

# Totální náhrada kolena

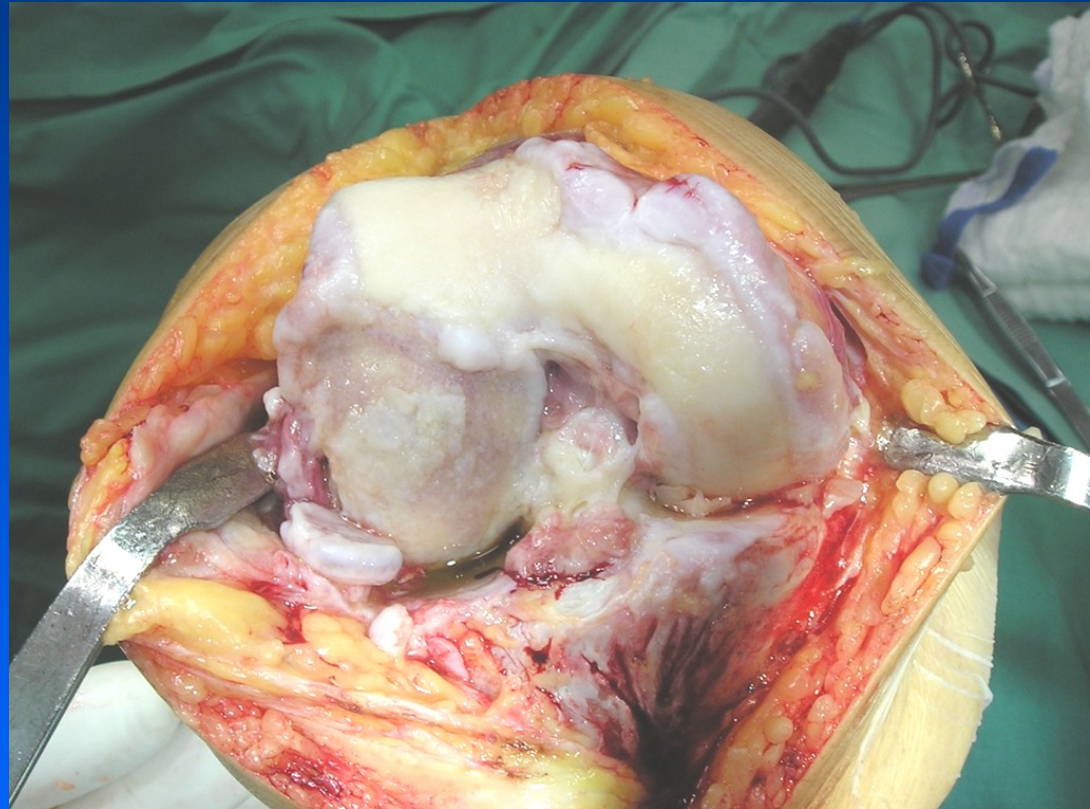
J. Emmer  
Z. Rozkydal

# Indikace k totální náhradě kolena

Bolestivý stav, který nereaguje na konzervativní léčbu

Již nejsou indikovány zachovné operace kolena

Snížený životní komfort



# Indikace

Osteoartróza

- primární

- sekundární

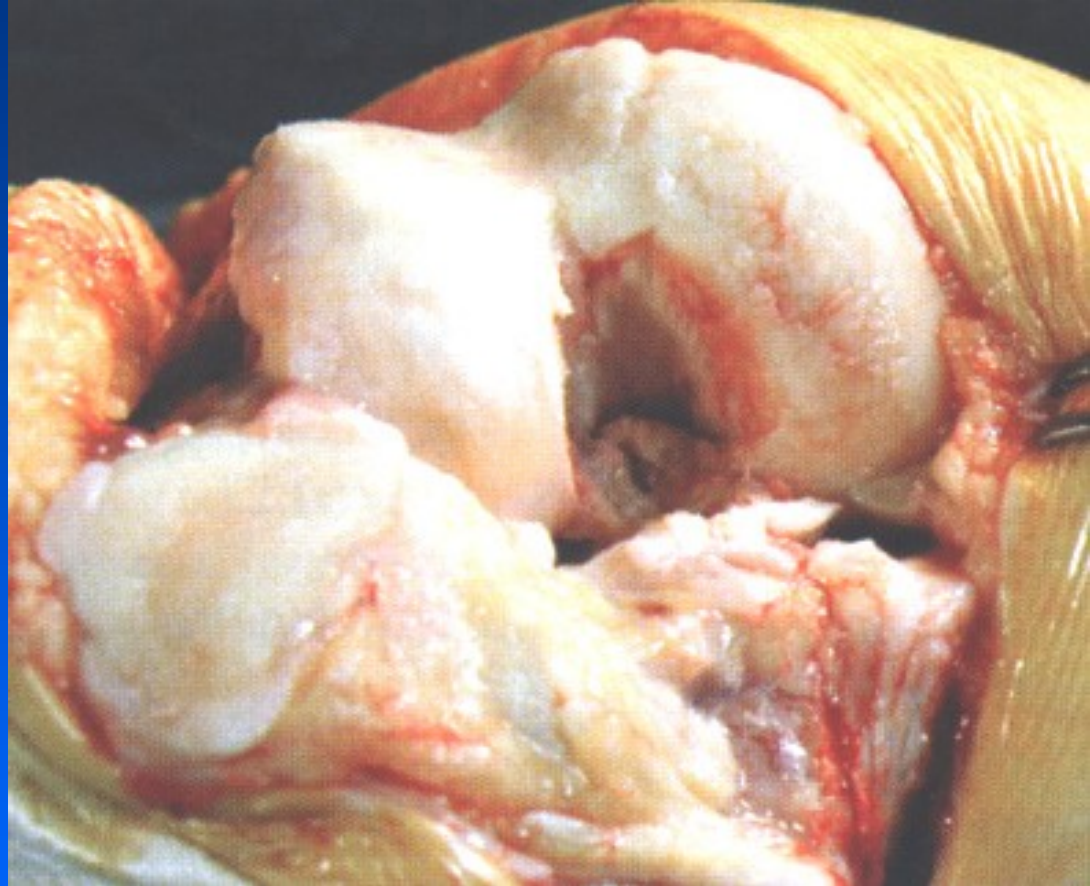
Aseptická nekróza kondylu

Revmatoidní arthritida

Psoriatická arthropatie

Tumory

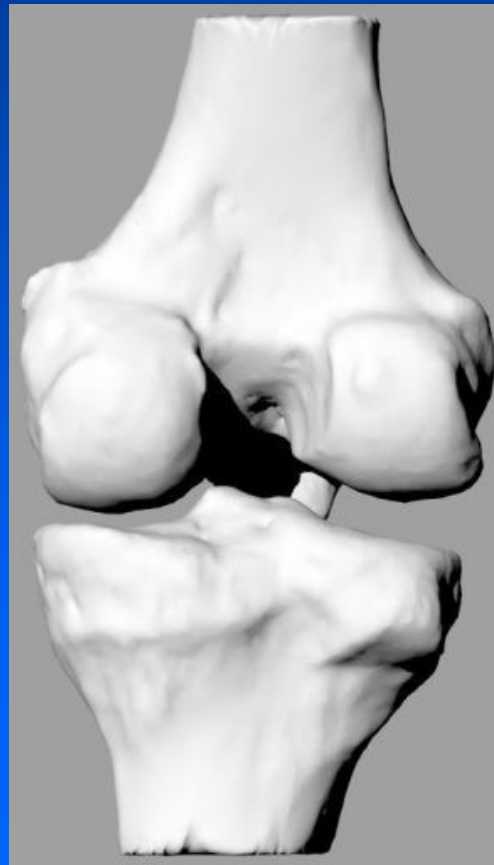
Haemofilická arthropatie



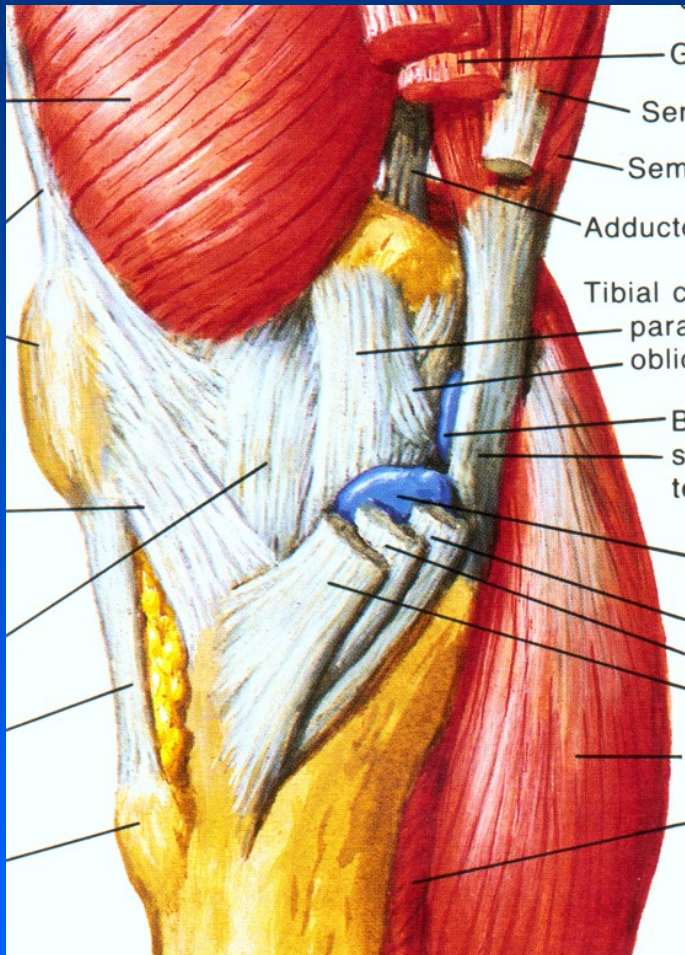
# KontraIndikace k TKA

- Špatný celkový stav pacienta (ASA IV)
- Aktivní infekt
- Závažná komorbidita se špatnou prognózou
- Nedostatečná perfuze DK
- Neurogenní artropatie
- Morbidní obezita
- Těžká malcompliance

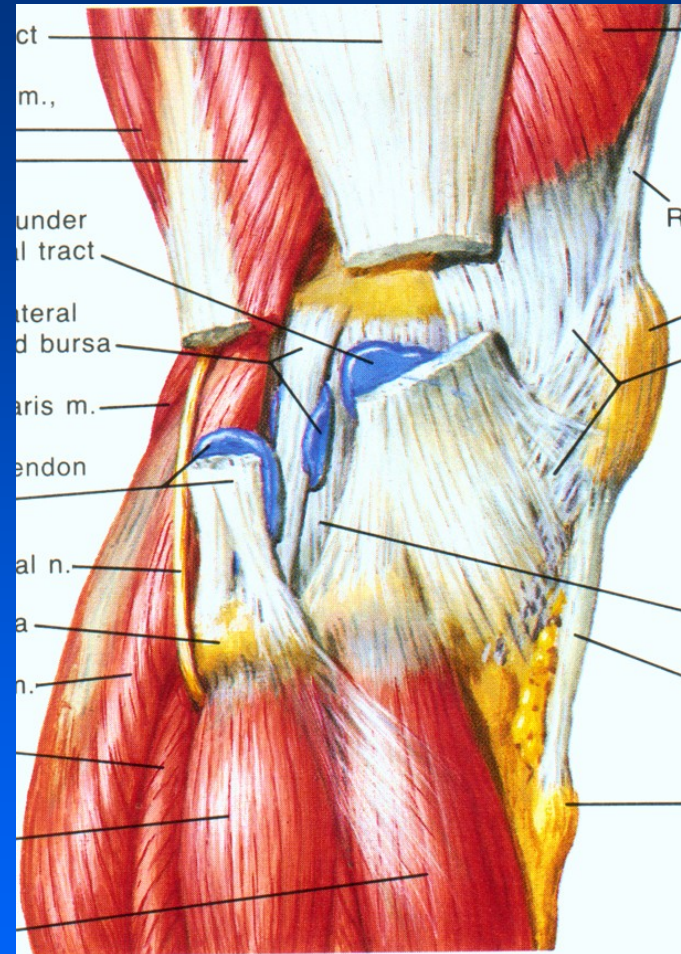
# Kostní struktury



# Stabilita kloubu

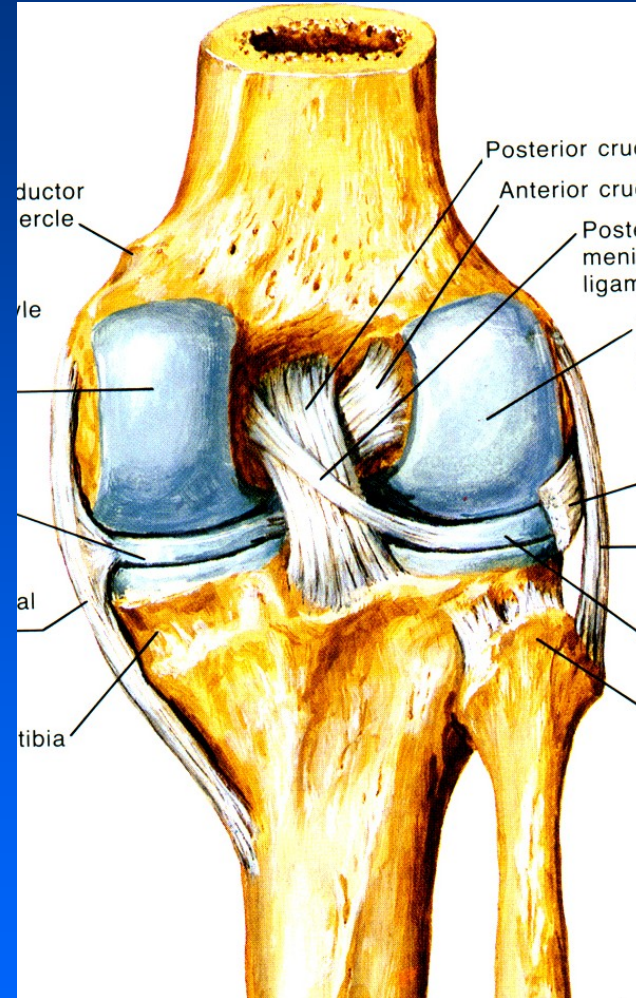
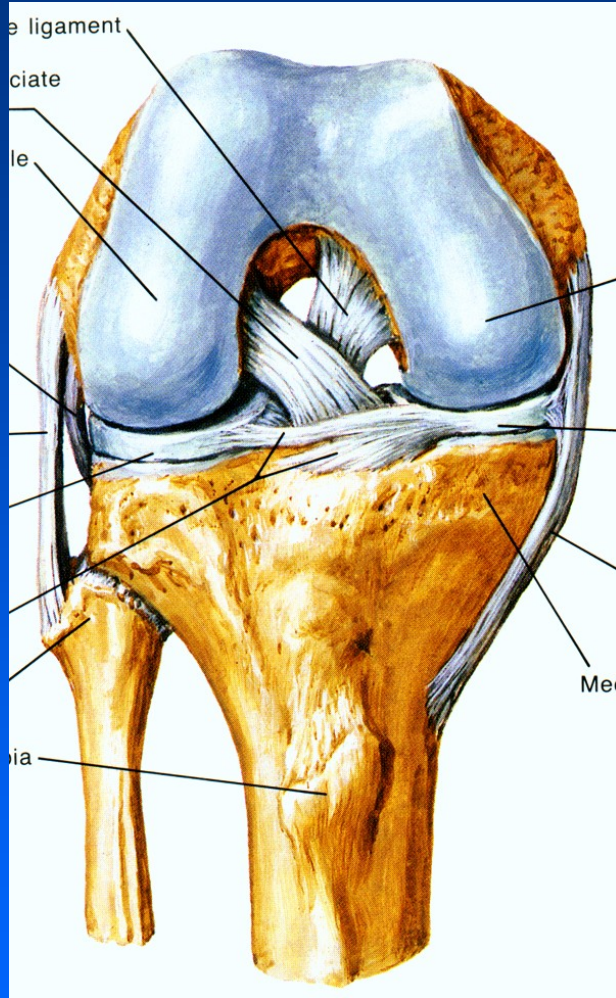


