

# Muskuoskeletální nádory

Janíček, P, Pazourek L.,  
Ondrůšek Š., Rozkydal, Z.

# Klasifikace

Benigní

Maligní

Nádorům podobné afekce

Metastázy

Vznikají z mesenchymu

Většinou jsou benigní

Maligní nádory tvoří 1-2 %  
ze všech maligních nádorů

Kostní nádory  
Nádory měkkých tkání

# Příznaky

- Bolest
- Zduření
- Porucha funkce
- Patologická fraktura
- Celkové příznaky

# Diagnostika

Anamnéza, subj. obtíže a klinické vyšetření

Neinvazivní metody:

- RTG
- MRI, CT, PET
- Celotělová scintigrafie skeletu Tc
- RTG / CT plic
- Ultrasonografie, ultrasonografie břicha

Invazivní metody:      Probatorní excize  
                                    Probatorní punkce

# Další vyšetřovací metody

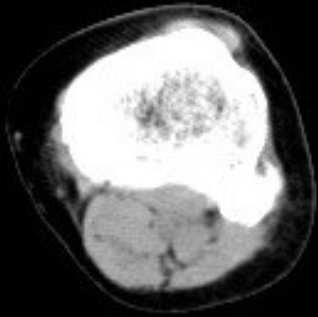
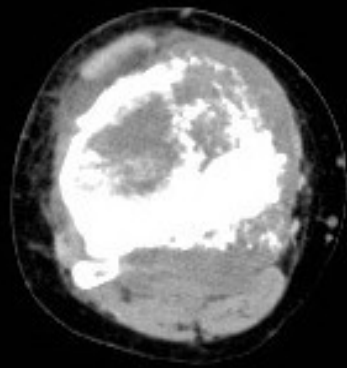
CT angiografie  
punkce kostní dřeně, mamografie

Laboratorní vyšetření  
– např. PSA, ELFO bílkovin  
Bence-Jonesova bílk.,..., genetické vyšetření etc.

# RTG známky maligního nádoru kosti

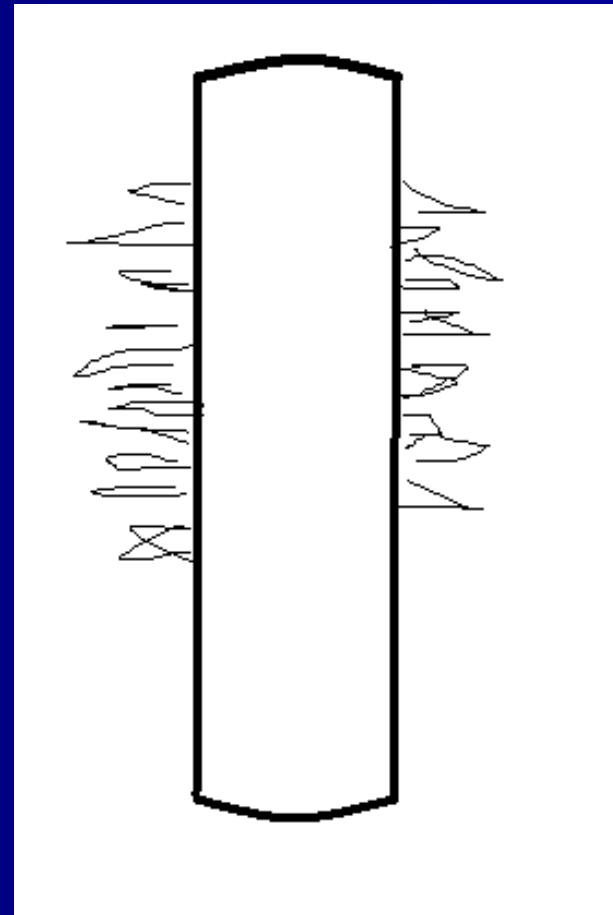
- agresivní léze bez ostrých okrajů
- periostální reakce
- skvrnitý charakter
- rozrušení kortikalis
- nepravidelnosti na endostální straně

