

ШОК



# Критическое состояние

- состояние больного, при котором расстройства физиологических функций и нарушения деятельности отдельных систем и органов не могут спонтанно корригироваться путем саморегуляции и требуют частичной или полной коррекции или замещения.

# Синдромы критических состояний

- расстройств водно- электролитного баланса
- расстройств кислотно- основного состояния
- острой дыхательной недостаточности
- системного воспалительного ответа
- энцефалопатии и кома
- шок
- полиорганная недостаточность
- расстройств гемостаза (коагулопатии и ДВС)
- острый нефротический синдром
- печёночная недостаточность
- нарушения метаболизма

# Шок – это состояние глубокого снижения перфузии организма

(D.J.Bihari and J.Tinker,1983)

Шок – собирательное понятие, которым пользуются клиницисты, когда хотят охарактеризовать экстремальное состояние жизненно важных функций организма, возникающее в результате чрезвычайного по силе или продолжительности воздействия и выражающееся комплексом патологических сдвигов в деятельности физиологических систем, главным образом ЦНС, кровообращения, дыхания, метаболизма и эндокринной системы

# Определение понятия «шок»

*Шок – это патологическое состояние рефлекторной природы, возникающее при воздействии на организм сверхсильного раздражителя, вызывающего перераздражение нервной системы, которое сменяется глубоким нисходящим торможением, и ведущее к тяжелым расстройствам гемодинамики, дыхания и обмена веществ.*

- Клинически шок может быть охарактеризован как острейшая сосудистая недостаточность в результате гиповолемии при возникшем несоответствии емкости сосудистого русла и объема циркулирующей крови.

# История проблемы

## Описательный период

- Celsus «...когда сердце ранено, происходит большая потеря крови, пульс затухает, цвет кожи- чрезмерно бледный, холодный и липкий пот увлажняет тело, конечности становятся холодными и смерть наступает быстро...
- 1743 г. «Об опыте лечения огнестрельных ран» Н. Ф. Ledran – термин «shock»
- IX век Пирогов Н.И. - фазы шока

# История проблемы

Разработка патофизиологических основ


- 1923 г. Cannon, Bayliss, Douglas – применение адреналина
- 1940-1946 г.г. Юдин С.С., Ахутин М.А., Неговский В.А.

# Теории шока

- Теория сердечной недостаточности (Wiggers, 1947 г.)
- Теория тотальной вазоконстрикции (Макколм, 1905г.)
- . Теория повышенной капиллярной проницаемости (Cannon, Bayliss, Douglas 1919 г)
- Акапническая теория (Henderson, 1908 г.)
- Нейрогенная теория (Крайль, Петров, 1947 г.)
- Метаболическая теория



# Этиологическая классификация ШОКОВ

- Гиповолемический
  - Кардиогенный
  - Септический
  - Нейрогенный
  - Анафилактический
  - Травматический
- 

# Шок включает в себя следующие механизмы:

1. **Нейрогенный (пусковой) механизм**, заключающийся в перераздражении ЦНС, которое сменяется глубоким нисходящим торможением.
2. **Микроциркуляторный механизм**, в основе которого лежат нарушения гемоциркуляции на уровне гистиона.
3. **Акапнический механизм**, связанный с нарушениями газово-го состава крови вследствие расстройств внешнего дыхания.
4. **Токсемический механизм**, определяемый «штормовым» вы- ходом ферментов лизосом сначала в гиалоплазму, а затем в кровоток и самоперивариванием гладких мышц сосудистой стенки.
5. **Формирование «шоковых легких»** (ателектазы, отек легких и нарушение в них процессов микроциркуляции).
6. **Формирование «шоковых почек»** (истощение ЮГА, наруше-ние кровоснабжения почек, уремия).

