

Общероссийская общественная организация специалистов  
в сфере медицины катастроф

---

---

---

---

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ  
ПОСТРАДАВШИМ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ГРУДИ  
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

*Рассмотрены и рекомендованы к утверждению профильной комиссией Министерства здравоохранения Российской Федерации по медицине катастроф (протокол №6 от 27 мая 2015г.)*

*Утверждены решением Конференции Общероссийской общественной организации специалистов в сфере медицины катастроф (протокол №2 от 28 мая 2015г.)*

*Утверждены Главным внештатным специалистом по медицине катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации С.Ф. Гончаровым 29 мая 2015г.*

**Клинические рекомендации подготовлены рабочей группой в составе:**

Саввин Ю.Н., *д-р мед. наук, проф.*; Кудрявцев Б.П., *д-р мед. наук, проф.*; Краснов С.А., *канд. мед. наук*; Поярков А.М.

**Эксперты:**

Войновский Е.А., *чл.-корр. РАН, д-р мед. наук, проф.*; Ефименко Н.А., *чл.-корр. РАН, д-р мед. наук, проф.*; Шабанов В.Э., *д-р мед. наук*

Данные клинические рекомендации разработаны и утверждены Общероссийской общественной организацией специалистов в сфере медицины катастроф и Профильной комиссией по медицине катастроф Минздрава России и предназначены для практических специалистов службы медицины катастроф и других медицинских работников, принимающих участие в оказании медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях (ЧС), с целью их ознакомления с современными методами и способами оказания помощи пострадавшим.

Клинические рекомендации основаны на анализе 20-летнего опыта работы медицинских учреждений Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) – Минздрава России, Минобороны России, МЧС России, МВД России – по оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.

Члены рабочей группы и эксперты, участвовавшие в подготовке клинических рекомендаций, заявляют об отсутствии конфликта интересов в процессе подготовки и утверждения настоящих клинических рекомендаций

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Принятые сокращения.....   | 4  |
| Введение .....   | 5  |
| 1. Классификация повреждений груди (по Е.А.Вагнеру) .....  | 6  |
| 1.1. Классификация открытых повреждений груди .....  | 6  |
| 1.2. Классификация закрытой травмы груди .....   | 7  |
| 2. Диагностика повреждений груди .....   | 7  |
| 2.1. Основные принципы диагностики .....   | 7  |
| 2.2. Алгоритмы диагностики при различных видах повреждений груди .....                                     | 8  |
| 2.3. Симптомы повреждения груди.....   | 9  |
| 3. Медицинская помощь при повреждениях груди .....   | 19 |
| 3.1. Медицинская помощь на месте чрезвычайной ситуации (ЧС) .....  | 19 |
| 3.2. Медицинская помощь в стационаре .....   | 20 |
| 4. Тактика многоэтапного хирургического лечения («damage control surgery») при<br>повреждениях груди ..... | 30 |
| Литература.....  | 33 |

## **Принятые сокращения**

АД – артериальное давление

ВСМК – Всероссийская служба медицины катастроф

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

КТ – компьютерная томография

МВД России – Министерство внутренних дел Российской Федерации

Минздрав России – Министерство здравоохранения Российской Федерации

Минобороны России – Министерство обороны Российской Федерации

МХЛ – многоэтапное хирургическое лечение

МЧС России – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных  
бедствий

ОДН – острая дыхательная недостаточность

ППИ – пакет перевязочный индивидуальный

ПХО – первичная хирургическая обработка

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЧС – чрезвычайная ситуация

## Введение

Понятие «повреждение груди» охватывает открытые и закрытые травмы и ранения (колото-резаные, огнестрельные) грудной клетки, переломы ребер, грудины, мягких тканей грудной стенки, легких, крупных сосудов и органов средостения. Повреждение груди часто сопровождается острой дыхательной недостаточностью, массивной кровопотерей и шоком.

Частота механических повреждений груди в структуре травматизма мирного времени быстро растет. Еще недавно на их долю приходилось 10% 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 ведущей 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 – 3%, при огнестрельных – 20, при закрытых травмах – 25, при сочетанном характере травм – 35%. Высок уровень инвалидности после торакальных травм: на 1 случай со смертельным исходом приходится 2 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 условиях ЧС составляют в структуре входящего потока пострадавших 5–12%.

Новые технологии значительно изменили хирургическую тактику и улучшили исходы лечения этой тяжелой патологии. Тем не менее, летальность при тяжелой закрытой травме груди и огнестрельных ранениях составляет 9–30%.

## **1. Классификация повреждений груди (по Е.А.Вагнеру)**

Повреждения груди делятся на: изолированные, множественные, сочетанные и комбинированные.

*Изолированные* – повреждение органа в пределах одной анатомической области.

*Множественные* – повреждение нескольких органов в пределах одной анатомической области.

*Сочетанные* – повреждение нескольких органов в разных анатомических областях.

*Комбинированные* – повреждения, возникающие при воздействии на организм этиологически разных травмирующих факторов.

Все повреждения груди делятся на 2 большие группы: открытые и закрытые.

### **1.1. Классификация открытых повреждений груди**

*По сторонности повреждения:* односторонние и двухсторонние.

*По виду ранящего оружия:* колото-резаные и огнестрельные.

*По характеру раневого канала:* слепые и сквозные.

*По характеру раны:* проникающие и непроникающие. Критерием служит повреждение париетального листка плевры.

*Проникающие раны* делятся на 2 группы: с повреждением органов и без повреждения.

Отдельной группой выделяют *торакоабдоминальные ранения*, при которых повреждается диафрагма и раневой канал проходит через 2 полости – плевральную и брюшную. Торакоабдоминальные ранения делятся на следующие группы:

- без повреждения органов брюшной и грудной полостей;
- с повреждением органов грудной полости;
- с повреждением органов живота и забрюшинного пространства;
- с повреждением органов груди, живота и забрюшинного пространства.