# Neohraničenost nádoru

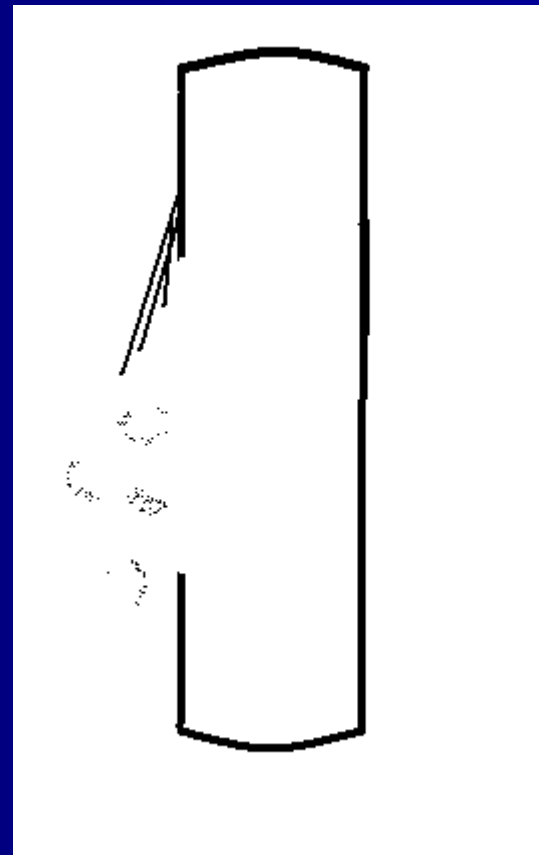




# Periostální reakce charakteru spikul (spikes)

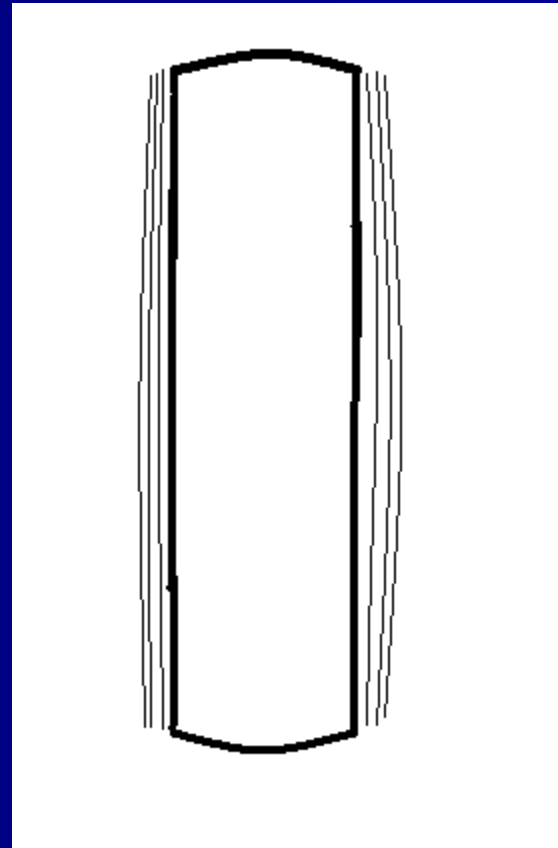


# Periostální reakce charakteru Codmanova trojúhelníku (Codman's triangle)



R

# Periostóza lamelární (onion-like)





**Skvrnitý  
charakter  
kosti**

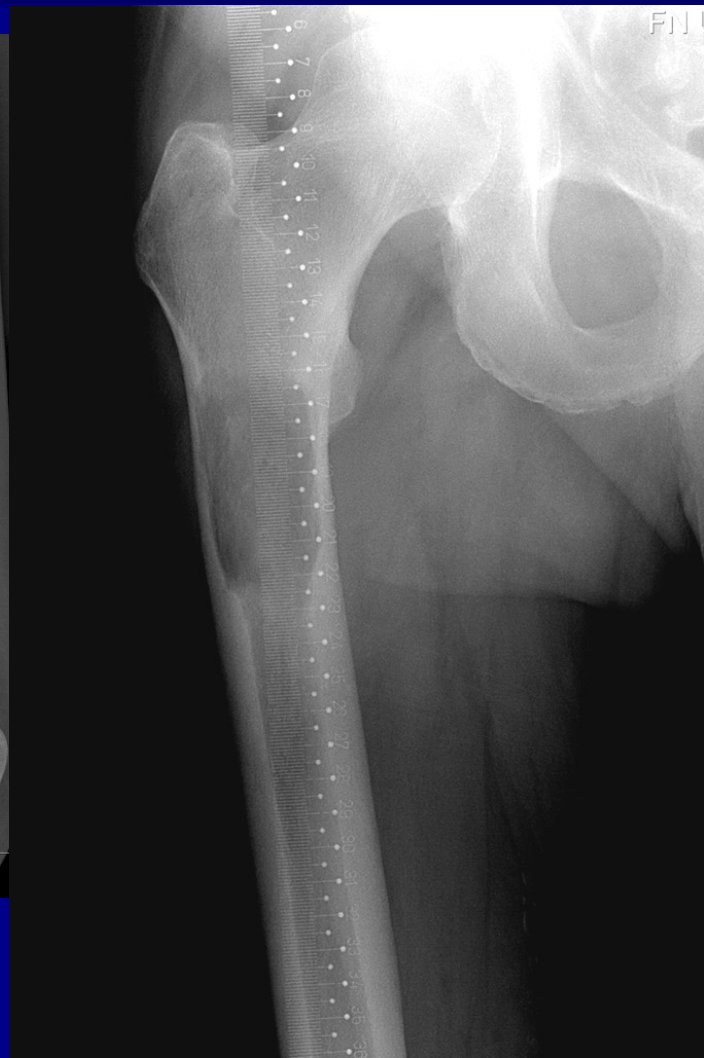




# Rozrušení kortikalis kosti



# Nepravidelnosti na endostální straně



# Věkové rozložení maligních kostních nádorů

- 1. dekáda: Ewing- sa
- 2.-3.dekáda: OSA
- 3.-4.dekáda: OBN, parostální OSA, CHoSA
- 5. dekáda ..: Sekundární kostní nádory, mnohočetný myelom, choSA

# Biopsie = odběr vzorku k histologickému vyšetření

- Probatorní punkce – menší invazivita, menší výtěžnost
- Probatorní excize - větší vzorek větší výtěžnost
- Histologická diagnostika – nutná zkušenost patologa
- Biopsie – na specializovaném pracovišti s ohledem na: definitivní operační výkon zkušenost patologa



