

Микробиологическая диагностика инфекций мочевыводящих путей

Инфекции мочевыводящих путей

По локализации инфекции МП подразделяются на инфекции верхних: пиелонефрит, гнойно-деструктивные поражения почек (апостематозный, эмфизематозный пиелонефрит, абсцесс, карбункул почки) и нижних отделов МП: цистит, уретрит, простатит.

По состоянию мочевыводящих путей и наличию сопутствующих заболеваний инфекции МП делятся на неосложненные и осложненные.

К неосложненным относят инфекции МП, развившиеся у женщин 18-55 лет при отсутствии стриктур, аномалий, инородных тел в МП и при отсутствии серьезных сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, иммунодефицит).

Осложненные инфекции возникают у пациентов с обструктивными уропатиями (мочекаменная болезнь), вследствие инструментальных (инвазивных) методов исследования и лечения, на фоне тяжелых сопутствующих заболеваний. Любые инфекции МП у мужчин считаются осложненными.

Выделяют внебольничные (возникают в амбулаторных условиях) и нозокомиальные (развиваются спустя 48 часов пребывания пациента в стационаре) инфекции МП.

80% внутрибольничных инфекций МП связано с наличием урокатетеров и дренажей, поскольку особое место в патогенезе данной группы заболеваний занимают микробные биопленки, которые представляют организованные сообщества взаимодействующих бактерий, органических полимеров, покрывающих поверхность катетеров, мочевого камня и инородных тел (при наличии), уроэпителия.

Бактерии, находящиеся в биопленках, менее чувствительны к антибактериальным препаратам. При неосторожных манипуляциях целостность биопленки может нарушаться и консорциумы микроорганизмов поступают в кровоток, вызывая бактериемию и связанную с ней лихорадочную реакцию. В тяжелых случаях и у иммунокомпрометированных пациентов возможно развитие уросепсиса.

Принципы классификации ИМП

Деление на осложненные / неосложненные

- Не отражает тяжести состояния пациента
- Отражает условия возникновения ИМП

Данная классификация важна для:

- Для оценки состояния органов мочевой системы
- Определения предполагаемого возбудителя
- Выбора тактики лечения

Основные возбудители ИМВП

Неосложненные инфекции МП более чем в 95% случаев вызываются одним возбудителем (моноинфекция), наиболее часто из семейства Enterobacterales. Основным возбудителем является *E. coli* – 80-90%, гораздо реже другие УПЭБ – *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* и др. (4-6%).

При осложненных инфекциях МП частота выделения *E. coli* уменьшается до 40-60%, чаще встречаются другие возбудители - энтерококки, *S. aureus*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, грибы (преимущественно *C. albicans*).

Карбункул почки (кортикальный абсцесс) в 90% вызывается *S. aureus*. Основными возбудителями апостематозного пиелонефрита, абсцесса почки с локализацией в медуллярном веществе являются *E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*

Микробиологическое исследование мочи

показания

Подозрение на пиелонефрит;

Подозрение на ИМП, связанную с проведением медицинских манипуляций (цистоскопия, катетеризация), а также оказанием медицинской помощи (в т.ч. нозокомиальные ИМП);

Наличие симптоматики ИМП у мужчин;

Наличие симптоматики ИМП у беременных женщин;

Осложненные и/или рецидивирующие ИМП у женщин старше 65 лет;

Клинические признаки ИМП у лиц с иммунодефицитами, почечной недостаточностью, сахарным диабетом, аномалиями развития мочевой системы, мочекаменной болезнью, после трансплантации почек;

Повышение температуры тела у пациентов с постоянным катетером и детей в возрасте до 3 лет при отсутствии очевидных причин лихорадки;

Неэффективность предшествующей антибиотикотерапии ИМП;

Микробиологическое исследование мочи показания

Скрининговое бактериологическое исследование мочи рекомендуется проводить 2

группам пациентов повышенного риска развития осложненных ИМП:

- беременным женщинам (при первом и последующих посещениях женской консультации, а в случае проведения лечения ИМП – после его завершения);
- пациентам, которым планируется проведение хирургических операций на органах мочевой системы.

Материал

- Средняя порция утренней свободно выпущенной мочи
- Катетеризация мочевого пузыря
- Получение мочи из эпицистостомы, дренажа или постоянного мочевого катетера
- Надлобковая пункция
- Получение мочи при цистоскопии

«Бактериологический анализ мочи», 2013

2. ПРОБА ПО НЕЧИЖАК

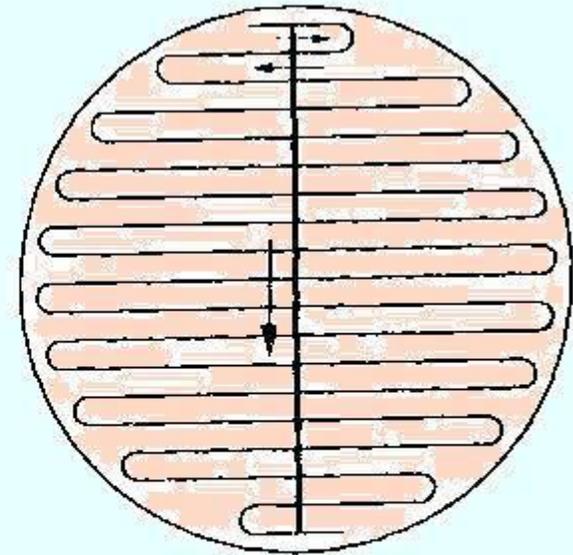
общий анализ
«средней порции» (после начала мочеиспускания).

