

Лабораторная диагностика хирургического сепсиса

Азатбек Ф.А

519 гр.

Системы	Критерии органной недостаточности	
	клинические	лабораторные
Респираторная	тахипноэ, ортопноэ, цианоз, ИВЛ или без РЕЕР	PaO ₂ < 70 мм рт. ст SaO ₂ < 90% PaO ₂ FiO ₂ < 300
Почечная	олигурия анурия	увеличение креатинина
Печеночная	желтуха	Гипербилирубинемия, увеличение АСТ, АЛТ, ЛДГ, щелочной фосфатазы, гипоальбуминемия, увеличение протромбинового времени
Сердечно-сосудистая	Тахикардия, гипотензия, аритмии, необходимость гемодинамической поддержки	изменение ЦВД, ДЗЛА снижение фракции выброса, снижение сердечного выброса
Гемокоагуляция	кровотечения тромбозы	тромбоцитопения, изменение количества лейкоцитов, увеличение протромбинового времени или АЧТВ, снижение протеина С

Желудочно-кишечная	желудочно-кишечные кровотечения, ишемия или инфаркт тонкой кишки, акалькулезный холецистит, острый панкреатит, невозможность энтерального питания	увеличение амилазы, увеличение липазы
Неврологическая	нарушение сознания, нарушение памяти, заторможенность, делирий, психоз	
Эндокринная	потеря массы тела	Гипергликемия, гипертриглицеридемия, гипоальбуминемия
Иммунная	Пирексия, нозокомиальная инфекция	Лейкоцитоз, нарушение субпопуляции Т-лимфоцитов

Диагностика сепсиса и оценка тяжести. Обследование пациента с подозрением на сепсис соответствует принятым стандартам и состоит из следующих пунктов:

- 1.1. Сбор анамнеза.
- 2. Общее физикальное обследование с обязательным определением: АД, среднего АД (по SOFA), ЧСС, ЧДД, термометрии, пульсоксиметрии (SaO_2 — мониторинг), ЦВД (после катетеризации центральной вены), давления заклинивания легочных капилляров (при возможности использовать данную технологию).
- 3. Лабораторное обследование: группа крови, резус-фактор, общий анализ крови (полный), лактат плазмы крови, содержание С-реактивного белка, содержание прокальцитонина (при возможности лаборатории), коагулограмма, АЧТВ, общий белок, белковые фракции, билирубин, мочевины, креатинин, глюкоза крови, электролиты и осмолярность плазмы, общий анализ мочи, анализ мочи по Нечипоренко, бактериологическое исследование отделяемого из предполагаемого источника сепсиса (на стерильность, чувствительность микрофлоры к антибиотикам) до начала антибактериальной терапии.

- 4. Дополнительные методы исследования для верификации источника инфекции и оценки состояния пациента: ЭКГ, УЗИ, рентгенография, дополнительные диагностические мероприятия, зависящие от особенностей клинической ситуации.
- 5. Для верификации диагноза: консультация профильных специалистов, консультация терапевта, консилиум.
- Диагностические мероприятия должны быть выполнены как можно быстрее. В случае нестабильного состояния пациента исследования необходимо проводить на месте (в ПИТ).

Критерии органной дисфункции при

Система/орган	Клинико-лабораторные критерии
Сердечно-сосудистая система	Систолическое АД ≤ 90 mm Hg или среднее АД ≤ 70 mm Hg в течение не менее 1 часа, несмотря на коррекцию гиповолемии
Мочевыделительная система	Мочеотделение $< 0,5$ мл/кг/ч в течение 1 часа при адекватном волевическом восполнении или повышение уровня креатинина в два раза от нормального значения
Дыхательная система	Респираторный индекс (P_{aO_2}/F_{iO_2}) ≤ 250 или наличие билатеральных инфильтратов на рентгенограмме или необходимость проведения ИВЛ
Печень	Увеличение содержания билирубина выше 20 мкмоль/л в течение 2-х дней или повышение уровня трансаминаз в два раза и более от нормы

