

Самарский государственный медицинский университет

Лекция

**Доцента кафедры общей и клинической патологии:
патологическая анатомия, патологическая физиология**

Кандидата медицинских наук

Уксусовой Людмилы Ивановны

**Острая сердечно-сосудистая недостаточность и нарушения
микроциркуляции: этиология, патогенез, принципы лечения**

Самара 2011 год

«ШОК – (удар; франц.- choc, англ.shock) –
типовой, фазово развивающийся патологический
процесс, возникающий вследствие расстройств
нейрогуморальной регуляции, вызванных
экстремальными воздействиями,
и характеризующийся резким уменьшением
кровоснабжения тканей, гипоксией и угнетением
функций организма»

ВИДЫ ШОКА

(ПО ИНИЦИАЛЬНОМУ ПАТОГЕНЕТИЧЕСОМУ ФАКТОРУ)

- 1. БОЛЕВОЙ ЭКЗОГЕННЫЙ** - вследствие чрезмерной болевой эфферентации с **ЭКСТЕРОРЕЦЕПТОРОВ** при воздействии физических факторов, вызывающих тяжелые повреждения – множественные переломы конечностей, термические и химические ожоги и др.;
- 2. БОЛЕВОЙ ЭНДОГЕННЫЙ** - вследствие чрезмерной болевой эфферентации с **ИНТЕРОРЕЦЕПТОРОВ** при тяжелых формах поражения внутренних органов;
- 3. ГУМОРАЛЬНЫЙ** – вследствие тяжелой экзо- или эндогенной **ИНТОКСИКАЦИИ** /включая действие биологически активных веществ/ при инфекционно – токсических заболеваниях, сепсисе, эксикозе, интенсивном гемолизе, выраженной общей аллергической реакции ...
- 4. ПСИХОГЕННЫЙ. (!?)** это реактивный психоз?

1. БОЛЕВОЙ ЭКЗОГЕННЫЙ –

ВСЛЕДСТВИЕ ЧРЕЗМЕРНОЙ БОЛЕВОЙ ЭФФЕРЕНТАЦИИ С
ЭКСТЕРОРЕЦЕПТОРОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ТЯЖЕЛЫЕ
ПОВРЕЖДЕНИЯ – МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПЕРЕЛОМЫ
КОНЕЧНОСТЕЙ, ТЕРМИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ И ДР.;

2. БОЛЕВОЙ ЭНДОГЕННЫЙ –

ВСЛЕДСТВИЕ ЧРЕЗМЕРНОЙ БОЛЕВОЙ ЭФФЕРЕНТАЦИИ С
ИНТЕРОРЕЦЕПТОРОВ при тяжелых формах
поражения внутренних органов

3. ГУМОРАЛЬНЫЙ –

вследствие тяжелой экзо- или эндогенной

ИНТОКСИКАЦИИ /включая действие биологически активных веществ/ при инфекционно – токсических заболеваниях, сепсисе, эксикозе, интенсивном гемолизе, выраженной общей аллергической реакции ...

4. ПСИХОГЕННЫЙ. (!?)

это реактивный психоз?

ВИДЫ ШОКА

(по этиологии)

- ◆ Постгеморрагический;
 - ◆ Травматический;
 - ◆ Ожоговый;
 - ◆ Токсический;
 - ◆ Септический;
 - ◆ Кардиогенный;
 - ◆ Нефрогенный;
 - ◆ Абдоминальный;
 - ◆ Анафилактический;
 - ◆ Гемолитический;
 - ◆ Дегидратический.

Объективные критерии шока и его тяжести

- ▣ Артериальное давление (АД);
- ▣ Шоковый индекс (ШИ);
- ▣ Центральное венозное давление (ЦВД);
- ▣ Сердечный выброс (СВ);
- ▣ Давление заклинивания в легочной артерии (ДЗЛА);
- ▣ Общее периферическое сопротивление (ОПСС).

