



Хроническая сердечная недостаточность

Проф. Полтавская М.Г.

*Кафедра профилактической и неотложной
кардиологии ФГПО ММА им. И.М.Сеченова*

2016

РЕКОМЕНДАЦИИ

Мареев В. Ю.¹, Агеев Ф. Т.¹, Арутюнов Г. П.¹, Коротеев А. В.¹, Мареев Ю. В.³, Овчинников А. Г.⁴

Беленков Ю. Н.², Васюк Ю. А.², Галявич А. С.², Гарганеева А. А.², Гиляревский С. Р.², Глезер М. Г.², Козиолова Н. А.², Коц Я. И.², Лопатин Ю. М.², Мартынов А. И. (президент РНМОТ), Моисеев В. С.², Ревешвили А. Ш.², Ситникова М. Ю.², Скибицкий В. В.², Соколов Е. И.², Сторожаков Г. И.², Фомин И. В.², Чесникова А. И.², Шляхто Е. В. (президент РКО)

¹ – Комитет по подготовке текста, члены Правления ОССН

² – Комитет экспертов, члены Правления ОССН

³ – раздел «Электрофизиологические методы лечения ХСН»

⁴ – раздел «Диагностика СН»

Список экспертов–рецензентов приведен в конце текста.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОССН, РКО и РНМОТ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ХСН (ЧЕТВЕРТЫЙ ПЕРЕСМОТР)

УТВЕРЖДЕНЫ НА КОНГРЕССЕ ОССН 7 ДЕКАБРЯ 2012 ГОДА,

НА ПРАВЛЕНИИ ОССН 31 МАРТА 2013 И КОНГРЕССЕ РКО 25 СЕНТЯБРЯ 2013 ГОДА

УДК 616.12–008.46–036.12 (083.13)

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, РЕКОМЕНДАЦИИ, ХСН

DIAGNOSTICS, TREATMENT, GUIDELINES, CHF

ISSN 1728–4651. Журнал Сердечная Недостаточность. Том 14, № 7 (81), 2013 г.

www.scardio.ru



Определение ХСН

ХСН – это синдром, характеризующийся типичными симптомами (чаще всего - одышка, отеки лодыжек, утомляемость), которые могут сопровождаться клиническими проявлениями (повышение ЦВД, застойные хрипы в легких, периферические отеки), обусловленные нарушением структуры и/или функции сердца, которое привело к снижению сердечного выброса и/или к повышению давления в полостях сердца в покое или при нагрузке.



Патофизиологическое определение СН

Сердечной недостаточностью называется такое нарушение структуры или функции сердца, в результате которого сердечный выброс не соответствует метаболическим потребностям организма в покое/при нагрузке или поддерживается лишь за счет повышенного давления заполнения левого желудочка).

Классификация ХСН по фракции выброса левого желудочка

СН со сниженной ФВЛЖ
ФВЛЖ < 40

СН с сохраненной фракцией выброса левого желудочка
(СН-СФВЛЖ)

ФВЛЖ > 50%

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

Классификация ХСН по фракции выброса левого желудочка

СН со сниженной ФВЛЖ

ФВЛЖ < 40

СН с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (СН-СФВЛЖ)

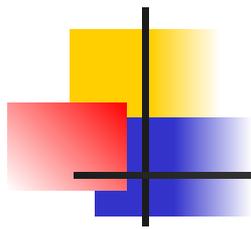
ФВЛЖ > 50%

СН с промежуточной фракцией выброса левого желудочка

ФВЛЖ = 40 - 49%

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

Терминология



Острая СН:

Быстрое развития застоя в легких
(отек легких) Кардиогенный шок

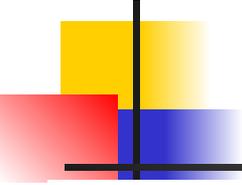
Хроническая СН
(«застойная СН»,
«хроническая
недостаточность
кровообращения»)

Стабильная ХСН:

Без существенных
клинических изменений не
менее 1 месяца (на терапии)

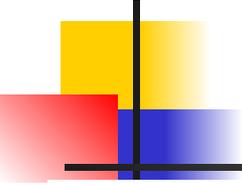
Декомпенсированная ХСН:

Нарастание тяжести СН
(возможно внезапное или
постепенное)



Определение ХСН

ХСН – это синдром, характеризующийся типичными симптомами* (чаще всего - одышка, отеки лодыжек, утомляемость), которые могут сопровождаться клиническими проявлениями (повышение ЦВД, застойные хрипы в легких, периферические отеки), обусловленные нарушением структуры и/или функции сердца, которое привело к снижению сердечного выброса и/или к повышению давления в полостях сердца в покое или при нагрузке



Определение ХСН

ХСН – это синдром, характеризующийся типичными симптомами* (чаще всего - одышка, отеки лодыжек, утомляемость), которые могут сопровождаться клиническими проявлениями (повышение ЦВД, застойные хрипы в легких, периферические отеки), обусловленные нарушением структуры и/или функции сердца, которое привело к снижению сердечного выброса и/или к повышению давления в полостях сердца в покое или при нагрузке

*** 1) Могут проходить на фоне лечения**

2) Бессимптомная систолическая или диастолическая дисфункция ЛЖ (если симптомов никогда не было) – предшественники ХСН, но не ХСН

Распространенность СН в развитых странах (зависит от критериев диагноза)

- Распространенность - **1-2% взрослых**
- СН + бессимптомная дисфункция ЛЖ – **4%**
- В возрасте 70-80л – **10-20%** (ср. возраст больного – 75лет)
- В более молодом возрасте – **у мужчин чаще**
- В более старшем возрасте – **одинаковая распространенность у мужчин и женщин**

Риск развития ХСН к 55 годам

Женщины	-	28%
Мужчины	-	33%

Эпидемиология ХСН в России

ЭПОХА-ХСН и ЭПОХА-О-ХСН

- **Распространенность в популяции**
 - ХСН I-IV ФК - **7%** (7,9млн человек)
 - Клинически выраженной ХСН (II-IVФК) – **4,5%** (5,1 млн)
 - Терминальной (III-IVФК) - **2,1%** (2,4млн)
- **Среди госпитализированных в стационары, имеющие кардиологические отделения**
 - декомпенсация ХСН – причина госпитализации у **49%** (ср. данные ЕОК – 5%)
 - ХСН фигурирует в диагнозе – **у 92%** (ср. ЕОК – 10% стац. больных)
- **Распространенность растет с возрастом:**
 - 20-29 лет – **0,3%**
 - Старше 90 лет - **до 70%**
- **Половые различия:**
 - **72%** всех больных - женщины (больше продолжительность жизни)
 - До 60 лет распространенность выше среди мужчин

Этиология ХСН : 1.Болезни миокарда

DISEASED MYOCARDIUM		
Ischaemic heart disease	Myocardial scar	
	Myocardial stunning/hibernation	
	Epicardial coronary artery disease	
	Abnormal coronary microcirculation	
	Endothelial dysfunction	
Toxic damage	Recreational substance abuse	Alcohol, cocaine, amphetamine, anabolic steroids.
	Heavy metals	Copper, iron, lead, cobalt.
	Medications	Cytostatic drugs (e.g. anthracyclines), immunomodulating drugs (e.g. interferons monoclonal antibodies such as trastuzumab, cetuximab), antidepressant drugs, antiarrhythmics, non-steroidal anti-inflammatory drugs, anaesthetics.
	Radiation	
Immune-mediated and inflammatory damage	Related to infection	Bacteria, spirochaetes, fungi, protozoa, parasites (Chagas disease), rickettsiae, viruses (HIV/AIDS).
	Not related to infection	Lymphocytic/giant cell myocarditis, autoimmune diseases (e.g. Graves' disease, rheumatoid arthritis, connective tissue disorders, mainly systemic lupus erythematosus), hypersensitivity and eosinophilic myocarditis (Churg–Strauss).
Infiltration	Related to malignancy	Direct infiltrations and metastases.
	Not related to malignancy	Amyloidosis, sarcoidosis, haemochromatosis (iron), glycogen storage diseases (e.g. Pompe disease), lysosomal storage diseases (e.g. Fabry disease).
Metabolic derangements	Hormonal	Thyroid diseases, parathyroid diseases, acromegaly, GH deficiency, hypercortisolaemia, Conn's disease, Addison disease, diabetes, metabolic syndrome, pheochromocytoma, pathologies related to pregnancy and peripartum.
	Nutritional	Deficiencies in thiamine, L-carnitine, selenium, iron, phosphates, calcium, complex malnutrition (e.g. malignancy, AIDS, anorexia nervosa), obesity.
Genetic abnormalities	Diverse forms	HCM, DCM, LV non-compaction, ARVC, restrictive cardiomyopathy (for details see respective expert documents), muscular dystrophies and laminopathies.

Этиология ХСН : 2.Другие причины

ABNORMAL LOADING CONDITIONS

Hypertension		
Valve and myocardium structural defects	Acquired	Mitral, aortic, tricuspid and pulmonary valve diseases.
	Congenital	Atrial and ventricular septum defects and others (for details see a respective expert document).
Pericardial and endomyocardial pathologies	Pericardial	Constrictive pericarditis Pericardial effusion
	Endomyocardial	HES, EMF, endocardial fibroelastosis.
High output states		Severe anaemia, sepsis, thyrotoxicosis, Paget's disease, arteriovenous fistula, pregnancy.
Volume overload		Renal failure, iatrogenic fluid overload.

ARRHYTHMIAS

Tachyarrhythmias		Atrial, ventricular arrhythmias.
Bradyarrhythmias		Sinus node dysfunctions, conduction disorders.

Этиология ХСН (Euro Heart Survey Study/ЭПОХА-ХСН)

- ИБС (преимущественно инфаркт миокарда) –70%
 - ИБС - 59%
 - ПИКС - 13,3%
- Артериальная гипертензия 4% ?
 - 88%
- Кардиомиопатии 10%
 - ДКМП – 0,8%
 - Миокардит – 3,6%
- Пороки сердца 10%
 - 4,3%
- Другие причины (в т.ч. тахикардия, химиотерапия, токсины, эндокринные, алиментарные, инфильтративные и прочие редкие КМП) ≈10%
 - Сахарный диабет – 11,9%
 - ХОБЛ – 13%
 - ОНМК – 10,3%

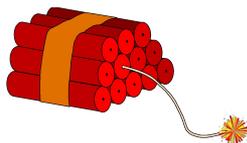
Последствия ХСН



Симптомы застоя



Ограничение активности, инвалидность



Аритмии

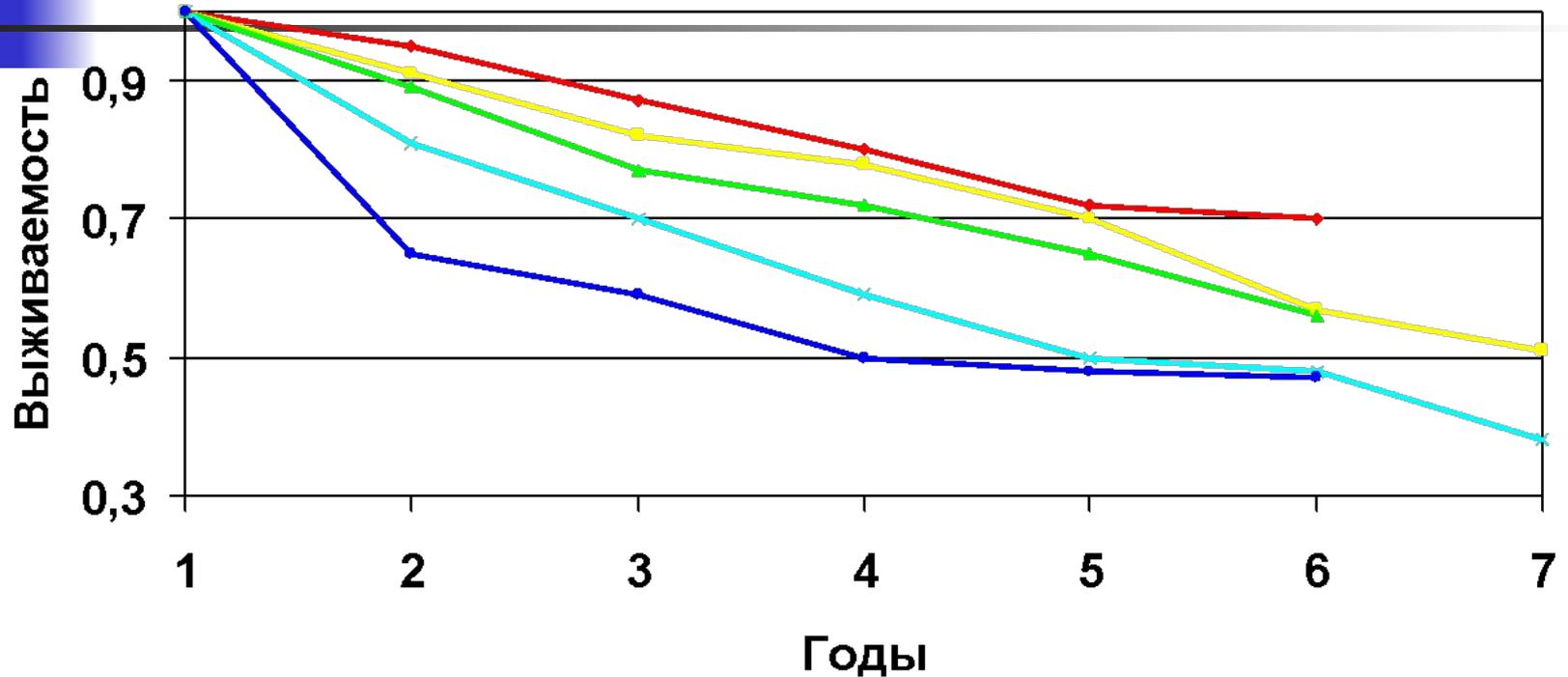


Частые госпитализации

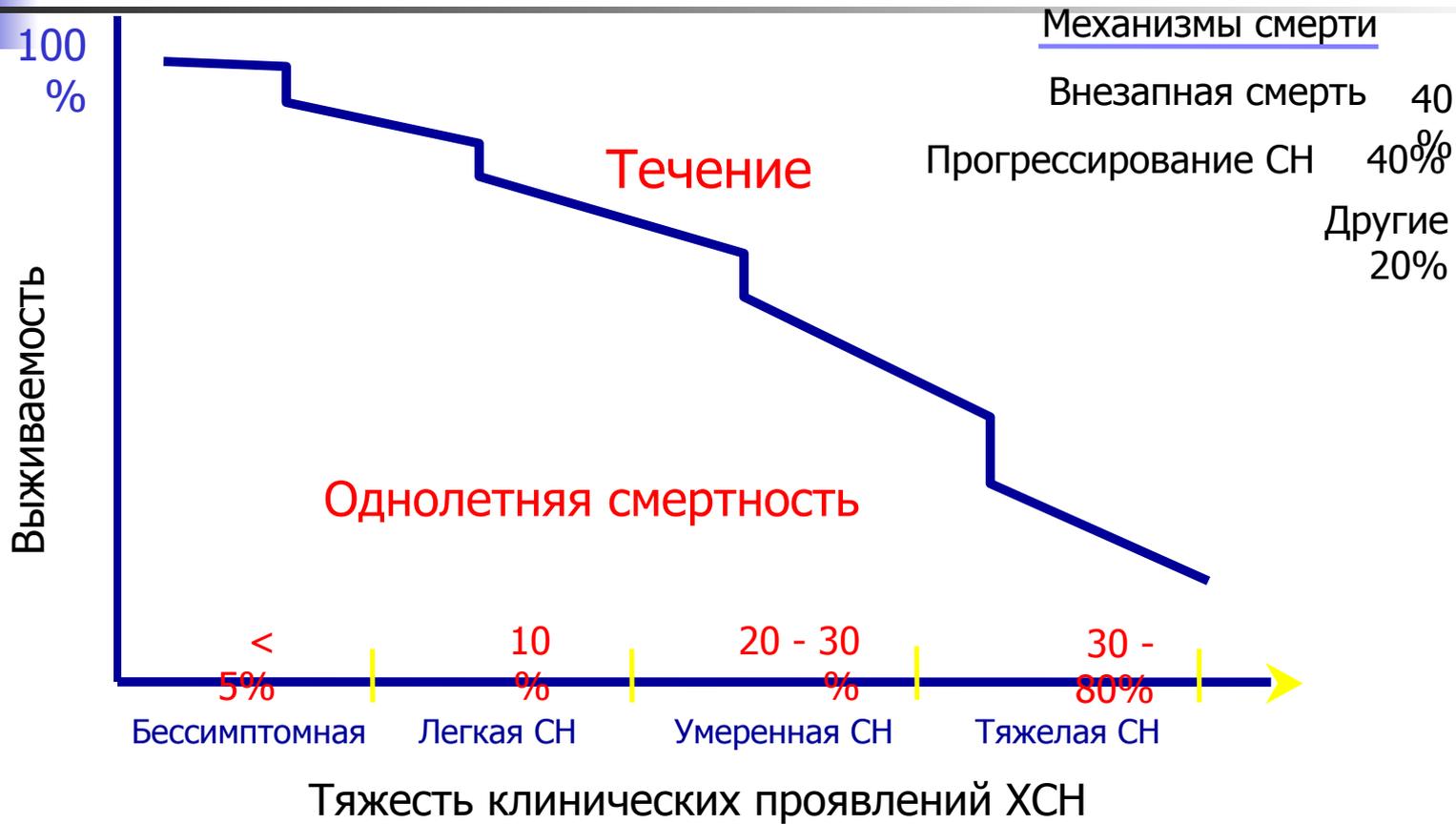


Низкая продолжительность жизни

Сравнительная выживаемость больных с ХСН и онкологическими заболеваниями



Естественное течение ХСН



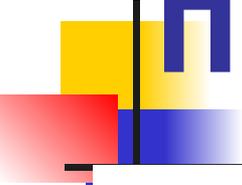
Естественное течение ХСН



- Зависит от этиологии
- Обратимые причины ХСН (КМП Тако-Цубо, тахикардальная и пр.)
- Успехи современных методов лечения



Тяжесть клинических проявлений ХСН



Прогноз при ХСН

- ЕОК: 2013г. (ESC-HF Pilot):

Годичная смертность

- госпитализированных больных = 17%
- Амбулаторных больных = 7%

Maggioni AP et al. Eur J Heart Fail 2013;15;808-817)

- ВНОК: 2009г.:

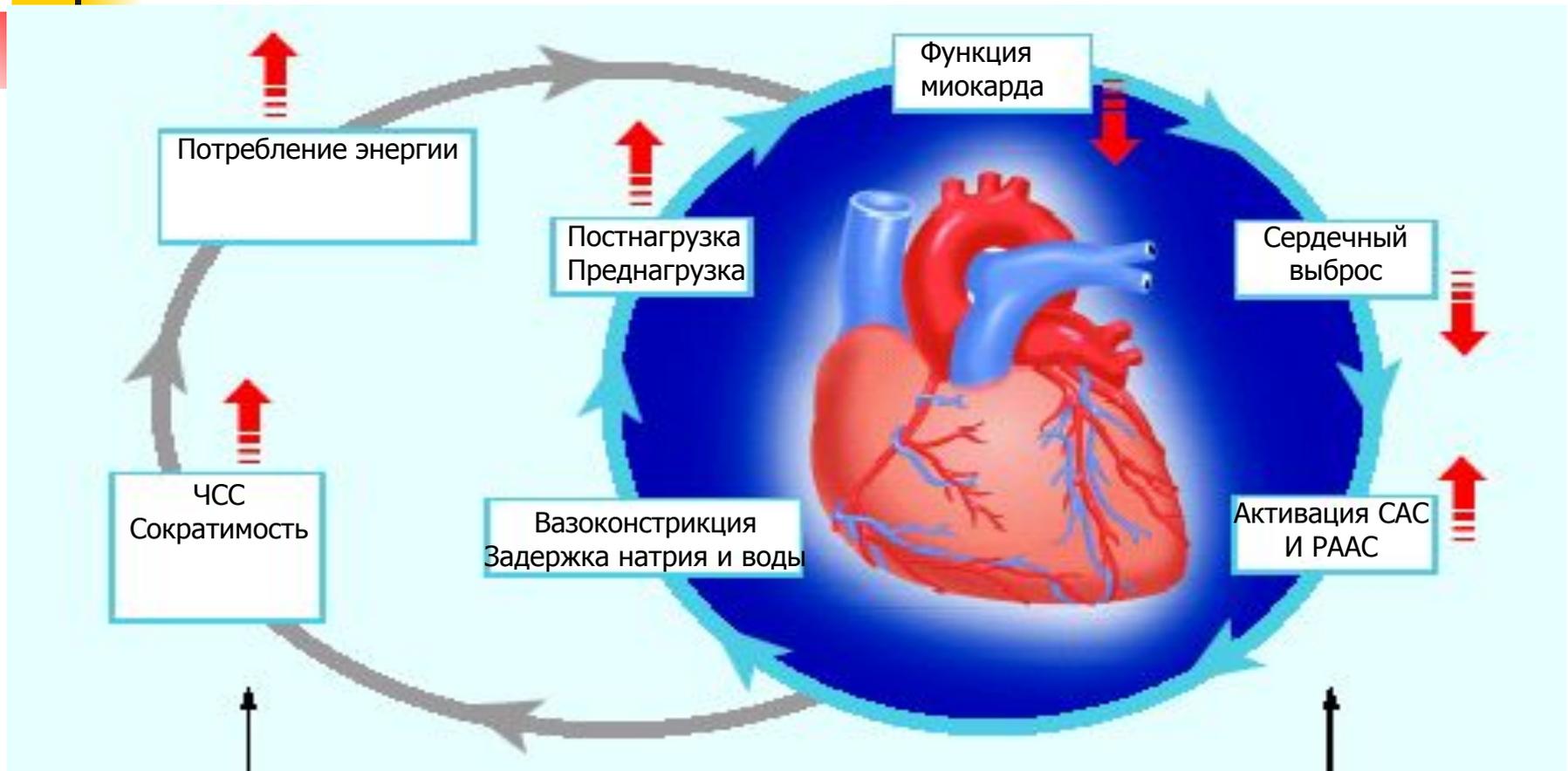
Годичная смертность =

- I-IVФК - 6% (в 10,3р. выше, чем в популяции)
- II-IV – 12%

Модели патогенеза ХСН

1900-60гг.	Следствие ослабления (истощения) сократительной способности миокарда	Кардиальная
1960-70гг.	Совокупность гемодинамических, почечных , нервных и гормональных реакций	Кардио-ренальная
1970-80гг.	Заболевание, вовлекающее сердце, периферические сосуды , почки, симпатическую нервную систему, ренин-ангиотензиновую систему	Циркуляторная Гемодинамическая
1990гг – н/время	Комплекс гемодинамических и нейрогуморальных реакций на дисфункцию сердца	Нейрогуморальная

«Порочный круг» патогенеза ХСН



«...Активация симпатической нервной системы первоначально улучшает и поддерживает функцию миокарда. Однако, впоследствии это ведёт к стойкому повышению уровня норадреналина и снижению плотности β_1 -рецепторов, что для функции миокарда является губительным.»

