

Zánětlivá onemocnění kostí a kloubů

Rozkydal, Z.

Osteomyelitis acuta

- Akutní, purulentní zánět kosti a kostní dřeně
- Původce:
 - gram- pozitivní a gram-negativní bakterie
 - Aerobní a anaerobní metabolismus

Epidemiologie

Osteomyelitis je onemocnění hlavně dětského věku

Infekční komplikace kostí u otevřených zlomenin typu II a III
7- 20 %

Infekční komplikace u elektivních ortopedických operací
0,5-3 %

Periprotetická infekce – u primoimplantací do 2%
u revizních náhrad 2-14 %

Osteomyelitis acuta

- Gram pozitivní:
- Stafylokoky koaguláza pozitivní:
Stafylococcus aureus v 80 %
Streptococcus pyogenes
- Stafylokoky koaguláza negativní:
Staphylococcus epidermidis.
- Haemofilus influenzae, pneumokoky

Osteomyelitis acuta

- Gram negativní:
- Escherichia coli
- Klebsiella
- Proteus vulgaris
- Pseudomononas aeruginosa
- Salmonella, Shigella
- Clostridia

MRSA (methicilin resistantní stafylokoky)

MRSE (methicilin resistantní streptokoky)

Multirezistentní gram negativní tyčinky

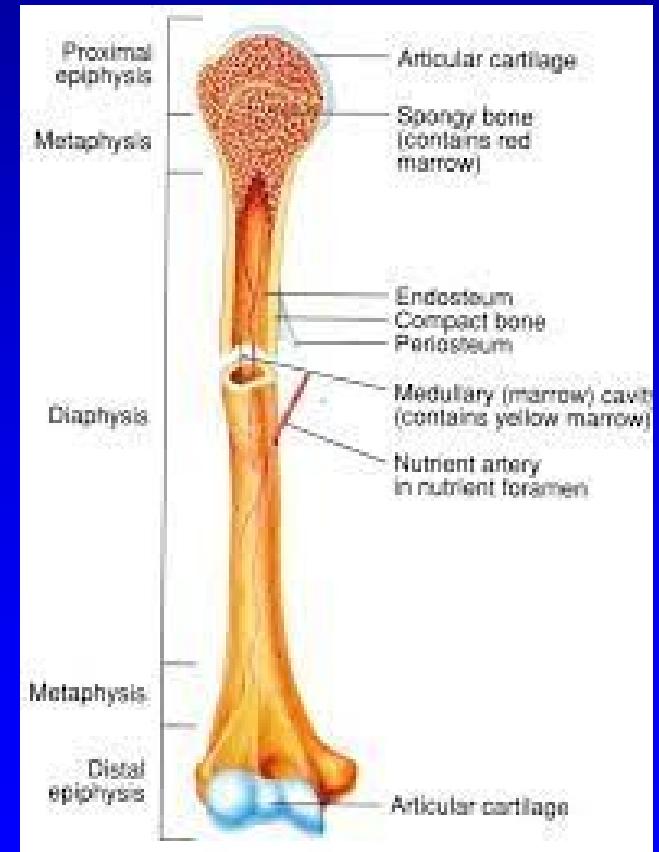
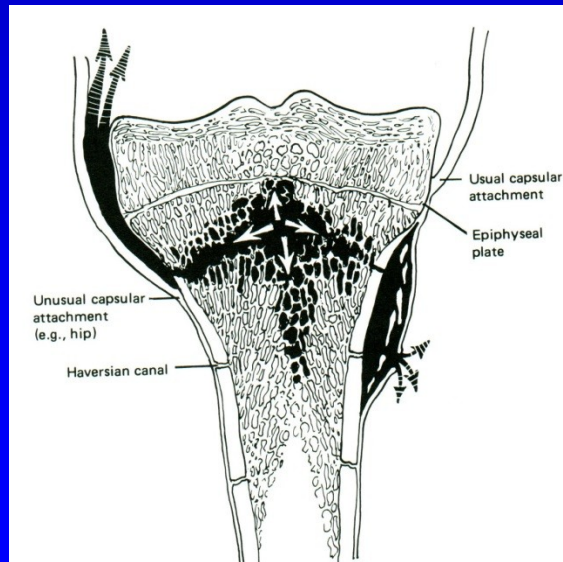
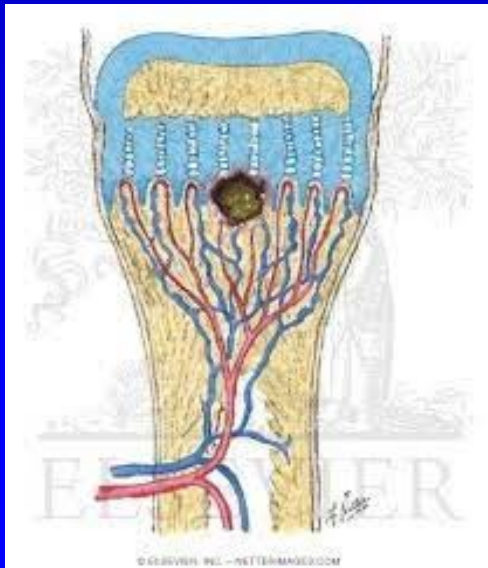
Způsob přenosu

- Haematogenní - z jiného ložiska krevní cestou
- Z okolního hnisavého ložiska (phlegmona, absces, Batsonův plexus u uroinfektů)
- Přímý vstup (otevřené zlomeniny, punkcí)

Osteomyelitis acuta

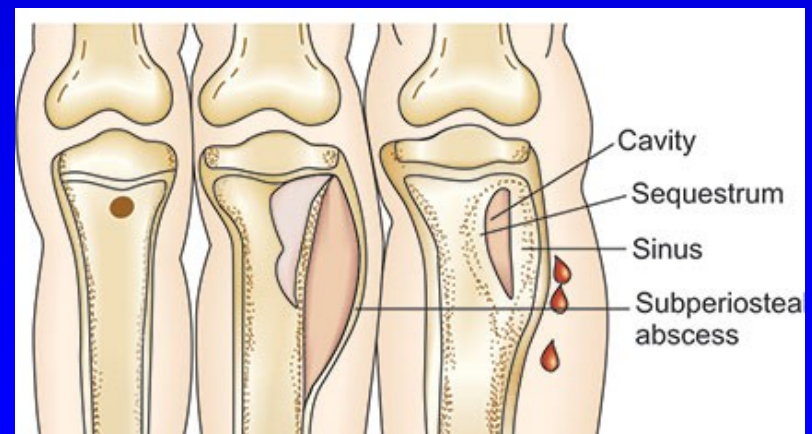
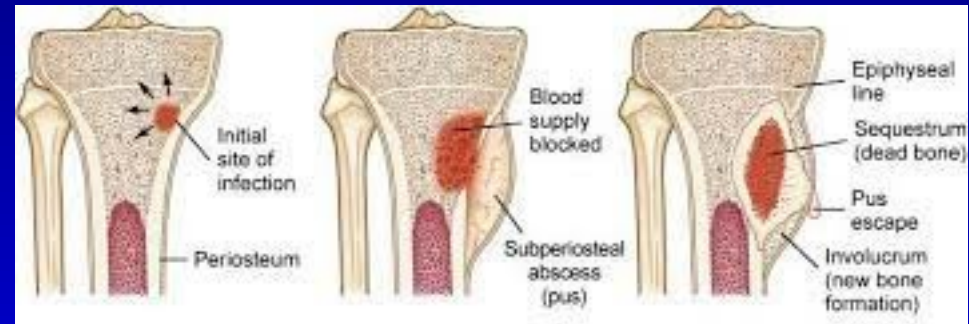
Typická lokalizace -
metafýza dlouhých kostí.

Výskyt: častěji u dětí



Patologická anatomie

hyperémie, otok, hnis
porucha cirkulace s tvorbou trombů
osteolytická destrukce, sekvestry
absces, subperiostální absces
sekvestrace celé diafýzy
a tvorba nové kosti- involucrum
poškození fýzy - následně zkratek
končetiny
metastatická ložiska- plíce, jiné kosti
sepsy, septický šok



Lokální projevy:

Rubor, calor, dolor, tumor, functio laesa
palpační citlivost, fistula, sekrece z rány.



Celkové projevy:

třesavka, horečka (rozdíl 2 st C ráno a odpoledne- septická horečka), celková slabost, malátnost, nechut' k jídlu, spasmus valů, tachypnoe, tachykardie, hypotenze, nauzea, bolesti břicha, průjem.

