

# Klinická mikrobiologie

Markéta Hanslianová

OKM

FN Brno

# Septické stavy



# Septické stavy

- Sepsis X Bakteriémie, virémie, fungémie
  - Bakteriémie, virémie, fungémie: přítomnost bakterií, virů nebo hub v krevním oběhu
  - Sepsis: těžké onemocnění, reakce makroorganismu na přítomnost mikroorganismů v krevním oběhu

# Diagnostika sepse

- Klinické příznaky: zvýšení i snížení teploty, zvýšení dechové frekvence, zrychlení tepu, zmatenost
- Hematologické příznaky: zvýšení i snížení počtu leukocytů, snížení počtu trombocytů
- Biochemické příznaky: hemokoagulační poruchy, metabolicko-respirační acidóza, zvýšení CRP



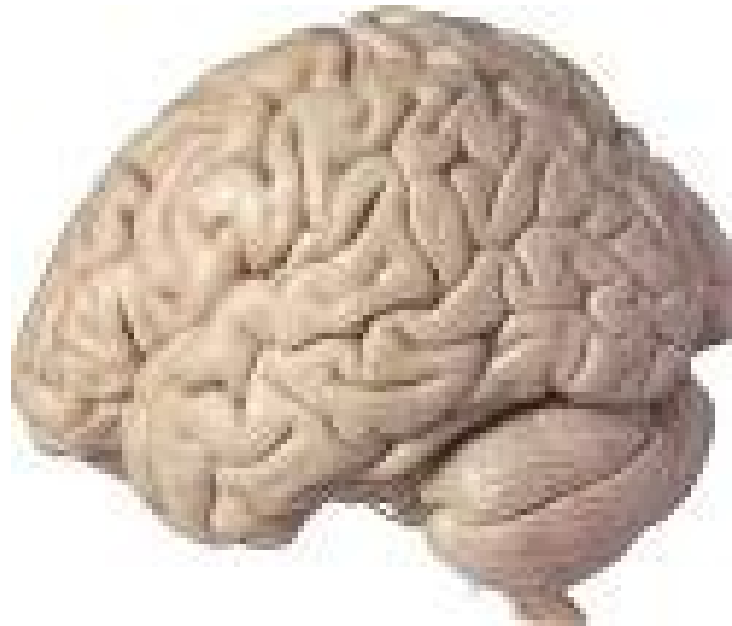
# Sepse

- Primární – patogen jen v krevním řečišti – po i.v. aplikaci léčiv, drog
- Sekundární – v těle je primární ložisko a sekundárně se patogeny vyplaví do krevního oběhu
- Katetrové – původce pochází z kolonizace zavedeného cévního katetru

# Původci sepse

- Ranné sepse – *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*
- Urosepse – *Escherichia coli*
- Intraabdominální sepse – enterobakterie, anaeroby
- Nosokomiální sepse – *Pseudomonas aeruginosa*, enterobakterie s produkcí beta-laktamázy, kvasinky, *Staphylococcus koaguláza negativní*

# Infekce centrálního nervového systému





# Infekce centrálního nervového systému

- Zdroj
  - Hematogenní – meningokoky
  - Per continuitatem – pneumokoky, hemofily
  - Podél nervů – virus herpes simplex, virus vztekliny
  - Přímo – při poranění hlavy

# Meningitidy

- Meningitidy aseptické – virové
  - Enteroviry, virus herpes – simplex, varicella-zoster, virus klíšťové menigoencefalitidy
- Meningitidy purulentní
  - *Streptococcus agalactiae*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Listeria monocytogenes*

# Meningokokkové meningitidy



# Meningitidy

- Chronické meningitidy
  - *Mycobacterium tuberculosis* (bazilární meningitida), *Cryptococcus neoformans*

# Encefalitidy



# Encefalitidy

- Akutní encefalitidy virové etiologie
  - Virus klíšťové encefalitidy, virus herpes simplex, enteroviry, virus parotitidy

# Mozkový absces



# Mozkové abscesy

- Akutní – bakteriální
  - Smíšená aerobní a anaerobní flóra, *Staphylococcus aureus*, nokardie
- Chronické – bakteriální, mykotické, parazitární
  - *Mycobacterium tuberculosis*, *Nocardia asteroides*
  - *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus* spp.
  - Cysticerkosa (*Taenia solium*), echinokokosa



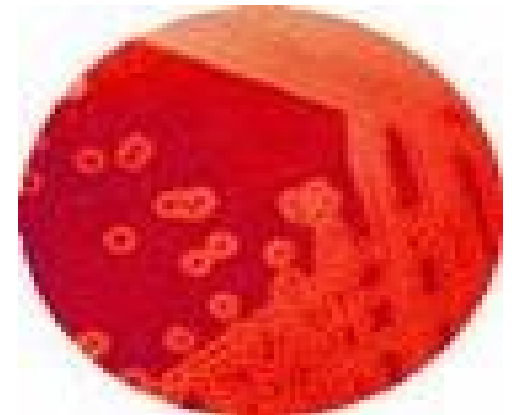
# Infekce nosu



# Respirační infekce

- Infekce nosu a nosohltanu
  - Rýma, zánět nosohltanu
    - Rhinoviry, koronaviry
    - *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*
- Nosičství
  - *Neisseria meningitidis*

