

## Рекомендации по диагностике и лечению острой сердечной недостаточности

Проф. С.Н. Терещенко

# РОССИЙСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ОСТРОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

*Разработаны Комитетом экспертов  
Всероссийского научного общества кардиологов  
Секция неотложной кардиологии*

Приняты ВНОК  
12 октября 2006

# Определение острой сердечной недостаточности

Это клинический синдром, который характеризуется быстрым появлением симптомов снижения сердечного выброса, недостаточной перфузией тканей, повышением давления в капиллярах легких и застоем в тканях.

Выделяют впервые возникшую ОСН (*de novo*) у больных без известного нарушения функции сердца, а также острую декомпенсацию ХСН.

# Какие клинические состояния относятся к острой сердечной недостаточности?

1. Декомпенсация ХСН
2. Рефрактерная ХСН
3. Конечная стадия ХСН
4. Отек легких, кардиогенный шок
5. Все

Правильный ответ

Все

# ВАРИАНТЫ ОСТРОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

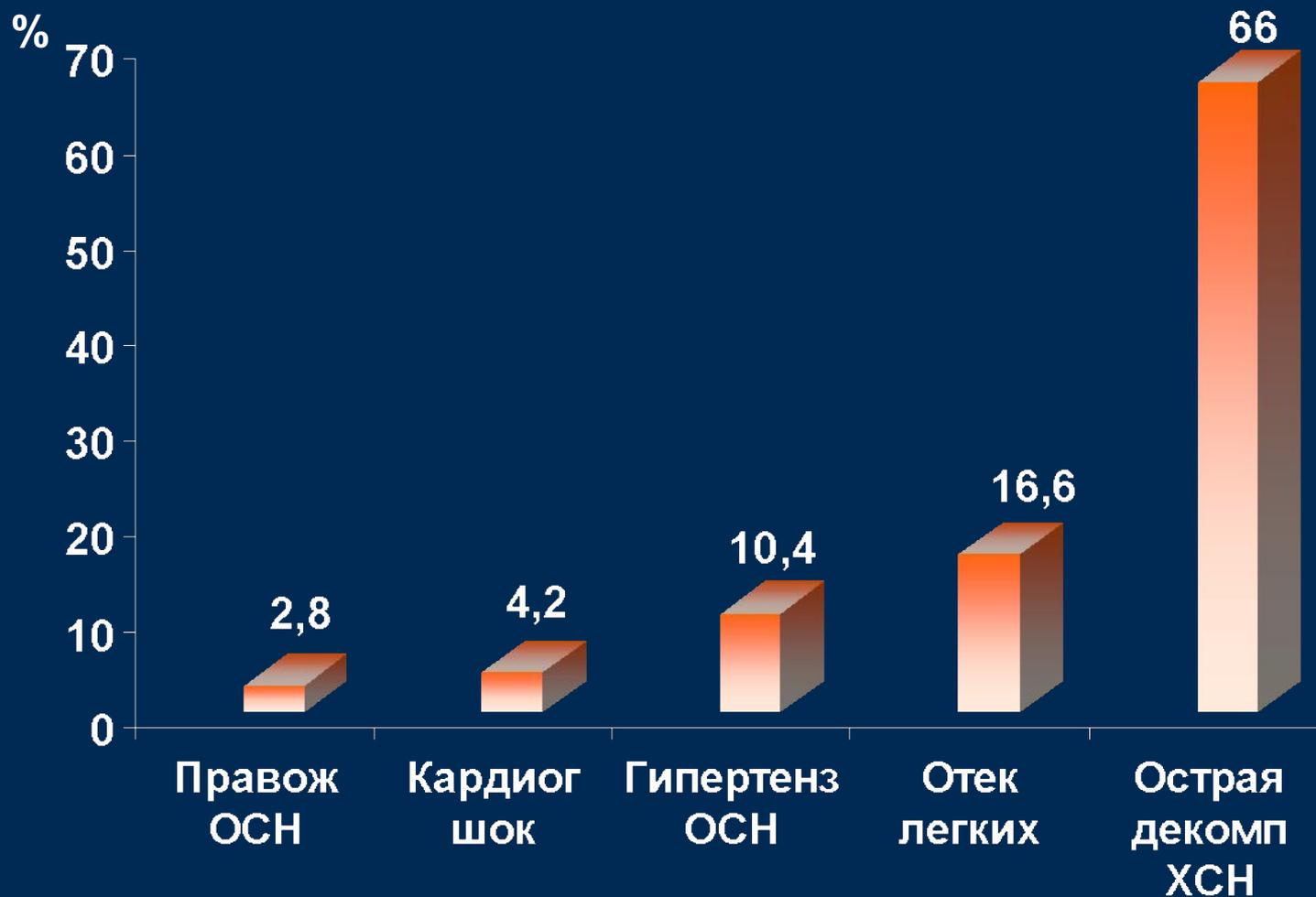
- Острая сердечная недостаточность, возникшая впервые (*de novo*), или острая декомпенсация ХСН
- Гипертензивная ОСН
- Отек легких, как ОСН, сопровождающаяся респираторным дистресс синдромом и сатурацией  $O_2 < 90\%$
- Кардиогенный шок
- ОСН с высоким сердечным выбросом
- Правожелудочковая ОСН – характеризуется снижением

*M. Nieminen, Eur Heart J, 2006*

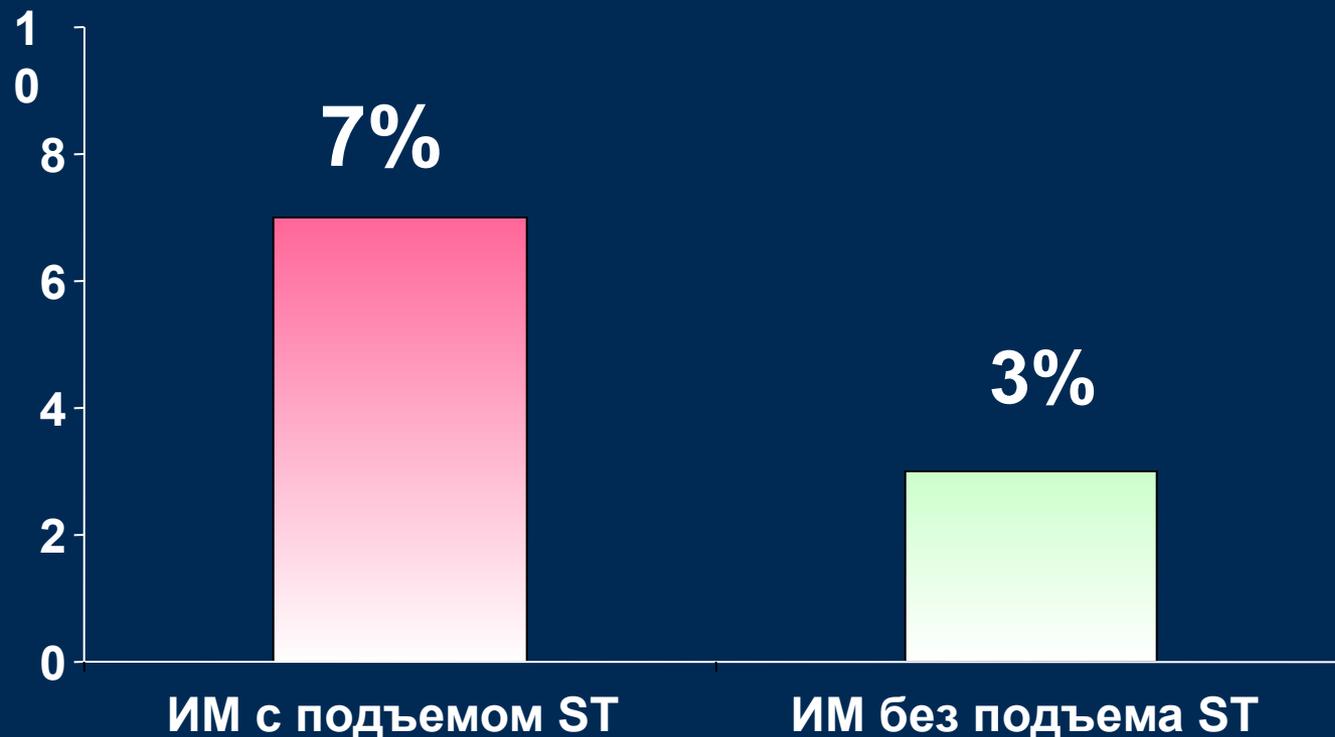
# Эпидемиология острой сердечной недостаточности



