

Тромбоэмболия легочной артерии

Подготовила: Симонова Я.В.
группа Д-509

Тромбоэмболия

- ◎ **Тромбоэмболия** означает острую закупорку любого кровеносного сосуда тромбом, который оторвался от кровеносного сосуда или стенки сердца и попал в циркулирующую кровь. В результате этого прекращается кровоток, в бассейне сосуда возникает ишемия ткани, что повышает вероятность ишемического инфаркта.

Определение

- ◎ **Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА)** - внезапная закупорка артериального русла легкого тромбом, который образовался в венозной системе большого круга кровообращения, в правом предсердии или в правом желудочке сердца

Этиология ТЭЛА

Триада Virchow:

1. Гиперкоагуляция
2. Замедление кровотока
3. Повреждение сосудистой стенки

Гиперкоагуляция

Тромбофилия	Распространенность, %		Относительный риск
	в популяции	у больных с ВТЭО	
Дефицит антитромбина III	0,07–0,16	1–3	20
Дефицит протеина С	0,2–0,4	3–5	10
Дефицит протеина S	0,03–0,13	1,5	10
Лейденская мутация фактора свертывания крови V	3–15	20	5
Повышение уровня фактора свертывания крови VIII	11	25	5
Мутация протромбина G20210A	1–2	4–7	2–3
Гипергомоцистеинемия	5	10	2,5

Замедление кровотока

- ⦿ варикозное расширение вен
- ⦿ сдавление вены из вне
- ⦿ опухоль
- ⦿ костные отломки
- ⦿ матка при беременности
- ⦿ разрушение клапанного аппарата
- ⦿ гиподинамия
- ⦿ замедление кровотока при ХСН и ХЛС

Повреждение сосудистой стенки

- ⦿ внутрисосудистые катетеры
- ⦿ системный воспалительный ответ при травмах и операциях
- ⦿ инфекция/сепсис
- ⦿ ГИПОКСИЯ

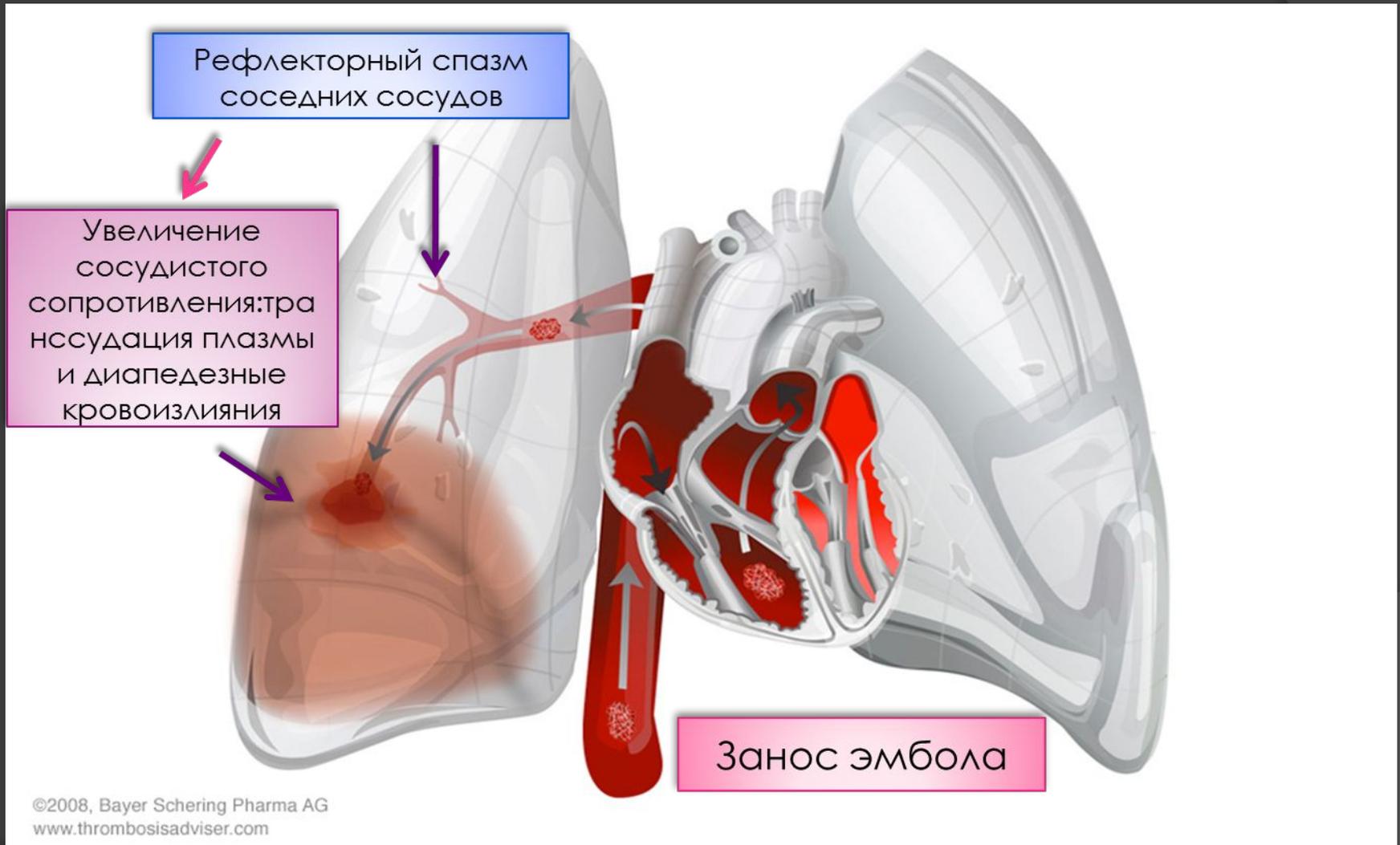
Основные факторы риска ТЭЛА

- ◎ заболевания внутренних органов с поражением сосудов
- ◎ злокачественные новообразования
- ◎ гиподинамия
- ◎ пожилой и старческий возраст
- ◎ переломы и травмы костей нижних конечностей
- ◎ хирургические вмешательства
(брюшная полость и нижние конечности)

Основные факторы риска ТЭЛА

- ⊙ беременность и ранний послеродовой период
- ⊙ при избыточной массе тела, у лиц преклонного и старческого возраста
- ⊙ у женщин, которые принимают контрацептивы
- ⊙ у лиц, которые продолжительно находятся в фиксированном положении
- ⊙ у лиц с нефротическим синдромом
- ⊙ пароксизмальной ночной гемоглобинурией