## **1.2. Классификация закрытой травмы груди**

1. Без повреждения костного каркаса грудной клетки (ушибы, гематомы, разрывы мышц).

2. С повреждением костного каркаса грудной клетки (переломы ребер, грудины, ключицы, лопатки).

3. Без повреждения внутренних органов.

4. С повреждением внутренних органов (легкое, сердце и крупные сосуды, трахея и бронхи, пищевод и органы заднего средостения).

## **2. Диагностика повреждений груди**

### **2.1. Основные принципы диагностики**

- Быстрота и оперативность постановки диагноза в условиях ограниченного времени.

- Одновременное сочетание диагностических мероприятий с лечебными, особенно у тяжелых больных.

- Соблюдение определенного алгоритма в диагностике в зависимости от тяжести состояния пострадавшего.

- Выявление основного нарушения, обуславливающего тяжесть состояния пострадавшего и создающего прямую угрозу для его жизни.

- Слаженность и взаимодействие состава сортировочной бригады при проведении диагностических мероприятий.

## **2.2. Алгоритмы диагностики при различных видах повреждений груди**

Всех пострадавших следует разделить на 4 группы:

1. Пострадавшие в крайне тяжелом состоянии (иногда в состоянии клинической смерти) при повреждениях, ведущих к жизнеугрожающим нарушениям витальных функций (повреждения сердца, крупных сосудов, корня легкого, тяжелая сочетанная травма).

*Диагностика включает:* осмотр и выявление клинических симптомов повреждения. Задача хирурга – как можно быстрее провести операцию и выполнить окончательную остановку кровотечения.

2. Пострадавшие в тяжелом состоянии, но без жизнеугрожающих нарушений.

*Диагностика включает* минимум обследования: осмотр, рентгенография грудной клетки, ЭКГ, плевральная пункция. Дальнейшее обследование проводится после окончательной остановки кровотечения и стабилизации состояния пострадавшего.

3. Пострадавшие в состоянии средней тяжести, без угрожающих для жизни нарушений и стабильной гемодинамикой. Проводится весь необходимый объем обследования (осмотр, рентгеноскопия, рентгенография) грудной клетки, ЭКГ, клинические и биохимические анализы, плевральная пункция, торакоскопия, консультация смежных специалистов).

4. Пострадавшие в удовлетворительном состоянии. Проводится весь объем обследования.



## 2.3. Симптомы повреждения груди

### 1. Общие симптомы:

- признаки шока;
- симптомы кровотечения;
- признаки нарушения дыхания и кровообращения.

### 2. Местные симптомы:

- боль;
- наличие и характер раны;
- наружное кровотечение;
- признаки перелома костей грудной клетки;
- данные перкуссии и аускультации.

### 3. Специфические симптомы:

- пневмоторакс;
- гемоторакс;
- подкожная эмфизема;
- эмфизема средостения;
- ателектаз легкого;
- кровохарканье.

*Переломы ребер.* По характеру переломы ребер бывают единичными и множественными (3 ребра и более). При полном переломе ребра, как правило, наступает смещение костных отломков с захождением по длиннику ребра во время выдоха и расправлением во время вдоха. Тесное прилегание париетальной плевры к надкостнице ребер является причиной того, что при переломе ребер часто возникает разрыв плевры, а иногда и повреждение легкого. Это приводит к развитию гемоторакса, закрытого или напряженного пневмоторакса. В 60–65% случаев тяжелая травма груди сопровождается значительными и обширными разрушениями реберного каркаса с множественными переломами ребер, разрывами

межреберных мышц, сухожильно-мышечных образований груди, повреждениями межреберных сосудов и нервов, с массивными кровоизлияниями в подкожное, межмышечное и паракостальное пространства груди.

*Одиночные переломы ребер* не вызывают выраженных нарушений дыхания и гемодинамики, однако обнаружение переломов первого-второго ребер свидетельствует о значительном травмирующем воздействии и заставляет целенаправленно исключать повреждения трахеи, пищевода, крупных сосудов.

*Множественные переломы ребер* характеризуются тяжелым клиническим течением, особенно двойные переломы ребер, образующие «реберный клапан». Различают следующие виды реберного клапана: передний или билатеральный (переломы ребер локализируются по обе стороны грудины); передне-боковой (при переломах ребер по передней и боковой поверхности груди) и задний (при переломах ребер в области спины). При формировании реберного клапана развиваются тяжелые нарушения дыхания. Во время вдоха «реберный клапан», в отличие от всего каркаса грудной клетки, западает, а во время выдоха выпячивается. Такая патологическая подвижность участка грудной стенки называется *парадоксальным движением* грудной стенки (не путать с «парадоксальным дыханием» при открытом пневмотораксе!). Особенно тяжело протекают повреждения с образованием переднего билатерального клапана, в которых участвует грудина с реберными хрящами. При этом, кроме дыхательных расстройств, возникают сердечно-сосудистые нарушения. Тяжело переносят пострадавшие и передне-боковой реберный клапан. Задний «реберный клапан» протекает легче, так как фиксируется мощным мышечным каркасом спины и горизонтальным положением тела раненого. Множественные переломы ребер часто сопровождаются повреждением легких с развитием гемопневмоторакса, ушибами сердца и легких.

Пострадавшие с переломами ребер испытывают сильную боль в груди, усиливающуюся при каждом дыхательном движении, что вызывает резкое ограничение дыхательных экскурсий. При обследовании выявляется уменьшение подвижности грудной стенки с поврежденной стороны, локальная болезненность в области переломов и подвижность отломков ребер. При образовании переднего или передне-бокового реберного клапана выявляются парадоксальные движения грудной стенки; у этих пострадавших быстро нарастает дыхательно-сердечная недостаточность, требующая перевода на искусственную вентиляцию легких (ИВЛ). Обзорная рентгенография груди позволяет выявить локализацию переломов и положение отломков, однако, следует помнить, что на первичных рентгенограммах может не выявляться до 50% переломов ребер. Поэтому первичный диагноз реберного клапана скорее опирается на клиническую картину парадоксальных движений участка грудной стенки и расстройств внешнего дыхания. Компьютерная томография (КТ) груди с реконструкцией изображения позволяет получить исчерпывающую информацию о наличии переломов и повреждении органов груди, в том числе о наличии так называемого симптома «острого осколка» – выстоянии острых отломков ребер в просвет плевральной полости с угрозой повреждения легких. Следует помнить, что в ряде случаев формирование реберного клапана при множественных двойных переломах ребер может происходить не сразу после травмы, а через 1–3 сут и даже позже.

