

Недостаточность кровообращения



Недостаточность кровообращения



СЕРДЕЧНАЯ и **СОСУДИСТАЯ**

Сердечная недостаточность

- Острая
- Хроническая

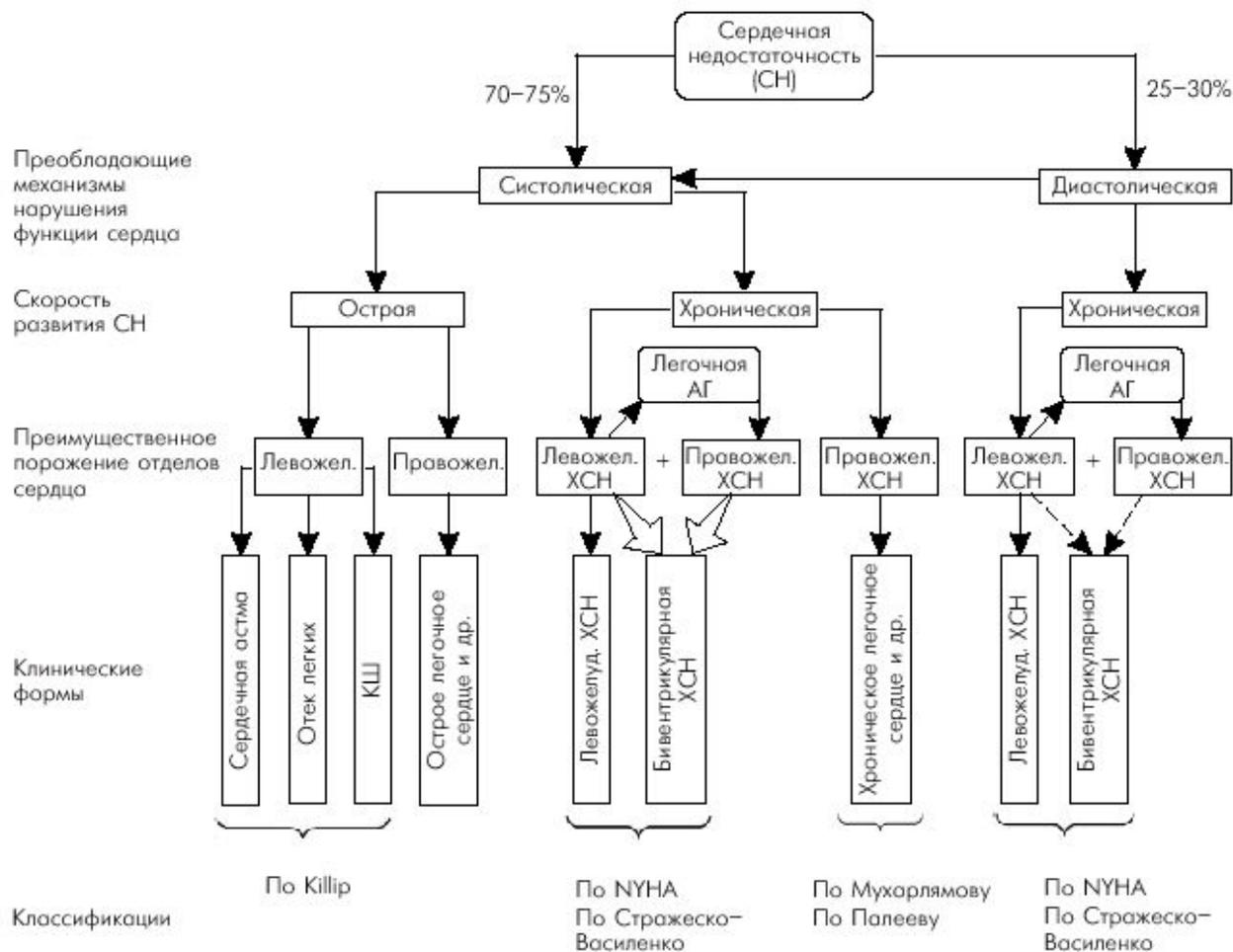
Острая сердечная недостаточность (ОСН)

- Острая левожелудочковая недостаточность
- Острая левопредсердная недостаточность
- Острая правожелудочковая недостаточность

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН)

- Хроническая левожелудочковая недостаточность
- Хроническая левопредсердная недостаточность
- Хроническая правожелудочковая недостаточность
- Тотальная (бивентрикулярная) сердечная недостаточность

Основные клинические формы сердечной недостаточности (схема)



Сердечная недостаточность

Систолическая сердечная недостаточность

Снижение сократительной и насосной функций сердца

Причины: ИБС, длительная АГ, пороки сердца, кроме АС, интоксикации

Диастолическая сердечная недостаточность

Нарушение расслабления и наполнения желудочков в диастолу

Причины: ранние стадии АГ, аортальный стеноз, ГКМП, перикардит, амилоидоз

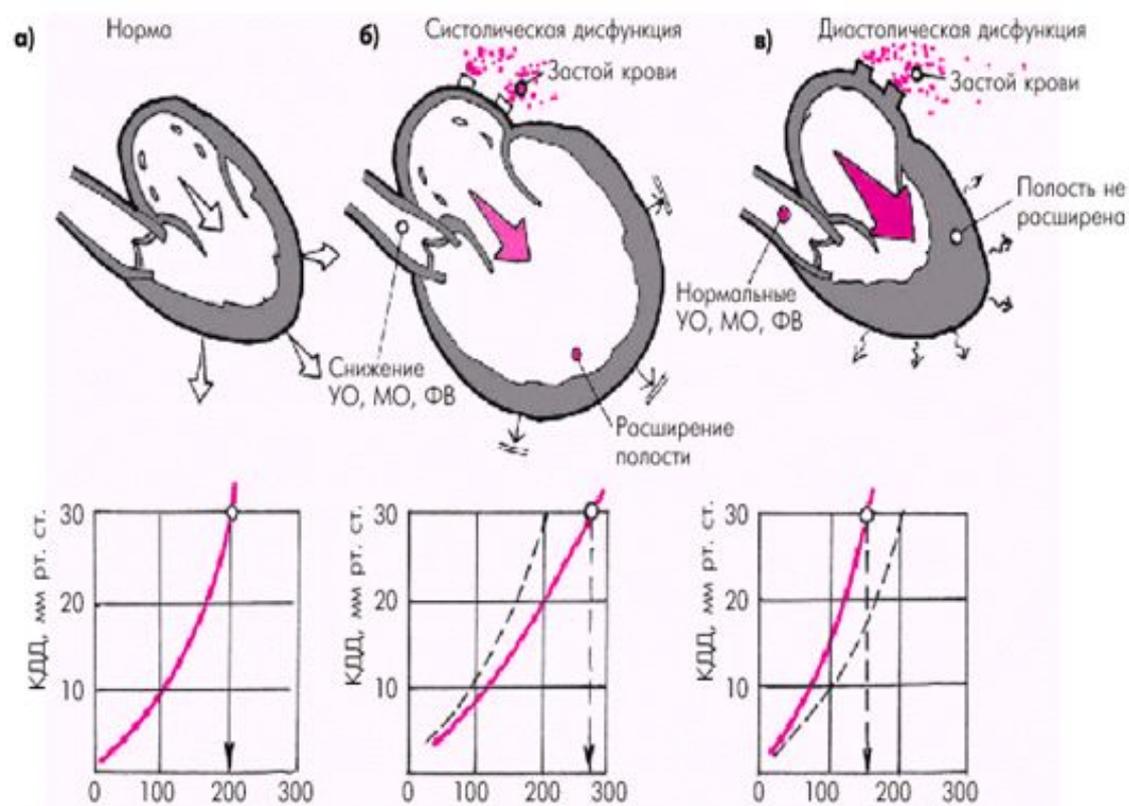
Смешанная (систолюдиастолическая) СН

Нарушение систолической функции желудочков

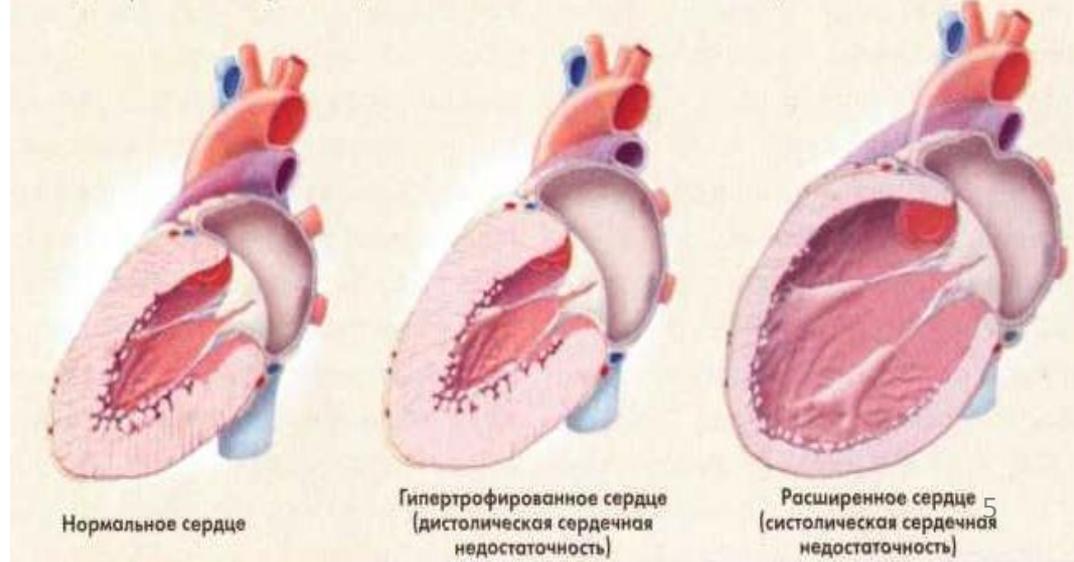
- КДД >
- КСО, КДО желудочка >
- УО, МОК, ФВ <

Нарушение диастолической функции желудочков

- КДО в норме или <
- УО, МОК в норме
- ФВ в норме или >
- КДД резко >



Ремоделирование желудочка при систолической и диастолической сердечной недостаточности