Патогенез



Патогенез

Легочно-артериальная обструкция:

- Эмболизация легочной артерии
- Рефлекторный и гуморально обусловленный спазм ЛА
- Вторичное тромбообразование в месте эмбола

1. Дыхательная недостаточность

2. Гемодинамические нарушения:

- ✓ Легочная артериальная гипертензия
- ✓ падение МО и системного АД
- ✓ развитие острого легочного сердца



Патогенез

Формирование дыхательной недостаточности

- увеличение «мертвого пространства» легких
- бронхоспазм
- развитие ателектазов
- ишемия легкого и снижение вентиляции
- артериоло-венозное шунтирование

Гемодинамические нарушения



Патогенез

- При Окклюзии $> 25\%$ возрастает давление в легочной артерии
- При Окклюзии $> 50\%$ выраженная легочная гипертензия
- При Окклюзии $> 60\%$ сократительная способность правого желудочка падает, развивается его дилатация
- Межжелудочковая перегородка может выбухать в полость левого желудочка
- Развивается острая правожелудочковая недостаточность - КШ

Патогенез

- ⦿ Появляется неперфузируемый, но вентилируемый участок легочной паренхимы - „мертвое пространство”
- ⦿ Развивается бронхиальная обструкция, в зоне поражения формируется АТЕЛЕКТАЗ
- ⦿ Начинает функционировать овальное окно, происходит сброс крови справа налево, минуя малый круг
- ⦿ Действие гуморальных факторов не зависит от объема эмболической окклюзии легочных сосудов
- ⦿ Происходит выброс биологически активных веществ (серотонина, гистамина, тромбоксана и др.) из агрегантов тромбоцитов тромба
- ⦿ Развивается тахипноэ, легочная гипертензия и артериальная гипотония

Патогенез

- ⦿ В 10-30% случаев течение ТЭЛА осложняется развитием инфаркта легкого
- ⦿ Тромбоэмбол может самостоятельно лизироваться на протяжении 10-14 суток
- ⦿ В ряде случаев постэмболическая обструкция может сохраняться
- ⦿ Персистирующая окклюзия приводит к развитию гипертензии малого круга кровообращения

Классификация ТЭЛА

1. По течению:

- ⦿ Молниеносная ТЭЛА (1-5 минут)
- ⦿ Острая ТЭЛА (до 1 часа)
- ⦿ Подострая ТЭЛА (несколько суток)
- ⦿ Рецидивирующая ТЭЛА

2. По объему окклюзии

- ⦿ Малая ТЭЛА (< 25%)
- ⦿ Субмаксимальная ТЭЛА (26-50%)
- ⦿ Массивная ТЭЛА (51-75%)
- ⦿ Смертельная ТЭЛА (> 75%)

Классификация ТЭЛА

3. По тяжести:

- ⦿ 1 степень тяжести:
клиника незначительно выражена
- ⦿ 2 степень:
клиника умеренно выражена
- ⦿ 3 степень:
клиника выражена (коллапс, шок)

Классификация ТЭЛА

Европейского кардиологического общества

- ◎ 1. **Массивная** (ствол и главные ветви) - симптомы шока или гипотонии
- ◎ 2. **Субмассивная** (долевые и сегментарные ветви) - острая правожелудочковой недостаточности
- ◎ 3. **Немассивная** (мелкие ветви ЛА) – гемодинамика стабильна

Клинические проявления ТЭЛА

Жалобы

- Одышка –90%
- Сердцебиение – 86%
- Боли в груди – 80%
- Тревога, страх – 70%
- Кровохаркание – 34%
- Кашель - 30%
- Потеря сознания – 24%
- Лихорадка –15%

Объективно

- Тахипное
- Тахикардия
- Акцент II т на ЛА
- Набухание шейных вен
- Гипотензия
- Бледность, цианоз
- Шум трения плевры
- Хрипы в легких
- Потеря сознания

Клинические проявления ТЭЛА

Основные синдромы:

- ⦿ Острое легочное сердце
- ⦿ Инфаркт легкого
- ⦿ Внезапная одышка без видимых причин
- ⦿ Хроническая легочная гипертензия

Клинические проявления ТЭЛА

Острое легочное сердце

- ⊙ Поражение крупных ветвей ЛА: внезапная одышка, кожа бледно-пепельная, ЧСС > 100, правожелудочковая недостаточность, гипотония
- ⊙ В тяжелых случаях – обморок, остановка кровообращения

Инфаркт легкого

- ⊙ Поражение мелких ветвей ЛА: плевральные боли, одышка, иногда кровохаркание

Клинические проявления ТЭЛА

Хроническая легочная гипертензия

При множественных ТЭЛА или нерастворившемся тромбе - одышка, набухание шейных вен, гепатомегалия, асцит, отеки ног.

Клинические проявления ТЭЛА

МАССИВНАЯ И СУБМАССИВНАЯ

- Внезапная одышка в покое (ортопноэ не характерно!)
- Бледный „пепельный“ цианоз
- Тахикардия, иногда экстрасистолия, мерцание предсердий
- Повышение температуры тела (даже при наличии коллапса)
- Кровохарканье (у 1/3 больных) вследствие инфаркта легкого
- Над легкими: ослабленное везикулярное дыхание и мелкопузырчатые влажные хрипы на ограниченном участке, шум трения плевры
- Артериальная гипотензия (или коллапс) в сочетании с повышением венозного давления
- Церебральные расстройства
- Острая почечная недостаточность