# Angína



# Infekce dutiny ústní a mandlí

- Virové
  - Rhinoviry, koronaviry, adenoviry, EB virová tonsilitida, herpangína
- Bakteriální : angína
  - *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacterium diphtheriae*, anaerobní Plautova-Vincentova
- Kvasinkové
  - soor

# Infekce ucha



# Infekce středního ucha a vedlejších nosních dutin

- Akutní zánět středního ucha a dutin
  - Respirační viry
  - bakteriální: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Branhamella catharralis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Bacteroides spp.*, *Peptostreptococcus spp.*

# Infekce středního ucha a vedlejších nosních dutin

- Chronické
  - bakteriální: *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, peptostreptokoky

# Epiglottitis





# Infekce příklopky hrtanové

- Epiglottitis

- *Haemophilus influenzae* typ b

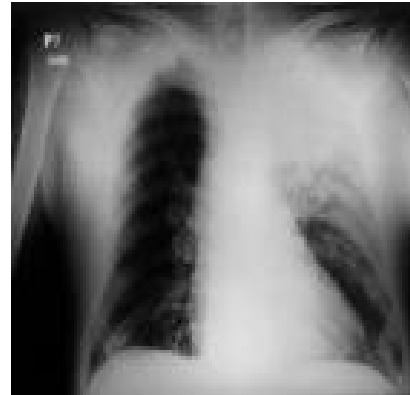
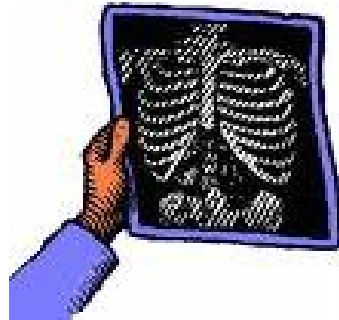
# Infekce laryngu a trachey

- Virové
  - Viry influenzy, parainfluenzy, RS virus
- *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*
- Bakteriální
  - *Corynebacterium diphtheriae*, ostatní infekce sekundární po virech

# Infekce bronchů

- Virové
  - Viry chřipky, adenoviry, RS virus
- Bakteriální
  - primární: *Mycoplasma pneumoniae*,  
*Chlamydia pneumoniae*, *Bordetella pertussis*
  - Sekundární: *Streptococcus pneumoniae*,  
*Haemophilus influenzae*, *Branhamella*  
*catharralis*, *Staphylococcus aureus*,  
*Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia*  
*cepacia*

# Infekce plic



# Infekce plic

- Akutní zánět
  - Chřipka A,B, RS virus
  - *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*
  - *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Branhamella catarrhalis*, *Klebsiella pneumoniae*

# Infekce plic u oslabených jedinců

- Enterobakterie – *Klebsiella pneumoniae*
- *Legionella pneumophila*
- *Pneumocystis jirovecii*
- *Nocardia asteroides*
- *Aspergillus spp.*
- *Cytomegalovirus*

# Ventilátorové pneumonie

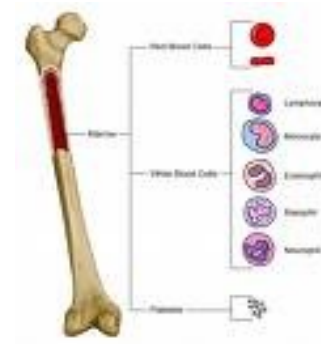
- Časně
  - *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*,  
*Branhaella catharralis*
- Pozdní
  - *Klebsilella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*

# Pneumonie chronické

- *Mycobacterium tuberculosis*,  
*Mycobacterium bovis*
- Aspirační pneumonie - anaeroby



# Infekce ran, kostí a měkkých tkání



# Infekce ran

- Povrchové zranění – *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*
- Anaerobní traumatosisy – *Clostridium perfringens*, *Clostridium septicum*, *Clostridium tetani* (toxin)

# Infekce operačních ran

- Infekce endogenní – z okolí rány, ze střeva:

*Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, čeleď Enterobacteriaceae, Bacteroides sp.*

Infekce endogenní (nozokomiální):

*Klebsiella pneumoniae, Enterobacter sp., Pseudomonas aeruginosa*

# Infekce po kontaktu se zvířetem



# Infekce po kontaktu se zvířetem

- Pokousání - ústní mikroflóra zvířete
  - *Staphylococcus aureus*, *Pasteurella multocida*,  
*Capnocytophaga canimorsus*
- Kontakt bez kousnutí (zoonózy)
  - *Francisella tularensis*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Bartonella henselae*

# Osteomyelitidy

- Akutní: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae*, *Salmonella spp.*
- Chronická: *Pseudomonas aeruginosa*, enterobakterie, *Mycobacterium tuberculosis*

# Infekce kůže

- Bakteriální
  - Impetigo: *Staphylococcus aureus*,  
*Streptococcus pyogenes*
  - Folliculitis : *Staphylococcus aureus*
  - Acne vulgaris: *Propionibacterium acne*
  - Erysipel: *Streptococcus pyogenes*

# Infekce projevující se na kůži





# Bakteriální infekce projevující se na kůži

- Produkce toxinů způsobujících vyrážky:
  - Spála – *Streptococcus pyogenes*
  - Syndrom toxického šoku – *Staphylococcus aureus*
- *Neisseria meningitidis* disseminovaná intravaskulární koagulopatie
- Erytema chronicum migrans – *Borrelia* spp.

