

ZÁKLADY KLINICKÉ MIKROBIOLOGIE

Petra Myšková
Masarykova univerzita,
Katedra laboratorních
metod



- **Mikrobiologie** = věda studující mikroorganismy (micron= malý, biologia= studium života)
- **Klinická mikrobiologie**- poskytuje servis vyšetření klinickým lékařům v úzké spolupráci s nimi!
- Konzultace mikrobiologického nálezu
- Konzultace antibiotické terapie
- **Vzájemná komunikace!**

- Nález primárního patogena- většinou jednoznačná situace
- Nález oportunního patogena- nutná komunikace s klinikem!

častější situace

Běžná mikroflóra lidského těla

- 1) **Kůže** – grampozitivní a anaerobní mikroflóra
 - koaguláza negativní stafylokoky (*S.epidermidis*)
 - anaerobní propionibakteria (rezidentní)
 - *S.aureus* (transientní)

Nákazy projevující se na kůži, nejčastější patogeny

- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus pyogenes*
- anaerobní bakterie
- *Pseudomonas aeruginosa* u popálených

- Bradavice (HPV – kožní papilomavirus)
- Virové exantematické infekce
- Dermatomykózy

Běžná mikroflóra lidského těla

2) Dutina ústní

- nepatogenní viridující streptokoky
- beta hemolytické streptokoky
- neisserie
- haemofily vč. *H. influenzae*
- *S.aureus*
- četné anaeroby (bakteroidy, peptokoky..)

Nejčastější patogeny, tonsilofaryngitidy

- ***Streptococcus pyogenes***, příp. jiné beta hemolytické streptokoky
- *Arcanobacterium haemolyticum*
- pneumokoky, gonokoky, meningokoky vzácně, etiologická úlohy *H.influenzae* a *S.aureus* sporná!!
- tonzilitidy u viróz- EB viry, adenoviry, coxsackieviry

Arcanobacterium haemolyticum



- Mykotické infekce dutiny ústní u oslabených pacientů
- Gramnegativní mikroby se ve většině případů jako původci infekcí dutiny ústní neuplatňují!!!

Běžná mikroflóra lidského těla

3) Nos

- koaguláza negativní stafylokoky
- difteroidy
- alfa hemolytické streptokoky
- *S.aureus*
- *S.pneumoniae*
- *B.catarrhalis* zejména u dětí

Nejčastější patogeny

- Respirační viry! (rhinoviry, koronaviry...)

Běžná mikroflóra lidského těla

- 4) **Larynx**- může se kultivovat podobná mikroflóra jako z nosohltanu
- 5) **Dolní cesty dýchací**- fyziologicky bez mikrobů

Nejčastější patogeny

- **Larynx, trachea-**

H.influenzae,
Corynebacterium
diphtheriae,

viry (chřipka,
parainfluenza, RS viry,
adenoviry)

- **Bronchy-**

mykoplasmata,
chlamydie,
B.pertussis,
H.influenzae,
S.pneumoniae,
B.catarrhalis jako
sekundární
bakteriální patogeny
viry

Nejčastější patogeny

- **Plíce- pneumonie**

- Komunitní pneumonie (**CAP**)- *S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *S.aureus*, *K. pneumoniae* u starých pacientů
- Nosokomiální pneumonie (**HAP**)- enterobaktérie, *P.aeruginosa*, *S.aureus* (včetně MRSA)

- V obou případech se uplatňují mikrobi vyvolávající tzv. atypické pneumonie-*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella pneumophila*
- Virová etiologie! (influenza A,B, parainfluenza, RS viry...)

- Tři čtvrtiny respiračních infekcí jsou vyvolány viry!

Běžná mikroflóra lidského těla

- 6) **GIT-** osídleno zejména tlusté střevo, v 1g stolice asi 10^{12} mikrobů
- zejména anerobní tyčinky a koky,
 - *E.coli*
 - enterokoky
 - ostatní enterobaktérie
 - kandidy
 - komenzální prvoci

Nejčastější patogeny

- *Salmonella spp.*
- *Shigella*
- *Campylobacter*
- *Yersinia enterocolitica*
- *Vibrio cholerae*
- *Aeromonas, Plesiomonas*
- Některé kmeny *E.coli* (enteropatogenní, enterotoxické, enteroinvazivní, enterohemoragické)

- Anaeroby - *Clostridioides difficile* (postantibiotické průjmy)
- Virová etiologie (rotaviry, adenoviry, koronaviry, astroviry, noroviry)
- Paraziti - *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum*

