
Кардиогенный шок

Подготовил студент 6-курс

1-группа

Шыхыев

Кувват



Кардиогенный шок

Кардиогенный шок (КШ) - самый тяжелый вариант острой левожелудочковой недостаточности, связанный со значительным повреждением миокарда левого желудочка. Характеризуется тяжелой гипотензией (САД < 80 мм рт.ст.) (у пациентов с гипертензией в анамнезе цифры АД могут быть выше), продолжающейся более 30 минут, выраженным снижением сердечного индекса (обычно < 1,8 л/мин/м²) и повышенным давлением наполнения (ДЗЛА > 18 мм рт.ст.), что ведет к органной гипоперфузии. Часто сочетается с кардиогенным

▶ отеком легких

Этиология и патогенез

- Основная причина (80%) КШ – острый инфаркт миокарда с поражением 40% объема сердечной мышцы.
 - Механические осложнения ИМ составляют остальные 20% - острая митральная недостаточность (разрыв надрыв папиллярных мышц), разрыв миокарда с дефектом межжелудочковой перегородки или тампонадой перикарда, изолированный инфаркт правого желудочка, острая аневризма или псевдоаневризма сердца. Возможной причиной может быть также резкое снижение преднагрузки вследствие гиповолемии.
 - В 80-90 –е годы считалось, что частота КШ при ИМ доходит до 20%, данные последних лет – 5-8%.
-



Классификация

- ишемического генеза (острый инфаркт миокарда) - (80%).
- механического генеза при ОИМ (разрыв межжелудочковой перегородки (4%) или свободной стенки (2%), острая тяжелая митральная регургитация (7%).
- механического генеза при других состояниях (декомпенсированная клапанная болезнь сердца, гипертрофическая кардиомиопатия, тампонада сердца, обструкция выходного тракта, травма, опухоли и др.). □
миогенного генеза (миокардиты, кардиомиопатии, цитотоксические агенты и др.).
- аритмогенного генеза (тахи-брадиаритмии).
- острая правожелудочковая недостаточность. В 2/3 случаев, клиника шока отсутствует при поступлении и развивается в течение 48 ч после развития клиники инфаркта миокарда.



Диагностические критерии:

- 1. снижение САД < 90 мм.рт.ст. в течение более 30 минут, среднего АД менее 65 мм рт.ст. в течение более 30 мин, либо необходимости применения вазопрессоров для поддержания САД ≥ 90 мм.рт.ст.;
- 2. признаки застоя в легких или повышение давления наполнения левого желудочка;
- 3. признаки гипоперфузии органов, по крайней мере, наличие одного из следующих критериев:
 - нарушение сознания;
 - холодная влажная кожа; олигурия;
 - повышение сывороточного лактата плазмы > 2 ммоль/л (1,2)



Инструментальные исследования

- Регистрация ЭКГ покоя в 12 отведениях – признаки ИМ, как правило, Q-тип, распространенные очаговые изменения, при ИМ правого желудочка – элевация сегмента ST в отведении V4R.
 - При использовании портативного эхокардиографа можно непосредственно оценить глобальную систолическую и диастолическую функцию ЛЖ, наличие зон гипо-акинезии, механические причины КШ, выпот в полости перикарда.
 - Крайне важно проведение экспресс-теста на тропонин для исключения ишемического повреждения миокарда
-



Тактика

- Срочная доставка в стационар и госпитализация с продолжающейся в ходе транспортировки инфузией вазопрессоров и мониторингом жизненно важных функций, желательно в стационар с наличием кардиохирургического отделения и рентгенэндоваскулярной операционной для возможной коронароангиопластики и баллонной внутриаортальной контрпульсации.
- Транспортировка только на носилках.



Лечения

- Положение тела пациента лежа с приподнятым ножным концом носилок. ! ! Обязательная доставка в ближайший стационар по профилю основного ! ! заболевания (в ОИТАР, минуя приемное отделение)



Лечение

- Цель – повышение АД и экстренная доставка в стационар.
- Пациента уложить, ножной конец приподнять.
- Оксигенотерапия ((при уровне сатурации $O_2 < 90\%$ - ингаляция 40-60 % кислородом 4-8 л/мин. через маску, титруя концентрацию до $S_p O_2 > 90\%$.) (С, 2+).



