

Занятие № 2

**«МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ
ДИАГНОСТИКА ПРИ
ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ
ДЫХАНИЯ.**

**ВОЗБУДИТЕЛИ ГНОЙНО-
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И РАНЕВЫХ
ИНФЕКЦИЙ. БАКТЕРИЕМИЯ.
СЕПСИС.»**

ИНФЕКЦИИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

- **Патогены высокого уровня приоритетности:**

- *Str. pyogenes* (группа А)(глотка)
- *Str. pneumoniae* (уши и синусы)
- *Haemophilus influenzae* (уши и синусы)

- **Патогены среднего уровня приоритетности:**

- *St. aureus* (уши и синусы)
- *Candida albicans* (ротоглотка)
- *Branchamella catarrhalis* (уши и синусы)

- **Патогены низкого уровня приоритетности:**

- Грам (-) палочки и *Pseudomonas spp.* (уши)
- *Neisseria meningitidis*(назофаренгиальное носительство)
- *Neisseria gonorrhoeae* (гонококковый фарингит)

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНФЕКЦИЯХ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

- Мазок из носовых путей
- Мазок из зева
- Мазок из носоглотки
- Содержимое синусов

МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

- Микроскопический (малоинформативен, из-за присутствия нормальной микрофлоры)
- Культуральный
- Серологический
- Генетический

ОСНОВНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ ИНФЕКЦИЙ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Патогены высокого уровня приоритетности

(кроме *Mycobacterium tuberculosis*)

Streptococcus pneumoniae

Haemophilus influenzae

Staphylococcus aureus

Klebsiella pneumoniae

Патогены среднего уровня приоритетности

Энтеробактерии

Candida albicans

Branhamella catarrhalis

Патогены низкого уровня приоритетности

Pseudomonas aeruginosa,

Legionella pneumophila,

Mycoplasma pneumoniae,

Chlamydia spp. и др.

СПЕКТР ЭТИОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВАРИАНТА БРОНХИТА

<i>Вариант</i>	<i>Наиболее вероятные возбудители</i>
Острый трахеобронхит	Вирусная инфекция
Простой хронический bronхит	<i>H. influenzae</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i>
Осложненный хронический bronхит	<i>H. influenzae</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i>
Хроническая bronхиальная инфекция	<i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Pseudomonas spp.</i>

ВОЗБУДИТЕЛИ ПНЕВМОНИЙ У БОЛЬНЫХ С ИММУНОДЕФИЦИТОМ

- Пневмоциста
- Нозокомиальные штаммы Грам (–) и Грам (+) микроорганизмов
- Грибы
- Вирусы

ВОЗБУДИТЕЛИ АТИПИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ

- *Chlamydia pneumoniae*
- *Mycoplasma pneumoniae*
- *Legionella pneumophila*
- Вирусы

Chlamydia pneumoniae – возбудитель
антропонозной инфекции

Заражение: воздушно-капельный путь

Восприимчивость – высокая

Тропизм к эпителию дыхательных путей

Возможно Chlamydia pneumoniae играют роль в развитии атеросклероза, саркоидоза, БА, менингоэнцефалитов, артритов и др.

Иммунитет после перенесенного заболевания
непрочный

Респираторный микоплазмоз

Источник инфекции – больной человек;

Основной путь передачи – возд/капельный;

Восприимчивость – высокая (дети от 5-15)

Заболееваемость – не более 4%, в закрытых коллективах – 45% может быть.

Сезонность – конец лета, начало осени.