СИМПТОМЫ ШОКА

Сердечно-осудистая система

- УВЕЛИЧЕНИЕ ЧСС
- Снижение АД
- Похолодание кистей и стоп
- Замедление наполнения капилляров ногтевого ложа

МЕТАБОЛИЗМ

Повышение концентрации лактата в плазме
нарастание ацидоза

Маркеры нарушения
тканевой перфузии

ПОЧКИ

Олигурия

ЦНС

Спутанность сознания, кома

ДЫХАНИЕ

Снижение SaO_2

«С оторванной рукой или ногой лежит такой окоченелый на перевязочном пункте. Он не кричит, не жалуется, не принимает ни в чем участия и ничего не требует; тело его холодно, лицо бледное, как у трупа, взгляд неподвижен и обращен вдаль; пульс как нитка, едва заметен под пальцем и с частыми перемерзками. На вопросы окоченелый или вовсе не отвечает, или только про себя, чуть слышным шепотом; дыхание тоже едва заметно...»

Н. И. Пирогов « Начала общей военно-полевой хирургии»

СТАДИИ ШОКА

ШОК I СТ — КОМПЕНСИРОВАННЫЙ ОБРАТИМЫЙ ШОК
(«СИНДРОМ МАЛОГО ВЫБРОСА»)

ШОК II СТ — ДЕКОМПЕНСИРОВАННЫЙ ОБРАТИМЫЙ ШОК

ШОК III СТ — необратимый шок

(по Рябову Г. А.)

Для определения стадии шока нередко в качестве экспресс диагностики используется «шоковый индекс» (ШИ): отношение частоты сердечных сокращений за 1 минуту к величине АД в мм. рт. ст.

Нормальное значение этого отношения = 0,5;
(60 сокращений за 1 мин. /120 мм. рт. ст.)

(по П. Г. Брюсову)

Острая кровопотеря в объеме до 500 мл. у взрослого человека практически бессимптомна

Объективные показатели шока

□ СВ



□ АД



□ ОПСС



□ ЦВД



□ ДЗЛА



Шок I

(кровопотеря 15 – 20% (ОЦК) ШИ= 1,0 (100 уд. в 1 мин./100 мм. рт. ст.)

Шок II

(кровопотеря 25 – 45% (ОЦК) ШИ= 1,5 (120 уд. в 1 мин./80 мм. рт. ст.)

Шок III

(кровопотеря > 50% (ОЦК) ШИ= 2,0 (140 уд. в 1 мин./70 мм. рт. ст.)



Шок I ст.

ЦВД умеренно снижено

- ▣ Сознание сохранено (иногда эйфория);
- ▣ Двигательное возбуждение (не всегда);
- ▣ Бледность кожных покровов;
- ▣ Запустевание подкожных вен;
- ▣ Тахикардия умеренная;
- ▣ Пульс слабого наполнения;
- ▣ АД в пределах нормы;
- ▣ Олигурия умеренная.

Шок II ст.

ЦВД низкое; отрицательное.

- Сознание спутанное;
- Гипорексия;
- Гиподинамия;
- Кожа холодная, влажная, бледноцианотичная (мраморная кожа);
- Акроцианоз;
- Тахикардия (ЧСС 120 – 140 / мин.);
- Одышка;
- АД систолическая  ;
- АД пульсовое  ;
- Олигоанурия.

Шок III ст.

- Сознание отсутствует;
- Резкая бледность кожных покровов;
- Холодный пот;
- Снижение t тела (гипотермия);
- Тахикардия (ЧСС более 140 уд. / мин.);
- АД менее 60 мм. рт. ст.;
- Пульс определяется с трудом.
- **Нарушение микроциркуляции:**
 - Признаки поражения кишечника (некроз, отторжение слизистой) → кишечная аутоинтоксикация

Патогенез шока

Острая кровопотеря



Гиповолемический шок

Первостепенное значение имеет снижение наполнения Желудочков сердца, приводящее к снижению систолического Выброса, что в свою очередь вызывает вазоконстрикцию и повышению ОПСС.

Следовательно, основные нарушения гемодинамики можно сформулировать как снижение объема циркулирующей крови + высокий тонус сосудов.

Это определяет выбор терапии:

Инфузионная (до увеличения ОЦК и установления ЦВД в пределах 60 – 120 мм. вд. ст.) + лекарственные средства, снижающие ОПСС.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА КРОВОПОТЕРИ

Степень	Объем кровопотери	Клинические проявления
I	До 15% ОЦК (0,75 л)	АД, пульсовое АД и частота дыхания без изменений. ЧСС может быть нормальной или повышенной. Иногда выявляются симптомы периферической вазоконстрикции
II	15-30% ОЦК (0,75-1,5 л)	ЧСС > 100 / мин. Тахипноэ 20-30 / мин. Пульсовое АД снижено. Тревожность.
III	30-40% ОЦК (1,5-2 л)	ЧСС > 120 / мин. Тахипноэ 30-40 / мин. Систолическое АД снижено. Выраженные изменения сознания, спутанность. Олигурия.
IV	> 40% ОЦК (> 2 л.)	ЧСС > 120 / мин. Выраженное снижение систолического АД, диастолическое АД часто не определяется. Спутанность или угнетение сознания. Анурия.

