

MUNI  
MED

# Základy Ortopedie

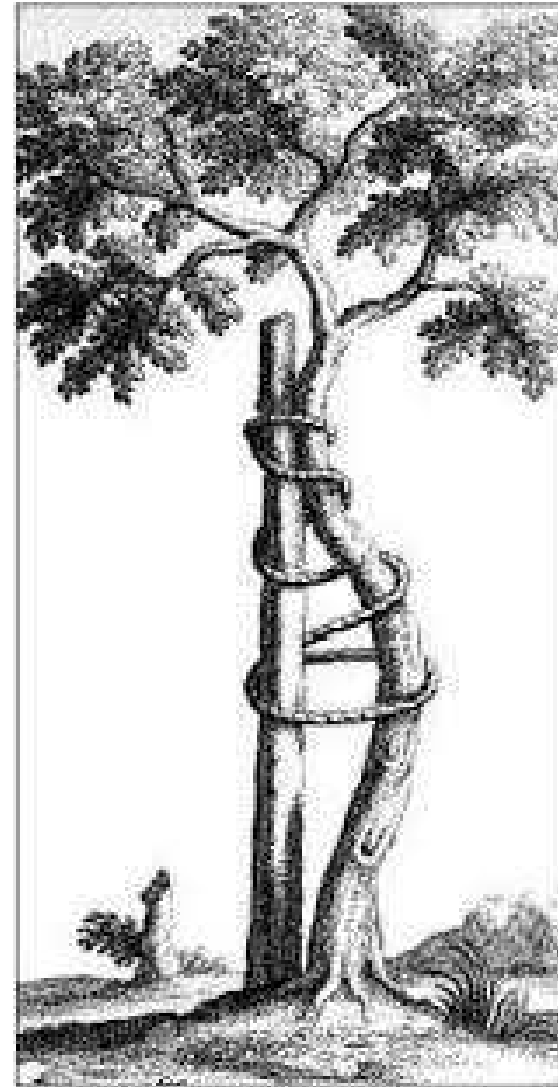
MUDr. Robert Vyskočil  
BROC011p

# Ortopedie

## Chirurgický obor řešící:

- Degenerativní onemocnění
- Vrozené vady
- Traumata / Posttraumatické stavy
- Zánětlivá onemocnění
- Nádorová onemocnění

**muskuloskeletálního systému**



## Spondylochirurgie

- skoliózy a kyfózy
- degenerativní postižení
- tumory
- traumata



## Všeobecná Ortopedie

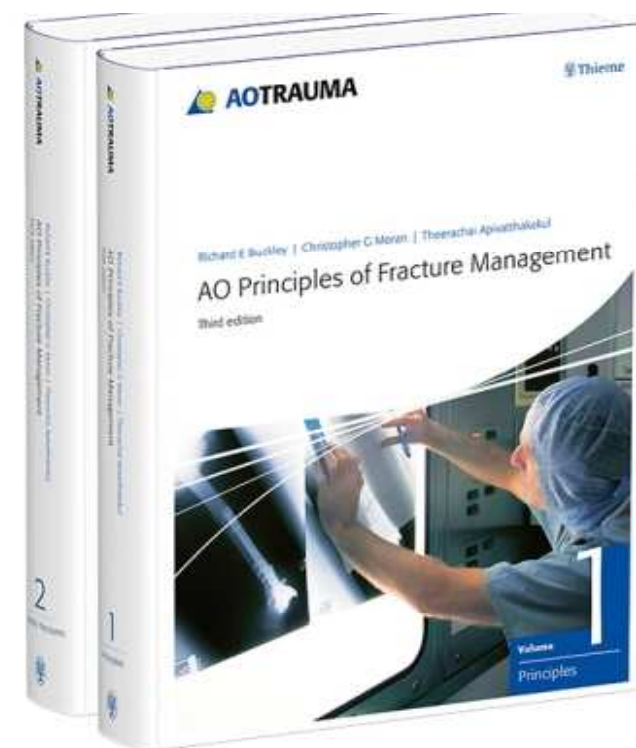
- TEP
- ASK
- ortopedie ruky, nohy
- léčba chondrálních defektů, osteoporózy



# Traumatologie, Chirurgie, Neurochirurgie

- traumata končetin a viscerálních orgánů

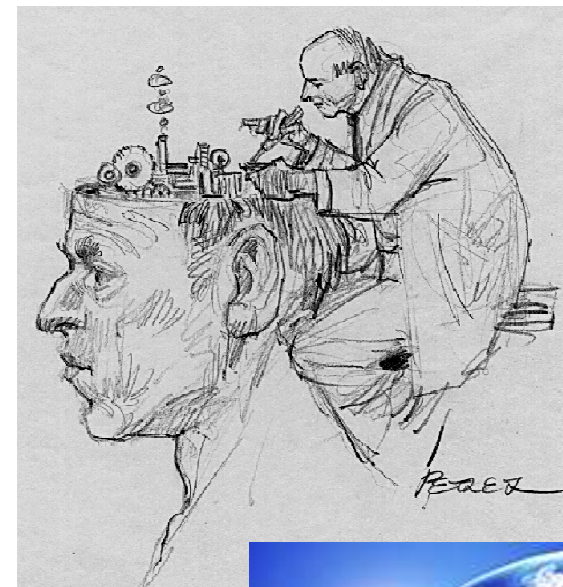
**AO** principy





## Radiologie, Neurologie, Revmatologie

- diagnostika a konzervativní terapie
- systémové choroby



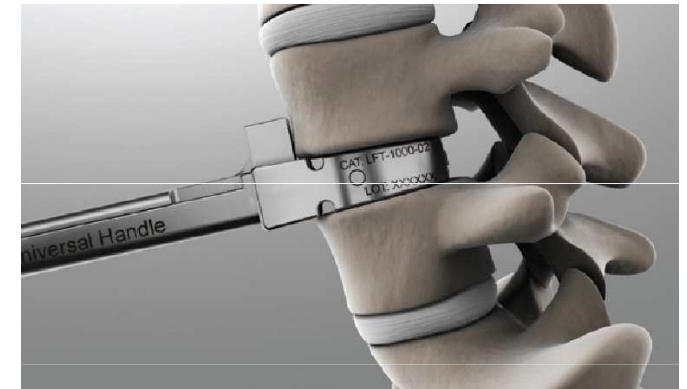
## Fyzioterapie, rehabilitace

- konzervativní terapie
- degenerativní postižení
- entezopatie, úponové bolesti, myalgie,  
pooperační stavy



# Ortopedie

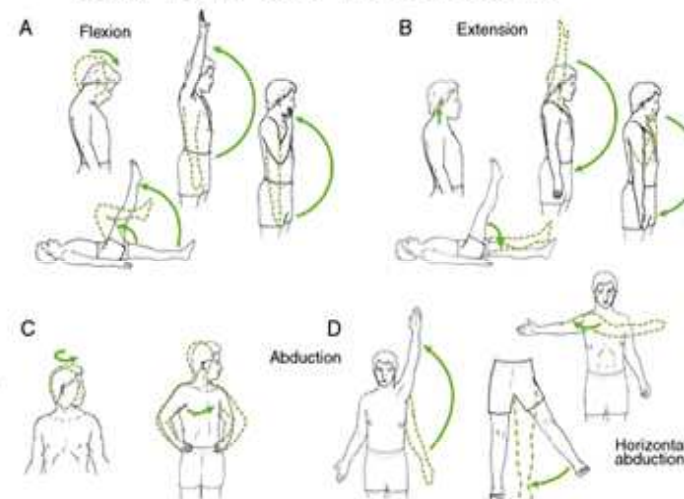
- **operační** / konzervativní terapie
- **elektivní** operační léčba
- přísná **asepse**
- rozvoj „medicínské industrie“
- **super/sub specializace**



**MUNI  
MED**

# Vyšetření pohybu – funkční vyšetření, ROM

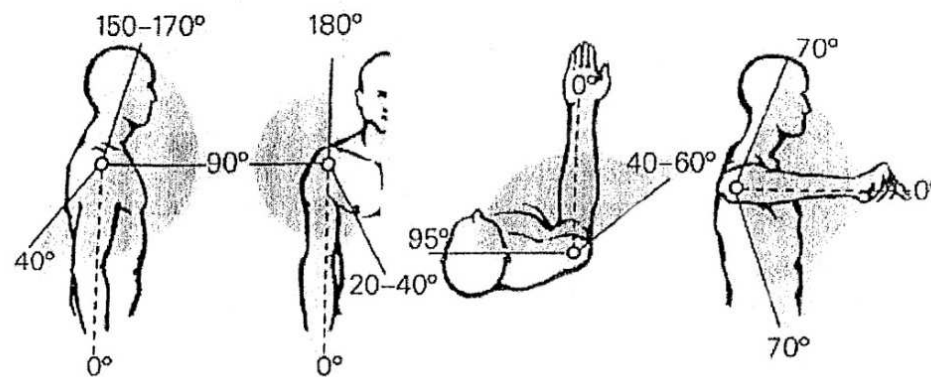
## RANGE OF MOTION



1. pohyb od těla

2. nulová poloha

3. pohyb k tělu



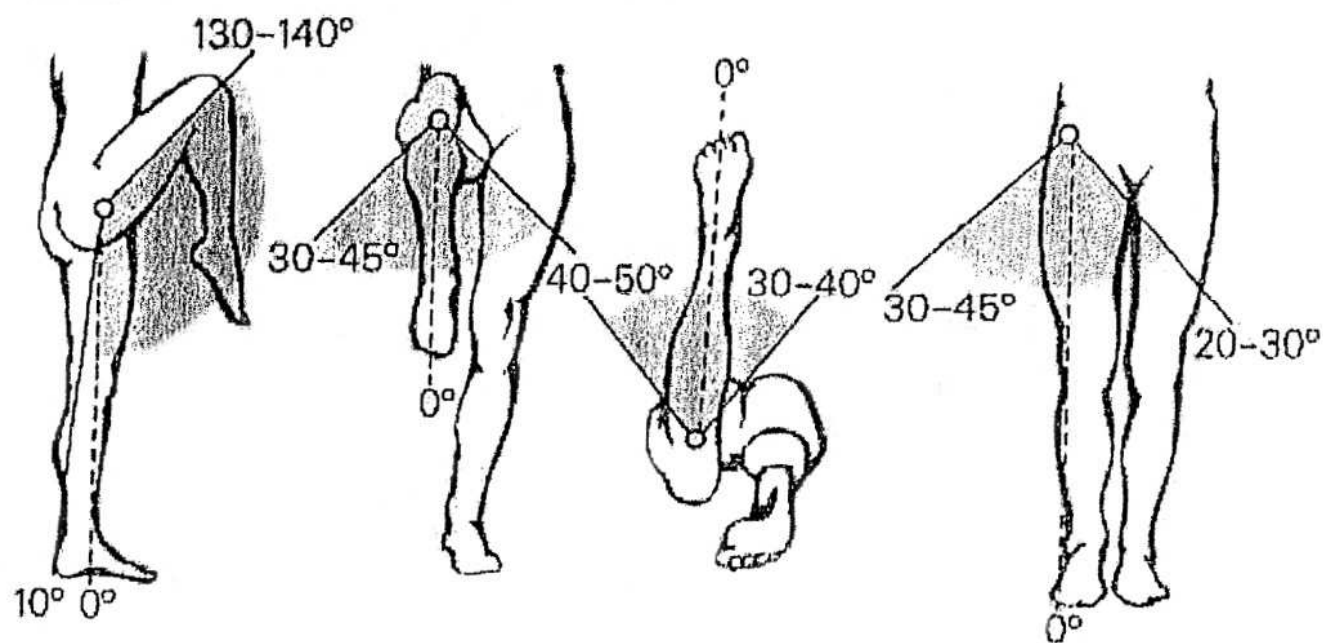
# Ortopedie – klinické vyšetření

S 15 – 0 – 140

F 45 – 0 – 30

T 80 – 0 – 30

R90 50 – 0 – 40



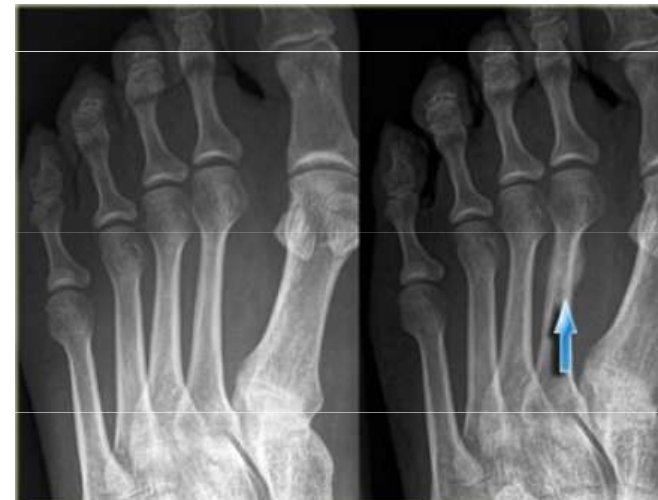
# Ortopedie – zobrazovací metody

## RTG

- základní vyšetření, kostěné struktury
- **2 kolmé projekce, AP + bočná**  
funkční snímky /hyperflexe-hyperextenze/
- Šikmé projekce, axiální projekce, speciální projekce –
- **navikulární kvarteto** /*os scaphoideum*/, **sun –rise view** /*PF*/, **outlet view**, transtorakální /*rameno*/..



CAVE!! Únavové (z přetížení) zlomeniny –  
stress fraktury



Nespoléhat vždy na RTG – důležité propojit s klinikou

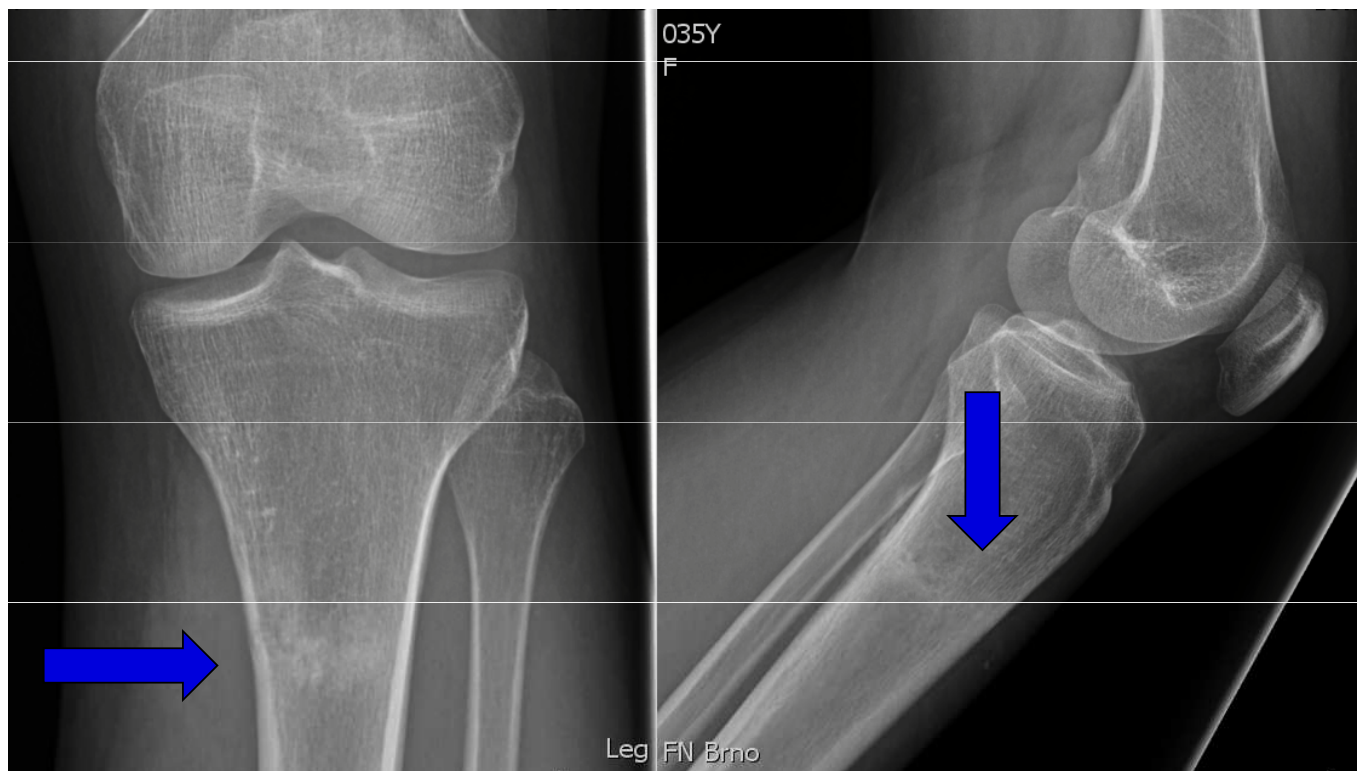


03/09





03/10 měsíc později...