Сердечная недостаточность

**Сердечная недостаточность с низким
сердечным выбросом**

**Сердечная недостаточность с высоким
сердечным выбросом**

- *гипертиреоз*
- *беременность*
- *анемии*
- *хроническое легочное сердце*
- *сепсис*

ХРОНИЧЕСКАЯ СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ



Классификация хронической сердечной недостаточности Н.Д. Стражеско и В. Х. Василенко

Стадия	Период	Клинико-морфологическая характеристика
I стадия (начальная)	В покое изменения гемодинамики отсутствуют и выявляются только при физической нагрузке	
II стадия	Нарушения гемодинамики в виде застоя крови в малом и/или большом кругах кровообращения сохраняются в покое	
	стадия IIa	Признаки хронической СН в покое выражены умеренно. Гемодинамика нарушена лишь в одном из отделов сердечно-сосудистой системы (в малом или большом круге кровообращения)
	стадия IIб	Окончание длительной стадии прогрессирования хронической СН. Выраженные гемодинамические нарушения, в которые вовлечена вся сердечно-сосудистая система (и малый, и большой круги кровообращения)
III стадия	Выраженные нарушения гемодинамики и признаки венозного застоя в обоих кругах кровообращения, а также значительные нарушения перфузии и метаболизма органов и тканей	

Нью-Йоркская классификация функционального состояния больных с хронической сердечной недостаточностью (в модификации)

Функциональный класс (ФК)	Ограничение физической активности и клинические проявления
I ФК	<i>Ограничений в физической активности нет. Обычная физическая нагрузка не вызывает выраженного утомления, слабости, одышки или сердцебиения</i>
II ФК	<i>Умеренное ограничение физической активности. В покое какие-либо патологические симптомы отсутствуют. Обычная физическая нагрузка вызывает слабость, утомляемость, сердцебиение, одышку и др. симптомы</i>
III ФК	<i>Выраженное ограничение физической активности. Больной комфортно чувствует себя только в состоянии покоя, но малейшие физические нагрузки приводят к появлению слабости, сердцебиения, одышки и т.п.</i>
IV ФК	<i>Невозможность выполнять какие-либо нагрузки без появления дискомфорта. Симптомы сердечной недостаточности имеются в покое и усиливаются при любой физической нагрузке</i>

Причины развития СН

Поражения сердечной мышцы

Первичные

- Миокардиты
- Идиопатическая ДКМП

Вторичные

- ОИМ
- Постинфарктный и атеросклеротический кардиосклероз
- Инфекционные и токсические поражения миокарда
- Системные заболевания соединительной ткани
- Эндокринные заболевания
- Обменные заболевания

Гемодинамическая перегрузка желудочков сердца

Повышение сопротивления изгнанию

- Системная артериальная гипертензия
- Легочная артериальная гипертензия
- Стеноз устья аорты
- Стеноз легочной артерии

Повышение наполнения камер сердца

- Митральная недостаточность
- Трикуспидальная недостаточность
- Аортальная недостаточность
- Недостаточность клапана легочной артерии
- Врожденные пороки сердца

Гемодинамическая перегрузка желудочков сердца

Нарушение наполнения желудочков сердца

- Митральный и трикуспидальный стеноз
- Заболевания с повышенной жесткостью миокарда: АГ, аортальный стеноз, ГКМП, амилоидоз сердца
- Экссудативный и констриктивный перикардит

Повышение метаболических потребностей тканей

- Гипоксические состояния: анемии, хроническое легочное сердце
- Повышение обмена веществ: гипертиреоз
- Беременность
- Комбинированные поражения сердечной мышцы

Патогенез сердечной недостаточности

Кардиальные механизмы компенсации

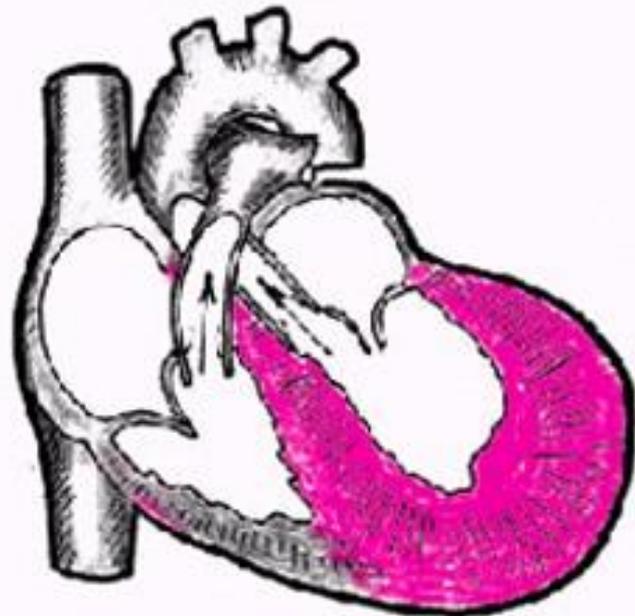
К числу важнейших кардиальных адаптационных механизмов относятся:

- механизм Старлинга
- и гипертрофия миокарда

а)

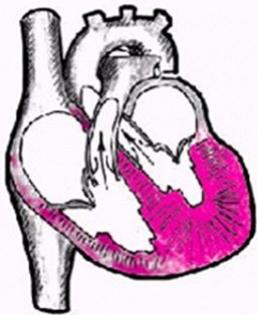


б)



Кардиальные механизмы компенсации

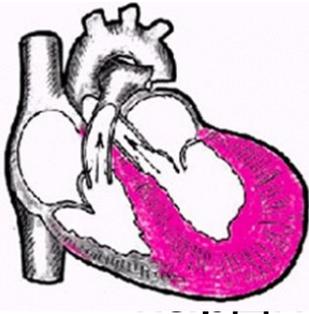
• Гипертрофия миокарда



центрическая гипертрофия миокарда

узкая сопротивлением: АГ, аортальный стеноз,
Т, легочная гипертензия

центрическая гипертрофия миокарда

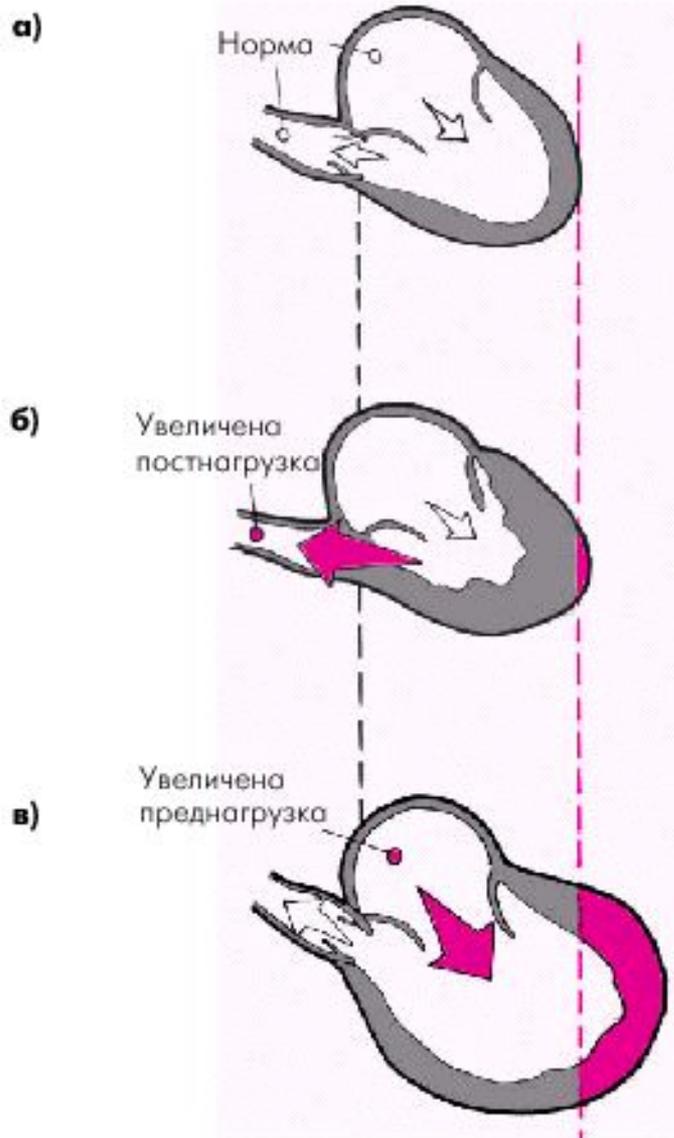


узкая объемом: митральная, аортальная
стеноз

расслабление миокарда: ОИМ, постинфарктный
фиброз, ишемическая кардиомиопатия

• Механизм Франка-Старлинга

концентрическая и эксцентрическая гипертрофия ЛЖ



а — норма

б — концентрическая ГЛЖ (в зависимости от типа хронической перегрузки желудочка - преимущественного увеличения постнагрузки)

в — эксцентрическая ГЛЖ (в зависимости от типа хронической перегрузки желудочка - преимущественного увеличения преднагрузки)

Экстракардиальные механизмы компенсации

Активация нейроэндокринных систем организма:

- **Симпатикоадреналовой**
- **Ренин-ангиотензин-альдостероновой**
- **Антидиуретического гормона**
- **Предсердного натрийуретического пептида**
- **Дисфункция эндотелия**

Баланс различных нейрогормональных систем в норме

- **РААС, САС, эндотелин, вазопрессин - вызывают вазоконстрикцию, пролиферацию (ремоделирование органов) и антидиурез**
- **НО, натрийуретические пептиды, брадикинин, простаглицлин, вазодилатирующие простаглициды - вызывают вазодилатацию, антипролиферацию, диурез**
- ❖ **У здорового человека между ними равенство.**

Баланс различных нейрогормональных систем при ХСН

Вазоконстрикция,
антидиурез,
пролиферация:



РААС
САС
ЭНДОТЕЛИН
ВАЗОПРЕССИН

Вазодилатация,
антипролиферация,
диурез:



NO
ПНП, МНП, ЦНП
БРАДИКИНИН
ПРОСТАЦИКЛИН

Активация нейроэндокринных систем организма

- Увеличение ЧСС
- Гиперфункция, гипертрофия и повышение сердечного выброса
- Вазоконстрикция
- Увеличение преднагрузки и ОЦК