Перечень основных лекарственных средств

Добутамин* (флакон 20 мл, 250 мг; ампулы 5% 5
(концентрат для вливаний)

Норадреналина гидротартрат* (ампулы 0,2% 1 мл)

Физиологический раствор 0.9% раствор 500 мл

Раствор Рингера

Фондапаринукс (0,5мл 2,5 мг)

Эноксапарин натрия (0,2 и 0,4 мл)

НФГ (5000 МЕ) Остальные основные лекарстве



Дополнительные ЛС

- Левосимендан (2,5 мг/мл, флакон 5 мл)
- Дофамин (ампулы 0,5% или 4%, 5 мл) инотропная доза дофамина – 3–5 мг/кг/мин; вазопрессорная доза >5 мг/кг/мин (только при отсутствии добутамина, так как согласно обновленным рекомендациям не рекомендуется к использованию при кардиогенном шоке [6]).
- Адреналина гидрохлорид (ампулы 0,1% 1 мл) при неэффективности норадреналина. Вводится болюсно 1 мг в/в. во время реанимации, повторное введение каждые 3–5 мин. Инфузия 0.05–0.5 мг/кг/мин. □
- Фуросемид – 2 мл (ампула) содержит 20 мг–при наличии клиники отека легких, после устранения тяжелой гипотензии. □
- Морфин (раствор для инъекций в ампуле 1% по 1,0 мл) при наличии боли, возбуждения и выраженной одышки.



Лечения

- При отсутствии застоя в легких и признаках гиповолемии – быстрая инфузия
- 200 мл физиологического раствора хлорида натрия 200 мл за 10 минут, Возможно повторное введение при необходимости до достижения суммарного объема 400 мл (С, 2+).
-
- Для подъема АД – вазопрессоры (желательно введение через дозатор)



Лечения

- ▣ - **Допамин** с начальной скоростью 2-10 мкг/кг*мин. При отсутствии эффекта скорость увеличивается каждые 5 минут до 20-50 мкг/кг*мин. Эффект наступает быстро, в первые минуты, но при прекращении инфузии длится 10 минут. Стандартный раствор готовится путем добавления 400 мг допамина к 250 мл 0,9% раствора хлорида натрия, что дает концентрацию 1600 мкг на 1 мл. Не смешивать со щелочными растворами! При отсутствии дозатора начальная скорость введения 4-8 капель в минуту. Инфузию прекращать постепенно. Дозы до 5 мкг/л*мин улучшают почечный кровоток, 5-10 мкг/л*мин обеспечивают позитивный инотропный эффект, свыше 10 мкг/л*мин вызывают вазоконстрикцию. Допамин может увеличивать потребность миокарда в кислороде. Побочные эффекты – тахикардия, нарушения сердечного ритма, тошнота, усугубление ишемии миокарда. Противопоказания – феохромоцитома, жизнеопасные желудочковые нарушения ритма (фибриляция желудочков, желудочковая тахикардия).
-



Лечения

- - Добутамин – 250 мг лиофилизата растворяют в 10 мл 0,9% раствора хлорида натрия, доразводят до объема 50 мл и добавляют в 200 мл 0,9% раствора хлорида натрия, инфузия со скоростью 2.5-10 мкг/кг*мин с увеличением ее при необходимости на 2,5 мкг/кг*мин до максимальной 20 мкг/кг*мин (без инфузомата начать с 8-16 капель в минуту). Эффект развивается через 1-2 минуты, при остановке продолжается 5 мин. Добутамин обладает отчетливым позитивным инотропным эффектом, он снижает сосудистое сопротивление в малом круге кровообращения, мало влияя на общее периферическое сопротивление.
-



Лечения

- При отсутствии эффекта от допамина/добутамина, прогрессирующей гипотонии с САД <80 мм рт.ст. возможно введение адреналина (эпинефрин) в дозе 2-4 мкг в минуту в виде инфузии (С, 2+) или норадреналина (с учетом понимания того, что последний усугубляет вазоконстрикцию) – 0,2-1,0 мкг/кг/мин. внутривенно капельно.
- При отеке легких после стабилизации САД выше 100 мм рт.ст. добавить внутривенно нитраты, начиная с малых доз и морфин дробно по 2 мг (последний хорош и для адекватного обезболивания)



