

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ
С РАНЕНИЯМИ И ТРАВМАМИ ГРУДИ
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

(проект)

Разработчик
д.м.н. проф. Саввин Ю.Н.

Ранения и травмы груди

Введения

Понятие «травма груди» охватывает открытые и закрытые повреждения грудной клетки, переломы ребер, грудины, мягких тканей грудной стенки, легких, крупных сосудов и органов средостения. Травма груди часто сопровождается острой дыхательной недостаточностью, массивной кровопотерей и шоком.

Ранения и травмы груди в условиях ЧС составляют в структуре входящего потока пострадавших 5-12%.

Быстрое развитие торакальной хирургии в последние годы поставило вопрос о дальнейшем распространении показаний к широкой торакотомии. Однако опыт локальных войн и землетрясений не подтвердил целесообразность повышения хирургической активности. Новые технологии значительно изменили хирургическую тактику и улучшили исходы лечения этой тяжелой патологии. Тем не менее летальность при огнестрельных ранениях и тяжелый закрытой травме груди составляют 9-30%.

Классификация ранений и травм груди

I. Закрытая травма груди

1. Без повреждения костного каркаса грудной клетки (ушибы, гематомы), с повреждением костного каркаса (перелома ребер, грудины, ключицы, лопатки).
2. Без повреждений внутренних органов; с повреждениями внутренних органов (сердца, легких, бронхов и органов средостения)

При закрытой травме груди могут развиваться жизнеугрожающие состояния: напряженный пневмоторакс и напряженная эмфизема средостения, парадоксальное дыхание, тампонада сердца, продолжающееся внутриплевральное дыхание.

II. Ранение груди (колоторезанные, огнестрельные):

- непроникающие ранения, могут сопровождаться переломами ребер, костей плечевого пояса. За счет энергии бокового удара возможно возникновение ушибов легкого, сердца;
- проникающие ранения груди. Чаще повреждаются легкие, что приводит к развитию гемо или гемопневмоторакса.

Тяжелые ранения и закрытые травмы груди сопровождаются развитием острой дыхательной недостаточности, которая разделяется на три степени: I степень – частота дыхания (ЧД) увеличена до 22-25 в мин, может отмечаться незначительный цианоз; II степень – ЧД до 25-35 в мин, цианоз, возбуждение, III – ЧД более 35 в минуту, может наблюдаться угнетение сознания.

I. Оказание помощи при закрытой травме груди

Закрытые травмы груди возникают при дорожно-транспортных происшествиях, обвалах зданий, при землетрясении, сдавлении тяжёлыми предметами, при минно-взрывных ранениях и др.

По характеру переломы рёбер бывают единичными и множественными (3 ребра и более). При полном переломе ребра наступает, как правило, смещение костных отломков с захождением по длиннику ребра во время выдоха и расправлением во время вдоха. Тесное прилегание париетальной плевры к надкостнице рёбер является причиной того, что при переломе рёбер часто возникает разрыв плевры, а иногда и повреждение лёгкого. Это приводит к развитию гемоторакса, закрытого или напряжённого пневмоторакса. В 60–65% случаев тяжёлая травма груди сопровождается значительными и обширными разрушениями рёберного каркаса с множественными переломами рёбер, разрывами межрёберных мышц, сухожильно-мышечных образований груди, повреждениями межрёберных сосудов и нервов, с массивными кровоизлияниями в подкожное, межмышечное и паракостальное пространства груди.

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

Множественные переломы рёбер характеризуются тяжёлым клиническим течением, особенно двойные переломы рёбер, образующие «рёберный клапан». Различаются следующие виды рёберного клапана: передний или билатеральный (переломы рёбер локализируются по обе стороны грудины); передне-боковой (при переломах рёбер по передней и боковой поверхности груди) и задний (при переломах рёбер в области спины). При формировании рёберного клапана развиваются тяжёлые нарушения дыхания. Во время вдоха «рёберный 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 рёберными хрящами. Кроме дыхательных расстройств, при этом возникают сердечно-сосудистые нарушения. Тяжело переносят раненые и передне-боковой рёберный клапан. Задний «рёберный клапан» протекает легче, так как фиксируется мощным мышечным каркасом спины и горизонтальным положением тела раненого.

Множественные переломы рёбер часто сопровождаются повреждением лёгких с развитием гемопневмоторакса, ушибами сердца и лёгких.

Клинические проявления и диагностика. Раненые с переломами

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

Лечение переломов рёбер заключается в адекватном обезболивании (проводниковая межрёберная блокада при единичных переломах, межрёберная сегментарная блокада по паравертебральной линии, ретроплевральная или высокая эпидуральная блокада — при множественных), ингаляция кислорода при развитии ОДН.

Как правило, для устранения дыхательной недостаточности при рёберном клапане требуется продлённая или длительная ИВЛ, при гемопневмотораксе производится дренирование плевральной полости, осуществляется лечение ушиба сердца и лёгких.

В лечении тяжёлых повреждений груди с формированием рёберного клапана важное место принадлежит устранению нестабильности и восстановлению каркасности грудной стенки. Все методы восстановления каркасности грудной стенки можно разделить на три группы: наружная фиксация рёберного клапана, остеосинтез рёбер и искусственная вентиляция лёгких для создания внутренней пневматической стабилизации.

Принципиально, наружная фиксация рёберного клапана может быть проведена путём сдавления, скелетного вытяжения или подшивания подвижного фрагмента грудной стенки к специальным конструкциям. Описаны способы сдавления груди повязкой, небольшими подушечками или мешочками с песком, которые применялись при флотировании малой амплитуды. Однако данные методы резко ограничивают объём дыхательных экскурсий и могут использоваться только в течение короткого времени, например, во время транспортировки раненых.

Скелетное вытяжение при фиксации переднего (билатерального)

грудинно-рёберного клапана осуществляется с помощью стержневого аппарата из комплекта КСТ-1. **Техника** скелетного вытяжения при переднем рёберном клапане. В тело грудины ввинчиваются под углом 100–110° два резьбовых стержня с ограничителями (для предупреждения повреждения органов переднего средостения), которые соединяются между собой рамкой аппарата. Груз при вытяжении за рамку до 2 кг, срок фиксации — 2–3 недели.

При передне-боковом рёберном клапане без выраженного смещения отломков и деформации грудной стенки, сохранении целостности ключицы и рёберной дуги, производится его супракостальная (надрёберная) фиксация за мягкие ткани грудной стенки по А.Ф. Попову-С.Л. Бечику.

Техника супракостальной фиксации передне-бокового рёберного клапана. Несколько спиц диаметром 2–2,5 мм и длиной 300 мм поочередно проводятся перпендикулярно сломанным рёбрам с упором концов спиц на ключице и рёберной дуге. Каждая спица заранее слегка изгибается, вводится под кожу тотчас ниже ключицы и ведётся над рёбрами практически по надкостнице с выколом на уровне рёберной дуги. Как правило, для удовлетворительной фиксации рёберного клапана хватает трёх-четырёх спиц. Концы спиц скусываются, места выкола спиц защищаются спиртовыми шариками. Иногда, при больших размерах флотирующего участка грудной стенки, проводится дополнительно одна-две спицы в косо-поперечном направлении.

