

# Тромбоэмболия лёгочной артерии


Выполнила студентка 5 курса ГомГМУ  
Брель Виктория Вячеславовна



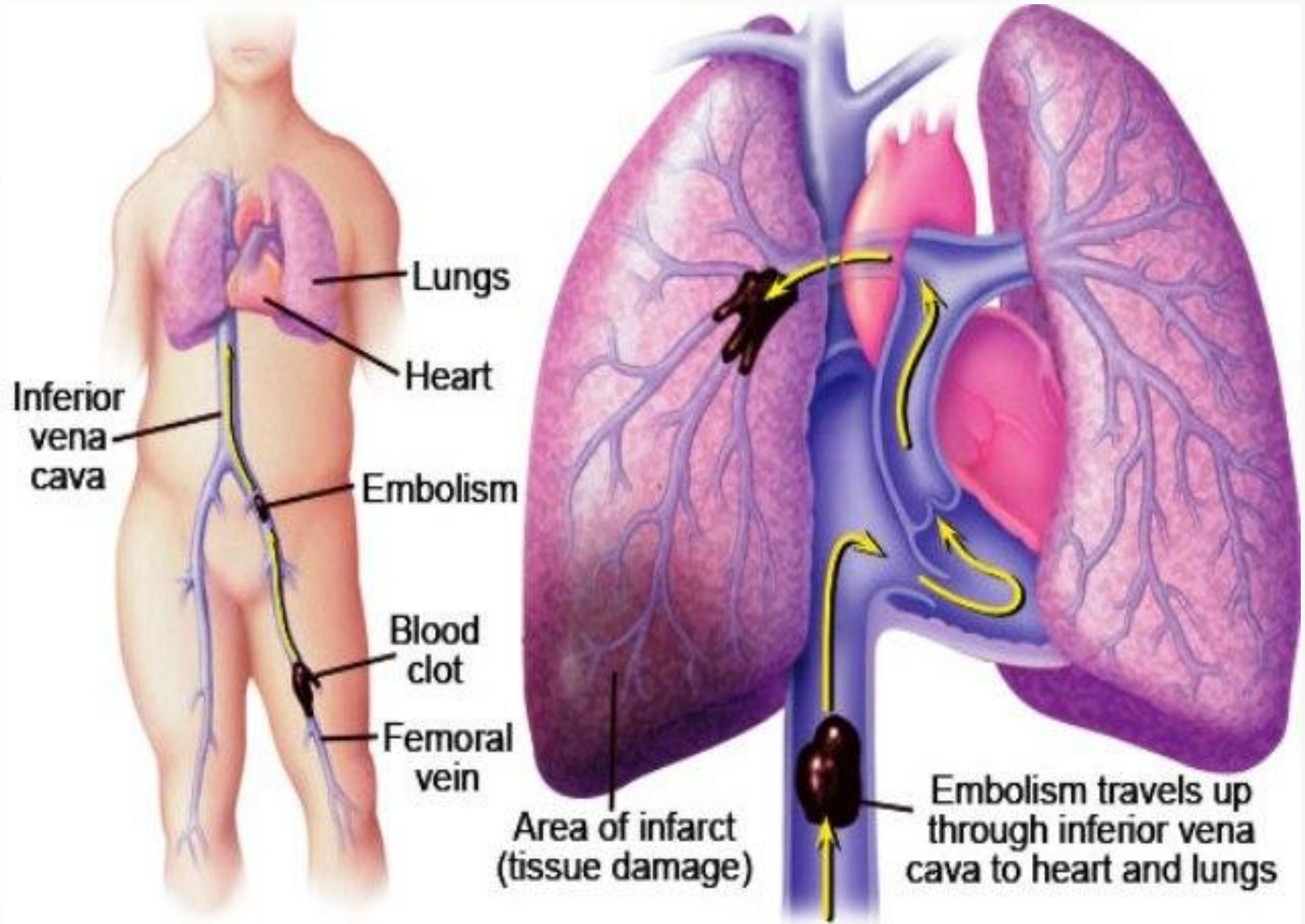



# Определение

- Тромбоэмболия лёгочной артерии (ТЭЛА)- окклюзия артериального русла легких тромбоэмболическими массами, сформировавшимися в венах большого круга кровообращения, реже в правом предсердии или правом желудочке сердца. Может привести к развитию гипертензии малого круга кровообращения и развитию правожелудочковой недостаточности.



В 90% случаев ТЭЛА развивается как грозное осложнение тромбоза глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей. Это обстоятельство позволило объединить ТГВ и ТЭЛА, являющиеся составляющими единого патологического процесса, в термин «венозный тромбоэмболизм» (ВТЭ), синонимы – венозные тромбоэмболии, венозная тромбоэмболическая болезнь. В большинстве случаев ТЭЛА является последствием ТГВ. Среди пациентов с проксимальным ТГВ примерно у 50% при сканировании легких выявляется ассоциированная ТЭЛА, как правило, клинически асимптомная. Примерно у 70% пациентов с ТЭЛА в случае применения чувствительных методов диагностики можно обнаружить ТГВ в нижних конечностях. Хотя ТГВ и ТЭЛА являются проявлениями одного заболевания, а именно, ВТЭ, однако, ТЭЛА имеет ряд свойств, отличных от ТГВ. Риск смерти, связанный с первоначальным острым эпизодом, либо с рецидивом ТЭЛА, выше у пациентов с ТЭЛА, чем у пациентов с ТГВ. Показатель летальности в острых случаях – от 7 до 11%. Кроме того, эпизоды рецидива ТЭЛА примерно в три раза более вероятны после первичной ТЭЛА, чем после ТГВ (примерно 60% после ТЭЛА, 20% после ТГВ).






# Факторы высокого риска (относительный риск > 10)

- Перелом (тазобедренный сустав или бедро)
- Эндопротезирование тазобедренного или коленного сустава
- Обширная общая хирургическая операция
- Обширная травма
- Повреждение спинного мозга



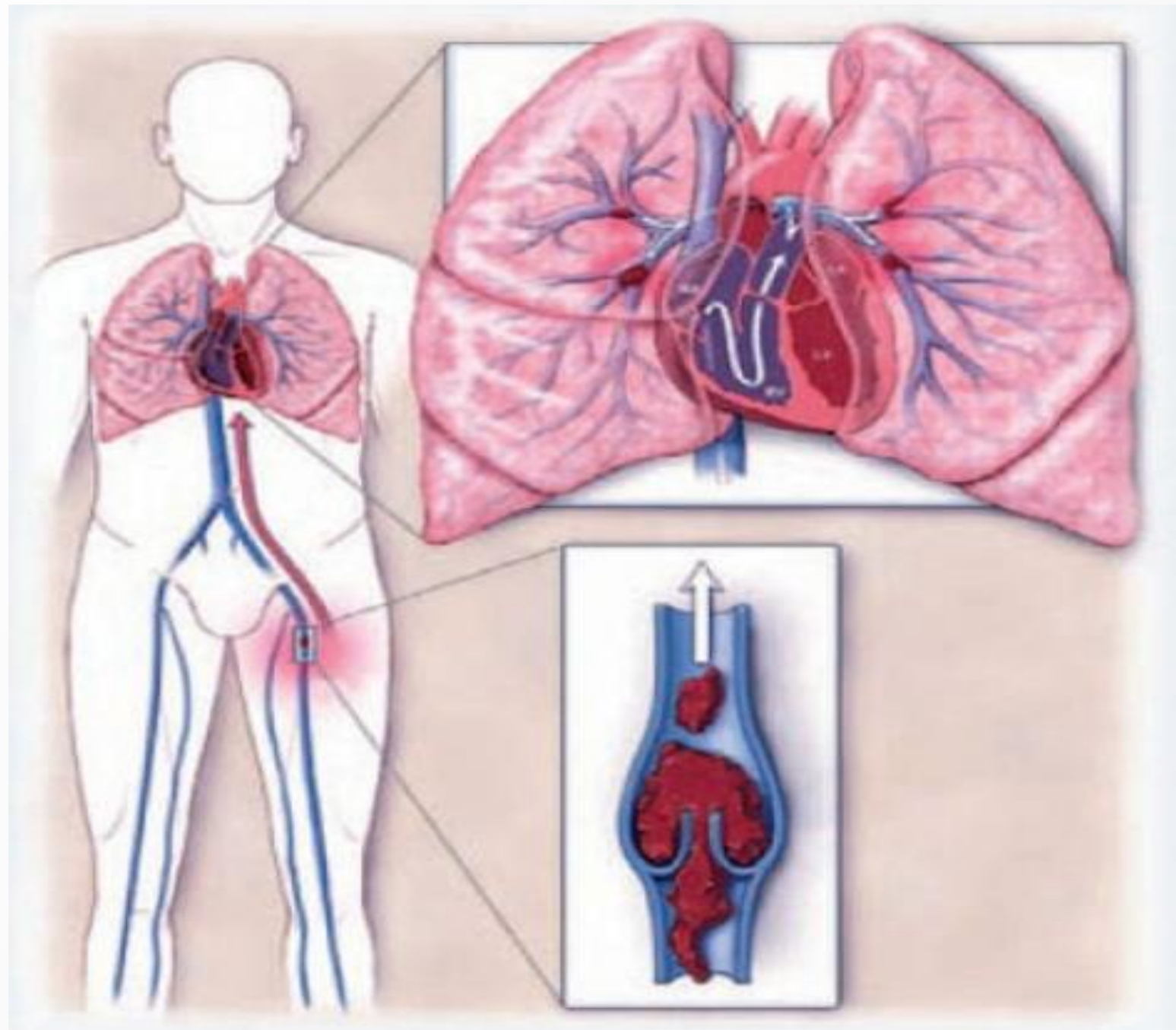
# Факторы умеренного риска (относительный риск 2-9)