# Частота развития разных вариантов острой сердечной недостаточности



# Распространенность кардиогенного шока



При кардиогенном шоке, при консервативной тактике лечения летальность достигает до 80%

# Причины и факторы ускоряющие развитие ОСН

|   |   |
|---|---|
| <b>ИБС</b>  | <b>Нарушение циркуляции</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• ХИБС</li><li>• ОКС без подъема сегмента ST</li><li>• Острый ИМ</li><li>• ИМ правого желудочка</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Септикоемия</li><li>• Тиротоксикоз</li><li>• Анемия</li><li>• Шунты</li><li>• Тампонада</li><li>• ТЭЛА</li></ul>  |
| <b>Клапанные поражения</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Стеноз клапана</li><li>• Регургитация</li><li>• Эндокардит</li><li>• Расслоение аорты</li></ul>         |   |
| <b>Миопатии</b>   | <b>Декомпенсация ХСН</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Кардиомиопатия</li><li>• Острый миокардит</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Неадекватное лечение</li><li>• Перегрузка объемом</li><li>• Инфекция (пневмония)</li><li>• Цереброваскулярный инсульт</li><li>• Операции</li><li>• Почечная недостаточность</li><li>• Астма</li><li>• Лекарственная передозировка</li><li>• Передозировка алкоголем</li></ul> |
| <b>Гипертония/аритмия</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Гипертония</li><li>• Острое нарушение ритма</li></ul>   |   |

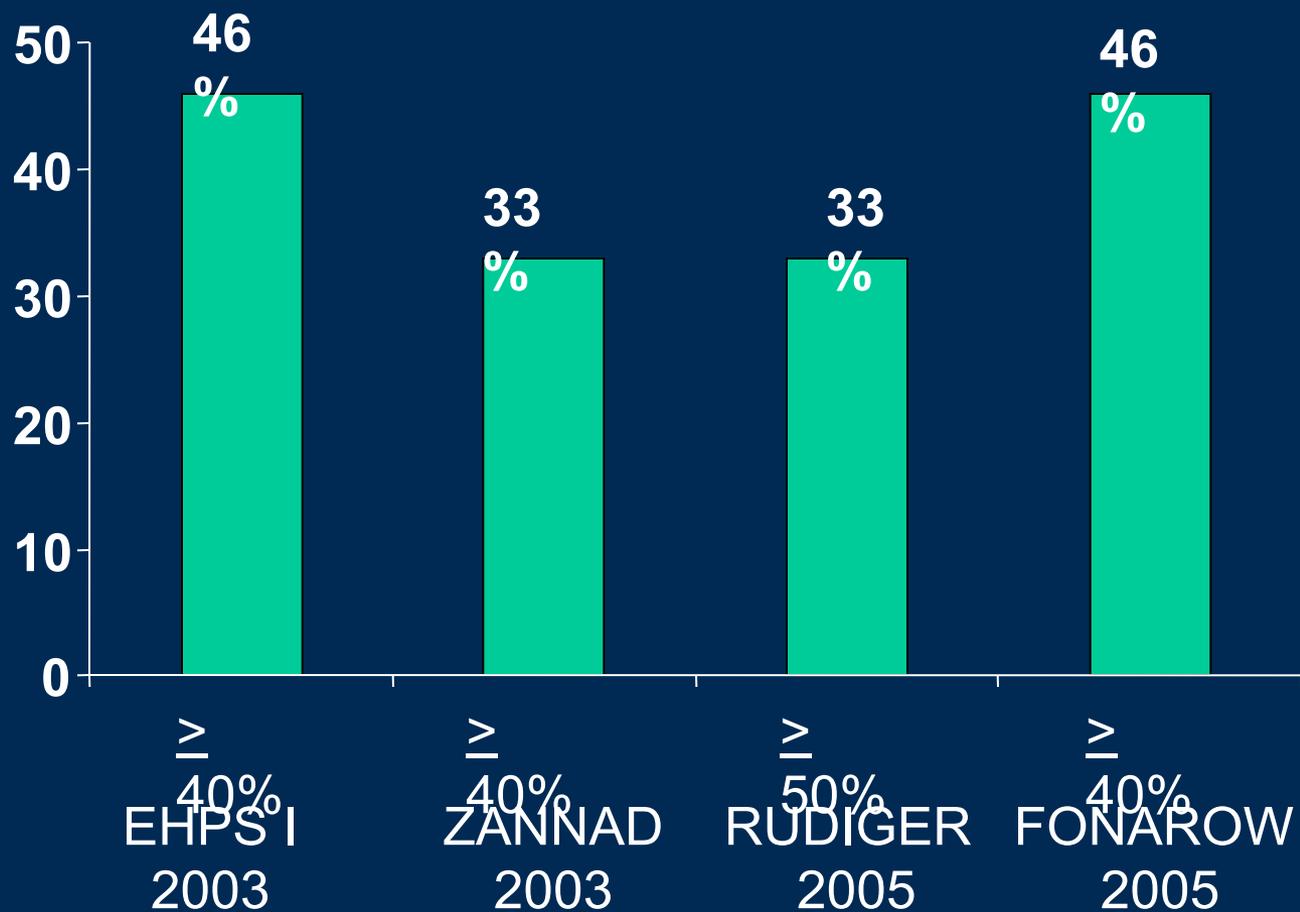
# Патогенез острой сердечной недостаточности