При фиксации более тяжёлого и обширного передне-бокового рёберного клапана, сопровождающегося деформацией грудной стенки, производится его одномоментное вправление и вытяжение за лигатуры, проведённые поднадкостнично вокруг рёбер в «вершине» рёберного клапана (для этого осуществляется выделение одного-двух рёбер из небольшого разреза с отслаиванием надкостницы и проведением вокруг ребра толстых лигатур), либо осуществляется одновременная фиксация спицами при успешной репозиции грудной стенки.

Оптимальным и современным методом является устранение рёберного клапана с видеоторакоскопической поддержкой. На первом этапе под видеоконтролем проводятся субплеврально толстые лигатуры за 2–3 ребра, составляющие вершину рёберного клапана. Затем осуществляется репозиция флотирующего участка грудной стенки путём вытяжения за лигатуры и выдавливания внедрившихся в плевральную полость рёбер специальным элеватором. Невправляющиеся острые концы отломков рёбер скусываются кусачками. После этого осуществляется видеоторакоскопический внутриплевральный гемостаз и аэрозтаз, при необходимости — индукция плевродеза, затем удаляются сгустки крови, устанавливаются дренажи, saniруется плевральная полость. Последующая фиксация рёберного клапана осуществляется либо скелетным вытяжением грузом 1,5 кг на каждую лигатуру, либо спицами в течение трёх недель.

К недостаткам скелетного вытяжения относится вынужденное

нахождение раненого в обездвиженном состоянии длительное время (сроки иммобилизации рёберного клапана — 3 недели), что влечёт за собой опасность развития гипостатической пневмонии, пролежней. Однако при крайне тяжёлых сочетанных травмах состояние раненых чаще всего и не позволяет существенным образом активизировать их в ближайшие сроки. Впоследствии, при стабилизации состояния и появлении возможности активизации таких раненых, метод вытяжения флотирующего участка грудной стенки может заменяться на независимое вытяжение путём демпферной фиксации лигатур к «панельным» опорным шинам.

Следует дополнить, что у раненых с рёберным клапаном и дыхательной недостаточностью без ушиба лёгких хирургическая иммобилизация грудной стенки приводит к раннему восстановлению функции внешнего дыхания, в то время как при наличии рёберного клапана с ушибом лёгкого раненые всё равно нуждаются в проведении продлённой или длительной ИВЛ.

Вопрос относительно формулирования показаний и выбора вариантов остеосинтеза сломанных рёбер остаётся дискуссионным. Применение различных специальных сшивающих аппаратов для рёбер и металлических погружных конструкций до известной степени устраняет недостатки скелетного вытяжения, но является травматичным вмешательством, нередко сопровождающимся как вне-, так и внутриплевральными осложнениями. Следует также учитывать, что эти способы применимы при стабильном состоянии раненых, поэтому могут использоваться в качестве методов этапного лечения при многоэтапной тактике. С учётом крайней тяжести состояния раненых с «рёберным клапаном», в остром периоде погружные методы фиксации применять нерационально.

Длительная ИВЛ, проводимая раненым с тяжёлой травмой груди и рёберным клапаном, не обеспечивает достаточной фиксации рёберного клапана за счёт внутренней «пневматической стабилизации» (особенно при переходе от жёсткой к вспомогательной ИВЛ) и, как правило, требует трахеостомии. Поэтому лечение дыхательной недостаточности при рёберном клапане всё равно должно предусматривать обязательную раннюю наружную фиксацию рёберного клапана с последующим проведением продлённой или длительной ИВЛ.

Повреждения внутренних органов при закрытых травмах груди заключаются, главным образом, в разрывах паренхимы лёгких; реже повреждаются сердце, крупные сосуды, трахея, пищевод. При закрытой травме груди с повреждением лёгкого может развиваться закрытый или напряжённый пневмоторакс, различные виды гемо- или гемопневмоторакса. Мероприятия медицинской помощи при этих повреждениях аналогичны проводимым при ранениях органов груди.

ТРАВМАТИЧЕСКАЯ АСФИКСИЯ

Травматическая асфиксия возникает при внезапном сдавлении груди (например, при прижатии раненого 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.

Клиническая картина и диагностика. Травматическая асфиксия в первые часы и дни после травмы сопровождается развитием тяжёлого состояния и 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 рёбер и повреждениями лёгочной паренхимы, ушибом сердца и лёгких — течение травмы значительно отягощается.

Лечение предусматривает восстановление проходимости дыхательных путей, инсуфляцию кислорода (в тяжёлых случаях — продлённую или длительную ИВЛ), введение антибиотиков, кортикостероидов и дыхательных analeptиков, помощь при сопутствующих повреждениях груди — гемопневмотораксе, рёберном клапане, ушибе сердца и лёгких.

Ушиб лёгкого

Ушибы лёгкого возникают в результате воздействия большой кинетической энергии ранящих снарядов на лёгочную ткань. Ушибы лёгких наблюдаются также при воздействии взрывной травмы, при ранениях в бронежилетах (когда пробития защитного слоя не происходит).

Осложнениями ушиба лёгкого являются ателектаз, острое повреждение лёгких, пневмонии, которые у пациентов с тяжёлым ушибом лёгких и приводят к ОДН.

Клиника и диагностика. Пострадавшие и раненые 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 мин. Кожный покров цианотичен. Дыхание жёсткое, выслушиваются хрипы на стороне повреждения. Рентгенологически ушиб лёгких проявляется участками затенения с нечёткими расплывчатыми

контурами. В диагностике ушиба лёгких наиболее информативными являются фибробронхоскопия (видны кровоизлияния в стенку бронхов), УЗИ и КТ груди.

Тактика лечения ушибов лёгких определяется степенью повреждения лёгочной паренхимы. Большинство из них не требует специфической терапии. Однако обширные ушибы лёгких могут нарушать газообмен, приводить к гипоксемии и нарастанию ОДН. Поскольку патофизиологические проявления ушиба лёгкого развиваются спустя 24–48 часов после травмы, требуется постоянный мониторинг состояния пострадавших и применение целенаправленной, упреждающей интенсивной терапии с момента постановки диагноза.

При обширных ушибах лёгкого производятся повторные санационные и лечебные фибробронхоскопии для удаления скапливающегося секрета; промывания бронхов и введения в бронхи лекарственных препаратов: глюкокортикоидов, антибиотиков и т.п.; ингаляции кислорода; введение антибиотиков, кортикостероидных гормонов, бронхолитиков; осуществляется дегидратационная терапия; при неэффективности проводимых мероприятий раненый переводится на ИВЛ. Обязателен мониторинг жизненно важных функций.

Для обезболивания при множественных переломах рёбер и ушибах лёгких обычной паравerteбральной новокаиновой блокады может оказаться недостаточно, так как необходимо обезболить висцеральную плевру. Более выраженным действием обладают вагосимпатическая и ретроплевральная блокады, эпидуральная анестезия. Для купирования синдрома малого сердечного выброса (снижение сократительной способности миокарда, венозный застой в лёгких, увеличение сосудистого сопротивления, лёгочная гипертензия и др.) применяются сердечные гликозиды в терапевтических дозах, ганглиоблокаторы, нитраты, поляризующие смеси. Инфузионная терапия проводится под постоянным контролем центрального венозного давления.

