

# Шок в клинике внутренних болезней

Доц. Орешникова С.Ф.  
Кафедра факультетской и  
госпитальной терапии  
Медицинский факультет  
Чувашский государственный  
университет

# ШОК

- (от англ. **shock** – удар, потрясение), 1737 г. Анри Франсуа Ледран, королевский хирург Людовика XV
- патологический процесс, развивающийся в ответ на воздействие **чрезвычайных раздражителей** и сопровождающийся прогрессирующим нарушением жизненно важных функций нервной системы, кровообращения, дыхания, обмена веществ и некоторых других функций.

# ШОК

- это состояние организма, при котором доставка кислорода к органам не достаточна для поддержания их функций

# ШОК – ЭТО ГИПОКСИЯ

- В результате **дефицита кислорода** в клетках происходит переход от аэробного к менее эффективному **анаэробному механизму расщепления глюкозы**, побочным продуктом которого является **лактат**.
- В результате закисления внутриклеточной среды развивается отек, а затем разрушение клеточной мембраны и **смерть клетки**.
- Дальнейшее распространение этого процесса приводит к полиорганной недостаточности.

## Характерные клинические проявления для всех видов шока

- артериальная гипотония (САД - менее 90 мм рт ст);
- олигурия (менее 20 мл/ч);
- психические нарушения (от оглушения до комы);
- лактацидоз (более 2,2 ммоль/л)

# Клиническая классификация шока

- **Шок I степени.** Сознание сохранено, больной контактен, слегка заторможен. Систолическое артериальное давление (АД) превышает 90 мм ртутного столба, пульс учащен.
- **Шок II степени.** Сознание сохранено, больной заторможен. Систолическое АД 90-70 мм ртутного столба, пульс 100-120 ударов в минуту, слабого наполнения, дыхание поверхностное.
- **Шок III степени.** Больной адинамичен, заторможен, на боль не реагирует, на вопросы отвечает односложно. Кожные покровы бледные, холодные, с синюшным оттенком. Дыхание поверхностное, частое. Систолическое АД ниже 70 мм ртутного столба, пульс более 120 ударов в минуту, нитевидный, центральное венозное давление (ЦВД) равно нулю или отрицательное. Наблюдается анурия (отсутствие мочи).
- **Шок IV степени** проявляется клинически как одно из терминальных состояний. Артериальное давление менее 50 мм рт. ст. либо не определяется, дыхание поверхностное либо судорожное, сознание утрачено. Исходом является клиническая смерть.

## Шоковый индекс Альговера - Бурри, 1967

Ориентировочно тяжесть шока можно определить по **индексу Альговера**, то есть по отношению пульса к значению систолического АД:

- нормальный индекс - 0,54;
- лёгкая степень шока - 1,0;
- средняя степень шока - 1,5;
- тяжёлая степень шока - 2;
- крайняя степень тяжести - 2,5.

Кроме того,

- при шоке наблюдаются симптомы **основного заболевания**, которое надо корректировать как можно быстрее

## Классификация по патогенезу:

- Кардиогенный
- Гиповолемический
- Обструктивный
- Перераспределительный (дистрибутивный)

## Гемодинамика и физикальные данные при шоке

Тип шока	ЦВД	ДЗЛА	СВ	ОПСС	Набухание шейных вен	Холодный пот	Наполнение капилляров ногтевого ложа	Отек легких
<b>Гиповолемический</b>	↓	↓	↓	↑	нет	да	замедленное	-
<b>Кардиогенный</b>	↑	↑	↓	↑	да	да	замедленное	возможен, а также возможна боль в груди, шум в сердце
<b>Обструктивный</b>	↕	↕	↓	↑	да	да	замедленное	иногда
<b>Перераспределительный</b>	↓	↓	↑, ↓	↓	нет	Нет, конечности теплые	нормальное	-

# Первоочередные мероприятия и дифференциальный диагноз при шоке

Травмы нет

↓  
Набухание шейных вен, отек легких, изменения ЭКГ

Да

Кардиогенный шок

Обструктивный шок

Нет

Гиповолемический шок

Перераспределительный шок

# Шок может быть обусловлен одновременно несколькими причинами:

так как по мере его прогрессирования могут появляться **новые патогенетические факторы**:

- например при желудочно-кишечном кровотечении (гиповолемический шок) может развиться ИМ (кардиогенный шок);
- при септическом шоке, приводящем к острой надпочечниковой недостаточности (перераспределительный шок) может возникнуть острый эрозивный гастрит с кровотечением (гиповолемический шок).