# Элементы патофизиологии шока

## Элементы патофизиологии шока

Нейроэндокринные  
реакции

Реакции  
кровообращения


Расстройства  
метаболизма

Немедленные

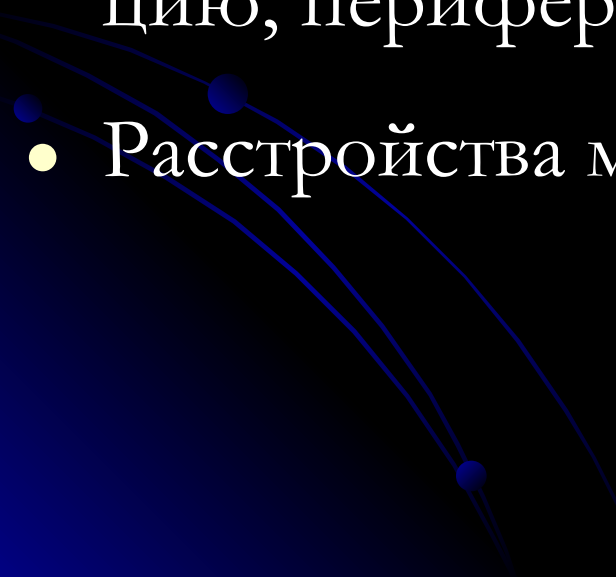
Отсроченные



# Нейроэндокринные реакции

- Немедленные (активация продукции АКТГ, АДГ, гормона роста, кортизола, альдостерона, адреналина, глюкагона, подавление функции инсулярного аппарата)
  - Отсроченные (активация тиреоидных гормонов)
- 

# Реакции кровообращения

- Гиповолемия
  - Гипердинамия, переходящая в гиподинамию
  - Вазоконстрикция, переходящая в вазодилатацию, периферическое шунтирование крови
  - Расстройства микроциркуляции
- 

# Расстройства метаболизма

- Гипергликемия
- Лактацидемия
- Мобилизация жиров
- Глюконеогенез и катаболизм белков
- Повышение синтеза мочевины и ароматических аминокислот
- Внеклеточная гиперосмолярность
- Гипоксия клеток

# Гипоксия при критических состояниях может быть вызвана:

- СОППЛ ( $P_{aO_2} / F_{iO_2} < 200$ )
- Циркуляторной недостаточностью  
(кислородный поток менее  $2,2 \text{ л/мин/м}^2$ )
- Анемией ( $Hb < 60 \text{ г/л}$ )
- Высоким потреблением кислорода  
(ИПО<sub>2</sub>)  $> 200 \text{ мл/мин/м}^2$

# Варианты ошибок, симулирующих «необратимость» шока

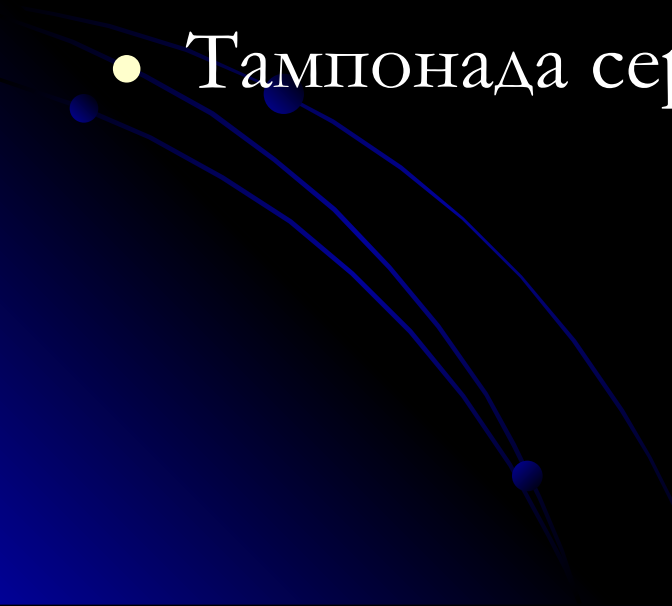
- Неверная оценка циркуляторного ответа на проведенную инфузионную терапию
- Неадекватная инфузионная терапия
- Гипоксемия
- Недостаточное лечение септического состояния
- Токсичность лекарственных средств
- Неадекватная коррекция КЩС
- Недиагностированный ДВС- синдром
- Недиагностированная эндокринная недостаточность в частности, адреналовая недостаточность и гипотиреодизм



# Неадекватная инфузионная терапия

- Ошибочная оценка необходимого объема жидкости
- Опасение перегрузки жидкостью при наличии сердечного заболевания
- Упорное стремление восполнить дефицит объема циркулирующих эритроцитов, несмотря на неизбежную внутрилегочную агрегацию их и увеличение внутрилегочного шунтирования и гипоксии
- Необоснованное лечение белковыми препаратами, в частности альбумином, в условиях поражения капиллярных мембран легких и усиление в этих ситуациях интерстициального отека легких

