

Диагностика дыхательной недостаточности



Дыхательная недостаточность

Повреждение
аппарата
дыхания

Обструкция
крупных
ДП

Нарушения
внешнего
дыхания

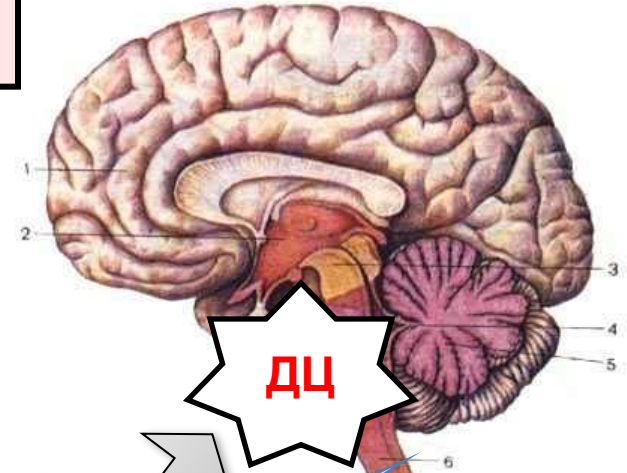
Обструкция
мелких ДП

Рестриктивн
ые
расстройства

$pO_2 \downarrow$
 $pCO_2 \uparrow$

ДЦ

Инсуль
т
Ацидоз



Дыхательная недостаточность (ДН)

ДН – состояние, при котором: 1) или не поддерживается нормальный газовый состав крови (pO_2 и pCO_2), или 2) он достигается за счет напряжения дополнительных

компенсаторных

- частоты и глубины дыхания (одышка);

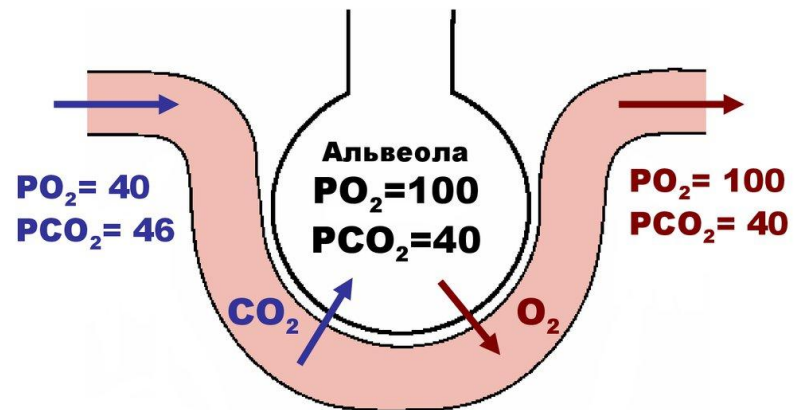
механизмов:

- усиления работы дыхательных мышц;

- интенсификации кровообращения (тахикар.,

МО)

ГАЗООБМЕН В ЛЁГКИХ



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



$p\text{CO}_2 > 45$ мм рт. ст.

$p\text{O}_2 < 60$ мм рт. ст. и $\text{SaO}_2 < 95\%$

Классификация ДН по типу преимущественного нарушения

1) **нарушения механики дыхания:** Вентиляционные (**рестриктивные**) нарушения

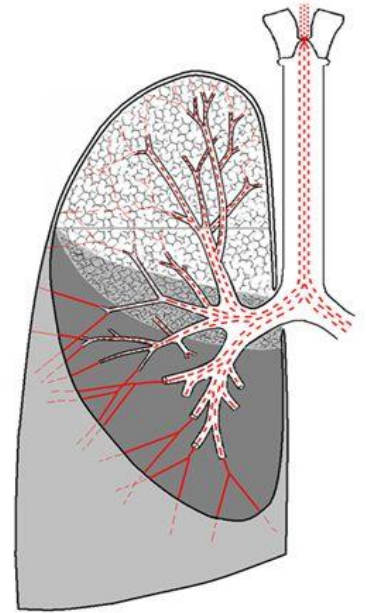
(снижение подвижности легких) :

- 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**,

обусловленные

неравномерностью их сужения) :-

- ХОБЛ

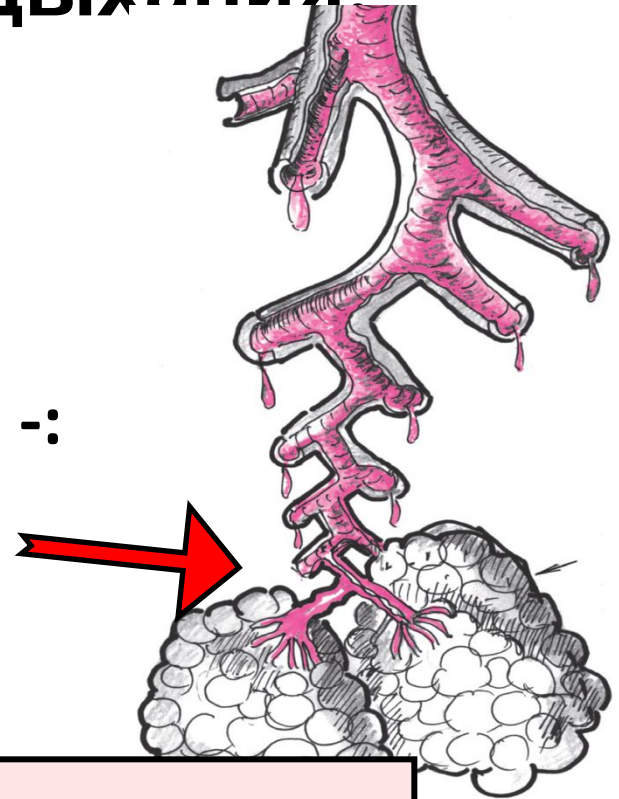
- Хронический обструктивный

- бронхит

- Экспираторная одышка

- Первичное уменьшение $PaO_2 < 60$ мм рт ст.

- Вторичное увеличение $PaCO_2 > 45$ мм



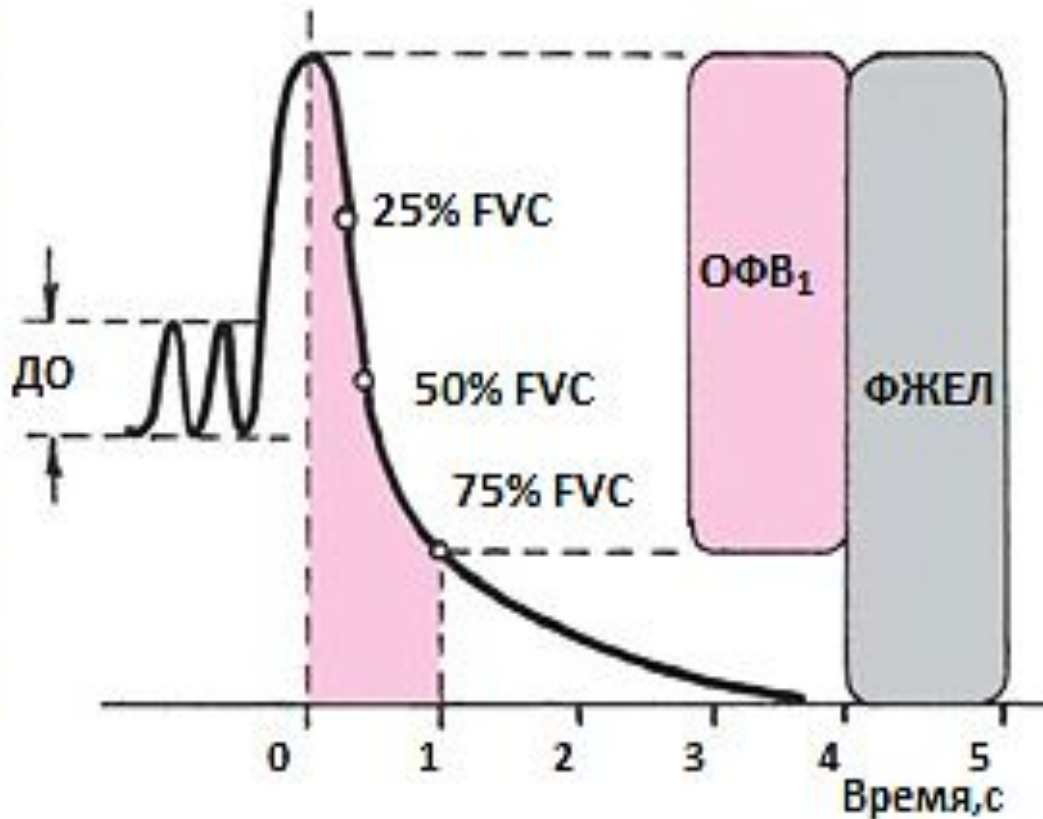


Спирограф ИЯ



Сопоставление с должными величинами (в %)

Экспираторный маневр

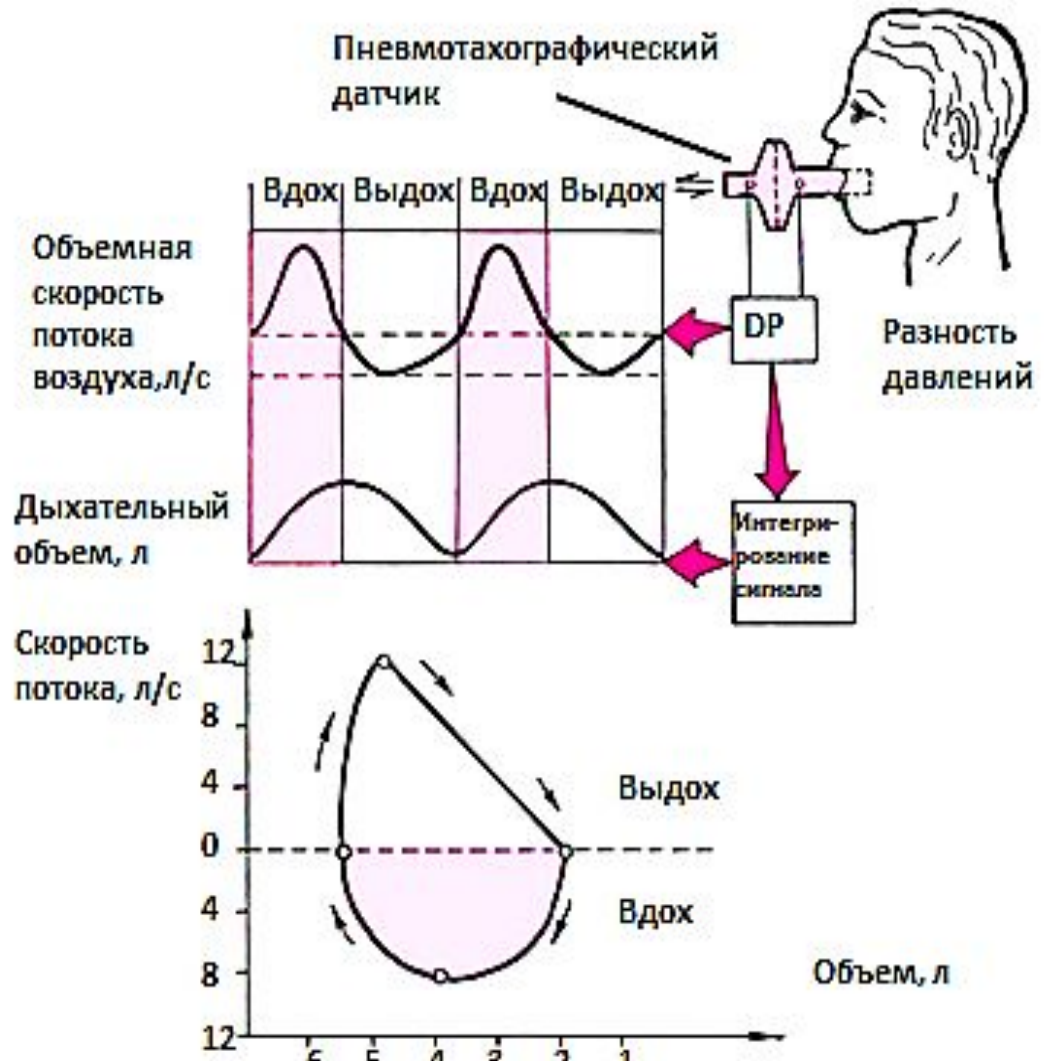


Норма:

- ФЖЕЛ >80%
 - ОФВ₁ >80%
 - ОФВ₁/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»*.



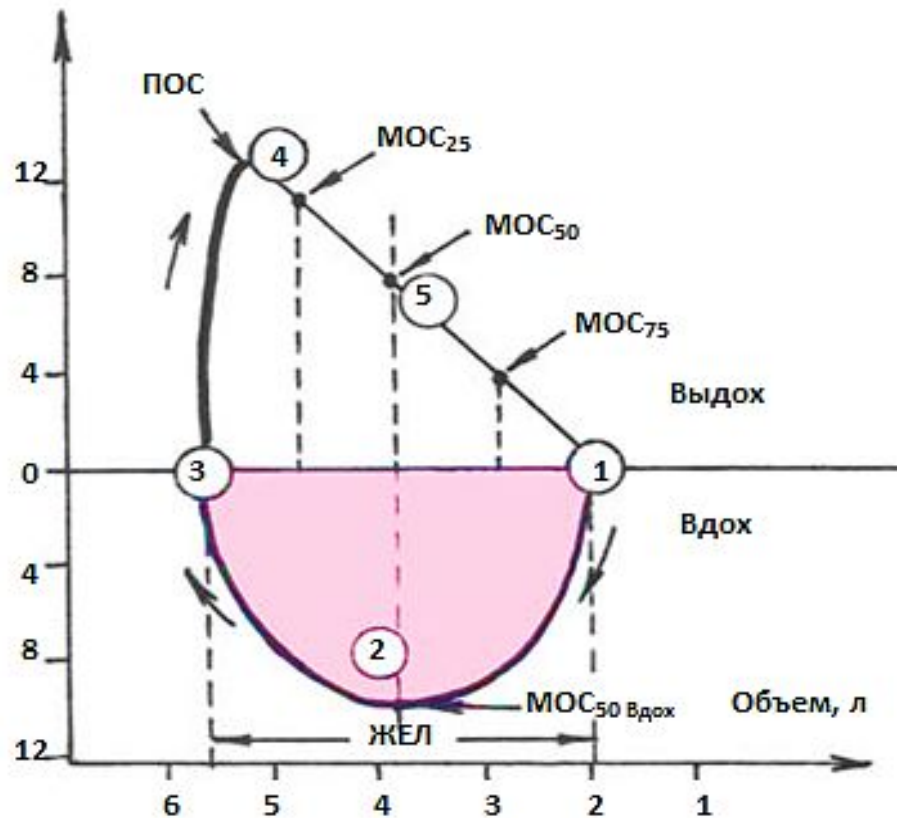
Кривая «поток–объем» в норме

- Инспираторная часть кривой поток–объем («1-2-3»).

