

Башкирский государственный медицинский университет  
Кафедра госпитальной терапии №2

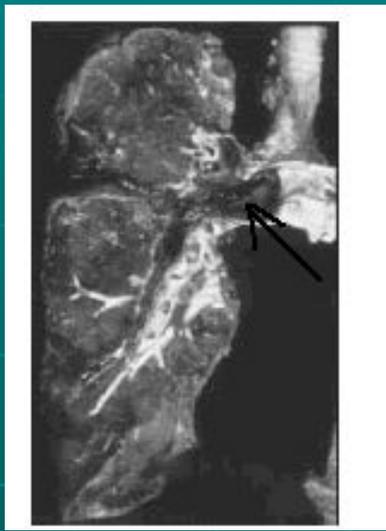
# Дифференциальная диагностика и лечение тромбоэмболии легочной артерии

**ЛЕКЦИЯ** у студентов 6 и 7 курса  
лечебного факультета (очно-заочной  
формы обучения)

Проф. Р.А. Давлетшин

# Дифференциальная диагностика и лечение тромбоэмболии легочной артерии.

Атлас к практическим занятиям у  
студентов 6 курса лечебного  
факультета (очно-заочной формы  
обучения)

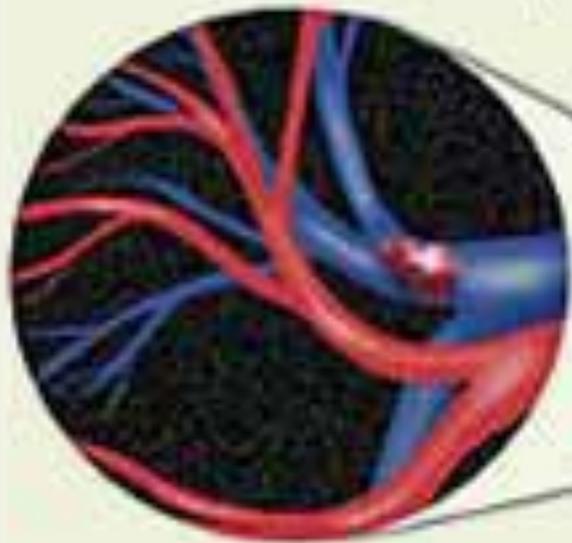


Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) - окклюзия ствола или основных ветвей легочной артерии частичками тромба, сформировавшимися в венах большого круга кровообращения или правых камерах сердца и занесенными в легочную артерию с током крови.

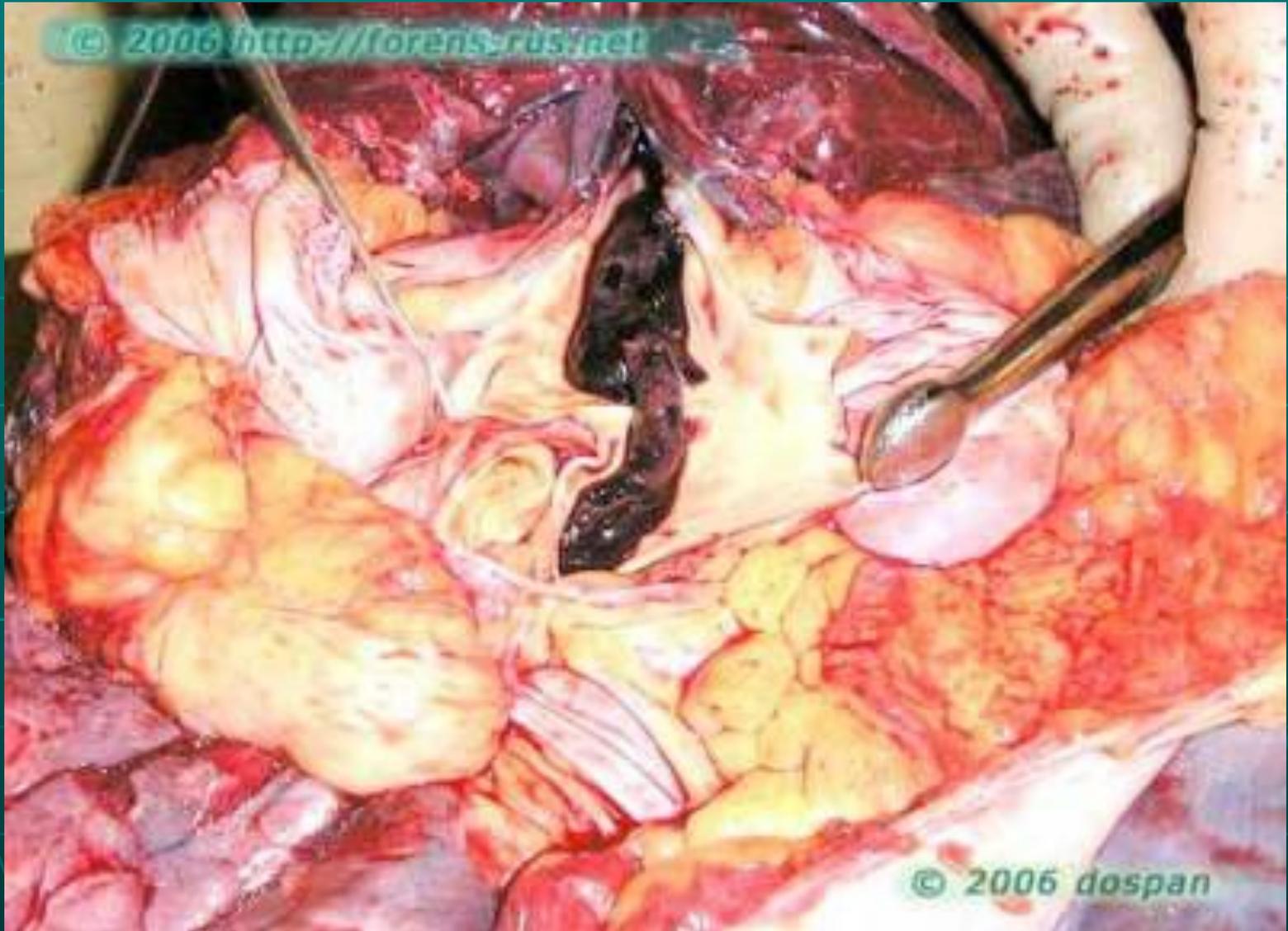
ТЭЛА является одной из основных причин госпитализации, смертности и потери трудоспособности. ТЭЛА занимает третье место в ряду наиболее частых причин смерти, второе - в ряду причин внезапной смерти и является наиболее частой причиной госпитальной летальности. Ежегодно от ТЭЛА умирает 0,1 % населения.

- Иногда очень сложно различить тромбоэмболию и локальный тромбоз в системе легочной артерии, поэтому их рассматривают как единый симптомокомплекс.

# Эмбол в легочной артерии



© 2006 <http://forens-rus.net>



© 2006 dospan



**Таблица 1. Факторы риска развития ТЭЛА**

Первичные	Вторичные
Дефицит антитромбина	Травмы/переломы
Врожденная дисфибриногенемия	Инсульт
Нарушения тромбомодулина	Пожилкой возраст
Гипергомоцистеинемия	Наличие катетера в центральной вене
Антитела к кардиолипину	Хроническая венозная недостаточность
Ингибитор активатора плазминогена	Курение
Мутация 20210А протромбина	Беременность/послеродовой период
Дефицит протеина С	Болезнь Крона
Фактор V Лейдена	Нефротический синдром
Дефицит плазминогена	Повышенная вязкость крови (полицитемия, болезнь Вальденстрема)
Дисплазминогенемия	Тромбоцитарные нарушения
Дефицит протеина 5	Хирургические вмешательства
Дефицит фактора XII	Иммобилизация
	Злокачественные новообразования и химиотерапия
	Ожирение
	Сердечная недостаточность
	Поездки на большие расстояния
	Оральные контрацептивы
	Наличие искусственных тканей

**Таблица 2. Пересмотренный Женевский счет клинической вероятности ТЭЛА**

Показатель	Баллы
Возраст более 70 лет	+1
Предшествующие ТЭЛА или ТГВ	+3
Хирургическое вмешательство (под общей анестезией) или травма (нижних конечностей) в течение предшествующего месяца	+2
Активное злокачественное новообразование	+2
Кровохарканье	+2
Частота сердечных сокращений 75–94/мин	+3
≥ 94/мин	+5
Односторонняя боль в нижних конечностях	+3
Боль при пальпации по ходу глубоких вен и односторонний отек нижней конечности	+4

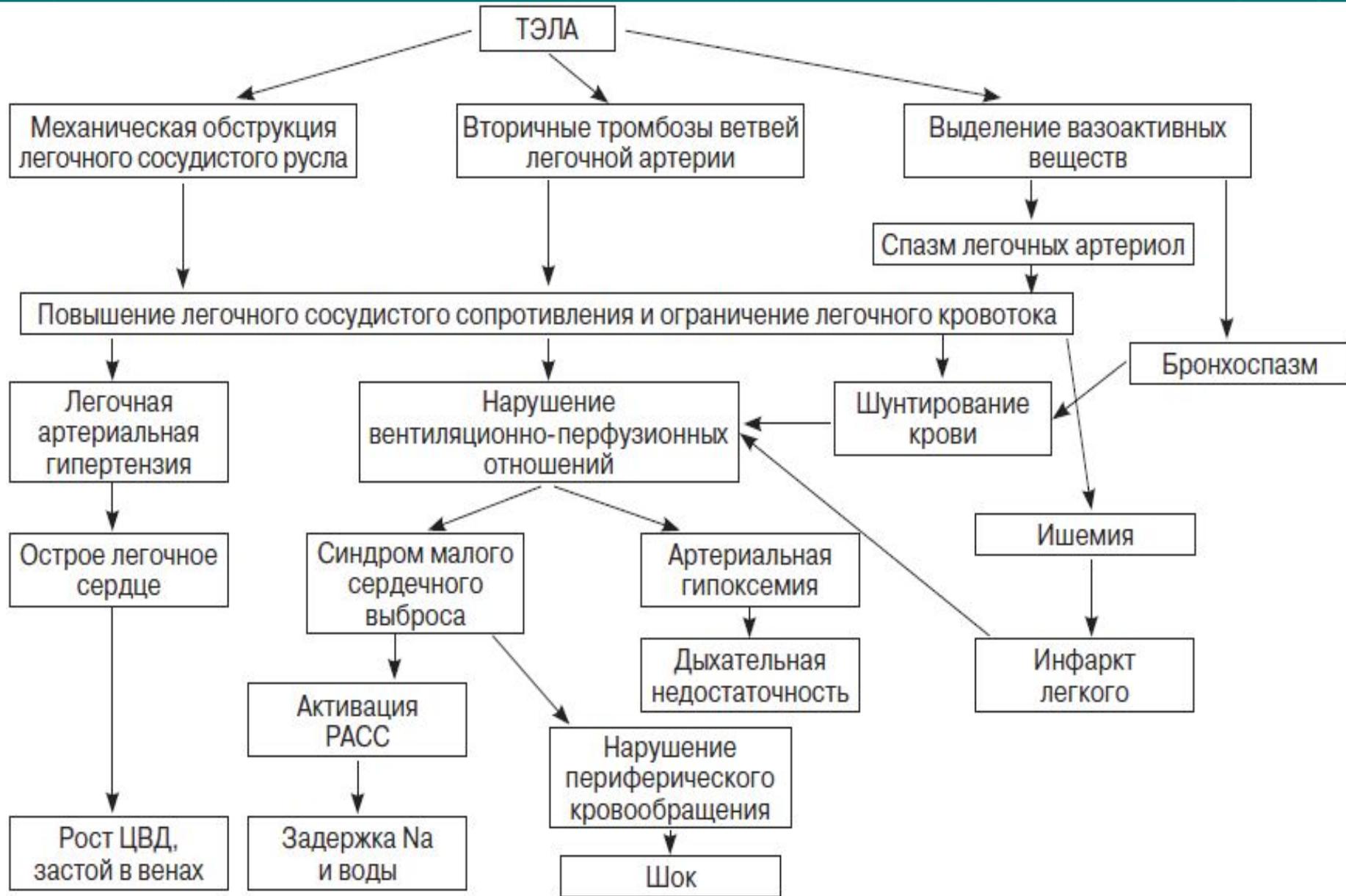
**Примечание:** при сумме 0–3 балла определяется низкая клиническая вероятность ТЭЛА; 4–10 баллов – промежуточная; ≥ 11 баллов – высокая.