# Staging- obecně

## TNM klasifikace

T1- T3 (velikost a uložení nádoru)

N0, N1 (lymfatické uzliny)

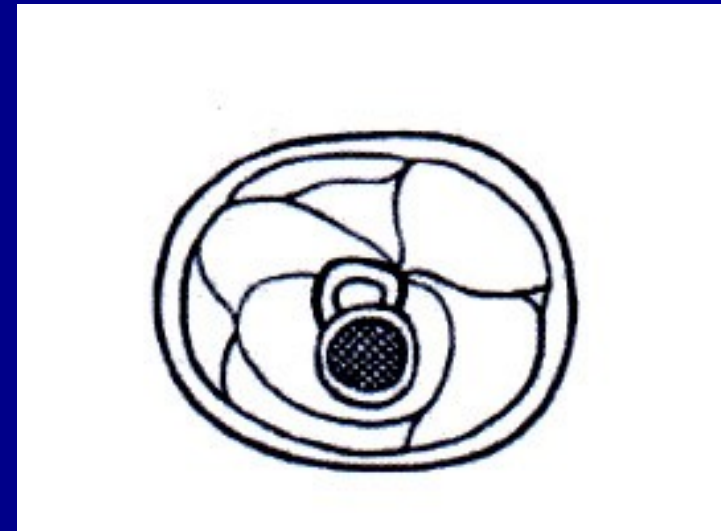
M0, M1- plíce, kosti, játra, CNS

# Lokální nález T

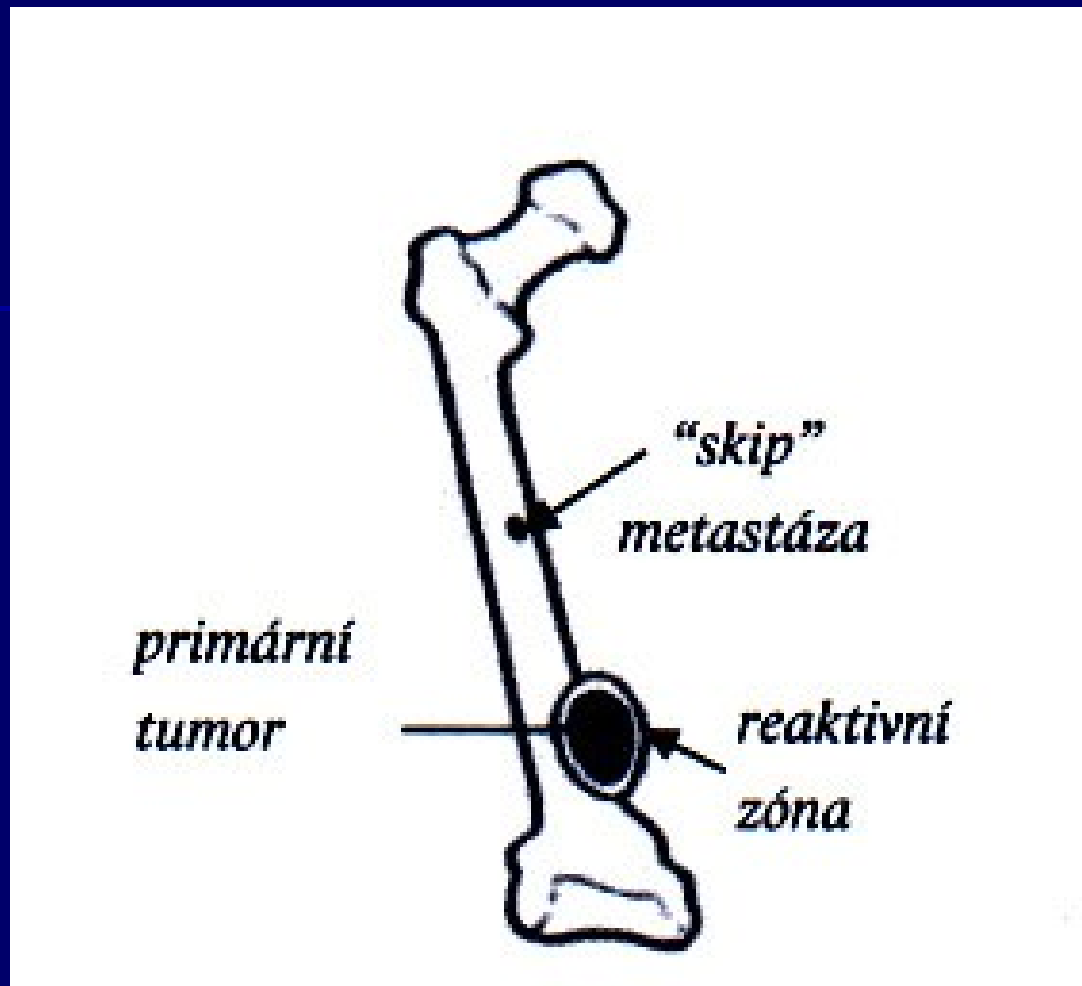
T0 tumor je uložen v kapsule

T1 intrakompartmental  
extrakapsulární šíření  
výskyt satelitů v reaktivní zóně

T2 extrakompartmentální růst



Přerůstání hranic kompartmentu  
Extrakompartmentální růst



Reaktivní zóna- satelitní metastázy

# Metastázy

M0 nejsou přítomny  
M1 jsou přítomny

do regionálních lymfatických uzlin  
vzdálené metastázy – plíce, skelet, játra, CNS