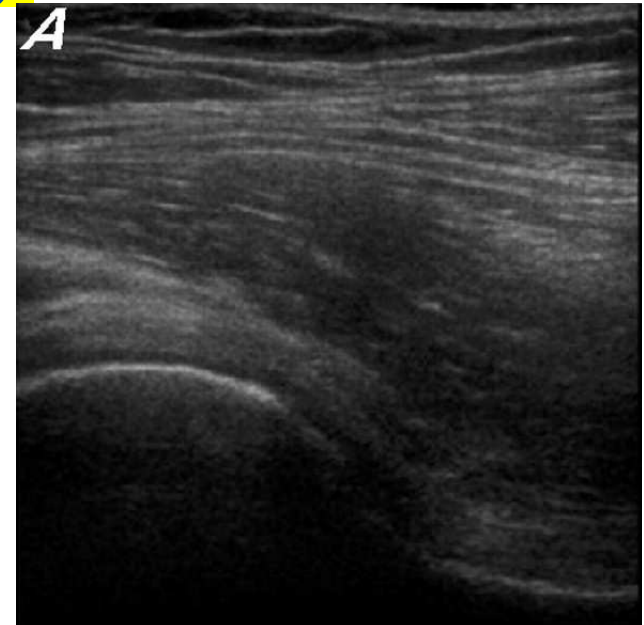
Verifikace MRI, dg. Stress fraktura prox. tibie



# Ortopedie – zobrazovací metody

## UZ

- rychlé, neinvazivní, radiačně nezatěžující
- základní novorozenecké vyšetření kyčlí
- vyšetření měkkých struktur – svaly - ruptury



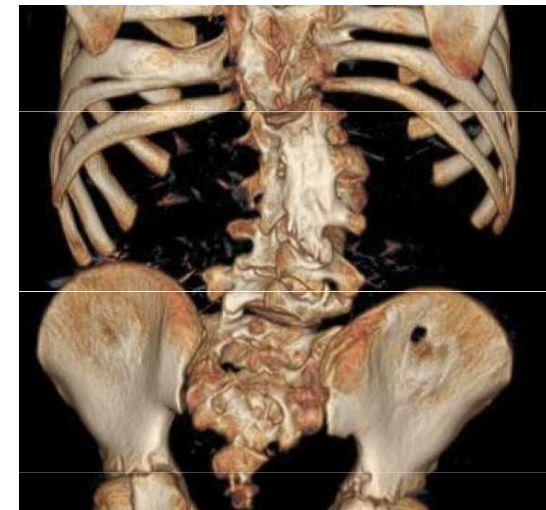
šlachy, úpony - RM

kloubní výpotek / gonitis, coxitis!! /

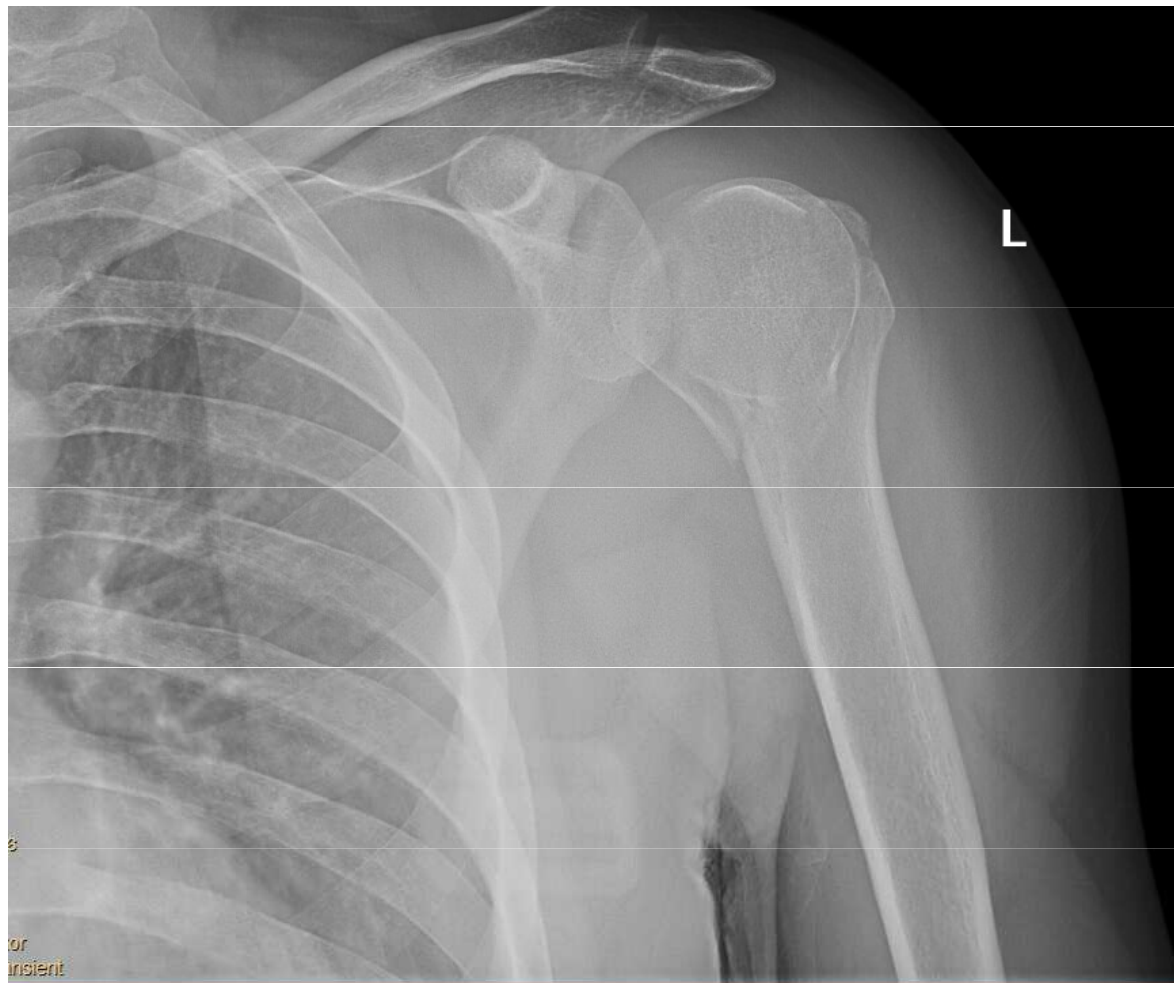
# Ortopedie – zobrazovací metody

## CT

- radiální zátěž
- vyšetření kostěných struktur
- základní vyšetření u polytraumat –  
FAST, CT – spirální
- 3D rekonstrukce



# Ortopedie – zobrazovací metody



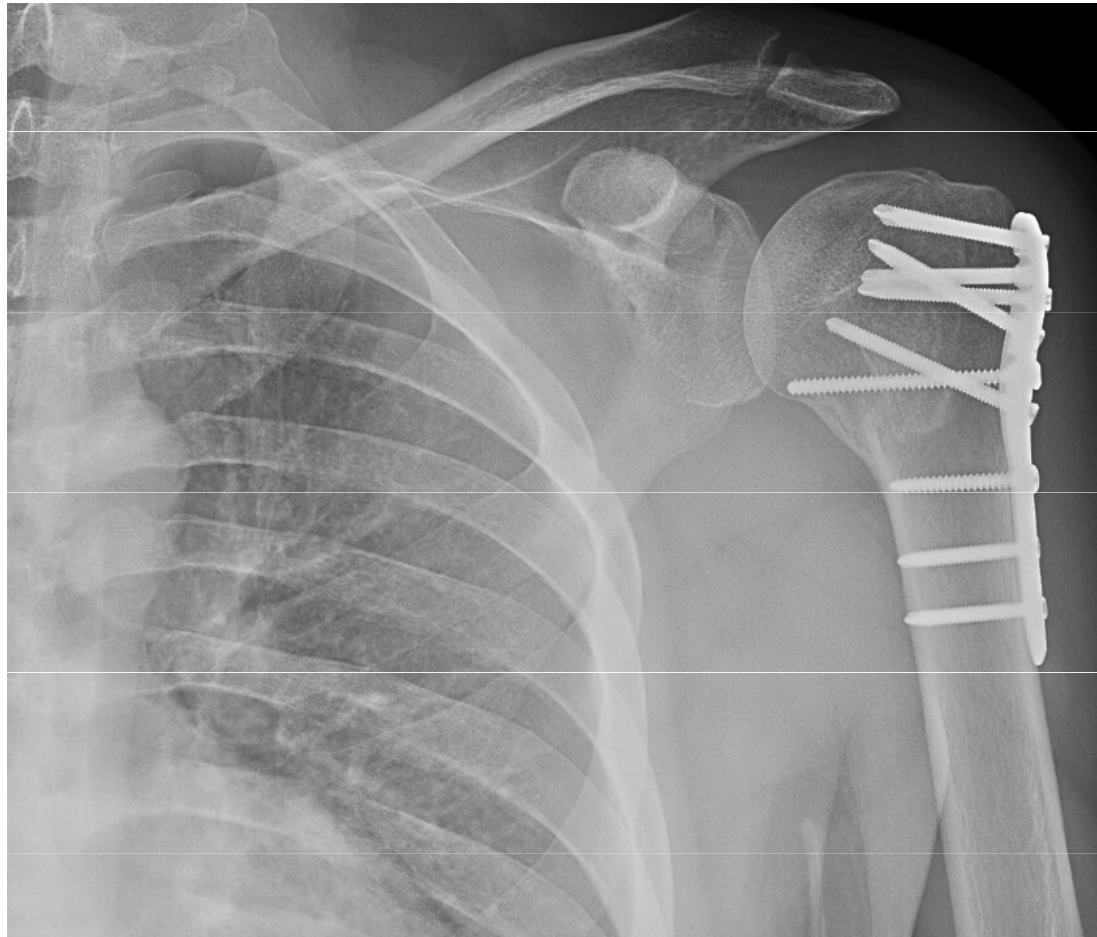


# Ortopedie – zobrazovací metody

– CT 3D rekonstrukce



# ORIF – Open Reduction Internal Fixation



# Ortopedie – zobrazovací metody



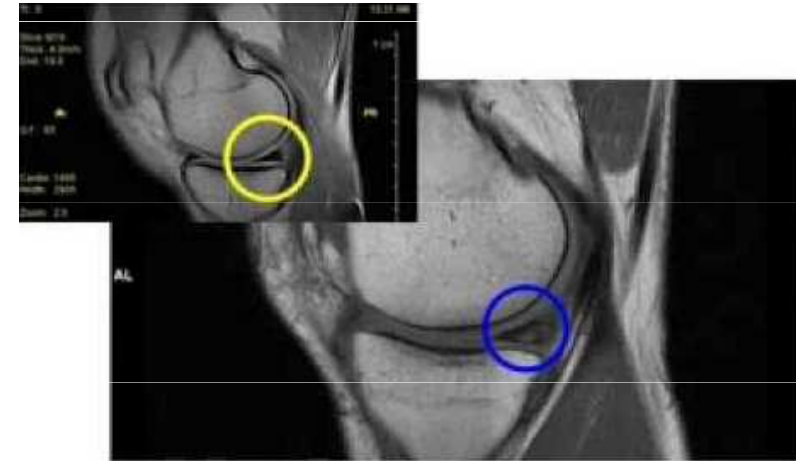
## MRI

- Vyšetření měkkých tkání / kostí
- **Klinické vyšetření + RTG + MRI + neurologie – spondylochirurgie**
- **KI** – kardiostimulátor, defibrilátor, magnetické implantáty, 6 týdnů od implantace OS materiálu, klaustrofobie, gravidita,..



# Ortopedie – zobrazovací metody

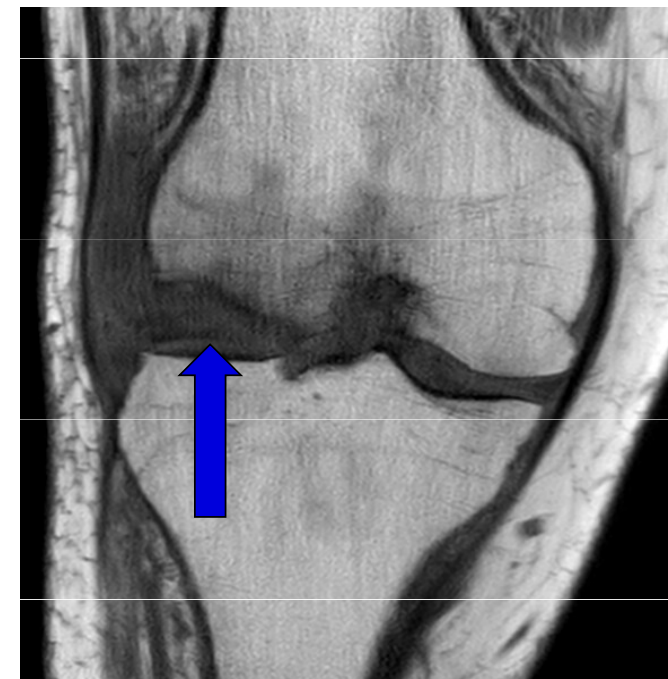
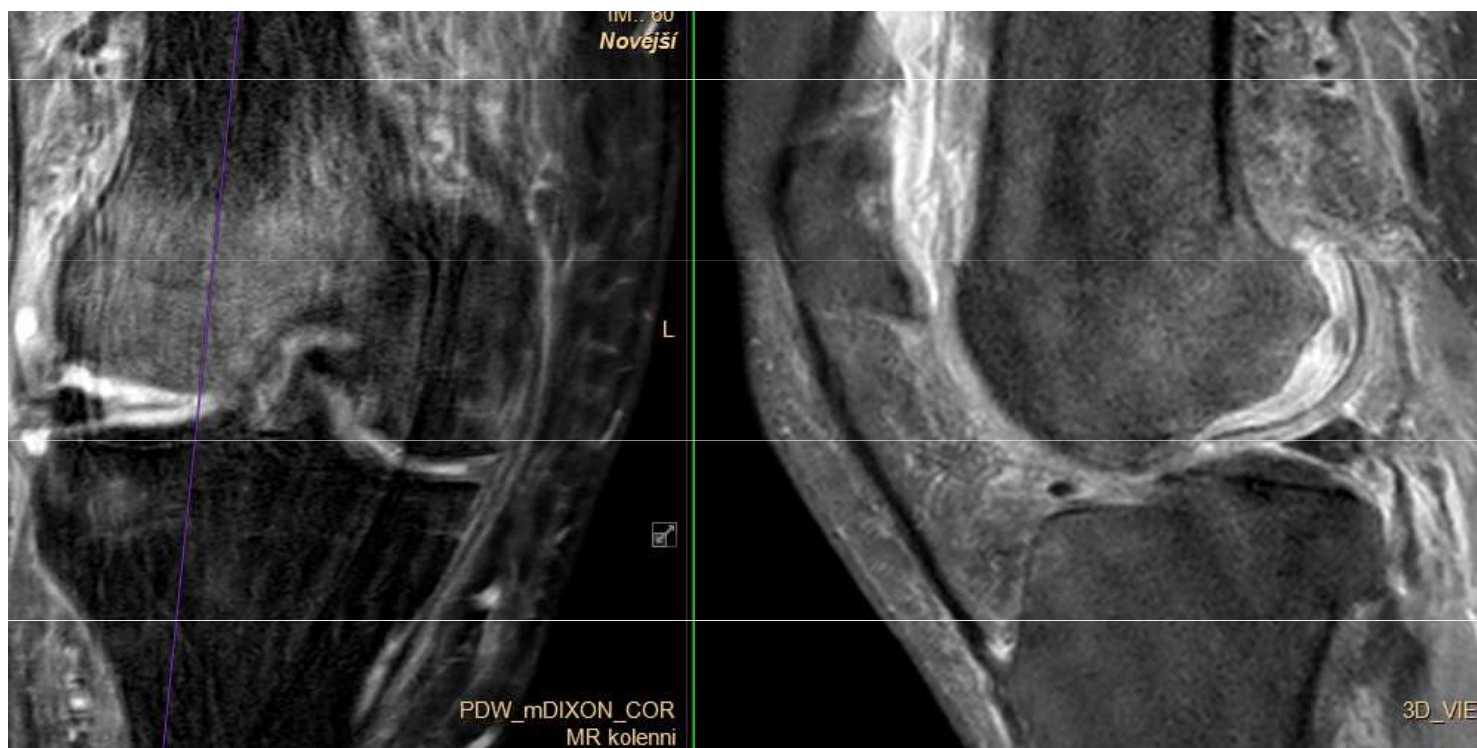
- Vyšetření kloubů – zhodnocení měkkých tkání  
**intraartikulárně /periartikulárně**
  - menisky, LCA, LCP, postranní vazy
  - zhodnocení výšky chrupavky, subchondrální kosti



– RTG – artróza gr. II

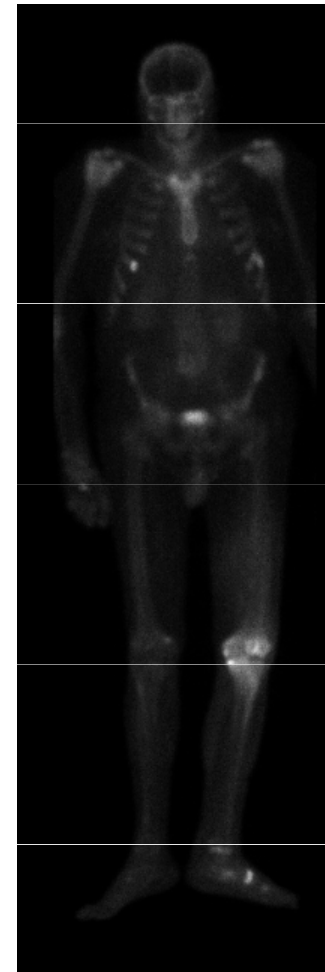
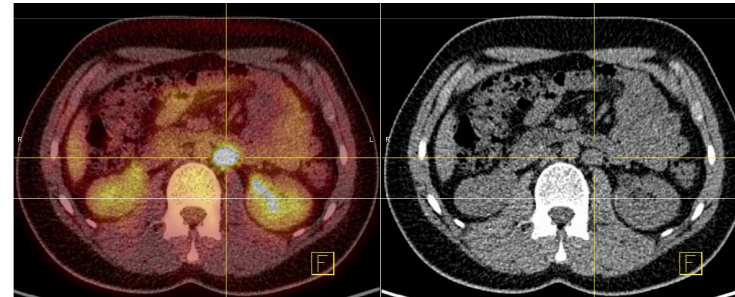


- MRI – **nekróza lat. kondylu femuru** - indikováno TEP genus



# Ortopedie – zobrazovací metody

- Scintigrafie, PET, PET–CT, PET–MRI
- Zobrazení metabolismu tkání a kostí
- Aplikace radionuklidu i.a., i.v.
- Vysoká senzitivita!! X nízká specifita
- Dg. Tumory, záněty, infekty, paklouby, zlomeniny



# Ortopedie – laboratorní vyšetření

- Předoperační vyšetření
- Metabolická onemocnění
- Autoimunitní onemocnění



– Mikrobiologie, PCR

– Tumory

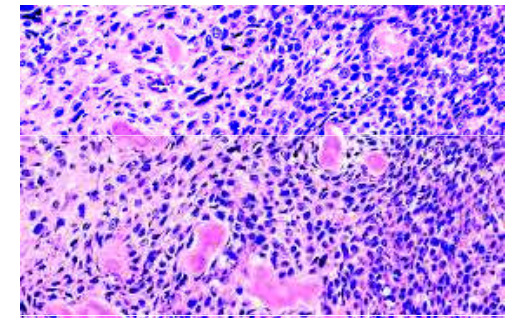
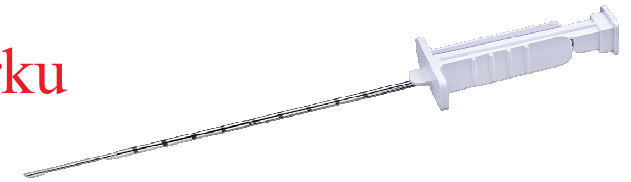
– Specifická vyšetření



**MUNI  
MED**

# Ortopedie – histologické vyšetření

- Patologické – anatomické vyšetření bioptického vzorku
- Verifikace tumoru





MUNI  
MED

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

## Totální náhrady kloubů - TEP

MUDr. Robert Vyskočil





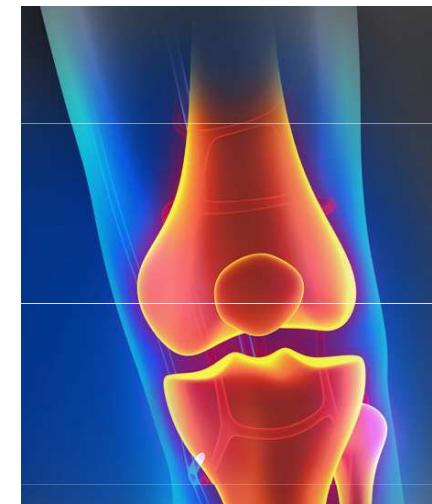
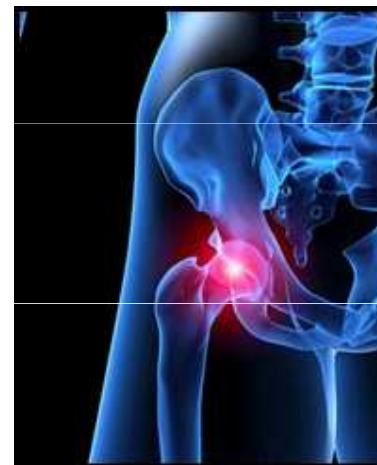
- **Resekce deformovaných kloubních povrchů**  
a náhrada implantáty
- Navrácení **plnohodnotného, bezbolestného života**
- **Kyčel, koleno**, a.d.