3. ПОСЕВ МОЧИ НА СРЕДУ

стерильная пробирка
подмыть; моча собирается
Лаборатория микробиологии
кроме понед., пятн.

4. ПРОБА ЗИМНИЦА

выливается, и далее моча
каждые три часа, вкл.



Техника штрихового засева при бактериологическом исследовании мочи ("Газонный" засев)

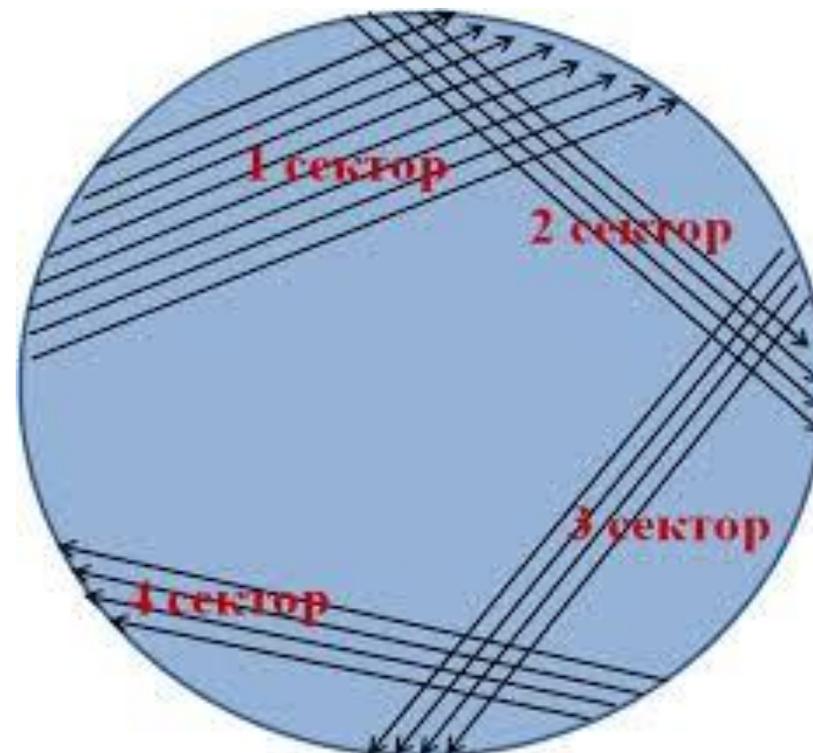
Учет результатов

Объем высеянной мочи	Кол-во колоний	Титр бактерий в моче, КОЕ/мл
1 мкл	1	10^3
	10	10^4
	100	10^5
10 мкл	1	10^2
	10	10^3
	100	10^4
	1000	10^5
100 мкл	1	10^1
	10	10^2
	100	10^3

Учет результатов посева мочи секторным методом

A	I	II	III	К-во в 1 мл
1-6	-	-	-	<1000
8-20	-	-	-	3000
20-30	-	-	-	5000
30-60	-	-	-	10000
70-80	-	-	-	50000
100-150	5-10	-	-	100000
не сосч.	20-30	-	-	500000
-"	40-60	-	-	1 млн.
-"	100-150	10-20	-	5 млн.
-"	не сосч.	30-40	-	10 млн.
-"	-"	60-80	ед. кол.	100 млн.

31



Посев секторным методом
Исключен из проекта новых КР

Интерпретация результатов: возбудители

1. Первичные (*E. coli* > 75%, *S. saprophyticus* < 10%) – способны самостоятельно вызывать ИМП
2. Вторичные (*Enterococcus* spp, *Enterobacter* spp, *Klebsiella* spp, *Proteus* spp, *Citrobacter* spp, *Morganella* spp, *Serratia* spp, *P. aeruginosa*, *S. aureus* и др) – при наличии осложняющих факторов
3. Сомнительные (КНС, кроме *S. saprophyticus*, *S. agalactiae*, *Candida* spp, *Acinetobacter* spp, и пр.) – вызывают ИМП крайне редко

Клинически значимая бактериурия

- Острый неосложненный цистит у женщин $\geq 10^3$ КОЕ/мл
- Острый неосложненный пиелонефрит $\geq 10^4$ КОЕ/мл
- Осложненные ИМП $\geq 10^5$ КОЕ/мл у женщин
 $\geq 10^4$ КОЕ/мл у мужчин (или из катетера у женщин)
- Рецидивирующие/хр ИМП $< 10^3$ КОЕ/мл
- Бессимптомная бактериурия $\geq 10^5$ КОЕ/мл в 2х последовательных образцах мочи, взятых с интервалом ≥ 24 часа у женщин и $\geq 10^5$ КОЕ/мл в одном образце у мужчин

Выбор АМП

1. Высокая микробиологическая активность против наиболее частых возбудителей ИМП

2. Высокие концентрации в моче, почках, предстательной железе

3. Безопасность, пероральная форма

4. Приемлемая цена

1. Бета-лактамы

2. Ко-тримоксазол

3. Фторхинолоны

4. Аминогликозиды

5. Фосфомицин

6. Нитрофурантоин