# Кардиогенный шок

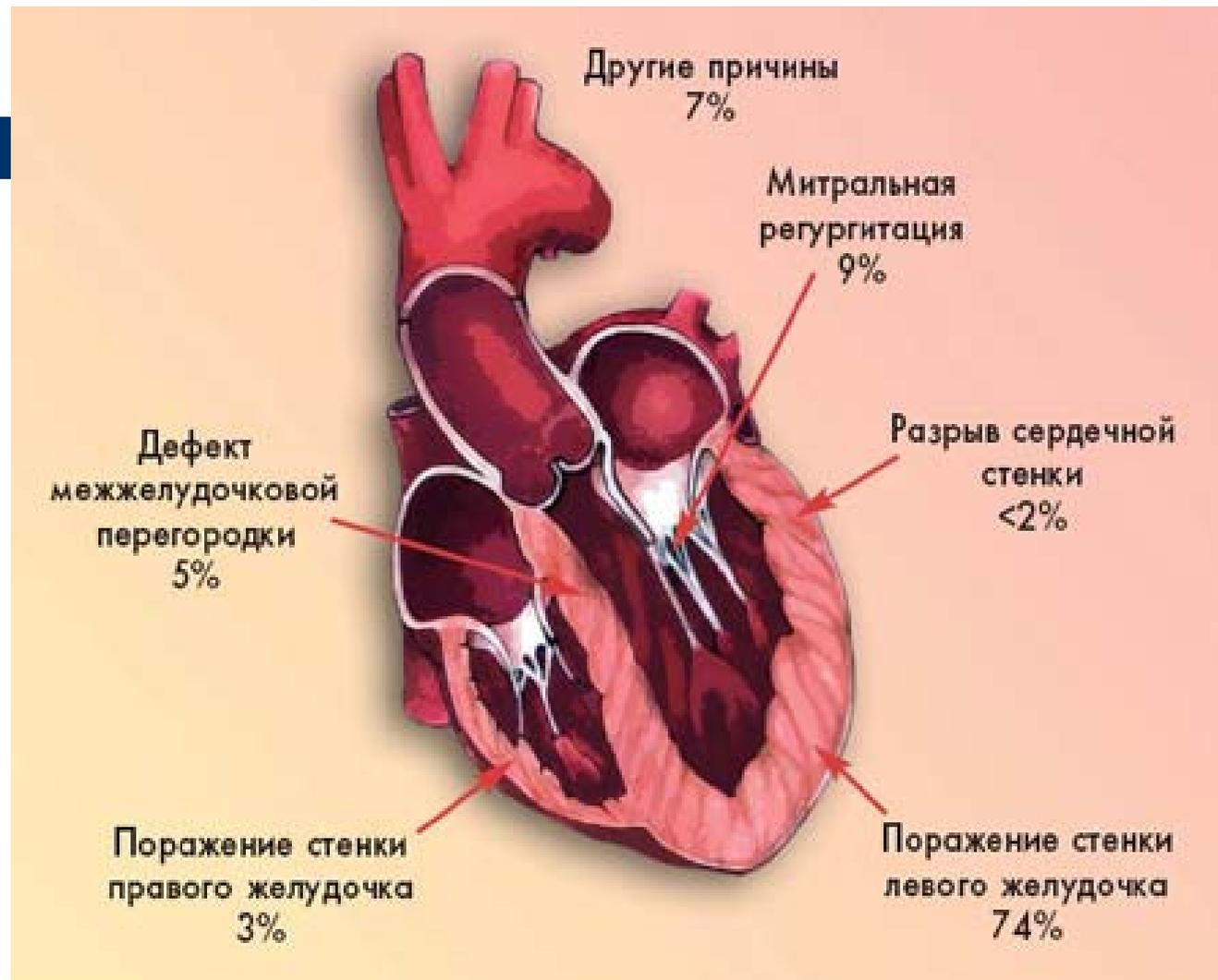
- это **острая сердечная недостаточность (СН)**, проявляющаяся **снижением ударного объема** при поражении сердца, вызванном:

- нарушением сократимости миокарда при некрозе сердечной мышцы,
- клапанной обструкцией или недостаточностью,
- внутрисердечным сбросом слева направо,
- аритмиями