Laboratorní vyšetření

- Leukocytóza
- CRP
- Prokalcitonin
- Odběr krve na hemokulturu
- Diff. krevní obraz- posun doleva
- ELFO
- Metabolická acidóza
- Punkrát na PCR a bakter. vyšetření

RTG

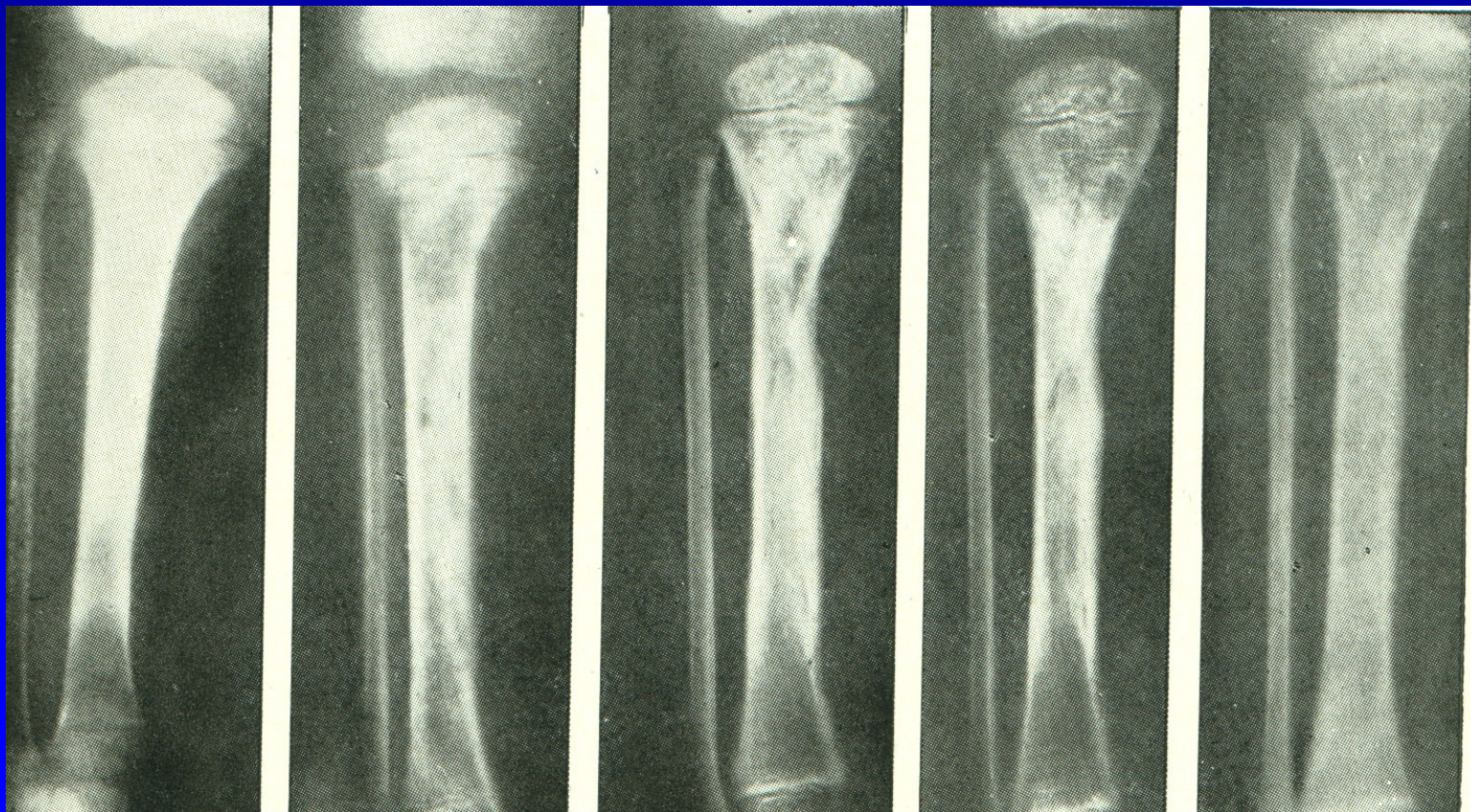
Začátek- bez pozitivního rtg nálezu

otok měkkých tkání, nepravidelné prořídnutí kosti

lokální osteolýza a destrukce kosti v metafýze

zesílení nadzdviženého periostu

Později sekvestry



RTG

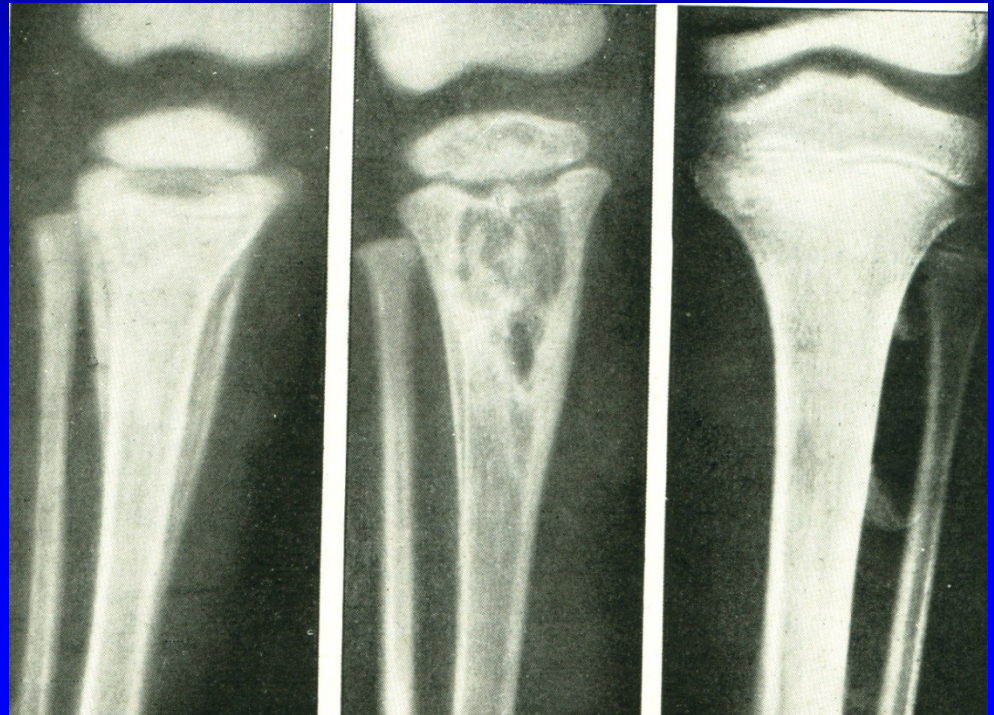
otok měkkých tkání

nepravidelné prořídnutí kosti

lokální osteolýza a destrukce kosti v metafýze

zesílení nadzdviženého periostu

Později sekvestry



Léčba

antibiotika i.v. širokospektrá - cefalosporiny, Gentamycin, Dalacin

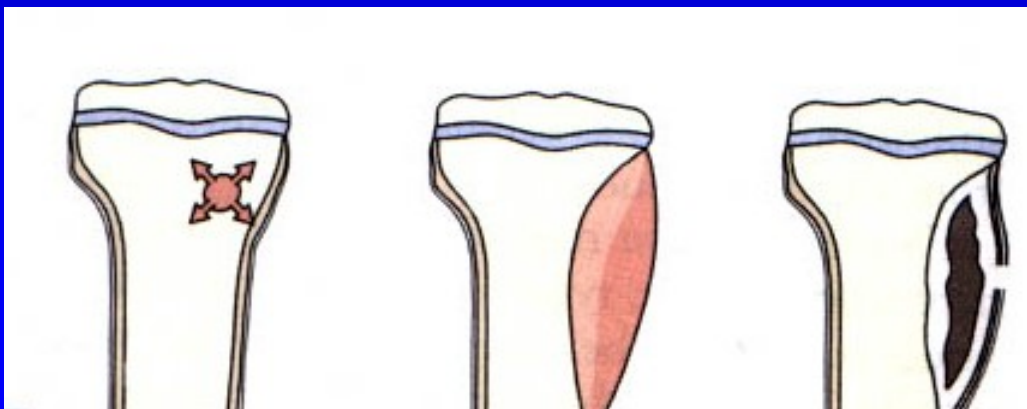
Dále antibiotika dle citlivosti 6- 8 týdnů

Revize ložiska, incise abscesu, navrtání a dekomprese kosti, proplachová laváž

Klid, analgetika, imobilizace

péče o vnitřní prostředí (tekutiny, bikarbonát, léčba DM)

Sledování klinického stavu a labor.- CRP, leu, FW



Komplikace akutní osteomyelitidy

přechod do chronické osteomyelitidy

sepsy, septický šok

postantibiotická colitis

septická artritida

porušení fyziky, zástava růstu a zkratek

přerůst z hyperémie

kontraktura kloubní

patologická zlomenina

Postantibiotická colitis

Následek antibiotické terapie:
po léčbě aminopeniciliny, fluorochinolony, cefalosporiny.

