

ОДЕССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



ШОК

Виды. Классификация. Интенсивная терапия.

Шок-это критическое состояние, которое при неоказании адекватной помощи всегда заканчивается летальным исходом



Определение:

Шок - острая недостаточность кровообращения с нарушением макро- и микрогемодинамики, неспособностью сердечно-сосудистой системы обеспечить адекватный кровоток органов и тканей,их гипоперфузией,накоплением недоокисленных продуктов с развитием синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) и смерти.

Шок – это жизнеугрожающая генерализованная форма острой недостаточности кровообращения, сопровождающаяся неадекватной утилизацией кислорода клетками.

Cecconi M et al. Intensive Care Med 2014;40:1795-1817

Levy B et al. Ann Intensive Care 2015;5:17

Синдромы, характеризующие ШОК:

- типоволемия
- централизация кровообращения
- полиорганная недостаточность (ПОН)
- нарушение реологических свойств крови
- - коагулопатия:
- 1) ДВС-синдром;
- 2) тромбогеморрагический синдром;
- - секвестрация крови в капиллярах;
- тенерализованный протеолиз

Патогенез:

Основной патогенетический элемент шока - генерализованная тканевая гипоперфузия, нарушающая гомеостатические механизмы и приводящая к необратимым клеточным повреждениям.

Сущность шока – гипоперфузия тканей, приводящая к ишемии клеток с переходом на анаэробный путь метаболизма с развитием лактатацидоза и полиорганной недостаточности

Минимум патофизиологии:

Кровоток определяется тремя основными факторами:

- -ОЦК(объём циркулирующей крови)
- -ОПСС (общее периферическое сосудистое сопротивление)
- -НФС(насосная функция сердца)

Шок:

- Дисфункция миокарда
- Гиповолемия
- Вазодилатация
- Обструкция

Может быть сочетание этих процессов

Причины шока:

На основании преобладания одного из вышеперечисленных компонентов выделяют:

- -уменьшение ОЦК(гиповолемический)
- -депонирование крови в венозных бассей-
- нах (распредилительный/дистрибутивный)
- -малый сердечный выброс (кардиогенный).

Гиповолемический:

-Уменьшение общего объёма крови(гиповолемический шок) вследствие кровотечения, обезвоживания(рвота, диарея), полиурии, ожогов.

Основной патогенетический механизм — недостаточность преднагрузки сердца из-за дефицита венозного возврата.

Распределительный/дистрибутивный:

Депонирование крови в венозных бассейнах(распредилительный, дистрибьютивный, вазогенный) при анафилаксии, острой надпочечниковой недостаточности, сепсисе, нейрогенном (травма спинного мозга, отравление сосудодепрессивными токикантами, ятрогенный «высокий спинальный блок).

Ведущий патогенетический механизм — недостаточность постнагрузки сердца.

Малый сердечный выброс(кардиогенный шок) вследствие несостоятельности насосной функции сердца, а также в результате обструкции венозного притока к сердцу или сердечного выброса(обструктивный шок) при заболеваниях перикарда, напряжённом пневмотораксе.

Классификация видов шока:

- 1.Гиповолемический (геморрагический, травматический).
- 2.Распредилительный(дистрибьютивный):
 - анафилактический;
 - нейрогенный;
- 3. Кардиогенный (гемодинамически не стабильные аритмии, кардиомиопатии, врожденные пороки сердца, травмы сердца.
- 4.Обструктивный шок: обструкция венозного притока к сердцу или сердечного выброса при заболеваниях перикарда, напряженном пневмотораксе).
- 5.Септический.

Стадии шока:

- 1. Обратимый шок.
- 2. Необратимый шок.

Летальность

Летальность при

• кардиогенном шоке 30-90%

• септическом

80-90 %

гиповолемическом

75-90%

• анафилактическом

10-30 %

• (из них до 70% погибает от

• нарушений дыхания и остальные

от кардиоваскулярных причин)

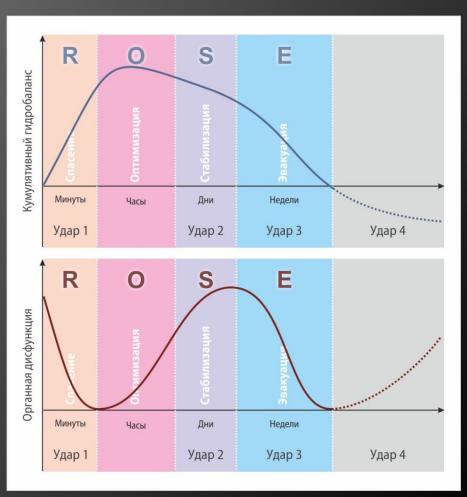


Что делать?!