# Virová onemocnění projevující se na kůži

- Exantematické virózy
  - Spalničky, zarděnky, erytema infectiosum (5.dětská nemoc, parvovirus B19), exantema subitum (HHV 6)
- Vesikulární exantém (puchýřky)
  - Herpesviry, poxviry
- Bradavice
  - Papillomaviry
- Petechie
  - Hemoragické horečky (Lassa, Ebola, u nás Hantaan)

# Kožní mykosisy

- *Candida albicans* – intertrigo, vulvovaginitida, soor
- Dermatofyta – tinea pedis (*Trichophyton rubrum*)

# Parazitární onemocnění kůže



# Parazitární onemocnění kůže

- Svrab
- Pedikulóza – zavšivení
- Poštípání členovci

# Infekční průjmy



# Infekční průjmy

- Bakteriální
  - Salmonely, shigely, kampylobaktery, yersinie
  - Enterotoxická, enteroinvazivní  
enterohemoragická *Escherichia coli*
  - *Clostridium difficile*
  - *Aeromonas spp.*, *Plesiomonas shigelloides*

# Infekční průjmy

- Virové
  - Rotaviry, adenoviry, kaliciviry (Norwalk), astroviry, noroviry
- Parazitární
  - *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium parvum*



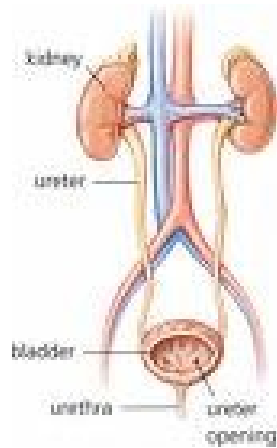
# Otravy z potravin



# Otravy z potravin

- Bakterie vylučující toxiny
  - *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*,  
*Clostridium botulinum*

# Močové infekce



# Močové infekce

- *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*,  
*Streptococcus agalactiae*
- *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Mycoplasma hominis*
- *Candida albicans*
- *Trichomonas vaginalis*

# Sexuálně přenosné choroby



# Sexuálně přenosné infekce

- Bakteriální
  - *Neisseria gonorrhoeae*, *Treponema pallidum*, (*Haemophilus ducrey*, *Calymmatobacterium granulomatis*)
- *Chlamydia trachomatis*
- Virové
  - HIV, HSV 2, papilomaviry, molluscum contagiosum, *Hepadnavirus* (hepatitida B)
- Parazitární
  - *Trichomonas vaginalis*, ektoparazité

# Infekce v těhotenství

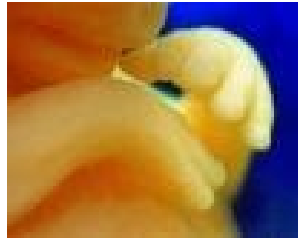


# Infekce v souvislosti s těhotenstvím

- Virové infekce se závažným průběhem
  - Hepatitida E, chřipka
- Bakteriální infekce
  - *Streptococcus pyogenes* (porod či potrat, horečka omladnic), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* (mastitidy)



# Infekce plodu a novorozence



# Infekce plodu a novorozence

- Vrozené
  - Virové: zarděnky, cytomegalovirus, varicella-zoster, HIV
  - Bakteriální: syfilis, listeriosa
  - Parazitární: toxoplasmosa

# Infekce plodu a novorozence

- Perinatální a neonatální
  - Bakteriální: *Neisseria gonorrhoeae*,  
*Streptococcus agalactiae*, *Listeria monocytogenes*
  - *Chlamydia trachomatis*
  - Virové: hepatitida B, HIV,

# Nosokomiální infekce



# Nosokomiální infekce

- Nákazy získané v souvislosti s pobytem ve zdravotnickém zařízení
- Endogenní – infekce vlastní mikroflórou
- Exogenní – infekce zavlečená zvenčí (ruce personálu)

# Nosokomiální infekce

- Bakteriální
  - Bakterie citlivé na ATB
  - Bakterie rezistentní na ATB
    - Selekcce rezistentních kmenů působením ATB na citlivé kmeny
      - MRSA, VRE, *Pseudomonas aeruginosa*,  
*Stenotrophomonas maltophilia*
    - Indukce tvorby betalaktamáz působením ATB
      - Širokospektré batalaktamázy, indukční betalaktamázy

# Nosokomiální infekce

- Virové
  - Hepatitidy, rotaviry, adenoviry
- Parazitární
  - Roupy, svrab

# Děkuji za pozornost