Клинические проявления ТЭЛА

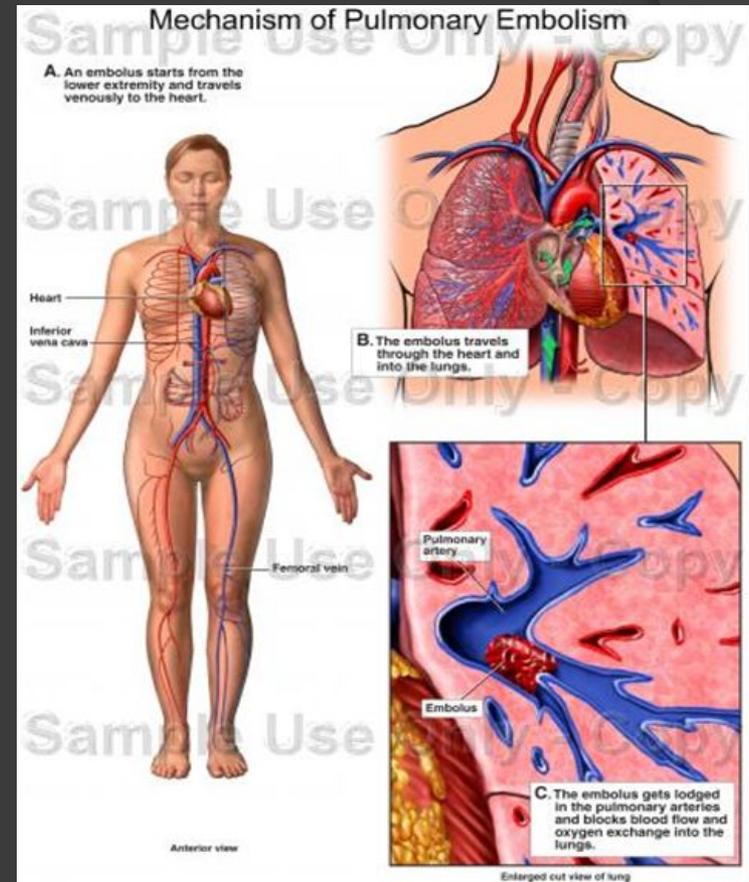
МЕЛКИХ ВЕТВЕЙ ЛА

- Повторные „пневмонии“ неизвестного генеза;
- Сухие плевриты, экссудативные плевриты с геморрагическими выпотами;
- Повторные потери сознания, коллапсы;
- Внезапные ощущения «сдавления» в груди;
- "Беспричинная" лихорадка, не поддающаяся АБ терапии;
- Ощущение недостатка воздуха, тахикардия;
- Появление и/или прогрессирование сердечной недостаточности;
- Подострое или хроническое легочное сердце при отсутствии заболеваний легких

Диагностика

Основные задачи:

- Подтвердить наличие ТЭЛА
- Определить локализацию
- Установить объем поражения
- Установить источник эмболии



Клиническая диагностика ТЭЛА

Основные синдромы

- Легочно-плевральный синдром (бронхоспазм, диспноэ, кашель, кровохарканье, шум трения плевры, плевральный выпот, рентгенологические изменения)
- Кардиальный синдром: кардиалгия, гипотензия, перегрузка правых отделов сердца
- Абдоминальный синдром - боль или/и тяжесть в правом подреберье
- Церебральный синдром - синкопальные состояния
- Почечный синдром – олигоанурия (шоковая почка)

Диагностика

- ⦿ Лабораторная диагностика;
- ⦿ ЭКГ;
- ⦿ Rg-исследования;
- ⦿ ЭхоКГ;
- ⦿ УЗИ периферических вен;
- ⦿ Сцинтиграфия лёгких;
- ⦿ Ангиопульмонография
- ⦿ Компьютерная томография

Лабораторная диагностика

- P_{aO_2} ниже 80 мм.рт.ст; P_{aCO_2} нормальное или сниженное
- увеличение активности ЛДГ и уровня общего билирубина
- нормальная активность АСТ

Лабораторная диагностика

Новый метод лабораторной диагностики
определение D-ДИМЕРА –
продукта деградации фибрина

- $<0,5\text{мг/л}$ тромбоз отсутствует
- $> 0,5\text{мг/л}$ - тромбоз нужно подтвердить другими методами

Чувствительность метода достигает 99%,

Специфичность (в сравнении с флебографией) - 53%

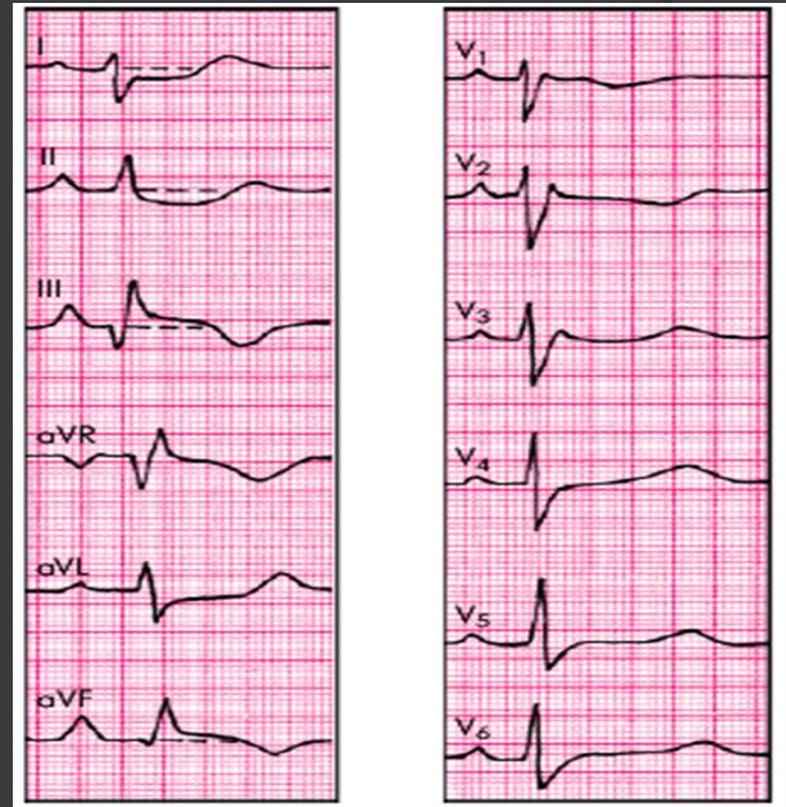
При отрицательной реакции – венозный тромбоз отсутствует