**Для человека потенциально
патогенны:**

- 1. Mycoplasma pneumonia**
- 2. Mycoplasma hominis**
- 3. Mycoplasma genitalium**
- 4. Ureaplasma urealyticum**
- 5. Mycoplasma fermentans**
- 6. Mycoplasma penetrans**

Legionella pneumophila – Грам(-) палочки, аэроб, требовательны к условиям культивирования, факультативные внутриклеточные паразиты, время генерации 2-4 часа

Факторы патогенности:

- t стабильный эндотоксин (гемолит. активность)
- цитолизин (цитотоксич-е и протеолит-е действие)

Клинические формы:

1. Болезнь легионеров (тяжелая пневмония);
2. Лихорадка Понтиак (ОРЗ без пневмонии);
3. Лихорадка Форт-Брагг(о. лихорадка с экзантемой)

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНФЕКЦИЯХ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

- Мокрота
- Трахеобронхиальный смыв (бронхиальный лаваж)
- Плевральный экссудат
- Пунктат из очага инфекции (с помощью трансторакальной пункции)
- Мазки-отпечатки тканей органов мертворожденных и абортированных плодов
- Кровь для серологического исследования

***Признаки правильно собранной мокроты – мокрота
должна быть (или/или):***

- гнойной зеленой;
- гнойной желтой;
- слизисто-гнойной (т.е. частично гнойной, частично слизистой);
- с прожилками крови;
- с прожилками крови и зелеными включениями.

***Признаки неправильно собранной мокроты
мокрота представляет собой (или/или):***

- серую слизистую;
- серую пенистую;
- белую слизистую;
- белую пенистую;
- белую слизистую с частицами пищи;
- водянистую (т.е. присутствует лишь слюна);
- водянистую с частицами пищи.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНФЕКЦИЯХ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

- **Макроскопическое исследование**
- **Микроскопическое исследование**
- **Культуральное исследование:**
 - а) **качественный подход**
 - б) **количественный подход**
- **Серологическое исследование**
- **Генетические методы исследования**

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Метод	Цель исследования	Применяемый тест
Бактериологический	Выделение возбудителя	Посев исследуемого материал на элективные питат среды, выделение и идентификация чистой культуры возбудителя.
Серологический	Обнаружение АГ возбудителя	РИФ, ИФА
	Обнаружение АТ возбудителя	РПГА, ИФА, РИА и др
Молекулярно-генетические	Выявление ДНК возбудителя	ПЦР – 1-10 клеток ДНК-зонды- 10^4 - 10^5 кл в пробе

ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВОДИТСЯ НА ОСНОВАНИИ:

- видового состава микрофлоры;
- численности отдельных видов микроорганизмов;
- стабильности их выделения во времени;
- клинических данных и результатов терапии;

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

- Обнаружение УПМ в плевральном экссудате
- Обнаружение УПМ (основных возбудителей) в мокроте в 10^6 кл/мл и выше или 10^4 кл/мл и выше в трахеобронхиальном смыве
- Выделение в 2-3 исследованиях с интервалом 2-5 дней одного и того же вида УПМ в концентрации 10^6 кл/мл или 10^4 кл/мл в БАЛ
- Нарастание титра антител в 4 и более раз в сыворотке крови

Туберкулез – первично хроническое заболевание человека и животных, сопровождающееся поражением различных органов и систем. Основу патологического процесса составляет образование специфических гранул, представляющих собой воспалительную реакцию тканей, имеющих вид узелка или бугорка.

Бактериальная природа тубс установлена Р Кохом в 1882г, им же в 1890 г получен туберкулин.

В 1911г Р Кох был удостоен Нобелевской премии.

Заболевание вызывается 3 видами микобактерий:

- *M. tuberculosis* – человеческий вид (в 92% случаев)
- *M. bovis* – бычий вид
- *M. africanum* – промежуточный вид
- *M. microti*

Эпидемиология

Вегетирующая в макроорганизме популяция МКБ неоднородна:

- активно размножающая внеклеточно расположенная часть популяции, характерна для острого активного процесса;
- размножающая интермиттирующим способом;
- длительно персистирующая в макроорганизме и переживающая внутриклеточно;

Основной механизм заражения:

- аэрогенный
- пищевой реже
- контактный
- трансплацентарный (не всегда реализуется из-за тромбоза кровеносных сосудов плаценты), иногда при заглатывании инфицированной амниотической жидкости.