- Артроскопическая хирургическая операция на коленном суставе
- Установка ЦВК
- Химиотерапия
- Хроническая сердечная или дыхательная недостаточность
- Гормонозаместительная терапия
- Злокачественный новообразования
- Прием оральных контрацептивов
- Паралич
- ВТЭ в анамнезе
- Тромбофилия

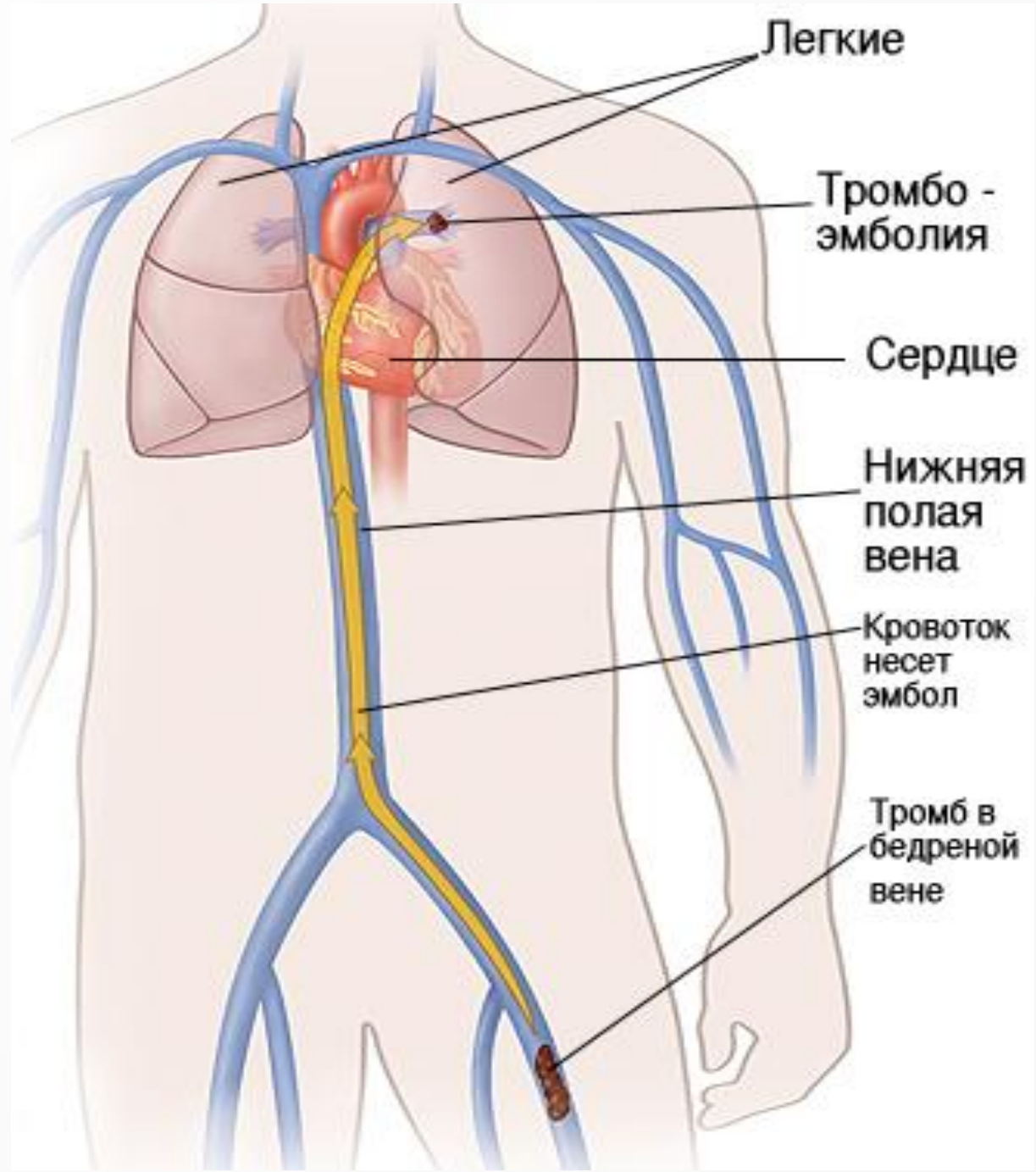


# Факторы низкого риска (относительный риск < 2)

- Постельный режим больше 3 дней
- Ограничение движения в связи с нахождением в положении сидя
- Возраст
- Лапароскопическая хирургия
- Ожирение
- Беременность, послеродовое состояние
- Варикозное расширение вен









# Клиническая картина

## □ Жалобы и симптомы

- Одышка
- Боли в груди
- Кашель
- Обморок
- Кровохарканье

## □ Объективные признаки

- Тахипноэ (> 20 в мин)
- Тахикардия (> 100 уд. в мин)
- Признаки ТГВ
- Цианоз
- Лихорадки (> 38,5)

# Оценка клинической вероятности ТЭЛА

Пересмотренная Женевская шкала		Шкала Wells	
Параметр	Баллы	Параметр	Баллы
<b>Предрасполагающие факторы</b>			
Возраст > 65 лет	+1	ТГВ или ТЭЛА в анамнезе	+1,5
ТГВ или ТЭЛА в анамнезе	+3	Рак	+1
Хирургическая операция или перелом в течение 1 месяца	+2	Недавняя хирургическая операция или мобилизация	+1,5
Злокачественное новообразование	+2		

Пересмотренная Женевская шкала		Шкала Wells	
<b>Симптомы</b>			
Односторонние боли в н/к	+3		
Кровохарканье	+2	Кровохарканье	+1
<b>Клинические признаки</b>			
ЧСС 74-94/мин >95/мин	+3 +5	ЧСС > 100/мин	+1,5
Боли в глубоких венах н/к при пальпации и односторонний отек	+4	Клинические признаки ТГВ	+3
		Альтернативный диагноз менее вероятен, чем ТЭЛА	+3


# Оценка клинической вероятности ТЭЛА

Пересмотренная Женевская шкала		Шкала Wells	
Клиническая вероятность	Итого	Клиническая вероятность 3 уровня	Итого
Низкая	0-3	Низкая	0-1
Средняя	4-10	Средняя	2-6
Высокая	>11	Высокая	>7
		Клиническая вероятность 2 уровня	
		ТЭЛА маловероятна	0-4
		ТЭЛА вероятна	>4



