

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, мочевых камней 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 иммунокомпромированных 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

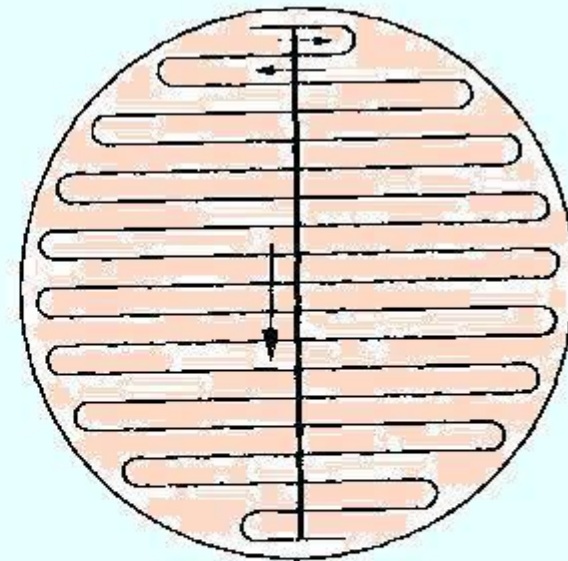
общий анализ мочи. Для сбора мочи «средней порции» для сбора мочи подставляется чашечка (после начала мочеиспускания).

3. ПОСЕВ МОЧИ НА СРЕДУ

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

4. ПРОБА ЗИМНИЦА

выливается, и далее моча выливается в каждую из трех чашек каждые три часа, вкл.



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

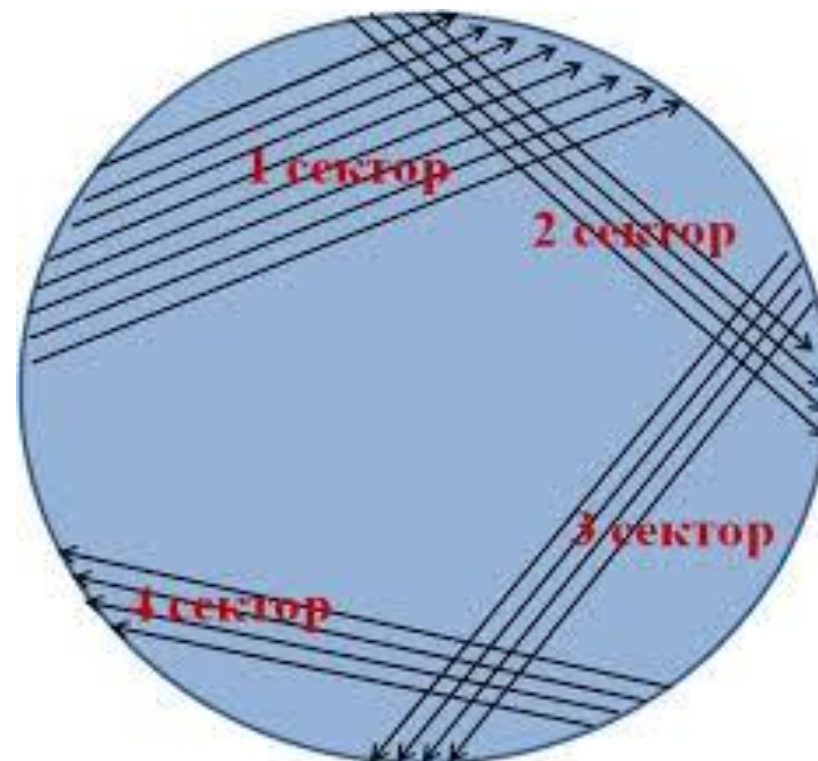
Учет результатов

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