

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

М.В. Сухорукова
VII Конгресс лабораторной медицины
Москва, 19 октября 2021 г.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

Общая информация

Ключевые моменты диагностики

Правила взятия и транспортировки образцов

Внутрилабораторные исследования

Интерпретация результатов

Обмен информацией между микробиологами и
лечащими врачами

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

Общая информация

- Введение
- Классификация инфекций мочевых путей
- Показания к проведению бактериологического исследования мочи
- Микроорганизмы в моче

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

Ключевые моменты диагностики

- Потенциальная контаминация флорой нижнего отдела уретры, влагалища
- Сложная интерпретация результатов
 - количественная оценка
 - оценка клинического значения
 - определение объема дальнейшего исследования
- Необходимость определения точного количества микроорганизмов в 1 мл исследуемой мочи для диагностики ИМП определяет **особые требования к сбору образцов и технике посева**

КЛАССИФИКАЦИЯ ИМП

Неосложненная ИМП

Эпизод острой, спорадической или рецидивирующей инфекции нижних (неосложненный цистит) и/или верхних (неосложненный пиелонефрит) мочевыводящих путей у небеременных женщин пременопаузального возраста при отсутствии анатомических и функциональных изменений в мочевой системе или сопутствующих заболеваний

Осложненная ИМП

Все случаи ИМП, которые не относятся к неосложненным. Пациенты с повышенным риском наличия осложняющих факторов: все мужчины, беременные женщины, пациенты с анатомическими и функциональными изменениями мочевыводящих путей, постоянными катетерами, заболеваниями почек и/или другими сопутствующими иммунодефицитными заболеваниями, например сахарным диабетом

Рецидивирующая ИМП

Рецидивы неосложненной и/или осложненной ИМП с частотой эпизодов не менее 3 в год или 2 в течение 6 мес

Катетерассоциированная ИМП

Инфекция, появившаяся у пациентов с катетером в настоящее время или перенесших катетеризацию в течение последних 48 ч

Уросепсис

Системный, жизнеугрожающий ответ организма на наличие инфекции в мочевыводящих путях и/или мужских половых органах. Уросепсис сопровождается проявлениями системного воспаления, наличием симптомов органной дисфункции и гипотонии, ассоциированными с тканевой гипоксией

КЛАССИФИКАЦИЯ ИМП



EAU Guidelines, 2020.

<http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

Общая информация

Правила взятия и транспортировки

- Общая информация
- Средняя порция мочи при свободном мочеиспускании
 - женщины
 - мужчины
- Катетеризация мочевого пузыря
- Моча из эпицистостомы, дренажа или установленного постоянного мочевого катетера

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

Общая информация

Правила взятия и транспортировки

Внутрилабораторные процедуры

- Оценка пригодности образца для исследования
- Методы предварительной оценки наличия бактерий в моче – не приводятся, кроме:
 - Микроскопия (не обязательно! По запросу врача и т.п.)
- Культуральное исследование
 - Объем мочи для исследования (для инокуляции)
 - Инокуляция:
 - неселективная среда – несекторный метод
 - селективные среды – секторный посев
 - Инкубация
 - Учет результатов

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

Общая информация

Правила взятия и транспортировки

Внутрилабораторные процедуры

Интерпретация результатов

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Бактериологическое исследование мочи

> 10^5 КОЕ/мл – значимая бактериурия для диагностики пиелонефрита у беременных

Edward H. Kass. Bacteriuria and pyelonephritis of pregnancy. Arch Intern Med 1960 Feb;105:194-8.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14404662>

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ: вариант 1

Если известна клиника и способ взятия мочи

I группа (первичные): *E. coli* (>75%), *S. saprophyticus* (<10%) – способны самостоятельно вызывать поражение МП

II группа (вторичные): *Enterobacter* spp., *Enterococcus* spp., *Klebsiella* spp., *P. mirabilis*, *P. aeruginosa* (1-10%), *P. vulgaris*, *S. aureus*, *Citrobacter* spp., *Morganella* spp., *Serratia* spp. (≤10%), *C. urealyticum*, *Haemophilus* spp. и *S. pneumoniae* (<0,1%) – при наличии осложняющих факторов