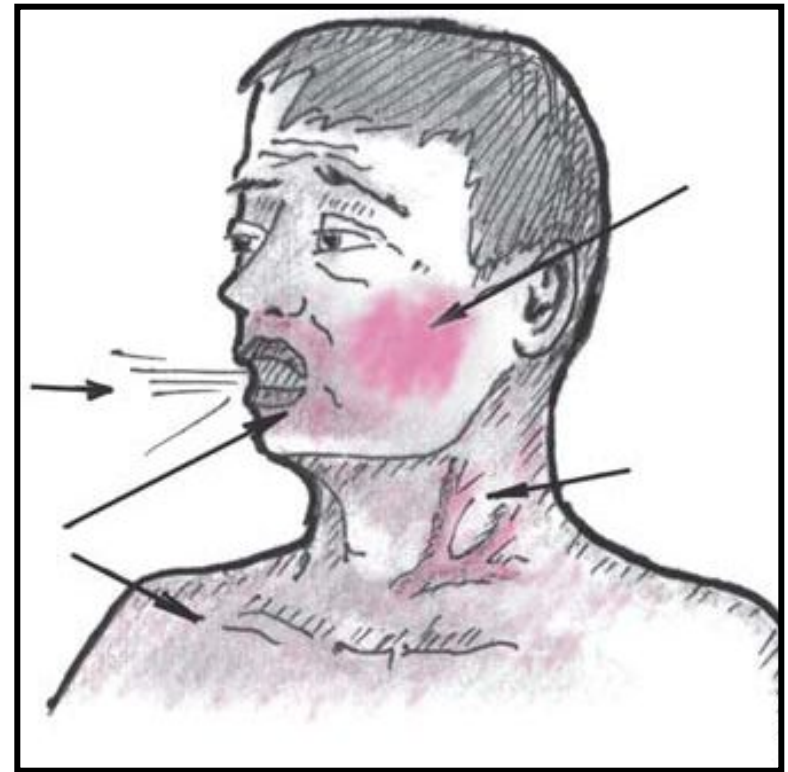
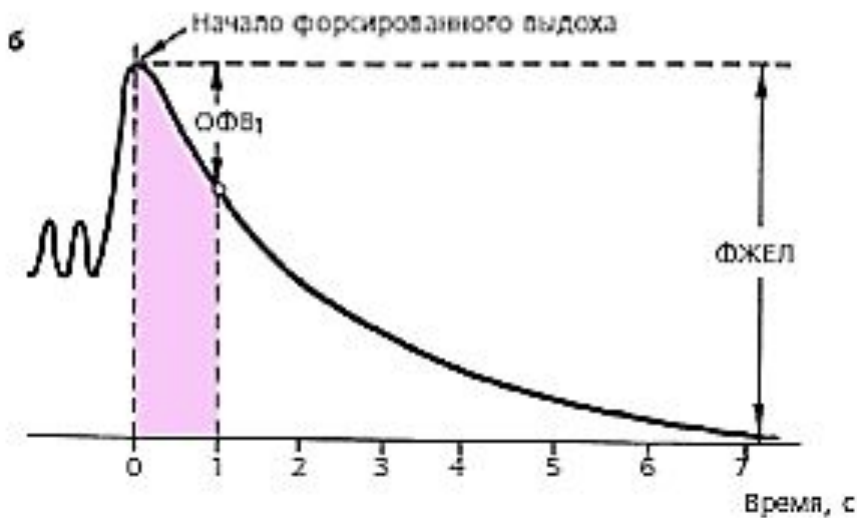
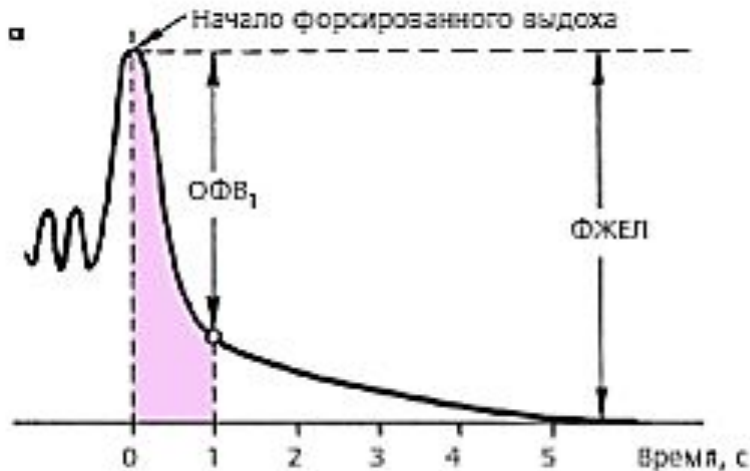
- Экспираторная часть кривой («3-4-5-1»).

- Точки «3-4» - быстрое возрастание скорости выдоха и достижение пиковой объемной скорости (ПОС)

- Точки «4-5-1» - **ЛИНЕЙНОЕ** окончание выдоха

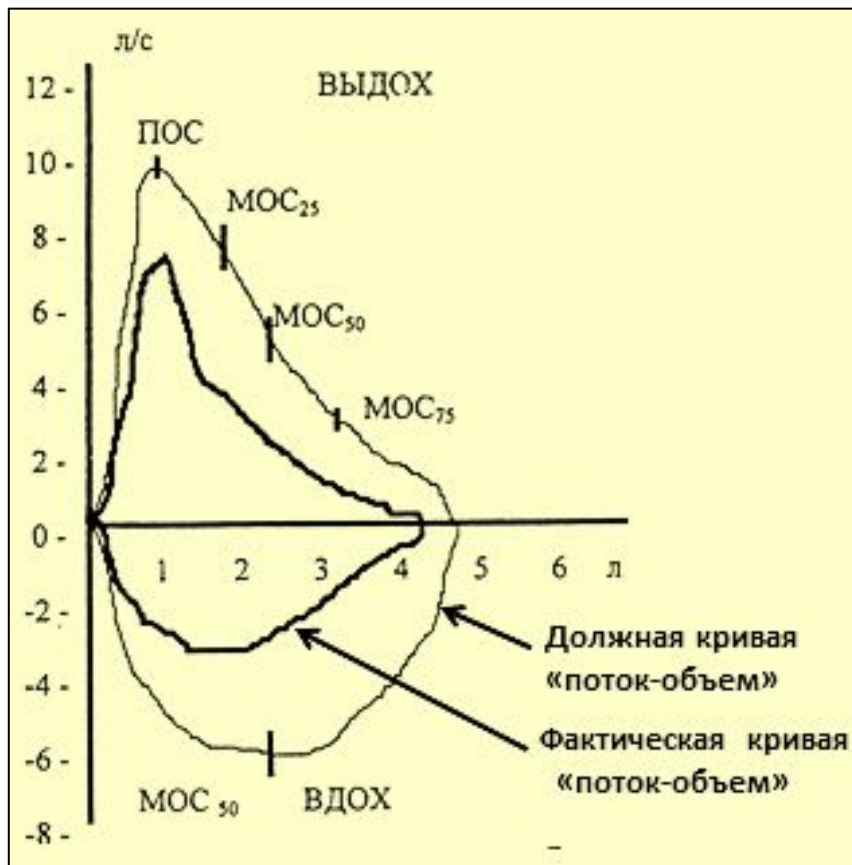


Обструктивный синдром при ХОБЛ



Индекс Тиффно
= $\text{ОФВ}_1 / \text{ФЖЕЛ}$ (%)
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 (ОФВ₁)

Исследование проводят после бронходилатационного теста. В зависимости от значений ОФВ₁ выделяют 4 степени:

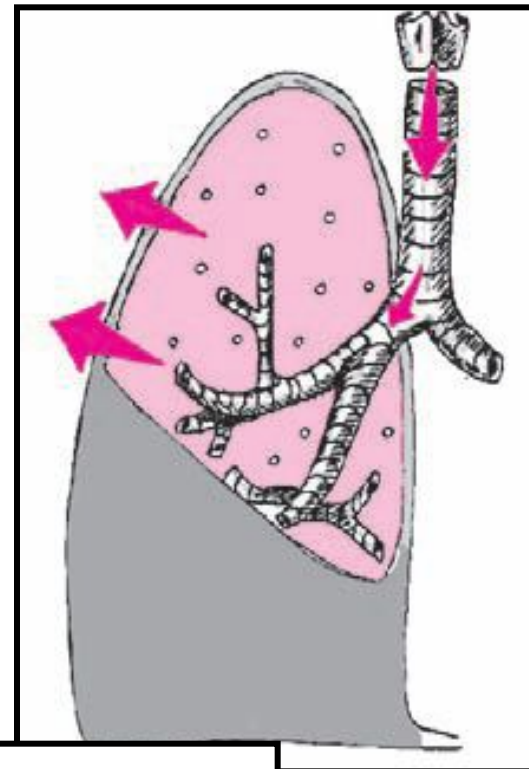
- 1-я степень - ОФВ₁ \geq 80% от должного;
- 2-я степень - ОФВ₁ от 79% до 50% от должного;
- 3-я степень - ОФВ₁ от 49% до 30%;
- 4-я степень - ОФВ₁ < 30% от должного.

При этом у больных ХОБЛ ОФВ₁/ФЖЕЛ < 70%

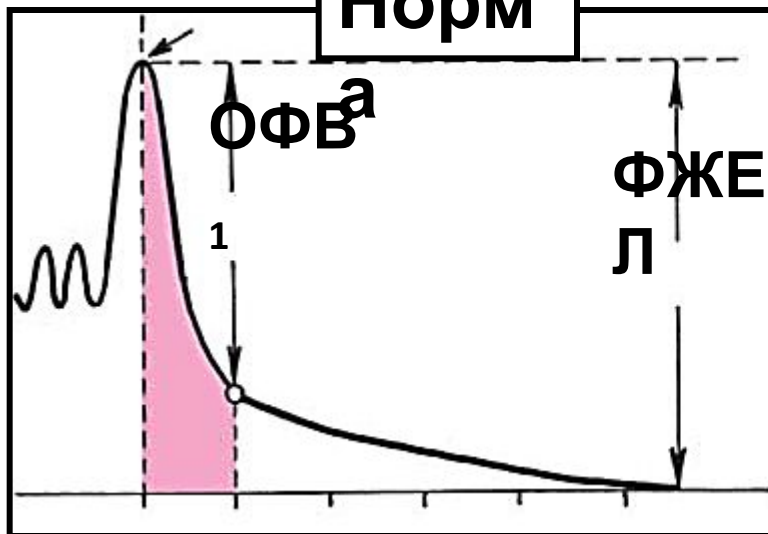


Рестриктивная ДН

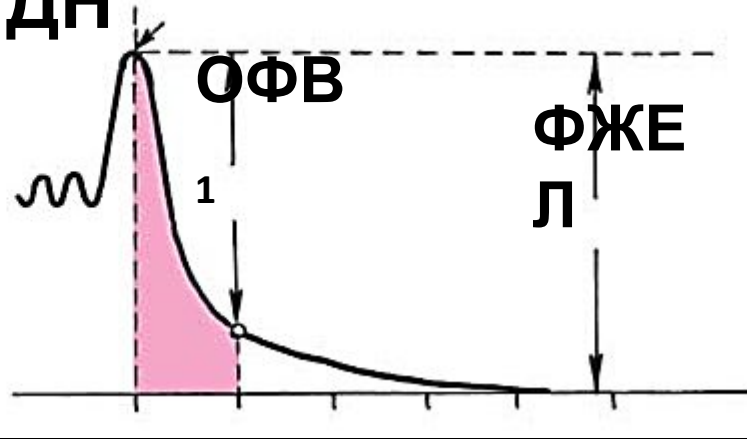
- ФЖЕЛ < 80%
- ОФВ₁ < 80%
- ОФВ₁/ФЖЕЛ ≥ 70%



Норм



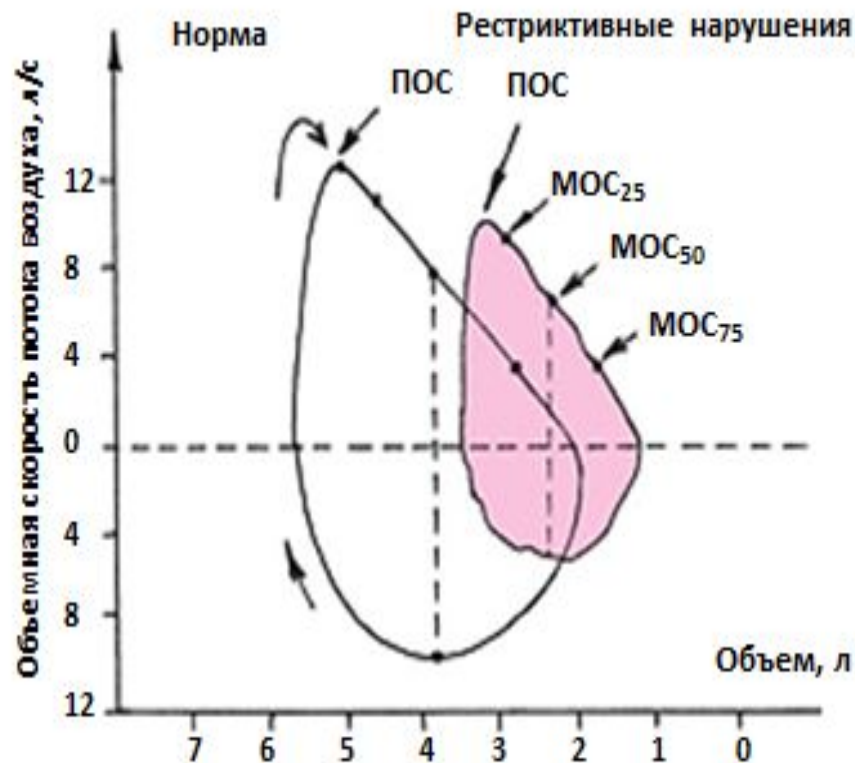
Рестриктивная
ДН



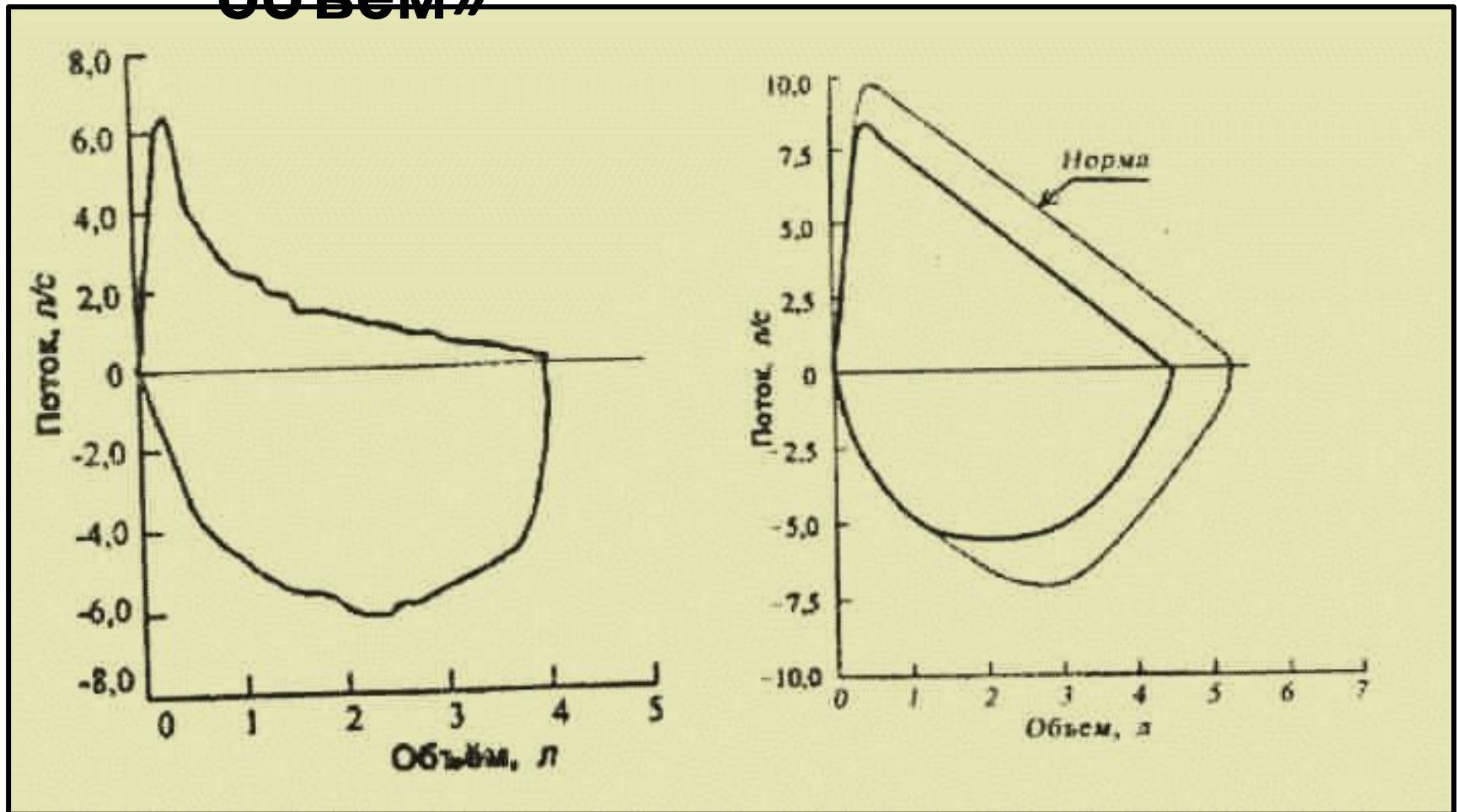
Рестриктивный тип ДН

1. Почти пропорциональное снижение ФЖЕЛ и $ОФВ_1$ и нормальная или малоизмененная форма кривой петли поток–объем, смещенной вправо.