Свертывающая система	Число тромбоцитов < 100.000 ммЗ или их снижение на 50% от наивысшего значения в течение 3- х дней
Метаболическая дисфункция	pH ≤ 7,3 дефицит оснований ≥ 5,0 мЭк/л лактат плазмы в 1,5 раз выше нормы
ЦНС	Балл по шкале Глазго менее 15

Критерии диагностики

Патологический процесс	Клинико-лабораторные признаки
Синдром системной воспалительной реакции (SIRS) — системная реакция организма на воздействие различных сильных раздражителей (инфекция, травма, операция и др.)	Характеризуется двумя или более из следующих признаков: <ul style="list-style-type: none">— температура $\geq 38^{\circ}\text{C}$ или $\leq 36^{\circ}\text{C}$— ЧСС $\geq 90/\text{мин}$— ЧД $> 20/\text{мин}$ или гипервентиляция ($\text{PaCO}_2 \leq 32\text{мм.рт.ст.}$)— Лейкоциты крови $> 12 \cdot 10^9/\text{мл}$ или $< 4 \cdot 10^9/\text{мл}$, или незрелых форм $> 10\%$
Сепсис — синдром системной воспалительной реакции на инвазию микроорганизмов	Наличие очага инфекции и 2-х или более признаков синдрома системного воспалительного ответа
Тяжелый сепсис	Сепсис, сочетающийся с органной дисфункцией, гипотензией, нарушениями тканевой перфузии. Проявлением последней, в частности, является повышение концентрации лактата, олигурия, острое нарушение сознания

Септический шок	Сепсис с признаками тканевой и органной гипоперфузии, и артериальной гипотонией, не устраняющейся с помощью инфузионной терапии и требующей назначения катехоламинов
Дополнительные определения	
Синдром полиорганной дисфункции	Дисфункция по 2 и более системам органов
Рефрактерный септический шок	Сохраняющаяся артериальная гипотония, несмотря на адекватную инфузию, применение инотропной и вазопрессорной поддержки

Диагностические критерии сепсиса

- Инфекция, предполагаемая или подтвержденная в сочетании с несколькими из следующих критериев:
- Общие критерии
- Гипертермия, температура $>38,30^{\circ}\text{C}$ Гипотермия, температура $<360^{\circ}\text{C}$ Частота сердечных сокращений $>90/\text{мин}$ (>2 стандартных отклонений от нормального возрастного диапазона) Тахипноэ Нарушение сознания Необходимость инфузионной поддержки (>20 мл/кг за 24 часа) Гипергликемия ($>7,7$ ммоль/л) в отсутствие сахарного диабета

- Критерии воспаления

- Лейкоцитоз

>12 · 10⁹/л Лейкопения

<4 · 10⁹/л Сдвиг в

сторону незрелых форм (>10%) при нормальном

содержании лейкоцитов Содержание С реактивного

белка в крови >2 стандартных отклонений от

нормы Содержание прокальцитонина в крови >2

стандартных отклонений от нормы

- Гемодинамические критерии
- Артериальная гипотензия: АДсиста <90 мм. рт. ст., АДсра <70 мм рт. ст., или снижение АДсист более, чем на 40 мм рт. ст. (у взрослых) или снижение АДсист как минимум на 2 стандартных отклонения ниже возрастной нормы. Сатурация SVO_2 >70% Сердечный индекс >3,5 л/мин/М² Критерии органной дисфункции



- Артериальная гипоксемия $P_{aO_2}/F_{iO_2} < 300$ Острая олигурия $< 0,5$ мл/кг ' час Повышение креатинина более чем на 44 мкмоль/л ($0,5$ мг%). Нарушения коагуляции: АПТВ_b > 60 сек. или МНОс $> 1,5$. Тромбоцитопения $< 100 \cdot 10^9$ /л Гипербилирубинемия > 70 ммоль/л Парез кишечника (отсутствие кишечных шумов) Показатели тканевой гипоперфузии
- Гиперлактатемия > 1 ммоль/л Симптом замедленного заполнения капилляров, мраморность конечностей а АД_{сис} — систолическое артериальное давление, АД_{ср} — среднее артериальное давление. ; в АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время; с Международное нормализованное отношение