При положительной реакции диагноз тромбоза следует подтвердить другими методами

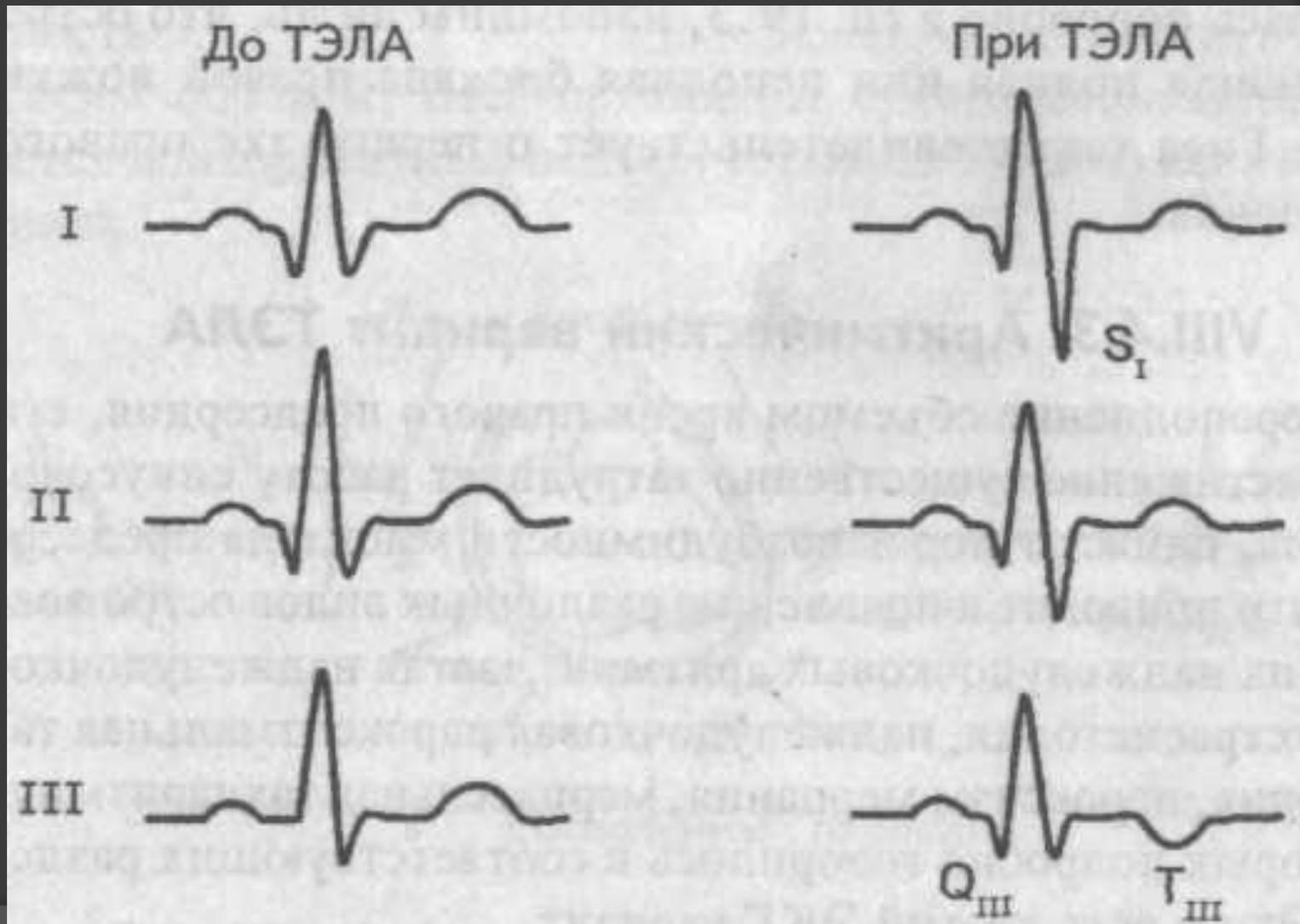
Диагностика

ЭКГ для исключения ИМ

- ✓ В 25% синдром $S_1 Q_{III} T_{III}$,
- ✓ отклонение ЭОС вправо,
- ✓ неполная блокада ПНПГ
- ✓ P - pulmonale



ЭКГ – признаки



ЭКГ - признаки

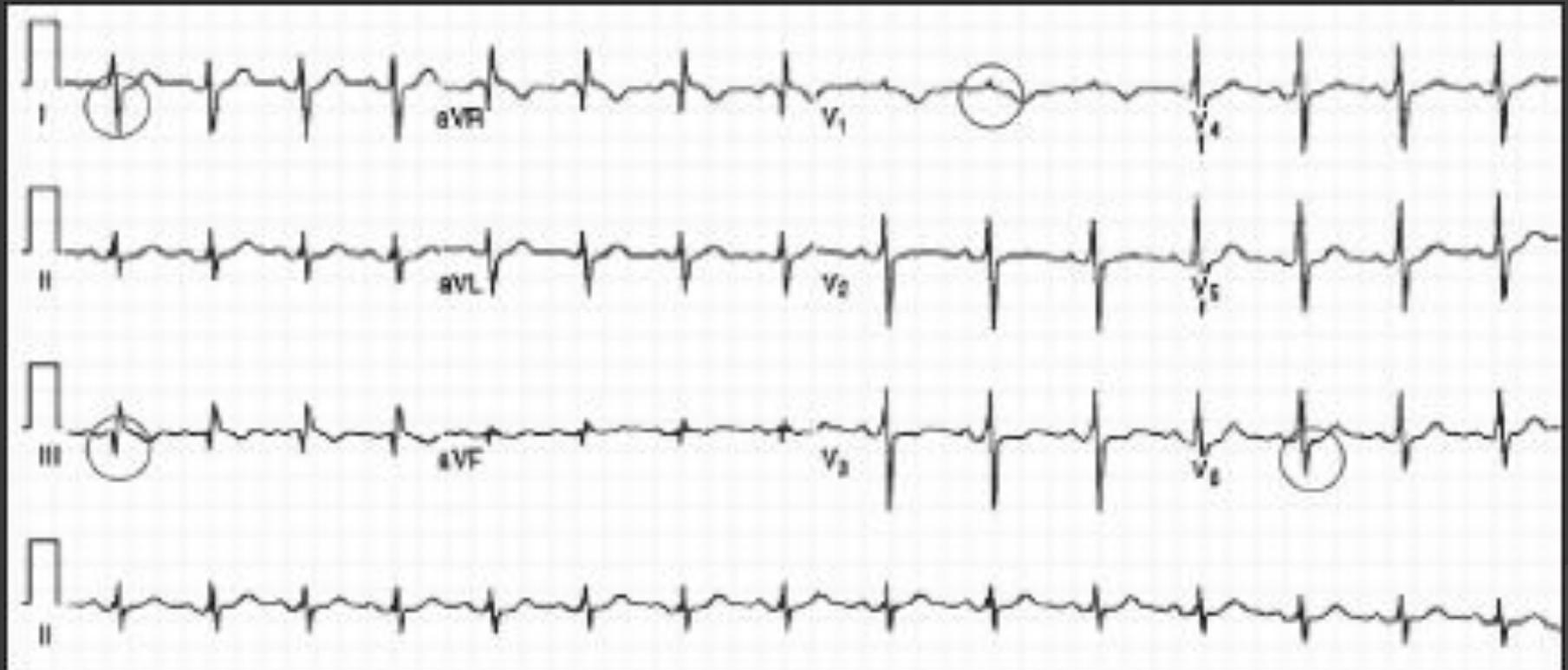
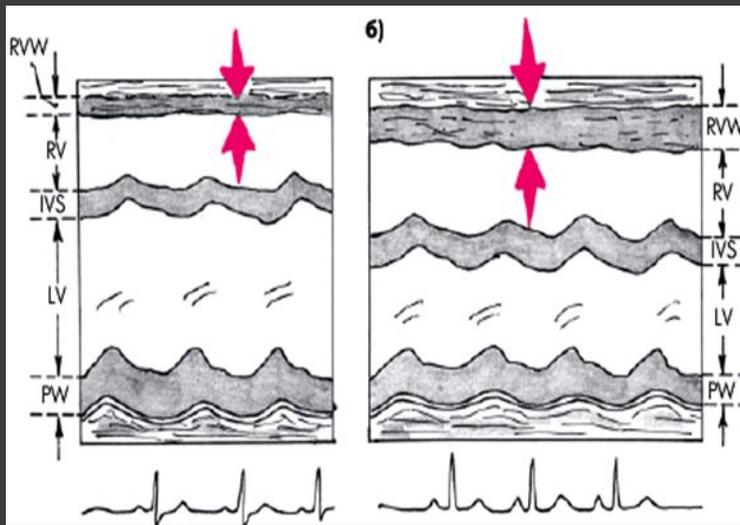