Проявление гиповолемии

Проявления	Потеря жидкости (% от массы тела)		
	5%	10%	15%
Слизистые оболочки	Сухие	Очень сухие	Запекшиеся
Восприятие (уровень сознания)	Норма	Вялость, апатия	Выраженное угнетение восприятия
Ортостатические изменения ЧСС и АД	Небольшие	Умеренные	Выраженные
Диурез	Незначительно снижен	Снижен	Значительно снижен
ЧСС в покое	Норма или увеличен	Увеличен	Выраженная тахикардия
АД в покое	Норма	Несколько снижено	Низкое

Гиповолемическая форма циркуляторной недостаточности

- Возникает в большинстве случаев при уменьшении объема циркулирующей крови на 20%. Такая острая потеря объема может быть результатом:
 - более или менее значительного кровотечения;
 - Внутреннего кровотечения, происходящего в полости (брюшная) или ткани (гематома). Так, например, перелом бедренной кости, сопровождается кровопотерей до 1000 мл, перелом костей таза – от 1500 до 2000 мл;
 - Плазмапотеря (ожог, панкреатит);
 - Потеря воды (электролитов, например, натрия.

Тахикардия и симптомы периферической вазоконстрикции, являются самыми ранними проявлениями геморрагического шока.

ОЦЕНКА ОЦК

Все параметры, отражающие ОЦК, только косвенны. Для оценки следует исследовать несколько методов и исследования обязательно проводятся в динамике.

DS ↓↑ ОЦК : показатели

- ▣ Тургор кожи;
- ▣ Влажность слизистых оболочек;
- ▣ Наполнение пульса на периферических артериях;
- ▣ ЧСС;
- ▣ Величина АД в покое и при переходе из положения лежа в положение сидя (ортостатические изменения);
- ▣ Диурез .

ОЦЕНКА ОЦК

Проявление гиперволемии:

(при сохранной функции сердца, печени почек)

- ▣ Повышенный диурез;
- ▣ Образование ямочек при надавливании в крестцовой области у лежащего больного и на передней поверхности голени у ходячего.

Позднее проявления (↑ ОЦК) тяжелой гиперволемии:

- ▣ Тахикардия;
- ▣ Одышка ;
- ▣ Влажные хрипы в легких;
- ▣ Цианоз и розовая пенистая мокрота.

ОЦЕНКА ОЦК

Лабораторные исследования

Признаки дегидратации (↓ ОЦК):

- ▣ ↑ Гематокрита;
- ▣ Прогрессирующий метаболический ацидоз;
- ▣ ↑ Плотности мочи > 1010 ;
- ▣ Гиперосмолярность мочи > 450 м/осм / кг;

ОЦЕНКА ОЦК

Лабораторные исследования

- Нет характерных лабораторных изменений
- ↑ ОЦК). DS с помощью Rg – графии грудной клетки: симптомы включают усиление сосудистого легочного рисунка;
- Интерстициальный и альвеолярный отек легких;

Гемодинамический мониторинг:

- Оценка ЦВД в контексте с клинической ситуацией.

Правило сотни

Сочетание ЧСС больше 100 мин. и систолическое АД меньше 100 мм. рт. ст. означает гиповолемию. Если это простое правило применять разумно, то оно может сослужить неоценимую службу. Оно не работает только в редких случаях.

Острая недостаточность кровообращения у раненых и пострадавших, недостаточность перфузии тканей кровью, приводит к несоответствию между сниженными возможностями микроциркуляции и энергетическими потребностями организма, тем самым становится основным звеном патогенеза травматической болезни и острой сердечной недостаточности, как опасным для жизни следствием.

