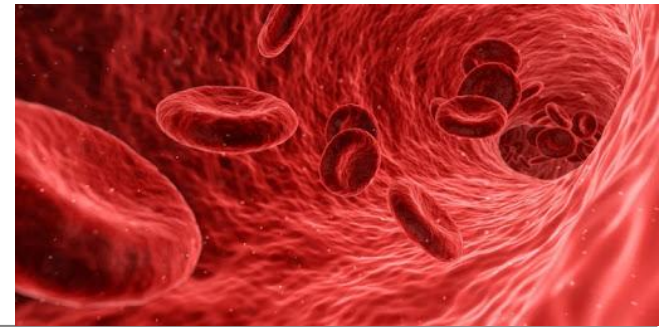
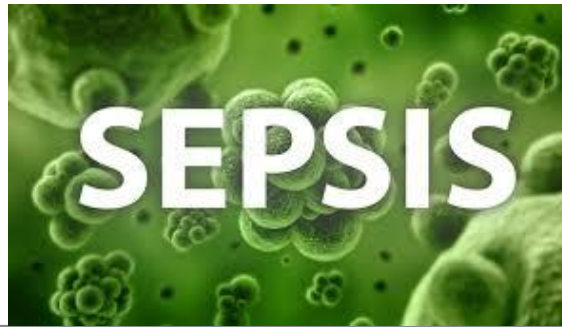


Хирургический сепсис. Септический шок.

ШАТОХИНА ДАРЬЯ МИХАЙЛОВНА

4 КУРС

Сепсис



Патологический процесс, системная воспалительная реакция в ответ на генерализацию местного инфекционного процесса различной природы (бактериальную, вирусную, грибковую).

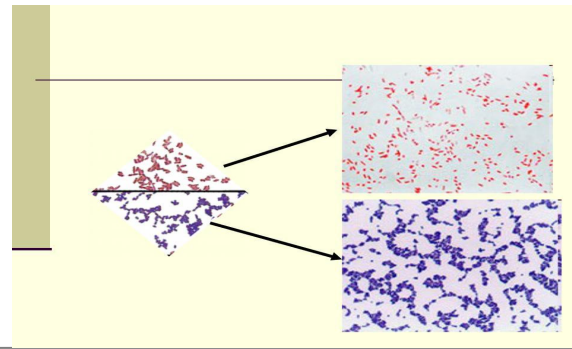
Жизнеугрожающая органная дисфункция вызванная нарушением регуляции ответа организма на инфекцию.

(сепсис-2)

Жизнеугрожающее нарушение регуляции ответа (дисрегуляция) на инфекцию.

(сепсис-3)

Этиология



Гр+ сепсис: неуклонное увеличение метициллин (оксациллин) – резистентных штаммов = *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) + Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus (VRSA), Vancomycin-resistant Enterococcus*

Гр- сепсис возросла роль *Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter spp., Klebsiella pneumonia, Enterobacter cloacae*, что обусловлено широким использованием длительной ИВЛ, цефалоспоринов 3-го поколения и гентамицина. Как правило, возбудители госпитального сепсиса в ОРИТ.

SYMPTOMS OF SEPSIS

S Shivering, fever, or very cold
E Extreme pain or general discomfort (“worst ever”)
P Pale or discolored skin
S Sleepy, difficult to rouse, confused
I “I feel like I might die”
S Short of breath



Watch for a combination of these symptoms. If you suspect sepsis, see a doctor urgently, CALL 911 or go to a hospital and say, “I AM CONCERNED ABOUT SEPSIS.”

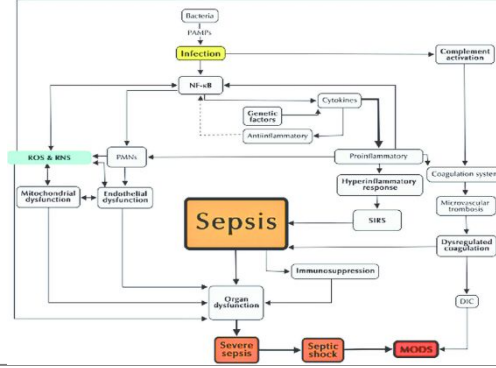
SEPSIS.ORG

Синдром системного воспалительного ответа (SIRS)

I фаза развития сепсиса – цитокиновый шторм

CARS – синдром компенсаторного противовоспалительного ответа

II фаза развития сепсиса – гиповоспалительная, фаза иммунного паралича



Неконтролируемое распространение из первичного очага провоспалительных медиаторов эндогенного происхождения приводит к формированию **синдрома системной воспалительной реакции**.

