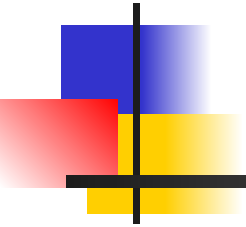


# Диагностика и лечение острой сердечной недостаточности





# Определение

---

- **ОСН – клинический синдром**, характеризующийся быстрым возникновением симптомов, определяющих **нарушение систолической и/ или диастолической функции сердца** (сниженный СВ, недостаточная перфузия тканей, повышенное давление в капиллярах легких, застой в тканях).
- Выделяют **впервые возникшую ОСН** (de novo) у больных без известного нарушения функции сердца в анамнезе, а также **острую декомпенсацию ХСН**. При быстром развитии ОСН в отличие от постепенно нарастающей симптоматики и острой декомпенсации ХСН обычно **отсутствуют признаки задержки жидкости в организме.**

# Основные причины и факторы, способствующие развитию ОСН

- **1. Декомпенсация ХСН**
- **2. Обострение ИБС (ОКС)**
  - ИМ или НС с распространенной ишемией миокарда
  - механические осложнения ОИМ
  - ИМ ПЖ
- **3. Гипертонический криз**
- **4. Остро возникшая аритмия**
- **5. Тяжелая патология клапанов сердца**
- **7. Тяжелый острый миокардит**
- **8. Тампонада сердца**
- **9. Расслоение аорты**
- **10. Несердечные факторы**
  - недостаточная приверженность лечению
  - перегрузка объемом
  - инфекции, особенно пневмония и септицемия
  - тяжелый инсульт
  - обширное оперативное вмешательство
  - почечная недостаточность
  - бронхиальная астма
  - передозировка лекарственных средств
  - злоупотребление алкоголем
  - феохромоцитома
- **11. Синдромы высокого СВ**
  - септицемия
  - тиреотоксический криз
  - анемия
  - шунтирование крови

# Клинические варианты

## ОСН

- **1. Острая декомпенсированная СН** (впервые возникшая, декомпенсация ХСН) – мало выраженные симптомы ОСН, **не соответствующие критериям кардиогенного шока, отека легких** или гипертрофическая кардиомиопатия.
- **2. Гипертензивная ОСН** – симптомы ОСН у больных с относительно сохранной функцией левого желудочка (ЛЖ) **в сочетании с высоким артериальным давлением (АД)** и рентгенологической картиной венозного застоя в легких или отека легких.

# Клинические варианты

## ОСН

- **3. Отек легких** (подтвержденный при рентгенографии грудной клетки) – **тяжелый респираторный дистресс** с влажными хрипами в легких, ортопноэ и, как правило, **насыщением артериальной крови кислородом < 90%** при дыхании воздухом комнатной температуры до начала лечения.

# Клинические варианты

## ОСН

- **4. Кардиогенный шок** – клинический синдром, характеризующийся гипоперфузией тканей из-за СН, которая сохраняется после коррекции преднагрузки. Обычно наблюдается артериальная гипотония (систолическое артериальное давление [САД] < 90 мм рт. ст. или снижение АДсред. > 30 мм рт. ст.) и/или снижение скорости диуреза < 0,5 мл/кг/ч.
- Симптоматика может быть связана с наличием бради- или тахиаритмий, а также выраженной сократительной дисфункцией ЛЖ (истинный кардиогенный шок). В последнем случае частота сердечных сокращений (ЧСС) обычно > 60 уд./мин и нет тяжелых тахиаритмий. Наличие застоя в тканях возможно, но не обязательно.  
**Синдром низкого СВ и кардиогенный шок – различные стадии одного процесса.**

# Клинические варианты

## ОСН

---

- **5. СН с высоким сердечным выбросом** – симптомы ОСН у больных с высоким СВ, обычно в сочетании с тахикардией, теплыми кожными покровами и конечностями, застоем в легких и иногда низким АД (септический шок).
- **6. Недостаточность ПЖ** – синдром низкого СВ в сочетании с повышенным давлением в яремных венах, увеличением печени и артериальной гипотонией.

Таблица 1. Клинические и гемодинамические признаки при разных вариантах ОН

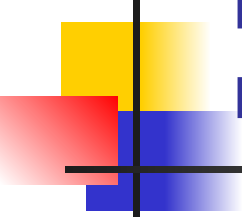
Клиническое состояние	ЧСС	САД, мм рт. ст.	СИ, л/мин/м <sup>2</sup>	ДЗЛА, мм рт. ст.	Killip/Forrester	Диурез	Гипоперфузия
Острая декомпенсированная ХСН	+/- Возможна тахикардия	Норма/ повышено	Норма/ повышено	Слегка повышено	IV/II	+	+/-
ОСН с АГ (гипертонический криз)	Обычно повышена Возможна тахикардия	Высокое	+/-	> 18	II-IV/II-III	+/-	+/-
ОСН с отеком легких	+ тахикардия	Норма	Низкий	Повышено	III/II	+	+/-
Низкий СВ или кардиогенный шок*	+ тахикардия	Норма	< 2,2	> 16	III-IV/I-III	Низкий	+
Тяжелый кардиогенный шок	> 90	< 90	< 1,8	> 18	IV/IV	Очень низкий	++
ОСН с высоким СВ	+ тахикардия	+/-	+	+/-	IVI-II	+	-
Правожелудочковая ОСН	Обычно низкая Возможна брадикардия	Низкое	Низкий	Низкий	-I	+/-	+/-, острое начало

Примечание: \* – отличие синдрома низкого СВ от кардиогенного шока субъективно, при оценке конкретного больного эти пункты классификации могут частично совпадать.



# Для оценки тяжести поражения миокарда и прогноза при ОИМ применяют следующие классификации.

- **Классификация Т. Killip (1967)** основана на учете клинических признаков и результатов рентгенографии грудной клетки. Выделяют **четыре стадии (класса)** тяжести:
  - • **стадия I** – нет признаков СН;
  - • **стадия II** – СН (влажные хрипы в нижней половине легочных полей, III тон, признаки венозной гипертензии в легких);
  - • **стадия III** – тяжелая СН (явный отек легких, влажные хрипы распространяются более, чем на нижнюю половину легочных полей);
  - • **стадия IV** – кардиогенный шок (САД 90 мм рт. ст. с признаками периферической вазоконстрикции: олигурия, цианоз, потливость).



## Для оценки тяжести поражения миокарда и прогноза при ОИМ применяют следующие классификации.

---

- **Классификация J. S. Forrester (1977)**  
основана на учете клинических признаков, характеризующих выраженность периферической гипоперфузии, наличие застоя в легких, сниженного сердечного индекса (СИ)  $\leq 2,2$  л/мин/м<sup>2</sup> и повышенного давления заклинивания в легочной артерии (ДЗЛА)  $> 18$  мм рт. ст.
- Выделяют **норму (группа I),**
- **отек легких (группа II),**
- **гиповолемический и кардиогенный шок (группа III и IV соответственно).**

■ **Классификация «клинической тяжести» для больных**, госпитализированных с острой декомпенсацией ХСН. **Она основана на оценке периферической перфузии и застоя в легких при аускультации:**

- • **класс I** – нет признаков периферической гипоперфузии и застоя в легких («теплые и сухие»);
- • **класс II** – нет признаков периферической гипоперфузии с застоем в легких («теплые и влажные»);
- • **класс III** – признаки периферической гипоперфузии без застоя в легких («холодные и сухие»);
- • **класс IV** – признаки периферической гипоперфузии с застоем в легких («холодные и влажные»).
- Широкое внедрение в практику этой классификации требует накопления клинического опыта.