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 восьми наиболее информативных симптомов: характер повреждения грудной клетки, аритмия пульса, центральное венозное давление, креатинкиназа фракция MB, электрокардиографические признаки нарушения ритма, подъём сегмента ST выше изолинии, отсутствие зубца R в грудных отведениях, дугообразное снижение сегмента ST ниже изолинии в стандартных отведениях.

Особенностью хирургической тактики при ушибе сердца является

проведение только неотложных и срочных оперативных вмешательств, отказ от выполнения отсроченных операций до достижения субкомпенсированного состояния.

Реконструктивные и плановые операции производятся только в состоянии полной компенсации. Интенсивная консервативная терапия ушиба сердца сходна с лечением инфаркта миокарда. Она включает обезболивание, инсуфляцию кислорода, ограничение объёма инфузионно-трансфузионной терапии до 2–2,5 л (при необходимости введения больших объёмов жидкости — инфузионно-трансфузионная терапия осуществляется через аортальный катетер непосредственно в большой круг кровообращения); при нестабильности гемодинамики — проведение инотропной поддержки дофамином (до 10–15 мкг/кг в мин); раннее применение нитропрепаратов, солкосерила или неотона; применение блокаторов протеолитических ферментов (гордокс — до 500000 ЕД). В случае нарушений сердечного ритма назначаются антиаритмические препараты (новокаинамид, изоптин, индерал), при гемодинамически значимой брадикардии вводится атропин. В лечении ушибов сердца эффективно используется гипербарическая оксигенация.

II. Оказание помощи при ранениях груди

Непроникающие ранения груди часто наносятся мелкими осколками и локализуются главным образом в верхних отделах груди, где имеется более массивный мышечный слой. Непроникающие огнестрельные ранения груди могут сопровождаться повреждением кровеносных сосудов грудной стенки, переломами рёбер, костей плечевого пояса (лопатка, ключица). При непроникающих пулевых ранениях (за счёт энергии бокового удара) возможно возникновение ушибов лёгкого и сердца и даже повреждение паренхимы лёгкого с формированием гемопневмоторакса.

Хирургическая помощь при непроникающих ранениях груди без повреждений внутренних органов заключается в туалете ран или первичной хирургической обработке (при кровотечении, обширном повреждении мягких тканей). Особое внимание следует обратить на дренирование ран при огнестрельных переломах лопатки и ключицы с целью предупреждения межмышечных гнойных затеков.

Проникающие ранения груди относятся к тяжёлой травме. При проникающих ранениях груди чаще всего повреждаются лёгкие, что приводит к развитию пневмоторакса, гемоторакса или гемопневмоторакса.

Лёгочная паренхима отличается повышенной способностью к гемостазу, обладает высокими репаративными свойствами и резистентностью к инфекции, поэтому лечение проникающих ранений груди в большинстве случаев ограничивается выполнением торакоцентеза и дренирования плевральной полости, по показаниям — ПХО раны грудной стенки. При проникающих огнестрельных ранениях с диаметром входного

или выходного отверстий менее 1,5 см, без рваных краёв, открытого пневмоторакса и повреждения крупных кровеносных сосудов — хирургическая обработка не показана.

При огнестрельном проникающем ранении груди с открытым пневмотораксом выполняется ПХО раны грудной стенки и закрытие пневмоторакса.

Закрытый пневмоторакс

Закрытый пневмоторакс развивается при краевом повреждении лёгкого 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.

Клиническая картина и диагностика. При закрытом пневмотораксе лёгкое, 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.

Обычно специального лечения пострадавшие и раненые с закрытым пневмотораксом не требуют, через 6–12 дней воздух в плевральной полости рассасывается, и лёгкое самостоятельно расправляется. Для аспирации остаточного воздуха на этапах оказания специализированной медицинской помощи могут применяться плевральные пункции под рентгенологическим или ультразвуковым контролем, которые при необходимости можно повторять. Исключение составляют раненые в грудь с сочетанными ранениями, которые нуждаются в выполнении оперативных вмешательств под комбинированной анестезией с ИВЛ. Этим пострадавшим и раненым предварительно проводится торакоцентез и дренирование плевральной полости — для профилактики развития напряжённого 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 лёгкого при дыхании.

Комплекс возникающих при открытом пневмотораксе тяжёлых нарушений обозначается термином синдром кардиопульмональных расстройств и включает следующие патологические процессы:

- парадоксальное дыхание (в момент вдоха лёгкое на стороне ранения вместо расширения спадается, в момент выдоха — частично расправляется);
- маятникообразное движение воздуха (при каждом вдохе вместе с воздухом из внешней среды в расширяющееся здоровое лёгкое попадает воздух из спадающего повреждённого лёгкого, неся с собой раневой детрит, кровяные свёртки, микрофлору; при выдохе часть воздуха из здорового лёгкого возвращается в повреждённое);
- «флотирование» средостения (на вдохе органы средостения смещаются в сторону неповреждённого лёгкого, при выдохе — в сторону ранения; при этом происходит раздражение блуждающих нервов и симпатических нервных сплетений, затруднение деятельности органов средостения);
- шунтирование крови в спавшемся лёгком (минуя лёгочные капилляры в стенках спавшихся альвеол, кровь из артериол сразу переходит в вены, что приводит к снижению оксигенации);
- порочный круг Курнана (развивающаяся в большом круге кровообращения гипоксемия сопровождается компенсаторным повышением давления в малом круге, что в свою очередь вызывает перегрузку правых отделов сердца и дополнительное нарушение микроциркуляции в лёгких).

Клиническая картина и диагностика. Общее состояние раненых с открытым пневмотораксом тяжёлое или крайне тяжёлое. 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 неё выделяется воздух с кровяной пеной. Вокруг раны определяется подкожная эмфизема. На рентгенограммах видно спадение повреждённого лёгкого и смещение средостения на сторону раненой половины груди.

Несвоевременное оказание неотложной помощи раненым с открытым пневмотораксом приводит к летальному исходу. Необходимо как можно быстрее устранить открытый пневмоторакс наложением окклюзионной повязки. смысл окклюзионной повязки — в обеспечении герметичности грудной стенки при сохранении возможности выхода воздуха под давлением, если по причине повреждения бронха или лёгкого начнёт формироваться напряжённый пневмоторакс. На этапах медицинской эвакуации может быть использована многослойная окклюзионная повязка, предложенная С.И. Банайтисом.

Хирургическая помощь при открытом пневмотораксе включает операцию — первичную хирургическую обработку раны и устранение пневмоторакса.

