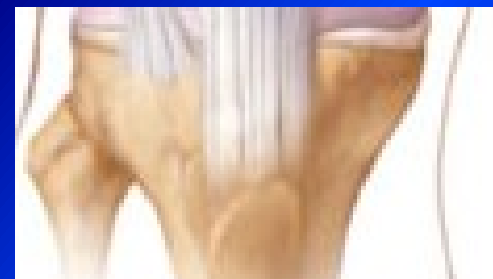
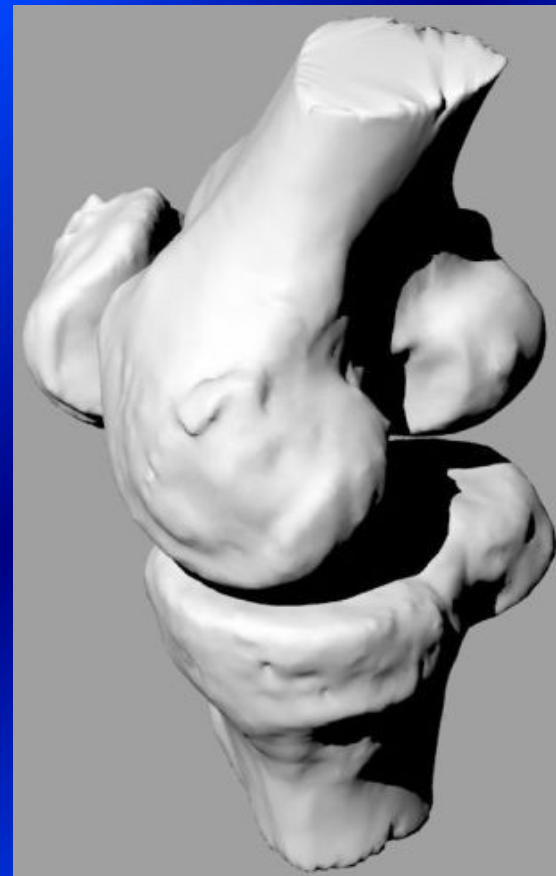
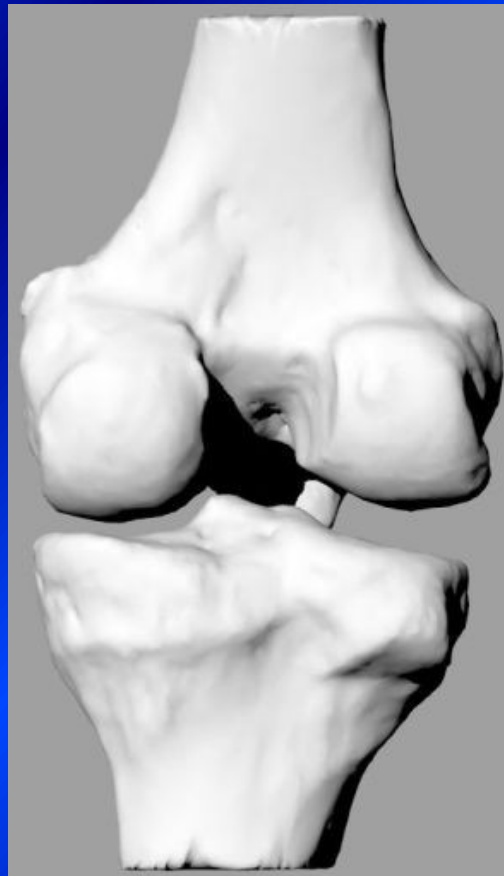