Шок «болевого экзогенный»

Тяжелые механические повреждения тканей

Термические ожоги II – IV степени
Более 15% поверхности тела

Сверхсильная болевая импульсация

Ожоговый шок

Травматический шок

Активация симпатической и гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы

Гиперкатехоламинемия

I. Эректильная фаза шока
(при ожоговом шоке более выражена и продолжительна)

Посттравматическое кровотечение (часто)

II. Торпидная фаза шока
(от лат. torpidus – оцепенение)

Интенсивная плазмарея

Выраженная гиповолемия
(уменьшение ОЦК на 25% и более)
Нарушения микроциркуляции

Гипоксия

Возможные расстройства:

(наряду с характерными шоковыми реакциями)

- Респираторный дистресс-синдром взрослых «шоковое легкое»;
- ДВС – синдром;
- Жировая эмболия;
- Проявления первичного повреждения опорно-двигательного аппарата, грудной клетки, внутренних органов.

Септический шок

Септический шок (синонимы: токсико-инфекционный шок. Эндотоксический шок, бактериемический шок, инфекционно-токсический шок) – типичный представитель «гуморальных» шоковых состояний. В развитии шока ключевую роль играют **ЭНДОТОКСИНЫ** – продукты распада различных инфекционных микроорганизмов (в основном грамотрицательных бактерий), а также – физиологически активных веществ (прежде всего, **ЦИТОКИНЫ**) – медиаторы системной неспецифической реакции организма («ответа острой фазы»)

Наиболее распространенных источники инфекции у больных, находящихся в критическом состоянии

Мочевыводящие пути;

Дыхательные пути;

Легкие;

Придаточные пазухи;

ЖКТ;

Раны;

Внутрисосудистые катетеры.


Патогенез септического шока



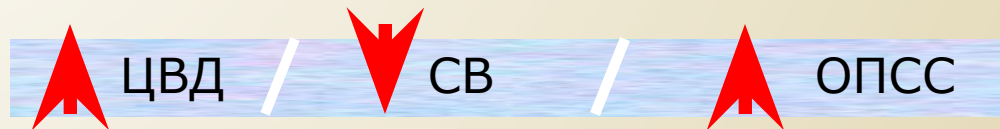
Клиническое проявления септического шока

- ▣ Лихорадка /гипертермия (t тела $> 38^{\circ} \text{C}$), возможна гипотермия (; t тела $< 36^{\circ} \text{C}$);
- ▣ Тахикардия (ЧСС > 90 уд. / мин);
- ▣ Тахипное (ЧД > 20 дых./мин.) или гипервентиляция ($\text{Pa CO}_2 < 32$ мм. Hg);
- ▣ Лейкоцитоз ($L > 12.0 \times 10^9/\text{л}$), или ($L < 4.0 \times 10^9/\text{л}$), ;
- ▣ Психические расстройства, нарушение сознания;
- ▣ Острая артериальная гипотония;
- ▣ Нарушения микроциркуляции (в гипердинамической фазе кожные покровы сухие), теплые –иногда горячие на ощупь); в гиподинамической фазе – кожа влажная, холодная, «мраморная»;
- ▣ Олигурия ...

Кардиогенный шок

Ведущий фактор -- резкое  снижение ()
систолического выброса с последующим застоем крови
в малом круге кровообращения и периферической
вазоконстрикцией (выское ОПСС)

« Формула » кардиогенного шока



Прогрессивное уменьшение разовой и минутной производительности сердца будет являться отражением развивающейся сердечной недостаточности даже при отсутствии прямого повреждения (ушиба) сердца

Сердечный выброс = ЧСС x Ударный объем



Преднагрузка
Постнагрузка

Сократимость

УДАРНЫЙ ОБЪЕМ И ФАКТОРЫ, НА НЕГО ВЛИЯЮЩИЕ

Преднагрузка

Чем сильнее растянуты волокна миокарда, тем больше сила последующего сокращения. Степень растяжения волокон прямо пропорциональна объему крови в камерах сердца. Увеличение объема приводит к увеличению давления в камерах сердца. Для оценки преднагрузки измеряют центральное венозное давление (ЦВД) и давление заклинивания в легочной артерии (ДЗЛА). В норме ЦВД 50-120 мм. в.ст., ДЗЛА – 12-15 мм. рт.ст.

Сократимость миокарда

Сократимость уменьшается под действием, ишемии токсинов и тд. При уменьшении сократительной способности миокарда, снижается и сердечный выброс.

Постнагрузка

Снижение общего периферического сопротивления (ОПСС) уменьшает работу сердца. Это в свою очередь приводит к увеличению ударного объема. Наоборот, при повышении ОПСС ударный объем уменьшается.