Закрытие раны открытого пневмоторакса осуществляется либо простым её ушиванием, либо с помощью мышечного лоскута на ножке (если после иссечения раны сохранён достаточный объём мягких тканей). Рана груди ушивается двухрядным швом: глубокий ряд швов захватывает плевру и мышцы, второй ряд швов кладётся на более поверхностные мышцы. Кожная рана оставляется открытой и ушивается, только если иначе не удаётся обеспечить герметизма плевральной полости. При возникновении, после иссечения раны, значительного дефекта грудной стенки, который первично закрыть не удаётся, ни в коем случае не следует накладывать швы под натяжением или пытаться производить сложную пластику грудной стенки. Операция в этой ситуации заканчивается наложением герметизирующей маевой повязки¹. В последующем закрытие образовавшегося дефекта грудной стенки производится в отсроченном порядке (на 4–5 сутки), после выявления зоны вторичного некроза и стихания воспалительных явлений.

Для предупреждения развития напряжённого пневмоторакса и удаления остаточного воздуха выполняется торакоцентез во втором межреберье по срединно-ключичной линии и дренирование плевральной полости по Бюлау.

Напряжённый пневмоторакс

Напряжённый (клапанный) пневмоторакс является одним из наиболее тяжёлых и опасных для жизни последствий этих ранений. Развитие напряжённого пневмоторакса связано с ранением бронха (трахеи) или обширным повреждением паренхимы лёгкого при отсутствии зияющей раны грудной стенки, через которую скапливающийся в плевральной полости под давлением воздух мог бы выйти наружу.

Патологические процессы при напряжённом пневмотораксе развиваются следующим образом:

- через раневое отверстие в бронхе при каждом вдохе в плевральную полость поступает небольшое количество воздуха, которое при выдохе не находит выхода во внешнюю среду; в результате внутриплевральное давление прогрессивно нарастает, органы средостения смещаются в противоположную сторону груди, лёгкое (если оно не фиксировано сращениями) полностью спадается;
- смещение органов средостения ведёт к перегибу крупных сосудов, особенно полых вен, имеющих тонкую стенку, что затрудняет возврат крови к сердцу; одновременно сдавление лёгочных вен вызывает застой крови в лёгких, что также нарушает приток крови к сердцу и, соответственно, уменьшение наполнения лёгочных артерий;
- через дефекты в париетальной плевре воздух из плевральной полости под давлением проникает в мягкие ткани, вызывая развитие характерной для напряжённого пневмоторакса обширной подкожной и межмышечной эмфиземы, при наличии дефектов в медиастинальной плевре может

возникать эмфизема средостения.

Клиническая картина и диагностика. Состояние раненых с напряжённым пневмотораксом тяжёлое или крайне тяжёлое. 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 напряжённый пневмоторакс. Перкуторно определяется коробочный звук на стороне ранения, смещение средостения в противоположную сторону, аускультативно — отсутствие дыхания над повреждённым лёгким. Рентгенологическая картина напряжённого пневмоторакса очень характерна. На обзорных рентгенограммах и при КТ выявляется выраженное коллабирование лёгкого, смещение органов средостения в здоровую сторону, опущение купола диафрагмы на стороне повреждения, обширная подкожная и межмышечная эмфизема (может быть и эмфизема средостения).

Хирургическая помощь при напряжённом пневмотораксе оказывается по неотложным показаниям, не дожидаясь рентгенографии груди. Для его устранения на стороне ранения во втором межреберье по срединно-ключичной линии производится пункция плевральной полости толстой иглой (типа Дюфо), к павильону которой лигатурой фиксирован лепестковый клапан из перчаточной резины (палец от резиновой перчатки с продольной насечкой). Из плевральной полости под давлением выходит скопившийся воздух, устраняется смещение средостения. Обезболивание — местная анестезия 0,5% раствором новокаина. Пункция плевральной полости выполняется по верхнему краю ребра, чтобы не повредить межрёберные сосуды.

Более эффективным методом устранения напряжённого пневмоторакса является торакоцентез и дренирование плевральной полости во втором межреберье по срединно-ключичной линии.

Техника торакоцентеза при напряжённом пневмотораксе. Для подтверждения наличия напряжённого пневмоторакса первоначально может выполняться диагностическая плевральная пункция во втором межреберье по срединно-ключичной линии. Тонкой иглой со шприцом, наполовину заполненным новокаином, в направлении, перпендикулярном грудной стенке, предпосылая новокаин, упираются в III ребро. Затем изменяется направление иглы кверху и по верхнему краю ребра игла вводится в плевральную полость. При этом вначале ощущается эластическое сопротивление, а затем провал. Поршень шприца оттягивается назад. При наличии воздуха в плевральной полости поршень идёт свободно, и в растворе новокаина появляются пузырьки газа.

Для выполнения торакоцентеза используется готовый набор либо

изготавливается дренажная трубка длиной 40–50 см из стерильной полихлорвиниловой трубки диаметром 0,5 см от системы переливания крови. На конце трубки, который вводится в плевральную полость, ножницами вырезаются 2–3 отверстия, не превышающие треть диаметра трубки. От последнего отверстия отступают на 3 см, затем отмеряется отрезок, примерно соответствующий толщине грудной стенки в месте введения дренажной трубки (3–5 см), и на трубке туго завязывается лигатура, чтобы отметить до какой глубины вводить дренаж. Под местным обезболиванием производится поперечный разрез кожи во втором межреберье по срединно-ключичной линии длиной 1,0–1,5 см. При наличии троакара, торакоцентез (прокол грудной стенки) выполняется им, затем удаляется стилет и через гильзу вводится дренажная трубка (рис. 21-13). При отсутствии троакара дренирование плевральной полости следует произвести, используя зажим Бильрота, которым захватывается трубка так, чтобы концы его браншей немного выступали впереди конца трубки. Затем вращательным движением этого зажима через кожный разрез прокалываются ткани межреберья. После ощущения провала зажим удаляется, а трубка вводится в плевральную полость до метки. Дренажная трубка подшивается к коже, используя оба конца предварительно завязанной на трубке лигатуры, и присоединяется к заранее приготовленной удлинительной трубке. На конце этой трубки привязан палец от резиновой перчатки с продольной насечкой, который опускается в банку, на треть заполненную стерильным 0,9% раствором натрия хлорида (дренаж по Бюлау).

Гемоторакс

Гемоторакс (чаще гемопневмоторакс) - скопление крови в плевральной полости вследствие повреждения сосудов лёгкого, грудной стенки, ранения сердца и крупных сосудов груди. По П.А. Куприянову, на основании прямой рентгенографии в вертикальном направлении по задним ориентирам грудной стенки выделяется — 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 раненых, поступающих в тяжёлом состоянии, не всегда возможно, поскольку рентгенография им, как правило, выполняется в положении лёжа на спине.

Кровотечение из паренхимы лёгкого имеет склонность к самостоятельной остановке (за исключением крупных сосудов корня лёгкого и прикорневой зоны). Большой или тотальный гемоторакс с продолжающимся внутриплевральным кровотечением чаще всего возникает при ранении артерий грудной стенки, исходящих из аорты и подключичной артерии (межрёберных артерий и внутренней грудной артерии).

Клинические проявления и диагностика. Состояние раненых с гемотораксом средней тяжести или тяжёлое. Оно 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 произвести диагностическую и одновременно лечебную процедуру — плевральную пункцию.