- Локальная продукция цитокинов в ответ на действие микроорганизмов
- Выброс малого количества цитокинов в системный кровоток
- Генерализация воспалительной реакции

Нарушение регуляции ответа макроорганизма на возбудителя инфекции проявляется повреждением собственных тканей и органов!

Сепсис - 2



- **Синдром системного воспалительного ответа (SIRS)**
 - температура $>38^{\circ}\text{C}$ или $<36^{\circ}\text{C}$;
 - ЧСС $>90/\text{мин}$;
 - ЧД $>20/\text{мин}$ или гипервентиляция ($\text{PaCO}_2 \leq 32 \text{ мм.рт.ст.}$);
 - Число лейкоцитов в крови $>12 \times 10^9/\text{л}$ или $<4 \times 10^9/\text{л}$, или незрелых форм $>10\%$
- **Сепсис**
 - наличие очага инфекции и 2-х или более признаков синдрома системного воспалительного ответа
 - прокальцитониновый тест, при концентрации прокальцитонина 2 нг/мл и более тест считается положительным, *более 10 нг/мл = развитие шока*
 - микробиологическое исследования крови



- **Тяжелый сепсис** – сепсис, сочетающийся с органной дисфункцией и гипоперфузией периферических тканей (гипотензия на фоне инфузионной терапии или лактат ≥ 4 ммоль/л, олигурия, ментальные нарушения). Летальность 20–40%.
- **Септический шок** – тяжелый сепсис с гипотензией, которая не устраняется инфузионной терапией (требуется назначение катехоламинов). Летальность 40–60%, осложняет течение тяжелого сепсиса в 30–50% случаев.

Сепсис - 3



Отличия:

1. Сепсис - инфекция + органная недостаточность вследствие этой инфекции. ПОН ≥ 2 балла по qSOFA (ЧД ≥ 22 , систолическое АД ≤ 100 , нарушение сознания (ШКГ))
 2. Септический шок – это сепсис + гипотензия, необходима вазопрессорная поддержка (для ср.АД ≥ 65 мм рт.ст.; и лактат > 2 мМ/л не смотря на ИТ)
- декомпенсация внутренних органов **может быть скрытой**. Подозреваем у всех больных с инфекцией!

Quick SOFA

Study: Predictive Accuracy of the

Q



Скрининг пациентов с подозрением на сепсис на догоспитальном этапе

1. Нарушение уровня сознания (менее 15 баллов по шкале ком Глазго)
2. Систолическое АД 100 мм рт.ст. и менее
3. Частота дыхания 22 в минуту и более

Наличие любых 2 признаков обладает такими же диагностическими характеристиками, как шкала SOFA в ОРИТ

Не является критерием для постановки диагноза СЕПСИС!

Шкала SOFA

Sepsis-related (Sequential) Organ Failure Assessment

Modified Sequential Organ Failure Assessment (MSOFA) Score

| Organ System | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--------------------------------|---------------|------------------------------------|--|---|
| Respiratory SpO ₂ /FiO ₂ | >400 | ≤400 | ≤315 | ≤235 | ≤150 |
| Liver | No scleral icterus or jaundice | | | Scleral icterus or jaundice | |
| Cardiovascular, hypotension | No hypotension | MAP <70 mm Hg | dopamine ≤5 or dobutamine any dose | dopamine >5 epinephrine ≤0.1 norepinephrine ≤0.1 | dopamine >15 epinephrine >0.1 norepinephrine >0.1 |
| CNS, Glasgow Coma Score | 15 | 13-14 | 10-12 | 6-9 | <6 |
| Renal, Creatinine mg/dL | <1.2 | 1.2-1.9 | 2.0-3.4 | 3.5-4.9 | >5.0 |

MAP=mean arterial pressure

dopamine, dobutamine, epinephrine, and norepinephrine doses in micrograms per kilogram per minute



Инфекция + SIRS (от 2х критериев) = сепсис-2

Инфекция + SOFA/qSOFA (от 2х баллов) = сепсис-3

Клиническая картина:

Бледность кожных покровов

Сыпь геморрагическая

Одышка, цианоз, диффузные хрипы, сухой кашель, гипоксемия (дыхательная недостаточность – ОРДС)

Гиповолемия (гипотензия, тахикардия), потливость (сердечная недостаточность)