# Клинические синдромы при ОСН

- **ОСН возникает за счет сердечных и несердечных причин**, которые могут быть преходящими или вызывать необратимое повреждение сердца, приводящее к ХСН.
- **Дисфункция сердца бывает связана с нарушением систолической или диастолической функций миокарда** (ишемия, инфекция, выраженная гипертрофия и другие причины нарушенного расслабления миокарда), острой дисфункцией клапанов, тампонадой, нарушениями ритма или проводимости, а также несоответствием пред- или посленагрузки.

# Клинические синдромы при ОСН

- **Многочисленные несердечные заболевания** способны привести к ОСН в основном **за счет влияния на пред- и посленагрузку**: увеличения посленагрузки при системной артериальной гипертензии (АГ) или легочной гипертензии (ЛГ), массивной тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА); увеличения преднагрузки при повышенном поступлении жидкости или ее сниженном выведении (при почечной недостаточности, эндокринных заболеваниях); синдрома высокого СВ при инфекции, тиреотоксикозе, анемии, болезни Педжета, ятрогениях.

# Клинические синдромы при ОСН



---

- С клинической точки зрения ОСН можно разделить на
- лево- или правожелудочковую недостаточность **с низким СВ,**
- лево- или правожелудочковую недостаточность **с симптомами застоя крови,**
- а также **их сочетание.**

# Клинические синдромы при ОСН



---

- **ОСН с низким СВ** возникает при многих заболеваниях, включая ОКС, острый миокардит, острую дисфункцию клапанов сердца, ТЭЛА, тампонаду сердца.
- **Причиной низкого СВ** может быть недостаточное давление при заполнении желудочков сердца.
- Тяжесть симптомов варьирует от утомляемости при физической нагрузке до развернутой картины кардиогенного шока.

# Левожелудочковая недостаточность

---

- с симптомами застоя может быть следствием дисфункции миокарда при хроническом заболевании, острой ишемии и ИМ, дисфункции аортального и митрального клапанов, нарушений ритма сердца, опухолей левых отделов сердца, а также ряда несердечных причин – тяжелая АГ, высокий СВ при анемии или тиреотоксикозе, опухоль или травма головного мозга.
- Тяжесть симптомов варьирует **от одышки при физических нагрузках до отека легких.**



# Правожелудочковая недостаточность

---

- с симптомами застоя связана с патологией легочной артерии (ЛА) и правых отделов сердца – обострение хронического заболевания легких с ЛГ, острое тяжелое заболевание легких (массивная пневмония, ТЭЛА), ОИМ ПЖ, дисфункция трикуспидального клапана (травма, инфекция).

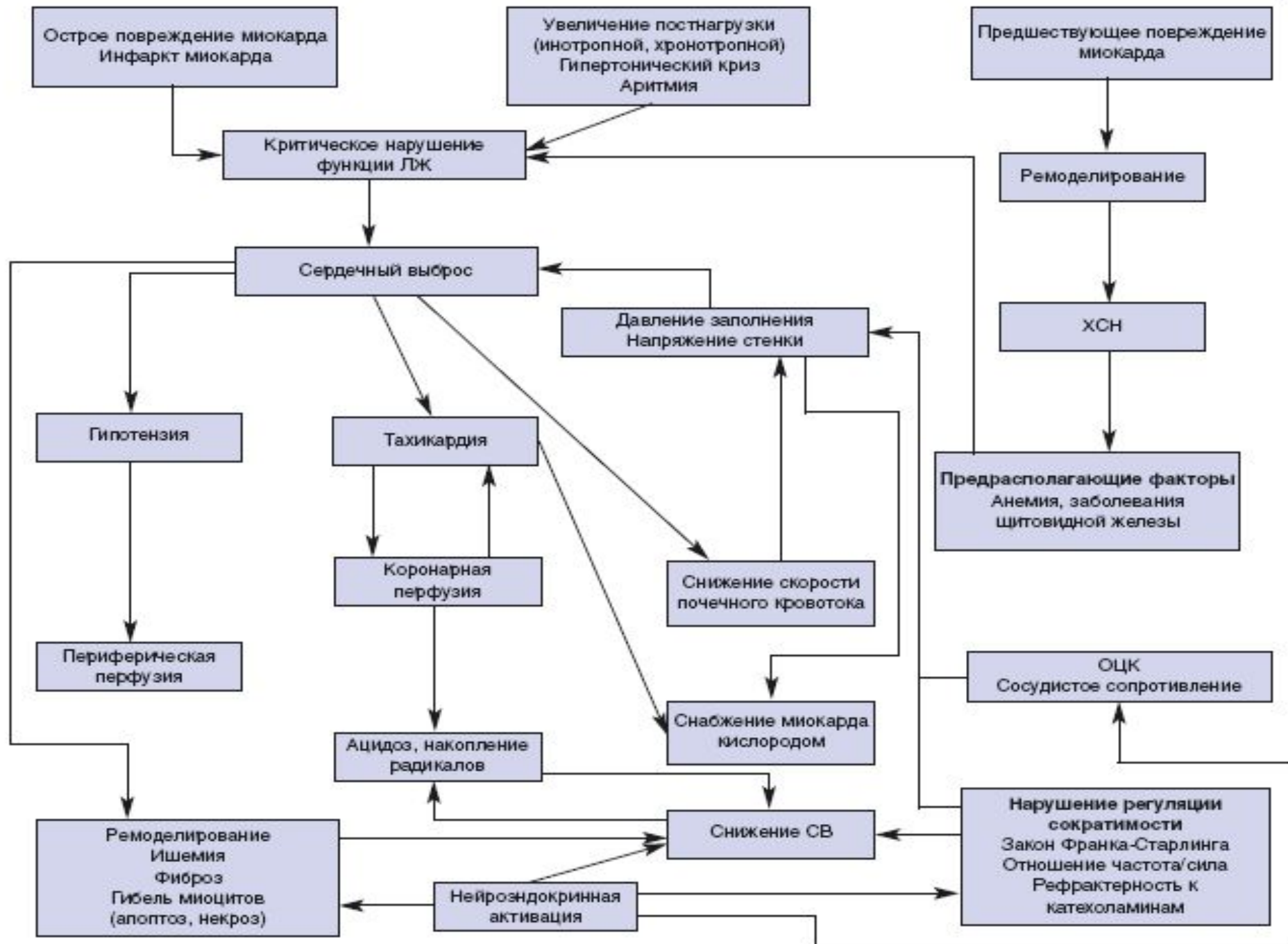


Рис. 2. Патопизиология синдрома ОСН



# Диагностика ОСН

---

- **Диагноз ОСН основывается на симптомах и результатах дополнительных методов обследования:** электрокардиограмма (ЭКГ), рентгенография грудной клетки, эхокардиограмма (ЭхоКГ), определение уровня биомаркеров в крови.
- Необходимо оценить наличие систолической и/или диастолической дисфункции ЛЖ, а также ведущий клинический синдром: низкий СВ или симптомы застоя крови, недостаточность ЛЖ или ПЖ.



# Диагностика ОСН

---

- **Оценка клинического состояния**
- **ЭКГ**
- **ЭхоКГ**
- **Рентгенография грудной клетки**
- **Лабораторные исследования**
- **Другие диагностические методы**

# Лабораторные исследования

Таблица 2. Лабораторные исследования при ОСН\*

Исследования	Показания
Общий анализ крови, включая количество тромбоцитов	Во всех случаях
МНО	У пациентов, получающих непрямые антикоагулянты, а также при тяжелой СН
D-димер	При подозрении на тромбозмболические осложнения (может быть ложноположительным при высоком уровне СРБ и у больных с длительной госпитализацией)
Мочевина, креатинин, трансаминазы, калий, натрий	Во всех случаях
Сахар крови	Во всех случаях
МВ-фракция креатинфосфокиназы, сердечные тропонины I или T	Во всех случаях
Газы артериальной крови	При тяжелой сердечной недостаточности или сахарном диабете
BNP или NT-proBNP	По возможности
Анализ мочи	Во всех случаях

Примечание: \* – могут потребоваться и другие лабораторные исследования.