С целью выявления крови в плевральной полости пункция выполняется в шестом-седьмом межреберье по средней или задней подмышечной линии. Под местной анестезией, длинной иглой диаметром до 2 мм, соединённой со шприцом с новокаином через полихлорвиниловую трубку, осторожно производится 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 одной — двух (через сутки) плевральных пункций.

Большинству же раненых с гемотораксом показан торакоцентез и дренирование плевральной полости.

При оказании хирургической помощи раненым с гемотораксом наиболее важным является решение вопроса, продолжается ли внутриплевральное кровотечение или оно остановилось.

Тяжесть общего состояния раненого и признаки острой массивной кровопотери (пульс, АД, центральное венозное давление) обязательно учитываются, но имеют вспомогательное значение.

Для объективной диагностики продолжающегося внутриплеврального кровотечения используются две методики: «объёмный» метод, включающий оценку количества эвакуированной крови из плевральной полости при её дренировании и темп последующего выделения крови по дренажам, а также проба на свёртывание излившейся крови (Рувилуа-Грегуара).

1. Основным критерием продолжающегося внутриплеврального кровотечения является: одномоментное поступление более 1200 мл крови при дренировании плевральной полости либо последующее выделение крови по дренажам более 250 мл в час. При быстрой (менее часа) доставке раненого в грудь как признак продолжающегося внутриплеврального кровотечения необходимо расценивать одномоментное поступление по дренажам 700–800 мл крови в сочетании с сохраняющимся значительным затемнением в плевральной полости на контрольной рентгенограмме после опорожнения гемоторакса (наличие свёртков крови в большом количестве). Следует также учитывать опасную локализацию проникающего ранения по парастеральной линии с высокой вероятностью повреждения внутренней грудной артерии.

2. При эвакуации крови из плевральной полости по дренажной трубке также проводится проба Рувилуа-Грегуара, которая основана на том, что

поступающая в плевральную полость при кровотечении свежая кровь способна образовывать свёртки (если же кровотечение остановилось, то излившаяся ранее кровь, вследствие происходящего в плевральной полости дефибрирования и фибринолиза, теряет способность к свёртыванию). Методика выполнения пробы: небольшое количество аспирированной из плевральной полости крови выливается на чашку Петри или в пробирку. Свёртывание крови в течение 5–10 мин (положительная проба) указывает на продолжающееся кровотечение.

Продолжающееся внутриплевральное кровотечение у гемодинамически нестабильных раненых является показанием к выполнению неотложной торакотомии для остановки кровотечения. При стабильном компенсированном состоянии раненого для этой цели показано выполнение неотложной видеоторакоскопии. Задержка проведения операции по остановке внутриплеврального кровотечения при обнаружении описанных выше признаков является грубой тактической ошибкой.

Ранения крупных кровеносных сосудов груди

Ранения крупных сосудов груди (грудной аорты, верхней поллой вены, лёгочных сосудов и др.), как правило, вызывают массивное внутриплевральное кровотечение с летальным исходом на поле боя. 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.

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

Раненые с повреждением крупных сосудов груди нуждаются в неотложном оперативном вмешательстве (стернотомии, торакотомии) в условиях специализированного госпиталя, но при продолжающемся, угрожающем жизни, кровотечении — операция может вынужденно осуществляться и в передовых лечебных учреждениях.

Особенности хирургической техники при ранении крупных сосудов груди. Для быстрой остановки кровотечения из крупных сосудов груди важно обеспечить быстрый и широкий операционный доступ, причём переднебоковая или боковая торакотомия часто является недостаточной. Контроль кровотечения из крупных сосудов средостения (в особенности из плечевого ствола, проксимальных участков подключичных и сонных артерий) достигается полной или частичной продольной стернотомией.

Грудина пересекается долотом, пилой Джигли или специальным стернотомом. Учитывая возможность профузного кровотечения при

раскрытии верхнего средостения, лучше пользоваться долотом или стернотомом (для проведения пилы Джигли первоначально вслепую формируется канал за грудиной, в который может начать опорожняться напряжённая гематома).

Могут использоваться, также, комбинированные доступы: торакостернотомия по типу «книжки» (при повреждении проксимальных и средних участков подключичных сосудов) или стернотомия с продолжением разреза на передне-боковую поверхность шеи (при повреждении плечеголового ствола, проксимальных участков подключичных сосудов и сонных артерий). Очень важным моментом при доступе к повреждённым крупным сосудам груди является готовность к применению реинфузии крови и проведению внутриаортальных вливаний. Внутривенное введение препаратов осуществляется через бассейн нижней поллой вены (чаще путём катетеризации бедренной вены). При признаках венозного кровотечения опускается головной конец операционного стола для предупреждения воздушной эмболии и проведению внутриаортальных подключичных сосудов.

Поскольку главной угрозой для жизни этих раненых является кровопотеря, важным вопросом является возможность перевязки крупных внутригрудных сосудов. Для спасения жизни может применяться перевязка плечеголового артериального ствола и (или) одной из безымянных вен, функция которых, как правило, компенсируется коллатеральными сосудами. Перевязка начальных отделов общей сонной артерии в 30% случаев вызывает тяжёлые неврологические осложнения вследствие расстройств мозгового кровотока, а перевязка подключичной артерии у 29% раненых приводит к ишемическому некрозу верхней конечности, поэтому при невозможности их восстановления применяется временное внутрисосудистое протезирование. Перевязка повреждённых крупных сосудов в области корня лёгкого может потребовать пневмонэктомии.

Наиболее частые последствия и осложнения ранений крупных сосудов груди — это кровотечения и пульсирующие гематомы (аневризмы). Ошибки при хирургическом лечении: нерациональный хирургический доступ путём расширения раны грудной стенки, попытки остановить кровотечение из глубины раневого канала без обеспечения надёжного гемостаза на протяжении, неиспользование реинфузии крови.

Ранения сердца

Различают ранения перикарда и собственно ранения сердца. Большие раны перикарда (очень редко) могут служить причиной тяжёлых осложнений, связанных с вывихом сердца в перикардальную рану и ущемлением его. Ранения сердца могут быть проникающими и непроникающими в полость сердца. Ранение сердца нередко сочетается с проникающим ранением одной из плевральных полостей и лёгкого 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 тяжёлыми нарушениями ритма с явлениями сердечно-сосудистой недостаточности.

Клиническая картина и диагностика. 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 парастеральной линией);
- крайне тяжёлое общее состояние раненого;
- наличие двух групп симптомов: 1) большого или тотального гемоторакса и/или 2) признаков тампонады сердца.

Раненые бледные, беспокойны, в ряде случаев 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.

Следует иметь в виду, что явные признаки тампонады сердца свидетельствуют о далеко зашедших изменениях, почти на грани остановки сердца, которые требуют неотложной торакотомии. Поэтому задачей хирурга является распознавание ранения сердца до развития тампонады, представляющей прямую угрозу жизни раненого. В большинстве случаев при ранней доставке раненого диагноз ранения сердца по клиническим данным не столь очевиден. Поэтому для его уточнения необходимо применять УЗИ сердца, при необходимости выполняется функция перикарда по Ларрею.

