

Диагностическая и лечебная торакоскопия при травме груди

- В структуре травм мирного времени повреждения груди составляют около 10%.
- **Причинами их являются:**
 - прямые удары
 - сдавление груди при обвалах и погрузочно-разгрузочных работах
 - падение с высоты
 - дорожно-транспортные аварии
 - несчастные случаи на производстве и в быту
 - спортивные травмы
 - поражения холодным и огнестрельным оружием.

- **Открытые**
повреждения груди -
травмы,
сопровождающиеся
повреждением кожного
покрова (ранения
грудной клетки).

- **Закрытые**
повреждения груди—
без повреждения
кожного покрова.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАВМ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

- Закрытая травма грудной клетки
- Открытая травмы грудной клетки:
 - **1. По характеру ранения:**
 - Колото-резаные
 - Рубленые
 - Огнестрельные
 - пулевые
 - дробовые
 - осколочные
 - Проникающие
 - Непроникающие
 - Слепые
 - Сквозные
 - **2. Односторонние и двусторонние**
 - **3. Одиночные и множественные**
 - **4. - Без повреждения каркаса грудной клетки.**
 - **- С повреждением каркаса грудной клетки (перелом ребер, грудины):**
 - - одиночные переломы ребер
 - - множественные переломы ребер
 - оскольчатые переломы ребер с флотацией грудной стенки
 - **5. - Без повреждения внутренних органов.**
 - **- С повреждением органов грудной клетки:**
 - легкого
 - сердца
 - диафрагмы
 - пищевода
 - внутригрудных сосудов
 - **7. - Изолированная травма грудной клетки.**
 - **- Сочетанные травмы** – сочетание травмы грудной клетки и травмы других областей тела:
 - головы
 - живота
 - конечностей
 - Торакоабдоминальные ранения
 - **8. Комбинированные ранения** – сочетание различных травмирующих факторов: например, закрытая травма груди и ожог.

РАССТРОЙСТВА ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

- Нарушения внешнего дыхания при травме грудной клетки обусловлено непосредственным повреждением и вторичными патологическими процессами в грудной клетке, легких, трахеобронхиальном дереве, диафрагме.

Варианты нарушения внешнего дыхания при травме грудной клетки:

- **НАРУШЕНИЕ КАРКАСНОСТИ И ЭЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУДНОЙ СТЕНКИ**
- **НАРУШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ТРАХЕИ И БРОНХОВ**
- **УШИБ ЛЕГКОГО**
- **ГАЗОВЫЙ СИНДРОМ:**
 - ПНЕВМОТОРАКС
 - ИНТЕРСТИЦИАЛЬНАЯ ЭМФИЗЕМА
 - ЭМФИЗЕМА СРЕДОСТЕНИЯ
 - ПОДКОЖНАЯ ЭМФИЗЕМА
- **ВНУТРИПЛЕВРАЛЬНЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ**
 - ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА
 - ОТКРЫТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА
 - ГЕМОПЕРИКАРД
 - ГЕМОТОРАКС

- **Торакоскопия** — эндоскопическое исследование плевральной полости с помощью специального инструмента — торакоскопа.
- Метод дает возможность осмотреть париетальную и висцеральную плевру, выявить патологические изменения в плевре и легких, произвести биопсию.
- В настоящее время имеется аппаратура для видеоторакоскопии и специальный набор инструментария для проведения оперативных вмешательств в плевральной полости через троакары. Изображение видимых патологических изменений и этапы оперативного вмешательства на легких и плевре передаются на монитор. Это позволяет проводить диагностические процедуры и оперативные вмешательства без разрезов и широкого вскрытия плевральных полостей.
- **Видеоторакоскопия** позволяет выполнить биопсию плевры, легкого, лимфатических узлов средостения и корня легкого. Она применяется для иссечения опухолей плевры, краевой резекции легких, лобэктомии, проведения симпатэктомии при гипергидрозе и болевых синдромах верхней конечности.
- При помощи этого метода можно произвести плевродез для предотвращения накопления жидкости в плевральной полости при злокачественных опухолях, произвести ревизию и санацию плевральной полости при эмпиеме плевры, при гемотораксе.
- Видеоторакоскопия сочетает в себе возможности диагностических и оперативных вмешательств.

Торакоскоп с волоконным световодом предназначен для эндохирургии плеврогрудной полости и лечения физиопульмонологических заболеваний.

Обеспечивает полноценный осмотр плеврогрудной полости и контроль за проведением диагностических и лечебных вмешательств с использованием видеосистемы.

- Трубка оптическая



- С углом наблюдения 0°
Угол поля зрения 70°



- С углом наблюдения 30°
Угол поля зрения 70°



- Коагулятор с шаровидным электродом



- Наконечник универсальный для аспирации и ирригации



- Щипцы для взятия биопсии с иглой в рукоятке с кремальерой для сменной рабочей части



- Ножницы клювовидные в рукоятке для сменной рабочей части



- Зажим хирургический



- Троакар большой диаметр 11мм



- Троакар малый
диаметр 6мм



- Троакар винтовой
большой
диаметр 15мм



- Троакар винтовой
малый
диаметр 9.5мм

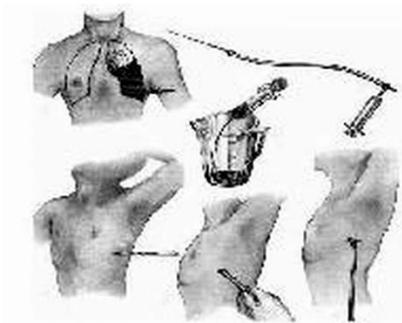


Концепция хирургической тактики при травме груди:

Традиционная тактика



Рутинные методы диагностики
(точность – 33,7%)



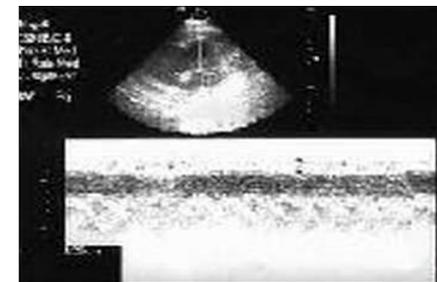
Динамическое наблюдение за
количеством дренажной крови
(количество ошибок и осложнений – 24,8%)



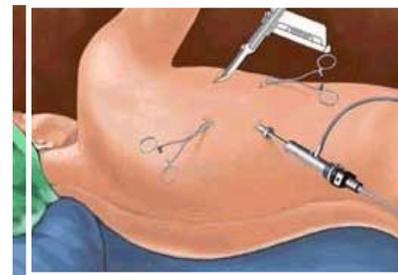
Торакотомия

(количество эксплоративных и выполненных по
относительным показаниям торакотомий – 39,2%)

Современная тактика



Современные методы медицинской
визуализации – УЗИ и КТ
(точность – 76,8%)



Торакоскопия

(точность – 100%, в 82,4% является окончательным
методом хирургического лечения)

Алгоритм дооперационной диагностики

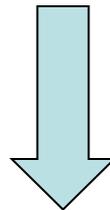
- Оценка гемодинамики
- Противошоковая терапия
- Дренажирование плевральной полости
- Мониторинг

ГЛАВНОЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЕ к торакоскопии при травме
груди: - нестабильность гемодинамики

**Алгоритм дооперационной диагностики,
позволяющий исключить повреждений жизненно
важных органов:**

- Основные: рентген и УЗИ
- Дополнительные: КТ и Эхо-кг,
лабораторные данные

**Важно определить повреждения в
наибольшей степени
угрожающие жизни**



Угрожающие жизни повреждения

- 1. Ранение или тампонада сердца**
- 2. Большой гемоторакс или продолжающееся внутриплевральное кровотечение**
- 3. Проникающее ранение груди без п.п. 1 и 2**
- 4. Внутрибрюшное кровотечение**
- 5. Интенсивное наружное кровотечение**
- 6. Проникающее ранение живота без п. 4**
- 7. Непроникающие ранения груди и живота, ранения конечностей без п. 5**

Показания к экстренной торакоскопии при травме груди:

- Раны в «сердечной зоне» при отсутствии признаков ранения сердца
- Ранения в проекции «плащевой зоны» легкого
- Пневмо- и гемоторакс
- Ранения в «торакоабдоминальной зоне», без клинических и инструментальных признаков повреждения органов брюшной полости
- Второй этап операции при торакоабдоминальном ранении с целью адекватной ревизии, санации и дренирования плевральной полости
- Удаление инородных тел
- Множественные ранения груди с малым и средним гемотораксом
- Хилоторакс

Противопоказания к торакоскопии, связанные с травмой:

- **Прямые и косвенные признаки ранения сердца, аорты, подключичных сосудов**
 - **Значительное расширение средостения, подозрение на гематому средостения**
 - **Большая экстраплевральная или внутрилегочная гематома**
 - **Подозрение на ранение трахеи или крупных бронхов**
 - **Превалирующая клиника «катастрофы в брюшной полости» при торакоабдоминальном ранении**
- 6. Множественные сочетанные ранения с большой наружной кровопотерей**

По срокам и целям можно выделить:

- 1) экстренную торакоскопию, которая выполняется непосредственно при поступлении с целью исключения угрожающих жизни повреждений;
- 2) срочную, выполняемую по поводу гемоторакса или гемопневмоторакса при неэффективности дренирования;
- 3) отсроченную или санационную, выполняемую для устранения поздних плевральных осложнений;

Лечебные манипуляции при торакоскопии.