2. Нормальное или даже увеличенное значение индекса Тиффно ($ОФВ_1/ФЖЕЛ$);



Форма кривой «поток-объем»

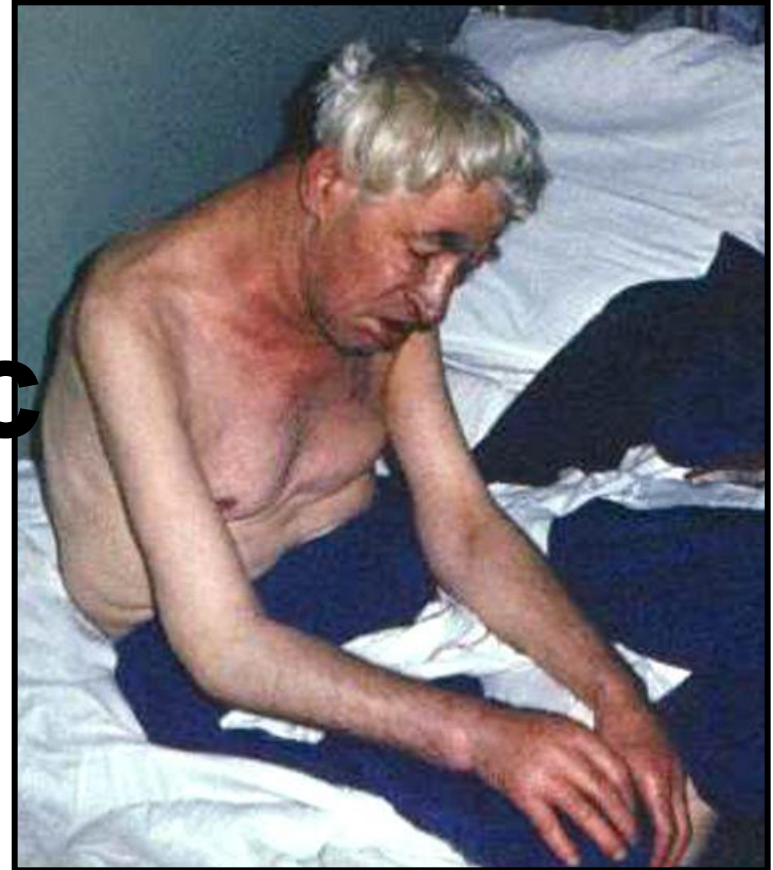
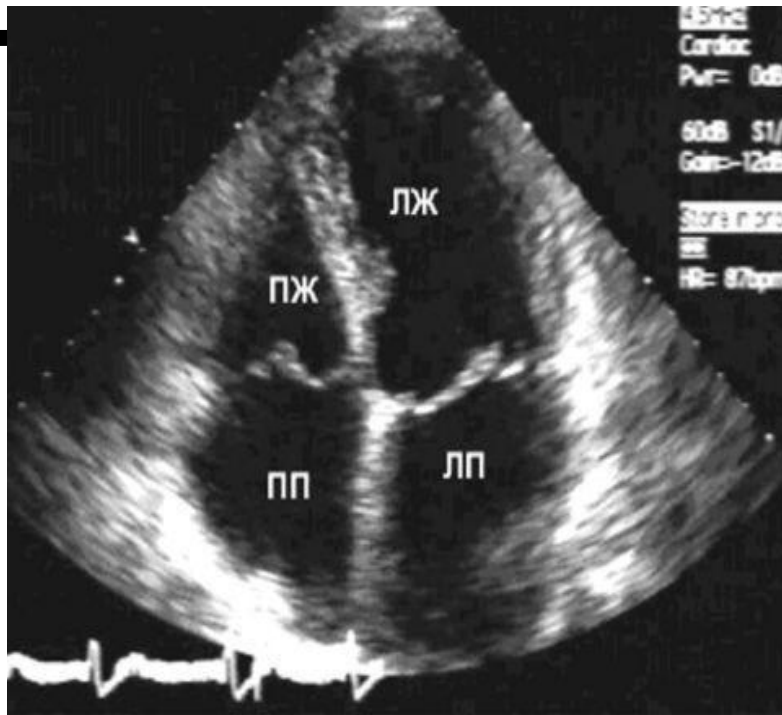


**Обструктивный
ТИП**

**Рестриктивный
ТИП**

Диагностика сердечной недостаточности

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

Этиолог

ия

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

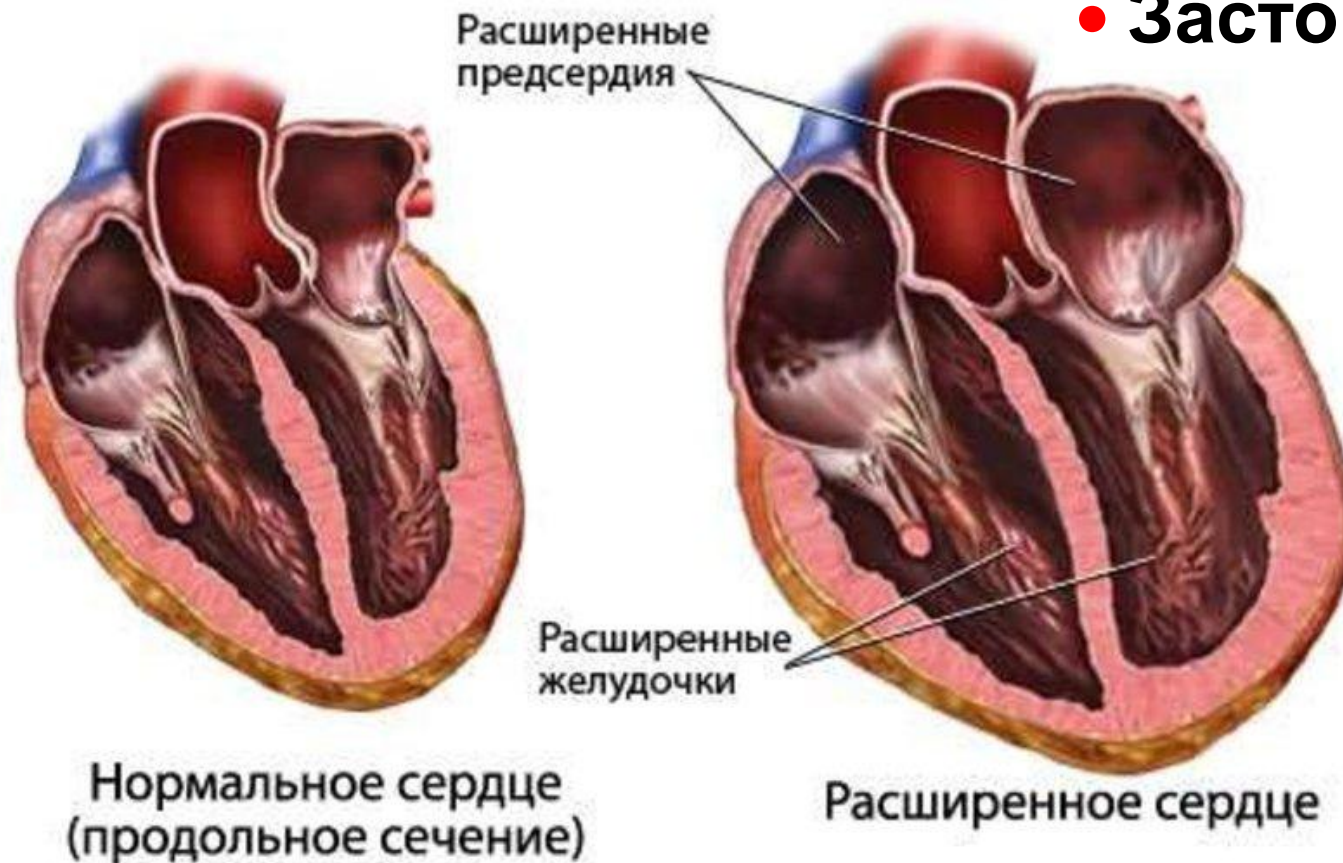
Причина – уменьшение степени систолического укорочения кардиомиоцитов и снижение УО.

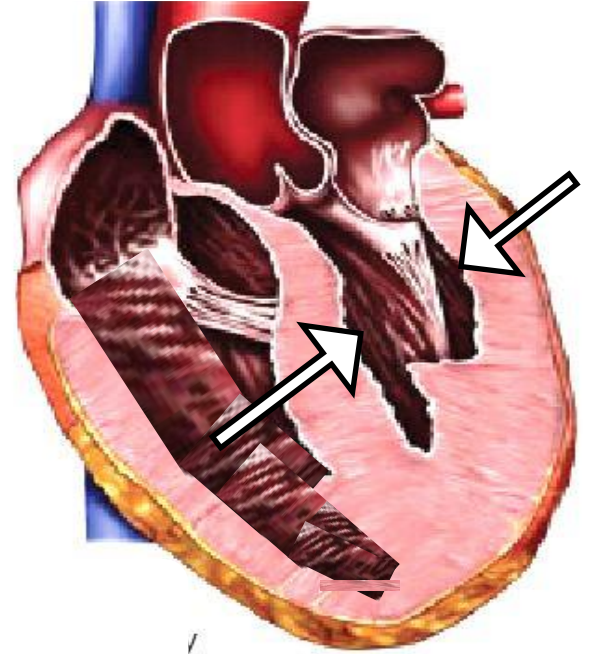
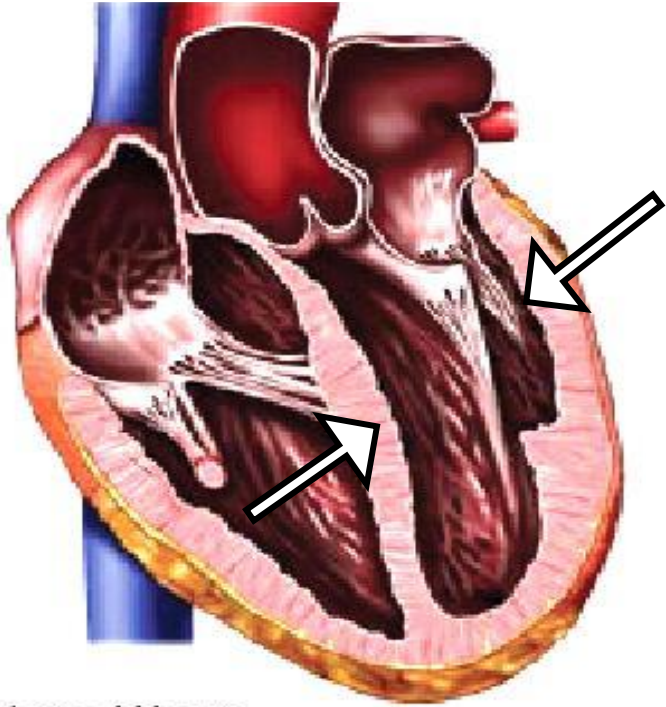
Гемодинамические следствия:

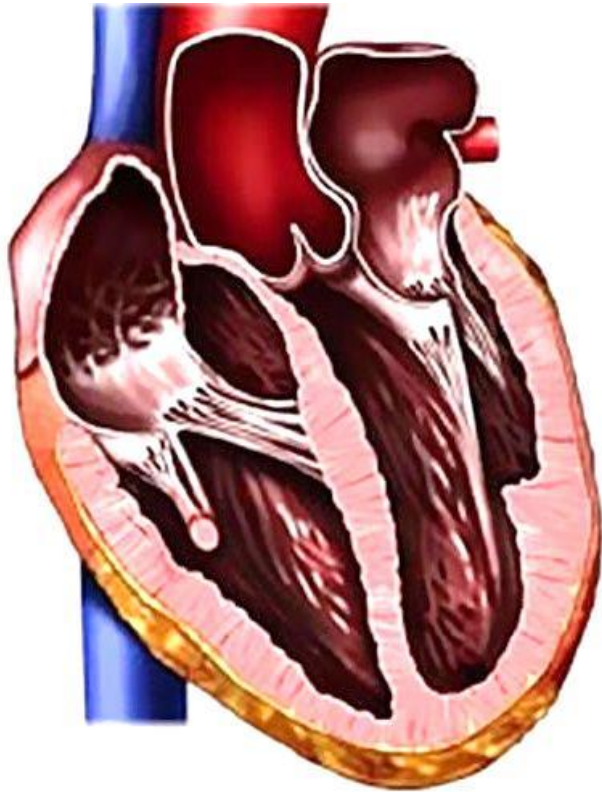
- гипоперфузия органов и тканей и возрастание КСО желудочка;
- миогенная дилатация желудочка и предсердия (увеличение КДО желудочка);
- возрастание конечно-диастолического давления (КДД) в желудочке, т.е. давления наполнения желудочка;
- застой крови в венозном русле малого или/и большого кругов кровообращения.

Систолическая СН

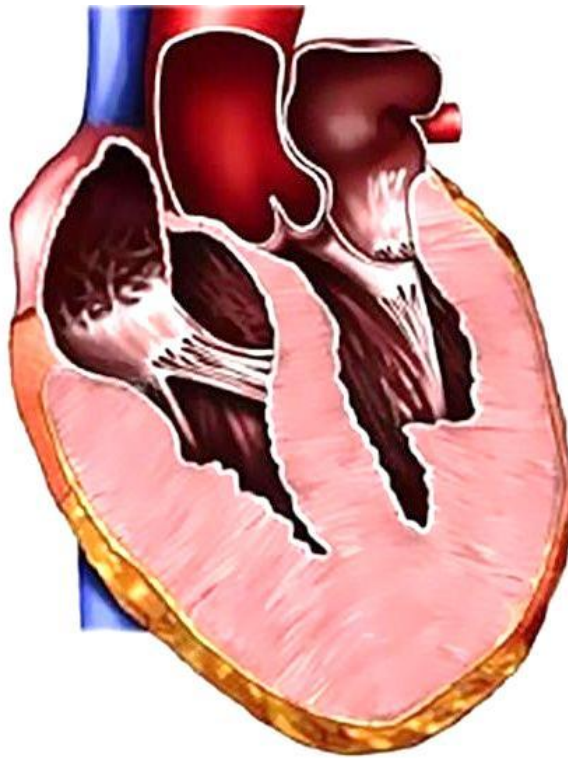
- Уменьшение УО
- Дилатация
- Увеличение КДД
- Застой крови







Норм



**Диастолическая
СН**

Диастолическая СН

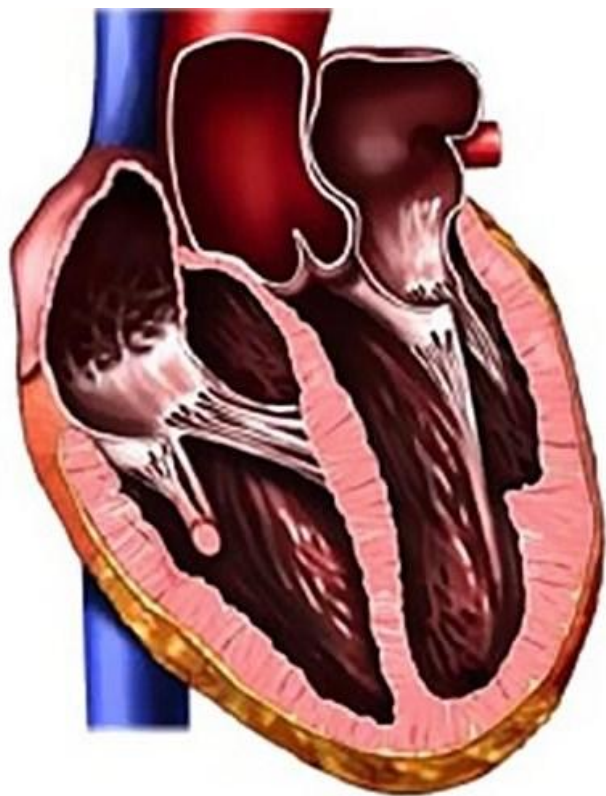
Причина - нарушение расслабления и наполнения желудочков и снижение податливости миокарда

Гемодинамические следствия снижения податливости

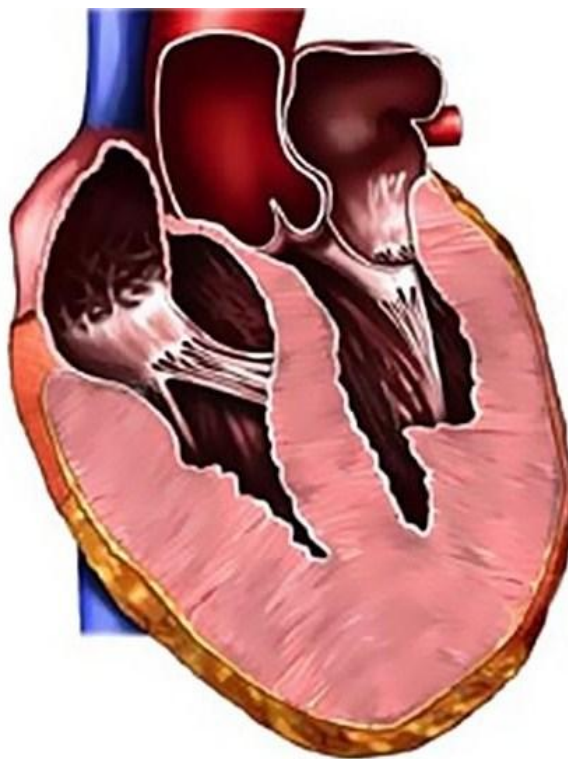
- значительное и раннее повышение КДД (давления наполнения) желудочка;
- застой крови в венозном русле малого или большого кругов кровообращения;
- малоизмененные или норм. значения УО и ФВ;
- отсутствие значительной дилатации желудочка (малоизмененный КДО).