*Травматическая асфиксия.* Травматическая асфиксия возникает при внезапном сдавлении груди (например, при прижатии пострадавшего автомобилем к стене). В условиях рефлекторного спазма голосовой щели резко повышается внутригрудное давление и наступает затруднение оттока крови по системе верхней полой вены из верхней половины тела в правые отделы сердца. Это приводит к выраженному застою крови в венозной

сети головы, шеи и надплечья, сопровождающемуся разрывом капилляров, мелких сосудов и образованием мелкоточечных кровоизлияний в мягких тканях, в том числе в коже и слизистых.

Травматическая асфиксия в первые часы и дни после травмы сопровождается развитием тяжелого состояния и острой дыхательной недостаточности (ОДН). Клиника травматической асфиксии имеет характерные особенности. Кожа верхней части тела покрыта мелкоточечными кровоизлияниями, местами сливающимися. Особенно выражены субконъюнктивальные кровоизлияния (иногда склеры полностью закрыты гематомой). В местах плотного прилегания одежды (воротник рубашки, женский бюстгальтер и др.) кровоизлияния на коже отсутствуют, и здесь остаются белые пятна. В случаях, когда травматическая асфиксия сопровождается множественными переломами ребер и повреждениями легочной паренхимы, ушибом сердца и легких – течение травмы значительно отягощается.

*Ушиб легкого.* Ушибы легкого возникают в результате воздействия большой кинетической энергии ранящих снарядов на легочную ткань. Ушибы легких наблюдаются также при воздействии взрывной травмы, при ранениях в бронежилетах (когда пробития защитного слоя не происходит). Осложнениями ушиба легкого являются ателектаз, острое повреждение легких, пневмонии, которые у пациентов с тяжелым ушибом легких и приводят к ОДН.

Пострадавшие жалуются на сильную боль в груди, нехватку воздуха, мучительный кашель, иногда с пенистой кровью, отмечается кровохарканье. Может развиваться одышка с частотой дыхания до 40 в минуту. Кожный покров цианотичен. Дыхание жесткое, выслушиваются хрипы на стороне повреждения. Рентгенологически ушиб легких проявляется участками затенения с нечеткими расплывчатыми контурами. В диагностике ушиба легких наиболее информативными являются

фибробронхоскопия (видны кровоизлияния в стенку бронхов), ультразвуковое исследование (УЗИ) и КТ груди.

*Ушиб сердца.* Ушиб сердца является сравнительно частым морфологическим проявлением как закрытой травмы груди, так и огнестрельных и минно-взрывных ранений, существенно усугубляющим тяжесть их течения и требующим принципиальной коррекции лечебной тактики.

Для диагностики ушиба сердца необходимо исследовать и определить значения наиболее информативных симптомов: характер повреждения грудной клетки, аритмия пульса, центральное венозное давление, электрокардиографические признаки нарушения ритма, подъем сегмента *ST* выше изолинии, отсутствие зубца *R* в грудных отведениях, дугообразное снижение сегмента *ST* ниже изолинии в стандартных отведениях.

*Закрытый пневмоторакс.* Закрытый пневмоторакс развивается при краевом повреждении легкого или при небольшом раневом отверстии грудной стенки, когда тотчас после ранения и попадания воздуха из внешней среды в плевральную полость происходит закрытие отверстия в плевре и разобщение плевральной полости с внешней средой.

При закрытом пневмотораксе легкое, как правило, спадается незначительно. Общее состояние раненых удовлетворительное, реже – средней степени тяжести. Дыхательная недостаточность развивается только при двустороннем закрытом пневмотораксе. Частота дыхательных движений увеличена не более 20–24 в минуту. При перкуссии определяется тимпанит в верхних отделах груди, аускультативно – незначительное ослабление дыхания на стороне повреждения, на рентгенограммах может определяться воздух в верхних отделах плевральной полости (в 40% из всех случаев наличия пневмоторакса).

Наиболее информативным методом диагностики является КТ, при которой воздух в плевральной полости выявляется в 100% случаев пневмоторакса.

*Открытый пневмоторакс.* Открытый пневмоторакс (чаще гемопневмоторакс) возникает при зияющей ране грудной стенки, когда происходит свободное сообщение между плевральной полостью и окружающей средой с нарушением присасывающего механизма, обеспечивающего расправление легкого при дыхании.

Общее состояние пострадавших с открытым пневмотораксом – тяжелое или крайне тяжелое. Они возбуждены, испытывают страх, стремятся закрыть зияющий дефект грудной стенки рукой. Дыхание частое и поверхностное, частота дыхательных движений – до 30–40 в минуту. Рана на грудной стенке присасывает воздух при вдохе (отсюда старое название открытого пневмоторакса – «сосущий пневмоторакс»), в момент выдоха из нее выделяется воздух с кровяной пеной. Вокруг раны определяется подкожная эмфизема. На рентгенограммах видно спадение поврежденного легкого и смещение средостения на сторону раненой половины груди.

*Напряженный пневмоторакс.* Напряженный (клапанный) пневмоторакс является одним из наиболее тяжелых и опасных для жизни последствий повреждений груди. Развитие напряженного пневмоторакса связано с ранением бронха (трахеи) или обширным повреждением паренхимы легкого при отсутствии зияющей раны грудной стенки, через которую скапливающийся в плевральной полости под давлением воздух мог бы выйти наружу.