Основные направления ИТ в зависимости от вида шока



Фазовая инфузионная терапия



R.O.S.E. — четыре фазы волемии и органной дисфункции:

- 1. Спасение (Rescue).
- 2. Оптимизация (Optimization).
- 3. Стабилизация (Stabilization).
- 4. Эвакуация (Evacuation).

Деэскалация (De-escalation).

Фазы инфузионной терапии

	Стадия				
Характеристика	[R] Спасение (Rescue)	[O] Оптимизация (Optimization)	[S] Стабилизация (Stabilization)	[D] Деэскалация (De-escalation)	
Принципы	Спасение жизни	Спасение органной функции	Поддержка орган- ной функции	Восстановление органов	
Цели	Коррекция шока	Оптимизация и под- держание перфузии	Нулевой или отр. гидробаланс	Мобилизация жидкости	
Время (обычно)	Минуты	Часы	Дни	Дни и недели	
Проявления	Тяжелый шок	Нестабилен	Стабилен	Восстановление	
Инфузионная терапия	Быстро, болюсно	Титрование, функ- циональные тесты	Минимальное под- держание¹	Избегать в/в введения²	
Типичный сценарий	Септический шок, тяжелая сочет. травма	Интраоперационная ЦНТ, ожоги, диабети- ческий кетоацидоз	После операции ¹ , панкреатит	Полное ЭП³, восстановление после ОКН	
Количество	Рекомендации: септический шок (SSC)18, панкреатит (AGA)24, травма (ATLS)				

Фазы инфузионной терапии

Hoste EA et al., BJA 2014

Стадия	Тактика	Комментарии / определения
Ресусцитация («спасение»)	Введение жидкости для устранения угрожающего жизни состояния, сопровождающегося нарушениями перфузии	Болюс — быстрое введение 500 мл среды (15 минут). Проба с инфузионной нагрузкой — ведение 100—200 мл жидкости за 5–10 минут с последующей оценкой эффекта (оптимизация перфузии тканей)
Титрование (оптимизация и стабилизация)	Осознанный выбор типа инфузионной среды, объема и скорости введения. Цель — оптимизация перфузии тканей	Инфузия. Продленная инфузия для замещения потерь и предупреждения повреждения органов (например, прегидратация перед вмешательством или введением рентген-контрастного препарата). Поддержание. Введение жидкости для коррекции потерь, не восполняемых per os. Титруется по потребности и подразумевает замещение продолжающихся потерь (вероятно, не более 1–2 мл/кг/час)
Деэскалация (дересусцита- ция, эвакуация)	Свертывание (миними- зация) инфузионной терапии. Оптимиза- ция гидробаланса за счет мобилизации внесосудистой жид- кости	Суточный гидробаланс — разность поступившей и выделенной за сутки жидкости. Кумулятивный гидробаланс — разность объема поступившей жидкости и потерь за ограниченный период времени (например, за 5 суток). Перегрузка жидкостью — соотношение кумулятивного гидробаланса к исходному весу тела > 10%. Сопровождается ухудшением исходов.

Периферические венозные катетеры Vasofix

Цветная кодировка	Диаметр, G	Размеры, мм	Поток, мл/мин
Оранжевый	14	2,1 x 50	343
Серый	16	1,7 x 50	196
Белый	17	1,5 x 45	128
Зеленый	18	1,3 x 45	96
Розовый	20	1,1 x 33	61
Синий	22	0,9 x 25	36
Желтый	24	0,7 x 19	22

Анафилактический шок:

Предварительно сенсибилизированный организм

повторное введение антигена

Ад(повторно) — IgE+ базофил или тучная клетка— Высвобождение БАВ(биологически активных в-в)гистамина Эффекты гистамина

Генерализованная вазодилатация с резким снижением ОПСС

Увеличение проницаемости эндотелия сосудов

Протокол надання мед.допомоги при анафілактичному шоці

Наказ МОЗ України № 432 від 03.07.2006

Анафілактичний шок – це алергічна негайного реакція типу, ЩО супроводжується небезпечними ДЛЯ життя клінічними проявами (різким зниженням артеріального тиску, порушенням діяльності центральної і периферичної нервової систем, ендокринними розладами, дихальною недостатністю).