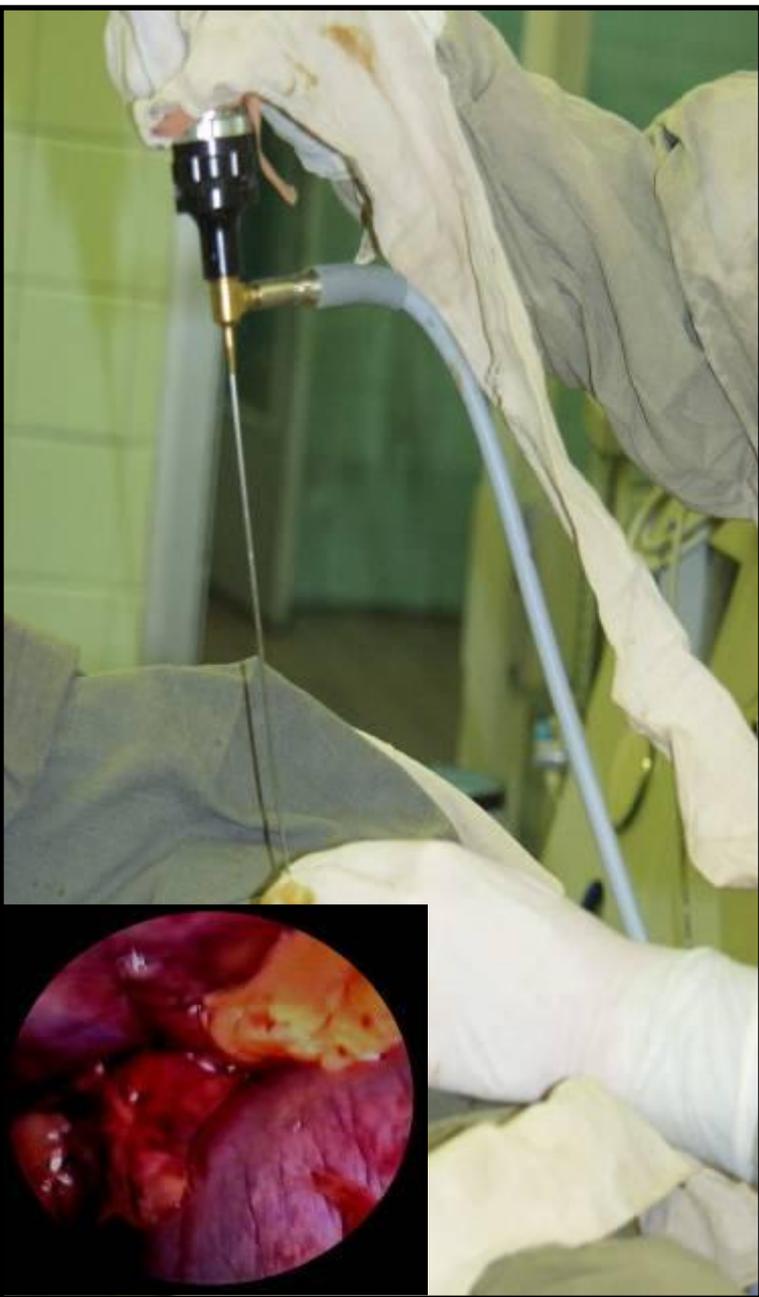
- При торакоскопии можно выполнить: остановку внутриплеврального кровотечения, удаление инородных тел из плевральной полости, ушивание ран лёгкого, атипичную резекцию лёгкого, эвакуацию гемоторакса, санацию плевральной полости, ушивание раны диафрагмы, дренирование плевральной полости с визуальным контролем положения дренажа

Торакоскопические диагностика и лечение проникающих ранений грудной клетки

- Проникающие ранения грудной клетки — наиболее частый вид колото-ножевых и огнестрельных повреждений.
- Особенностью является возможность повреждения жизненно важных органов: легких, сердца, крупных магистральных сосудов, диафрагмы.

- Торакоскопию целесообразно проводить при:
 - удовлетворительном или среднетяжелом состоянии больного.
- При тяжелом состоянии пострадавших, обусловленном массивным внутриплевральным кровотечением при ранениях крупных сосудов и сердца
 - срочная торакотомия.

Торакоскопическая ревизия



- При эндоскопической ревизии грудной полости сначала необходимо осмотреть перикард, затем средостение и корень легкого.
- При отсутствии активного кровотечения из этих зон определяют состояние диафрагмы, легкого и грудной стенки.
- Если не находят повреждений органов грудной полости, в таких случаях достаточно введения дренажа в плевральную полость с последующей активной аспирацией воздуха.
- Однако у большинства пострадавших диагностический этап торакоскопии сочетают с оперативным.
- Основные лечебные мероприятия:
 - устранение гемопневмоторакса,
 - восстановление герметичности легкого и остановку продолжающегося кровотечения из сосудов грудной стенки или легкого

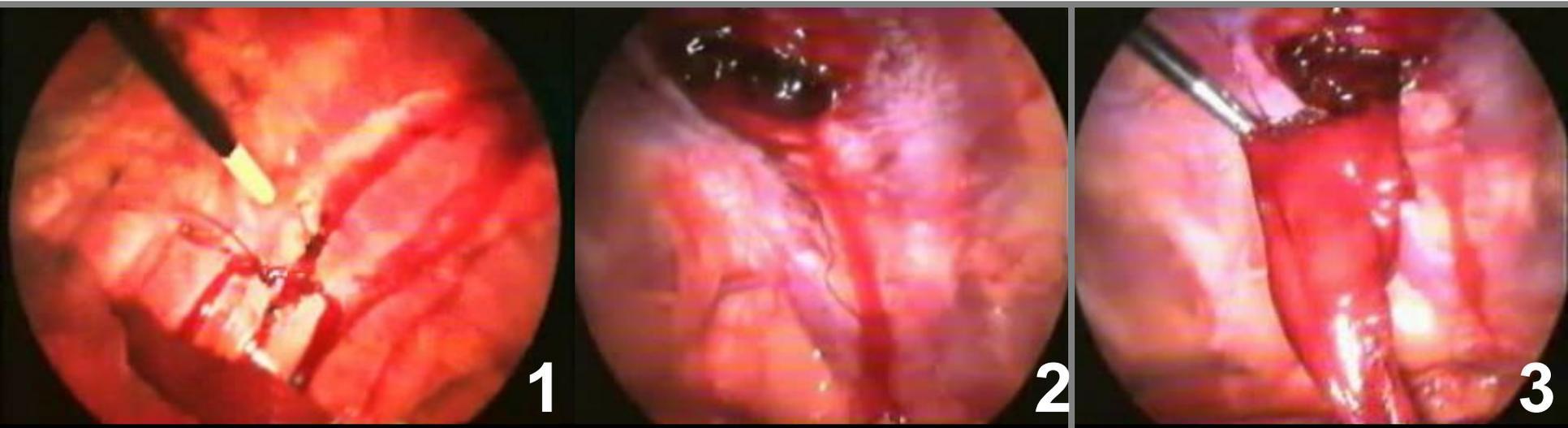
- Место торакоцентеза и уровень введения торакоскопа выбирают в каждом конкретном случае индивидуально, наиболее часто в четвертом или пятом межреберье по среднеподмышечной линии.
- Эта точка введения эндоскопа позволяет хорошо ориентироваться в плевральной полости, находить повреждение органов грудной полости, выявлять раны как на передней, так и на задней поверхности легкого, в средостении и диафрагме.
- Для осмотра так называемых слепых зон используют торакоскоп с боковой оптикой, а при необходимости изменяют расположение троакаров, через которые выполняют манипуляции.

Наиболее частым видом осложнений проникающих ранений грудной клетки -

гемопневмоторакс.

- При торакоскопии:
 - уточнить локализацию повреждения
 - его тяжесть и сопутствующие осложнения
 - решить вопросы хирургической тактики.
 - возможность сочетать диагностические и лечебные манипуляции, производя внутриплевральные операции под контролем эндоскопа

Интенсивность внутриплеврального кровотечения



1. Интенсивное – кровотечение с непрерывным струйным поступлением крови из раны

2. Умеренно интенсивное – продолжающееся подтекание крови

3. Неинтенсивное – напряжённая субплевральная гематома, или рана, прикрытая сгустком, по удалении которого кровотечение возобновляется

Состоявшееся кровотечение - гемоторакс при отсутствии поступления крови из раны

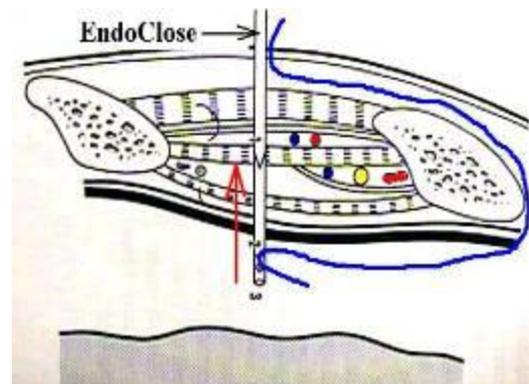
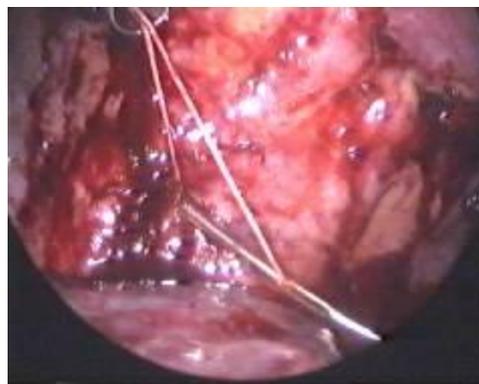
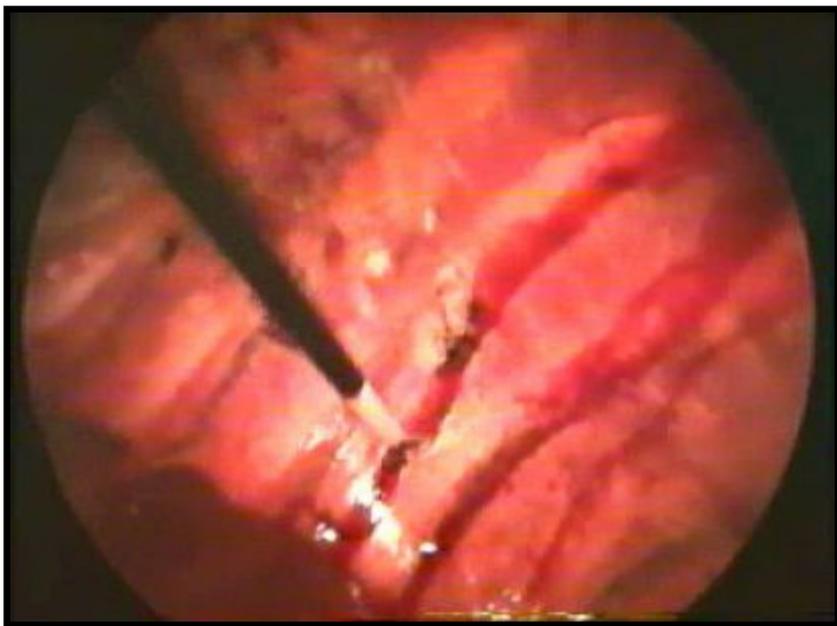
Гемоторакс