# Кардиогенный шок

- Острый инфаркт миокарда
- Тяжелый миокардит
- Острая митральная или аортальная недостаточность
- Тяжелый аортальный стеноз
- Тромбоз протезированного клапана
- Разрыв межжелудочковой перегородки, свободной стенки левого желудочка

# Причины кардиогенного шока



# Патогенетические механизмы возникновения кардиогенного шока

- **Уменьшенный систолический выброс** включает каскад приспособительных и компенсаторных механизмов;
- **Усиленная продукция катехоламинов** приводит к генерализованному сужению сосудов, особенно, артериальных;
- Генерализованный спазм артериол, в свою очередь, вызывает **повышение общего периферического сопротивления** и способствует централизации кровотока;
- Централизация кровотока создает условия для **увеличения объема циркулирующей крови в малом круге кровообращения** и дает дополнительную нагрузку на левый желудочек, вызывая или усиливая его поражение;
- Повышенное конечное диастолическое давление в левом желудочке приводит к развитию *левожелудочковой сердечной недостаточности*.
- **Кровенаполнение коронарных артерий снижается.**

# Патогенетические механизмы возникновения кардиогенного шока

Бассейн микроциркуляции при кардиогенном шоке также подвергается значительным изменениям, обусловленным артериоло-венозным шунтированием:

- Капиллярное русло обедняется;
- Развивается **метаболический ацидоз**;
- Наблюдаются выраженные дистрофические, некробиотические и некротические изменения в тканях и органах (некрозы в печени и почках);

# Патогенетические механизмы возникновения кардиогенного шока

- Происходящие в зоне микроциркуляции события неизбежно приводят к формированию новых участков ишемии с развитием в них дистрофических и некротических процессов.
- Кардиогенный шок, как правило, отличается стремительным течением и быстро захватывает весь организм.

За счет расстройств эритроцитарного и тромбоцитарного гомеостаза начинается

**микрополисвертывание крови в других органах:**

- В почках с развитием анурии и *острой почечной недостаточности*;
- В легких с формированием *синдрома дыхательных расстройств* (отек легких);
- В головном мозге с отеком его и развитием *мозговой комы*.
- В результате этих обстоятельств начинает расходоваться фибрин, который идет на образование микротромбов, формирующих ДВС-синдром (диссеминированное внутрисосудистое свертывание) и приводящих к возникновению кровотечений (чаще в желудочно-кишечном тракте).
- Таким образом, совокупность патогенетических механизмов приводит состояние кардиогенного шока к необратимым последствиям.

# Кардиогенный шок

Проявляется **синдромом гипоперфузии:**

- холодный пот,
- нарушение сознания,
- олигурия,
- лактацидоз
- **возможен отек легких**

## Формы кардиогенного шока:

- рефлекторный,
- истинный кардиогенный,
- аритмический

# Рефлекторный шок

- является **наиболее легкой формой** и, как правило, обусловлен не тяжелым повреждением миокарда, а снижением АД в ответ на выраженный **болевого синдром**, возникающий при инфаркте.
- При своевременном купировании боли протекает доброкачественно, артериальное давление быстро повышается, однако при отсутствии адекватного лечения возможен переход рефлекторного шока в истинный кардиогенный шок.

# Истинный кардиогенный шок

- Возникает, как правило, при обширных инфарктах миокарда.
- Он обусловлен **резким снижением насосной функции** левого желудочка.
- Если масса некротизированного миокарда составляет 40-50 % и более, то развивается **ареактивный** кардиогенный шок, при котором введение симпатомиметических аминов не дает эффекта.
- Летальность в этой группе больных приближается к 100 %.

# Аритмический шок

- развивается вследствие **пароксизма тахикардии** (чаще **желудочковой**) или остро возникшей брадиаритмии на фоне полной атриовентрикулярной блокады.
- Нарушения гемодинамики при этой форме шока обусловлены изменением частоты сокращения желудочков.
- После нормализации ритма сердца насосная функция левого желудочка обычно быстро восстанавливается, и явления шока исчезают.

# Диагностические критерии

- **Низкие** показатели **систолического** (80 мм рт. ст.) и **пульсового давления** (20–25 мм рт. ст.).
- **Олигурия** (менее 20 мл/ч).
- Наличие периферических признаков **гипоперфузии** тканей: бледность, холодный липкий пот, похолодание конечностей, спадение поверхностных вен, нитевидный пульс на лучевых артериях, бледность ногтевых лож, цианоз слизистых оболочек.
- **Спутанность сознания** и неспособность больного адекватно оценивать тяжесть своего состояния.