Рисунок 5. Электрокардиография при тромбозмболии легочной артерии

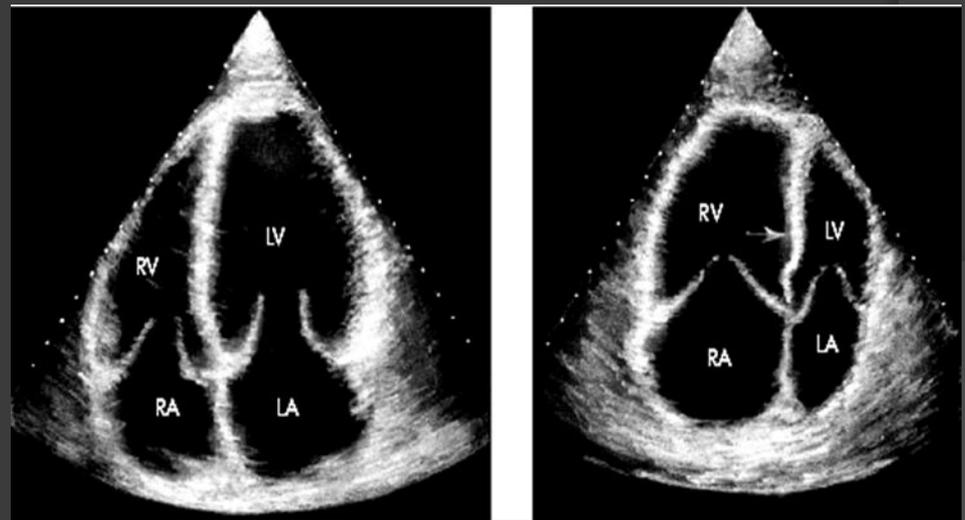
Диагностика

ЭХОКАРДИОГРАФИЯ можно определить

- признаки острого легочного сердца
- повышения давления в легочной артерии
- оценить гемодинамические нарушения
- исключить патологию клапанного аппарата



Одномерный режим



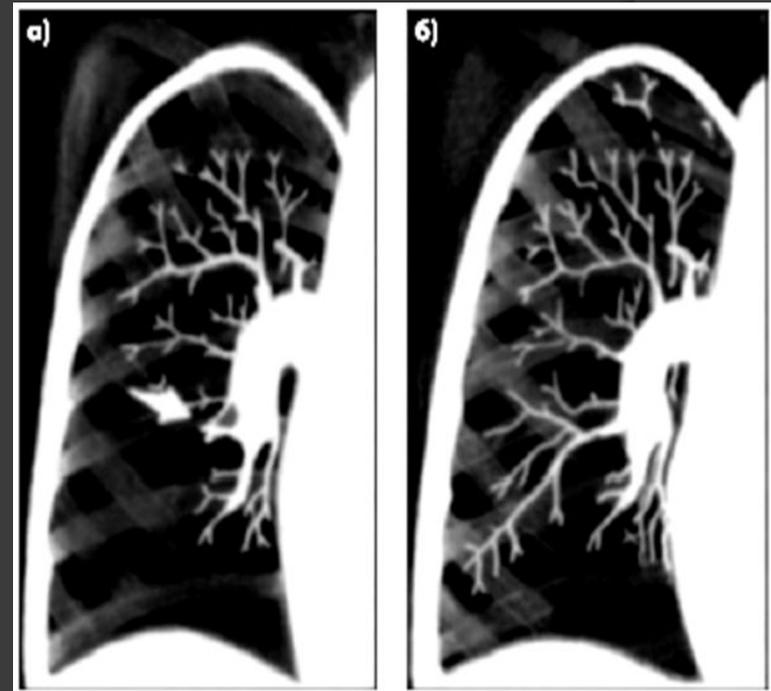
2-х мерный режим

Диагностика

- ◎ **АНГИОПУЛЬМОНОГРАФИЯ**
– «золотой» стандарт
диагностики ТЭЛА
(чувствительность – 98%,
специфичность – 95-98%)

Признаки ТЭЛА :

- ◎ Обтурация ветви ЛА “культя”
артерии
- ◎ Обеднение сосудистого рисунка
- ◎ Нутриартериальные дефекты
наполнения
- ◎ Расширение ЛА проксимальнее
места обструкции