- **Классификация П.А.Куприянова**
- ✓ **В синусе (300 – 400 мл) – малый гемоторакс**
- ✓ **До угла лопатки (500 – 600 мл) – средний гемоторакс**
- ✓ **До середины лопатки (800 – 1000 мл) – большой гемоторакс**
- ✓ **Весь гемоторакс (>1000мл) – тотальный гемоторакс**

Причины большого гемоторакса

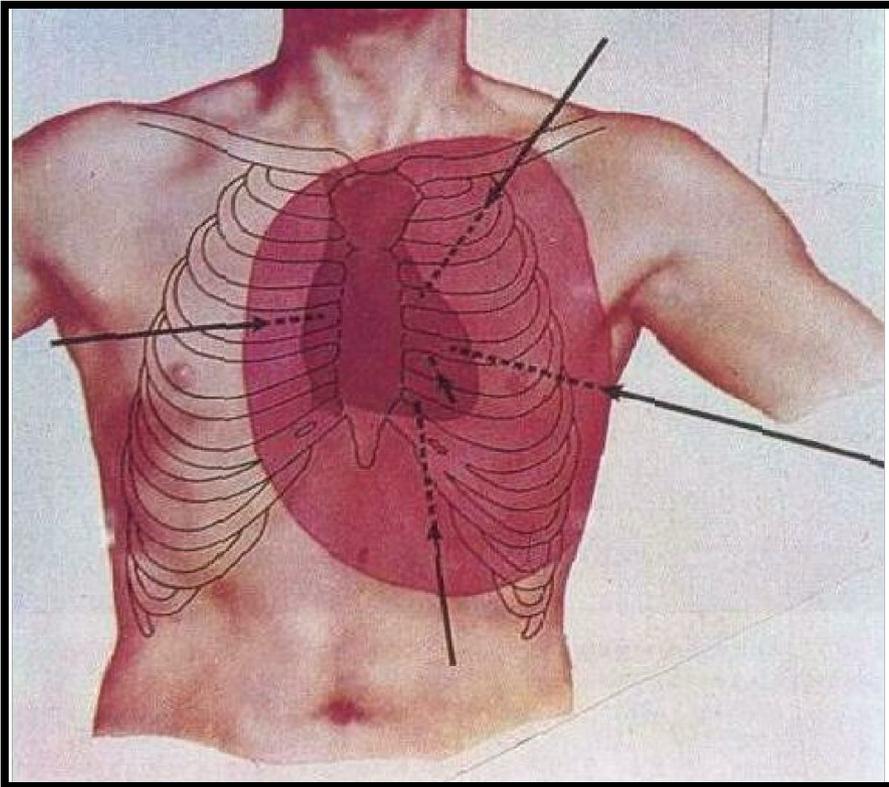
- ✓ В большинстве случаев причиной большого гемоторакса является повреждение межреберной или внутренней грудной артерии
- ✓ Реже – ранение легкого и диафрагмы, крупных сосудов средостения, верхней диафрагмальной и перикардиодиафрагмальной артерий

Гемоторакс и ранения сосудов грудной стенки



При неинтенсивном кровотечении используется электрокоагуляция или клипирование. При интенсивном кровотечении из межреберной артерии попытки ее коагуляции или клипирования нецелесообразны. Наиболее надежным является наложение перикостального шва иглой EndoClose

“Сердечная зона” грудной клетки - в пределах данной зоны возможны ранения сердца



Ранения сердца

**а) проникающие в полости сердца
(сквозные и слепые)**

б) непроникающие в полости сердца

**Локализация ранений по отношению к камерам
сердца:**

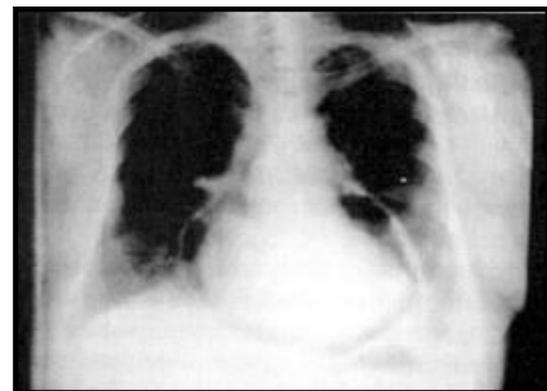
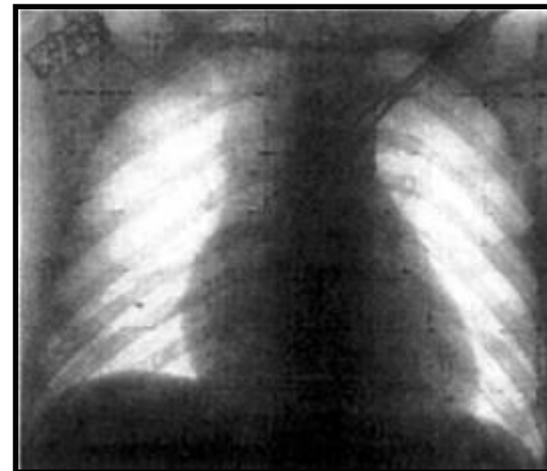
- ✓ **ранения левого желудочка (45-50%)**
- ✓ **правого желудочка (36-45%)**
- ✓ **левого предсердия (10-20%)**
- ✓ **правого предсердия (6-12%)**

Клиническая картина ранения сердца

- ✓ Локализация раны в «опасной» зоне (II-е ребро сверху, эпигастральная область снизу, слева – передняя подмышечная линия, справа – парастернальная линия)
- ✓ Кратковременный обморок сразу после ранения (Пирогов) и стойкое чувство страха, «предсмертная тоска» (Лизанти)
- ✓ Признаки острой кровопотери
- ✓ Острая тампонада сердца – триада К. Веск'а: глухость тонов сердца, низкое АД, набухание шейных вен

Рентгенологическая картина ранения сердца

- ✓ Увеличение размеров сердца
- ✓ Талия и дуги сглаживаются
- ✓ Форма сердца округлая или трапециевидная
- ✓ Уменьшение кардиодиафрагмального угла
- ✓ Ослабление или отсутствие пульсации сердца
- ✓ Пневмоперикард

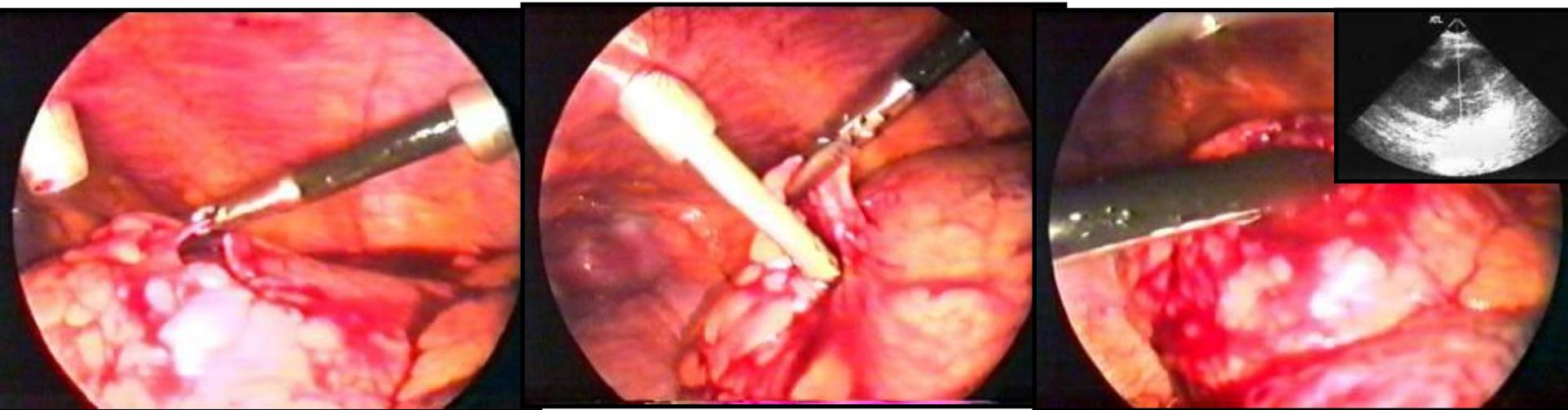


Общие принципы хирургической тактики при ранении сердца

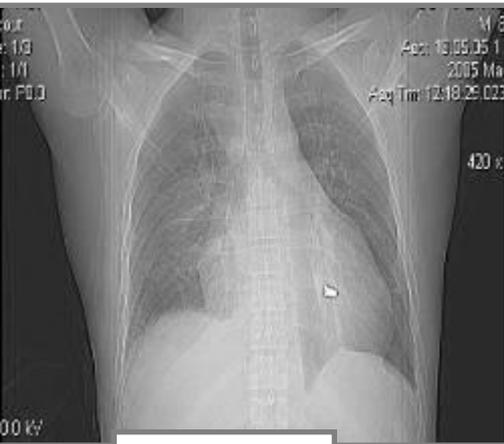
- ✓ Если до операции **ВЫЯВЛЕНЫ ПРИЗНАКИ** ранения сердца – это абсолютное показание к торакотомии
- ✓ Доступ – переднебоковая торакотомия в IV или V межреберье
- ✓ Если имеется ранение в «сердечной зоне» **БЕЗ ПРИЗНАКОВ** ранения сердца – это абсолютное показание к торакоскопии