MUNI  
MED

# Indikace

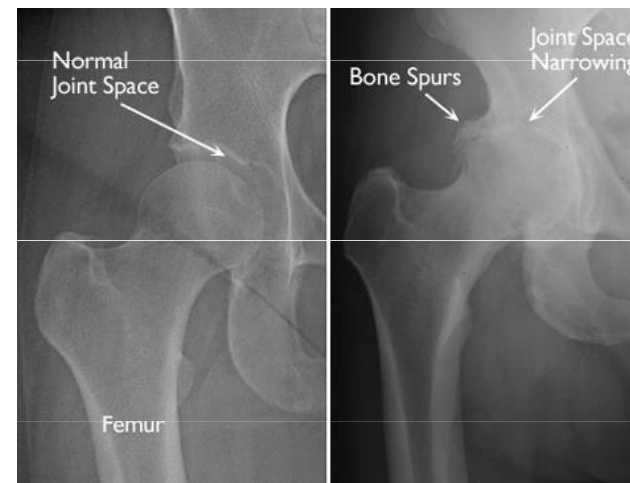
- Osteoartróza
- Revmatologická onemocnění
- Artropatie
- Potraumatická destrukce kloubu



# 1. TEP kyčle

– Coxarthrosis

– Fractura colli femoris



**Totální endoprotéza TEP**

**X Cervikokapitální protéza CKP**



# Coxarthrosis

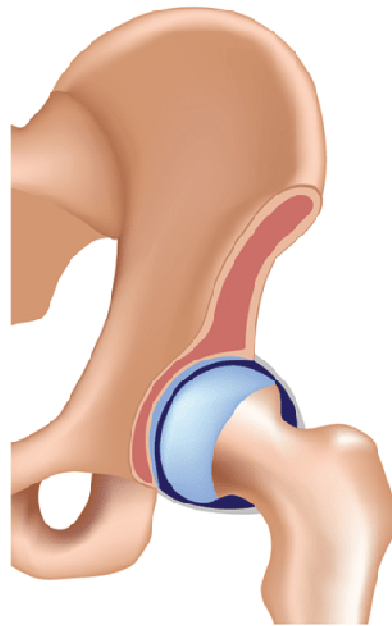
- Primární – genetická predispozice
- Sekundární – prodělaná patologie kyčelního kloubu

– Snížení kloubní štěrbiny

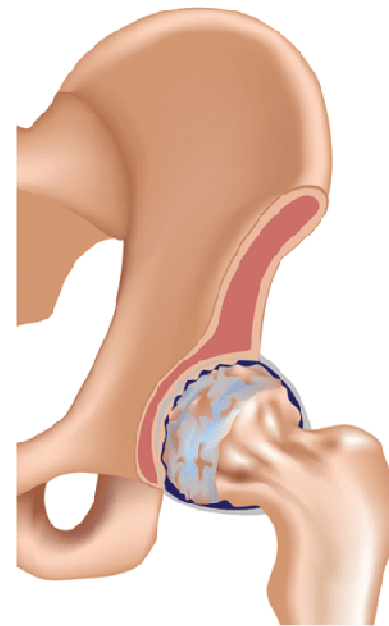
– Subchondrální sklerotizace

– Tvorba osteofytů

– Změny měkkých tkání



Healthy hip joint



Osteoarthritis



- **Progrese bolesti,**
- **Kontraktury měkkých tkání**

**zmenšení ROM**

**snížení kvality života**





## RTG klasifikace podle Kellgren- Lawrence

- 0 - žádné známky artrózy
- 1 - malé okrajové osteofyty, zúžení kloubní štěrbiny je minimální.
- 2 - mírné zúžení kloubní štěrbiny, lehké nerovnosti, osteofyty.
- 3 - výrazné difusní snížení kloubní štěrbiny, velké osteofyty, cysty, subchondrální sklerosa, výrazné nerovnosti.
- 4 - významná inkongruence, zánik kloubní štěrbiny, osteofyty, cysty, subchondrální skleróza, ložiska nekróz, změna tvaru kloubních konců, desaxace.



## Coxarthrosis – terapie

1. Nefarmakologická

2. Farmakologická

**Analgetika** / Paracetamol /

**NSAiDs** / COX inhibitory /

**SYSADOA** – chondroprotektiva, viskosuplementace

3. Chirurgická

**Subjektivní obtíže + RTG nález**

**Konzervativní terapie vyčerpána**

**→ implantace TEP**



# 1. Cementovaná TEP

- UHMWPE - Polyethylenová jamka
- leštěný dřík
- fixace kostním cementem
- kovová hlavička





MUNI  
MED

## 2. Necementovaná TEP

- Metalová kotvící část + insert
- Neleštěný „drsňý“ dřík, nástřik hydroxyapatitem
- Kovová/ keramická hlavička



### CUP

Metal or polyethylene  
*Cementless or cemented*



### LINER

Ceramic or polyethylene



### HEAD

Ceramic or metal



### FEMORAL STEM

Metal - *Cementless or cemented*



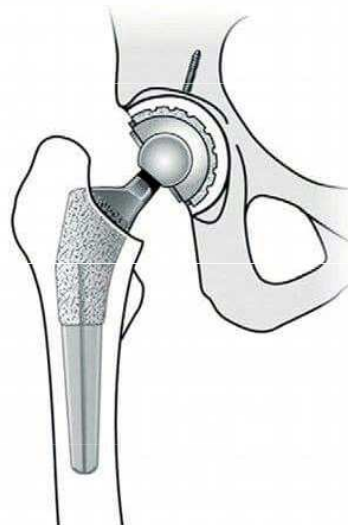
MUNI  
MED



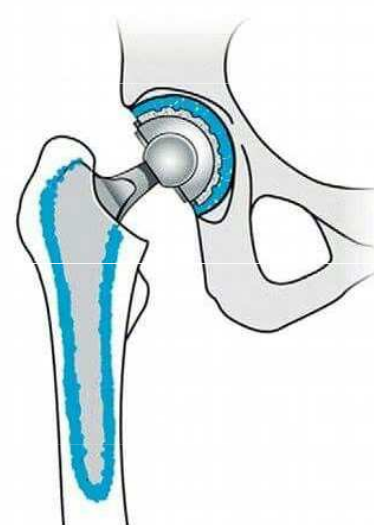
### 3. Hybridní TEP

- Necementovaná jamka
- + insert – polyethylen / keramika
- Cementovaný dřík
- Keramická / metalová hlavička

A Cementless



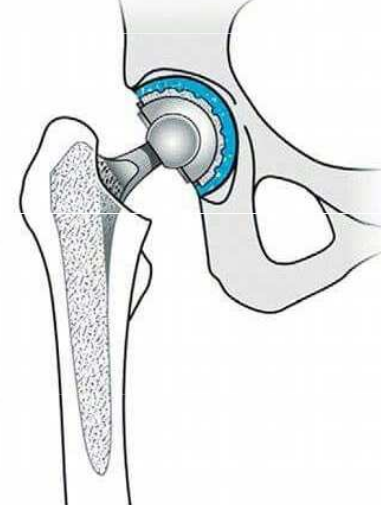
B Cemented



C Hybrid



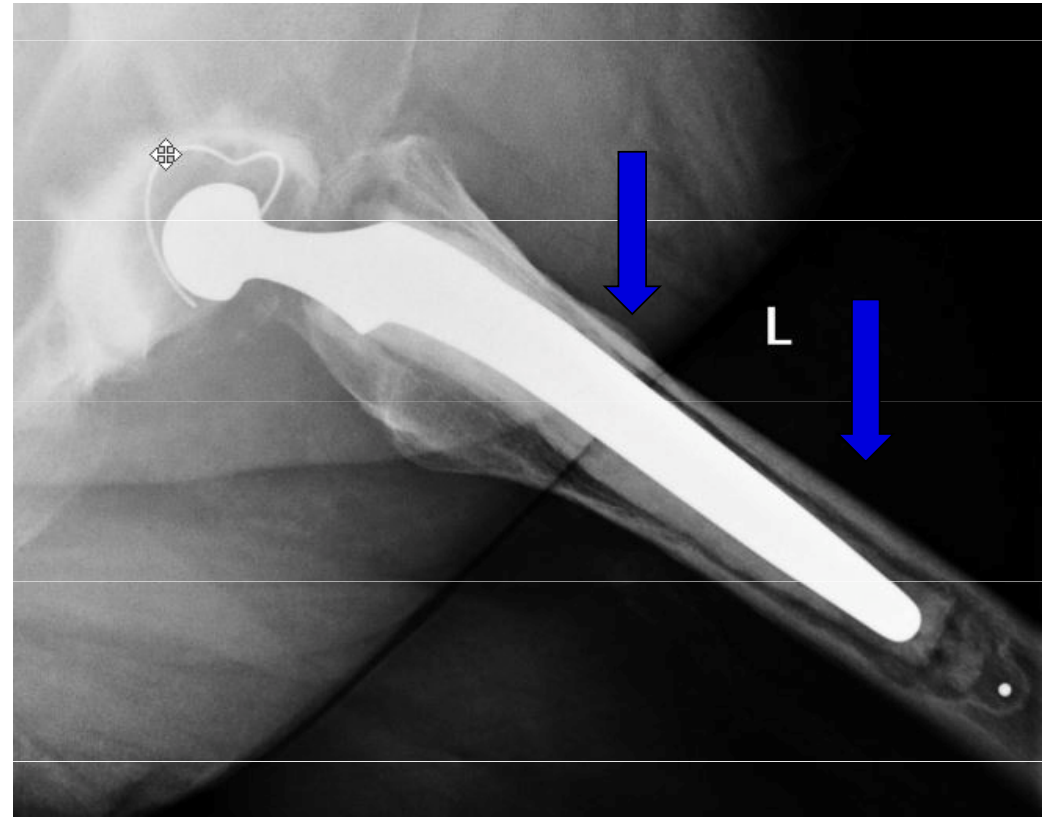
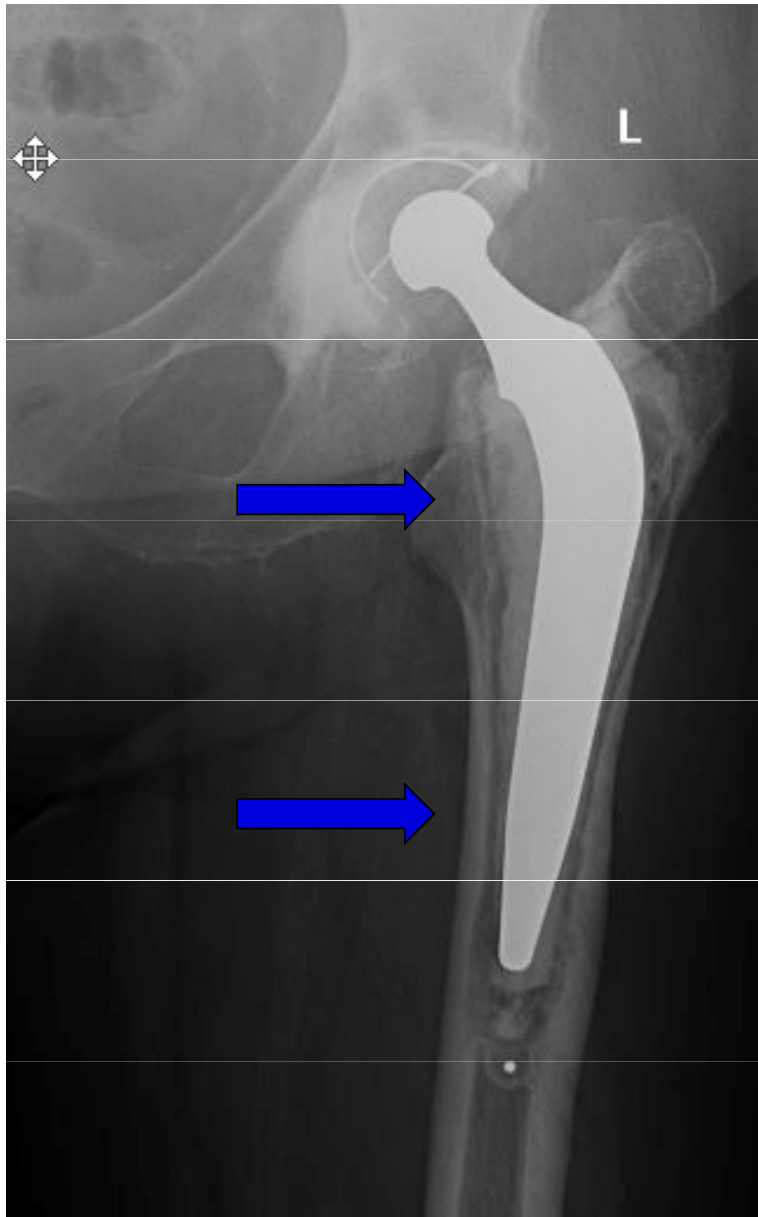
D Reverse hybrid



## Artikulační povrchy – Tribologie : tření, opotřebení, otěr

1. polyethylenový insert – kovová hlavička
2. polyethylenový insert – keramická hlavička
3. keramický insert – keramická hlavička
4. ~~kovový insert – kovová hlavička~~ -  
otěr metalových částí - **metalóza**





## Luxace TEP 1-5%, reoperace až 20%

- Per-operační chyba
- Nedodržení pooperačního režimu

Tp - repozice bez/s CA, nasazení kyčelní ortézy na 6 týdnů  
při opakovaných luxacích ( 3 a více ) nutná reoperace