# Порочный круг развития ОСН

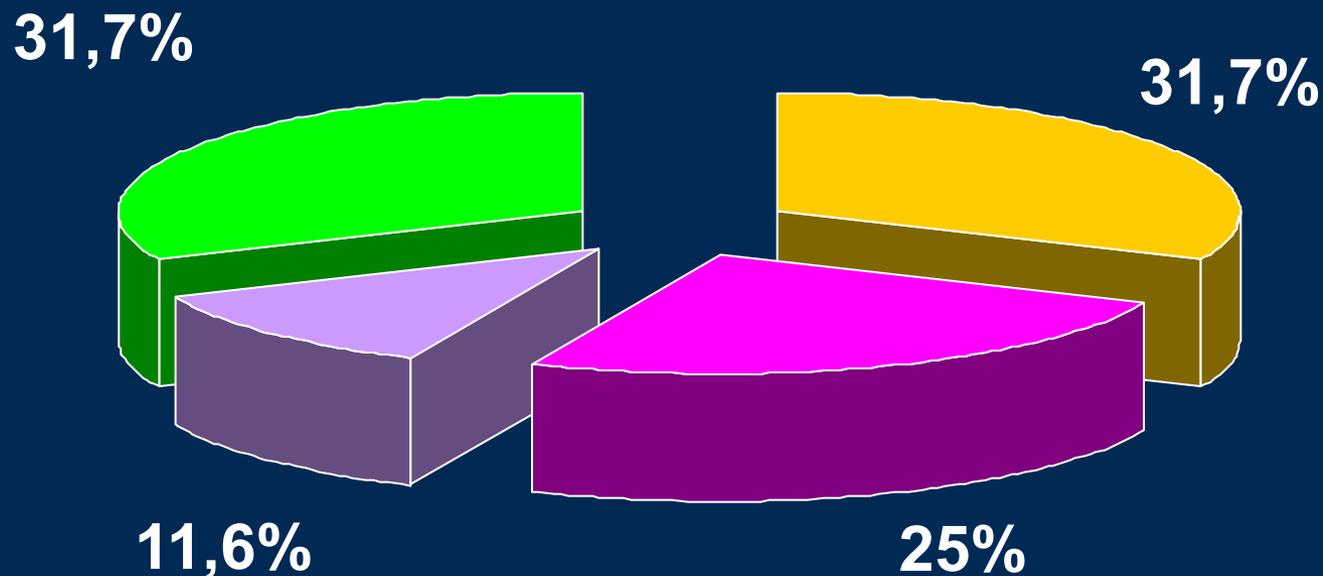


# СОХРАНЕННАЯ ФРАКЦИЯ ВЫБРОСА ПРИ ОСН



# Распределение больных ИМ с ОСН в зависимости от типа дисфункции ЛЖ

Трансторакальное ЭХО КГ проводили в течение  $6 \pm 2$  часа от начала поступления в реанимационное отделение



- I подгруппа без выраженных нарушений функции ЛЖ
- II подгруппа с преимущественно систолической дисфункцией (ФВ<40%)
- III подгруппа с преимущественно ДД (ФВ>40% и рестриктивный тип ДД)
- IV подгруппа со смешанной дисфункцией (ФВ<40% и рестриктивный)

# Что дает знание о ведущей роли дистолической дисфункции в патогенезе ОСН ?

## Особое значение

- устранить тахисистолию
- устранить АГ
- устранить гиперволемию
- предотвратить гиповолемию
  
- обеспечить синхронное сокращение левого предсердия и желудочка

- ▶ возможные бета-адреноблокаторы
- ▶ приоритет вазодилататорам
- ▶ мочегонные
- ▶ избегать высоких доз мочегонных,
  - избегать высоких доз венозных дилататоров
  
- ▶ устранить мерцательную аритмию
- ▶ устранить А-В диссоциацию

**Не использовать кардиотоники !!!**

# Две классификации ОСН при ОИМ

## Классификация по Killip

Цель: дать клиническую оценку тяжести ОСН у больного с ИМ

Класс I. Нет СН.

Клинических проявлений СН нет.

Класс II. СН. Определяющий критерий: влажные хрипы, дополнительный тон (ритм галопа). Застой в легких с влажными хрипами в нижних отделах.

Стадия III. Серьезная СН. Отек легких, влажные хрипы над всей поверхностью легких.

Стадия IV. Кардиогенный шок. Артериальная гипотония (САД < 90 мм.рт. ст.) и симптомы периферической вазоконстрикции (олигурия, мраморность кожных покровов, холодный липкий пот)

## Классификация по Forrester

Цель: клинический и гемодинамический статус при ОИМ

1. Нормальное перфузионное давление и давление заклинивания в легочной артерии

2. Низкое перфузионное давление и не высокое давление заклинивание в легочной артерии (гиповолемия)

3. Незначительно изменено перфузионное давление и высокое давление заклинивания (отек легких)

4. Низкое перфузионное давление и высокое давление заклинивания в легочной артерии (кардиогенный шок)

# Классификация "клинической тяжести" для больных с декомпенсацией ХСН

Класс I (A) – нет признаков периферической гипоперфузии и застоя в легких ("теплые и сухие")

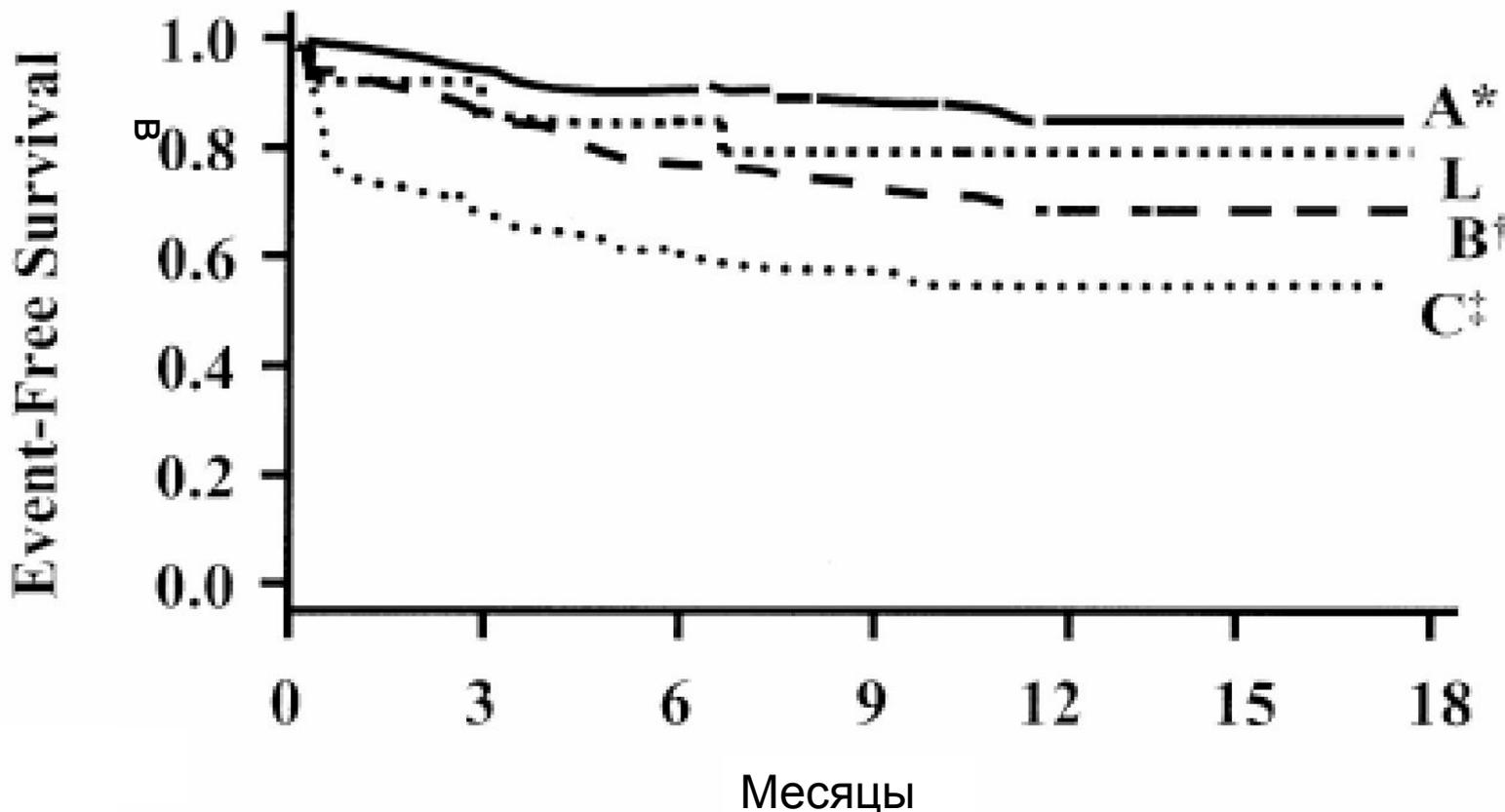
Класс II (B) – нет признаков периферической гипоперфузии с застоем в легких ("теплые и влажные")

Класс III (L) – признаки периферической гипоперфузии без застоя в легких ("холодные и сухие")

Класс IV (C) – признаки периферической гипоперфузии с застоем в легких ("холодные и влажные").