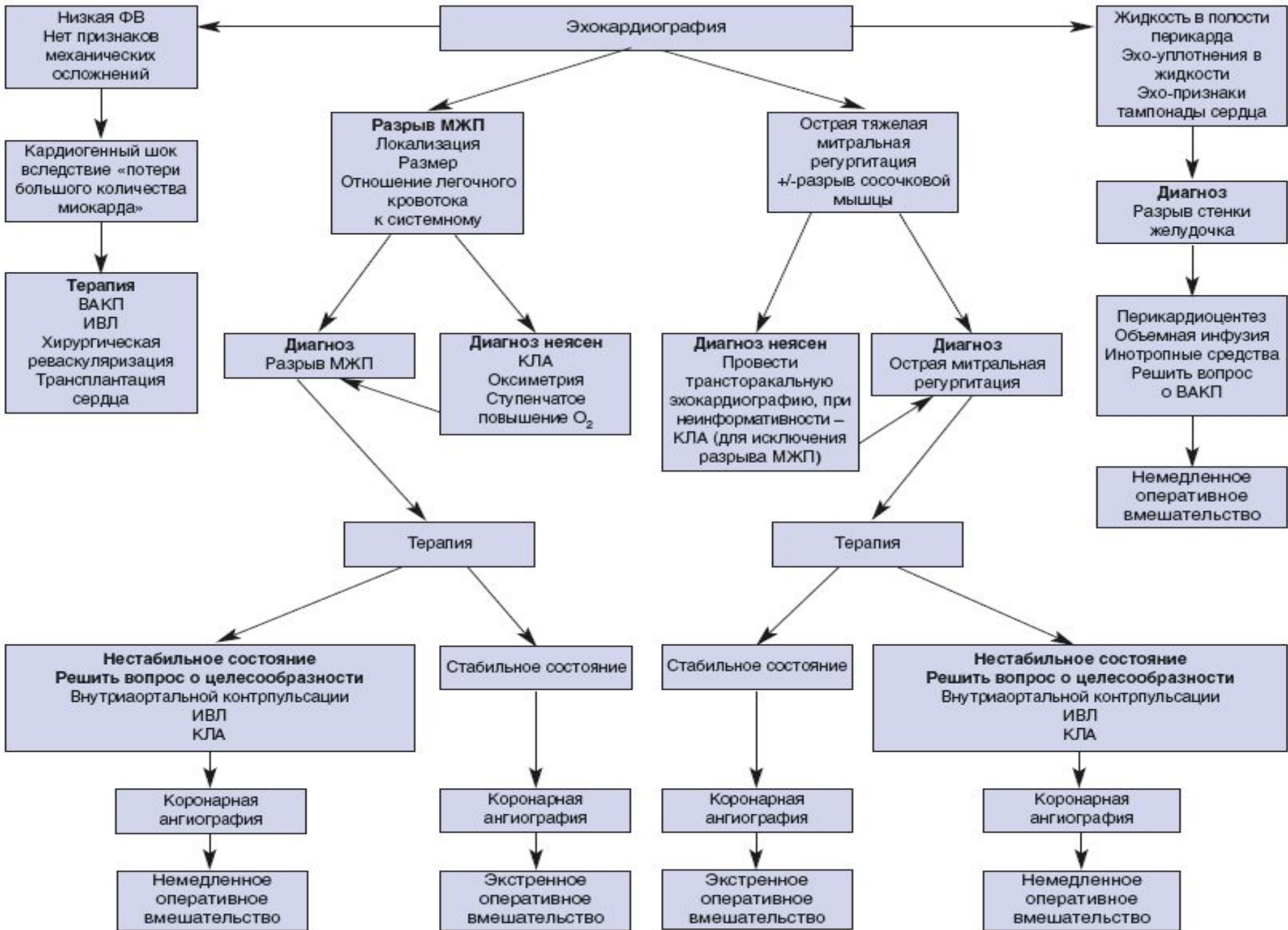
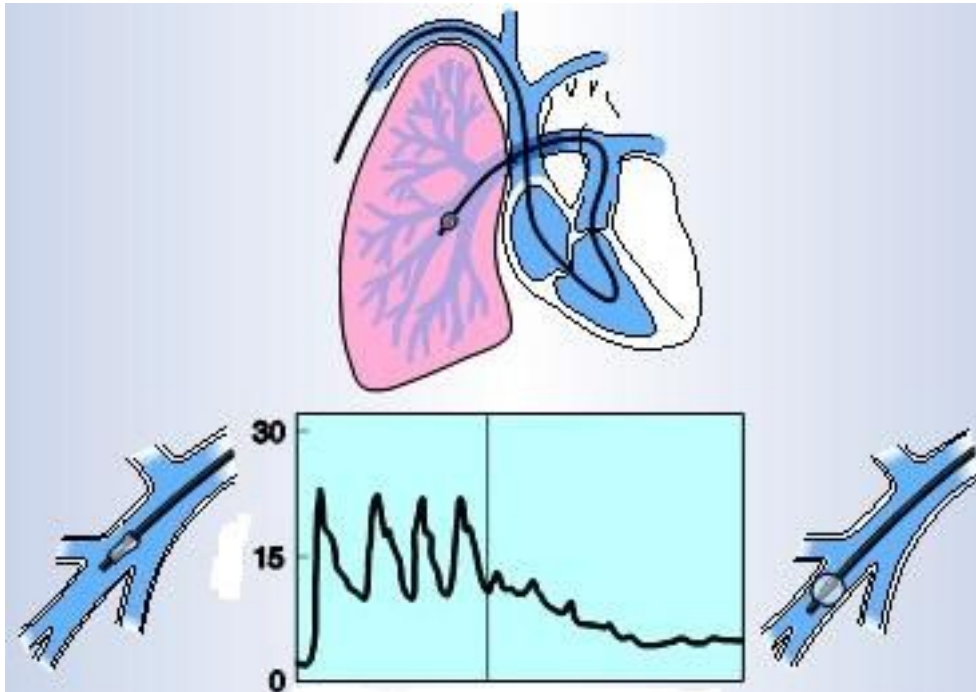
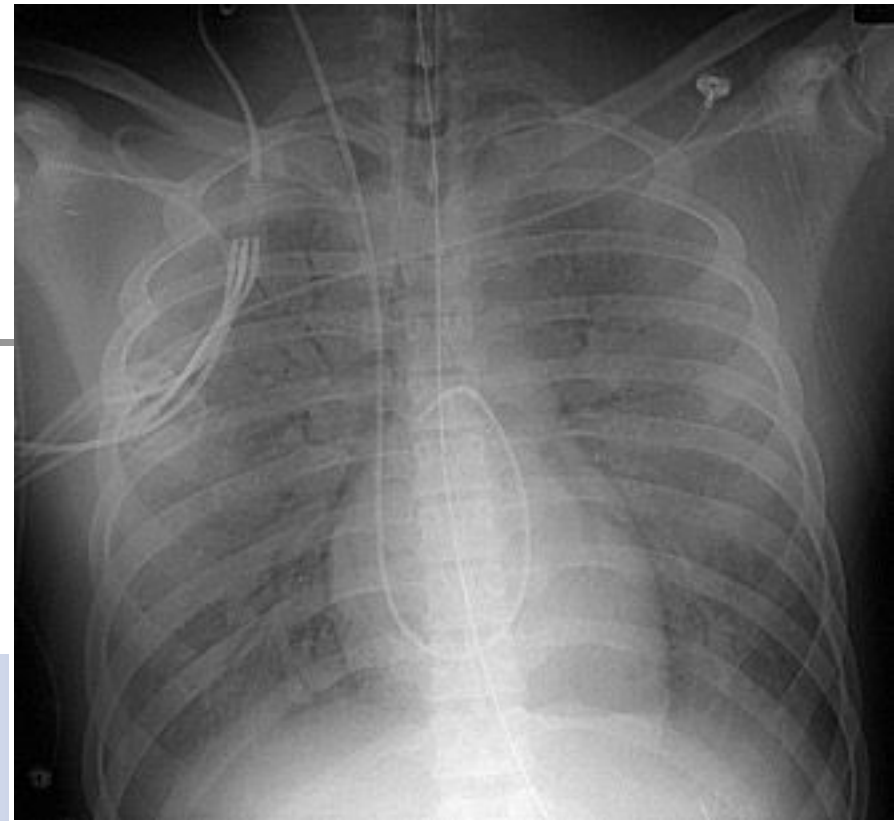
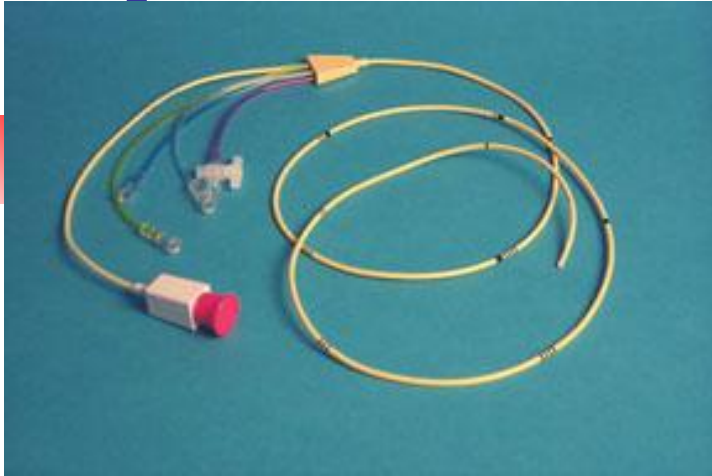