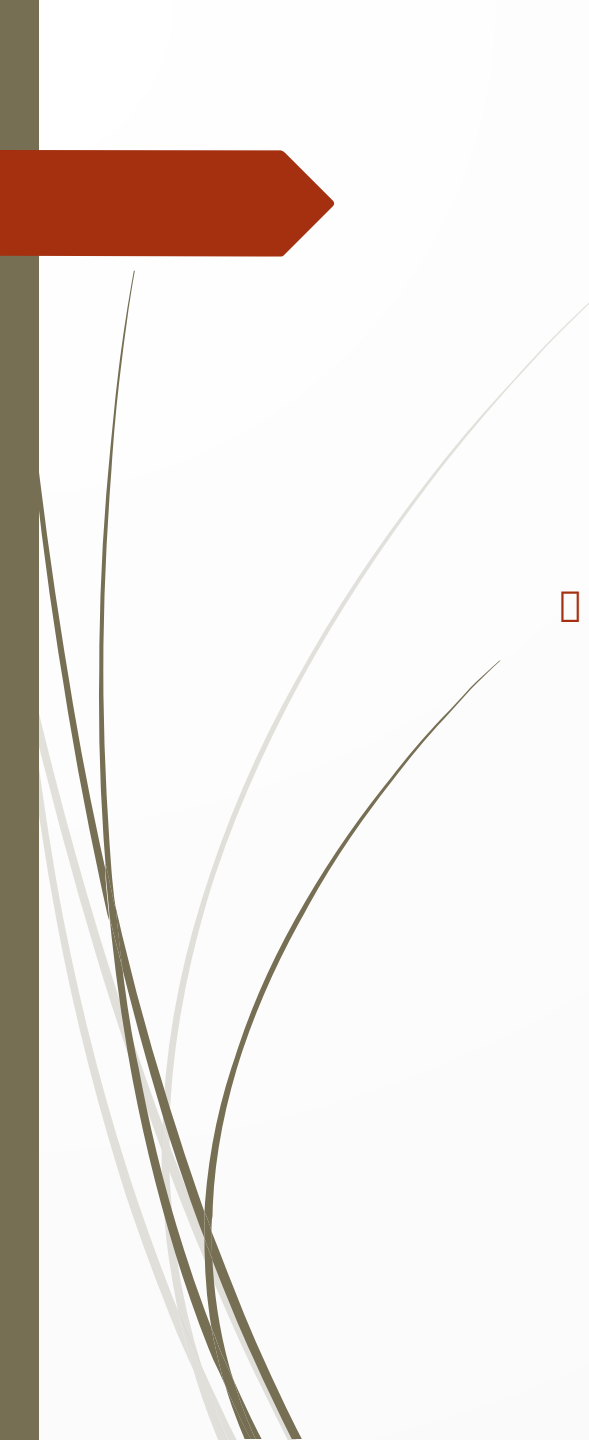
# Тяжесть ТЭЛА

- Тяжесть ТЭЛА следует понимать, как индивидуальную оценку риска ранней смерти, связанного с ТЭЛА, а не как анатомический феномен (форму), или распределение внутрилегочных эмболов. Поэтому в рекомендациях предлагается заменить потенциально вводящие в заблуждение термины «массивная», «субмассивная» и «немассивная» ТЭЛА на предполагаемый «уровень риска ранней смерти в связи с ТЭЛА».
- ТЭЛА можно разделить на несколько уровней риска ранней смерти (понимается, как риск наступления смерти во время госпитализации или в течение 30 дней) на основании наличия маркеров риска. Для практических целей маркеры, пригодные для стратификации риска при ТЭЛА, можно классифицировать на три группы.



# Основные маркеры, пригодные для стратификации риска при острой ТЭЛА

Маркеры дисфункции ПЖ	Дилатация ПЖ, гипокинез или перегрузка давлением на ЭхоКГ Дилатация ПЖ при спиральной КТ Повышение BNP или NT-proBNP Повышение давления в правых отделах при КПОС
Маркеры поражения миокарда	Повышение уровня сердечных тропонинов Т или I
Клинические маркеры	Шок, гипотензия



Непосредственная клиническая оценка госпитализированных пациентов на наличие или отсутствие клинических маркеров позволяет подразделять состояния на «ТЭЛА с высоким риском» и «ТЭЛА с невысоким риском». Данную классификацию следует также применять к пациентам с подозрением на ТЭЛА, поскольку она помогает в выборе оптимальной диагностической стратегии и первоначального лечения.

□ ТЭЛА с высоким риском – это неотложное состояние с угрозой для жизни, требующее специфической диагностической и терапевтической стратегии (ранний риск смерти >15%).

□ ТЭЛА с невысоким риском можно подразделить (по наличию маркеров ДПЖ и/или поражения миокарда) на ТЭЛА со средним риском и ТЭЛА с низким риском. ТЭЛА со средним риском диагностируется в тех случаях, когда, как минимум один маркер ДПЖ или один маркер поражения миокарда оказывается положительным. ТЭЛА с низким риском диагностируется в тех случаях, когда все исследованные маркеры ДПЖ и поражения миокарда оказываются отрицательными (ранний риск смерти в связи с ТЭЛА <1%).





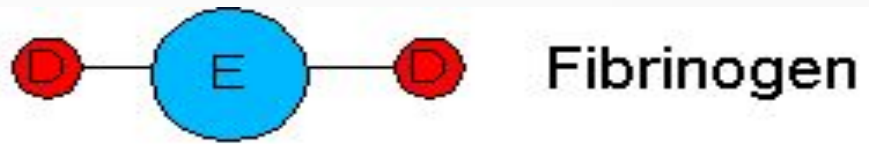
# Диагностика

- Д-димер
- Компрессионная проба при ультразвуковом исследовании вен нижних конечностей и компьютерно-томографическая венография (Кузи вен нижних конечностей)
- Вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия
- Компьютерная томография
- Ангиография легких
- Эхокардиография
- ЭКГ, рентген ОГК

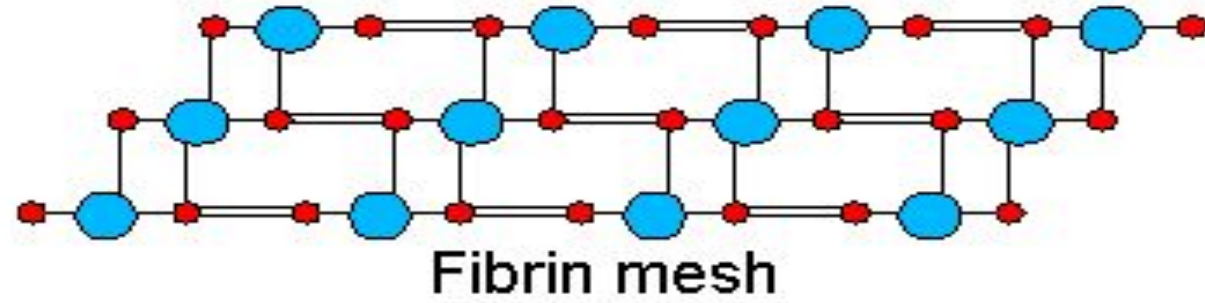


# D-димер

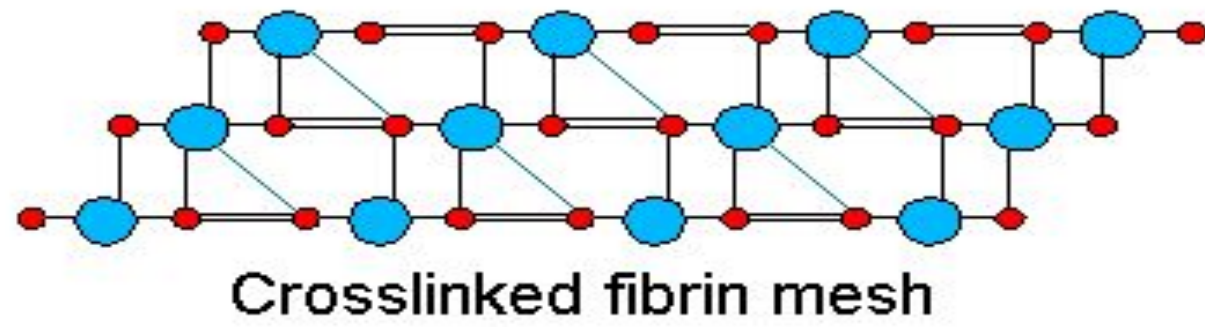
- 1. «Негативный результат высокочувствительного определения D-димера надежно исключает ТЭЛА у больных с низкой и средней вероятностью ТЭЛА, в то время как тест со средней чувствительностью – только у больных с низкой вероятностью.
- 2. Измерение D-димера не рекомендовано у больных с высокой клинической вероятностью ТЭЛА, так как нормальный результат не исключает ТЭЛА с достаточной надежностью, несмотря на применение высокочувствительных анализов.