Основана на оценке периферической перфузии и застоя в легких при аускультации.

# Уровень выживаемости в зависимости от гемодинамического статуса пациентов с декомпенсацией ХСН



# Клиническая оценка больного с острой сердечной недостаточностью

- Физикальное обследование
- Ro грудной клетки
- ЭКГ
- Лабораторные показатели
  - общий анализ крови
  - тромбоциты
  - К, Na, креатинин, мочеви́на
  - глюкоза в крови
  - МВ КФК, сердечный тропонин
  - газы артериальной крови (у тяжелых)
  - BNP
- Эхокардиография

# ДИАГНОСТИКА ОСТРОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ



# Кардиогенный отек легких: рентгенологические изменения и давление в левом предсердии

| СТАДИЯ  | РЕНТГЕНОГРАФИЯ   | ДАВЛЕНИЕ в ЛП, мм рт ст |
|---|--|-------------------------|
| <b>ПРЕДОТЕК</b><br>Увеличение кровотока в сосудах, расширение лимфатических сосудов | Усиление рисунка в верхних долях легких, линии Керли                                 | 12 - 15                 |
| <b>ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ ОТЕК</b><br>Жидкость в периальвеолярных пространствах           | Жидкость в интерстиции, перибронхиальное утолщение, очаговые тени, увеличение корней | 15 - 25                 |
| <b>АЛЬВЕОЛЯРНЫЙ ОТЕК</b><br>Жидкость в альвеолах                                    | Усиление теней в корнях легких по типу «крылья бабочки», плевральный выпот           | >25                     |

# Эхокардиография



- Низкая ФВ
- Нет признаков механических осложнений



Кардиогенный шок вследствие  
«потери большого количества  
миокарда»



## Терапия

- ВАКП
- ИВЛ
- Хирургическая  
реваскуляризация
- Трансплантация сердца

# Эхокардиография



Острая тяжелая митральная регургитация +/- разрыв сосочковой мышцы



## Диагноз

Острая митральная регургитация



## Терапия



Стабильное состояние



Коронарная ангиография



Экстренное оперативное вмешательство

## Диагноз неясенки

- провести чрезпищеводное ЭХО

## Чрезпищеводное ЭХО не информативно

- Катетеризация легочной артерии (для исключения разрыва МЖП)

## Нестабильное состояние

Решить вопрос о целесообразности

- внутриаортальной контрпульсации
- искусственной вентиляции легких
- катетеризация легочной артерии



Коронарная ангиография



Немедленное оперативное вмешательство

# Эхокардиография



Разрыв межжелудочковой перегородки

- локализация
- размер
- отношение легочного кровотока к системному

## Диагноз

Разрыв межжелудочковой перегородки

## Терапия

Стабильное состояние

Коронарная ангиография

**Экстренное оперативное вмешательство**

## Диагноз неясенки

- катетеризация легочной артерии
- оксиметрия
- ступенчатое повышение O<sub>2</sub>

Нестабильное состояние  
Решить вопрос о целесообразности

- внутриаортальной контрпульсации
- искусственной вентиляции легких
- катетеризация легочной артерии

Коронарная ангиография

**Немедленное оперативное вмешательство**

# Эхокардиография



- жидкость в полости перикарда
- эхо-уплотнения в жидкости
- эхо-признаки тампонады сердца



## Диагноз

Разрыв стенки желудочка



- Перикардиоцентез
- Объемная инфузия
- Инотропные средства



Немедленное оперативное вмешательство

# ЦЕЛИ ЛЕЧЕНИЯ ОСН

- Снижение летальности
- Уменьшение симптомов ОСН

# Лечение ОСН

---

## Незамедлительная (скорая помощь, БИТ)

---

- Уменьшение симптомов
  - Восстановление оксигенации
  - Улучшение перфузии органов и гемодинамики
  - Ограничение повреждения сердца/ почек
  - Доведение до минимума пребывания в БИТе
- 

## Промежуточный (больница)

---

- Стабилизация состояния
  - Подбор оптимальной (жизнесохраняющая) терапия
  - Доведение до минимума пребывания в больнице
- 

## Долговременный

---

- Планировать длительную тактику лечения
  - Школы для больных с СН
  - Адекватное проведение вторичной профилактики
  - Предупреждение повторной госпитализации
  - Улучшение качества жизни и навыков
-