## 5. Periprotetické zlomeniny, zlomeniny v úrovni TEP

- Peroperační zlomeniny

3,5 % u necementovaných TEP / 0,4 % u cementovaných TEP

- Postoperační zlomeniny

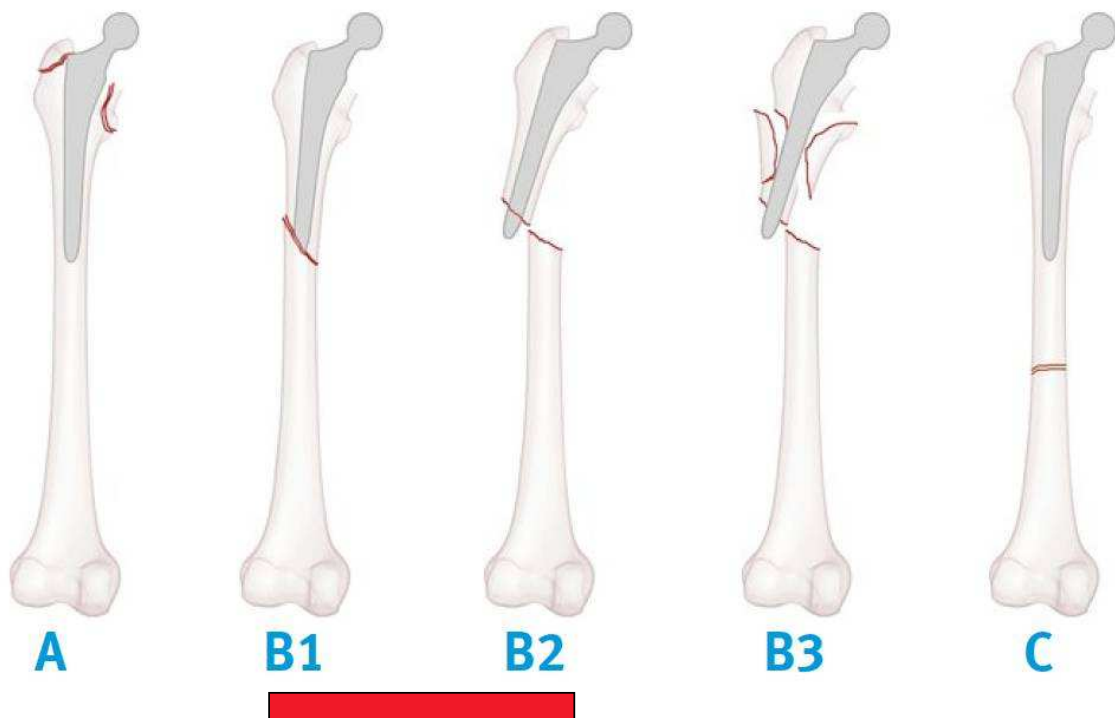
0,1 – 4 % rostoucí incidence

- nejčastěji v úrovni dříku TEP

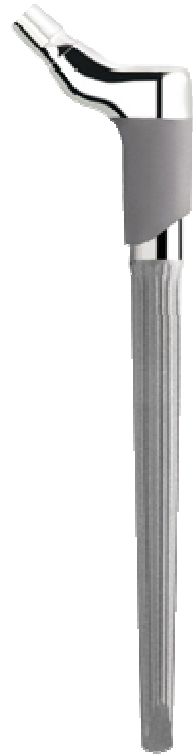
3. nejčastější důvod k revizní operaci

# Periprotetické zlomeniny, zlomeniny v úrovni TEP

## Vancouver klasifikace

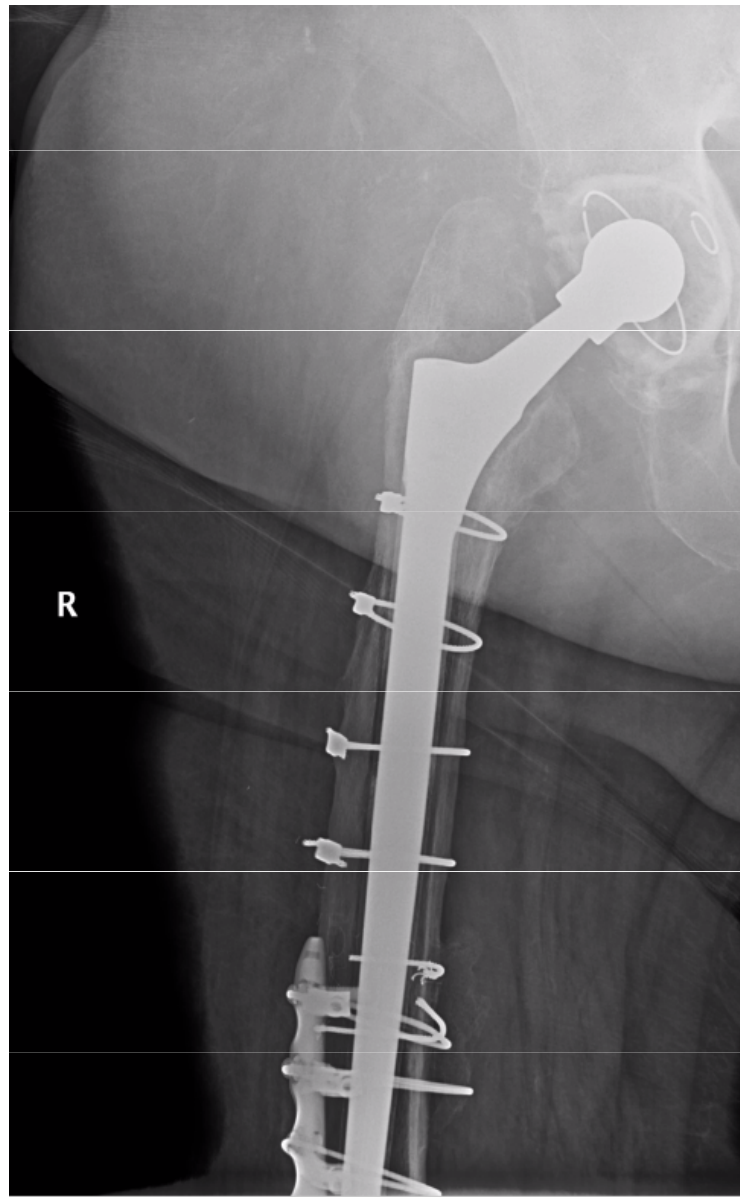






Femur  
Plate System

Surgical Technique

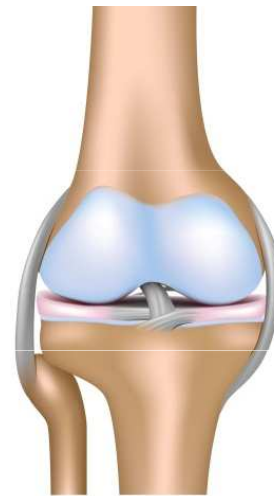


MUNI  
MED

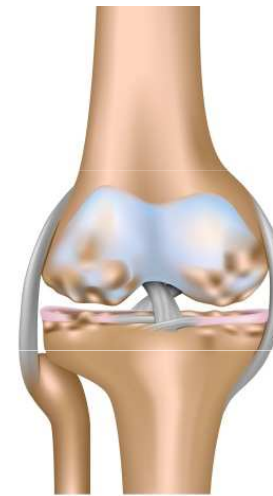


## 2. TEP kolene

- **Gonarthrosis**
- revmatoidní artritida, artopatie
- potraumatické stavy



Healthy knee joint



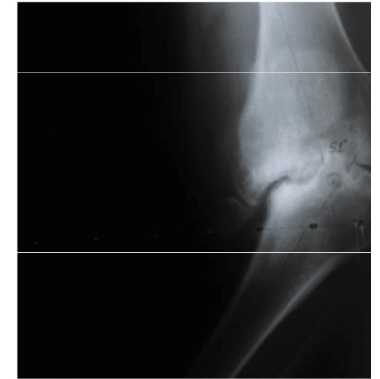
Osteoarthritis



– Degenerace kloubní chrupavky

– Subchondrální sklerotizace

– Desaxace osy                      **progrese přetížení**



# Klasifikace: Kellgren – Lawrence, ICRS, Outerbridge

## RTG klasifikace

- 0 - žádné známky artrózy
- 1 - malé okrajové osteofyty, minimální.
- 2 - mírné zúžení kloubní osteofyty.
- 3 - výrazné difusní snížení velké osteofyty, cysty, výrazné nerovnosti.
- 4 - významná inkongruence osteofyty, cysty, subchondrální ložiska nekrózy, změna desaxace.

Kellgren-Lawrence (KL) grading scale

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	
CLASSIFICATION	Normal	Doubtful	Mild	Moderate	Severe
DESCRIPTION	No features of OA	Minimal osteophytes; doubtful significance	Definite osteophytes; normal joint space	Moderate joint space reduction	Joint space grossly reduced; subchondral sclerosis

CR



PS



CCK

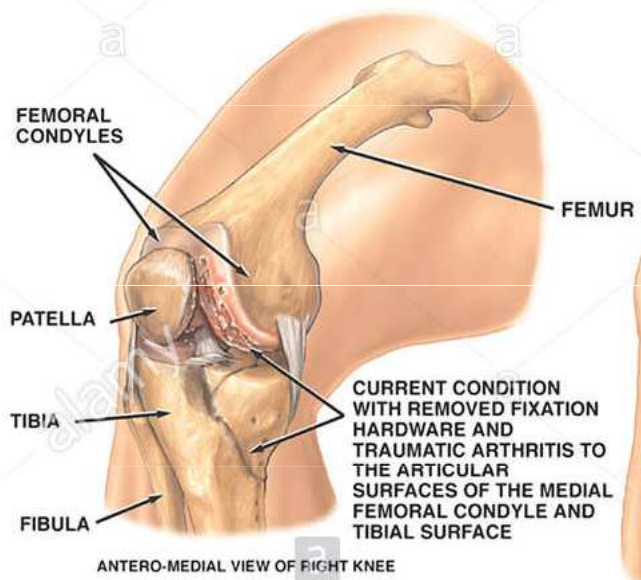


RH

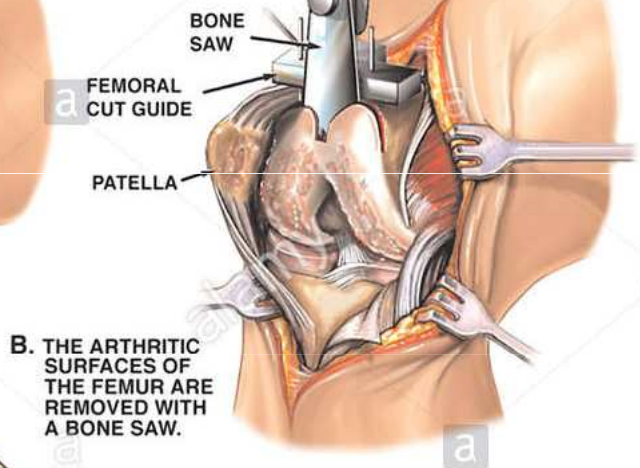
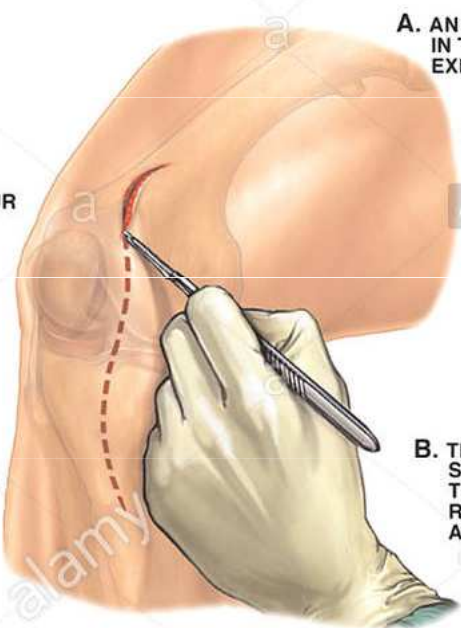


MUNI  
MED



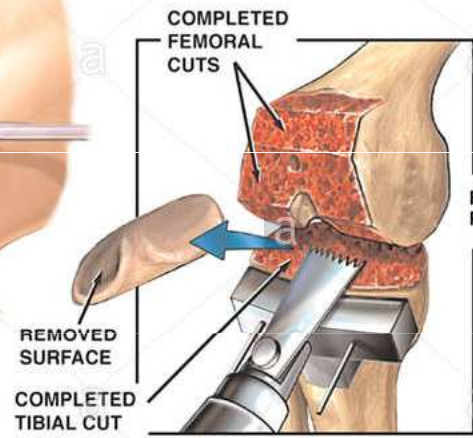
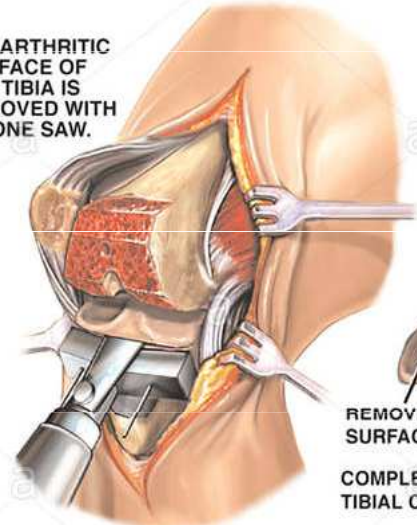


A. AN INCISION IS MADE IN THE RIGHT KNEE EXPOSING THE JOINT.

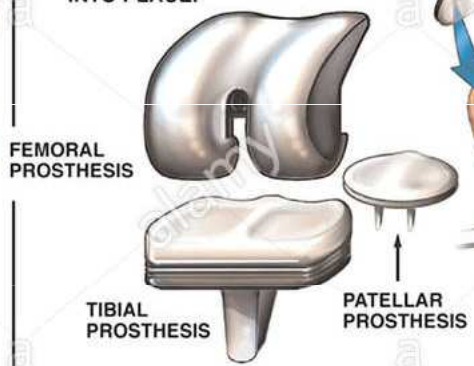


B. THE ARTHRITIC SURFACES OF THE FEMUR ARE REMOVED WITH A BONE SAW.

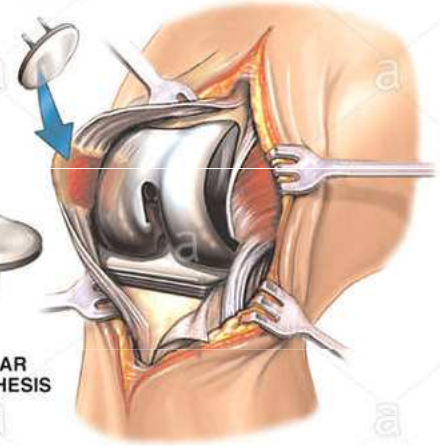
C. THE ARTHRITIC SURFACE OF THE TIBIA IS REMOVED WITH A BONE SAW.



D. THE FEMORAL AND TIBIAL PROSTHESES ARE PUT INTO PLACE.



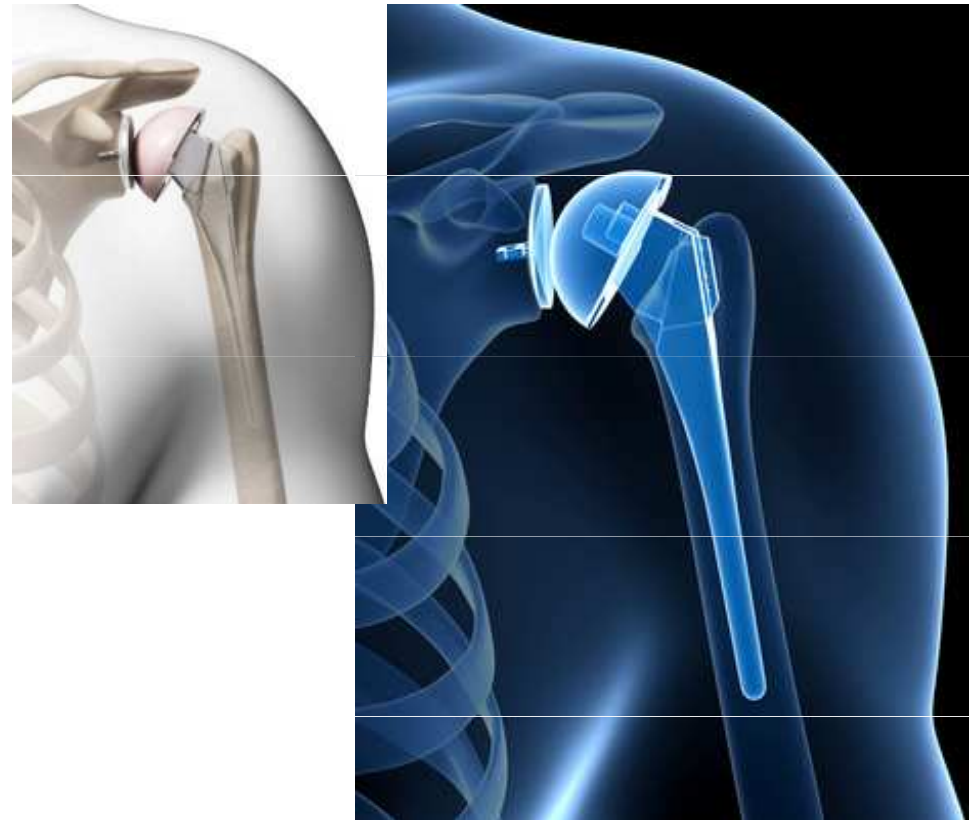
E. A BUTTON IS PLACED OVER THE BACK OF THE PATELLA AND THE WOUND IS CLOSED.



- **3. TEP ramene**

- fr. prox. humeri /communitiva/

- Omarthrosis, RA, artropatie



## Typy implantátů

- 1. Povrchové náhrady
- 2. Hemiarthroplastika

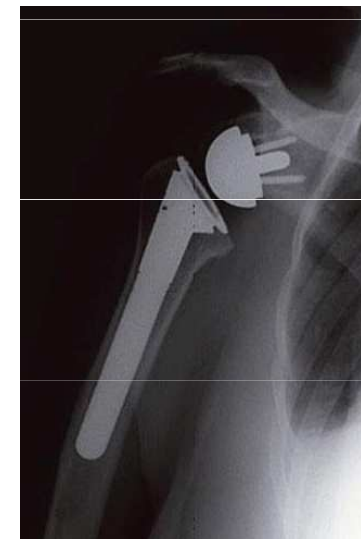
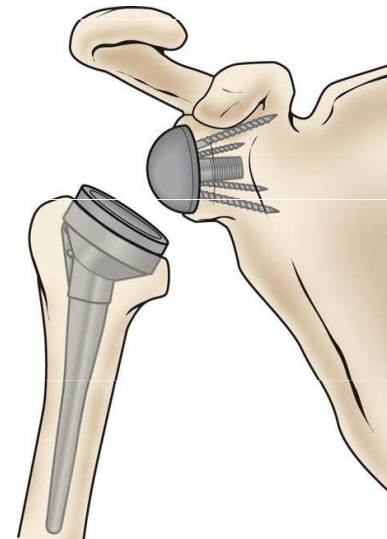