↓ *Thrombin*

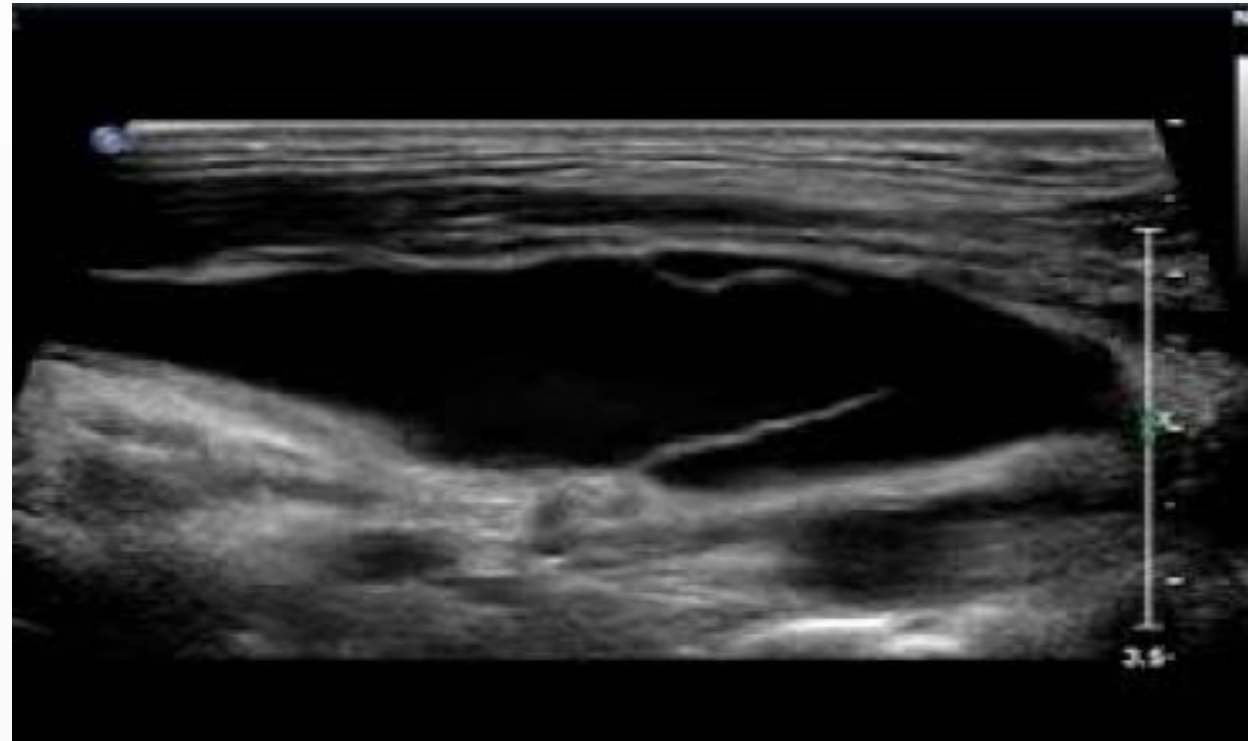


↓ *Factor XIII*



# КУЗИ вен нижних конечностей

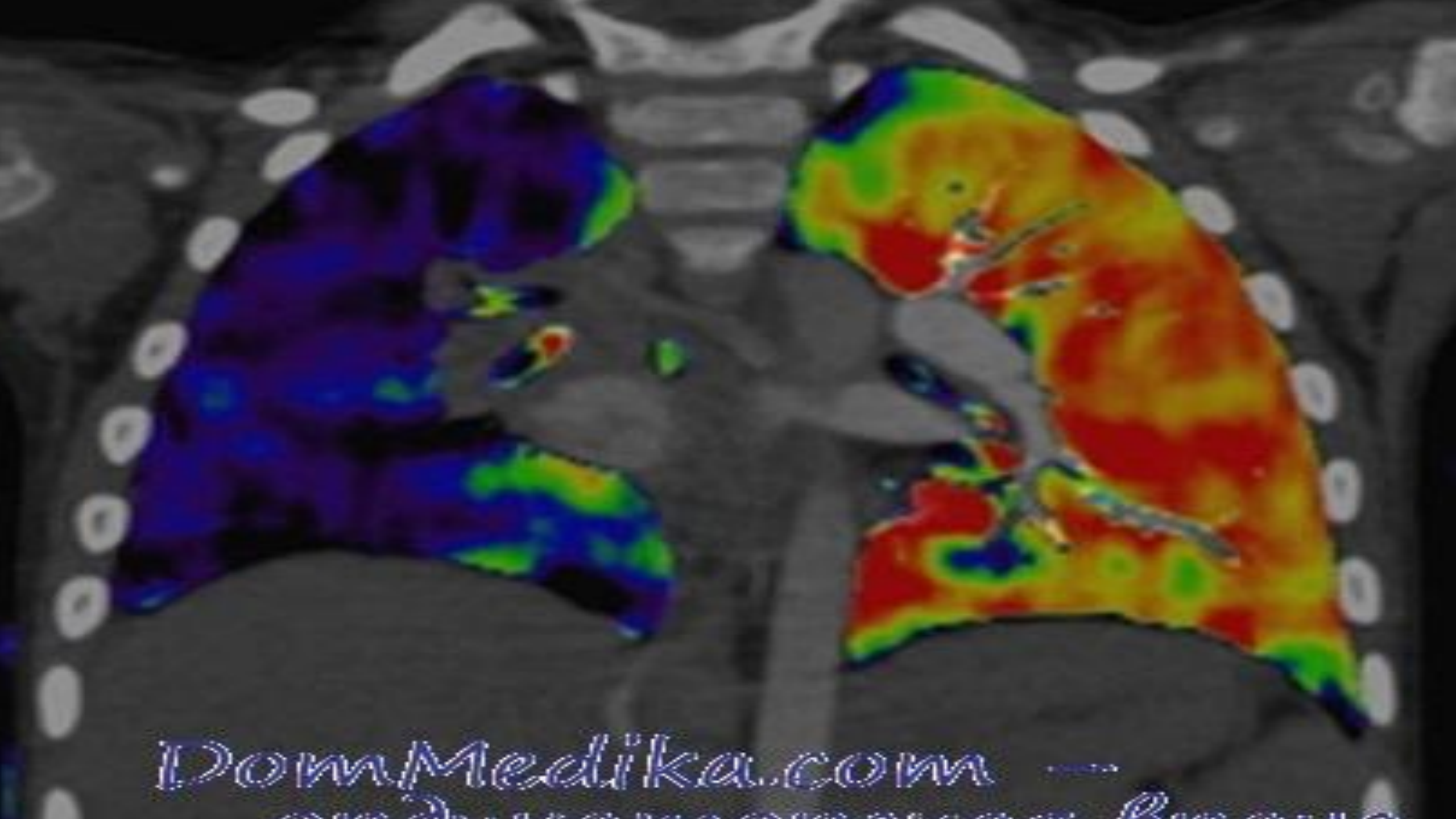
- Единственным подтвержденным (валидным) диагностическим критерием КУЗИ для ТГВ является неполная сжимаемость вены, что указывает на наличие тромба, в то время, как критерии кровотока являются ненадежными.





# Вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия

- Даже один дефект несоответствующей сегментарной перфузии может являться индикатором высокой вероятности ТЭЛА. Положительная прогностическая ценность (ППЦ) этого критерия является достаточным доказательством наличия ТЭЛА, требующим назначения долгосрочной антикоагулянтной терапии у большинства пациентов. Два и более дефекта несоответствующей сегментарной перфузии обладают более высокой ППЦ для ТЭЛА, и такой результат обычно считается подтверждением ТЭЛА.