- Etiologická úloha příslušníků normální mikroflóry při vzniku průjmů je nejistá
(endogenní superinfekce u oslabených pacientů)
- *Clostridioides difficile*

Běžná mikroflóra lidského těla

7) **Urogenitální trakt - zevní ústí uretry**

- koaguláza negativní stafylokoky
- enterokoky
- viridující koky
- laktobacily

močové cesty a močový měchýř za normálních podmínek sterilní

Běžná mikroflóra lidského těla

poševní sliznice - osídlena mikroflórou měnící se v závislosti na hormonální situaci dospělé ženy

- *Lactobacillus*
- stafylokoky
- enterokoky
- enterobaktérie
- anaeroby
- mykoplasmata, ureaplasmata....

Nejčastější patogeny- uroinfekce

- ***E.coli***- 70-80% všech uroinfekcí (často hemolytické kmeny)
- *Enterococcus faecalis, faecium* (obtížná atb terapie)
- *Streptococcus agalactiae*
- Ostatní enterobaktérie (proteus, klebsiely, serratie)
- Chlamydie (uretritidy, prostatitidy)

Nejčastější patogeny- STD/STI

- I. Klasické venerické infekce:
 - ✓ *Neisseria gonorrhoeae* (kapavka)
 - ✓ *Chlamydia trachomatis*
 - ✓ *Treponema pallidum* (syfilis)
 - ✓ *Haemophilus ducreyi* (ulcus molle)
 - ✓ *Calymmatobacterium granulomatis* (granuloma inguinale)

II. Ostatní sexuálně přenosné choroby

- ✓ *Streptococcus agalactiae*
- ✓ anaeroby, zejména *Gardnerella vaginalis*
(bakteriální vaginóza)
- ✓ ureoplasmata
- ✓ méně často enterobaktérie

- ✓ Virová etiologie- HIV, HSV, HPV
- ✓ candidy
- ✓ parazitární- *Trichomonas vaginalis*

Další fyziologicky sterilní místa

- **Likvor** (ochrana CNS lebkou a hematoencefalickou bariérou)
- **Krev**

Neuroinfekce

- Průnik infekce do CNS:
 - ✓ Hematogenní cestou (meningokoky)
 - ✓ Per continuitatem ze sousedních orgánů (pneumokoky, hemofily)
 - ✓ Podél nervů (virus vztekliny)
 - ✓ Po poranění lebky

1) Purulentní meningitidy

Tab. č. 3. Etiologie akutních bakteriálních meningitid dle věku (v %), stupeň letality a častost neurologických následků

věk	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Neisseria meningitidis</i>	ostatní	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
0-1 měs.	49	5	<1	33	3	9
1-4 roky	2	70	13	6	9	<1
5-29 let	<1	8	43	28	18	2
30-59 let	3	5	11	38	36	7
≥60 let	3	3	4	27	49	14
průměr	5	45	14	15	18	3
letalita	+	+	+	+	+++	+++
následky	+	+++	+	++	++	++

Pozn.: Sloupec „ostatní“ zahrnuje meningitidy vyvolané stafylokoky, enterobakteriemi, jinými druhy streptokoků a ostatními bakteriemi

2) Aseptické meningitidy

- Nejčastěji enteroviry (echoviry, coxsackieviry)
- *Herpes simplex, Varicella-zoster*
- Virus klíšťové encefalitidy
- Parotitida

- Vzácně mykotická nebo tuberkulózní etiologie

3) Encefalitidy

- Prakticky jen virová etiologie
- ✓ klíšťová meningoencefalitida
- ✓ herpes simplex
- ✓ enteroviry
- ✓ parotitida

4) Mozkový absces

- Bakteriální původ
 - ✓ Většinou smíšená aerobní a anaerobní mikroflóra
 - ✓ *S.aureus*
 - ✓ beta-haemolytické streptokoky
 - ✓ enterokoky
 - ✓ méně enterobaktérie
- Parazitární absces (cysticerkóza, echinokokóza)
- Vzácně mykotické abscesy

Infekce krevního řečiště

= stav charakterizovaný přítomností mikroorganismů v krevním řečišti spojený s celkovými příznaky infekčního onemocnění

- Seps

=systémová odpověď organismu na infekční i neinfekční podněty charakterizovaná orgánovým selháním a hemodynamickými změnami

život ohrožující orgánová dysfunkce způsobená aberantní odpovědí na infekci (2016)

Děkuji za pozornost