# Основные задачи неотложной терапии

Устранение гипоксемии

Удаление жидкости из легких

дыхательная  
поддержка

Гемодинамическая разгрузка  
сердца, уменьшение давления  
в капиллярах легких

вазодилататоры  
морфин

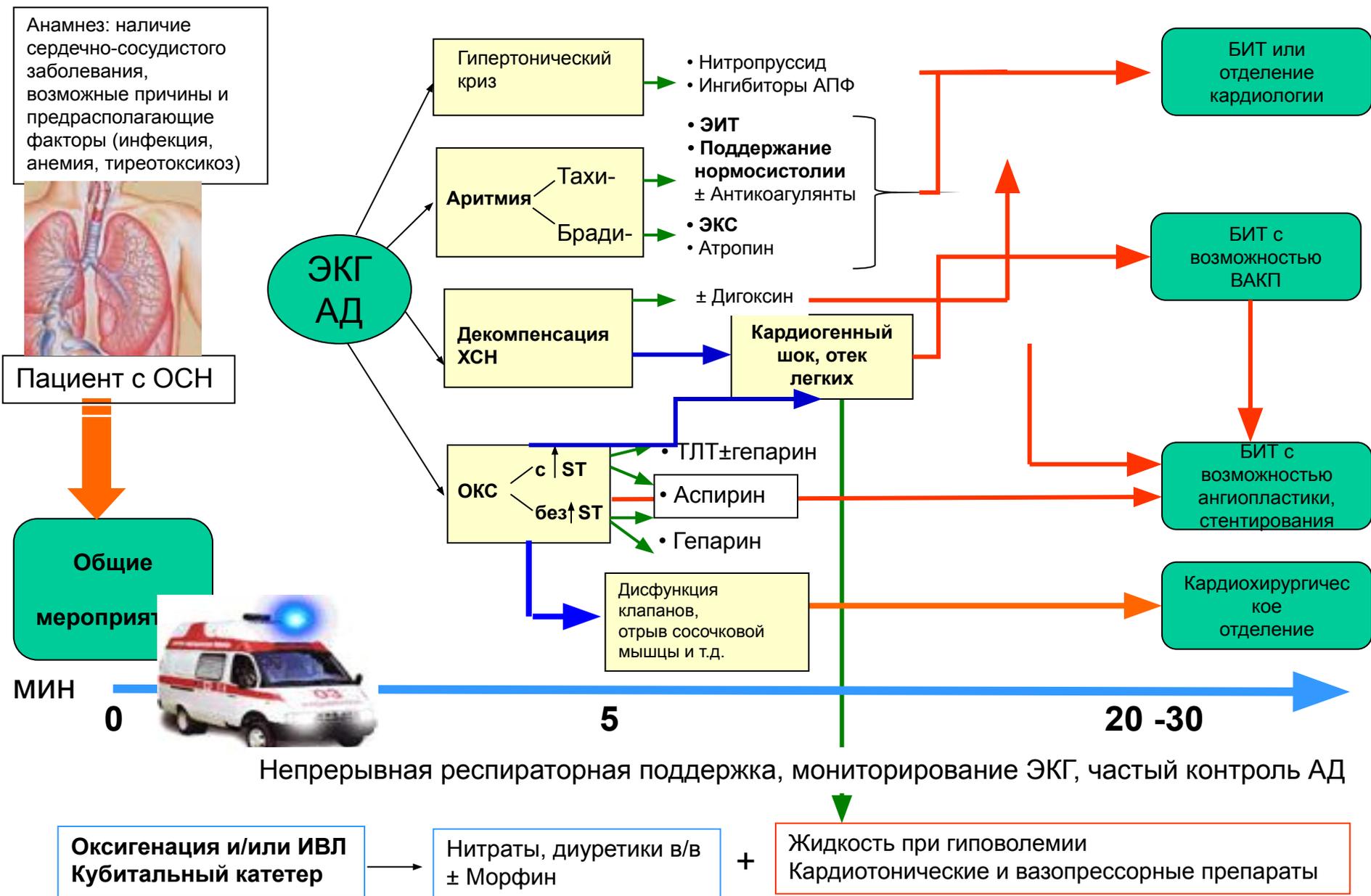
Устранение перегрузки  
жидкостью

мочегонные

Поддержание достаточного  
сердечного выброса, увеличение  
сократимости миокарда

кардиотоники

# Тактика лечения ОСН на догоспитальном этапе



# Первоначальное (неотложное) лечение острой сердечной недостаточности

- Положение полусидя
- Оксигенация (маска или CPAP)
- Морфин
- Вазодилатация (нитраты или нитропруссид)
- Фуросемид
- Специфические вмешательства в зависимости от причины

# Контроль при лечении острой сердечной недостаточности

- Мониторирование ЭКГ
- АД каждые 5 мин до подбора стабильной дозы вазодиляторов, мочегонных или вазопрессоров
- Пульс-оксиметрия
- Сердечный выброс и преднагрузка неинвазивно (доплер)
- Артериальный катетер при гемодинамической нестабильности и частом определении газов крови
- Катетер в легочной артерии у гемодинамически нестабильных, не отвечающих ожидаемо на традиционное лечение, при

# ОБЕЗБОЛИВАНИЕ

Наиболее эффективный наркотический анальгетик – морфий.

Доза: 3 – 10 мг в/в

Начальная доза при кардиогенном шоке: 0.1 мг/кг в/в

При гиповолемии: начинать с 2 мг в/в, контроль за гемодинамикой

# Дыхательная поддержка для устранения гипоксемии

цель – насыщение артериальной крови кислородом 95-98%

↓

Прходимые  
дыхательные  
пути +  $\uparrow$  FiO<sub>2</sub>

**Класс IIa, B**

↓

Неинвазивная  
вентиляция легких

- CPAP
- NIPPV
- BiPAP  
(NIPPV+PEEP)

Достоверно  
↓ необходимость  
в ИВЛ с интубацией

**Класс IIa, A**

↓

Интубация  
+ ИВЛ

- ↓ работы дыхания
- предупреждение аспирации
- устранение гиперкапнии и сохраняющейся гипоксемии
- отсутствие сознания
- необходимость санации бронхов

# Показания и дозы вазодилататоров при ОСН

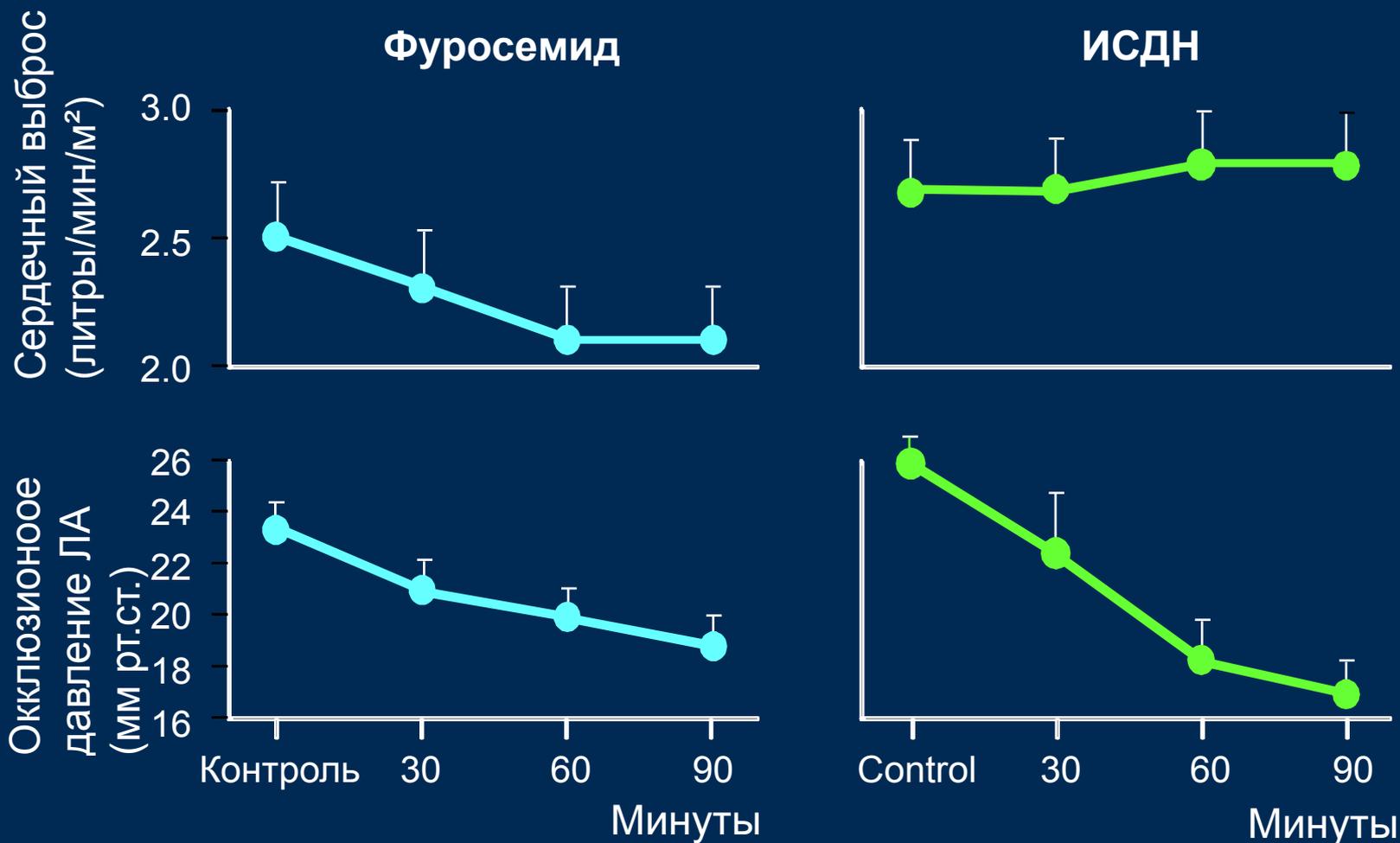
| Препарат               | Показания   | Дозы  | Побочные эффекты         | Другое                               |
|------------------------|---|---|--------------------------|--------------------------------------|
| НГ, мононитрат         | ОСН, при нормальном АД                                  | Начало 20 мкг/мин, увел 200 мкг/мин             | Гипотония, головная боль | Толерантность при длительном приеме  |
| Изосорбид динитрат     | ОСН, при нормальном АД                                  | Начало с 1 мг/ч, увел до 10 мг/ч                | Гипотония, головная боль | Толерантность при длительном приеме  |
| Нитропруссид           | Гипер криз. кардиогенный шок в комбинации с инотропными | 0,3-5 мкг/кг/мин                                | Гипотония, токсичность   | Высокая чувствительность к препарату |
| Несиритид <sup>1</sup> | Острая декомпенсация ХСН                                | Болус 2 мкг/кг + инфузия 0,015 -0,03 мкг/кг/мин | гипотония                |                                      |