Clostridium difficile:

Toxin A- enterotoxin, efekt na buňky střevní sliznice

Toxin B- cytotoxin, 10-100x účinnější

Riziko kolonizace GIT při hospitalizaci dosahuje 10-20 %

Působí těžkou enterocolitis s průjmy, sepsi, peritonitis, exitus

Léčba: Metronidazol, Vancomycin, Meropenem

Osteomyelitis chronica

Vzniká přechodem z akutního zánětu

Příčiny: nedostatečná léčba
snížená imunita
značná virulence

Patologická anatomie

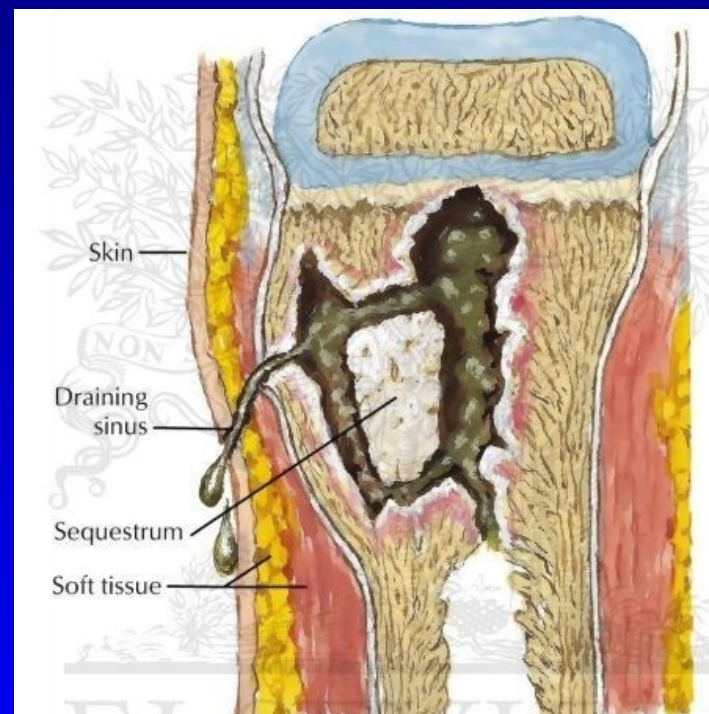
Sekvestr

- mrtvý ostrůvek kosti
v granulační tkáni nebo v hnisu

Pyogenní membrána
a sklerotický lem brání
revaskularizaci a průniku antibiotik

Nepřesně ohraničená oblast

Brodieho absces



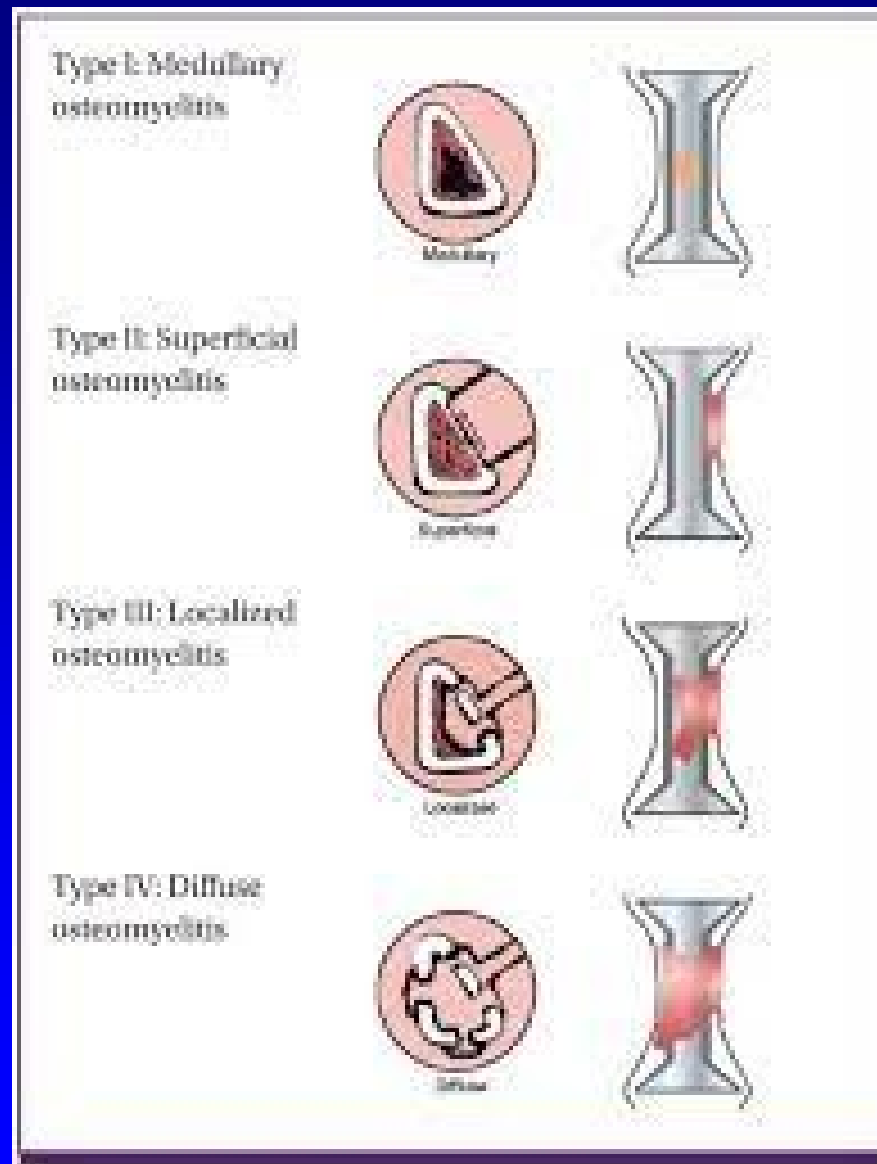
Cierny, Mader: klasifikace chronické osteomyelitidy

Dřeňová

Povrchní

Lokalizovaná

Difuzní



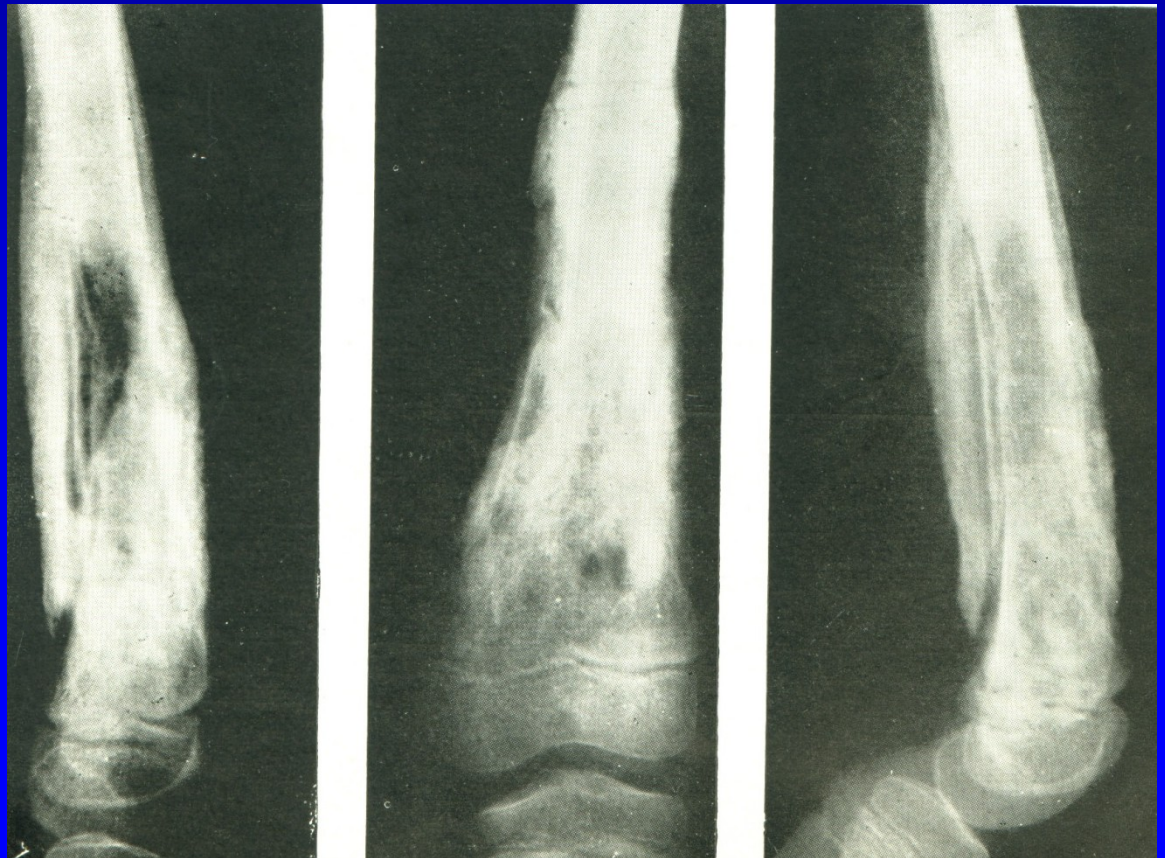
Projevy

bolest, otok, palpační citlivost, snížená funkce
drenující píštěl s hnisem a sekvestry
občasné vzplanutí akutního zánětu
celková malátnost a slabost
kachektizace

