# ZÁKLADY KLINICKÉ MIKROBIOLOGIE

M.Hanslianová

Masarykova univerzita,

Katedra laboratorních metod

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO

- **Mirkobiologie=** 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 baktérie
- *Pseudomonas aeruginosa* u popálených

- Bradavice
- Virové exantematické infekce
- Dermatomykózy

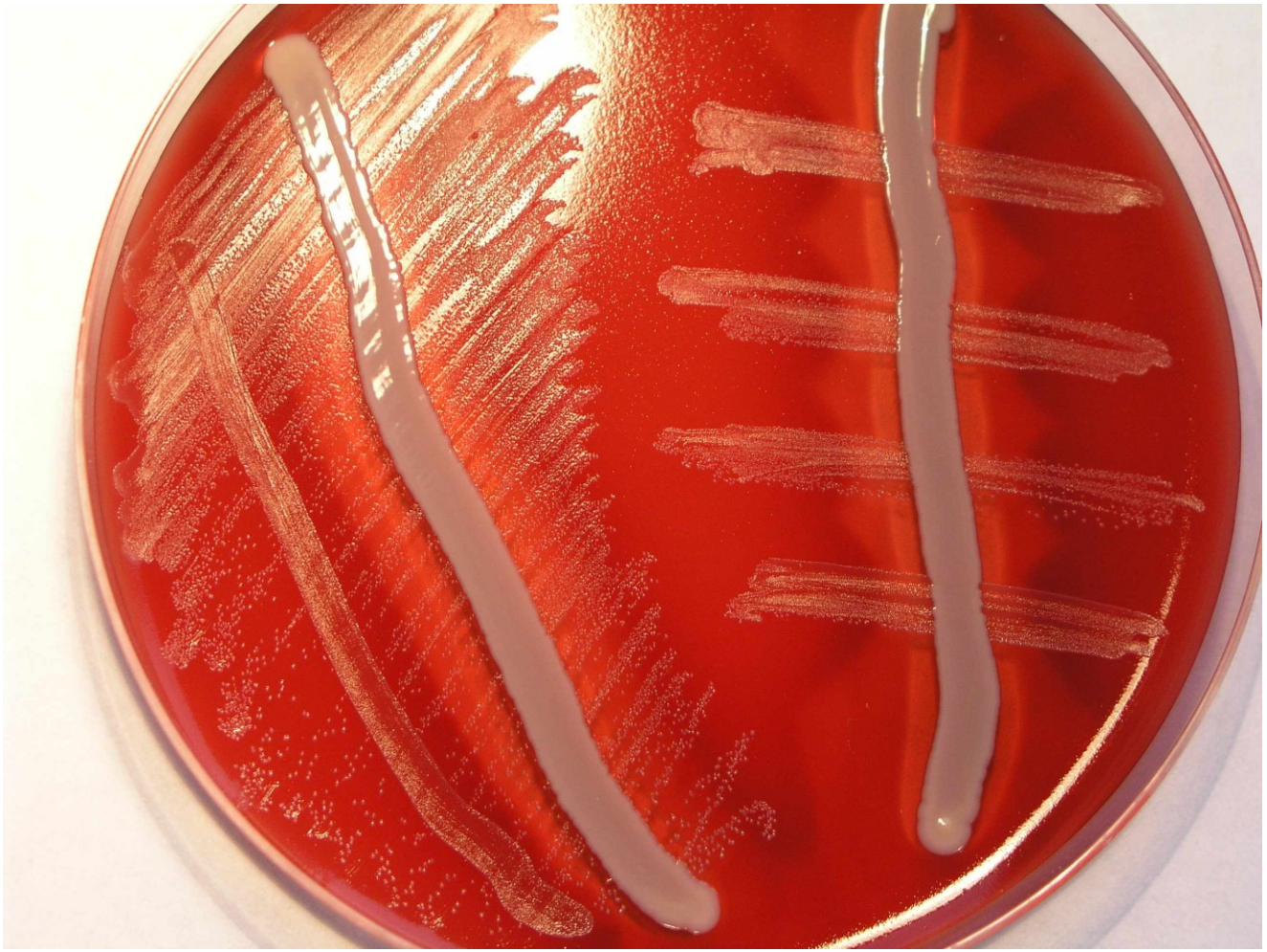
# Běžná mikroflóra lidského těla

2) **Dutina ústní-** nepatogenní viridující streptokoky,beta hemolytické streptokoky,neisserie, haemofily vč. *H.influenzae,S.aureus*, četné anaeroby(bakteroidy, aktinomycety,trepone-my,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,Kl. pneumoniae* u starých pacientů

➢ Nosokomiální pneumonie (**HAP**)- enterobaktérie, *Ps.aeruginosa*, *S.aureus* (včetně MRSA)

- V obou případech se uplatňují mikroby 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 na 12 mikrobů

zejména anerobní

tyčinky a koky,

*E.coli*

enterokoky,ostatní

enterobaktérie

kandidy,komenzální

prvoci

# Nejčastější patogeny

- Salmonely
- Shigely
- Campylobactery
- Yersinie
- *Vibrio cholerae*
- Aeromonas, plesiomonas
- Některé kmeny *E.coli* (enteropatogenní, enterotoxické, enteroinvazivní, enterohemoragické)

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

- Etiologická úloha příslušníků normální mikroflóry při vzniku průjmů je nejistá

  (endogenní superinfekce u oslabených pacientů)
- *Clostridium difficile*

# Běžná mikroflóra lidského těla

7) **Urogenitální trakt-**
<u>zevní ústí uretry-</u>
laktobacily, koaguláza negativní stafylokoky,enterokoky viridující koky

močové cesty a močový měchýř za normálních podmínek sterilní

poševní sliznice- osídlena mikroflórou měnící se v závislosti na hormonální situaci dospělé ženy- lactobacillus,stafylokoky, enterokoky, enterobaktérie,anaeroby mykoplasmata, ureoplasmata….

# 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 | *Streptococcus agalactiae* | *Haemophilus influenzae* | *Neisseria meningitidis* | ostatní | *Streptococcus pneumoniae* | *Listeria monocytogenes* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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

M.Votava: Vybrané kapitoly z klinické mikrobiologie

# 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
- Sepse

  =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