Лечения

- Рассмотреть необходимость назначения аспирина (250-325 мг разжевать) и антикоагулянтов (гепарин 70 Ед на кг массы тела, не более 4000 ЕД) или эноксапарин 1 мг на кг массы тела внутривенно (А, I+).
-
- Тщательное мониторирование АД, ЧСС, аритмий, диуреза (катетер в мочевого пузырь желателен)



Другие виды лечения

1. Оксигенотерапия — в случае гипоксемии (насыщение артериальной крови кислородом (SaO_2) < 90%).
2. Неинвазивная вентиляция легких — проводится у пациентов с респираторным дистресс-синдромом (ЧД > 25 в мин, SpO_2 < 90%). Интубация рекомендуется, при выраженной дыхательной недостаточности с гипоксемией (PaO_2 < 60 мм рт.ст. (8,0 кПа), гиперкапнией ($PaCO_2$ > 50 мм рт.ст. (6,65 кПа) и ацидозом (pH < 7,35), которое не может управляться неинвазивно.
3. Электроимпульсная терапия при наличии признаков пароксизмальных нарушений ритма (см. соответствующий протокол).



Хирургическое вмешательство

- 1. Экстренная реваскуляризации ЧКВ или АКШ рекомендуется при кардиогенном шоке, обусловленном ОКС независимо от времени появления клиники коронарного события.
 - 2. При кардиогенном шоке, обусловленном наличием тяжелого аортального стеноза, вероятно проведение, вальвулопластики при необходимости, с применением ЭКМО.
 - 3. Транскатетерная имплантация аортального клапана в настоящее время противопоказана пациентам с КШ.
 - 4. При кардиогенном шоке, обусловленном тяжелой аортальной или митральной недостаточностью кардиохирургическое вмешательство должно быть проведено незамедлительно.
-



Хирургическое вмешательство

- 5. При кардиогенном шоке, обусловленном недостаточностью митрального клапана, внутриаортальная баллонная контрапульсация и вазоактивные/ инотропные препараты могут быть использованы для стабилизации состояния в ожидании операции, которая должна быть выполнена незамедлительно (12ч)
- 6. В случае развития межжелудочковых сообщений пациент должен быть переведен в экспертный центр для обсуждения оперативного лечения.
- 7. Можно использовать милринон или левосимендан как альтернатива добутамину в качестве терапии второй линии при кардиогенном шоке после операции на сердце. Левосимендан может быть использован в качестве терапии первой линии при КШ после коронарного шунтирования.



Хирургическое вмешательство

- 8. Левосимендан является единственным препаратом, для которого рандомизированное исследование показало значительное снижение смертности при лечении КШ после АКШ по сравнению с добутамином.
- 9. Можно использовать милринон в качестве терапии первой линии для инотропного эффекта при кардиогенном шоке, обусловленном правожелудочковой недостаточностью.
- 10. Можно использовать левосимендан в качестве терапии первой линии при кардиогенном шоке после хирургического вмешательства (слабое согласие).



Рекомендации при КШ общего характера:

- . У больных с кардиогенным шоком и аритмией (фибрилляция предсердий), необходимо восстановление синусового ритма, или замедление сердечного ритма, если восстановление оказалось неэффективным.
- 2. При кардиогенном шоке анти тромботические препараты следует использовать в обычной дозе, однако иметь в виду, что геморрагический риск это в ситуации выше. Единственным исключением является то, что анти тромботические агенты, такие как клопидогрель или тикагрелор следует назначить только после исключения хирургических осложнений, т.е. не на догоспитальном этапе.
- 3. Нитро вазодилататоры не должны использоваться при кардиогенном шоке
- . 4. При сочетании кардиогенного шока с отеком легких, возможно использование диуретиков.
- 5. Бета-блокаторы противопоказаны при кардиогенном шоке
- . 6. При ишемическом кардиогенном шоке уровень гемоглобина рекомендуется поддерживать на уровне около 100 г/л в острую фазу.
- 7. При не ишемическом генезе кардиогенного шока уровень гемоглобина может поддерживаться выше 80 г/л .