Длительная чрезмерная активация нейрогормональных систем

- Чрезмерное увеличение пред- и постнагрузки – ослабление сократительной и насосной функции сердца
- Развитие кардиофиброза
- Некрозы миокарда
- Миогенная дилатация полостей сердца
- Отечный синдром
- Резкое увеличение ОПСС

Хроническая левопредсердная и левожелудочковая недостаточность



Причины хронической левопредсердной недостаточности:

- митральный стеноз, миксома или тромб ЛП

Причины хроническая левожелудочковая недостаточность:

- постинфарктный кардиосклероз
- ишемическая кардиомиопатия
- аортальные пороки сердца
- митральная недостаточность
- артериальная гипертензия
- идиопатическая кардиомиопатия

Жалобы пациентов с хронической ЛП и ЛЖ недостаточностью



- Одышка
- Непродуктивный сухой кашель
- Выраженная мышечная слабость, быстрое утомление и тяжесть в нижних конечностях
- Сердцебиение

Данные физических методов исследования



Вынужденное положение больного с ХСН, застоем в малом круге кровообращения и приступами сердечной астмы

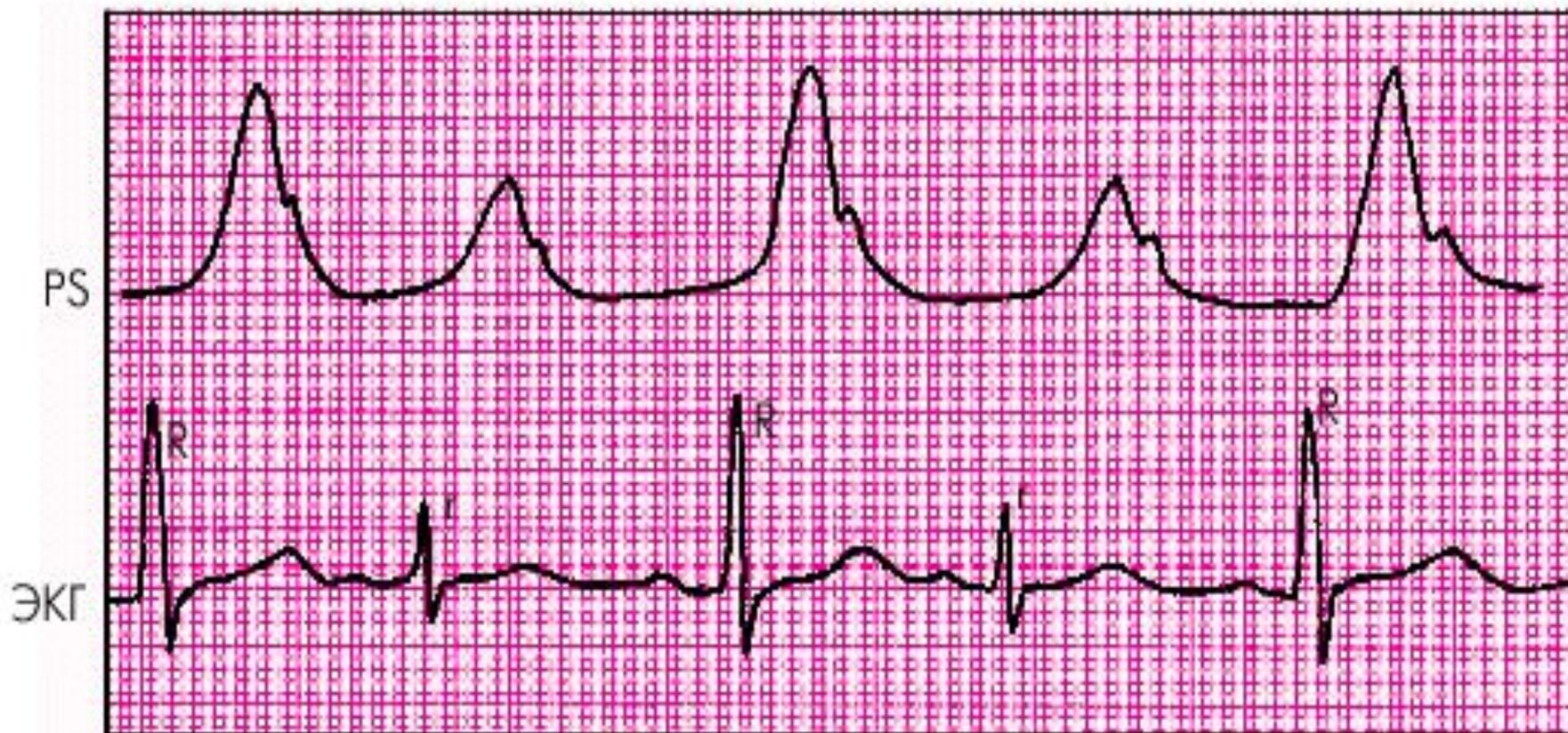
Общий осмотр

- Положение ортопноэ
- Диффузный цианоз кожи

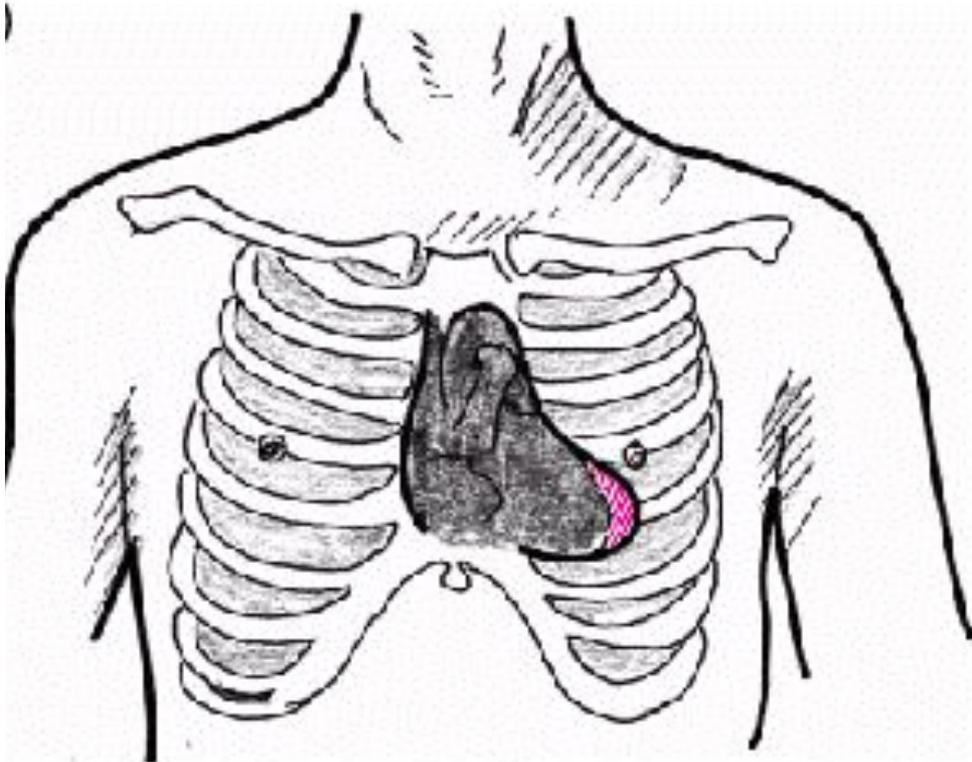
Исследование ССС

- Пульс регулярный или нерегулярный, частый, слабого наполнения и напряжения, альтернирующий
- САД и пульсовое давление снижены, ДАД повышено
- Верхушечный толчок смещен влево и вниз, разлитой, усилен или ослаблен
- Границы сердца расширены влева, иногда вниз, вверх
- Ослабление I тона или обоих тонов на верхушке
- Патологические III и IV тоны
- Акцент и расщепление II тона легочной артерии
- Систолический шум на верхушке

Альтернирующий пульс (PS) и электрическая альтернация (ЭКГ)

