

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет имени  
профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО

## РЕФЕРАТ

Инотропная поддержка

Выполнила: ординатор 2 года обучения,  
Малявко Нина Андреевна

Проверил: д.м.н., профессор,  
Ростовцев Сергей Иванович

Красноярск, 2019 г.

Инотропные препараты – группа ЛС, которые увеличивают силу сокращения миокарда.

### **Классификация**

1. Сердечные гликозиды

2. Негликозидные инотропные лекарственные средства:

- Стимуляторы  $\beta$ 1-адренорецепторов (добутамин, допамин);
- Ингибиторы фосфодиэстеразы (амринон и милринон; в Российской Федерации они не зарегистрированы; разрешены только для коротких курсов при декомпенсации кровообращения);
- Сенситизаторы кальция (левосимендан).

### **Механизм действия и фармакологические эффекты**

#### **Стимуляторы $\beta$ 1-адренорецепторов**

Препараты этой группы, введенные внутривенно, влияют на следующие рецепторы:

- $\beta$ 1-адренорецепторы (положительное инотропное и хронотропное действие);
- $\beta$ 2-адренорецепторы (бронходилатация, расширение периферических сосудов);
- дофаминовые рецепторы (увеличение почечного кровотока и фильтрации, дилатация брыжеечных и коронарных артерий).

Положительное инотропное действие всегда сочетается с другими клиническими проявлениями, что может оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на клиническую картину ОСН. Добутамин – селективный  $\beta$ 1-адреномиметик, однако он также оказывает слабое действие на  $\beta$ 2- и  $\alpha$ 1-адренорецепторы. При введении обычных доз развивается инотропный эффект, поскольку  $\beta$ 1-стимулирующее действие на миокард преобладает. Препарат независимо от дозы не стимулирует дофаминовые рецепторы, следовательно, почечный кровоток возрастает только вследствие увеличения ударного объема.

**Ингибиторы фосфодиэстеразы.** Препараты этой подгруппы, повышая сократимость миокарда, приводят также к снижению ОПСС, что позволяет влиять одновременно на преднагрузку и постнагрузку при ОШН.

**Сенситизаторы кальция.** Препарат этой группы (левосимендан) повышает сродство  $Ca^{2+}$  к тропонину С, что усиливает сокращение миокарда. Он также обладает сосудорасширяющим действием (снижение тонуса вен и артерий). У левосимендана существует активный метаболит со сходным механизмом действия и периодом полувыведения, равным 80 ч, что обуславливает гемодинамический эффект в течение 3 сут. после однократного введения препарата.

### **Клиническое значение**

Ингибиторы фосфодиэстеразы могут увеличивать смертность.

При острой левожелудочковой недостаточности на фоне острого ИМ назначение левосимендана сопровождалось снижением смертности, достигнутым в первые 2 нед. после начала лечения, которое сохранялось и в дальнейшем (на протяжении 6 мес. наблюдения).

Левосимендан имеет преимущества перед добутамином в отношении действия на показатели кровообращения у больных с тяжелой декомпенсацией ХСН и низким сердечным выбросом.

### **Показания**

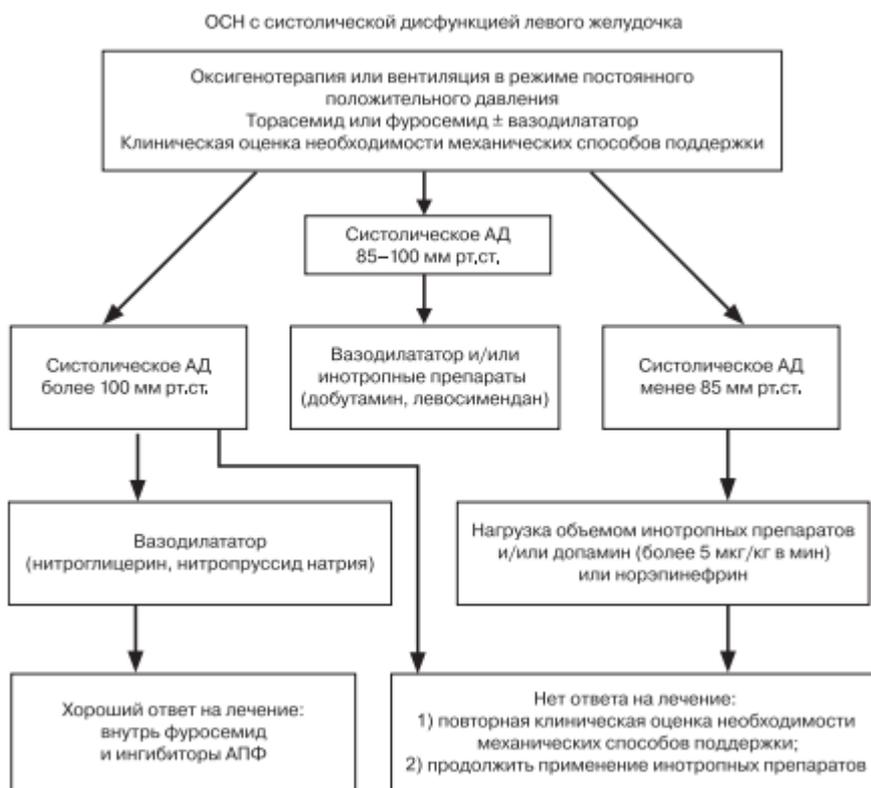
Острая сердечная недостаточность. Их назначение не зависит от наличия венозного застоя или отека легких. Существует несколько алгоритмов для назначения инотропных препаратов. Шок на фоне передозировки вазодилататоров, кровопотери, обезвоживания. Инотропные препараты следует назначать строго индивидуально, обязательно оценивать показатели центральной гемодинамики, а также изменять дозу инотропных препаратов в соответствии с клинической картиной.