<sup>1</sup> Ограниченное применение в некоторых странах

# Кардиогенный отек легких: неотложное лечение НИТРАТЫ

- Титрование дозы
- U-образная кривая эффективности
- Цель – ↓ среднего АД на 10, при АГ – 30 мм Hg  
Толерантность
- Нитроглицерин
  - спрей 400 мкг каждые 5-10 мин
  - в/в инфузия 20-200 мкг/мин
- ИЗДН в/в инфузия 1-10 мг/ч  
Класс I, B

# Гемодинамические действие ИСДН и фуросемина на ФЛЖ после ОИМ



# ПРИМЕНЕНИЕ ДИУРЕТИКОВ ПРИ ОСН

- Начало с индивидуальной дозы, которая зависит от клинического состояния
- Титрация дозы в соответствии с клиническим эффектом
- Уменьшение дозы при появлении задержки жидкости
- Оценка уровня  $K^+$ ,  $Na^+$  и почечной функции каждые 1-2 дня, в соответствии с ответом на диуретики
- Восполнение потери  $K^+$ ,  $Na^+$

## Показания и дозы диуретиков

| Выраженность задержки жидкости                  | Диуретики                                      | Доза, мг   | Комментарии  |
|---|--|--|--|
| Средняя   | Фуросемид                                      | 20-40  | Per os или в/в в зависимости от клиники  |
| Выраженная                                      | Фуросемид<br>в/в инфузии<br>фуросемида         | 40-100<br>5-40 мг/ч                                    | В/в<br>Инфузии лучше чем болюс   |
| Толерантность к петлевым диуретикам             | Добавление гидрохлортиазида или спироналактона | 25-50<br>2 раза в день<br><br>25-50<br>один раз в день | Комбинация лучше чем высокие дозы только петлевых диуретиков<br>Препарат выбора при отсутствии ХПН и нормальном уровне $K^+$ |
| Рефрактерность к петлевым диуретикам и тиазидам | Допамин или добутамин                          |  | Ультрафильтрация или гемодиализ если есть ХПН  |

# Причины резистентности к диуретикам

- Уменьшение внутрисосудистого объема
- Уменьшение почечной перфузии (низкий сердечный выброс)
- Реабсорбция Na<sup>+</sup> после снижения ОЦК
- Уменьшение канальцевой секреции (ХПН)
- Гипертрофия дистального нефрона
- Нейрогормональная активация

# Меры устранения резистентности к диуретиком

- Ограничение потребления  $\text{Na}^+/\text{H}_2\text{O}$
- Дополнительный объем жидкости при гиповолемии
- Уменьшение дозы ИАПФ или использование очень низких доз
- Диуретики + допамин
- Ультрафильтрация или диализ если предыдущие меры не эффективны

# Ингибиторы АПФ в лечении острой сердечной недостаточности

## Критерии отбора больных и время назначения

Для ранней стабилизации не показаны

Класс IIa, C

Больные с сократительной дисфункцией левого желудочка (ХСН, после ИМ)

- в/в не вводить
- первоначальная доза должна быть низкой с ↑ в ближайшие 48 ч под контролем АД и функции почек

Каптоприл  $\leq 6,25$  мг до 50 мг 3 р/сут, затем возможен переход на длительно действующий ИАПФ

Класс I, A

# Лечение нарушений ритма при острой сердечной недостаточности

## Метод выбора – ЭИТ и ЭКС

### Амиодарон

- контроль ЧСС при сохраняющихся МА, ТП
- увеличение эффекта ЭИТ и профилактика возобновления аритмий

Класс I, A

### Бета-адреноблокаторы

- контроль ЧСС при сохраняющихся МА, ТП
- профилактика возобновления аритмий

Класс I, A

### Сердечные гликозиды

- контроль ЧСС при сохраняющейся МА или ТП

# Острая сердечная недостаточность: лечение

## Бета-адреноблокаторы

Сохраняющаяся  
ишемия, тахикардия,  
тахикардия

- требуется крайняя осторожность
- предпочтительны в/в метопролол, в/в эсмолол (?)

**Класс IIb, C**

Инфаркт  
миокарда

- рано после стабилизации
- внутрь с низких доз

**Класс IIa, B**

ХСН  
из-за сократительной  
дисфункции

- после стабилизации (обычно ~4 сут)
  - Бисопролол,
  - Карведилол,
  - Метопролол
  - Небивалол
- внутрь с малых доз, медленное титрование