Ранения перикарда без ранения сердца

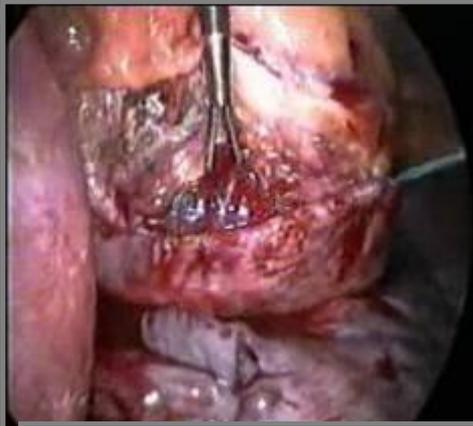
**-ВОЗМОЖНО ВЫПОЛНЕНИЕ ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В ПОЛОСТИ
перикарда**



Ранение перикарда



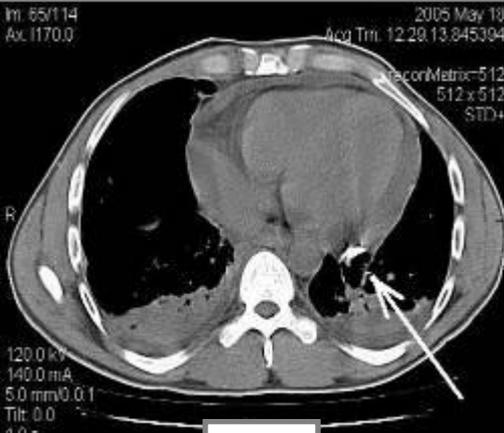
Рентген



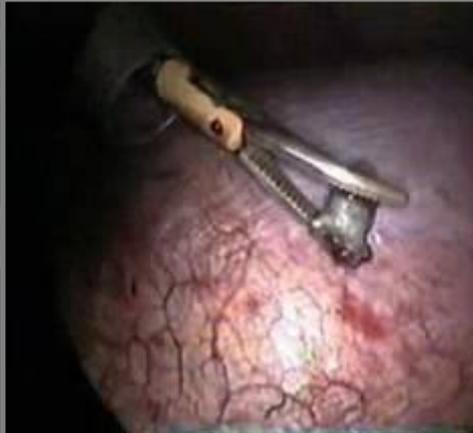
Перикардиотомия



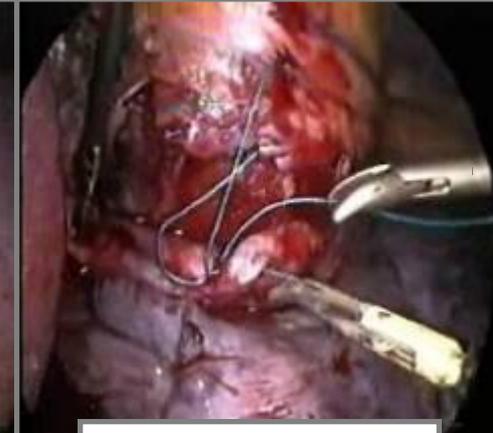
Удаление пули



КТ



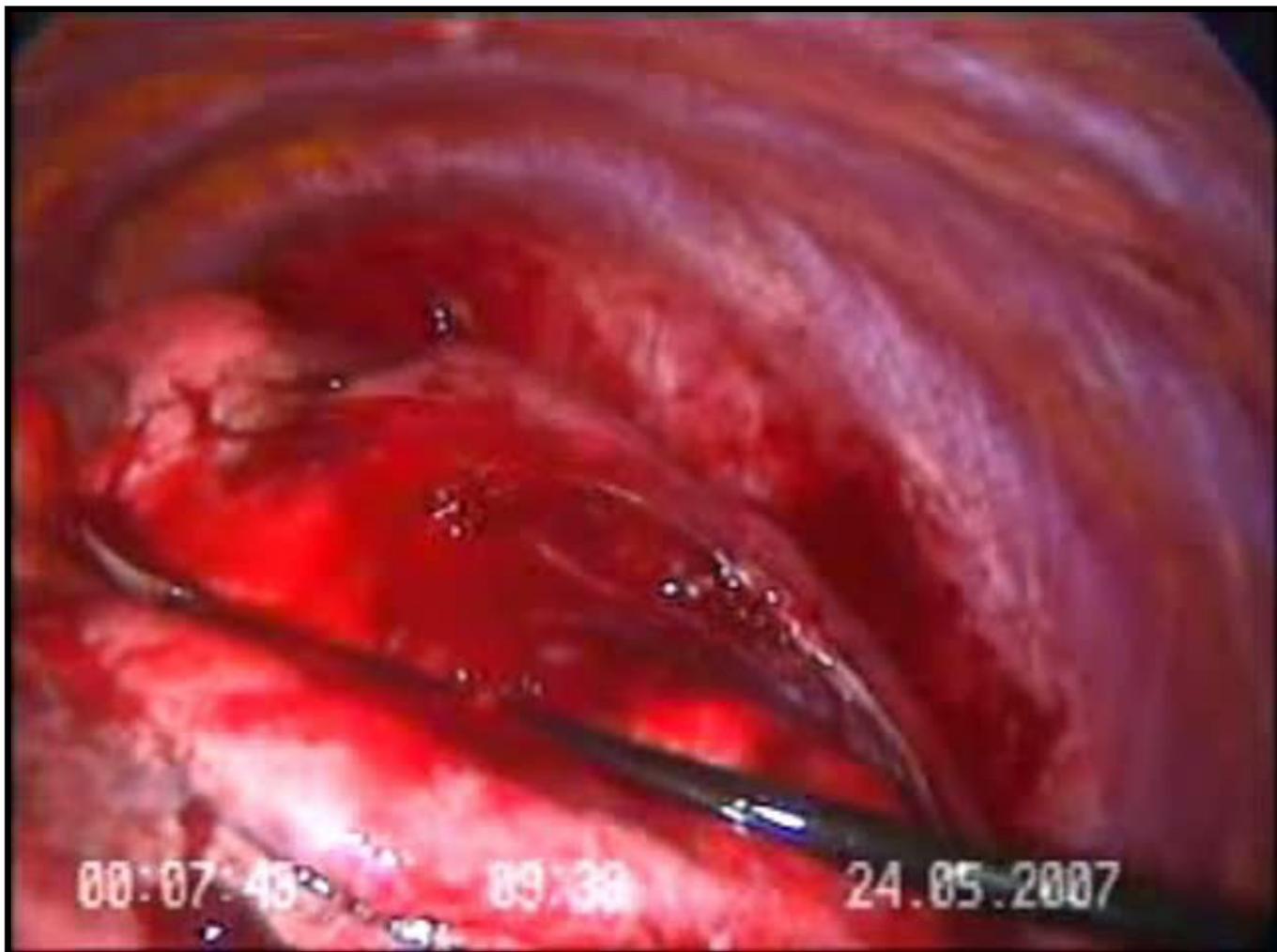
Шов перикарда



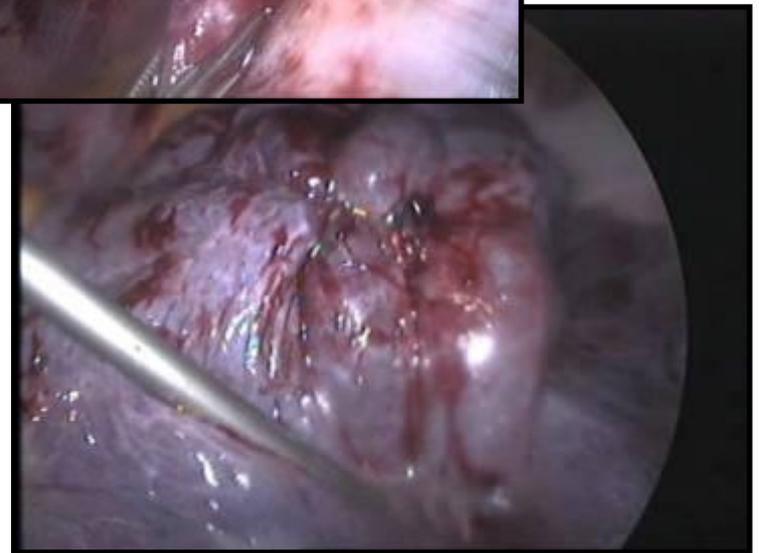
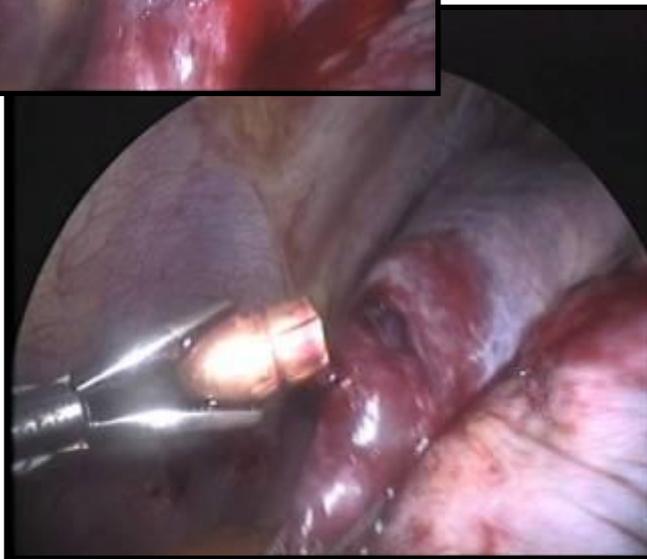
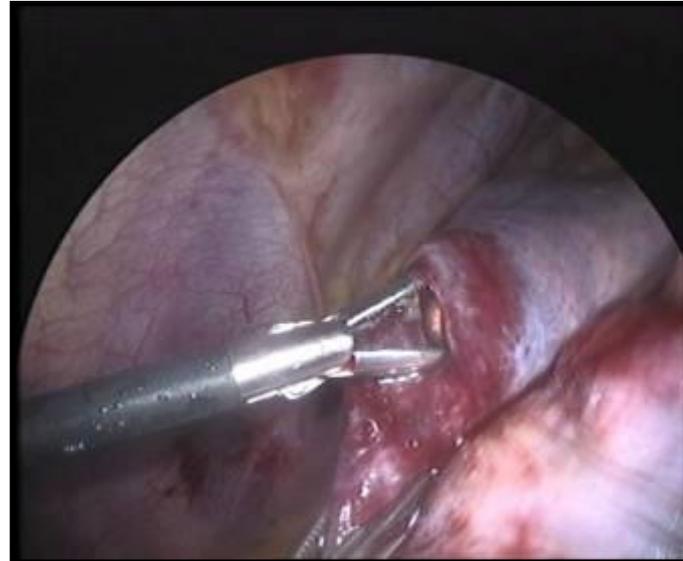
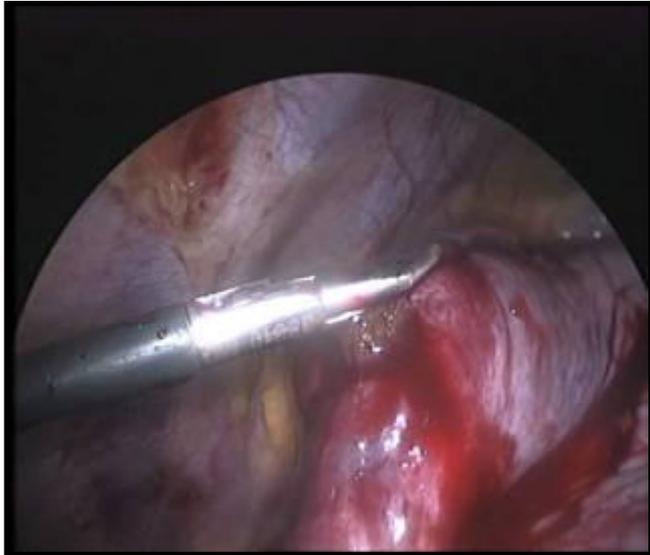
Ранение перикарда