Mediální strana



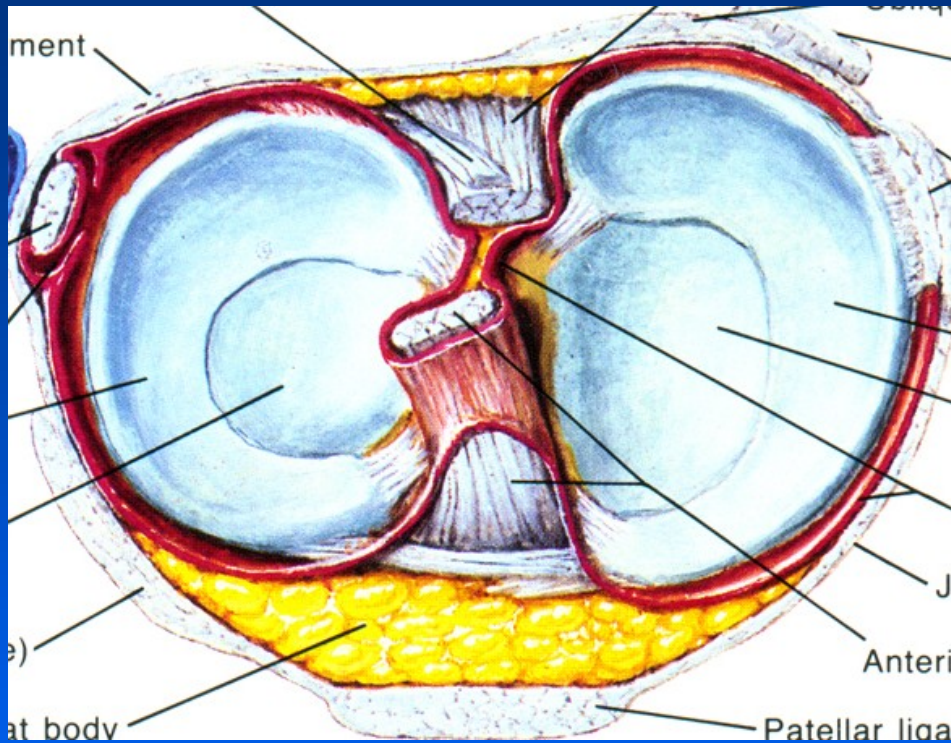
Lateralní strana

# Stabilita kolena

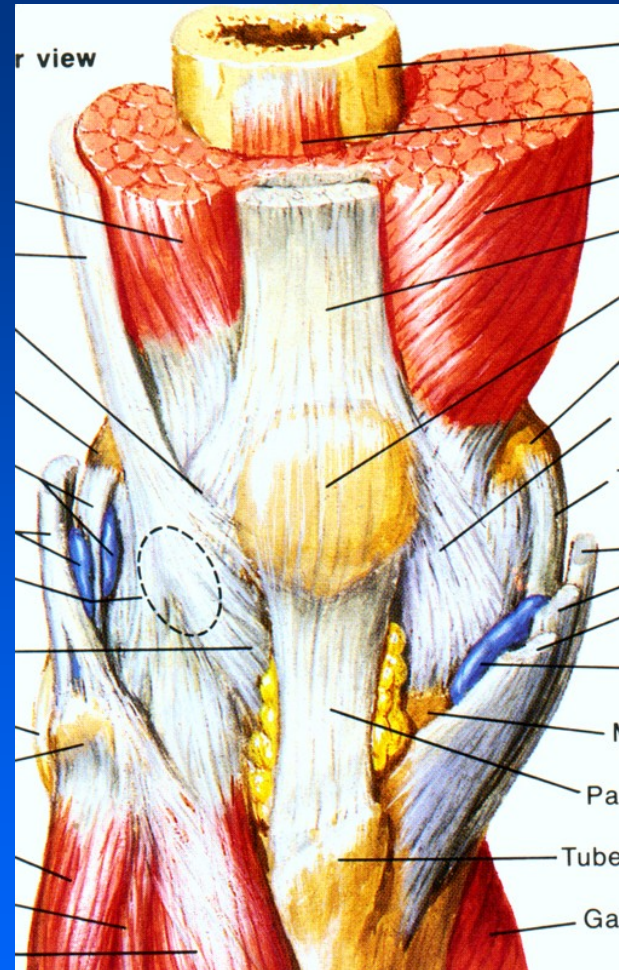


Zkřížené vazy

# Stabilita kolena



Menisky

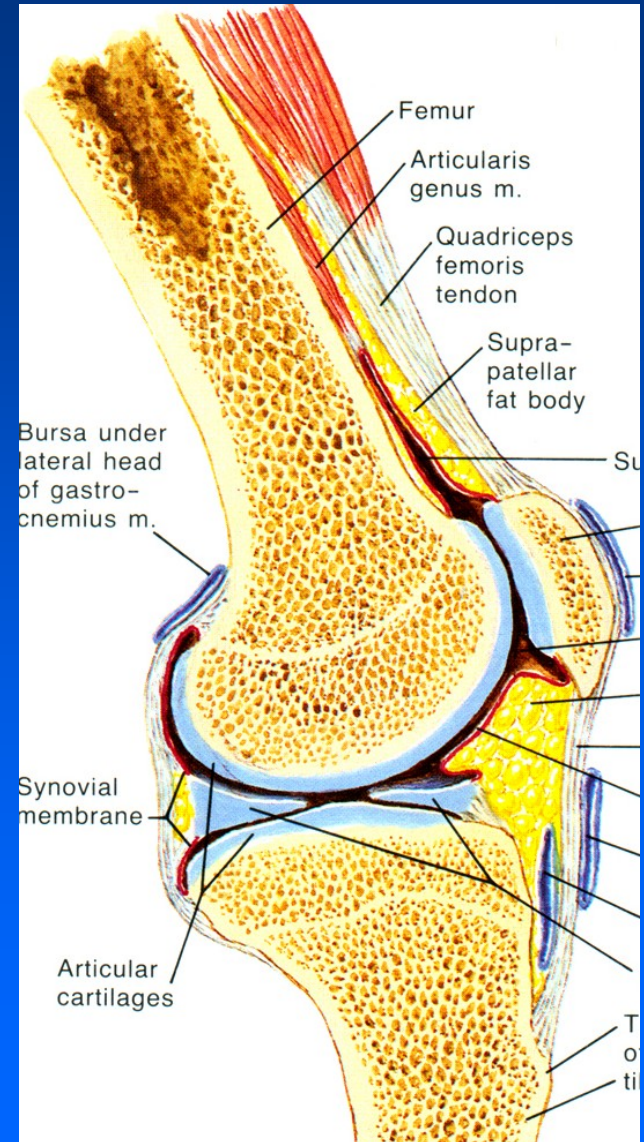


Přední část kolena



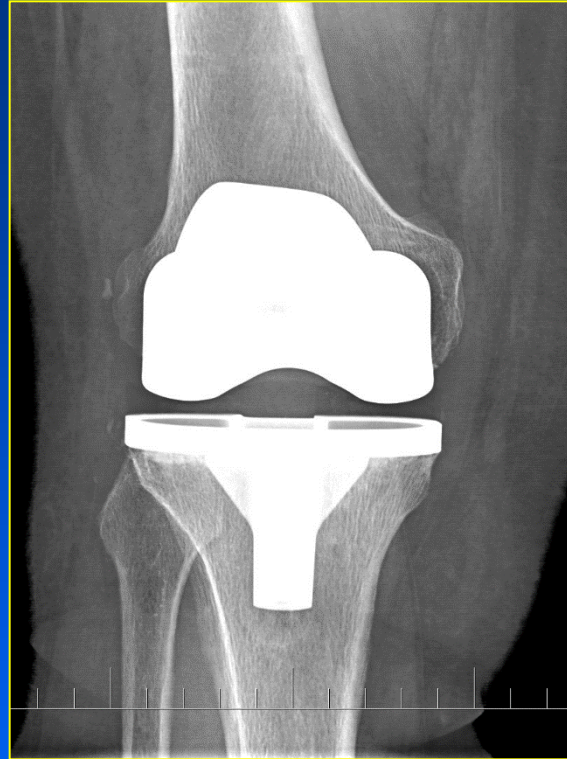
# Pohyby v koleni

Level	Movement
Sagittal	flexion/extension rolling gliding
Transversal	ext./ internal rotation
Frontal	adduction /abduction



# Totální náhrada kolena

- Cementované
- Hybridní
- Necementované



# TKA podle fixace

- Cementovaná
  - Nejčastější
  - Dobré výsledky
  - Cena



# TKA podle fixace

- Hybridní



# TKA podle fixace

- Necementovaná
  - Dobré výsledky
  - Mladí pacienti
  - U alergie na kostní cement
  - Cena?



# Materiály

- Tibiální komponenta
  - Slitiny titanu
  - PE plateau
    - UHMWPE - Ultra high molecular weight polyetylen
  - zlatý standard, dobrý poměr modul pružnosti x otěr



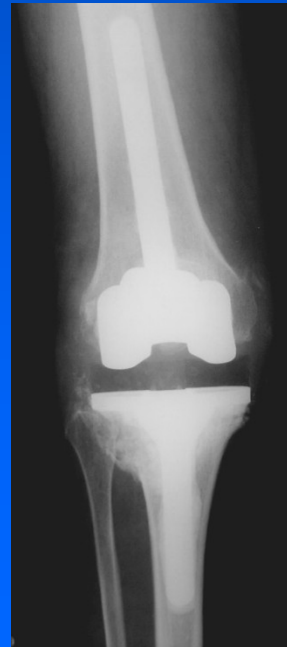
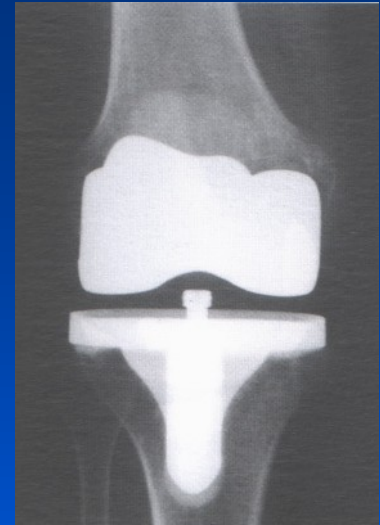
# Materiály

- Femorální komponenta
  - Slitiny (Co, Cr, Ni, Ti)
  - Alergie na kovy- keramika
  - Vícevrstevný (ZrN coated)



# Totální náhrada kolena

- Unikondylární
- Kondylární
  - zachování PCL
  - náhrada PCL
- Kondylární s dříky
- Šarnýrový
- Tumorózní



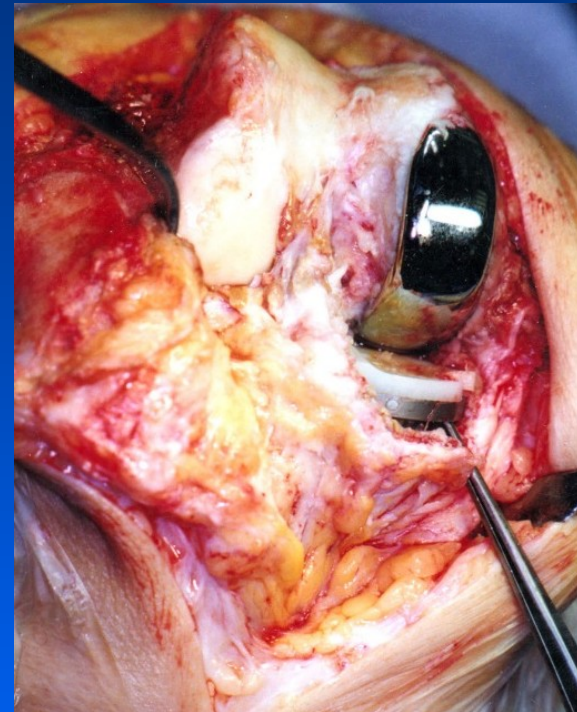
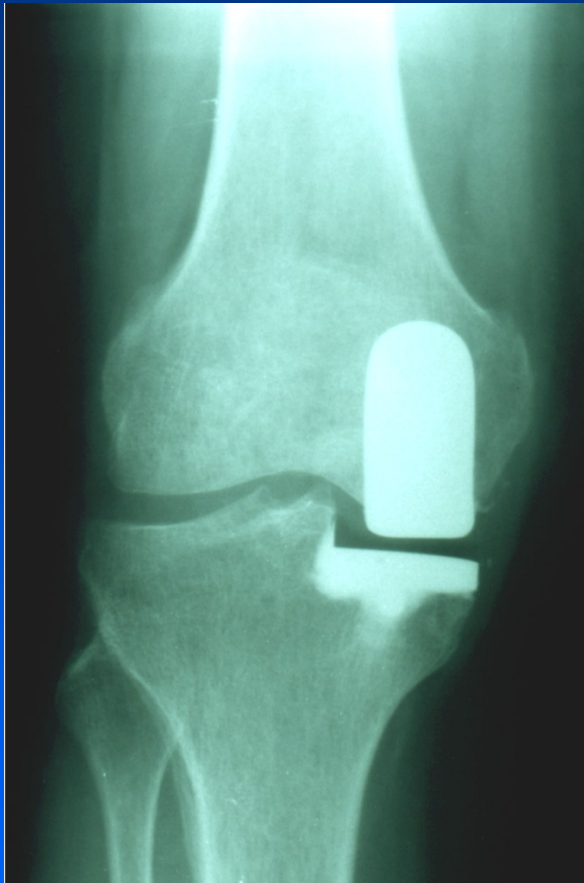