# Biologická aktivita nádoru obecně

## Grade

Je souhrnem  
klinického radiologického a histologického vyšetření

G0 benigní cytologie

G1 invazivní růst s destrukcí okolí,  
mitózy, anaplastické buňky

G2 infiltrativní růst, nerespektuje anatomické hranice  
bohatá vaskularizace, skip metastázy

G3 dediferencované nádorové buňky,  
rychlý růst, vzdálené metastázy

# Staging muskuloskeletálních nádorů (Enneking)

- **Stupeň (G, grade)** - biologická agresivita
- **Lokální nález (T, tumor)**
- **Metastázy (M, regionální či vzdálené)**

# Stadium- klasifikace dle Ennekinga

- **GI. stadium Low grade**

<b>A</b> Intracompartmental	G1	T1	M0
-----------------------------	----	----	----

<b>B</b> Extracompartmental	G1	T2	M0
-----------------------------	----	----	----

- **GII. stadium High grade**

<b>A</b> Intracompartmental	G2	T1	M0
-----------------------------	----	----	----

<b>B</b> Extracompartmental	G2	T2	M0
-----------------------------	----	----	----

- **GIII. stadium metastatic**

<b>A</b> Intracompartmental	G1-2	T1	M1
-----------------------------	------	----	----

<b>B</b> Extracompartmental	G1-2	T2	M1
-----------------------------	------	----	----

# Surgical staging system Enneking (G1-2)

G 1,2 ( G1 low grade, G2 high grade)

T 1,2 ( T1- intrakompart, T2 ekstrakompart.)

M 0,1 ( M0 bez meta, M1 s meta)



# Surgical staging system Enneking - léčba

I. A,B Low grade chir. léčba

II. A,B High grade chir. Léčba + onkol. th.

III. léčba paliativní

# Terapie

## ■ Lokální terapie

- chirurgická léčba
- radioterapie
- další metody (embolizace, radiofrekvenční ablace,..)

## ■ Systémová terapie

- chemoterapie
- hormonální terapie
- bisfosfonáty
- biologická léčba, atd.

# Hodnocení resekčních okrajů patologem

R0 negativní

R1 mikroskopická infiltrace

R2 makroskopická infiltrace linie resekce nádorem

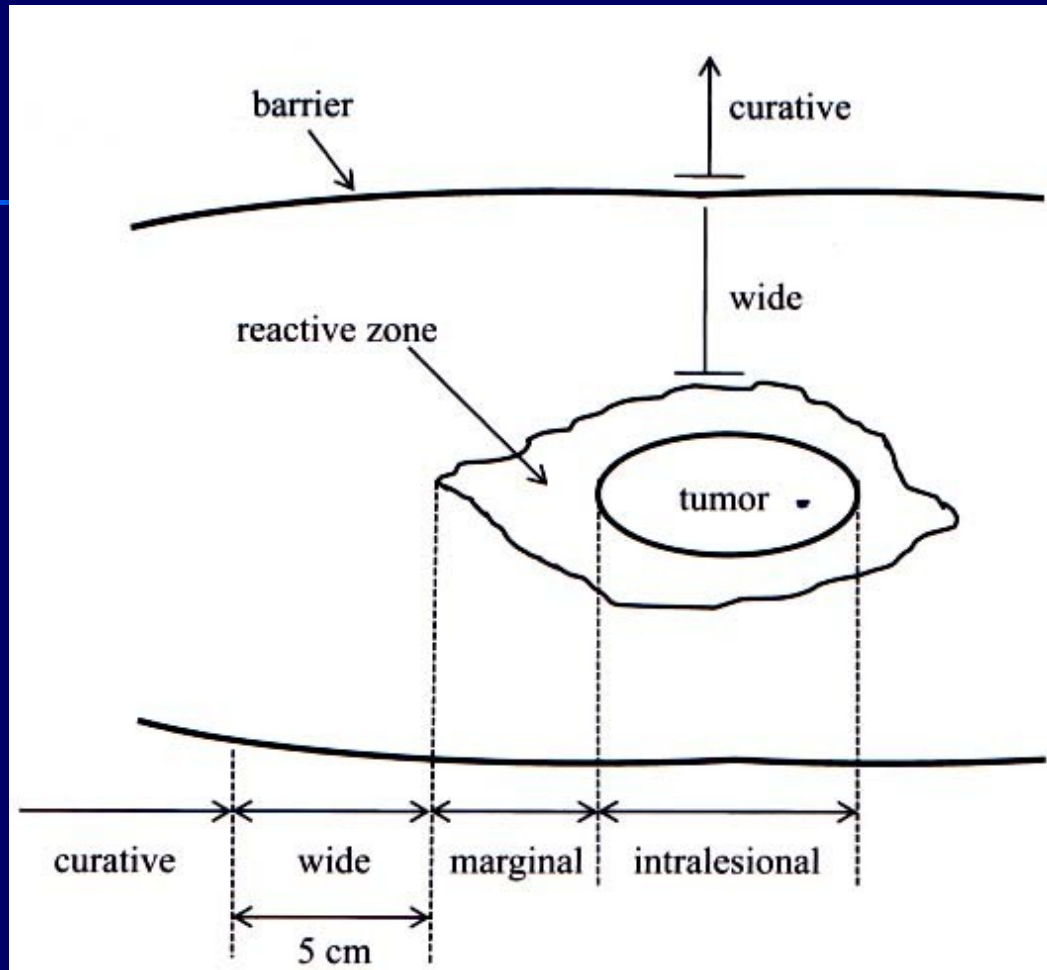
# Tumory léčené CHT a RT

R0 operace je kurativní

R1 operace není kurativní  
nutno doplnit adjuvantní RT

R2 debulking  
Operace není kurativní, jen paliativní výkon  
nutno doplnit RT a CHT