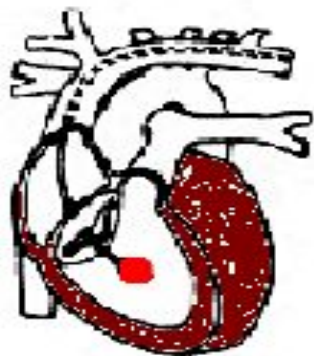
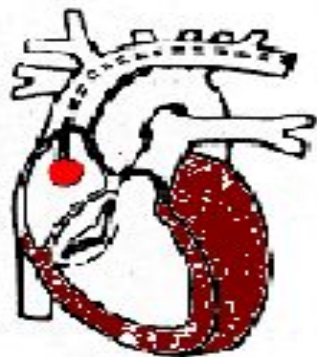
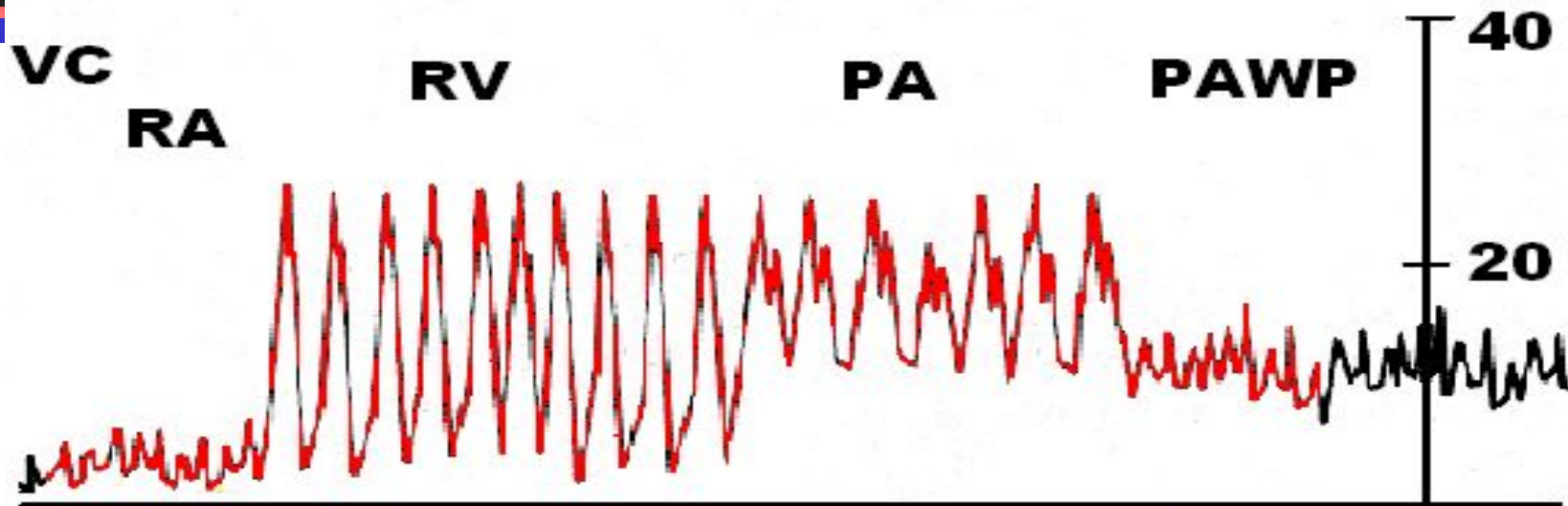
Рис. 4. Эхокардиография при диагностике ОН