Полиорганная дисфункция: определяется с помощью шкалы qSOFA и SOFA



Диагностика

- ✓ Бактериологическое исследование периферической крови (гемокультура)
- ✓ Прокальцитонин (2 нг/мл и более тест считается положительным, *более 10 нг/мл = развитие шока*)
- ✓ Признаки ПОН (тахикардия, ЧД более 20/гипокапния=менее 32мм.рт.ст, стойкая гипертермия)
- ✓ qSOFA/SOFA

Эмпирическая стартовая антибактериальная терапия

Начальная эмпирическая комбинированная АБ терапия (с использованием, по меньшей мере, двух антибиотиков разных классов: включать применение препаратов, активных в отношении антибиотикорезистентных возбудителей)

- Препараты выбора: **карбапенемы** (меропенем, дорипенем, эртапенем); альтернативными средствами являются **ингибиторзащищенные бета-лактамы** (амоксциллин/клавуланат, ампициллин/сульбактам, тикарциллин/клавуланат)
- должны быть назначены в/в в течение первого часа после постановки диагноза

— пациенты с внебольничными инфекциями без риска инфицирования антибиотикорезистентными возбудителями

1. При неverified очаге инфекции — карбапенемы без антисинегной активности (эртапенем)

2. При установленном очаге инфекции назначение адекватной антибактериальной терапии в соответствии с локализацией очага

— пациенты с внебольничными инфекциями и наличием факторов риска инфицирования антибиотикорезистентными возбудителями - Карбапенемы с антисинегной активностью (дорипенем, имипенем, меропенем) + АБ с анти-MRSA активностью

- пациенты с внутрибольничными инфекциями

Антибактериальная терапия

Образцы микробиологических культур (включая кровь) должны быть получены до начала АБ лечения у пациентов с подозрением на сепсис / септический шок; в том случае, если это не существенно откладывает сроки начала противомикробной терапии (не более 45 минут).

- назначение АБ широкого спектра действия (цефепим, цефтаролин, гентамицин, грамицидин)
- если есть штаммы MRSA назначают АБ: ванкомицин, линезолид, даптомицин, тигециклин, цефтаролин)
- Карбапенемы с антисинегнойной активностью (дорипенем, имипенем, меропенем)

| | |
|---|----------------------------------|
| Pus cells /H.P.F. | 6-7/HPP |
| Colony Count | > 100,000 / ml (Pathogenic Bacte |
| Sensitivity Result: Pseudomonas aeruginosa | |
| Sulphamethazone & Trimthoprim (SXT) | Resistant |
| Ampicillin (AMP) | Resistant |
| Cefotaxime (CTX) | Resistant |
| Amoxycillin & Clavulanic Acid (AMC) | Resistant |
| Ampicillin & sulbactam (SAM) | Resistant |
| Amoxycillin (AML) | Resistant |
| Tetracycline (TE) | Resistant |
| Oxacilin (OX) | Resistant |
| Ceftriaxone (CRO) | Resistant |
| Amikacin (AK) | Resistant |
| Doxycycline (DO) | Resistant |
| Tigecycline (TGC) | Resistant |
| Ertapenem (ERT) | Resistant |
| Gentamicin (CN) | Resistant |
| Imipenem (IPM) | Resistant |
| Meropenem (MEM) | Resistant |
| Nitrofurantion (F) | Resistant |
| Cefepime(FEP) | Resistant |
| Ciprofloxacin (CIP) | Resistant |
| Norfloxacin (NOR) | Resistant |
| Levofloxacin (LEV) | Resistant |
| Colistin (CT) | Resistant |
| Cefoxitin (FOX) | Resistant |
| Piperacillin (PRL) | Resistant |

Гр(+): MRSA - Ванкомицин, Линезолид. *Streptococcus pneumoniae* – Цефотаксим, Цефтриаксон, Цефтаролин. VRE (ванкомицинрезист.энтерококки) – Линезолид.

Гр(-): *E. coli*, *P. mirabilis*, *K. pneumoniae* - ЦС III-IV поколения, Пиперациллин/ тазобактам, Цефоперазон/сульбактам, Фторхинолоны, Карбапенем.

***Candida albicans*:** Флуконазол, Вориконазол, Анидулафунгин, Каспофунгин, Микафунгин

-
- Смена схемы антибактериальной терапии производится в случае клинической неэффективности стартовой терапии за 48 часов
 - Если все хорошо:
 1. схема не меняется и применяется до 5–7 суток;
 2. в случае использования комбинации двух и более препаратов, схема сокращается до одного АБ, эффективного в отношении причинно значимого возбудителя
 - Продолжительность АБ терапии зависит от эффективности - (купирование синдрома системной воспалительной реакции).