Обязательные методы микробиологической диагностики:

1. Микроскопический метод (световая и люминесцентная микроскопия):

- прямая микроскопия мазков (чувствительность метода 10^6 кл/мл);
- метод флотации;
- **ЛЮМ** – липиды МКТ способны воспринимать люминесцентные красители и светиться при облучении УФО;

2. Бактериологическое исследование:

- Посев на 2-3 различные по составу питательные среды, многократность исследования, определение АБР; результаты исследования через 5-6 недель;

3. Биологический метод

4. Проба Манту

5. РИФ

6. ПЦР

ОСНОВНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ

Патогены высокого уровня приоритетности:

- пиогенный стрептококк;
- золотистый стафилококк.

Патогены среднего уровня приоритетности:

- энтеробактерии;
- псевдомонады и другие неферментирующие грамотрицательные бактерии;
- клостридии;
- бактериоиды и другие анаэробы;
- стрептококки (других видов).

Патогены низкого уровня приоритетности:

- *Bacillus anthracis*;
- *Mycobacterium tuberculosis*, *Mulcerans* и др.;
- *Pasteurella multocida*.

ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОЖИ

Фолликулит

Фурункул

Карбункул

Сикоз

Гидроаденит

Пиодермия

Пузырчатка новорожденных

**Микробиологическая диагностика не
информативна**

ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ГЛАЗ

Показания к проведению исследования: конъюнктивит, кератит, дакриоцистит, эндофтальмит.

Взятие исследуемого материала:

- взятие материала осуществляется не ранее чем через 5-6 часов после приема медикаментов и процедур (местно).
- из слезного мешка отделяемое получают путем выдавливания.
- при блефарите гнойные корочки снимают пинцетом и забирают отделяемое из язвочек у основания ресниц.
- материал с роговицы берут проволочной петлей или другим подходящим инструментом после обезболивания 0,1% раствором дикаина.
- при эндофтальмите проводят пункцию глаза - 0,3-0,5 мл.
- контактные линзы исследуют путем взятия смывов с внутренней поверхности.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Микроскопическое исследование.
- Бактериологическое исследование.
- Серологическое исследование
- ПЦР-диагностика

*Отрицательный ответ выдают при
отсутствии роста микроорганизмов в течение
3 суток*

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поражение конъюнктивы может быть обусловлено бактериями, вирусами, грибами или простейшими.

- Наиболее частой причиной конъюнктивитов бактериальной этиологии являются стафилококки (при остром конъюнктивите чаще всего обнаруживается *Staphylococcus aureus*, при хроническом – *S. epidermidis*).
- Причиной конъюнктивита у детей всех возрастных групп, а не только новорожденных, может быть *N. gonorrhoeae*.
- Из коринебактерий наиболее тяжелые формы конъюнктивитов, при которых в процесс может вовлекаться роговица, вызывают *Corynebacterium diphtheriae*.
- Энтеробактерии (*Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Escherichia coli*), а также синегнойные палочки - возможная причина конъюнктивитов, как у взрослых, так и у новорожденных. У взрослых конъюнктивиты этой этиологии развиваются, как правило, после химического или механического повреждения конъюнктивы, а у новорожденных - при инфицировании во время родов.

- *Moraxella lacunata* вызывает конъюнктивит наружных углов глаза (Кох-Уикса) - обнаружение грам(-)диплобактерий в мазках .
- На фоне длительной АБтерапии- грибы *Candida* и *Aspergillus*, а также и др грибы: нокардии, пенициллы, мукоцы.
- Причина кератитов – ВПГ, бактерии, грибы и простейшие. Факторы, предрасполагающие к возникновению бактериальных кератитов: травматические поражения глаз, в том числе, связанные с ношением контактных линз, длительное течение герпетических кератитов, дистрофий роговицы, применение АБ и ГКС, очаги хронической инфекции. Чаще всего развитие бактериальных кератитов обусловлено микроорганизмами из родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, реже грам(-) микроорганизмы из родов *Escherichia*, *Neisseria*, *Proteus*, *Moraxella*. Наиболее тяжелые поражения с образованием язв вызывают *Ps. aeruginosa*. Единичные случаи кератитов обусловлены *Nocardia*.

