с множественными переломами ребер на ИВЛ возможно профилактическое дренирование плевральной полости, несмотря на отсутствие пневмоторакса по результатам обследования. [9, 17].

Удаление дренажа. Дренаж удаляется на 3-5 сутки при рентгенологически подтвержденном устранении гемопневмоторакса. При сохранении отделяемого (серозного или геморрагического выпота) по дренажу более 200 мл в сутки дренаж целесообразно удалять после уменьшения объема отделяемого менее 200 мл в сутки.

Пункция плевральной полости. Диагностическая пункция у тяжелых больных, пребывающих в положении лежа на спине, особенно на ИВЛ опасно риском повреждения легкого. Пункция должна предшествовать дренированию объективно подтвержденных на рентгенограмме и/или при УЗИ гемо- или пневмоторакса. В трудных диагностических случаях, когда рентгенография мало информативна и нет возможности провести КТ грудной клетки, и есть подозрение на гемоторакс и/или пневмоторакс пункционная игла должна быть длиной не менее 7 см во избежание ложноотрицательных результатов. Пункцию плевральной полости больному, пребывающего в вынужденном положении лежа на спине из-за сочетанных повреждений, целесообразно проводить с приподнятым на 15-20° головным концом. [18].

ИВЛ при закрытой торакальной травме

Показанием является дыхательная недостаточность при:

- множественных и/или флотирующих переломах ребер с нарушенной механикой дыхания [9, 20].
- РДСВ
- обширных или двухсторонних ушибах легких
- одно или двухстороннем ателектазе
- одно или двухсторонней посттравматической пневмонии

Обезболивание при закрытой торакальной травме

Показания: переломы ребер, грудины. Агрессивный, ранний и адекватный контроль боли, особенно у пожилых больных с исходным заболеванием легких, для профилактики пневмонии и ателектаза. Контроль боли обеспечивает адекватный легочный туалет, предотвращая задержку секрета, обтурацию и развитие инфекции [12,17, 19]. Неадекватное обезболивание увеличивает стрессовый ответ на повреждение и может отрицательно влиять на посттравматическую иммунную функцию [9].

Общее обезболивание или в сочетании с регионарной анестезией.

Общее обезболивание: наркотические анальгетики, НПВП

Регионарная анестезия: ваго-симпатическая блокада, паравerteбральная блокада, межреберная блокада, перидуральная анестезия [12, 19].

При легких и умеренных повреждениях боль облегчается НПВП [9].

Экстренная и плановая ФБС

Показания к экстренной ФБС - удаление крови, мокроты и инородных из трахеобронхиального дерева, диагностика повреждений дыхательных путей.

Показания к плановым (ежедневно или через день) ФБС - длительное нарушение или ослабление кашлевого рефлекса с задержкой и скоплением секрета в бронхиальном дереве.

Видеоторакоскопия

При закрытой травме грудной клетки торакоскопия возможна при удовлетворительном или среднетяжелом состоянии больного, у гемодинамически стабильных пациентов.

Показания: некупируемый пневмоторакс, свернувшийся гемоторакс, диагностика и устранение разрыва диафрагмы. При большом свернувшемся гемотораксе и при неэффективности консервативного лечения показана операция - разрушение и эвакуация сгустков. В этих случаях торакоскопия является методом выбора, которая более эффективна впервые 7 – 10 суток после травмы.

Особенности видеоторакоскопической хирургии при травме груди

- Собран набор для торакотомии
- Операционное поле накрыто для немедленной торакотомии
- Имеется банк крови и кровезаменителей
- Наличие CellSaver (аппарата для реинфузии)
- Наличие коагулятора
- Наличие аспиратора--ирригатора
- Наличие необходимого сосудистого инструментария
- Как минимум, два опытных торакальных хирурга которые могут выполнить экстренную торакотомию

Другие консервативные методы лечения повреждения ребер и легких

Поддержание проходимости дыхательных путей и дренажной функции бронхов.

Ранняя активизация больного, дыхательная гимнастика.

Повторные санационные ФБС.

Вибрационный массаж грудной клетки.

Ингаляции, муко- и бронхолитики.

При тупом повреждении груди ушибленная паренхима легкого поглощает избыточную жидкость. Одним из основных элементов в лечении этих пациентов должно быть ограничение, по возможности, назначения жидкости до одного литра/день. Вместе с тем, гиповолемия и недостаточная системная перфузия, кроме неадекватной реанимации, вызывают иммунное повреждение легкого. Поэтому при достижении эуволемии с восстановлением микроциркуляции надо смириться с внесосудистой секвестрацией жидкости и контролировать ее инотропной, мочегонной или онкотической поддержкой.