# Kolenní kloub

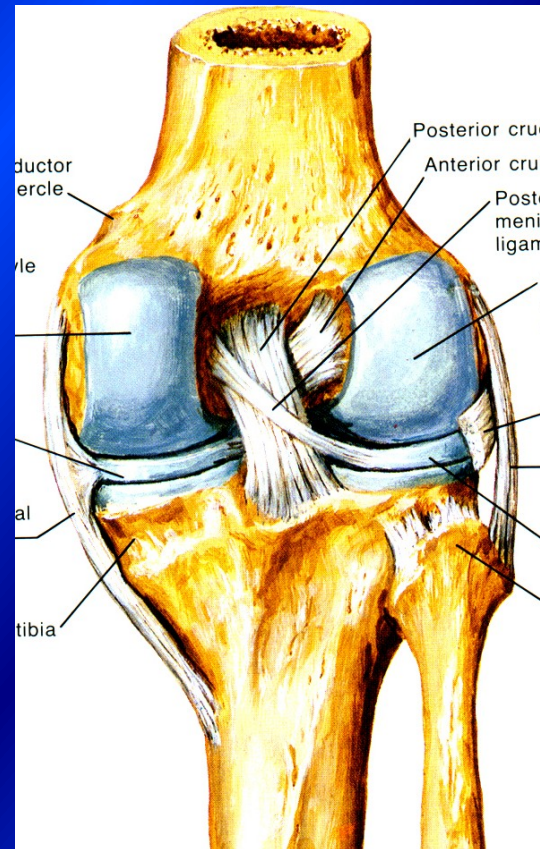
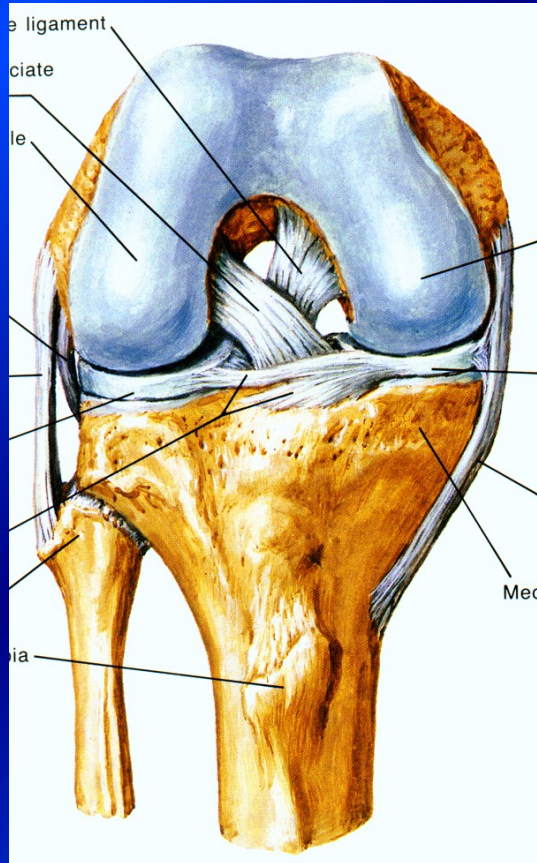
Rozkydal, Z., Pazourek, L.

# Skelet



Mediální a laterální kondyl femuru  
Mediální a laterální kondyl tibie  
Hlavička fibuly  
Patela

