# Диагностика дыхательной недостаточности

# Дыхательная недостаточность

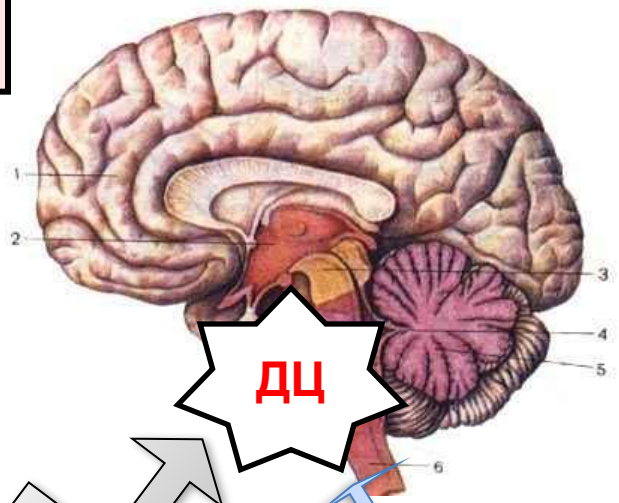
Повреждение аппарата дыхания

Обструкция крупных ДП

Нарушения внешнего дыхания

Обструкция мелких ДП

Рестриктивные расстройства




ДЦ

$\downarrow pO_2$

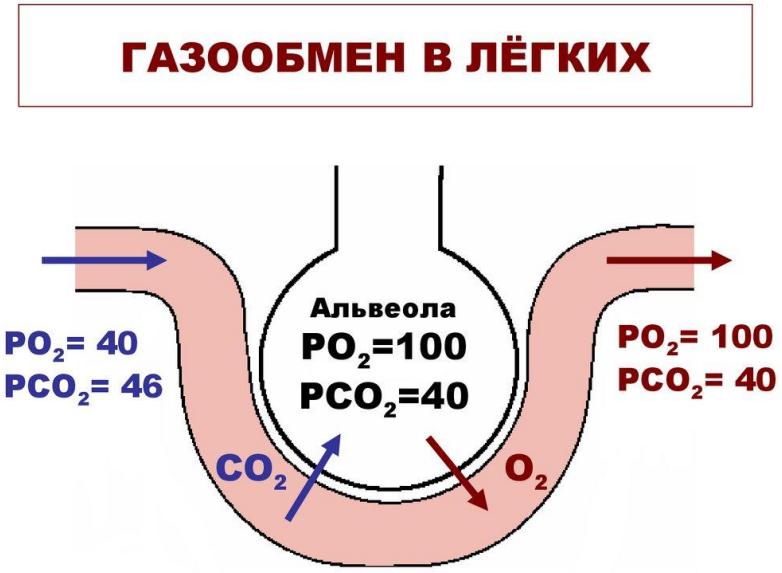
$\uparrow pCO_2$

Инсульт

Ацидоз

# Дыхательная недостаточность (ДН)

ДН – состояние, при котором: 1) или не поддерживается нормаль-ный газовый состав крови ($pO_2$ и $pCO_2$), или 2) он достигается за счет напряжения дополнитель-ных компенсаторных механизмов:




- частоты и глубины дыхания (одышка);
- усиления работы дыхательных мышц;
- интенсификации кровообращения (тахикар., МО)

# Общие признаки ДН:

1. Одышка
2. Центральный цианоз
3. Участие в дыхании дополнительных дыхат. мышц
4. Интенсификация кровообращения
5. Изменение дыхательных объемов и емкостей легких

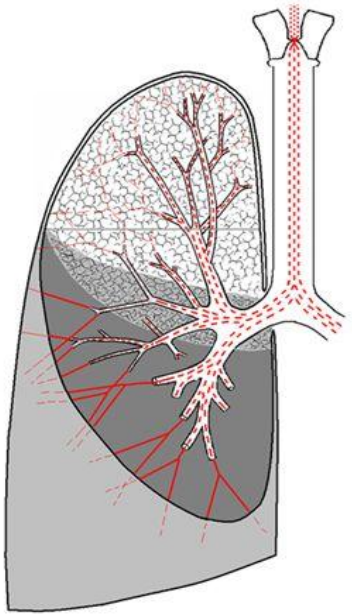
$pCO_2$ > 45 мм рт. ст.

$pO_2$ < 60 мм рт. ст. и $SaO_2$ < 95%

# Классификация ДН по типу преимущественного нарушения механики дыхания:

1) **Вентиляционные (рестриктивные) нарушения (снижение подвижности легких ) :**

- **гидро – пневмо - фиброторакс);**
- **деформация грудной клетки;**
- **паралич дыхательных мышц;**
- **ателектазы;**
- **тотальные пневмонии;**
- **отек легких.**

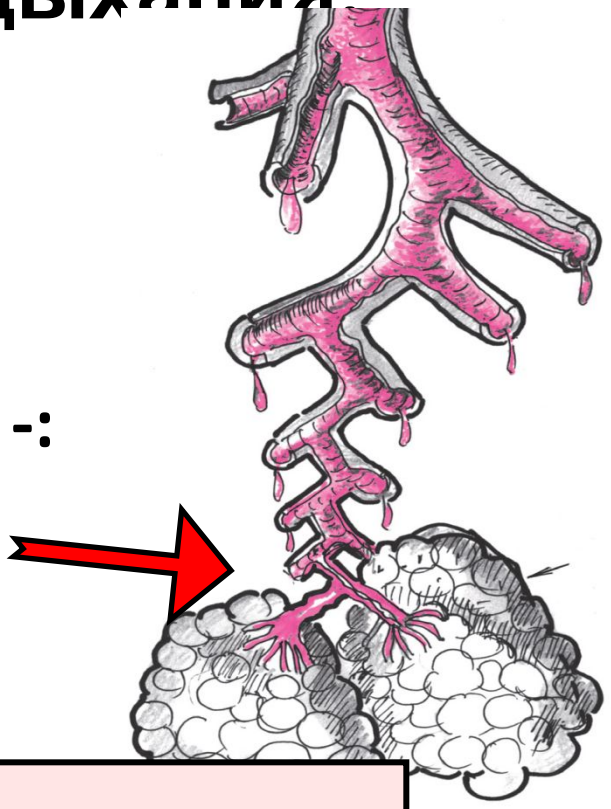


- **Инспираторная одышка**
- **Первичное увеличение $PaCO_2$ > 45 мм рт.ст.**
- **Вторичное уменьшение $PaO_2$ < 60 мм рт**

# Классификация ДН по типу преимущественного нарушения механики дыхания:

**2) Обструктивный тип ДН (нарушения проходимости мелких ДП, обусловлен-ные неравномерностью их сужения) -:**

- **ХОБЛ**
- **Хронический обструктивный бронхит**
- **Г**

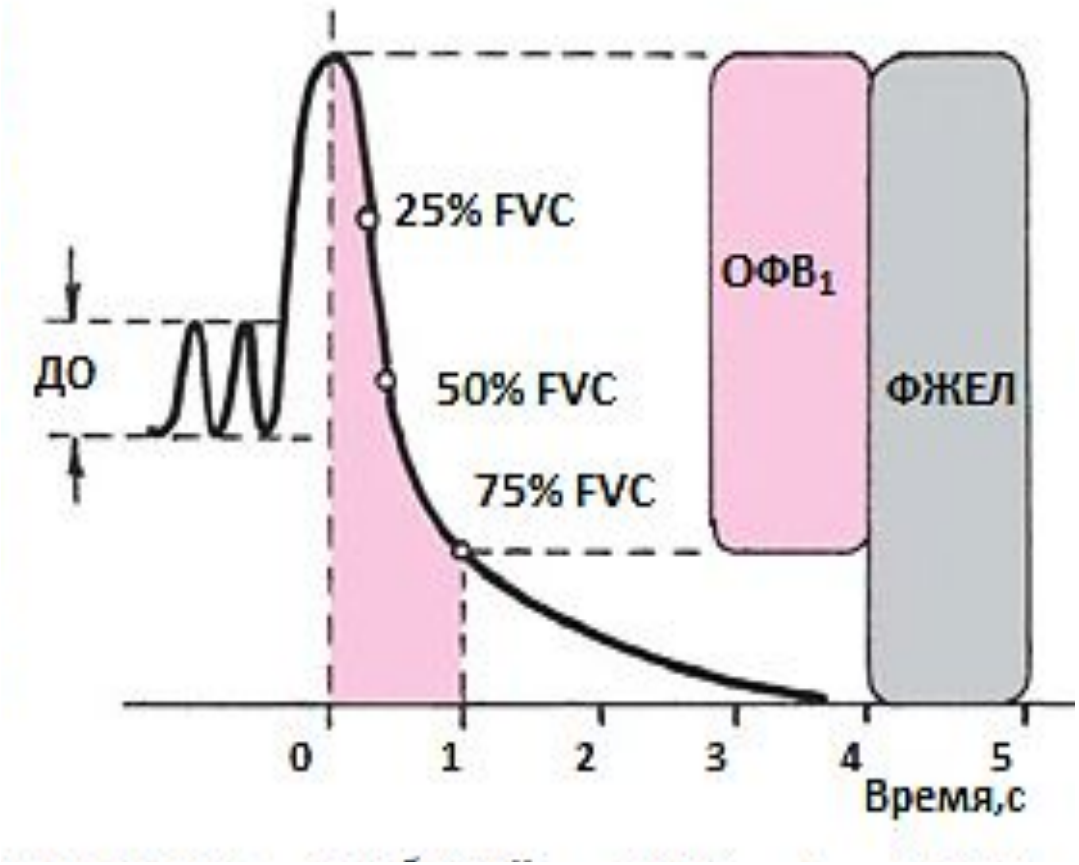


- **Экспираторная одышка**
- **Первичное уменьшение $PaO_2$ < 60 мм рт ст.**
- **Вторичное увеличение $PaCO_2$ > 45 мм**

# Спирография

# Сопоставление с должными величинами (в %)

## Экспираторный маневр



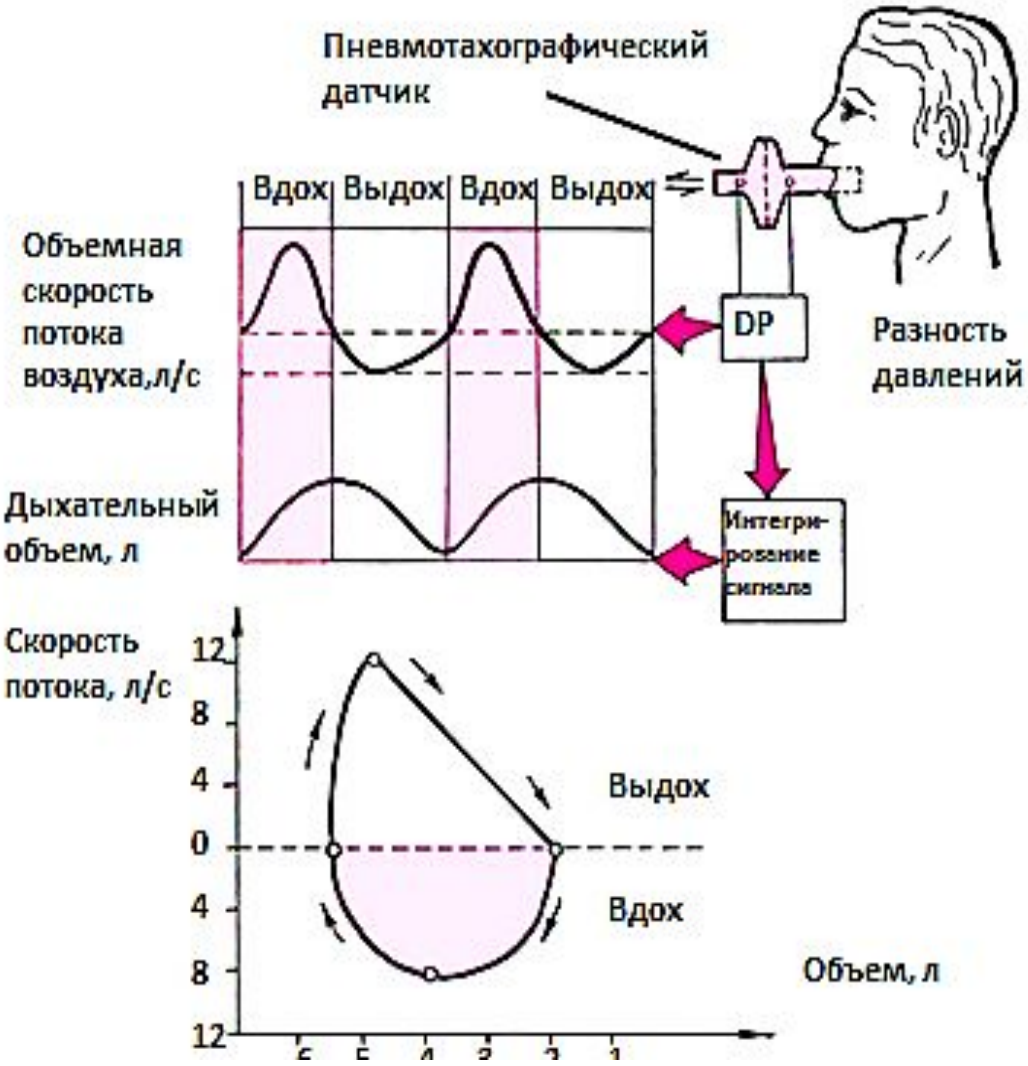

**Норма:**

- **ФЖЕЛ >80%**
- **$ОФВ_1$ >80%**
- **$ОФВ_1$/ФЖЕЛ >70%**

**(индекс Тиффно)**

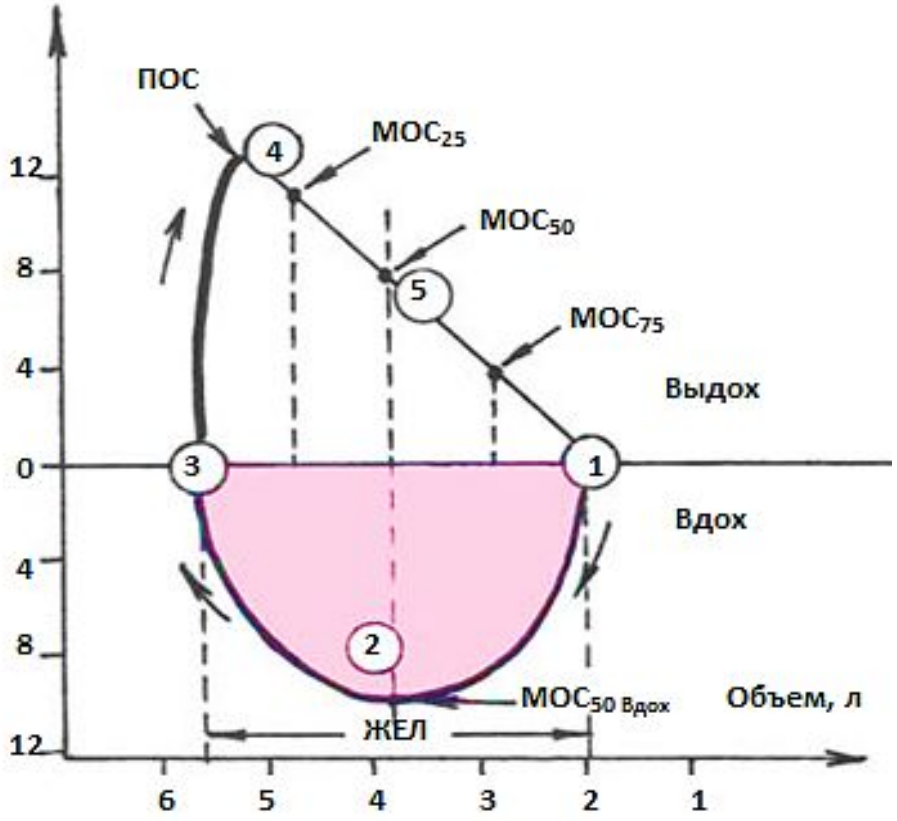
# Исследование отношения «поток—объем»

**Современные спирографы позволяют автоматически анализировать *отношение «поток–объем»*, т.е. зависимость объемной скорости потока воздуха от величины легочного объема во время вдоха и выдоха. Это позволяет построить на экране монитора кривую «поток–объем».**