Нейрогормональное равновесие при АГ, ИБС и ХСН

Нейрогормоны

Вазоконстрикция

Пролиферация

Задержка Na и воды



Ремоделирование

РААС
САС
Эндотелин
Вазопрессин

Вазодилатации
Антипролиферац
Натрийур



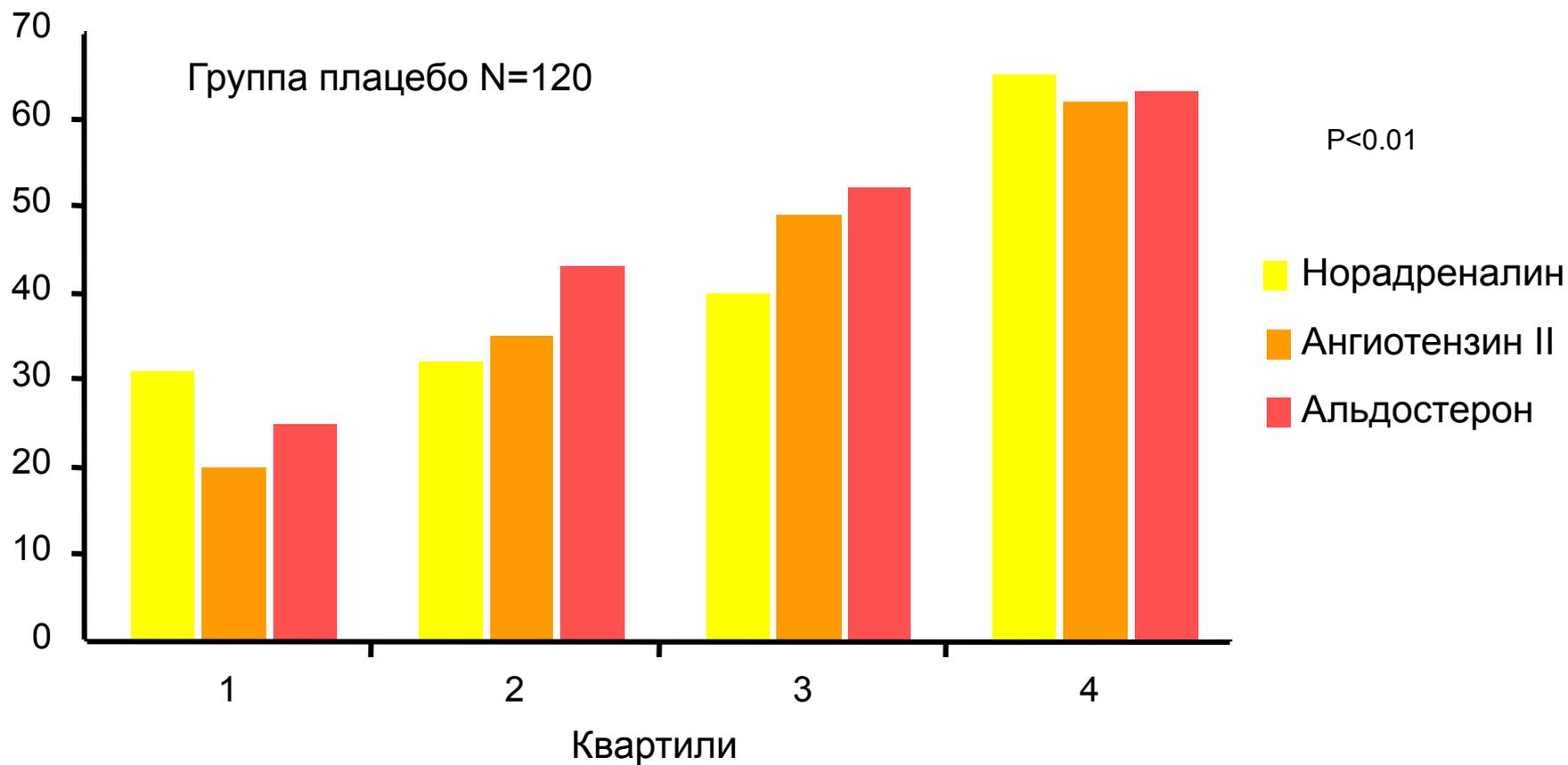
Замедление
ремоделирования

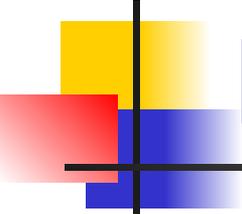
NO
НУП
Брадикинин
Простаглицлин



Смещение равновесия

Смертность за 6 месяцев (%) в зависимости от уровня нейрогормонов плазмы крови (*CONSENSUS*)



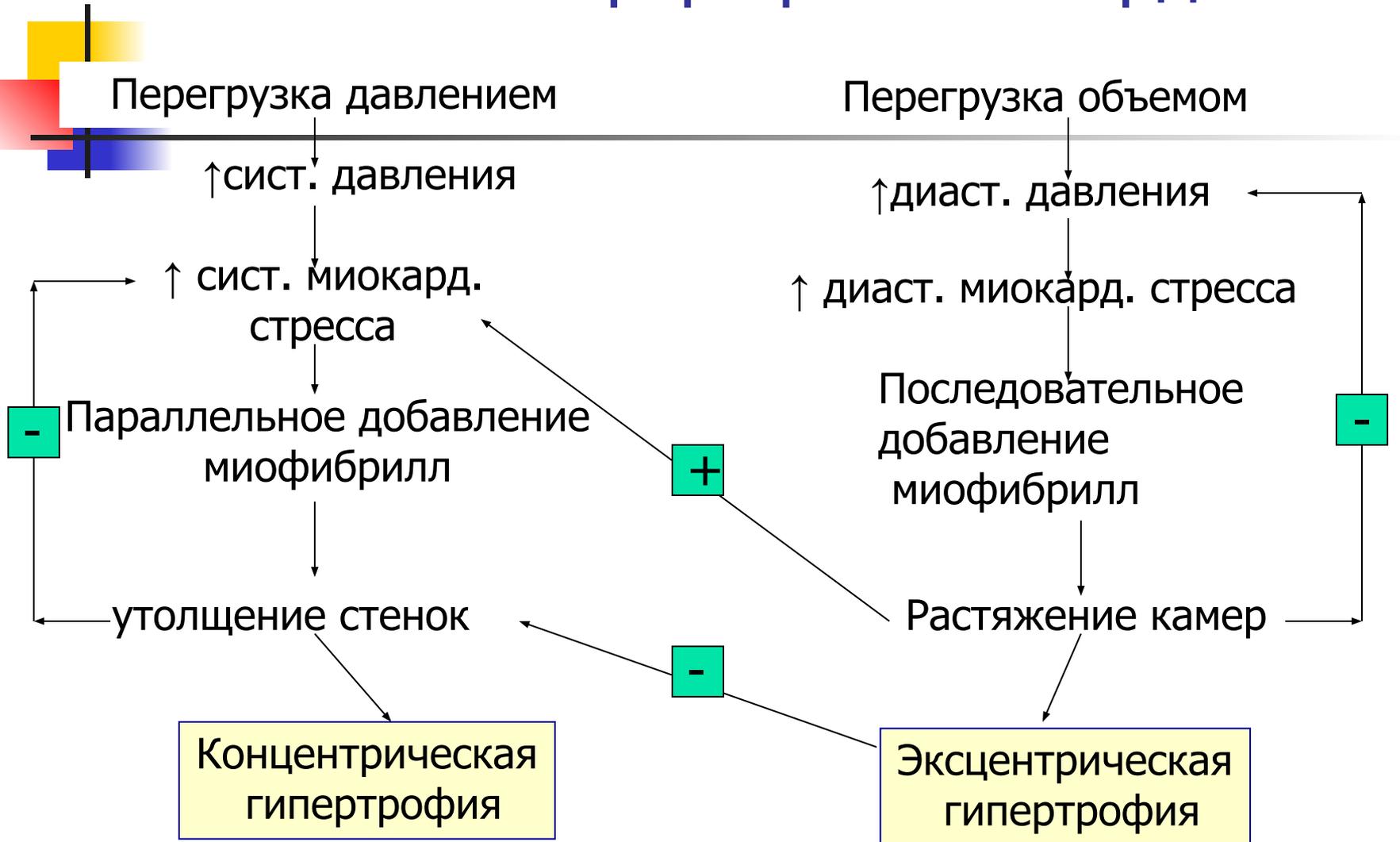


Ремоделирование сердца

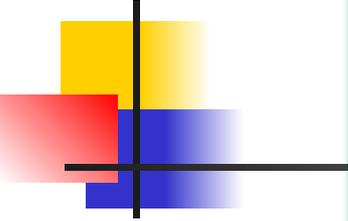
Ремоделирование сердца – структурно-геометрические изменения левого желудочка, включающие процессы гипертрофии миокарда и дилатации сердца, приводящие к изменению его геометрии и нарушению систолической и диастолической функции

М. Pfeffer, в модиф. Ю.Н.Беленкова

Механизмы гипертрофии миокарда

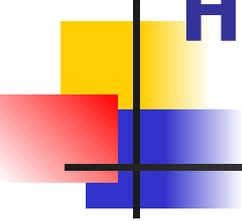


Диагноз СН: симптомы и признаки СН



Симптомы	Признаки
Типичные <ul style="list-style-type: none">• Одышка• Ортопноэ• Ночные приступы сердечной астмы• Плохая переносимость физической нагрузки• Утомляемость, усталость, увеличение времени восстановления после прекращения нагрузки• Отек лодыжек	Специфичные <ul style="list-style-type: none">• Набухание шейных вен• Гепатоюгулярный рефлюкс• Третий тон сердца (ритм галопа)• Смещение верхушечного толчка влево
Менее типичные <ul style="list-style-type: none">• Ночной кашель• Свистящее дыхание• Одышка при наклоне• Чувство переполнения в животе• Потеря аппетита• Спутанность сознания (особенно у пожилых)• Депрессия• Сердцебиение• Обмороки	Менее специфичные <ul style="list-style-type: none">• Периферические отеки (лодыжек, крестца, мошонки)• Хрипы в легких (крепитация)• Притупление в нижних отделах легких (плевральный выпот)• Тахикардия• Нерегулярный пульс• Тахипноэ ($> 16 \text{ мин}^{-1}$)• Увеличение печени• Асцит• Кахексия

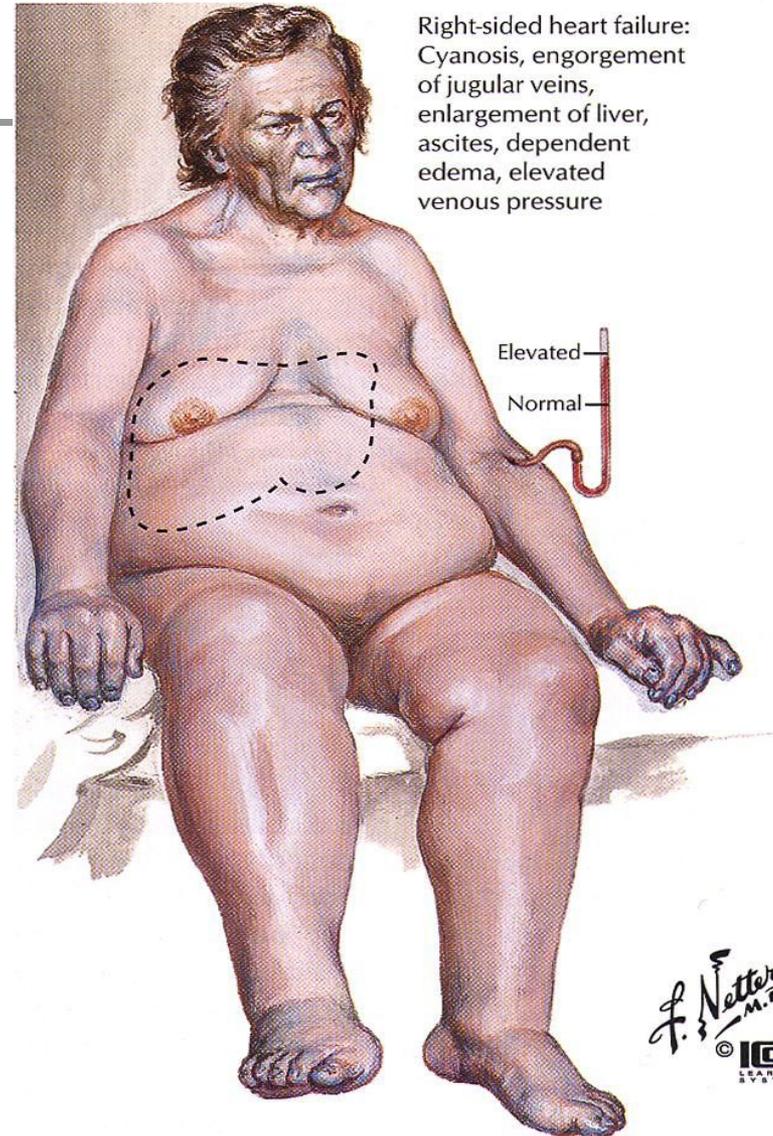
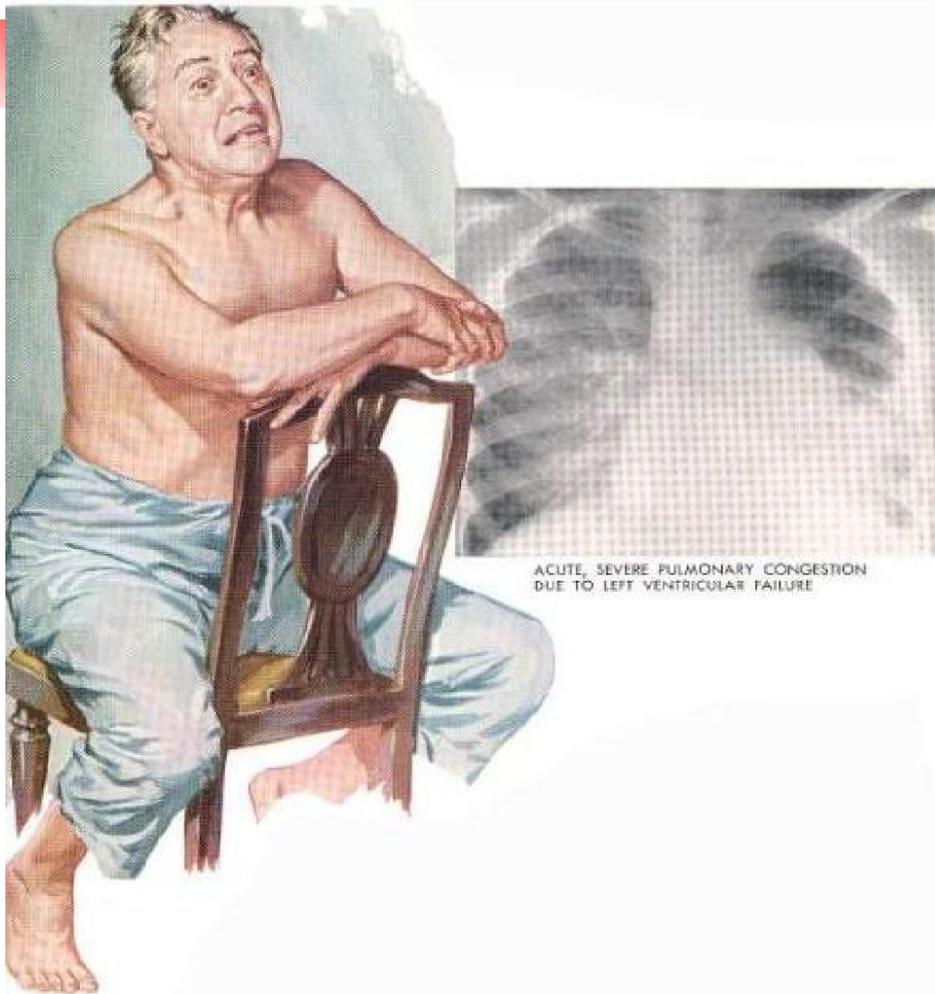
- Прибавка веса ($> 2 \text{ кг}$)
- Потеря веса
- Шум в сердце
- Холодные конечности
- Олигурия
- Малое пульсовое давление



Наиболее частые симптомы при ХСН

Симптомы	Распространенность %
Одышка	98,3
Быстрая утомляемость	94,3
Сердцебиения	80,4
Периферические отеки	73
Кашель	11,5-33,8
Ортопноэ	28

Симптомы СН

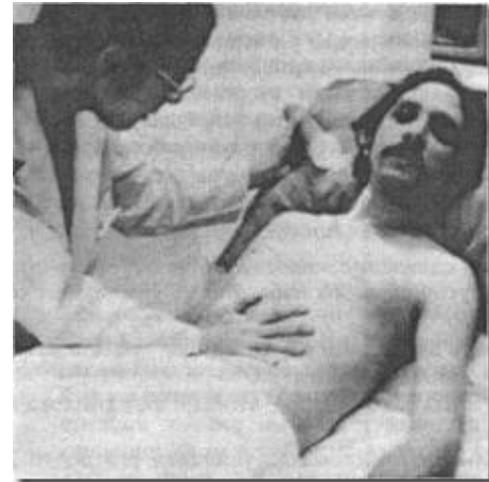


F. Netter
M.D.
© IGM
LEARNING
SYSTEMS

Венозный застой

Клинический застой = застойная гемодинамика +
признаки СН

- Данные осмотра
- Динамические маневры:
 - вендорпеа (28% пациентов)
 - гепатоюгулярный рефлюкс
 - повышение давления при ортостатической пробе
(?)



Диагностическая значимость симптомов ХСН

Симптомы	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	+ предсказ. значение (%)
Одышка	66	52	23
Ночные удушья	33	76	26
Ритм галопа	31	95	61
Отек легких	23	80	22
Ортопноэ	21	81	2
Хрипы в легких	13	91	27
Периферические отеки	10	93	3
Пульсация яремных вен	10	97	2
Тахикардия >120	7	99	6

Распространенность «мягких» критериев диагноза ХСН

ЭПОХА-ХСН

– ПРЕМЬЕРА

14075 пациентов, обратившихся к
кардиологу, **Возраст:** 18-65лет

с-с анамнез (достаточно АГ)

+ одышка любой степени:

распространенность = 12,3%

> 60лет - > 30%

любой С-С анамнез

+ одышка/ утомляемость

Распространенность:

Мужчины – 70,7%

Женщины – 63,8%

Распространенность ХСН в Европе = 2%

В США - 1,8 - 4,5%

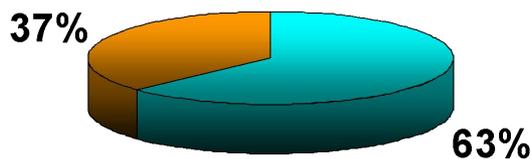
(в зависимости от пола и расы)

Частота неподтвержденного диагноза ХСН у амбулаторных больных

Мужчин

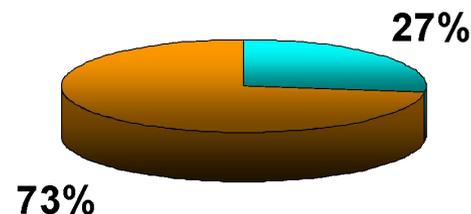
ы

Среди больных с недавно диагностированной ХСН

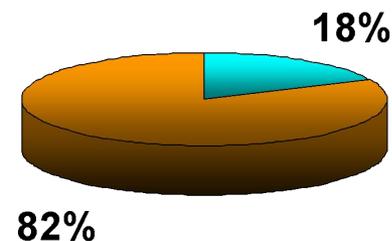
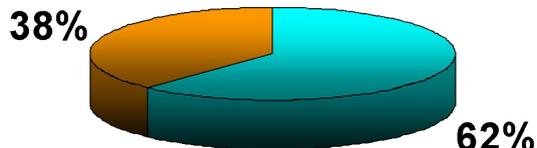


Женщин

ы



Среди больных, леченных диуретиками

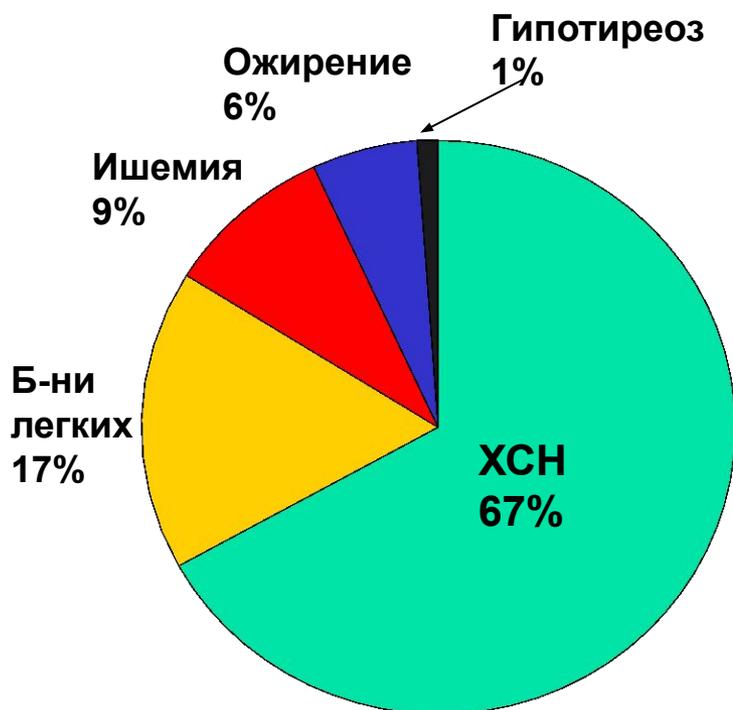


 Диагноз подтвержден

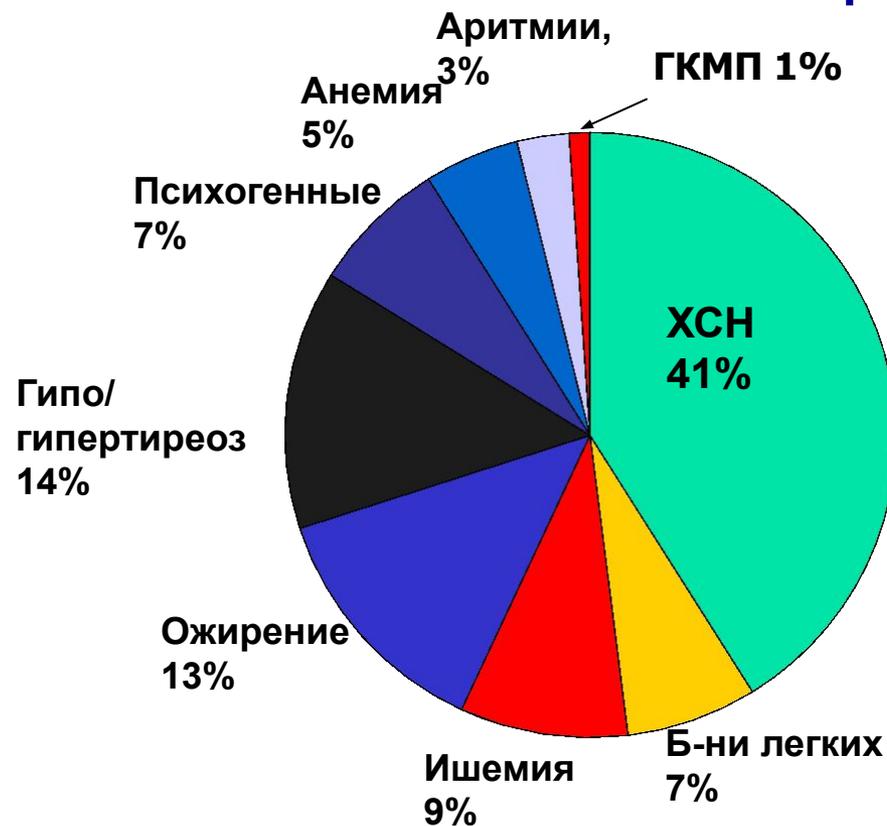
 Диагноз не подтвержден

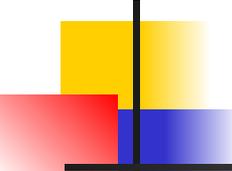
Распределение основных причин одышки и других симптомов, характерных для ХСН, у амбулаторных пациентов с сердечно-сосудистым анамнезом