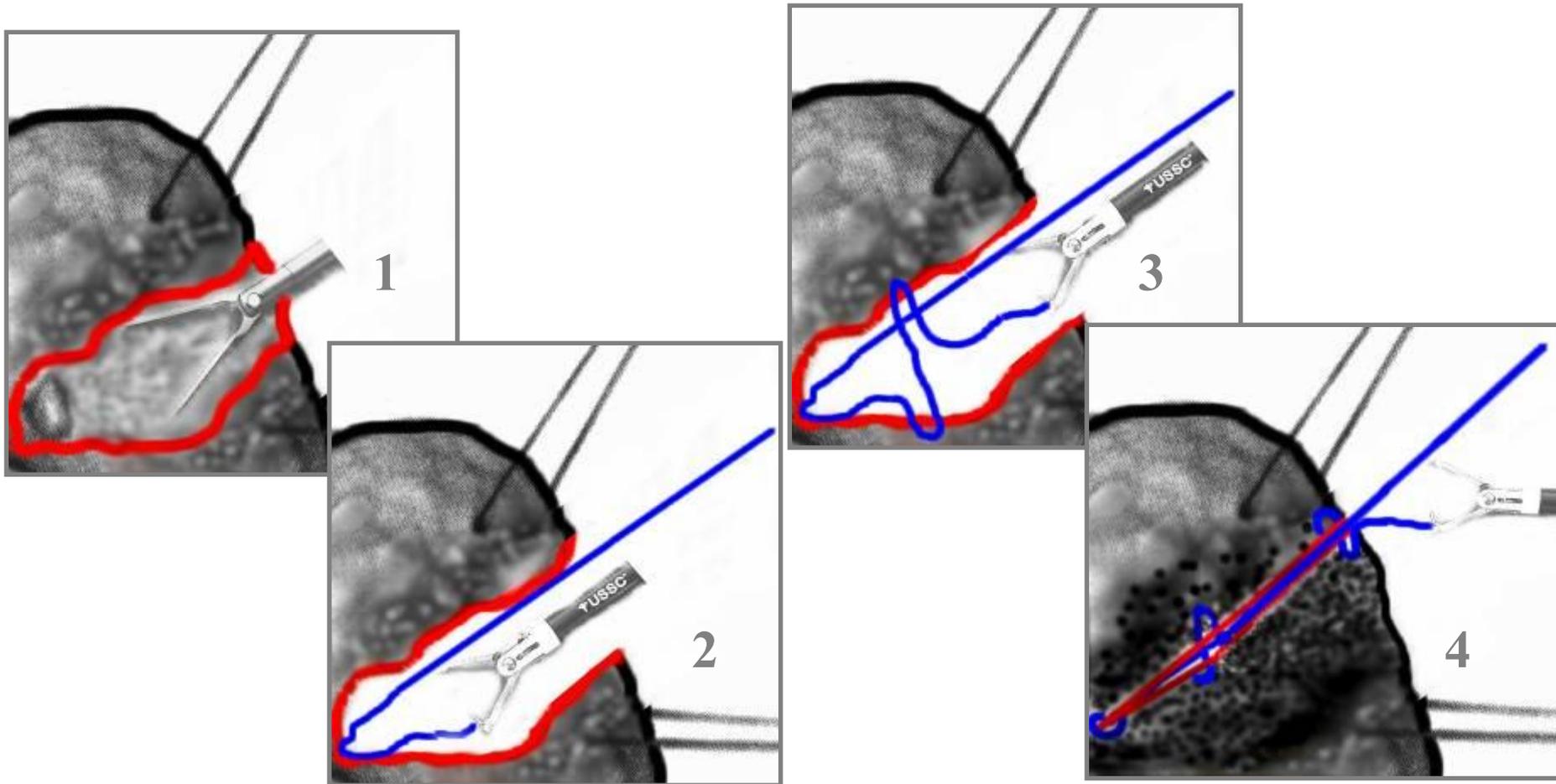
Ранение легкого



Ранение легкого



Хирургическая обработка раны легкого



Ошибкой, приводящей к осложнениям и повторным операциям, является ушивание колотых и глубоких колото-резаных ран легкого без визуального контроля дна раны. При невозможности адекватной торакоскопической ревизии раны легкого показана мини-торакотомия



Ранение крупных бронхов

- ✓ Выраженные расстройства дыхания, пневмоторакс, эмфизема средостения и массивная подкожная эмфизема в ранние сроки после травмы, кровохарканье
- ✓ Неэффективность декомпрессии
- ✓ Большой «сброс» по дренажу плевральной полости
- ✓ ФБС для уточнения локализации раны

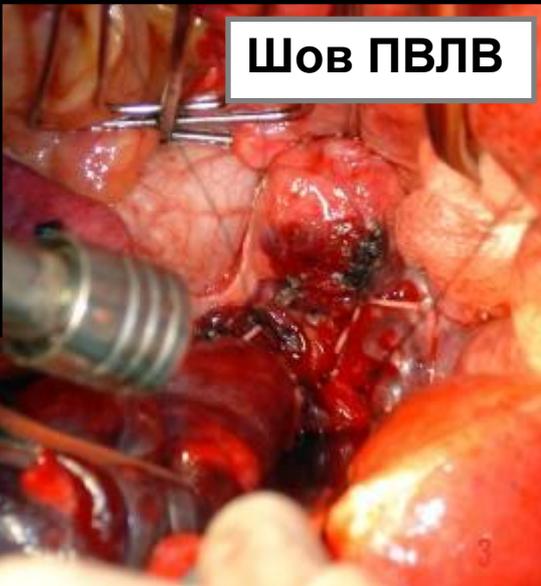
Операция при ранении крупных бронхов

- ✓ **Обязательна раздельная интубация бронхов. При невозможности – установка интубационной трубки под контролем бронхоскопа в главный бронх здорового легкого.**
- ✓ **Доступ – видеоассистированная миниторакотомия или боковая торакотомия**
- ✓ **Однорядный шов бронха монофиламентной нитью (3/0 – 5/0) на колющей игле или анатомическая резекция легкого**
- ✓ **Укрытие линии швов (плевра, паренхима легкого, Тахокомб)**

Операции из мини-доступа при повреждениях бронхов и сосудов корня легкого



Анастомоз 3/4 ЛВДБ



Шов ПВЛВ



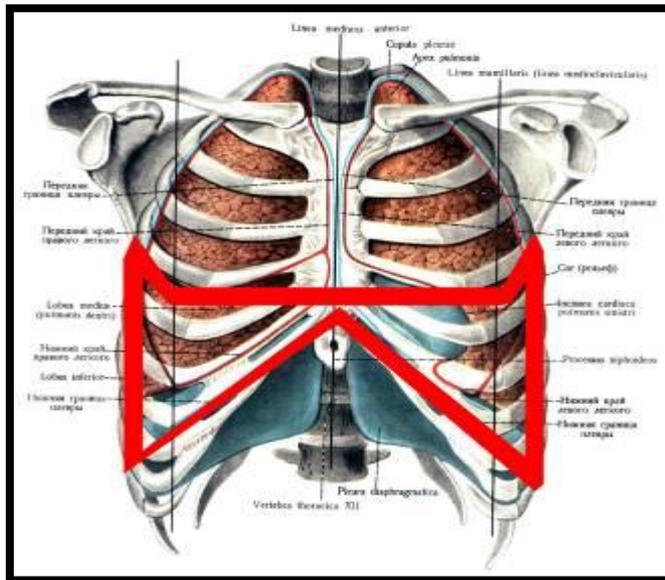
Анастомоз ОББП



Шов Б-10

Видеоассистированная мини-торакотомия позволяет выполнить реконструктивные операции на бронхах и сосудах легкого при глубоких ранениях с повреждением элементов корня легкого

Ранения в диафрагмальной зоне



При ранениях в диафрагмальной зоне:

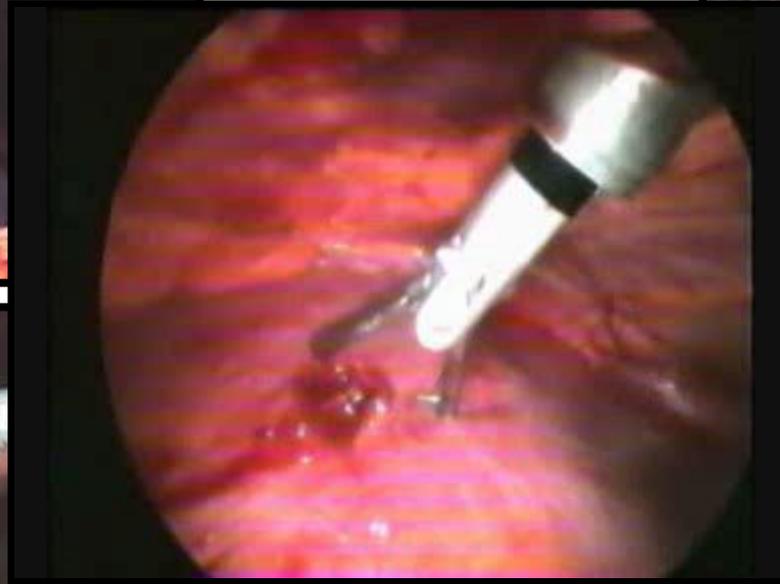
Повреждения диафрагмы - 21,3%

Повреждения легкого - 43,6%

Торакоабдоминальное ранение

- ✓ Торакоабдоминальные ранения – ранения груди с чрес- или внеплевральным повреждением диафрагмы, проникающим в брюшную полость или забрюшинное пространство
- ✓ Опасная зона – расположение раны в области ниже V-VI ребер
- ✓ Подозрение на торакоабдоминальное ранение – показание к ревизии диафрагмы (торакоскопия или видеоассистированная ПХО)

Ранения в диафрагмальной зоне



При ранении диафрагмы необходимо решить вопрос о способе операции в брюшной полости: трансдиафрагмальная ревизия и устранение повреждений, лапароскопия или лапаротомия

Виды торакоабдоминальных ранений

- ✓ По стороне повреждения (право-, лево- и двух- сторонние)
- ✓ По отношению к плевральной полости – вне- [20%] или чресплевральные [80%]
- ✓ По отношению к диафрагме – центральные или периферические
- ✓ По характеру повреждений органов

Тактика при торакоабдоминальном характере ранения



Виды абдоминально-ракальных ранений

- ✓ По локализации раны брюшной стенки – срединные, право- и левосторонние
- ✓ По отношению к брюшной полости – вне- и чрезбрюшинные
- ✓ По характеру повреждений органов

Торакоскопические диагностика и лечение закрытой травмы грудной клетки

- **Закрытые повреждения грудной клетки по частоте занимают третье место среди других травм.**
- **Они встречаются почти в 10 раз чаще, чем проникающие ранения**

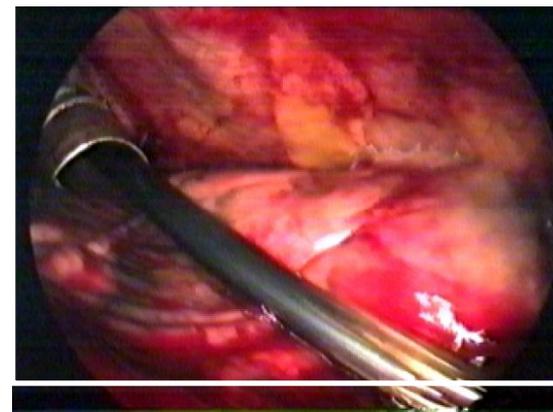
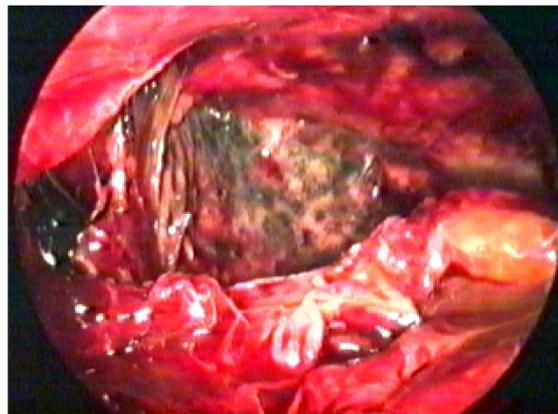
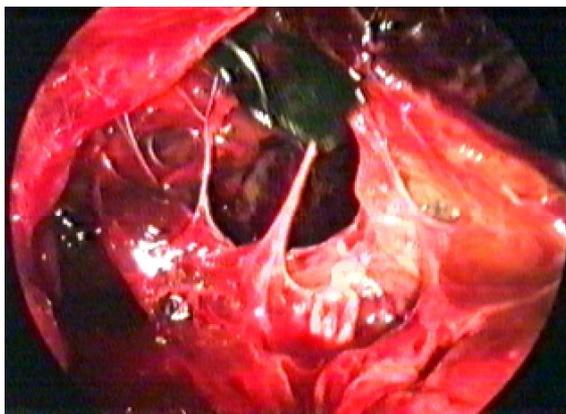
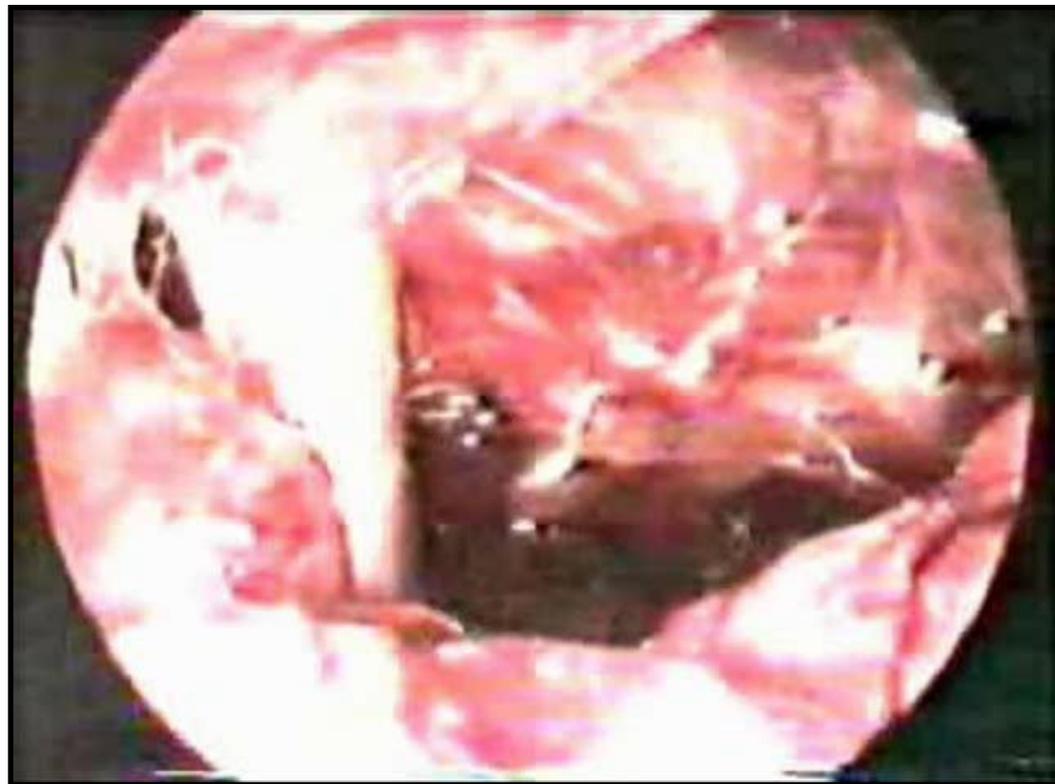
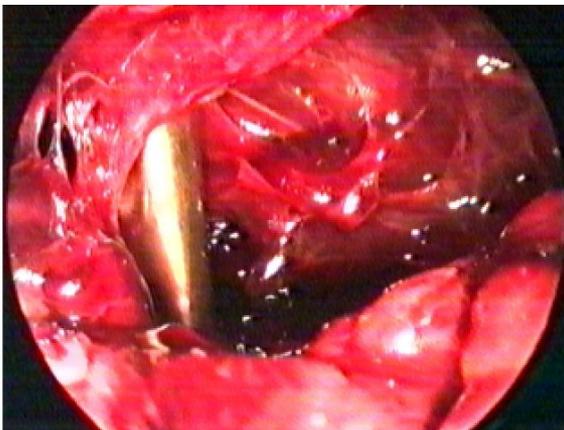
Для закрытой травмы груди характерны:

- повреждения костно-хрящевого каркаса грудной стенки в сочетании с разнообразными повреждениями органов грудной полости:
 - травматического гемопневмоторакса
 - повреждения диафрагмы
 - свернувшийся гемоторакс
 - посттравматическая эмпиема плевры

Показания к торакоскопии при закрытой травме груди:

- **Гемоторакс, сохраняющийся после дренирования плевральной полости**
- **Продолжающееся кровотечение по дренажам**
- **Свернувшийся гемоторакс**
- **Пневмоторакс или поступление воздуха по дренажам**
- **Флотирующий перелом ребер с дыхательной недостаточностью, гемопневмотораксом или выступанием отломков ребер в плевральную полость**
- **Повреждения диафрагмы**
- **Острая посттравматическая эмпиема плевры**

Свернувшийся гемоторакс



Тактика при свернувшемся гемотораксе

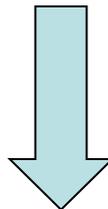
- Неосложненный свернувшийся гемоторакс → Торакоскопическая эвакуация сгустка, санация
- Свернувшийся гемоторакс с исходом в экссудативный плеврит → Торакоскопическая плеврэктомия
- Свернувшийся гемоторакс с исходом в фиброзный плеврит → VATS плеврэктомия и декортикация
- Нагноившийся свернувшийся гемоторакс Л → эмпиемы плевры, программированные торакоскопические санации

