

# Močové infekcie, možnosti laboratórnej diagnostiky a interpretácia výsledkov

RNDr. Perďochová Ľubica, HPL spol. s r.o., prevádzka  
Devínska Nová Ves, oddelenie bakteriológie

# Rozdelenie infekcií močového traktu

## Infekcie dolných močových ciest

- asymptomatická bakteriúria
- akútny uretrálny syndróm u žien
- uretritis u mužov
- cystitis akútna a recidivujúca
- epididymitis alebo orchitis
- prostatitis akútna alebo chronická

# Rozdelenie infekcií močového traktu

## Infekcie horných močových ciest

- akútna pyelonefritída
- chronická pyelonefritída (chronická
- intersticiálna nefritis)
- komplikácie: renálny a perirenálny absces  
papilárna nekróza  
urosepsa

# Brány vstupu infekcie

## Ascendentne

- IMC u žien a dievčat - baktérie fekálneho pôvodu
- IMC u mužov - prostata s poruchou mikcie
  - u chlapcov z prepúcia
- IMC u obidvoch pohlaví
  - z iatrogénnych príčin

# Brány vstupu infekcie

## Hematogénne

vzdialený endogénny zdroj

## Lymfatickou cestou

## Per continuitatem (vzácné)

z oblasti malej panvy a perinea (fistula a pod.)

# Akútna nekomplikovaná cystitída

20 –30% dospelých žien má raz alebo viackrát ročne epizódu dyzúrie

- **relaps** (infekčný agens prežíva v močovom trakte)
- **reinfekcia** (iný infekčný agens)

- vaginálna kolonizácia
- používanie bariérovej antikoncepcie a spermicídnych látok
- akútna cystitída za 24 – 48 hod po styku
- rekurentné infekcie - reinfekcie z perineálnej flóry

# Komplikované infekcie močových ciest

- anatomické alebo funkčné abnormality
- komorbidity (diabetes)
- obštrukcie
- pooperačné stavy
- cystoskopické vyšetrenie
- permanentné močové katétre
- biofilm (katétre, konkrementy, jazvy, nekrotické tkanivo)

# Patogenéza bakteriúrie u katetrizovaných pacientov

- mechanické zavlečenie baktérií do močových ciest – aj jednorázová cievka!!
- permanentný katéter
- adherencia baktérií na uroepiteliálnych bunkách pri poškodení uroepitelu
- neúplné vyprázdňovanie močového mechúra
- cudzorodý materiál - inhibícia fagocytózy
- tvorba biofilmu



# Mikrobiologická diagnostika infekcií močových ciest

- odber vzoriek
- uchovávanie a transport vzoriek
- kultivačná analýza
- semikvantitatívne stanovenie bakteriúrie
- identifikácia močových patogénov
- stanovenie citlivosti patogénov na ATB
- včasné odoslanie výsledkov

# Spôsoby odberu moču na kultivačnú analýzu

- **stredný prúd moču** spontánne vymočeného
- **jednorazová katetrizácia** močového mechúra sterilnou cievkou
- **odber z uzavretého systému** permanentného katétra (biofilm)

# Spôsoby odberu moču na kultivačnú analýzu

- prilepovacie vrecúška u detí
- suprapubická punkcia moču z močového mechúra cez brušnú stenu
- odber pri chirurgickom výkone na močových cestách (nefrostómia, epicystostómia)

# Uchovávanie a transport vzoriek

## Transport

- uzavretá nádobka (skúmavka)
- spracovanie do 2 hod po odbere
- vzorku skladovať pri 4° C maximálne 24 hod.

## Časová dostupnosť vyšetrenia

- negatívna kultivácia - po 24 hod.
- identifikácia patogénu, stanovenie citlivosti  
- po 48 hod.