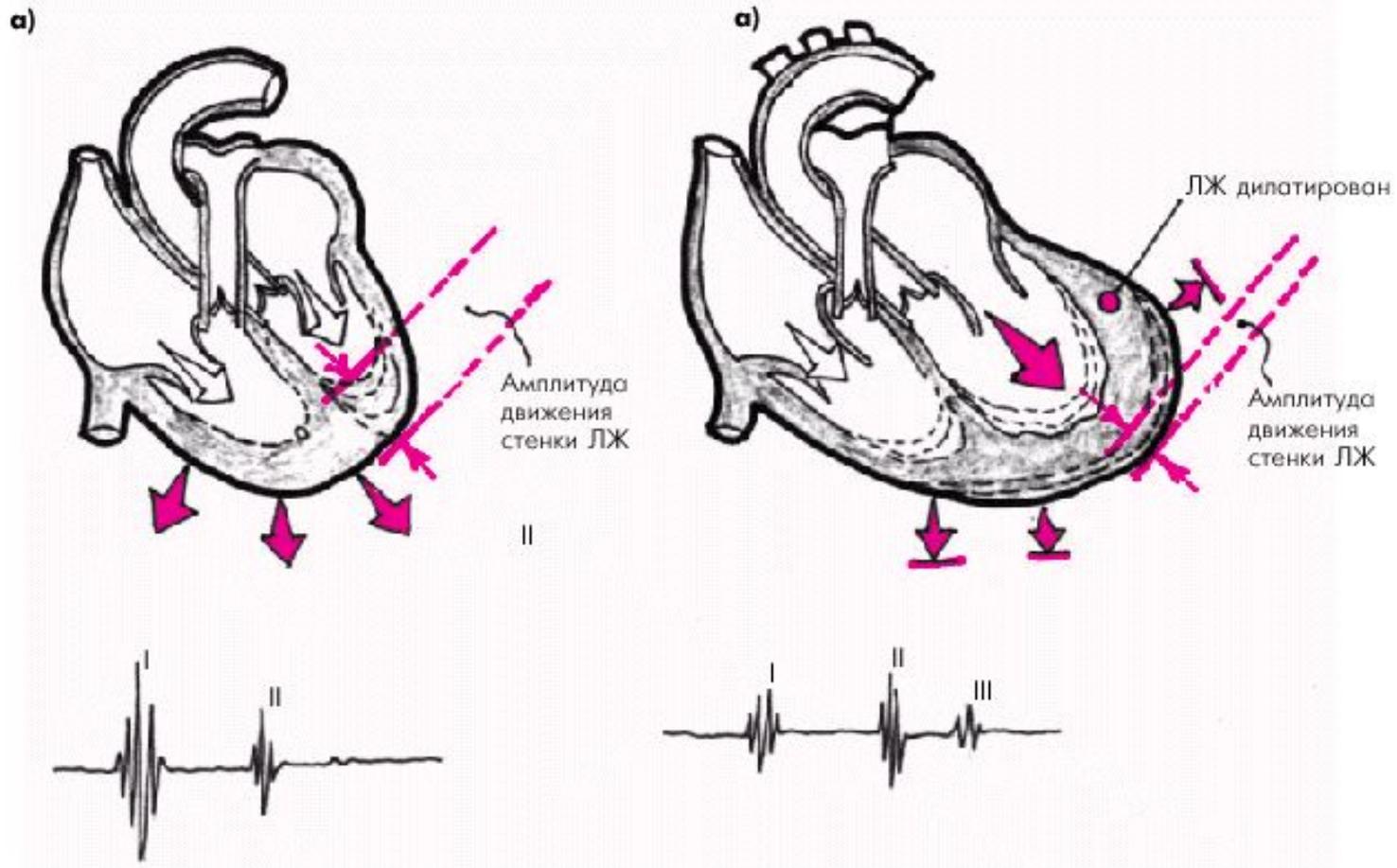


Осмотр и пальпация области сердца, перкуссия границ



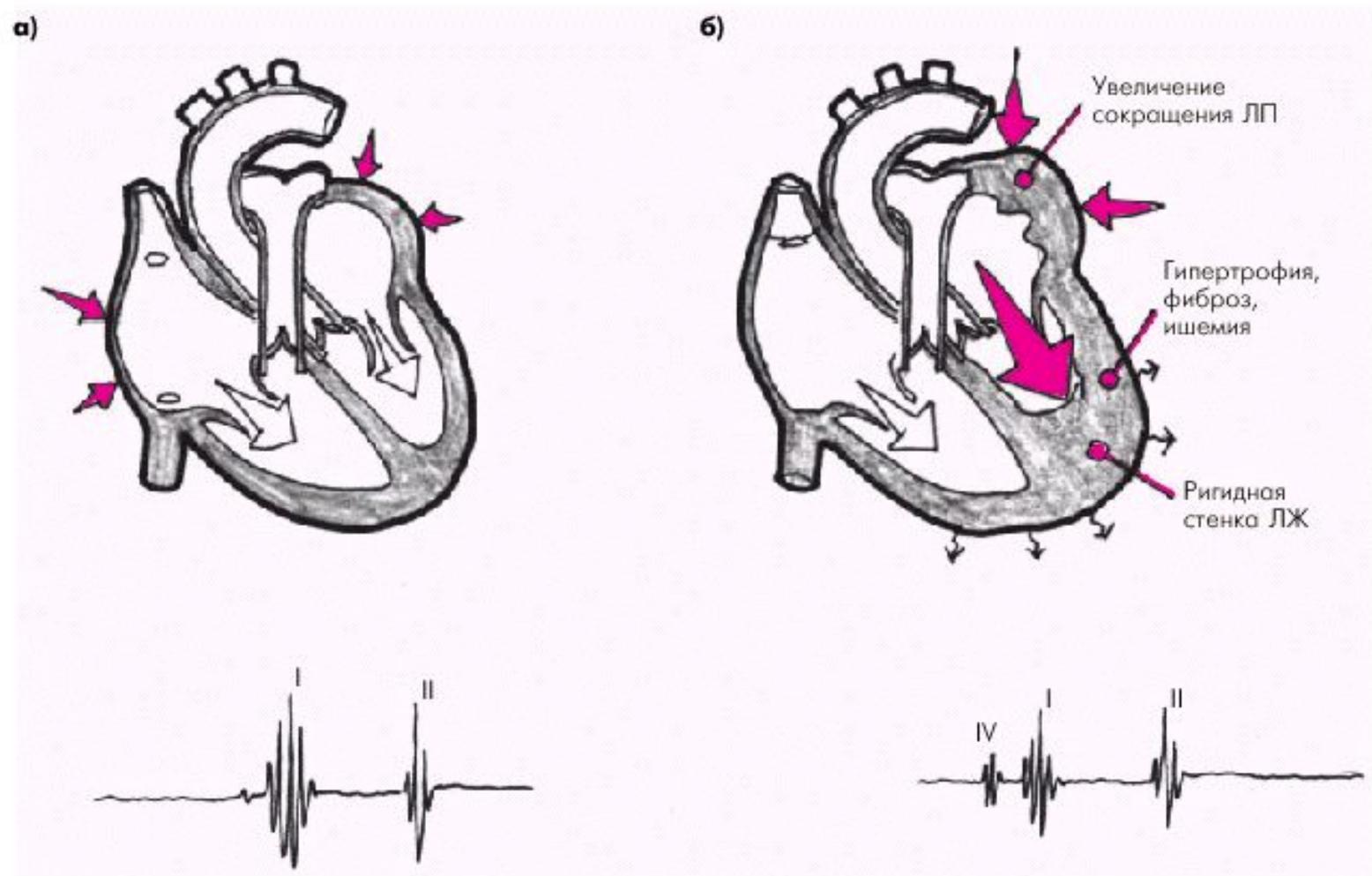
Смещение
верхушечного
толчка и левой
границы сердца
при дилатации
ЛЖ;

Формирование **патологического III тона** и протодиастолического ритма галопа у больного с ХСН и объемной перегрузкой желудочка



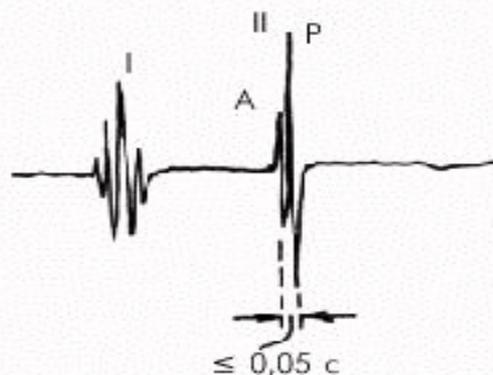
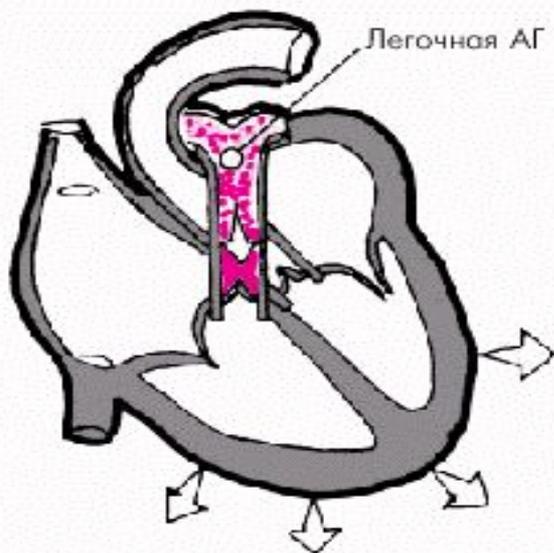
Формирование **патологического IV тона** у больного с ХСН при увеличении «жесткости» стенки ЛЖ (гипертрофия, ишемия, фиброз).

а — норма; б — пресистолический ритм галопа

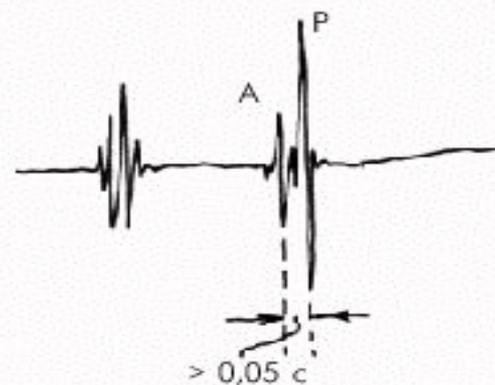
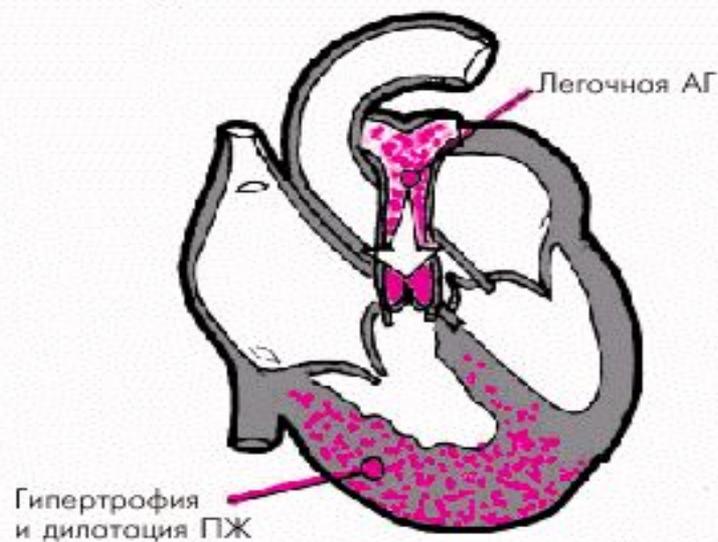


Изменение **II тона** при повышении давления в легочной артерии (а) и сочетании легочной артериальной гипертензии с замедленным изгнанием крови из ПЖ при его гипертрофии и дилатации (б)