- Причина эндофтальмитов, хориоретинитов - наиболее часто *S.aureus* (50%), *Pseudomonas aeruginosa*, реже - *Enterobacteriaceae* spp. Вялотекущие хронические эндофтальмиты могут быть обусловлены *Propionobacterium acnes*, а эндофтальмиты у наркоманов, внутривенно вводящих героин - *Bacillus cereus* .
- Иридоциклиты чаще всего связаны с герпетической инфекцией (простой герпес и герпес зостер), но могут быть обусловлены и *Treponema pallidum*.
- Развитие дакриоциститов может быть обусловлено *Streptococcus pneumoniae*, *S. aureus*, *H. influenzae*.
- Воспаление протоков слезных желез может быть обусловлено анаэробными микроорганизмами: *Bacteroides* spp., *Fusobacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp. или *Actinomyces* spp.

ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Показания к исследованию:

- Плановое оперативное вмешательство
- Дифференциальная диагностика холецистита или холангита, вызванных УПМ и гельминтами или простейшими

Исследуемый материал: желчь в 3-х стерильных пробирках отдельно по порциям А, В, С.

Методы исследования:

- Микроскопический
- Бактериологический

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

- На контаминацию желчи микрофлорой полости рта указывают находки в ней нейссерий и дрожжеподобных грибов.
- Прогностически неблагоприятным считается обнаружение в желчи бактерий (энтеробактерий - *Escherichia coli* и др., псевдомонад, бактероидов) в количестве более 10^3 кл/мл.
- Находка значительных количеств *Staphylococcus aureus* может свидетельствовать о печеночном или поддиафрагмальном абсцессе.

ОСНОВНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ МЕНИНГИТОВ

Патогены высокого уровня приоритетности:

- *Neisseria meningitidis*
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Haemophilus influenzae*
- Грамотрицательные палочки
- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Cryptococcus neoformans*

Патогены среднего уровня приоритетности:

- *Streptococcus agalactiae* (группа В)

Патогены низкого уровня приоритетности:

- *Listeria monocytogenes*

Этиологические агенты бактериальных или грибковых менингитов

Возраст	Бактерии	Грибы
<i>От рождения до 2 мес</i>	<i>E. coli, Salmonella spp. Citrobacter spp. Streptococcus agalactiae Listeria monocytogenes</i>	—
<i>Другие возрастные группы</i>	<i>Haemophilus influenzae (серотип В) Neisseria meningitidis Streptococcus pneumoniae Mycobacterium tuberculosis Listeria monocytogenes Staphylococcus spp.</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>

ПРАВИЛА ВЗЯТИЯ ЛИКВОРА

Биоматериал	Правила взятия биоматериала
Спиномозговая жидкость	<p>В процедурном кабинете, медперсоналом. Кожу перед пункцией обрабатывают спиртовой настойкой йода, затем спиртом. Вытекающую из троакара спинномозговую жидкость собирают в стерильную пробирку в количестве 2–5 мл. Во избежание охлаждения пробирки ее следует сразу завернуть в толстый слой ваты и немедленно доставить в бактериологическую лабораторию</p>