Osteomyelitis chronica

RTG

Kombinace prořídnutí a zhuštění struktury
sekvestry s okolní dutinou
periostální novotvorba kosti



Osteomyelitis chronica

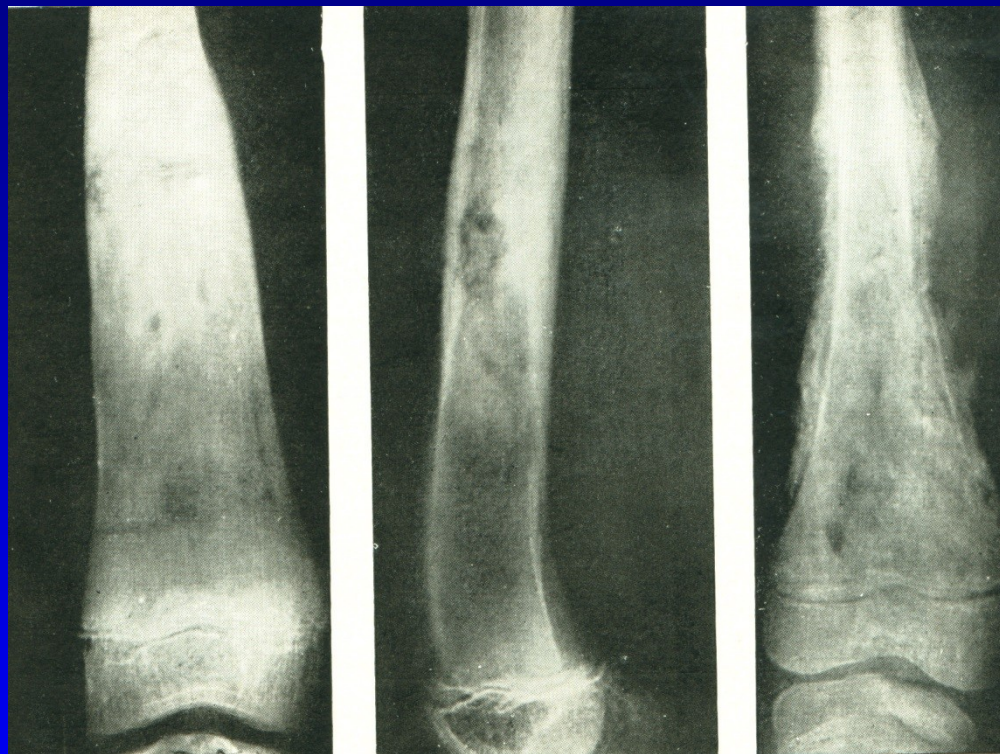
RTG

Kombinace prořidnutí a
zhuštění struktury
sekvestry s okolní dutinou
periostální novotvorba kosti

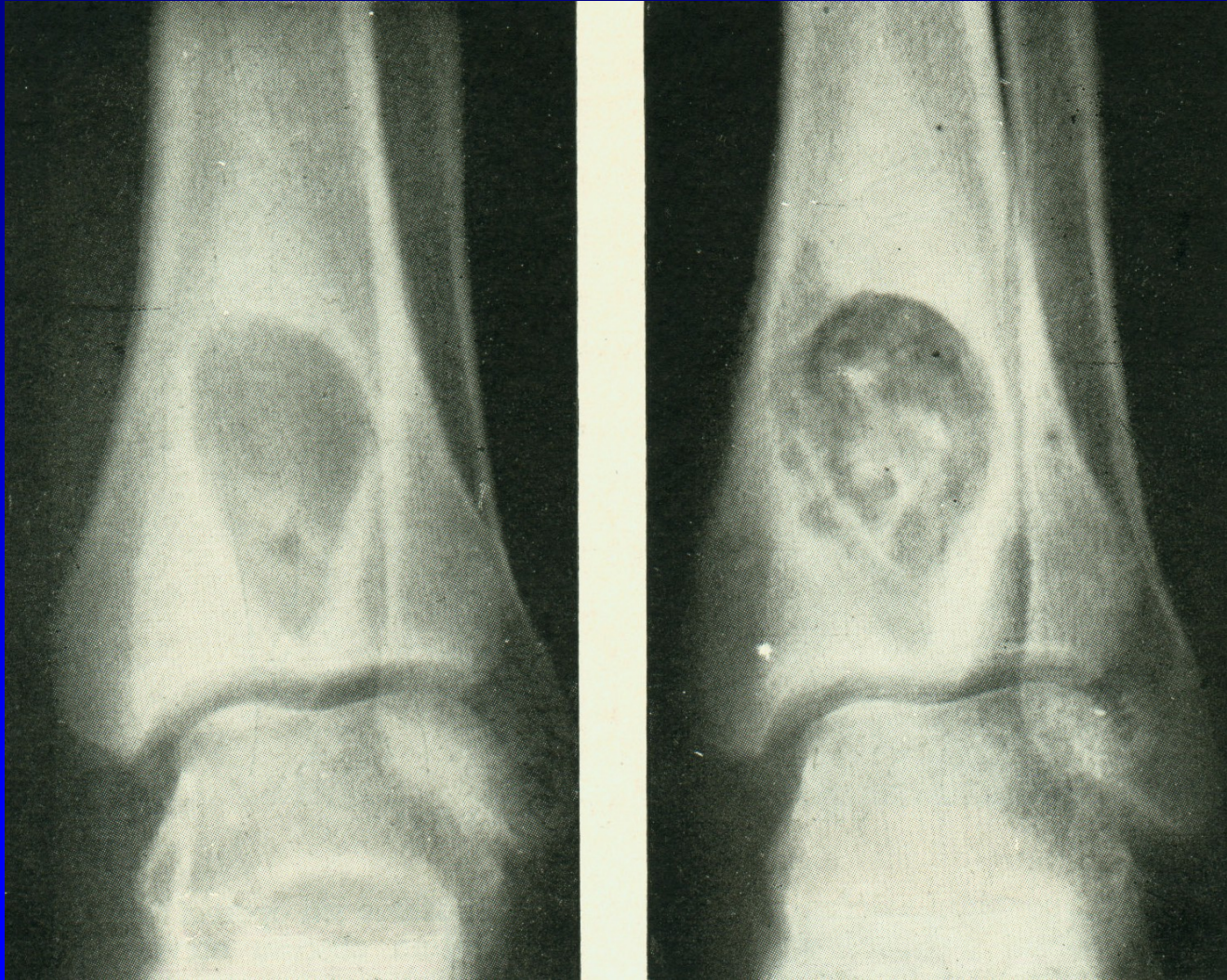
Fistulografie

MRI

CT



Brodieho absces



Osteomyelitis chronica - léčba

Chirurgický zákrok: **Ubi pus, ibi evacua.**

fistulectomie, sekvestrotomie, výplach,
proplachová laváž

lok. aplikace antibiotik- např. Garamycin foam

antibiotika dlouhodobě

zvyšovat imunitu

Komplikace chronické osteomyelitidy

akutní exacerbace, absces

sepsy

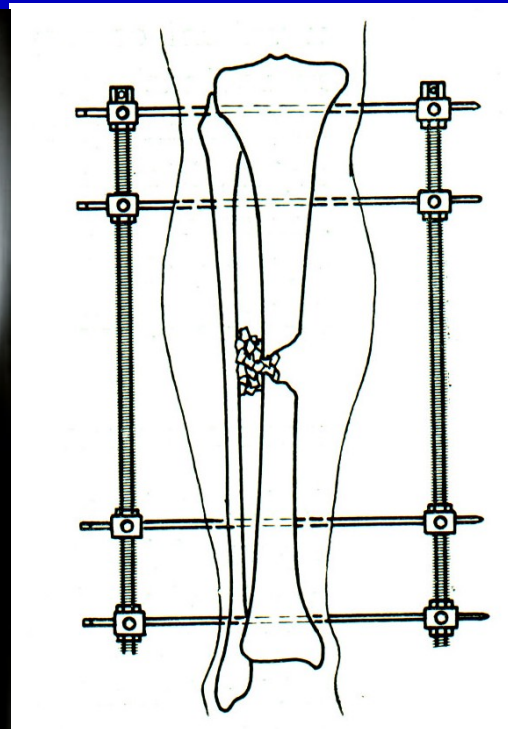
amyloidóza

epidermoidní karcinom

patologická zlomenina

Poúrazová osteomyelitis

antibiotika
revize ložiska, debridement
proplachová laváž
vynětí kovu, zevní fixátor
Garamycin, Septopal