# Термодилуция



**Катетер Н.Ж. Swan и W. Ganz (1971)**

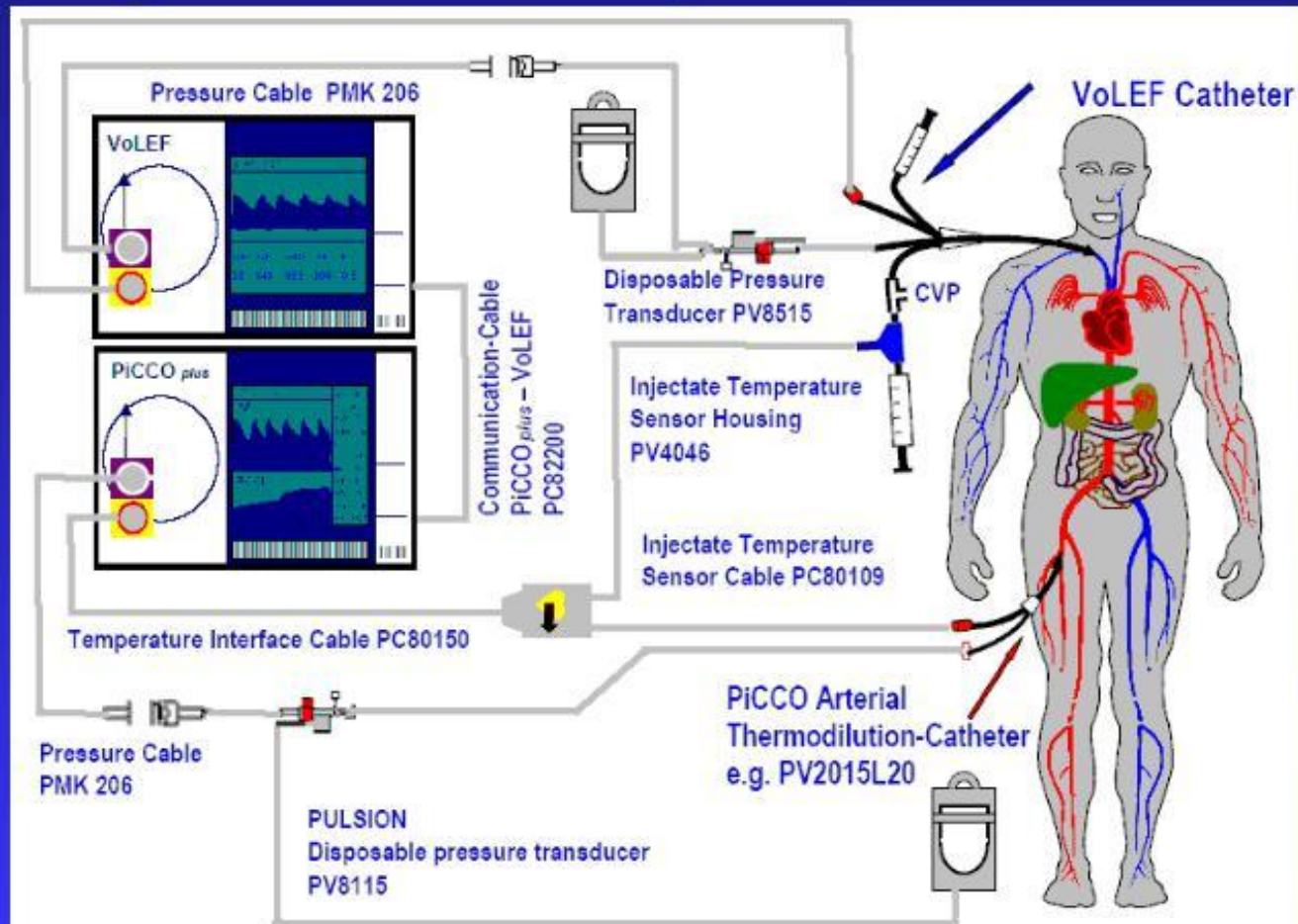
# Этапы катетеризации ЛА

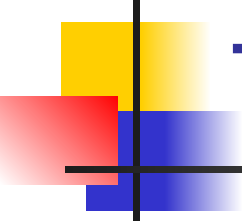




# Физика измерения МОК: транспульмональная термодилуция

## транспульмональная термодилуция





# Транспульмональная термодиллюция PiCCO

---

- в центральный венозный катетер вводится 15-20 мл 0,9% раствора NaCl или 5% раствора глюкозы, охлажденного до 0 +6 градусов или комнатной температуры. При прохождении холодного индикатора через правое предсердие, правый желудочек, сосуды легких, левое предсердие, левый желудочек и аорту последовательно изменяется температура крови. Скорость ее изменения фиксируется термодиллюционным катетером, установленным в артерии (например, бедренной), и отображается в виде термодиллюционной кривой.



# Транспульмональная термодилуция PiCCO

---

1. Периодический волюметрический мониторинг осуществляется при выполнении транспульмональной термодилуции и определяет следующие показатели (катетеризация легочной артерии не требуется!): сердечный выброс (СВ), внутригрудной объем крови (ВГОК), глобальный конечно-диастолический объем (ГКДО), внесосудистая вода легких (ВСЛВ), индекс проницаемости сосудов легких (ИПСЛ), глобальная фракция изгнания (ГФИ), индекс функции сердца (ИФС)



# Транспульмональная термодилуция PiCCO

---

2. Непрерывный мониторинг осуществляется при помощи математического анализа формы пульсовой волны (ФПВ). Основные определяемые параметры: сердечный выброс (СВ-ФПВ), систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление, ударный объем (УО), системное сосудистое сопротивление (ССС), индекс сократимости левого желудочка, а так же вариабельность ударного объема (ВУО) и вариабельность пульсового давления (ВПС).

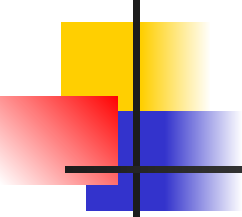


# Лечение ОСН

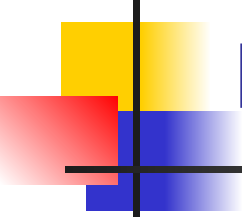
---

- **Оксигенотерапия и респираторная поддержка.**
- Крайне важно поддерживать  $SO_2$  артериальной крови в нормальных пределах (95-98%).  
Оксигенотерапия. У больных с гипоксемией следует убедиться в отсутствии нарушенной проходимости дыхательных путей, затем начать оксигенотерапию с повышенным содержанием  $O_2$  в дыхательной смеси, которое при необходимости увеличивают. Целесообразность применения повышенных концентраций  $O_2$  у больных без гипоксемии спорна, такой подход может быть опасным.

# Оксигенотерапия и респираторная поддержка.

- 
- ***Дыхательная поддержка без эндотрахеальной интубации (неинвазивная вентиляция легких).*** Для дыхательной поддержки без интубации трахеи в основном применяют два режима:
    - • **постоянное положительное давление (ППД)** в дыхательных путях (continuous positive airway pressure – CPAP);
    - • **неинвазивное вентиляционное положительное давление (НВПД)** (non-invasive positive pressure ventilation – NIPPV).
  - Использование ППД способно восстановить функцию легких и повысить функциональный остаточный объем.

# Респираторная поддержка



---

- **Использование неинвазивных методов** у больных с кардиогенным отеком легких улучшает  $PO_2$  артериальной крови, уменьшает симптоматику ОЧН, позволяет заметно снизить необходимость в интубации трахеи и ИВЛ.
- **Инвазивную дыхательную поддержку (ИВЛ с интубацией трахеи) не следует использовать для лечения гипоксемии,** которую удастся устранить с помощью оксигенотерапии и неинвазивных методов вентиляции легких.



# Показания к ИВЛ

---

## ■ Показания к ИВЛ с интубацией трахеи следующие:

- • **признаки слабости дыхательных мышц** – уменьшение частоты дыхания в сочетании с нарастанием гиперкапнии и угнетением сознания;
- • **тяжелое нарушение дыхания** (с целью уменьшить работу дыхания);
- • **необходимость защиты дыхательных путей** от регургитации желудочного содержимого;
- • **устранение гиперкапнии и гипоксемии** у больных без сознания после длительных реанимационных мероприятий или введения лекарственных средств;
- • **необходимость санации трахеобронхиального дерева** для предупреждения обтурации бронхов и ателектазов.
- **Отек легких на фоне ОКС.**



# Медикаментозное лечение

- **Морфин** показан при раннем лечении тяжелой ОСН, особенно при наличии боли, возбуждения и выраженной одышки.
- Препарат вызывает **венозную и незначительную артериальную дилатацию, а также снижает ЧСС.**
- В большинстве клинических исследований препарат вводили по 3 мг внутривенно болюсно сразу после катетеризации вены и, при необходимости, повторно.
- Целесообразно **избегать слишком высоких доз,** способных вызвать артериальную гипотонию, угнетение дыхания, рвоту.



# Вазодилататоры

---

- Для лечения ОСН чаще используют **вазодилататоры**, которые являются средством выбора для больных без артериальной гипотонии при наличии признаков гипоперфузии, венозного застоя в легких, снижения диуреза.



# Вазодилататоры

---

- Перед назначением этих препаратов **необходимо обеспечить достаточное давление заполнения желудочков сердца** (устранение гиповолемии).
- Нитраты уменьшают венозный застой в легких без снижения СВ и повышения потребности миокарда в кислороде.
- **Постепенное увеличение (титрование) дозы нитратов** до максимально переносимой в сочетании с низкой дозой фуросемида или торасемида эффективнее устраняет симптомы отека легких, в отличие от высоких доз мочегонных средств.
- **Нитраты следует вводить в дозах, поддерживающих оптимальную вазодилатацию,** что позволит повысить СИ и снизить ДЗЛА.