Таблица 3. Шкала Wells

Признак	Баллы
Клинические симптомы тромбоза глубоких вен н/к	+3
Альтернативный диагноз менее вероятен, чем ТЭЛА	+3
Тахикардия (более 100 в минуту)	+1,5
Недавняя иммобил. или хирургическая операция	+1,5
Тромбоз глубоких вен или ТЭЛА в анамнезе	+1,5
Кровохарканье	+1
Злокачественные новообразования	+1

**Примечание:** вероятность ТЭЛА: < 2 баллов – низкая; 2–6 баллов – умеренная; > 6 баллов – высокая.

# ПАТОГЕНЕЗ ТЭЛА

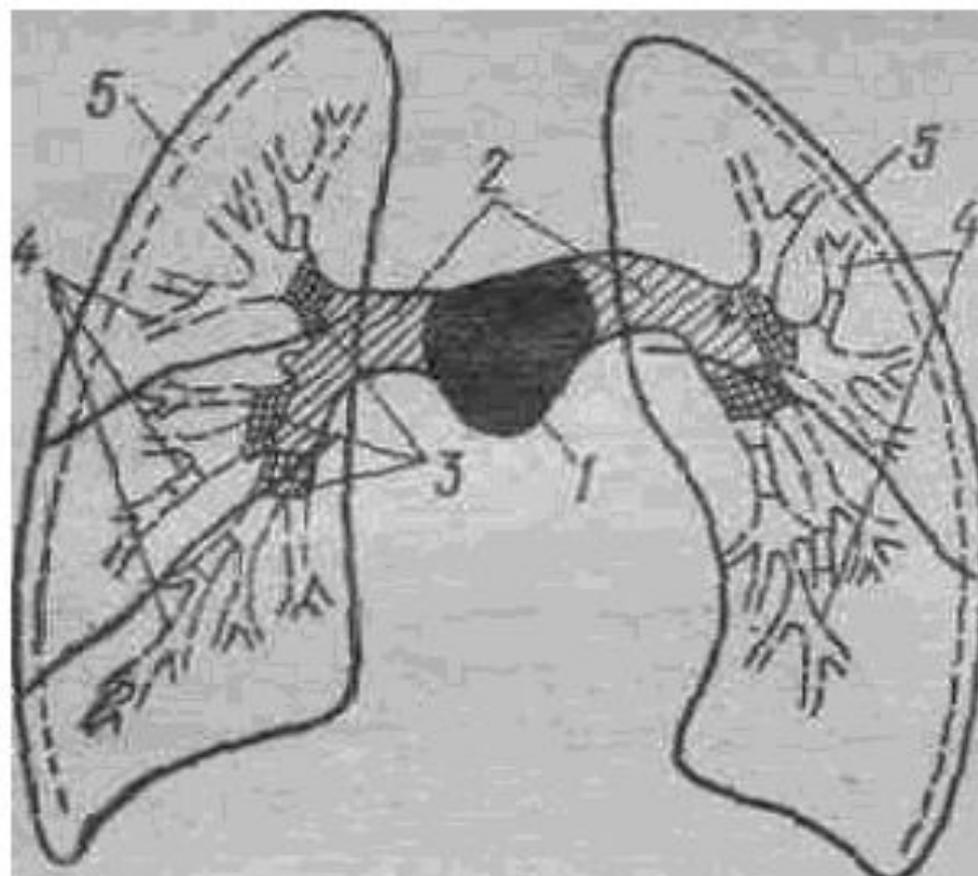


Экспертами Европейского кардиологического общества предложено классифицировать ТЭЛА по тяжести течения.

- ТЭЛА расценивается как **массивная**, если у пациентов развиваются явления кардиогенного шока и/или гипотензия (снижение систолического АД ниже 90 мм рт. ст. или снижение на 40 мм рт.ст. и более от исходного уровня, которое длится более 15 минут и не связано с гиповолемией, сепсисом, аритмией). Массивная ТЭЛА развивается при обструкции сосудистого русла легких более 50 %.
- **Немассивная** ТЭЛА диагностируется у пациентов со стабильной гемодинамикой без выраженных признаков правожелудочковой недостаточности. Немассивная ТЭЛА развивается при обструкции сосудистого русла легких менее 50 %.
- Среди пациентов с немассивной ТЭЛА при условии выявления признаков гипокинезии правого желудочка (при проведении эхокардиографии) и стабильной гемодинамики выделяется подгруппа - субмассивная ТЭЛА. Субмассивная ТЭЛА развивается при обструкции сосудистого русла легких не менее 30 %.

По остроте развития выделяют следующие формы ТЭЛА:

- **острая** - внезапное начало, боль за грудиной, одышка, снижение артериального давления, признаки острого легочного сердца, возможно развитие обструктивного шока;
- **подострая** - прогрессирование дыхательной и правожелудочковой недостаточности, признаки тромб инфарктной пневмонии;
- **хроническая, рецидивирующая** - повторные эпизоды одышки, признаки тромбинфарктной пневмонии, появление и прогрессирование хронической сердечной недостаточности с периодами обострений, появление и прогрессирование признаков хронического легочного сердца.



**Клинико-анатомические формы  
тромбоэмболической обтурации: 1) сверхмассивную  
(стволовую) в пределах 75—100%; 2) массивную—  
45—75%; 3) немассивную (долевую)—15—45%; 4)  
мелкую—менее 15%; 5) мельчайшую  
(микрососудистую).**

# КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ТЭЛА

- 1) молниеносная (или синкопальная);
- 2) острую (быструю), с наступлением смерти в течение нескольких десятков минут;
- 3) подострую (замедленную), с наступлением смерти через несколько часов или дней;
- 4) хроническую, когда в течении нескольких месяцев или дней прогрессирует правожелудочковая недостаточность;
- 5) рецидивирующую с ремиссия различной продолжительности и многократными рецидивами;
- 6) стертую или малую

# Основные клинические синдромы при тромбоэмболии легочной артерии

## **Кардиальный синдром:**

- острая недостаточность кровообращения;
- обструктивный шок (20-58 %);
- синдром острого легочного сердца;
- подобная стенокардии боль;
- тахикардия.

## **Легочно-плевральный синдром:**

- одышка;
- кашель;
- кровохарканье;
- гипертермия.

## **Церебральный синдром:**

- потеря сознания;
- судороги.

## **Почечный синдром:**

- олигоанурия.

## **Абдоминальный синдром:**

- боль в правом подреберье.

**Таблица 4. Частота встречаемости клинических симптомов при ТЭЛА**

Симптомы	%	Признаки	%
Одышка	80	Тахипноэ (> 20/мин)	70
Плевральная боль	52	Тахикардия (> 100/мин)	26
Боль за грудиной	12		
Кашель	20	Признаки ТГВ	15
Потеря сознания	19	Цианоз	11
Кровохарканье	11	Лихорадка (> 38,5 °С)	19

**Таблица 3. Частота физикальных признаков  
ТЭЛА в %**

	Массивная ТЭЛА	Немассивная ТЭЛА	Средняя частота
Шум трения плевры	57	50	53
II тон легочной артерии↑	60	44	53
Систолический ритм галопа	47	17	34
Влажная кожа	41	24	34
Флебит	42	21	33
Цианоз	28	6	18
ЧДД (>16)	87	–	–
Пульс (>100)	44	–	–
Лихорадка (>37°)	42	–	–

# Диагностика ТЭЛА

**При подозрении на ТЭЛА необходимо решить следующие диагностические задачи:**

- ▣ подтвердить наличие эмболии;
- ▣ установить локализацию тромбоэмболов в легочных сосудах;
- ▣ определить объем эмболического поражения сосудистого русла легких;
- ▣ оценить состояние гемодинамики в большом и малом круге кровообращения;
- ▣ выявить источник эмболии, оценить вероятность ее рецидива.



388. Острый тромбофлебит поверхностной вены. Пальпируется болезненная поверхностная вена, кожа вокруг нее красная, горячая, заметен небольшой местный отек. В течение недели симптомы постепенно исчезли.



**891. Тромбоз глубоких вен.** При тромбозе проксимальных глубоких вен ощущают распирание, повышается боль в голени и бедрах. Причины тромбоза глубоких вен: венозные застои в конечности, повреждение вен, повышенная свертываемость крови. Факторы риска: длительная неподвижность, злостное курение, ношение обуви, операции, травмы, прием эстрогенов, наследственная и приобретенная повышенная свертываемость крови. Тромбоз глубоких вен может протекать бессимптомно.

# Обязательные исследования при ТЭЛА (проводятся у всех больных)

- исследование газов артериальной крови,
- регистрация электрокардиограммы - ЭКГ,
- рентгенография органов грудной клетки,
- эхокардиография,
- перфузионная сцинтиграфия легких/спиральная компьютерная томография,
- ультразвуковое исследование магистральных вен ног,
- определение Д-димера);

# Исследования по показаниям

- ангиопульмонография,
- измерение давления в полостях правых отделов сердца,
- контрастная флебография

**Таблица 5. Частота (в %) изменений ЭКГ в зависимости от локализации эмболии [9]**

Изменения ЭКГ	Локализация эмболии		
	Ствол, главные ветви (n = 97)	Долевые, сегментарные ветви (n = 124)	Мелкие ветви (n = 106)
S <sub>1</sub> Q <sub>m</sub>	29,3	9,4*	
Отрицательный T <sub>V1</sub> — T <sub>V3(4)</sub>	25,4	24,4	11,1*
P.pulmonale	7,9	7,0	3,1
Блокада правой ножки пучка Гиса	11,9	6,0*	1,1*
Синусовая тахикардия	86,5	83,6	61,4*
Мерцательная аритмия	5,6	5,5	2,1
Экстрасистолия	24,6	26,4	23,2
Признаки острой коронарной недостаточности	23,0	10,4*	
Отсутствовали	7,9	17,4*	38,0*