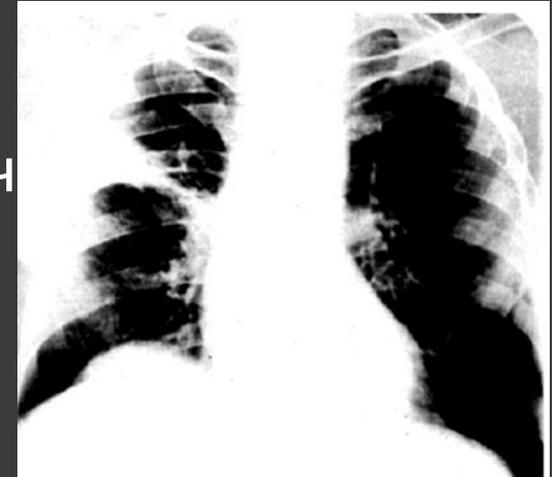


Диагностика

Рентгенография ОГК-

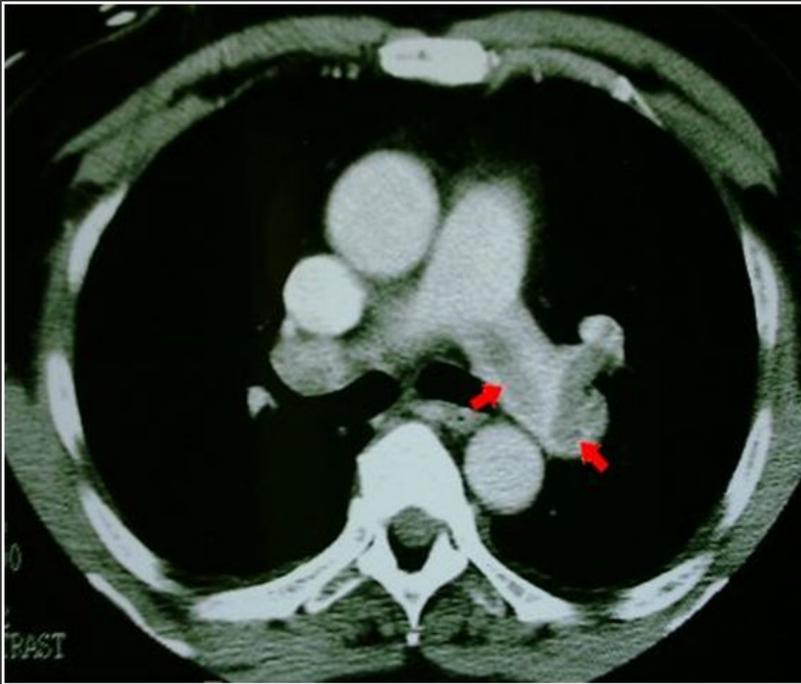
СИМПТОМЫ малоспецифичны:

- ✓ высокое стояние купола диафрагмы
- ✓ инфильтрация легочной ткани (12–36 ч от начала)
- ✓ взбухание конуса легочной артерии
- ✓ увеличение правых отделов сердца
- ✓ расширение верхней полой вены
- ✓ Специфичен **симптом Вестермарка** — обеднение легочного рисунка в области поражения - 5%

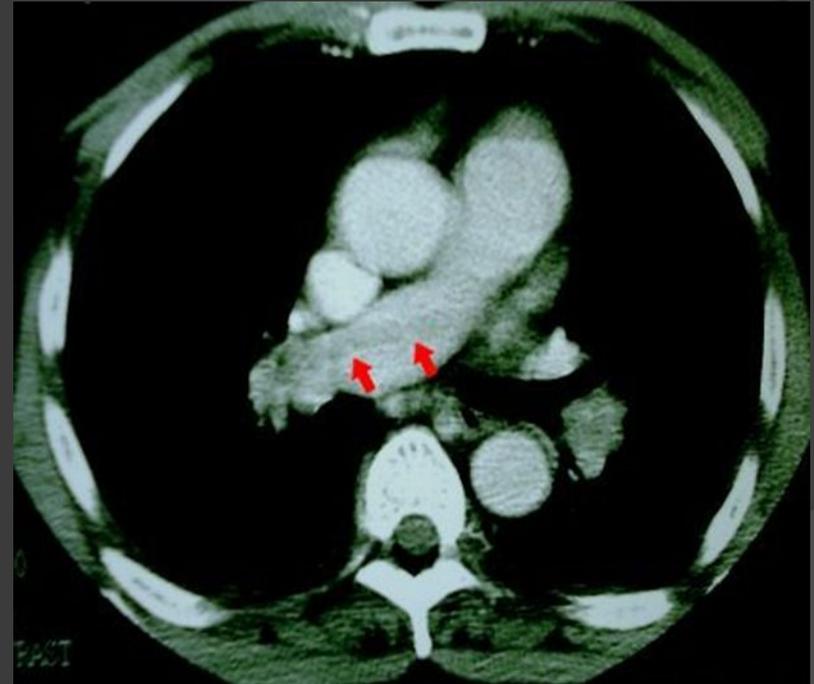


Диагностика

Компьютерная спиральная томография



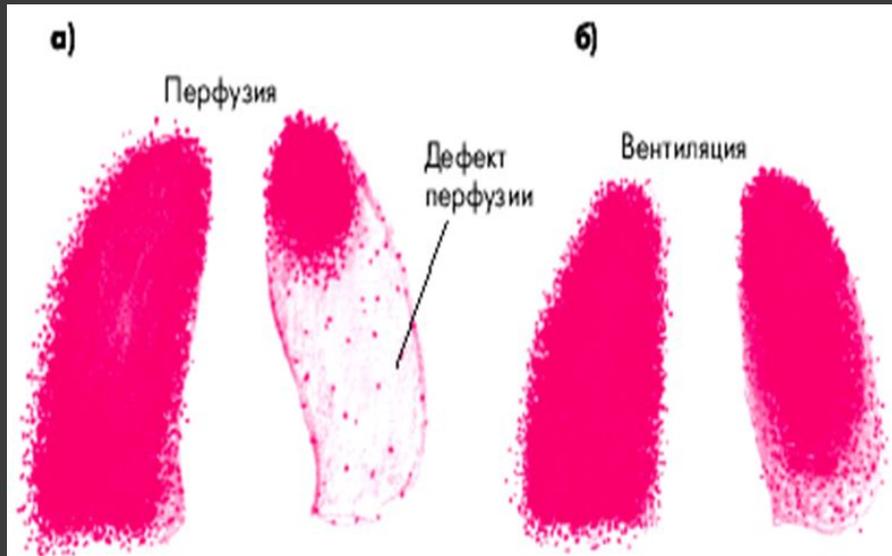
Тромб левой легочной
артерии



Тромб правой легочной
артерии

Диагностика

Вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия



(снижения перфузии легких при
отсутствии вентиляционных
расстройств)

- отсутствие изменений при сцинтиграфии исключает диагноз ТЭЛА
- В 50% сцинтиграфия малоинформативна

Диагностика

УЗИ периферических вен:

- Компрессионная УЗИ (в В-режиме)
В просвете находится тромб если при надавливании она не спадается
- Допплер-УЗИ
Нарушение гемореологии

Лечение

Зависит от объема поражения и состояния гемодинамики.