# Kultivačné stanovenie bakteriúrie

## Semikvantitatívna kultivačná analýza:

- chromogénne médium - prediktívna identifikácia močových patogénov
- odberovo - kultivačná súprava URICULT™
- automatizovaný systém na semikvantitatívne stanovenie bakteriúrie

# Kultivačná analýza moču na chromogénnom médiu

- inokulácia moču - 10  $\mu$ l a 1  $\mu$ l kalibrovanou sterilnou jednorazovou kľučkou
- rozočkovanie pre získanie izolovaných kultúr
- kultivácia 20 - 24 hod. pri 35°C
- hodnotenie nálezu semikvantitatívne
- prediktívna identifikácia a izolácia močových patogénov

# Významná bakteriúria $>10^5$ cfu/ml



*Escherichia coli*



*Proteus mirabilis*

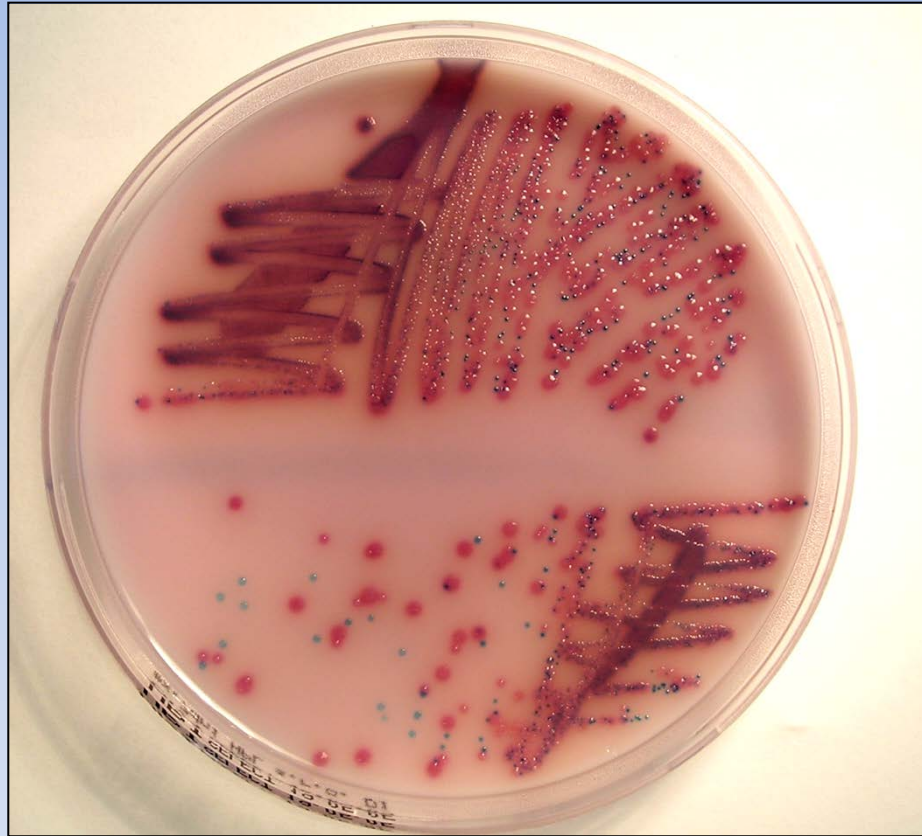


*Klebsiella pneumoniae*



*Acinetobacter spp.*

# Významná bakteriúria $>10^5$ cfu/ml



*Escherichia coli* + *Enterococcus faecalis*

foto: Morávek, Perďochová, HPL



# Kontaminovaný moč (3 a viac bakteriálnych druhov)



foto: Morávek, Perďochová, HPL

# Semikvantitatívna kultivácia moča

- + jednoduchá manipulácia
  - + možnosť odberu kedykoľvek
  - horšie odlíšenie polybakteriálnych nálezov
  - nutnosť izolácie čistých kultúr => časová strata
  - cena
- menej vhodná metóda všeobecne opúšťaná

# Semikvantitatívna kultivácia moča

10<sup>3</sup> cfu/ml

10<sup>4</sup> cfu/ml

10<sup>5</sup> cfu/ml

kontaminovaný moč



# Základné semikvantitatívne hodnotenie bakteriúrie

**$\geq 10^5$  cfu /ml:** významná bakteriúria

**$10^4 - 10^5$  cfu /ml:** pravdepodobná bakteriúria

**$< 10^4$  cfu /ml:** bezvýznamná bakteriúria

**$\geq 10^3$  cfu /ml:** významná kandidúria

# Základné semikvantitatívne hodnotenie bakteriúrie

Vybrané skupiny pacientov - hodnotenie podľa špecifických kritérií

- onkologickí pacienti
- transplantovaní pacienti
- patologickí novorodenci
- pacienti z ARO, JIS
- geriatrickí pacienti
- katetrizovaní pacienti