## Cawaguchi schéma



### Resekce

Adekvátní nad 2 cm do zdravé tkáně  
Kurativní nad 5 cm do zdravé tkáně

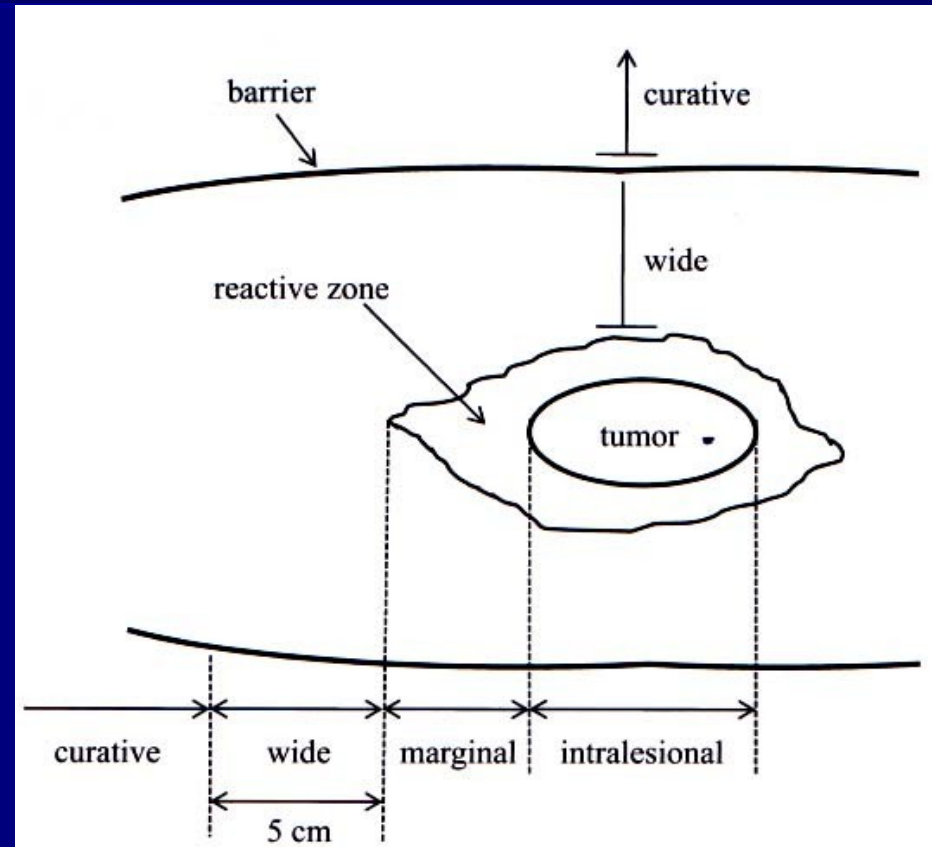
# Onkologická radikalita - okraje bez tumoru

Intralezionální

Marginální

Široké (2-3 cm do zdravé tkáně)

Radikální (kurativní)



Cawaguchi schéma

# Chirurgické výkony dle zachování končetiny

Ablativní výkony (amputace / exartikulace)

Končetinu zachovávající výkony  
limb-salvage surgery

# Ablativní výkony

R



192 mm



# Limb-salvage surgery (možnosti náhrady kosti)

- Bez náhrady
- Náhrada kostním štěpem
- Náhrada endoprotézou
- Artrodéza

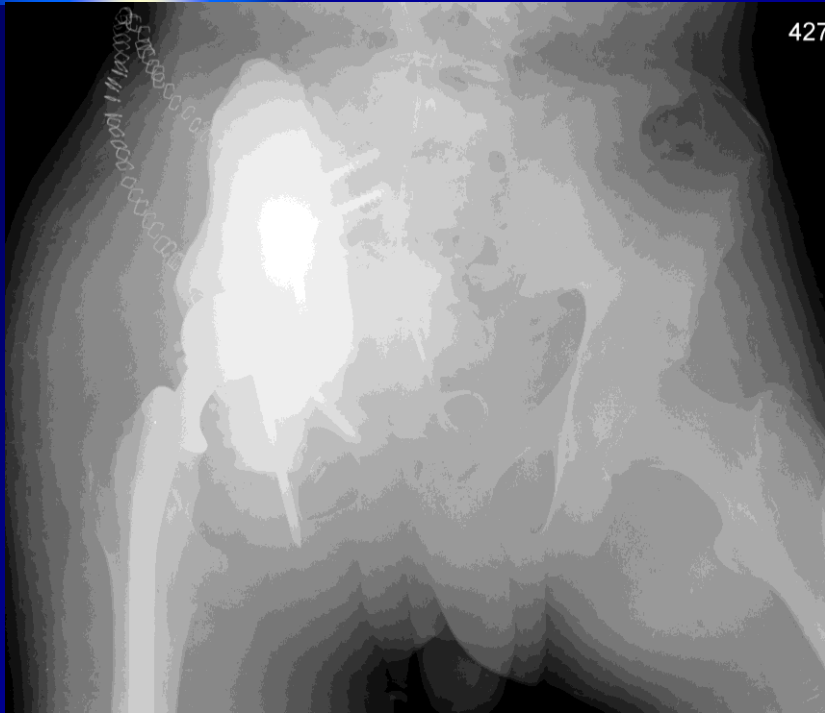
# Resekce bez náhrady se zachováním končetiny