Таблица 4. Показания к назначению вазодилататоров при ОСН и их дозировки

Вазодилататор	Показания	Обычные дозы	Основные побочные эффекты	Комментарии
Нитроглицерин	ОСН при нормальном АД	Стартовая доза – 20 мкг/мин, до 200 мкг/мин	Артериальная гипотония, головная боль	Толерантность при длительном применении
Изосорбида динитрат	ОСН при нормальном АД	Стартовая доза – 1 мг/ч, до 10 мг/ч	Артериальная гипотония, головная боль	Толерантность при длительном применении
Нитропруссид натрия	Гипертонический криз	0,3-5 мкг/кг/мин	Артериальная гипотония, токсическое действие изоцианата	Часто требует инвазивного мониторинга АД
Несиритид	Острая декомпенсация ХСН	2 мкг/кг болюсно, поддерживающая доза – 0,015-0,03 мкг/кг/мин	Артериальная гипотония	



# Несиритид

---

- представитель нового класса вазодилататоров – **рекомбинантный мозговой натрийуретический пептид человека**, идентичный эндогенному.
- В небольших клинических исследованиях у больных с декомпенсацией ХСН препарат более существенно улучшал показатели гемодинамики и реже давал побочные эффекты, в отличие от внутривенной инфузии нитроглицерина.
- Однако данные о клиническом использовании несиритида ограничены.



# Диуретики

---

- **Диуретики показаны при ОСН с симптомами задержки жидкости.**
- **Внутривенное введение** петлевых диуретиков оказывает вазодилатирующее действие, проявляющееся быстрым (через 5-30 мин) снижением давления в правом предсердии и ДЗЛА, а также уменьшением легочного сосудистого сопротивления.
- **При болюсном введении высоких доз фуросемида** (> 1 мг/кг) существует риск рефлекторной вазоконстрикции, что необходимо учитывать особенно у больных с ОКС.
- **При тяжелой декомпенсации СН** диуретики способствуют нормализации давления заполнения камер сердца и могут достаточно быстро снизить нейрогормональную активность.

Таблица 5. Дозирование и способы введения диуретиков

Степень тяжести задержки жидкости	Диуретик	Доза	Комментарии
Умеренная	Фуросемид	20-40 мг	В/в или <i>per os</i> . Титрование дозы в зависимости от ответа Мониторирование АД, содержания калия, натрия, креатинина
	Буметанид	0,5-1,0 мг	
	Торасемид	10-20 мг	
Тяжелая	Фуросемид	40-100 мг 5-40 мг/ч	В/в болюсное введение Инфузия (более эффективная)
	Буметанид	1-4 мг	В/в или <i>per os</i>
	Торасемид	20-100 мг	<i>per os</i>
Рефрактерность к фуросемиду	Добавление торасемида	10-20 (до 100) мг/сут	Нарушение функции почек не сказывается на фармакологических свойствах торасемида, поскольку препарат на 80% метаболизируется в печени
	Гидрохлортиазид (ГХТЗ)	25-50 мг/сут дважды	Комбинация с тиазидами эффективнее по сравнению с монотерапией высокими дозами петлевых диуретиков
	Метолазон	2,5-5 мг/сут однократно	Большой эффект достигается при клиренсе креатинина > 30 мл/мин
	Спиронолактон	25-50 мг/сут однократно	Оптимальный выбор при отсутствии почечной недостаточности и гиперкалиемии
Рефрактерность к петлевым диуретикам и тиазидам	Добавление допамина для почечной вазодилатации или добутамина в качестве инотропного средства		При наличии почечной недостаточности необходимо рассмотреть вопрос о проведении ультрафильтрации или гемодиализа



# Диуретики

---

- **Новый диуретик торасемид** – самый эффективный из современных петлевых диуретиков.
- **Биологическая усвояемость** достигает 80-90%, что в два раза выше, чем у фуросемида. Это определяет его предсказуемый мочегонный эффект.
- **Торасемид**, ингибируя реабсорбцию ионов натрия, калия и хлора, **одновременно блокирует эффекты альдостерона**, и благодаря этому в меньшей степени, чем фуросемид, способствует экскреции калия.
- **Торасемид на 80%** метаболизируется в печени, поэтому нарушение функции почек практически не сказывается на его фармакодинамических свойствах.



# Применение диуретиков при ОСН



---

- **Начальные дозы** подбирают с учетом клинического состояния.
- **Титрование дозы** в зависимости от клинического ответа.
- **Снижение дозы** при уменьшении степени выраженности задержки жидкости.
- **Мониторирование калия и натрия** в сыворотке крови, а также функций почек (каждые 1-2 суток) в зависимости от реакции на лечение.
- **Коррекция потерь калия и магния.**

# Инотропные средства

- **Инотропные средства** показаны при наличии **признаков периферической гипоперфузии** (артериальная гипотония, ухудшение функции почек) независимо от наличия венозного застоя или отека легких, рефрактерного к введению жидкости, диуретиков и вазодилататоров в оптимальных дозах