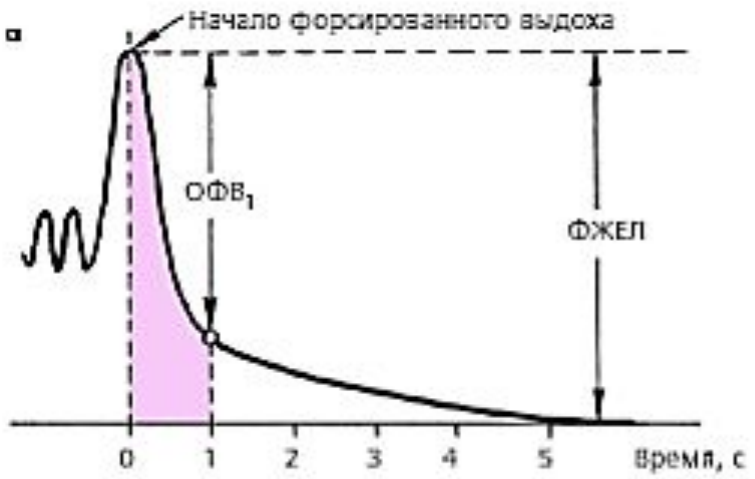


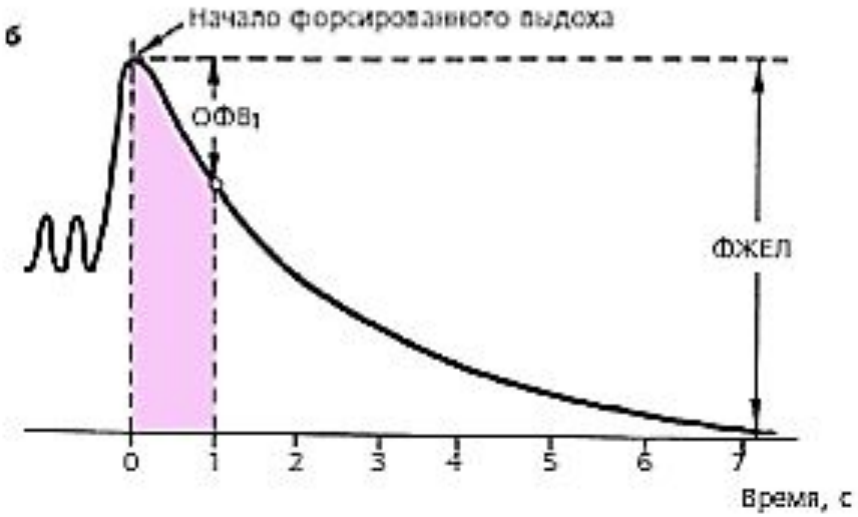
# Кривая «поток–объем» в норме

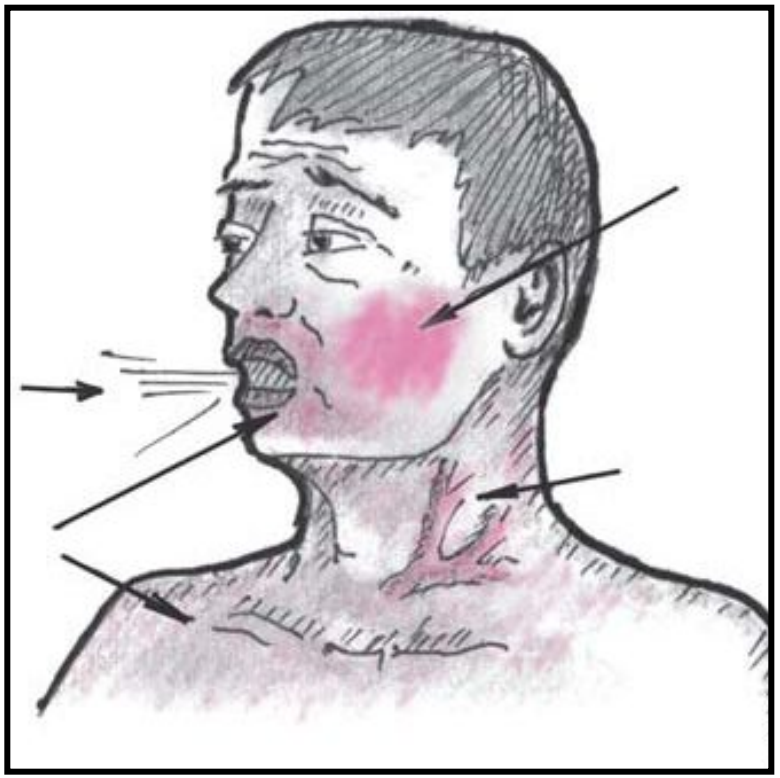
- Инспираторная часть кривой поток–объем («1-2-3»).
- Экспираторная часть кривой («3–4–5–1»).
- Точки «3–4» - быстрое возрастание скорости выдоха и достижение пиковой объемной скорости (ПОС).
- Точки «4-5-1» - **ЛИНЕЙНОЕ** окончание выдоха



# Обструктивный синдром при ХОБЛ



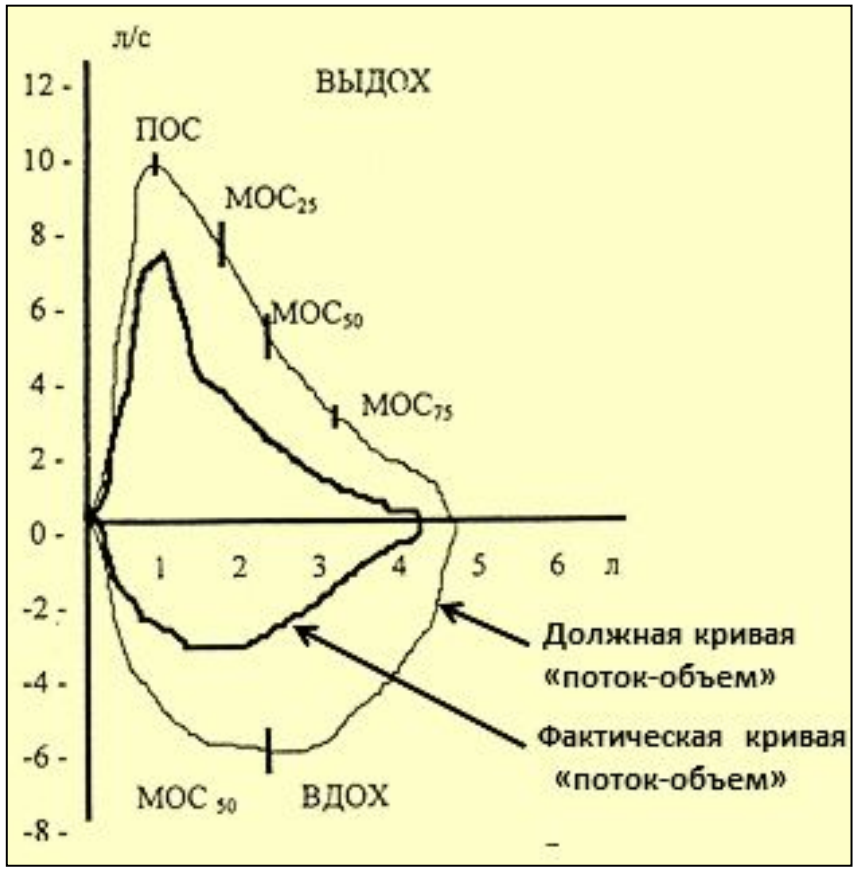



**Индекс Тиффно = $ОФВ_1$/ФЖЕЛ (%)**

**При ХОБЛ меньше 70%**

# Обструктивный синдром при ХОБЛ




**На кривых «поток-объем» наблюдается своеобразное «провисание» экспираторной части петли и уменьшение объемной скорости потока воздуха при всех значениях объема легких.**

- **$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%**
- **$ОФВ_1$ < 80%**
- **Уменьшение ПОСвыд.**

# Степень ограничения скорости воздушного потока ($ОФВ_1$)

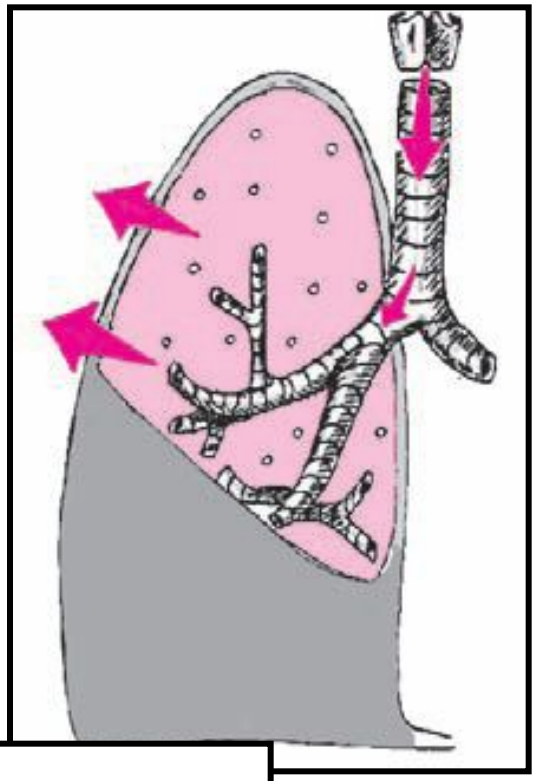
**Исследование проводят после бронходилатаци-онного теста. В зависимости от значений $ОФВ_1$ выделяют 4 степени:**

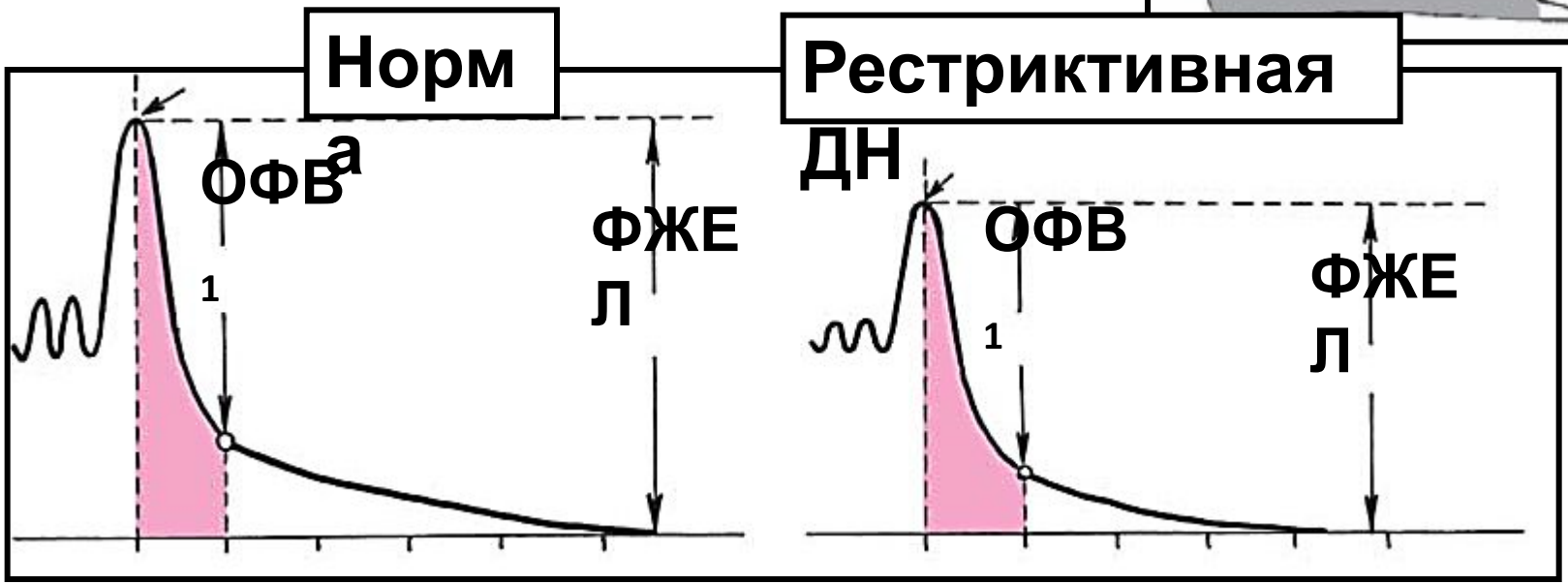
**1-я степень - $ОФВ_1 \geq 80\%$ от должного;**
**2-я степень - $ОФВ_1$ от 79% до 50% от должного;**
**3-я степень - $ОФВ_1$ от 49% до 30%;**
**4-я степень - $ОФВ_1$ <30% от должного.**

**При этом у больных ХОБЛ $ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%**

# Рестриктивная ДН

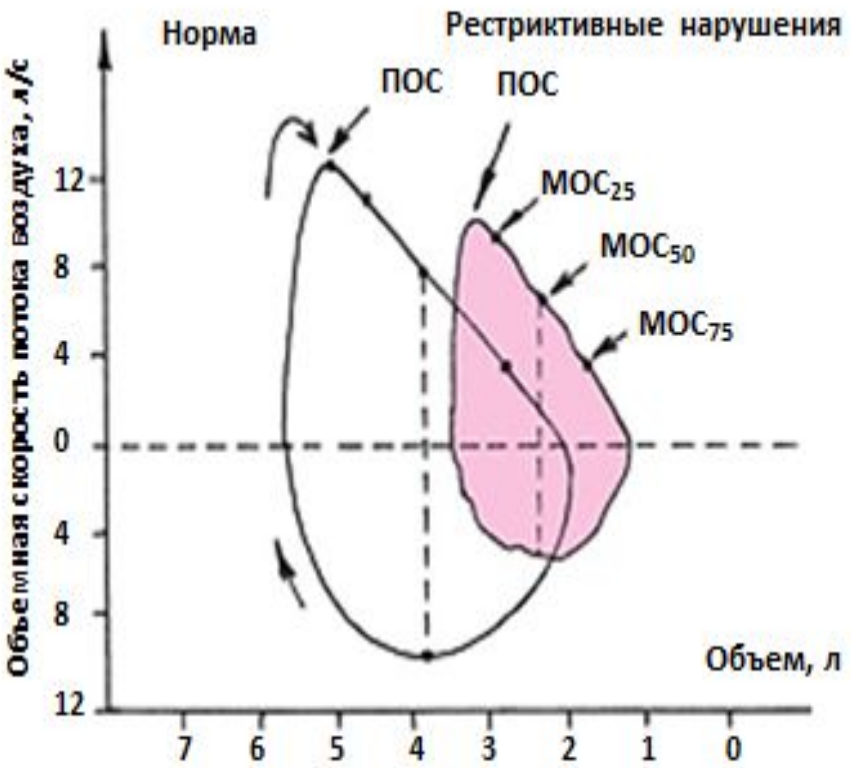
- ФЖЕЛ < 80%
- $ОФВ_1$ < 80%
- $ОФВ_1$/ФЖЕЛ ≥ 70%



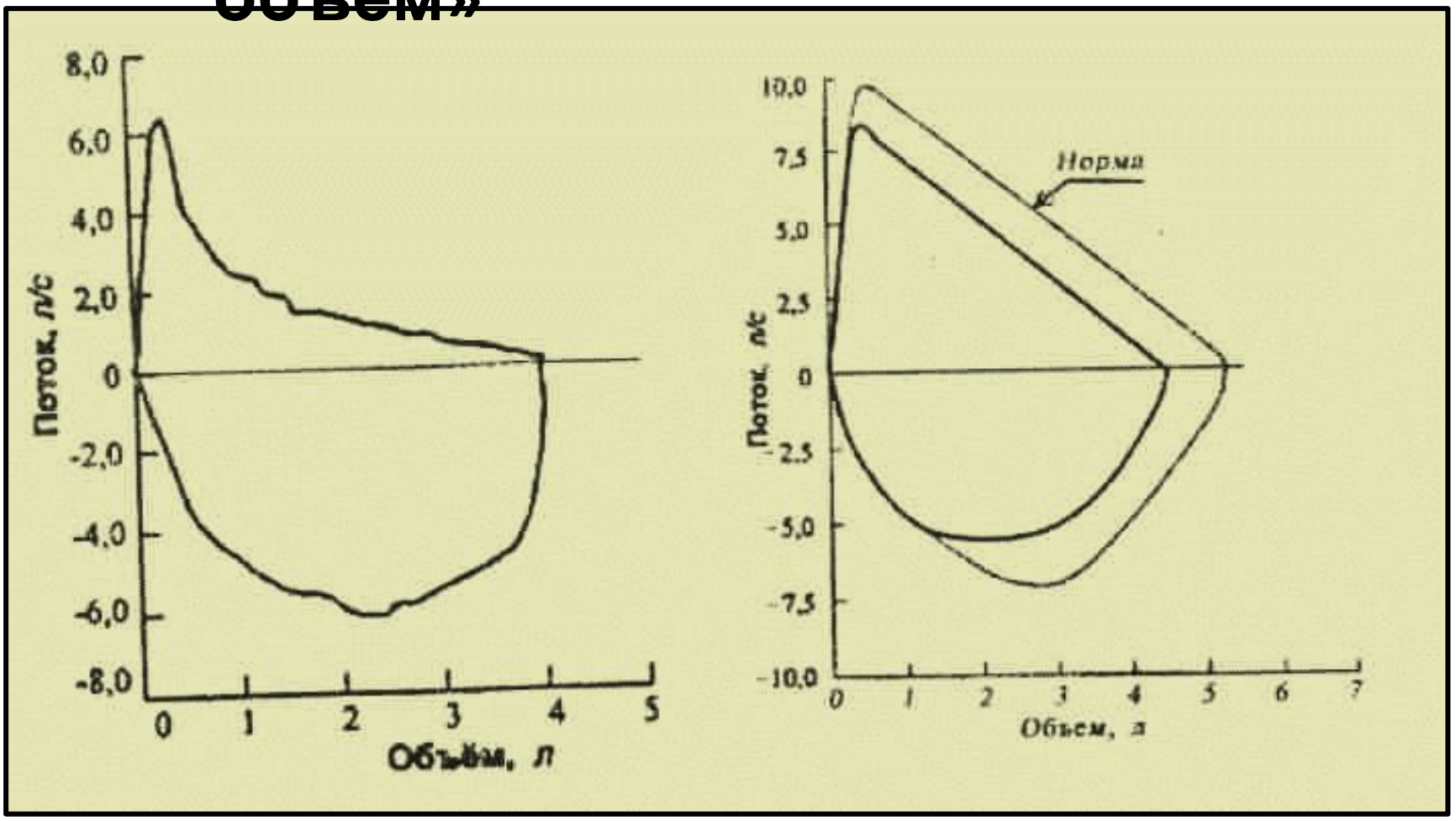


# Рестриктивный тип ДН

1. Почти пропор-циональное снижение ФЖЕЛ и $ОФВ_1$ и нормальная или малоизмененная фор-ма кривой петли поток–объем, смещен-ной вправо.
2. Нормальное или даже увеличенное значение индекса Тиффно ($ОФВ_1$/ФЖЕЛ);