# Гипоксемия

- Неадекватная респираторная поддержка
  - Баротравма легких, как следствие развитие пневмоторакса
  - Тампонада сердца
- 

# Причины возникновения гиповолемического шока

- Кровопотеря
- Диарея
- Длительная рвота
- Внутрибрюшная секвестрация жидкости (панкреонекроз)
- Внутрикишечная секвестрация жидкости (острая кишечная непроходимость)
- Секвестрация жидкости в интерстициальном пространстве (ожоги, обморожения, травма тканей)

# Причины возникновения кардиогенного шока

- **Кардиальные**

1. Инфаркт миокарда
2. Аневризма сердца
3. Острый миокардит
4. Проплапс клапанов
5. Разрыв межжелудочковой перегородки
6. Аритмии

- **Экстракардиальные**

1. Перикардит
2. Тампонада перикарда
3. ТЭЛА
4. Напряженный пневмоторакс

# Кардиогенный шок

Кардиогенный шок – самая тяжелая форма острой сердечной недостаточности, характеризующаяся выраженной артериальной гипотензией, диффузными нарушениями сосудистого тонуса, капиллярного кровотока с развитием тяжелой тканевой гипоперфузии на фоне снижения насосной функции сердца.

# Формы кардиогенного шока при ИМ

Основной причиной кардиогенного шока является развитие острого инфаркта миокарда (ИМ)

1. Рефлекторная форма.
2. Истинный кардиогенный шок.
3. Аритмическая форма

# Рефлекторная форма кардиогенного шока

- Обусловлена отсутствием компенсаторного повышения сосудистого тонуса. Более правильно говорить об этой форме как о болевом коллапсе или выраженной артериальной гипотензии при ИМ, а не как шоке.
- **Диагностические критерии рефлекторного шока:**
  1. Снижение систолического АД до 90-100 мм.рт.ст.;
  2. Синусовая (вагусная) брадикардия;
  3. Купирование боли и однократное введение вазопрессоров улучшает состояние больного и нормализует АД.



# Истинный кардиогенный шок

- Обусловлен резким падением насосной функции левого желудочка при некрозе более 40% миокарда.
- Прогноз относительно неблагоприятный (летальность до 75-90%).
- Диагностические критерии истинного кардиогенного шока:
  1. Артериальная гипотензия - (систолическое  $\leq$  80 мм.рт.ст., пульсовое  $\leq$  20 мм.рт.ст.);
  2. Олигурия  $\leq$  20 мл/ч.
  3. Нарушение сознания (заторможенность, иногда возбуждение);
  4. Периферический вазоспазм (бледность, акроцианоз, мраморный рисунок кожи, холодные конечности);
  5. ОЛЖН (нарастающая одышка, тахикардия, влажные хрипы в легких и др.)
  6. Метаболический ацидоз.




## Аритмический шок

- Обусловлен ургентными желудочковыми аритмиями или атриовентрикулярной блокадой III степени с резким снижением насосной функции сердца.
- Лечение этого вида шока направлено на купирование аритмии.

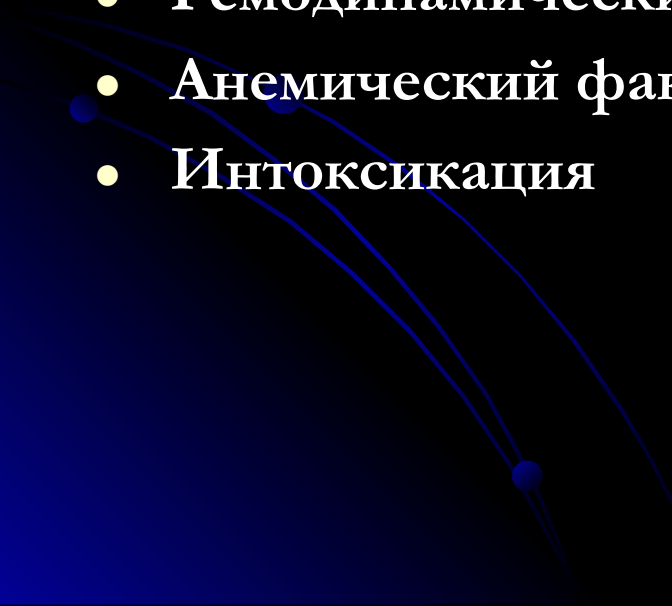
# Лечебные мероприятия при кардиогенном шоке