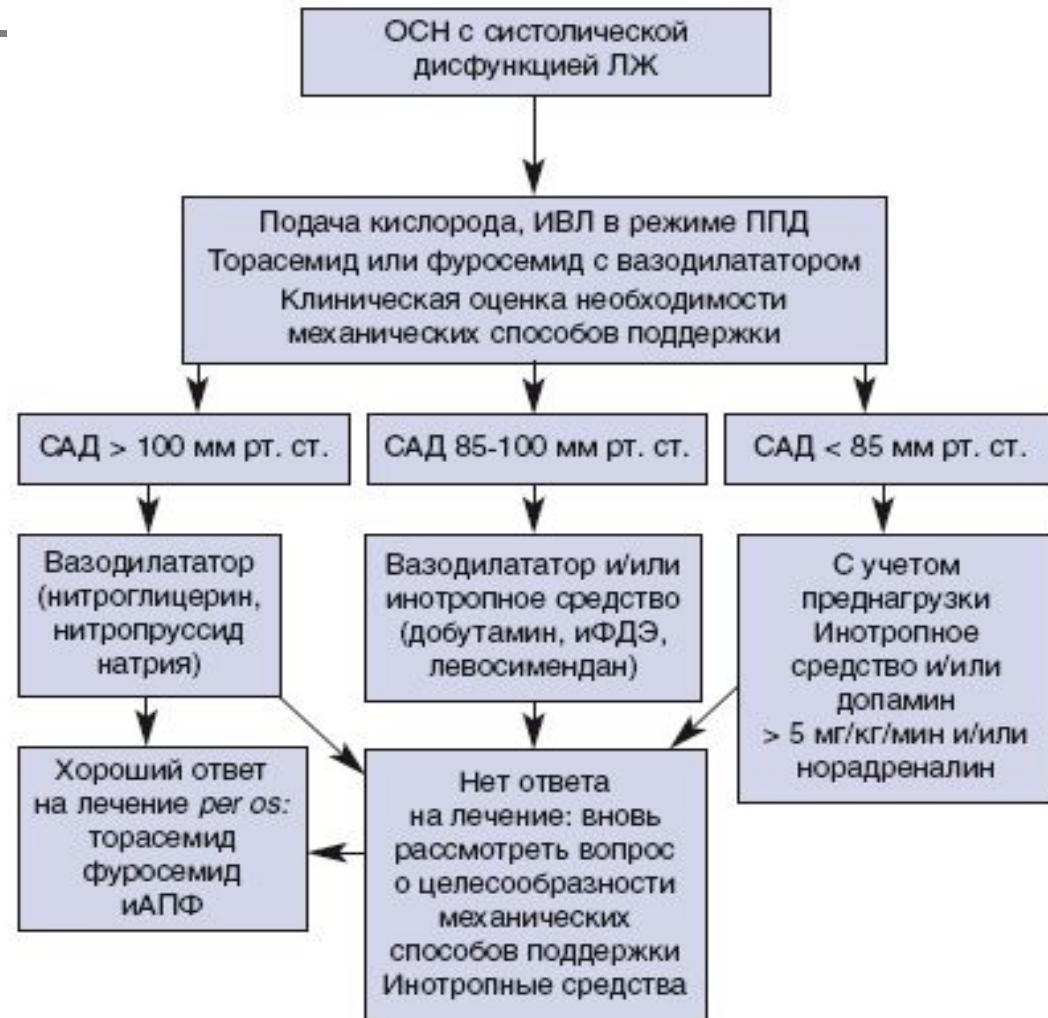


Рис 5. Алгоритм применения инотропных средств

**Таблица 6. Внутривенное введение основных препаратов с положительным инотропным действием**

Препарат	Болюсное введение	Инфузия
Добутамин	-	2-20 мкг/кг/мин
Допамин	-	< 3 мкг/кг/мин – почечный эффект 3-5 мкг/кг/мин – инотропное действие > 5 мкг/кг/мин – вазопрессорное действие
Левосимендан	12-24 мкг/кг в течение 10 минут	0,1 мкг/кг/мин, может быть увеличена до 0,2 мкг/кг/мин и уменьшена до 0,05 мкг/кг/мин
Норадреналин	-	0,2-1,0 мкг/кг/мин
Адреналин	1 мг в/в при реанимационных мероприятиях, при необходимости повторить через 3-5 минут Эндотрахеальное введение нежелательно	0,05-0,5 мкг/кг/мин

# Ингибиторы фосфодиэстеразы

- **Ингибиторы ФДЭ** можно применять при отсутствии артериальной гипотонии.
- **Милринон** вводят внутривенно по 25 мкг/кг в течение 10-20 мин, после чего проводят длительную инфузию в дозе 0,375-0,75 мкг/кг/мин.
- **Эноксимон** применяют по 0,25-0,75 мг/кг болюсно с последующей инфузией в дозе 1,25-7,5 мкг/кг/мин.
- В связи с **выраженной периферической вазодилатацией** на фоне лечения иФДЭ может возникать артериальная гипотония, преимущественно у больных с низким давлением наполнения желудочков сердца. Ее можно избежать, если **отказаться от первоначального болюса и устранить гиповолемию.**



# Левосимендан

- – первый представитель нового класса препаратов – сенситизаторов кальция.
- **Левосимендан** обладает двойным механизмом действия – инотропным и сосудорасширяющим.
- Гемодинамический эффект данного препарата принципиально отличается от такового у широко используемых инотропных агентов. Он повышает чувствительность сократительных белков кардиомиоцитов к кальцию.
- При этом концентрация внутриклеточного кальция и индуцированного аденозинмонофосфата не меняется.
- Левосимендан открывает калиевые каналы в гладкой мускулатуре, в результате чего **расширяются вены и артерии**, в том числе коронарные.



# Левосимендан

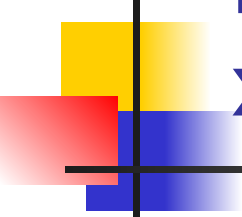
---

- **Левосимендан показан** при ОСН с низким СВ у больных с систолической дисфункцией ЛЖ, низкой фракцией выброса (ФВ), при отсутствии тяжелой артериальной гипотонии (САД < 85 мм рт. ст.).
- Препарат обычно вводят внутривенно **в нагрузочной дозе 12-24 мкг/кг в течение 10 минут** с **последующей длительной инфузией со скоростью 0,05-0,1 мкг/кг/мин**

# Заболевания сердца при ОСН, при которых необходима хирургическая коррекция

- Кардиогенный шок при остром ИМ у пациентов с многососудистой ИБС.
- Дефект межжелудочковой перегородки после ИМ.
- Разрыв свободной стенки ЛЖ.
- Острая декомпенсация клапанного порока сердца.
- Несостоятельность и тромбоз искусственного клапана сердца.
- Аневризма аорты или ее расслоение и разрыв в полость перикарда.

# Заболевания сердца при ОСН, при которых необходима хирургическая коррекция

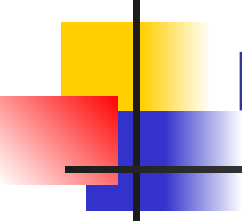


---

- Острая митральная регургитация при дисфункции или разрыве папиллярной мышцы из-за ишемии, разрыве миксоматозной хорды, эндокардите, травме.  
Острая аортальная регургитация при эндокардите, расслоении аорты, закрытой травме грудной клетки.
- Разрыв аневризмы синуса Вальсальвы.
- Острая декомпенсация хронической кардиомиопатии, требующая использования механических способов поддержки кровообращения.



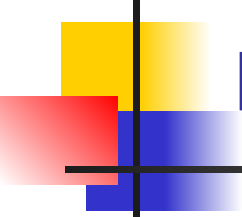
# Механические способы поддержки кровообращения



---

- **Временная механическая поддержка кровообращения** показана больным с ОСН, **не реагирующим на стандартное лечение**, когда есть возможность **восстановления функции миокарда**, необходимы хирургическая коррекция имеющихся нарушений с существенным улучшением функции сердца или трансплантация сердца.

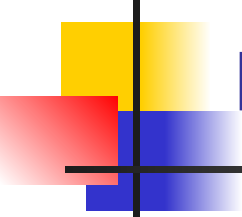
# Механические способы поддержки кровообращения



---

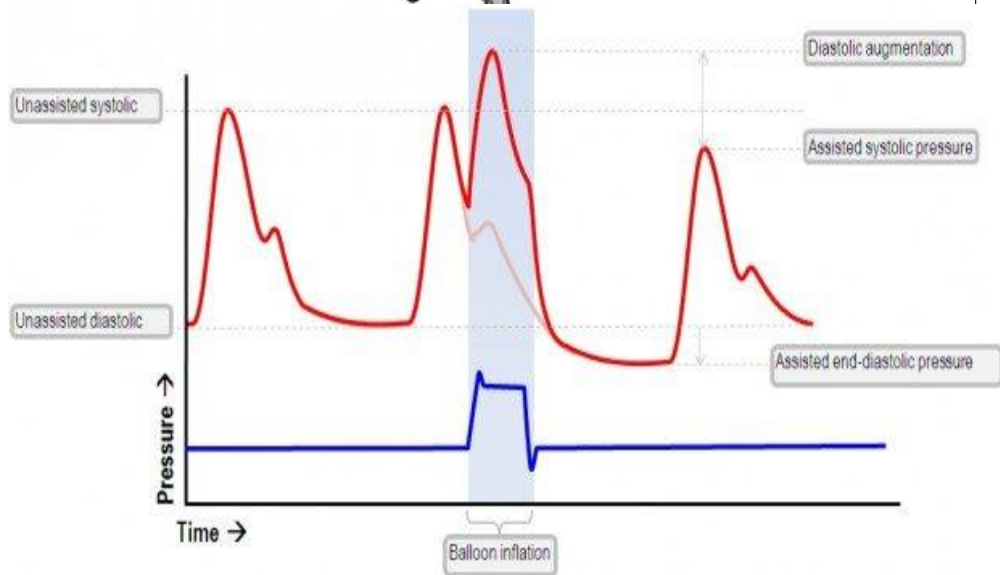
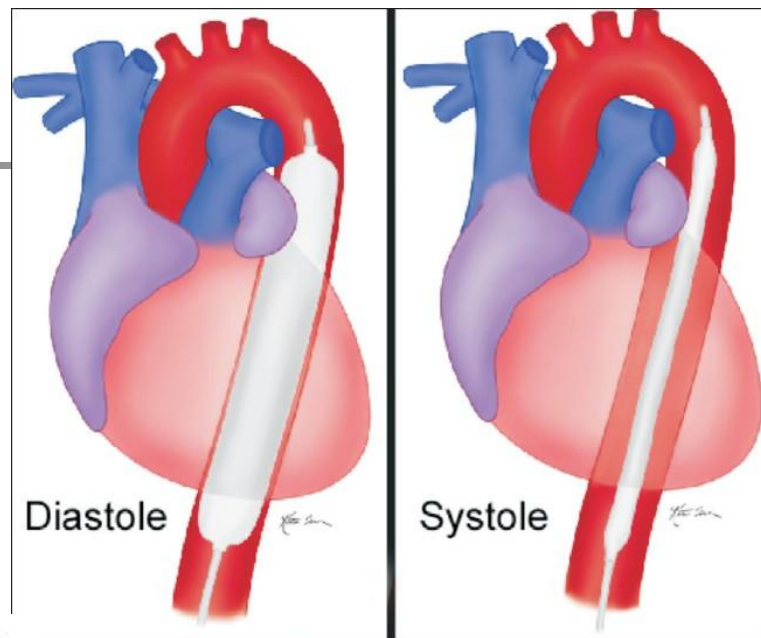
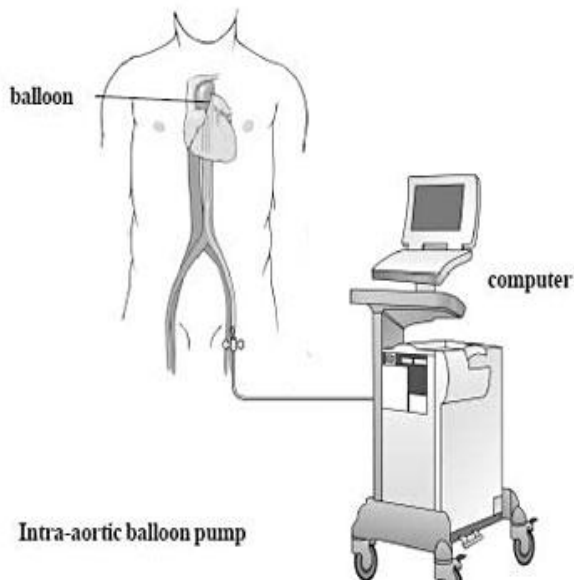
- **ВАКП** – стандартный компонент лечения больных с кардиогенным шоком или тяжелой острой левожелудочковой недостаточностью при:
  - отсутствию быстрого ответа на введение жидкости, лечения вазодилататорами и инотропной поддержки;
  - выраженной митральной регургитации или разрыве межжелудочковой перегородки для стабилизации гемодинамики, позволяющей выполнить необходимые диагностические и лечебные мероприятия;
  - тяжелой ишемии миокарда в качестве подготовки к коронарной ангиографии (КАГ) и реваскуляризации.