**Класс I, A**

При гипертензивных кризах, феохромоцитоме показан лабетолол

# Показания к применению инотропных средств

Наличие сократительная дисфункция левого желудочка

+

Артериальная гипотония

Недостаточная эффективность стандартного лечения

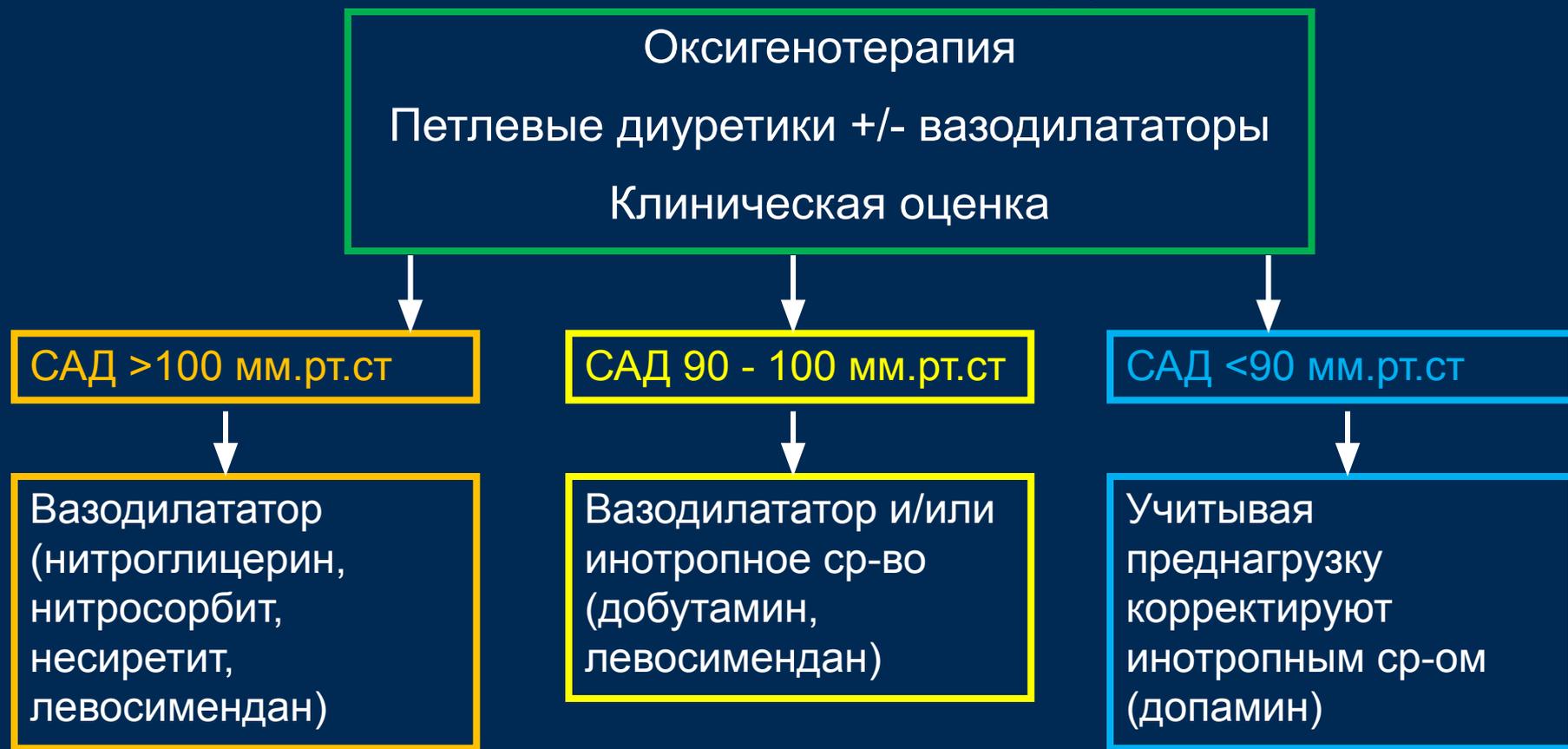
*(в/в морфин, в/в вазодилататоры, в/в мочегонные)*

Тяжелые проявления заболевания  
у больных с низким сердечным выбросом,  
не связанном с гиповолемией

# Инотропные средства применяемые для лечения ОСН

| Препараты    | Болюс  | Инфузия  |
|--------------|--|--|
| Добутамин    | Нет  | 2-20 мкг/кг/мин  |
| Допамин      | Нет  | <3 мкг/кг/мин: почечный<br>3-5 мкг/кг/мин: инотропный<br>>5 мкг/кг/мин: вазопрессорный |
| Левосимендан | 12 мкг/кг/мин 10 мин                                 | 0,1 мкг/кг/мин возможно уменьшение до 0,05 мкг/кг/мин или увеличение до 2 мкг/кг/мин   |
| Норадреналин | Нет  | 0.2–1.0 мкг/кг/мин   |
| Адреналин    | 1 мг с последующим повторным введением через 3–5 мин | 0.05–0.5 мкг/кг/мин  |

# Лечебная тактика ОСН по уровню САД



## ***Положительный ответ на лечение***

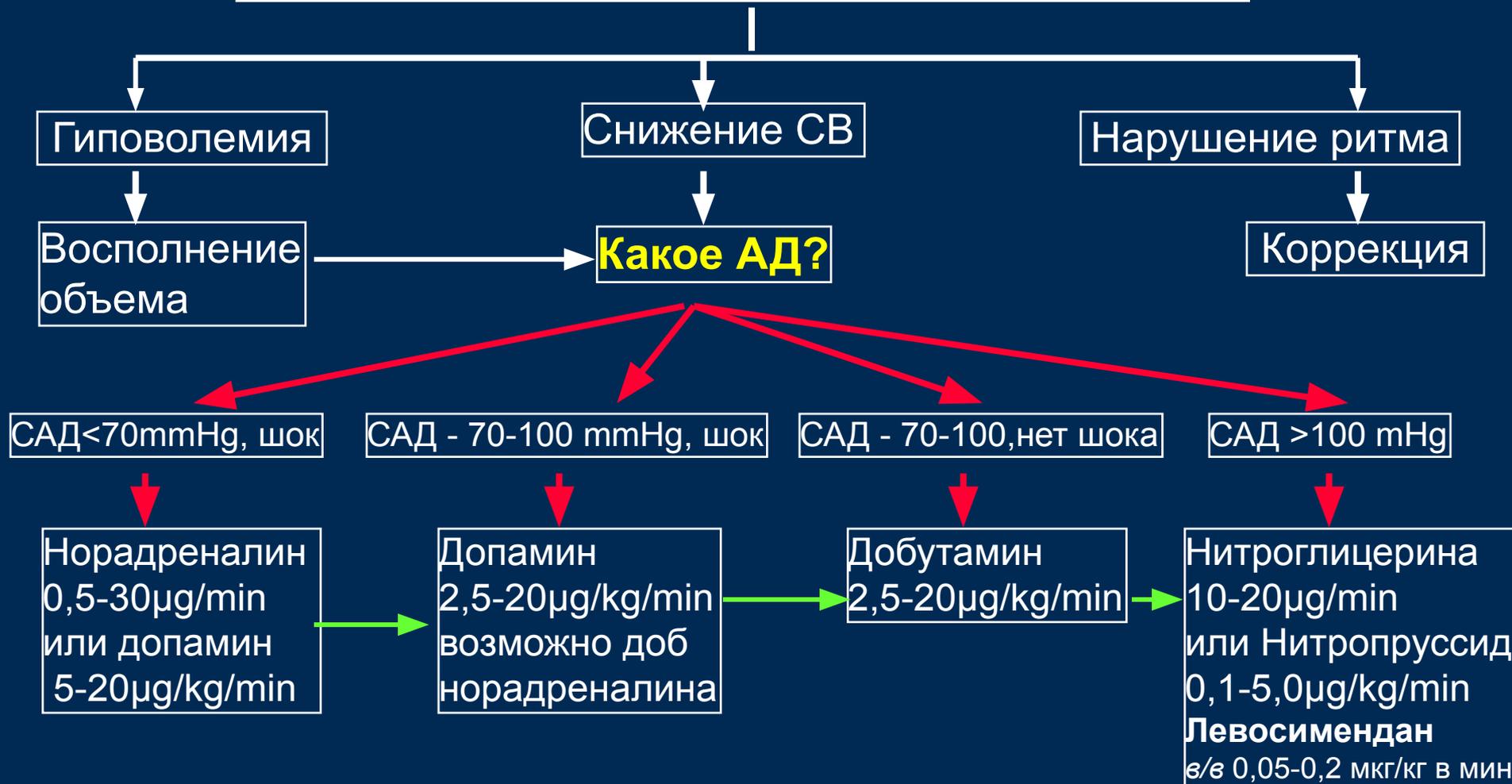
Стабилизация состояния и адекватный диурез, иАПФ/АРА, БАБ

## ***Незначительный ответ на лечение***

Инотропная сосудосуживающая механическая поддержка включающая раннее сокращение предсердий