# Otázka 1

Ako hodnotíme nález  $10^3$  cfu /ml kvasiniek

1. významný
2. pravdepodobný
3. bezvýznamný
4. nehodnotiteľný

# Asymptomatická bakteriúria

## Kritériá :

- nález  $\geq 10^5$  cfu/ml
- identický patogén v 2 vzorkách moča
- v časovom intervale minimálne 24 hod.
- chýbajúce klinické príznaky infekcie

## Liečba vybratých skupín pacientov:

- deti
- gravidné ženy
- imunosuprimovaní pacienti
- pacienti po transplantácii
- pacienti pred urologickými zákrokmi

# Najčastejšie izolované patogény

Názov kmeňa	Ambulancie	Nemocnice
	%	%
<i>Escherichia coli</i>	<b>58,1</b>	42,1
<i>Enterococcus faecalis</i>	16,2	17,3
<i>Streptococcus agalactiae</i>	10,2	4,3
<i>Proteus mirabilis</i>	5,4	7,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4,4	<b>9,6</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3,4	<b>12,1</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	1,2	1,8
<i>Enterobacter cloacae</i>	1,2	3,6
<i>Acinetobacter sp.</i>	0	<b>2,1</b>



# Nepatogénne mikroorganizmy v močových cestách

- koaguláza negatívne stafylokoky  
výnimka: *Staphylococcus saprophyticus*
- viridujúce streptokoky
- koryneformné paličky  
výnimka: *Corynebacterium urealyticum*
- laktobacily
- gardnerelly

# Liečba infekcií dolných močových ciest

## Krátkodobá perorálna trojdenná liečba

- compliance pacienta, predchádza nárastu rezistencie mykotickým ochoreniam, rekurencii ochorenia

## Podľa citlivosti in vitro :

- kotrimoxazol
- aminopenicilín (prípadne s inhibítorom)
- nitrofurantoín /nifuratel - 7 dní !!!
- cefuroxím axetil
- fosfomycín - jednorazová dávka
- ofloxacín (norfloxacín) len pre rezistentné kmene !

## Otázka 2

Za patogén v močových cestách je považovaný:

1. *Staphylococcus epidermidis*
2. *Staphylococcus hominis*
3. *Staphylococcus saprophyticus*
4. *Staphylococcus intermedius*

# Nozokomiálne močové infekcie

## Pôvodcovia:

*Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae*

*Pseudomonas aeruginosa*

*Acinetobacter spp.*

*Enterococcus faecalis*

kvasinky

## Interpretácia nálezov

polybakteriálna flóra

kolonizácia ?

infekcia ?

biofilm

# Nozokomiálne močové infekcie

## Úvodná liečba uroinfekcií vrátane urosepsy:

- amoxicilin/klavulanát + aminoglykozid
- ceftazidín + aminoglykozid
- ureidopenicilíny + aminoglykozid
- karbapeném + aminoglykozid
- glykopeptid + fluorochinolón

## Otázka 3

Ktoré z uvedených antibiotík dosahuje v moči najvyššie koncentrácie ?

1. amoxicilín
2. cefuroxím
3. ciprofloxacín
4. erytromycín

## Otázka 4

Ktoré z uvedených antibiotík vytvára vysoký selekčný tlak na vývoj rezistencie ?

1. amoxicilín
2. cefuroxím
3. ciprofloxacín
4. erytromycín

# Najčastejšie požiadavky a otázky klinikov

- Oneskorené zaslanie výsledku !
- Pacient má leukocyty v moči, moč kultivačne sterilný!
- Kedy odobrať kontrolný odber po liečbe ?
- Prečo nebola stanovená citlivosť pri niektorých druhoch baktérií ?
- Prečo nebola stanovená citlivosť pri nízkom počte izolovaných baktérií ?
- Prečo nebola vykonaná identifikácia a citlivosť na ATB pri viacerých druhoch baktérií (prípadne kvasiniek)?
- **Prosíme vyšetriť všetky kmene aj pri bezvýznamnej bakteriúrii a viacerých izolovaných druhoch!**



# Ďakujem za pozornosť

[www.hpl.sk](http://www.hpl.sk)