Состояние пострадавших с напряженным пневмотораксом – тяжелое или крайне тяжелое. Они возбуждены, стараются занять полусидячее положение, боятся делать глубокий вдох (так как при этом дополнительно нарастает давление в плевральной полости и ухудшается самочувствие). Отмечается выраженная одышка (частота дыхательных движений – 30–50

в минуту). Характерна обширная нарастающая подкожная и межмышечная эмфизема, распространяющаяся на лицо, шею, живот, половые органы, которая позволяет сразу заподозрить напряженный пневмоторакс. Перкуторно определяется коробочный звук на стороне ранения, смещение средостения в противоположную сторону, аускультативно — отсутствие дыхания над поврежденным легким. Рентгенологическая картина напряженного пневмоторакса очень характерна. На обзорных рентгенограммах и при КТ выявляется выраженное коллабирование легкого, смещение органов средостения в здоровую сторону, опущение купола диафрагмы на стороне повреждения, обширная подкожная и межмышечная эмфизема (может быть и эмфизема средостения).

*Гемоторакс.* Гемоторакс (чаще гемопневмоторакс) – скопление крови в плевральной полости вследствие повреждения сосудов легкого, грудной стенки, ранения сердца и крупных сосудов груди. По П.А.Куприянову, на основании прямой рентгенографии в вертикальном направлении по задним ориентирам грудной стенки выделяются: малый (в плевральных синусах – 100–200 мл), средний (до уровня угла лопатки – 500–700 мл), большой (до уровня середины лопатки – 1000–1500 мл) и тотальный гемоторакс (2000 мл и более). Однако определить по этим критериям величину гемоторакса у пострадавших, поступающих в тяжелом состоянии, не всегда возможно, поскольку рентгенография им, как правило, выполняется в положении лежа на спине.

*Состояние пострадавших с гемотораксом средней тяжести или тяжелое.* Определяется величиной кровопотери и степенью компрессии органов груди. Характерна бледность кожных покровов, частое поверхностное дыхание, тахикардия, артериальная гипотония. При перкуссии выявляется притупление звука, смещение границ сердца в противоположную сторону, при аускультации – ослабление дыхательных шумов. Рентгенологическая или УЗИ-диагностика позволяют не только

определить величину и локализацию гемоторакса, но и с минимальной ошибкой провести диагностическую и одновременно лечебную процедуру – плевральную пункцию.

С целью выявления крови в плевральной полости пункция выполняется в VI–VII межреберье по средней или задней подмышечной линии. Под местной анестезией, длинной иглой диаметром до 2 мм, соединенной со шприцем с прокаином через полихлорвиниловую трубку, осторожно производят прокол грудной стенки. После попадания в плевральную полость (ощущение провала) поршень шприца оттягивается назад. При наличии гемоторакса – в шприце появляется кровь. Для устранения малого гемоторакса бывает достаточно 1–2 (через сутки) плевральных пункций.

*Ранения крупных кровеносных сосудов груди.* Ранения крупных сосудов груди (грудной аорты, верхней полой вены, легочных сосудов и др.), как правило, вызывают массивное внутривнутриплевральное кровотечение с летальным исходом на месте происшествия. Ранения плечевого ствола, начальных отделов подключичных или общих сонных артерий (либо сопутствующих крупных вен) могут сопровождаться профузным наружным кровотечением. При небольших ранах сосудов возможна спонтанная остановка кровотечения, формирование ложной (травматической) аневризмы либо артериовенозного свища.

В клиническом течении ранений крупных сосудов груди преобладают симптомы острой массивной кровопотери. На рентгенограмме может выявляться расширение средостения и (или) тотальный гемоторакс

*Ранения сердца.* Различают ранения перикарда и собственно ранения сердца. Большие раны перикарда (очень редко) могут служить причиной тяжелых осложнений, связанных с вывихом сердца в перикардальную рану и его ущемлением. Ранения сердца могут быть проникающими и не проникающими в полость сердца. Ранение сердца нередко сочетается с



проникающим ранением одной из плевральных полостей и легкого с развитием гемо- и гемопневмоторакса. При огнестрельных ранениях сердца вокруг раневого канала образуется зона контузионных повреждений, что сопровождается выраженными и длительными расстройствами гемодинамики, а также тяжелыми нарушениями ритма с явлениями сердечно-сосудистой недостаточности.

Для своевременной диагностики ранений сердца должны учитываться следующие основные признаки:

- локализация раны в проекции сердца (по И.И.Грекову, опасная область ограничивается сверху – вторым ребром, снизу – левым подреберьем и эпигастральной областью, слева – средней подмышечной линией и справа – правой парастернальной линией);
- крайне тяжелое общее состояние пострадавшего;
- наличие 2 групп симптомов: 1) большого или тотального гемоторакса и/или 2) признаков тампонады сердца.

Пострадавшие бледны, беспокойны, в ряде случаев у них отсутствует сознание, иногда отмечаются самопроизвольное мочеиспускание и дефекация. При развитии тампонады сердца (вследствие скопления в полости перикарда свыше 150 мл крови) наблюдается триада Бека: снижение систолического АД до 70 мм рт.ст. и ниже; повышение центрального венозного давления выше 12 см вод.ст.; резкое ослабление сердечных тонов. Могут быть расширены яремные вены вследствие повышенного центрального венозного давления, хотя этот симптом отсутствует при выраженной гиповолемии. На рентгенограммах может определяться расширение тени сердца (имеет форму трапеции или шара) и/или картина тотального гемоторакса. При электрокардиографии – снижение вольтажа зубцов.

В большинстве случаев при ранней доставке пострадавшего диагноз ранения сердца по клиническим данным не столь очевиден. Поэтому для

его уточнения необходимо применять УЗИ сердца, при необходимости выполняется функция перикарда по Ларрею.

*Повреждения трахеи и крупных бронхов.* Повреждения трахеи и крупных бронхов являются редкой патологией. Большинство пострадавших с такими повреждениями погибают на месте происшествия от асфиксии или кровопотери. Ранения трахеи и бронхов нередко сочетаются с ранениями крупных сосудов и пищевода.