Диастолическая СН

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



Норм



Диастолическая
СН

Уменьшение

УО

**Снижение податливости
миокарда и увеличение**

КДД

Активация нейрогуморальных

систем

РАА

С

СА

С

Вазопресс

ИН

Эндотелин

Ы

Цитокин

Ы

Результаты:

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

Клиническая

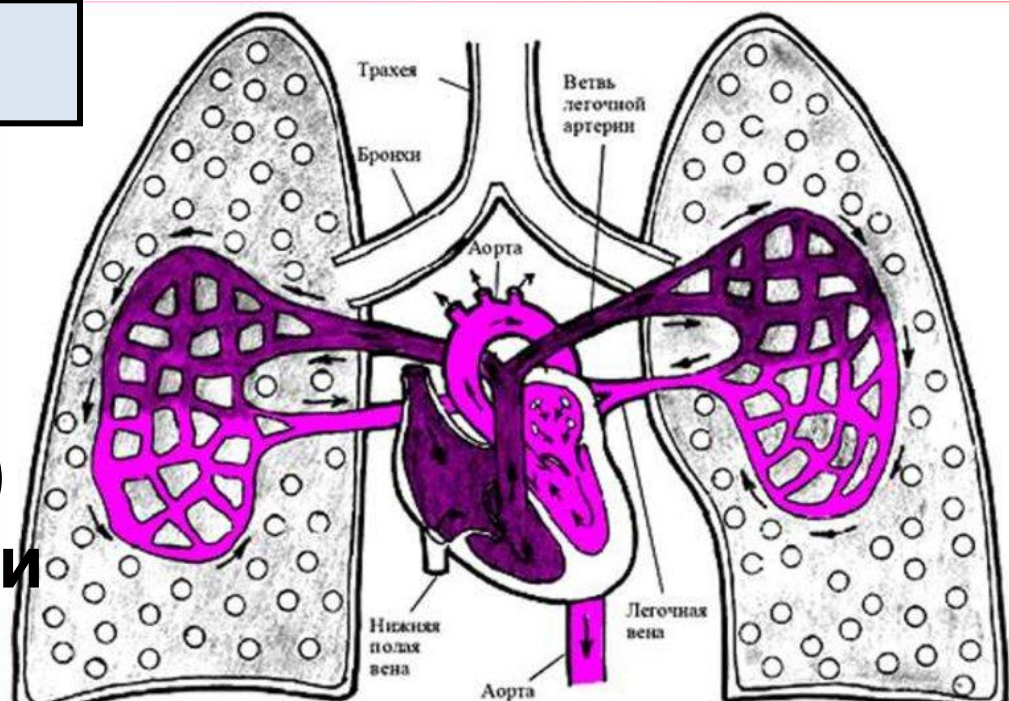
картина

Жалоб

- 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

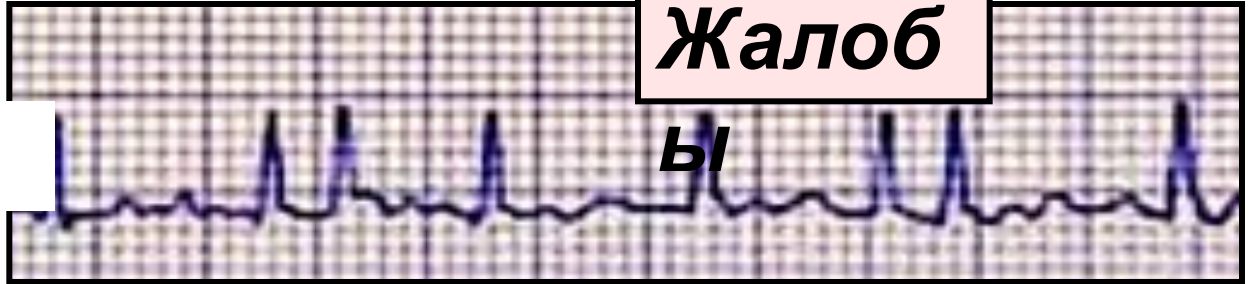
- **Выраженная мышечная слабость, быстрое утомление и тяжесть в ногах на фоне небольших физических нагрузок. Нарушение перфузии скелетных мышц (снижение УО + вазокон-стрикция).**
- **Отеки на ногах в области стоп и лодыжек, появляются у больных к вечеру, а к утру могут проходить.**



Жалоб

ы

• Сердцебиени



я

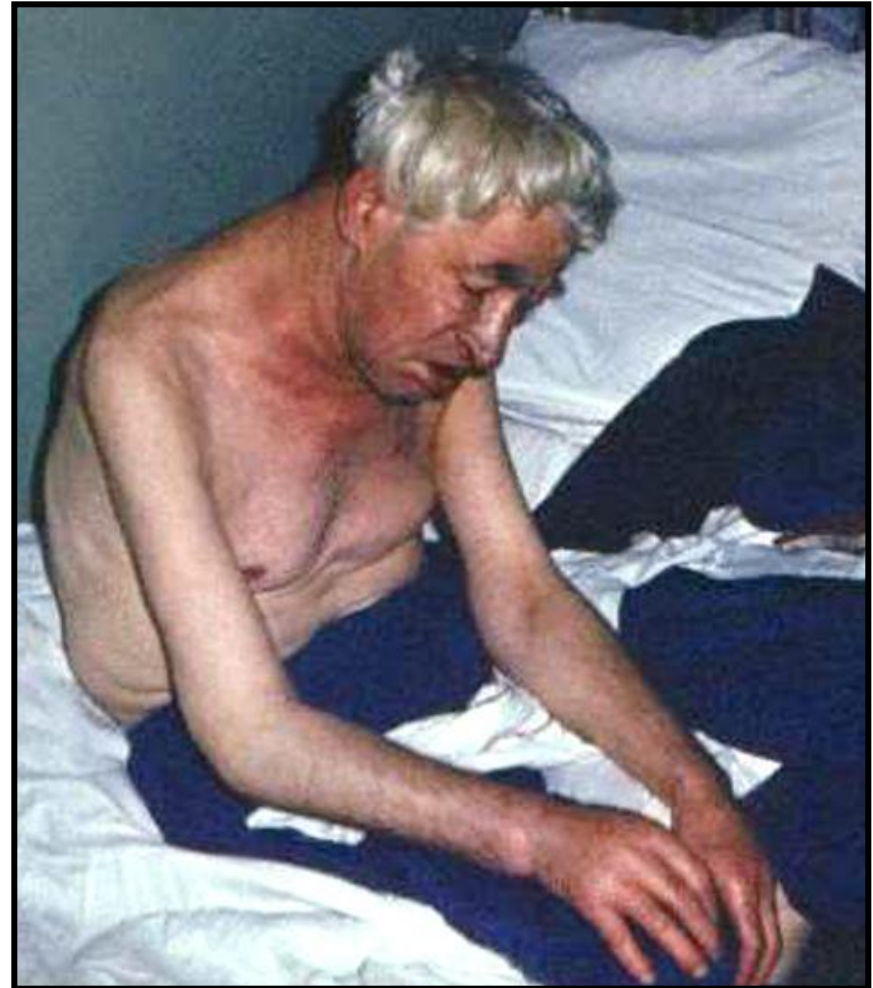


- Никтурия – увеличение диуреза в ночное время. Днем сказывается гипоперфузия почек на фоне рабочей нагрузки. Ночью – горизонтальное положение – почечный кровоток возрастает
- Олигурия – терминальная стадия.

Осмот

р

- Положение ортопноэ (*orthopnoe*)