**Примечание:** \* — различия сравниваемых величин достоверны (p < 0,05).

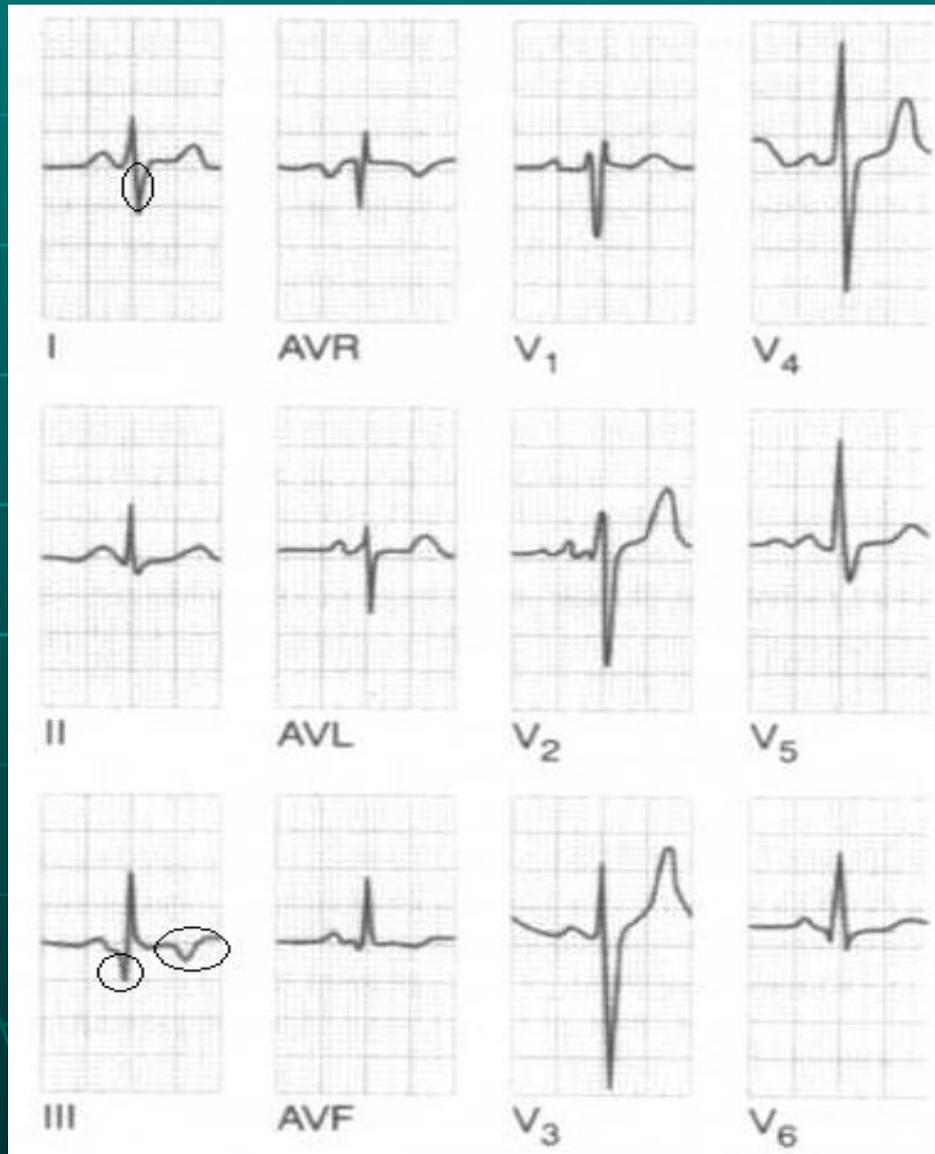
**Рис. ЭКГ при тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА)**

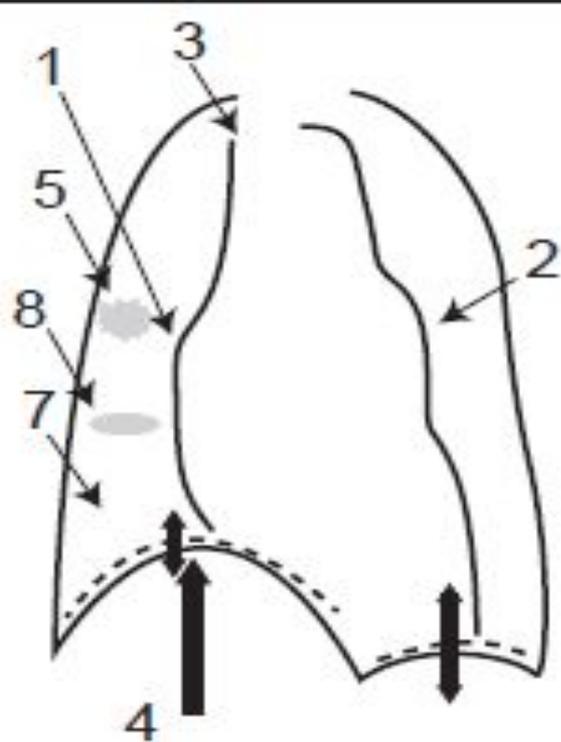


P - pulmonale - высокий остроконечный зубец P в отведениях III, AVF, V 2, зубец P в отведении V1- двуфазный.

Признаки гипертрофии правого желудочка - смещение электрической оси сердца вправо, высокий R V1, AVF. S - глубокий V5

# ЭКГ при ТЭЛА. Синдром Mc Ginn-White: S<sub>1</sub>Q<sub>3</sub>T<sub>3</sub>

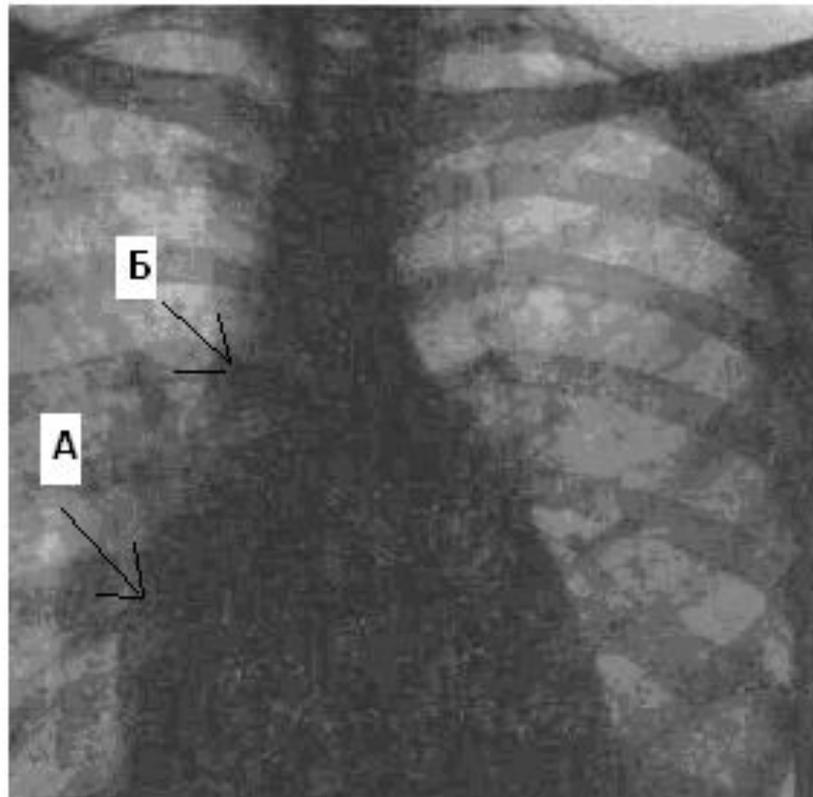




- 1 — расширение правой границы сердца;
- 2 — выбухание легочного конуса по левому контуру сердечной тени;
- 3 — расширение тени верхней полой вены;
- 4 — высокое и малоподвижное стояние купола диафрагмы;
- 5 — инфильтраты легочной ткани (клиновидная тень);
- 6 — дисковидные ателектазы;
- 7 — обеднение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

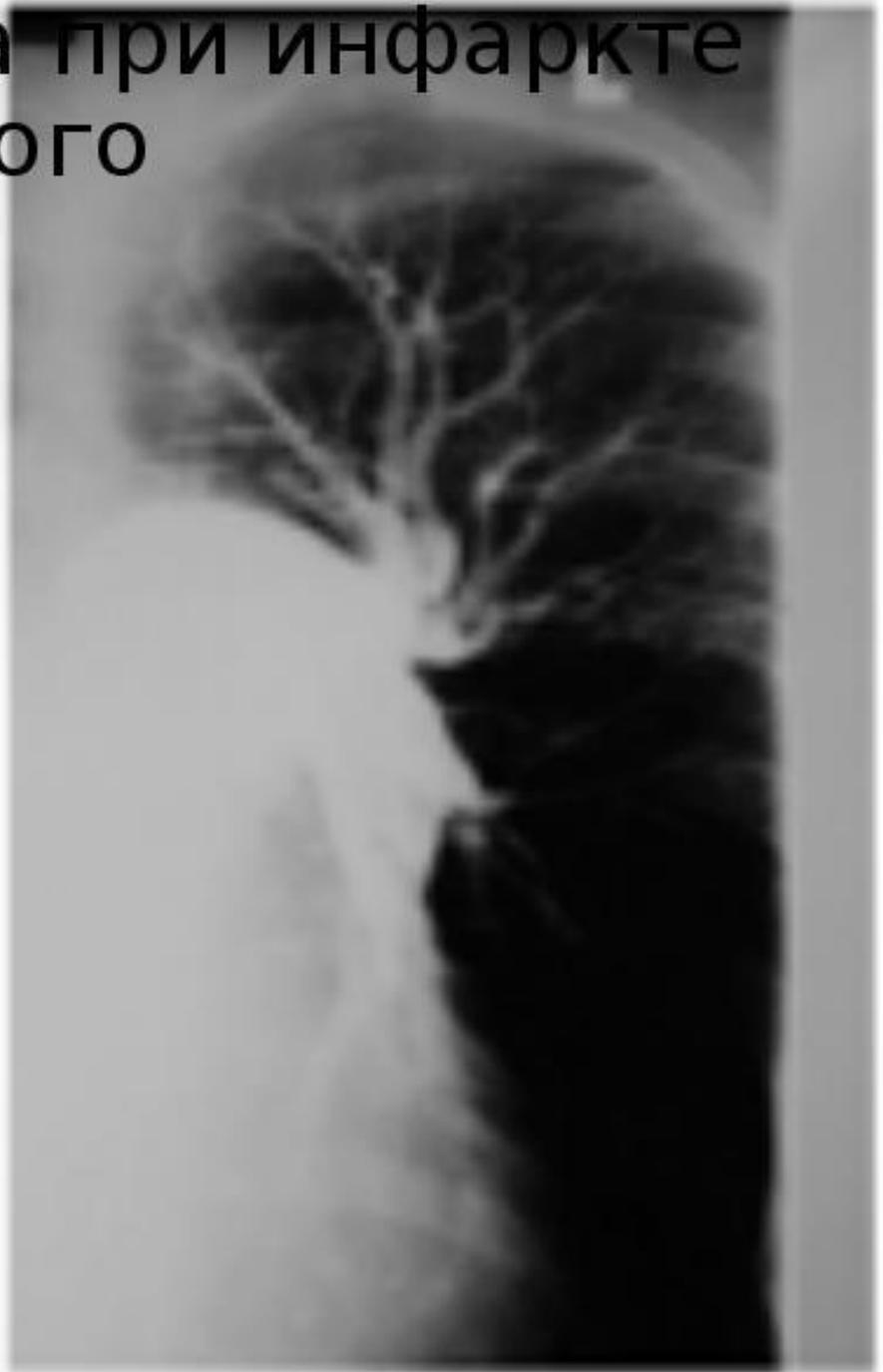
**Рисунок 6. Рентгенография органов грудной клетки при тромбозии легочной артерии**