DomMedika.com —  
www.dommedika.com

# Компьютерная томография

- Отрицательный результат одноконтрастной КТ (ОДКТ) не является надежным для исключения ТЭЛА, а сочетание отрицательного результата ОДКТ и отсутствия проксимального ТГВ при УЗИ вен нижних конечностей у пациентов с невысокой клинической вероятностью ассоциируется с 3-месячным тромбоэмболическим риском, равным примерно 1%. После введения в клиническую практику многоконтрастной КТ (МДКТ) с высоким пространственным и временным разрешением и качеством артериального контрастирования крови, КТ ангиография в клинической практике стала предпочтительным методом визуализации сосудистой системы легких при подозрении на ТЭЛА. Она позволяет адекватно визуализировать легочные артерии, как минимум, до сегментарного уровня. Чувствительность МДКТ 83%, специфичность 96%. Отрицательный результат МДКТ является адекватным критерием для исключения ТЭЛА у пациентов с невысокой клинической вероятностью ТЭЛА. Результаты ОДКТ и МДКТ, указывающие на наличие тромба до сегментарного уровня, в большинстве случаев можно считать адекватным подтверждением ТЭЛА. У пациентов с невысокой клинической вероятностью для надежного исключения ТЭЛА («исключенная ТЭЛА») отрицательный результат ОДКТ необходимо сочетать с отрицательным результатом КУЗИ, в то время как МДКТ можно применять, как самостоятельный тест.

Тромбоз главных  
легочных артерий




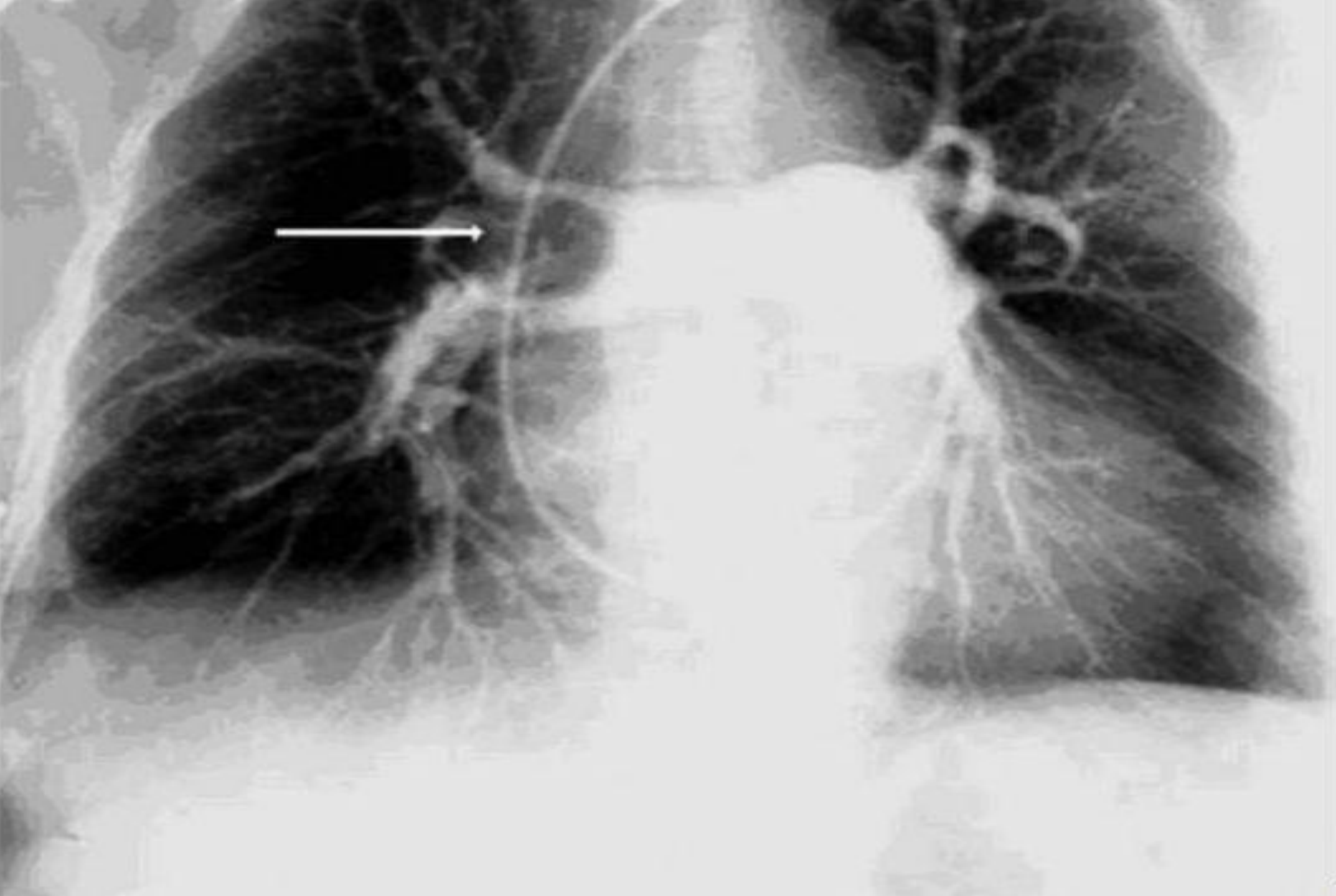
**Внеочер 11**





# Ангиография лёгких

- Диагностические критерии острой ТЭЛА при прямой ангиографии заключаются в прямом подтверждении наличия тромба, либо дефекта наполнения, либо отсечения ответвления легочной артерии. С помощью прямой ангиографии можно визуализировать малые тромбы размером 1 или 2 мм в субсегментарных артериях. К другим непрямым признакам ТЭЛА относится медленный поток контрастного вещества, региональная гипоперфузия и отсроченный или ослабленный венозный кровоток в легких, но эти признаки не являются общепризнанными.
- 





# Эхокардиография

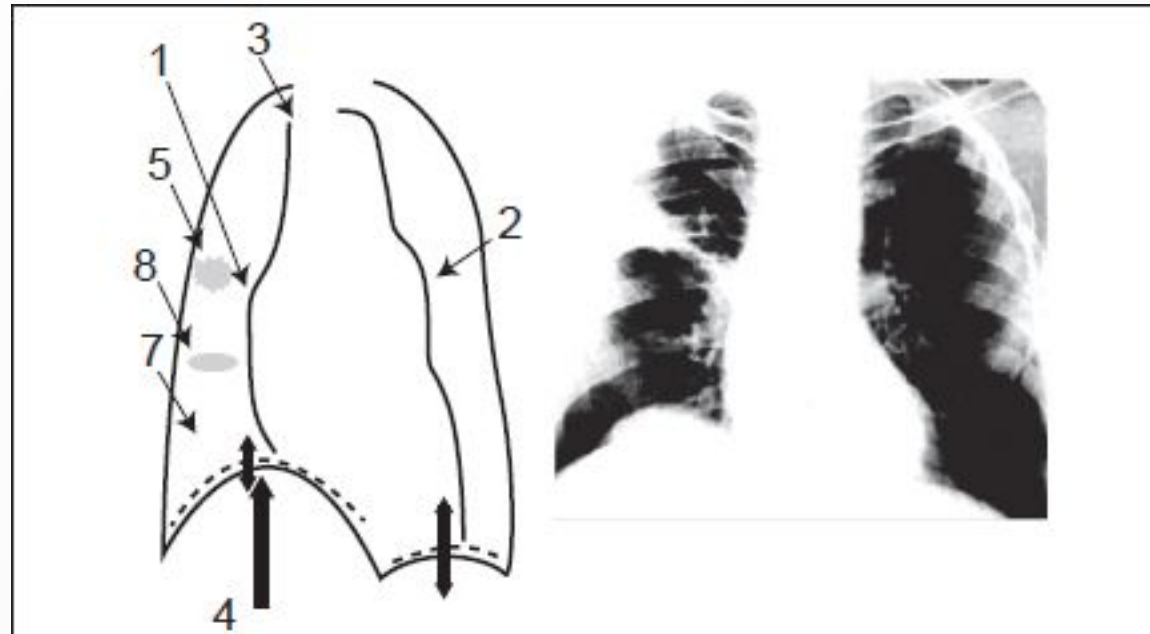
- У пациента с подозрением на ТЭЛА, находящегося в критическом состоянии, проведение ЭхоКГ особенно показано при принятии решения относительно неотложной помощи. У пациента с шоком и гипотензией отсутствие ЭхоКГ-признаков перегрузки или дисфункции ПЖ практически исключает ТЭЛА, как причину нарушения гемодинамики. Основная роль ЭхоКГ при ТЭЛА с невысоким риском заключается в дальнейшей диагностической стратификации в категорию среднего или низкого риска.