# UKR – Unikompartmentální náhrada KK

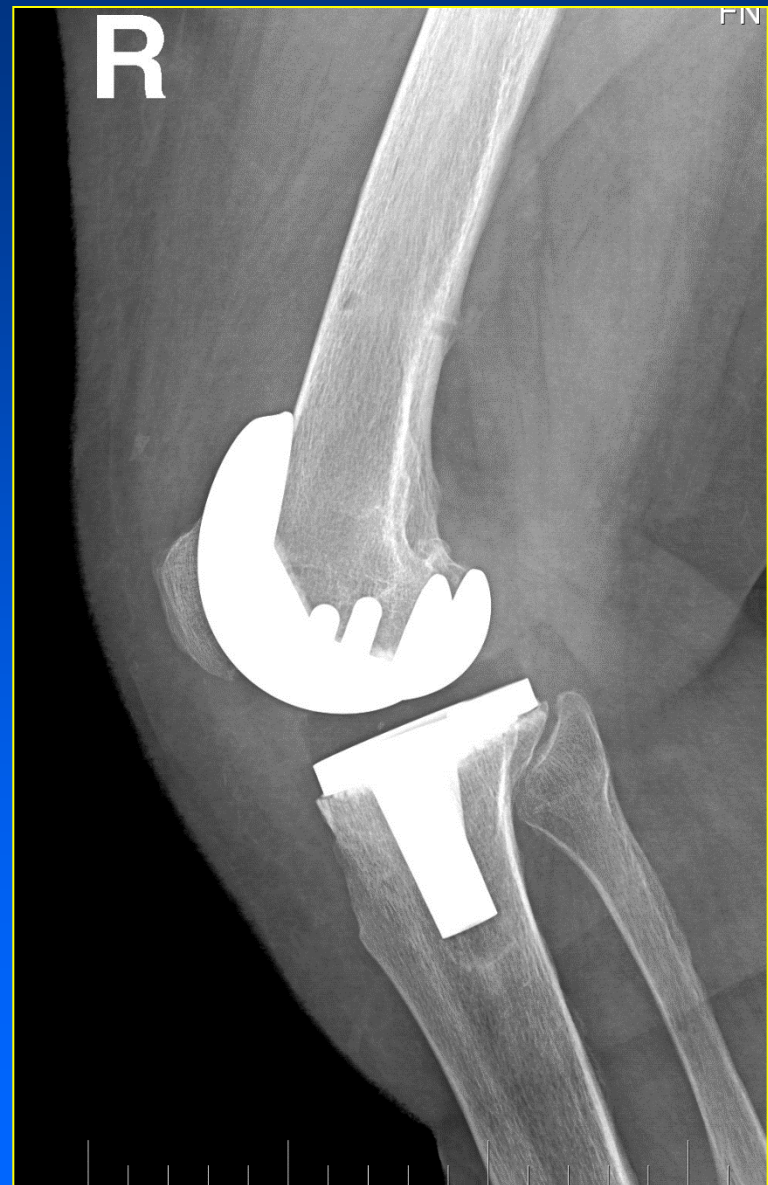
- Náhrada (většinou) mediálního kompartmentu
- Indikace:
  - Izolované postižení jednoho (med) kompartmentu
  - Intaktní ACL a LCM
  - Varozita/valgozita do  $10^\circ$
  - Deficit extenze do  $5^\circ$  flexe nad  $120^\circ$
  - Klinicky asymptomatický FP kompartment
- Výhody
  - Lepší rozsah pohybu
  - Propriocepce
  - Fyziol. pohyb
  - Možnost konverze na TKA



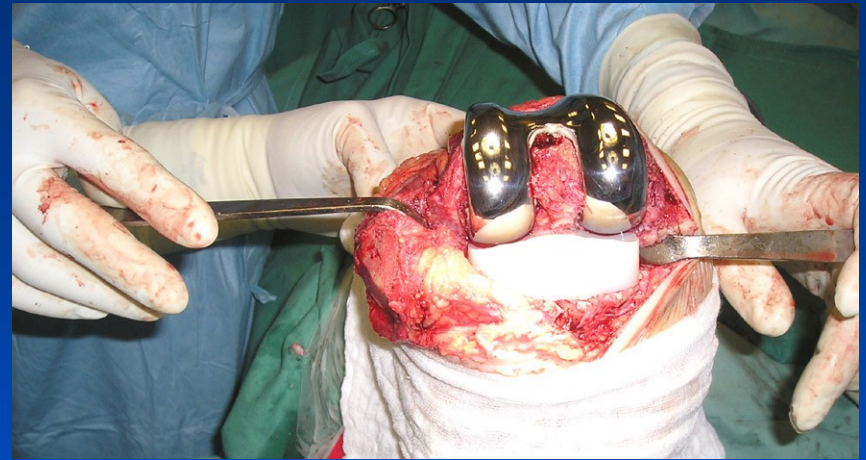
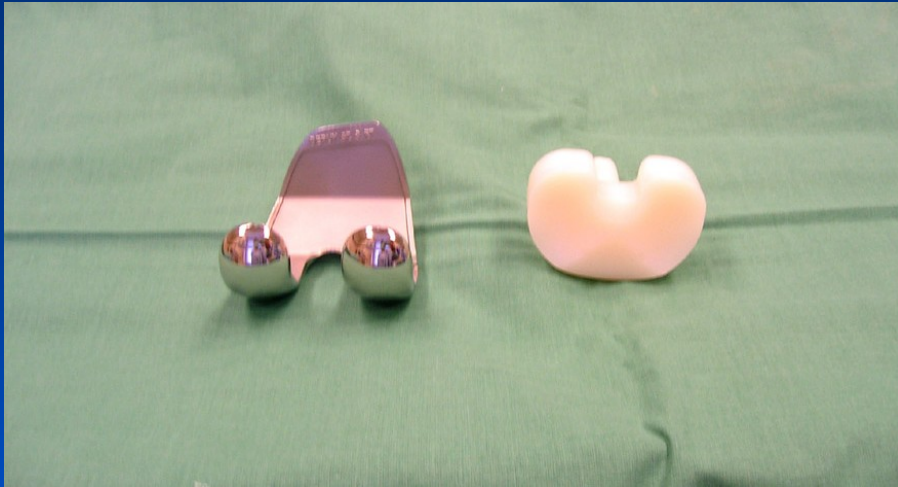
# Unikondylární náhrada



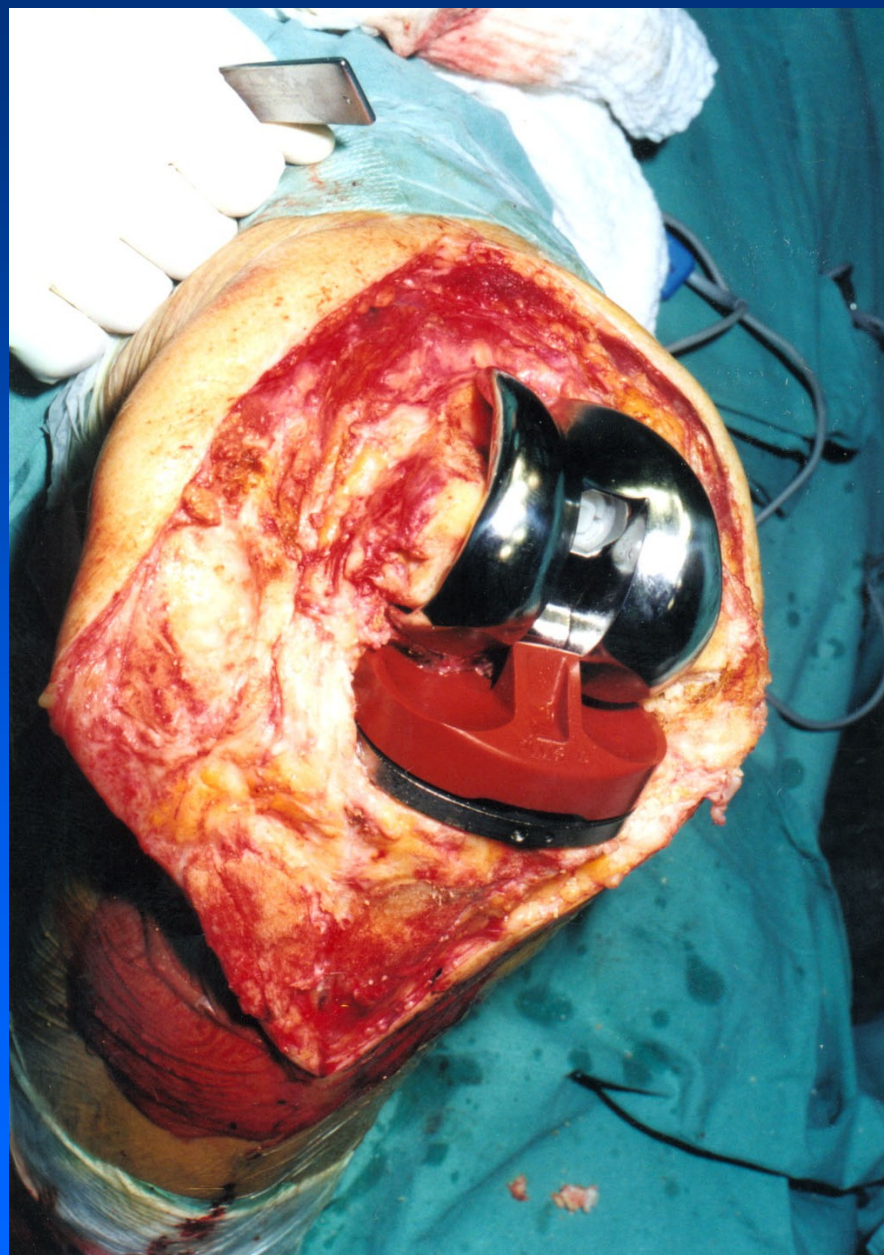
# Kondylární náhrada – zachování PCL



# TP kolena – all poly varianta



# Kondylární TEP kolena – náhrada PCL

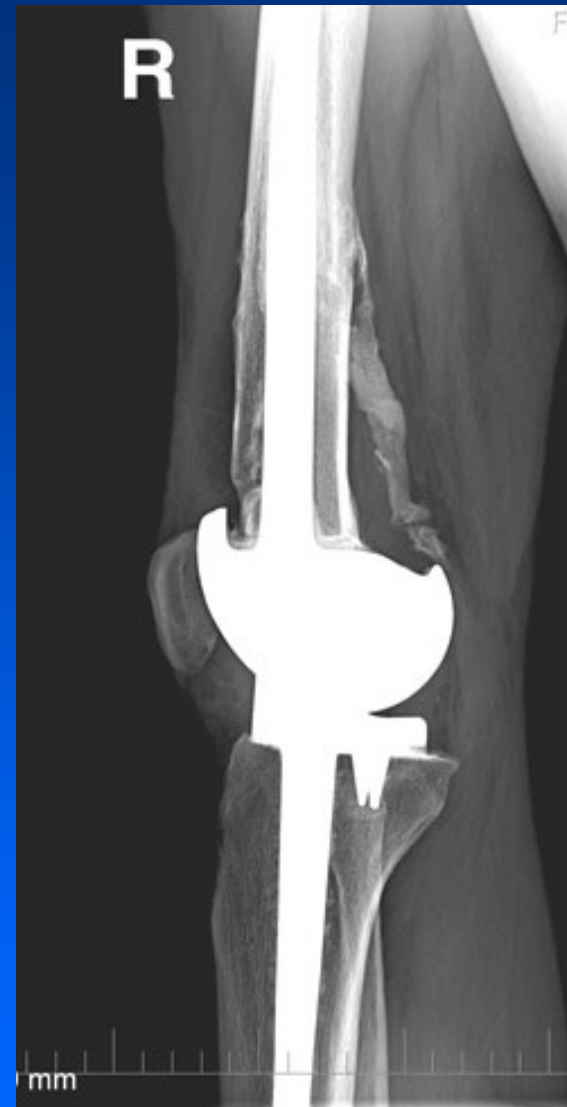


# Tu - TKA

- Indiv. implantáty
- Horší funkční výsledek
- Vyšší procento komplikací



# Tumorózní TP kolena



Kompozitní TKA

# Speciální TKA dříky, augmenty

- Špatná kvalita kosti
- Kostní defekty s nutností přemostění
- Posttraumatická OA
- Revize

