

# **Etiologie a diagnostika bakteriálních infekcí kostí a kloubů**

**MUDr. Eliška Běbrová**

# Infekce kostí a kloubů

## obecné skutečnosti

bakteriální agens proniká do kostí a kloubů  
hematogenně  
přímou inokulací  
per continuitatem

# Osteomyelitidy - klasifikace

dle cesty vzniku

hematogenní ze vzdáleného fokusu

exogenní

per continuitatem – šířící se z přilehlých infekcí měkkých tkání

z přímé inokulace – potraumatické a iatrogenní  
v souvislosti s chirurgickými výkony

## Rozvoj infekce podporují

- trauma
- přítomnost bezcévních tkání a cizorodých materiálů
- faktory virulence bakteriálních druhů
- stupeň celkové a lokální imunity

## Antibiotika

- akutní infekce kostí a nativních kloubů vyžadují urgentní empirickou i.v. antibiotickou terapii
- chronické infekce kostí a infekce kloubních náhrad, jsou léčeny obvykle cíleně, dlouhodobě, biologicky dostupnými perorálními antibiotiky

# Etiologie osteomyelitid hematogenního původu

dlouhých kostí, typické spíše pro dětský věk

novorozenci, děti < 1 rok  
téměř vždy vyústí  
do septické artritidy

pravděpodobná etiologie  
*S. agalactiae, S. aureus, E. coli*

větší děti 1-16 let  
kožní, respirační a inf.GIT

*S. aureus, S. pyogenes, HI typ b,*  
enterobakterie (salmonely)

dospělí vzácněji

*S. aureus, enterobakterie,*  
β - hemolytické streptokoky  
sk.B,C,G

spondylodiscitidy, typické spíše pro dospělé

pravděpodobná etiologie

v souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidy

*S. aureus*,  $\beta$  - hem.strept.  
sk. B, C, G  
*S.aureus*

IMC, GIT,  
infekce chirurgických ran

enterobakterie ( vč. salmonel)  
pseudomonády, anaerobní bb.

CAVE !

*M.tuberculosis*

rizikové skupiny nemocných – reumatoidní artritida, diabetes, chronické renální insuficience, malignity, malnutrice, abusus drog a alkoholu, cirrhóza atd.

# Laboratorní diagnostika

hemokultury, v 30–60% záchyt původce  
aspiráty z ložisek intraoseálních,  
subperiosteálních

peroperačně získané vzorky

mikroskopie

kultivace

aerobní, anaerobní kultivace

KA, Endo, čokoládový agar, Schaedlerův

agar

PCR diagnostika

# Exogenní osteomyelitidy

per continuitatem, z přilehlých infikovaných měkkých tkání

dlouhých kostí, obratlů, obličejových kostí  
obvykle polymikrobiální

dle charakteru a lokalizace  
infekčního ložiska  
ranné infekce, chronické  
ulcerace, dekubity, stomatologické  
fokusy aj.

trauma kosti v závislosti  
na míře znečištění otevřených  
zlomenin

pravděpodobná etiologie  
*S. aureus*, streptokoky,  
enterobakterie, bacilly,  
pasteurelly, anaeroby

*S. aureus*, enterobakterie,  
bacilly, anaeroby včetně  
klostridií



## Infekční komplikace chirurgických zákroků

v důsledku zavlečení infekce do místa chirurgického výkonu po kraniotomiích, v rekonstrukční chirurgii kostí a kloubů, po sternotomii v hrudní chirurgii

riziko infekčních komplikací narůstá v přítomnosti cizorodých materiálů

pravděpodobná etiologie

*S. aureus* vč. MRSA, *S. epidermidis*,  
pseudomonády

# Laboratorní diagnostika exogenních osteomyelitid

hemokultivace mají nižší výtěžnost

stěry z ran ani z píštělí nemusí korelovat s původcem osteomyelitidy

aspirační punkce nebo peroperačně odebraný bioptický vzorek

# Artritidy

## septická artritida nativního kloubu

etiologie, anamnestické souvislosti

hematogenní cestou, obvykle solitární

novorozenci, děti < 1 rok

větší děti, 1-14 let

inf.kožní, resp.,

GIT

dospělí

mimořádné riziko

RA, DM, cirrhóza

malignity, abusus drog

pravděpodobná etiologie

*S. agalactiae, S. aureus, E. coli*

*N.gonorrhoeae*

*S. aureus, S. pyogenes, HI typ b,*

*S. pneumoniae,*

enterobakterie (salmonely)!