## Цели терапии

- Реваскуляризация миокарда
- Повышение сердечного выброса
- Замещение насосной функции сердца
- Снижение потребления кислорода

# Неотложные мероприятия

- Стабилизация АД на уровне, обеспечивающем **адекватную перфузию** жизненно важных органов (90–100 мм рт. ст.).
- Кислород больные должны получать через интраназальные катетеры или маску, а в случаях грубых нарушений функции дыхания переводиться на искусственную вентиляцию легких (**ИВЛ уменьшает потребность миокарда в кислороде**, снижает энергетические затраты на дыхание).
- Купирование болевого синдрома (при инфаркте миокарда).
- Нормализация ритма сердца.

# Реваскуляризация миокарда

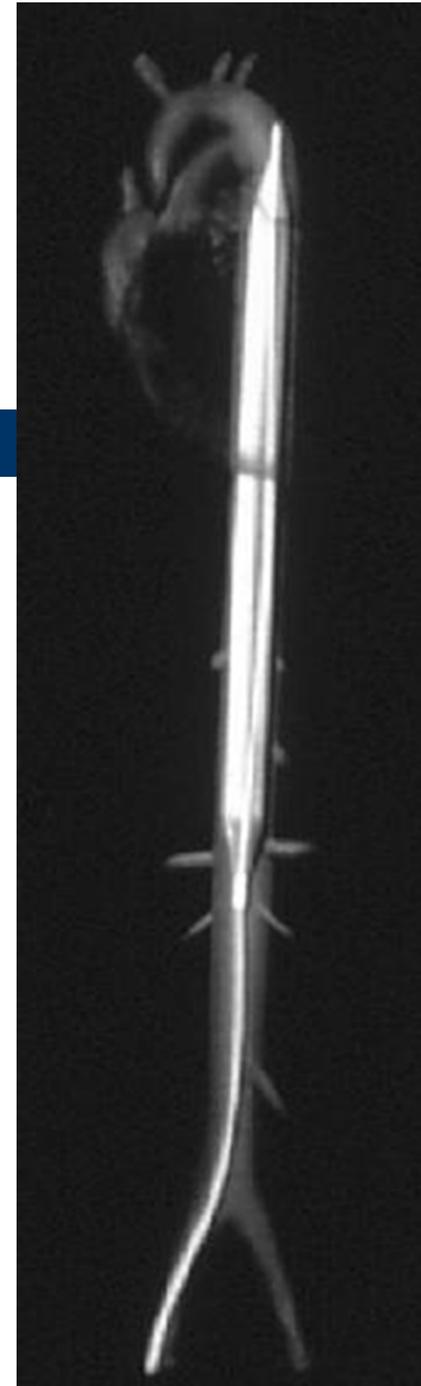
- Экстренная коронарная ангиография (КА) и баллонная коронарная ангиопластика (БКА) на фоне внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВБК).
- Гепарин в/в (10 000 ед струйно).
- Аспирин в таблетках для разжевывания (325 мг).

# Реваскуляризация миокарда

- **Экстренное коронарное шунтирование:** при неудавшейся БКА, поражении ствола левой коронарной артерии или тяжелом трехсосудистом поражении.
- Рефрактерный шок: внутриаортальная баллонная контрпульсация или **вспомогательное кровообращение** (искусственный ЛЖ) до проведения трансплантации сердца.

# Внутриаортальная баллонная контрпульсация

заключается в механическом **нагнетании**  
**крови в аорту** с помощью  
специального насоса во время диастолы,  
что способствует **увеличению кровотока в**  
**коронарных артериях** и обеспечивает  
временную поддержку насосной функции  
желудочка



# Тромболитическая терапия

- **Тромболитическая терапия (ТЛТ)** - один из современных способов лечения, позволяющий восстановить перфузию в очаге ишемии и спасти жизнеспособный (гибернированный) миокард.
- Тканевой активатор плазминогена (t-РА)

# Тромболитическая терапия

- Применение тромболитиков при кардиогенном шоке может улучшить выживаемость у больных ИМ, а в некоторых случаях предупредить развитие этого осложнения.
- Однако использование только этого метода лечения вряд ли сможет существенно изменить существующую ситуацию.
- Связано это с тем, что низкое системное давление приводит к **низкому перфузионному давлению** в коронарных артериях и **значительному снижению эффективности тромболизиса**.