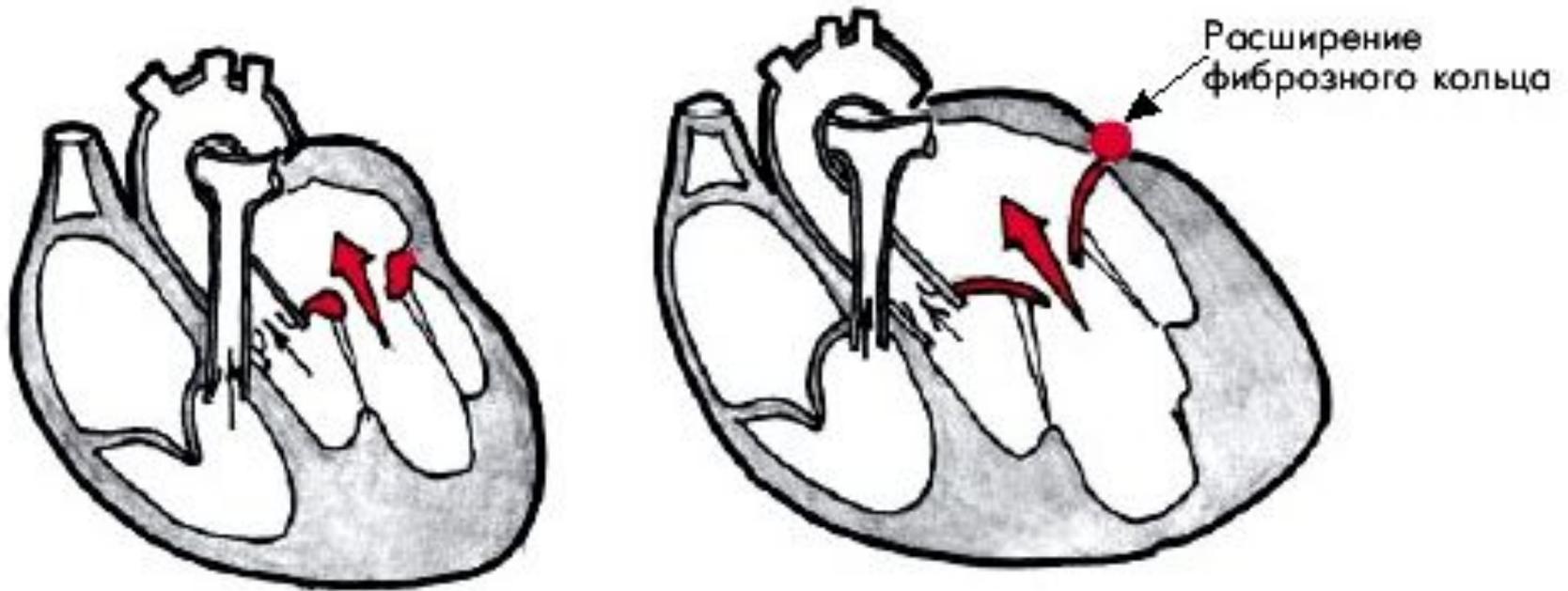
а)



б)



Систолический шум на верхушке



Исследование органов дыхания

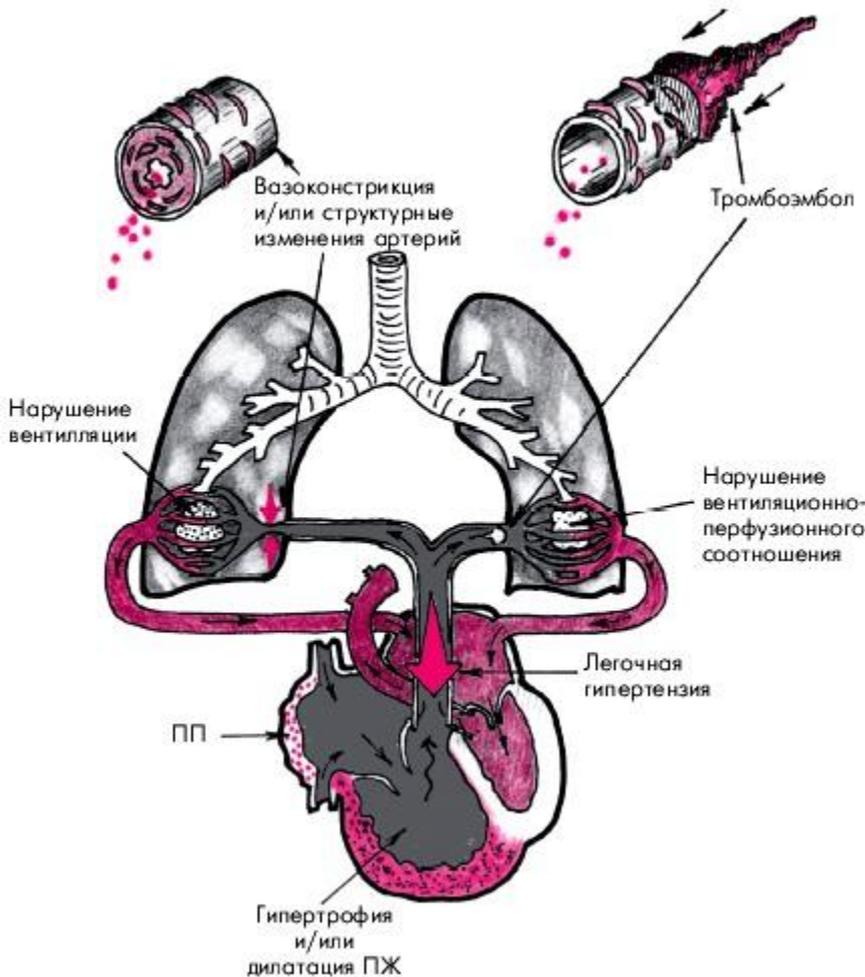


- Дыхание частое, поверхностное
- Грудная клетка ригидная
- Голосовое дрожание ослаблено в нижних отделах
- Укорочение перкуторного звука
- Подвижность нижнего края легких ограничена
- Дыхание жесткое или ослабленное везикулярное
- Незвучные влажные мелкопузырчатые хрипы, незвучная крепитация в нижних отделах, рассеянные сухие хрипы
- Признаки гидроторакса

Хроническая правожелудочковая недостаточность

Причины:

- вторичная легочная гипертензия (хроническое легочное сердце)
- митральные и сочетанные пороки сердца
- пороки клапана легочной артерии, пороки трехстворчатого клапана
- первичная (идиопатическая) легочная гипертензия



Жалобы пациентов с хронической правожелудочковой недостаточностью

- Быстрая утомляемость
- Боли или чувство тяжести в правом подреберье, эпигастрии
- Отеки на ногах, крестце
- Увеличение размеров живота
- Жажда, олигурия, никтурия
- Тошнота, снижение аппетита, вздутие живота, запоры
- Головные боли. Головокружение, расстройства сна, раздражительность, снижение памяти, депрессия
- Снижение массы тела/кахексия



Общий осмотр



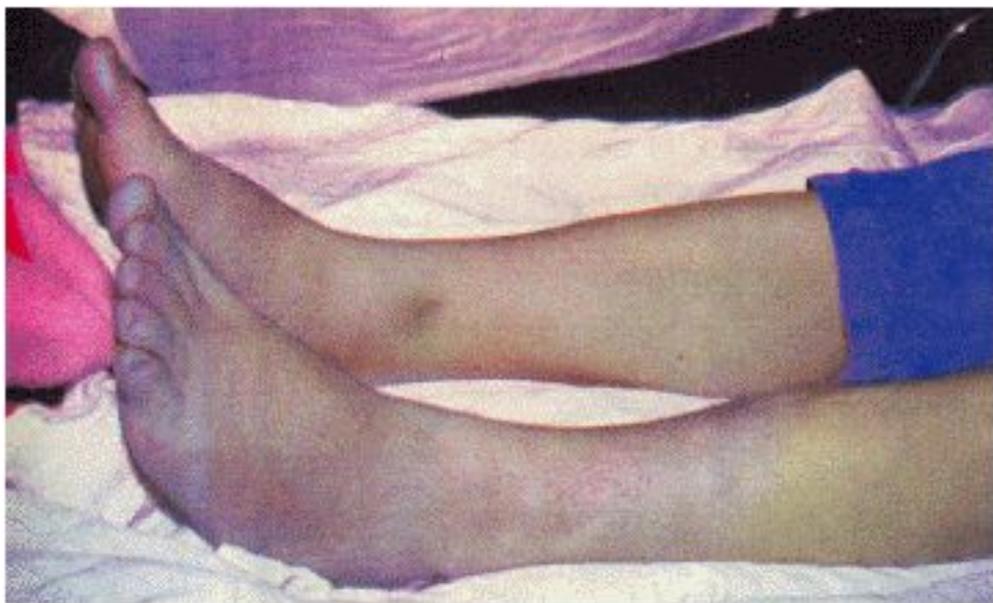
- **Состояние средней тяжести, тяжелое**
- **Положение ортопноэ уменьшается**
- **Лицо Корвизара**
- **Снижение массы тела**
- **Акроцианоз кожи и слизистых**
- **Умеренная желтушность кожи и слизистых**
- **Периферические отеки**
- **Набухание и пульсация яремных вен**

Акроцианоз



Отеки голени и стоп у больного с правожелудочковой сердечной недостаточностью (а — слева);

отеки и трофические изменения кожи у больной с правожелудочковой сердечной недостаточностью (б — справа)