# Typy implantátů

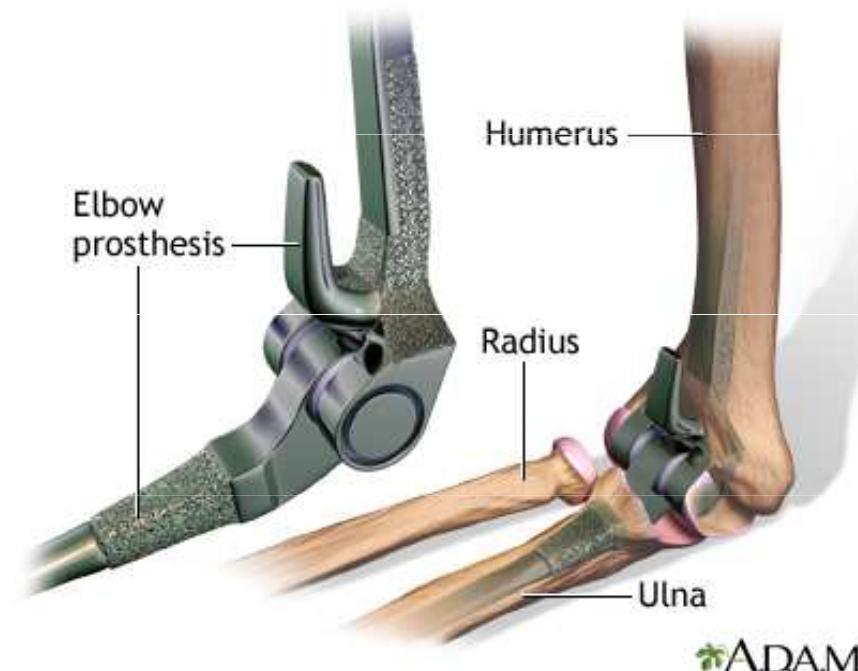
## 3. Totální náhrady

- **konvenční**



- **4. TEP lokte**

- revmatoidní artritida



MUNI  
MED

ADAM

# Typy implantátů

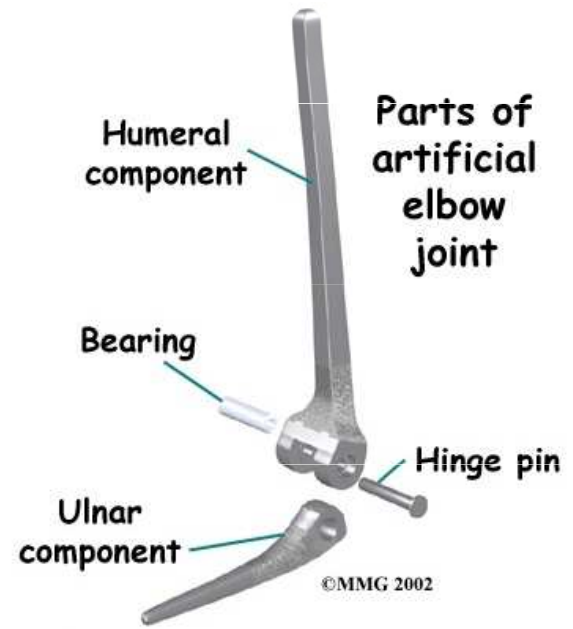
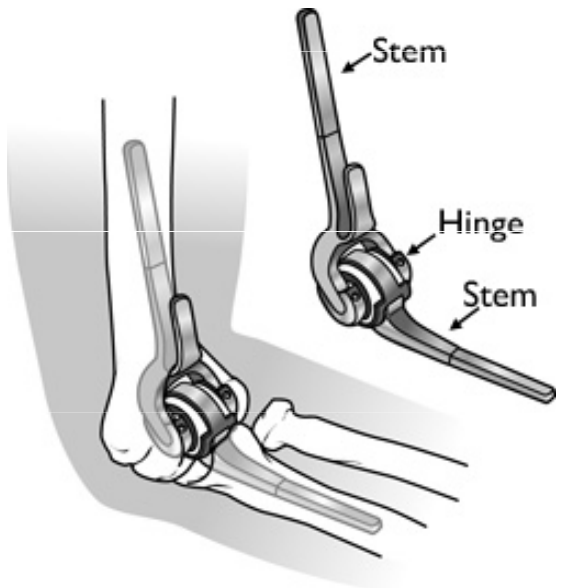


Figure 2:  
Semi-constrained total elbow replacement

- **5. TEP hlezna**

– Lord/ Marrot 1970 – implantace TEP kyčle na TC kloub ☺



- **6. Ostatní náhrady kloubů**

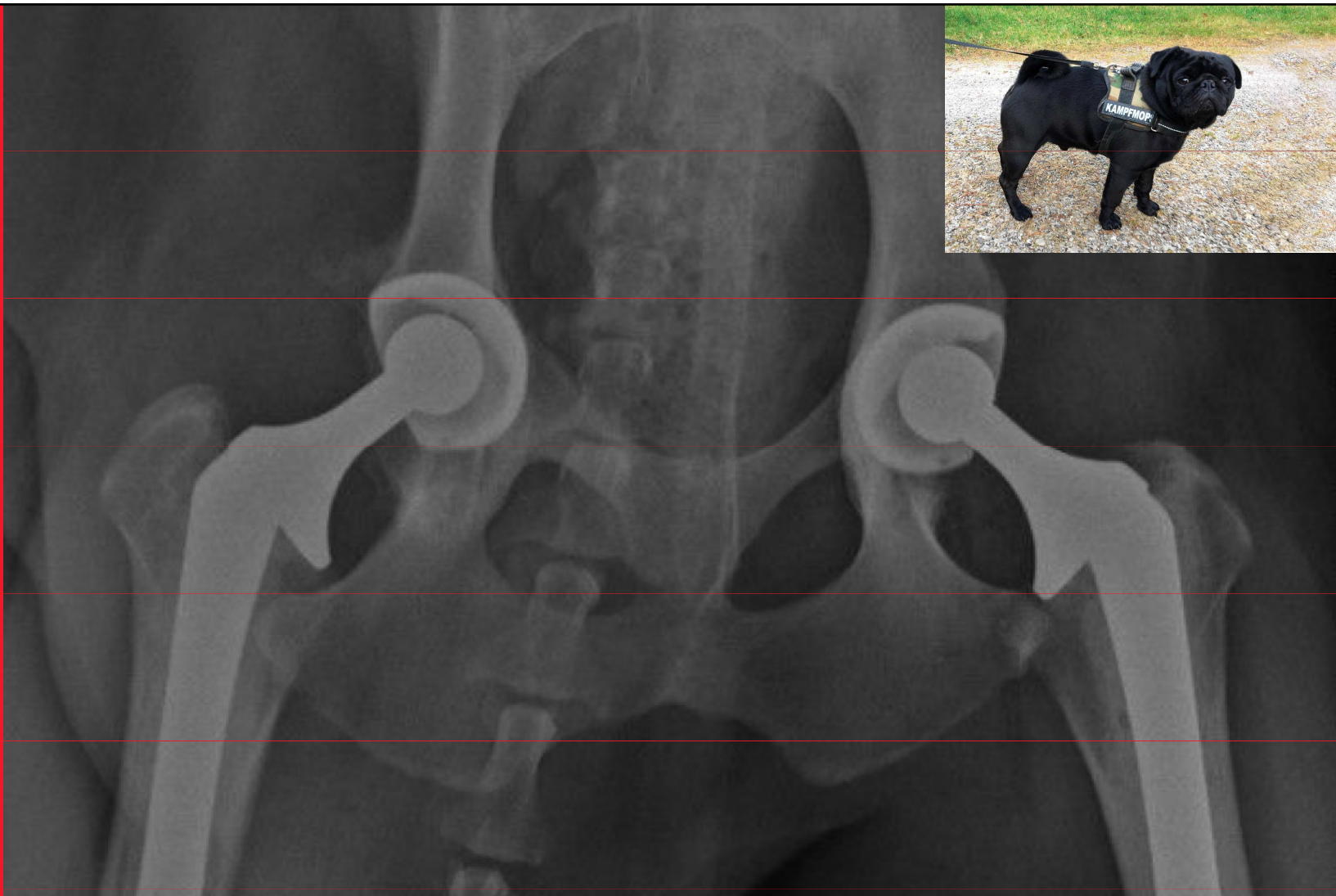
- Ortopedie ruky, nohy



**silastikové náhrady I. MTP kloubu**



MUNI  
MED



Děkuji za pozornost



MUNI  
MED

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

# Artroskopie

Rouchal M., Ryba L., Vališ P., Nýdrle M., Filipovič M., Vyskočil R.





## Endoskopická metoda

### – 2 základní porty:

optika / kamera + světlo /

nástroje / sonda, punch, shaver, .. /



## **Historie artroskopie**

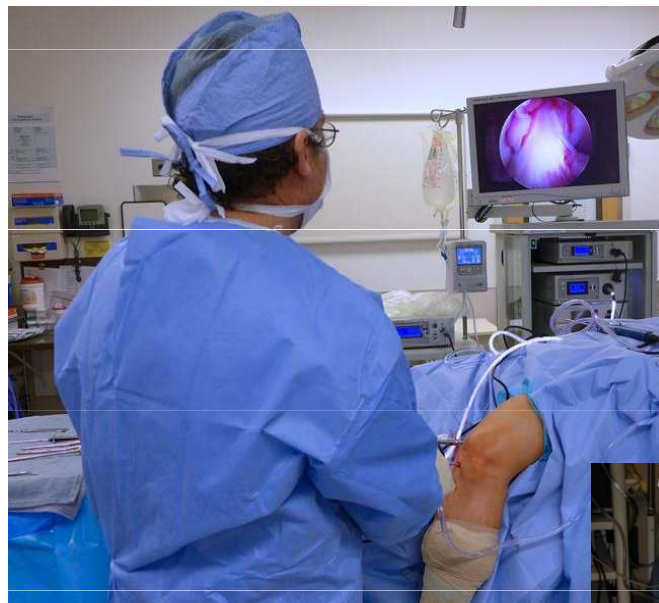
– 1912 Severin Nordentoft



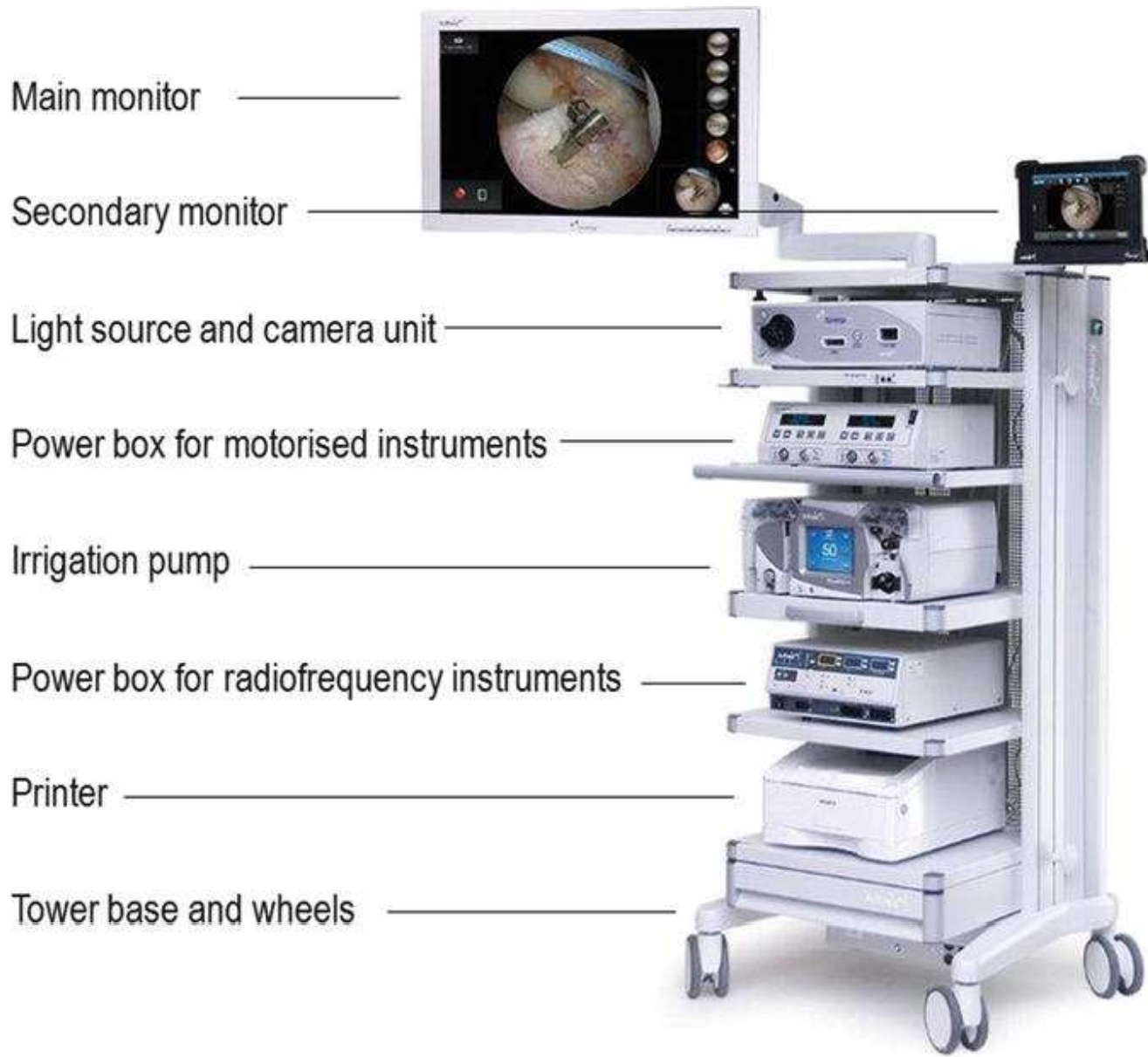
– **70. léta zavedení používání kamery**

# ASK

- **Koleno**
- **Rameno**
- **Zápěstí**
- **Loket**
- **Kyčel**



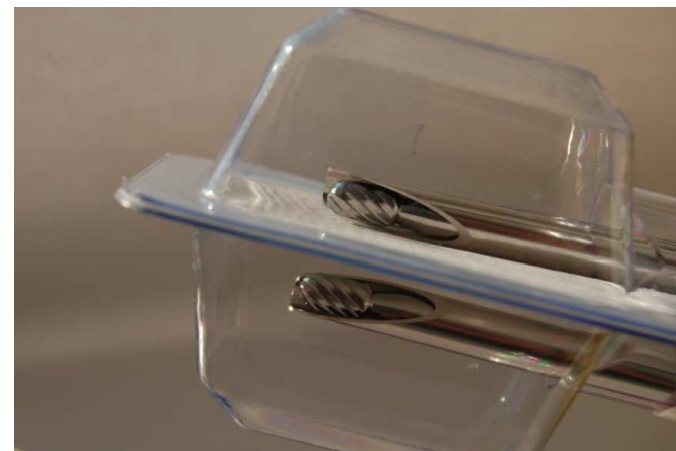
- **Retro-tendinózní prostory / Achillova šlacha /**



Pumpa



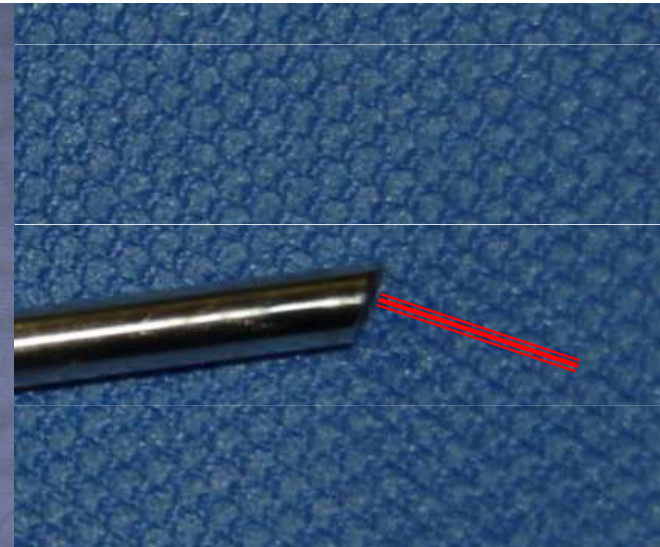
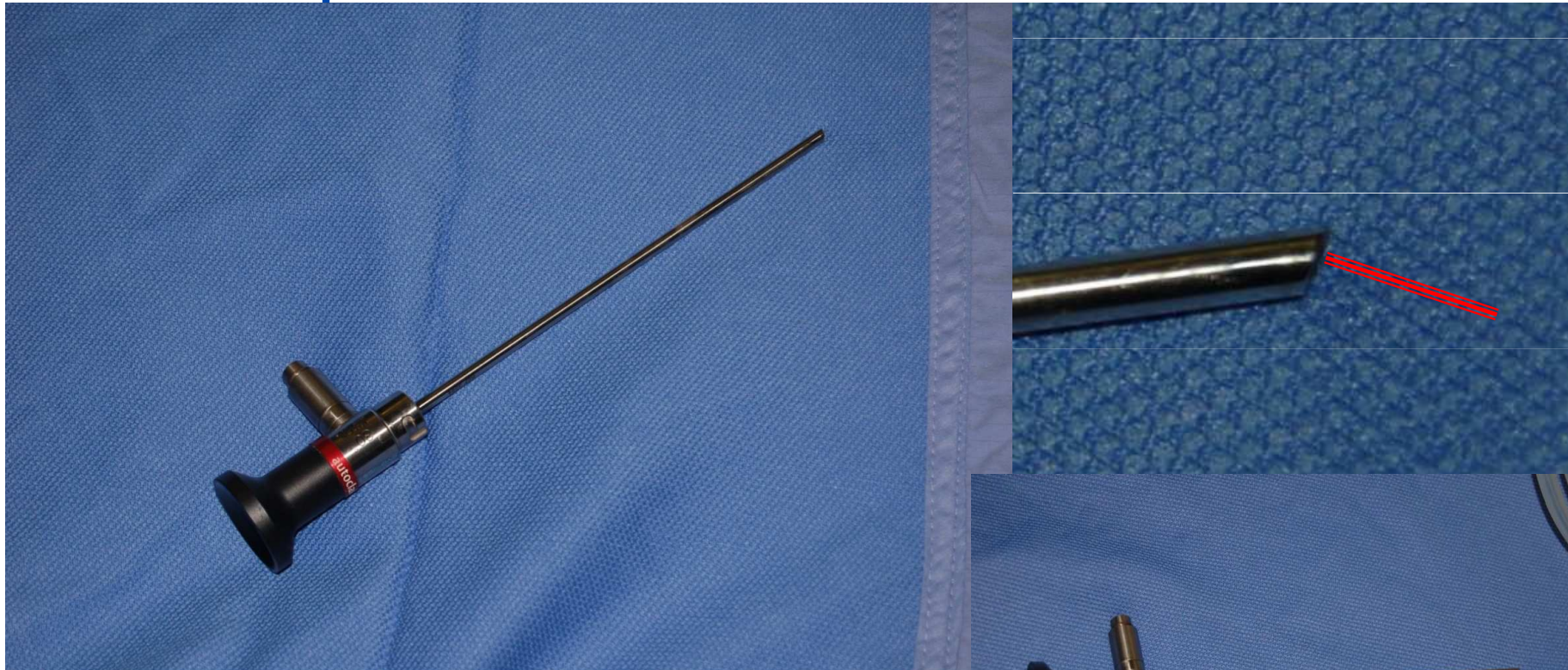
Shaver