III группа (сомнительные): коагулазонегативные стафилококки (кроме *S. saprophyticus*), *S. agalactiae*, *Candida* spp. (1-10%), *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas* spp., *Stenotrophomonas maltophilia* (0,1-1%) – вызывают ИМП очень редко

Нормальная микрофлора уретры и периуретральной области: *Gardnerella vaginalis*, α-гемолитические стрептококки, лактобациллы, бифидобактерии и дифтероиды – не вызывают ИМП группа

Способ взятия мочи	Симптомы ИМП	Исследуемый объем, мкл	Обнаружение патогенных бактерий		Значимый титр (КОЕ/мл) – идентификация и определение чувствительности
			группа	кол-во видов	
Средняя порция при свободном мочеиспускании	ДА	1	I	1-2	10 ³
			II	1	10 ³ (мужчины)
			II	1	10 ⁴ (женщины)
			II	2	10 ⁵
	III	1	10 ⁵		
	НЕТ	1	I-III	1	10 ⁵
	ДА	10	I	1	10 ²
Надлобковая пункция	ДА/НЕТ	100	I-III	1-2	10 ¹
Цистоскопия, кат-зация	ДА/НЕТ	10	I-III	1-2	10 ²
Постоянный катетер	ДА	1	I-III	1-3	10 ⁴
	НЕТ	1	I-III	1	10 ⁵

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ: вариант 2

Если клиника и способ взятия мочи неизвестны

<p>I группа (первичные): <i>E. coli</i> (>75%), <i>S. saprophyticus</i> (<10%) – способны самостоятельно вызывать поражение МП</p>	<p>Идентификация до вида Определение чувствительности к антибиотикам</p>	<p>В ответ</p>
<p>II группа (вторичные): <i>Enterobacter</i> spp., <i>Enterococcus</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., <i>P. mirabilis</i>, <i>P. aeruginosa</i> (1-10%), <i>P. vulgaris</i>, <i>S. aureus</i>, <i>Citrobacter</i> spp., <i>Morganella</i> spp., <i>Serratia</i> spp. (≤10%), <i>C. urealyticum</i>, <i>Haemophilus</i> spp. и <i>S. pneumoniae</i> (<0,1%) – при наличии осложняющих факторов</p>	<p>Идентификация до вида Определение чувствительности к антибиотикам</p> <p><i>C. urealyticum</i>: если в ≥10 раз больше, чем других бактерий или ≥10⁵ КОЕ/мл – идентификация</p>	<p>Вид микроорганизма, количество, рез-т определения чувствительности</p> <p>Вид микроорганизма, количество</p>
<p>III группа (сомнительные): коагулазонегативные стафилококки (КНС) (кроме <i>S. saprophyticus</i>), <i>S. agalactiae</i>, <i>Candida</i> spp. (1-10%), <i>Acinetobacter</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (0,1-1%) – вызывают ИМП очень редко</p>	<p><i>S. agalactiae</i> – у женщин детородного возраста в ответ при любом количестве, определение чувствительности к антибиотикам не является необходимым</p>	<p>Вид микроорганизма, количество</p>
<p>Нормальная микрофлора уретры и периуретральной области: <i>Gardnerella vaginalis</i>, стрептококки группы Viridans, <i>Neisseria</i> spp., лактобациллы, бифидобактерии и дифтероиды – не вызывают ИМП</p>	<p><i>Gardnerella vaginalis</i>: если количество в ≥10 раз превышает количество других бактерий</p> <p>КНС (кроме <i>S. saprophyticus</i>), дифтероиды: если в ≥10 раз больше, чем других бактерий</p>	<p>Вид микроорганизма, количество</p>
	<p><i>Gardnerella vaginalis</i>, КНС (кроме <i>S. saprophyticus</i>) – если количество НЕ превышает в ≥10 раз количество других бактерий</p>	<p>Представители нормальной микрофлоры уретры и периуретральной области</p>
	<p>стрептококки группы Viridans, <i>Neisseria</i> spp., лактобациллы, бифидобактерии</p>	