Микробиологическая диагностика

- Бактериемия и сепсис. Бактериемия — выделение микроорганизмов из крови — является одним из возможных, но не обязательных проявлений сепсиса. Отсутствие бактериемии не должно исключить возможность диагноза при наличии обозначенных выше критериев сепсиса. Даже при самом скрупулезном соблюдении техники забора крови и использовании современных микробиологических технологий даже у самых тяжелых больных частота выявления бактериемии, как правило, не превышает 45%. Обнаружение микроорганизмов в кровотоке у лиц без клинико-лабораторных подтверждений синдрома системного воспаления может расцениваться как транзиторная бактериемия и не быть обусловлена септическим процессом. Однако микробиологические исследования, в том числе крови, при строгом соблюдении техники ее забора и транспортировки являются обязательным компонентом диагностического поиска, даже при подозрении о возможности сепсиса. Стойкая гипертермия, озноб, гипотермия, лейкоцитоз, признаки полиорганной дисфункции являются категорическими показаниями для микробиологического исследования крови. Пробы крови необходимо забирать как можно раньше от начала лихорадки, 2-3 раза с интервалом в 30-60 минут.

- Микробиологическая диагностика сепсиса является определяющей в выборе адекватных режимов антибактериальной терапии. Результаты этиотропной терапии сепсиса значительно лучше, нежели эмпирической. При соблюдении строгих требований к правильному забору материала и использовании современных методик частота выделения микроорганизмов из биосубстрата заметно повышается.
- Выделение микроорганизма из крови (в норме стерильной жидкости) весьма важно для этиологического диагноза. При выделении типичных патогенов, таких как *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, грибы, диагностическую значимость имеет даже одна положительная гемокультура. Однако при выделении микроорганизмов, которые являются кожными сапрофитами и могут контаминировать пробу (*Staphylococcus epidermidis*, другие коагулазонегативные стафилококки, дифтероиды), для подтверждения истинной бактериемии требуется две положительные гемокультуры.

- Для проведения адекватной микробиологической диагностики сепсиса следует строго соблюдать следующие правила:
- 1. Кровь для исследования необходимо забирать до назначения антибиотиков. В условиях невозможности отмены антибиотиков при сепсисе, взятие крови следует выполнять непосредственно перед очередным введением препарата.
- 2. Необходимым минимумом забора является две пробы, взятые из вен разных верхних конечностей с интервалом 30 минут. Оптимальным является забор трех проб крови, что существенно повышает возможность выявления возбудителя. Большее количество проб не имеет преимуществ перед трехкратным забором в плане частоты выявления бактериемии. Забор крови на высоте лихорадке не повышает чувствительности метода (категория доказательности C).
- 3. Кровь для исследования необходимо забирать только из периферической вены. Не показано преимуществ забора крови из артерии (категория доказательности C).

- 4. Оптимальным является использование стандартных коммерческих флаконов с готовыми питательными средами, а не флаконы с питательными средами, закрытые ватно-марлевыми флаконами, приготовленными в лаборатории.
- 5. Забор крови из периферической вены следует проводить с тщательным соблюдением асептики. Кожу в месте венепункции обрабатывают раствором йода или повидон-йода concentрическими движениями от центра к периферии в течение минимум 1 минуты. Непосредственно перед забором кожу обрабатывают 70% спиртом. При проведении венепункции используют стерильные перчатки. Крышку флакона со средой обрабатывают спиртом. Для каждой пробы забирают 10 мл крови.
- Достоверный диагноз сепсиса основывается на следующих признаках: клинические проявления инфекции или выделение возбудителя, наличие ССВР, лабораторные маркеры системного воспаления (специфичным является повышение в крови уровня прокальцитонина, С-реактивного протеина, а также интерлейкинов (1,6,8,10 и фактора некроза опухоли).