# Stabilita



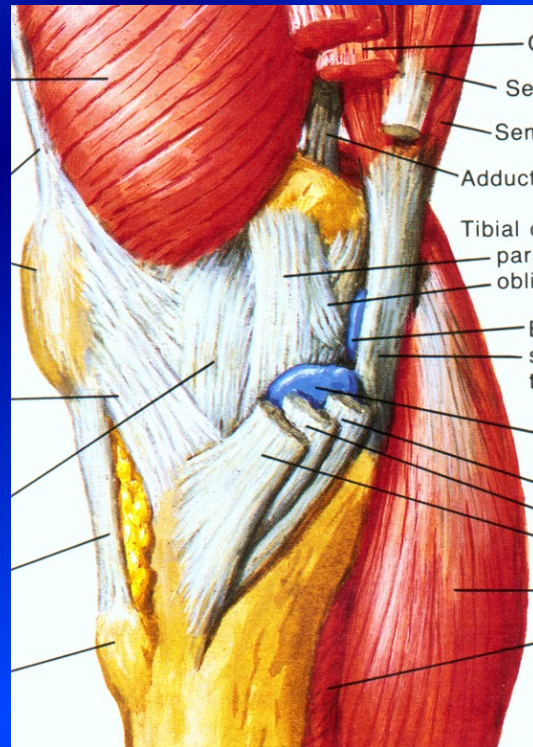
Mediální kolaterální vaz

Laterální kolaterální vaz

Přední zkřížený vaz

Zadní zkřížený vaz

# Mediální strana



Mediální kolaterální vaz

Mediální kloubní pouzdro

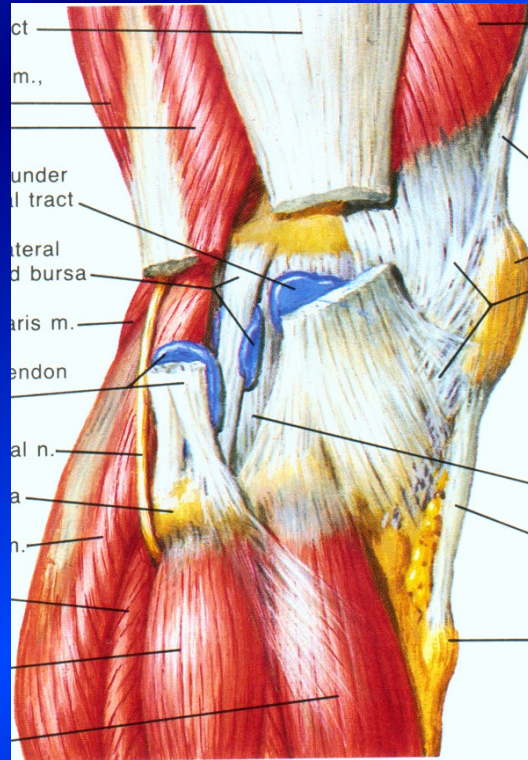
Mediální patelární retinakulum

Zadní šikmý vaz

Šlachy m. semitendinosus, semimembranosus, gracilis

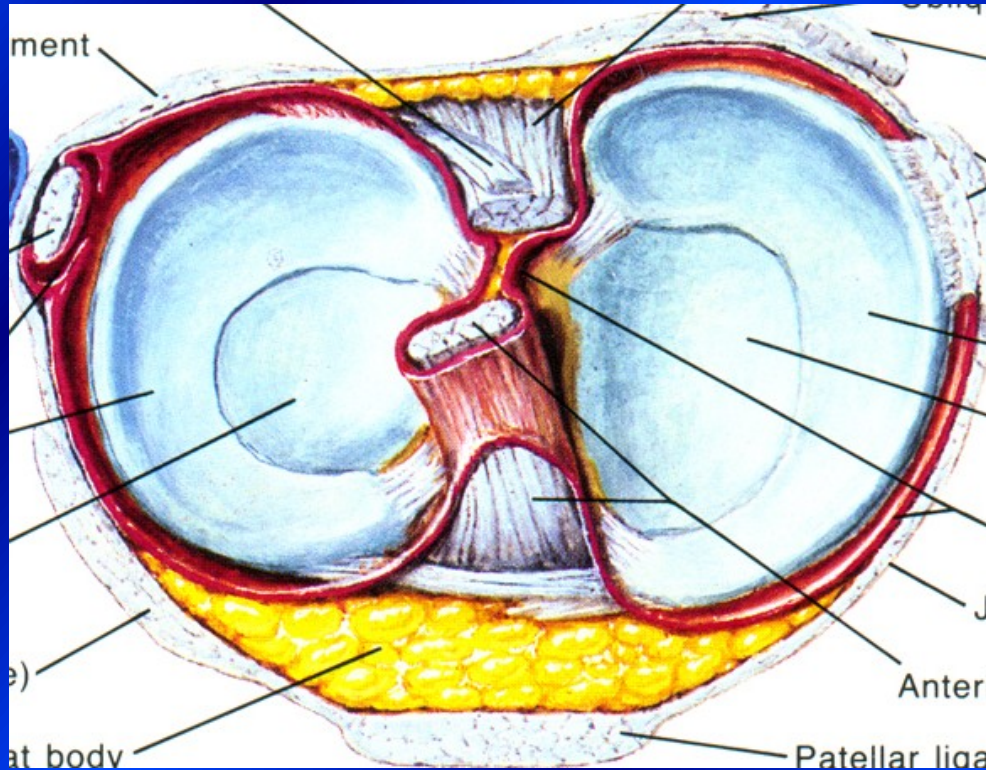
- tvoří pes anserinus

# Laterální strana



Laterální kloubní pouzdro  
Laterální retinakulum pately  
Tractus iliotibialis  
Šlacha m. biceps femoris