Наиболее характерными проявлениями повреждения трахеи и бронхов является выделение воздуха через рану, кровохарканье, развитие напряженного пневмоторакса и эмфиземы средостения. При эмфиземе средостения воздух в первую очередь распространяется на шею, лицо; глаза закрываются из-за отека век, нарушается фонация, голос становится осиплым. Набухают шейные вены, лицо приобретает синюшный оттенок из-за сдавления вен в средостении и затруднения оттока крови. Значительное накопление воздуха в клетчатке средостения может привести к редкому осложнению – экстраперикардiallyму сдавлению сердца с резким нарушением сердечной деятельности. Подтвердить диагноз повреждения трахеи или крупных бронхов можно с помощью фибротрахеобронхоскопии. При ее выполнении также проводится обязательная санация трахеобронхиального дерева от аспирированной крови и рвотных масс.

*Ранения пищевода.* Дооперационная диагностика ранений пищевода сложна. Для этого показана активная ревизия пищевода при первичной хирургической обработке (ПХО). Раны пищевода либо выявляются как находка при неотложных и срочных торакотомиях в ходе устранения повреждений других органов груди, либо, что, к сожалению, происходит чаще – в более поздние сроки при развитии инфекционных осложнений: медиастинита (отмечается резкое утяжеление состояния раненого,

лихорадка, появляется эмфизема шеи) или плеврита (чаще левостороннего).

На основании физикального обследования повреждение грудного отдела пищевода необходимо заподозрить, исходя из локализации раневого канала (трансмедиастинальное ранение) и наличия воздуха в клетчатке верхнего средостения, особенно при отсутствии пневмоторакса. Для уточнения диагноза показаны обзорная рентгенография груди, фиброэзофагоскопия, полипозиционная рентгеноскопия с контрастированием пищевода водорастворимым контрастом, при возможности – компьютерная томография. Эзофагоскопия позволяет определить локализацию и размеры раны пищевода, выбрать оптимальный оперативный доступ для ушивания раны пищевода и дренирования средостения. При проведении КТ выявляются признаки плеврита (чаще слева) и/или медиастинита: пузырьки газа и жидкость в клетчатке средостения, ее отечность.

### **3. Медицинская помощь при повреждениях груди**

#### **3.1. Медицинская помощь на месте чрезвычайной ситуации (ЧС)**

В очаге ЧС пострадавшим с повреждениями груди при наличии ран накладывают асептические повязки, проводят обезболивание. При наличии открытого пневмоторакса накладывается окклюзионная повязка.

*Методика наложения окклюзионной повязки с использованием перевязочного пакета индивидуального (ППИ).* Рану накрывают стерильной салфеткой или ватно-марлевой подушечкой, которую укрепляют 1-2 полосками липкого пластыря (первый слой). Поверх накладывают ватно-марлевый тампон, обильно смоченный вазелином, который должен заполнять дефект грудной стенки (второй слой). Третий слой – клеенка (полиэтиленовая пленка, прорезиненная оболочка ППИ), выступающая за пределы предыдущего слоя. Герметичность повязки

усиливается толстым слоем серой ваты (четвертый слой). Повязка прибинтовывается циркулярными турами бинта вокруг груди (пятый слой). Разработана и является перспективной для устранения открытого пневмоторакса герметизирующая повязка (полиэтиленовая пленка, имеющая клейкую поверхность) с выпускным клапаном, предупреждающим образование напряженного пневмоторакса.

Если помощь оказывает реанимационная бригада, то пострадавшим с повреждением груди, находящимся в тяжелом состоянии, проводят инфузионную и респираторную терапию.

Если ЧС произошла в населенном пункте, пострадавших эвакуируют машинами скорой помощи, включая реанимобили, в профильные медицинские учреждения.

В случаях, когда очаг ЧС располагается вне населенных пунктов, особенно – вдали от них, поток пострадавших направляют в лечебные формирования службы медицины катастроф, выдвинутые к очагу ЧС.

### **3.2. Медицинская помощь в стационаре**

Объем медицинской помощи в этих учреждениях будет зависеть от медико-тактической обстановки в районе ЧС (удаленность очага ЧС от клинических центров, метеогеографических условий, состояния дорог в регионе, возможностей использования санитарной авиации и т.д.).

В случаях, когда по условиям обстановки имеется возможность эвакуировать пострадавших с травмой груди сразу на этап, где будет оказана специализированная помощь в полном объеме, задачами лечебных учреждений, расположенных (выдвинутых) рядом с очагом ЧС будут:

1. Подготовка пострадавших к эвакуации.
2. Сопровождение пострадавших в санитарном транспорте на этап стационарной помощи.

В зависимости от тяжести повреждения и плеча эвакуации выбирается вид транспортного средства (санитарный автомобиль, реанимобиль, вертолет, самолет) и квалификация бригады сопровождения (фельдшерская, авиационная, реанимационная).

Оказывая помощь при травмах груди, следует помнить, что фактор времени играет решающее значение в исходах лечения данной категории пострадавших, поэтому важно заранее на учениях и тренировках отработать согласованную работу персонала приемного отделения, рентгеновского кабинета, операционно-перевязочного блока, отделения реанимации и интенсивной терапии. Имеет значение стабильность дежурных бригад со строго регламентированным распределением обязанностей между персоналом и материальное обеспечение подразделений госпиталя, аппаратура для пункции и дренирования плевральной полости и реинфузии крови, мониторинга и т.д.

Большое значение имеют правильная медицинская сортировка потока пострадавших, строгое распределение пациентов по срочности выполнения диагностических и лечебных мероприятий, что определяет условия и место оказания помощи. Сортировка пострадавших осуществляется с учетом данных анамнеза и клинического обследования.