Терапевтические подходы:

1. антикоагулянтная и антитромбоцитарная терапия - снижение летальности с 30 до 2-8%
2. тромболитическая терапия
3. хирургическое лечение

Лечение

Стратегия лечения

При гипоксии - кислород

При плевральных болях - аналгетики, НПВС - ибупрофен
400мг 3 раза

При стабильной гемодинамике:

- Нефракционированный или низкомолекулярный гепарин
- Непрямые антикоагулянты per os

При нестабильной гемодинамике:

- Стабилизация АД - допамин, добутамина или норадреналин в/в капельно
- Системный тромболизис или эмболэктомия, механолизис, постановка кава-фильтра

Антикоагулянтная терапия

- Нефракционированный гепарин На 5000-10 000ЕД/ч в/в болюсно потом 1000-1500ЕД/ч 5-10дней
- (↑АЧТВ в 1,5-2 раза)
- Низкомолекулярные гепарины (эноксипарин, фраксипарин) 0,5-0,8мл подкожно 2 раза в сут. 5-10дней
- Со 2 дня Варфарин 5мг- 3-6 мес. (под контролем МНО)

Тромболитическая терапия

Тромболитическая терапия является методом лечения первой линии у больных с кардиогенным шоком и постоянной артериальной гипотензией, то есть у больных ТЭЛА высокого риска .

Тромболитическая терапия (**оптимально до 72 часов** после эмболизации, возможный эффект до 14 суток) показана, при отсутствии противопоказаний.

- стрептокиназа 250 000 МЕ в течении 30 минут в/в, далее 100 000 МЕ/час в течении 12-24 часов.
- урокиназа 4 400 МЕ/кг в течении 10 минут, далее 4 400 МЕ/кг/час в течении 12-24 часов.
- рекомбинатный тканевой активатор плазминогена 100 мг в течении 2 часов или 0,6 мг/кг в течении 15 минут (максимальная доза 50 мг)

Тромболитическая терапия

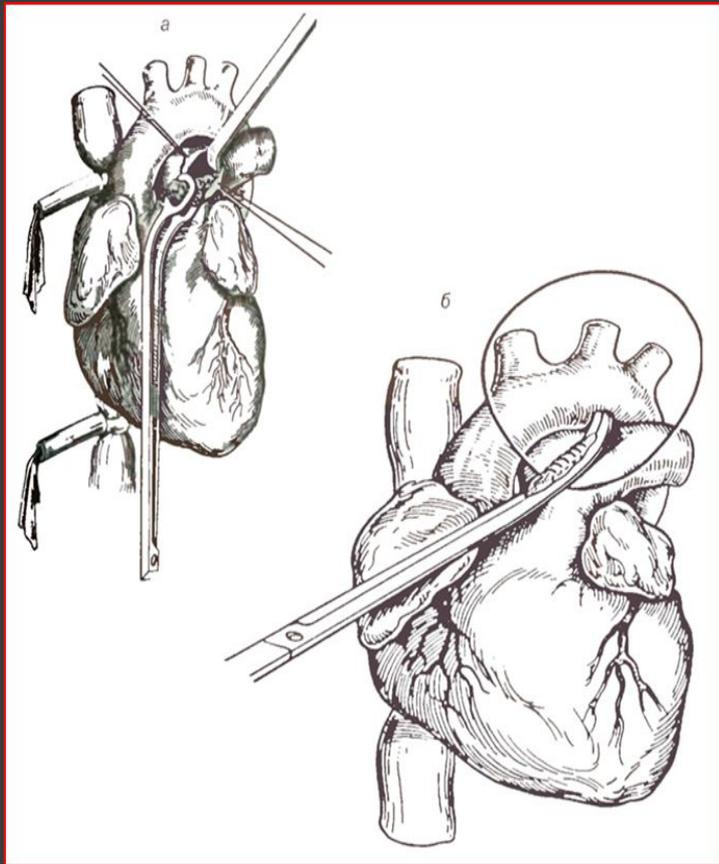
Абсолютные противопоказания*	Относительные противопоказания
Геморрагический инсульт или инсульт неизвестной этиологии в анамнезе	Транзиторная ишемическая атака в предшествующие 6 мес.
Ишемический инсульт в предшествующие 6 мес.	Приём оральных антикоагулянтов
Травма или новообразование ЦНС.	Беременность или 1 мес. после родов.
Большая травма или операция на голове в предшествующие 3 нед.	Невозможность компрессии места пункции
Желудочно-кишечное кровотечение в течении 1 мес.	Травматичная реанимация
Известное кровотечение	Рефрактерная к медикаментозной терапии артериальная гипертензия (САД > 180 мм.рт.ст.)
	Тяжёлая болезнь печени
	Инфекционный эндокардит
	Обострение язвенной болезни.

Хирургическое лечение

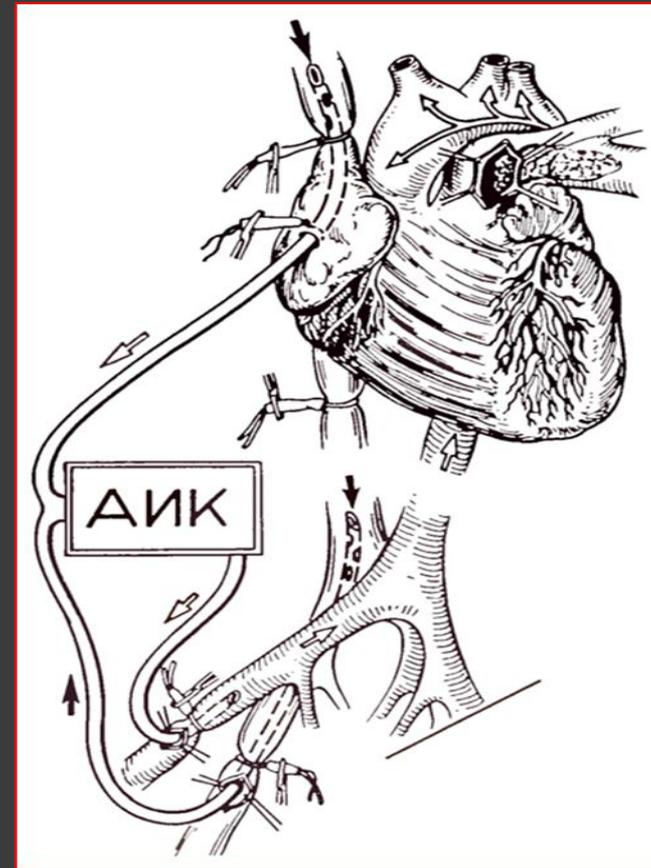
Показания:

- ⦿ у больных с ТЭЛА с высоким риском летальности
- ⦿ при наличии абсолютных противопоказаний или неэффективности системного тромболитика, критических расстройствах гемодинамики, когда отсутствует время для проявления эффекта тромболитика.
- ⦿ Эндоваскулярная эмболэктомия или фрагментация тромба в проксимальном отделе ЛА - является альтернативой хирургической эмболэктомии, показания те же.