Клінічні прояви анафілактичного шоку:

- порушення гемодинаміки;
- порушення дихання (задишка, ядуха, бронхоспазм);
- порушення діяльності шлунковокишкового тракту (нудота, блювання, пронос);
- шкірний висип (кропив'янка, інші екзантеми, набряк Квінке);

Форми медикаментозного анафілактичного шоку:

- Типова форма;
- Гемодинамічний варіант;
- Асфіктичний варіант;
- Церебральний варіант;
- Абдомінальній варіант.

Адреналін - прямий біоантагонист гістаміну

Підшкірно вводиться 0,1% розчин адреналіну в дозі 0,1 - 0,5 мл (при необхідності повторити введення через 20-40 хв. під контролем рівня артеріального тиску). При нестабільній гемодинаміці, з безпосередньою загрозою для життя, можливе в/в введення адреналіну. При цьому 1 мл 0,1% розчину адреналіну розчиняється в 100 мл ізотонічного розчину хлориду натрію і вводиться з початковою швидкістю 10 мкг/хв (1 мл/хв).

Анафилактический шок: ИТ «второй очереди»

- Симпатомиметики:
- норэпинефрин (норадреналин): 0,05-0,3 мкг/кг/мин. (1амп - 1 мл - 1мг)
- Допамин: 5мкг/кг/мин.
- Глюкокортикоиды:
- ПРЕДНИЗОЛОН ДО 1000 МГ В СУТКИ (Михневич К.Г., Курсов С.В Острая недостаточность кровообращения. Шок. Медицина неотложных состояний. №1(56), 2014)

Анафилактический шок: ИТ «второй очереди»

- Оксигенотерапия (при необходимости ЛСМР)
- Кристаллоиды, коллоиды в/в
- Симптоматическая терапия
- Ингибиторы протонной помпы
- Ингибиторы протеолиза

Гиповолемический шок: направления ИТ

- -Устранение причины: остановка кровотечения
- -Агрессивная ликвидация дефицита ОЦК (плазмозаменители и плазмоэспандеры; кристаллоиды и коллоиды (ГЭКи,препараты желатина, декстраны). По показаниям можно вводить препараты крови. Декстраны особо осторожно!

Параметры инфузии:

Инфузия в 3 – 4 вены (из них одна центральная).

При геморрагическом шоке 150 -250 мл/мин.

При субстабилизации АД – 100 -50мл/мин.

- -Высокая скорость инфузии
- -«Тёплые» растворы
- -Контроль ЦВД, диуреза
- Оксигенотерапия.

- 1. Устранение причины(напр. ликвидация аритмии)
- 2. Увеличение контрактильности миокарда:

Кардиотонические препараты:

Добутамин – 2,5-12 мкг/кг/мин (агонист ß1-, ß2-, à-адренорецепторов; преобладание эффекта – увеличение СВ).

Допамин: 5-10 мкг/кг/мин.

Вазопрессоры:

Норадреналин: 0,1-0,3 мкг/кг/мин.

фенилэфрин(мезатон): 1 мкг/кг (побочный эффект – брадикардия, гипоперфузия почек).

- 3. Улучшение тканевой перфузии с помощью периферических вазодилататоров обязательно на фоне восстановления сократительной способности миокарда. Наиболее подходящим препаратом является нитроглицерин (0,5 0,8 мкг/кг/мин).
- 4. Коррекция неизбежной гиповолемии (на фоне скомпрометированного миокарда ограниченный объем).
 Предпочтительно вводить концентрированные растворы с небольшим количеством свободной воды: глюкоза 20-30% с инсулином и К+, реополиглюкин, альбумин, плазма для восполнения ОЦК и улучшения реологии крови.

- 5. Предупреждение и лечение нарушений в системе РАСК. Для предупреждения микротромбообразования используется гепарин 5000 Ед каждые 3-4 часа в/в (под контролем МНО или методом Ли-Уайта).
- Низкомолекулярные фракционированные гепарины (фраксипарин, клексан) в дозе 0,3 – 0,6 мл 1-2 раза в сутки под кожу живота.
- Ингибиторы протеолиза: контрикал 100 000 500 000 Ед в сутки.