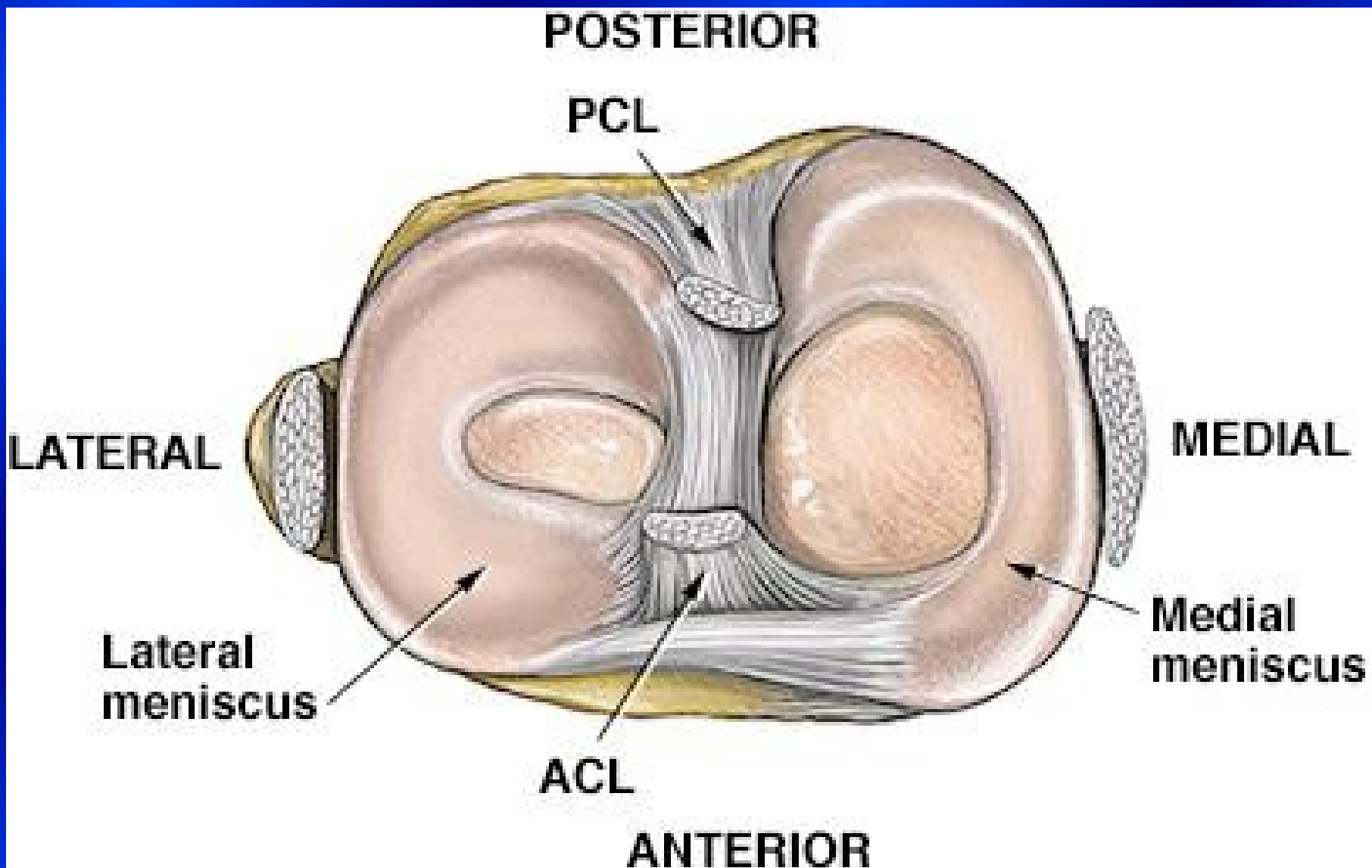
# Menisky



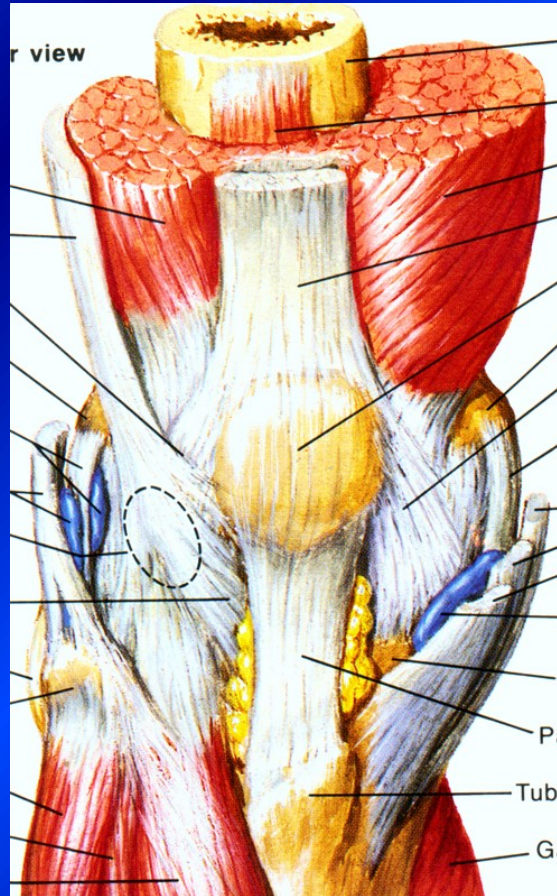