Мужчины



Женщины

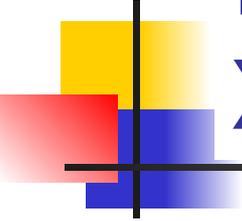




Критерии диагноза ХСН

СН с пониженной ФВ	СН с промежуточной ФВ	СН с сохраненной ФВ
Симптомы±признаки*	Симптомы±признаки*	Симптомы±признаки*
ФВЛЖ < 40%	ФВЛЖ=40 - 49%	ФВЛЖ ≥50%
–	1. Повышение НУП 2. Хотя бы одно из: а. Значимая структурная патология сердца (ГЛЖ или увеличение ЛП) б. Диастолическая дисфункция	1. Повышение НУП 2. Хотя бы одно из: а. Значимая структурная патология сердца (ГЛЖ или увеличение ЛП) б. Диастолическая дисфункция

*могут отсутствовать на ранних стадиях и при лечении диуретиками



Новый алгоритм диагностики ХСН с неострым началом

- Клиническая вероятность ХСН?
- Натрийуретические пептиды (НУП) в сыворотке крови?
- Трансторакальная ЭхоКГ

Подозрение на СН (неострое начало)



Оценка вероятности ХСН

1. Анамнез

ИБС (ИМ, реваскуляризация)

АГ

Кардиотоксичные препараты/лучевая
терапия

Прием диуретиков

Ортопноэ/пароксизмальная ночная одышка

2. Осмотр

Влажные хрипы

Отеки ног (двусторонние)

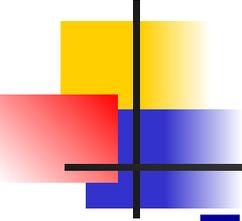
Шум в сердце

Набухшие шейные вены

Смещение верхушечного толчка влево

3. ЭКГ

Любые отклонения



Исследования, показанные всем больным:

ЭКГ

**При нормальной ЭКГ диагноз СН
маловероятен:**

< 2% для пациентов с симптомами острой/
декомпенсированной СН

< 10-14% - для пациентов с хроническими
симптомами

имеют нормальную ЭКГ

**Алгоритм диагностики
СН 2016**

3. ЭКГ

Любые отклонения

≥1 есть

Нет
ничего

НУП

NT-proBNP ≥125 pg/ml

BNP ≥ 35 pg/ml

нет

**ХСН
маловероятна
Рассмотрите
другой
диагноз**

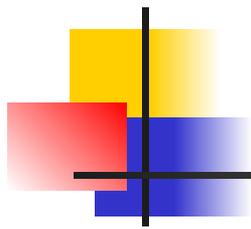
да

Эхо КГ

норма

**Если диагноз подтвержден,
определить этиологию и начать
лечение**

**НУП в
обычной
практике не
определяется**



**Подозрение на СН
(неострое начало)**

Оценка вероятности

1. Анамнез

ИБС (ИМ, реваскуляризация)
АГ
Кардиотоксичные препараты/лучевая терапия
Прием диуретиков
Ортопноэ/пароксизмальная ночная одышка

2. Осмотр

Влажные хрипы
Отеки ног (двусторонние)
Шум в сердце
Набухшие шейные вены
Смещение верхушечного толчка влево

3. ЭКГ

Любые отклонения

НЕТ

≥1 есть ↓

НУП в
обычной
практике не
определяется

НУП

NT-proBNP ≥125 pg/ml
BNP ≥ 35 pg/ml

НЕТ

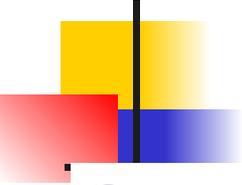
**ХСН
маловероятна
Рассмотрите
другой
диагноз**

да ↓

Эхо КГ

норма

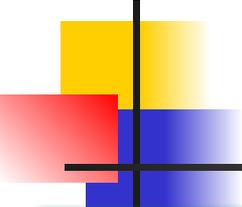
**Если диагноз подтвержден,
определить этиологию и начать
лечение**



Исследования, показанные всем больным:
рентгенография грудной клетки

Значение для диагностики СН ограничено

- **Исключение патологии легких как причины СИМПТОМОВ**
- Венозный застой
 - Расширение верхнедолевых вен
 - Признаки интерстициального/ альвеолярного отека
 - Плевральный выпот
- Специфические изменения сердца
- Кардиомегалия (кардиоторакальный индекс >50%)
 - Может отсутствовать



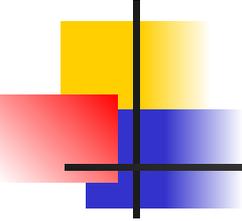
Лабораторные исследования, показанные всем больным

Определение биохимических показателей крови (натрия, калия, кальция, соотношения содержания мочевины в моче и крови, печеночных ферментов и билирубина, ферритина и расчет общей железосвязывающей емкости крови, расчет СКФ по содержанию креатинина в крови) и оценка функции щитовидной железы показаны в следующих случаях:

1. Перед началом приема диуретиков, средств, подавляющих РААС, и антикоагулянтов, для контроля их безопасности
2. Выявление устранимых причин СН (например, гипокальциемии и дисфункции щитовидной железы) и сопутствующих заболеваний (например, дефицита железа)
3. Для определения прогноза

Развернутый общий анализ крови рекомендован:

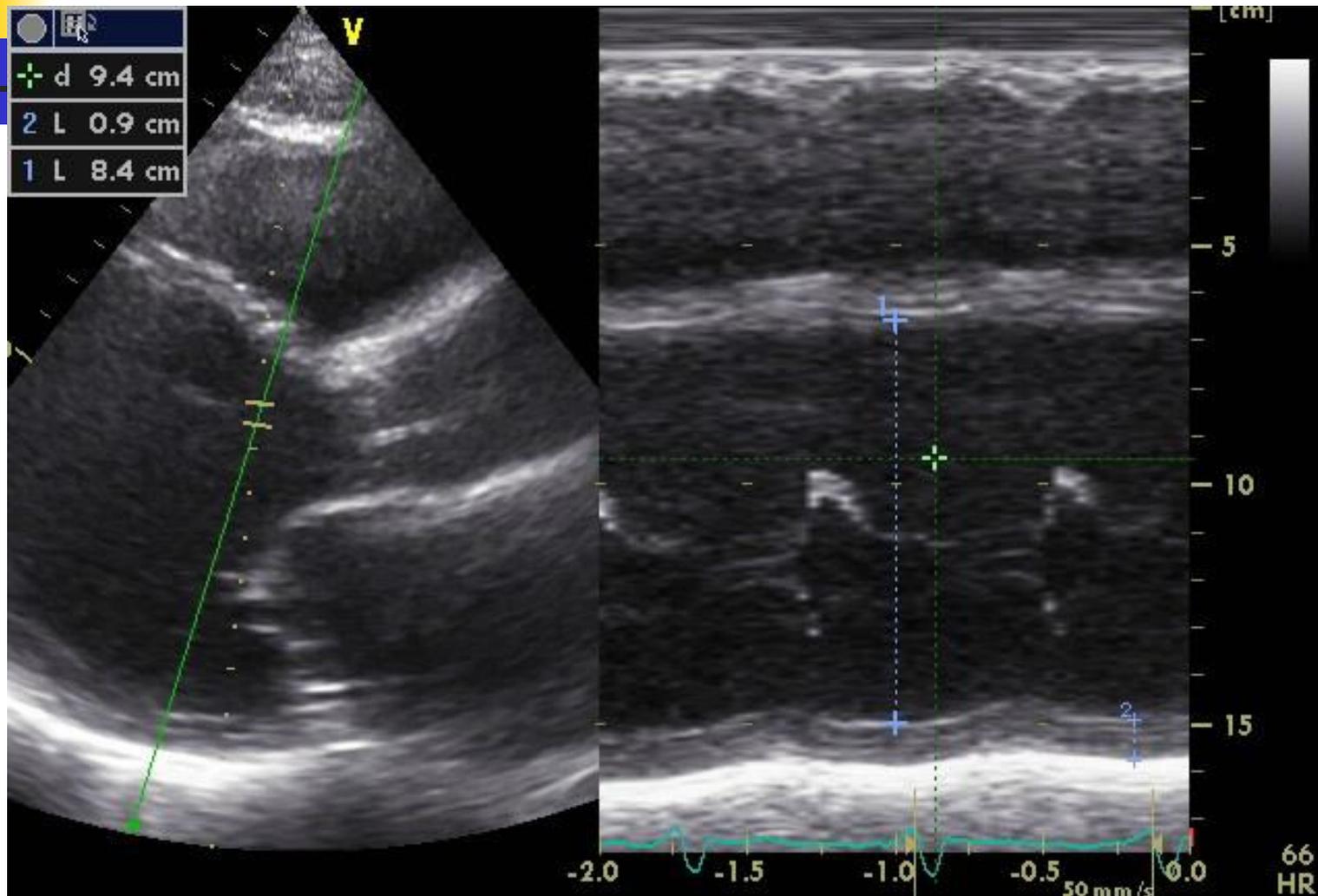
1. Для выявления анемии, которая может давать сходные с СН симптомы и клинические признаки; кроме того, анемия может провоцировать усугубление СН
2. Для определения прогноза



Эхокардиография

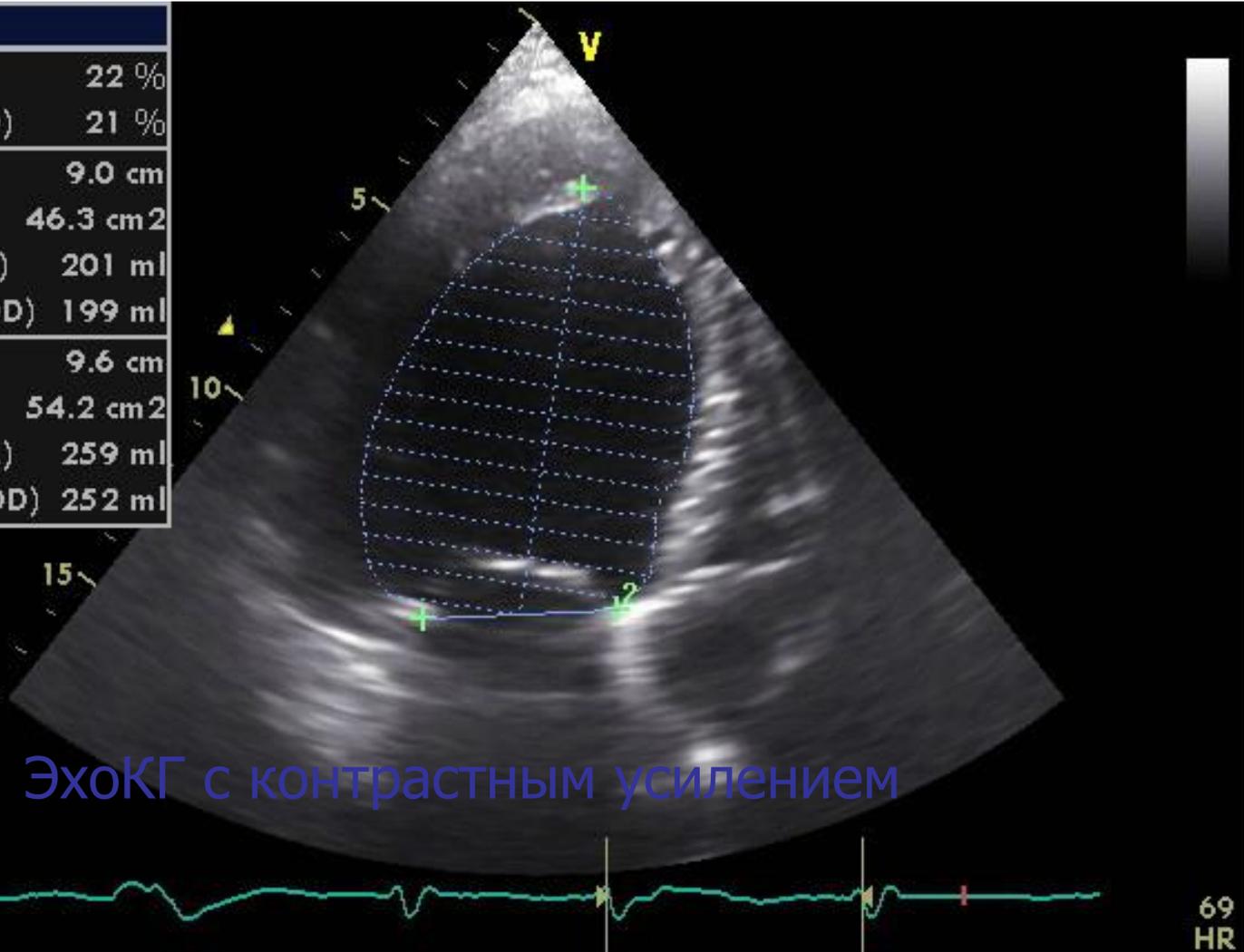
- Оценка систолической функции ЛЖ
- Оценка диастолической функции ЛЖ
- Оценка функции ПЖ и давления в ЛА
- Оценка клапанов

ЭхоКГ при систолической дисфункции

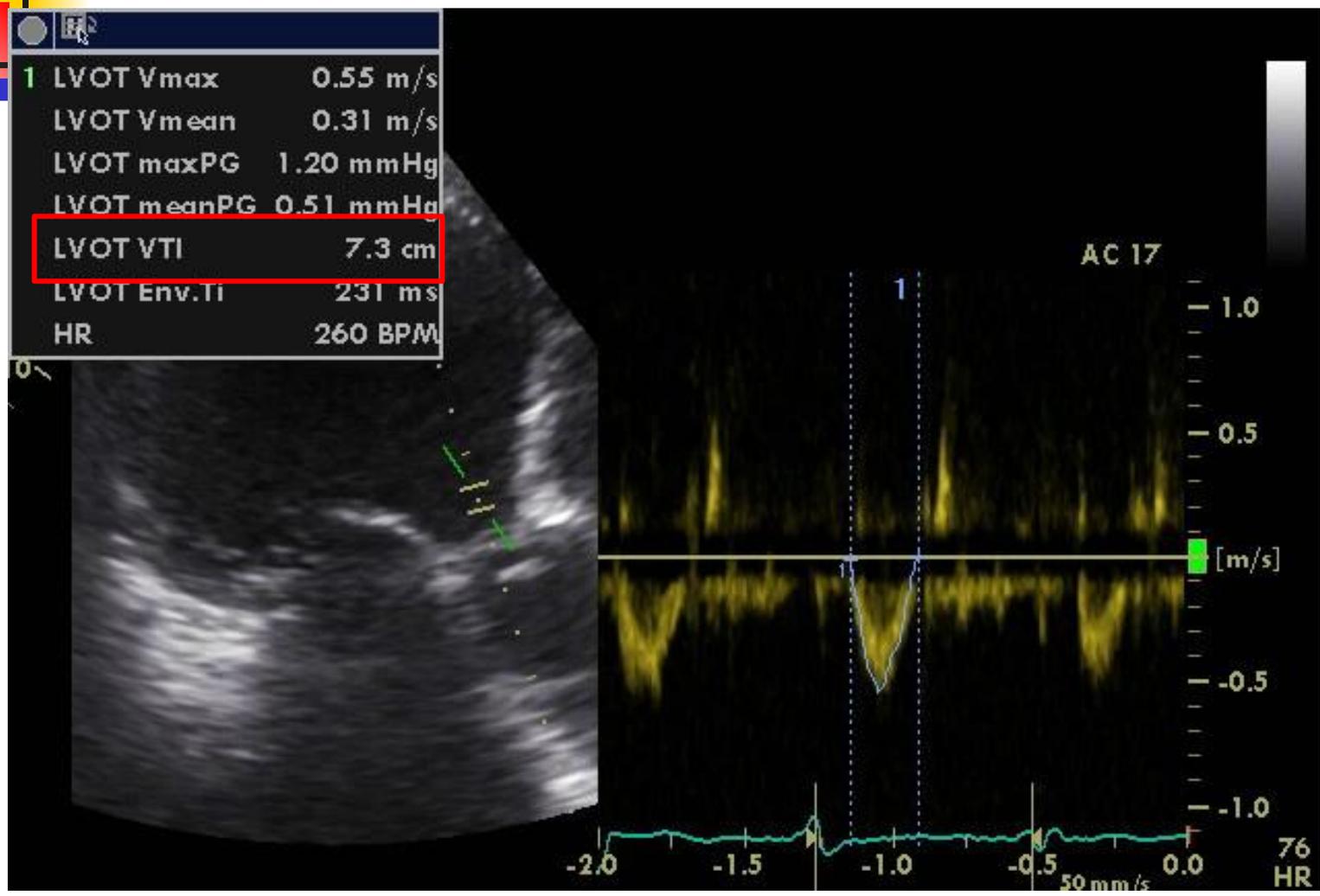


ЭхоКГ при систолической дисфункции

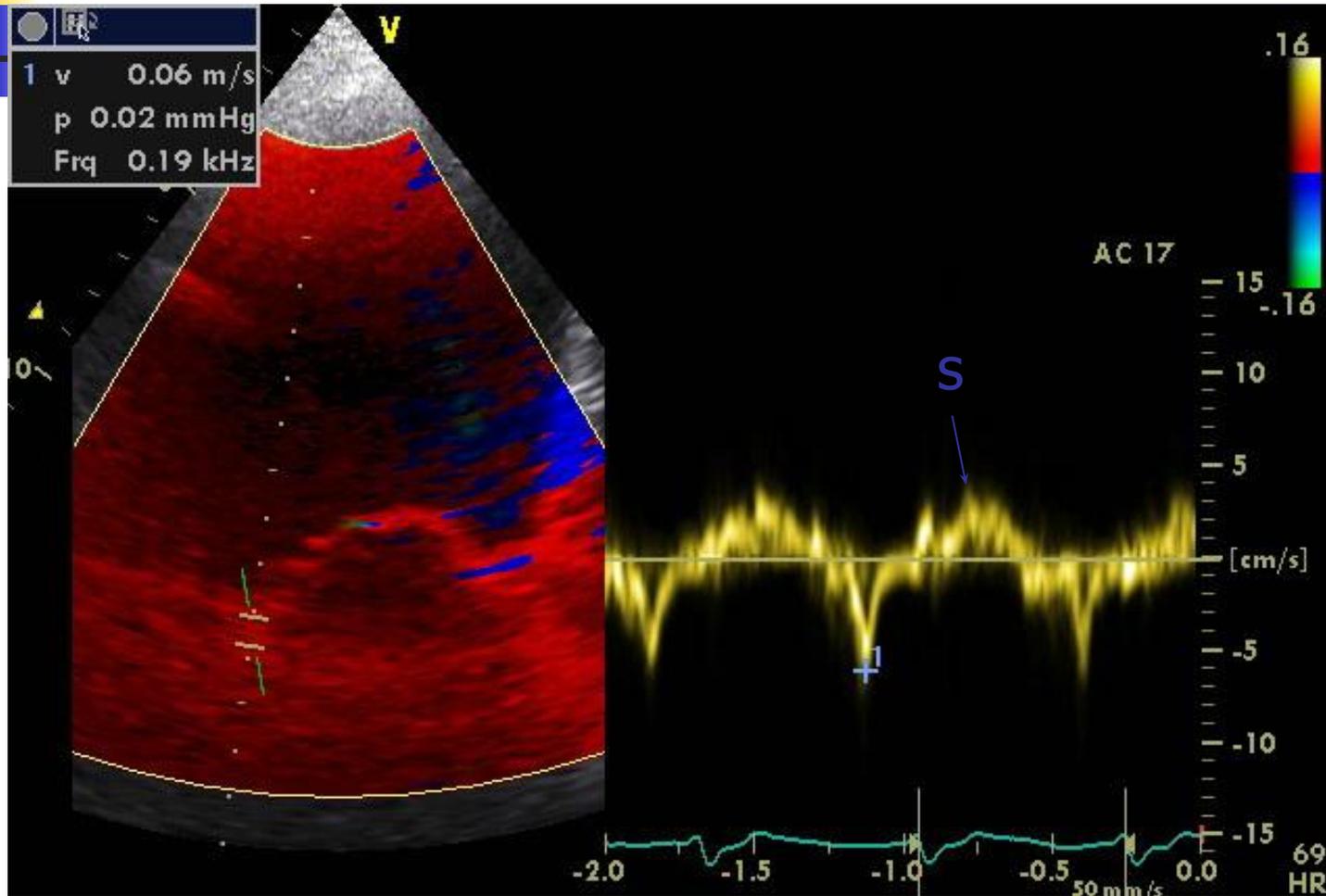
EF(A-L)	22 %
EF(MOD)	21 %
2 Ls	9.0 cm
As	46.3 cm ²
ESV(A-L)	201 ml
ESV(MOD)	199 ml
1 Ld	9.6 cm
Ad	54.2 cm ²
EDV(A-L)	259 ml
EDV(MOD)	252 ml