- Стабилизаторы клеточных мембран ГКС:
 преднизолон 30-60 мг 4-6 раз в сутки.
- Антиаритмогенные препараты:
- предсердные нарушения ритма (ФП, ПСТ): ваготонические приемы массаж каротидного синуса, проба Вальсальвы, блокаторы кальциевых каналов (верапамил 5-10 мг в/в каждые 15-20 мин), ß-блокаторы, дигоксин, кардиоверсия.
- синусовая и АВ брадикардия: атропин 0,5-1 мг каждые 5 мин (до общей дозы 2 мг).
- желудочковые аритмии: лидокаин 1-2 мг/кг. После восстановления ритма инфузию продолжают со скоростью 30-60 мг/кг/мин.
- Амиодарон эффективен при суправентрикулярных и желудочковых нарушениях. Доза зависит от клинической ситуации.

Септический шок

Сепсис с артериальной гипотензией на фоне адекватной инфузионной терапии с признаками тканевой гипоперфузии, характерной чертой которого является то, что ухудшение клеточного метаболизма предшествует циркуляторной недостаточности, а не наоборот.

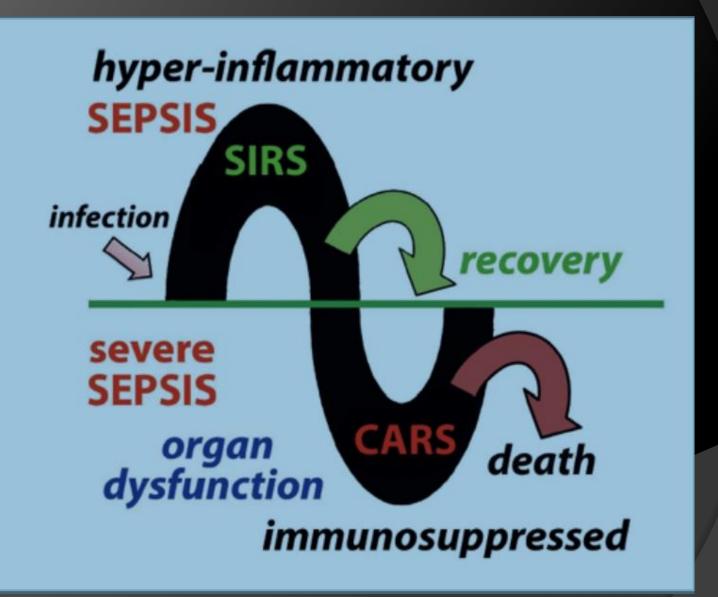
Септический шок имеет черты всех видов шока, поскольку сам сепсис приводит к полиорганной недостаточности (ПОН), однако его принято относить к группе дистрибутивных шоков (относительно недавно септический шок представлял отдельный, четвёртый вид шока), поскольку одним из звеньев септического шока является увеличение под действием микробных токсинов объёма артериоловенулярных шунтов, которое и приводит к гипоперфузии тканей.

Патофизиология:

- Миокардиальная дисфункция
- Глобальное снижение ОПСС в результате артериолярной дилатации;
- Венодилатация.

С клинической точки зрения, эти процессы проявляются в виде синдрома системного воспалительного ответа (ССВО).

Патофизиология:



 Полиорганная недостаточность (ПОН) как основной синдром септического шока является следствием острого повреждения органов и систем медиаторами критического состояния, когда организм не может поддерживать гомеостаз.

Механизмы синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) при сепсисе:

- терпорати на правители на прамение;терпорати на прамение;терпорати
- микроциркуляторно- реперфузионный синдром;
- инфекционно- септический (представление о кишечнике как
- о недренированном абсцессе);
- феномен двойного удара. Имеет два пути развития:
- 1) первичная ПОН результат воздействия какого-либо повреждающего фактора (политравмы, тяжёлых ожогов, отравлений токсическими ядами);
 - 2) вторичная ПОН результат чрезмерного генерализованного ответа организма на повреждающий фактор и проявляется после латентного периода.

Клинически диагноз «септический шок» ставится при: наличии острой недостаточности кровообращения с персистирующей артериальной гипотензией

- АД сист. < 90 мм рт.ст.;
- САД меньше исходного на 40 мм рт.ст. и более

при отсутствии других видимых причин гипотензии и несмотря на адекватное восполнение дефицита ОЦК.