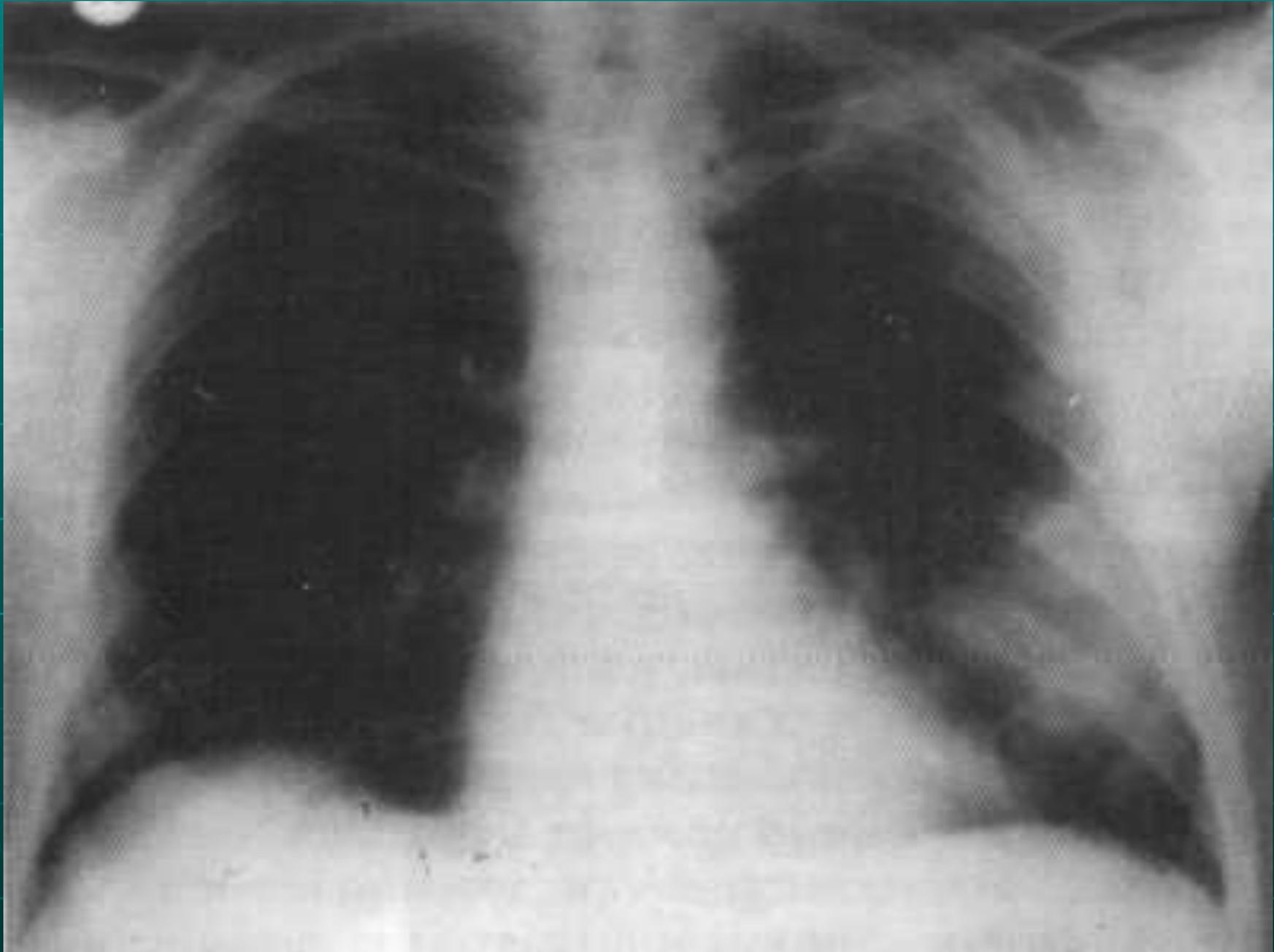
## Рис. Легочное сердце

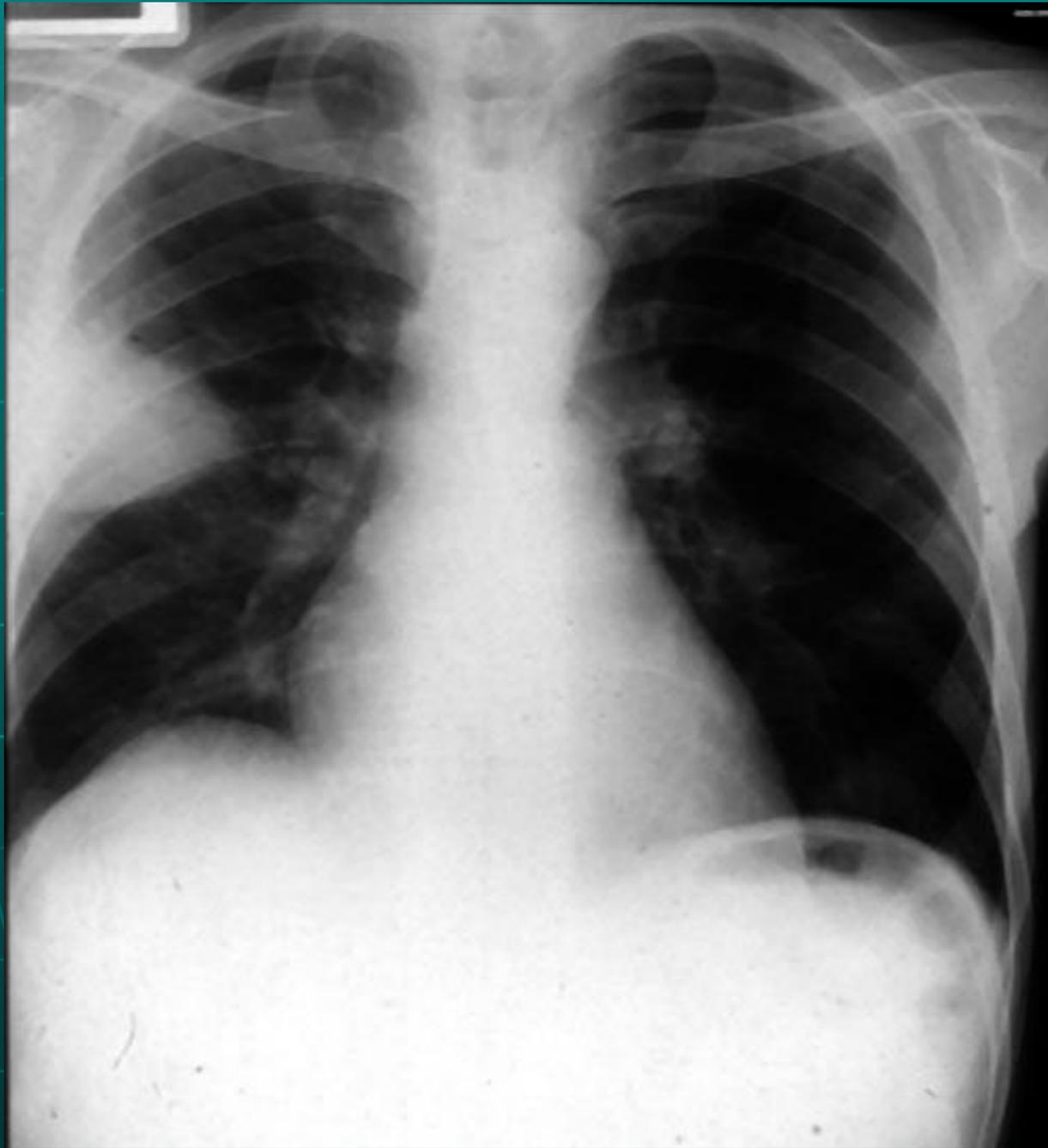


- А** Увеличены контуры правого желудочка.
- Б** Выбухает конус легочной артерии

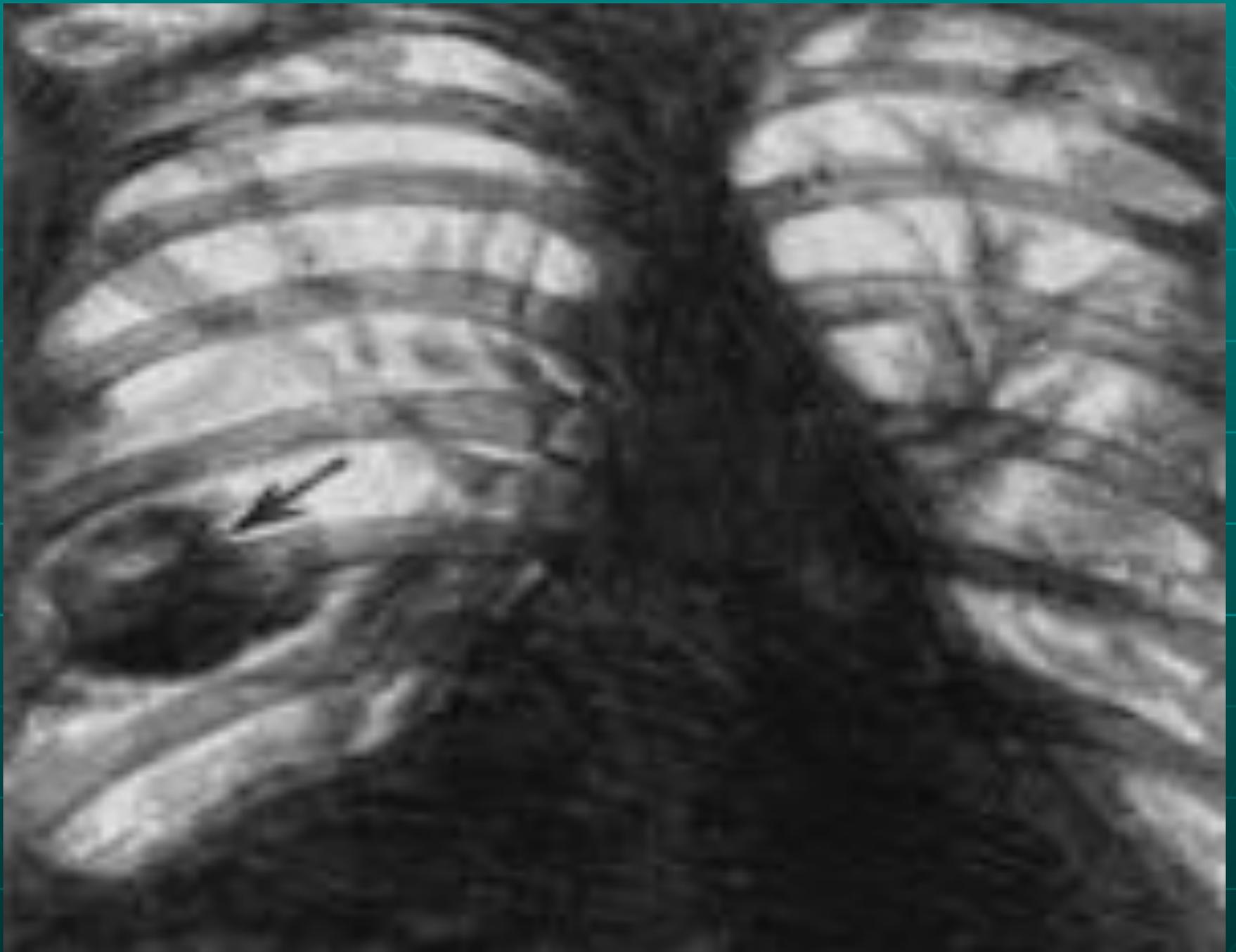
# Рентгенограмма при инфаркте легкого









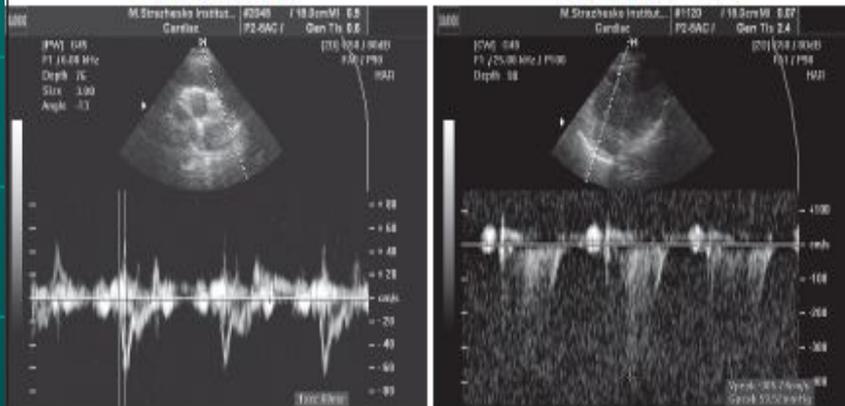


**ЭхоКГ** могут косвенно подтвердить диагноз ТЭЛА при наличии следующих признаков: гипокинезия и дилатация ПЖ; парадоксальное движение межжелудочковой перегородки; трикуспидальная регургитация; отсутствие/уменьшение инспираторного спадения нижней полой вены; дилатация ЛА; признаки ЛГ; тромбоз полости правого предсердия и желудочка. Могут обнаруживаться перикардальный выпот. Шунтирование крови справа налево через открытое овальное окно.