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ: вариант 3

Тип образца мочи, клинические особенности	Рекомендуемый объем для посева	Количество микроорганизмов		
		1 микроорганизм	2 микроорганизма	3 микроорганизма
Моча при свободном мочеиспускании Амбулаторные пациенты <65 лет	1 мкл	$<10^4$ КОЕ/мл – минимальная идентификация $\geq 10^4$ КОЕ/мл или $\geq 10^3$ КОЕ/мл уropатогена у женщин 14-30 лет – идентификация до вида и определение чувствительности	Для каждого $<10^5$ КОЕ/мл – минимальная идентификация Для каждого $\geq 10^5$ КОЕ/мл – идентификация до вида и определение чувствительности	«Обнаружен рост множественных морфологических типов микроорганизмов. При необходимости исследование повторить с соблюдением правил взятия и доставки материала»
Предустановленный катетер; Моча при свободном мочеиспускании у лиц ≥ 65 лет и госпитализированных пациентов Моча при свободном мочеиспускании у госпитализированных пациентов	1 мкл	$<10^4$ КОЕ/мл – минимальная идентификация $\geq 10^4$ КОЕ/мл – идентификация до вида и определение чувствительности	Для каждого $<10^5$ КОЕ/мл – минимальная идентификация Для каждого $\geq 10^5$ КОЕ/мл – идентификация до вида и определение чувствительности	Моча при свободном мочеиспускании или из установленного катетера при известном отсутствии лейкоцитурии – «Обнаружен рост множественных морфологических типов микроорганизмов. При необходимости исследование повторить с соблюдением правил взятия и доставки материала» ИЛИ При известной лихорадке или симптомах ИМП – см. столбец «2 микроорганизма»
Взятие мочи путем катетеризации	10 мкл	10^2 - 10^3 КОЕ/мл в сочетании с нормальной микрофлорой урогенитального тракта или кожи – минимальная идентификация $\geq 10^3$ КОЕ/мл или чистая культура уropатогена в любом количестве – идентификация до вида и определение чувствительности	Для каждого $<10^3$ КОЕ/мл – минимальная идентификация Для каждого уropатогена $\geq 10^3$ КОЕ/мл – идентификация до вида и определение чувствительности	Для каждого $<10^4$ КОЕ/мл – минимальная идентификация Для каждого $\geq 10^4$ КОЕ/мл – идентификация до вида и определение чувствительности ИЛИ Проконсультироваться с лечащим врачом для определения объема дальнейших исследований

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

Обмен информацией между микробиологами и лечащими врачами

Примеры

Отрицательные результаты

- При отсутствии роста микроорганизмов на всех чашках –
«Не обнаружено роста (аэробных и факультативно-анаэробных) микроорганизмов»
- Если для посева использовали 1 мкл образца:
«Не обнаружено роста (аэробных и факультативно-анаэробных) микроорганизмов в количестве $\geq 10^3$ КОЕ/мл)»

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

Обмен информацией между микробиологами и лечащими врачами

Примеры

Положительные результаты

- Если рост одного уропатогена – сообщите полученный результат
- Если рост нормальной микрофлоры – сообщите полученный результат

*«Обнаружен рост нормальной микрофлоры урогенитального тракта (и/или кожи)
10⁴ КОЕ/мл»*

- Если для посева использовали 1 мкл образца:

«Не обнаружено роста (аэробных и факультативно-анаэробных) микроорганизмов в количестве $\geq 10^3$ КОЕ/мл)

- Если рост 2 и более микроорганизмов: сообщите о росте нескольких микроорганизмов с указанием количества и добавьте комментарий о сомнительности данного результата или сообщите результаты идентификации и определения чувствительности (см. Таблицу выше)