Переломы рёбер

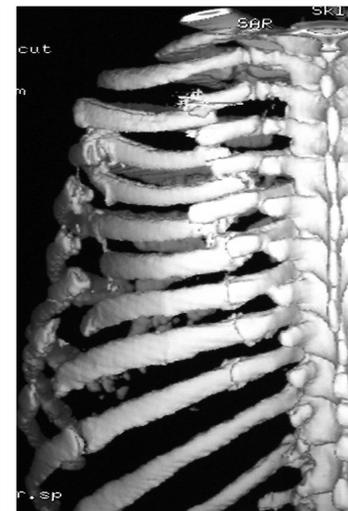
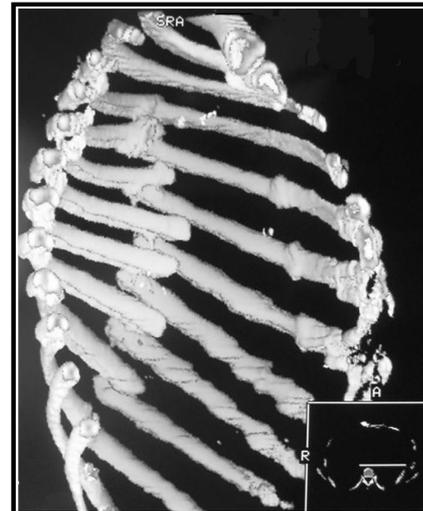
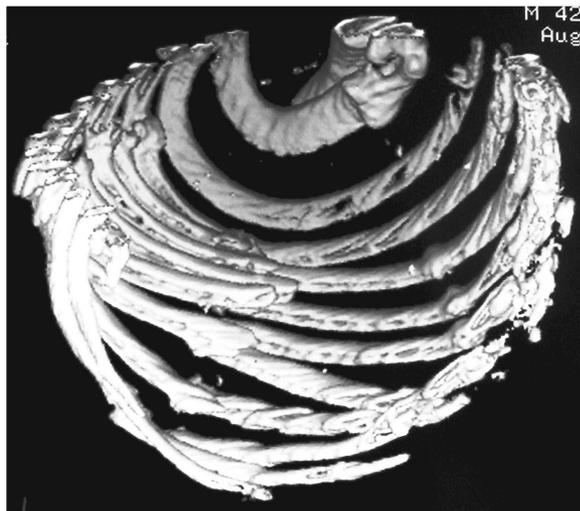
Классификация: по количеству – 1) единичные; 2) множественные; 3) флотирующие. По стороне поражения - односторонние и двухсторонние.

- **Окончатые (флотирующие) переломы рёбер**
- Это перелом рёбер по нескольким анатомическим линиям, с образованием створки грудной стенки. Створка флотирует при дыхании: во время вдоха она западает, во время выдоха – пролабирует. Нарушение каркаса грудной клетки ведёт к нарушению биомеханики дыхательных движений и развитию острой дыхательной недостаточности.

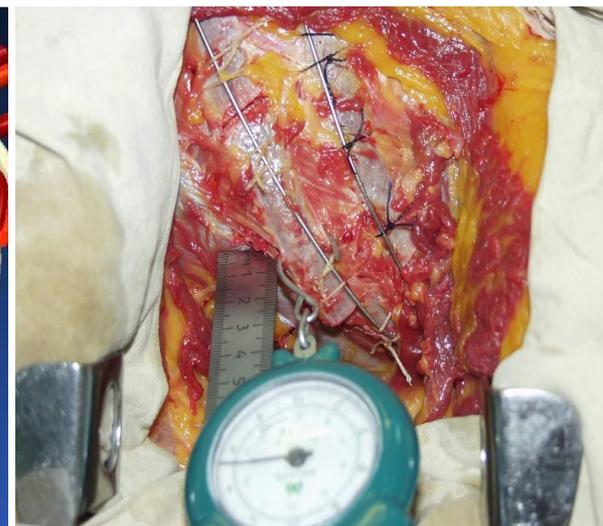
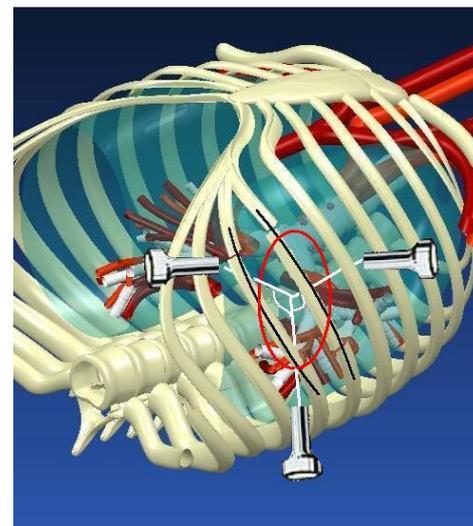
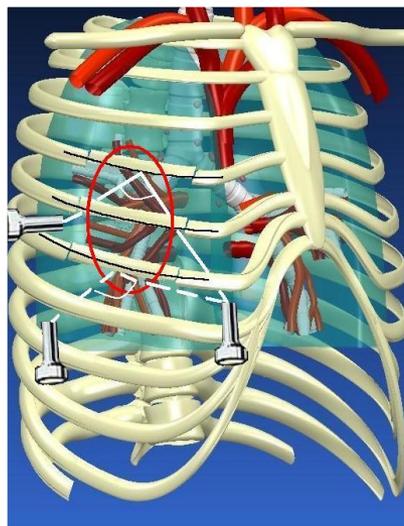
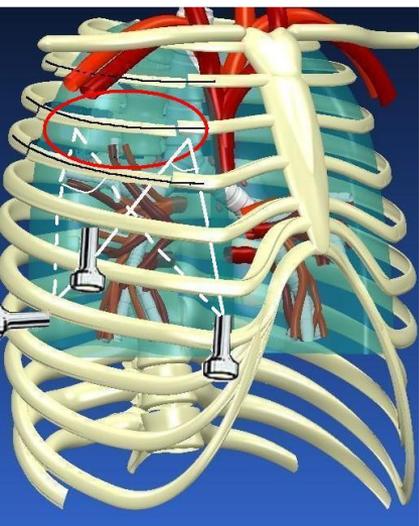
Стабилизация костного каркаса грудной клетки