Osteomyelitis obratle

začátek plíživý

bolesti zad

omezený pohyb a rozvíjení páteře

pohmat a poklep je bolestivý

spasmus paravertebrálních svalů



Osteomyelitis obratle

RTG:

zesílení měkkých tkání

eroze krycí ploténky v celé délce

destrukce kosti

snížení výšky obratlového těla

zúžení meziobratlového prostoru

CT, MRI

Scintigrafie



Osteomyelitis obratle

klid na lůžku, ortéza

antibiotika i.v., dále p.os

punkce abscesu a ložiska pod sono nebo pod CT

drenáž paravertebrálního abscesu

revize, debridement, sekvestrotomie, lavage

antibiotika lokálně i celkově

Zhruba polovinu případů lze vyléčit konzervativně

Diferenciální diagnostika

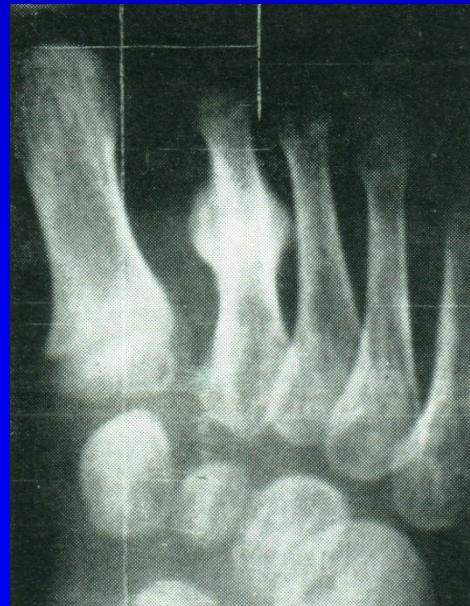
Nádory

Nádorům podobné afekce

Stress fraktury

Osifikace

Entezopatie



Stres fraktura

Ewing sa X osteomyelitis

Arthritis acuta

Je to hnisavý zánět kloubu

Coxitis - hnisavý zánět kyčle

Gonitis - hnisavý zánět kolena

Původce

Gram pozitivní a gram negativní bakterie

Staphylococcus aureus

Streptococcus pyogenes

Koaguláza negativní stafylokoky

Gonokoky, Haemophilus influenzae

G- bakterie - Pseudomonas aeruginosa,
Proteus hauseri, E. coli

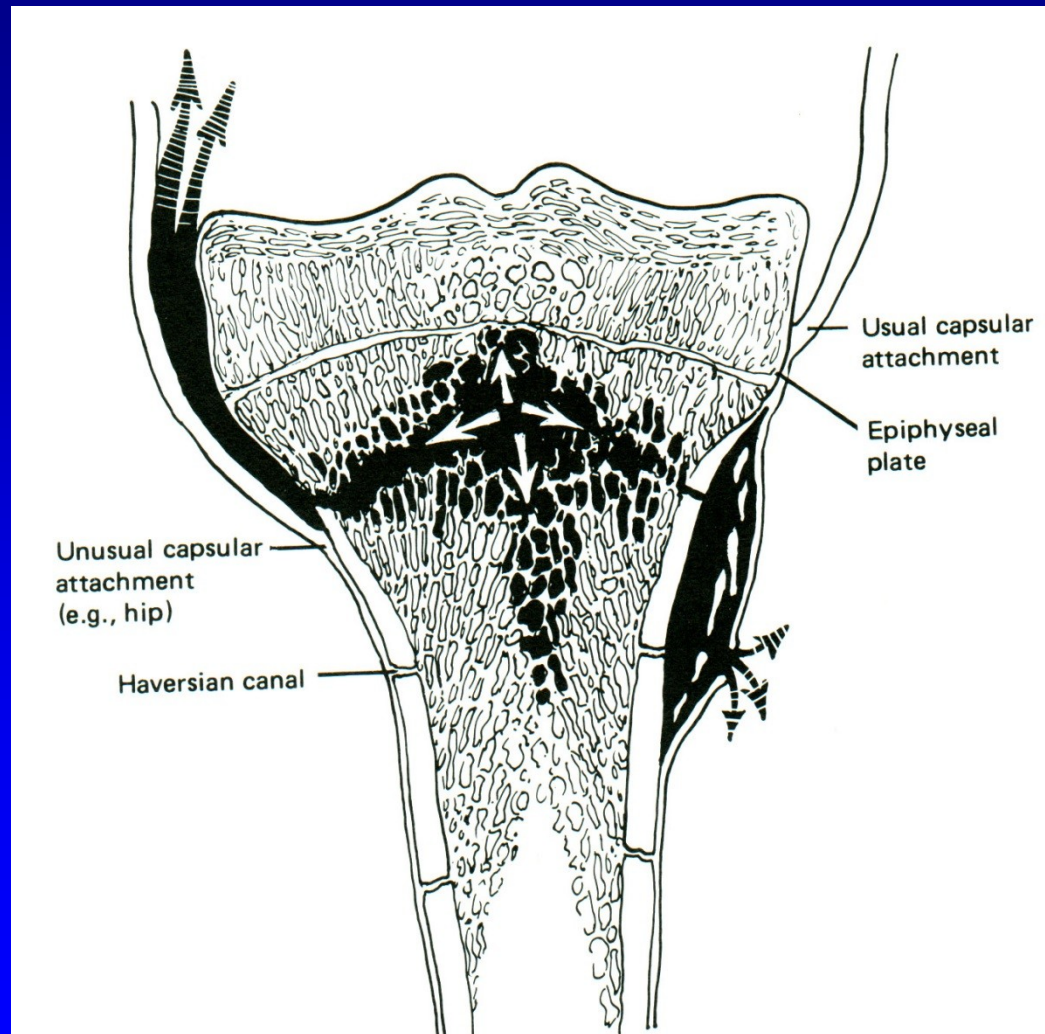
Způsob přenosu

Haemotogenní cestou

Z metafýzy uvnitř kloubu (kyčel, loket)

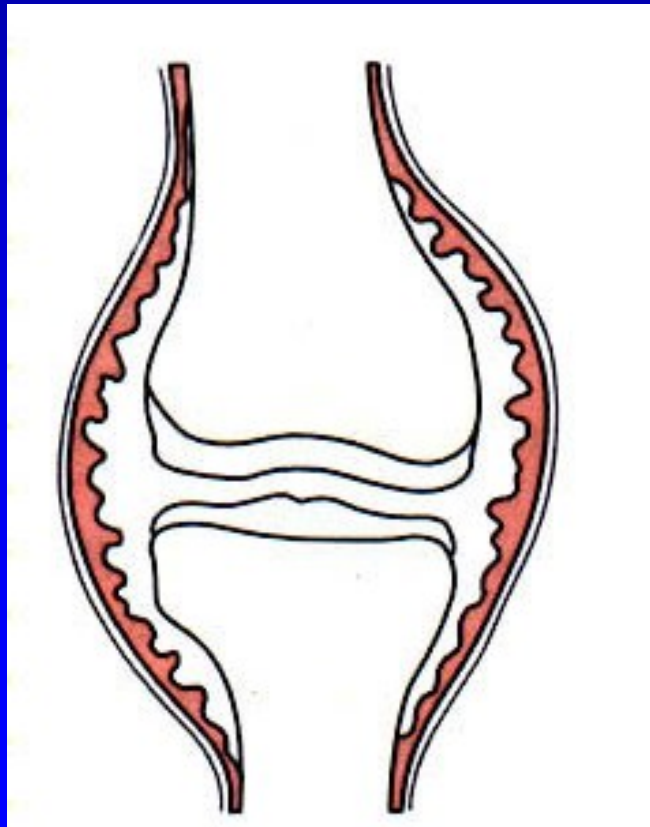
Přímá cesta (punkce, operační zákrok)