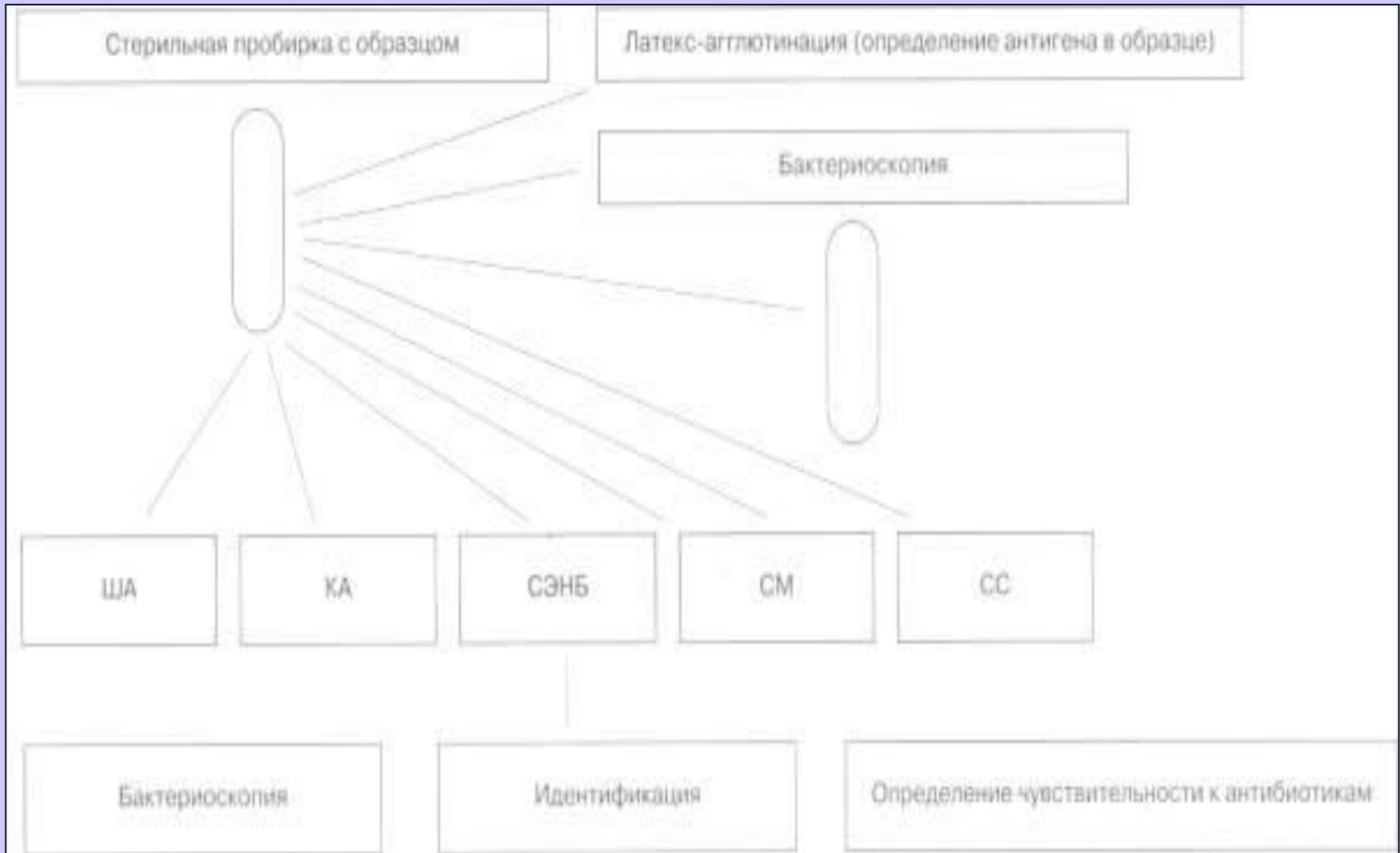
Исследование спинномозговой жидкости (СМЖ) необходимо проводить в случаях, подозрительных на менингит, а также при коматозных состояниях и неврологических симптомах неясного генеза.

Микробиологическое понятие "норма"

В норме СМЖ стерильна.

Время проведения исследования до получения отрицательного результата: 24 ч – 6 дней.

Схема бактериологического исследования при инфекционных поражениях органов ЦНС



ОСНОВНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Патогены высокого уровня приоритетности:

- Кишечная палочка
- Другие энтеробактерии
- Энтерококки
- Сапрофитный стафилококк

Патогены среднего уровня приоритетности:

- Псевдомонады и другие неферментирующие бактерии
- Другие стафилококки

Патогены низкого уровня приоритетности:

- *Candida albicans*
- *Mycobacterium tuberculosis*

ПРАВИЛА ЗАБОРА МАТЕРИАЛА

Биоматериал исследование	Правила забора
<p data-bbox="131 386 633 596">Моча (определение степени бактериурии)</p>	<p data-bbox="730 386 1792 982">Собирают после тщательного туалета наружных половых органов 0,5% раствором марганцовокислого калия или кипяченой водой с мылом в середине мочеиспускания (средняя порция мочи) в стерильный контейнер с крышкой (взять в лаборатории) в количестве 10–15 мл</p> <p data-bbox="730 1025 1792 1310">Кроме этого моча может быть взята с помощью катетеризации мочевого пузыря и надлобковой пункции мочевого пузыря.</p>

Методы бактериологического исследования мочи

включает следующие этапы:

- Приготовление мазков и окраска их по Граму.
- Скрининговые методы (ТТХ-тест, нитритный тест)
- Культивирование проб мочи, результаты скрининга которых оказались положительными, а также культивирование всех проб мочи, полученных с помощью цистоскопии, надлобковой пункции мочевого пузыря или катетеризации.
- Определение чувствительности к антибиотикам для клинически значимых культур.

Оценка результатов исследования при инфекциях мочевыводящей системы

Основная задача при интерпретации полученных данных заключается в доказательстве этиологической роли микроорганизмов, выделенных из мочи.

Учитывается целый комплекс тестов:

- степень бактериурии;
- вид выделенного микроорганизма;
- повторность его выделения в процессе заболевания;
- присутствие в моче монокультуры или ассоциации.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Количество микроорганизмов, не превышающее 10^3 клеток в 1 мл, свидетельствует о естественной контаминации мочи;
- Обнаружение микроорганизмов в количестве *от 10^3 до 10^5 клеток в 1 мл* рассматривается как сомнительный результат и требует повторения исследования.
- Обнаружение бактерий в количестве, превышающем 10^5 клеток в 1 мл, свидетельствует о наличии воспалительного процесса.

КАЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

- обнаружение эшерихий, протеев, синегнойной палочки, клебсиелл - неблагоприятный признак.
- находки дифтероидов, лактобацилл, грамположительных палочек свидетельствуют о загрязнении нормальной микрофлорой.

Воспалительные процессы в мочевыводящей системе могут протекать и при низких уровнях бактериурии:

- на фоне форсированного диуреза (низкий удельный вес мочи),
- на фоне антибиотикотерапии, в сочетании с низкими (менее 5) значениями рН мочи.

Обнаружение монокультуры в сочетании с высокой степенью бактериурии характерны для острого воспалительного процесса, ассоциации микроорганизмов более характерны для хронических процессов.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЯХ

Показания к проведению исследования: признаки гнойно-воспалительного процесса в ране.

Исследуемый материал:

- Мазок из раны
- Отделяемое из дренажей
- Биопсийный материал из раны
- Отпечаток с поверхности ран

Материал должен быть доставлен в лабораторию в течение часа и немедленно засеян на питательные среды. Хранение образцов допускается только в крайнем случае на протяжении не более 2 часов в холодильнике.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Микроскопический - оценивают количество микробных клеток, морфологические и тинкториальные свойства, позволяет быстро получить представление о наиболее вероятной этиологии процесса, осуществить выбор оптимальных питательных сред бактериологического исследования.
- Бактериологический – оценка качественного и количественного состава микрофлоры раны; оценка антибиотикорезистентности выделенных микроорганизмов.
- Биохимический (газовая хроматография)

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Обнаружение микробной обсемененности раны 10^5 кл/г ткани (на 1 мл отделяемого) и выше нагноение развивается даже в жизнеспособных тканях.
- При уровнях обсемененности раны более 10^5 кл/г резко возрастает угроза развития сепсиса.
- При одновременном обнаружении в материале нескольких видов микроорганизмов ведущее значение следует придавать видам, обнаруженным в наибольшем количестве.