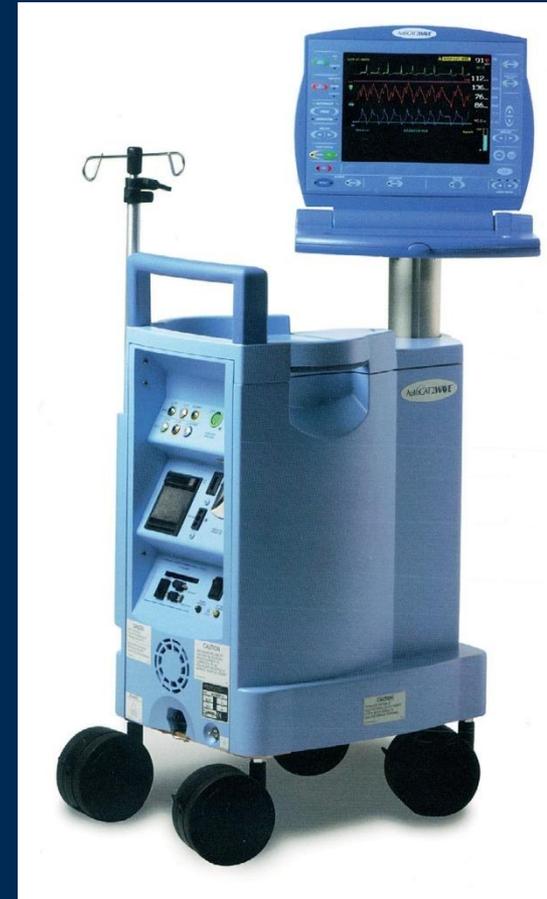
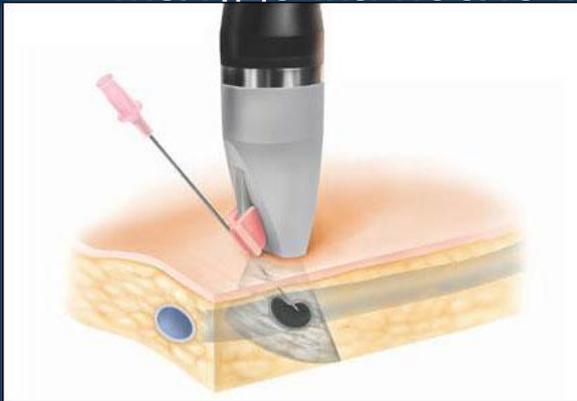
# АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЕ ИНОТРОПНЫХ СРЕДСТВ

## ДЕКОМПЕНСАЦИЯ ХСН, ОТЕК ЛЕГКИХ, ШОК

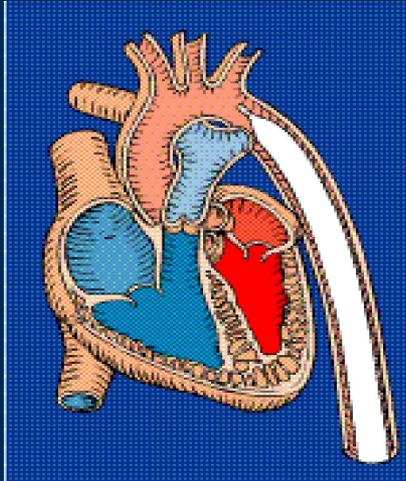


# Показания к ВАБК

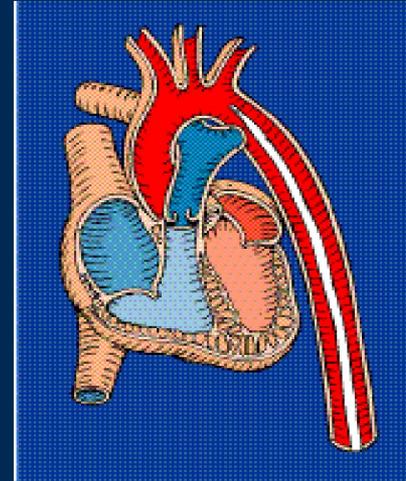
- Кардиогенный шок
- острой левожелудочковой недостаточностью (отек легких)
- Рефрактерная ишемия миокарда
- Рефрактерная желудочковая аритмия
- Синдром низкого выброса
- Снижение сократительной функции левого желудочка после выраженной ишемии



# Эффекты внутриаортальной баллонной контрпульсации



Инфляция



Дефляция

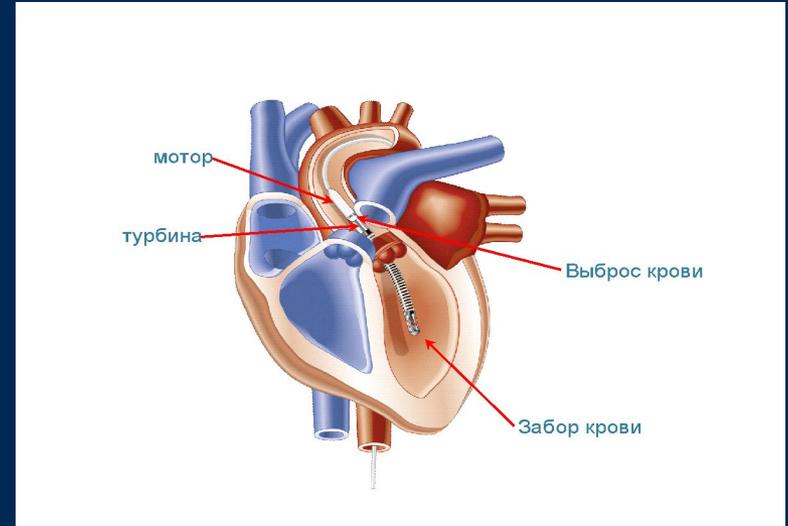
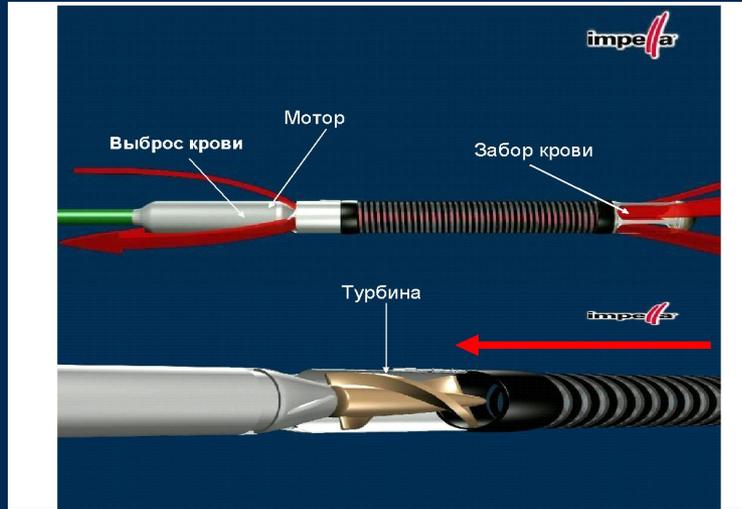
- Увеличение коронарного кровотока
- Повышение диастолического давления
- Потенциальная вероятность увеличения коллатерального коронарного кровотока
- Увеличение системной перфузии
- Укорочение фазы изгнания
- уменьшение постнагрузки
- Увеличение ударного объема
- Повышение сердечного выброса

# Заболевания сердца при ОСН, нуждающиеся в хирургической коррекции.

- Кардиогенный шок при остром ИМ
- Дефект межжелудочковой перегородки после инфаркта миокарда
- Разрыв стенки левого желудочка
- Острая декомпенсация клапанного порока сердца
- Несостоятельность и тромбоз искусственного клапана сердца
- Аневризма аорты или ее расслоение и разрыв в полость перикарда
- Острая митральная регургитация при дисфункции или разрыве папиллярной мышцы из-за ишемии, разрыве миксоматозной хорды, эндокардите, травме

# Вспомогательные устройства

## Impella Recover



## Искусственный желудочек ДеБэйки-НАСА