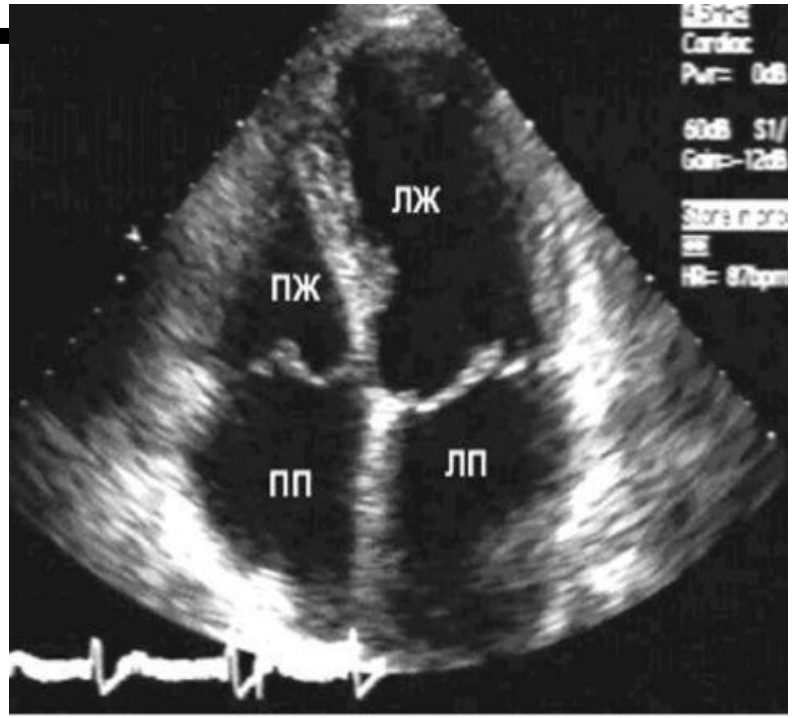
# Форма кривой «поток-объем»

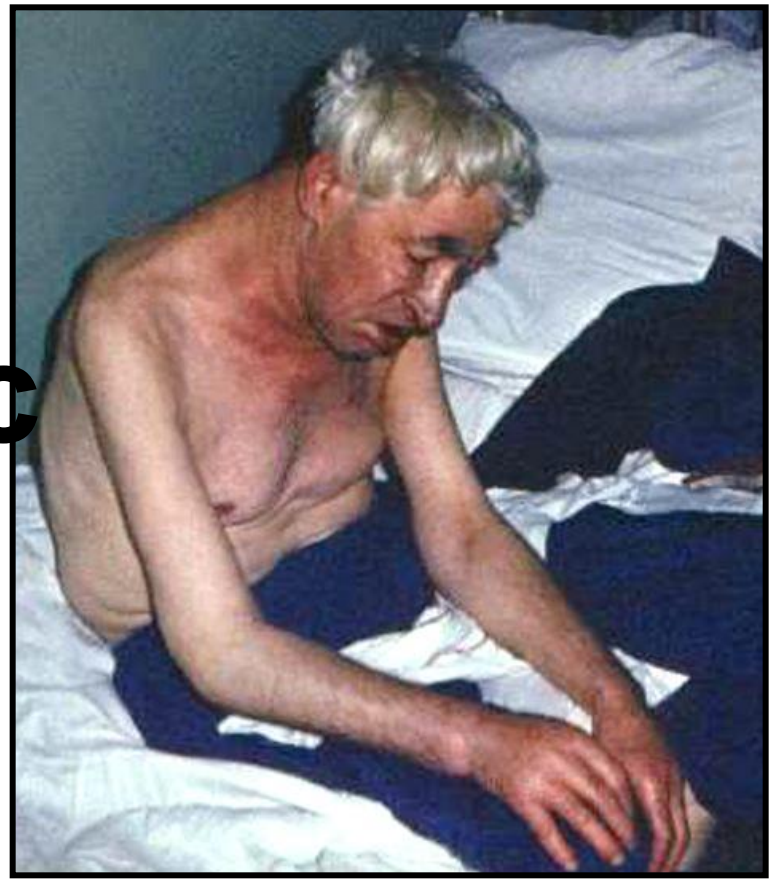



**Обструктивный тип**

**Рестриктивный тип**

# Диагностика сердечной недостаточнос
# т



**Сердечная недостаточность (СН)** – состояние, связанное с таким нарушением структуры или функции сердца, при котором:

1) сердце не может обеспечить **перфузию органов и тканей**, адекватную их метаболическим потребностям в покое и при физической нагрузке

**или**

2) сохранение относительно приемлемого уровня перфузии тканей возможно только в результате **повышения давления наполнения** сердца (E. Braunwald), что сопровождается застоем крови в малом или большом кругах кровообращения, задержкой натрия и воды в организме и другими клиническим

# Этиология

**Наиболее частые причины СН:**

- **ИБС, острый ИМ и постинфарктный кардиосклероз;**
- **АГ, в том числе в сочетании с ИБС и СД;**
- **клапанные пороки сердца;**
- **идиопатическая дилатационная кардиомиопатия (ДКМП);**
- **миокардиты.**

# Систолическая СН

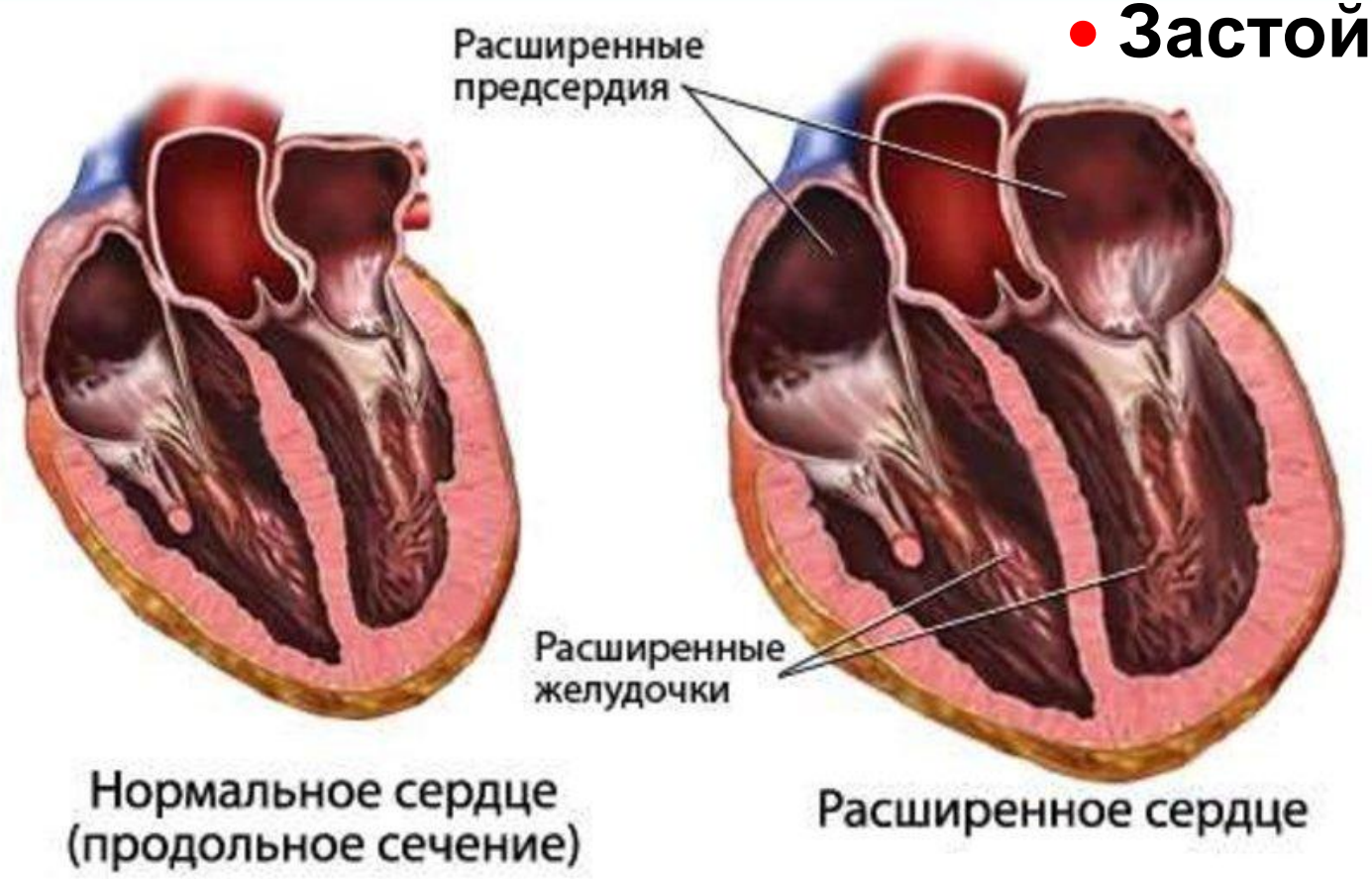
**Причина – уменьшение степени систолического укорочения кардиомиоцитов и снижение УО.**

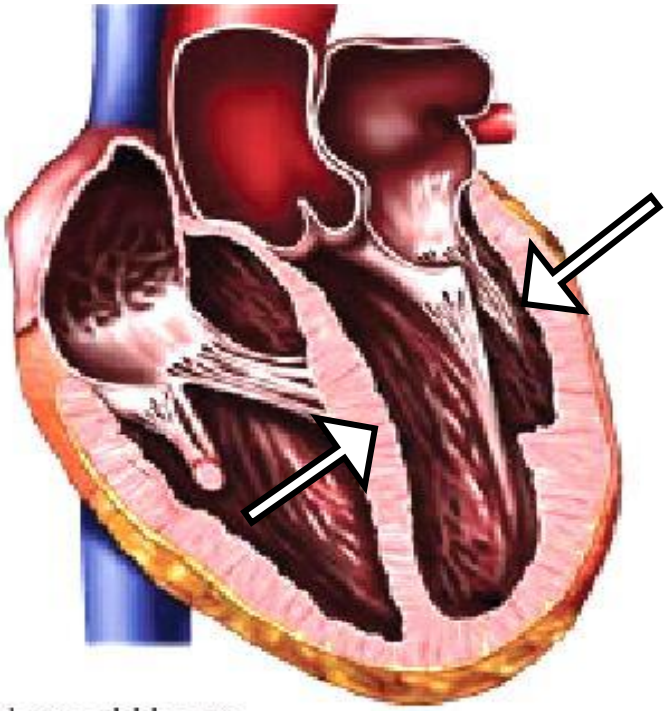
**Гемодинамические следствия:**

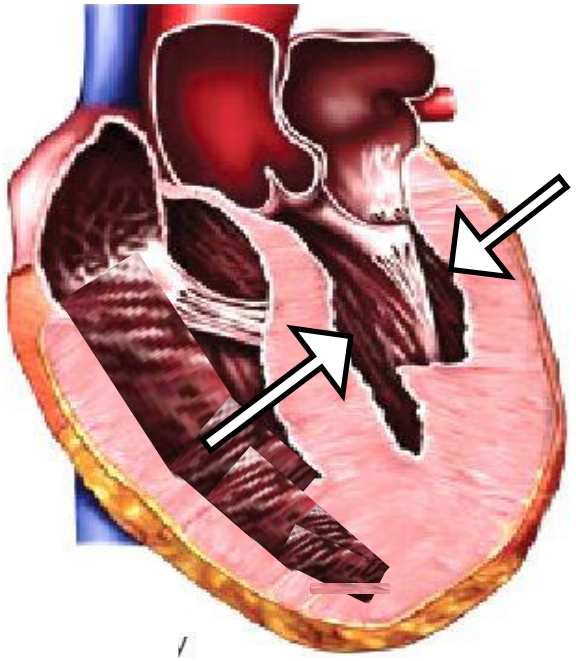
- **гипоперфузия органов и тканей и возрастание КСО желудочка;**
- **миогенная дилатация желудочка и предсердия (увеличение КДО желудочка);**
- **возрастание конечно-диастолического давления (КДД) в желудочке, т.е. давления наполнения желудочка;**
- **застой крови в венозном русле малого или/и большого кругов кровообращения.**

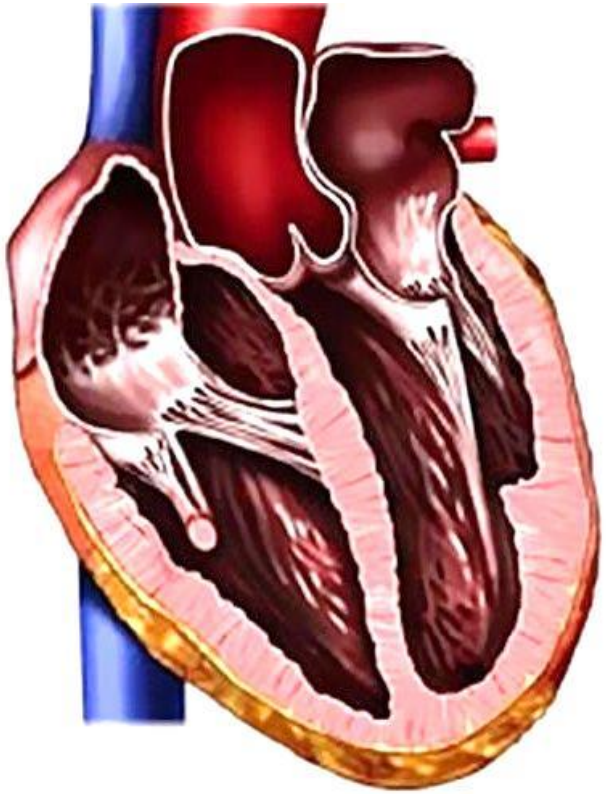
# Систолическая СН

- Уменьшение УО
- Дилатация
- Увеличение КДД
- Застой крови

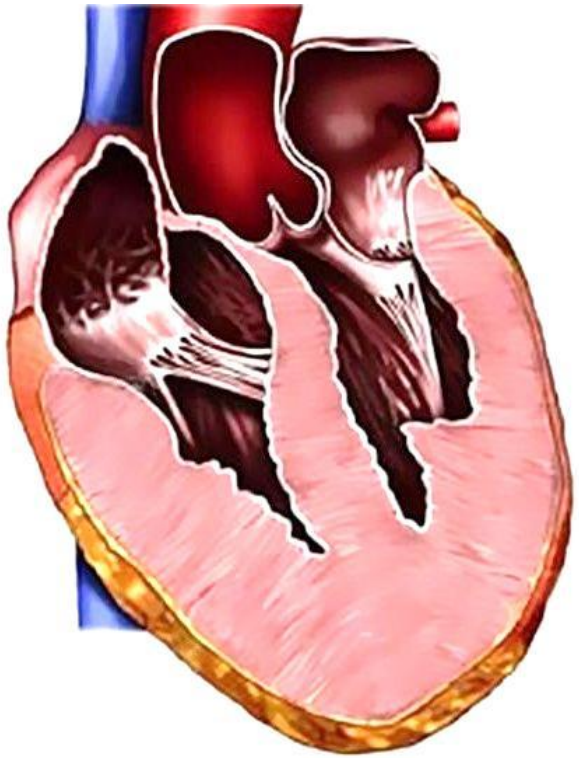








Норм



Диастолическая СН

## Диастолическая СН

**Причина - нарушение расслабления и наполнения желудочков и снижение податливости миокарда**

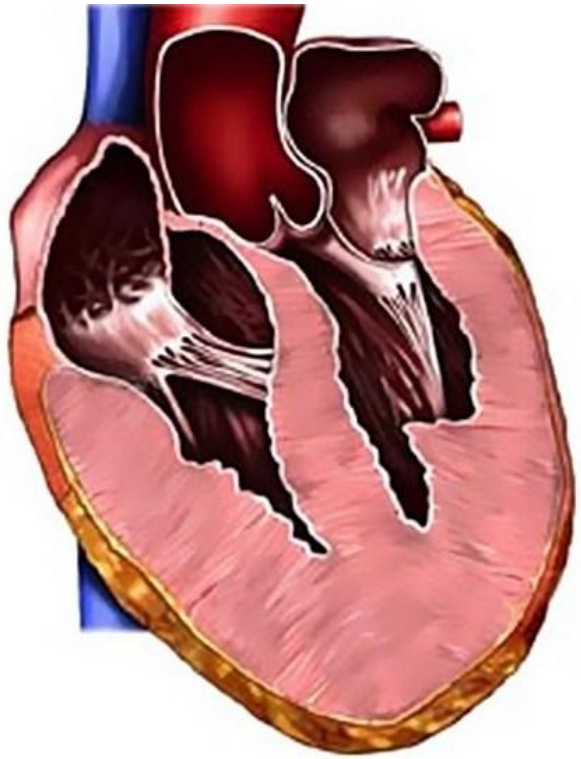
**Гемодинамические следствия снижения податливости**

- **значительное и раннее повышение КДД (давления наполнения) желудочка;**
- **застой крови в венозном русле малого или большого кругов кровообращения;**
- **малоизмененные или норм. значения УО и ФВ;**
- **отсутствие значительной дилатации желудочка (малоизмененный КДО).**