# Внутриаортальная баллонная контрапульсация

- **Внутриаортальная баллонная контрапульсация (ВАБК)** применяется для того, чтобы стабилизировать состояние больных с КШ и повысить эффективность тромболитической терапии.
- Связано это с тем, что ВАБК улучшает перфузию миокарда в диастолу, уменьшает систолическую постнагрузку и при этом не изменяет потребность миокарда в кислороде.

# Купирование тахикардии

- Наиболее эффективным и безопасным способом купирования тахикардии при низком АД является **электроимпульсная терапия**.
- Если ситуация позволяет проводить медикаментозное лечение, выбор антиаритмического препарата зависит от вида аритмии.
- При брадикардии, которая, как правило, обусловлена остро возникшей атриовентрикулярной блокадой, практически единственным эффективным средством является **эндокардиальная кардиостимуляция**.
- Инъекции атропина сульфата, чаще всего, не дают существенного и стойкого эффекта.

# Усиление инотропной функции миокарда

- Используют симпатомиметические амины: **допамин** (дофамин) и **добутамин** (добутрекс), избирательно действующие на бета-1-адренорецепторы сердца.
- **Дофамин** вводят в/венно капельно, 200 мг (1 ампулу) препарата разводят в 250–500 мл 5 %-ного раствора глюкозы. Дозу подбирают в зависимости от динамики АД. Обычно начинают с 2–5 мкг/кг в 1 мин (5–10 капель в 1 мин), постепенно увеличивая скорость введения до стабилизации систолического артериального давления на уровне 100–110 мм рт. ст.

## Усиление инотропной функции миокарда

- **Добутамин** выпускается во флаконах по 25 мл, содержащих 250 мг добутамина гидрохлорида в лиофилизированной форме. Перед употреблением сухое вещество во флаконе растворяют, добавляя 10 мл растворителя, а затем разводят в 250–500 мл 5 %-ного раствора глюкозы. Внутривенную инфузию начинают с дозы 5 мкг/кг в 1 мин, увеличивая ее до появления клинического эффекта.
- Если сохраняется олигурия менее 0,5 мл/кг/ч и (или) артериальная гипотензия (систолическое АД менее 80 мм рт. ст.) в/венно капельно вводится **норадреналин** со скоростью 5–7 мкг/кг в мин.

## Коррекция нарушений гемодинамики

- При низком ЦВД внутривенно капельно коллоиды и кристаллоиды.
- При высоком ЦВД - инотропная поддержка симпатомиметическими аминами.

# Гиповолемический шок

- Острая потеря более 20% **внутрисосудистой жидкости** вследствие кровотечения или обезвоживания
- Кровотечения, травма, ожоги, диабетический кетоацидоз, панкреатит, тяжелая рвота, профузный понос

## Шок легкой степени

- Потеря менее 20% ОЦК (1 л при весе 70 кг).
- Проявляется ортостатической артериальной гипотонией и тахикардией.

## Шок средней степени

- потеря 20-40% ОЦК (1-2 л при весе 70 кг).
- Проявляется метаболическим ацидозом, артериальной гипотонией, тахикардией и олигурией.
- Сознание обычно сохранено.

# Тяжелый шок

- Потеря более 40% ОЦК (> 2 л при весе 70 кг).
- Проявляется тяжелым метаболическим ацидозом, артериальной гипотонией, нарушениями сознания и тахикардией.
- В предтерминальной ситуации наблюдается брадикардия (тяжелая гиповолемия → усиление сокращений сердца → стимуляция желудочковых механорецепторов → повышение парасимпатического тонуса).

# Общие меры при гиповолемическом шоке

- Для обеспечения постоянного венозного доступа следует использовать крупные периферические вены.
- Центральные вены (подключичная, внутренняя яремная) обычно спадаются и попытка их катетеризации сопряжена с повышенным риском осложнений, необходим УЗ-контроль.
- Необходимо взять кровь для определения гематокрита, группы, резус-принадлежности и индивидуальной совместимости, числа тромбоцитов, ПВ/АЧТВ, электролитов, мочевины крови, креатинина и активности печеночных ферментов.
- Если диагноз неясен, для выявления желудочно-кишечного кровотечения вводят назогастральный зонд.
- Через зонд можно произвести промывание желудка 0,9% NaCl комнатной температуры для удаления сгустков крови и остатков пищи.
- Если выявлено кровотечение из ЖКТ, необходима срочная консультация гастроэнтеролога и хирурга.