Техника операции при ранениях сердца

Оперативное вмешательство при ранении сердца выполняется после введения раненого в поверхностный эндотрахеальный наркоз. В случае терминального состояния раненого или глубокой комы экстренная операция для устранения тампонады сердца может начинаться без анестезии и с сокращением мероприятий хирургической асептики (только в стерильных перчатках с минимальной обработкой операционного поля).

Среди доступов при ранении сердца переднебоковая торакотомия слева

в V межреберье является оптимальной у раненых в левую половину груди, а также у раненых с остановкой сердца или находящихся в терминальном состоянии, что вызвано частой необходимостью открытого массажа сердца и пережатия грудной аорты. Правосторонняя торакотомия может вызвать затруднения при ревизии левых отделов сердца, поэтому при локализации раны грудной стенки справа от грудины, предпочтительнее выполнение срединной стернотомии.

При торакотомии полость перикарда вскрывается на 1,5 см кпереди от диафрагмального нерва продольным (или Т-образным) разрезом от диафрагмы до восходящей аорты и быстро освобождается от крови и сгустков. Все раны миокарда (даже непроникающие в полости сердца) должны быть ушиты через всю толщу сердечной мышцы, лучше полипропиленовыми нитями 3(0) или 4(0) на атравматичной игле. В связи с увеличением зоны локальной ишемии при наложении матрасных швов, предпочтение нужно отдавать узловым швам. Обязательным является проведение ревизии задней поверхности сердца.

Если ушить рану сердца сразу же неудобно или технически невозможно, то кровотечение из неё временно можно остановить пальцевым прижатием, заведением через дефект миокарда мочевого катетера Foley с последующим раздуванием баллона в полости сердца и его подтягиванием к ране или наложением на рану сердца (в особенности предсердий) кровоостанавливающего зажима для бокового прижатия Сатинского. При невозможности использования этих методов временного гемостаза, рану сердца больших размеров иногда удаётся ушить после временного пережатия верхней и нижней полых вен, что приводит к урежению ЧСС, а, в конечном итоге, и остановке сердца. После ушивания раны, при остановке сердца, выполняется открытый массаж сердца, который, как правило, эффективен.

Вторым приёмом при остановке сердечной деятельности или глубокой гипотензии является сдавление или пережатие нисходящей грудной аорты для улучшения коронарного и мозгового кровотока. Вследствие того, что более 60% объёма крови сердечного выброса проходит через грудную аорту, временное пережатие последней может приводить к двух- или трёхкратному увеличению объёма крови, протекающей через коронарные и мозговые артерии.

Нарушение сердечной деятельности при ранениях сердца часто сопровождается фибрилляцией желудочков. Для её профилактики вводятся антиаритмические препараты (лидокаин, сульфат магния), осуществляется коррекция грубых расстройств кислотно-щелочного состояния (метаболического ацидоза). При возникновении фибрилляции следует выполнить дефибрилляцию, начиная с 20–40 ватт-секунд и, при необходимости, увеличивая мощность заряда.

После установления удовлетворительного сердечного ритма, полость перикарда санируется и ушивается. Если на грудную аорту был наложен зажим, то он снимается при величине САД не ниже 90–100 мм рт.ст. Для

профилактики перикардита перикард ушивается редкими швами или формируется перикардо-плевральное соустье в задних отделах перикардиальной сумки. Плевральную полость на стороне торакотомии необходимо дренировать двумя полихлорвиниловыми дренажами (во втором и девятом межреберьях).

Основные ошибки при хирургическом лечении: длительная диагностика ранения сердца и попытки консервативного лечения тампонады сердца.

Повреждения трахеи и крупных бронхов

Огнестрельные ранения трахеи и крупных бронхов — являются редкой патологией. Большинство таких раненых погибает на поле боя от асфиксии или кровопотери. Ранения трахеи и бронхов нередко сочетаются с ранениями крупных сосудов и пищевода.

Клиническая картина и диагностика. Наиболее характерными проявлениями ранения трахеи и бронхов является выделение воздуха через рану, кровохарканье, развитие напряжённого пневмоторакса и эмфиземы средостения.

В порядке неотложной помощи для предотвращения асфиксии при ранении шейного отдела трахеи может выполняться атипичная трахеостомия (введение трахеостомической трубки через зияющую рану трахеи) и санация трахеобронхиального дерева путём проведения бронхоскопии. При напряжённом пневмотораксе осуществляется его устранение путём торакоцентеза и дренирования плевральной полости во втором межреберье по срединно-ключичной линии.

При эмфиземе средостения воздух в первую очередь распространяется на шею, лицо; глаза закрываются из-за отёка 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 — экстраперикардиальному сдавлению сердца с резким нарушением сердечной деятельности. Состояние таких раненых крайне тяжёлое, несвоевременное оказание помощи (декомпрессии средостения методом надгрудинной медиастинотомии) может привести к их гибели.

Техника надгрудинной медиастинотомии. Под местной анестезией выполняется поперечный разрез длиной 3–4 см непосредственно над рукояткой грудины. Рассекается кожа, подкожная клетчатка, поверхностная и вторая фасции шеи. Указательный палец входит в межапоневротическое пространство и, проникая за грудину, разделяет клетчатку средостения вдоль трахеи. К месту выделения воздуха подводится дренажная трубка, подключённая к вакуумному устройству.

Подтвердить диагноз повреждения трахеи или крупных бронхов можно

с помощью фибротреахеобронхоскопии. При её выполнении также производится обязательная санация трахеобронхиального дерева от аспирированной крови и рвотных масс.

Техника операции при ранении трахеи. Наилучшим оперативным доступом при ранении трахеи является продольная срединная стернотомия. Восстановление трахеи проводится на эндотрахеальной трубке с помощью рассасывающегося шовного материала (викрил, максон, дексон). Наличие обширной раны может потребовать сегментарной резекции трахеи с наложением анастомоза по типу конец-в-конец. За счёт мобилизации гортани, пересечения мышц, расположенных ниже подъязычной кости, рассечения круговых связок между кольцами трахеи, пересечения правой нижней лёгочной связки можно без натяжения ликвидировать дефект трахеи длиной до 7 см. По всей окружности трахеи накладываются подслизистые узловые швы. Линия швов укрепляется тканевым лоскутом, выкроенным из кивательных мышц или париетальной плевры.

При изолированном ранении трахеи, восстановленном первичным швом, достаточно выполнение продлённой (лучше назо-трахеальной) интубации (5–7 дней). В таких случаях (для разгрузки линии швов трахеи) шея раненого фиксируется в положении сгибания кожными швами, наложенными между подбородком и рукояткой грудины. Если при ранении трахеи имеются сопутствующие повреждения гортани, возвратных нервов, шейного отдела позвоночника и спинного мозга либо тяжёлая черепно-мозговая травма, то, учитывая необходимость длительной ИВЛ, дополнительно выполняется трахеостомия.