Предположительная этиология сепсиса в зависимости от локализации первичного очага

Локализация первичного очага	Наиболее вероятные возбудители
Легкие	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (ИВЛ)
Брюшная полость	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Bacteroides spp.</i> , <i>Enterococcus spp.</i> <i>Streptococcus spp.</i>
Почки	<i>E.coli</i> и другие грамотрицательные <i>Enterococcus spp.</i>
Ротоглотка	<i>Streptococcus spp.</i> <i>Staphylococcus spp.</i> Анаэробы
После спленэктомии	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i>
Внутривенный катетер	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Staphylococcus aureus</i>

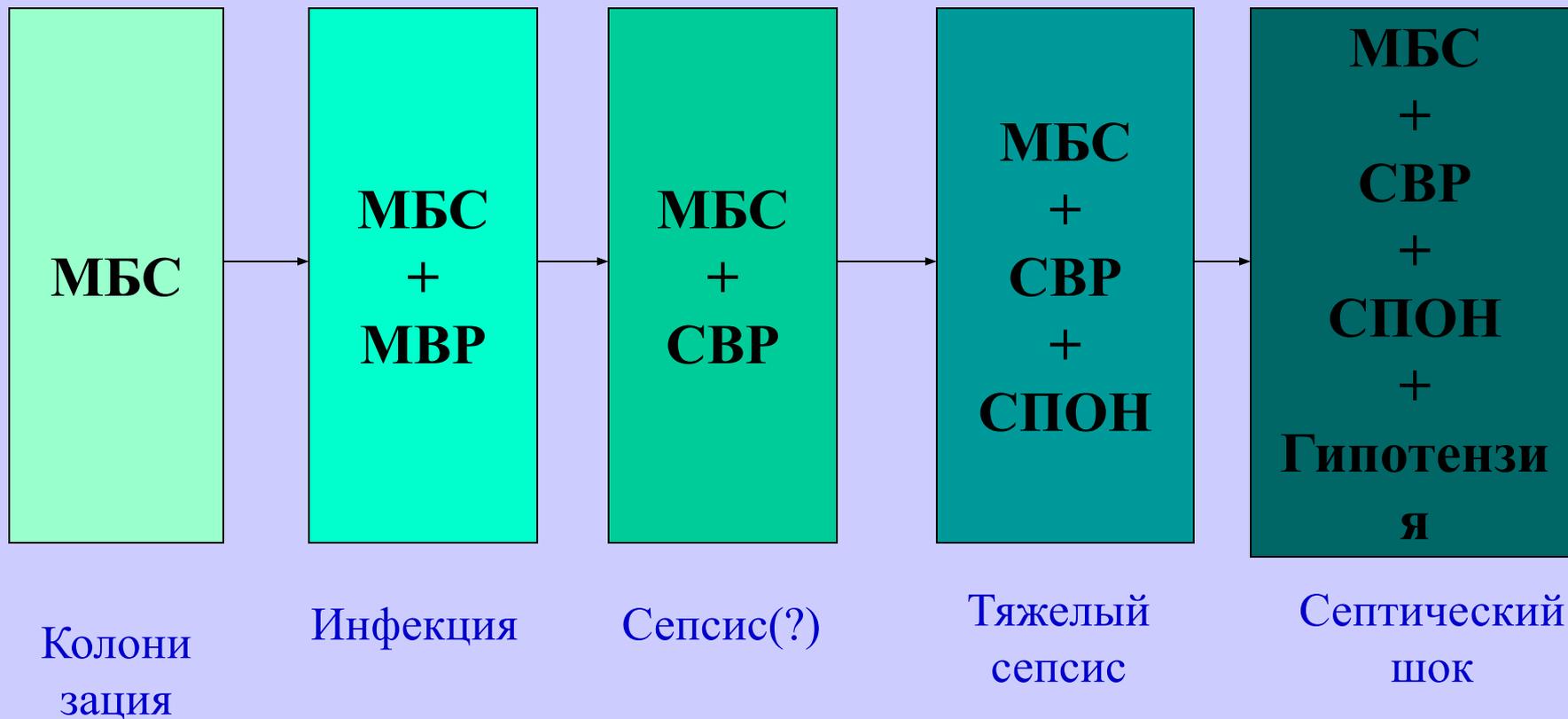
ПРАВИЛА ВЗЯТИЯ МАТЕРИАЛА ПРИ СЕПСИСЕ

1. Кровь для исследования необходимо забирать до назначения антибиотиков или непосредственно перед очередным введением препарата.
2. Необходимым минимумом забора являются две пробы, взятые из разных рук с интервалом 30 мин. Оптимальным является забор трех проб крови, что существенно повышает выявление возбудителя.
3. Кровь для исследования необходимо забирать из периферической вены. Не показано преимуществ забора крови из артерии. **Не допускается забор крови из катетера!** Исключением являются случаи подозрения на катетер-ассоциированный сепсис.
4. Забор крови из периферической вены следует проводить с тщательным соблюдением асептики. Кожу в месте венепункции обрабатывают раствором йода или повидон-йода движениями от центра к периферии в течение минимум 1 мин. Непосредственно перед забором кожу обрабатывают 70% спиртом. При проведении венепункции используют стерильные перчатки. Крышку флакона со средой обрабатывают спиртом. Для каждой пробы забирают не менее 10 мл крови у взрослых и не менее 5 мл у детей.

КРИТЕРИИ СЕПСИСА

- Температура тела $>38^{\circ}\text{C}$ или $<36^{\circ}\text{C}$;
- Тахикардия более 90 в минуту;
- Тахипное более 20 в минуту или снижение парциального давления CO_2 в артериальной крови менее 32 мм. рт. ст.;
- Количество лейкоцитов в периферической крови более $12 \times 10^9 / \text{л}$ или менее $4,0 \times 10^9 / \text{л}$, или появление незрелых форм лейкоцитов в крови более 10% от общего числа этих клеток;

Классификация инфекционного процесса (Vincent J.L. 1997)



МБС – микробиологическая ситуация;

МВР – местная воспалительная реакция;