ЭхоКГ при систолической дисфункции



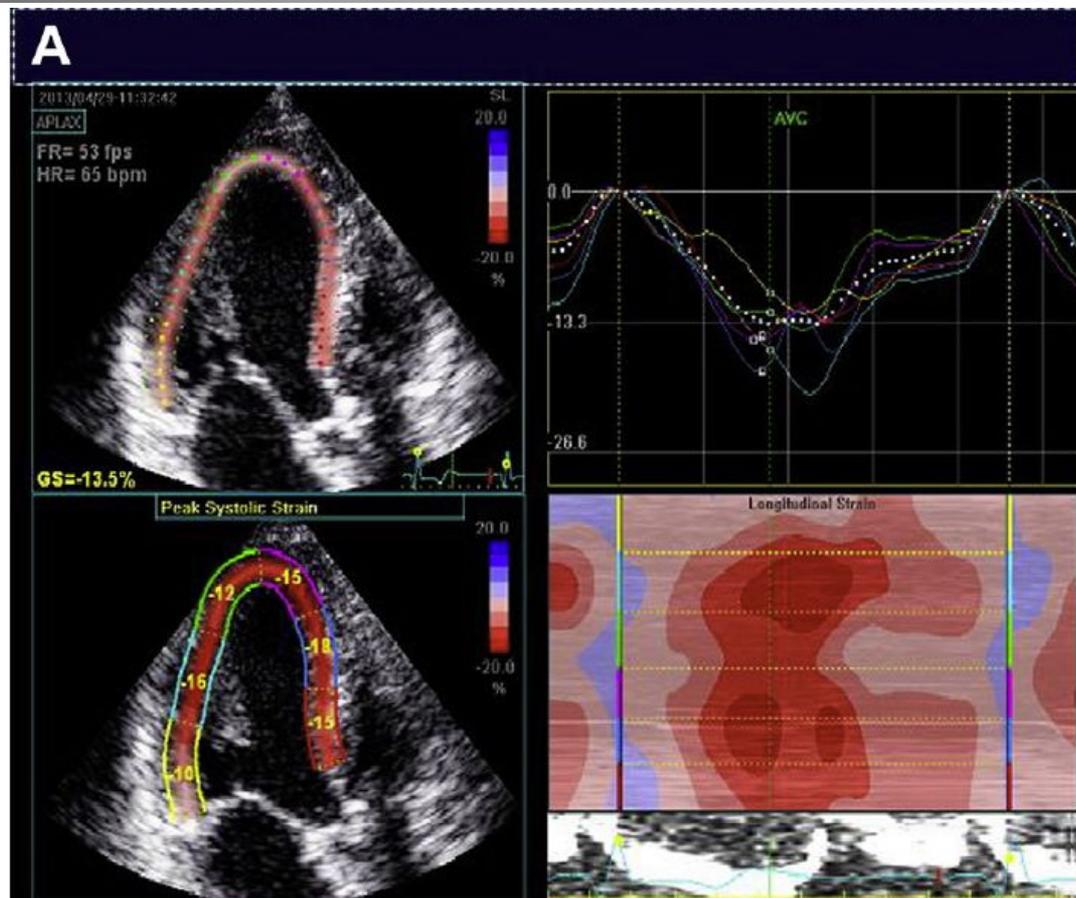
Тканевой доплер: снижение скорости систолического смещения фиброзного кольца митрального клапана (s)



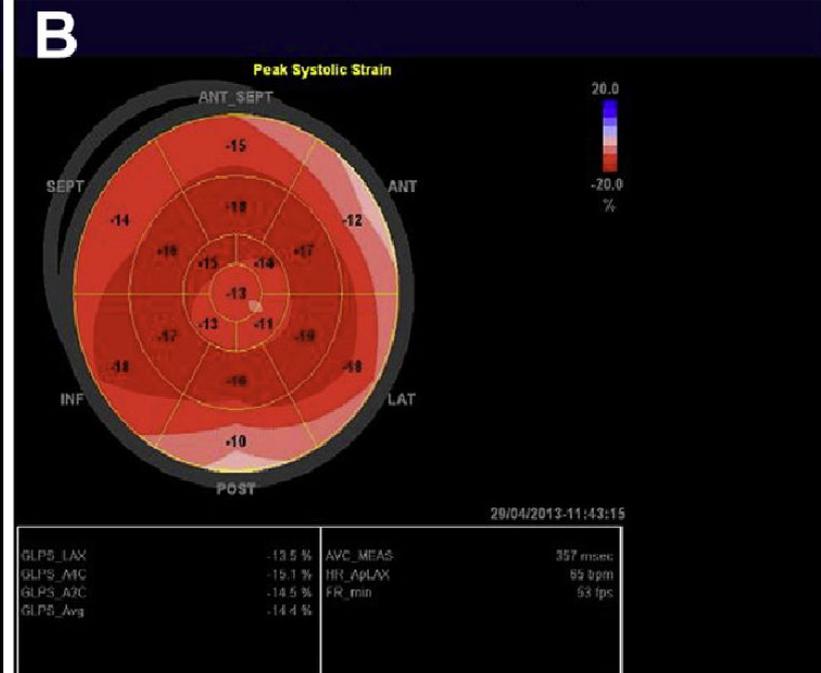
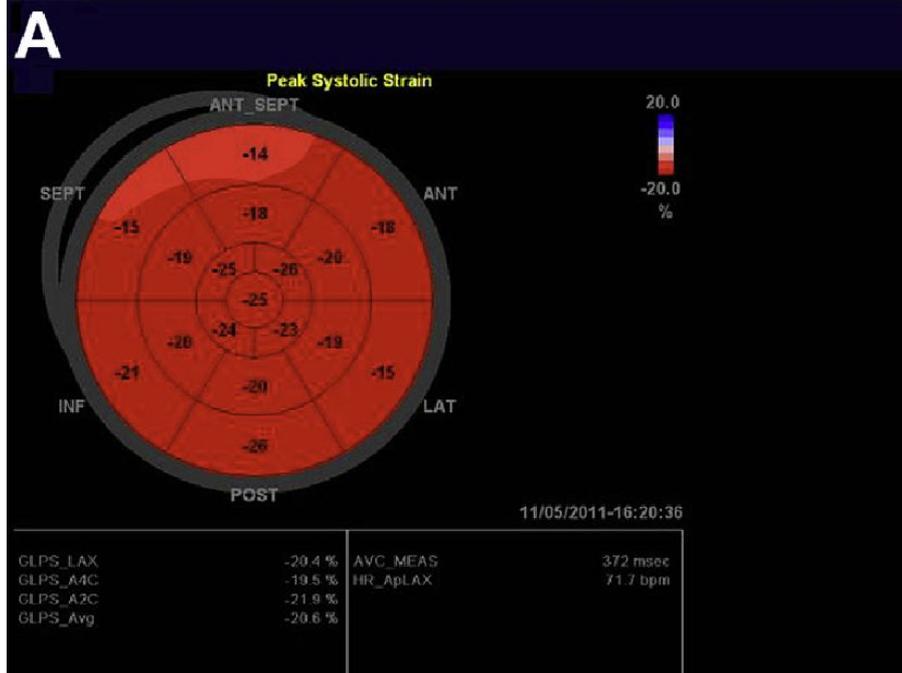
Измерение деформации миокарда левого желудочка

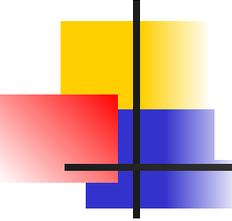
Методы:

- Тканевая доплер эхоКГ
- Speckle-tracking - ЭхоКГ



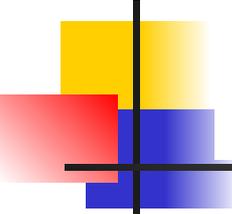
Динамика продольной деформации миокарда на фоне применения кардиотоксичных препаратов





Показания к МРТ сердца :

- Оценка структуры и функции миокарда (включая правые отделы) при плохом акустическом окне и сложных врожденных пороках (IC)
- Доп. метод для дифф диагноза между ишемической и неишемической дилатационной КМП (с контрастом) (IIa,C)
- Характеристика миокарда при подозрении на миокардит, амилоидоз, саркоидоз, б.Фабри, некомпактный миокард, гемохроматоз и др.) (IC)



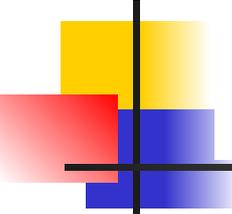
Показания к инвазивной КАГ при ХСН

- Сочетание ХСН и
 - стенокардии, рефрактерной к медикаментозной терапии
 - симптомной желудочковой аритмии
 - внезапной смерти после успешной реанимации

Если коронарная реваскуляризация может рассматриваться (IC)

- Умеренной-высокой претестовой вероятности ИБС и положительном стресс-тесте на ИБС

(если коронарная реваскуляризация может рассматриваться) (IIa,C)



Показания к КТ коронарных артерий

- Возможна при ХСН и низкой-умеренной претестовой вероятности ИБС или сомнительном стресс-тесте на ИБС для исключения стеноза КА (IIb,C)

Функциональные классы ХСН

*могут изменяться в обе
стороны*

- **I ФК** – ограничения физ. активности отсутствуют: привычная активность не сопровождается быстрой утомляемостью, одышкой или сердцебиением. Повышенная нагрузка переносится, но может сопровождаться одышкой и/или замедленным восстановлением
- **II ФК** - незначительное ограничение физ. активности: в покое симптомы отсутствуют, привычная активность сопровождается утомляемостью, одышкой или сердцебиением.
- **III ФК** – заметное ограничение физ. активности: в покое симптомы отсутствуют, физ активность меньшей интенсивности, чем привычные нагрузки, сопровождается появлением симптомов
- **IV ФК** – невозможность выполнить какую-либо физ. нагрузку без появления дискомфорта: симптомы СН есть в покое и усиливаются при малейшей физ. активности.

Примеры: ХСН IIБ стадии, II ФК или ХСН IIА стадии, IV ФК

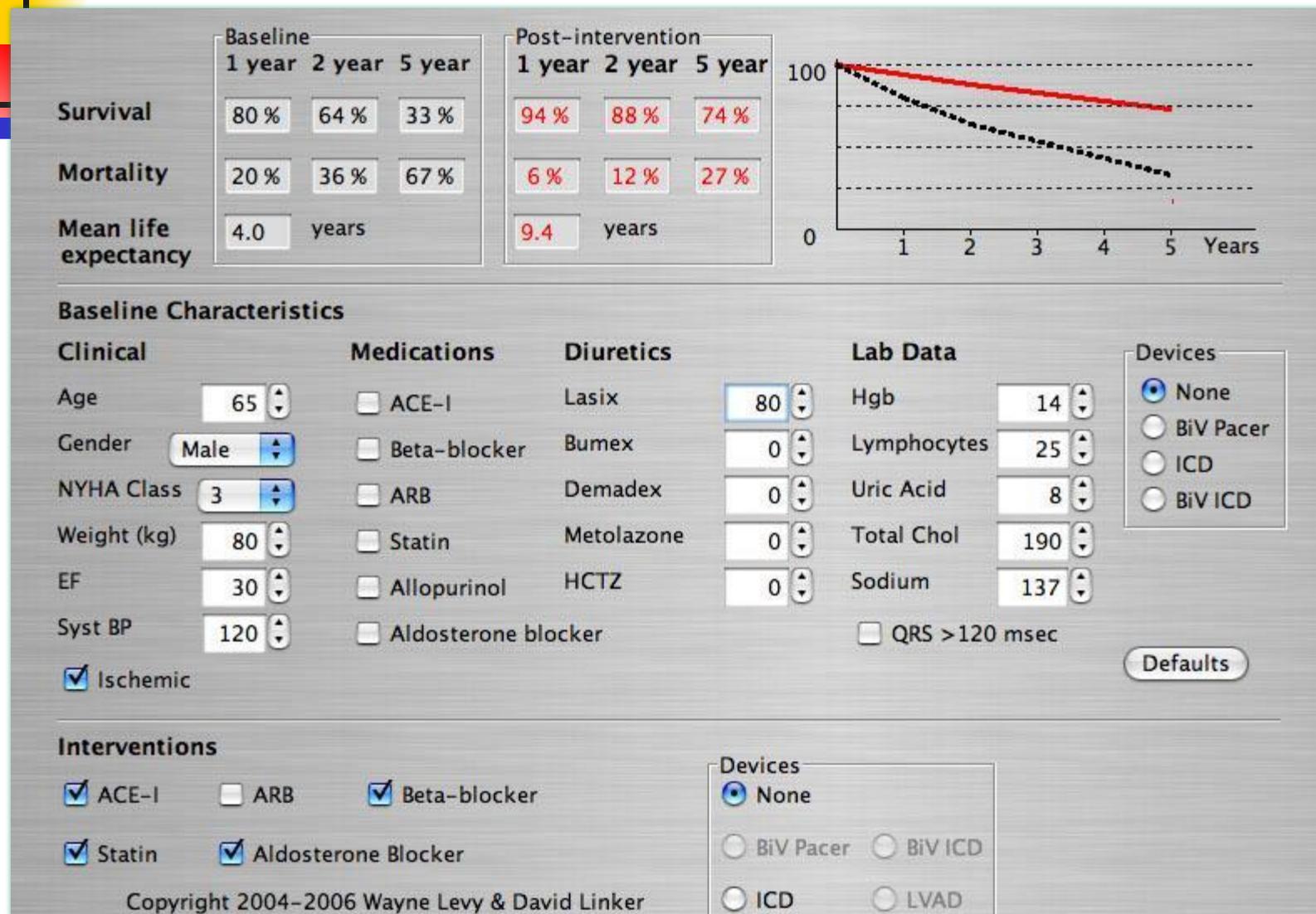
Стадии ХСН

Могут ухудшаться, несмотря на лечение

- **I ст.** – начальная стадия поражения сердца. Гемодинамика не нарушена. Скрытая сердечная недостаточность. Бессимптомная дисфункция левого желудочка
- **IIА ст.** – клинически выраженная стадия. Умеренные нарушения гемодинамики в одном из кругов кровообращения. Адаптивное ремоделирование сердца и сосудов.
- **IIБ ст.** – тяжелая стадия. Выраженные нарушения гемодинамики в обоих кругах кровообращения. Деадаптивное ремоделирование сердца и сосудов.
- **III ст.** – конечная стадия. Выраженные нарушения гемодинамики и необратимые структурные изменения органов-мишеней (сердца, легких, сосудов, головного мозга, почек).
Финальная стадия ремоделирования органов.

Прогнозирование с помощью Сиэттлской модели СН

www.SeattleHeartFailureModel.org



Практические сведения о сердечной недостаточности для пациентов, их семей и ухаживающего персонала


 Основные сведения о
сердечной
недостаточности

 Что может
сделать
врач?

 Что можете
сделать
Вы?

 Жизнь с сердечной
недостаточностью

 Рекомендации для
ухаживающего
персонала

 Опасные
симптомы

 Часто
задаваемые
вопросы


Рассказы пациентов

Истории из жизни, записанные со слов пациентов

Спросите врача

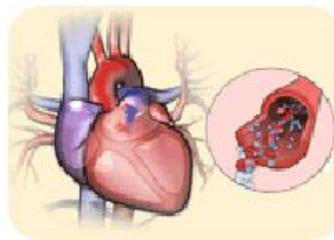
Постарайтесь сделать следующий визит к врачу максимально плодотворным

Какое взаимодействие должно быть улучшено в большей степени?

- Между доктором и мной
- Между доктором и моей семьей

По меньшей мере 28 миллионов жителей «большой» Европы страдают сердечной недостаточностью.

Более полное понимание своего состояния и незначительные изменения образа жизни позволяют многим пациентам, страдающим сердечной недостаточностью, жить полноценной и активной жизнью. Заняться своим здоровьем нужно прямо сейчас.

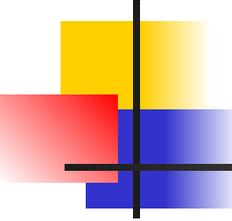


Анимированная презентация о сердечной недостаточности

Несколько простых, наглядных анимационных роликов, посвященных сердечной недостаточности и ее лечению

- **ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**
Что такое сердечная недостаточность?

- **ЧЛЕНЫ СЕМЬИ И УХАЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ**
Как помочь больному, как ухаживать за



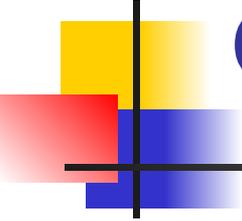
Основные задачи лечения ХСН

- Предотвращение развития симптомной ХСН
- Замедление прогрессирования заболевания путем защиты сердца и органов-мишеней (почки, мозг, сосуды)
- **Улучшение прогноза**
- Устранение/уменьшение симптомов
- Улучшение качества жизни
- Уменьшение количества госпитализаций и расходов

Любой применяемый вид лечения должен помочь достижению хотя бы 2 из этих задач

Обучение пациента и родственников – основные аспекты

- Причина СН ее симптомов
- Прогностические факторы
- Как распознавать симптомы
- Что делать при их появлении
- Самостоятельный контроль массы тела
- Цели лечения
- Лекарственное лечение: ожидаемый эффект, сроки, побочные эффекты, дозы, титрация
- Важность приверженности лечению
- Важность отказа от курения и алкоголя
- Диета и питьевой режим
- Активность и физические нагрузки
- Психосоциальные аспекты (тревога, депрессия)



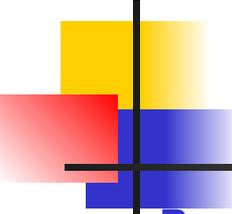
Общие рекомендации

■ Самостоятельный контроль веса

- Неожиданная прибавка > 2кг за 3 дня – обращение к врачу / самостоятельное увеличение дозы диуретиков

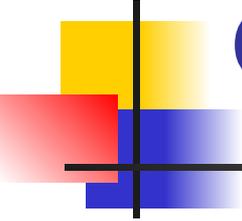
■ Диета

- Ограничение поваренной соли у б-ных с симптомами застоя (<1-3г/сут). Осторожность в отношении К-содержащих заменителей (учитывать ИАПФ)
- Жидкость: ограничение до 1,5 – 2л/сут при тяжелой ХСН и гипонатриемии
- Алкоголь: 10-20г в день (кроме алкогольной КМП)
- Борьба с ожирением: стандартные рекомендации ?



Общие рекомендации

- **Вероятность патологической потери массы тела (сердечной кахексии)**
 - **Кахексия**
 - Непреднамеренная потеря >6% (7,5%) сухой массы тела за последние 6 мес
 - ИМТ < 19кг/м²
 - **Неблагоприятны**
 - ИМТ < 22кг/м²
 - Масса тела = 90% от идеальной
- **Прекращение курения**
- **Путешествия**
 - Избегать высокогорья(>1500м), высокой температуры и влажности
 - Предпочтительны непродолжительные перелеты
 - Избегать изменения питания и питьевого режима



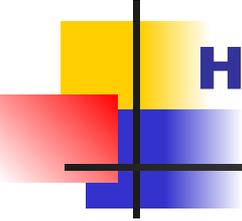
Общие рекомендации

■ **Физическая активность**

- В стабильном состоянии - активный образ жизни
- Избегать соревновательных видов спорта, интенсивных и изометрических нагрузок
- **Дозированные физические тренировки – всем больных со стабильной СН**

■ **Покой**

- При острой или обострении хронической СН – максимальное ограничение физической активности (до постельного режима)



Препараты, применение которых нежелательно при ХСН

- НПВС
- Антиаритмики I класса
- Антагонисты Са (верапамил, дилтиазем, дигидропиридины 1 поколения)(при сниженной ФВЛЖ)
- Трициклические антидепрессанты
- Кортикостероиды
- Литий

Препараты для лечения ХСН с ФВЛЖ <40 (35%)

Доказавшие способность к снижению смертности и заболеваемости именно при ХСН

Применяемые у всех больных

- иАПФ (I A)
- АРА (IIA A)
При непереносимости иАПФ и НЯ
- β -АБ (I A)
- Ивабрадин (IIA C)
При непереносимости БАБ и синусовом ритме с ЧСС >70 уд/мин
- АМКР (I A)

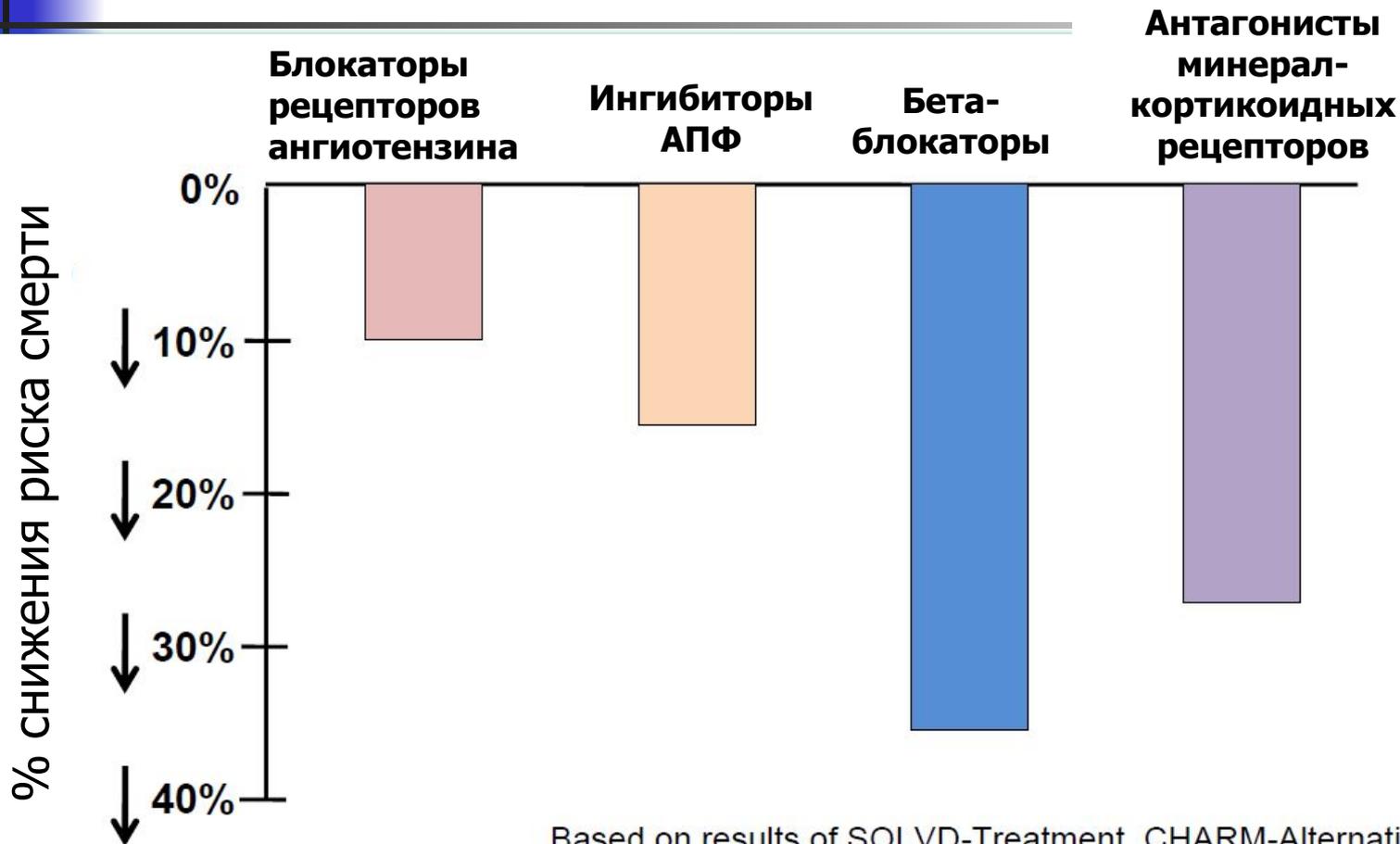
Применяемые в определенных клинических ситуациях