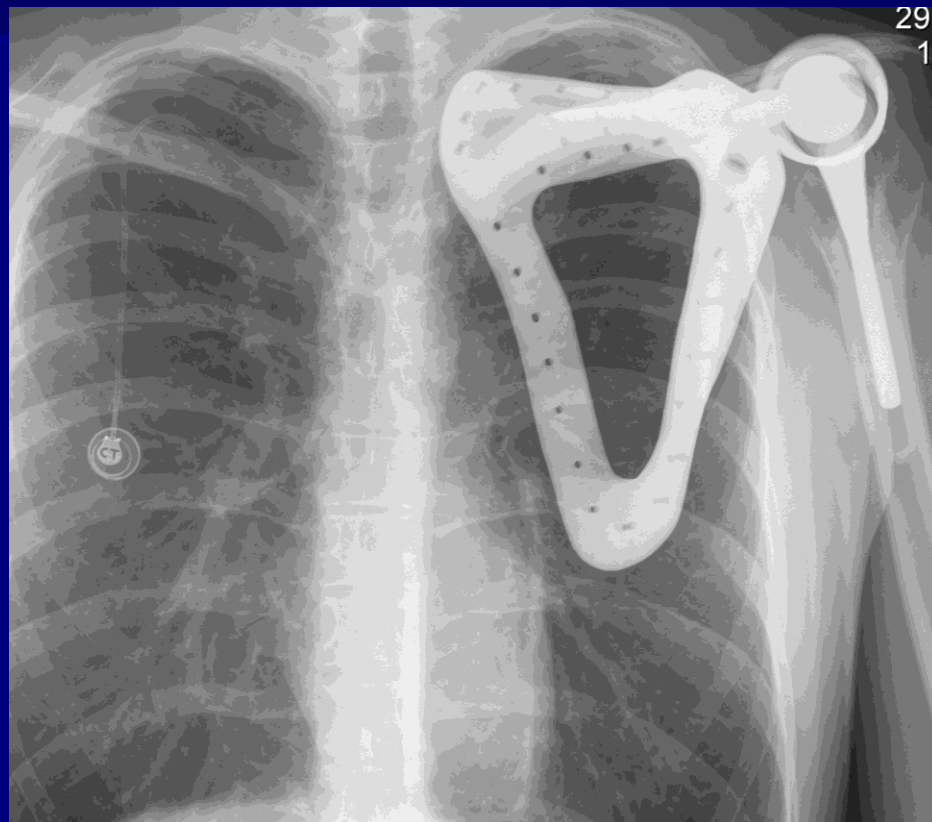
# Resekce pánve

1. doba Náhrada kostním cementem a TEP

2. Doba implantát s TEP



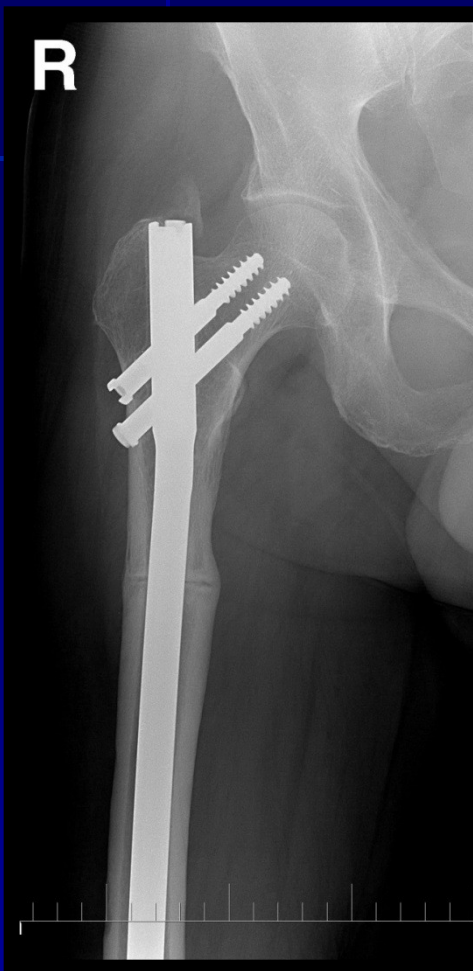
# Resekce lopatky náhrada implantátem s endoprotézou