СВР – системная воспалительная реакция (СВО);

СПОН – синдром полиорганной недостаточности (несостоятельности);

Этиопатогенетические источники антигенемии при тяжелой хирургической патологии



МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СЕПСИСА

Показания к проведению исследования:

- клиническая картина сепсиса;
- лихорадочные состояния не установленной этиологии;
- подозрение на инфекционные заболевания;

Исследуемый материал: 10-20 мл крови, соотношение крови и среды - 1/10-1/60 для устранения бактерицидного действия крови путем ее разведения.

Однократное исследование крови мало результативно, необходима серия из 3 и более исследований за определенный промежуток времени.

МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

- Бактериологический метод является наиболее важным методом диагностики сепсиса

Минимальный набор питательных сред при исследовании крови включает : “двойную среду “, “среду для контроля стерильности”.

В дополнение можно использовать: "среду со стаканчиком", полужидкую среду Тароцци, жидкую среду Сабуро.

- Биохимический метод по определению эндотоксина в крови (люмулюс тест)
- РИФ (определение эндотоксина)

ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

- Обнаружение любого микроорганизма из крови при сепсисе является диагностически значимым
- Согласно рекомендациям ВОЗ подтверждением этиологической значимости является быстрое (в течение 48 часов) обнаружение микроорганизма

При дифференциации случайной контаминации от истинных бактериемий или сепсиса необходимо учитывать следующее:

- При случайной контаминации крови чаще всего выделяются микроорганизмы, входящие в состав нормальной микрофлоры кожи или широко распространенные в окружающей среде: *Staphylococcus epidermidis*; *Propionibacterium acnes*; *Clostridium* spp.; *Corynebacterium* spp.; *Acinetobacter calcoaceticus*; *Bacillus* spp. и др. Причиной сепсиса они бывают, как правило, только у больных со сниженной резистентностью.
- Одновременное выделение из крови нескольких видов микроорганизмов чаще всего свидетельствует о загрязнении крови, но у больных со сниженной резистентностью возможна смешанная инфекция.
- В пользу этиологической значимости выделенного микроорганизма свидетельствует его неоднократное выделение из крови или одновременное выделение из других видов исследуемого материала.