Септический комплекс 3 hours bundle

- Измерить уровень лактата (для SOFA)
- Взять кровь на гемокультуру до введения антибиотиков
- Ввести антибиотики широкого спектра
- Ввести 30 мл/кг кристаллоида при гипотензии или уровне лактата ≥ 4 ммоль/л

Септический комплекс 6 hours bundle

- Начать введение вазопрессоров (при гипотензии, не отвечающей на волемическую реанимацию) для поддержания АД_{ср} ≥ 65 мм рт.ст.
- При персистирующей гипотензии после первой волемической нагрузки (АД_{ср} < 65 мм рт.ст.) или при начальном уровне лактата ≥ 4 ммоль/л, повторно оценить волемический статус и тканевую перфузию
- Повторно измерить лактат при исходно повышенном его уровне

Стабилизация гемодинамики:

Инфузионная терапия:

- Инфузия кристаллоидами в объеме минимум 30 мл/кг (стерофундин, ионостерил, плазмалит 148)

Если инфузионная терапия не помогает, начинаем **вазопрессорную поддержку**:
НА препарат первого выбора (0,01 мкг/кг/мин. При септическом шоке – 0,2 мкг/кг/мин), АДР препарат 2го порядка. Фенилэфрин (Мезатон) – средство последней линии (если не удастся достигнуть целевого АДср с помощью других вазопрессоров)

Респираторная поддержка

Коррекция и поддержание адекватного газообмена:

- Неинвазивная вентиляция

- ИВЛ:

При гипоксемической дыхательной недостаточности, гиперкапнической дыхательной недостаточности.

- уменьшение работы дыхания и потребности в кислороде, помогает коррекции ацидоза и ССН (в ходе **ИВЛ с низким дыхательным объемом**)

Положение на животе (прон-позиция) или положение на 135 градусов лежа на боку рекомендуется применять при тяжелых нарушениях оксигенации ($P_{aO_2}/F_{iO_2} \leq 100$)

Вовлечение в газообмен нефункционирующих альвеол = Маневр рекрутмента (осуществляется созданием постоянно положительного давления (CPAP, P_{insp})

- увеличивает респираторный индекс и уменьшает фракцию шунта («открыть» легкие)

Полусидящее положение пациента для предотвращения развития вентилятор-ассоциированной пневмонии.

Санация источника инфекции:

1. Определение нахождения источника: КТ, МРТ, УЗИ (нужно найти в теч. 6 часов после постановки диагноза)
2. Используется хирургический метод санации для некротизирующих инфекций мягких тканей и кожи

Компоненты крови

Показанием для трансфузии ЭЦ у взрослых пациентов без ишемии миокарда, тяжелой гипоксемии, острого кровотечения, ИБС является уровень гемоглобина <70 г/л.

Свежезамороженная плазма используется при наличии кровотечения и при инвазивных процедурах на фоне коагулопатии.

Искусственное питание:

1. Энтеральное питание (Регидрон, Глюкосалан, Джеввити, Нутризон)

- существуют метаболически направленные: **ПС типа «Пульмо»**, предназначенные для больных с дыхательной недостаточностью (Нутриэн Пульмо, Оксепа); значительно меньшее содержание углеводов и обогащенные омега-3 жирными кислотами и антиоксидантами.

2. Питательные смеси для парентерального питания:

- Растворы аминокислот (Аминосол-Нео — 5%, 10%, 15%; Аминоплазмаль Е — 5%, 10%, 15%)
- Концентрированные растворы глюкозы (10–40%)
- Комбинированные контейнеры «Три в одном» (аминокислоты + глюкоза + жировая эмульсия) — Кабивен

3. Фармаконутриенты (Омегавен-10%, Аскорбиновая кислота, Токоферол, Бета-каротин и тд)

Противопоказания к проведению нутриционной поддержки при сепсисе:

- рефрактерный шок
- тяжелая некорригированная гиповолемия
- тяжелая некупируемая артериальная гипоксемия ($p\text{aO}_2 < 50$ мм рт. ст.)
- декомпенсированный метаболический ацидоз (гиперлактатемия 4 ммоль/л и более)
- гиперкапния — $p\text{CO}_2$ более 70 мм рт. ст., $p\text{H} < 7,2$
- непереносимость компонентов питательных смесей