Ушиб сердца

Проводится консервативная терапия, такая же, как при инфаркте миокарда: купирование болевого синдрома, восстановление гемодинамики, восстановление ритма, противовоспалительная и метаболическая терапия.

Повреждение дыхательных путей

Интубация дистальнее повреждения или в незатронутый проксимальный главный бронх.

Последовательность оперативных процедур должна быть индивидуализирована, но установление эффективной вентиляции позволяет начать с лечения повреждений, опасных для жизни и органов. После их устранения необходимо устранить, установленные повреждения дыхательных путей.

Доступы для хирургического восстановления повреждений:

При повреждении средней трети трахеи - Т-образный разрез над рукояткой грудины и разделение рукоятки вниз до второго межреберного промежутка .

При повреждении дистальной трети трахеи, килия или правого главного бронха – правосторонняя торакотомия.

При повреждении непарной вены, верхней полой вене, правого предсердия, внутригрудного отдела пищевода - правосторонняя торакотомия.

К повреждениям левого главного бронха, дистальной части дуги аорты, нисходящей грудной аорты и проксимальной левой подключичной артерии - левосторонняя торакотомия.

Оба главных бронха могут быть полностью резецированы с первичной реконструкцией без натяжения во всех случаях. Обширные повреждения килля более проблематичны и должны быть защищены, а не резецированы, если это вообще возможно. Только 3-4 см дыхательных путей, включающих киль, могут быть резецированы и подвергнуты первичной реконструкции.

Сочетанные повреждения пищевода должны быть восстановлены двухрядным швом. При работе через передний шейный доступ пищевод может быть лучше всего обнажен путем полного пересечения трахеи через область ее планируемого восстановления. Между швами трахеи и пищевода должен быть проложен лоскут мышцы или мягкой ткани на питающей ножке, чтобы минимизировать риск послеоперационного трахеоэзофагеального свища.

У большинства пациентов может быть резецировано и первично восстановлено до половины трахеи, так что самые значительные трахеальные повреждения должны без труда допускать первичную резекцию и реконструкцию [9].

Множественные переломы ребер

Основные методы лечения:

- Обезболивание общее, региональное
- При тяжелой дыхательной недостаточности ИВЛ
- При тяжелом состоянии больного остеосинтез ребер (при значительном смещении отломков), через одну (при переломе 2-10 ребер синтезируются только три или четыре ребра) производится только при других показаниях к экстренной или срочной торакотомии [9]
- При выраженном смещении сломанных ребер с деформацией грудной клетки, после стабилизации состояния больного показан плановый остеосинтез ребер

Дальнейшее ведение: реабилитация и сопровождение.

Повреждение	Лечение	реабилитация, сопровождение пациента на амбулаторном уровне
Разрыв аорты	оперативное	Назначения кардиохирурга Наблюдение хирурга 3 мес
Разрыв миокарда	оперативное	Назначения кардиохирурга Наблюдение хирурга 3 мес
Тампонада сердца	оперативное	Назначения кардиохирурга Наблюдение хирурга 3 мес
Повреждение подключичной артерии	оперативное	Наблюдение хирурга 1 мес
Разрыв легкого с продолжающимся кровотечением	оперативное	Наблюдение хирурга 1 мес
Повреждение трахеи, бронхов с некупируемым пневмотораксом	оперативное	Наблюдение хирурга 1 мес
Разрыв диафрагмы	оперативное	Наблюдение хирурга 1 мес
Большой свернувшийся гемоторакс	оперативное	Наблюдение хирурга 1 мес

Повреждение межреберных сосудов с продолжающимся кровотечением	оперативное	Наблюдение хирурга 1 мес
Разрыв пищевода	оперативное	Наблюдение хирурга 1 мес
Простой пневмоторакс	дренирование	Наблюдение хирурга 1 мес
Напряженный пневмоторакс	дренирование	Наблюдение хирурга 1 мес
Гемоторакс	дренирование	Наблюдение хирурга 1 мес
Переломы ребер	обезболивание	Наблюдение хирурга 1 мес Дыхательная гимнастика
Флотирующая грудная клетка	обезболивание ИВЛ	Наблюдение хирурга 1 мес Дыхательная гимнастика
Множественные переломы ребер	обезболивание ИВЛ	Наблюдение хирурга 1 мес Дыхательная гимнастика
Ушиб легкого	консервативно	Наблюдение хирурга 1 мес
Ателектаз	ФБС	Дыхательная гимнастика
РДСВ	консервативно	Наблюдение хирурга 1 мес
Ушиб сердца	консервативно	Назначения кардиолога Наблюдение хирурга 1 мес