Осмот

р

•
Акроцианоз



Осмот

р

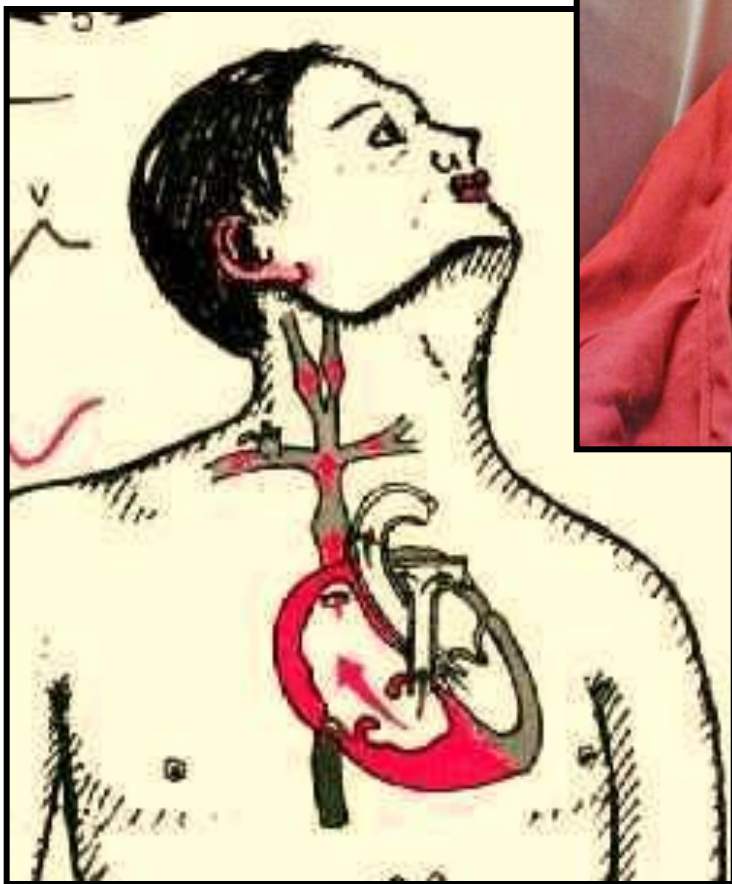
- Отеки и асцит

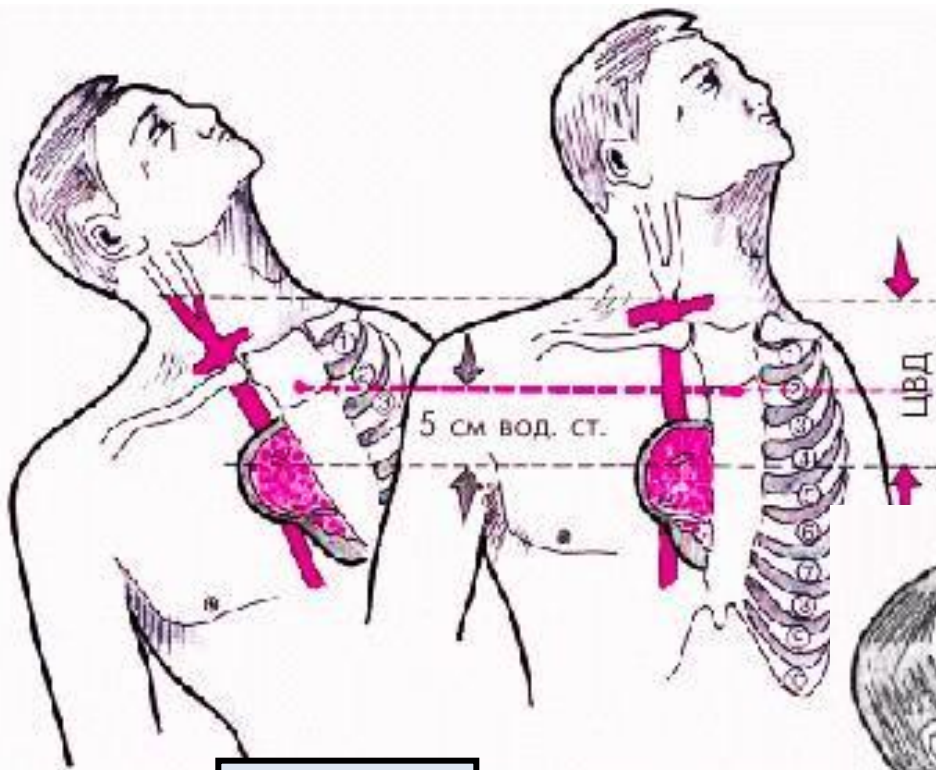


Осмот

р

- Набухание вен
шеи





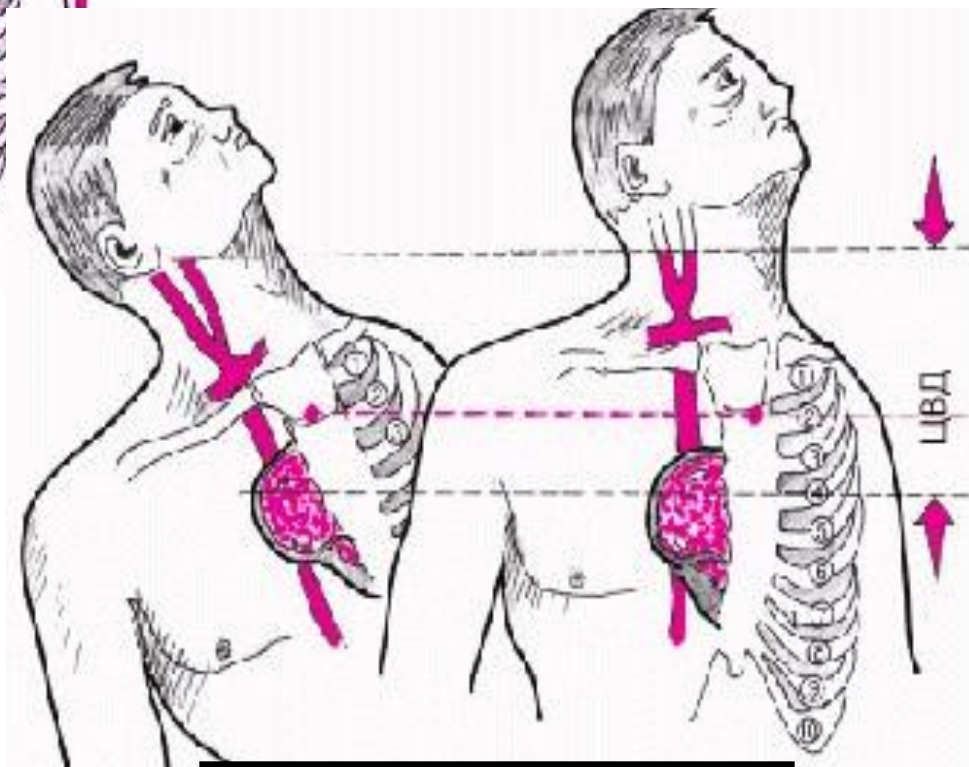
Норм

а

Осмот

р

- Набухание вен шеи



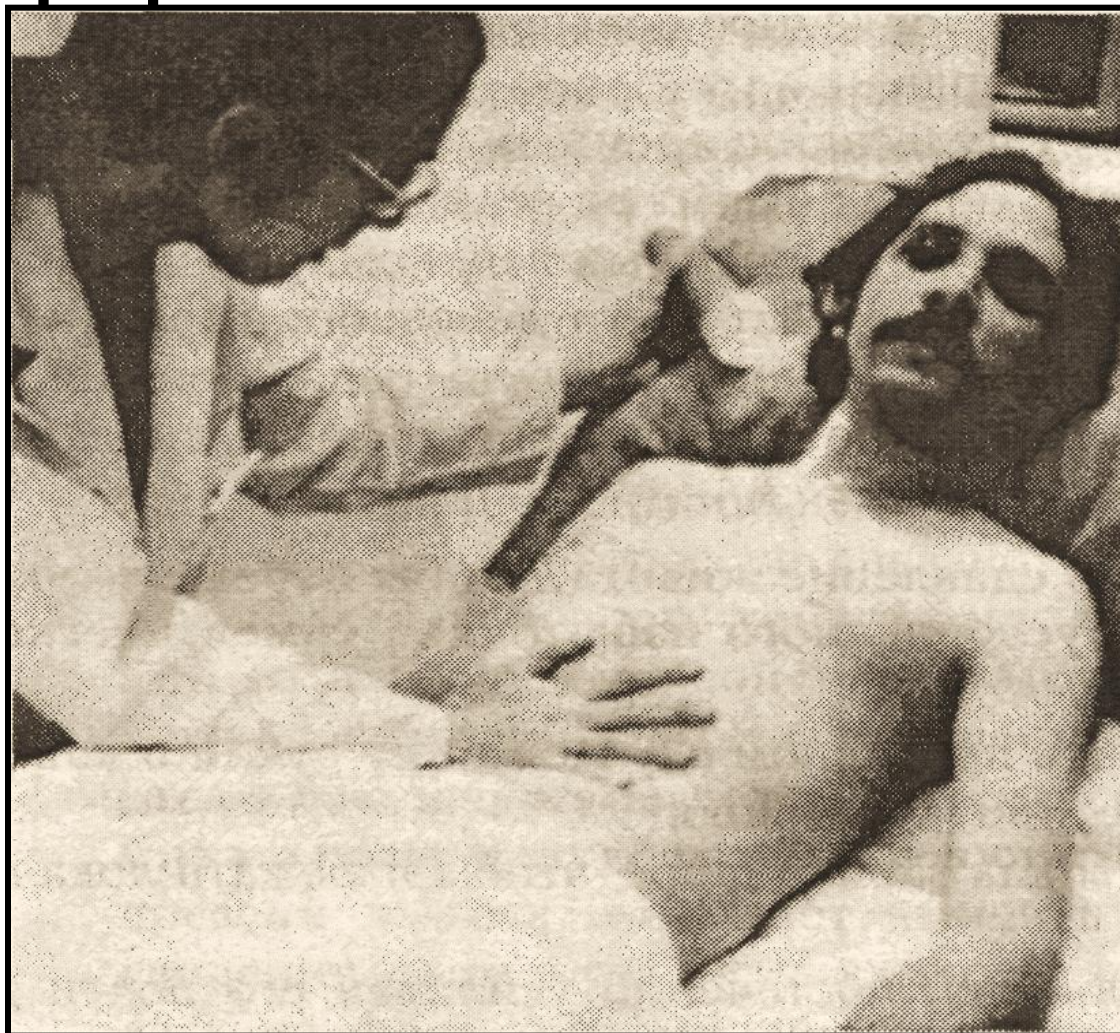
Увеличение

ЦВД

Осмотр

р

- **Абдоминально-югулярный рефлюкс**



Осмот

р

• Лицо

Корвизара

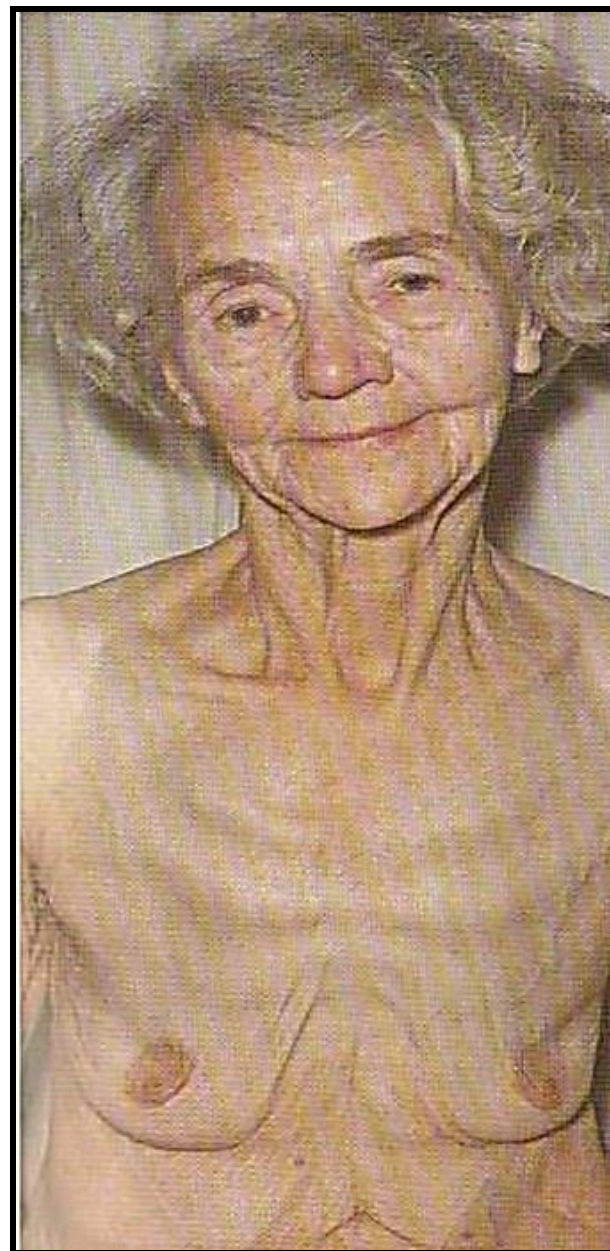
**Лицо
одутловато, кожа
желтовато-
бледная, значи-
тельный цианоз
губ, кончика
носа, ушей, рот
полуот-крыт,
глаза тусклые**

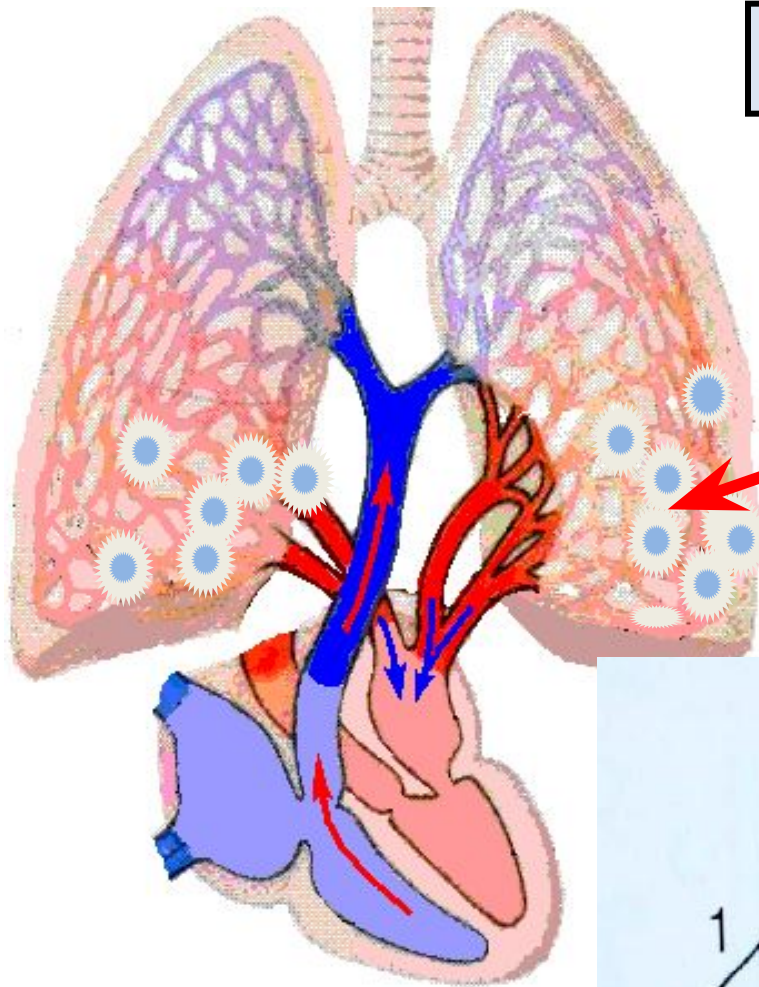


Осмот

р

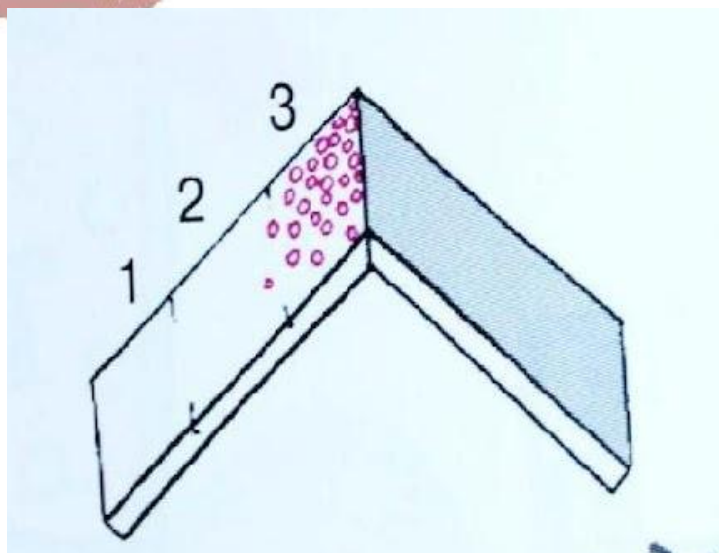
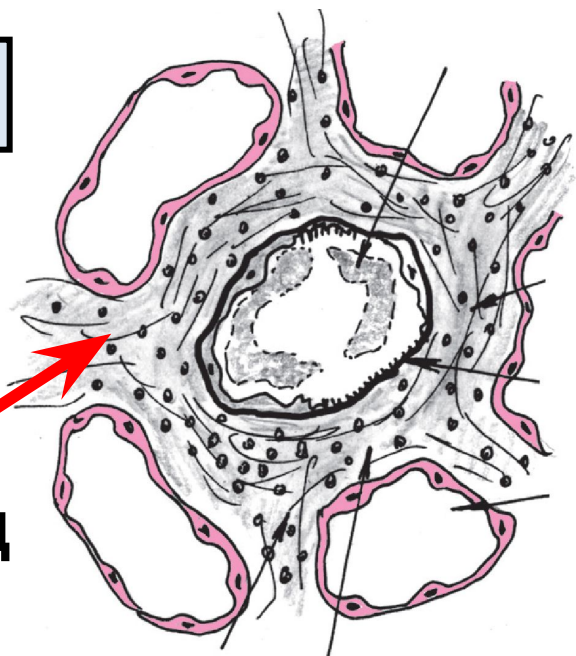
• Сердечная
кахексия





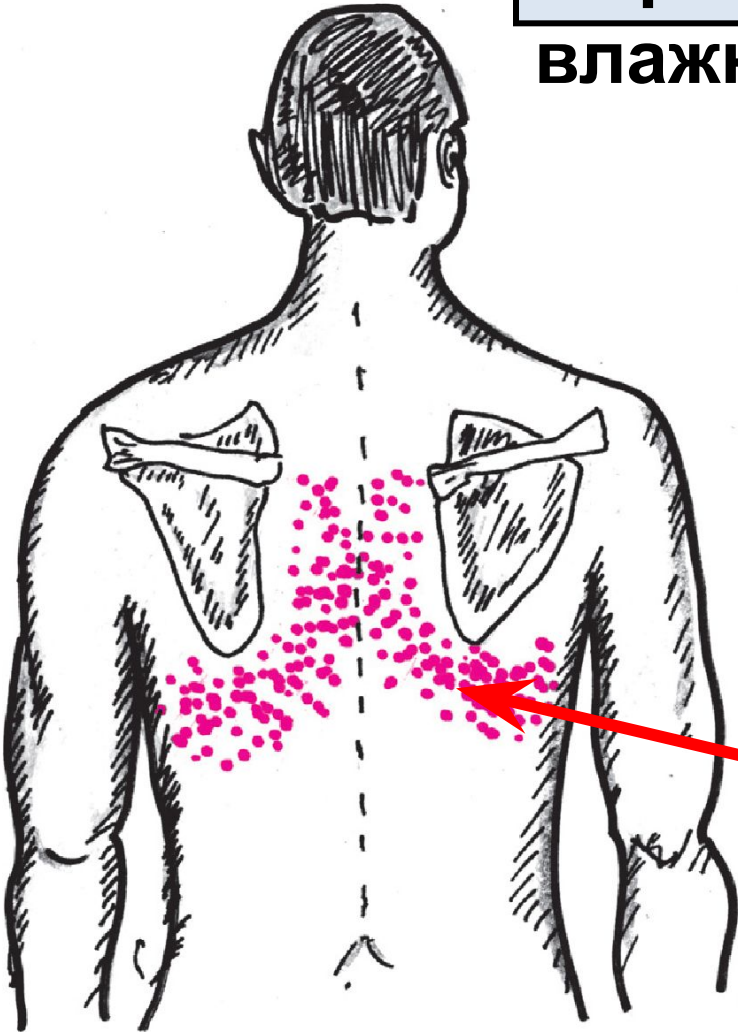
●
Крепитация

**Отек
интерстиц
ия**

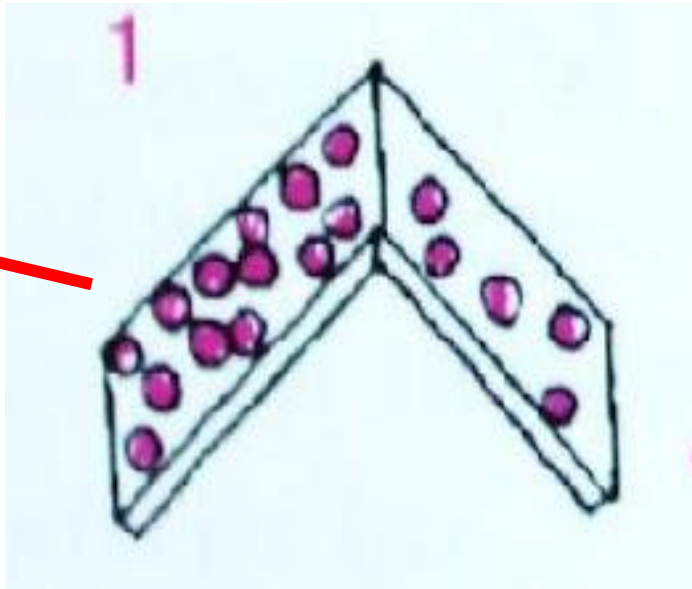
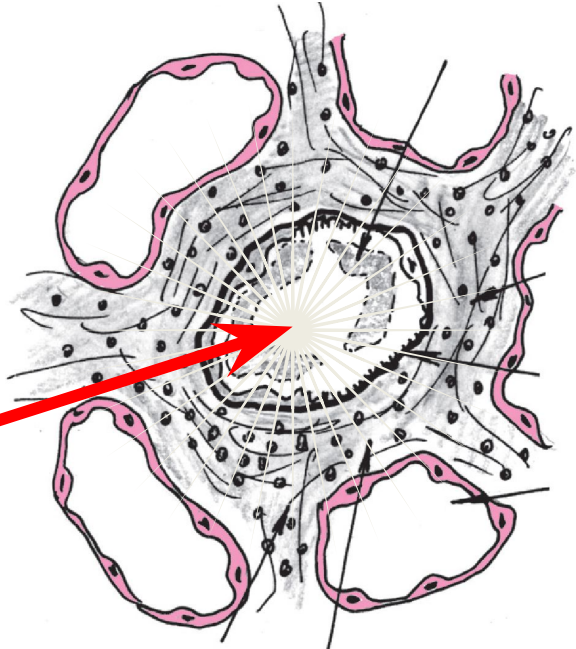