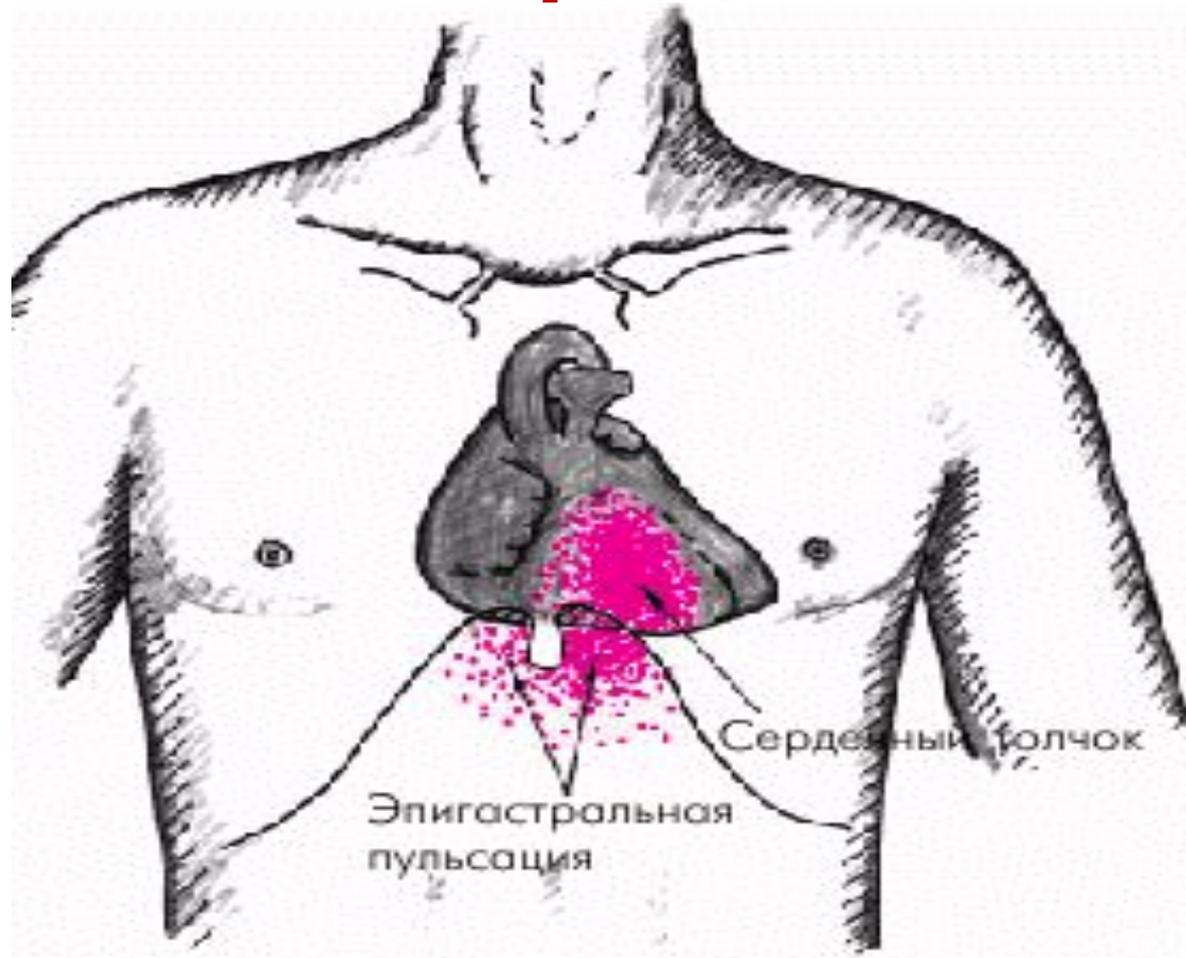
Набухание шейных вен у больного с ХСН и повышенным центральным венозным давлением



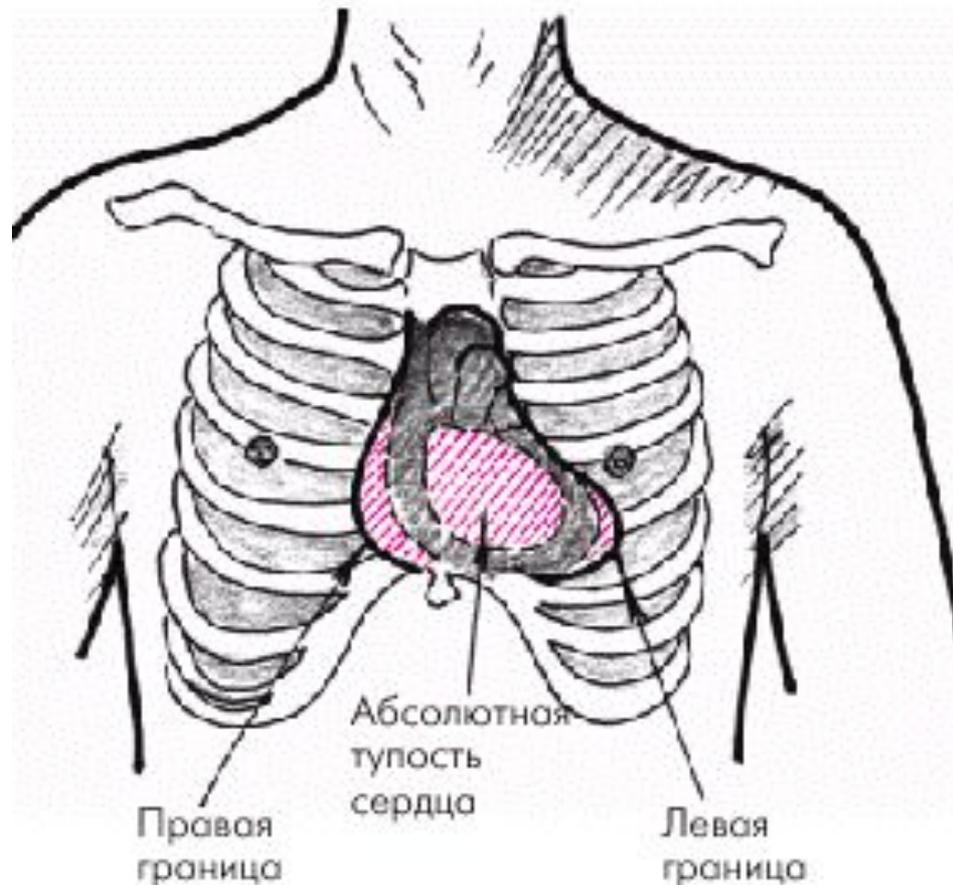
Исследование ССС

- Пульс нерегулярный или регулярный, частый, малый, альтернирующий
- САД и пульсовое снижены, ДАД повышено
- Сердечный толчок, эпигастральная пульсация
- Систолическая пульсация печени
- Границы сердца расширены вправо или тотально
- Тоны сердца ослаблены
- Маятникообразный ритм сердца
- Акцент II тона на легочной артерии уменьшается
- Патологический правожелудочковый III тон, реже IV тон
- Систолический шум у мечевидного отростка

Данные осмотра области сердца

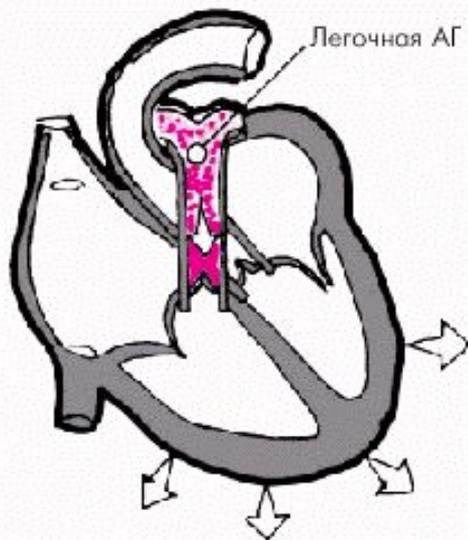


Перкуссия сердца при острой правожелудочковой недостаточности

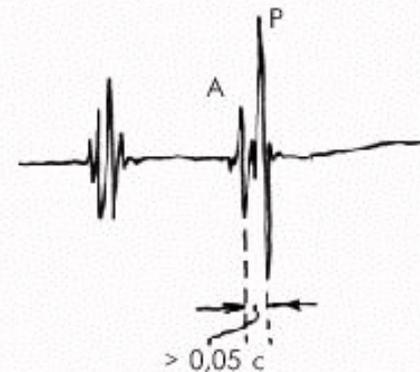
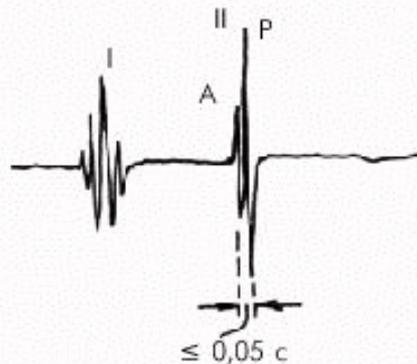
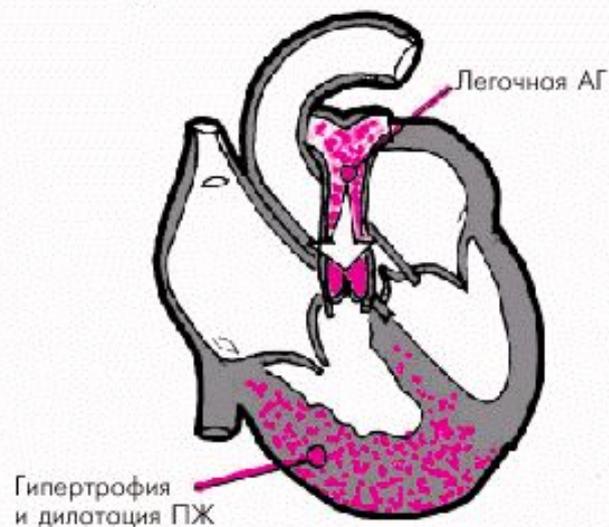


Изменение II тона при повышении давления в легочной артерии (а) и сочетании легочной артериальной гипертензии с замедленным изгнанием крови из ПЖ при его гипертрофии и дилатации (б)