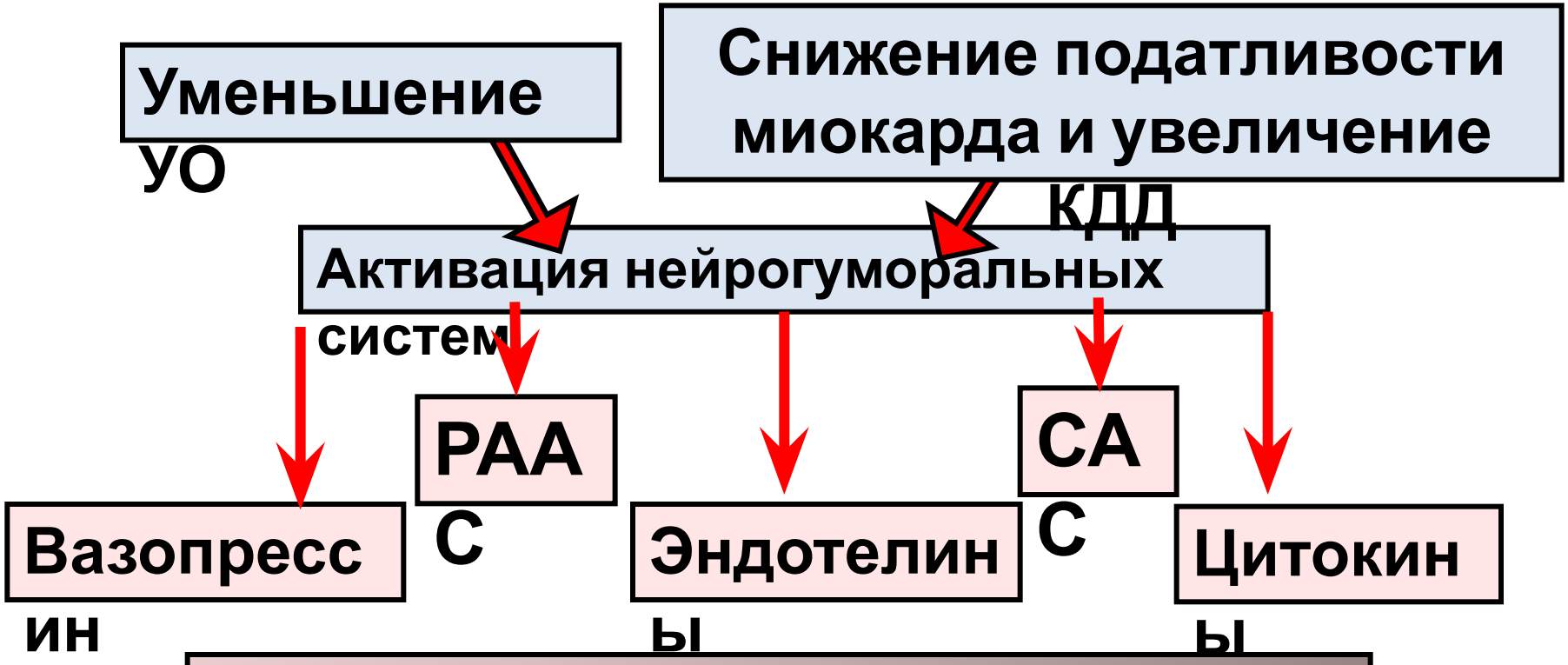
# Диастолическая СН

- Увеличение КДД
- Застой крови
- Нормальный УО
- Нет дилатации жел.

Норм



Диастолическая СН



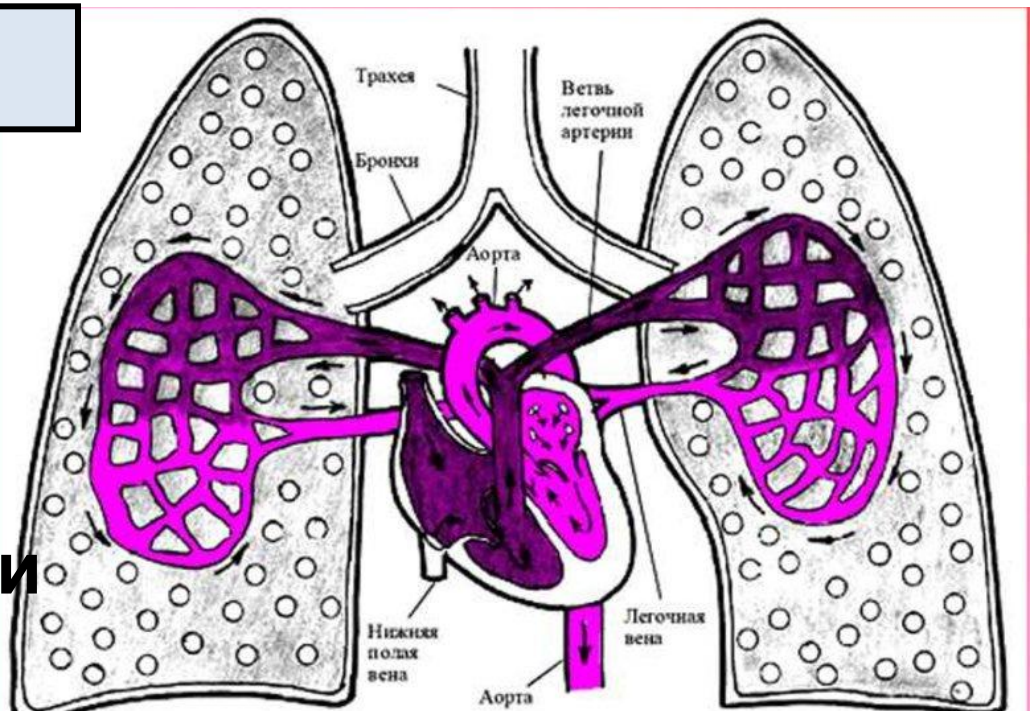

**Результаты:**

- периферическая вазоконстрикция;
- задержка $Na^+$ и $H_2O$;
- увеличение нагрузки на ЛЖ,
- стимуляция фиброза и апоптоза;
- дальнейшее нарушение функции

# Клиническая картина

## Жалобы

- Одышка (*dyspnoe*)
- Ортопноэ (*orthopnoe*) – одышка в положении больного лежа с низким изголовьем исчезающая в вертикальном положении




- Сердечная астма («пароксизмальная ночная одышка»). Приступы удушья по ночам, в постели

+ сухой кашель, возбуждение, страх смерти.

## Жалоб

- Выраженная мышечная слабость, быстрое утомление и тяжесть в ногах на фоне небольших физических нагрузок. Нарушение перфузии скелетных мышц (снижение УО + вазокон-стрикция).
- Отеки на ногах в области стоп и лодыжек, появляются у больных к вечеру, а к утру могут проходить.

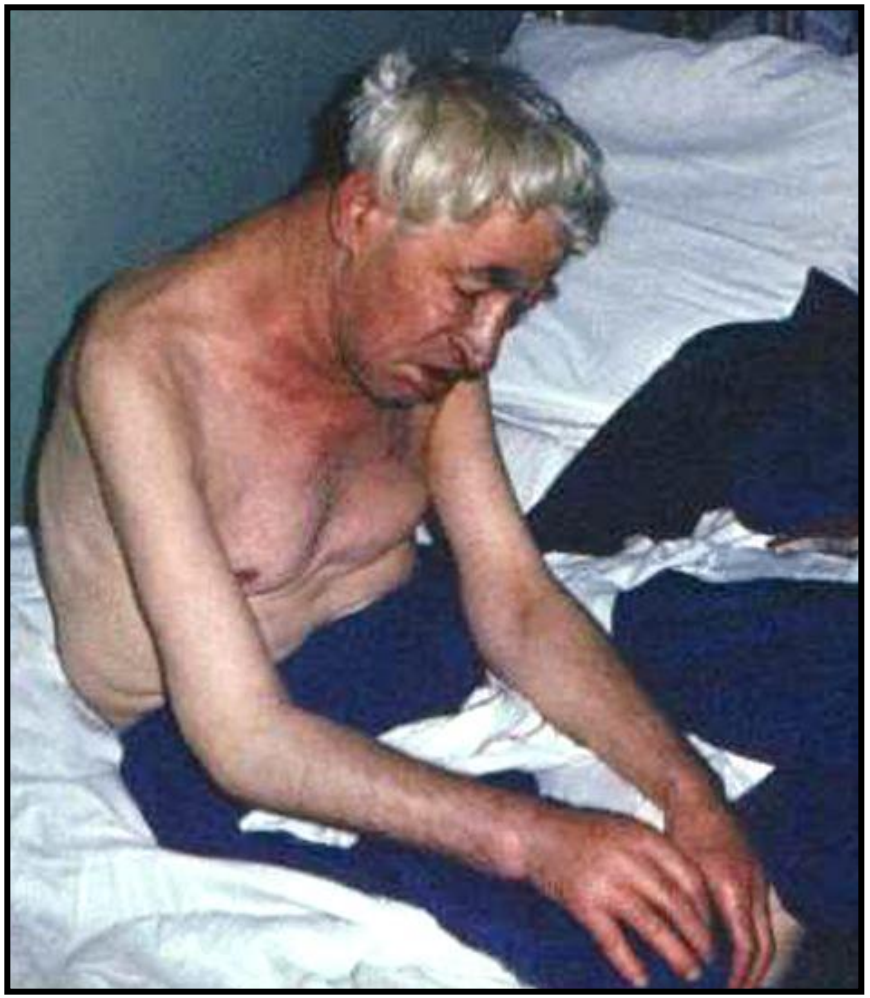
## Жалобы

- Сердцебиения

- **Никтурия – увеличение диуреза в ночное время. Днем сказывается гипоперфузия почек на фоне рабочей нагрузки. Ночью – горизонтальное положение – почечный кровоток возрастает**
- **Олигурия – терминальная стадия.**