Общие мероприятия	Медикаментозная терапия
Катетеризация сердца с измерением ДЗЛА, АД в левом желудочке	Купирование болевого синдрома Поддержание центральной и периферической гемодинамики
Мониторинг АД, ЦВД, ЭКГ	<u>При гиперволемии</u> (ДЗЛА > 18 мм.рт.ст., ЦВД>N) в/в допамин (1-5 мкг/кг/мин), добутамин (3-10 мкг /кг/мин), норадреналин (2-8 кг/кг/мин).
Катетеризация мочевого пузыря (катетер Фолея) с измерением диуреза. Оксигенотерапия, ИВЛ.	<u>При гиповолемии</u> (ДЗЛА < 18 мм.рт.ст., ЦВД < N) Преднизолон В/в альбумин, полиглюкин, реополиглюкин, гидроксиптилкрахмал, физ.р-р до повышения ДЗЛА и ЦВД
Специальные методы: -коронарная баллонная ангиопластика, -в/а контрапульсация, -неотложная АКШ.	Тромболитики (стрептокиназа 1500000 ЕД в/в капельно в 150 мл 0,9% NaCl в течение 1-2 ч.  Лечение отека легких Лечение аритмий Коррекция КОС

# Причины возникновения травматического шока

- Травма
  - Синдром длительного сдавления
  - Ожоги
  - Обморожения
- 

# *Травматический шок*

- **Боль**
  - **Нарушение целостности костных образований**
  - **Повреждение внутренних органов (могут быть)**
  - **Гемодинамический фактор (уменьшение ОЦК)**
  - **Анемический фактор**
  - **Интоксикация**
- 

# *Классификация повреждений*

**Изолированные повреждения** – травмы в пределах одного органа или одной анатомической области (сегмента) опорно-двигательного аппарата

**Множественные повреждения** – травма двух или нескольких органов в пределах одной из полостей либо одной анатомической области

**Сочетанная травма** – травма двух или нескольких органов различных полостей или одновременное повреждение внутреннего органа и изолированное либо множественное повреждение опорно-двигательного аппарата

**Комбинированные повреждения** – сочетание механических повреждений травм внутренних органов или скелета с немеханическими (термическими, химическими, радиационными и др.)



В практических целях прижизненно следует различать две разновидности травматического шока: компенсированный и декомпенсированный

Исходная клиническая диагностика ареактивной формы шока недопустима, т.к. деморализует врачей и персонал, позволяет оправдать низкую оперативность решений и действий.

- Когда у больного имеются выраженные нарушения микроциркуляции (акроцианоз, положительный СИМПТОМ

пятна, олигоанурия нарушения психики, коагулопатия и др.),

но показатели центральной гемодинамики можно измерить и они хорошо поддаются инфузионной коррекции — шок следует отнести к **компенсированному.**

- Если при наличии и усилении периферических признаков шока начинает грубо нарушаться уровень артериального давления или его трудно измерить, выражена ригидность к интенсивным противошоковым мероприятиям — шок признается **декомпенсированным.**

# Степени тяжести травматического шока

- По уровню систолического давления (АДс)

I - АДс 90 мм.рт.ст.

II - АДс 70 мм.рт.ст.

III - АДс 50 мм.рт.ст.

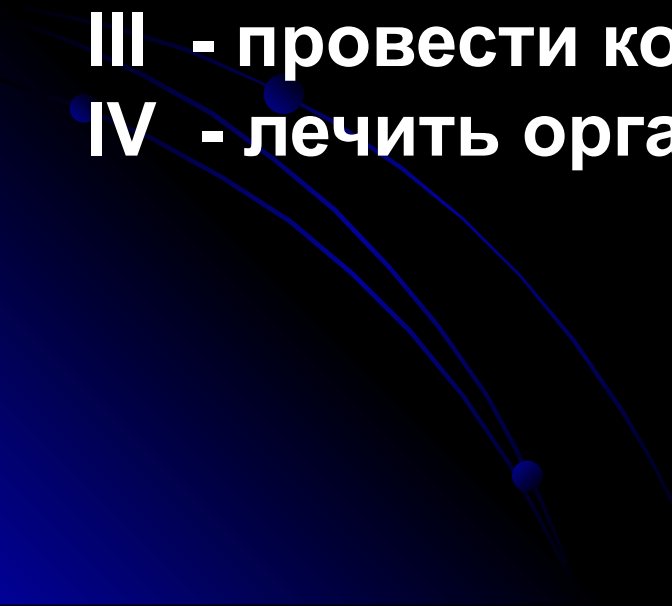
IV- АДс  $\leq$  50 мм.рт.ст.

