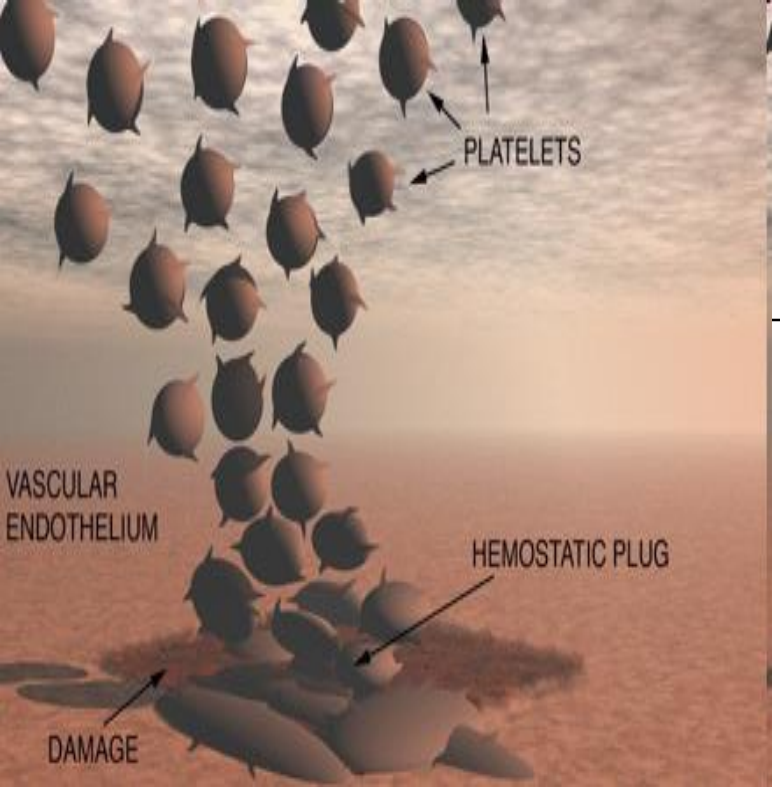


Кафедра анестезиологии и реаниматологии
УО «ГомГМУ»

Интенсивная терапия заболеваний, сопровождающихся нарушениями КРОВООБРАЩЕНИЯ

Шок:

состояние, которое характеризуется резкой гипоперфузией тканей и жизненно важных органов

Механизмы шока

- Снижение ОЦК
- Снижение ОПСС
- Снижение СВ

Патогенез шока

Снижение СВ, ОПСС
и ОЦК

↓

ухудшение использования O2 и
глюкозы тканями

Классификация шока

1. **Гиповолемический:**

- Геморрагический
- Травматический
- Ожоговый
- Дегидратационный

2. **Вазогенный**

- Нейрогенный
- Анафилактический

3. **Септический**

4. **Кардиогенный**

I. Гиповолемический шок

развивается при резком уменьшении ОЦК на 15% и более

Варианты гиповолемического шока

Геморрагический шок

потеря крови при

- ✓ травме внутренних органов
- ✓ желудочно-кишечном кровотечении
- ✓ повреждении крупных сосудов

Ожоговый шок

Патогенез:
потеря плазмы
при ожогах

Травматический шок

Патогенез :

Боль,

+кровопотеря,

+повреждение тканей/органов,

+гипотермия

Дегидратационный шок

Патогенез:
потеря воды/электролитов
при рвоте, диарее

Механизмы компенсации:

- Активация ренинангиотензинальдостероновой системы – задержка воды с натрием, ангиоспазм
- Выброс катехоламинов – тахикардия, централизация кровообращения
- Спадение крупных вен

⬇

Увеличение ОЦК и АД, улучшение перфузии мозга, сердца, печени, почек

1. Геморрагический шок

Клиника:

1-я стадия

- возбуждение
- бледные слизистые, кожа, холодные конечности
- **АД** ↑ или N, **ЧСС** ↑, **ЦВД** ↑, дыхание ↑,
- диурез N

2-я стадия

- заторможенность
- бледные слизистые, кожа
- одышка
- **АД** и **ЦВД** ↓, **ЧСС** ↑
- олигурия

3-я стадия

- адинамия, кома,
- бледность и мраморность кожи
- прогрессирующая дыхательная недостаточность
- **АД** и **ЦВД** ↓, **ЧСС** ↑
- анурия

Определение объема кровопотери при ГШ

Используемые методы

- ✓Клинические
- ✓Эмпирические
- ✓Лабораторные

Клинические:

- Измерение ЦВД (N=6-12 см H2O)
- Почасовой диурез (N=0,5-1 мл/кг/час)
- Шоковый индекс Альговера

Шоковый индекс Альговера: ЧСС/САД

Дефицит ОЦК в %	Индекс Альговера:
10-20	0,8
20-30	0,9 -1,2
30-40	1,3-1,4
>40	>1,4