# ЭхоКГ при ТЭЛА

## Признак 60/60

Время ускорения АсСт в ЛА < 60 мс  
Градиент давления на ТК < 60, но > 30



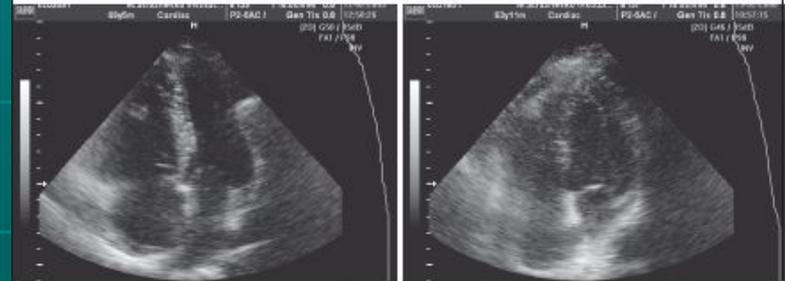
У пациентов без СЛ патологии: чувствительность — 25 %, специфичность — 100 %.

С СЛ патологией в анамнезе: чувствительность — 26 %, специфичность — 89 %.

Рисунок 8

## Признак Мак-Конелла

Нормо- или гиперкинезия апикального сегмента ПЖ при наличии гипо- или акинеза средних и базальных сегментов ПЖ



У пациентов без сердечно-легочной патологии в анамнезе: чувствительность — 19 %; специфичность — 100 %.

С сердечно-легочной патологией в анамнезе: чувствительность — 20 %, специфичность — 100 %.

Рисунок 9

## Парадоксальное движение межжелудочковой перегородки

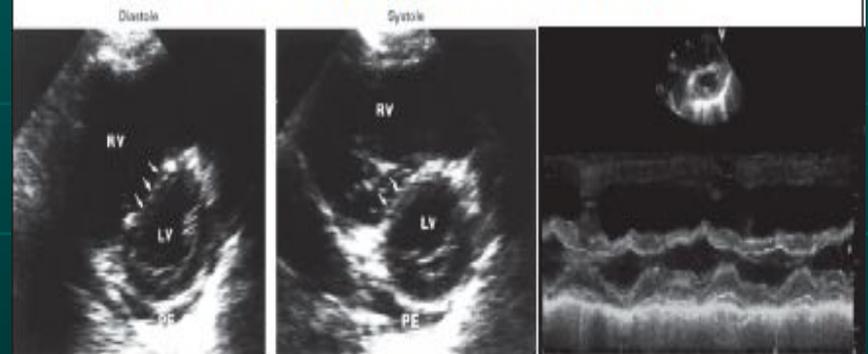


Рисунок 10

# Перфузионная сцинтиграфия легких (ПСЛ).

**Метод основан** на визуализации периферического сосудистого русла легких с помощью макроагрегатов альбумина человека, меченого  $^{99m}\text{Tc}$ . Для **дефектов перфузии** эмболического генеза характерны: четкая очерченность, треугольная форма и расположение, соответствующее зоне кровоснабжения пораженного сосуда (доля, сегмент); нередко множественность дефектов перфузии. При выявлении перфузионных дефектов, захватывающих долю или целое легкое, специфичность сцинтиграфии составляет 81% (высокая степень вероятности ТЭЛА). Наличие лишь сегментарных дефектов снижает этот показатель до 50% (средняя степень вероятности ТЭЛА), а субсегментарных - до 9% (низкая степень вероятности ТЭЛА). ПСЛ не позволяет установить точную локализацию тромбоэмболов, поскольку она выявляет зону, которую кровоснабжает пораженный сосуд, а не сам пораженный сосуд.

**а**

Перфузия



**б**

Вентиляция

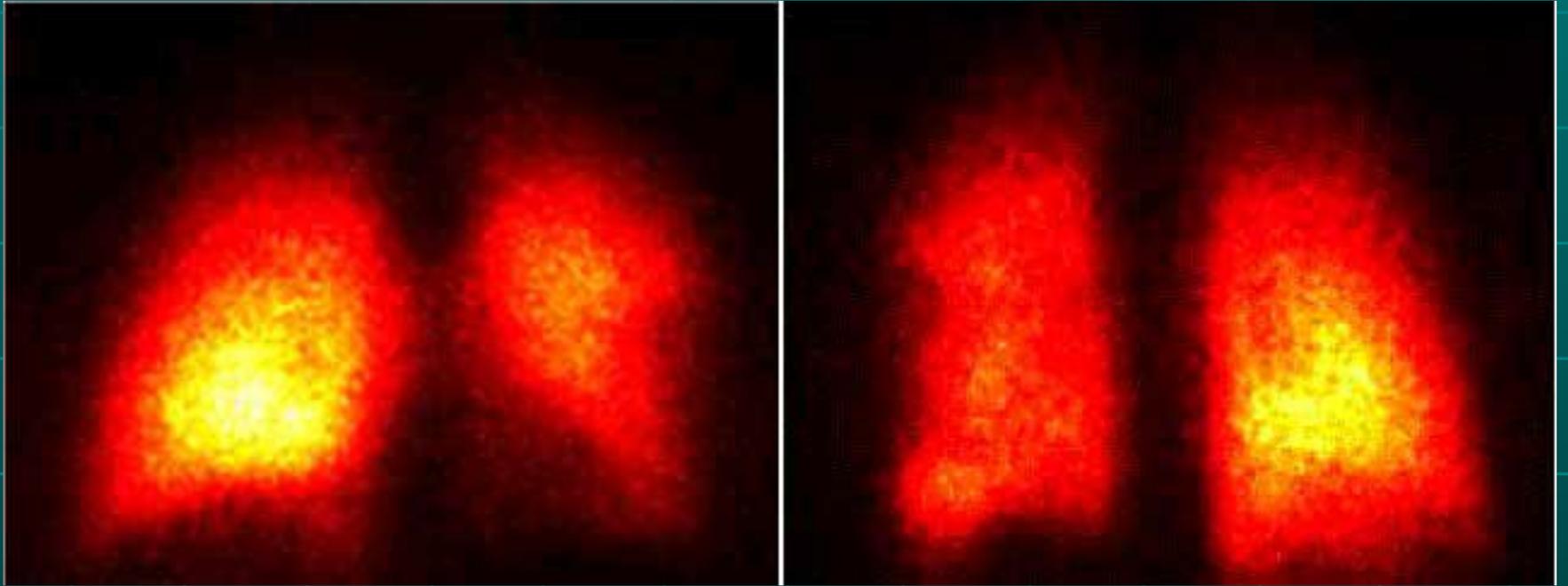




Вентиляция

Перфузия

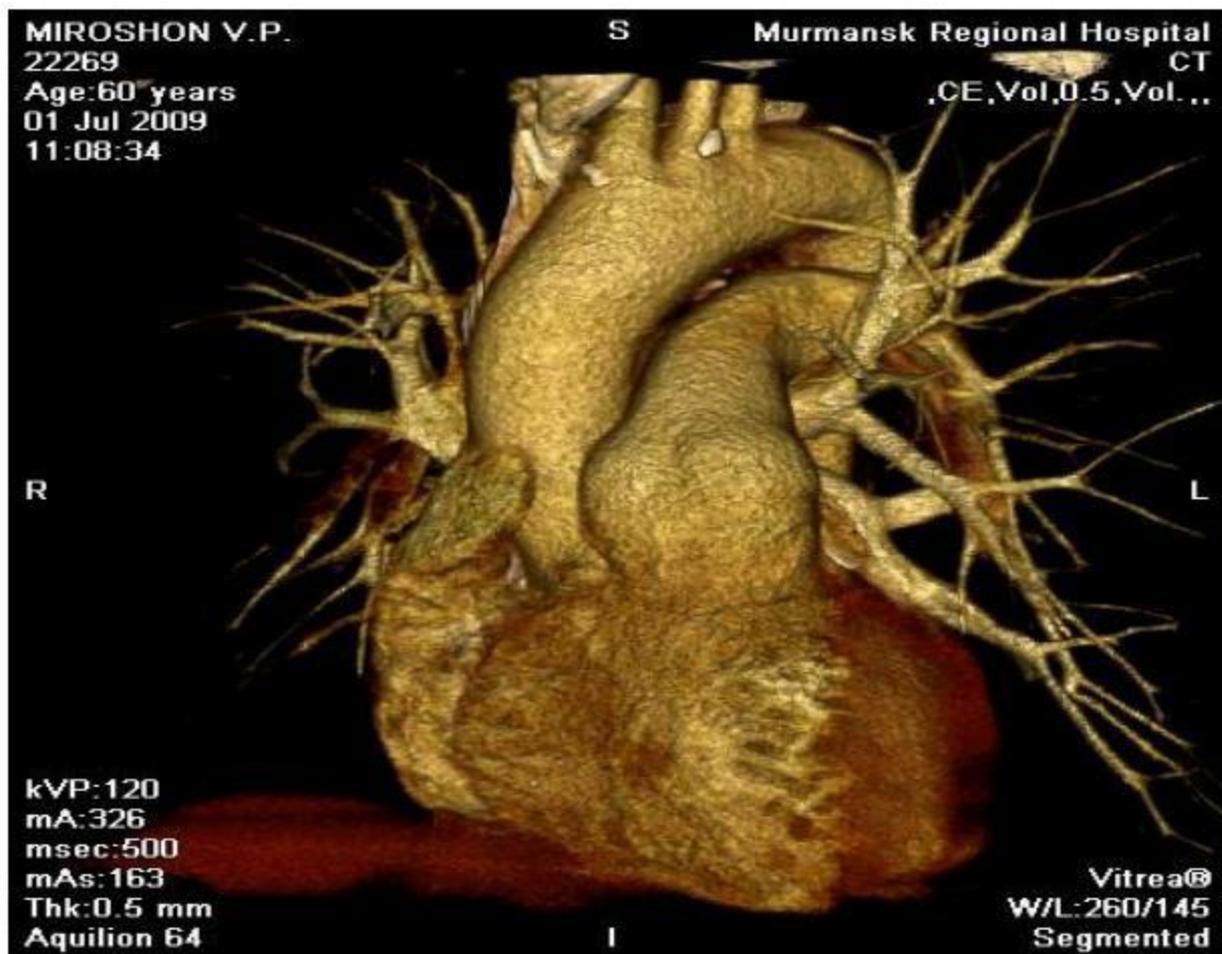
**Рисунок 12**





**Спиральная компьютерная томография (СКТ) с контрастированием сосудов.** Этот метод позволяет визуализировать тромбы в ЛА, а также изменения легких, обусловленные другими заболеваниями органов грудной клетки (опухоли, сосудистые аномалии, ангиосаркома), которые могут проявляться **дефектами перфузии при ПСЛ** или **дефектами наполнения при АПГ**. Критерии диагностики эмболии при этих исследованиях аналогичны таковым при АПГ. Чувствительность этого метода более высокая при локализации эмбола в крупных ЛА и существенно ниже при поражении субсегментарных и более мелких артерий.