# Признаки ЭКГ при ТЭЛА

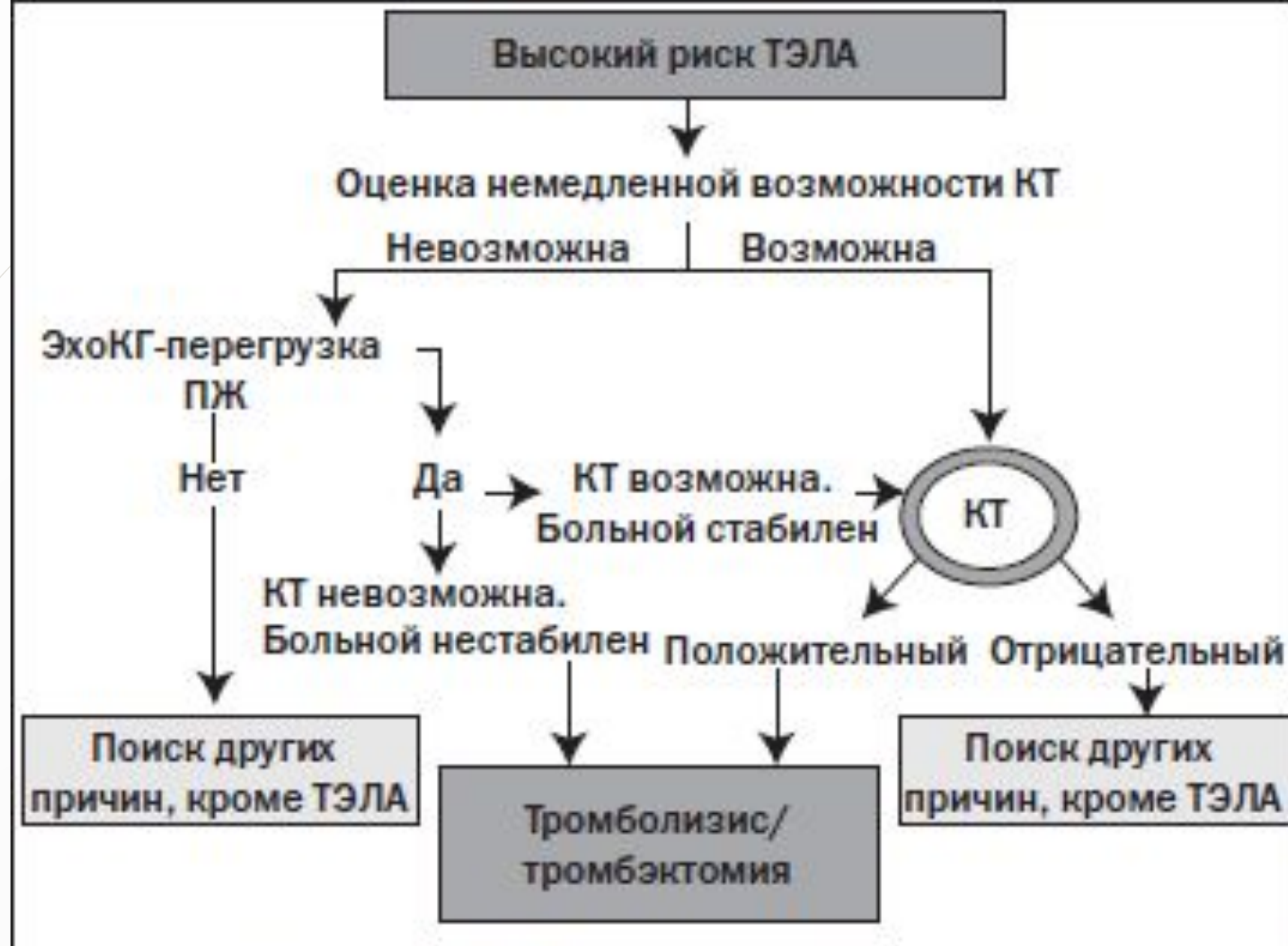
- Инверсия Т в отведениях V1-V4
- QR- форма в отведении V1
- Классический тип S1Q3T3
- Неполная или полная блокада правой ножки пучка Гисса



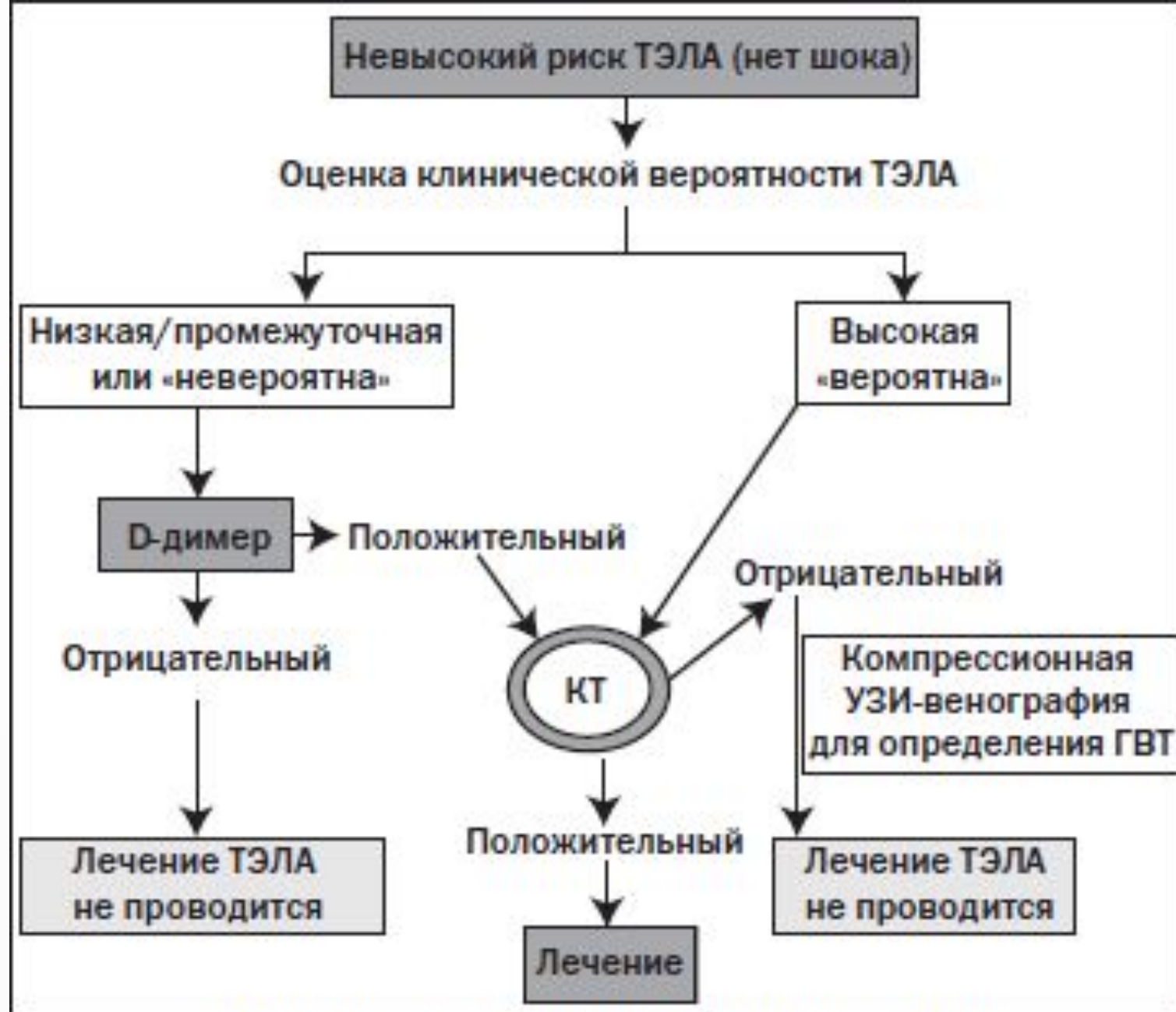
# Рентген органов грудной клетки



- 1 — расширение правой границы сердца;
- 2 — выбухание легочного конуса по левому контуру сердечной тени;
- 3 — расширение тени верхней полой вены;
- 4 — высокое и малоподвижное стояние купола диафрагмы;
- 5 — инфильтраты легочной ткани (клиновидная тень);
- 6 — дисковидные ателектазы;
- 7 — обеднение легочного рисунка (методом Вестермарка)