# Resekce s náhradou kostním štěpem

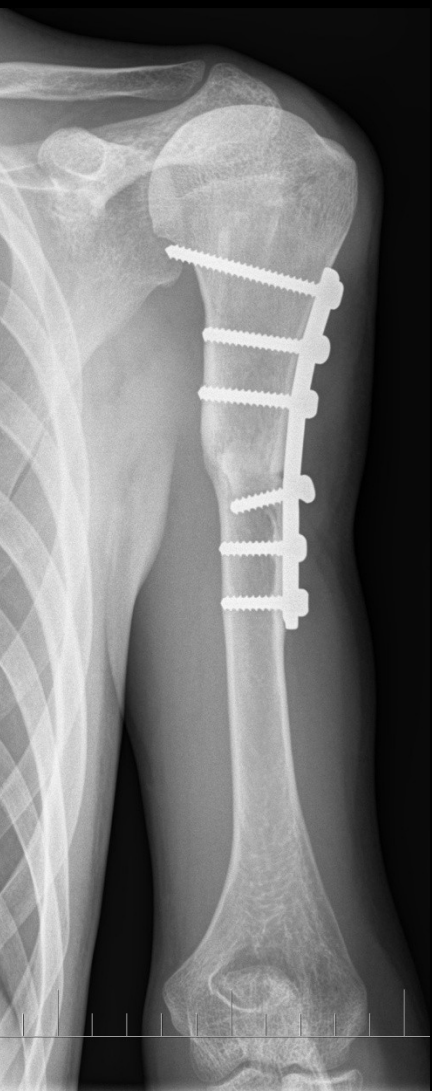
- Aloštěp (interkalární x osteokartilaginózní)
- Autoštěp
- Vaskularizovaný autoštěp
- Kombinace aloštěpu a vaskularizovaného autoštěpu

# Aloštěpy - interkalární





# Aloštěpy - osteokartilaginózní



# Výhody aloštěpů

- Biologická tkáň
- Aloštěp- možnost ho využít pro implantaci endoprotézy v druhé době



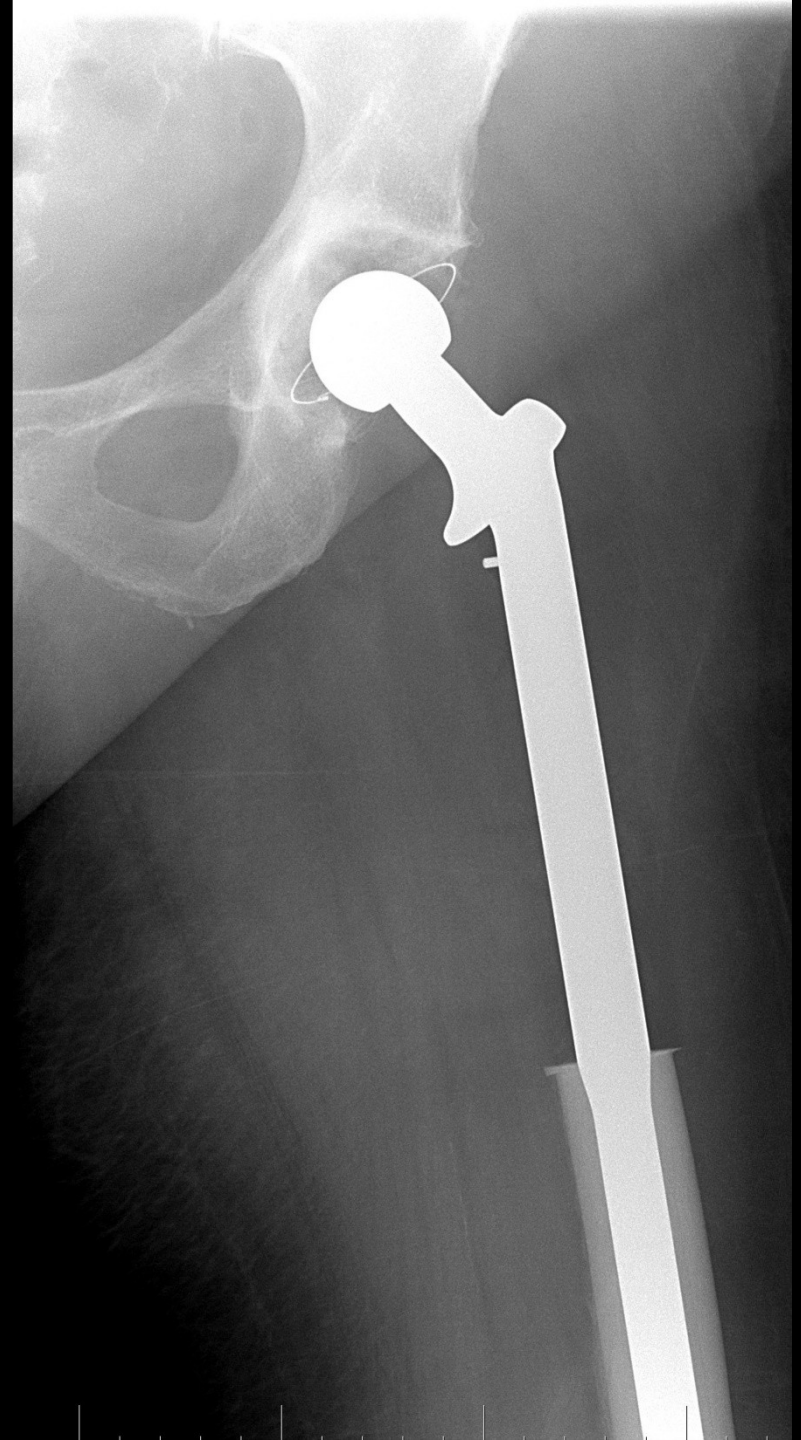
# Nevýhody aloštěpů

- **Komplikace:**
  - nepřihojení a vznik pakloubů
  - zlomeniny (štěpu či OS materiálu)
  - resorbce štěpu
  - rozvoj artrotických změn
- nutnost dlouhodobého odlehčování
- často se nejedná o definitivní řešení