# Спиральная КТ при ТЭЛА



AMBUL.

11

-100.0mm

+0.0D

MR=2.0

( 164, 296)

A. B.

25.01.07 13:06:21.3

120kV/220mAs

49Y/M

R

WL = -660

WW = 1600

100073:12

2.7s

L/10

SU/HE/VFF

FC50/ORG

Xpeed

P

MOSCOW TUBERCULOSIS INSTITUTE





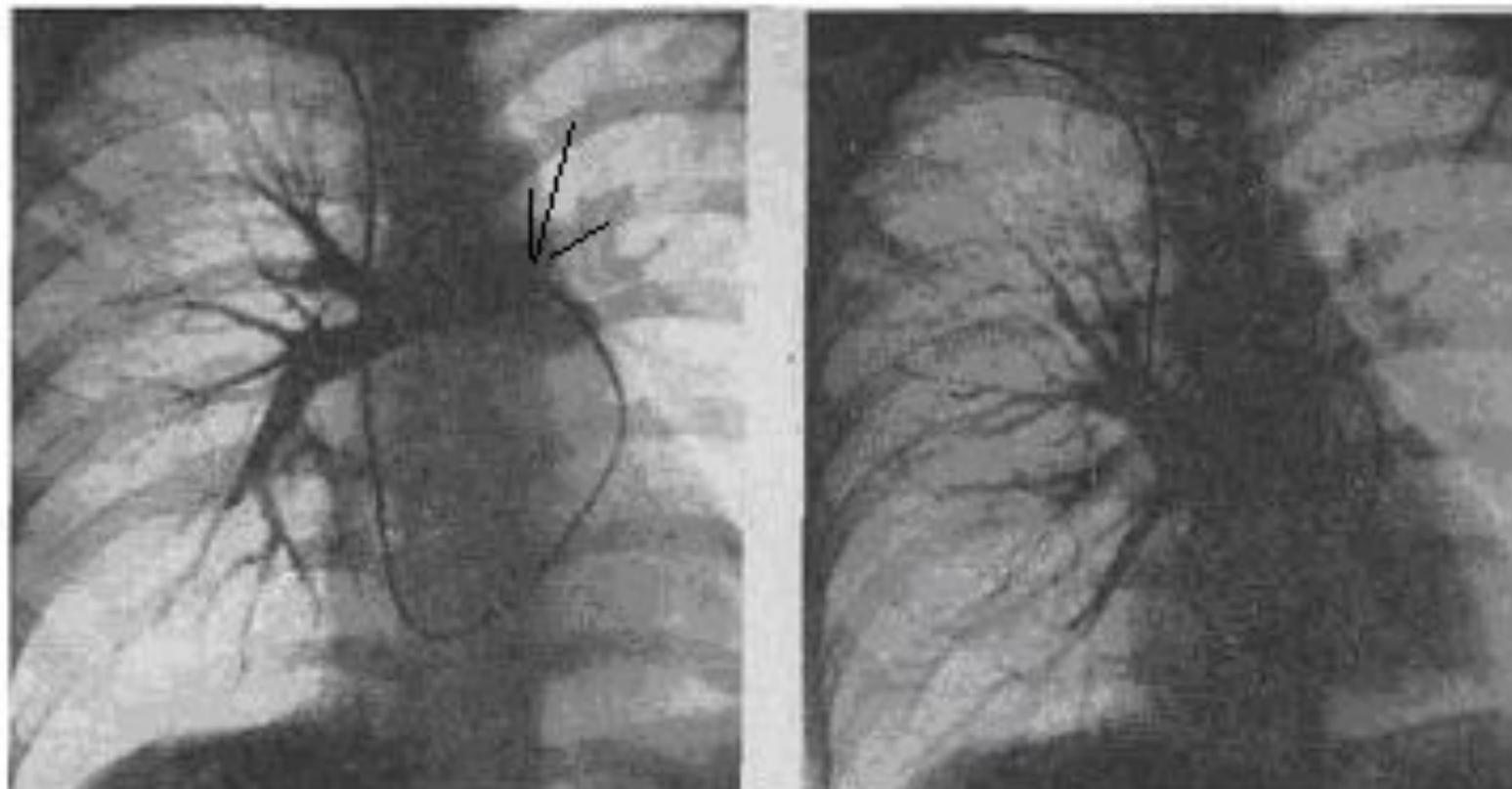
**Рисунок 11**

# АПГ показана

- ✓ **неопределенные данные сцинтиграфии легких**
- ✓ **отсутствии признаков флеботромбоза по результатам ультразвукового исследования (УЗИ), флебографии при клиническом подозрении на развитие ТЭЛА;**
- ✓ **решения вопроса о проведении тромбоэмболэктомии у больных с острым легочным сердцем и/или кардиогенным шоком;**
- ✓ **рецидивирующая ТЭЛА;**
- ✓ **регионарное введение гепарина и тромболитических препаратов (особенно при высоком риске кровотечения).**

- 1. Дефект наполнения в просвете сосуда - наиболее характерный ангиографический признак ТЭЛА. Дефекты могут иметь цилиндрическую форму и большой диаметр, что свидетельствует о первичном формировании их в илиокавальном сегменте.**
- 2. Полная обструкция сосуда («ампутация» сосуда, обрыв его контрастирования). При массивной ТЭЛА этот симптом на уровне долевых артерий наблюдается в 5 % случаев, чаще (в 45 %) его обнаруживают на уровне долевых артерий, дистальнее тромбэмбола, расположенного в главной легочной артерии..**

# АНГИОПУЛЬМОНОГРАФИЯ



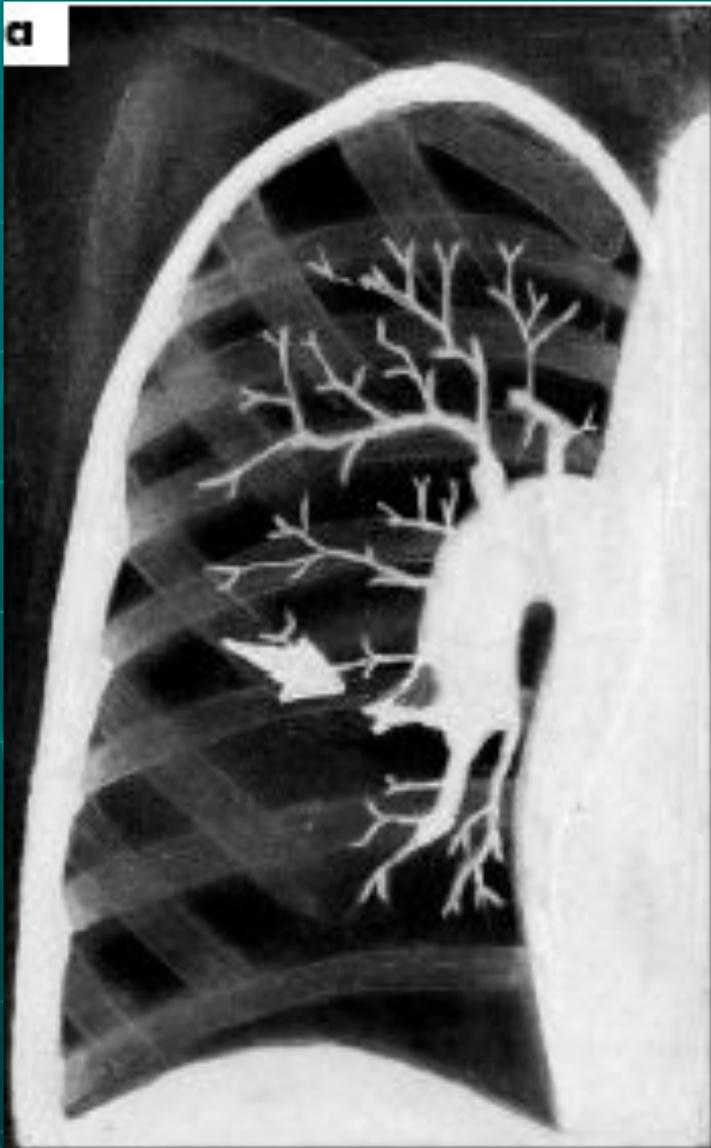
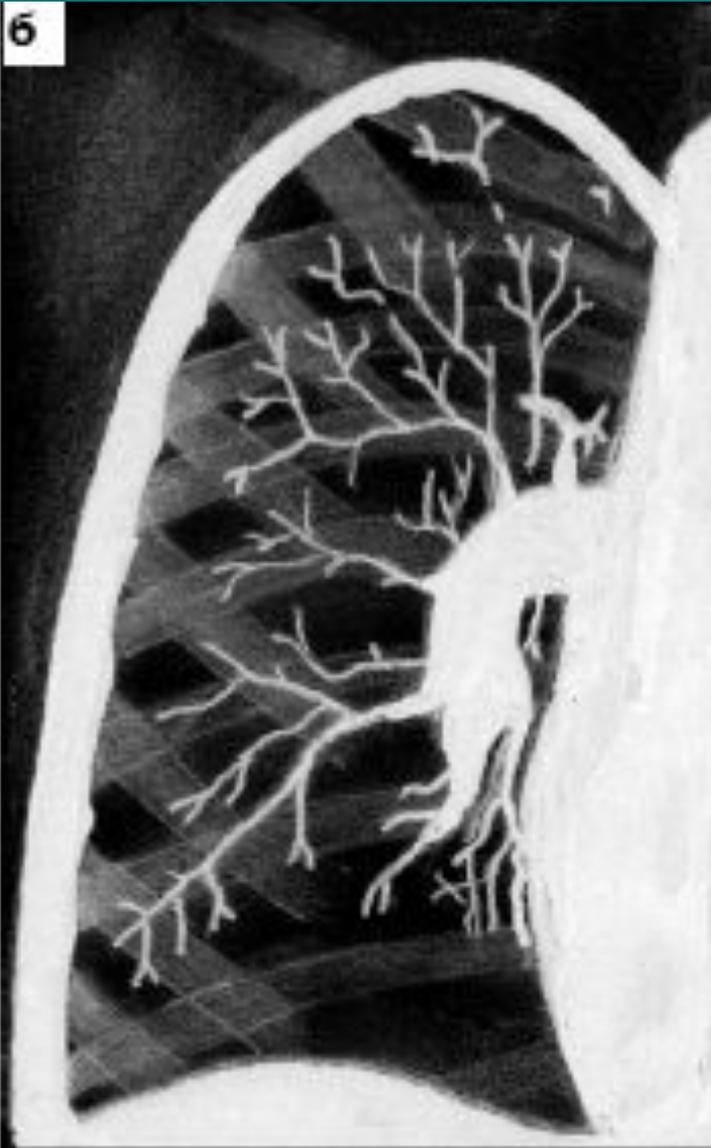
**Артериальная фаза  
ангиопульмонографии**

**Венозная фаза  
ангиопульмонографии**

**Конец катетера находится в правой ветви  
легочной артерии обозначено стрелкой**



[my-doktor.ru](http://my-doktor.ru)

**a****b**



**Определение Д-димера в крови.** У большинства больных с венозным тромбозом наблюдается эндогенный фибринолиз, который вызывает разрушение фибрина с образованием Д-димеров.