**Рисунок 1. Алгоритм диагностики при высоком риске ТЭЛА**



**Рисунок 2. Алгоритм диагностики при невысоком риске ТЭЛА**

# Лечение ТЭЛА

- Стабилизация гемодинамики и дыхания
- Тромболитическая терапия
- Антикоагулянтная терапия
- Хирургическое лечение







# Стабилизация гемодинамики и дыхания

- ИВЛ (подача кислорода через нос)
- Допамин- 2-5 мкг/кг/мин с постепенным увеличением до оптимальной дозы
- Добутамин- 2,5 мкг/кг/мин с увеличением каждые 15-30 минут на 2,5 мкг/кг/мин до нужного результата, побочного эффекта или достижения дозы 15 мкг/кг/мин
- Эуфиллин- 2,4%-15мл+5% р-р глюкозы
- Атропин- 0,1%-,05(1)мл
- Антибиотикотерапия в течении 7-10 дней (цефалоспорины, макролиды, полусинтетические пенициллины)
- Инфузионная терапия (не должна превышать 500 мл/сутки)

# Тромболитическая терапия

## □ Абсолютные противопоказания

Геморрагический инсульт в анамнезе.

Ишемический инсульт в течение последних 6 месяцев.

Кровотечения, геморрагические диатезы.

Черепно-мозговая травма или нейрохирургическое вмешательство на головном или спинном мозге в течение последних 3 недель.

Недавнее (до 1 мес.) кровотечение из желудочно-кишечного тракта или мочеполовых путей.

Подозрение на расслаивающую аневризму аорты.

Злокачественные новообразования.

Аллергические реакции на ТЛТ в анамнезе (при введении стрептокиназы).

## □ Относительные противопоказания

Транзиторная ишемическая атака в течение последних 6 месяцев.

Артериальная гипертензия 180/110 мм рт.ст. и выше.

Язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки в фазе обострения.

Хирургические вмешательства в течение последних 3 недель.

Травматичные или длительные (более 10 минут) реанимационные мероприятия.

Пункция непережимаемых сосудов.

Тромбоз глубоких вен нижних конечностей.

Острый перикардит.

Инфекционный эндокардит.

Тяжелые заболевания печени.

Беременность.

Стрептококковая инфекция в течение последних 3 месяцев.

Предшествующее лечение стрептокиназой давностью от 6 дней до 6 месяцев (другие препараты не противопоказаны);

Прием непрямых антикоагулянтов.

# Рекомендованные схемы тромболизиса при ТЭЛА

Стрептокиназа	250.000 МЕ в качестве дозы насыщения в течение 30 минут, затем 100.000 МЕ/ч в течение 12-24 ч Ускоренная схема: 1,5 миллиона МЕ в течение 2 часов
Урокиназа	4400 МЕ/кг в качестве дозы насыщения в течение 10 минут, затем 4400 МЕ/кг/ч в течение 12-24 ч Ускоренная схема: 3 миллиона МЕ в течение 2 часов
rtPA	100 мг в течение 2 часов или 0,6 мг/кг в течение 15 минут (максимальная доза-50 мг)




# Антикоагулянтная терапия

- Гепарин- 80 ЕД/кг болюсно, 18 ЕД/кг/час, с контролем АЧТВ
- Низкомолекулярный гепарин Эноксапарин 1,0 мг/кг каждые 12 часов или 1,5 мг/кг один раз в день
- Фондапаринукс 5-10 мг один раз в день
- Оральные антикоагулянты (варфарин)

Антикоагуляция с применением НФГ, НМГ или фондапаринукса должна проводиться не менее 5 дней. ОАК назначают как можно скорее, желательно в один день с первоначальной антикоагуляцией - на фоне введения гепаринов (НФГ или НМГ) не менее 5 дней – до получения «целевого» значения международного нормализованного отношения (МНО) в 2 последовательных анализах.



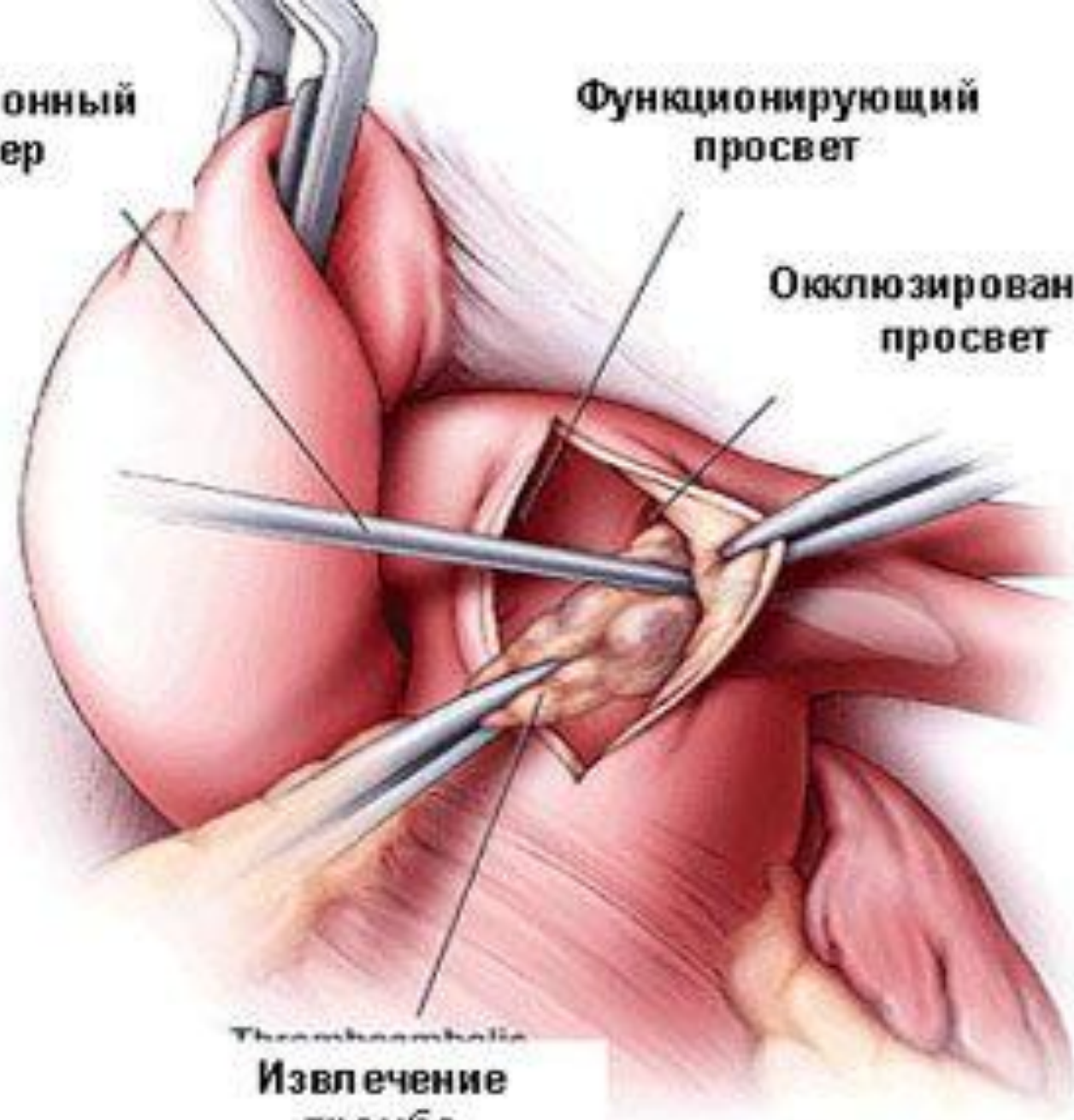
# Хирургическое лечение ТЭЛА

- Хирургическая эмболоэктомия из легочной артерии
  - Чрезкожная катетерная эмболоэктомия и фрагментация тромба
  - Установка венозных фильтров
- 