- Принципиальным моментом является выделение двух уровней АДс – 70 и 50 мм.рт.ст.
- При АДс выше 70 мм.рт.ст. еще сохранена перфузия большинства внутренних органов (уровень относительной безопасности).
- При падении АДс до 50 мм.рт.ст и ниже нарушается кровоснабжение жизненноважных органов.
- Клинически при IV стадии шока наблюдается утрата сознания, угасание рефлексов, агональный тип дыхания и глубокие нарушения деятельности сердца.



# Что делать?

*Выделить и решить 4 задачи !*

- I - прервать болевую импульсацию**
  - II - нормализовать ОЦК и реологические свойства крови**
  - III - провести коррекцию метаболизма**
  - IV - лечить органические расстройства**
- 

# Анафилактический шок

- **Наиболее распространенные анафилатогены:**  
лекарственные средства, рентгеноконтрастные средства и препараты плазмы и ее белков. В принципе любое лекарственное средство способно вызвать анафилаксию, даже кортикостероиды.
- **Клинические признаки:**  
возникают быстро (в пределах 3 минут) и включают острую гипотонию (иногда коллапс), отек гортани, бронхоспазм и ангионевротический отек. Крапивница чаще всего наблюдается в легких случаях аллергии и может не сопровождать тяжелые формы анафилактических реакций.
- 10% анафилактических реакций заканчиваются смертью.

# Лечение анафилактического шока

- **Первоначальная терапия**

- интубация трахеи, ингаляция кислорода, ИВЛ
- адреналина гидрохлорид в/в или сублингвально 0,2-0,5 мг
- инфузия коллоидных растворов, плазмы, альбумина, натрия гидрокарбоната

- **Вторичная терапия**

- эуффилин в/в 6 мг/кг
- - кортикостероиды (преднизолон 30-60 мг или гидрокортизон 100-200 мг)
- антигистаминные препараты (димедрол 1% до 5,0 супрастин 2%-2,0)


# Причины возникновения септического шока

- Бактериальный, вирусный, грибковый сепсис
- Эндотоксемия в связи с массовым

разрушением бактерий



# Причины возникновения нейрогенного шока

- Травма спинного мозга
  - Спинальная анестезия
  - Острое расширение желудка
- 

# Три принципиальных элемента танатогенеза

- **Гипоксия организма** (в форме несоответствия количества доставляемого кислорода потребности в нем или в форме невозможности использовать доставляемый кислород)
- **Эндотоксикоз** (поражение функции клеточных мембран, митохондрий, расстройство внутриклеточного метаболизма)
- **Иммунная недостаточность** или иммунный конфликт

# Элементы диагностики критических состояний

- Прямое определение сердечного выброса (СИ < 2,2 л/мин/м<sup>2</sup>)
- Оценка кислородного потока (ИКП 300-400 мл/мин/м<sup>2</sup>)
- Оценка потребления O<sub>2</sub>
- Оценка тканевой экстракции
- Гематокрит
- ЦВД
- КОД (< 15 мм.рт.ст., показатель КОД 12,5 мм.рт.ст. с жизнью не совместим)
- Оценка ДЗЛК ( норма 17-19 мм.рт.ст)
- Метаболические показатели
- Оценка коагуляционного статуса
- Водно-электролитный баланс и функция почек

# *Принципы патогенетической терапии шока*

1. Ликвидация причины, вызвавшей шоковое состояние.
2. Прекращение потока патологической импульсации (наркоз, введение наркотиков, местная анестезия травмированных участков).
3. Комплекс мероприятий для борьбы с расстройствами кровообращения и дыхания (инфузионно-трансфузионная терапия, вдыхание газовых смесей, содержащих повышенное количество кислорода для ликвидации гипоксии, респираторная поддержка; в качестве «последнего средства» – введение вазопрессорных препаратов).
4. Согревание больного и предохранение его от действия сильных внешних раздражителей.