# Resekce s náhradou endoprotézou

- Standardní endoprotéza
- Tumorózní endoprotéza
- Interkalární spacer
- Endoprotetická náhrada celé kosti
- Distrakční tumorózní endoprotéza
- Kompozitní endoprotéza

R



R

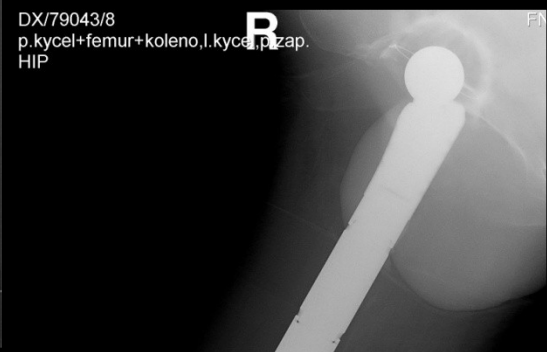
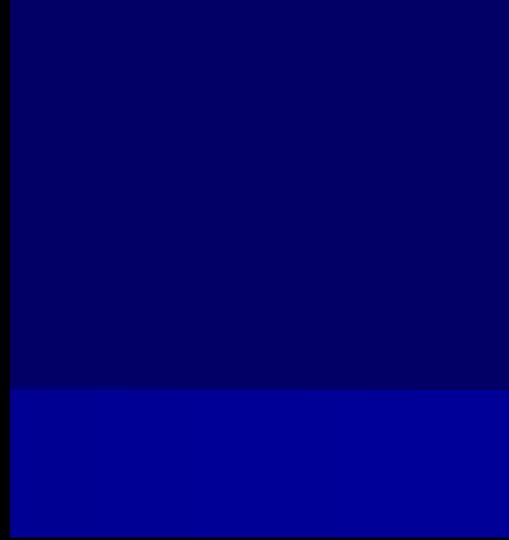
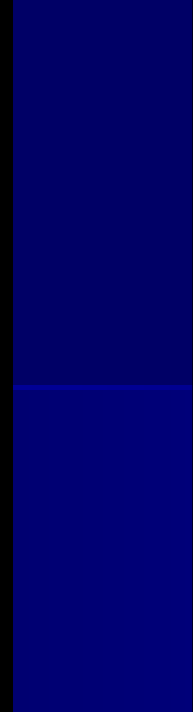
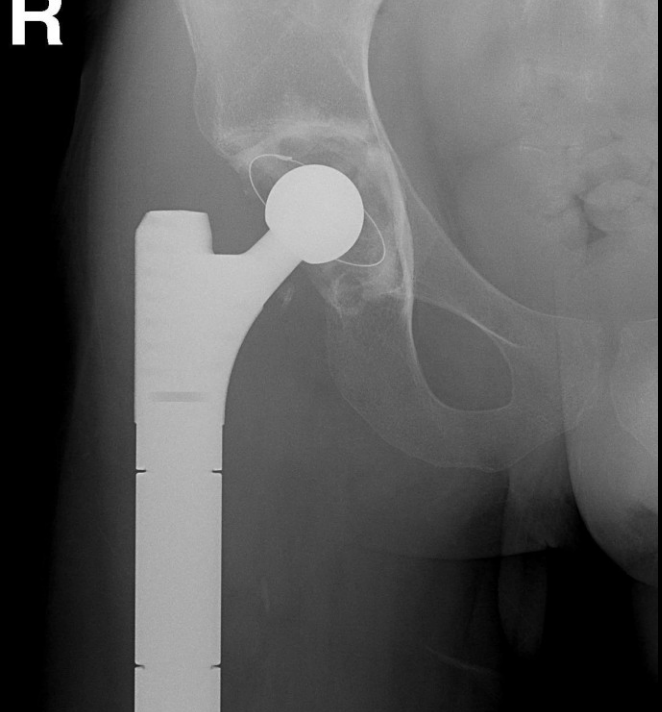


R





R



m

R

FM



80.0 kV  
320.0 mA  
Pixel size: 0.192 mm  
W: 3493 L: 5852

# Výhody endoprotéz

- Možnost časného zátěžování a rychlejší návrat do normální aktivity
- Snadnější a rychlejší rehabilitace
- Menší množství časných komplikací než u aloštěpů
- Jednoznačně výhodnější u starších pacientů a v případě paliativních výkonů

# Nevýhody endoprotéz

- Alogenní materiál
- Komplikace:
  - Infekce (větší riziko než u homoštěpu)
  - Periprotetická fraktura
  - Selhání endoprotézy
- Do budoucna nutno počítat s aseptickým uvolněním endoprotézy
- Aseptické uvolnění zhoršuje podmínky pro další op. řešení

# Kombinace endoprotéza + aloštěp = kompozitní endoprotéza





# Další možnosti řešení

- ARTRODÉZA s využitím:

- autoštěpu

- aloštěpu

- ROTAČNÍ PLASTIKY