- Диуретики (I C)
При застойных явлениях \geq II ФК ХСН
- Сердечные гликозиды
При ФП (I C),
при синусовом ритме (IIA B)
- Ивабрадин (IIA B)
При синусовом ритме и ЧСС >70 уд/мин
- 3 Ω ПНЖК (IIA B)
при ПИК или ФВ <35%
- Гепарин или НМГ (IIA A)
При венозных тромбозах
- Оральные антикоагулянты (I A)
при ФП или внутрисердечном тромбозе

Не доказавшие влияния на прогноз при ХСН, улучшающие симптоматику в определенных клинических ситуациях

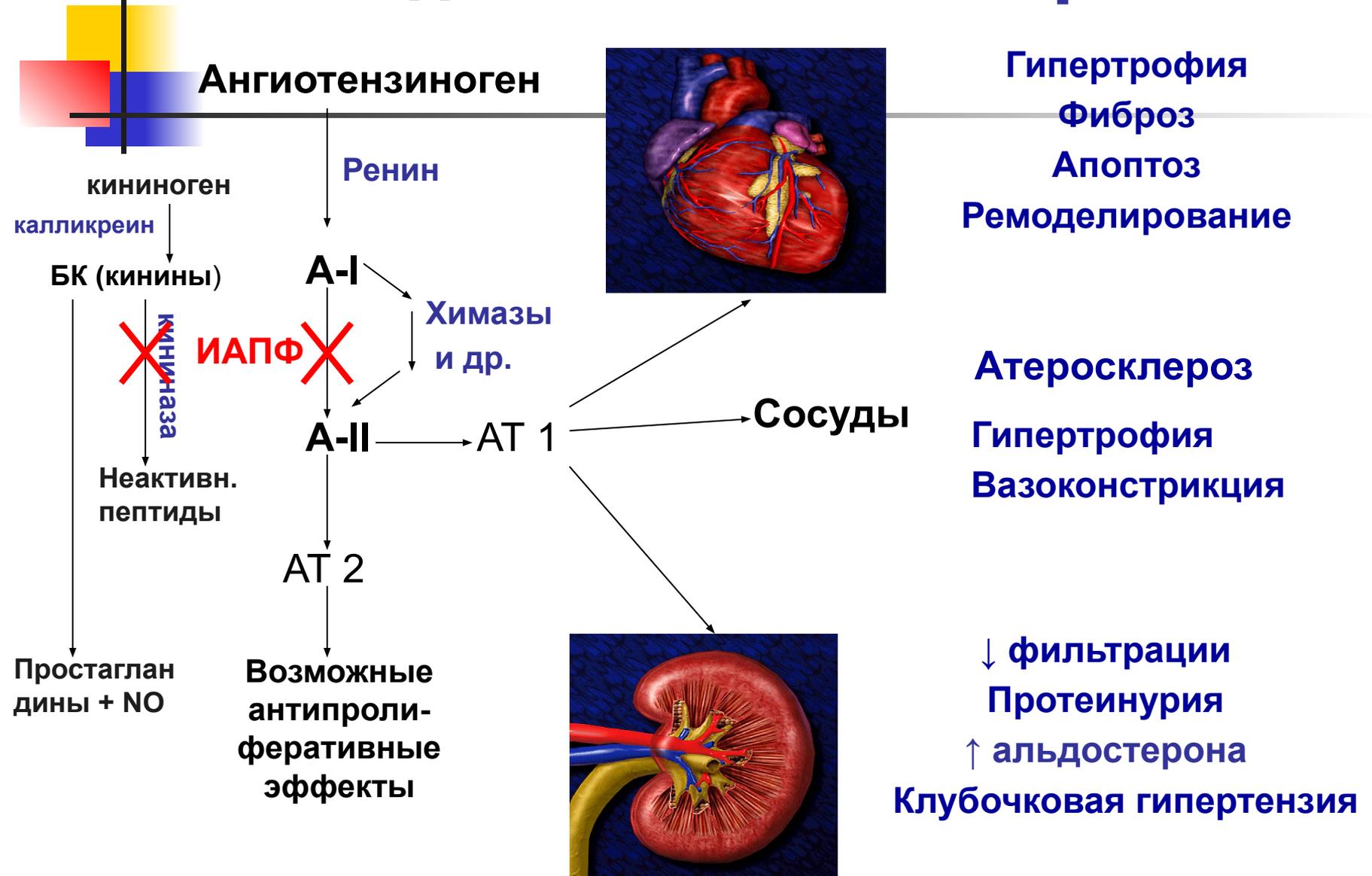
- Антиаритмики III класса (II B)
Амиодарон (соталол?) при ЖНРС
- БМКК (II B)
(амлодипин, фелодипин) для контроля АД
- В/в железо (IIA B)
При Hb <12 г/л и дефиците железа
- Статины (при ИБС) (II B A)
(при ишемической этиологии)
- Аспирин (II B B)
При ОКС \leq 8 недель и после стентирования
- Цитопротекторы (IIA B)
(триметазидин МВ)
При ишемической этиологии
- ПВД (нитраты \pm гидралазин) (II B B)
- (+) инотропные средства (II B B)
Артериальная гипотония, ОДСН

Препараты, снижающие смертность при ХСН со сниженной ФВЛЖ

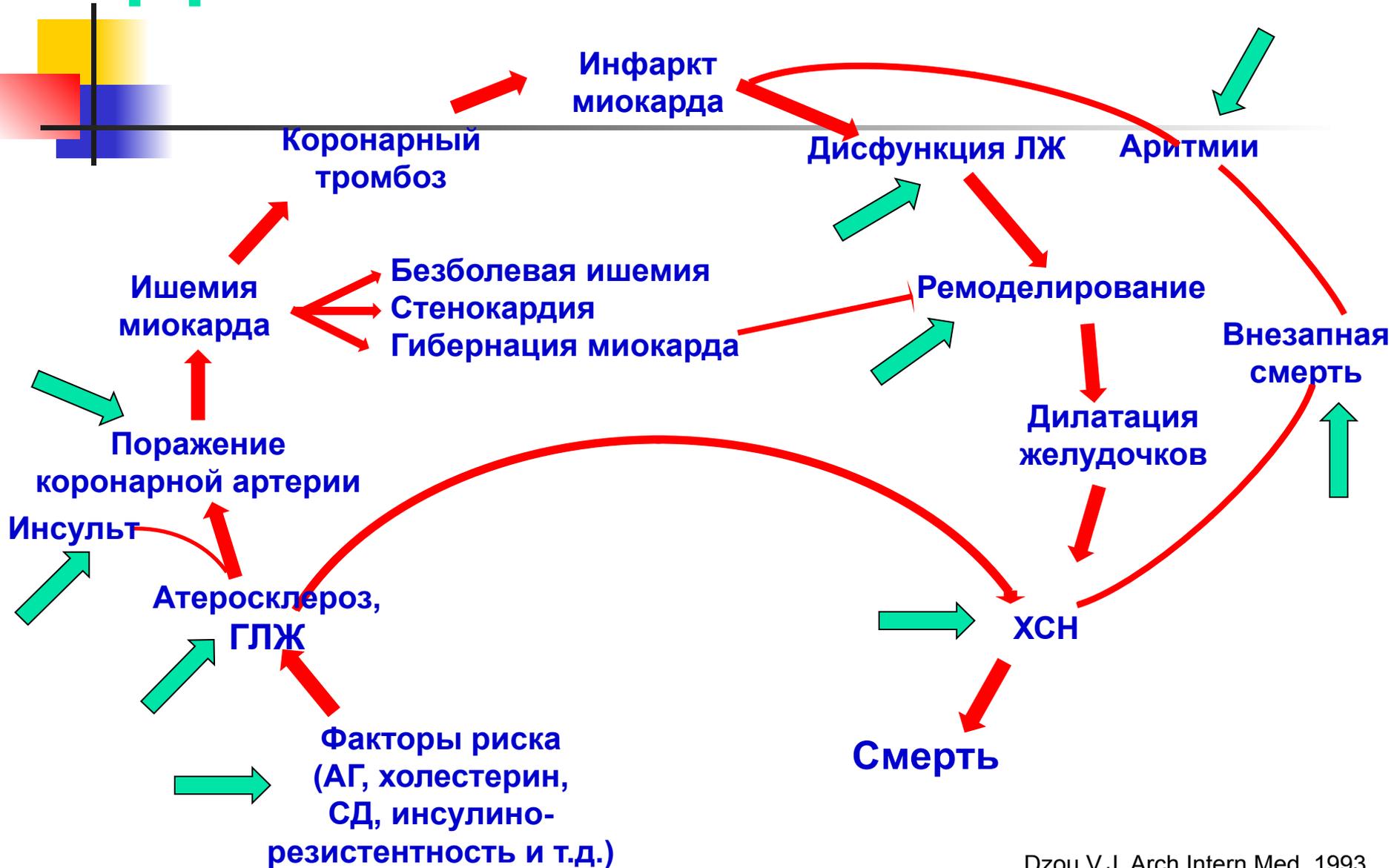


Based on results of SOLVD-Treatment, CHARM-Alternative, COPERNICUS, MERIT-HF, CIBIS II, RALES and EMPHASIS-HF

Механизм действия ингибиторов АПФ

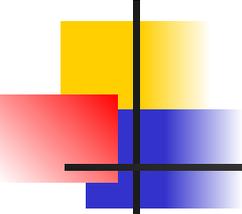


Сердечно-сосудистый континуум: эффективность ИАПФ



Снижение риска смерти при лечении иАПФ

Исследование	Препарат	Снижение риска смерти
CONSENSUS (10л)	Эналаприл (40)	27-31%
SOLVD-Tr	Эналаприл	18%*
AIRE	Рамиприл	27%
SAVE	Каптоприл	21%
FAMIS+FEST	Фозиноприл	21%
Суммарно		23%



Эффективность ИАПФ

- **Снижают**
 - Смертность (17 пролеченных на 1 жизнь)
 - Частоту госпитализаций
 - Повторных инфарктов
- **Улучшают ФК и качество жизни**
- **Снижают смертность после инфаркта миокарда (в т.ч. внезапную)**
- **Тормозят ремоделирование и гипертрофию**
- **При бессимптомной дисфункции ЛЖ – предотвращают развитие симптомов ХСН**

Начало терапии ИАПФ

«Start low, go slow»

- Оценить адекватность доз вазодилататоров и мочегонных
- Избегать чрезмерного диуреза (уменьшение дозы или отмена диуретиков за 24 часа)
- 1-я доза – вечером (после утреннего приема – контроль АД в течение нескольких часов)
- Начинать с малых доз (1/8 -1/16 целевой дозы)
- Удваивать дозу не чаще, чем через 2-4 недели (раз в 3 дня?)
- Избегать К-сберегающих диуретиков
- Избегать НПВС
- Контролировать АД, электролиты и креатинин через 1 и 4 недели после каждого увеличения дозы
- Не назначать одновременно другие препараты, снижающие АД

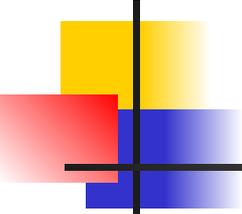
Ингибиторы АПФ: начало терапии

Особое внимание:

- ХСН неясного генеза/следствие клапанного порока
- Тяжелая ХСН
- Креатинин > 130 мкмоль/л, $\text{Na} < 130$ ммоль/л

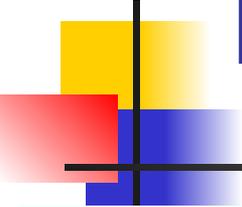
Особая осторожность:

- Креатинин $> 2,5$ мг/дл (221 мкмоль/л), $\text{K} > 5$ ммоль/л
 - СКФ < 60 мл/мин – снизить дозу вдвое
 - СКФ < 30 мл/мин – снизить дозу на $\frac{3}{4}$
 - У пожилых – снизить дозу вдвое, титровать медленно
- Гипотония значимая или бессимптомная
 - САД = 85-100 мм рт.ст. – снизить дозу вдвое



Контроль поддерживающей терапии ИАПФ/БРА

- Контролировать функцию почек и электролиты:
 - через 1, 3, 6 мес,
 - затем – каждые 6 мес.



Побочные действия ИАПФ

Бессимптомная гипотония (САД \geq 85мм рт.ст.)

- Как правило, лечения не требует

Клинически значимая гипотония

- При возможности снизить дозы нитратов, антагонистов Са, др. вазодилататоров
- При отсутствии застоя – снизить дозы мочегонных

Кашель

- Вероятно, имеет другие причины
- Исключить ухудшение СН (отек легких)
- Если связан с ИАПФ, обычно лечения не требует
- При мучительном кашле – заменить ИАПФ на блокаторы рецепторов ангиотензина

Почечные побочные действия ИАПФ

Национальные рекомендации «Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардио-нефропротекции» 2013г. . Российский кардиологический журнал, 2014, 8 (112): 7-37, www.scardio.ru

↑ креатинина на 50% или до 3 мг/дл (266 мкмоль/л)

■ Допустимо*

↓ СКФ до 25 мл/ммоль/1,73 м²

↑ К до > 5,5 ммоль/л

↑ креатинина на 50-100%, или до < 3,5 мг/дл (310 мкмоль/л)

■ Отменить нефротоксичные препараты (НПВС), К-сберегающие диуретики, при возможности снизить дозу диуретиков

■ Дозу ИАПФ снизить в 2 раза, с последующим контролем биохимии

↑ креатинина на >100% или ≥ 3,5 мг/дл

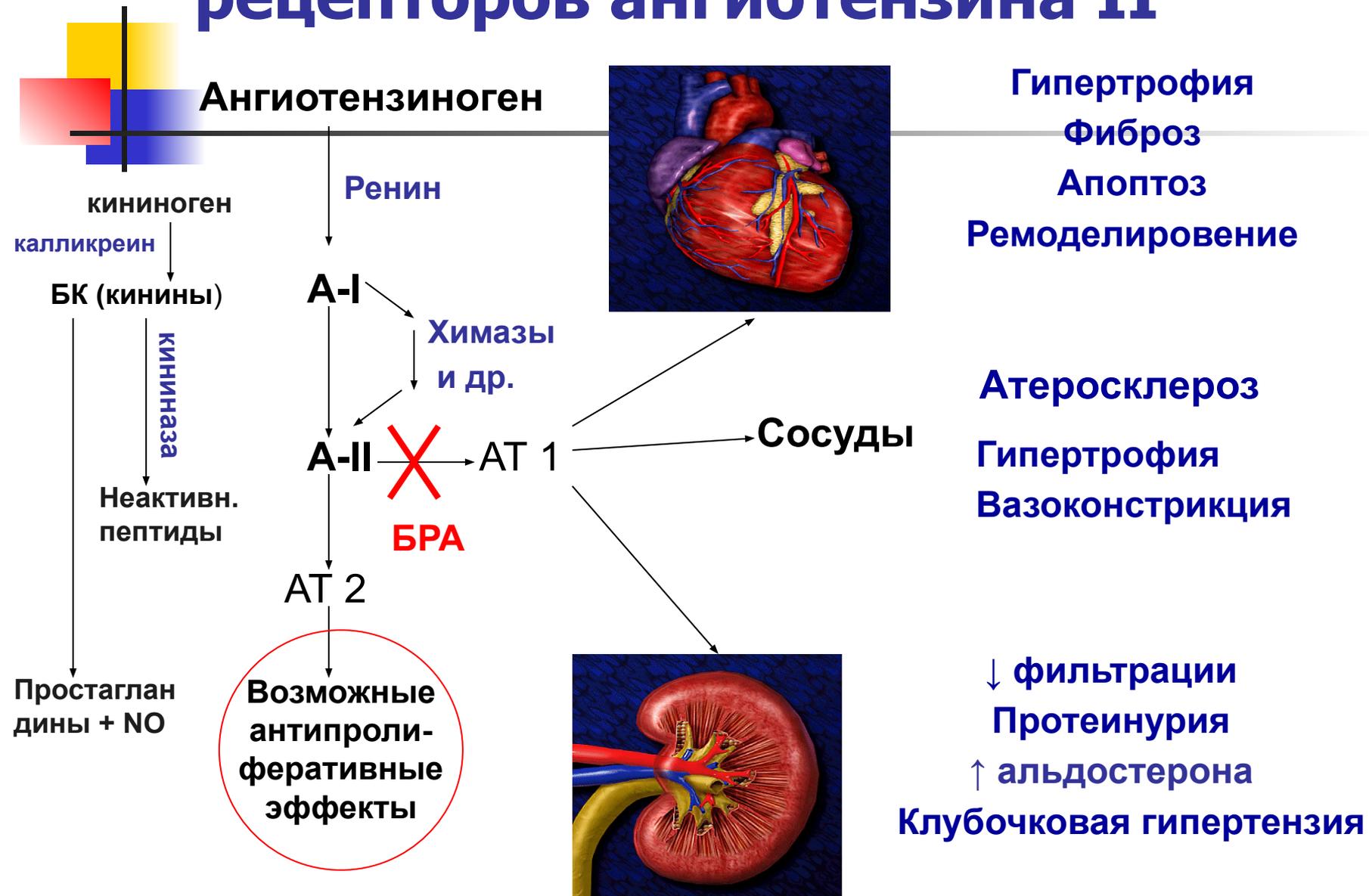
■ Отменить ИАПФ (мониторировать К и креатинин до достижения постоянного уровня)

↓ СКФ до <20 мл/ммоль/1,73 м²

↑ К до > 5,5 ммоль/л

*Предпочтительны фозиноприл, спираприл, рамиприл, трандолаприл (Рекомендации по ХСН, 2013)

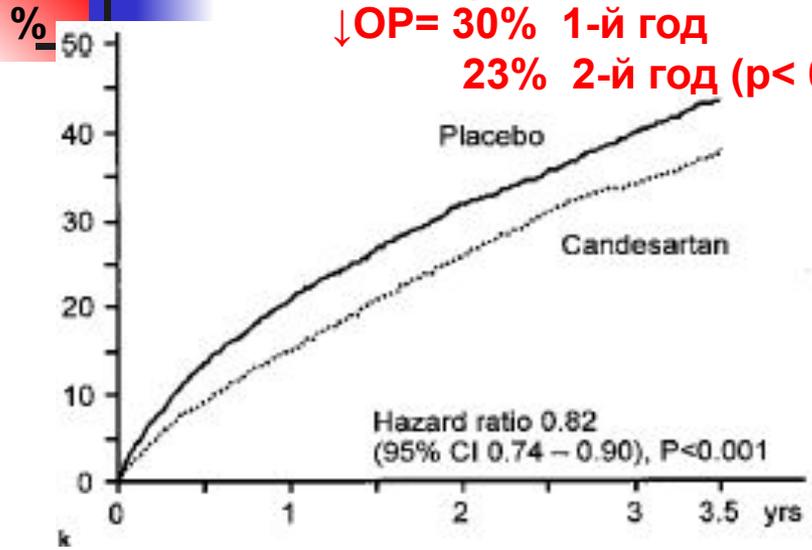
Механизм действия блокаторов рецепторов ангиотензина II



Результаты исследования **CHARM y** пациентов с **ФВ ≤ 40%** (**Alternative+ Added**)

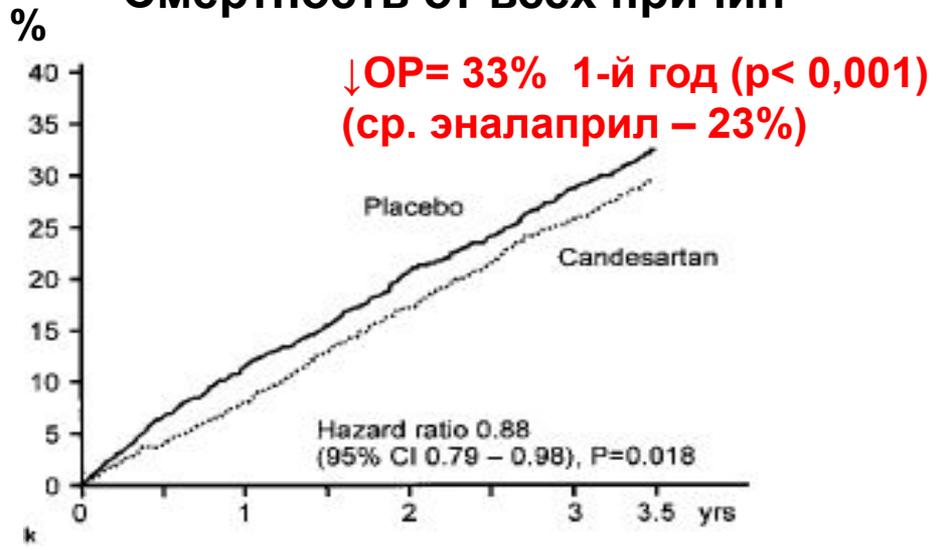
С-с смерть или госпитализация по поводу ХСН

↓ **ОР= 30% 1-й год**
23% 2-й год (p < 0,001)