*S. aureus, enterobakterie,*

$\beta$  - hemolytické streptokoky,

pseudomonády, *M. tuberculosis*

# Laboratorní diagnostika

hemokultury

punktáty z ložisek

peroperačně získané vzorky

mikroskopie

kultivace

aerobní, anaerobní kultivace

KA, Endo, čokoládový agar, Schaedlerův agar

# Terapie infekcí kostí a kloubů

akutní infekce

v úvodu prakticky vždy  
neodkladná, empirická

později při ověřeném agens cílená

# ATB používaná v terapii osteomyelitid novorozenci

etiologie *S.aureus*, *S. agalactiae*, enterobacterie  
oxacilin, cefalosporin 3.gen.

větší děti

etiologie *S.aureus*, *S.pyogenes*, enterobakterie  
oxacilin, linkosamidy, penicilin, cefalosporin 3.gen

dospělí

etiologie *S.aureus* ( cave MRSA), enterobakterie  
oxacilin, linkosamidy,  
cefalosporiny 3.gen.

( někdy do kombinace fluorochinolony)

u MRSA etiologie linezolid

# ATB používaná v terapii septických artritid

novorozenci

etiologie *S.aureus*, *S. agalactiae*, enterobakterie,  
*N.gonorrhoeae*

oxacilin,, cefalosporin 3.gen.

větší děti

etiologie *S.aureus*, *S.pyogenes*, *S.pneumoniae*, *H.influenzae*,  
enterobakterie

oxacilin, linkosamidy, penicilin, cefalosporin 3.gen

dospělí

etiologie *S.aureus* ( cave MRSA), enterobakterie

oxacilin, linkosamidy,  
cefalosporiny 3.gen.

u MRSA etiologie vankomycin nebo linezolid

## Povrchové infekce kůže a podkoží

*S.aureus*

pyoderma

impetigo, folikulitis

absces

furunkl, karbunkl

*S.aureus, beta-hem.str.*

celulitis

kůže a tkáň podkoží

*S.pyogenes*

erysipel

kůže a tkáň podkoží a lymfatické cévy

*P.aeruginosa*

ecthyma

kůže a tkáň podkoží

### Rizikové specifické faktory

kousnutí psem, kočkou *Pasteurella multocida*

poranění v mořské vodě *Vibrio vulnificans*

kočičí škrábnutí *Bartonella henselae*

popáleniny *S.aureus, P.aeruginosa*

vzorky k vyšetření stěry z ložisek, tekuté obsahy



## Hluboké infekce měkkých tkání

nekrotizující fasciitida

*S. pyogenes*

poranění, i zdánlivě nevýznamné  
invazivní sérotypy

bakteroidy, fusobakterie

orofaryngeální infekce

(tonzilofaryngitidy, paratonzilární abscesy),

hluboké infekce

infekce břicha

myonekróza (plynatá sněť)

histotoxická klostridia

devastující poranění, ischemie

*C. perfringens*

chirurgické výkony

aspiráty, vzorky tkání

kultivace, urgentní mikroskopie

# Výběr antibiotik k léčbě infekce měkkých tkání vyvolaných kmenem *Streptococcus pyogenes*

## nekrotizující fasciitida

vždy i.v. podávaná kombinace penicilin G a klindamycin !!!!!

## infekce kůže a podkoží

celulitidy,erysipel

penicilin dle závažnosti i.v. nebo p.o.

## Výběr antibiotik k léčbě anaerobních infekcí

**PNC G** (klostridia, fusobakterie, peptostreptokoky, aktinomycety)

**aminopenicilin / inhibitor** (infekce břicha a pánve včetně *B. fragilis*, hluboké infekce krku a měkkých tkání, aspirační pneumonie)

**klindamycin** (infekce břicha, pánve, měkkých tkání, plicní absces, odontogenní infekce, para a retrofaryngeální absces, chronická sinusitis)

**metronidazol** (infekce břicha, pánve, CNS)

**ureidopenicilin / inhibitor, karbapenemy**  
(nozokomiální infekce)

při podezření na infekci vyvolanou aerobní a anaerobní florou musí být použita empiricky antibiotika na obojí mikroflóru od prvopočátku !!