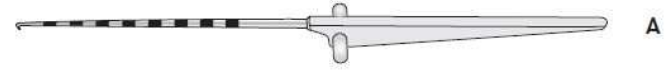
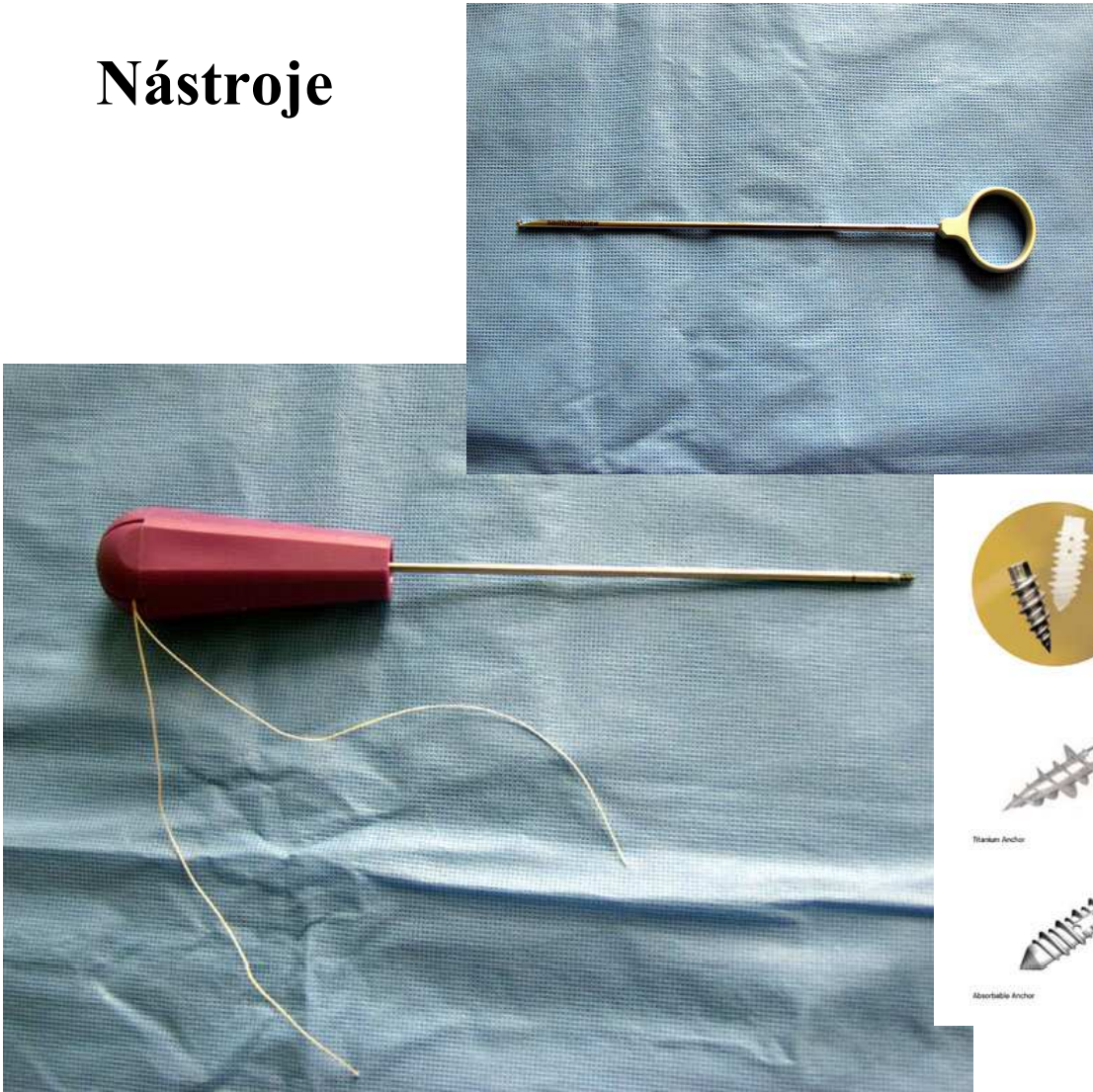
MUNI  
MED



# optika 30°



# Nástroje



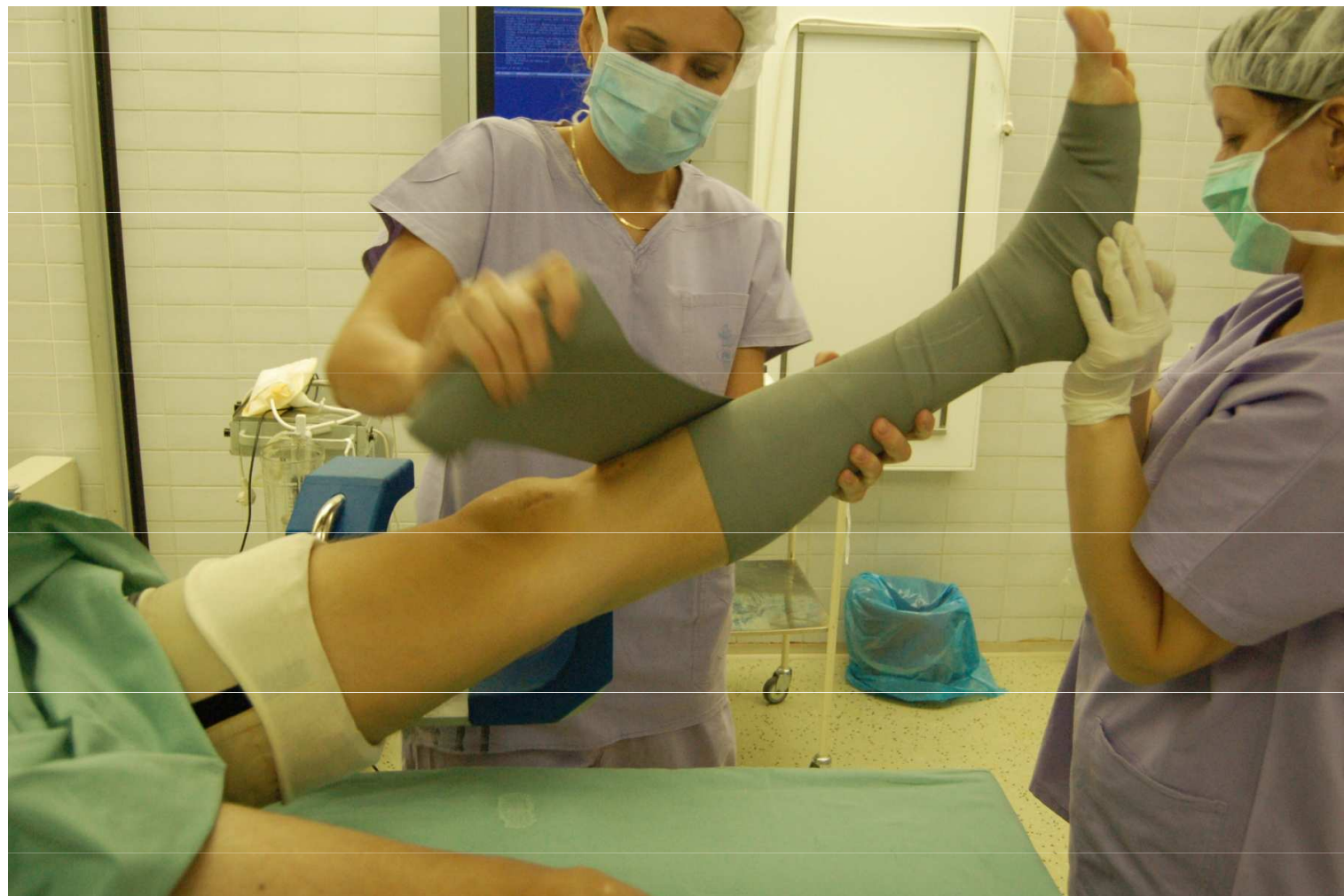


# Turniket



- Ischemizace končetiny – „bezkrví“

# Příprava





MUNI  
MED

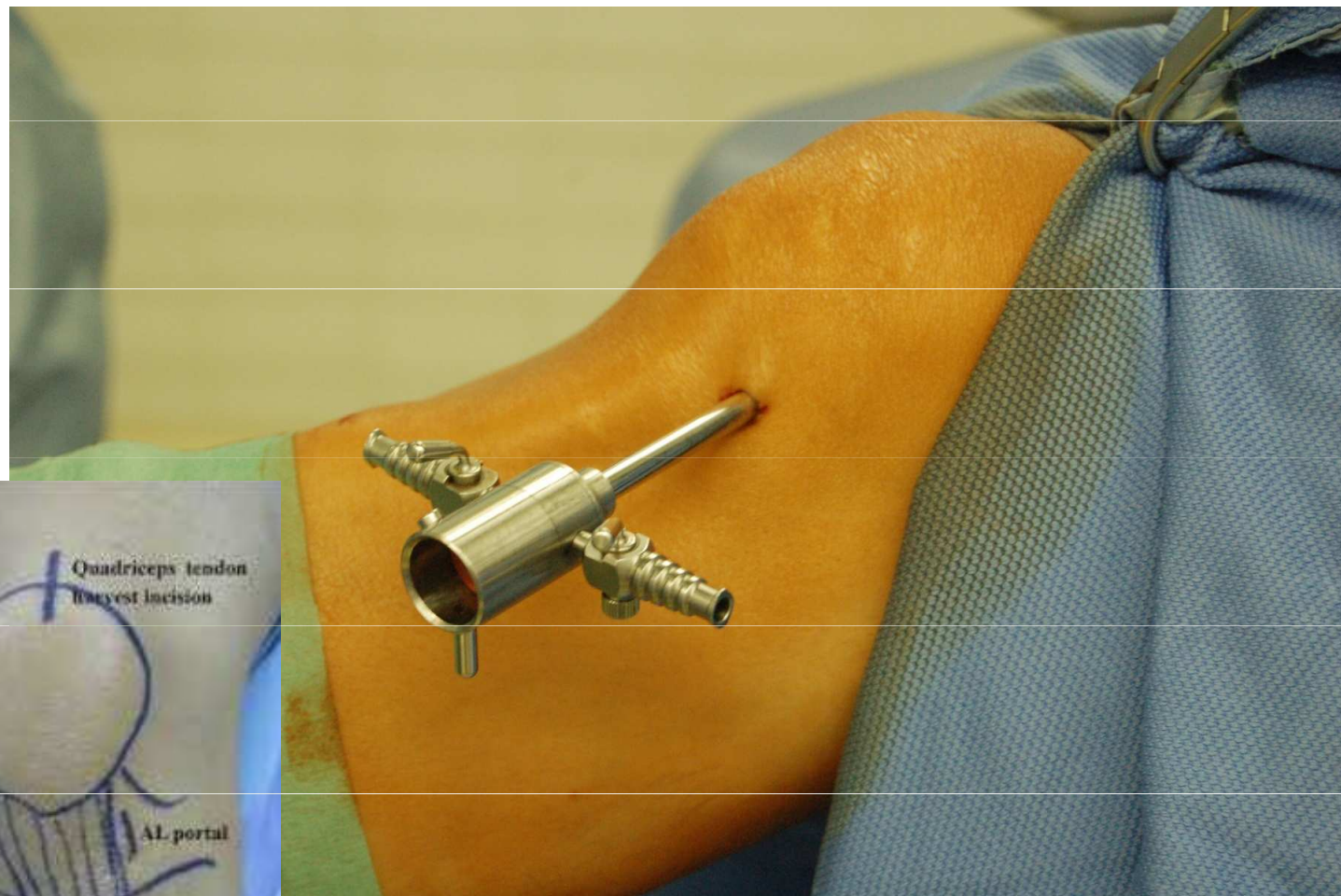
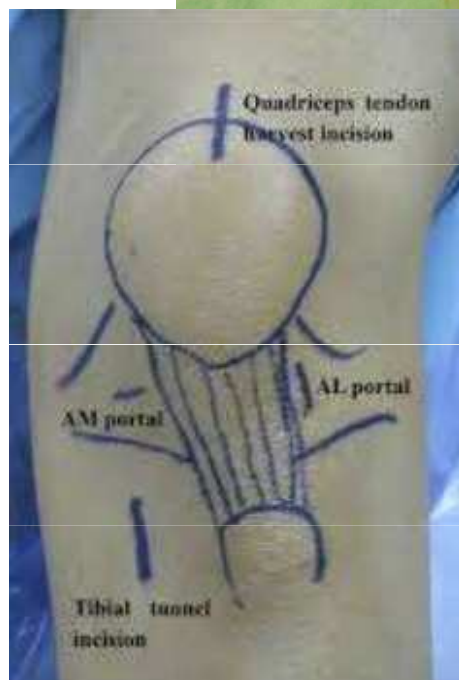




## Základní porty

– pro kameru

– Nástroje







MUNI  
MED





instrumentářka

asistent

pacient

chirurg

anesteziolog



# Horní končetina

## Rameno

**Degenerativní změny**

**Trauma, post - traumatické patologie**

Infekce – zavedení proplach laváže

Tumorózní afekce - biopsie



## Operační indikace ASK:

Opakované **luxace**

Patologie **rotátorové manžety**

Subakromiální potíže

Degenerativní změny



## Poloha pacienta

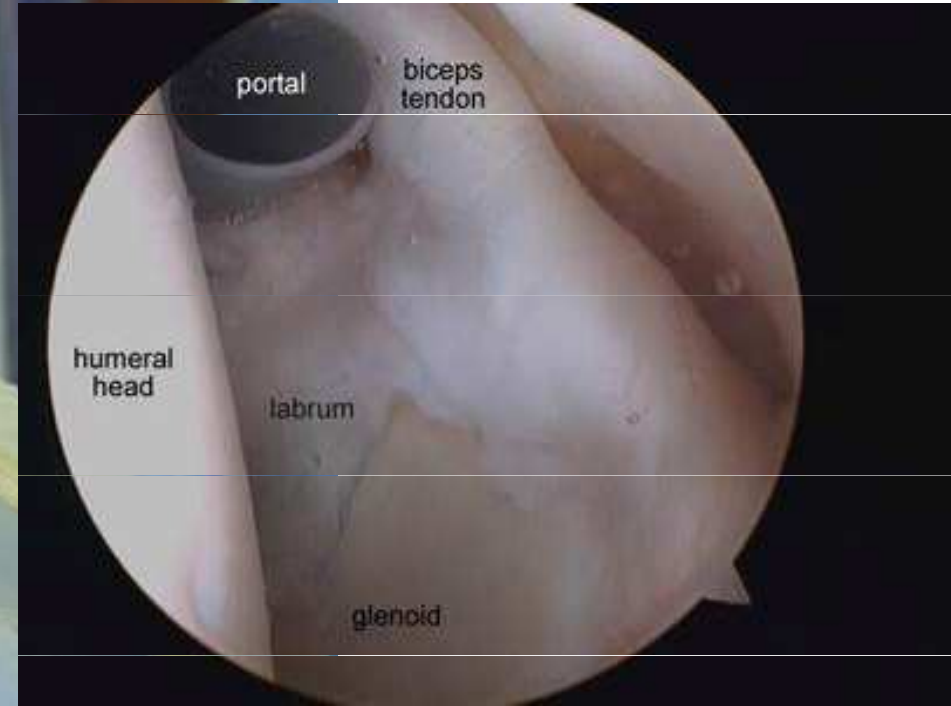
- Na boku, operovaná končetina ve visu
- „beach chair“ pozice



## Základní porty

- Dorsální
- Ventrální
- Laterální







## defekt přední porce labra – Bankartova léze

ošetření kotvičkami



## RTG pooperační





## Pooperační fixace

- Výkony na labru - **Desaultova ortéza**
- SA dekomprese – **šátkový obvaz**
- Sutura RM – **Abdukční dlaho**



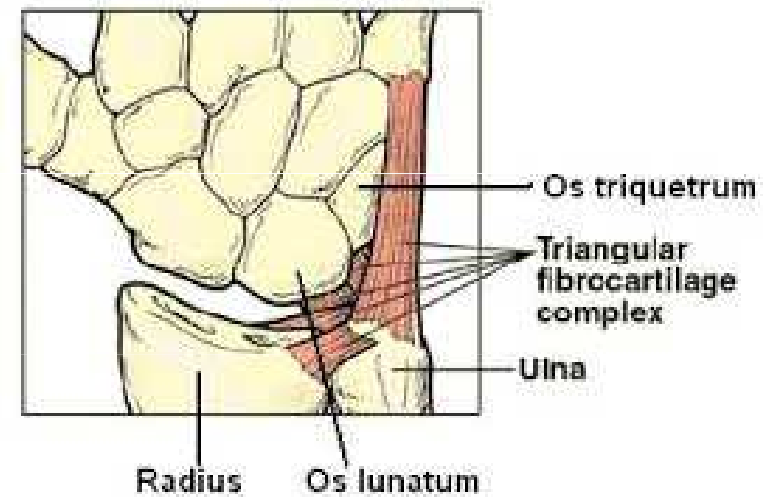
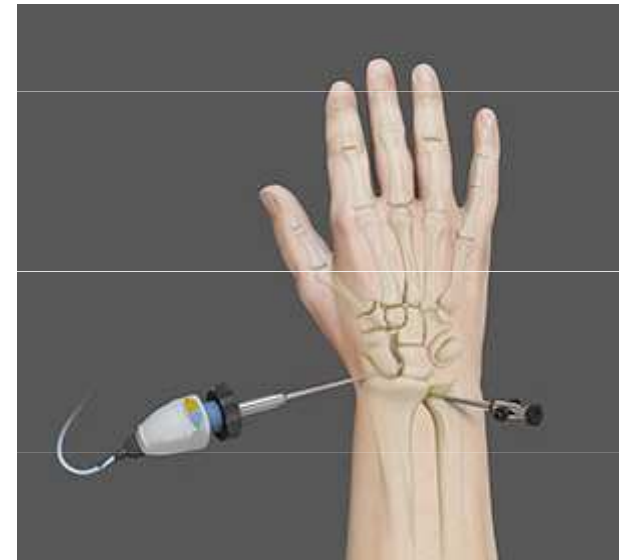
## Zápěstí