Тяжесть кровотечений по классификации Американской коллегии хирургов

Степень	Клиника	Объем КВП %
I	Ортостатическая тахикардия	15-20
II	Ортостатическая гипотензия	21-30
III	Гипотензия лежа, олигурия	31-40
IV	Нарушение сознания, коллапс	>40

Эмпирические методы

Травматическая кровопотеря (л)

- Гемоторакс – 1,5-2,0
- Перелом одного ребра – 0,2-0,5
- Травма живота – до 2
- Перелом костей таза – 3,0-5,0
- Перелом бедра – 1,0-2,5
- Перелом плеча/голени – 0,5-1,5
- Перелом костей предплечья – 0,2-0,5
- Перелом позвоночника – 0,5-1,5

Операционная кровопотеря (л)

- Лапаротомия – 1,0-1,5
- Торакотомия – 0,7-1,0
- Ампутация голени – 0,7-1,0
- Остеосинтез крупных костей – 0,5-1,0
- Резекция желудка – 0,4-0,8
- Резекция толстой кишки – 0,8-1,5
- Кесарево сечение – 0,5-0,6

Лабораторные

предусматривают определение гематокрита, гемоглобина.

По показателям можно рассчитать объем кровопотери – формула Moore

Рассчет объема кровопотери:

формула Moore:

КВП=ОЦКд ×(Ht д – Ht ф / Ht д)

ОЦКд – должный объем циркулирующей крови

ОЦКд ♂ = 70 мл/кг

ОЦКд ♀ = 60 мл/кг (75 мл/кг беременные женщины)

Htд – должный гематокрит (45% для мужчин и 42% для женщин)

Htф – фактический гематокрит больного

Лечение геморрагического шока

- Ингаляция О2, ВИВЛ, ИВЛ
- Остановка кровотечения+обезболивание
- Срочная инфузионно-трансфузионная терапия

Тактика инфузии:

- **Венозный доступ:**
  - ✓ 2-3 периферические вены, толстый катетер (14-17 G)
  - ✓ центральные вены
- **Скорость инфузии:**
  - ✓ При САД >80 мм рт ст – быстро капельно
  - ✓ САД<80 мм рт ст – струйно
  - ✓ САД не определяется – максимально возможный темп (не <200 мл/мин)

Инфузионно –трансфузионные среды при ГШ

Кристаллоиды

- 0,9% NaCl
- раствор Рингера

Коллоиды

- **Природные коллоиды - альбумин**
- **Синтетические коллоиды:**
- на основе желатина (гелофузин, желатиноль)
- Гидроксиэтилкрахмалы (ГЭК) (рефортан, стабизол, волекам, ХАЕС-стерил 6% и 10%)

Компоненты крови

- эритроцитарная масса, ЭМОЛТ, трижды отмытые эритроциты
- тромбоцитарная массы
- Плазма, криопреципитат

Современные тактические рекомендации при острых кровотечениях:

- «damage control surgery» - операция, целью которой является преимущественно контроль кровотечения
- пермиссивная гипотензия (САД – 80-90) – способствует меньшей кровопотере
- трансфузия **эр. массы:СЗП:тромбомассы**

в соотношении **1:1:1**

- избегание больших количеств кристаллоидов и коллоидов (особенно ГЭКов– в ситуации острого кровотечения– – крупные молекулы препятствуют нормальной адгезии тромбоцитов)

Цель - быстрое восполнение ОЦК без ятрогенного воздействия на гемостаз

Современные тактические рекомендации инфузионно-трансфузионной терапии:

- Старт – с кристаллоидов (NaCl 0,9%, р-р Рингера) и коллоидов (препараты желатина – Желатиноль, Гелофузин; р-ры гидроксиэтилкрахмала 6%, р-ры альбумина)
- Количество вводимых растворов зависит от степени кровопотери, начальный объем – 1,5-2 л (начиная со 2 степени тяжести ГШ)
- Параллельно готовятся трансфузионные среды: 2 дозы СЗП, 4 дозы эритроцитарной массы (начиная со 2 степени тяжести)

Тактические рекомендации инфузионно-трансфузионной терапии:

В дальнейшем возможно использование других препаратов и компонентов крови:

При снижении количества тромбоцитов < 50 x 10^9/L - 1 доза тромбомассы

При МНО > 1.5 - СЗП до суточной дозы 15 мл/кг

При снижении фибриногена < 1.0 g/L - криопреципитат 3-4 дозы

Транексамовая кислота (ингибитор фибринолиза) нагрузочная доза 1 г за 10 мин, далее инфузия 1 г за 8 часов

Травматический шок

Патогенез:

- Крово- и плазмопотеря
- Болевая импульсация
- Гипотермия
- Резорбция в кровь продуктов размозжения тканей
- Жировая эмболия при переломах трубчатых костей

ИТ травматического шока

- Оксигенотерапия, ВИВЛ, ИВЛ
- Обезболивание
- Коррекция ОЦК
- Методы терапии, зависящие от варианта травмы (иммобилизация, операция, дренирование полостей)

Ожоговый шок

Возникает при термической травме с площадью ожогового поражения свыше:

10% у взрослых

5 - 7% у детей

ИТ ожогового шока

Первоочередные мероприятия (догоспитальный этап):

- Устранение воздействия повреждающего фактора
- Обезболивание
- Оксигенотерапия (при возможности)
- Инфузионная терапия (при возможности)
- Транспортировка пострадавшего в <u>ближайшее</u> лечебное учреждение

ИТ ожогового шока

Госпитальный этап:

- Респираторная поддержка (оксигенотерапия, ВИВЛ, ИВЛ) .
- Обезболивание
- Инфузионная терапия
- Антибактериальная терапия
- Симптоматическая терапия

ИТ ожогового шока
Обезболивание

Приоритет имеют наркотические анальгетики:

- **Фентанил**
- **Морфин**
- **Промедол**

+ Возможно использование НПВС фоново

ИТ ожогового шока, инфузионная терапия

Первые 24 часа ОШ вводятся только кристаллоиды!!!!

суточный объем рассчитывается по формуле Паркланда:

V(мл)=4 (мл)× вес (кг)×S площадь ожога

50% расчетного объема вводят в первые 8 часов;
25% - во вторые 8 часов;
25% - в третьи 8 часов.

ИТ ожогового шока инфузионная терапия

на вторые сутки объем инфузии составляет 70% от первоначального объема, при достижении диуреза не < 0,5 мл/кг/час добавляются коллоиды

(20 мл/кг)

ИТ ожогового шока

Обязательным правилом для лечения является "правило трех катетеров":

1. Катетер в центральную вену - для постоянного гемодинамического мониторинга.
2. Катетер в мочевой пузырь - для учета почасового диуреза.
3. Назогастральный зонд - для разгрузки верхнего отдела ЖКТ, последующего энтерального питания при невозможности самостоятельного питания

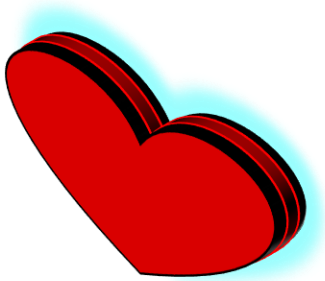
- После купирования шока пациент переводится в специализированный ожоговый центр

2. КАРДИОГЕННЫЙ ШОК

Кардиогенный шок истинный

Обусловлен резким снижением сердечного выброса (СВ) - более, чем на 40%

Чаще всего причина - инфаркт миокарда



Кардиогенный шок

Диагностические критерии:

- **Гипотония** :

  САД <80 мм рт. ст. или

  АДср <60 мм рт. ст.

- **Олигурия:** диурез менее 0,5 мл/кг/час

- **Признаки гипертензии малого круга** (ЦВД>12 см Н2О)

Лечение кардиогенного шока

- Оксигенотерапия
- Обезболивание
- Увеличение СВ, АД - инотропы, вазопрессоры
- Разгрузка малого круга

Обезболивание:

Морфин:

0,1 мг/кг в/в

5-20 мг каждые 4 часа,

при гипотензии начальная доза 2 мг

Промедол;

Фентанил.

Вазопрессоры и инотропы

- ***Дофамин*** 5-20 мкг/кг/мин., увеличение дозы на 1-4 мкг/кг/мин., каждые 10-30 мин. - до оптимального ответа
- ***Добутамин*** 5-20 мкг/кг/мин. в виде постоянной инфузии
- ***Норадреналин:*** 1-2 мкг/мин. при АД менее 70 мм рт. ст. на фоне введения дофамина

Снятие легочной гипертензии

- **Вазодилататоры :**

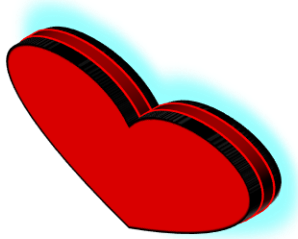
Нитроглицерин 10-20 мкг/мин. (0,1-1 мкг/кг/мин.)

в/венно в виде постоянной инфузии

- **Диуретики:**

Фуросемид 60-80 мг (1 мг/кг) в/в

не более 6 мг/кг



2. ВАЗОГЕННЫЕ ШОКИ

Нейрогенный шок причины:

- Травма спинного мозга
- Осложнение спинномозговой, эпидуральной анестезии (высокий уровень блокады)

Нейрогенный шок

Патогенез:

Прерывание симпатической иннервации сосудов вызывает значительную вазодилятацию. Увеличивается объем сосудистого русла, снижается венозный возврат и СВ.