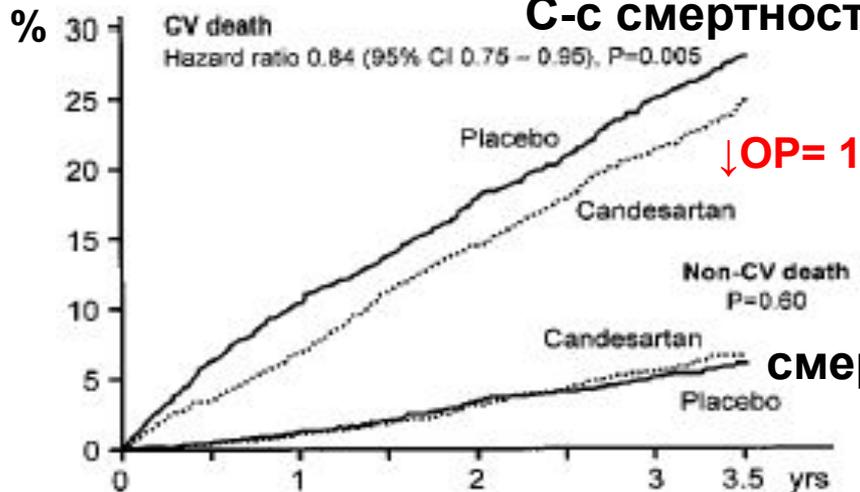
Смертность от всех причин

↓ **ОР= 33% 1-й год (p < 0,001)**
(ср. эналаприл – 23%)

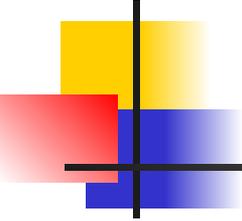


С-с смертность

↓ **ОР= 16% (p < 0,005)**



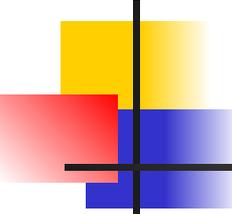
смертность от других причин



Применение блокаторов рецепторов ангиотензина II: показания

У больных с ФВЛЖ < 40

- **альтернатива ИАПФ при их
непереносимости**
 - **Снижение смертности и госпитализаций (I, B)**



Применение блокаторов рецепторов ангиотензина II

Побочные эффекты

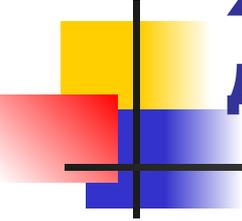
- Ухудшение функции почек
- Гиперкалиемия
- Симптомная гипотония

Частота – как у ИАПФ

Противопоказания

- Те же, что у ИАПФ, кроме отека Квинке
- Сочетание ИАПФ+антагонист альдостерона

Условия назначения (ф. почек и электролиты) и контроль – как у ИАПФ



Основные исследования БРА при ХСН или постинфарктной дисфункции ЛЖ

Кандесартан

CHARM

Валсартан

VALIANT

VALHeft

Лозартан

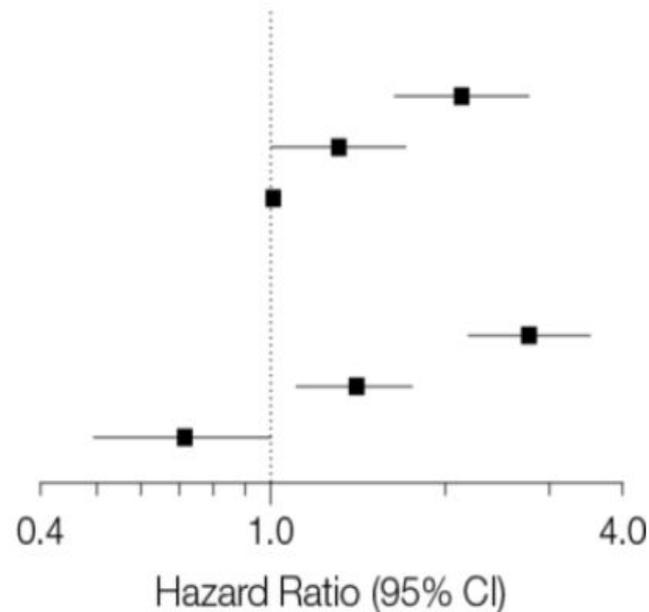
ELITE II

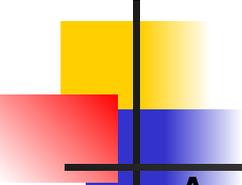
OPTIMAAL

HEAAL

Смертность у пациентов с ХСН в зависимости от лечения кандесартаном и лозартаном и их доз

	No. of Patients	No. of Deaths	Person-Years of Follow-up	Propensity-Adjusted HR (95% CI)
Candesartan				
4 mg	835	120	839	2.12 (1.61-2.80)
8 mg	1082	122	1442	1.30 (0.99-1.71)
16-32 mg	876	88	1395	1 [Reference]
Losartan				
12.5 mg	1356	295	1438	2.79 (2.19-3.55)
50 mg	3620	866	8818	1.39 (1.11-1.73)
100 mg	598	51	1091	0.71 (0.49-1.00)



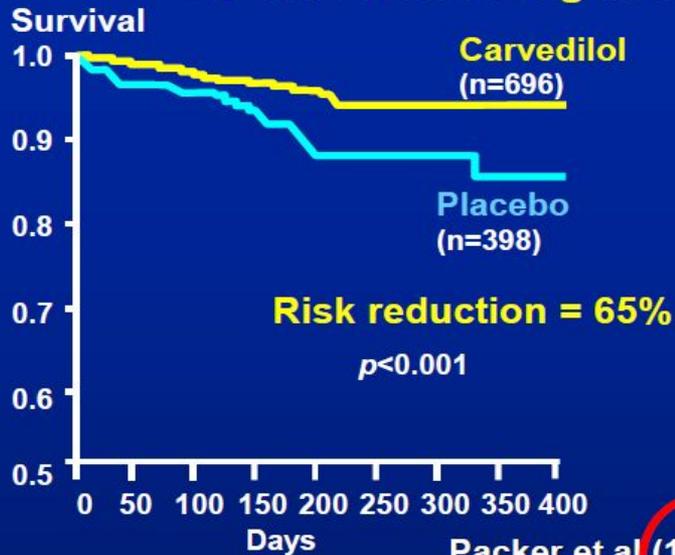


Подходы к лечению нейро-гуморальными блокаторами при ХСН:

- Активация РААС и симпато-адреналовой системы играет ведущую роль в прогрессировании сердечной недостаточности
- Эффективность иАПФ, ББ и особенно БРА зависит от дозы
- Нейро-гуморальные блокаторы следует титровать до более высоких доз при переносимости
- Более высокая степень нейро-гуморальной блокады повышает риск побочных явлений: гипотонии, нарушения функции почек и гиперкалиемии
- Достижение высокой степени нейро-гуморальной блокады требует более тщательного мониторинга состояния пациента

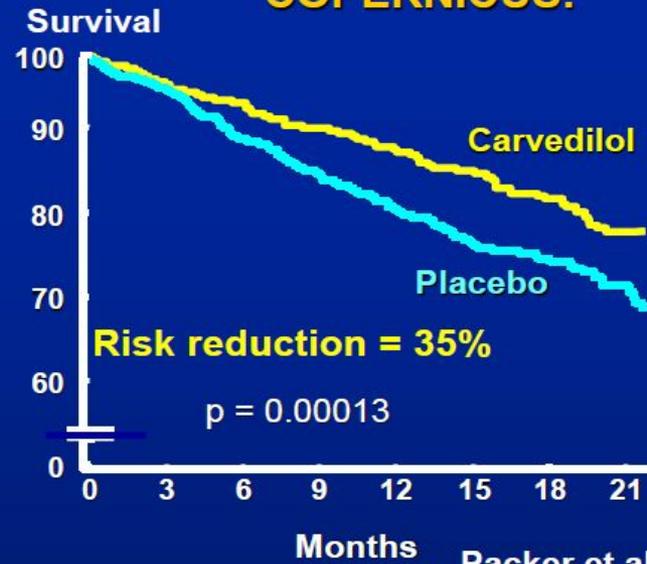
Влияние ББ на выживаемость при ХСН с низкой ФВЛЖ

US Carvedilol Programme

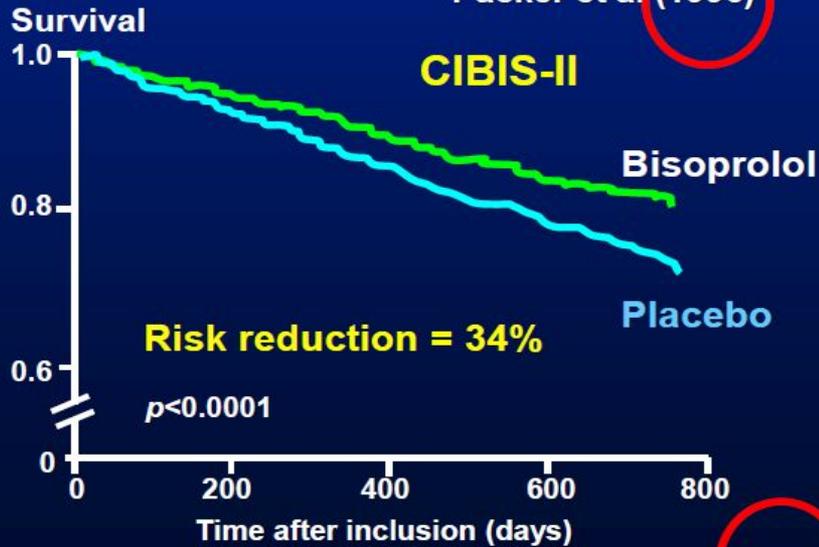


Packer et al (1996)

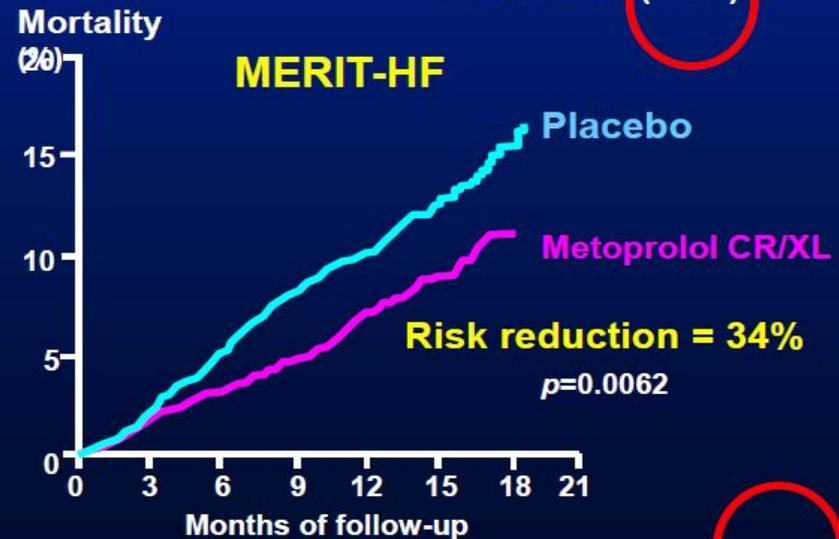
COPERNICUS:



Packer et al (2001)

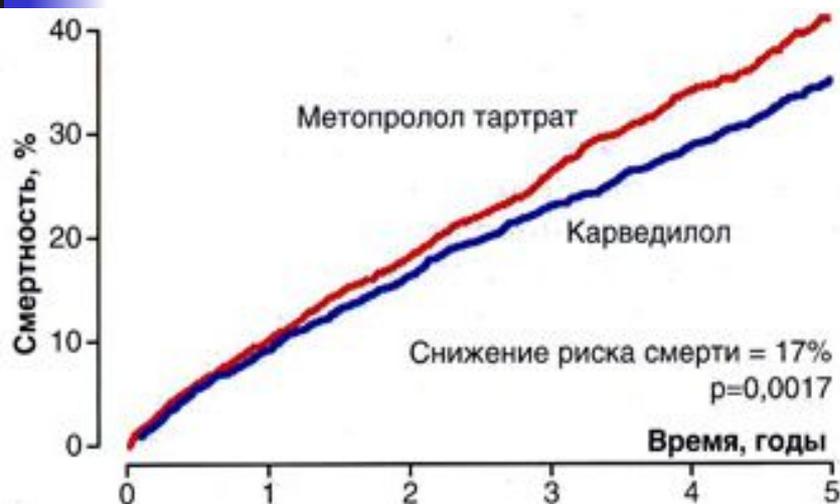


CIBIS-II Investigators (1999)

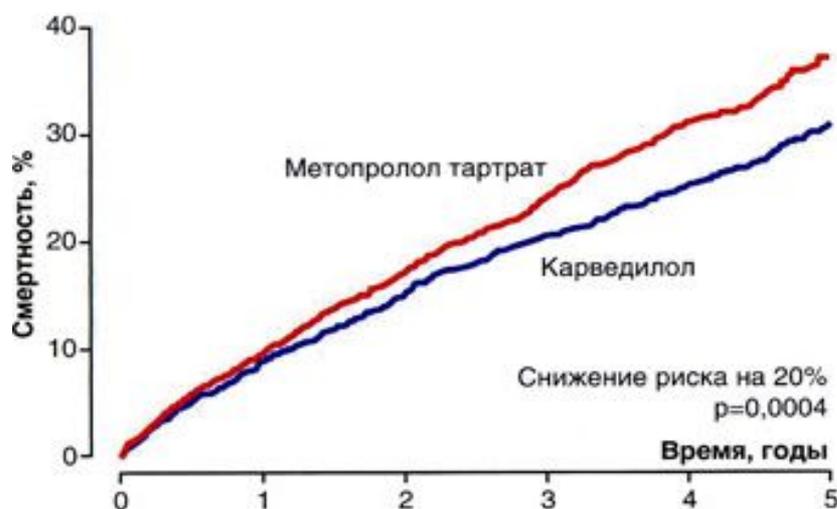


The MERIT-HF Study Group (1999)

Сравнение эффективности метопролола тартрата и карведилола (COMET)



**Влияние на
смертность**



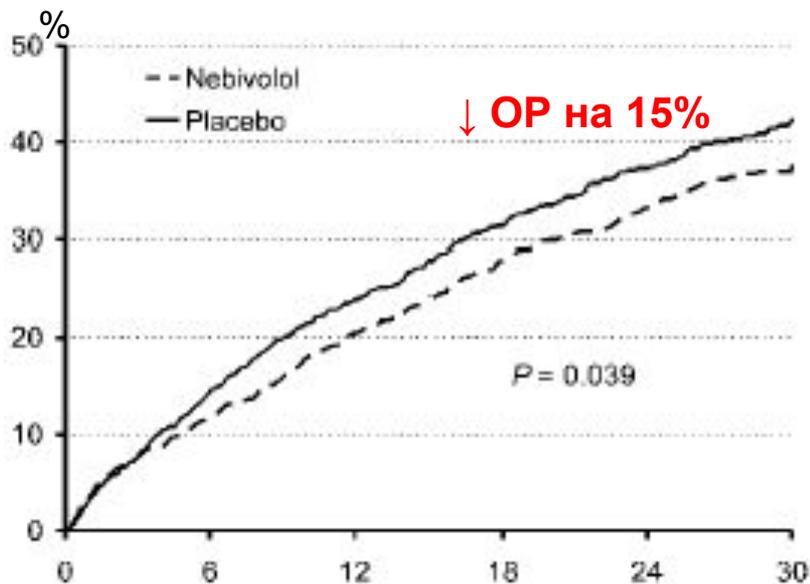
**Влияние на сердечно-
сосудистую
смертность**

Результаты исследования небиволола у пожилых пациентов с ХСН

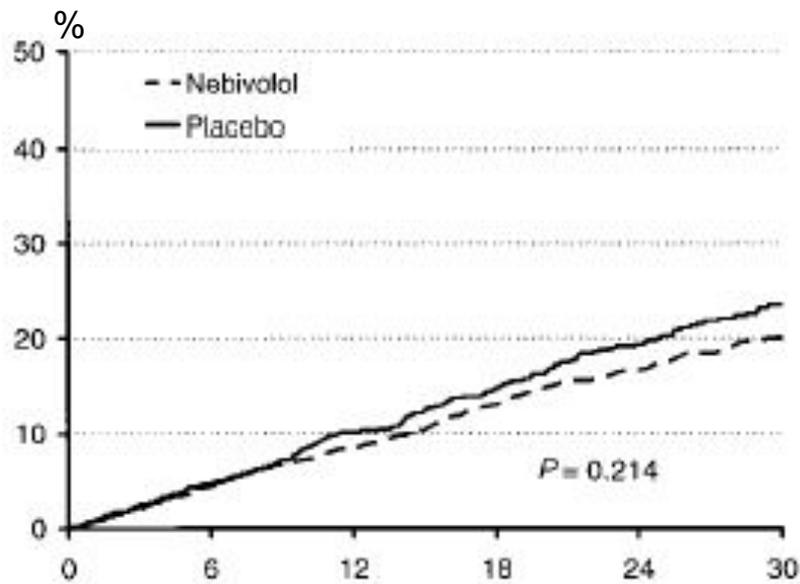
(SENIORS)

Возраст ≥ 70 лет,
диагноз ХСН при выписке или $\Phi В \leq 35\%$

Смерть или госпитализация по
сердечно-сосуд. причине



Общая смертность



В подгруппах, сравнимых с др. исследованиями ББ:

по возрасту

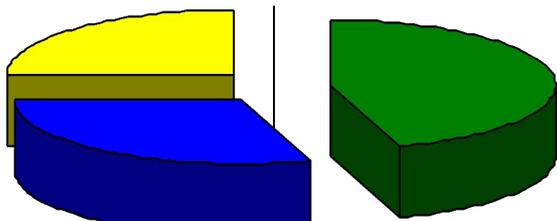
↓ ОР на 27%

по $\Phi В (\leq 35\%)$

↓ ОР на 35%

Патофизиологическое обоснование назначения β -блокаторов при ХСН

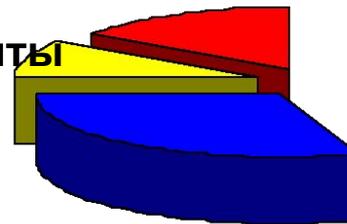
Спящие кардиомиоциты



Некроз

Живые
кардиомиоциты

Спящие
кардиомиоциты



Некроз

Живые
кардиомиоциты

Ожившие
кардиомиоциты

Немедленный эффект

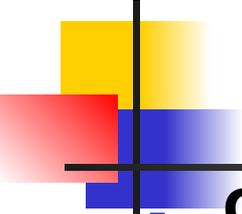
- \downarrow сократимости
- $\downarrow\downarrow$ потребления O_2
- \uparrow расслабления
- \downarrow сердечного выброса



**β -
блокаторы**

Отдаленный эффект

- \downarrow апоптоза
- \downarrow к-ва гибернирующих миоцитов
- \uparrow сократимости
- \uparrow сердечного выброса



Эффекты β -блокаторов при ХСН II – IV ФК

- **Снижение смертности**

- **Общей**
- **Сердечно-сосудистой**
- **Внезапной**
- **От прогрессирования ХСН**

- **Снижение частоты госпитализаций**

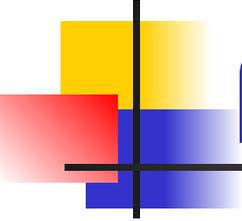
- **Улучшение ФК и качества жизни**

- **Замедление прогрессирования ХСН**

- **Остановка и регресс ремоделирования**

При бессимптомной дисфункции ЛЖ после ИМ – снижение смертности

Положительные эффекты β -блокаторов не зависят от пола, возраста, функционального класса ХСН, фракции выброса, этиологии ХСН (ИБС-не ИБС). Уровень доказательности А.



Условия назначения β-блокаторов при ХСН

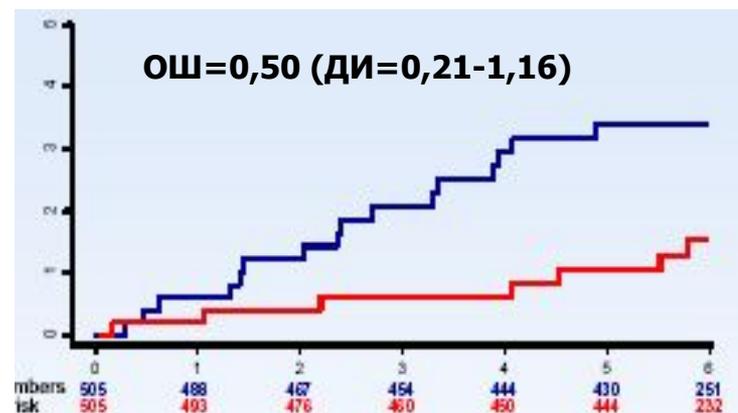
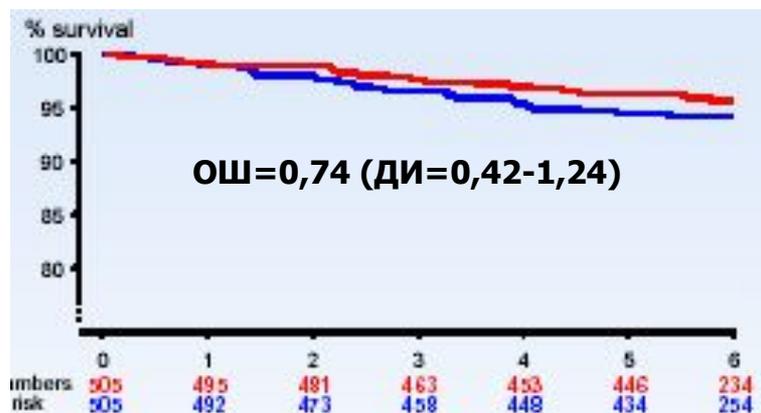
- Относительно стабильное состояние:
 - Стабильные дозы диуретиков в последнее время (2 недели)
 - Отсутствие необходимости в в/в инотропных
- Допустимо начинать вскоре после декомпенсации, условие – госпитальное наблюдение хотя бы 24час.