# Лечение тяжелого шока

- Лечение: интенсивное в/в введение 0,9% NaCl или полиионных и коллоидных растворов одновременно по нескольким катетерам до устранения артериальной гипотонии или, в случае геморрагического шока, до начала введения эритроцитарной массы.
- С целью ускорения темпа инфузии повышают давление в системах для переливания, а также вводят растворы струйно - шприцами объемом 50мл

# Восполнение ОЦК

- Соотношение вводимых растворов не столь существенно, важен объем и скорость инфузионной терапии.
- Общий объем инфузионной терапии должен составлять 200 % от потерянного ОЦК.
- В зависимости от степени геморрагического шока скорость в/венной инфузии составляет от 100 до 500 мл/мин.
- До нормализации систолического АД (не менее 90 мм рт. ст.) рекомендуется струйное введение инфузионных растворов из расчета 20 мл/кг.

# Компоненты крови

- Однотипная **эритроцитная масса** вводится в объеме, который позволил бы поддерживать гематокрит после инфузии на уровне 30–32 %. Такой уровень гематокрита обеспечивает достаточную кислородотранспортную функцию крови.
- **Тромбоцитная масса** показана при снижении уровня тромбоцитов в периферической крови менее  $30 \times 10^9/\text{л}$  или при уровне менее  $50 \times 10^9/\text{л}$  и наличии сохраняющегося кровотечения.
- **СЗП** вводится как с целью восполнения потери плазменных факторов свертывания крови. Вводимый объем СЗП должен составлять не менее 25 - 30% всего объема трансфузионных сред, назначаемых для восполнения кровопотери.
- **Криопреципитат** – восполнение дефицита фибриногена и VIII фактора
- **1 литр кровопотери** требует замещения эквивалентным объемом компонентов крови в соотношении 1:1:1:1

# Вазопрессорные препараты

Используют следующие препараты (скорость инфузии меняют в зависимости от АД):

- **дофамин**: 10-20 мкг/кг/мин;
- **норадреналин**: 0,5-30 мкг/мин;
- **фенилэфрин**: 0,1-0,18 мг/мин; поддерживающая доза - 0,04-0,06 мг/мин

# Критерии восстановления ОЦК

- стабилизация уровня АД (систолическое не ниже 90 мм рт. ст.);
- удовлетворительное наполнение пульса - теплые, сухие, розовые кожные покровы;
- положительные цифры ЦВД;
- исчезновение одышки;
- восстановление почасового диуреза до 50 мл/час;
- гемоглобин — до 90–100 г/л;
- гематокрит — более 30 %

# Обструктивный шок

- **снижение ударного объема** вследствие нарушения наполнения или опорожнения желудочков **внесердечного происхождения**
- **обусловлен физическим препятствием кровотоку**

# Причины обструктивного шока

- Тампонада сердца
- Напряженный пневмоторакс
- Массивная эмболия легочной артерии

# Обструктивный шок

- **Симптоматика:** выраженная одышка, боли в грудной клетке, набухание вен шеи, цианоз, рост ЦВД, парадоксальный пульс, кардиомегалия, глухость тонов сердца.
- **Диагноз** ставится обычно по ЭхоКГ.

# Патофизиология обструктивного шока

- Физическое препятствие кровотоку приводит к **снижению сердечного выброса**, **недостаточной перфузии тканей**, и к компенсаторному увеличению системного сосудистого сопротивления.
- Ранние клинические проявления обструктивного шока могут быть неотличимы от гиповолемического шока, хотя при тщательном клиническом обследовании можно выявить признаки венозного застоя в большом или малом круге кровообращения, что не характерно для обычной гиповолемии.
- При ухудшении состояния, увеличение респираторного усилия, цианоз, и признаки венозного застоя становятся более очевидными.
- Особенности физиологии и клинические проявления обструктивного шока зависят от вызвавшей его причины.

## Основные задачи при лечении обструктивного шока

- Устранение причины обструкции и снижения сердечного выброса
- Восстановление перфузии тканей

## Устранение причины обструктивного шока:

- При **ТЭЛА**: тромболизис или эмболэктомия.
- При **напряженном пневмотораксе**: экстренное дренирование плевральной полости.
- При **тампонаде сердца**: перикардиоцентез.