# Осмотр

- **Положение ортопноэ (*orthopnoe*)**



**Осмотр**

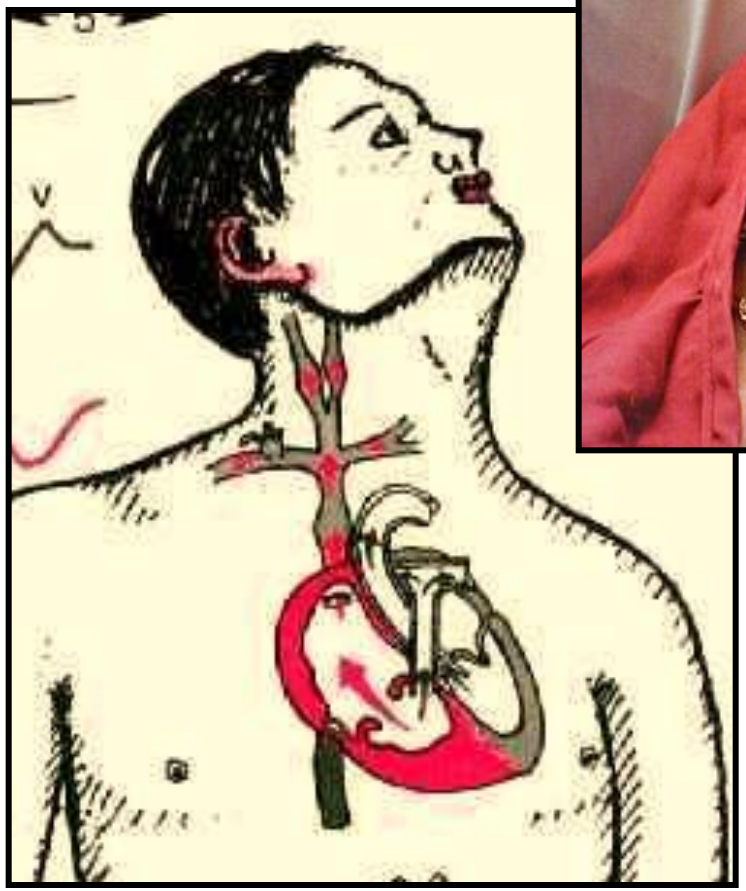
- Акроцианоз

# Осмотр

- Отеки и асцит

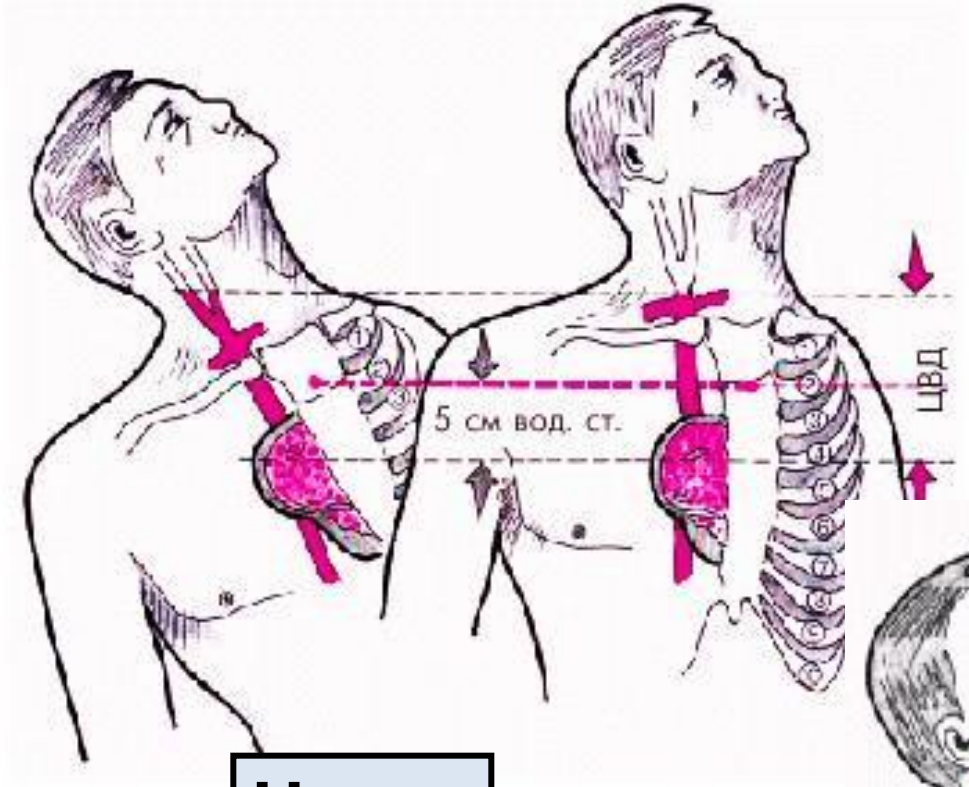
**Осмотр**

- **Набухание вен шеи**

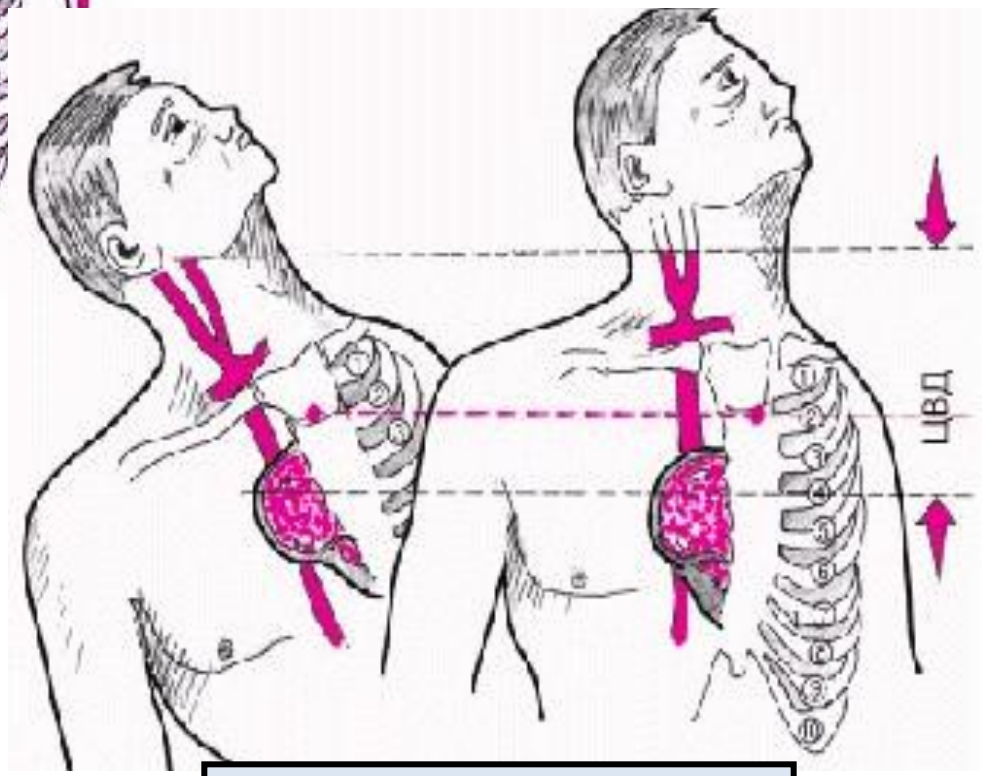


# Осмотр

- Набухание вен шеи



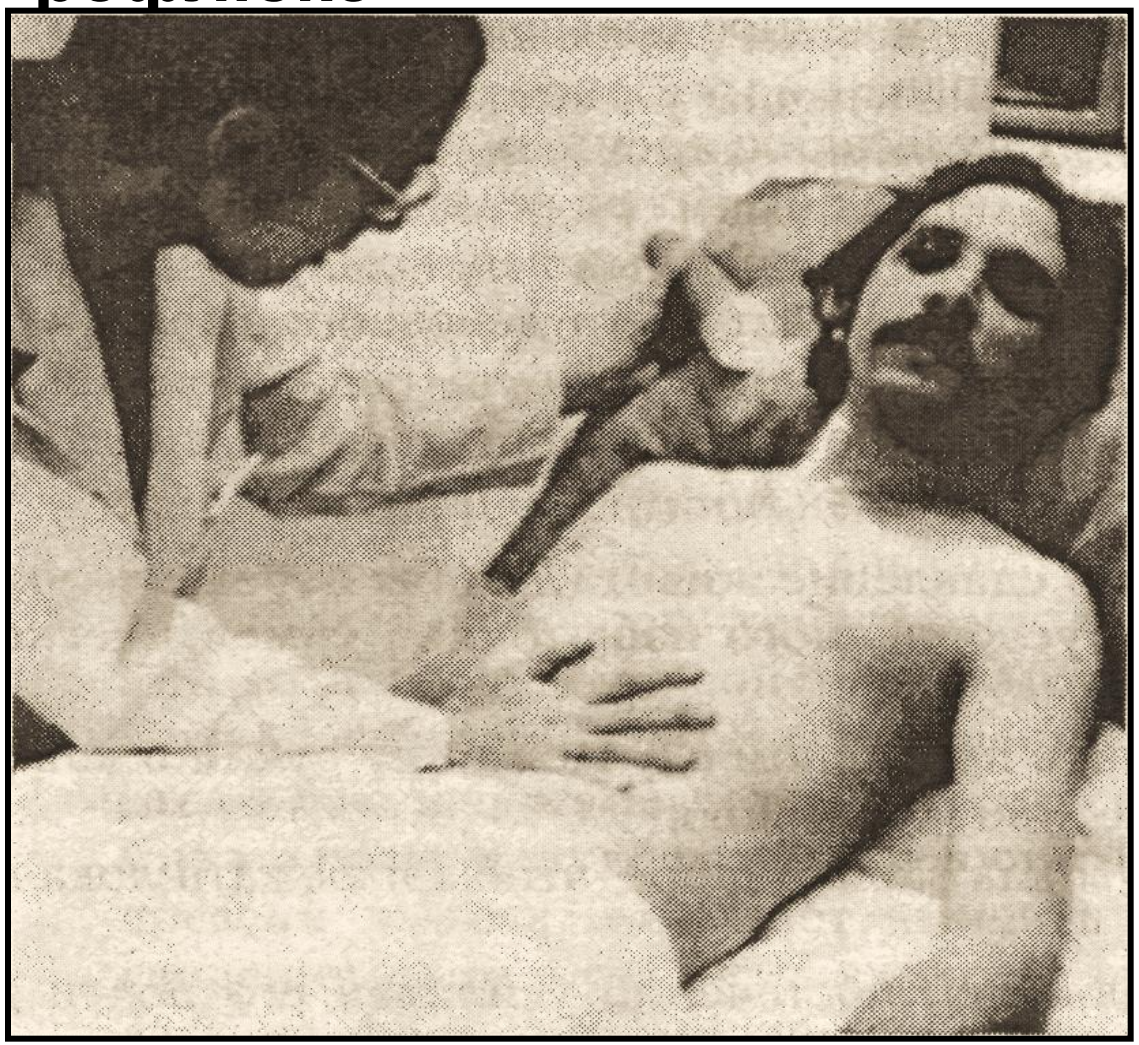

Норма




Увеличение ЦВД

**Осмотр**

- **Абдоминально-югулярный рефлюкс**



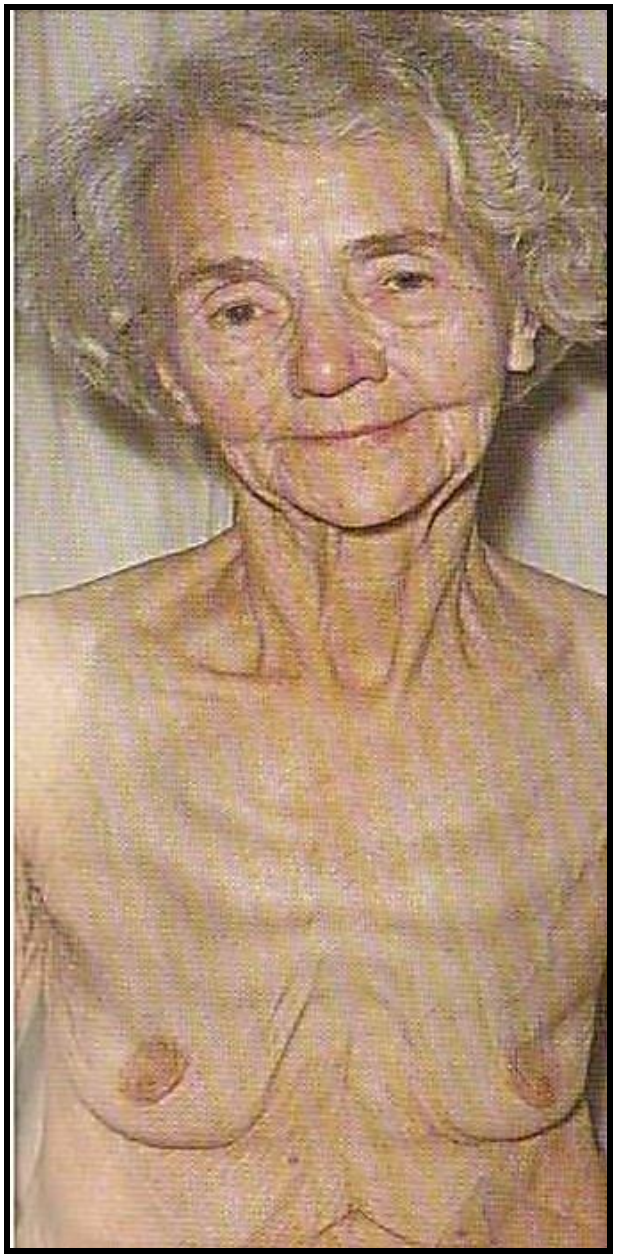
# Осмотр

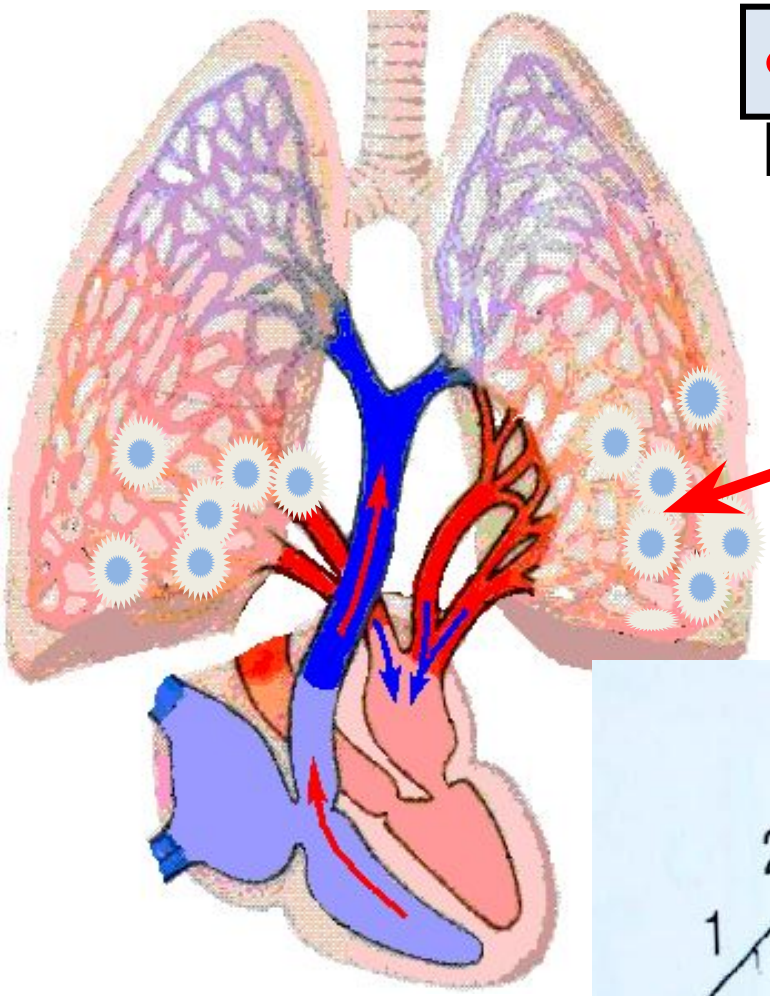
- **Лицо Корвизара**

**Лицо одутловато, кожа желтовато-бледная, значи-тельный цианоз губ, кончика носа, ушей, рот полуот-крыт, глаза тусклые**