Последовательность назначения нейрогуморальных модуляторов при ХСН (*CIBIS III*)

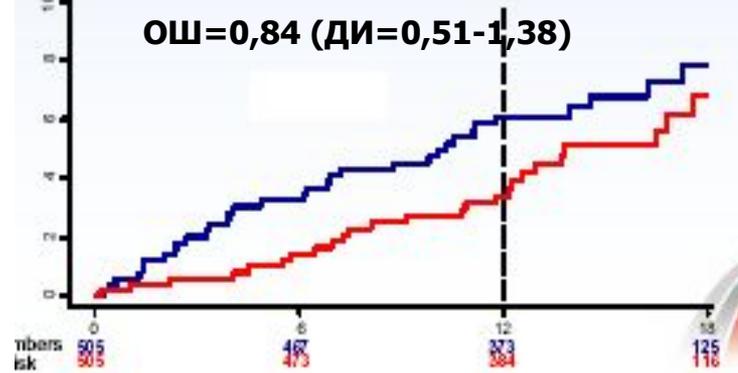
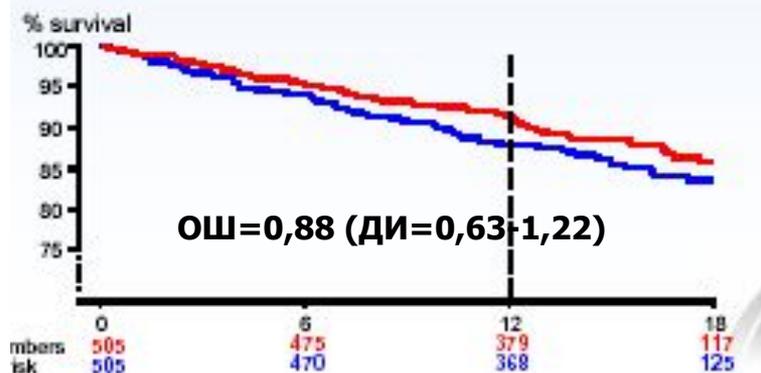
Выживаемость, %

Внезапная смертность

Монотерапия



**Весь срок
исследования**

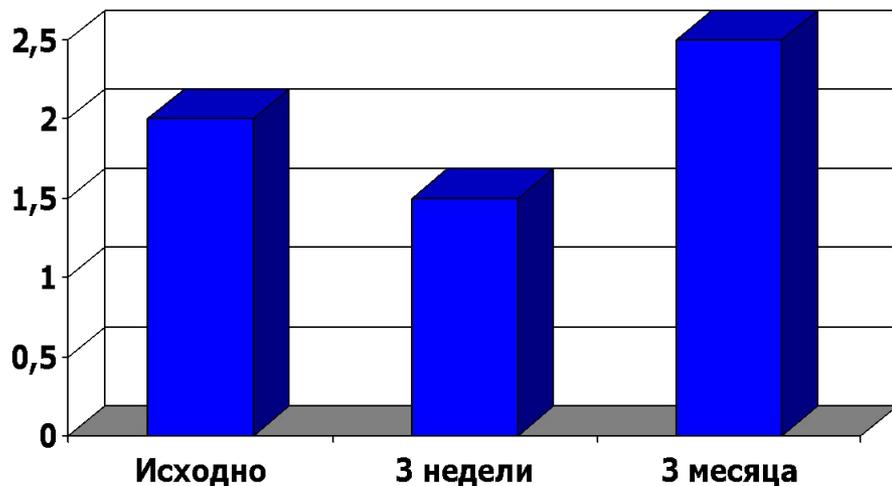


— Сначала бисопролол

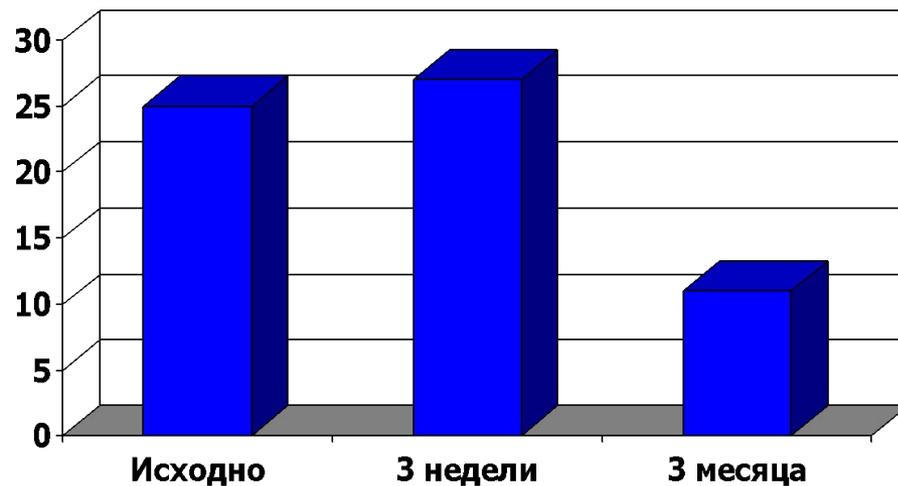
— Сначала эналаприл

Два этапа в лечении больных ХСН β -блокаторами

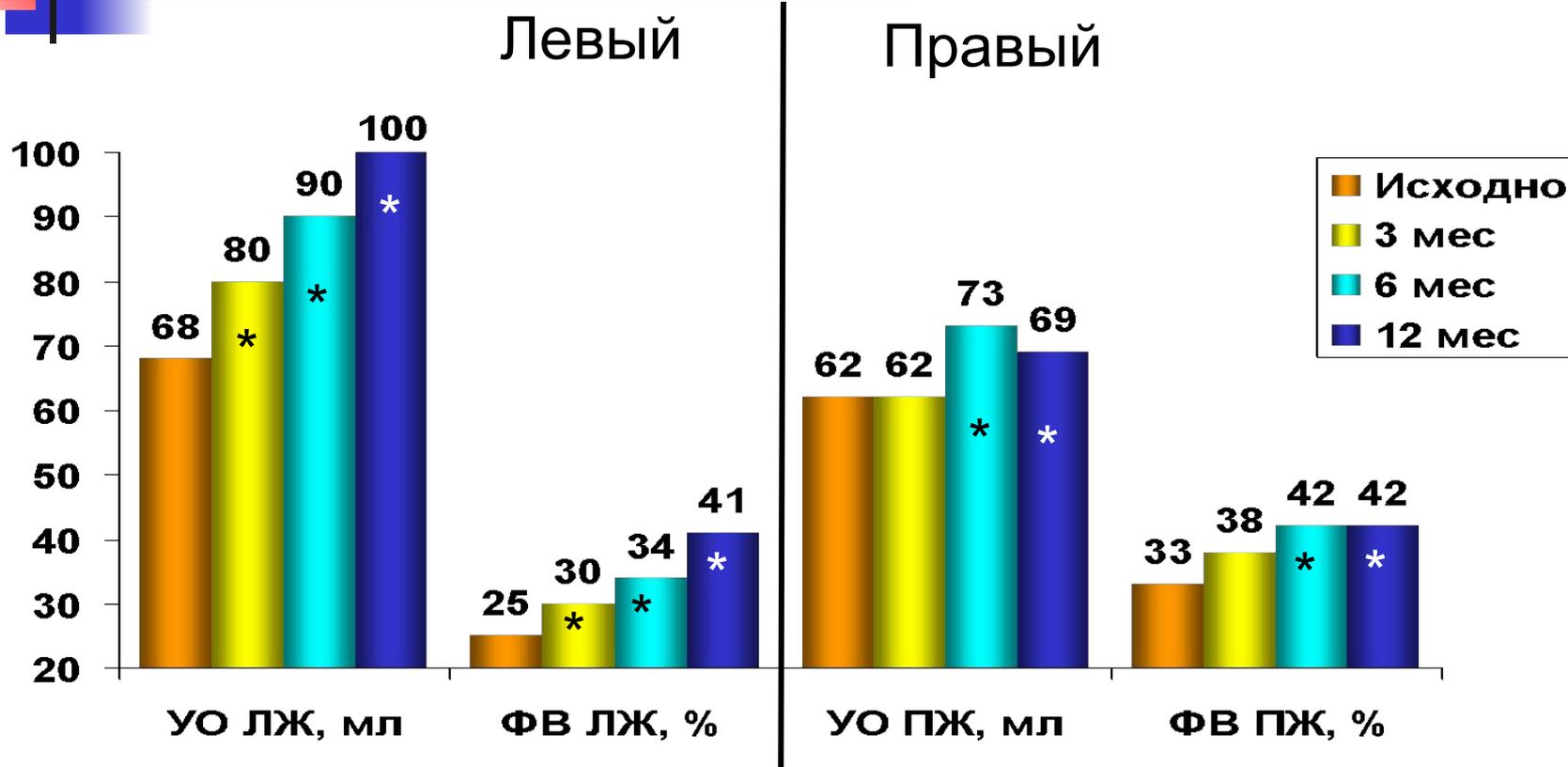
Сердечный индекс



КДД левого желудочка



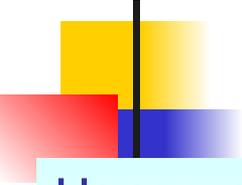
Изменения ударного объема и фракции выброса желудочков за 12 мес. терапии бета-блокаторами



Изменения не зависели от сопутствующей терапии ингибиторами АПФ

* $p < 0,05$ – по сравнению с исходным показателем

Побочные эффекты бета-блокаторов



Нарастание симптомов СН

Увеличить дозу диуретиков

При неэффективности уменьшить дозу β -блокатора (временно)

При резкой слабости (и/или брадикардии) уменьшить дозу β -блокатора (временно)

Контроль – через 1 –2 недели

Брадикардия < 50 в мин

При ухудшении симптомов – уменьшить дозу β -блокатора, при необходимости – отменить (временно)

Пересмотреть дозы и потребность в прочих препаратах, снижающих ЧСС (амиодарон, дигоксин)

Исключить блокады сердца

Бессимптомная гипотония

Коррекция терапии обычно не нужна

Значимая гипотония

Уменьшить дозу вазодилататоров

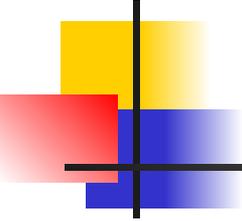
При отсутствии застоя – уменьшить дозу диуретиков

При неэффективности-уменьшить дозу β -блокатора (временно)

При отмене β -блокатора – опасность синдрома отмены

При стабилизации состояния – стремиться возобновить лечение/продолжить титрование

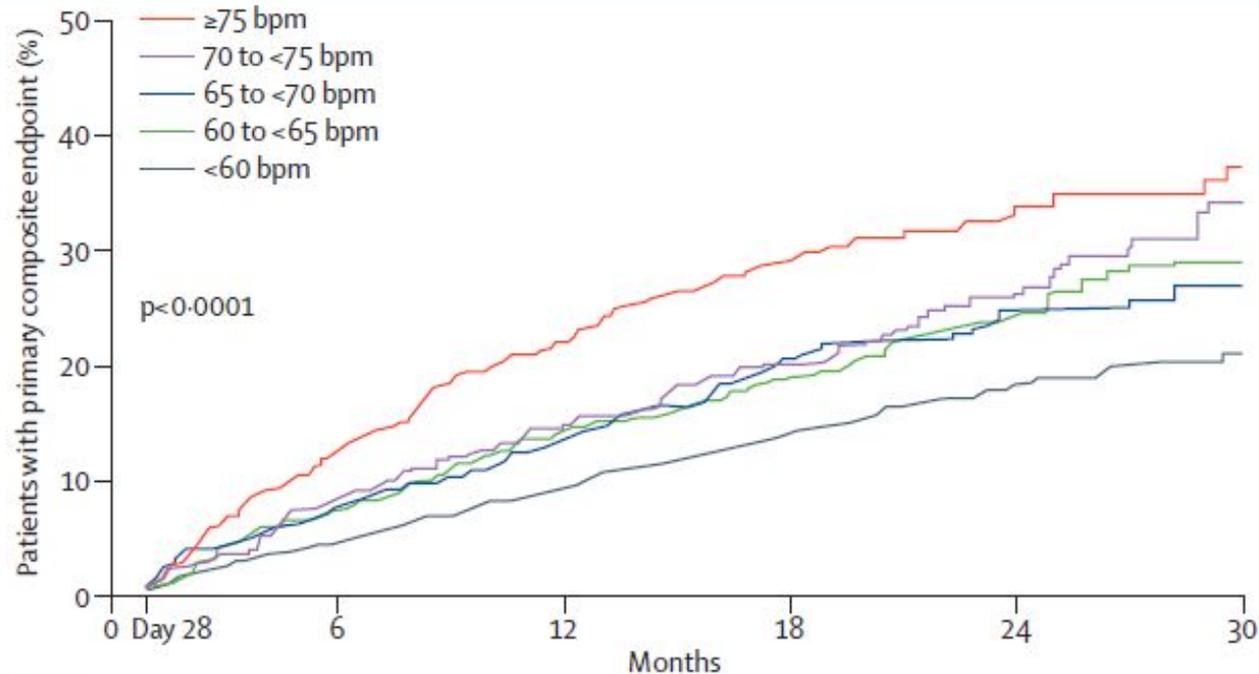
При необходимости инотропной поддержки – ингибиторы фосфодиэстеразы



Титрация нейрогуморальных препаратов (на примере β -блокаторов)

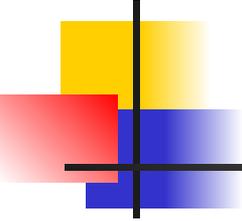
- Начинать с малых доз (стандарт - 1/8, при гипотонии – 1/16 целевой дозы)
- Медленная титрация:
 - при хорошей переносимости удваивать дозу не чаще, чем раз в (1)-2 недели
 - стандартный интервал – 2-4 недели
- Стремиться к максимально переносимой дозе
- Контроль АД (САД \geq 90мм рт.ст.), ЧСС (\geq 50), симптомов (особенно, застоя), массы тела
- Контроль функции почек и электролитов через 1-2 недели после начала терапии и через 1-2 недели после окончания титрации

Сердечно-сосудистая смертность или госпитализация с СН в зависимости от достигнутой ЧСС



Number at risk

	0	6	12	18	24	30
≥ 75 bpm	527	451	376	291	141	47
70 to < 75 bpm	344	314	276	221	116	41
65 to < 70 bpm	444	404	358	287	149	62
60 to < 65 bpm	605	556	488	407	176	59
< 60 bpm	1192	1132	1004	842	414	162

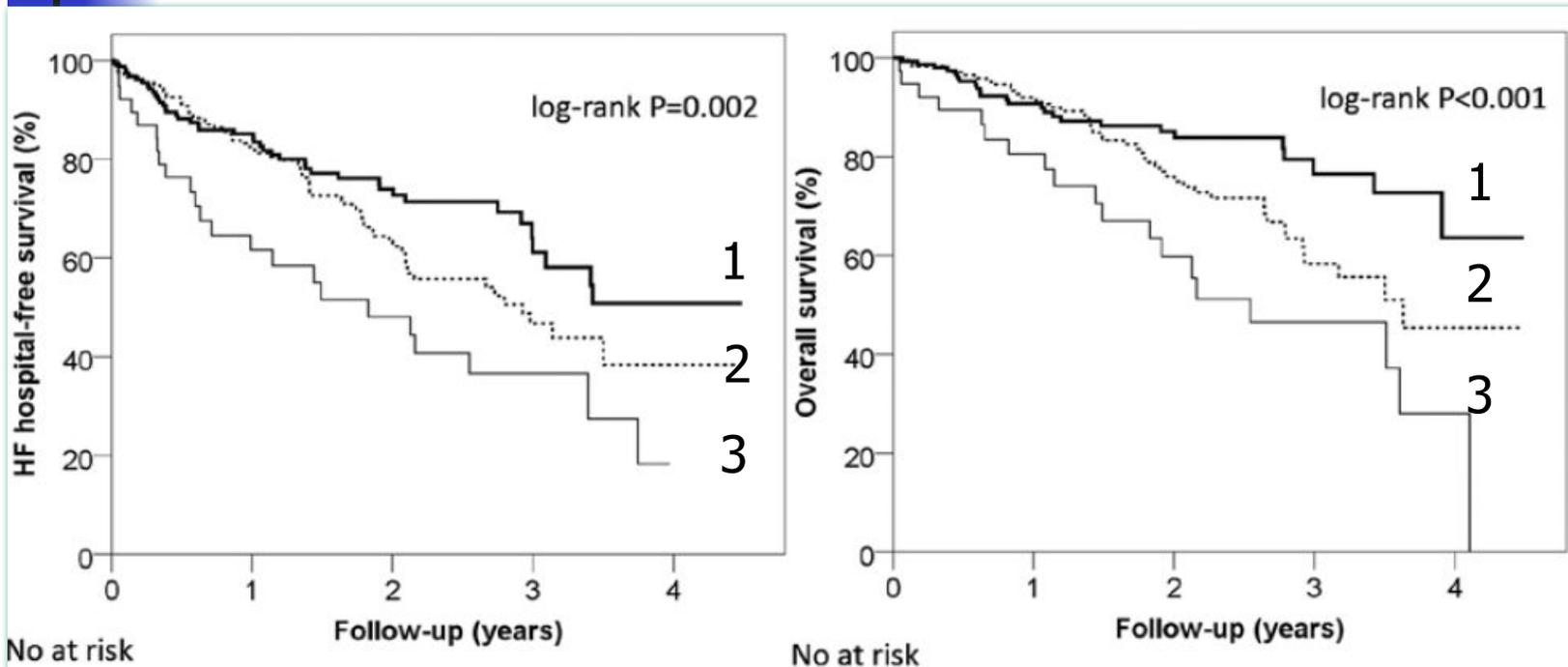


Связь между снижением смертности и снижением ЧСС на фоне терапии бета-блокаторами при ХСН

Данные 23 исследований, 19209 пациентов с ФВЛЖ = 17-36%

- **относительный риск смерти ↓ на 8% на каждые 5 уд/мин**

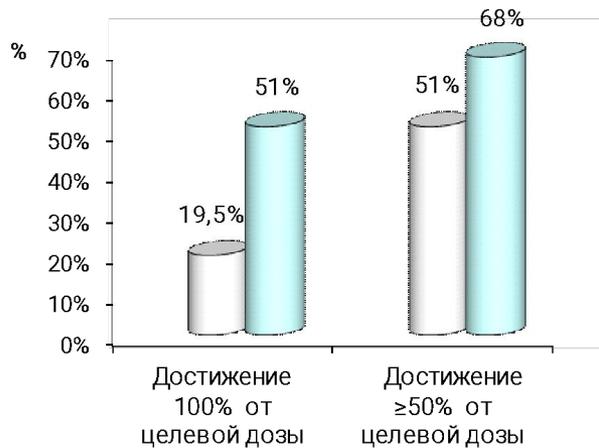
Отсутствие госпитализаций и выживаемость в зависимости от достигнутых доз у пожилых амбулаторных пациентов (TIME-CHF)



- 1. ИАПФ/БРА и ББ $\geq 50\%$ целевой дозы**
- 2. ИАПФ/БРА или ББ $\geq 50\%$ целевой дозы**
- 3. ИАПФ/БРА и ББ $< 50\%$ целевой дозы**

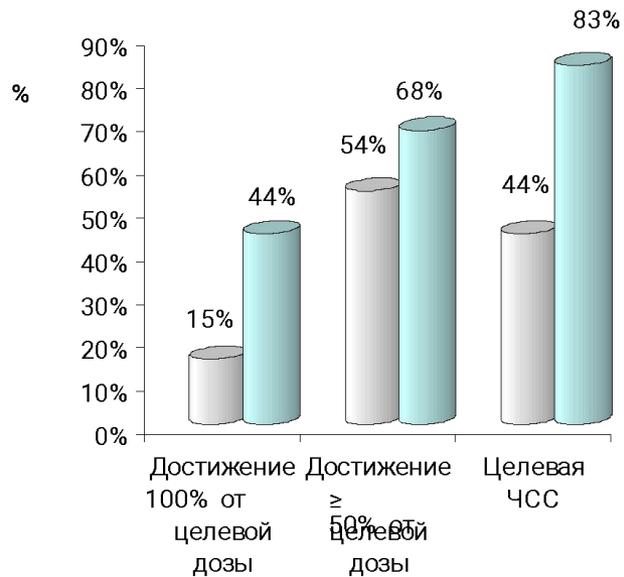
Достижение целевых доз иАПФ/АРА II и β -АБ и целевой ЧСС у больных ХСН с низкой ФВ ЛЖ

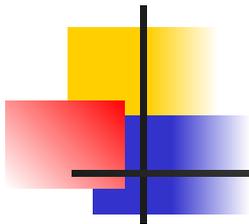
иАПФ/АРА II



β -АБ

□ До коррекции лечения
■ После коррекции лечения





Препарат	Показание	Класс	Доказанность
иАПФ	Применяются у всех больных ХСН I–IV ФК и ФВ ЛЖ <40% для снижения риска смерти, повторных госпитализаций и улучшения клинического состояния; при II–IV ФК вместе с β -АБ и АМКР	I	A
АРА	Применяются у больных ХСН I–IV ФК для снижения риска суммы смертей плюс госпитализаций из-за ХСН при непереносимости иАПФ	IIA	A
β -АБ	Применяются у всех больных ХСН II–IV ФК и ФВ ЛЖ <40% для снижения риска смерти и повторных госпитализаций и вместе с иАПФ (АРА) и АМКР	I	A
Ивабрадин	Применяется у больных ХСН II–IV и ФВ ЛЖ <40% для снижения риска суммы смертей плюс госпитализаций из-за ХСН с синусовым ритмом, ЧСС >70 уд./мин при непереносимости β -АБ	IIA	C
АМКР	Применяются у всех больных ХСН II–IV ФК и ФВ ЛЖ <40% для снижения риска смерти, повторных госпитализаций и улучшения клинического состояния вместе с иАПФ (АРА) и β -АБ	I	A

Алгоритм диагностики СН

Подозрение на СН



Фрамингемские критерии диагноза ХСН

Большие

1. Приступы ночной одышки или ортопноэ
2. Расширение шейных вен*
3. Хрипы в легких
4. Кардиомегалия
5. Острый отек легких
6. Ритм галопа
7. ЦВД > 160мм вод.ст.
8. ВЦ ≥ 25сек
9. Гепатоюгулярный рефлюкс

Малые

- 1. Отек лодыжек
2. Ночной кашель
3. Одышка при нагрузке
4. Увеличение печени
5. Плевральный выпот
6. ↓ ЖЕЛ на 1/3 от максимума
7. Тахикардия (≥120 в мин)
8. Потеря в весе на ≥4,5кг за 5 дней в ответ на лечение

*в вертикальном положении

Диагноз возможен при сочетании 2 любых больших критериев, либо 1 большого и 2 малых

Шкала оценки клинического состояния (ШОКС)

1. Одышка:

0 – нет, 1 – при нагрузке, 2 – в покое

2. Изменился ли за последнюю неделю вес:

0 – нет, 1 – увеличился

3. Жалобы на перебои в работе сердца:

0 – нет, 1 – есть

4. В каком положении находится в постели:

0 – горизонтально, 1 – с приподнятым

головным концом (2+ подушки),

2 – плюс просыпается от удушья, 3 – сидя

5. Набухшие шейные вены:

0 – нет, 1 – лежа, 2 – стоя

6. Хрипы в легких:

0 – нет, 1 – нижние отделы (до $\frac{1}{3}$), 2 – до лопаток (до $\frac{2}{3}$),

3 – над всей поверхностью легких

7. Наличие ритма галопа:

0 – нет, 1 – есть

8. Печень:

0 – не увеличена, 1 – до 5 см, 2 – более 5 см

9. Отеки:

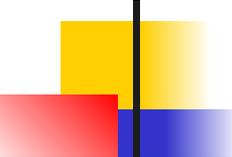
0 – нет, 1 – пастозность, 2 – отеки, 3 – анасарка

10. Уровень САД:

0 – >120 , 1 – (100–120), 2 – <100 мм рт. ст.