Аспирационный  
катетер

Функционирующий  
просвет

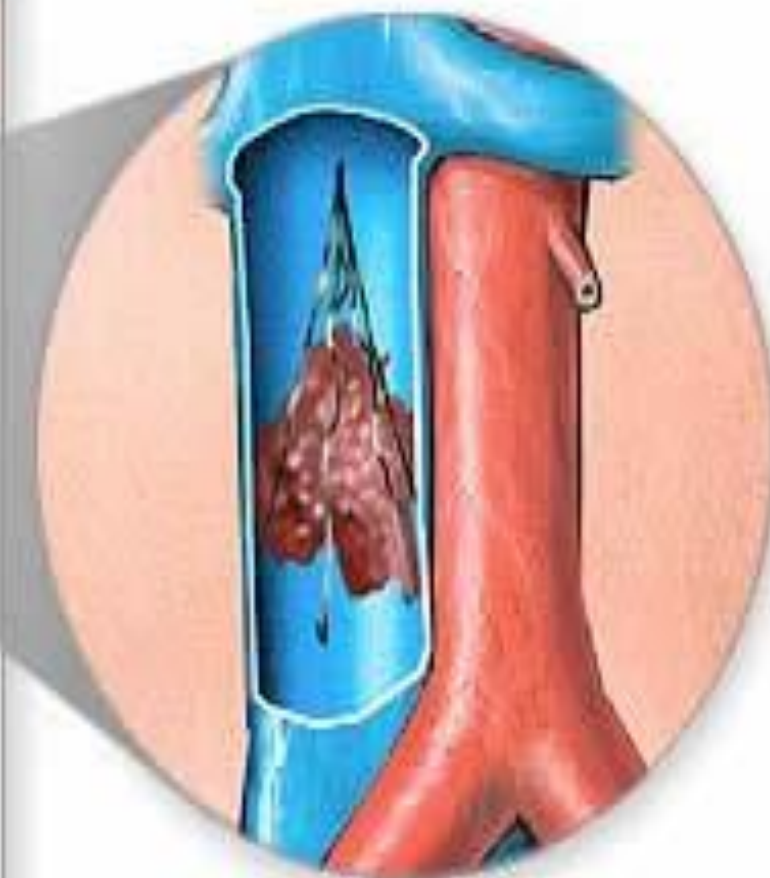
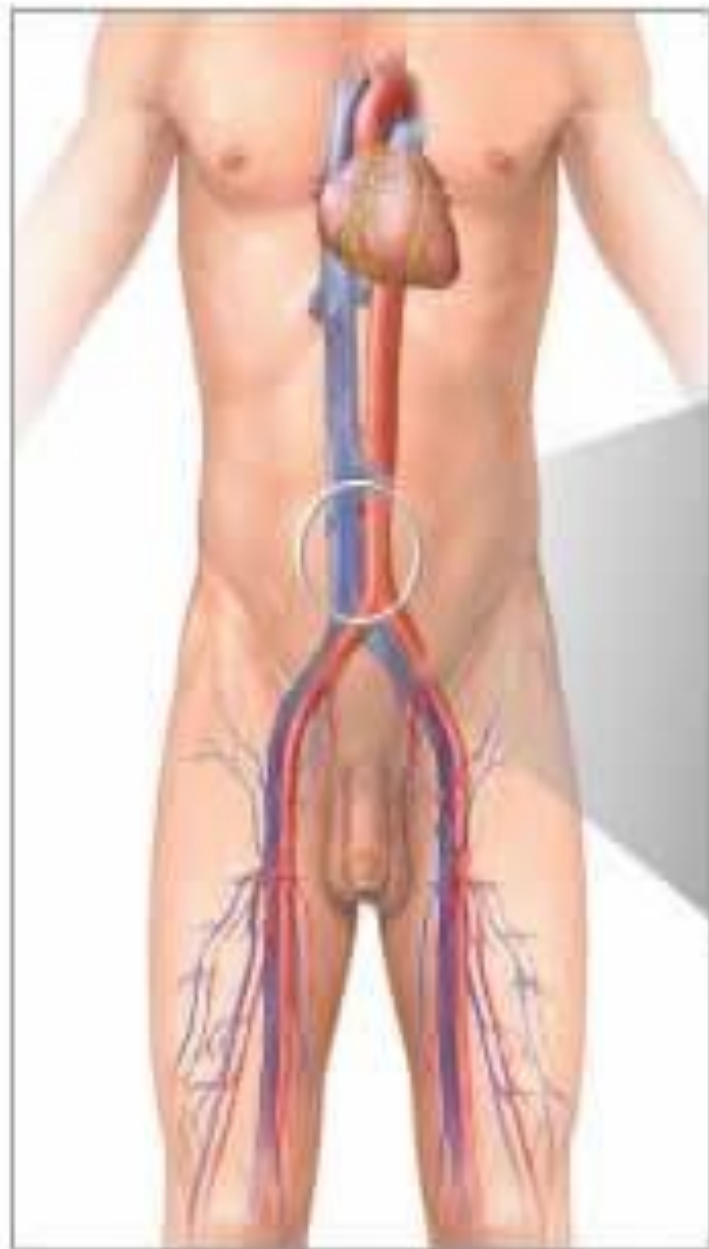
Окклюзированный  
просвет



Thrombolysis

Извлечение  
тромба

Фильтр-ловушка в нижней  
полой вене






# Терапевтическая стратегия при ТЭЛА с высоким риском

- У пациентов с ТЭЛА с шоком и гипотензией (ранее клинически рассматриваемой, как массивная ТЭЛА) имеет место высокий риск смерти в больнице, особенно, в течение первых нескольких часов после госпитализации. Внутривенный НФГ должен быть предпочтительным средством первоначальной антикоагуляции для таких пациентов, поскольку НМГ и фондапаринукс не исследовались для состояний гипотензии и шока. Тромболизис следует проводить пациентам с ТЭЛА с высоким риском при отсутствии абсолютных противопоказаний в отношении этого метода. Тромболизис может стать безопасной и эффективной альтернативой хирургическому вмешательству у пациентов с ТЭЛА и блуждающими тромбами в правых отделах сердца. Для пациентов с абсолютными противопоказаниями к применению тромболизиса и для пациентов, которым с помощью тромболизиса не удалось улучшить состояние гемодинамики, предпочтительной терапией является хирургическая эмболэктомия. Если отсутствуют условия для ее незамедлительного проведения, следует рассмотреть возможность проведения катетерной эмболэктомии или фрагментации тромба.





# Терапевтическая стратегия ТЭЛА с НЕВЫСОКИМ РИСКОМ

- Пациенты с ТЭЛА с нормотензией, с невысоким риском, в целом, имеют благоприятный ранний прогноз. Для большинства случаев острой ТЭЛА с невысоким риском без тяжелой дисфункции почек предпочтительным лечением является подкожное введение НМГ или фондапаринукса без мониторинга с откорректированной по массе дозой. ТЭЛА со средним риском характерна для пациентов со стабильной гемодинамикой при госпитализации, но с признаками ДПЖ и/или повреждения миокарда. Соотношение риск/польза тромболизиса может быть благоприятным у отдельных пациентов с ТЭЛА со средним риском, особенно, у пациентов без повышенного риска кровотечения. ТЭЛА с низким риском характерна для пациентов без основных факторов риска, связанных с эмболией. Предшествующие, неспецифические, связанные с пациентом факторы риска, а также риск кровотечения, всегда необходимо учитывать.

Спасибо за внимание!