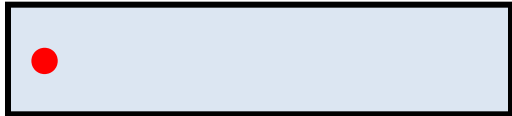
• Хрипы

влажные

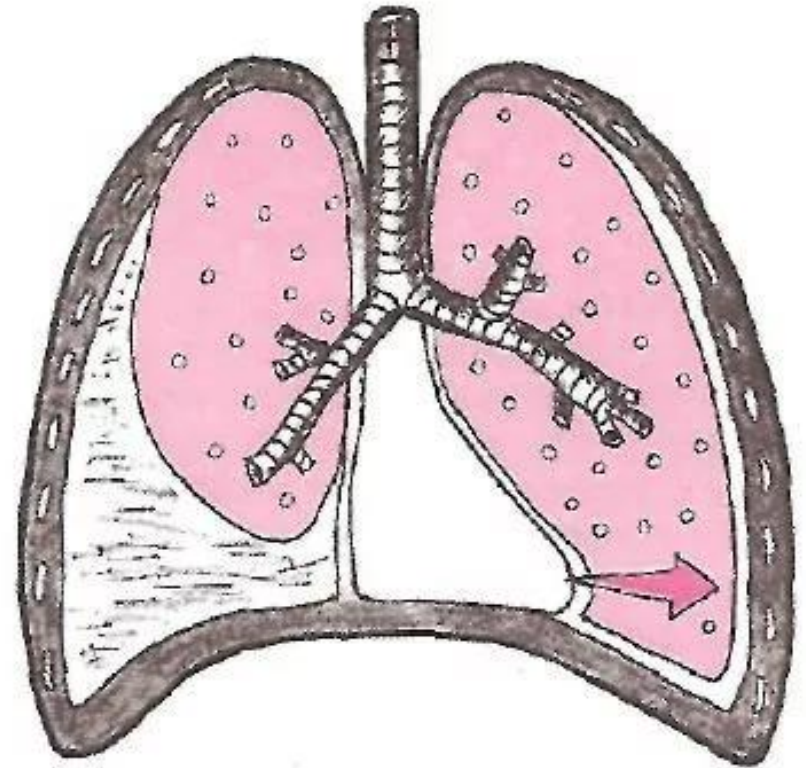
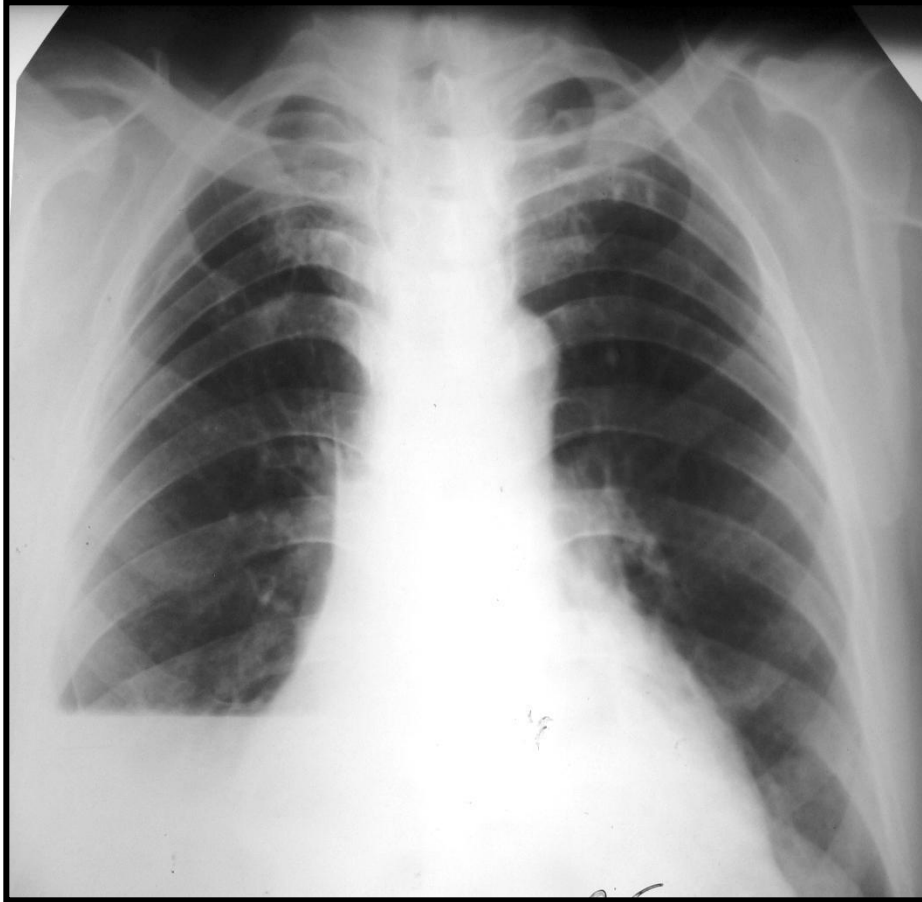


Отек
альвео
л

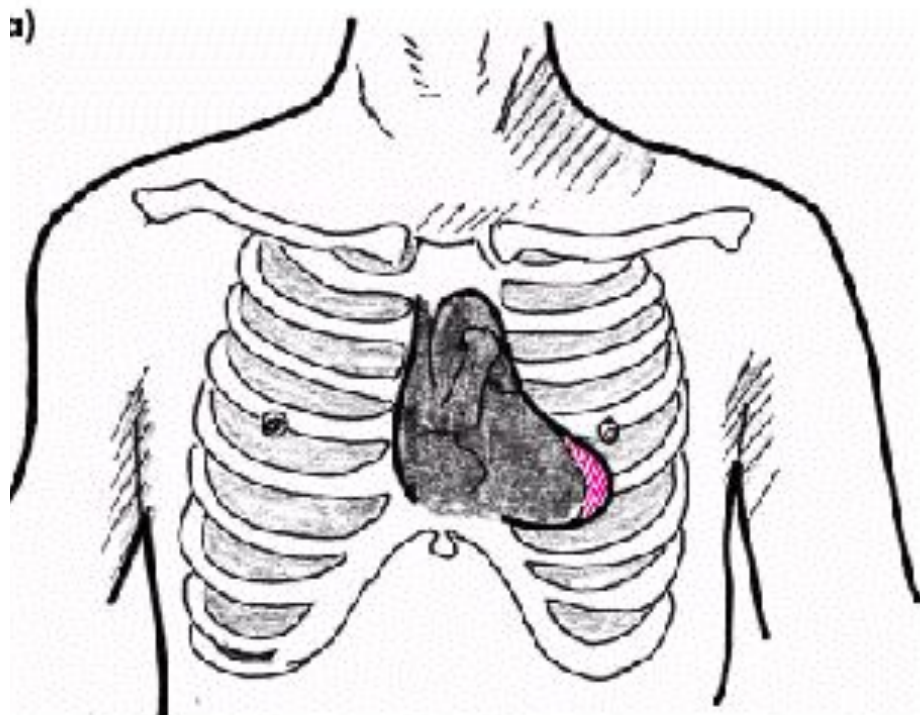




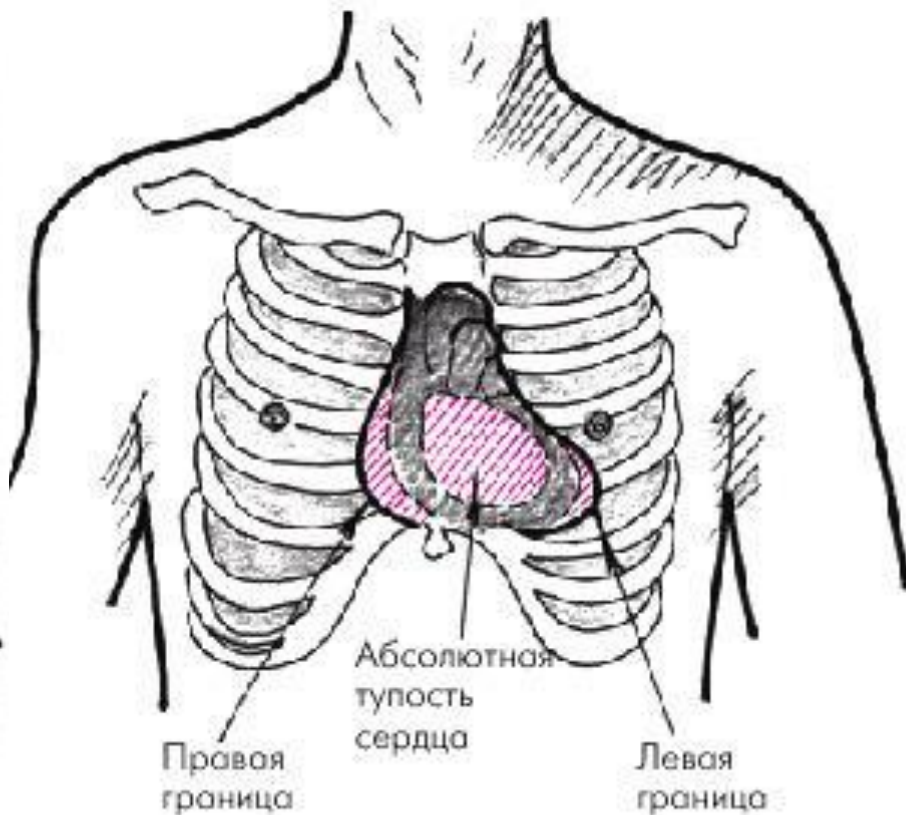
Гидроторак с



- **Расширение границ сердца**



**Левожелудочковая
СН**



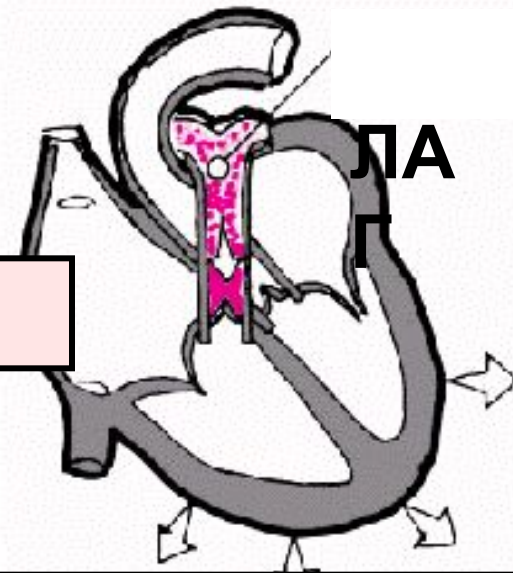
**Бивентрикулярная
СН**

• Аускультация сердца

сердца

Акцент II тона

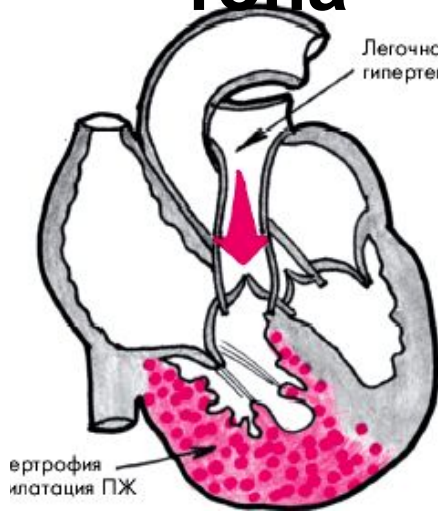
тона



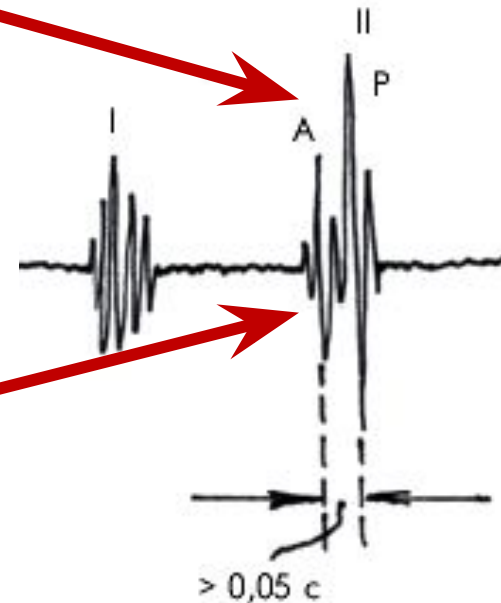
Акцент и расщепление II тона

тона

Легочная гипертензия



ЛАГ и



Q-I тон

I тон

IV тон

I

III

1

Ослабление I тона

тона

Гипертрофия и

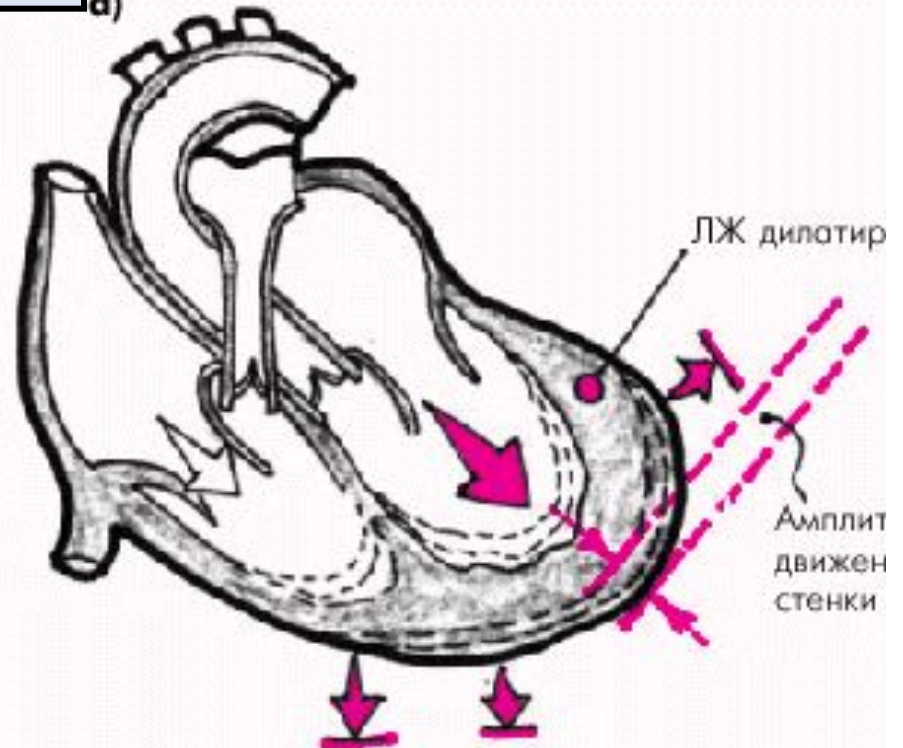
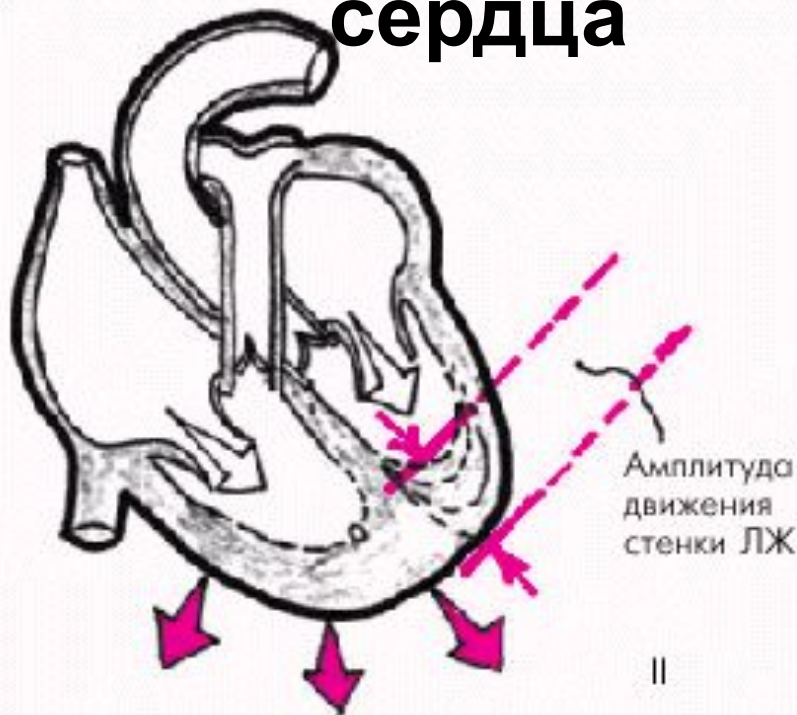
снижение

скорости

сокращения

• Аускультация

сердца



Норм

а

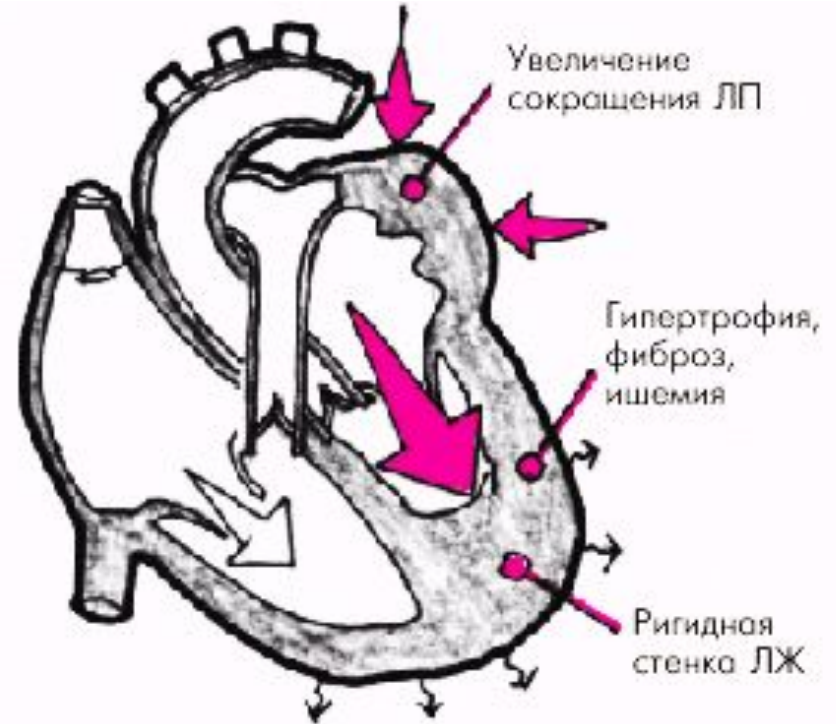
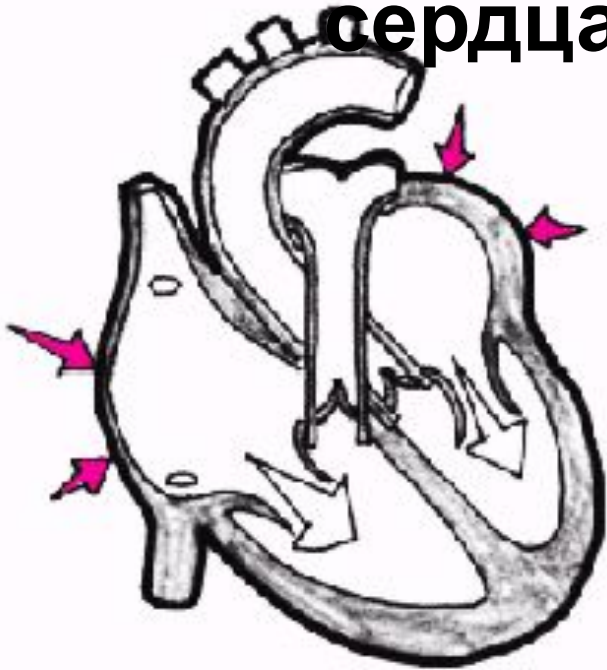