**Чувствительность повышения уровня Д-димера в диагностике ТГВ/ТЭЛА достигает 99%, однако специфичность составляет лишь 55%, поскольку уровень Д-димера может повышаться при инфаркте миокарда, раке, кровотечениях, инфекциях. после хирургических вмешательств и при других заболеваниях. Нормальный уровень Д-димера (менее 500 мкг/л) в плазме (по результатам иммуноферментного метода ELISA) позволяет с точностью более 90% отвергнуть предположение о наличии ТЭЛА**

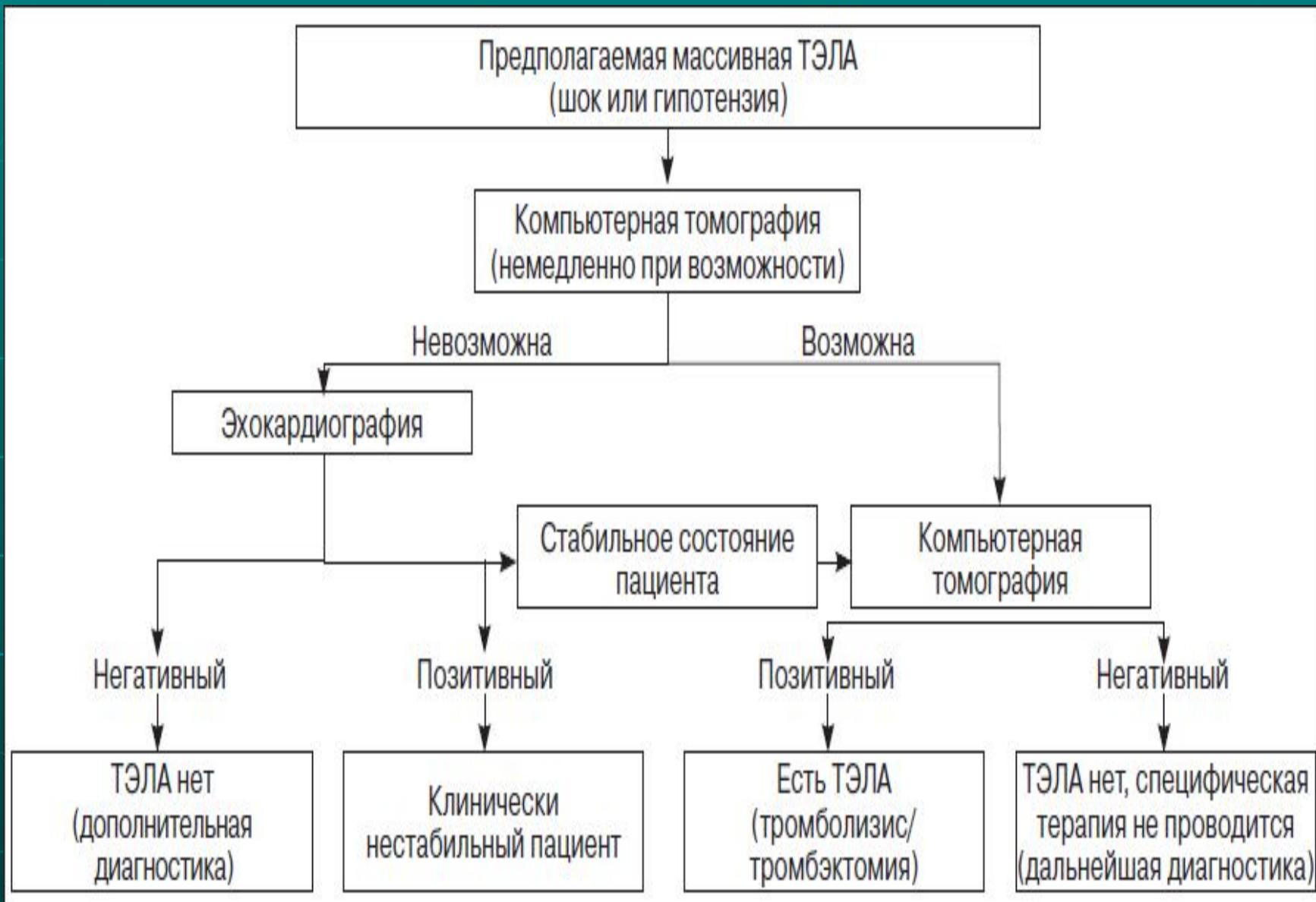
**"Золотым стандартом" для подтверждения диагноза ТГВ является контрастная флебография, позволяющая установить наличие, точную локализацию, распространенность венозного тромбоза. Илеокавография является обязательным исследованием для решения вопроса об имплантации кавафилтра.**

Наиболее информативными неинвазивными методами диагностики ТГВ являются **дуплексное УЗИ и доплерография**. Признаки тромбоза при ультразвуковом сканировании: неподатливость стенок вены при сдавлении, повышенная эхогенность по сравнению с движущейся кровью, отсутствие кровотока в пораженном сосуде. Критериями ТГВ при ультразвуковой доплерографии являются: отсутствие или снижение скорости кровотока, отсутствие или ослабление кровотока при дыхательных пробах, увеличение кровотока при сдавлении ноги дистальнее исследуемого сегмента, появление ретроградного кровотока при сдавлении ноги проксимальнее исследуемого сегмента.

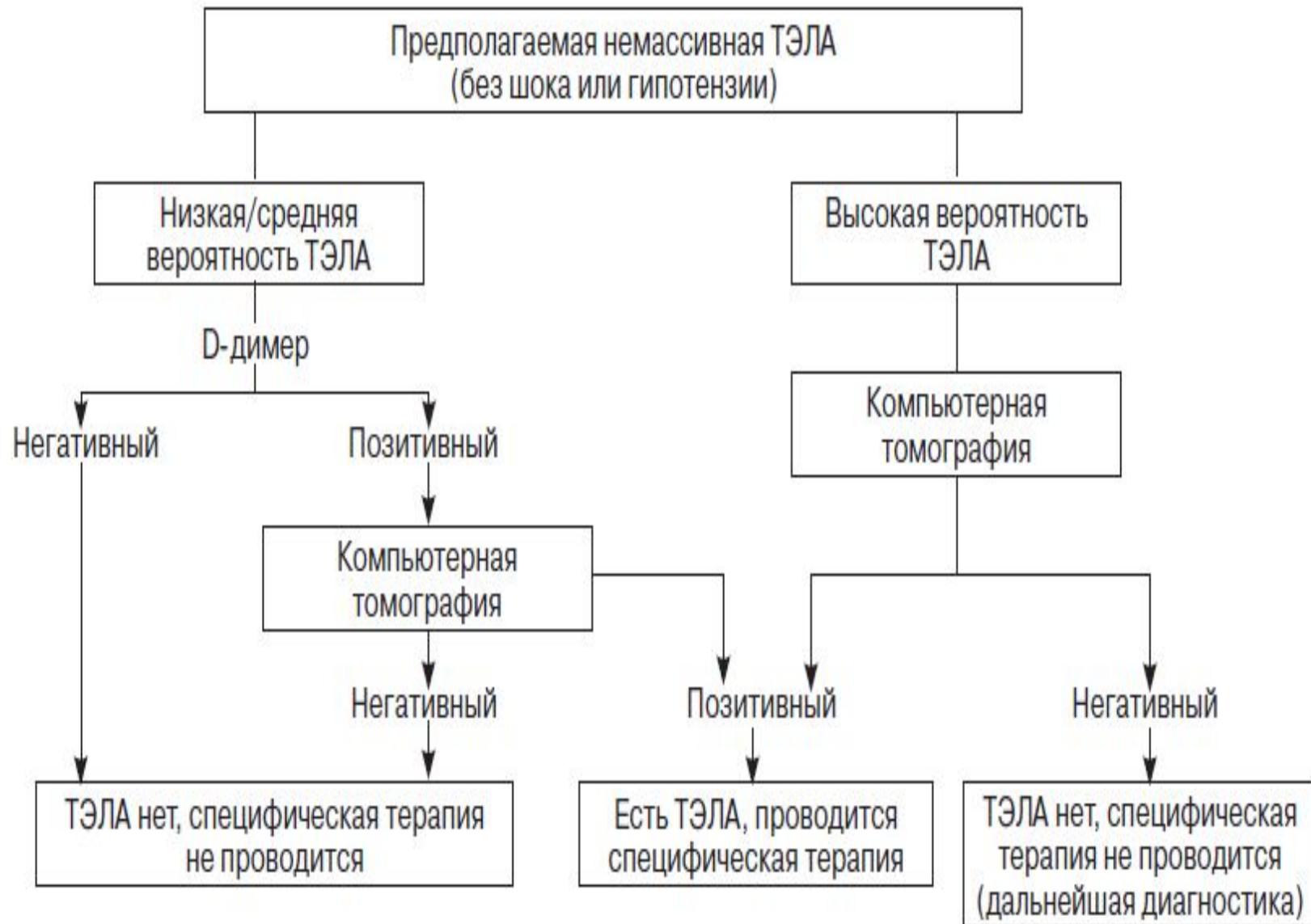
На первом этапе проводится оценка клинической вероятности ТЭЛА, которая базируется на выявлении у больного: 1) ФР ВТЭ, 2) одышки/тахипноэ, плевральной боли или кровохарканья и 3) исключения (по данным ЭКГ и рентгенографии грудной клетки) синдромносоходных с ТЭЛА заболеваний.

Больные, у которых заболевание манифестирует развитием циркуляторного коллапса, острой ПЖ-недостаточностью, относятся к группе с высокой клинической вероятностью ТЭЛА (массивной). При низкой и средней клинической вероятности проводится исследование Д-димера. Отрицательный результат анализа позволяет исключить ТЭЛА.

На втором этапе выполняются исследования, позволяющие подтвердить диагноз ТЭЛА, уточнить локализацию и объем эмболического поражения легочного артериального русла (ПСЛ, АПГ или СКТ с контрастированием ЛА); оценить тяжесть нарушений гемодинамики в малом и большом круге кровообращения (ЭхоКГ); установить источник эмболизации (УЗИ вен, илеокавография - ИКГ).