Как показывает опыт, около трети пациентов с травмами груди поступают в тяжелом или крайне тяжелом состоянии, при которых для оценки тяжести повреждений и разработки дальнейшей тактики достаточно осмотра и простых методов обследования. Признаками тяжелого состояния пострадавшего, которому требуется экстренная медицинская помощь, являются: бледность и землистый цвет кожных покровов, цианоз видимых слизистых, холодный липкий пот, блуждающий взгляд, бессознательное состояние или возбуждение, чувство страха смерти, клокочущее дыхание, одышка, расширение межреберных промежутков, ограничение дыхательных экскурсий, вздутие и видимая

пульсация шейных вен, запустевание подъязычных вен, появление кровянистых выделений из носа или рта, напряжение кожных покровов груди и шеи (эмфизема, гематомы), нитевидный пульс или его отсутствие на периферических артериях, низкое или неопределяемое пульсовое давление, смещение сердечного толчка, расширение границ сердца при перкуссии, ослабление или отсутствие дыхательных шумов при аускультации, притупление перкуторного звука или тимпанит над легкими, патологическая подвижность реберных фрагментов или грудины, крепитация при пальпации кожи груди или костей. На основании этих признаков, а также учитывая локализацию раны, можно с большой вероятностью сделать заключение о характере и тяжести повреждений.

При декомпенсированном состоянии целесообразна доставка пострадавших из зоны ЧС непосредственно в операционную, если же состояние относительно компенсированное (нет выраженных признаков кровотечения, шока и острой дыхательной недостаточности), обследование проводится в рентгеновском кабинете.

Основным методом дополнительного обследования таких пациентов является рентгенография грудной клетки, при которой выявляют повреждения костей грудной клетки, пневмоторакс, гемоторакс, смещение средостения и эмфизему, ранения диафрагмы, контузию легких. Нельзя применять прицельные рентгенограммы, снимок должен быть обзорным с захватом обеих половин грудной клетки, в противном случае возможна гиподиагностика контрлатеральных повреждений. Если рентгенографию невозможно выполнить в вертикальном положении пациента, ее проводят в положении лежа на трохоскопе, а при тяжелом и крайне тяжелом состоянии – на каталке или операционном столе. При сочетанных или комбинированных поражениях выполняют рентгенограмму не только грудной клетки, но и других отделов скелета в зависимости от подозреваемых повреждений. В случаях обоснованных подозрений на

повреждения пищевода, почек, диафрагмы, мочевого пузыря для подтверждения диагноза используют контрастные методы исследования, включая вульнеографию.

Пункция плевральной полости, выполненная по экстренным показаниям в первые минуты поступления пострадавшего, позволяет подтвердить или исключить скопление воздуха или крови в плевральной полости еще до получения результатов рентгенологического обследования, провести их аспирацию, что улучшит состояние больного и поможет определить дальнейшую тактику ведения больного.

Пункция плевральной полости показана при гемотораксе (в том числе и свернувшемся), пневмотораксе, гемопневмотораксе, гемоплеврите, плеврите, внутрилегочных полостных образованиях с уровнем жидкости, гемоперикарде. Противопоказаний для пункции плевральной полости в остром периоде травмы нет. Если пункция выполняется в первые часы после травмы, кровь собирают для реинфузии, так как у большинства тяжелых больных кровопотеря составляет от 1 до 3–3,5 л (кроме случаев с тампонадой сердца, где небольшая кровопотеря приводит к тяжелым гемодинамическим нарушениям).

В крови, полученной при плевральной пункции, определяют гемоглобин, эритроциты, показатели гемолиза. Если геморрагический экссудат удален через 1 сут и более после травмы, в нем исследуют содержание лейкоцитов. Наличие 10–15 лейкоцитов в поле зрения с последующей тенденцией к снижению до 3–5 указывает на асептичность экссудата; повышение содержания лейкоцитов свыше 20 в поле зрения – на угрозу развития воспалительного процесса, в таком случае обязательны бактериологический анализ экстрavasата и определение чувствительности к антибиотикам.

Визуальная оценка крови на свертываемость (капля крови на марлевый шарик, проба Рувиллуа-Грегуара) позволяет судить о

продолжающемся кровотечении. Если образуется сгусток, то кровотечение продолжается; если кровь гемолизирована, кровотечение прекратилось.

По результатам проведенного обследования пострадавших с травмами груди распределяют на 4 группы:

1. Пострадавших с признаками ранения сердца, продолжающимся внутривнутриплевральным кровотечением, с торакоабдоминальными ранениями направляют в операционную. В операционной пострадавшим этой группы выполняют сокращенную торакотомию, целью которой является остановка внутривнутриплеврального кровотечения, ушивание повреждений органов груди и ликвидацию острых дыхательных расстройств.

Элементы хирургической техники сокращенной торакотомии отличаются от таковых, применяемых при традиционном исчерпывающем вмешательстве, в сторону упрощения и снижения продолжительности. Проводится устранение тампонады и ушивание ран сердца; остановка кровотечения перевязкой мелких сосудов и наложением бокового шва при ранении крупных сосудов груди (аорта, полые вены, легочный ствол). При обширном повреждении стенки плечевого ствола, начальных отделов общей сонной или подключичной артерии – в ходе сокращенной торакотомии выполняют их перевязку или временное протезирование. При неэффективности других методов гемостаза применяют тугую тампонаду области кровоточащего сосуда или оставление зажима в ране.

У пострадавших с кровотечением из обширной раны легкого для быстрого достижения гемо- и аэростаза расширяются показания к выполнению атипичной клиновидной резекции с использованием сшивающих аппаратов. Выполнение анатомической резекции доли легкого является ошибкой ввиду удлинения времени операции, дополнительной травматизации и кровопотери. При сквозном ранении легкого с кровоточащим длинным раневым каналом, участок легочной паренхимы над раневым каналом рассекается между зажимами или с помощью



сшивающих аппаратов. После этого ревизуют раневой канал, выполняют остановку кровотечения, обрабатывают поврежденные бронхи.

Методом выбора при лечении ранений трахеи является атипичная трахеостомия через рану с последующими программными санациями воздухоносных путей. У крайне тяжелых раненых при выявлении обширных ран крупных бронхов выполнение длительных восстановительных операций невозможно. Наилучшим решением является быстрая резекция поврежденной доли легкого или пневмонэктомия.