Поскольку септический шок - состояние, включающее в себя два клинических синдрома — сепсис и шок, необходимо выделить характерные для сепсиса признаки инфекции и системного воспалительного ответа:

1) Клинические признаки:

- температура тела выше 38,8 С° или ниже 36 С°;
- ЧСС > 90 уд/мин;
- тахипноэ;
- нарушение сознания;
- достоверные отёки или положительный водный баланс более 20 мл/кг/сут в течение 24 часов и дольше;
- гликемия более 7,7 ммоль/л в отсутствии диабета.

2) Проявления воспаления:

- лейкоцитоз более 12 тыс. или лейкопения менее 4 тыс.;
- нормальное содержание лейкоцитов при количестве юных форм более 10 %;
- -С-реактивный белок в плазме на 2δ выше нормы;
- прокальцитонин на 2б выше нормы.

3) Гемодинамические показатели:

- АДсист. < 90 мм рт.ст., среднее АД (САД) < 70 мм рт.ст.; Формула среднего АД:

САД= АДдиаст. + (АДсист. - АДдиаст.) / 3

-SvO2 > 70% (у взрослых; для детей это норма);

-СИ > 3,5 л/мин ·м² (у взрослых; у детей СИ = 3,5-5,5 л/мин ·м²);

4) Признаки органной дисфункции:

- гипоксемия (ра O2/ Fi O2 < 300) индекс оксигенации;
- острая олигурия (менее 0,5 мл/кг/ч);
- -Концентрация креатинина превышает 120 мкмоль/л;
- A4TB > 60 c;
- парез кишечника;
- тромбоцитопения (менее 100тыс.);
- общий билирубин более 70 мкмоль/л

5) Показатели тканевой перфузии:

- гиперлактатемия более 1 ммоль/л;

- снижение капиллярного наполнения (синдром белого пятна)

Гипердинамический септический шок («горячий шок»)

- -Лихорадка, тахикардия, тахипноэ, теплая кожа.
- -Высокое систАД с одновременным дефицитом диастАД
- -Звонкие тоны сердца
- -Достаточный диурез
- -Высокая или нормальная артерио-венозная разница O2

Декомпенсированный септический шок («холодный шок»)

- Снижение диуреза
- Глухие тоны сердца
- Удлиненный симптом бледного пятна
- Мраморность и бледность кожных покровов
- Снижение СВ, увеличение ОПСС, низкое пульсовое АД
- Артериальная гипотензия
- Низкая артерио-венозная разница по О2
- Гипоксемия
- Метаболический лактатацидоз.

Лечение больных с тяжёлым септическим шоком:

Неотложные мероприятия необходимо проводить немедленно, если установлен диагноз «септический шок», о чём свидетельствует:

- длительно сохраняющаяся артериальная гипотензия на фоне адекватной инфузионной терапии;
- тканевая гипоперфузия (лактат не менее 4 ммоль/л)

- Показатели, которых необходимо достичь в первые 6 часов интенсивной терапии септического шока:
 - ЦВД 110-160 мм вод.ст.;
 - САД ≥ 65 мм рт.ст.;
 - диурез ≥ 0,5 мл/кг/ч;
 - SvO2 > 70% в центральной вене или ≥ 65% в смешанной крови.

Направления ИТ септического шока:

- Инфузионная терапия
- ИВЛ (у 40% ОРДС) при СОПЛ/РДСВ
- Кардиотоническая и вазотоническая поддержка (допамин, норадреналин, адреналин, добутамин)
- Коррекция метаболических нарушений, гипергликемии
- Профилактика тромбоза глубоких вен (низкомолекулярные фракционированные гепарины)
- Профилактика стрессовых язв ЖКТ (Н2-блокаторы, ингибиторы протонной помпы)
- Ингибиторы протеолиза (контрикал).

Терапия септического шока

- Большое значение имеет антибактериальная терапия:
- антибиотикотерапия (широкого сперктра по деэскалационной схеме)
- антисептики (димексид, который помимо антибактериальной терапии обладает свойством проводить другие ЛС в ткани)
- Противовоспалительная и мембраностабилизирующая терапия ГКС: преднизолон в суточной дозе 2000 мг.
- Предупреждение «аутоканнибализма» (гиперутилизации аминокислот скелетной мускулатуры). Парентерально: аминокислоты.