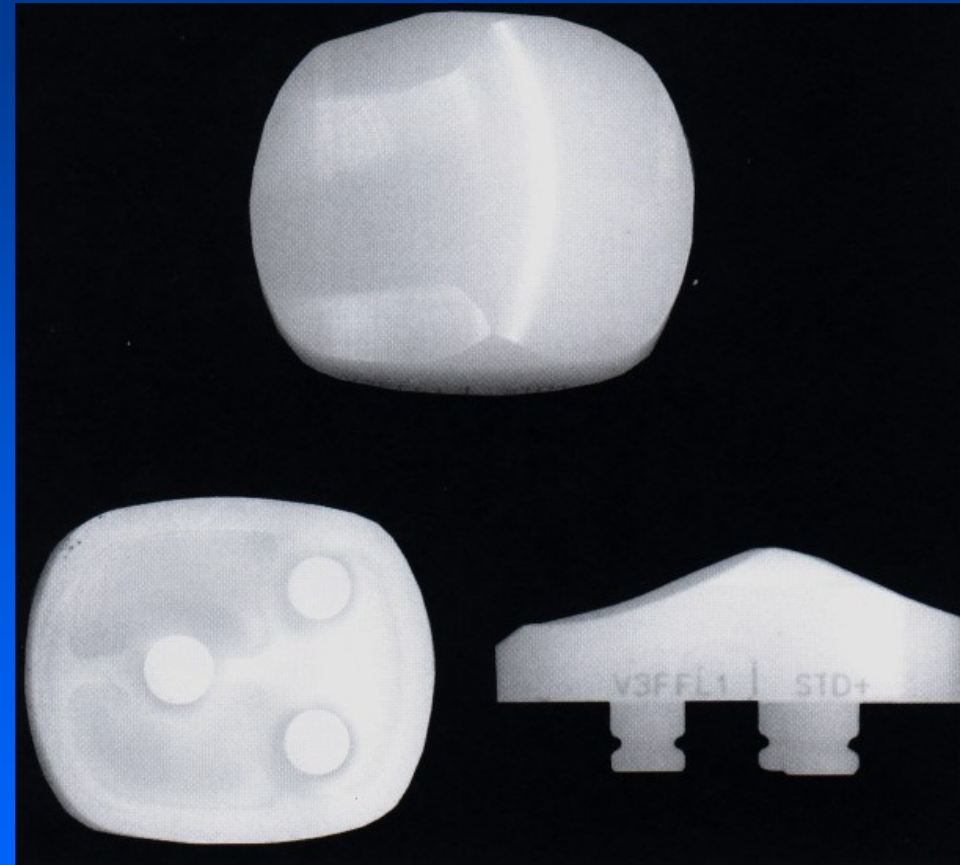




# Kondylární náhrada s dřívky

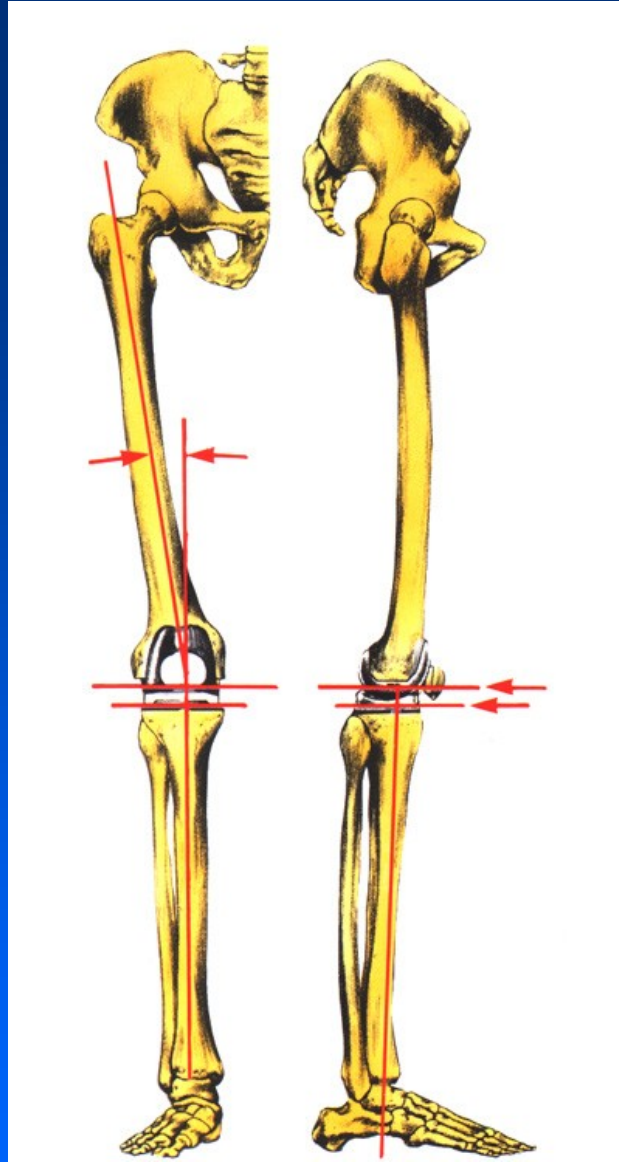
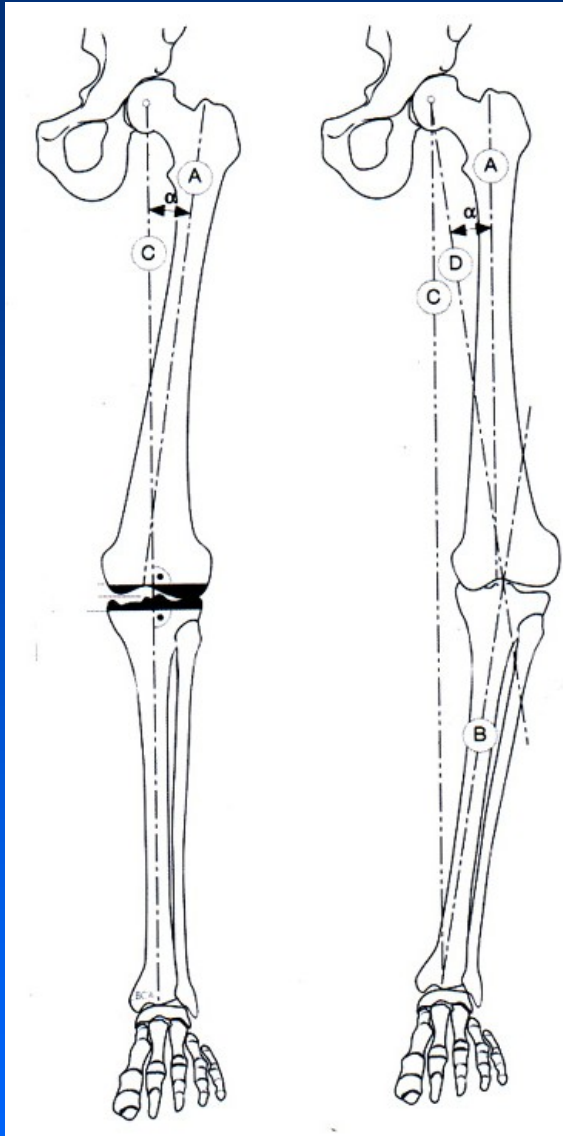


# Náhrada pately



# Ošetření pately bez náhrady - odstranění osteofytů





Mechanická osa DK

Anatomická osa DK

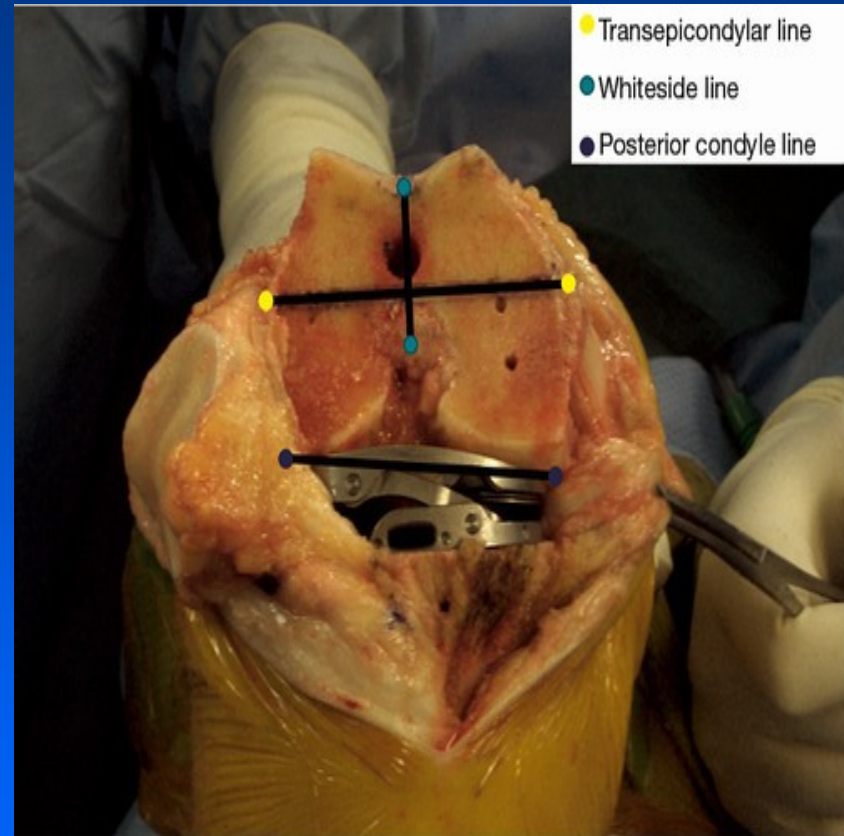
# RTG snímek ve stoje





# Operační technika

- Tibia first  
X
- Femur first  
X
- Extension gap technique



# Operační technika

- Mediální parapatellární přístup
- Přístup midvastus nebo subvastus
- Parc. resekce Hoffova tělesa
- Everze a ošetření patelly
- (denervace + cheilectomie x parc. resekce x implantace náhrady patelly)
- Distal cut femuru dle plánování a instrumentaria
- Proximal cut tibie dle plánování a instrumentaria
- Ballancing měkkých tkání!





# Operační technika

- Mediální parapatellární přístup x mid x subvastus
- Parc. resekce Hoffova tělesa
- Everze a ošetření patelly
- (denervace + cheilectomie x parc. resekce x implantace náhrady patelly)
- Distal cut femuru dle plánování a instrumentaria
- Proximal cut tibie dle plánování a instrumentaria
- Ballancing měkkých tkání!



# Operační technika

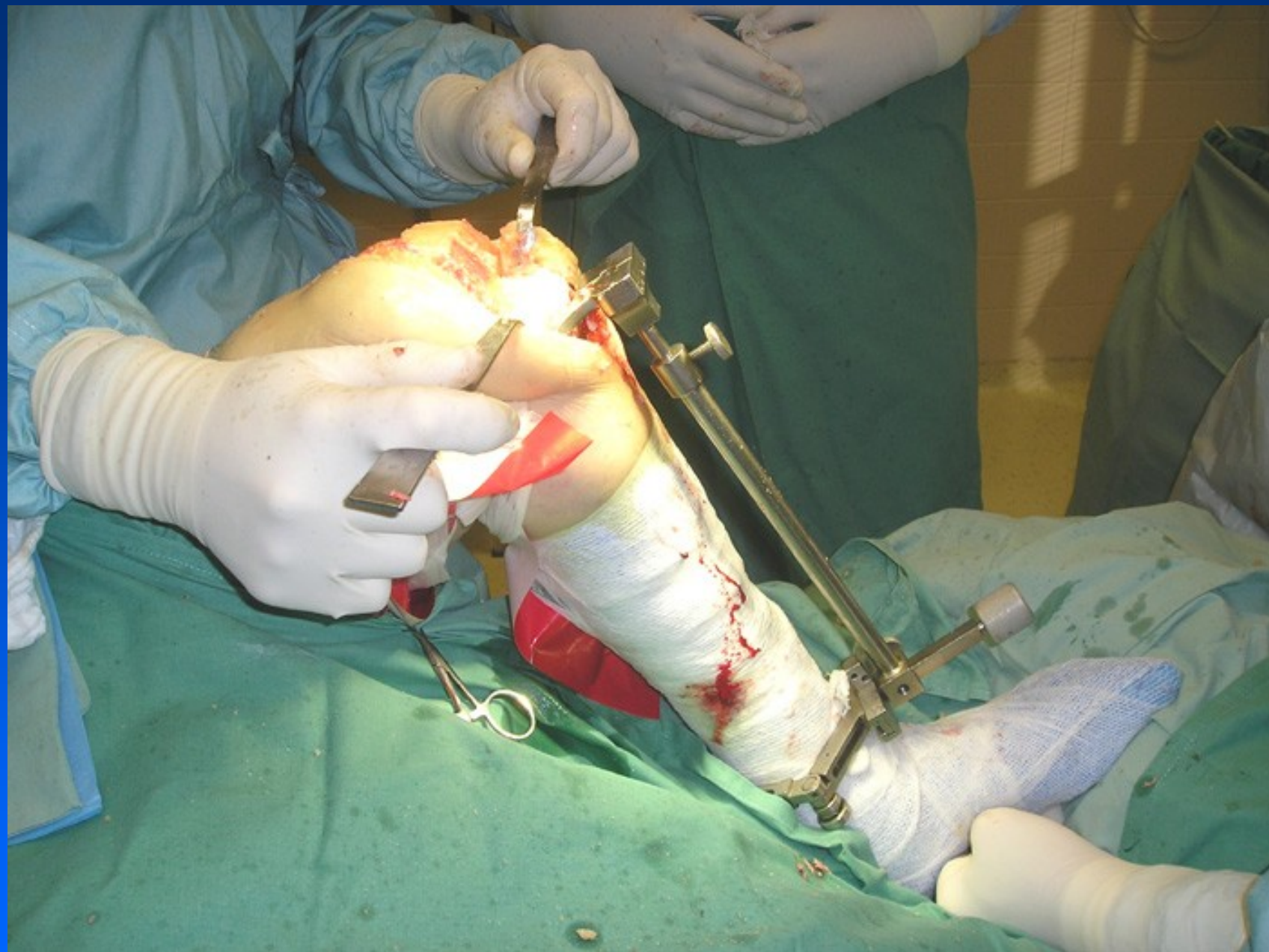
- Vyvážení flekčního a extenčního gapu
- Rotace femorální komponenty
- Resekce femuru pro femorální komponentu
- Vyzkoušení se zkušebními komponentami
- Příprava kostního lůžka pro tib. komponentu (rotace!)
- Pulzní lavage
- Zacementování originálních komponent
- Sutura po vrstvách



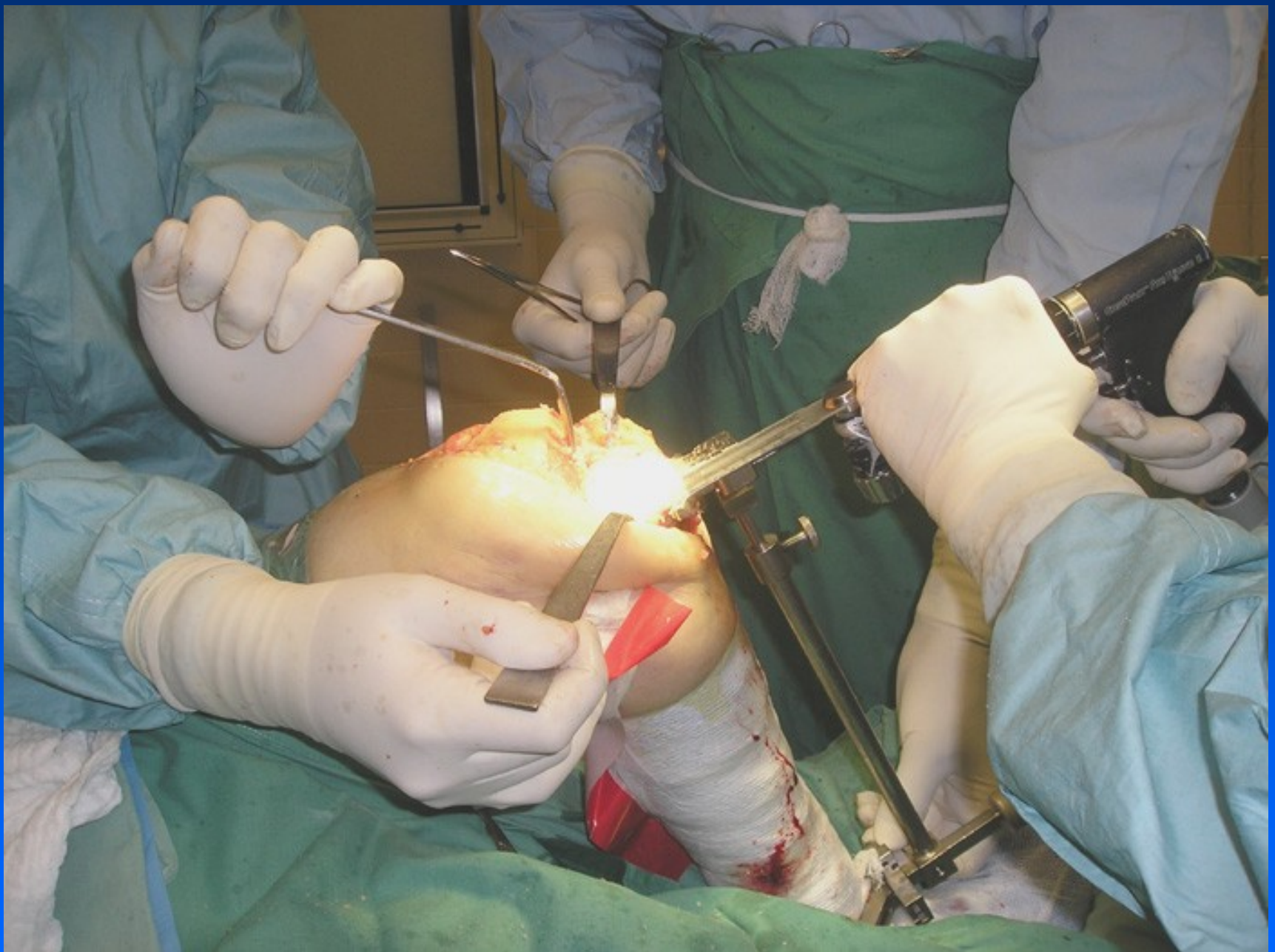
# Operační technika

- Turniket- ano, ne
- Kostní cement s antibiotiky u rizikových pacientů
- Kys. tranexamová ( Exacyl) k redukci krvácení, aplikace i.v., lokálně
- Pečlivé stavění krvácení během výkonu
- Antibiotika i.v. – 3 dávky á 8 hod. po výkonu
- Drény ex do 24 hodin
- Žádná punkce po operaci, pokud bude haemarhros