### **Дозирование**

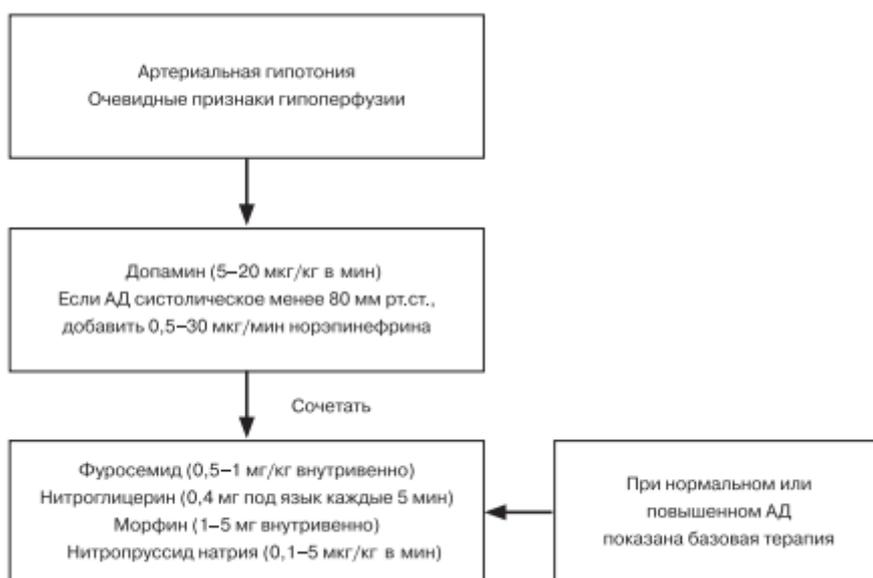
**Добутамин.** Начальная скорость инфузии составляет 2-3 мкг на 1 кг массы тела в минуту. При введении добутамина в сочетании с

вазодилаторами необходим контроль давления заклинивания легочной артерии. Если больной получал бета-адреноблокаторы, то действие добутамина разовьется только после элиминации бета-адрено блокатора.

Алгоритм применения инотропных препаратов (национальные рекомендации).



Алгоритм применения инотропных препаратов



**Допамин.** Клинические эффекты допамина дозозависимы.

В низких дозах (2 мкг на 1 кг массы тела в минуту и менее при пересчете на тощую массу тела) препарат стимулирует D1- и D2-рецепторы, что сопровождается расширением сосудов брыжейки и почек и позволяет повысить СКФ при рефрактерности к действию диуретиков.

В средних дозах (2–5 мкг на 1 кг массы тела в минуту) препарат стимулирует  $\beta_1$ -адренорецепторы миокарда с увеличением сердечного выброса.

В высоких дозах (5–10 мкг на 1 кг массы тела в минуту) допамин активизирует  $\alpha_1$ -адренорецепторы, что приводит к увеличению ОПСС, давления наполнения ЛЖ, тахикардии. Как правило, высокие дозы назначают в неотложных случаях для быстрого повышения САД.

Клинические особенности:

- тахикардия всегда более выражена при введении допамина по сравнению с добутамином;
- расчет дозы проводят только на тощую, а не на общую массу тела;
- стойкие тахикардия и/или аритмия, возникшие при введении «почечной дозы», свидетельствуют о слишком высокой скорости введения препарата.

**Левосимендан.** Введение препарата начинают с нагрузочной дозы (12–24 мкг на 1 кг массы тела в течение 10 мин), а затем переходят на длительную инфузию (0,05–0,1 мкг на 1 кг массы тела). Увеличение ударного объема, снижение давления заклинивания легочной артерии дозозависимы. В ряде случаев возможно увеличение дозы препарата до 0,2 мкг на 1 кг массы тела. Препарат эффективен только при отсутствии гиповолемии. Левосимендан совместим с  $\beta$ -адреноблокаторами и не приводит к росту числа нарушений ритма.

**Особенности назначения инотропных препаратов больным с декомпенсацией хронической сердечной недостаточности**

Негликозидные инотропные препараты из-за выраженного неблагоприятного влияния на прогноз можно назначать только в виде коротких курсов (до 10–14 дней) при клинической картине стойкой артериальной гипотензии у пациентов с выраженной декомпенсацией ХСН и рефлексорной почкой.

#### **Побочные эффекты**

Тахикардия.

Наджелудочковые и желудочковые нарушения ритма.

Последующее усиление дисфункции левого желудочка (вследствие увеличения потребления энергии для обеспечения возрастающей работы миокарда).

Тошнота и рвота (допамин в высоких дозах).

## Список литературы

1. Бараш П. Клиническая анестезиология / Пол Бараш, Брюс Куллен, Роберт Стэлтинг. – М.: Медицинская литература, 2010. – 720 с.
2. Беке К. Анестезия у детей / К. Беке. – М.: Огни, 2014. – 625 с.
3. Дьяченко П.К. Частная анестезиология / П.К. Дьяченко, В.М. Виноградов. – М.: СИНТЕГ, 2013. – 410 с.
4. Джеймс Д. Секреты анестезии / Д. Джеймс – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 552 с.
5. Ланцев Е.А. Анестезия, интенсивная терапия и реанимация в акушерстве. Руководство для врачей / Е.А. Ланцев, В.В. Абрамченко. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – 624 с.