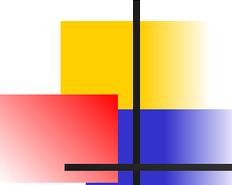
Максимальное количество (20 баллов) соответствует терминальной сердечной недостаточности, 0 баллов – отсутствие клинических признаков СН. Больные с I ФК сердечной недостаточности должны иметь ≤ 3 баллов; со II ФК – от 4 до 6 баллов; с III ФК – от 7 до 9 баллов, с IV ФК – больше 9 баллов.

Модиф. Мареева В.Ю.



Изменения ЭхоКГ при ХСН

Показатель	Отклонение от нормы	Клиническое значение
Показатели систолической функции		
Фракция выброса ЛЖ	Снижение (<50%)	Систолическая дисфункция ЛЖ
Фракция укорочения ЛЖ	Снижение (<25%)	Радиальная систолическая дисфункция ЛЖ
Региональная функция ЛЖ	Гипокинез, акинез, дискинез	<ul style="list-style-type: none">• Инфаркт миокарда / ишемия / рубец / аневризма• Кардиомиопатия, миокардит
Конечно-диастолический размер ЛЖ	Повышение (КДР ≥ 60 мм, >32 мм/м ² , КДО >97 мл/м ²)	Вероятна СН, связанная с перегрузкой объемом
Конечно-систолический размер ЛЖ	Повышение (КСР >45 мм или >25 мм/м ² , КСО >43 мл/м ²)	Вероятна СН, связанная с перегрузкой объемом
Интеграл линейной скорости в выносящем тракте ЛЖ	Снижение (<15 см)	Снижение ударного объема ЛЖ



Изменения ЭхоКГ при ХСН

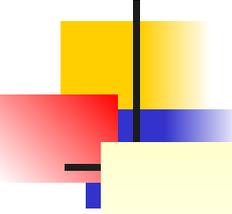
Показатели диастолической функции ЛЖ

Показатели, указывающие на диастолическую дисфункцию ЛЖ	Нарушение типа наполнения ЛЖ (по трансмитральному кровотоку), снижение скорости e' или повышение соотношения E/e'	Указывает на тяжесть диастолической дисфункции ЛЖ и приблизительное давление наполнения ЛЖ
Индекс объема левого предсердия	Повышение (>34 мл/м ²)	<ul style="list-style-type: none">• Высокое давление наполнения ЛЖ (в прошлом или в настоящее время)• Пороки митрального клапана
Индекс массы миокарда ЛЖ	Повышение: >95 г/м ² у женщин и >115 г/м ² у мужчин	Артериальная гипертензия, аортальный стеноз, ГКМП

Изменения ЭхоКГ при ХСН

Показатели, отражающие функцию клапанов сердца		
Структура и функция клапанов	Стеноз или регургитация (особенно аортальный стеноз и митральная регургитация)	<ul style="list-style-type: none"> • Может быть самостоятельной причиной СН или фактором, ее усугубляющим, а также возникать вследствие СН (вторичная митральная недостаточность) • Оцените тяжесть дисфункции и гемодинамические последствия • Оцените возможность хирургической коррекции порока
Прочие показатели		
Функция ПЖ (например, TAPSE)	Снижение (TAPSE < 16 мм)*	Систолическая дисфункция ПЖ
Максимальная скорость трикуспидальной недостаточности	Повышение (>3,4 м/с)	Повышение систолического давления в ПЖ
СДЛА	Повышение (>50 мм рт. ст.)	Легочная гипертензия вероятна
Нижняя полая вена	Расширение, не спадается на вдохе	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение давления в правом предсердии • Дисфункция ПЖ, перегрузка объемом • Возможна легочная гипертензия
Перикард	Перикардальный выпот, гемоперикард, обызвествление и утолщение листков перикарда	Исключите тампонаду, злокачественные образования, системные заболевания, острый или хронический перикардит, констриктивный перикардит

*Систолическая экскурсия плоскости трикуспидального кольца



ФК ХСН и тест 6минутной ходьбы

ФК ХСН

Дистанция (м)

Нет ХСН

> 551

I ФК

426-550

II ФК

301-425

III ФК

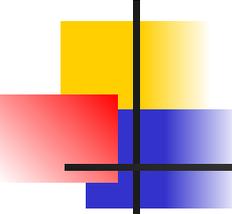
151-300

IV ФК

<150

Основные ЭхоКГ показатели в диагностике ХСН с сохраненной/промежуточной ФВЛЖ

Показатель	Нарушение
Основные структурные изменения	
Индекс объема ЛП	> 34 мл/м ²
Индекс массы миокарда ЛЖ	95г/м ² (ж); > 115г/м ² (м)
Основные функциональные показатели	
e' ср	< 9см/с
E/e' ср.	Повышено ≥13
Прочие (косвенные) показатели	
Продольная деформация ЛЖ (GLS)	Снижение
Максимальная скорость трикуспидальной регургитации	≥2,8м/с



ЭхоКГ исследование структуры и функции ПЖ обязательно

Минимальный объем:

- Размеры ПЖ и ПП
- Систолическая функция ПЖ (снижение: TAPSE < 17 мм, s' лат < 9,5 см/с)
- Сист. ДЛА (по скорости ТР и систолическому градиенту на ТК)
- Давление в ПП (диаметр НПВ и спадение на вдохе)

Web Table 3.3 ACCF/AHA stages of heart failure

A	At high risk for HF but without structural heart disease or symptoms of HF.
B	Structural heart disease but without signs or symptoms of HF.
C	Structural heart disease with prior or current symptoms of HF.
D	Refractory HF requiring specialized interventions.

ACCF/AHA = American College of Cardiology Foundation/American Heart Association; HF = heart failure.

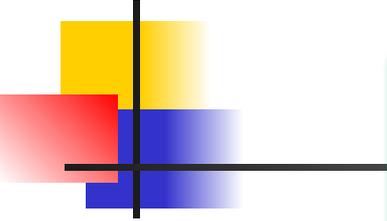
Web Table 3.5 Markers of worse prognosis in patients with heart failure

Demographic data	Older age, male sex, low socio-economic status.
Severity of heart failure	Advanced NYHA Class, longer HF duration, reduced peak oxygen consumption, high VE-VCO ₂ slope, Cheyne–Stoke ventilation, short 6-minute walking distance, reduced muscle strength, poor quality of life.
Clinical status	High resting heart rate, low blood pressure, clinical features of fluid overload (both pulmonary congestion and peripheral oedema, jugular venous dilatation, hepatomegaly), clinical features of peripheral hypoperfusion, body wasting, frailty.
Myocardial remodeling and severity of heart dysfunction	Low LVEF, LV dilatation, severe diastolic LV dysfunction, high LV filling pressure, mitral regurgitation, aortic stenosis, LV hypertrophy, left atrial dilatation, RV dysfunction, pulmonary hypertension, dyssynchrony, vast area of hypo/akinesis, wide QRS complex, presumed inflammation or infiltration on CMR, inducible ischaemia and poor viability on imaging.
Biomarkers of neurohormonal activation	Low sodium, high natriuretic peptides, high plasma renin activity, high aldosterone and catecholamines, high endothelin-1, high adrenomedullin, high vasopressin.
Other biomarkers	Markers of renal function, inflammatory markers, cardiac stress markers, cardiac damage markers, metabolic markers, collagen markers, markers of organ damage/dysfunction.
Genetic testing (see section 5.10.1)	Certain mutations in inherited cardiomyopathies associated with high-risk of sudden cardiac death or rapid HF progression.
Cardiovascular co-morbidities	Atrial fibrillation, ventricular arrhythmia, non-revascularizable coronary artery disease, previous stroke/TIA, peripheral arterial disease.
Non-cardiovascular co-morbidities	Diabetes, anaemia, iron deficiency, COPD, renal failure, liver dysfunction, sleep apnoea, cognitive impairment, depression.
Non-adherence	Non-adherence with recommended HF treatment.
Clinical events	HF hospitalization, aborted cardiac arrest, ICD shocks.

Web Table 4.3 Normal and abnormal values of echocardiographic indices of diastolic function of left ventricle at rest according to age categories, differentiated for gender. Values are presented as means (\pm standard deviations) (the cut-offs of these parameters have been derived from the following references).^{65,70,72,80–86}

Parameter	Normal diastolic function						Diastolic dysfunction		
	20–40 years		40–60 years		≥60 years		Impaired relaxation	Pseudo-normal filling	Restrictive filling
	Male	Female	Male	Female	Male	Female			
MV-inflow									
MV-E (m/s)	0.79 ± 0.14	0.84 ± 0.17	0.72 ± 0.16	0.77 ± 0.17	0.67 ± 0.15	0.72 ± 0.17			
MV-A (m/s)	0.50 ± 0.13	0.51 ± 0.12	0.61 ± 0.15	0.63 ± 0.14	0.73 ± 0.16	0.76 ± 0.16			
DecT (m/s)	179.8 ± 46.4	176.7 ± 40.1	186.6 ± 52.8	188.2 ± 39.8	217.5 ± 69.7	201.5 ± 55.7	>220	140–220	<140
E/A ratio (m/s)	1.69 ± 0.52	1.72 ± 0.52	1.22 ± 0.31	1.26 ± 0.43	0.96 ± 0.27	0.99 ± 0.31	<1.0	1.0–2.0	>2.0
Ivrt (m/s)							>110	60–100	<60
Tissue Doppler									
e' septal (cm/s)	11.9 ± 2.7	12.3 ± 2.3	9.8 ± 2.6	9.7 ± 2.5	7.3 ± 2.2	7.9 ± 2.3	<8	<8	<8
e' lateral (cm/s)	16.2 ± 3.6	16.6 ± 3.2	12.6 ± 3.0	12.4 ± 3.0	9.5 ± 2.1	9.7 ± 3.2	<10	<10	<10
e' mean sept-lat (cm/s)	14.0 ± 2.9	14.5 ± 2.4	11.2 ± 2.4	11.1 ± 2.5	8.5 ± 1.9	8.8 ± 2.6			
E/e' septal	6.9 ± 1.7	6.9 ± 1.6	7.8 ± 2.4	8.2 ± 2.2	9.8 ± 3.0	9.7 ± 2.6			
E/e' lateral	5.0 ± 1.3	5.2 ± 1.3	6.1 ± 2.2	6.5 ± 2.3	7.6 ± 2.1	7.9 ± 2.2			
E/e' mean sep-lat	5.8 ± 1.4	5.9 ± 1.3	6.7 ± 2.1	7.2 ± 2.0	8.4 ± 2.2	8.6 ± 2.2		≥13	≥13

DecT = deceleration time of MV-E; e' = early diastolic tissue velocity; E/e' = a ratio between early mitral inflow velocity and mitral annular early diastolic velocity; IVRT = isovolumetric relaxation time; MV = mitral valve; MV-A = mitral valve late diastolic inflow; MV-E = mitral valve early diastolic inflow.



Web Table 4.4 Diagnostic tests for specific causes of heart failure with preserved ejection fraction

Genetic testing (e.g. for ATTR amyloidosis and HCM; see also section 5.10.1)
Bence-Jones proteinuria (AL amyloidosis)
^{99m} Tc-DPD scintigraphy (wild-type transthyretin amyloidosis)
Eosinophilia, IL-2 receptor, ACE (sarcoidosis)
Hs troponin, CK, CK-MB (myocarditis)
<i>Borellia burgdorferi</i> IgM (borreliosis)
HIV serology (HIV cardiomyopathy)
<i>Trypanosoma cruzi</i> serology (Chagas disease)
Serum ferritin, genetic testing (haemochromatosis)
Alpha-galactosidase activity in leucocytes (Fabry disease)
Eosinophilia (Löffler endomyocarditis)

ACE = angiotensin-converting enzyme; AL = amyloid light-chain; ATTR = transthyretin mediated amyloidosis; CK = creatine kinase; CK-MB = creatine kinase MB; HCM = hypertrophic cardiomyopathy; HIV = human immunodeficiency virus; hs = high sensitivity; IL-2 = interleukin 2.

Web Table 9.1 Phase II and III clinical trials performed in patients with heart failure with mid-range ejection fraction and heart failure with preserved ejection fraction

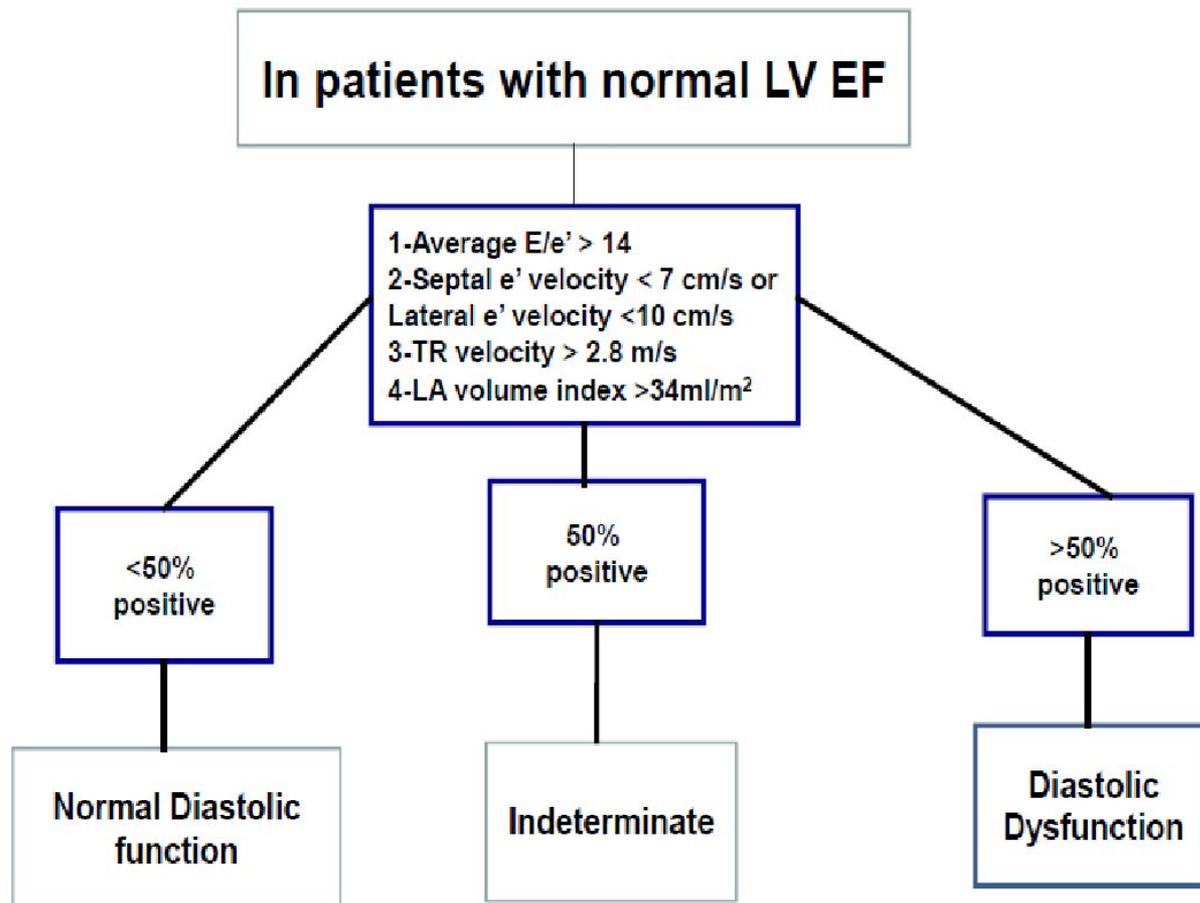
Trial	Intervention	Major inclusion criteria	Mean follow-up	Primary endpoints
PEP-CHF ³²⁰	Perindopril vs placebo.	LV wall motion index ≥ 1.4 (corresponding to LVEF $\geq 40\%$), symptomatic HF treated with diuretic, diastolic dysfunction in echocardiography, age ≥ 70 y.	2.1 y	No difference in combined all-cause mortality or cardiovascular hospitalization (36% vs 37%, $P=0.35$).
I-PRESERVE ³¹⁸	Irbesartan vs placebo.	LVEF $\geq 45\%$, NYHA III–IV with corroborative evidence, or NYHA II with HF hospitalization in recent 6 months, age ≥ 60 y.	4.1 y	No difference in combined all-cause mortality or HF hospitalization (24% vs 25%, $P=0.54$).
CHARM-Preserved ³¹⁹	Candesartan vs placebo.	LVEF $>40\%$, NYHA II–IV, history of cardiac hospitalization.	3.0 y	Trend towards a reduction in combined cardiovascular mortality or HF hospitalization by 11% (22% vs 24%, unadjusted $P=0.12$, adjusted $P=0.051$).
Aldo-DHF ³³⁰	Spironolactone vs placebo.	LVEF $\geq 50\%$, NYHA II–III, peak $VO_2 \leq 25$ mL/min/kg, diastolic dysfunction on echocardiography or atrial fibrillation, age ≥ 50 y.	1.0 y	Reduction in E/e' by -1.5 ($P < 0.001$) No change in peak VO_2 ($P=0.81$).
TOPCAT ³¹⁰	Spironolactone vs placebo.	LVEF $\geq 45\%$, ≥ 1 HF sign, ≥ 1 HF symptom, HF hospitalization within recent 12 months, or BNP ≥ 100 pg/mL or NT-proBNP ≥ 360 pg/mL, age ≥ 50 y.	3.3 y	No difference in combined cardiovascular death, aborted cardiac arrest, or HF hospitalization (19% vs 20%, $P=0.14$).
SENIORS ¹⁷³	Nebivolol vs placebo.	HF confirmed as HF hospitalization in recent 12 months and/or LVEF $\leq 35\%$ in recent 6 months, age ≥ 70 y, 36% with LVEF $>35\%$.	1.8 y	Reduction in combined all-cause mortality or cardiovascular hospitalization by 14% (31% vs 35%, $P=0.04$).
DIG-PEF ³²³	Digoxin vs placebo.	HF with LVEF $>45\%$, sinus rhythm.	3.1 y	No difference in combined HF mortality or HF hospitalization (21% vs 24%, $P=0.14$).
PARAMOUNT ³⁰⁹	Sacubitril/valsartan vs valsartan.	HF with LVEF $\geq 45\%$, NYHA II–III, NT-proBNP >400 pg/mL.	12 w	Reduction in NT-proBNP: ratio of change sacubitril/valsartan 0.77, 95% CI 0.64–0.92 ($P=0.005$).
RELAX ³¹¹	Sildenafil vs placebo.	HF with LVEF $\geq 45\%$, NYHA II–IV, peak $VO_2 < 60\%$ of reference values, NT-proBNP >400 pg/mL or high LV filling pressures.	24 w	No change in peak VO_2 ($P=0.90$).

Aldo-DHF = Aldosterone Receptor Blockade in Diastolic Heart Failure; BNP = B-type natriuretic peptide; CHARM-Preserved = Candesartan Cilexetil in Heart Failure Assessment of Reduction in Mortality; DIG-PEF = ancillary Digitalis Investigation Group trial; HF = heart failure; I-PRESERVE = Irbesartan in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction Study; LAVI = left atrial volume index; LV = left ventricular; LVEF = left ventricular ejection fraction; LVMI = left ventricular mass index; NT-proBNP = N-terminal pro-B type natriuretic peptide; NYHA = New York Heart Association; PARAMOUNT = LCZ696 Compared to Valsartan in Patients With Chronic Heart Failure and Preserved Left-ventricular Ejection Fraction; Peak VO_2 = peak oxygen uptake; PEP-CHF = Perindopril in Elderly People with Chronic Heart Failure; RELAX = Phosphodiesterase-5 Inhibition to Improve Clinical Status and Exercise Capacity in Diastolic Heart Failure; SENIORS = Study of the Effects of Nebivolol Intervention on Outcomes and Rehospitalisations in Seniors with Heart Failure; TOPCAT = Treatment of Preserved Cardiac Function Heart Failure with an Aldosterone Antagonist; w = week; y = year.

Recommendations to prevent or delay the development of overt heart failure or prevent death before the onset of symptoms

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Treatment of hypertension is recommended to prevent or delay the onset of HF and prolong life.	I	A
Treatment with statins is recommended in patients with or at high-risk of CAD whether or not they have LV systolic dysfunction, in order to prevent or delay the onset of HF and prolong life.	I	A
Counselling and treatment for smoking cessation and alcohol intake reduction is recommended for people who smoke or who consume excess alcohol in order to prevent or delay the onset of HF.	I	C
Treating other risk factors of HF (e.g. obesity, dysglycaemia) should be considered in order to prevent or delay the onset of HF.	IIa	C
Empagliflozin should be considered in patients with type 2 diabetes in order to prevent or delay the onset of HF and prolong life.	IIa	B
ACE-I is recommended in patients with asymptomatic LV systolic dysfunction and a history of myocardial infarction in order to prevent or delay the onset of HF and prolong life.	I	A
ACE-I is recommended in patients with asymptomatic LV systolic dysfunction without a history of myocardial infarction, in order to prevent or delay the onset of HF.	I	B
ACE-I should be considered in patients with stable CAD even if they do not have LV systolic dysfunction, in order to prevent or delay the onset of HF.	IIa	A
Beta-blocker is recommended in patients with asymptomatic LV systolic dysfunction and a history of myocardial infarction, in order to prevent or delay the onset of HF or prolong life.	I	B
ICD is recommended in patients: a) with asymptomatic LV systolic dysfunction (LVEF \leq 30%) of ischaemic origin, who are at least 40 days after acute myocardial infarction, b) with asymptomatic non-ischaemic dilated cardiomyopathy (LVEF \leq 30%), who receive OMT therapy, in order to prevent sudden death and prolong life.	I	B

Алгоритм диагностики диастолической дисфункции у лиц с нормальной ФВЛЖ



Алгоритм для оценки давления в ЛП и степени диастолической дисфункции у пациентов со сниженной и нормальной ФВЛЖ.