– SL disociace

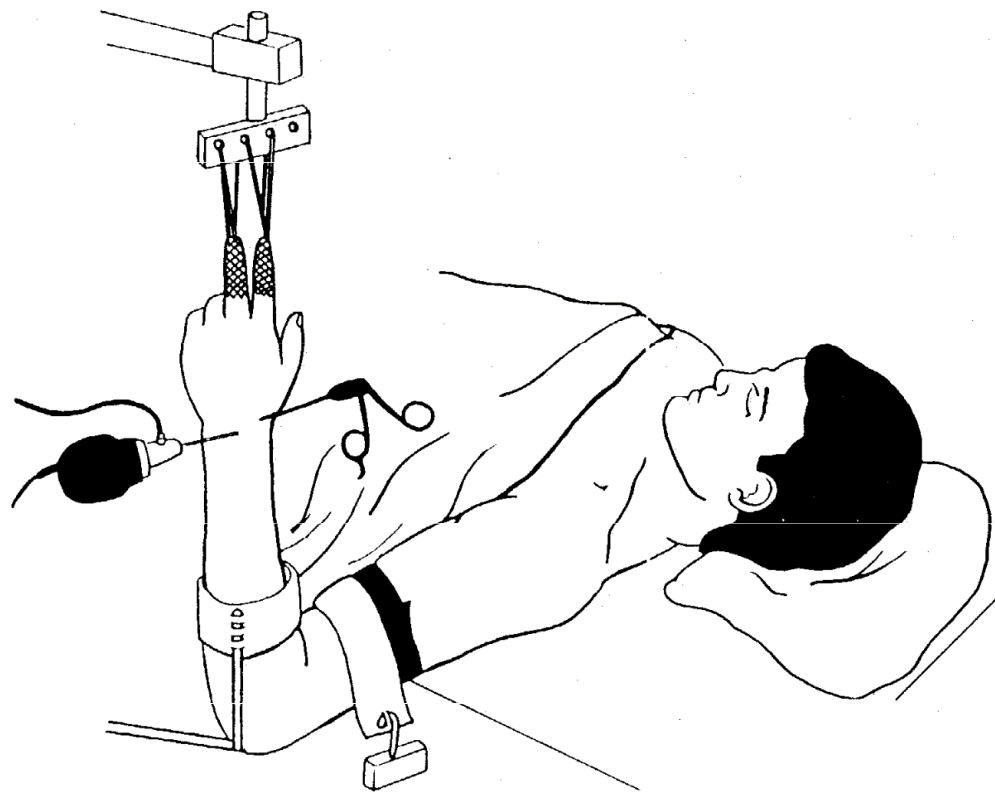
– Ošetření TFCC

/ triangulární fibrokartilaginózní komplex /

- Debridement



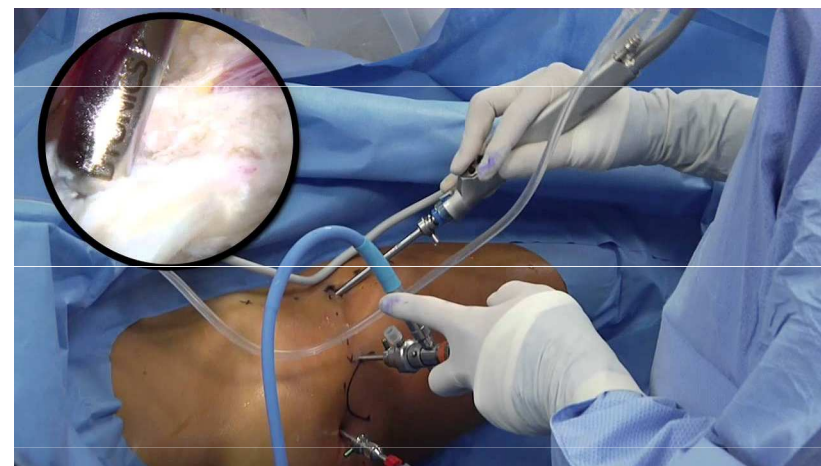
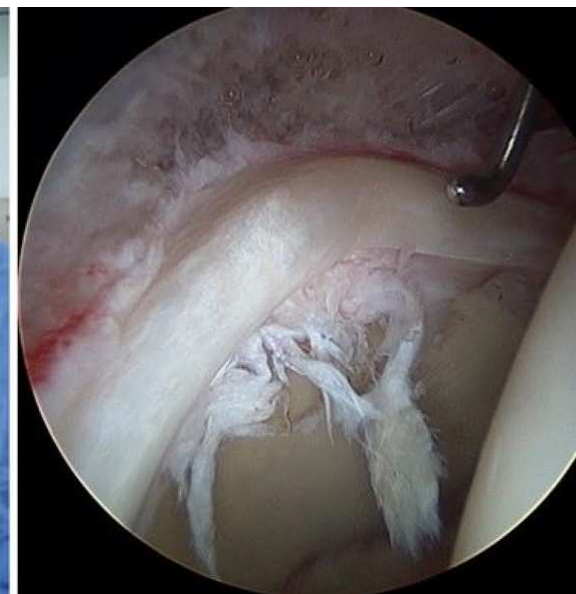
- **Menší optika / instrumentaria**
- **Bez užití pumpy**



# Dolní končetina

## Kyčel

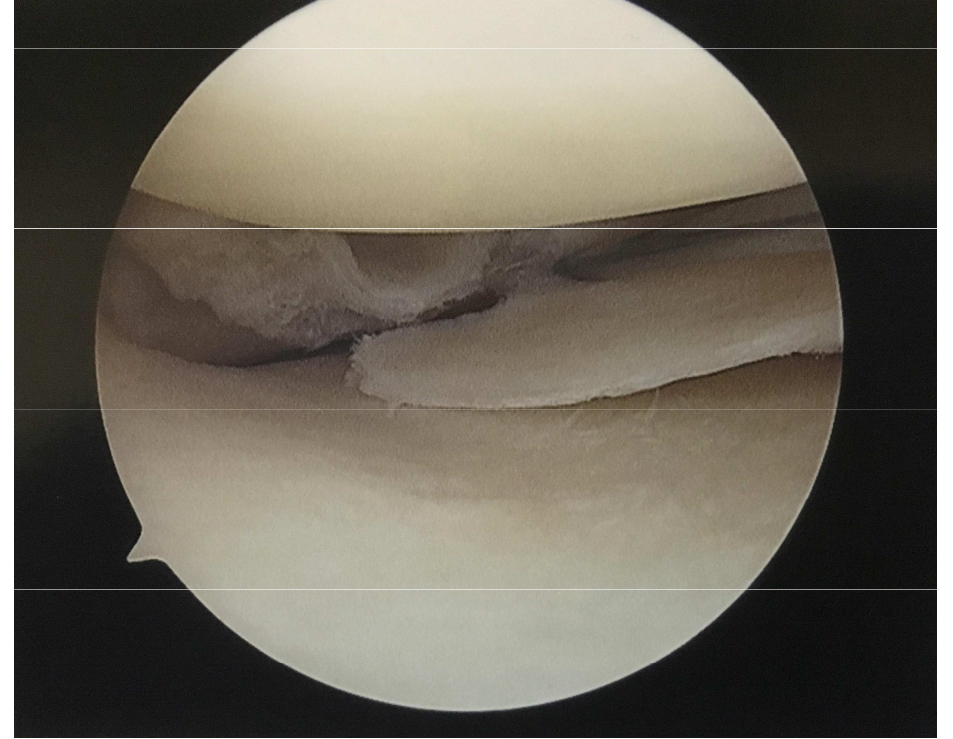
- **Coxitis**
- **Extrakce volných tělísek**
- **Rekonstrukce labra**
- **FAI – Femuroacetabulární impingement**



## **Koleno**

- Úraz – **haemarthros**
- **Instabilita**
- **Infekt / gonitis**
- **Degenerativní změny**
  
- **Operativa menisků, zkřížených vazů, resekce plik, extrakce volných tělísek, release patelárních retinakul**





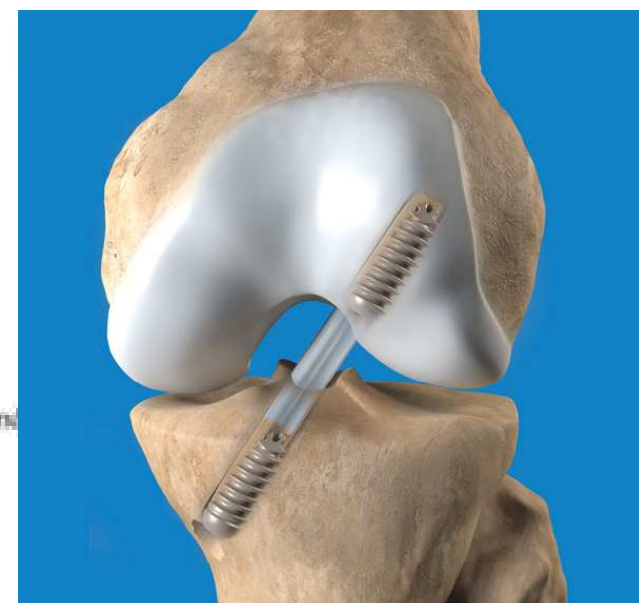
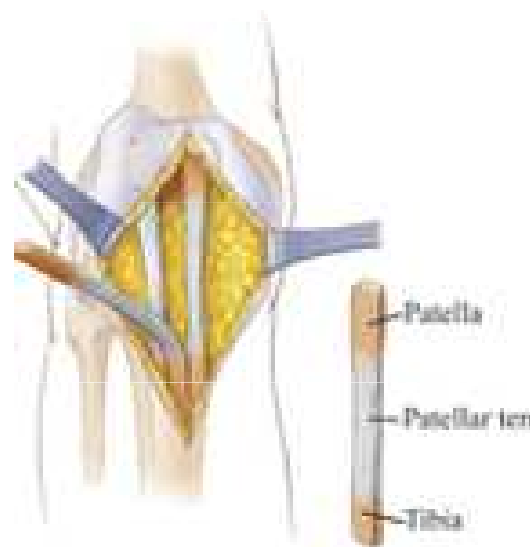


## Rekonstrukce ruptury LCA

BTB štěp – **B**one - **T**endon – **B**one

Kostní bločky z patelky a tibie

Pevnější než plastika z hamstringů





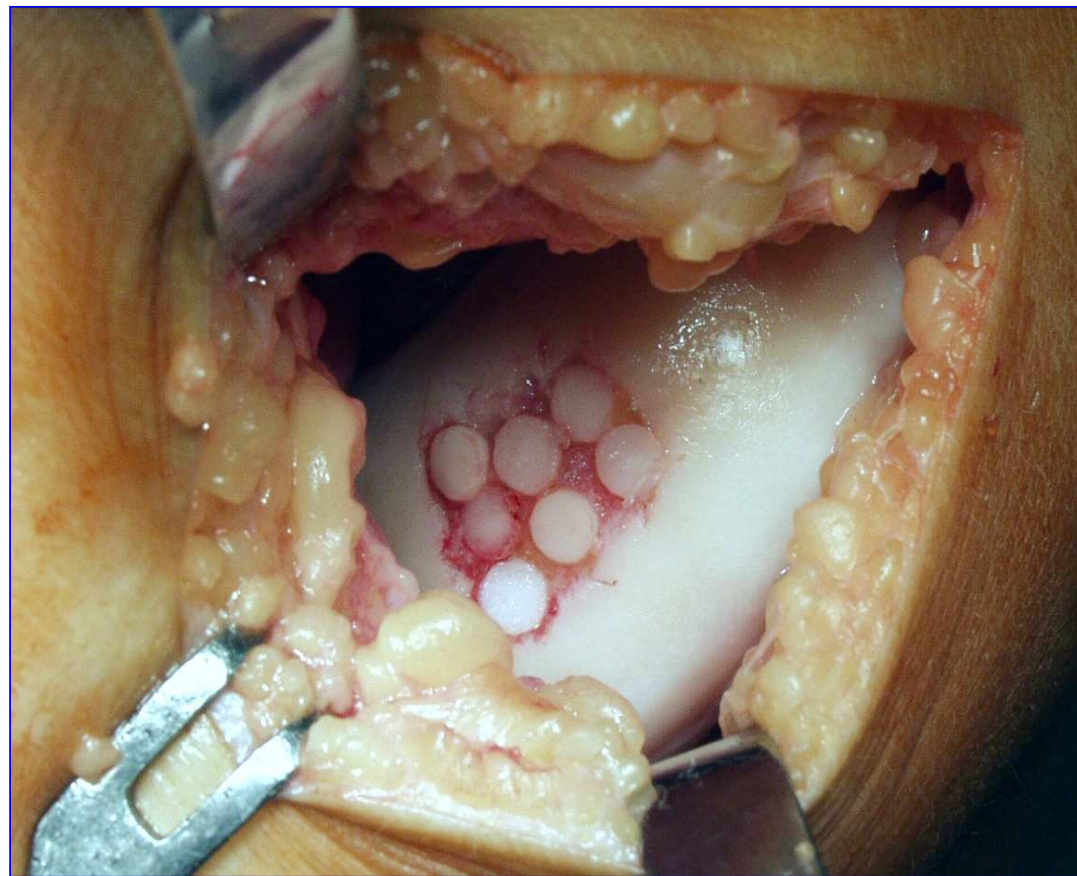
## Chondrální defekty

- Mozaiková plastika
- Transplantace autologních chondrocytů
- Transplantace alogenních chondrocytů

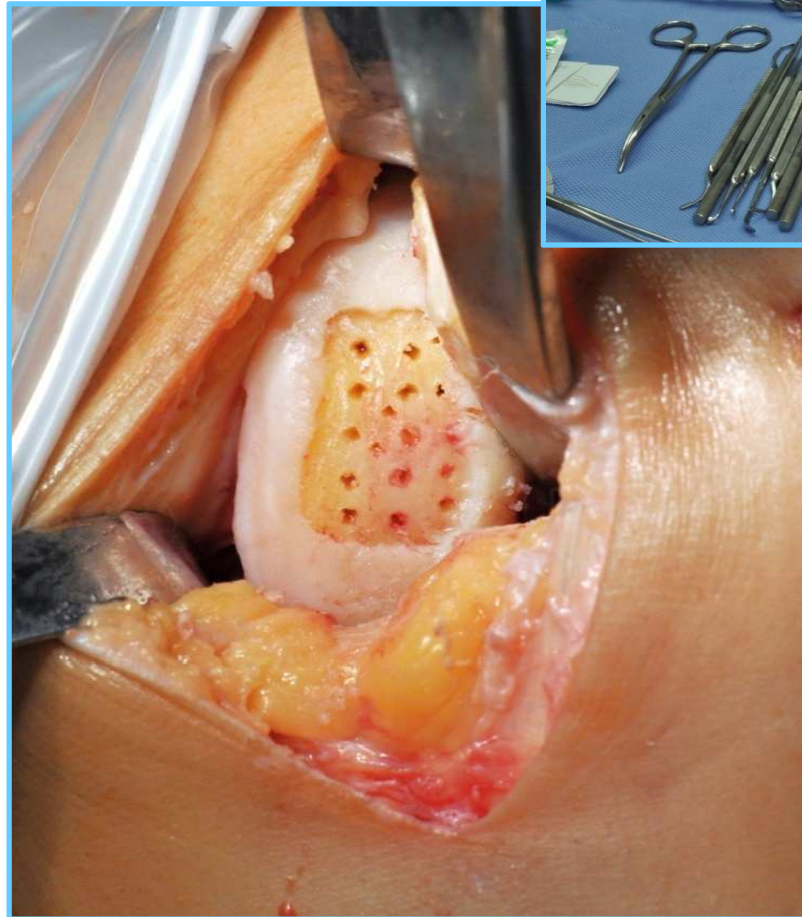
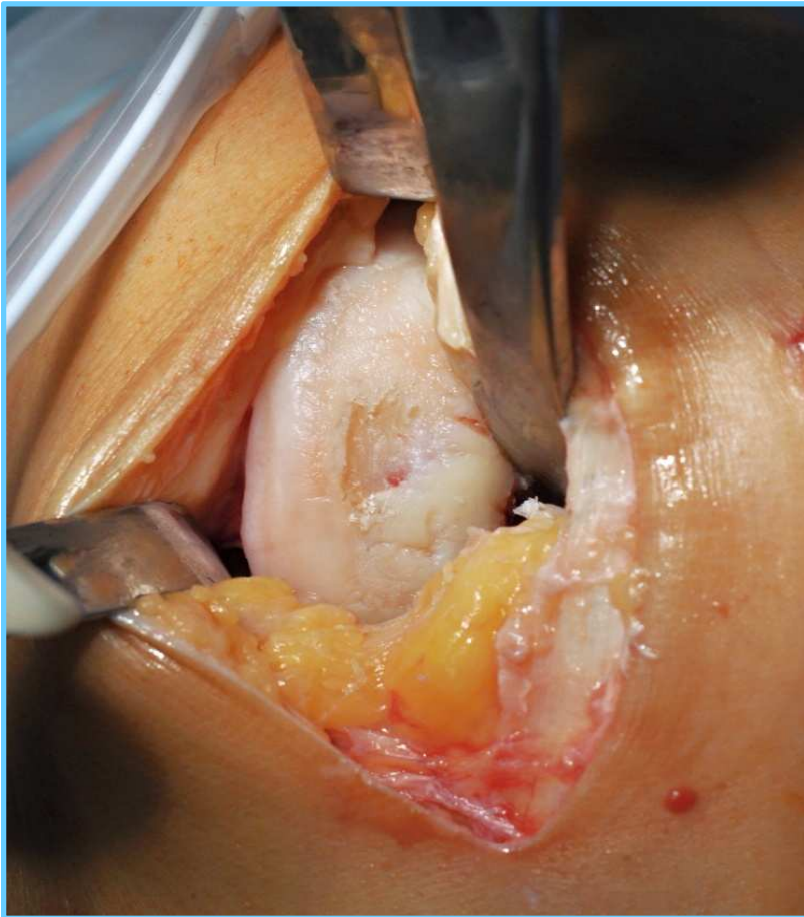