# Осмотр

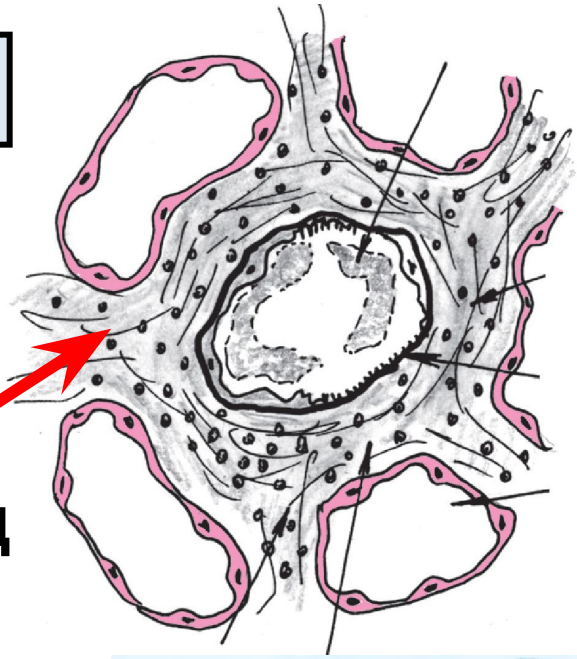
- Сердечная кахексия

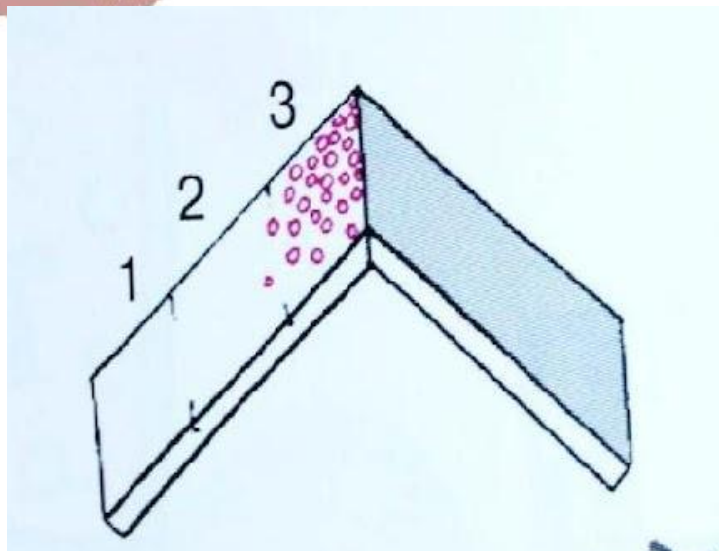




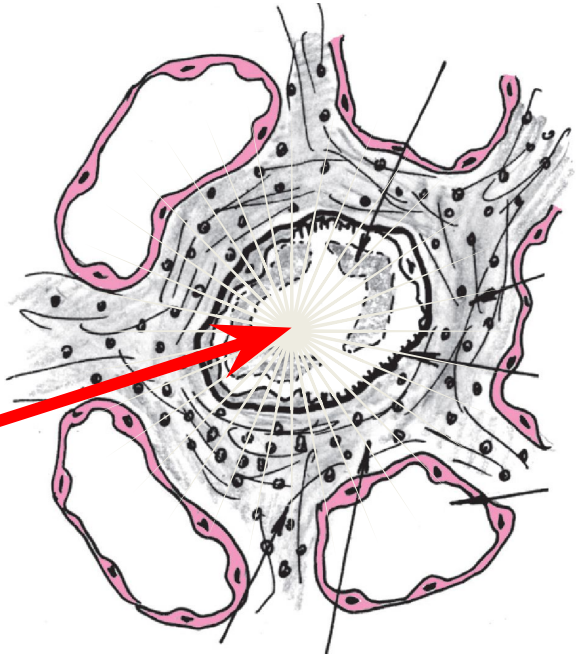
- **Крепитация**

**Отек интерстиция**

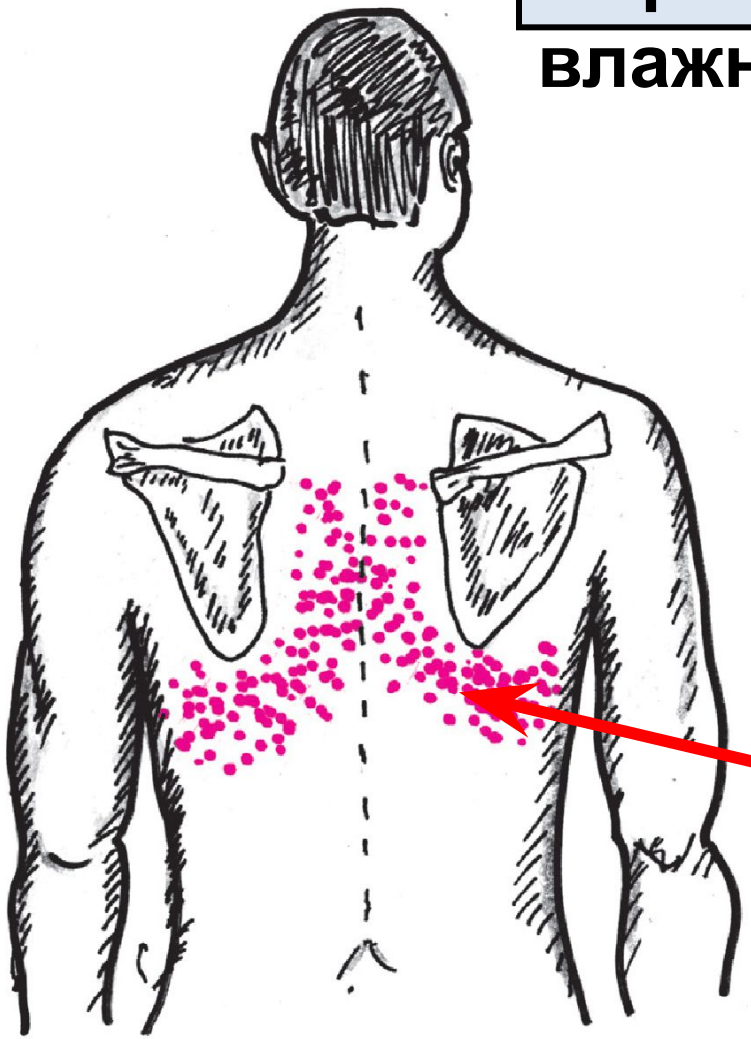


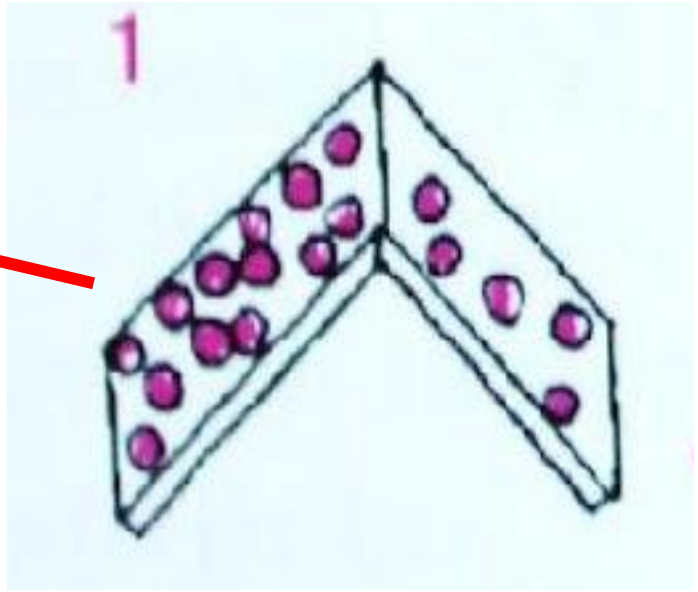


- **Хрипы влажные**

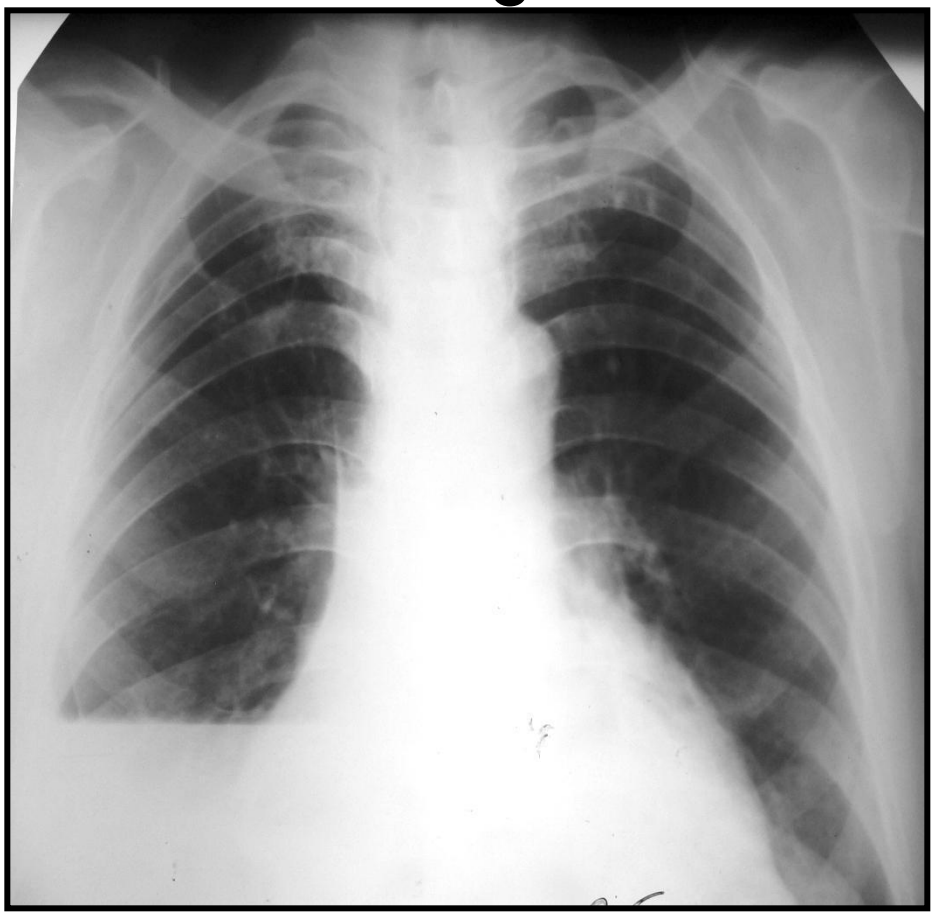


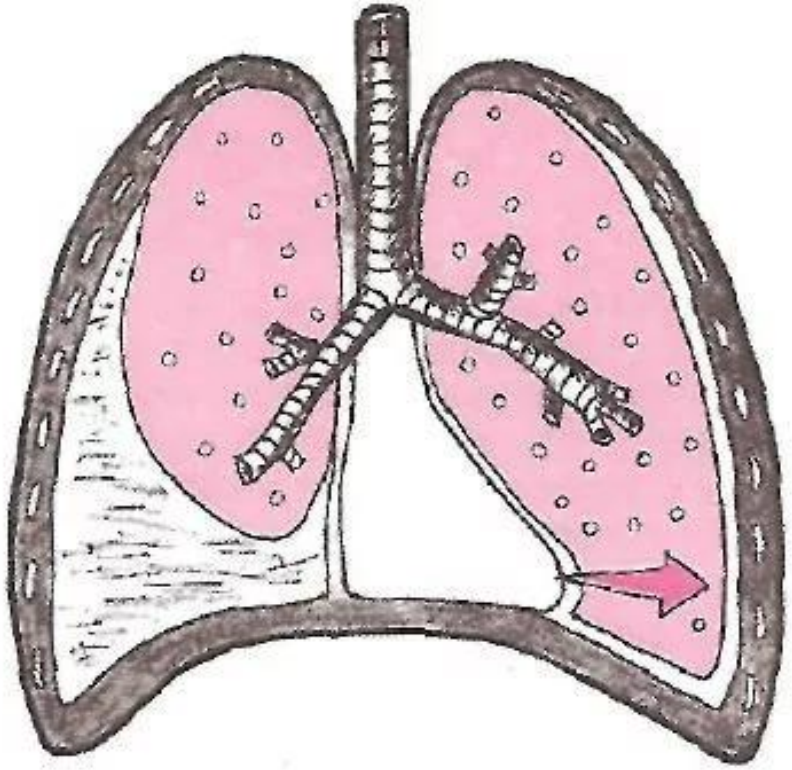
**Отек альвеол**



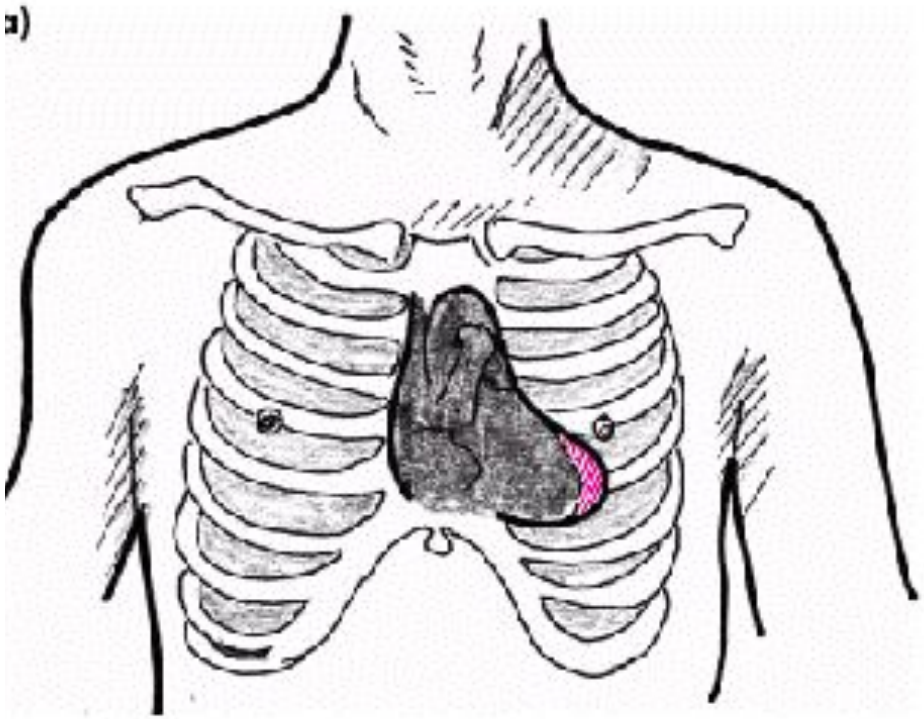


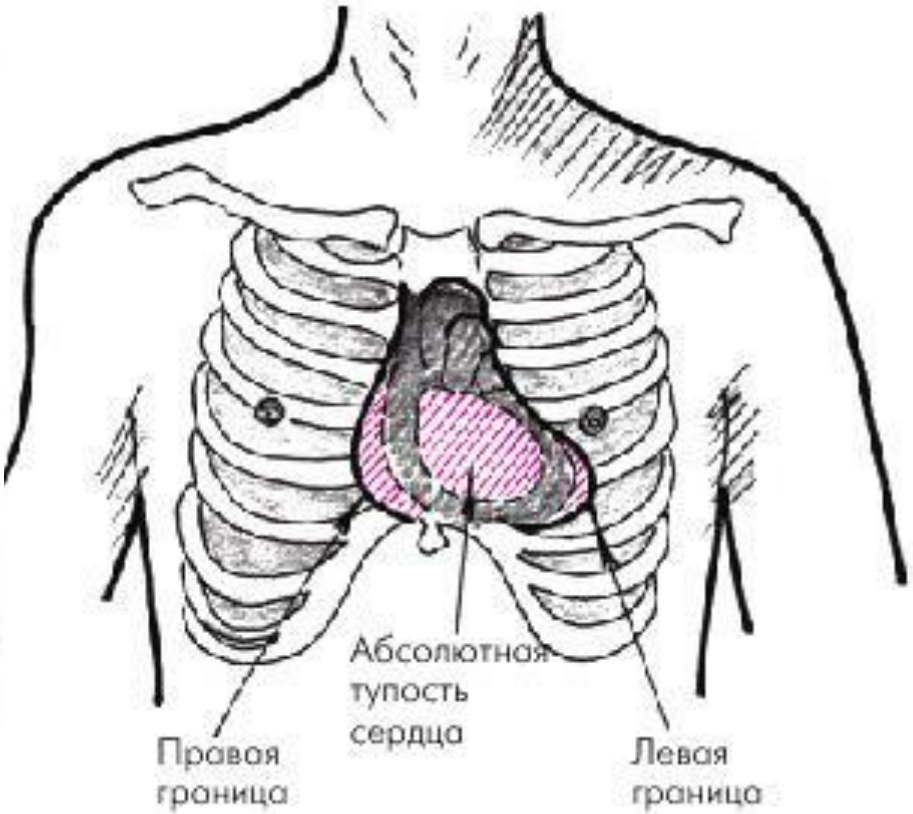
# Гидроторакс





- **Расширение границ сердца**

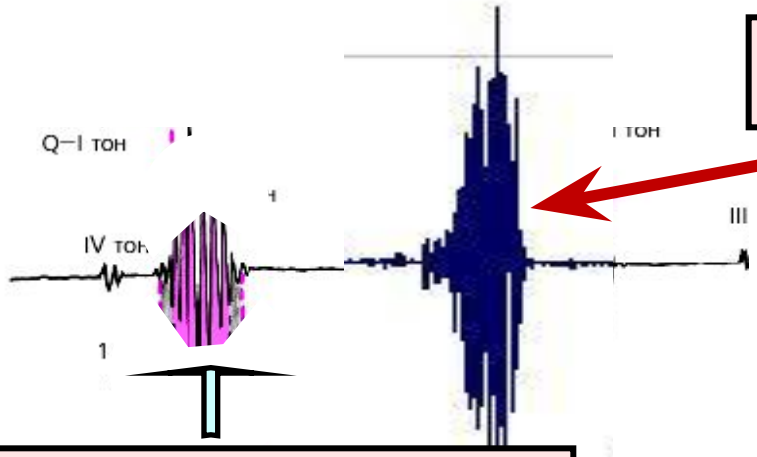




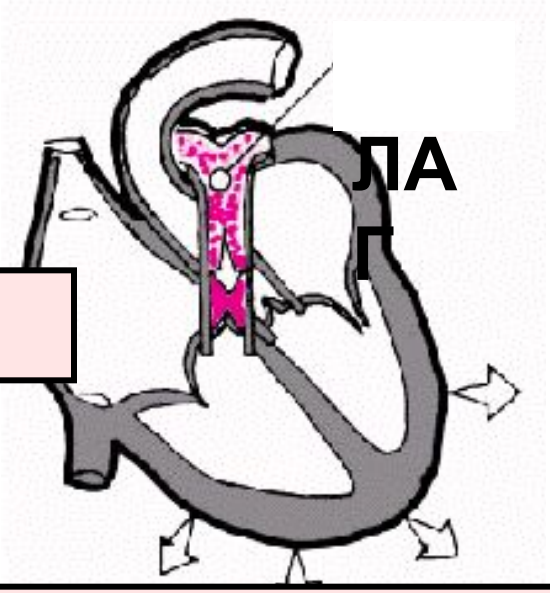

**Левожелудочковая СН**

**Бивентрикулярная СН**

# • Аускультация сердца




**Акцент II тона**

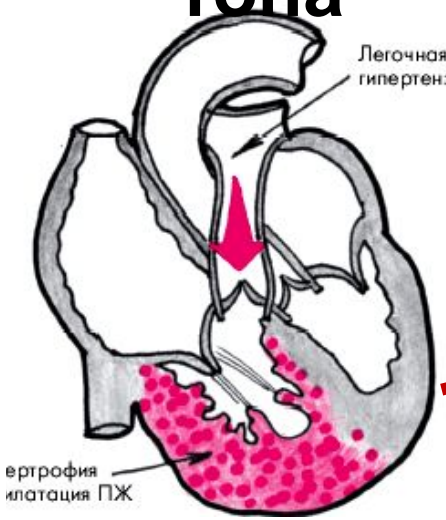


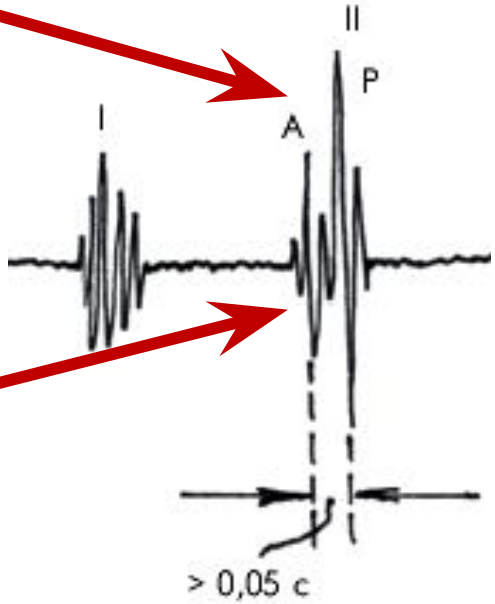
**ЛАГ**

**Ослабление I тона**

**Акцент и расщепление II тона**

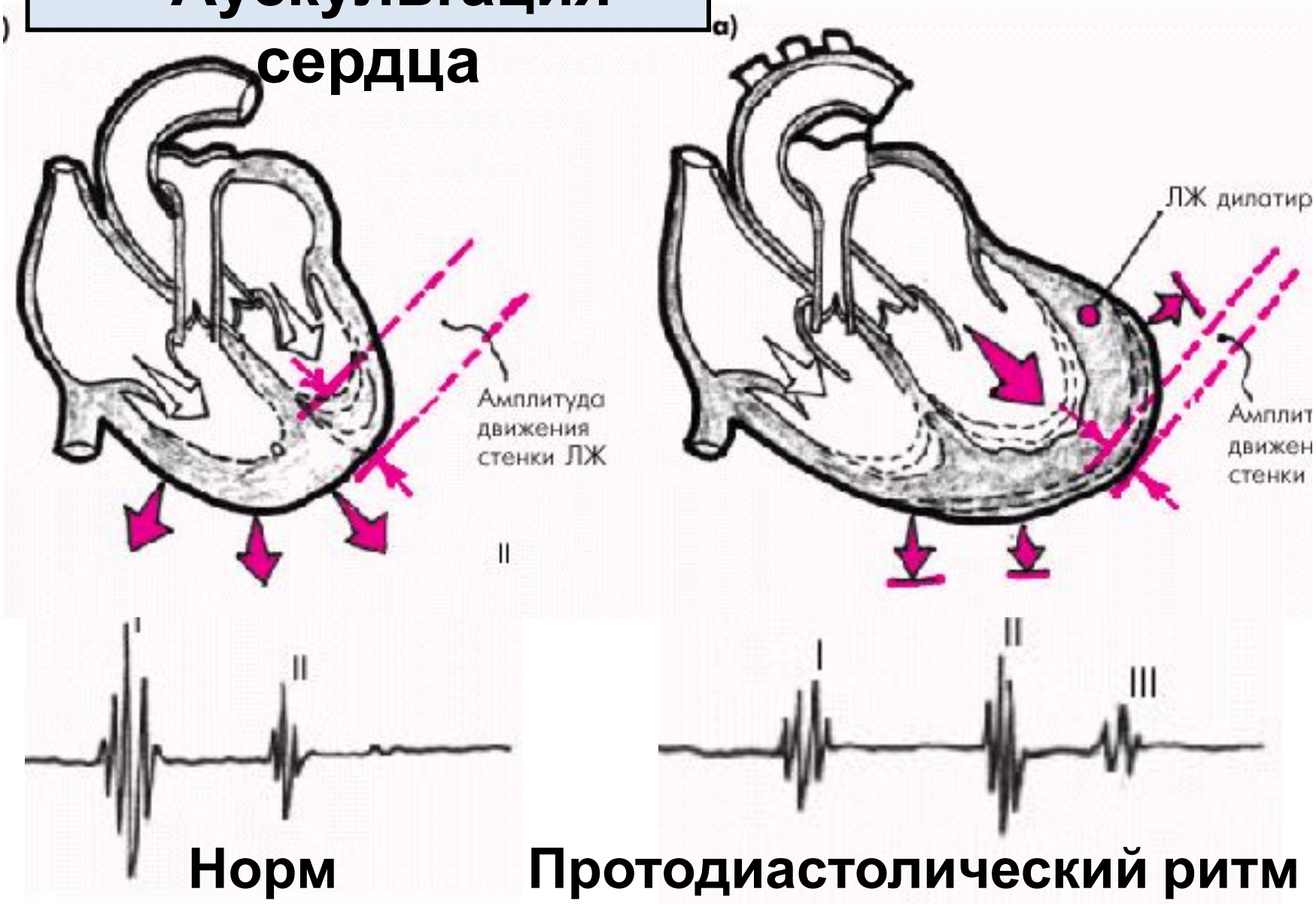
**Гипертрофия и снижение скорости сокращени**