Создается относительная гиповолемия.

ОЦК не изменяется

Нейрогенный шок
Клиника:

Тяжелая артериальная гипотония без тахикардии и без периферической вазоконстрикции (теплая и сухая кожа)

Лечение нейрогенного шока

- Инфузия под контролем АД, ЦВД
- Кислородотерапия, ВИВЛ, ИВЛ при необходимости +

При травме спинного мозга :

- Фармакологическая стабилизация сп.мозга:

30 мг/кг метилпреднизолона (солу-медрола) за 45 мин

Далее 5 мг/кг/час в/в в течение суток

- Снижение болевой импульсации

Анафилактический шок

причины:

Анафилактические реакции:

- IgE-опосредованные (дегрануляция тучных клеток)
- IgG-опосредованные (активация комплемента)

Анафилактоидные (неиммунные) реакции

- прямая дегрануляция тучных клеток
- прямая активация комплемента

Анафилактический шок

Клиника

- ✓ Изменения психики
- ✓ Изменения наружных кожных покровов
- ✓ Абдоминальный синдром
- ✓ Гипотензия
- ✓ Отек дыхательных путей

Основные причины смерти — асфиксия и артериальная гипотония

Лечение анафилактического шока

- прекратить поступление аллергена
- ингаляция 100% кислорода
- адреналин 0,18% в/в - 1 мл
- инфузия кристаллоидов
- обеспечение проходимости дыхательных путей
- подготовиться к выполнению СЛР

Лечение анафилактического шока

Инфузия

(под контролем ЦВД, АД, диуреза)

- 0,9% NaCl, р.Рингера,5% глюкоза, 500—2000 мл в/в за 1 ч
- При необходимости – коллоиды (ГЭК, желатины, альбумин)

Лечение анафилактического шока

после купирования острых проявлений:

- ✓ **Удаление аллергена из организма** (*промывание желудка, клизмы и т.д.*)
- ✓ **Глюкокортикоиды**

солу-медрол - 125-250 мг в/в

гидрокортизон - 500 мг в/в

- ✓ **Н1-блокаторы**
- ✓ **Аллергологическое обследование пациента**

Септический шок

Гр-, Гр+ бактерии, грибы

↓

- Их токсины являются триггерными агентами, активирующими триггерные молекулы (интерлейкины. Фактор некроза опухолей и многие другие)
- Триггерные молекулы вызывают ССВО
- Сепсис=признаки ССВО+гнойный очаг
- Сеп.шок=сепсис, при котором для поддержания АД нужна не только инфузия, но и вазопрессоры с инотропами

Лечение септического шока

- Респираторная поддержка (О2, ИВЛ)
- Инфузия
- Инотропы/вазопрессоры
- Антибиотики

Лечение септического шока

Респираторная поддержка:

Ингаляция О 2

- носовые канюли
- маски

ВИВЛ, ИВЛ при тяжелом шоке

Лечение септического шока

Антибиотики

Выбор зависит от:

- вероятного возбудителя и его чувствительности к антибиотикам
- фармакокинетики антибиотика

Лечение септического шока

Антибиотики, эмпирически:

- Карбапенемы
- Ингибитор-защищенные цефалоспорины
- Ингибитор-защищенные пенициллины
- Комбинации цефалоспоринов 3—4-го поколения с аминогликозидами

Лечение септического шока

Антибиотики

После того, когда посевы будут готовы и микрофлора идентифицирована - прямой выбор антимикробного препарата с учетом чувствительности

Септический шок инфузионная терапия

целевые параметры :

- ЦВД 8-12 мм Hg
- АД ср >65 мм Hg
- Диурез 0,5 мл/кг/ч
- Гематокрит >30%

Септический шок инфузионная терапия

Коллоиды :

- ГЭК с мол массой 200/05 и 130/04 не проходят через поврежденную сосудистую стенку, минимально влияют на гемостаз
- Альбумин – при уровне альбумина < 20 г/л
- Плазма, криопреципитат – при гипокоагуляции

Кристаллоиды :

- Р,Рингера
- Р.NaCl 0,9%

Септический шок

инотропы (↑СВ), вазопрессоры

- НОРАДРЕНАЛИН 0,5-1,0 мкг/кг/мин
- ДОПАМИН 2-20 мкг/кг * мин
- ДОБУТАМИН 2,0-7,5 мкг/кг * мин

Септический шок
Глюкокортикоиды

- только при необходимости введения высоких доз вазопрессоров

Гидрокортизон 200-300 мг/сут в/в

или

Метилпреднизолон (солу-медрол)

1 мг/кг/сут в/в

Спасибо