Meniskus laterální

Meniskus mediální

# Mediální a laterální meniskus



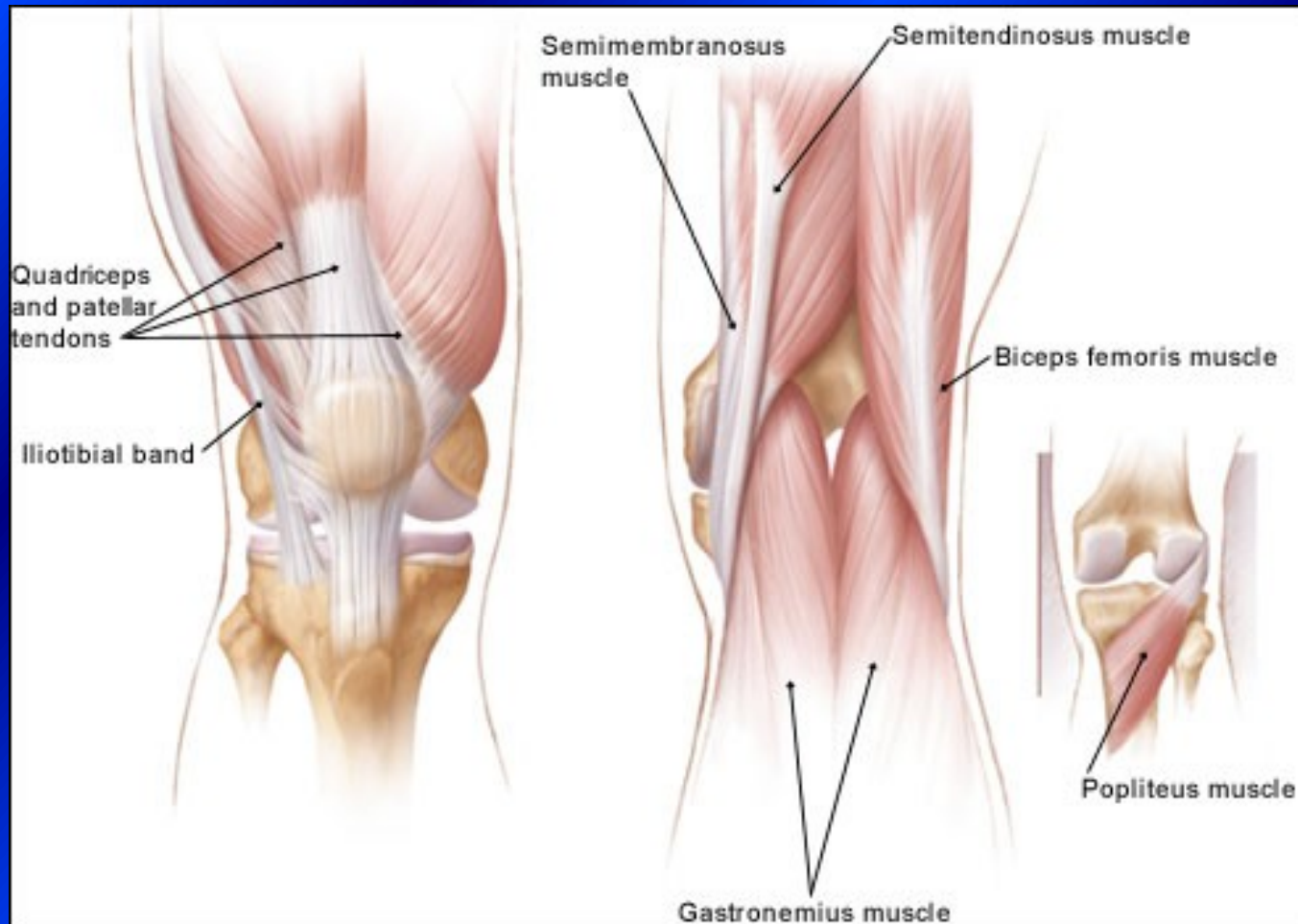