**ЛАГ и**

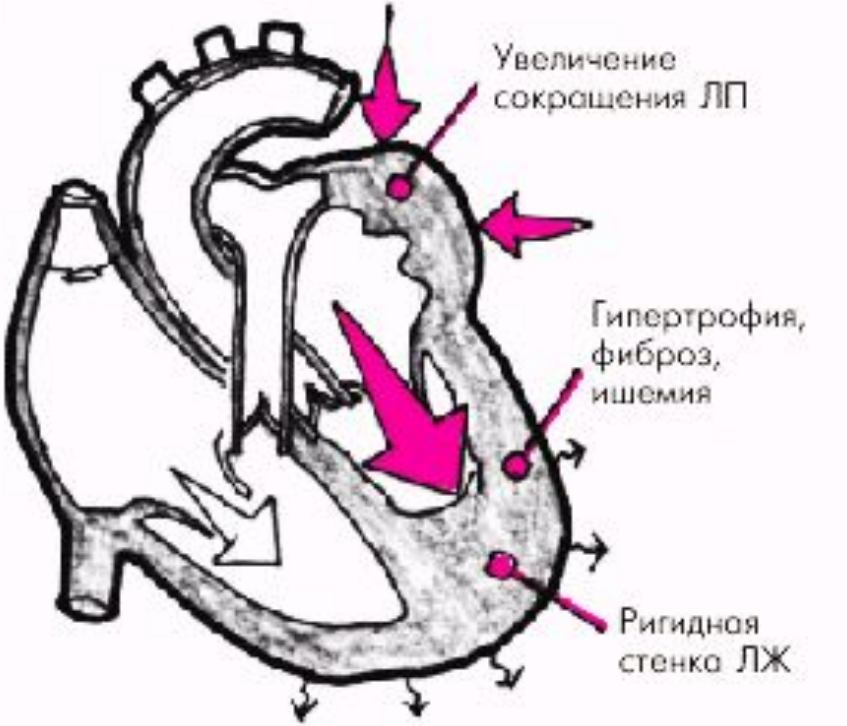
- **Аускультация сердца**




**Норма**

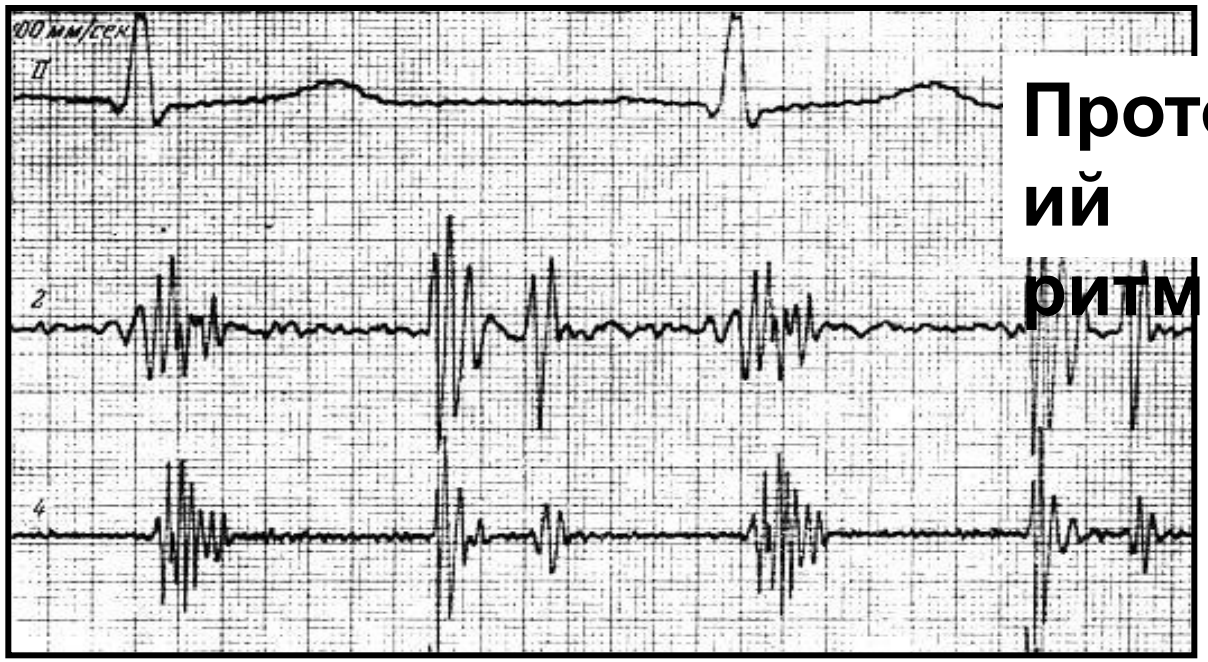
**Протодиастолический ритм галопа**

# • Аускультация сердца

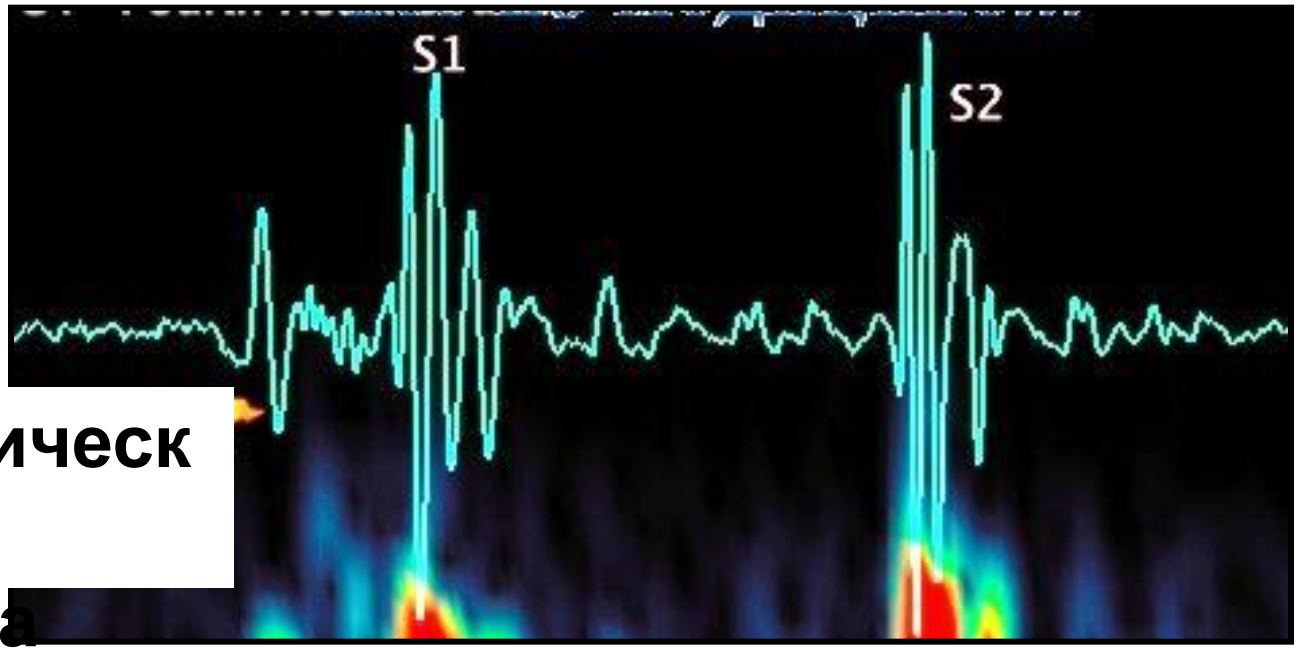


**Норма**

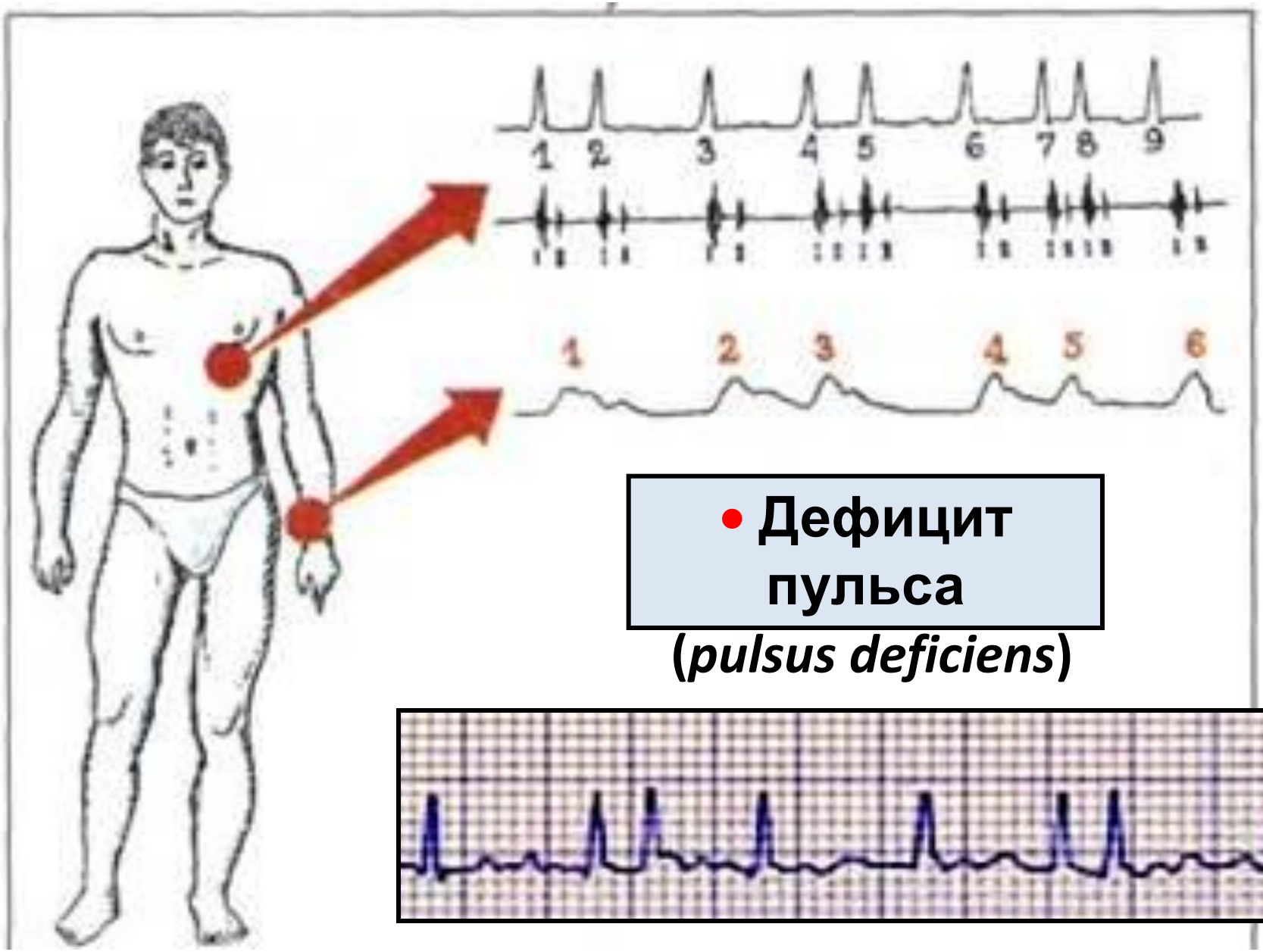
**Пресистолический ритм галопа**




**Протодиастолический ритм галопа**



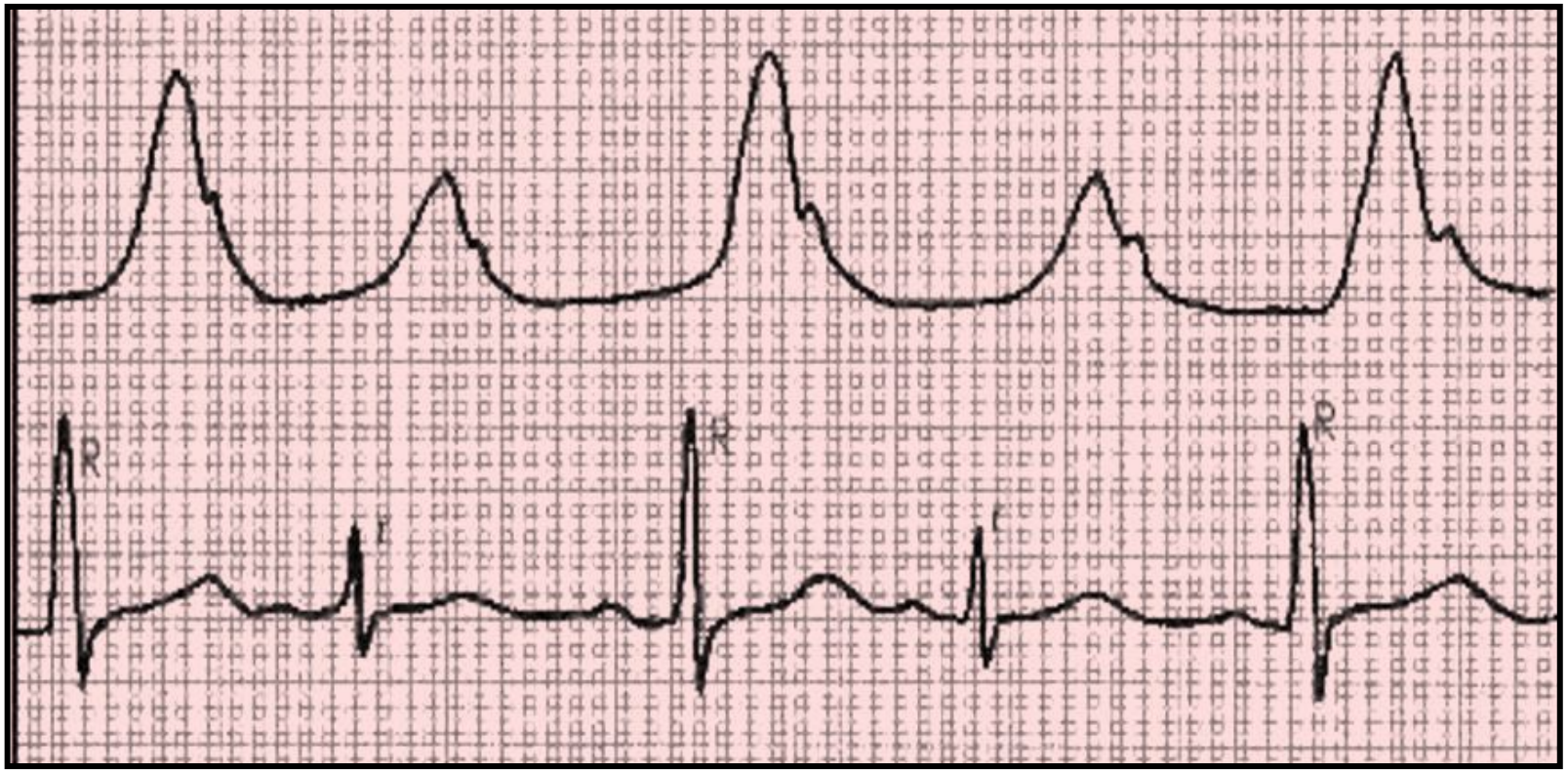

**Пресистолический ритм галопа**

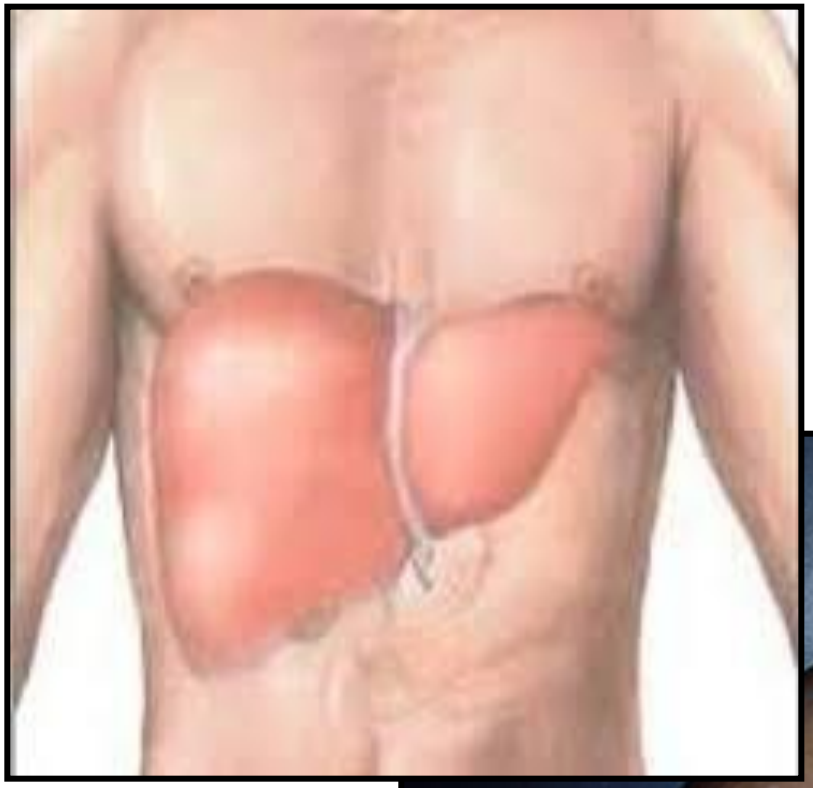



- **Дефицит пульса**

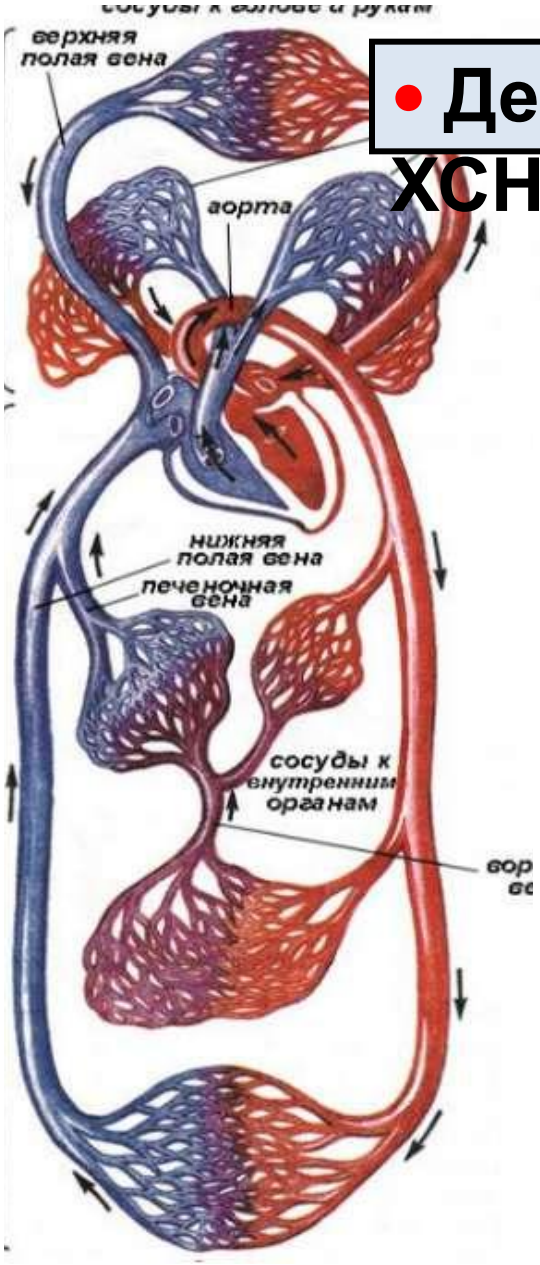
**(*pulsus deficiens*)**

- **Альтернирующий пульс и электрическая альтернация**



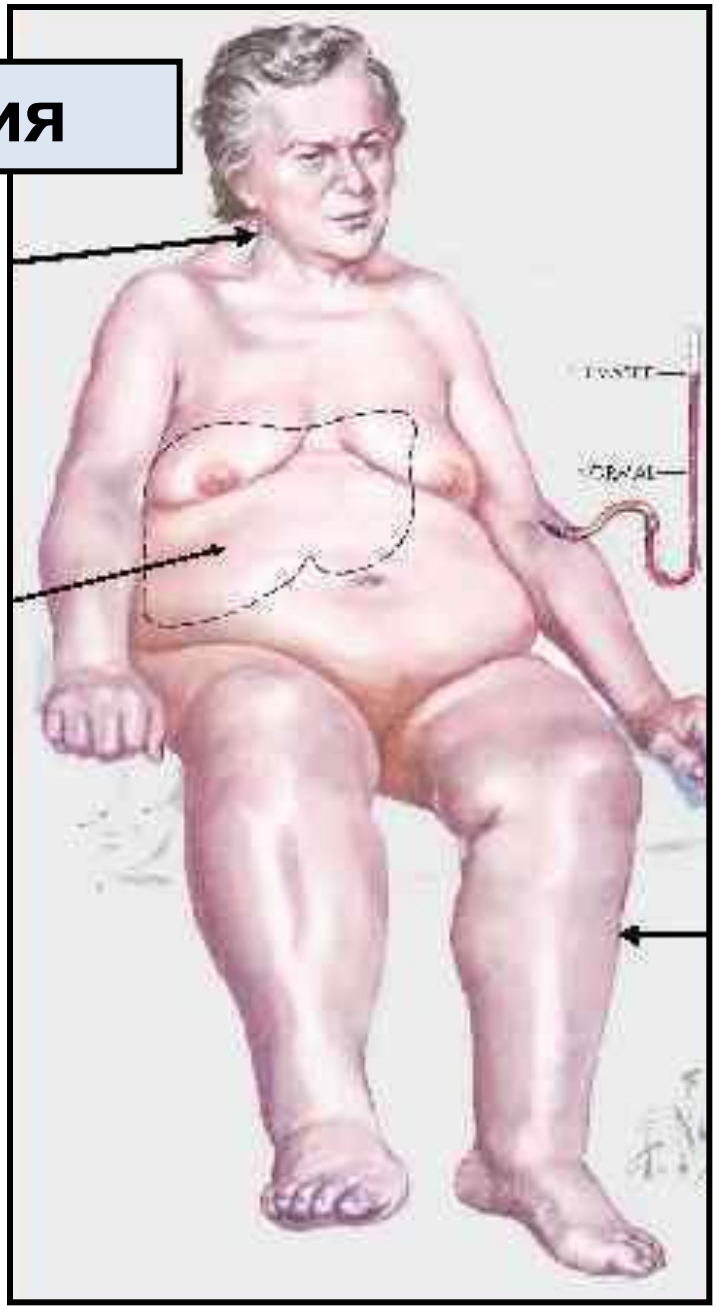


- **Гепатомегалия**
- **Асцит**

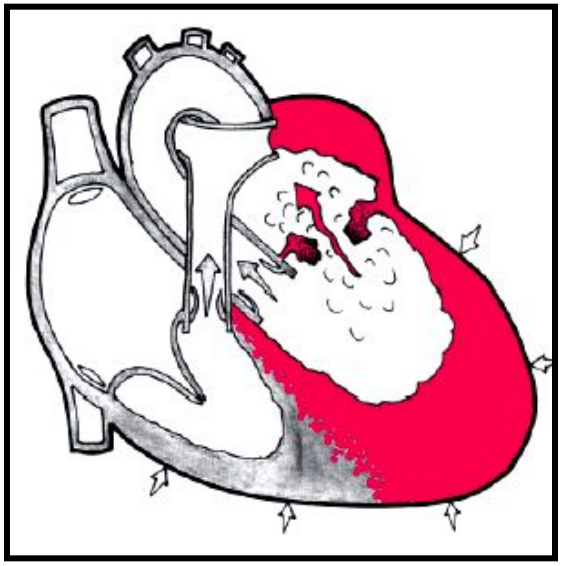



- **Декомпенсация ХСН**

**Одышка**
**Ортопноэ**
**Астма**
**Печень**
**Асцит**
**Отеки**
**Вены шеи**



**Хроническая систолич. левожелу-**



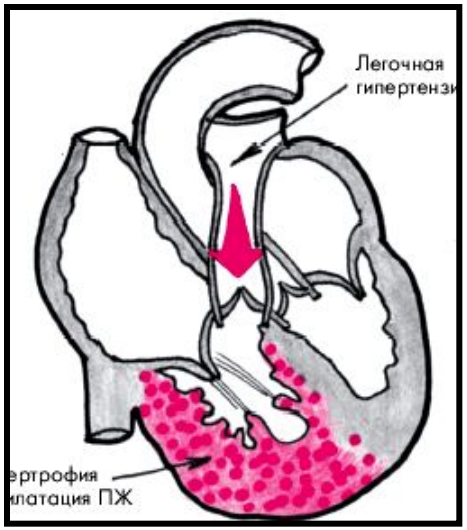
**дочковая недостаточность:**

- **одышка (тахипноэ, ортопноэ);**
- **сухой непродуктивный кашель;**
- **удушье (сердечная астма или отек легких),**

**т.е. острая СН на фоне ХСН;**

- **положение ортопноэ;**
- **влажные хрипы или крепитация в легких;**
- **дилатация ЛЖ;**
- **акцент II тона на ЛА;**
- **протодиастолический (левожелуд.) ритм галопа;**
- **альтернирующий пульс.**

**Хроническая систолич. правожелу-**




**дочковая недостаточность:**

- **выраженный акроцианоз;**
- **набухание шейных вен;**
- **отеки голеней и стоп;**
- **гепатомегалия и абдоминально-югулярный рефлюкс;**
- **гидроторакс;**
- **асцит;**
- **лицо Корвизара;**
- **дилатация ПЖ;**
- **протодиастолический (правожелудочковый) ритм галопа;**

# Классификация ХСН

## Классификация Н.Д.Стражеско и В.Х. Василенко

**I стадия:** Одышка, тахикардия, только при физической нагрузке.

**II стадия** – Признаки СН выражены и в покое

II А – застой в одном круге кровообращения

II Б – застой в обеих кругах кровообращения

**III стадия** - Выраженные признаки тяжелой бивентрикулярной СН с застоем по обоим кругам кровообращения.

III А - обратимая стадия

III Б – необратимые изменения