# Перераспределительный шок

- **Значительное снижение ОПСС** с перераспределением внутрисосудистого объема вследствие повышения проницаемости капилляров или артериовенозного сброса

# Перераспределительный шок

- Анафилаксия
- Сепсис
- Нейрогенный шок
- Острая надпочечниковая недостаточность
- Токсический шок (отравление вазодилататорами)

# Перераспределительный шок

- **Перераспределительный шок** (вазогенный, с повышением сосудистой емкости) - обусловлен **выраженной венозной и артериолярной дилатацией**, при которой центральный объем крови «уходит» в периферическое сосудистое русло (особенно в венозное).
- Внутрисосудистый объем ненормально распределяется вследствие влияния эндогенных вазодилататоров и вазоконстрикторов, которые меняют локальное сопротивление сосудов.

# Анафилактический шок

Наиболее распространенные аллергены:

- $\beta$  - лактамные антимикробные препараты (пенициллин, цефалоспорины, монобактамы и карбапенемы)
- высокоосмолярные рентгеноконтрастные препараты (вероятность анафилактоидной реакции – 1-10:10 000)
- укусы перепончатокрылых (анафилаксия - у 1% общего населения)
- $\beta$  - блокаторы, ингибиторы АПФ – частый фармакологический фон

# Анафилактический шок

- Патопфизиология: происходит **генерализованное повышение проницаемости капилляров**, что ведет к резкой гиповолемии.
- **Анафилактические** реакции (на антибиотики, вакцины, яды насекомых) опосредуются IgE, а **анафилактоидные** (на препараты крови, рентгеноконтрастные препараты, аспирин, НСПВС, физическую нагрузку) - иными иммунными механизмами (н-р, активация комплемента по альтернативному пути).
- После парентерального введения аллергена реакция обычно развивается в течение нескольких секунд или минут; если же аллерген принят внутрь - через несколько часов. Изредка симптомы анафилаксии появляются снова через 1- 2 сут.
- Проявления: **потеря сознания и шок могут быть первым проявлением реакции.**
- Иногда шоку предшествует эритема, крапивница, отек лица, языка, гортани и голосовой щели (стридор), бронхоспазм, схваткообразные боли в животе, тошнота и рвота, тахикардия, аритмии и признаки дисфункции ЛЖ.

# Лечение анафилактического шока

- **Прекращение поступления аллергена:** отмена препаратов, удаление жала, оставленного насекомым.
- Для замедления всасывания аллергена место укуса (инъекции) обкалывают адреналином (0,2 - 0,3 мл 0,1% раствора в 10 мл 0,9% раствора натрия хлорида ), накладывают жгут проксимальнее места укуса (инъекции).
- **Обеспечение проходимости дыхательных путей:** интубация трахеи, коникотомия или трахеостомия.

- **Адреналин:**

Артериальная гипотония: в/в медленно – 0,1-0,2 мг следует развести в 20 мл 0,9% раствора натрия хлорида или 0,3 мг в/м.

Для поддержания АД: 1 мл разводится в 1000 мл 0,9% раствора натрия хлорида.

Эндотрахеально – если нет другого способа и есть угроза жизни.

# Лечение анафилактического шока

- **Инфузионная терапия:** быстрое введение растворов (до 1 л 0,9% NaCl с глюкозой за 10-15 мин) для восстановления ОЦК.
- **Вазопрессорные средства:** **дофамин**, 5-20 мкг/кг/мин, или **норадреналин**, 0,5-30 мкг/мин, при тяжелой артериальной гипотонии.
- **Кортикостероиды:** **гидрокортизон**, 100-200 мг каждые 4-6 ч в течение 24 ч. Чувствительность к адреностимуляторам повышается через 2 ч после начала введения кортикостероидов, однако прямое действие кортикостероидов проявляется только через 6-12 ч.

## Предотвращение рецидива анафилаксии

- **Антигистаминные средства:** **дифенгидрамин** (25-50 мг) в/в или внутрь каждые 6-8ч.
- **При бронхоспазме:** ингаляции **сальбутамола** (0,5 мл 0,5% раствора в 2-5 мл 0,9% NaCl, применять каждые 15-30 мин), **аминофиллин** в/в (насыщающая доза 5-6 мг/кг в течение 20 мин, поддерживающая доза 0,2-0,9 мг/кг/ч)

# Септический шок

- **Самая частая причина смерти в отделениях общей реанимации. Летальность - 50%.**
- Грамотрицательная бактериемия осложняется шоком в 20-40% случаев. В типичном случае это - больничная инфекция, вызванная условно патогенной флорой из мочеполовой и дыхательной систем, ЖКТ, из раневого отделяемого и постоянных катетеров (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas spp.*).
- Грамположительная бактериемия осложняется шоком в 10% случаев. Самый частый возбудитель - *Staphylococcus aureus*.
- Если не удастся быстро выявить источник инфекции, следует **искать его в местах типичной локализации скрытых очагов** (мочевые пути, желчные пути, органы малого таза и забрюшинное пространство).