# Механические способы поддержки кровообращения



- ВАКП может существенно улучшить гемодинамику, однако ее следует выполнять, когда **существует возможность устранить причину ОСН** (реваскуляризация миокарда, протезирование клапана сердца или трансплантация сердца) или ее проявления могут регрессировать спонтанно (оглушение миокарда после ОИМ, операция на открытом сердце, миокардит). ВАКП противопоказана при расслоении аорты, выраженной аортальной недостаточности, тяжелом поражении периферических артерий, неустранимых причинах СН, а также полиорганной недостаточности.

# Принцип действия ВАКП



# Принадлежности для ВАКП



**True 7Fr**  
Intra Aortic Balloon Catheter



# Нарушения ритма

---

- **могут быть основной причиной ОСН** у больных как с сохраненной, так и с нарушенной функцией сердца, а также осложнять течение уже развившейся ОСН.
- Для предотвращения и успешного устранения нарушений ритма сердца необходимо поддерживать **нормальную концентрацию калия и магния в крови.**



# Брадиаритмии

---

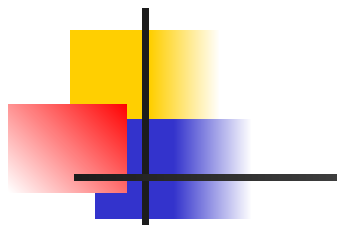
- Лечение обычно начинается с внутривенного введения **0,25-0,5 мг атропина**, при необходимости – повторно до максимальной дозы 2 мг.

- При атриовентрикулярной диссоциации с редкой желудочковой активностью у больных без ишемии миокарда можно использовать внутривенную инфузию **изопротеренола в дозе 2-20 мкг/мин**.

- Невысокую частоту сокращения желудочков **при мерцательной аритмии** можно временно устранить **внутривенным введением теofilлина со скоростью 0,2-0,4 мг/кг/ч сначала болюсом, затем в виде инфузии**. При отсутствии ответа на медикаментозное лечение необходимо использовать **кардиостимулятор**.

Таблица 7. Лечение аритмий при ОСН

<p>Фибрилляция желудочков или желудочковая тахикардия без пульса</p>	<p>Дефибрилляция разрядами 200-300-360 Дж; предпочтительна двухфазная форма разряда, максимальная мощность – 200 Дж. При отсутствии эффекта – ввести 1 мг адреналина или 40 ед. вазопрессина, и/или 150-300 мг амиодарона</p>
<p>Желудочковая тахикардия</p>	<p>При нестабильном состоянии – ЭИТ, при стабильном – в/в введение амиодарона или лидокаина для медикаментозной кардиоверсии</p>
<p>Синусовая или суправентрикулярная тахикардия</p>	<p>При клинической и гемодинамической переносимости – <math>\beta</math>-АБ (метопролол в дозе 5 мг в/в медленно, при хорошей переносимости – повторно). Аденозин можно использовать для медикаментозной кардиоверсии тахикардии по типу re-entry. В редких случаях – эсмолол по 0,5-1,0 мг/кг в/в в течение минуты, затем инфузия со скоростью 50-300 мкг/кг/мин</p>
<p>Мерцание или трепетание предсердий</p>	<p>По возможности – ЭИТ. Дигоксин в дозе 0,125-0,25 в/в, <math>\beta</math>-АБ или амиодарон можно использовать для замедления атриовентрикулярной проводимости. Амиодарон способствует кардиоверсии и не вызывает выраженного ухудшения функции ЛЖ. Обязательно назначение антикоагулянтов (гепарин, непрямые антикоагулянты)</p>
<p>Брадикардия</p>	<p>Атропин по 0,25-0,5 мг в/в, максимально – 1-2 мг. Как временное мероприятие у отдельных больных – инфузия изопротеренола по 1 мг в 100 мл физиологического раствора, максимальная скорость – 75 мл/ч. Если брадикардия устойчива к введению атропина, следует предпринять чрескожную или трансвенозную электрическую кардиостимуляцию</p>





# Первоначальное лечение ОСН



- **Оксигенотерапия** через маску или ППД – целевое  $PO_2$  артериальной крови 94-96%.

**Вазодилатация** с помощью нитроглицерина или нитропруссид натрия, если нет выраженной артериальной гипотонии.

- **Стимуляция диуреза** с помощью торасемида, фуросемида или других петлевых диуретиков внутривенно болюсно, при необходимости – инфузия.

**Морфин** для уменьшения физического и психологического стресса и улучшения параметров гемодинамики.

# Первоначальное лечение ОСН

- **Внутривенное введение жидкости**, если симптомы связаны с неадекватным давлением заполнения желудочков сердца. В неясных случаях возможно предварительное пробное введение некоторого количества жидкости.  
**Устранение других нарушений**, способствующих возникновению ОСН или отягощающих ее течение.
- **Катетеризация сердца** с последующим инвазивным вмешательством у больных с ОКС и рядом других сердечно-сосудистых заболеваний.  
Назначение иАПФ,  $\beta$ -АБ и других лекарственных средств для предотвращения повторных эпизодов ОСН.

# Первоначальное лечение ОСН



---

- При отсутствии реакции на лечение можно применять **инотропные агенты**, а также **ультрафильтрацию и диализ, ВАКП, ИВЛ или механические способы поддержки кровообращения** как временное мероприятие или возможность подождать до трансплантации сердца.