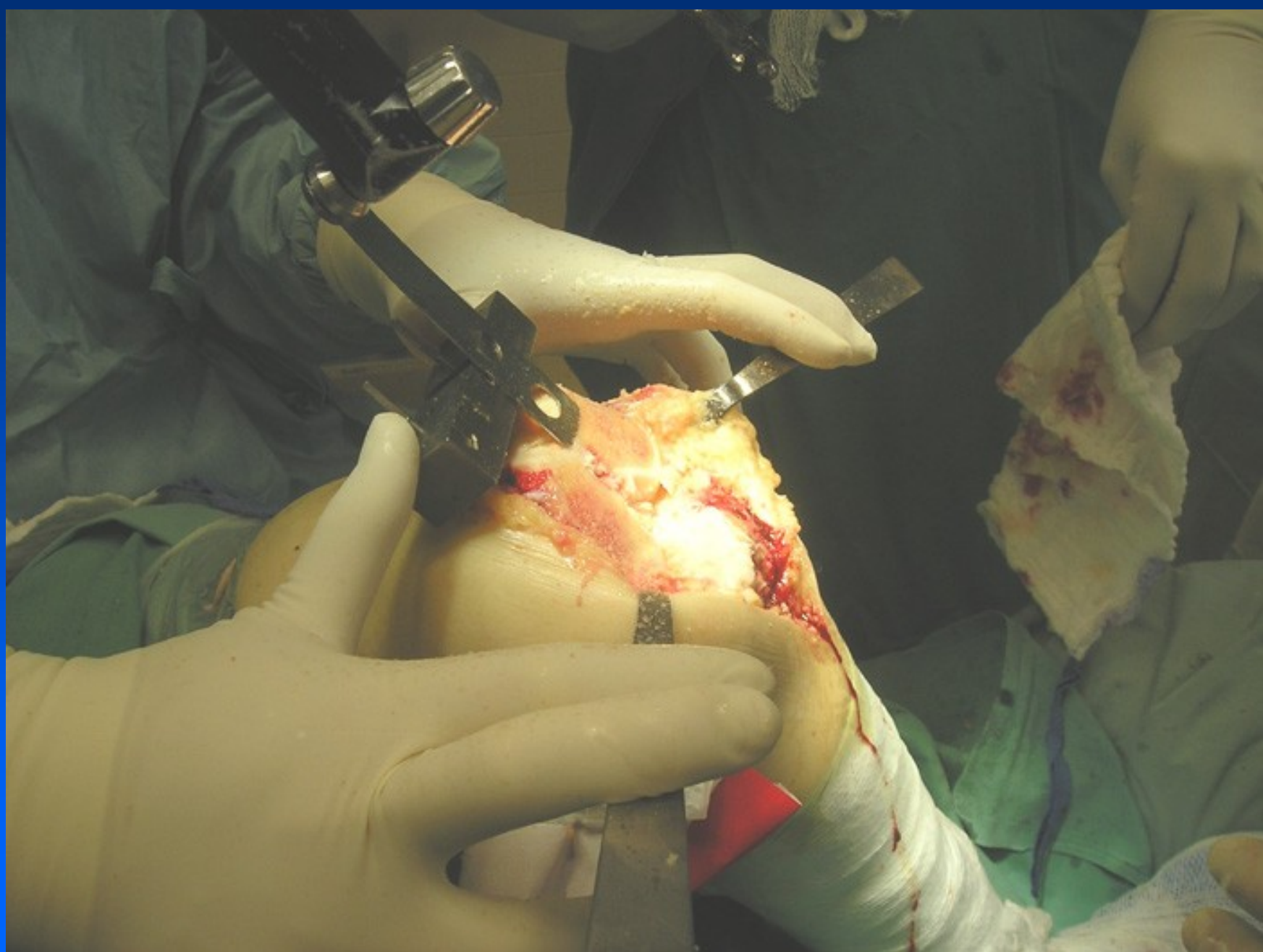
Zevní cílič osy tibie



Resekce tibie



Intramedulární cílení femuru



Resekce femuru



Pulzní laváž



Kost po pulzní laváži

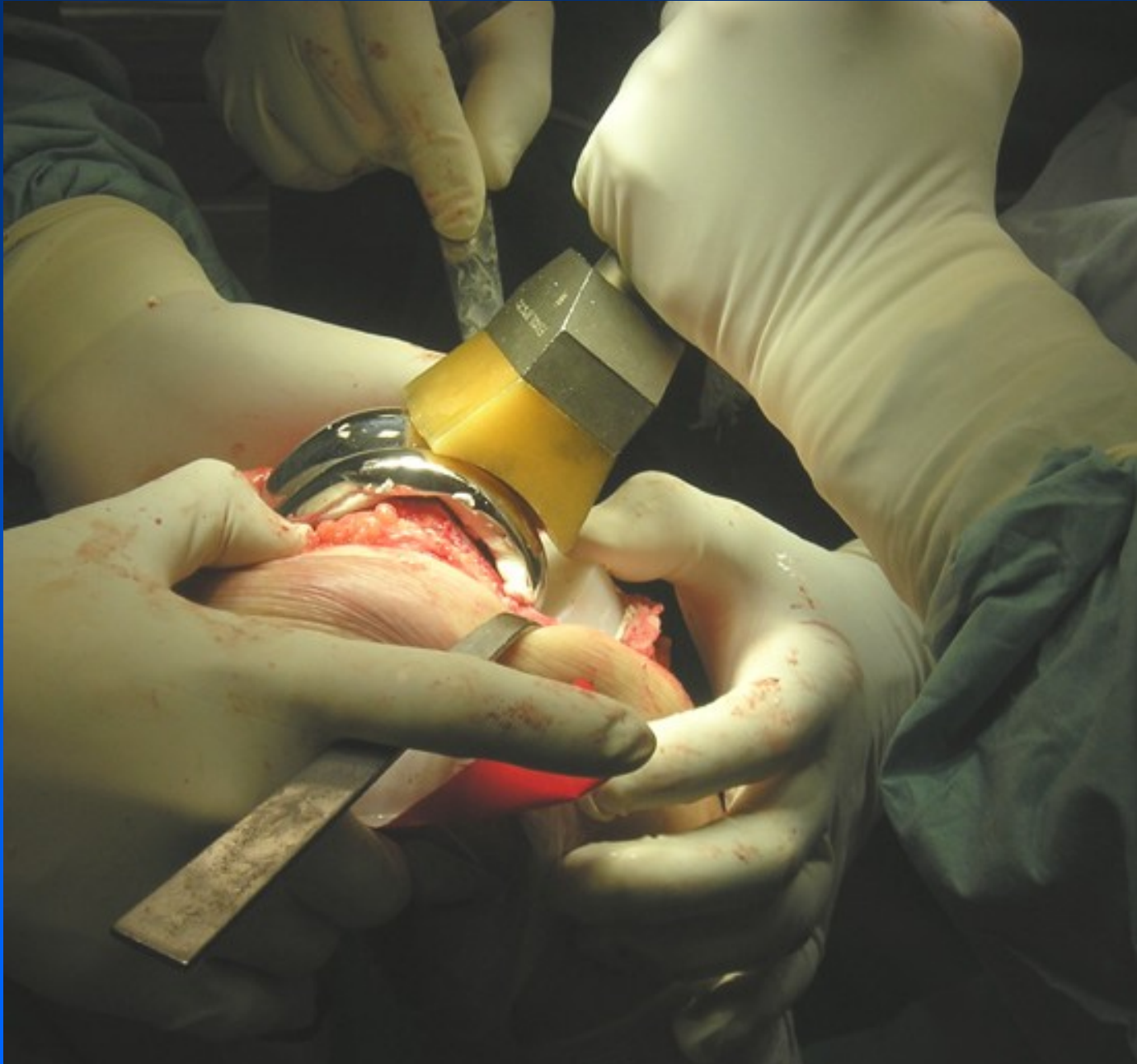




Před cementováním



Cementování tibiální komponenty all poly typ



Cementování femorální komponenty





Steh operační rány

# PC navigace

3 D kamera - emituje a snímá  
infračervené záření

Odrasové kuličky

Počítač

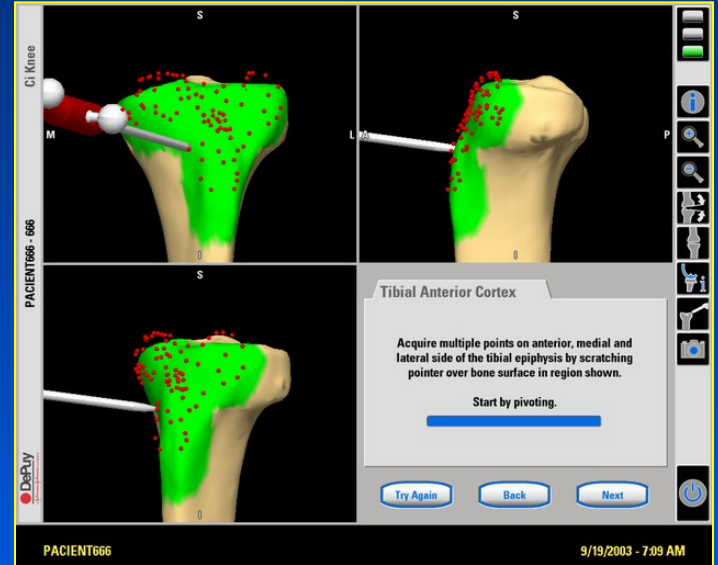
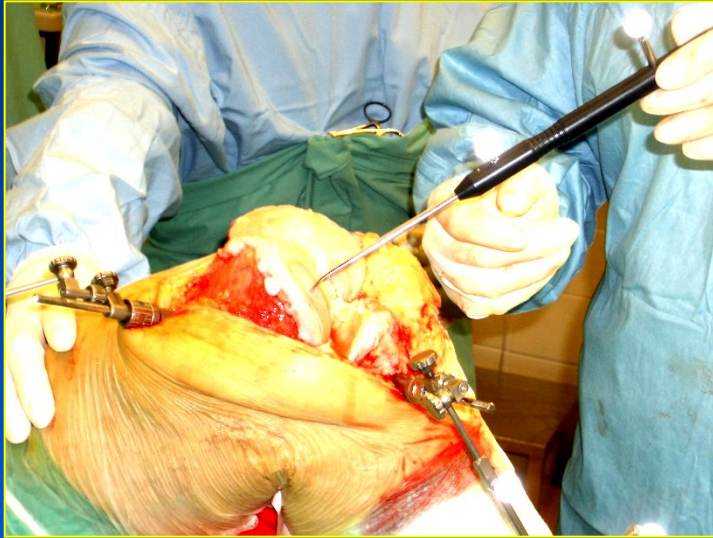


# PC navigace

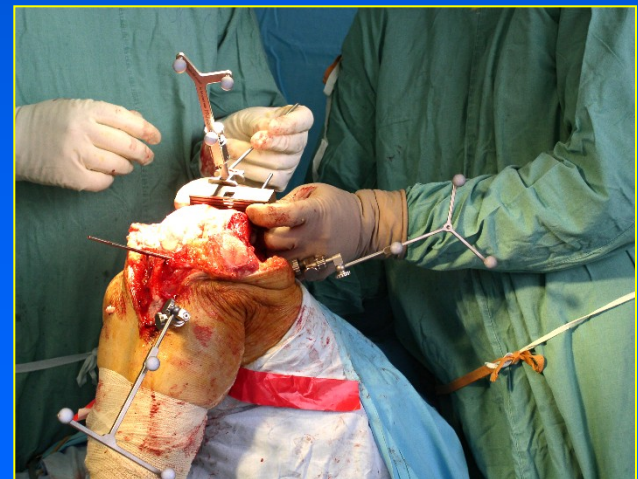
- Načtení referenčních bodů do PC
- Speciální instrumentarium
- Chirurg je veden k resekcím dle navigace
- Nutné v případech, kdy nelze použít nitrodřevové cílení



# PC model

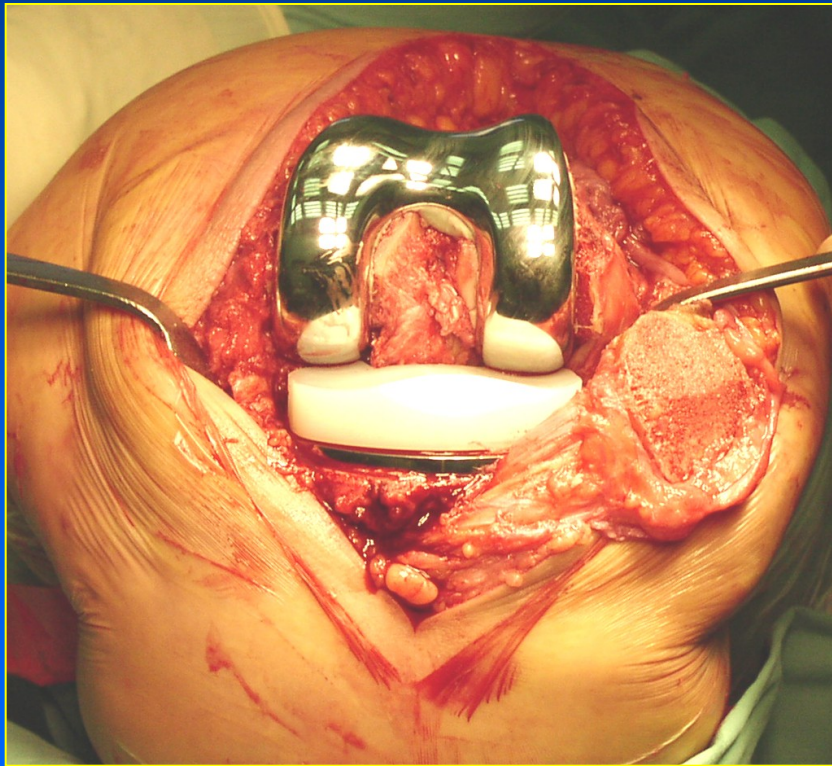


resekce





# Implantace originálních komponent



# Patient matched instrumentation

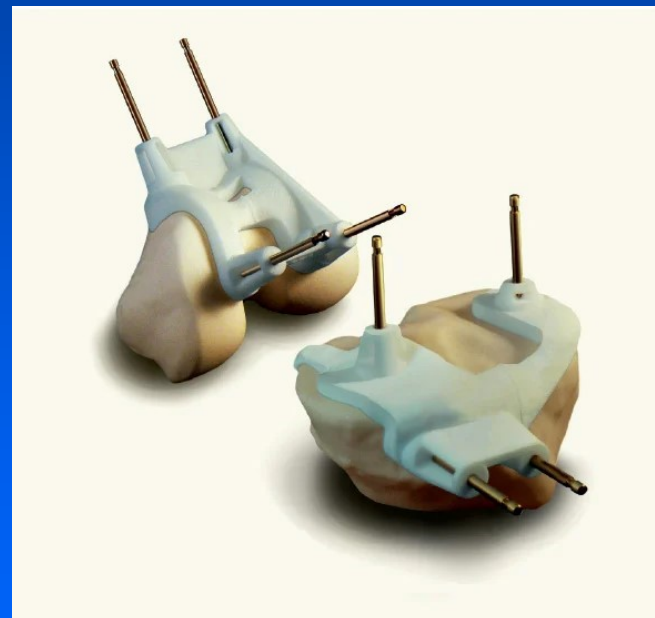
MRI a rtg – vytvoření řezacích bloků dle pacienta