При ранении пищевода проводят либо наложение однорядного шва (небольшая рана, отсутствие инфекционных осложнений), либо перевязку или прошивание сшивающими аппаратами приводящего и отводящего концов пищевода, адекватное дренирование плевральной полости.

Временное закрытие грудной стенки осуществляется единым непрерывным швом или цапками для белья.

2. Пострадавших и раненных с открытым и клапанном пневмотороксом направляют в перевязочную, где им выполняют вмешательства, направленные на разрешение пневмоторокса (ПХО ран грудной клетки, дренирование плевральной полости, остановка наружного кровотечения).

3. Пострадавших с травматической асфиксией, закрытой травмой груди с образованием переднего или передне-бокового клапана, множественными переломами ребер, с ушибом сердца и легких, ОДН тяжелой степени направляют в отделение реанимации и интенсивной терапии, где им оказывают респираторную поддержку и обезболивание.

4. Легкораненые – пострадавшие с ушибами мягких тканей, переломами ребер без нарушения каркасности грудной клетки и т.д. Им проводится симптоматическая терапия (иммобилизирующие повязки, обезболивания, блокады). Пациенты этой группы транспортабельны сразу после оказания помощи, большая их часть может лечиться амбулаторно.

Пострадавшие I–II–III групп нуждаются в дальнейшем специализированном лечении. Они могут быть эвакуированы на последующий этап после стабилизации состояния.

В случае задержки эвакуации у пострадавших с травмой груди начинается период ранних осложнений (1–3-и сутки), к которым относятся свернувшийся гемоторакс, нагноение ран грудной стенки, пневмонии, острый медиостенит, острый перикардит.

Основными факторами, способствующими развитию инфекционных осложнений, являются массивные разрушения тканей грудной стенки и внутренних органов, длительное скопление крови в плевральных полостях при плохом дренировании, открытый пневмоторакс, неустраненный клапанный пневмоторакс, коллапс легкого в течение 3–5 дней, значительная кровопотеря, неправильно проводимая ИВЛ, плохая санация трахеобронхиального дерева (без фибробронхоскопий) и др. Помимо морфологического субстрата в возникновении висцеральных инфекционных осложнений существенное значение имеют сроки эвакуации раненых на этап оказания специализированной хирургической помощи: скорейшая доставка раненых в передовые лечебные учреждения способствует существенному уменьшению количества этих тяжелых осложнений.

Свернувшийся гемоторакс формируется в течение 1–2 сут после проникающих ранений и неогнестрельных травм груди с развитием гемоторакса. Позднее устранение гемоторакса, неадекватное дренирование, длительно не расправленное легкое способствуют образованию в нижних или задненижних отделах плевральной полости сгустков крови. При нерациональном лечении свернувшегося гемоторакса может сформироваться эмпиема плевры.

Для диагностики свернувшегося гемоторакса и его локализации проводится рентгенография груди в прямой и боковой проекции, УЗИ. Для лечения свернувшегося гемоторакса необходимо выполнить торакоцентез.

*Техника торакоцентеза при гемотораксе.* На конце стерильной пластиковой трубки диаметром 1,5 см делаются 2–3 боковых отверстия, не превышающие треть диаметра трубки. Отмерив 3 см от последнего отверстия и, добавляя к ним предполагаемую толщину грудной стенки (5–6 см), к трубке привязывают лигатуру, чтобы отметить глубину введения трубки.

Под местным обезболиванием выполняется разрез кожи и фасции длиной 2,0–2,5 см в проекции верхнего края (чтобы избежать повреждения межреберных сосудов) шестого-седьмого ребра по средней или задней подмышечной линии. Дренажную трубку захватывают изогнутым корнцангом, оставляя выступающими бранши инструмента над трубкой. Затем корнцангом через кожный разрез прокалывают ткани межреберья и трубку вводят в плевральную полость до метки. Кровь из плевральной полости забирается в стерильную емкость с гепарином натрия для реинфузии (1000 ЕД гепарин натрия на 500 мл крови). После устранения гемоторакса с помощью заранее приготовленной удлинительной трубки налаживается подводный дренаж по Бюлау. Операционный доступ ушивают; дренажную трубку надежно фиксируют с использованием обоих концов завязанной на ней лигатуры, а также лигатурами от кожных швов. С целью контроля правильности стояния дренажа в плевральной полости и полноты эвакуации крови после дренирования обязательно выполняется обзорная рентгенография груди.

Пневмония у пострадавших с травмой груди может развиваться как на стороне поражения, так и на противоположной стороне.

Основными причинами развития пневмоний являются нарушение бронхиальной проходимости на фоне аспирации кровью и развитие

ателектазов; ухудшение дренажной функции бронхов; подавление кашлевого рефлекса из-за боли, утраты сознания с избыточным скоплением мокроты и слизи в трахеобронхиальном дереве. На фоне гиповолемии острые нарушения микроциркуляции в малом круге кровообращения также создают благоприятные условия для развития осложнения. Определенный вклад вносят снижение общей иммунной резистентности организма пострадавших и сопутствующие заболевания. Пневмонии у пострадавших с травмами груди носят преимущественно очаговый характер с локализацией в нижних долях и проявляются на 3–5е сутки после повреждения с дальнейшим прогрессированием клинической и рентгенологической картины.

Особенностями лечения пневмоний у пострадавших с травмами груди являются: применение антибиотиков в больших дозах внутривенно; респираторная терапия должна быть многокомпонентной и включать в себя оксигенотерапию, медикаментозно-аэрозольные ингаляции, сеансы дыхания с положительным давлением в конце выдоха. Применяются бронхолитики, антигистаминные препараты; по возможности перкуссионный и вибрационный массаж. Обтурация бронхов, выключение значительной части легких из дыхания с развитием шунтирования крови является показанием для лечебных фибробронхоскопий.