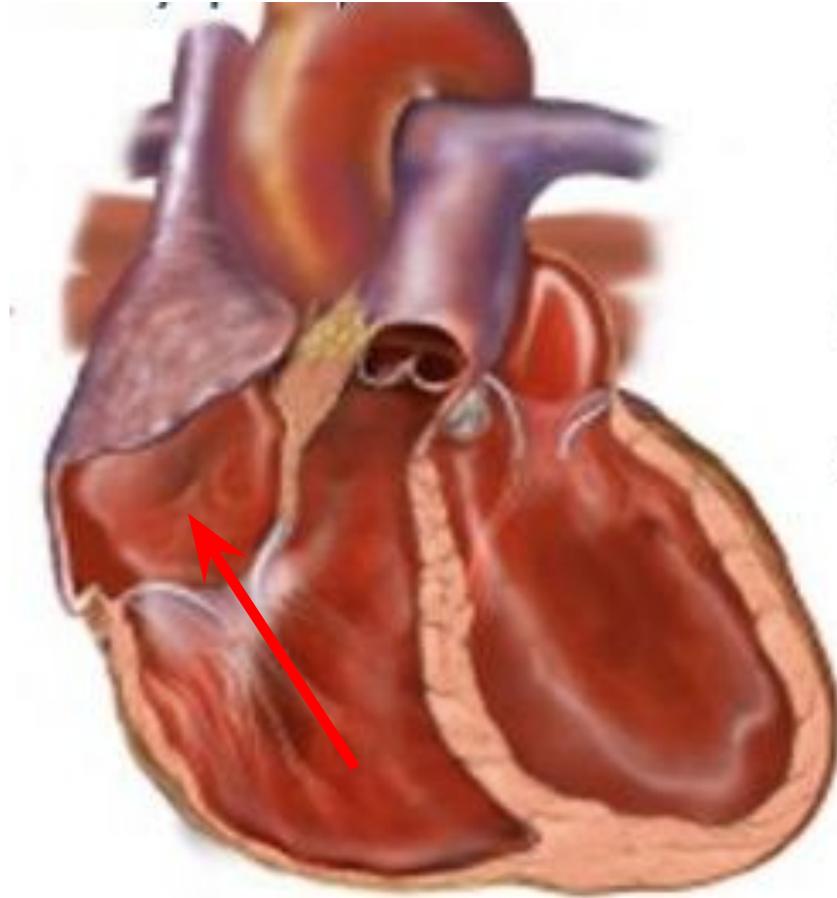
а)



б)



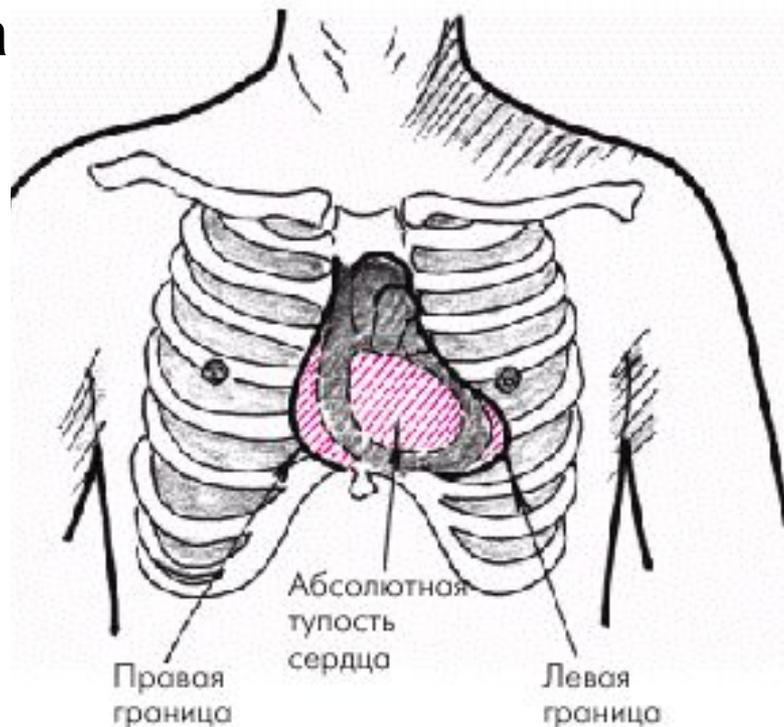
Систолический шум у мечевидного отростка



Исследование органов дыхания

дыхания

- Периодическое дыхание Чейн-Стокса
- Застойные явления в легких (влажные хрипы, крепитация) уменьшаются
- Признаки гидроторакса



Исследование органов пищеварения



- Живот увеличен в размерах, округлой формы или лягушачьей, отвисший, пупок сглажен или выбухает, пупочное кольцо расширено
- Размеры печени по Курлову увеличены
- Печень выступает из-под реберной дуги, край безболезненный, умеренной плотности, закругленный, с гладкой поверхностью
- Гепатоюгулярный рефлюкс (симптом Плеша)

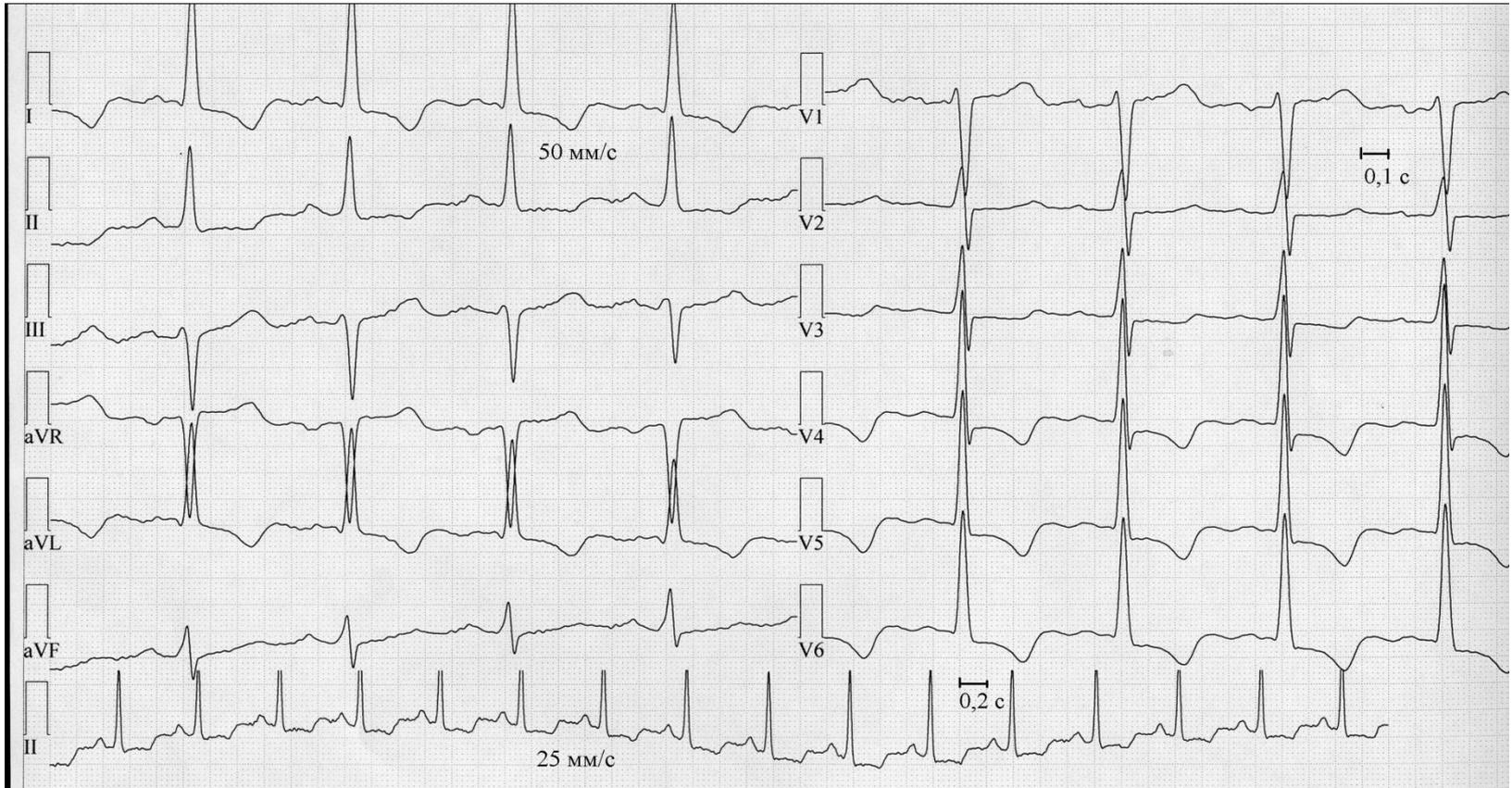
Инструментальные диагностические тесты, обязательные при обследовании больных ХСН

- ЭКГ
- Рентгенография органов грудной клетки
- Эхокардиография
- Суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру

ЭКГ

ЭКГ (в покое)	ЭКГ-признаки перенесенного ИМ (патологический зубец Q)	ХСН как результат постинфарктного кардиосклероза и снижения насосной функции сердца
	Синусовая тахикардия	Повышение активности САС на фоне снижения сократимости миокарда
	Тахиаритмии, брадиаритмии	Возможные причины ухудшения состояния больного ХСН
	Гипертрофия ЛЖ	· ХСН как результат АГ, ИБС, аортальных пороков и др.
		· Вероятно наличие диастолической дисфункции ЛЖ
Гипертрофия ПЖ	· Возможная причина ХСН — обструктивные заболевания легких (легочное сердце)	

ЭКГ

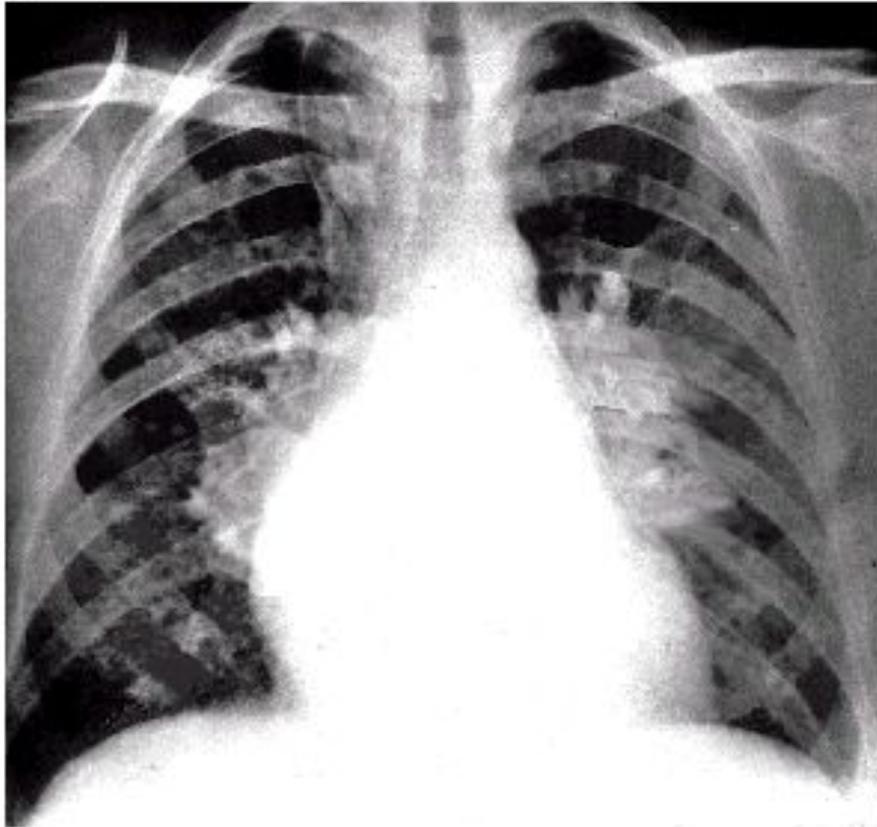


- *Гипертрофия левого желудочка с выраженными изменениями миокарда.*
- *Систолическая перегрузка левого желудочка.*