Торакоскопическая фиксация флотирующего перелома



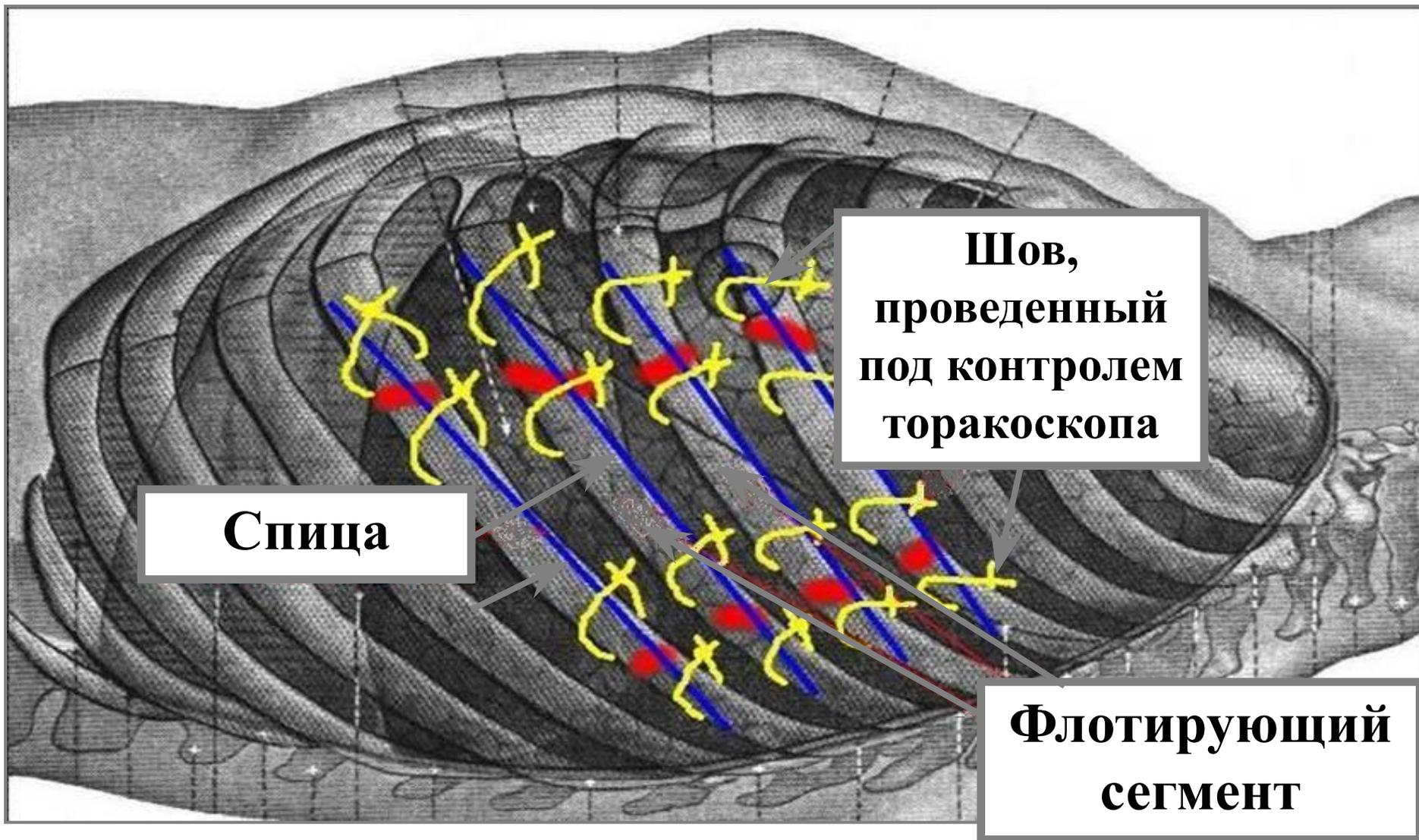
КТ 3d-реконструкция



3d-моделирование операции

Биомеханические исследования

Метод торакоскопической фиксации ребер

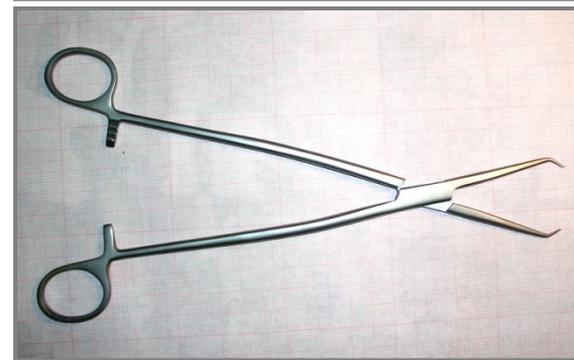


Спица

**Шов,
проведенный
под контролем
торакоскопа**

**Флотирующий
сегмент**

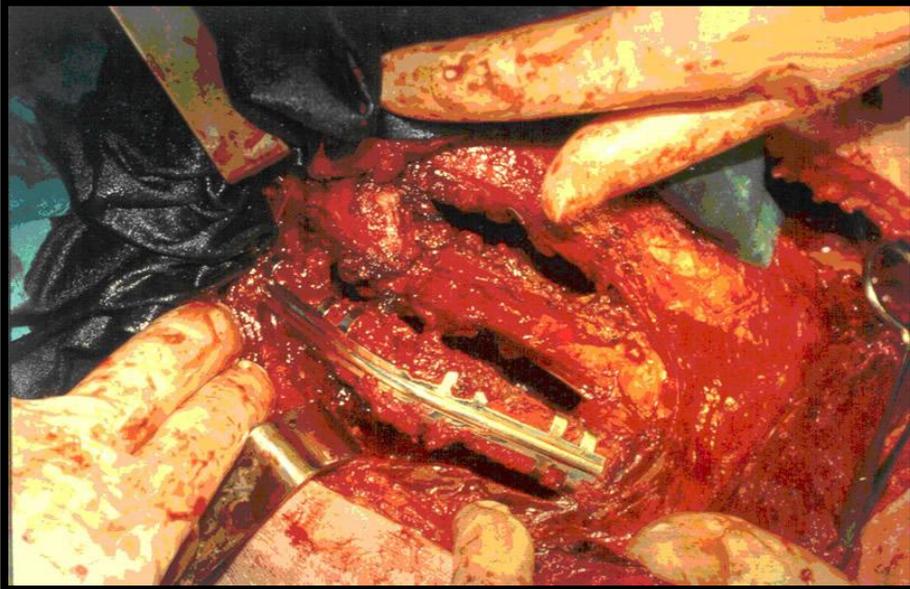
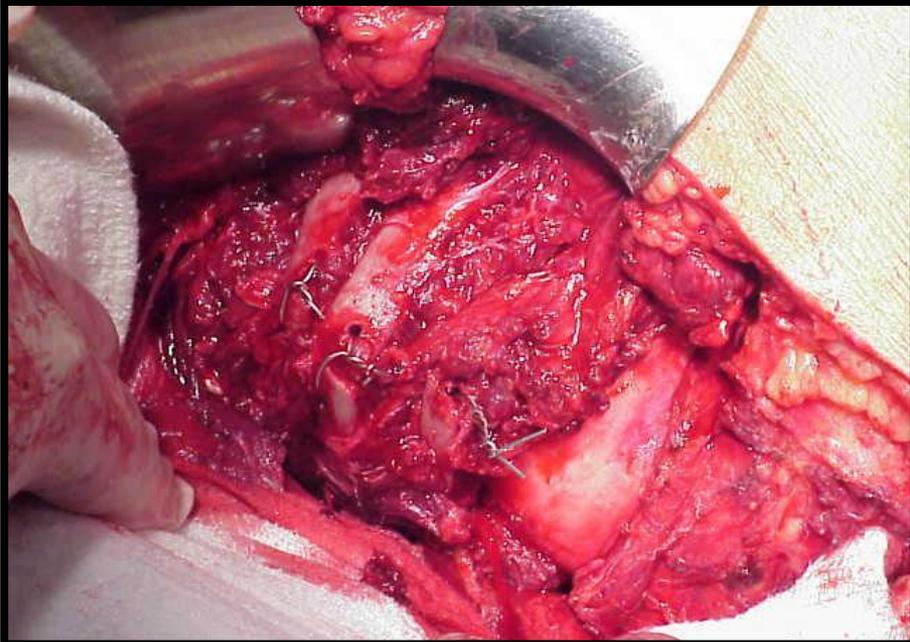
Набор для фиксации флотирующего перелома, разработанный совместно с фирмой «Медфармсервис», г. Казань



Показания к торакоскопической фиксации флотирующих ребер:

- 1. Риск повреждения легкого, диафрагмы или межреберных сосудов острыми отломками ребер**
- 2. Дыхательная недостаточность вследствие парадоксальных движений флотирующего сегмента**

Традиционная vs. Торакоскопическая операция



Общий вид операции



Проведение спицы

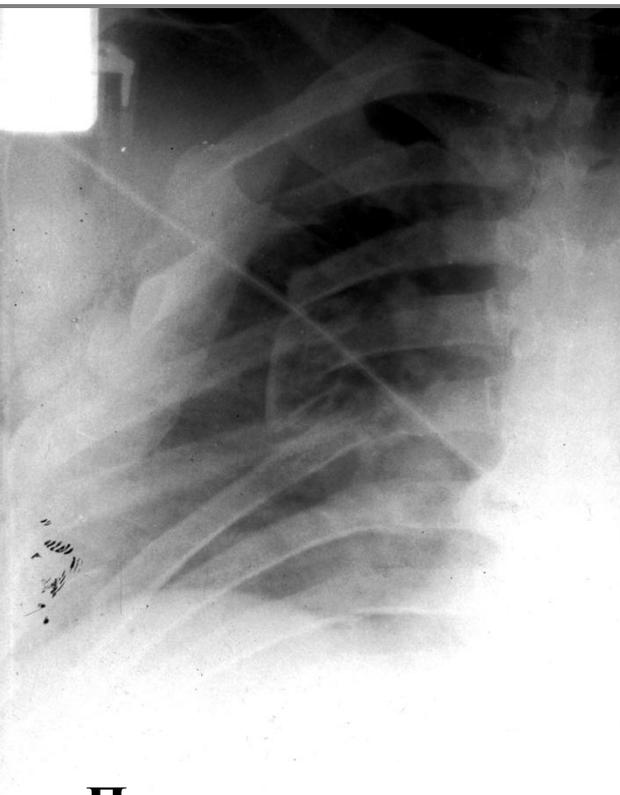


Перикостальный шов

Торакоскопическая фиксация флотирующего перелома ребер



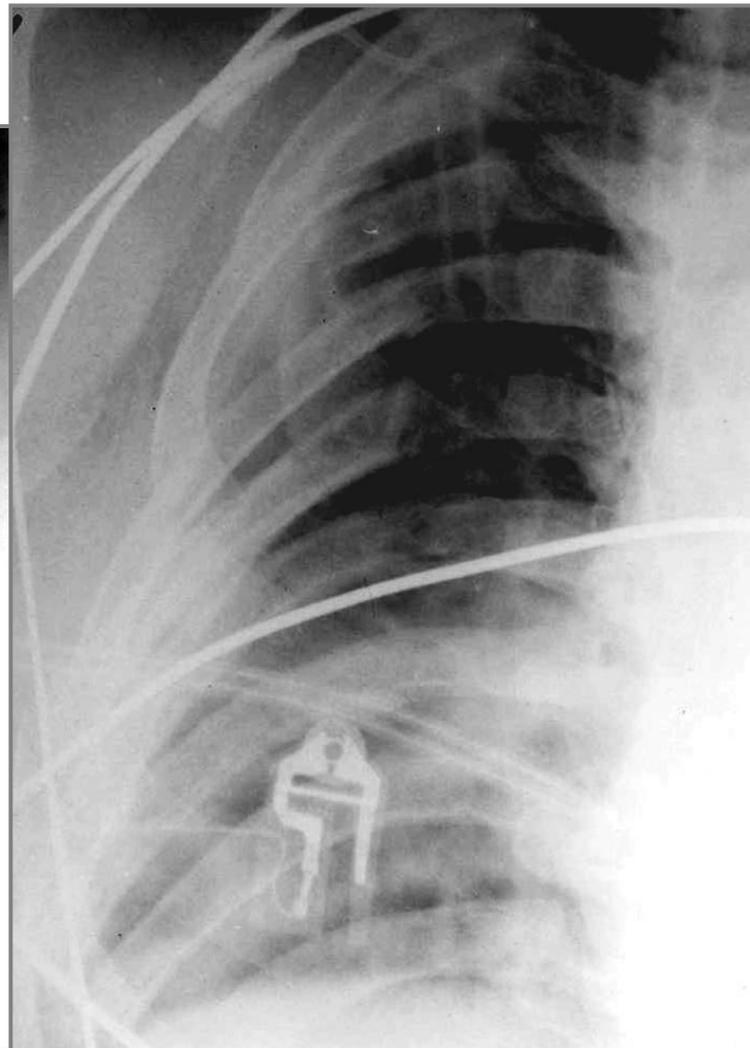
Результаты фиксации ФПР



При поступлении



Перед операцией



После операции

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the post-operative X-ray.

Список литературы:

- Видеоэндохирургия в диагностике и лечении колото-резаных ранений груди. (методические рекомендации для врачей)- А.А. БЕЛЯЕВ, С.М. ДЫНЬКОВ, В.А. ПОПОВ, А.А. КУЗНЕЦОВ, А.П. СОВЕРШАЕВ, А.А. ПОПОВ Архангельск, 2008 г.
- Травма груди /Методические рекомендации, к.м.н., доцент Шнейдер В. Э., д.м.н., профессор Махнев А.В., Тюмень 2004г
- Хирургические болезни: Учебник/ М. И. Кузин, О. С. Шкроб, Н. М. Кузин и др.; Под ред. М. И. Кузина. — 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2002. - 784 с: ил.
- Эндоскопическая торакальная хирургия:Руководство для врачей/ Шулутко А. М., Эндоскопическая торакальная хирургия:Руководство для врачей/ Шулутко А. М.,
- http://общество-хирургов.рф/upload/travma_grudnoy_kletki.doc