Протодиастолический ритм

галопа

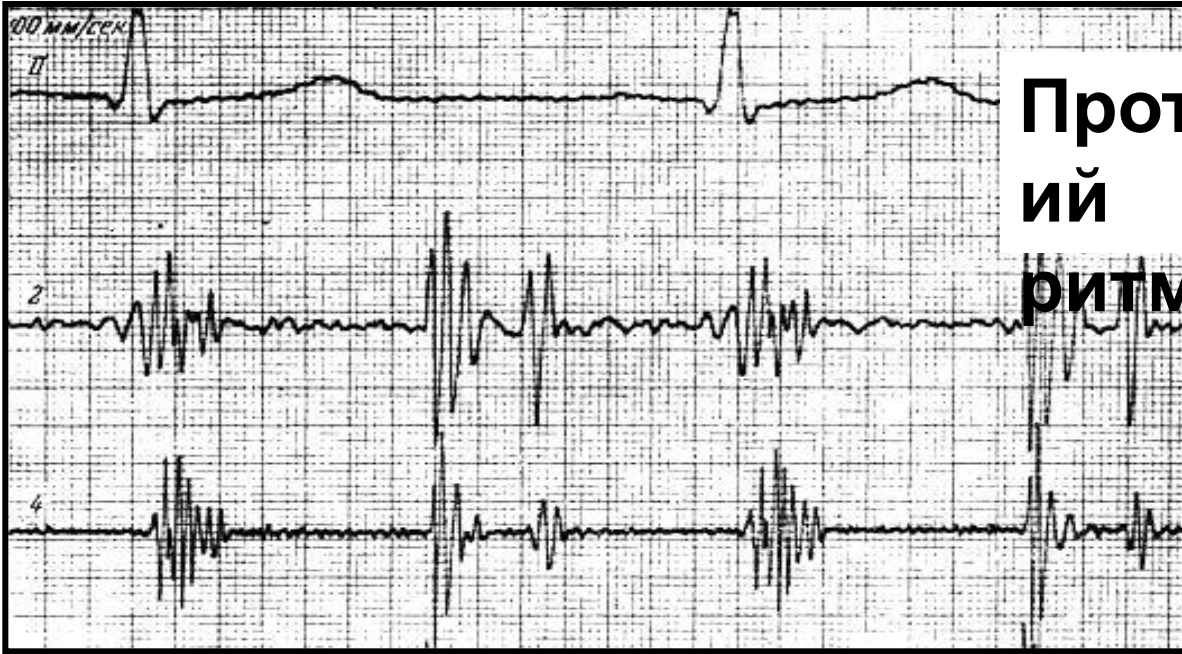
• Аускультация

сердца

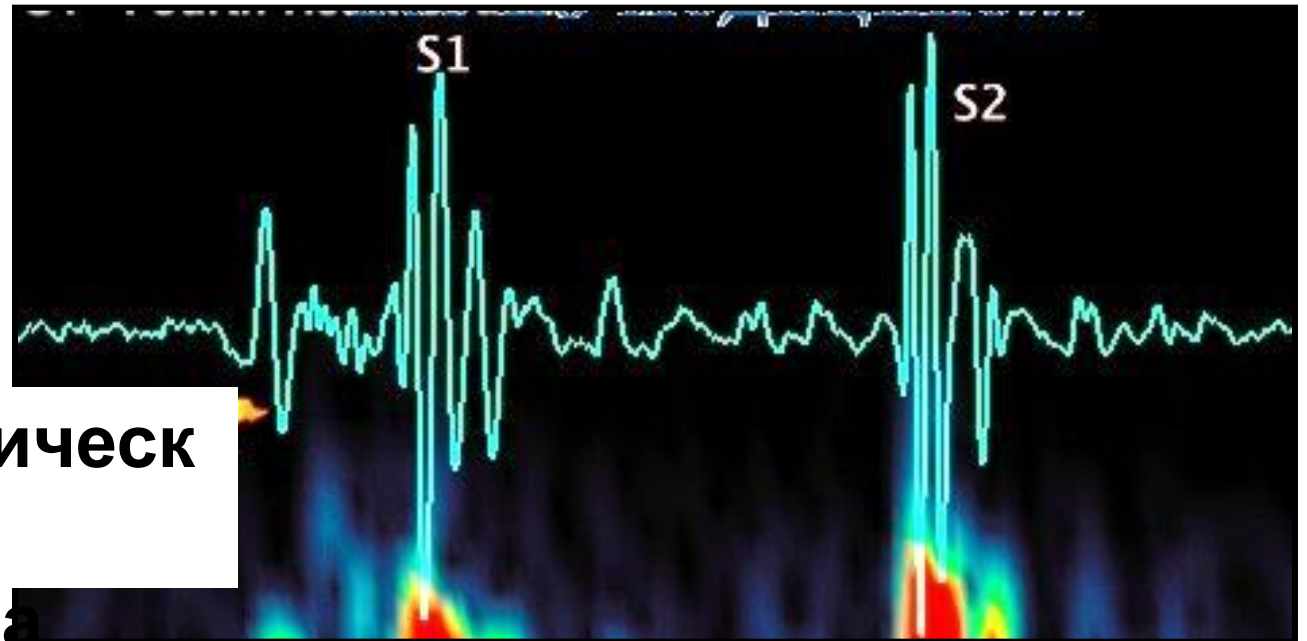


Норм
а

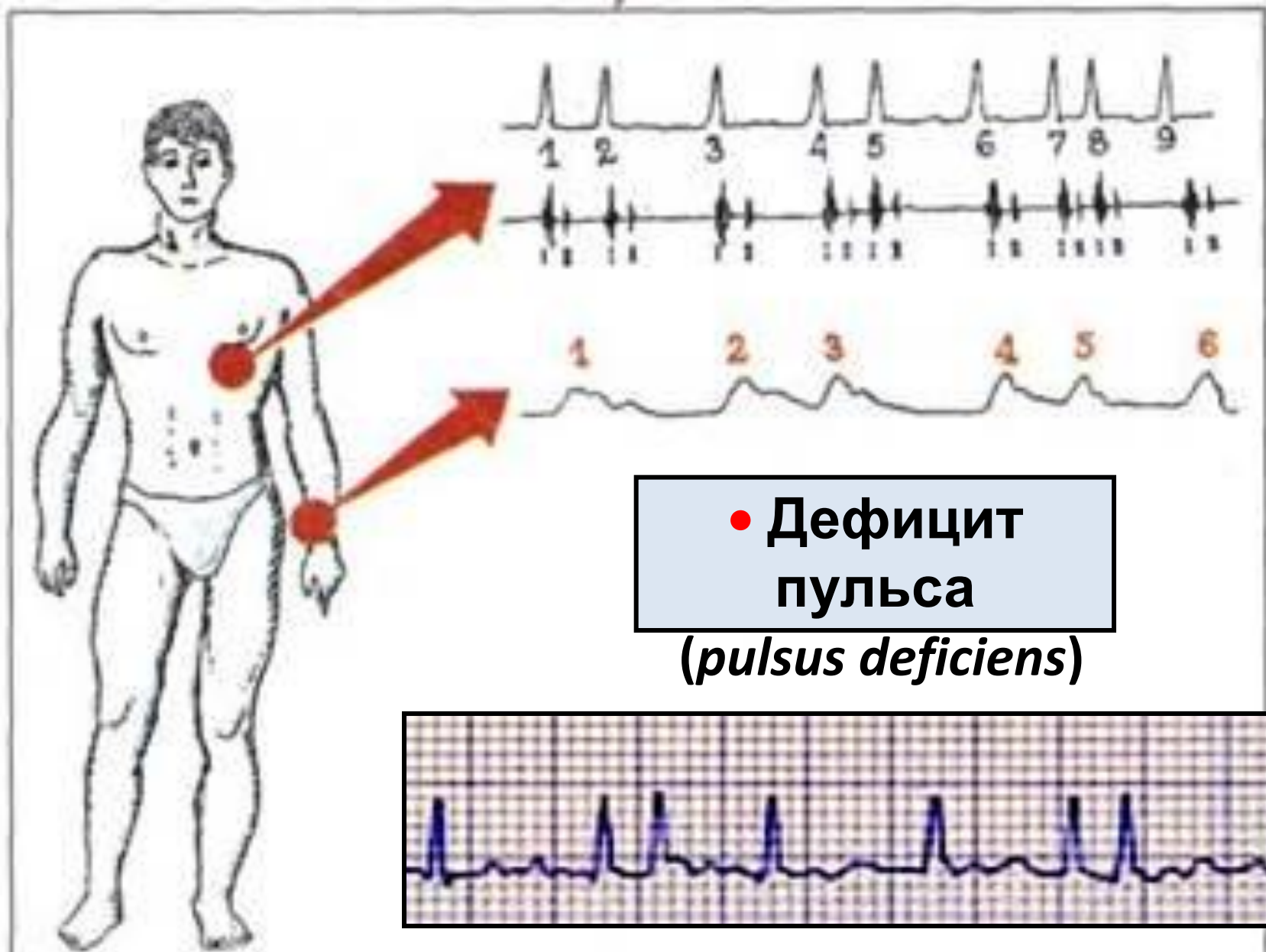
Пресистолический ритм
гадопа



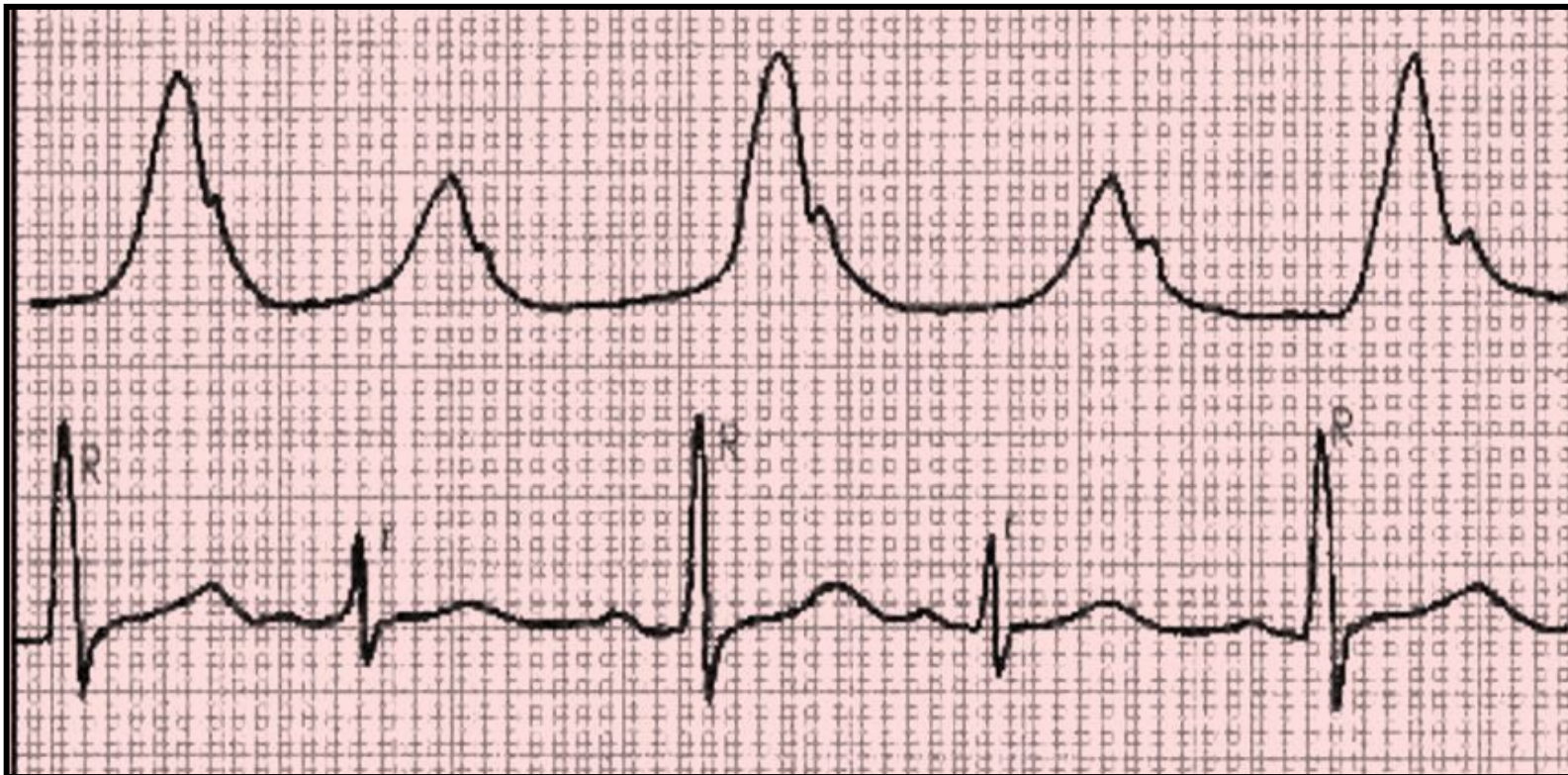
**Протодиастолическ
ий
ритм галопа**

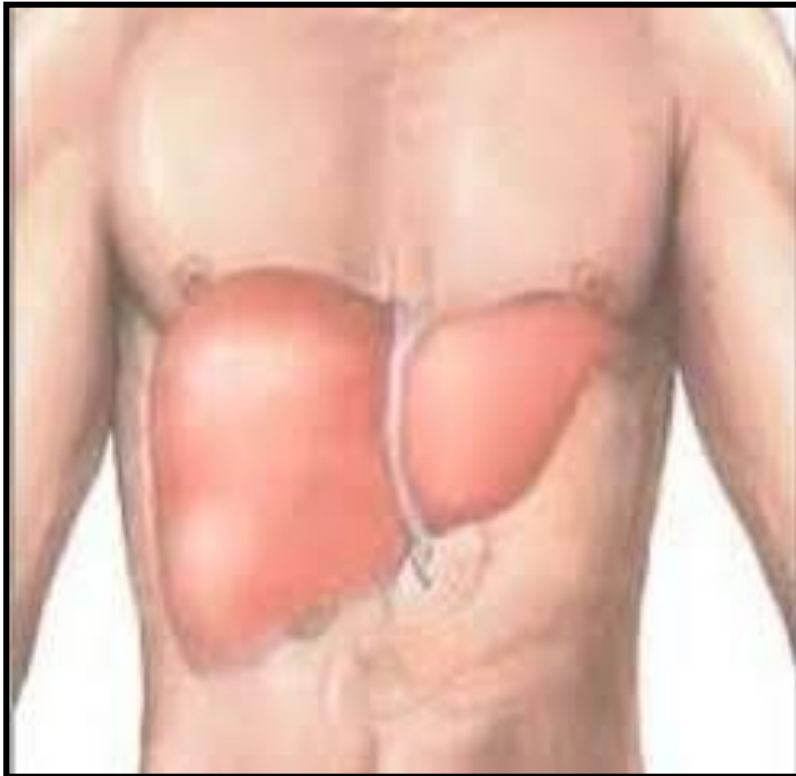


**Пресистолическ
ий
ритм галопа**



- **Альтернирующий пульс и электрическая альтернация**

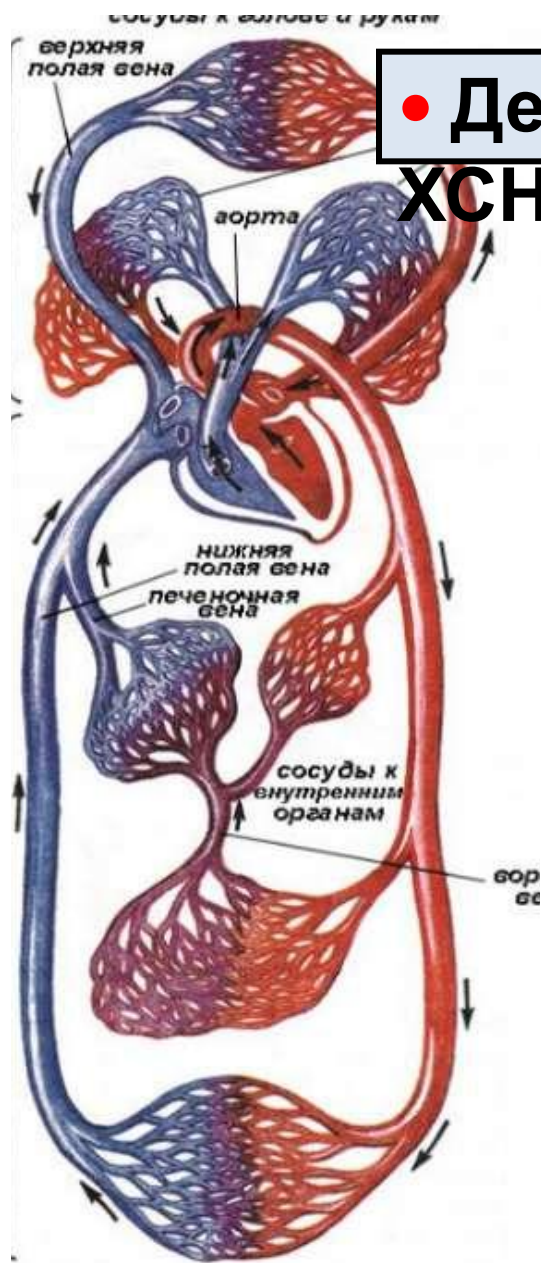




•
Гепатомегалия

Асцит

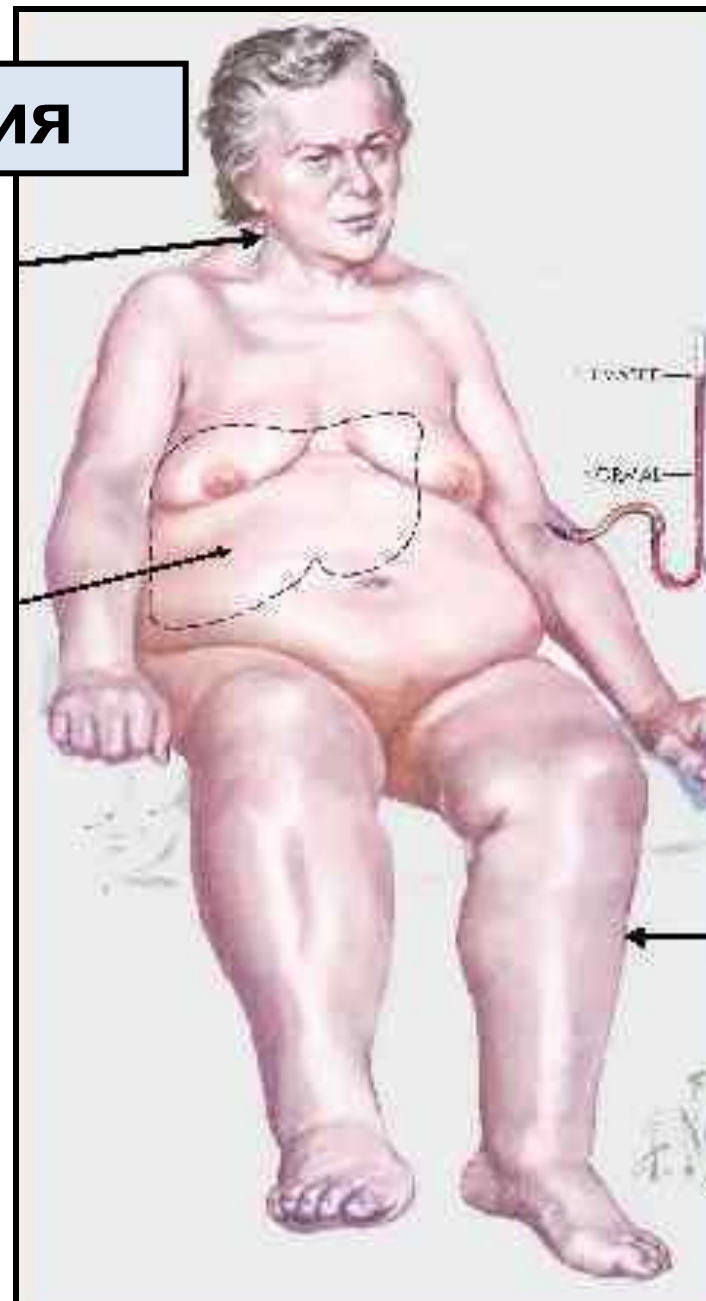




• Декомпенсация

ХСН

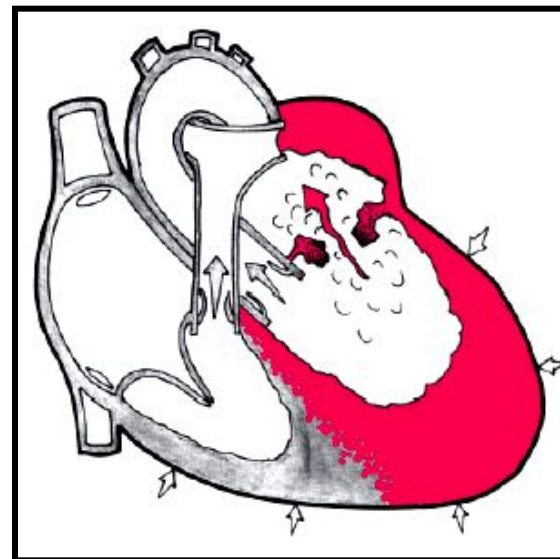
- Одышка
- Ортопноэ
- Астма
- Печень
- Асцит
- Отеки
- Вены
- шеи



Хроническая систолич. левожелу-

дочковая недостаточность:

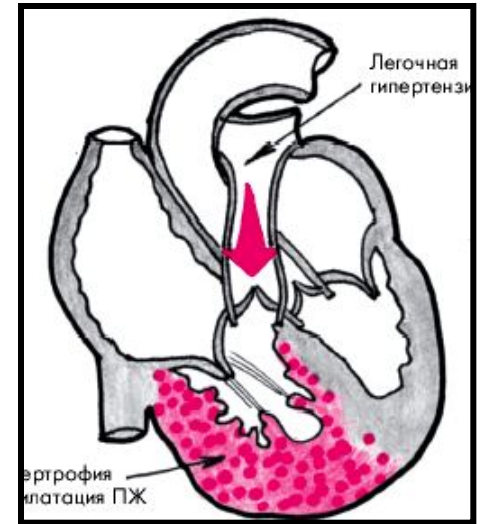
- одышка (тахипноэ, ортопноэ);
- сухой непродуктивный кашель;
- удушье (сердечная астма или отек легких), т.е. острая СН на фоне ХСН;
- положение ортопноэ;
- влажные хрипы или крепитация в легких;
- дилатация ЛЖ;
- акцент II тона на ЛА;
- протодиастолический (левожелуд.) ритм галопа;
- альтернирующий 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

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 обоих 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