**Классификация хронической СН Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (NYHA, 1964)**

**I ФК - Ограничений в физической активности нет. Обычная физическая нагрузка не вызывает выраженной одышки, утомления, сердцебиения.**

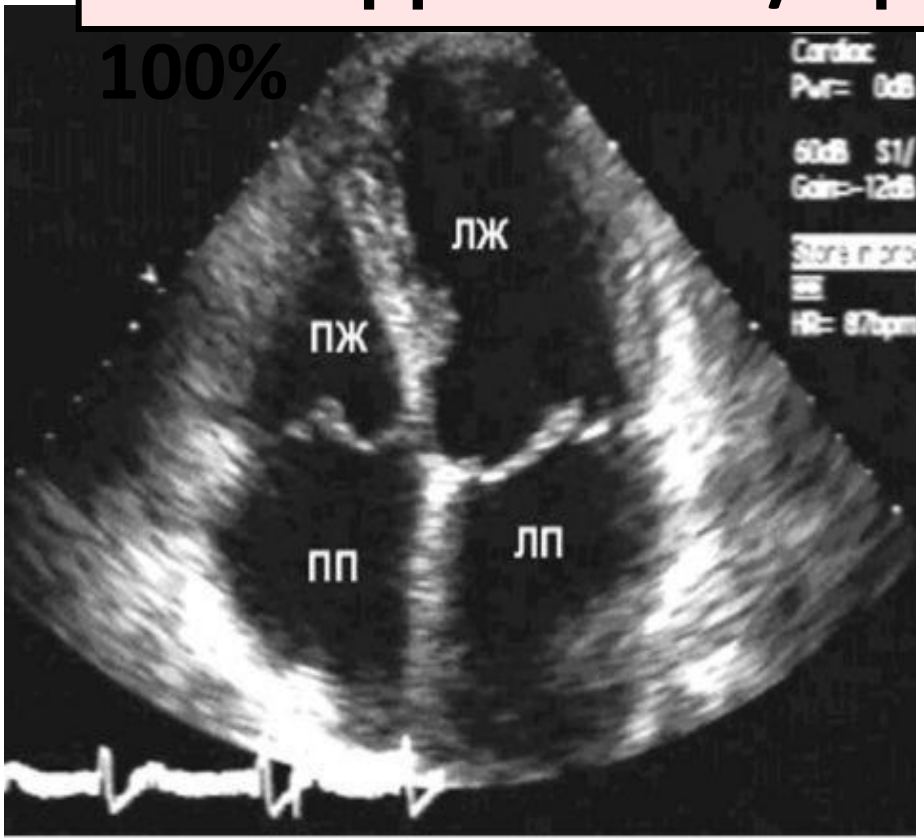
**II ФК - Умеренное ограничение физической активности. В покое патологические симптомы отсутствуют. Обычная физическая нагрузка вызывает слабость, утомляемость, сердцебиения, одышку и др. симптомы.**

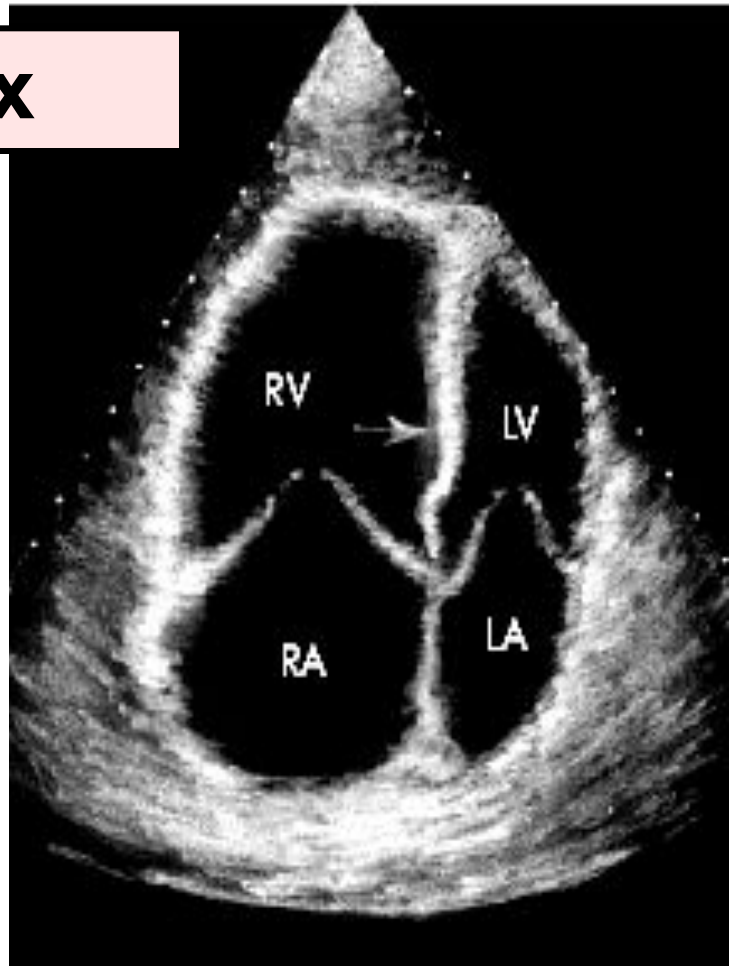
## Классификация хронической СН Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (NYHA, 1964)

**III ФК - Выраженное ограничение физической активности. Больной комфортно чувствует себя только в состоянии покоя, но малейшие физичес-кие нагрузки приводят к появлению слабости, сердцебиения, одышки и т.п.**

**IV ФК - Невозможность выполнять какие-либо нагрузки без появления дискомфорта. Симптомы сердечной недостаточности имеются в покое и усиливаются при любой физической нагрузке**

**ФВ = КДО – КСО / КДО х 100%**



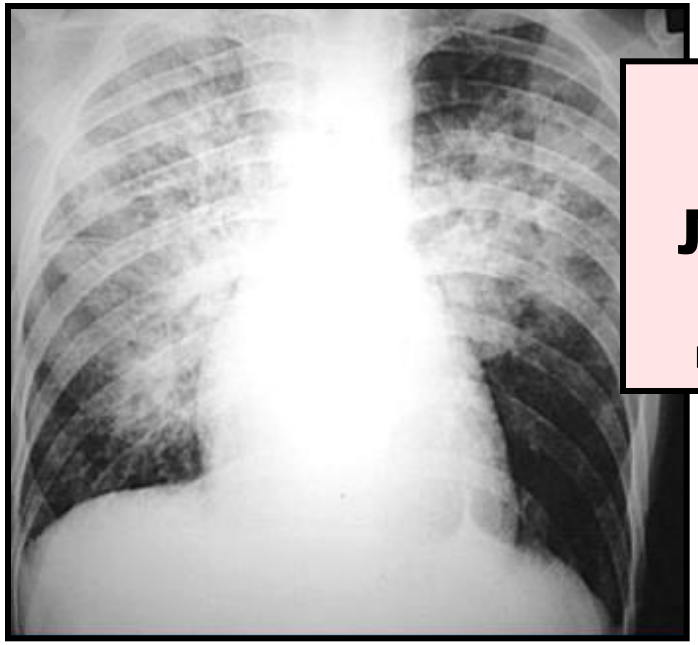




**СН с сохраненной ФВ (≥ 50%);**
**СН с промежуточной ФВ (49-40%)**

**СН с низкой ФВ (< 40%)**

# Тест 6-минутной ходьбы

| Функциональный класс | 6-минутная дистанция, м |
|---|---|
| 0 | > 550 |
| I | 426–549 |
| II | 301–425 |
| III | 151–300 |
| IV | < 150 |



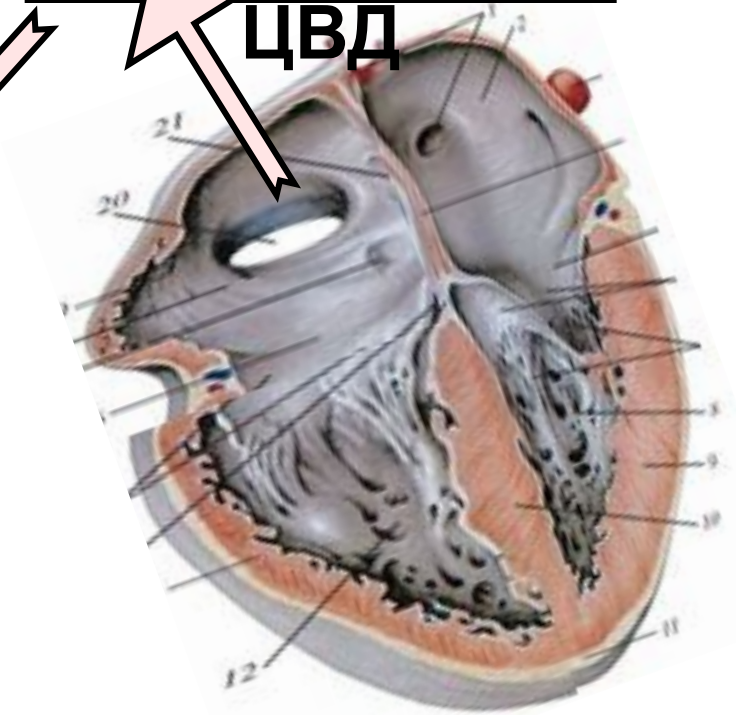
# Острая левожелудочковая СН

**Причины:**

- **Осложнения острого ИМ**
- **Декомпенсация ХСН**
- **Внезапное резкое повышение АД (гиперкриз)**
- **Пароксизмальные аритмии и др.**

# Острая правожелудочковая СН

**Внезапное увеличение ЦВД**



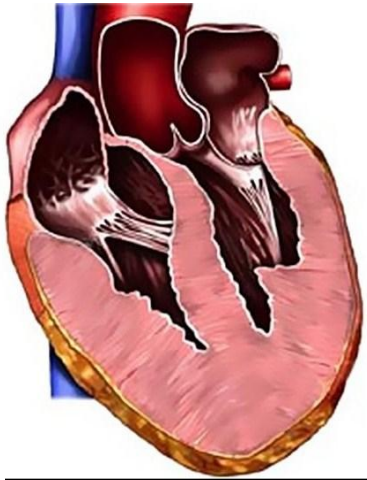
**Внезапно:**

- одышка;
- тахикардия;
- набухание вен шеи;
- отеки ног;
- гепатомегалия;
- гепато -югулярный рефлюкс (Плеша);
- асцит;
- лицо Корвизара;
- дилатация ПЖ;

**Причины:**

- ТЭЛА
- ИМ правого желудочка
- Тампонада сердца и

Норма



Диастолич. СН

## Особенности диастолической СН

- Концентрическая ГЛЖ
- Нет дилатации жел.

- Чаще у лиц пожилого и старческого возраста.
- Чаще у больных АГ, СД с ФП и ожирением.
- Чаще у женщин с ожирением, АГ и ФП.
- Преимущественно левожелудочковый тип ХСН.
- Менее выраженные признаки СН (редко ОСН).
- Обычно СН с сохраненной ФВ ( >50%)

**Желаю удачи!**

**Не**

**болейте!**