Přechod infekce z metafýzy do kloubu



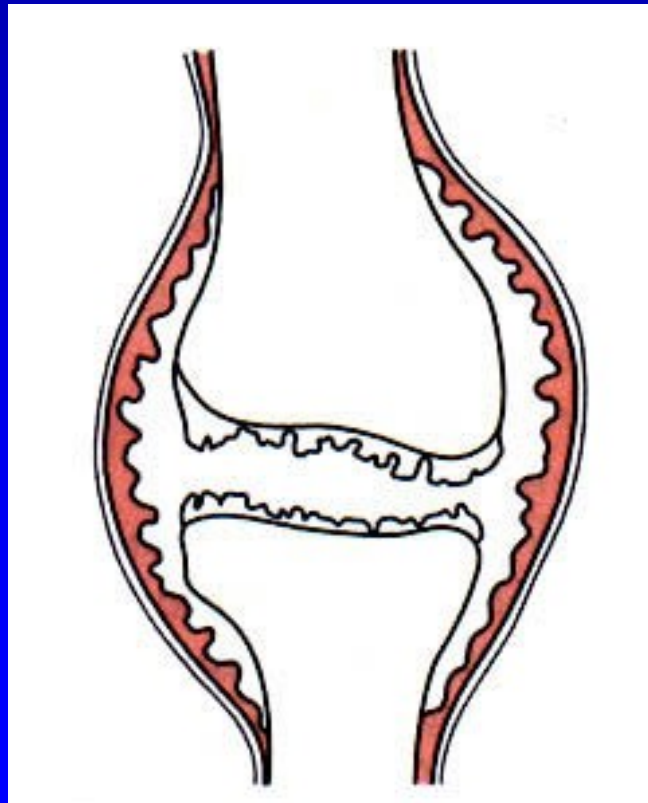
Patologická anatomie

1. Synovialitis purulenta (synoviální membrána je zduřelá, zkalený žlutý, nahnědlý výpotek, hustý hnis)



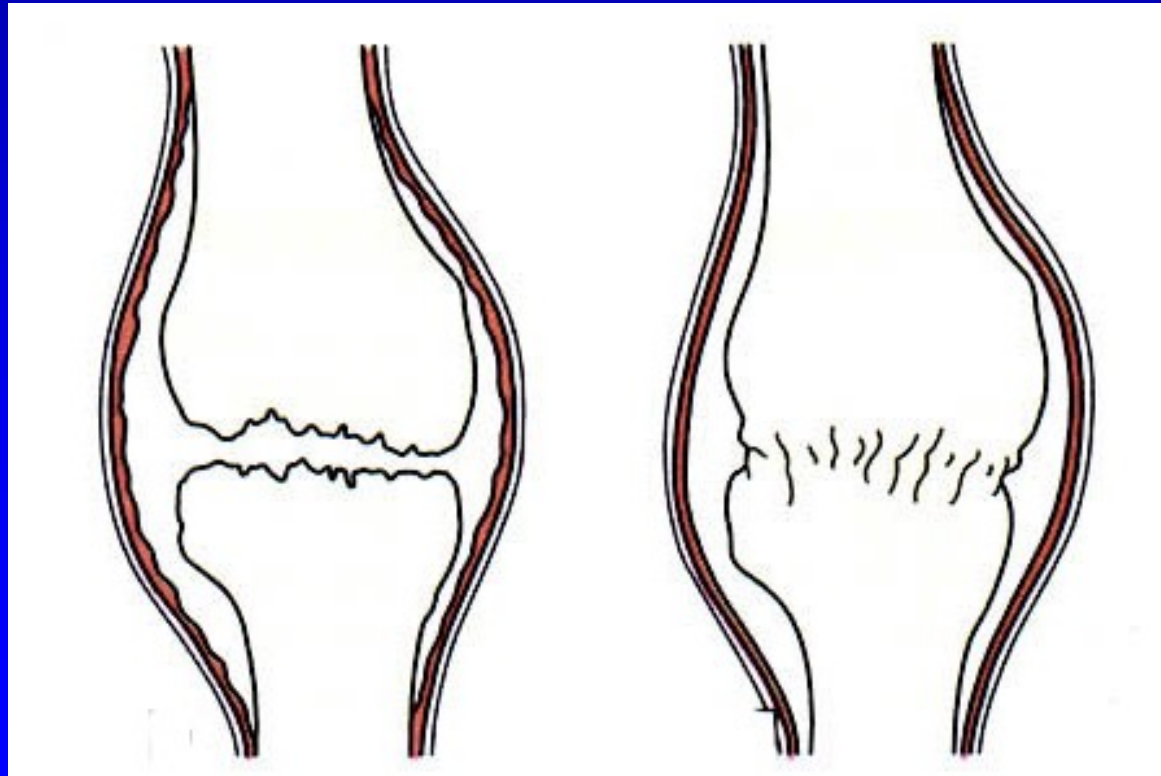
Patologická anatomie

2. Phlegmona pouzdra. Celá vrstva kl. pouzdra je zasažena. Panus vystýlá kloub, usuruje chrupavku, rozsáhlé zduření, hnis.



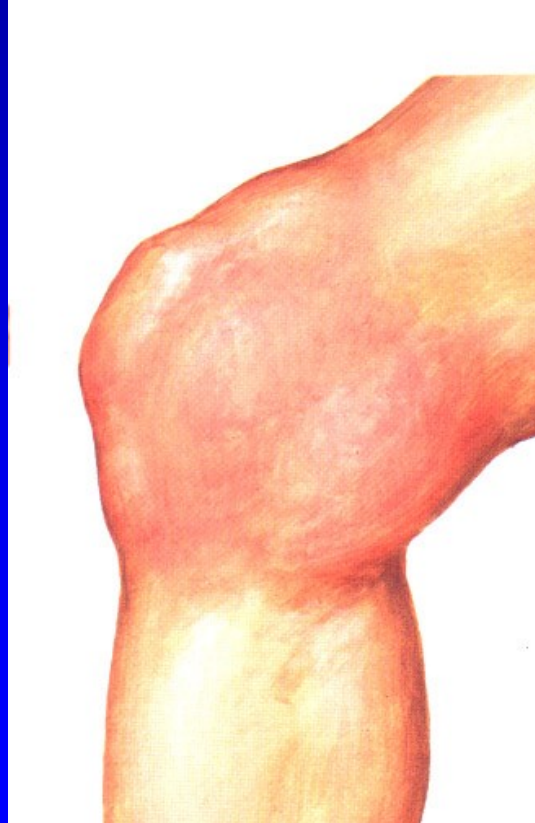
Patologická anatomie

3. Panarthrititis. Zánět přechází na všechny části i periartikulárně. Chrupavka je destruována
Abscesy. Srůst vazivový, kostěný.



Lokální projevy

Rubor, calor, dolor, tumor, functio laesa
palpační citlivost, fistula, sekrece z rány.



Celkové projevy

Třesavka, horečka (rozdíl 2 st C ráno a odpoledne- septická horečka), celková slabost, malátnost, nechut' k jídlu, spasmus valů, tachypnoe, tachykardie, hypotenze, nauzea, bolesti břicha, průjem.

Laboratorní vyšetření

- leukocytóza
- CRP
- prokalcitonin
- KO + diferenciál - posun doleva
- ELFO
- Metabolická acidóza
- Punktát na bakter vyš. a PCR

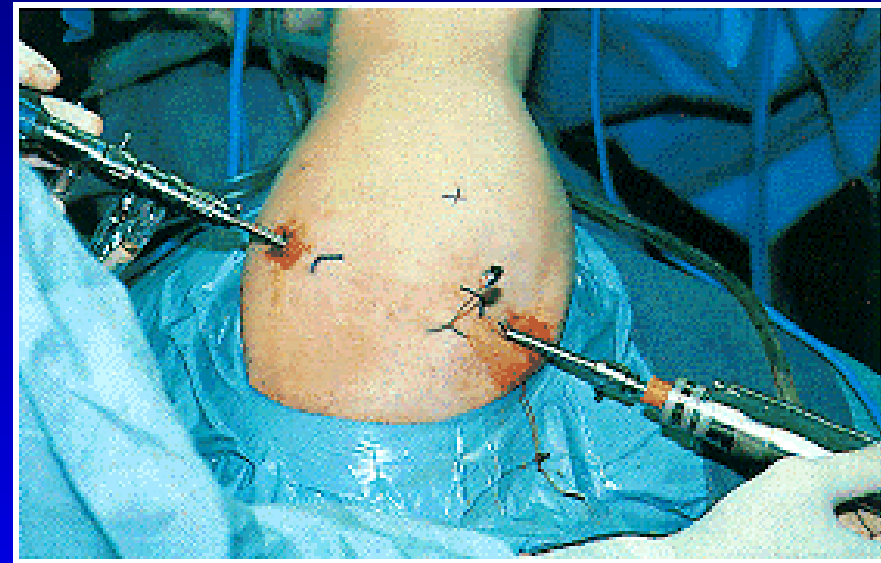
Léčba

Koleno, další klouby:
Punkce kloubu - ad bakter. vyšetření
imobilizace, antibiotika i.v.,
analgetika