Эмпиема плевры возникает вследствие ряда факторов: микробного загрязнения плевральной полости в момент повреждения; проникновения микрофлоры из поврежденного бронхиального дерева или прорыва в полость плевры гнойных очагов из легкого; стойкого спадения легкого вследствие массивного повреждения его паренхимы; наличия внутрилегочных и внутриплевральных инородных тел; нагноения ран грудной стенки, а также вследствие нагноения свернувшегося гемоторакса.

К развитию эмпиемы плевры приводят также дефекты лечения пострадавших, такие как неправильная хирургическая обработка ран

груди, неадекватное дренирование плевральной полости, выжидательная тактика при длительном нерасправлении легкого, поздняя диагностика и вскрытие абсцессов грудной стенки.

*Клиническая картина и диагностика.* Признаками начинающегося гнойного воспаления в плевральной полости являются повышение температуры тела и ухудшение общего состояния пострадавшего. Особенно тяжело протекают гнилостные анаэробные эмпиемы. Помимо клинических и лабораторных данных решающее значение в диагностике и выборе метода лечения имеют УЗИ, полипозиционная рентгеноскопия и рентгенография. Обязательным является выполнение диагностической плевральной пункции.

Определенное диагностическое значение, наряду с результатами бактериологических исследований пунктата из плевральной полости, имеют пробы Н.Н.Петрова и Ф.А.Эфендиева. Проба Н.Н.Петрова: плевральный пунктат наливается в пробирку, разбавляется в 4–5 раз дистиллированной водой и взбалтывается. Неинфицированная кровь дает прозрачную гемолизированную среду, мутная жидкость свидетельствует о нагноении. Проба Ф.А.Эфендиева: в пробирку наливается 3–5 мл пунктата, который центрифугируется или отстаивается. При отсутствии признаков нагноения соотношение осадка и жидкой части составляет 1:1. При инфицировании гемоторакса увеличивается количество жидкой части (в результате разбавления излившейся крови воспалительным экссудатом). Кроме того, в инфицированной крови над слоем эритроцитов виден слой лейкоцитов.

Профилактика эмпиемы плевры заключается в исчерпывающей хирургической обработке ран легкого и грудной стенки, удалении крови и экссудата с последующим промыванием полости плевры антисептическими растворами и применении антибиотиков. Предупредить

развитие эмпиемы плевры помогает быстрое и полное расправление спавшегося легкого, удаление свернувшегося гемоторакса.

#### **4. Тактика многоэтапного хирургического лечения («damage control surgery») при повреждениях груди**

Применительно к травмам и ранениям груди, целью первого оперативного вмешательства – сокращенной торакотомии – является остановка кровотечения и устранение острых дыхательных расстройств. Загрязнение плевральных полостей содержимым полых органов встречается редко и обычно не является проблемой.

Элементы хирургической техники сокращенной торакотомии отличаются от таковых, применяемых при традиционном исчерпывающем вмешательстве, в сторону упрощения и снижения продолжительности. Проводится устранение тампонады и ушивание ран сердца; остановка кровотечения перевязкой мелких сосудов и наложением бокового шва при ранении крупных сосудов груди (аорта, полые вены, легочный ствол). При обширном повреждении стенки плечеголового ствола, начальных отделов общей сонной или подключичной артерии – в ходе сокращенной торакотомии выполняется их перевязка или временное протезирование. При неэффективности других методов гемостаза применяется тугая тампонада области кровоточащего сосуда или оставление зажима в ране.

У пострадавших и раненых с кровотечением из обширной раны легкого для быстрого достижения гемо- и аэростаза расширяются показания к выполнению атипичной клиновидной резекции с использованием сшивающих аппаратов. Выполнение анатомической резекции доли легкого является ошибкой ввиду удлинения времени операции, дополнительной травматизации и кровопотери. При сквозном ранении легкого с кровоточащим длинным раневым каналом, участок легочной паренхимы над раневым каналом рассекается между зажимами или с помощью сшивающих аппаратов. После этого ревизуется раневой

канал, выполняется остановка кровотечения, обрабатываются поврежденные бронхи.

Методом выбора при лечении ранений трахеи является атипичная трахеостомия через рану с последующими программными санациями воздухоносных путей. У крайне тяжелых раненых при выявлении обширных ран крупных бронхов выполнение длительных восстановительных операций невозможно. Наилучшим решением является быстрая резекция поврежденной доли легкого или пневмонэктомия.

При ранении пищевода проводится либо наложение однорядного шва (небольшая рана, отсутствие инфекционных осложнений), либо перевязка или прошивание сшивающими аппаратами приводящего и отводящего концов пищевода, адекватное дренирование плевральной полости.

Временное закрытие грудной стенки осуществляется единым непрерывным швом, поскольку закрытие кожи цапками для белья или отдельными швами может повлечь за собой значительную дополнительную кровопотерю из рассеченных мышц.

Запрограммированная реторакотомия у пострадавших проводится в соответствии с общими принципами тактики многоэтапного хирургического лечения (МХЛ) – после эффективного проведения комплекса мероприятий интенсивной терапии, при стабилизации состояния не ниже уровня субкомпенсации. В ходе операции выполняется повторная ревизия и полный объем вмешательства по устранению выявленных повреждений.

Описанная тактика МХЛ при этапном лечении с успехом может применяться для пострадавших и раненых в грудь со стабильным состоянием. Необходимость в ее использовании по медико-тактическим показаниям возникает, если в ходе неотложной операции на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи выявленные повреждения не могут быть устранены в силу отсутствия технических возможностей или

опыта у оперирующего хирурга, а также ввиду перегруженности данной медицинской части ранеными.



## Литература

1. Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. – М: Медицина, 1981. – 288 с.
2. Бисенков Л.Н., Зубарев П.Н., Трофимов В.М. и др. Неотложная хирургия груди и живота // СПб., 2002. –511 с.
3. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: Руководство для врачей / Под ред. Е.К.Гуманенко, И.М.Самохвалова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Глава 18. Ранения и травмы груди – С. 360–396