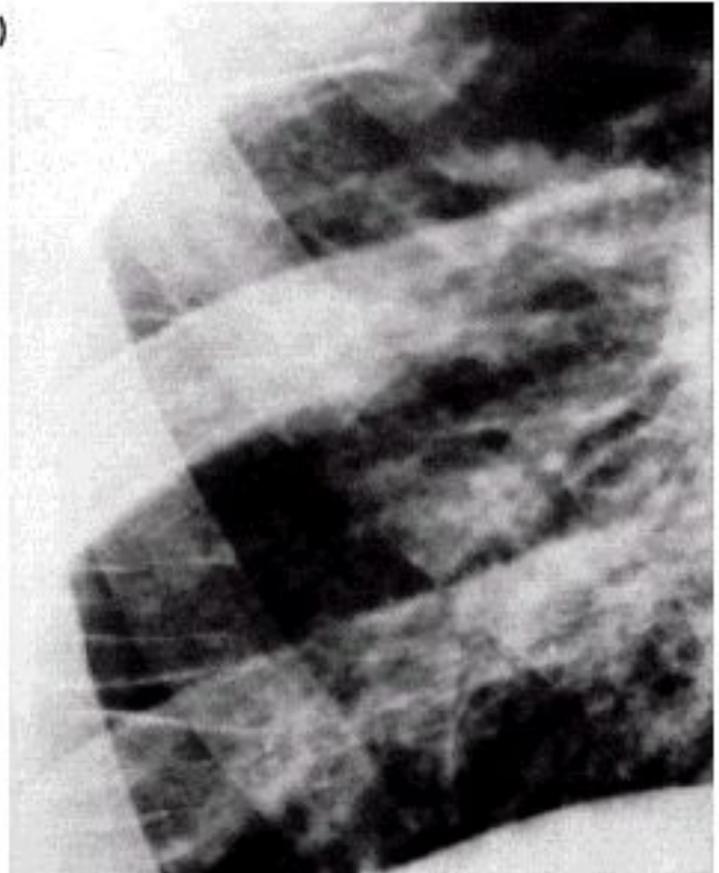
Рентгенологические признаки

интерстициального отека легких у
больного с хроническим застоем крови в
легких

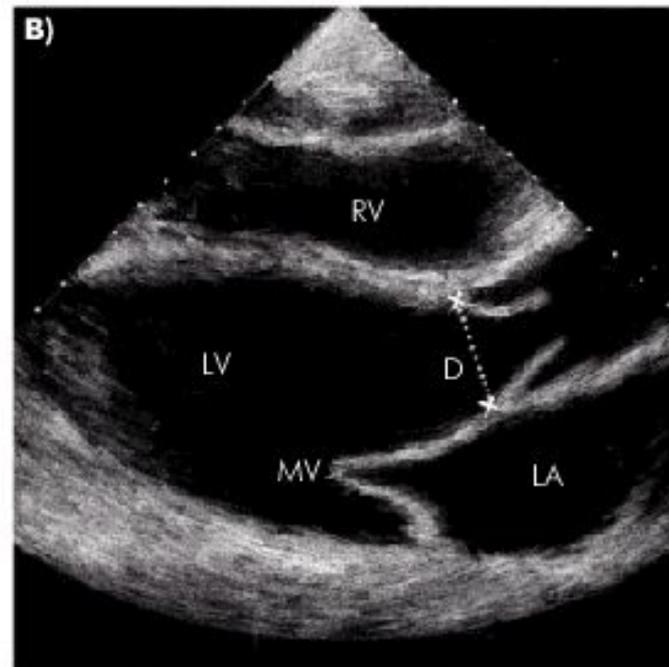
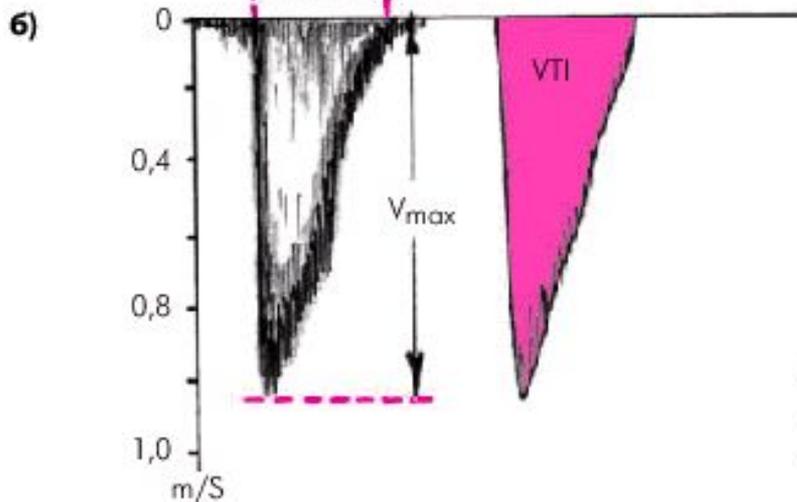
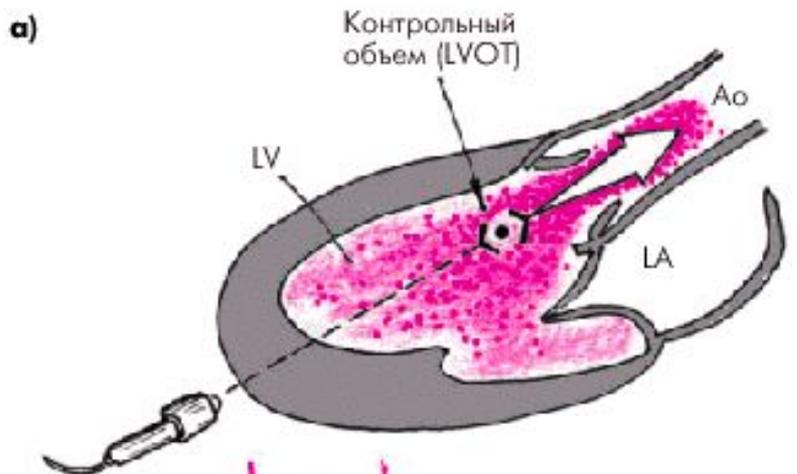
а)



б)



Эхокардиографическое определение ударного объема левого желудочка с помощью допллер-ЭхоКГ



$$S_{Ao} = \frac{D^2}{4};$$
$$YO = VTI \times S_{Ao};$$
$$YO = V_{cp} \times ET \times S_{Ao}$$

Суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру



Основные признаки ХЛЖН

- Одышка (тахипноэ)
- Удушье
- Сухой кашель
- Положение ортопноэ
- Дилятация ЛЖ
- Альтернирующий пульс
- Левожелудочковый III тон (ритм галопа)
- Акцент II тона легочной артерии
- Влажные хрипы в легких

Основные признаки ХПЖН

- Отеки стоп и голеней
- Лицо Корвизара
- Акроцианоз
- Набухание яремных вен
- Дилатация ПЖ
- Правожелудочковый III тон (ритм галопа)
- Гидроторакс
- Асцит
- Гепатомегалия, гепатоюгулярный рефлюкс

Сердечно-сосудистый КОНТИНУУМ



Лечение ХСН



Таблица 1. Описание уровней доказательности

Уровень доказательности	Источник доказательств	Определение
A	Рандомизированные контролируемые исследования Высокий уровень доказательной базы	Доказательства, полученные на основании оценки конечных точек в хорошо спланированных РКИ, давших непротиворечивые результаты в популяциях, для которых разрабатываются эти рекомендации. Категория А подразумевает наличие большого числа исследований со значительным количеством участников
B	Рандомизированные контролируемые исследования Ограниченная доказательная база	Данные, основанные на конечных точках интервенционных исследований с участием ограниченного числа пациентов, с оценкой «постхок», в подгруппах РКИ или на основе метаанализов РКИ. В целом, к категории В относятся данные, полученные в нескольких рандомизированных исследованиях с незначительным количеством участников, а также группа назначения в которых отличалась от целевой популяции, для которой разрабатываются рекомендации, или результаты исследований несколько противоречивы
C	Нерандомизированные исследования. Данные наблюдений	Доказательства, основанные на неконтролируемых или нерандомизированных исследованиях или на данных наблюдений
D	Экспертное соглашение	Эта категория применима только в тех случаях, когда положения ряда руководств считаются ценными, данных клинической литературы для их подтверждения недостаточно. Экспертное соглашение основывается на клиническом опыте экспертов или их знаниях, которые не могут соответствовать вышеупомянутым критериям

«Светофор»: уровни доказательной медицины

1 УРОВЕНЬ

Убедительные доказательства

Надлежащим образом спланированные контролируемые РКИ

2 УРОВЕНЬ

Значительные доказательства

Клинические исследования с некоторыми недостатками, например, отсутствие контрольной группы или краткий период контрольного наблюдения

3 УРОВЕНЬ

Относительно слабые доказательства

Несравнительные исследования без контрольной группы, описательные исследования, соглашение группы исследователей или экспертное мнение

www.organum-visus.com

Цит. по Бойко Э.В., Сосновский С.В., 2011

Уровень доказательности С



"WORST CASE OF CONSTIPATION I'VE EVER SEEN."