Artroskopie, proplachová laváž
event. incise a kontra-incise kloubu
a proplachová laváž (5 dnů)

antibiotika 6-8 týdnů
péče o vnitřní prostředí

Při nezdaru: otevřená synovectomie



Léčba

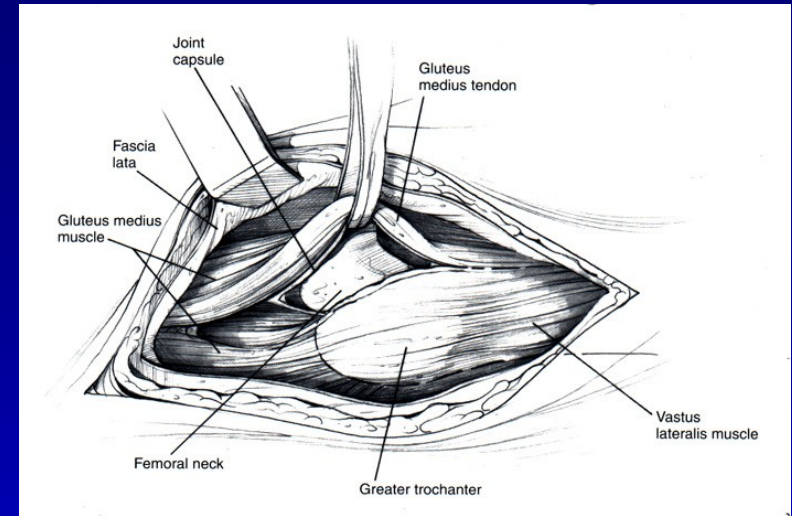
Kyčel:

punkce kloubu - ad bakter. vyšetření
antibiotika i.v.

revize a proplachová laváž

resekce hlavice sec. Girdlestone,
synovectomie, debridement
proplachová laváž

antibiotika 6-8 týdnů
péče o vnitřní prostředí



Novorozenecká coxitis

Klinické známky

RTG:

zužování kloubní štěrbiny

zduření měkkých tkání

rozšíření kloubní štěrbiny

patologická subluxace

rarefakce skeletu

usurace kloubní štěrbiny

ny, destrukce

Th: revize, proplach

odsavná drenáž

i.v. antibiotika

ATB dále 6-8 týdnů



Komplikace

pozánětlivá osteoartróza

nekróza

ankyulóza-fibrózní, kostěná

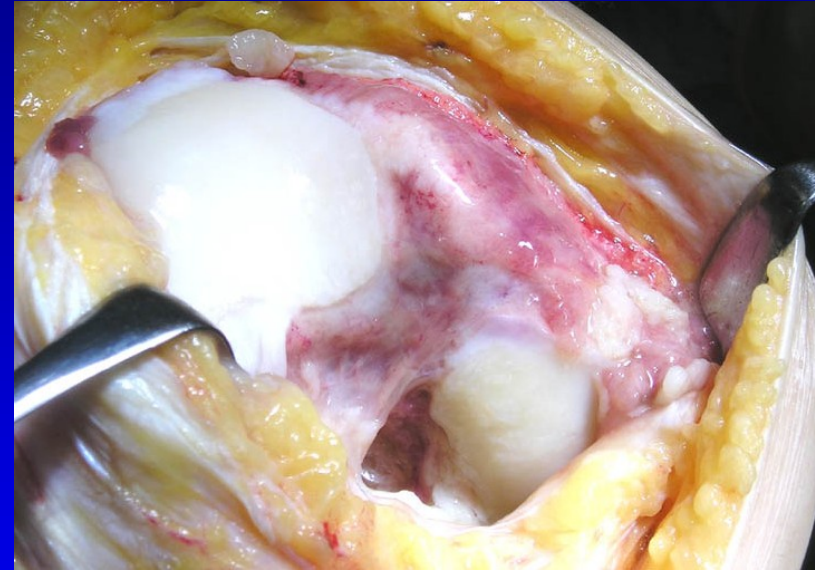
subluxace, luxace

sepse



Diferenciální diagnóza

Revmatoidní artritida
Psoriatická artritida
Haemofilická artritida
Dnavá artritida
Chondromatosis
Neurogenní artropatie
Systémové artritidy (LED)
Aseptická nekróza
Nespecifická synovialitis
Pigmentová vilonodulární synovitis
Chondrocalcinosis



R.A.

Prognóza infekcí kostí a kloubů

Faktory:

Virulence bakteriálního agens

Imunita nemocného

Včasnost zahájení léčby

Eradikace ložiska

Periprotetická infekce

St. aureus

St. koaguláza negativní

Streptokoky

Enterokoky a jiné

MRSA, MRSE

Polyrezistentní G- bakterie

Kmeny planktonické a sesilní

Sesilní bakterie mají tendenci obsazovat povrchy

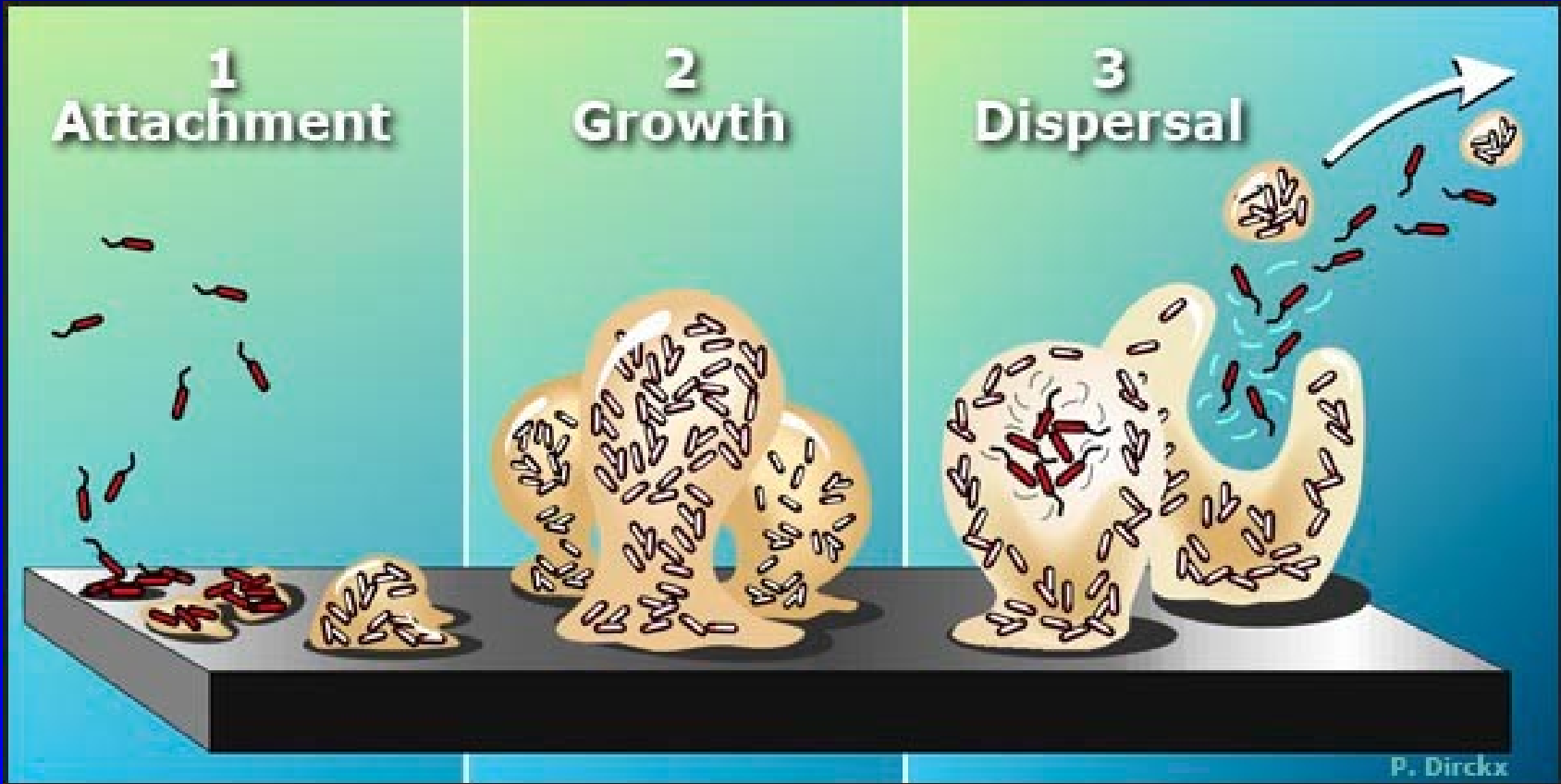
Tvoří glycocalyx- hlenovitá substance
glykoproteinů

Vede k vysoké rezistenci k PL a ATB



Biofilm

Biofilm



Provizorní biofilm
Adheze bakterií
- reverzibilní

Exopolymery
- glycolalyx
- extracelular matrix
irreversibilní

Uvolnění do okolí

Periprotetická infekce - diagnostika

Klinicky- otok, zarudnutí, sekrece
subfebrilie

Labor: CRP, leu, prokalcitonin
kultivace punktátu- PCR, bakter. vyš.