Повреждения крупных бронхов выявляются при торакотомии, в ходе которой осуществляется восстановление их непрерывности. На краевые или щелевидные дефекты, особенно расположенные в поперечном направлении, накладываются узловые швы. В случае более серьёзных повреждений крупных бронхов производится экономная клиновидная или циркулярная резекция повреждённых участков и накладывается герметичный анастомоз отдельными узловыми швами рассасывающейся нитью (викрил, дексон, максон) на атравматической игле с прошиванием стенки через все слои и завязыванием лигатур снаружи. Наложение более целесообразных подслизистых швов технически трудновыполнимо. Линия сформированного анастомоза прикрывается свободным лоскутом плевры, фиксируя его двумя-тремя швами. При невозможности восстановить проходимость бронха вынужденно выполняется лоб- или пневмонэктомия.

Ошибки при хирургическом лечении: поздняя диагностика ранения трахеи и бронхов, позднее устранение напряжённого пневмоторакса, невыполнение декомпрессии средостения при выраженной его эмфиземе.

Ранения пищевода

Дооперационная диагностика ранений пищевода сложна. Для этого

показана активная ревизия пищевода при 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, её отёчность.

Техника операции при ранении пищевода. Если диагноз повреждения пищевода поставлен до операции, наилучшим доступом является задне-боковая торакотомия — правосторонняя при повреждении верхних отделов пищевода и левосторонняя при повреждении нижних отделов пищевода.

При торакотомии в ранние сроки в плевральной полости обычно обнаруживается мутный геморрагический экссудат с пузырьками воздуха, в поздние сроки — гной. Медиастинальная плевра выглядит отёчной, в области ранения пищевода — покрыта фибрином. Предполагаемое место повреждения пищевода тщательно отграничивается тампонами, широко рассекается медиастинальная плевра. Затем мобилизуется пищевод. Дальнейшая хирургическая тактика зависит не столько от сроков, прошедших с момента ранения, сколько от размеров повреждения стенки пищевода и состояния окружающих тканей.

При отсутствии признаков раневой инфекции в окружающих тканях, небольшие раны пищевода после экономного иссечения целесообразно ушивать однорядным узловым швом, рассасывающейся нитью (викрил) на атравматической игле. Стежки швов во избежание последующего сужения накладывают в продольном направлении на расстоянии 3–4 мм друг от друга независимо от длинника раны. Линию швов прикрывается выкроенным лоскутом медиастинальной плевы, который лучше подшить. При ранениях нижней трети пищевода дефект стенки можно прикрыть мышечным лоскутом, выкроенным из диафрагмы или участком дна желудка.

В желудок через носовой ход вводится тонкий зонд для раннего энтерального питания, которое начинается на 2-е сутки. Операция

завершается санацией и обязательным дренированием плевральной полости.

Если состояние тканей в области повреждения грудного отдела пищевода (в особенности на границе с шейным и абдоминальным отделами) не позволяет выполнить первичное восстановление, существует вариант закрытия раны над Т-образной трубкой большого диаметра, преобразующей рану в контролируемую фистулу. В таком случае средостение и плевральная полость адекватно дренируются с налаживанием постоянной аспирации. После формирования фистулы Т-образный дренаж удаляется, а свищевой ход постепенно закрывается.

При обширных ранениях грудного отдела пищевода или при развитии раневой инфекции (медиастинит, эмпиема плевры), особенно при сроках операции более 12 часов после ранения, целесообразно заглушать сшивающими аппаратами приводящий и отводящий концы пищевода. При этом приводящий конец дренируется назоэзофагеальным зондом, а отводящий — через наложенную гастростому. Выполнять резекцию пищевода с наложением шейной эзофаго- и гастростомы возможно только на этапе оказания специализированной хирургической помощи при стабильном состоянии раненого в условиях отсутствия раневой инфекции. При медиастините, в дополнение к вмешательствам на пищеводе необходимо на всём протяжении дренировать средостение.

Ошибки при хирургическом лечении: поздняя диагностика, ошибки хирургической тактики (ушивание ран пищевода при развитии инфекционных осложнений), нерациональное дренирование средостения и плевральной полости.

Принципы оказания медицинской помощи пострадавшим с ранениями и травмами груди в чрезвычайных ситуациях

В очаге ЧС пострадавшим с травмой груди при наличии ран накладываются асептические повязки, проводится обезболивание. При наличии открытого пневмоторакса накладывается окклюзионная повязка при помощи ППИ. **Методика** наложения окклюзионной повязки. Рана накрывается стерильной салфеткой или ватно-марлевой подушечкой ППИ, которая укрепляется одной-двумя полосками липкого пластыря (первый слой). Поверх накладывается ватно-марлевый тампон, обильно смоченный вазелином, который должен заполнять дефект грудной стенки (второй слой). Третий слой — клеёнка (полиэтиленовая плёнка, прорезиненная оболочка ППИ), выступающая за пределы предыдущего слоя. Герметичность повязки усиливается толстым слоем серой ваты (четвёртый слой). Повязка прибинтовывается циркулярными турами бинта вокруг груди (пятый слой). Разработана и является перспективной для устранения открытого пневмоторакса герметизирующая повязка (полиэтиленовая плёнка, имеющая клейкую поверхность) с выпускным клапаном, предупреждающим образование напряжённого пневмоторакса.

Если помощь оказывается реанимационной бригадой то пострадавшим с ранениями груди находящимся в тяжелом состоянии проводится инфузионная и респираторная терапия (ингаляция кислорода ВИВЛ, ИВЛ).

Если ЧС произошла в населенном пункте, пострадавшие эвакуируются машинами скорой помощи, включая реанимобили, в местные лечебные учреждения.

В случаях, когда очаг ЧС располагается вне населенных пунктов, особенно – вдали от них, поток пострадавших направляется в ПМГ и другие лечебные учреждения службы медицины катастроф, выдвинутые к очагу ЧС.

Объем медицинской помощи, в этих учреждениях будет зависеть от медико-тактической обстановки в районе ЧС, (удаленность очага ЧС от клинических центров, метео-географических 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. Оказание медицинской помощи по жизненным показаниям (противошоковые мероприятия, жизнеподдерживающие оперативные вмешательства - сокращенный объем медицинской помощи).

2. Подготовка пострадавших к эвакуации.

3. Сопровождение травмированных в санитарном транспорте на этап специализированной помощи. В зависимости от тяжести повреждения и плеча эвакуации выбирается вид транспортного средства (санитарный автомобиль, реанимобиль, вертолет, самолет) и квалификация бригада сопровождения (фельдшерская, авиационная, реанимационная).

В случаях задержки в эвакуации объем медицинской помощи расширяется до мероприятий экстренной специализированной помощи (регламентируется специальными клиническими рекомендациями).

Оказание сокращенного объема медицинской помощи пострадавшим с травмами и ранениями груди в лечебных учреждениях в ЧС

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, накрытые операционные столы, 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 больных 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, требующего экстренной медицинской помощи, 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 подязычных вен, появление кровянистых выделений из носа или рта, напряжение кожных покровов груди и шеи (эмфизема, гематомы), нитевидный пульс или отсутствие его 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 рентгенкабинете.

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, 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 не только рентгенограмму 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 вольнографию.