MUNI  
MED

– Mozaiková plastika

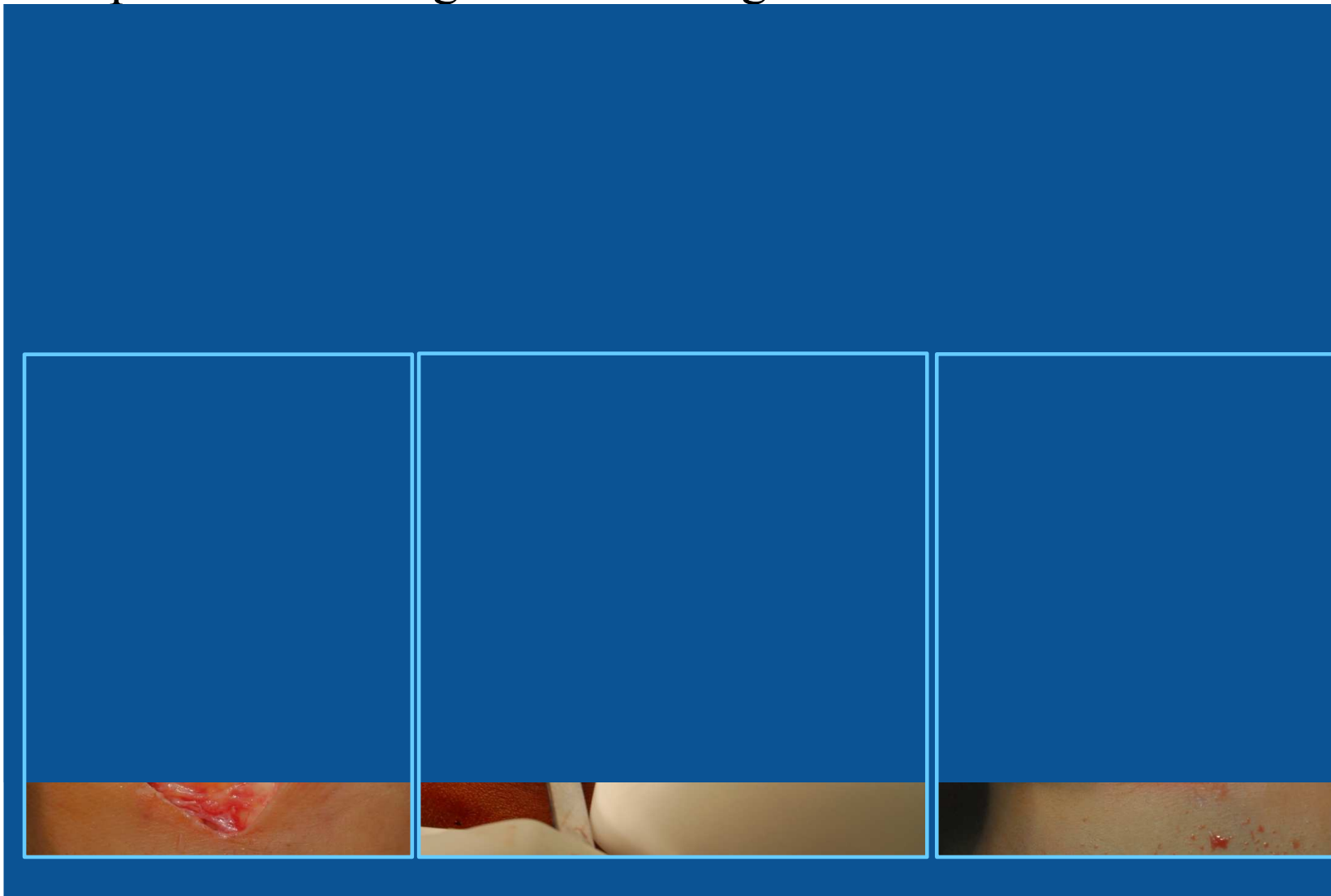


– Transplantace autologního chondrograftu



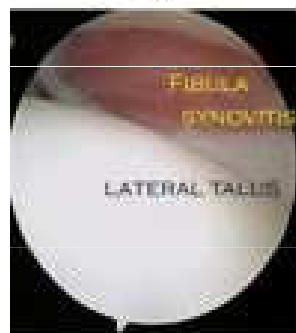
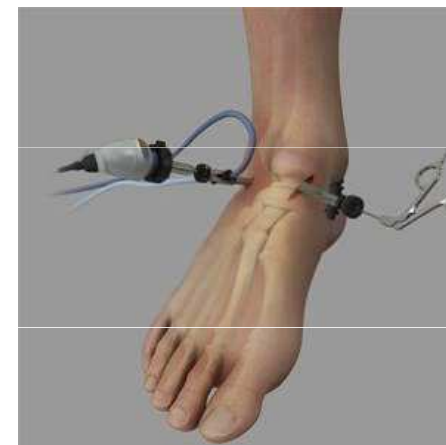


## - Transplantace autologního chondrograftu



## Hlezenní kloub ATC

- Akutní úraz
- Degenerativní změny





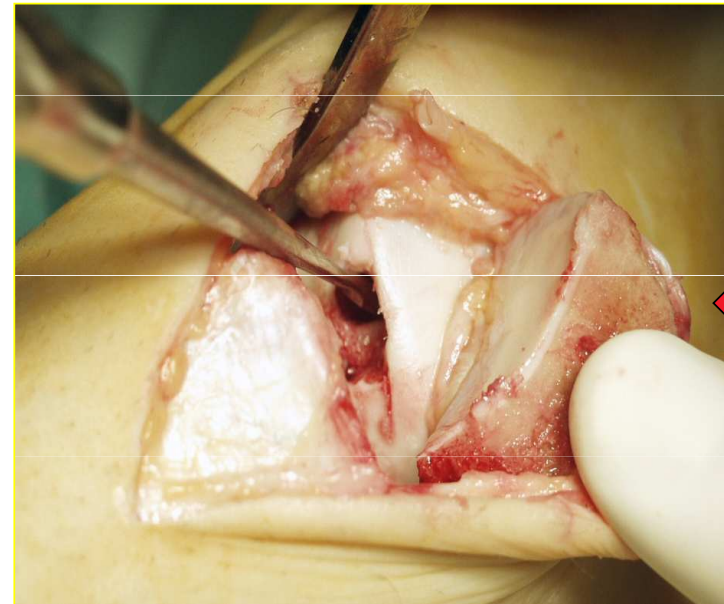
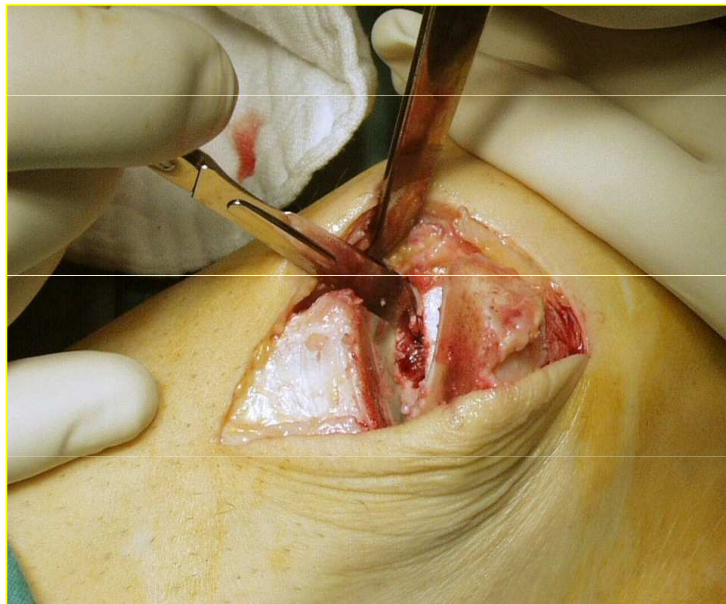
# Osteochondrosis dissecans - disekující osteochondróza



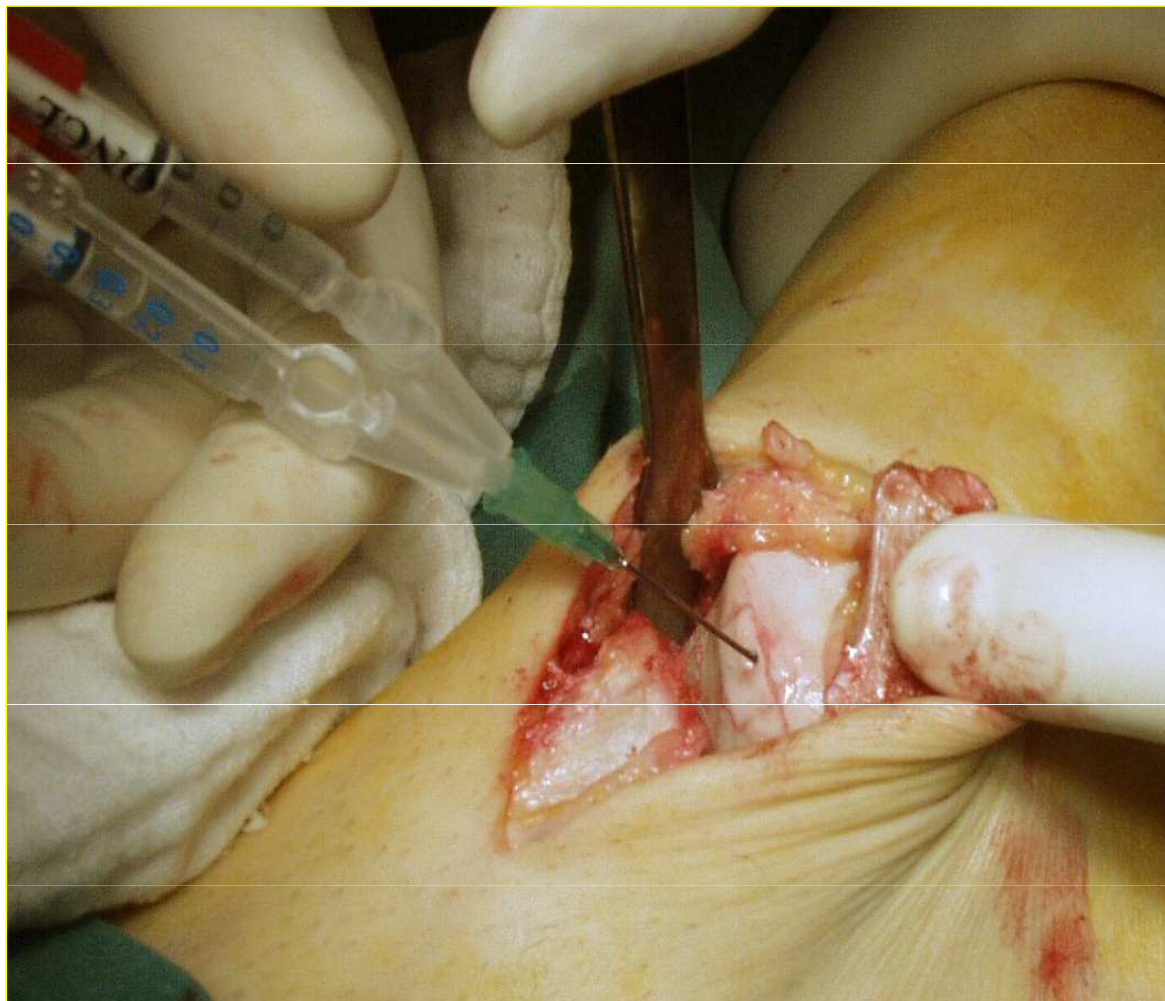
# OCHD

nekrotická kost

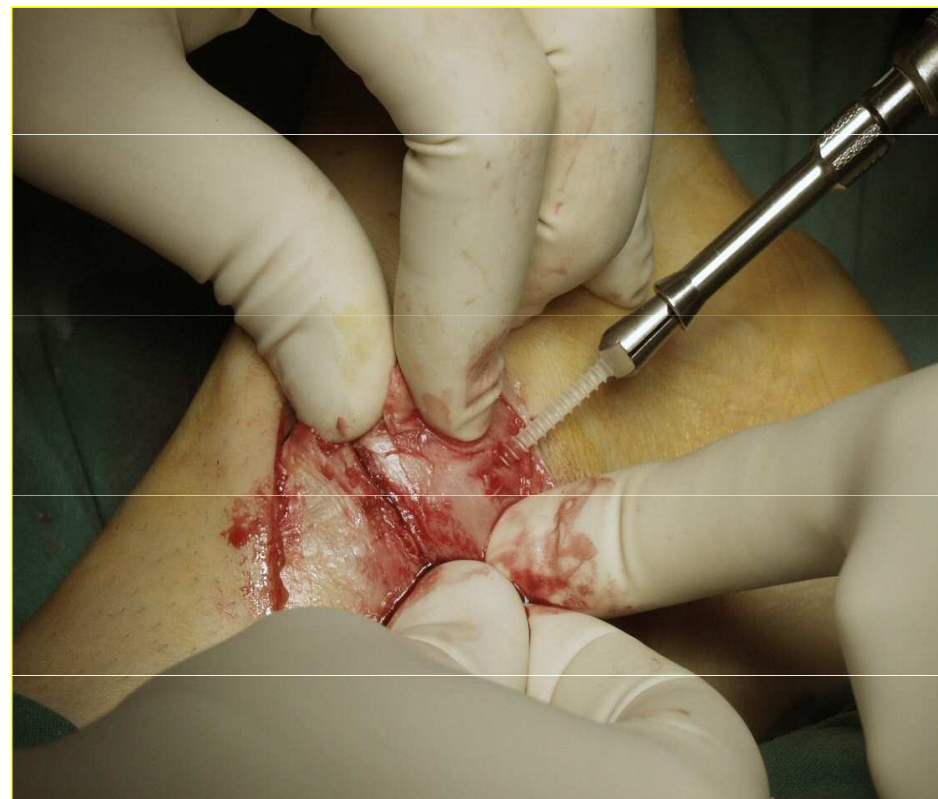
zdravá kost – fixace zpět šroubkem



Fixace chondrograftu

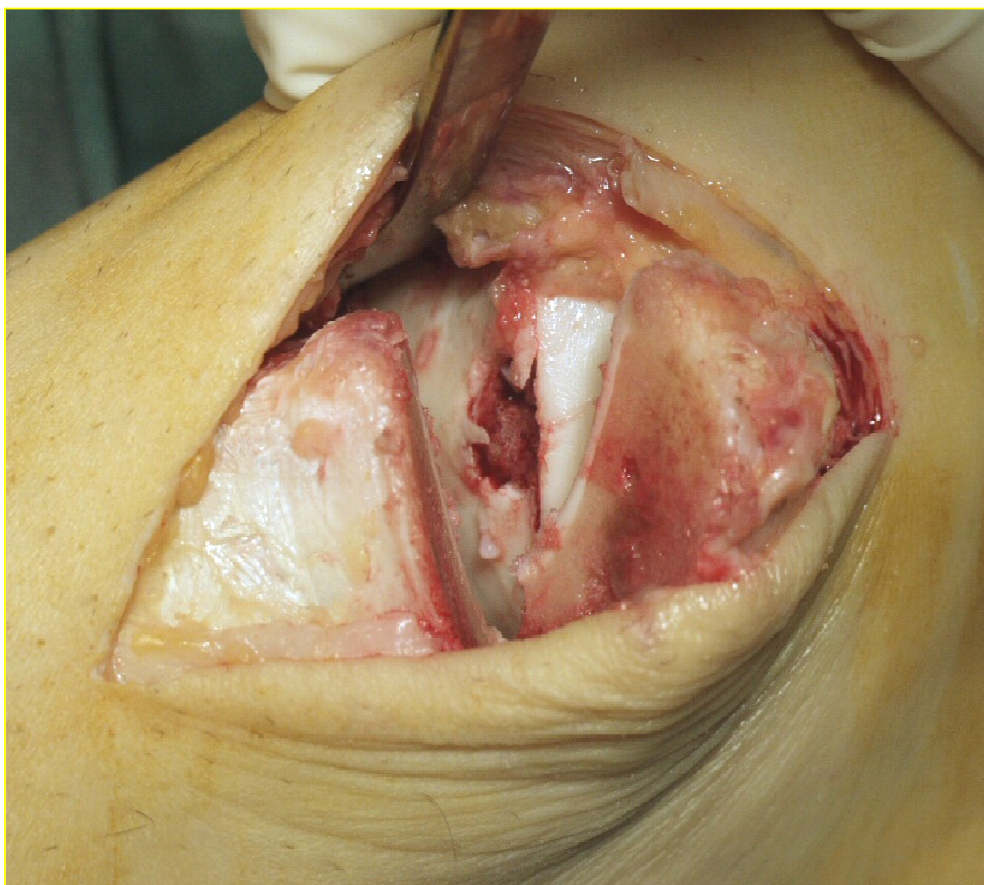


OS malleolu šroubem

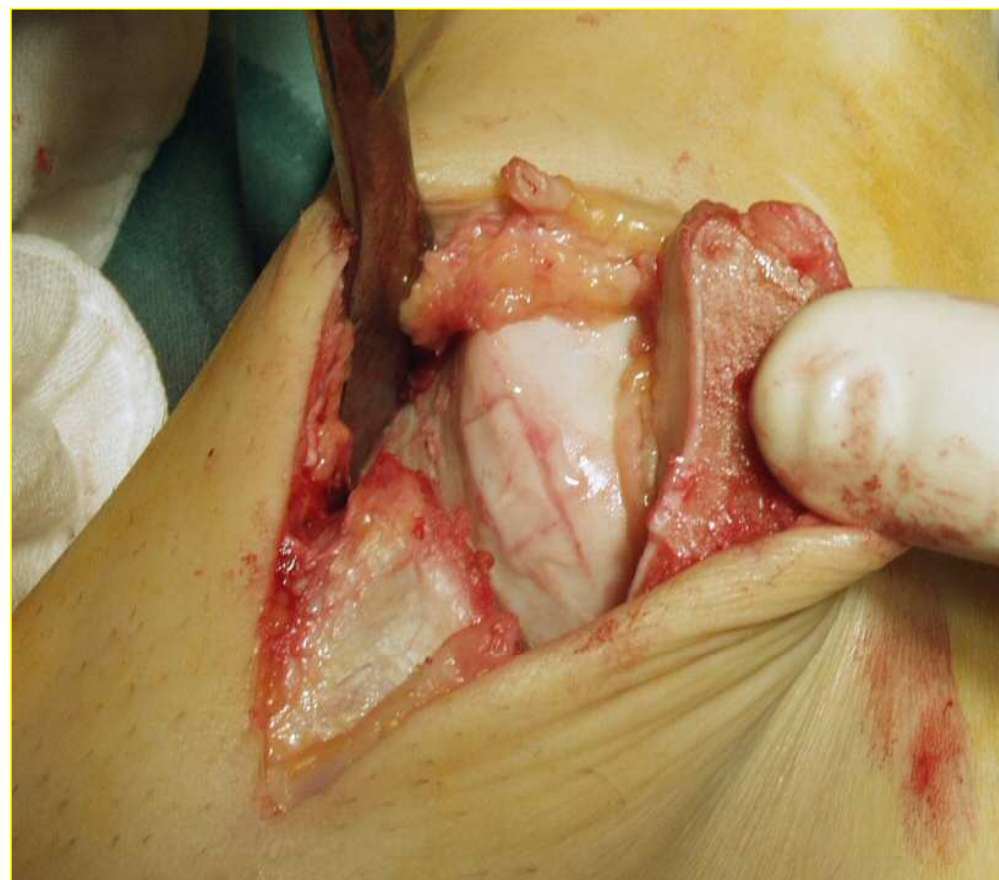




před výplní



Po implantaci chondrograftu



MUNI  
MED



Děkuji za pozornost



**MASARYKOVA  
UNIVERZITA**