Optimální mechanické a osově vyrovnaní

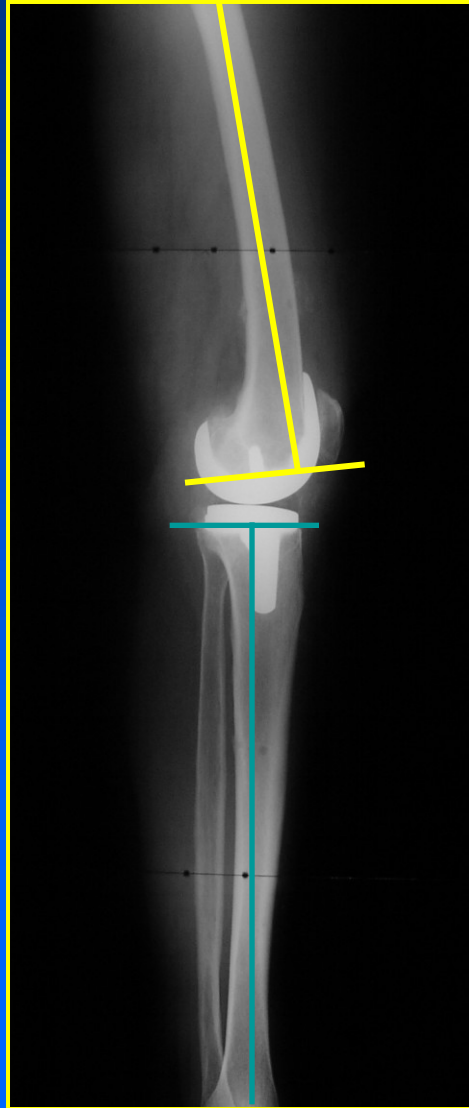
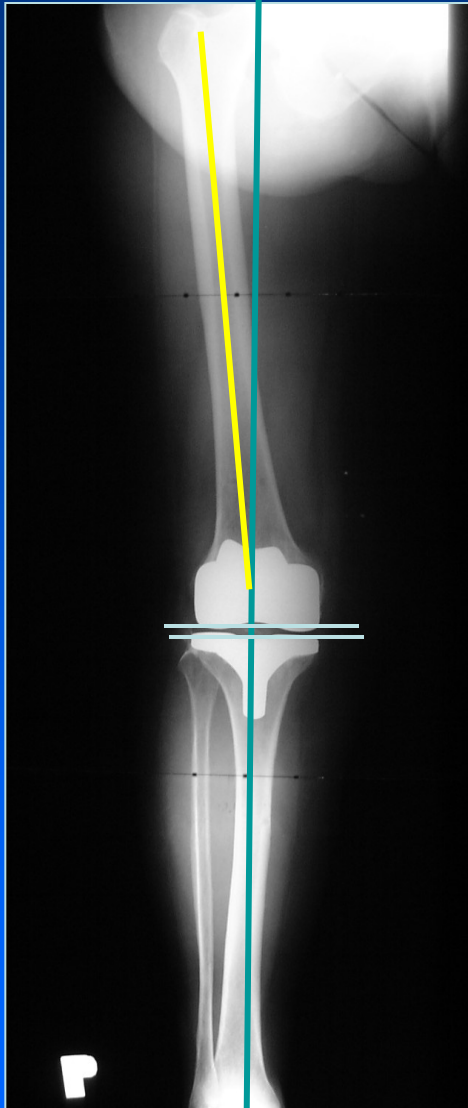
Méně operačních kroků stran  
určování velikosti a usazení řezacích bloků

Kratší doba výkonu

Předoperační plán



# Osy kolena



Ideální TFA  $6^\circ$  valgus

Sklon tibiální  
komponenty  
ve F a S rovině

Sklon femorální  
komponenty  
ve F a S rovině

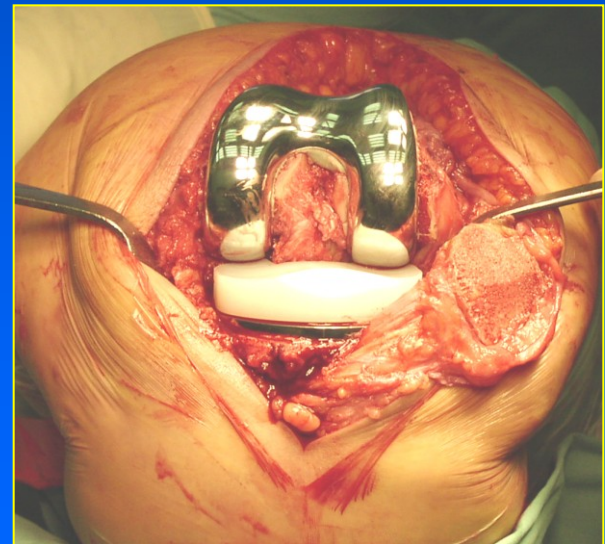
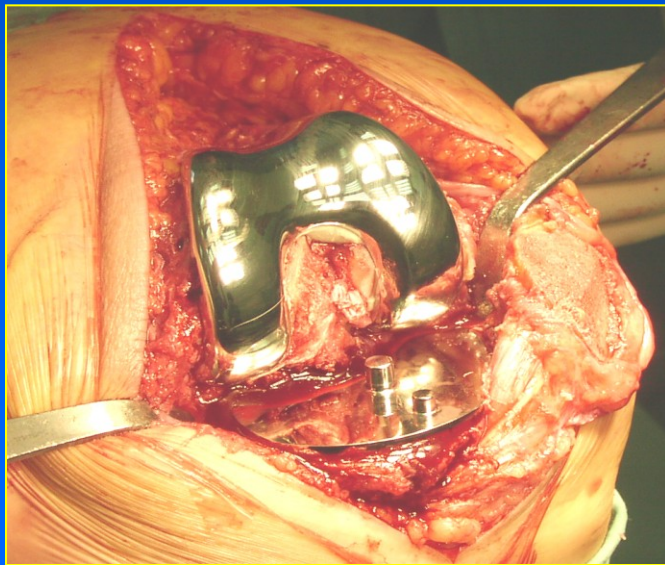
Paralelita kloubních  
ploch

# Důležité

Korektní uložení komponent

Korektní osa

Vybalancování vazivového aparátu



# Rehabilitační postup na I. ortopedické klinice

1. Den cvičení na lůžku
  2. Den, drény ex, obvaz ex, sed, vertikalizace, cvičení kolena
  3. - 5. den intenzivní cvičení kolena (ev. motodlaha)
  6. den překládání na lůžkové rehab. oddělení,  
Stehy ex 12-14. den
- Cíl pohyb 0- 90 st do 14 -21 dnů.  
Ambulantní kontrola za 6 týdnů od výkonu  
Lázeňská rehabilitace do 3 měsíců od výkonu.

Plná zátěž dle hojení měkkých tkání  
a dle tolerance bolesti za 6-12 týdnů

# Pooperační management

- JIP, délka pobytu dle stavu (většinou jeden den)
- Hospitalizace na klinice dle stavu 5 dnů
- Vertikalizace 1. pooperační den
- Komplexní rehabilitace pod vedením terapeuta
- 6. den – transfer na lůžkovou rehabilitaci
- Lázně – indikace ZP do 3 měsíců po operaci
- Prevence TEN – 10 dní  
u rizikových pac protrahovaně 6 týdnů
- Trendy: Zkracování hospitalizace (riziko nosokomiálních infekcí, ekonomika)
- Fast track physiotherapy
- Outpatient surgery?

# Follow up

- Standardní protokol
- Po dimisi z RHB první kontrola operátérem za 6T s RTG
- Další za 6M
- Poté á 2 roky s RTG u standardního průběhu
- EDUKACE, EDUKACE, EDUKACE!
  - Zátěž a aktivita s TKA
  - Prevence infektu
  - Časná kontrola při suspiciu na infekt

# Komplikace

- Perioperační a časná pooperační morbidita a mortalita
  - Poranění cév a nervů
  - Perioperační fraktura
  - Plicní embolie
  - Infarkt myokardu
  - Interní dekompensace
  - Rozvoj delirantních stavů



# Komplikace

Aseptické uvolnění

Infekt - septické uvolnění

Nestabilita

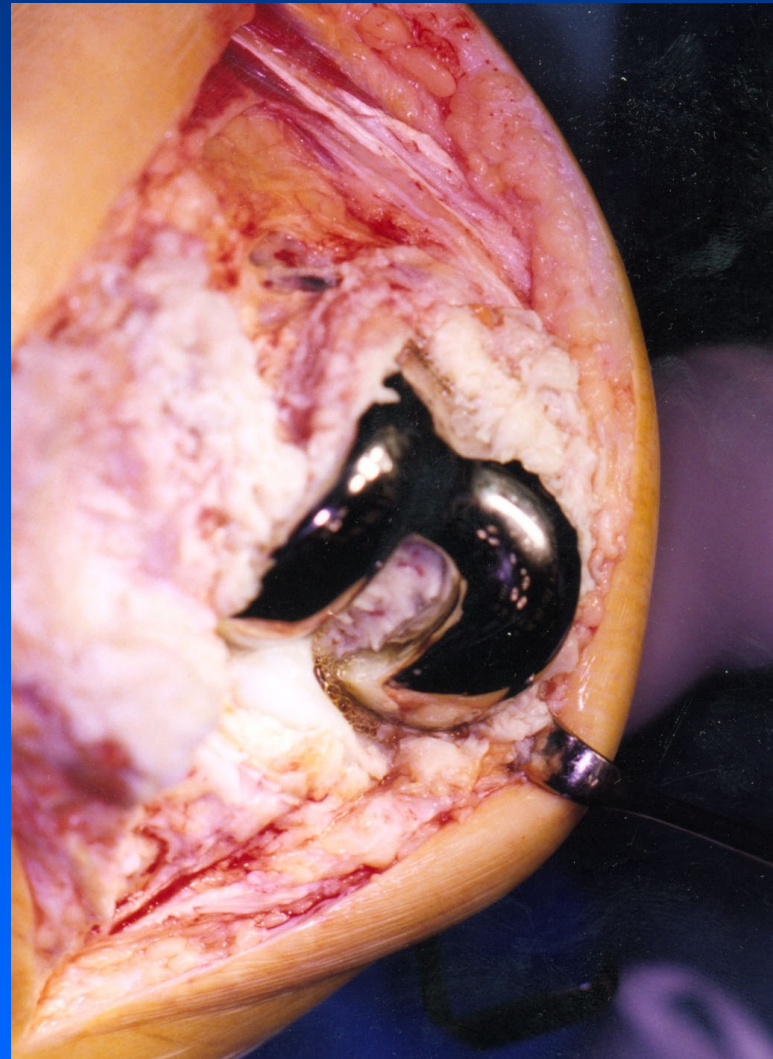
Periprotetická zlomenina

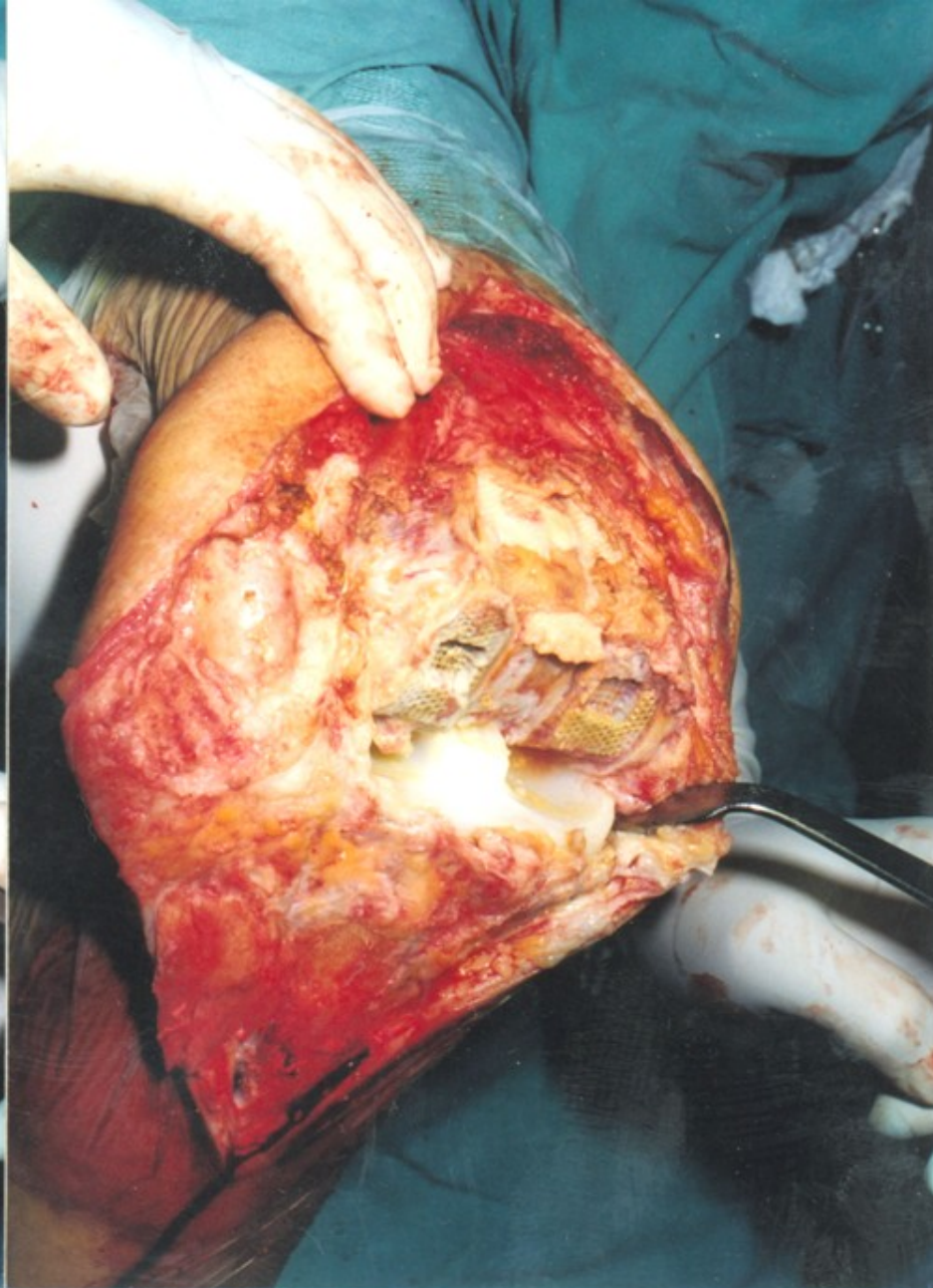
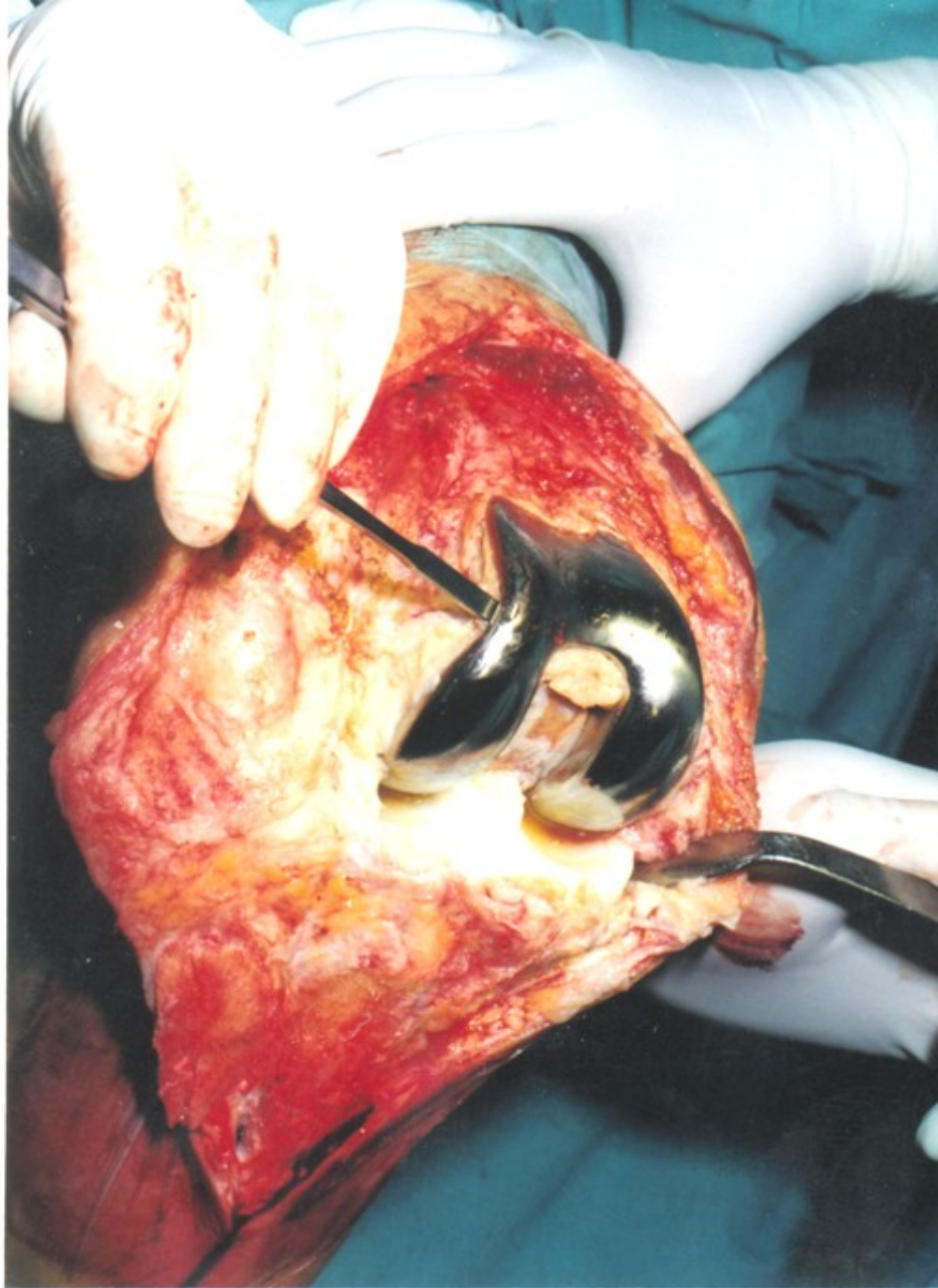
Bolesti kolem pately