Пункция плевральной полости, выполненная по экстренным показаниям в первые минуты поступления больного, 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 литра (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 сутки 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 экстрата 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 пострадавшим с травмами груди распределяются на 4 группы.

1. Пострадавшие и раненные с признаками ранения сердца, продолжающимся внутриплевральным кровотечением, с торакоабдоминальными ранениями направляются в операционную (см. также стр.16-23).

В операционной пострадавшим этой группы выполняется сокращенная торакотомия, целью которой является остановка внутриплеврального кровотечения ушивания повреждений органов груди и ликвидация острых дыхательных расстройств.

Элементы хирургической техники сокращенной торакотомии отличаются от таковых, применяемых при традиционном исчерпывающем вмешательстве, в сторону упрощения и снижения продолжительности.

Производится устранение тампонады и ушивание ран сердца; остановка кровотечения перевязкой мелких сосудов и наложением бокового

шва при ранении крупных сосудов груди (аорта, полые вены, лёгочный ствол). При обширном повреждении стенки плечеголового ствола, начальных отделов общей сонной или подключичной артерии — в ходе сокращённой 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 лёгкого для быстрого достижения гемо- и аэрозаза расширяются показания к выполнению атипичной клиновидной резекции с использованием сшивающих аппаратов. Выполнение анатомической резекции доли лёгкого является ошибкой ввиду удлинения времени операции, дополнительной травматизации и кровопотери. При сквозном ранении лёгкого с кровоточащим длинным раневым каналом, участок лёгочной паренхимы над раневым каналом, рассекается между зажимами или с помощью сшивающих аппаратов. После этого ревизуется раневой канал, выполняется остановка кровотечения, обрабатываются повреждённые бронхи.

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

При ранении пищевода производится 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 или цапками для белья.

2. Пострадавшие и раненные с открытым и клапанным пневмотороксом - направляются в перевязочную, где им выполняются вмешательства направленные на разрешение пневмоторокса (ПХО ран грудной клетки, дренирование плевральной полости, остановка наружного кровотечения см. также стр. 12-15).

3. Пострадавшие с травматической асфиксией, закрытой травмой груди с образованием переднего или передне-бокового клапана, множественными переломами ребер, с ушибом сердца и легких, ОДН тяжелой степени направляются в отделение реанимации и интенсивной терапии, где им оказывается респираторная поддержка (ингаляция кислорода, ВИБЛ, ИВЛ, обезболивание (инъекция анальгетиков, различные виды блокад, инфузионная терапия см.стр. 4-7).

4. Легкораненные – 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 могут лечиться амбулаторно.

Пострадавшие I-II-III групп нуждаются в дальнейшем специализированном лечении. Они могут быть эвакуированы на последующий этап после стабилизации состояния. Показателями стабилизации являются: САД – выше 100 мл.рт.ст., диурез – 50-60 мл. в час, ЦВД 5-8 мм вод.ст. гемоглобин 100 ед., гемокрит 30-33%.

Ранние осложнения травм и ранений груди

В случае задержки эвакуации пострадавших с травмой груди на 1 – 3 суток начинается период ранних осложнений, к которым относятся свернувшимся 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 лёгкого 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 тяжёлых осложнений.

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

Для диагностики свернувшегося гемоторакса и его локализации производится 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 привязывается лигатура, 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 межрёберных сосудов) шестого-седьмого рёбра по средней или задней

подмышечной линии. Дренажная трубка захватывается изогнутым корнцангом, оставляя выступающими бранши инструмента над трубкой. Затем корнцангом через кожный разрез прокалываются ткани межреберья и трубка вводится в плевральную полость до метки. Кровь из плевральной полости забирается в стерильную ёмкость с гепарином для реинфузии (1000 ЕД гепарина на 500 мл крови). После устранения гемоторакса с помощью заранее приготовленной удлинительной трубки налаживается подводный дренаж по Бюлау (рис. 21-16). Операционный доступ ушивается; дренажная трубка надёжно фиксируется 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 раненых в грудь она 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. Определённый вклад вносят снижение общей иммунной резистентности организма раненых и сопутствующие заболевания. Пневмонии у раненых в грудь носят преимущественно очаговый характер с локализацией в нижних долях и проявляются на 3–5 сутки после ранения с дальнейшим прогрессированием клинической и рентгенологической картины.

Особенностями лечения пневмоний у раненых в грудь 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 массажи. Обтурация бронхов, исключение значительной части лёгких из дыхания с развитием шунтирования крови — является показанием для лечебных фибробронхоскопий.

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

К развитию эмпиемы плевры приводят также дефекты лечения

раненых, такие как неправильная хирургическая обработка ран груди, неадекватное дренирование плевральной полости, выжидательная тактика при длительном не расправлении лёгкого, 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 раненого. 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.

Определённое диагностическое значение, наряду с результатами бактериологических исследований пунктата из плевральной полости, имеют пробы Петрова и Эфендиева. Проба Н.Н. Петрова,,: плевральный пунктат наливается в пробирку, разбавляется в 4–5 раз дистиллированной водой и взбалтывается. Неинфицированная кровь даёт 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 лёгкого 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 лёгкого, удаление свернувшегося гемоторакса.

Техника торакотомии при огнестрельном проникающем ранении груди. Стандартным доступом является переднебоковая торакотомия в 5-м межреберье на стороне ранения, которая, при необходимости, может быть расширена кзади или дополнена выполнением поперечной стернотомии. При необходимости, для увеличения размеров доступа пересекаются хрящи выше- и нижележащих рёбер.

Грубой ошибкой является попытка выполнения торакотомии путём расширения проникающей раны груди, при котором сложно осуществить ревизию плевральной полости и произвести необходимое вмешательство. Поэтому оптимальным для проведения ПХО всей раны груди является выполнение её из типичного торакотомного доступа, а раны входного и выходного отверстий раневого канала обрабатываются и зашиваются отдельно.

Внутриплевральное кровотечение из сосудов грудной стенки (внутренней грудной артерии, межрёберных артерий, непарной и полунепарной вен) останавливается их прошиванием и перевязкой. Небольшие поверхностные раны лёгкого ушиваются узловыми (Z-образными) швами рассасывающимся шовным материалом (викрил, дексон, максон) на атрауматической игле. При ушивании огнестрельных ран с разможжёнными краями предварительно выполняется их иссечение или при краевом расположении ран — производится клиновидная (атипичная) резекция лёгкого.

В случае обширного повреждения паренхимы лёгкого с ранением крупных сосудов и бронхов производится типичная лобэктомия или пневмонэктомия.

Грудная стенка после торакотомии послойно ушивается наглухо. Для дренирования плевральной полости под контролем изнутри плевральной полости устанавливается полихлорвиниловая трубка диаметром 5 мм во втором межреберье по срединно-ключичной линии и плотная силиконовая трубка диаметром 10–15 мм в девятом межреберье по задней подмышечной линии. Пассивное дренирование осуществляется по Бюлау.

Проект подготовлен рабочей группой Профильной комиссии по медицине катастроф МЗ РФ. Замечания и предложения направлять Кудрявцеву Борису Павловичу раб. тел. 8-499-190-46-83, schtab@vcmk.ru