**Рисунок 16. Алгоритм диагностики и лечения с предполагаемой массивной ТЭЛА гемодинамически нестабильных пациентов (рекомендации Европейского общества кардиологов, 2008)**



**Рисунок 17. Алгоритм диагностики и лечения с подозрением на ТЭЛА гемодинамически стабильных пациентов (рекомендации Европейского общества кардиологов, 2008)**

Признаки	ТЭЛА	Инфаркт миокарда
Клинический фон	Часто хронический тромбофлебит (флеботромбоз); послеоперационный период; длительный постельный режим, сердечно-сосудистая недостаточность	Часто предшествующая стенокардия, гипертоническая болезнь
Начало болезни	Может быть подострым	Как правило, острое
Характер боли	Внезапный, типа удара кинжалом, чаще постоянная расширяющаяся боль без иррадиации; локализуется в верхней части грудины; нередко связана с дыханием	Менее внезапный, нарастающий; волнообразная, сжимающая боль за грудиной, с типичной иррадиацией; с дыханием связана редко
Одышка	Появляется одновременно с болью, бывает постоянно, частота дыханий свыше 30—40 в 1 мин, застоя в легких обычно нет	Появляется позже, бывает относительно редко, число дыханий не более 40 за 1 мин, в легких часто застойные явления
Цианоз	Появляется одновременно обычно с болью обычно бледный или смешанный	Появляется позже, выражен преимущественно акроцианоз
Коллапс	Довольно часто предшествует боли	Не так часто, при аритмиях, кардиогенном шоке, нередко возникает вместе с болевым синдромом
Набухание шейных вен	Как правило	Почти не бывает
Повышение венозного давления	Как правило и значительное	Редко и умеренно выражено
Кровохарканье	Характерно, хотя и не обязательно	Не характерно
Расширение сердца вправо	Характерно	Не характерно
Пульсация во втором и третьем межреберьях слева	Характерна	Не характерна
Усиление пульсации на высоте вдоха у мечевидного отростка	Характерно	Не характерно

## При подозрении на ТЭЛА до и в процессе обследования рекомендуется

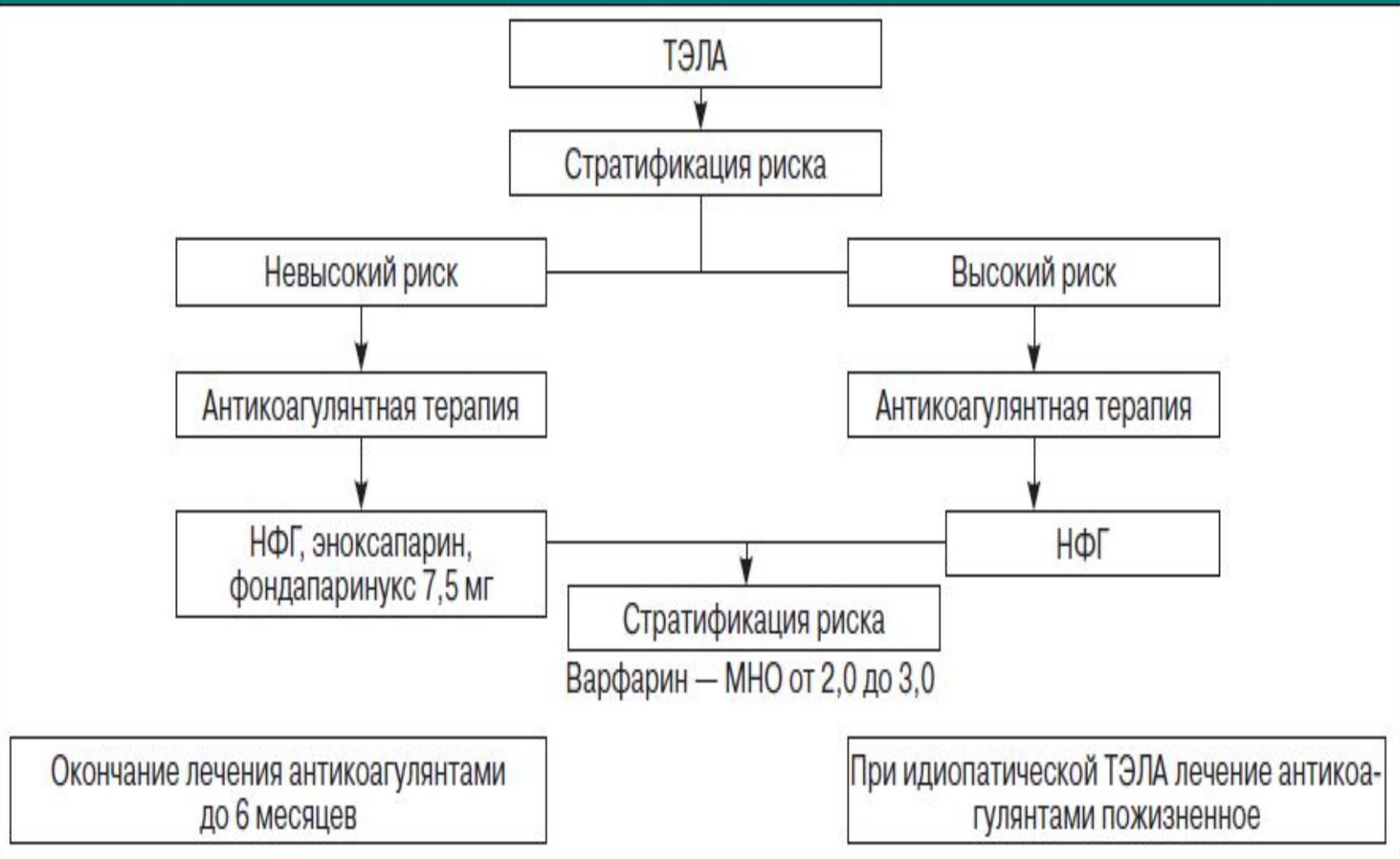
- соблюдение строгого постельного режима с целью предупреждения рецидива ТЭЛА;
- катетеризация вены для проведения инфузионной терапии;
- внутривенное болюсное введение 10 000 ЕД гепарина;
- ингаляция кислорода через носовой катетер;
- при развитии ПЖ-недостаточности и/или кардиогенного шока - назначение внутривенной инфузии добутамина, реополиглюкина, при присоединении инфаркт-пневмонии - антибиотиков.

## Рекомендации лечения ТЭЛА:

1. Для большинства пациентов с ТЭЛА не рекомендуется системная фибринолитическая терапия (степень 1А). *Предлагается ограничить применение системного тромболитика только для пациентов с нестабильной гемодинамикой (степень 2В), при дисфункции правого желудочка возможно введение тенектеплазы.*
2. Не использовать локальную чрескатетерную фибринолитическую терапию (степень 1С).
3. У пациентов с ТЭЛА, которые получают фибринолитическую терапию, *предлагается отдавать предпочтение кратковременным фибринолитическим режимам (степень 2С).*
4. У большинства пациентов с ТЭЛА не рекомендуется эмболэктомия из легочной артерии (степень 1С). *У некоторых пациентов, находящихся в критическом состоянии, которое не оставляет достаточно времени для фибринолитической терапии, показана легочная эмболэктомия (степень 2С).*
5. У пациентов с противопоказаниями или осложнениями антикоагулянтной терапии, а также с рецидивирующей тромбоэмболией, несмотря на адекватную антикоагулянтную терапию, *рекомендуется установка нижнего кава-фильтра (степень 2С).*

## **Рекомендации для длительной профилактики ТЭЛА:**

1. Для пациентов с первым эпизодом ТЭЛА с обратимыми факторами риска рекомендуется долговременное лечение непрямыми антикоагулянтами в течение 6 месяцев (степень 1А).
2. Для пациентов с первым эпизодом идиопатической ТЭЛА рекомендуется лечение непрямыми антикоагулянтами не менее 12 месяцев, но необходимо пожизненное применение (степень 1А).  
Цель терапии непрямыми антикоагулянтами - поддержание INR (МНО) на уровне 2,5 (диапазон 2,0-3,0) (степень 1А).
3. Не рекомендуется режим высокой интенсивности терапии непрямыми антикоагулянтами (INR диапазон от 3,1 до 4,0) (степень 1А). Не рекомендуется терапия непрямыми антикоагулянтами низкой интенсивности (INR диапазон от 1,5 до 1,9) (степень 1А).



**Рисунок 22. Антикоагулянтная терапия при ТЭЛА: алгоритм лечения (рекомендации Европейского общества кардиологов, 2008)**

**Таблица 7. Номограмма для проведения гепаринотерапии при ТЭЛА (Raschke и соавт., 1993)**

Начальная доза	80 МЕ/кг болюс, затем 18 МЕ/кг в час
аЧТВ < 35 с (< 1,2 — контроль)	80 МЕ/кг болюс, увеличение скорости инфузии на 4 МЕ/кг в час
аЧТВ — 35-45 с (1,2-1,5 — контроль)	40 МЕ/кг болюс, увеличение скорости инфузии на 2 МЕ/кг в час
аЧТВ — 36-70 с (1,5-2,3 — контроль)	Без изменений
аЧТВ — 71-90 с (2,3-3,0 — контроль)	Снижение скорости инфузии на 2 МЕ/кг в час
аЧТВ > 90 с (> 3,0 — контроль)	Прекращение введения на 1 час, снижение скорости инфузии на 3 МЕ/кг в час

В настоящее время при лечении немассивной ТЭЛА используются НМГ (низкомолекулярный гепарин), не уступающие НФГ (нефракционированный гепарин) по эффективности и безопасности, но значительно реже вызывающие тромбоцитопению и не требующие мониторинга лабораторных показателей, за исключением числа тромбоцитов.

НМГ назначают подкожно 2 раза в сутки в течение 5 дней и более из расчета:  
**эноксапарин 1 мг/кг (100 МЕ). надропарин кальция 86 МЕ/кг, далтепарин 100-120 МЕ/кг.**

С 1-2-го дня гепаринотерапии (НФГ, НМГ) назначают непрямые антикоагулянты (варфарин, синкумар) в дозах, соответствующих их ожидаемым поддерживающим дозам (**5 мг варфарина, 3 мг синкумара**). Дозу препарата подбирают с учетом результатов мониторингования МНО, которое определяют ежедневно до достижения терапевтического его значения (2,0-3,0), затем 2-3 раза в неделю в течение первых 2 нед, в последующем — 1 раз в неделю и реже (1 раз в месяц) в зависимости от стабильности результатов.

Продолжительность лечения непрямыми антикоагулянтами зависит от характера ВТЭ и наличия ФР .

**Тромболитическая терапия (ТЛТ) показана больным с массивной и субмассивной ТЭЛА. Она может назначаться в пределах 14 дней с момента развития заболевания, однако наибольший эффект от лечения наблюдается при раннем проведении тромболизиса (в течение ближайших 3—7 сут).**

***Обязательными условиями проведения ТЛТ являются: надежная верификация диагноза (ПСЛ, АПГ), возможность осуществления лабораторного контроля.***

**Хирургическая эмболэктомия обоснована при наличии массивной ТЭЛА, противопоказаний к ТЛТ и неэффективности интенсивной медикаментозной терапии и тромболизиса .**

**Оптимальным кандидатом на операцию является пациент с субтотальной обструкцией ствола и главных ветвей ЛА. Операционная летальность при эмболэктомии составляет 20-50%. Альтернативой хирургическому вмешательству является чрескожная эмболэктомия или катетерная фрагментация тромбозембола.**

# Имплантация кава-фильтра (КФ)

- противопоказания к антикоагулянтной терапии или тяжелые геморрагические осложнения при ее применении;
- рецидив ТЭЛА или проксимальное распространение флеботромбоза на фоне адекватной антикоагулянтной терапии;
- массивная ТЭЛА;
- тромбоэмболэктомия из ЛА;
- протяженный флотирующий тромб в илеокавальном венозном сегменте;
- ТЭЛА у больных с низким кардиопульмональным резервом и тяжелой ЛГ;
- ТЭЛА у беременных как дополнение к терапии гепарином или при противопоказаниях к применению антикоагулянтов.

# Прогноз ТЭЛА

**При ранней диагностике и адекватном лечении прогноз у большинства (более 90%) больных с ТЭЛА благоприятен.**

Летальность определяется в значительной мере фоновыми заболеваниями сердца и легких, чем собственно ТЭЛА. При терапии гепарином 36% дефектов на перфузионной сцинтиграмме легких исчезает в течение 5 дней. К концу 2-й недели отмечается исчезновение 52% дефектов, к концу 3-й - 73% и к концу первого года - 76%. Артериальная гипоксемия и изменения на рентгенограмме исчезают по мере разрешения ТЭЛА. У больных с массивной эмболией, ПЖ-недостаточностью и артериальной гипотензией госпитальная летальность остается высокой (32%). Хроническая ЛГ развивается менее чем у 1% больных.