Оперативные вмешательства при ТЭЛА

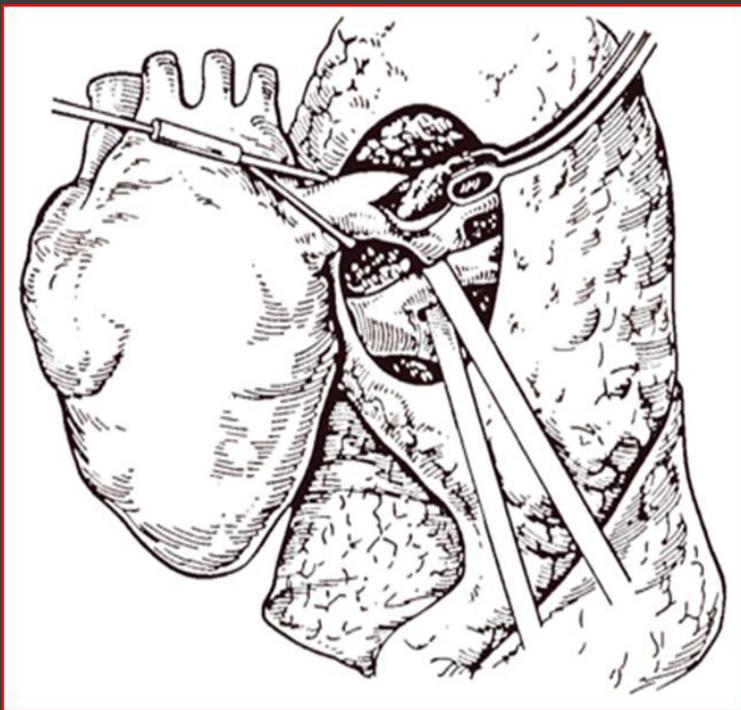


Эмболэктомия в условиях временной окклюзии полых вен на работающем сердце

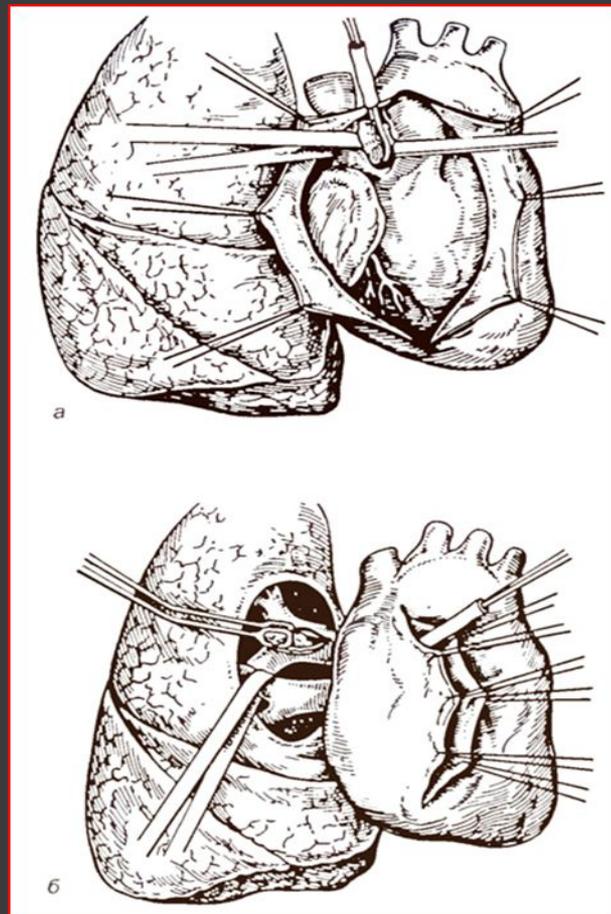


Эмболэктомия в условиях ИК

Оперативные вмешательства при ТЭЛА



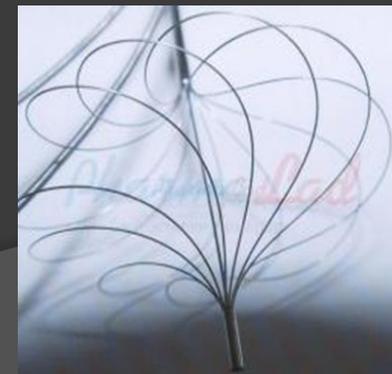
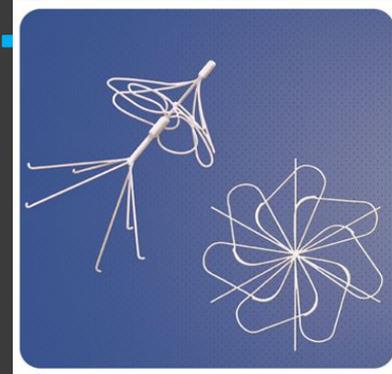
Эмболэктомия из левой ветви ЛА



Эмболэктомия из правой ветви ЛА

Показания к имплантации кава-фильтра.

- 1. Невозможность или неэффективность проведения адекватной антикоагулянтной терапии.
- 2. Протяжённый (более 4 см.) флотирующий тромб с узким основанием (риск фатальной ТЭЛА).
- 3. Рецидивирующая ТЭЛА у больных с высокой легочной гипертензией
- У больных молодого возраста, при устранимых ФР, возможна установка временного кава-фильтра (до 30 сут).



Прогноз

- Летальность: нелеченых 30% (за 30 дн.)
- при своевременной терапии 10%;
- при массивной ТЭЛА 100%
- при повторной ТЭЛА 45%
- Смерть в первые 2 недели:
пневмония, осложнения ССС

Спасибо за внимание!