кардиогенным шоком, обусловленным применением кардиотоксических препаратов

- 1. Знание механизма причины (гиповолемиа, вазодилатация, снижение сократимости) имеет важное значение для выбора лечения. Экстренная эхокардиография является обязательной, с последующим непрерывным измерением сердечного выброса и SvO₂.
- 2. Следует дифференцировать гипокинетический кардиогенный шок и вазоплегический (вазодилатационный). Последний, как правило, поддается лечению с использованием вазопрессорных препаратов (норадреналин) и увеличением объема. Возможность смешанных форм или вазоплегических форм прогрессирующих к гипокинезии не следует упускать из виду.
- 3. При наличии кардиотоксического воздействия при развитии шока, необходимо проведение экстренной эхокардиографии для выявления гипокинетического состояния.



Особенности ведения пациентов с кардиогенным шоком, обусловленным применением кардиотоксических препаратов

- 4. При кардиогенном шоке, обусловленном кардиотоксическим эффектом лекарственных препаратов (блокаторы натриевых каналов, блокаторы кальция, бета-блокаторы) необходим перевод пациента в экспертный центр с опытом работы с ЭКМО, особенно если эхокардиография показывает гипокинетическое состояние. При рефрактерном или быстро прогрессирующем шоке, развившемся в центре без ЭКМО, необходимо использование мобильного устройства 24 вспомогательного кровообращения. В идеале, ЭКМО должно быть выполнено до начала полиорганного повреждения (печень, почки, РДСС) и во всех случаях, до остановки сердца. Только изолированный вазоплегический шок не является показанием для ЭКМО.
-



Особенности ведения пациентов с кардиогенным шоком, обусловленным применением кардиотоксических препаратов

- 5. Необходимо использование добутамина, норэпинефрина или использование эпинефрина, учитывая возможные побочные эффекты (лактоцидоз).
 - 6. Возможно применение глюкагон(при токсическом воздействии бетаблокаторов), инсулинотерапии (при воздействии антагонистов кальция), липидной эмульсии (при кардиотоксическом эффекте местных жирорастворимых анестетиков) в комбинации с вазопрессоры/инотропы агентов.
 - 7. Медикаментозное поддерживающее лечение не должно быть отсрочкой проведения ЭКМО при рефрактерном шоке.
 - 8. Возможно введение молярного раствора бикарбоната натрия (в дозе от 100 до 250 мл до максимальной общей дозы 750 мл) при токсическом шоке с нарушением внутри желудочковой проводимости (широкий QRS комплекс), вместе с другими видами лечения. Особенности ведения пациентов с КШ как
-



Особенности ведения пациентов с КШ как осложнения терминальной стадии болезни сердца

- 1. Пациенты с тяжелой хронической болезнью сердца должны быть оценены на предмет приемлемости пересадки сердца.
 2. ЭКМО рассматривается как терапия первой линии в случае прогрессирующего или рефрактерного шока (стойкий лактоацидоз, низкий сердечный выброс, высокие дозы катехоламинов, почечная и/или печеночная недостаточность) и остановки сердца у пациентов с хроническим тяжелым поражением сердца без каких-либо противопоказаний для трансплантации сердца.
 3. При поступлении пациента с декомпенсированной сердечной недостаточностью в центр без циркуляторной поддержки кровообращения, необходимо использование циркуляторной поддержки мобильного блока для реализации венозно-артериального ЭКМО с последующим переводом пациента в экспертный центр.
-



Индикаторы эффективности лечения:

Улучшение гемодинамических параметров и органной перфузии:

- достижение целевого среднего артериального давления 65-70 мм.рт.ст;
- восстановление оксигенации;
- облегчение симптомов;
- предотвращение повреждения сердца и почек.



Дальнейшее ведение пациента, перенесшего КШ:

- 1) После того, как острая фаза кардиогенного шока был купирована, должно быть назначено соответствующее пероральное лечение сердечной недостаточности под тщательным контролем.
 - 2) Сразу же после отмены вазопрессорных препаратов, должны быть назначены бета-блокаторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента/сартаны и антагонисты альдостерона для улучшения выживаемости за счет снижения риска аритмий и развития декомпенсации сердечной деятельности.
 - 3) После купирования шока, ведение пациента должно соответствовать последним рекомендациям по лечению хронической сердечной недостаточности. Лечение должно быть начато с минимальных доз после отмены вазопрессоров с постепенным увеличением до оптимальных доз. При плохой переносимости возможен возврат к вазопрессорам.
-



**Спасибо за
внимание!**