Ztuhlost kolena

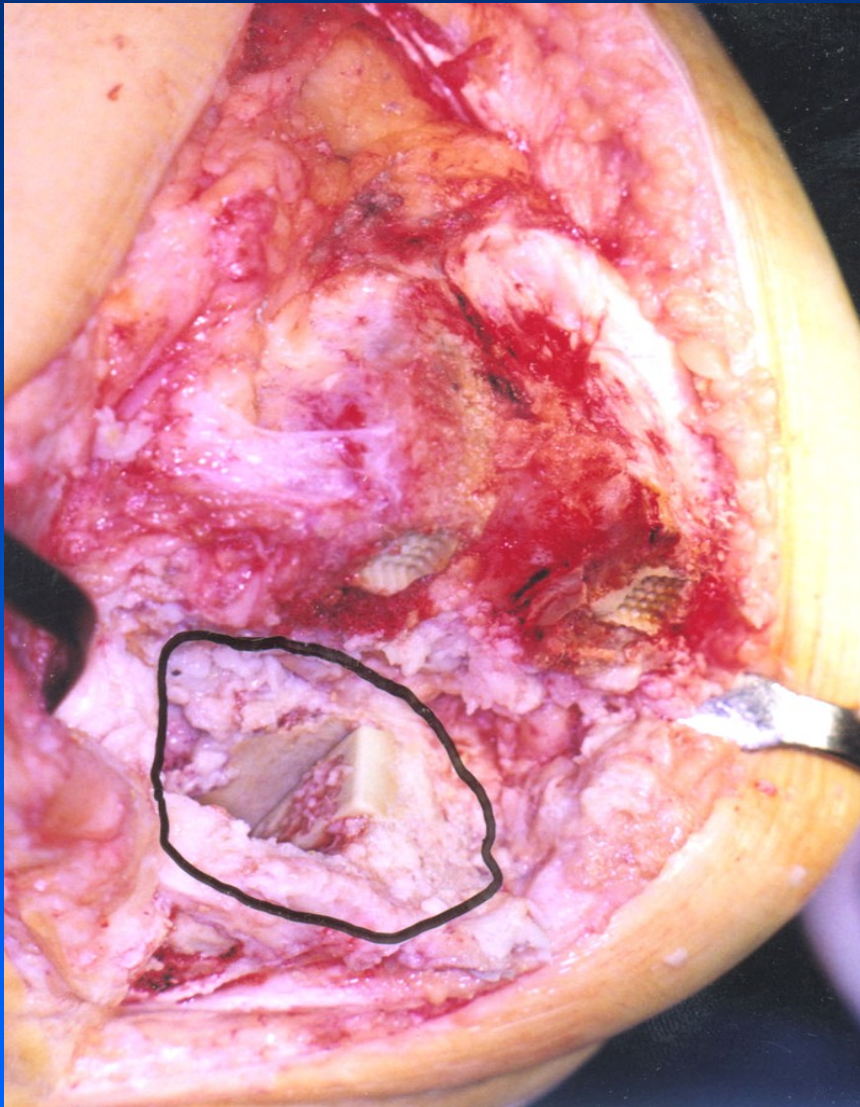
# Aseptické uvolnění

- Otěr polyethylenu - polyetylenový granulom
- Rovnováha mezi tvorbou otěrových částic a jejich odstraňováním - fagocytující makrofágy - lymfatické uzliny - plíce
- Fokální osteolýza a rezorpce kosti

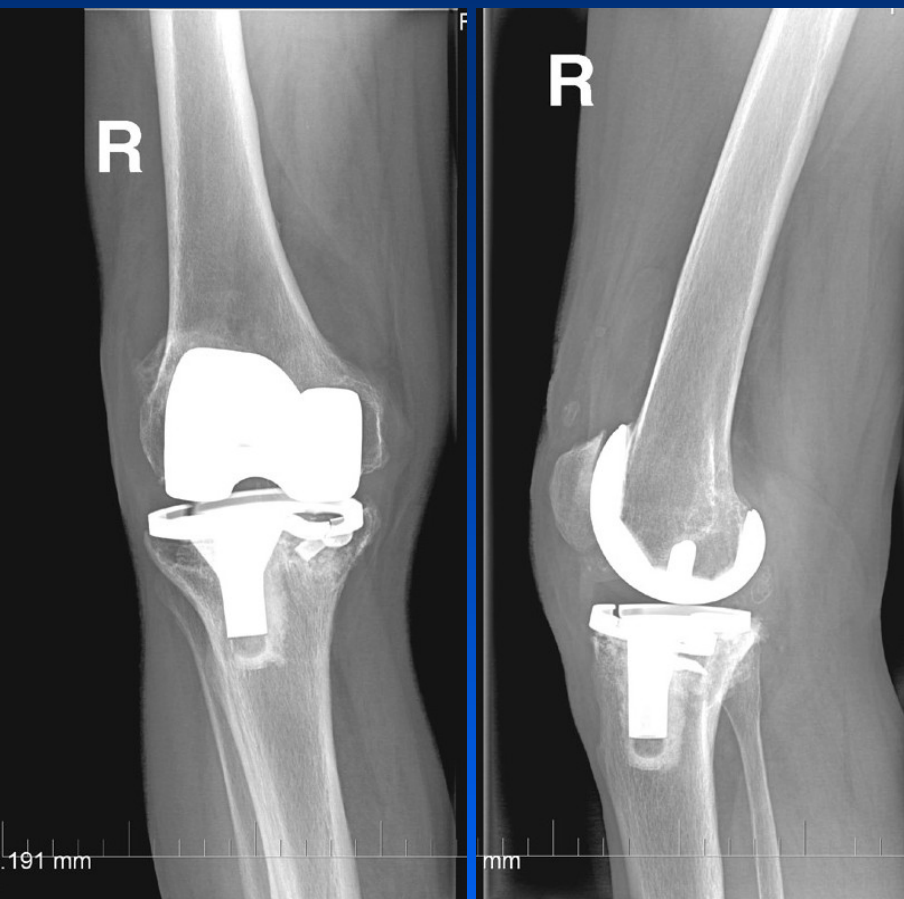




Aseptické uvolnění femorální komponenty

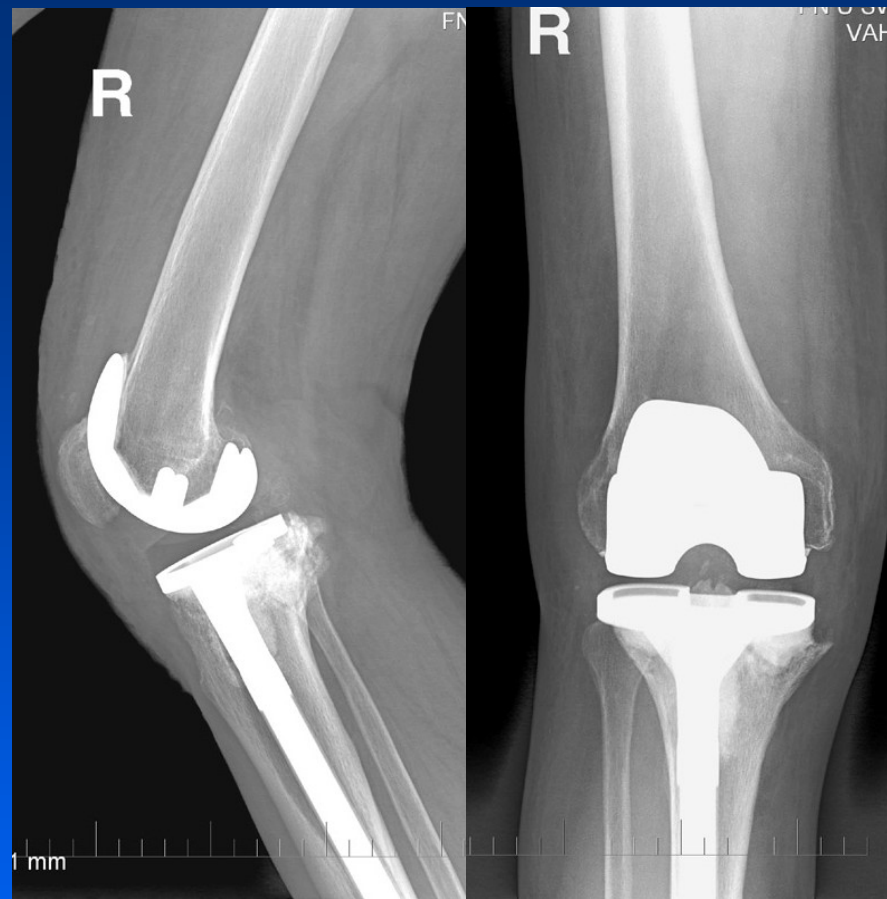


Defekt v laterálním kondylu tibie



2004

Aseptické uvolnění

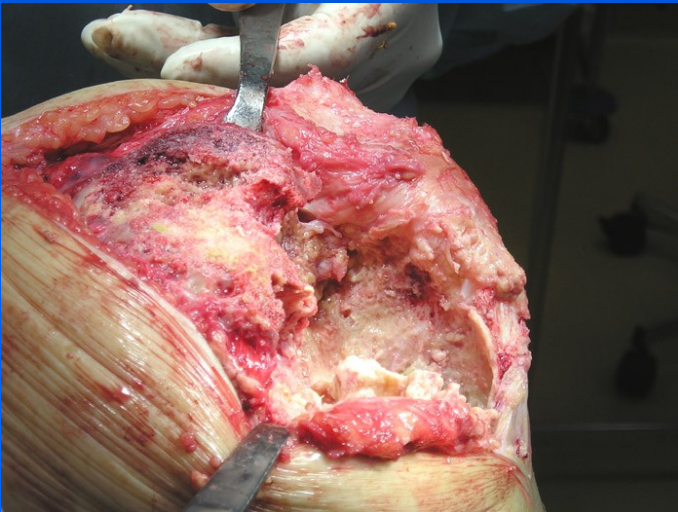


2005

Revizní náhrada

# Revizní náhrada kolena

Klinické výsledky jsou horší než  
u primárních náhrad  
Menší rozsah pohybu  
Omezená chůze  
Vyšší výskyt infektu ( 11,4 % ).