Индикаторы эффективности лечения и безопасности методов диагностики и лечения, описанных в протоколе:

- Нормализация жизненно важных показателей;
- Стабилизация состояния больного.

6. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА:

7.1 Список разработчиков протокола с указанием квалификационных данных:

1) Махамбетчин Мурат Максutowич – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела политравмы Научно-исследовательского института травматологии и ортопедии.

2) Медеубеков Улугбек Шалхарович – доктор медицинских наук, профессор, заместитель председателя правления АО «Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова».

3) Калиева Мира Маратовна – кандидат медицинских наук, клинический фармаколог АО «Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова».

7.2 Указание на отсутствие конфликта интересов: нет.

7.3 Рецензенты:

1) Колос Анатолий Иванович – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Национального научного медицинского центра Республики Казахстан.

7.4 Указание условий пересмотра протокола: пересмотр протокола через 5 лет после его опубликования и с даты его вступления в действие или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

Список использованной литературы:

- 1) Clinal Practice Guideline: Trauma/Chest injuries. Clinical Quality. Patient Safety Unit, QAS. 2015. URL: <https://ambulance.qld.gov.au/clinical.html>
- 2) Demetriades D. Division of trauma and surgical critical care department of surgery university of southern California. 5th edition, 2009. <http://www.surgery.usc.edu/acutecare/downloads/redbook.pdf>
- 3) Kirkpatrick AW, Sirois M, Laupland KB, Liu D, Rowan K, Ball CG, Hameed SM, Brown Simons R, Dulchavsky SA, Hamiltion DR, Nicolaou S: Hand - held thoracic sonography for detecting post - traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST). J Trauma, 2004, 57:288 – 95
- 4) American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Emergency Physicians. AIUM practice guideline for the performance of the focused assessment with sonography for trauma (FAST) examination. J Ultrasound Med 2014; 33:2047.
- 5) Soult MC, Weireter LJ, Britt RC, et al. Can routine trauma bay chest x-ray be bypassed with an extended focused assessment with sonography for trauma examination? Am Surg 2015; 81:336.
- 6) Lyndon B. Johnson General. Hospital Trauma Services. Department. Guideline/Protocol Number: T29. <https://med.uth.edu/harrishealth/files/2017/07/T29.17-THORACIC-TRAUMA.pdf>
- 7) Yuliya Dr. Ургентная сонография при травме - FAST-протоколы. М.: 2009
- 8) The RUSH Exam: Rapid Ultrasound in Shock in the Evaluation of the Critically Ill
- 9) Травма. 2 том. Под ред. Д.В. Феличиано, К.Л. Маттокс, Э.Е. Мур. М.: Бином, 2013, 700 с.
- 10) Махамбетчин М.М. Закрытая травма грудной клетки (проблемы диагностики). М.: Логосфера, 2016, 220 с.
- 11) Trauma Guidelines. Lucile Packard Children's Hospital Stanford. 2016
- 12) Хофер М. Рентгенологическое исследование грудной клетки. Практическое руководство. – Атлас. – 2008. – 225 с.
- 13) Торакальная хирургия. Под ред. Л.Н. Бисенкова. – СПб: Гиппократ. – 2004. – 1918 с.
- 14) Марини Д.Д., Уилер А.П. Медицина критических состояний. – М.: Медицина. – 2002. – 980 с.
- 15) Скалетта Т., Шайдер Д. Неотложная травматология. М.: МИА, 2006, 740 с.
- 16) Morley EJ¹, Johnson S², Leibner E³, Shahid J³ Emergency department evaluation and management of blunt chest and lung trauma. Emerg Med Pract. 2016 Jun;18(6):1-20. Epub 2016 Jun 1.

17) Mock C, Lormand JD, Goosen J, Joshipura M, Peden M. Guidelines for essential trauma care. Geneva, World Health Organization, 2004

18) Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. – М.: Азбука. – 2004. – 543 с.