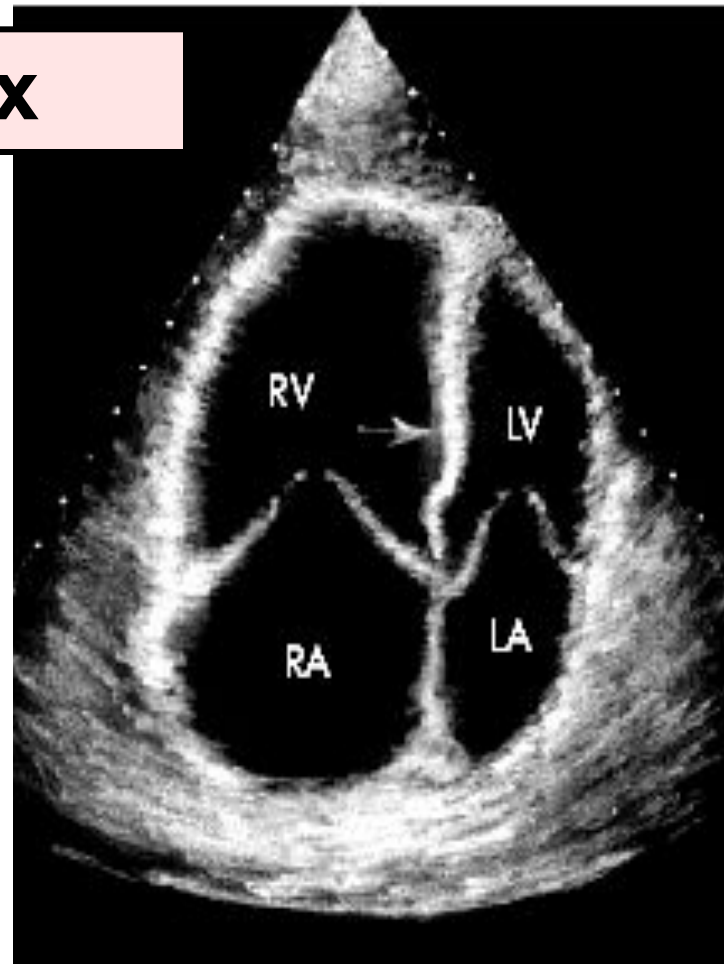
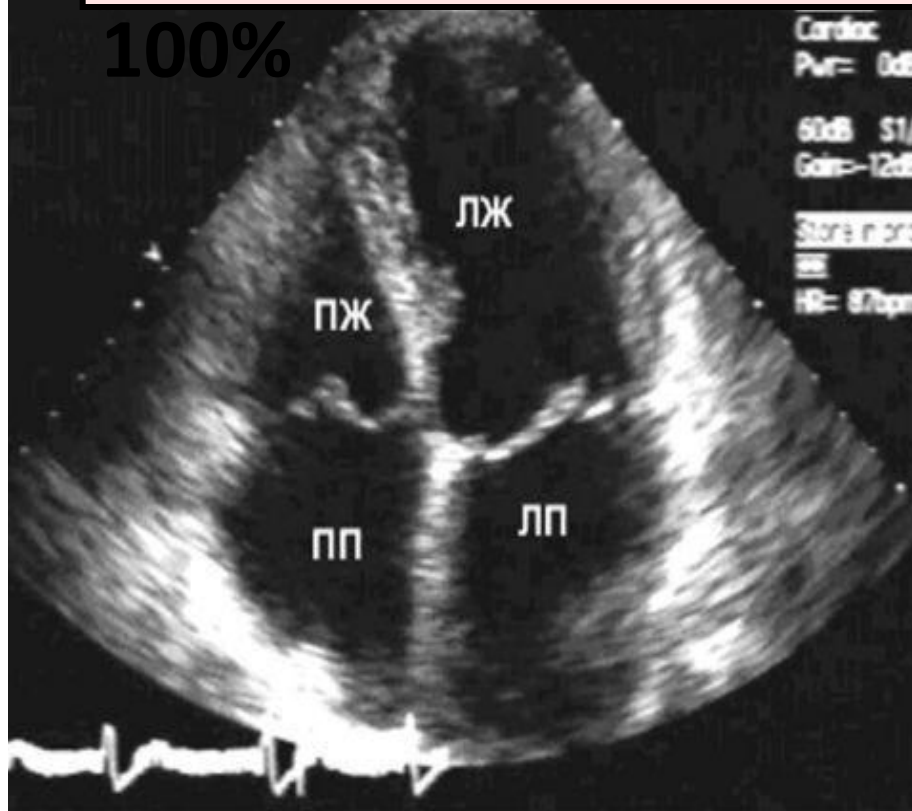
(NYHA, 1964)

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

$$\text{ФВ} = \frac{\text{КДО} - \text{КСО}}{\text{КДО}} \times 100\%$$

100%



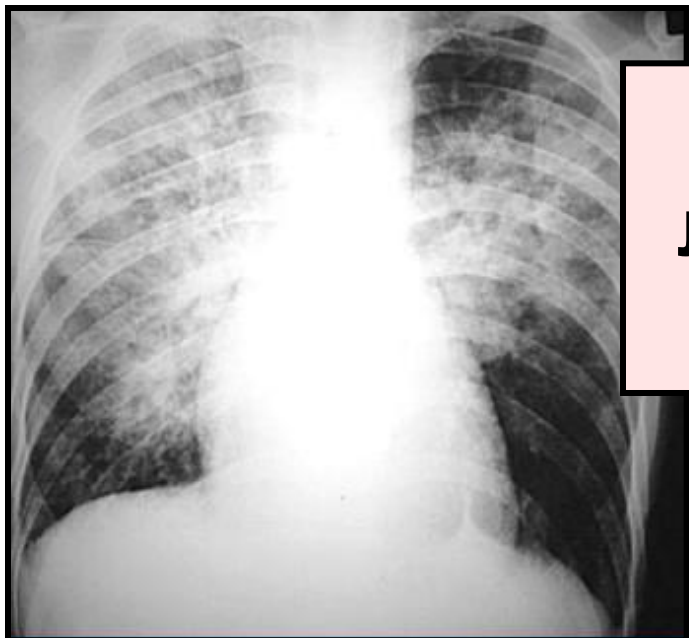
СН с сохраненной ФВ ($\geq 50\%$);
СН с промежуточной ФВ
(49-40%)

СН с низкой ФВ ($< 40\%$)

Тест 6-минутной

ходьбы

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



Острая левожелудочковая СН



Причины:

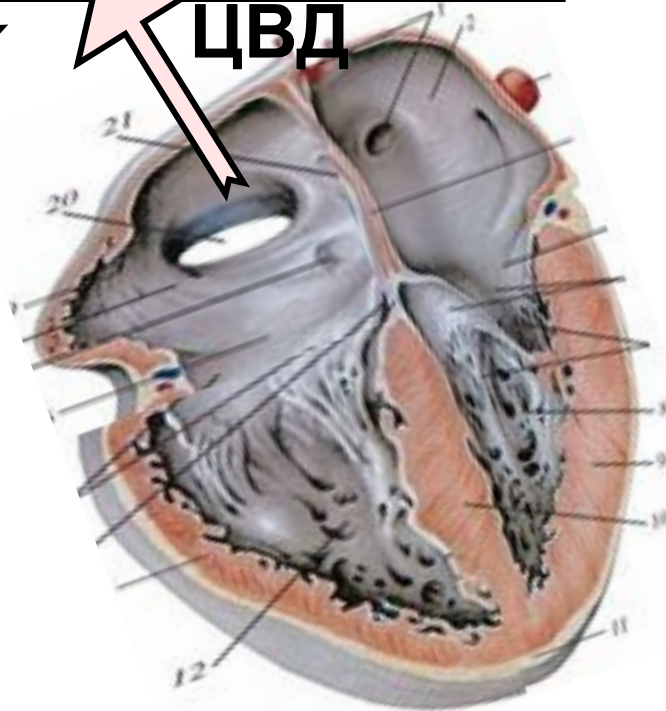
- Осложнения острого ИМ
- Декомпенсация ХСН
- Внезапное резкое повышение АД (гиперкриз)
- Пароксизмальные аритмии и др.

Острая правожелудочковая СН

Внезапно:

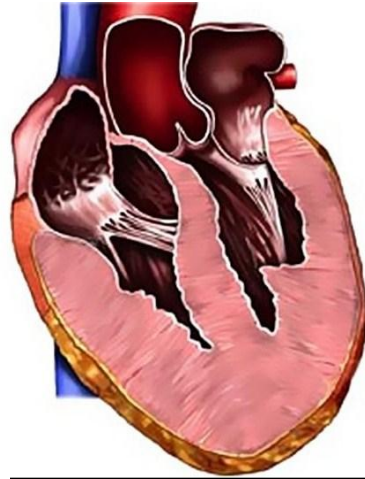
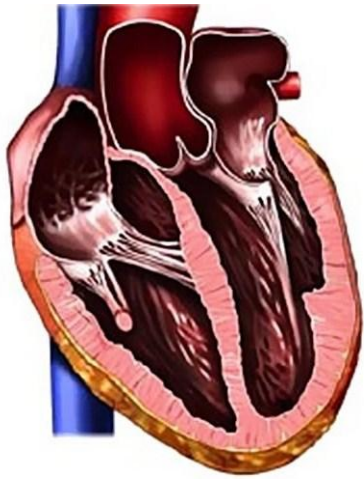
- одышка;
- тахикардия;
- набухание вен шеи;
- отеки ног;
- гепатомегалия;
- гепато-югулярный рефлюкс (Плеша);
- асцит;
- лицо Корвизара;
- дилатация ПЖ:

Внезапное увеличение ЦВД



Причины:

- ТЭЛА
- ИМ правого желудочка
- Тампонада сердца и



Норм

Диастолич.

Особенности диастолической

СН

- Концентрическая ГЛЖ
- Нет дилатации жел.

а

- 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
бедойте!**