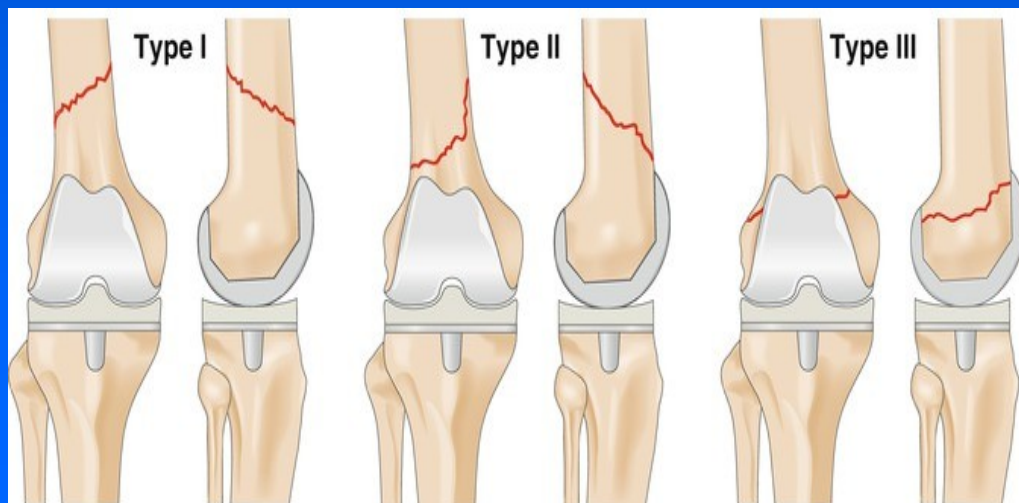
# Prevence aseptického uvolnění

- Perfektní chirurgická technika
- Výběr implantátu, kvalita PE
- Správné osové postavení
- Správné napětí měkkých tkání
- PC navigace
- Pulzní laváž
- Pravidelné sledování



# Periprotetická fraktura

- Dist. femur x prox. tibie x patella
- Starší pacienti, v horším klinickém stavu
- Osteoporosa, často dubiózní retence implantátu
- Vysoká morbidita a mortalita
- Vysoké riziko komplikací
- Technicky náročné operační výkony





# Periprotetická fraktura femuru terapie

- Konzervativní – nedislokovaná fr. , retence implantátu;  
špatný stav pacienta
- IM hřeb
- LCP dlaha, kondylární dlaha
- Replantace femorální komponenty



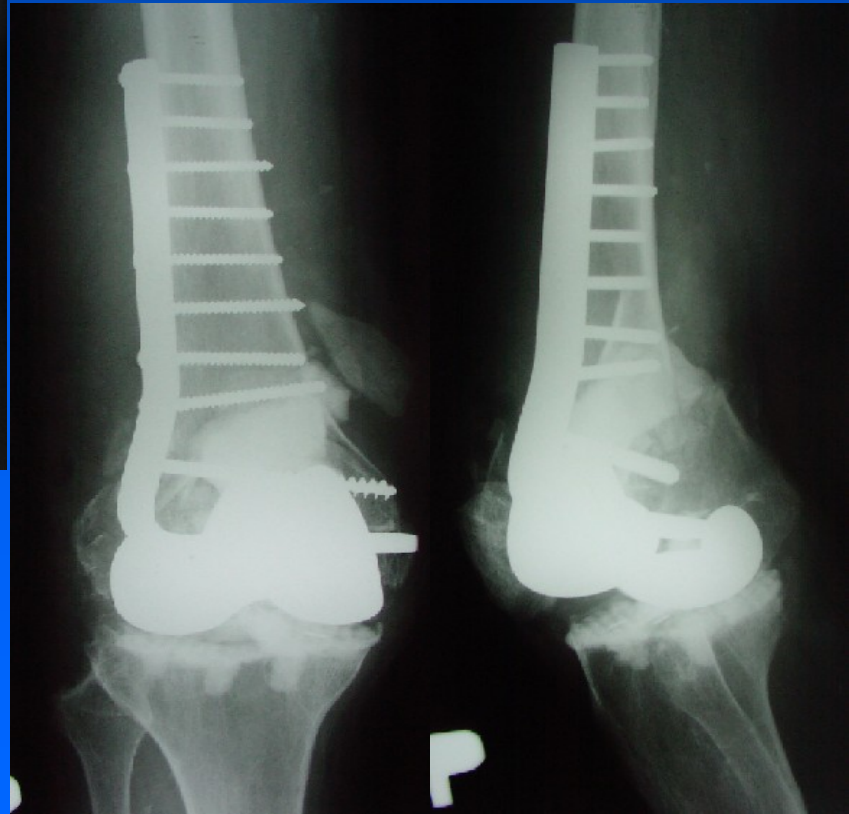
# Peroprotetické zlomeniny



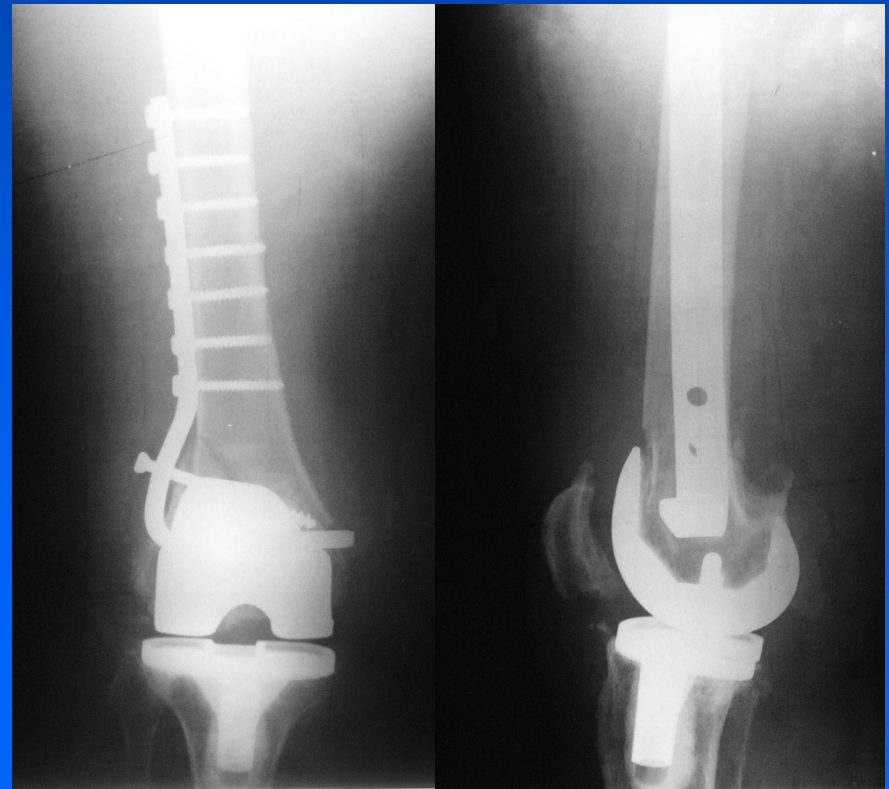
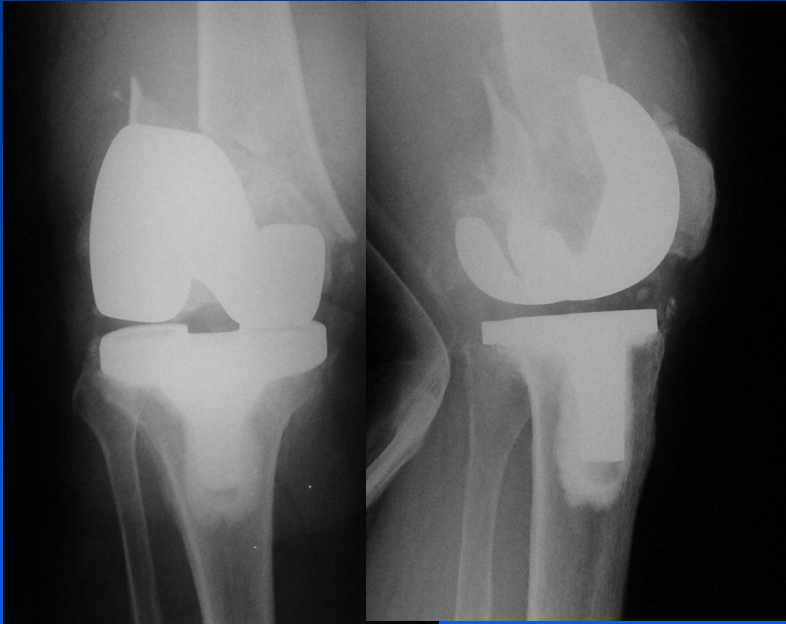
# Periprotetické zlomeniny



# Periprotetické zlomeminy



# Periprotetické zlomeniny



# Periprotetický infekce

- Periprotetické infekce (PJI) –  
1-2% primo, 5-10% revizí
  - Časný – do 2 týdnů od výkonu
  - Pozdní hematogenní
- Diagnostika
  - Lokální stav kloubu:  
bolest, otok, zarudnutí, píštěl
  - Celkové příznaky infekce
  - U chronických infekcí  
radiolucenční lemy na RTG



# Periprotetický infekce

## Předoperační diagnostika

Sérum: PCR, D- dimery, prokalcitonin

Punktát: pozitivní bakteriální kultivace  
molekulární diagnostika- PCR  
leu, leukocytová esteráza,  
alfa- defensin, % PMN  
CRP, IL-6

3- fázová scintigrafie kostí

Scintigrafie značenými leukocyty

SPECT/CT

PET/CT s fluorodeoxyglukozou (FDG)

Ga- citrát

MRI vyšetření

## Pooperační diagnostika:

Sonikace implantátu- biofilm, kultivace

Histologie



# Periprotetické infekty

- Terapie
  - Do 2T od manifestace symptomů možný DIAR (debridement, ATB, implant retention)
  - Nad 2T od manifestace příznaků – revize, debridement, replantace
    - Jednodobá – horší výsledky
    - Dvoudobá – přes ATB spacer, po normalizaci CRP a leu možná revize a replantace
    - ATB suprese chronického infektu u pac ve špatném stavu.
- ATB terapie
  - Dle kultivace (punktát, perioperačně několik vzorků tkáně, ev. sonikace implantátu)
  - i.v. aplikace antibiotik min 2 týdny
  - Dále 6- 8 týdnů p.o.



# Periprotetické infekty

RTG obraz  
chronické PJI

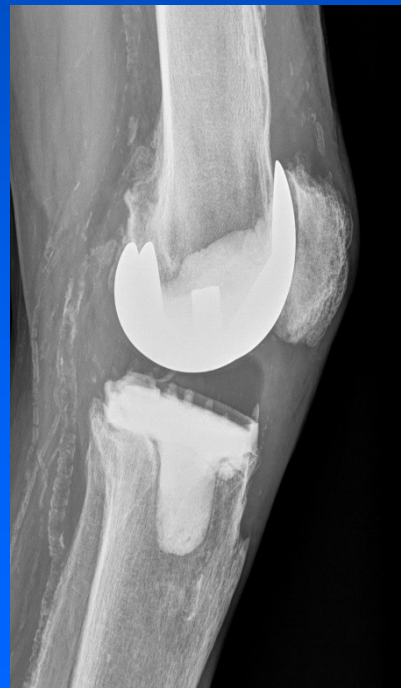


# Periprotetické infekty

ATB spacer

Rigidní

Artikulační



# Septické uvolnění TP kolena

Diagnostika co nejdříve

Postup jako po TEP kyčle:

Debridement, lavage

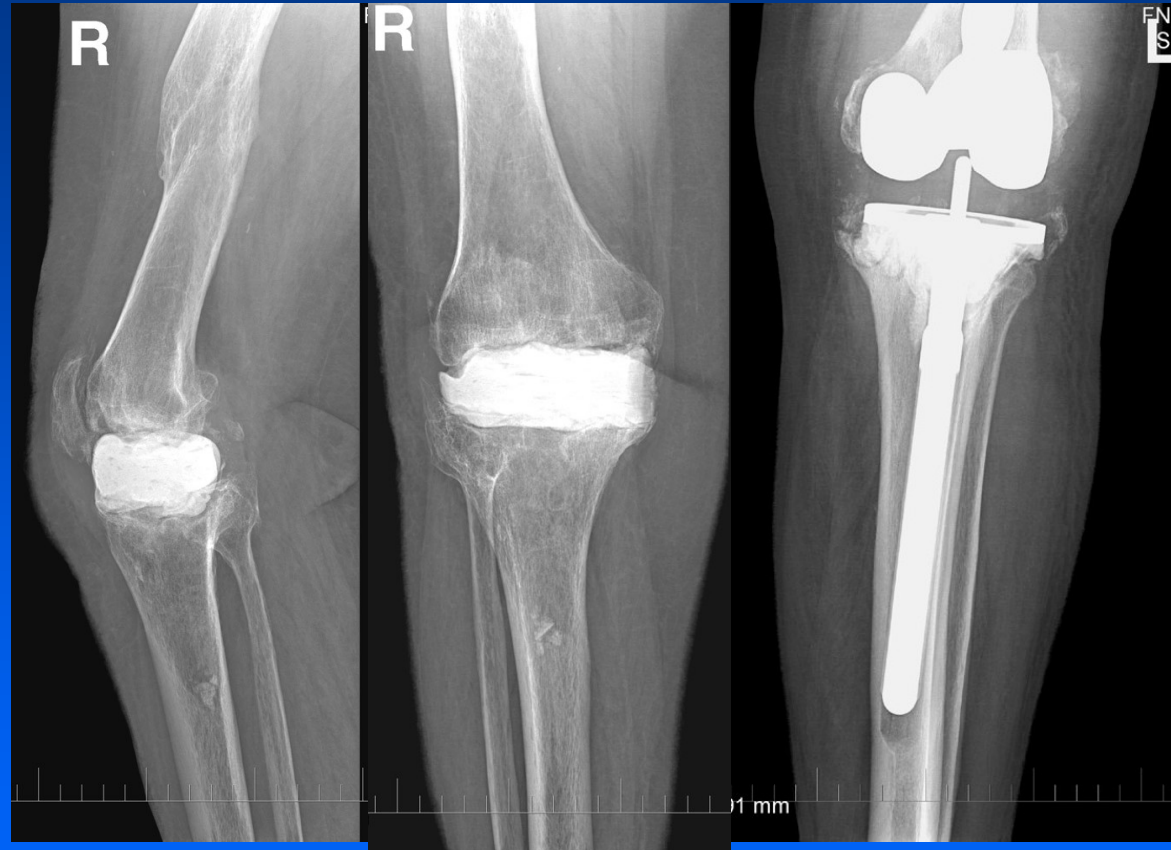
Extrakce, spacer

- artikulační

- neartikulační

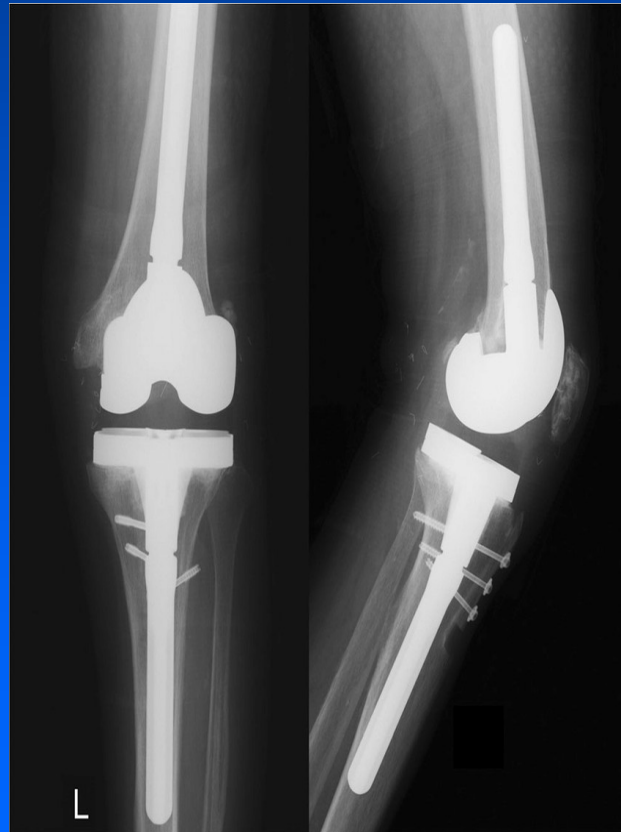
V druhé době reimplantace

Artrodéza



# Periprotetické infekty

- Revize za definitivní protézu



# Periprotetické infekty

Recidiva infektu, chronický infek

Jako ultimum refugium:

Artrodéza

Amputace vyjimečně



Artrodéza pomocí speciálního implantátu

# Prevence septického uvolnění

Předoperační vyšetření  
Asepsy na oper. sále  
Peroperačně antibiotika  
Správná operační technika  
Léčba antibiotiky při všech  
závažných infektech



Děkuji Vám za pozornost