# Септический шок

- Патопфизиология: гиповолемия вследствие секвестрации крови в микроциркуляторном русле и выхода ее в ткани из-за **повышения проницаемости капилляров**.
- **Ранняя стадия:** снижение ОПСС и ФВ (нормализуются на 7-10-е сутки), увеличение сердечного выброса, ЧСС, частоты дыханий и  $pO_2$  смешанной венозной крови (из-за артериовенозного сброса), конечности теплые и розовые («теплый шок»)
- **Поздняя стадия:** повышение ОПСС, ЛСС, уменьшение сердечного выброса, pH и  $pO_2$  артериальной крови, конечности холодные и липкие на ощупь («холодный шок»); возникает полиорганная недостаточность (СН, острая почечная недостаточность, РДСВ, печеночная недостаточность, ДВС- синдром).
- **Причины смерти:** полиорганная недостаточность (50%), стойкая артериальная гипотония (40%), тяжелая СН (10%)

# Лечение септического шока

- **Лечение инфекции.** Проводят посевы мокроты, мочи и крови, рентгенографию грудной клетки, анализы крови и мочи. В зависимости от результатов обследования назначают antimicrobные препараты и/или проводят хирургическое лечение.
- **Инфузионная терапия.** В/в в течение 5 мин вводят 200 мл 0,9% NaCl или полиионного раствора.
- В отсутствие эффекта дополнительно вводят 1-1,5 л растворов за 20 мин.
- Если симптомы шока сохраняются, показан инвазивный мониторинг гемодинамики и введение 2-4 л инфузионных растворов за 1 ч. При тяжелом шоке, а также при отеке легких показаны вазопрессорные средства.

# Лечение септического шока

- **Вазопрессорные средства:** **дофамин**, 5-20 мкг/кг/мин в/в; в отсутствие эффекта добавляют **норадреналин**, 0,5-30 мкг/мин в/в, по возможности уменьшая дозу дофамина до «почечной» (2-4 мкг/кг/мин).
- **Инотропные средства:** при низком сердечном выбросе к инфузии дофамина или норадреналина добавляют **добутамин**, 5- 20 мкг/кг/мин. В качестве дополнительной меры бывает эффективна внутриаортальная баллонная контрпульсация.
- Прочие лекарственные средства. **Кортикостероиды не показаны.**
- **Профилактика больничной инфекции:** соблюдение правил асептики и антисептики при пункциях вен и работе с аппаратурой (при ИВЛ, внутриаортальной баллонной контрпульсации), тщательное мытье рук, изоляция биологических жидкостей и меры предупреждения воздушно-капельной передачи.

# Осложнения шока

Из-за тяжелой ишемии могут повреждаться многие органы и системы:

- острый некроз почечных канальцев (ОПН);
- ишемия и нарушения сократимости миокарда;
- печеночная недостаточность;
- мезентериальная ишемия
- ДВС-синдром из-за потребления факторов свертывания;
- аспирационная или ИВЛ-ассоциированная пневмония;
- РДСВ;
- энцефалопатия и/или инсульт.

# Прогноз шока

- Прогноз – всегда плохой
- В отсутствие лечения шок обычно приводит к смерти
- При кардиогенном и септическом шоке, даже при раннем начале лечения, летальность превышает 50%

# Прогноз при шоке

- Летальность обусловлена: сложными взаимодействиям между основным заболеванием, приведшим к шоку и его тяжестью; возрастом больного; наличием сопутствующих болезней, началом терапии.
- Прогноз хуже (>90% летальность) у пожилых с наличием СШ, хронических болезней печени, у которых развиваются ОПН, ОДН и коагулопатия.
- Прогноз лучше (>90% выживаемости) у молодых лиц с преходящим шоком из-за: травмы, ЖКТ кровотечения, без наличия сопутствующей патологии.

<http://www.booksmed.com>

Кардиология в таблицах и схемах –  
М. Фрид, С. Грайнс