RTG- osteolýza, usurace

SONO (výpotek, absces)

Kostní scan Tc-99

Peroperační průkaz

Sonikace implantátu a následné
bakteriologické vyšetření

Prodloužená kultivace



Periprotetická infekce - PPI

Časná PPI

Chronická PPI

Pozdní haematogenní PPI



Léčba

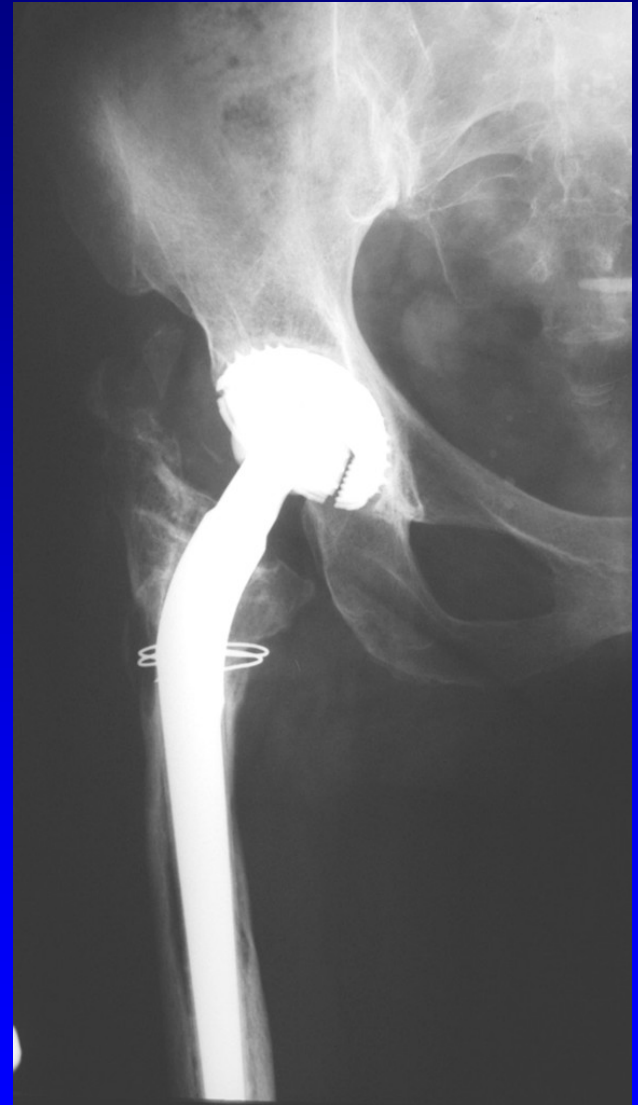
Zahájení léčby co nejdříve : do 10-14 dnů od začátku symptomů

Předpoklad: informovaný pacient

lékař, který na možnost infektu myslí

Periprotetická infekce

Dlouhodobá antibiotická suprese
Debridement se zachováním TEP
Jednodobá reimplantace
Dvoudobá reimplantace
Definitivní resekční artroplastika



Kyčelní spacery

Zajišťují pohyb a distanci femuru
proti acetabula
Lepší pohyb a chůze
Jednodušší reimplantace
Prolongované a konstantní uvolňování
Gentamycinu a Vancomycinu
ve srovnání s míchanými cementy
Lokální hladiny jsou vysoko nad MIC
Kryjí 90 % všech patogenů
Včetně MRSA a MRSA, Enterokoky
Zabraňují kolonizaci povrchu



ATB spacery

- Custom – made
- Prefabrikované



Prevence hluboké infekce u totálních náhrad

Pravděpodobnost infekce po primární TEP je 2- 4 %

Po revizních výkonech 2- 14 %

Až 13 % všech endoprotéz je chirurgicky revidováno

Z bakterií jen 5 % jsou patogeny, většina jsou oportunní.

Bakterie- mutace 20 % genů za 24 hodin,
u člověka JEN 2% za 4 miliony let.

Rizikové faktory

Diabetes mellitus

- Zhoršené hojení
- porucha zánětlivé a imunitní odpovědi
- 2x vyšší riziko infekce u nekompenzovaného diabetu

Obesita- vysoký BMI je rizikovým faktorem

Malnutrice

5-7x vyšší riziko PJI

Je nutná optimalizace výživy

Anemie

Kouření

- Snížená oxygenace tkání
- vynechat aspoň 4 týdny před výkonem

Imunosuprese

- Kortikoidy a imunosupresiva (např. MTX) zvyšují riziko PJI
- nutná komunikace s revmatologem

Lidé po transplantacích- mnohem vyšší riziko

HIV pacienti

Močová infekce

Zubní infekce

Nutné předoperační vyšetření

Pacient před operací

Afebrilní, bez známek infektu

Kůže klidná bez lokálních známek infektu

- !! ulcus cruris, erysipel
- !! mycosis, onychomycosis

Předoperační interní, kardiologické vyšetření

ARO vyšetření

CRP, leu, FW v mezích normy

Příprava kůže

Antiseptikum

Chlorhexidin

Povidon-iodin

Adhezivní folie

Iodem impregnované folie

Mytí rukou

Regionální anestezie

Spinální

Epidurální

Snižuje riziko pneumonie a systémových infekčních komplikací.

Blok sympatiku zvyšuje prokrvení a oxygenaci tkání

Celková anestezie- 2x vyšší riziko infekce než spinální anestezie

Systemová antibiotika

30 minut před výkonem i.v.

Výrazně snižuje relativní riziko PJI infektu

Opakování dávky za 2-4 hod nebo při ztrátě krve nad 1 litr

Cement s antibiotikem

Doporučuje se u revizních výkonů
a u vysoce rizikových nemocných

Úprava povrchu implantátu

Aktivní povrch – uvolňuje látky do okolí

- ATB, antiseptika, stříbro

Ionty stříbra nevedou k rozvoji rezistentních kmenů.

Operační sál

Režim na sále

Pro infekci po TEP stačí malé inokulum 100 bakterií

Člověk uvolní až 10 000 bakterií za minutu

Zvýšený pohyb personálu na sále- rizikový faktor !

Oblečení, dvoje rukavice, ev. třetí bavlněné rukavice

Výměna rukavic po rouškování – až 15 % je kontaminováno

Operační výkon v krevnosti v krevnosti bez turkinetu

Nedotýkat se držadla světel

Rizika:

Stolky jsou rouškovány zbytečně dlouho před operací

Koncovky odsávaček- kontaminovány v 36-55 %

Výplachy operační rány- sníží počet bakterií o 12-56 %

Body exhaust suits – neprokázaly snížení rizika PJI

Turniket- nevýhody

Sníží krevní ztráty jen o 100-200 ml

Zvyšuje bolest

Zvyšuje TK

Zvyšuje spotřebu kyslíku

5x vyšší riziko plicní embolie

Snížená svalová síla po operaci a menší rozsah pohybu

Laminární proudění vzduchu

- vysoké náklady
- sály s LPV 0,6 % infekce, bez LPV 1,5 %

UV záření- mnohem menší náklady než LPV,
významné snížení infekce PJI

- mimo provoz sálu
- !! poškození zraku a kůže

Drény

Nedávat vůbec

Jen do 24 hodin po výkonu

- Drény dramaticky zvyšují kolonizaci bakteriemi po 24 hodinách
- po 24 hod riziko vzniku rezistence bakterií

Tranexamová kys.– Exacyl i.v., lokálně do rány

- dramaticky snižuje krvácení

Krevní transfuze (alogenní krev) – je spojena s vyšším počtem infekcí

- doporučuje se minimalizovat alogenní transfuze

Rána

Výplachy operační rány- sníží počet bakterií o 12-56 %

Pulzní laváž

Pečlivá hemostáza, sutura rány- fascie, podkoží, bez mrtvých prostor
V pooperačním období při trvání sekrece- agresivní chirurgická léčba

Močové katetry- prolongované použití nad 2 dny je rizikový faktor
Přímý vztah mezi pooperační UTI a infekcí TEP byl jasně prokázán.

Pobyt v nemocnici

Nemocní jsou exponováni k nosokomiálním infekcím

Nutná krátká doba hospitalizace

Fast track surgery

Děkuji Vám za pozornost