# Patela



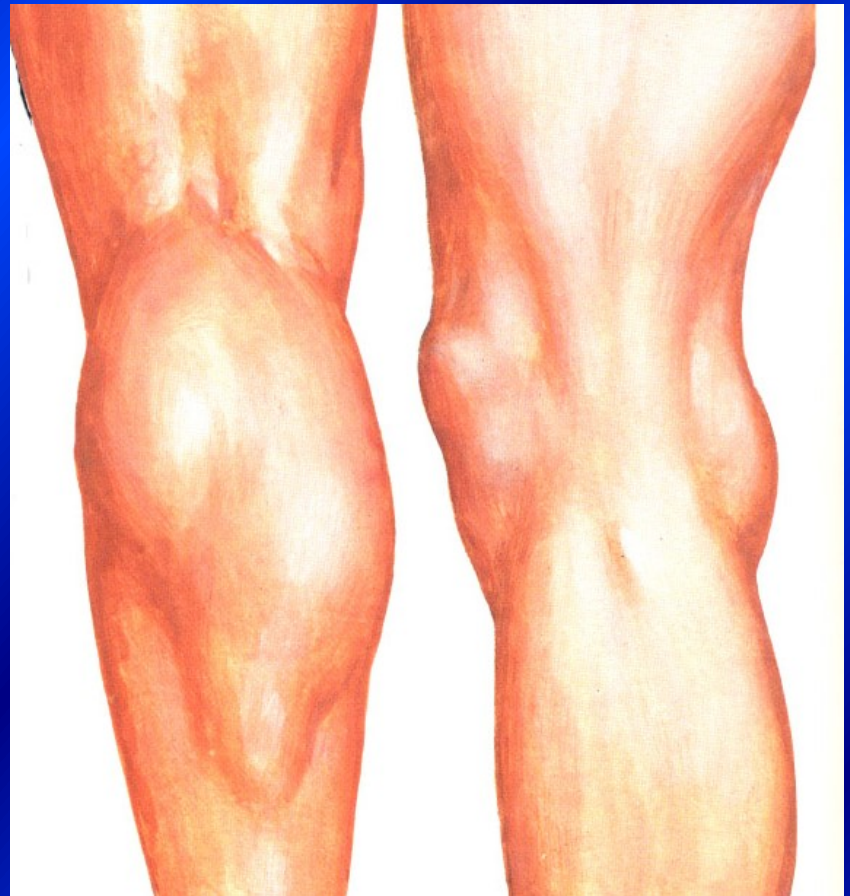
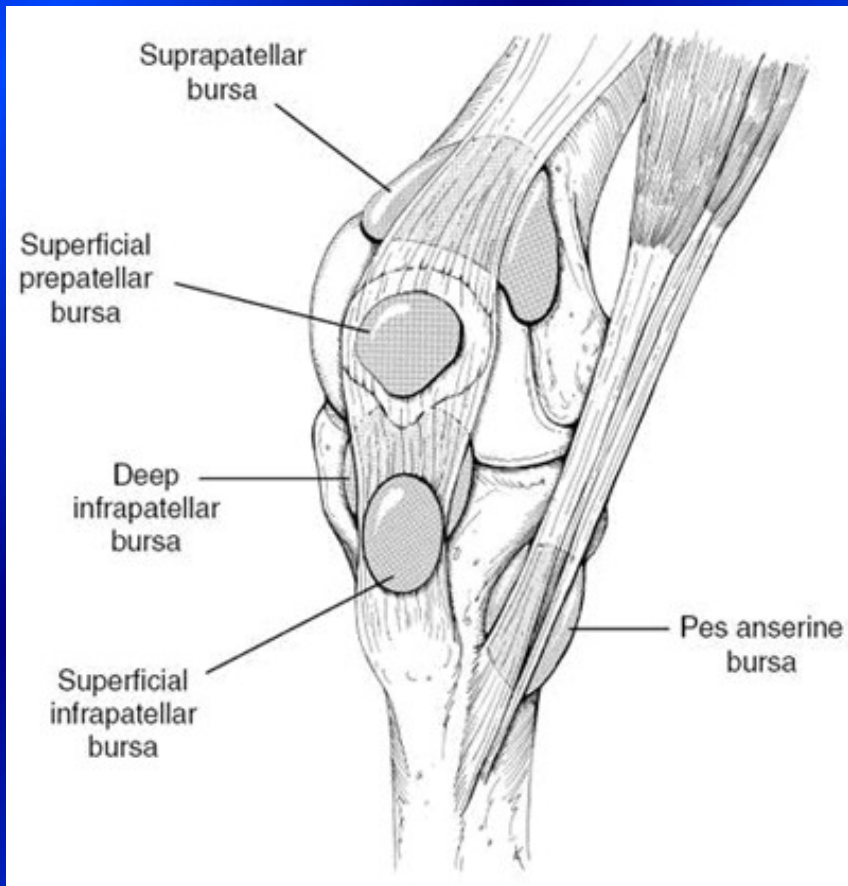
Šlacha m. quadriceps femoris  
Lig. patellae  
Retinakula pately



# Kolemkloubní svaly

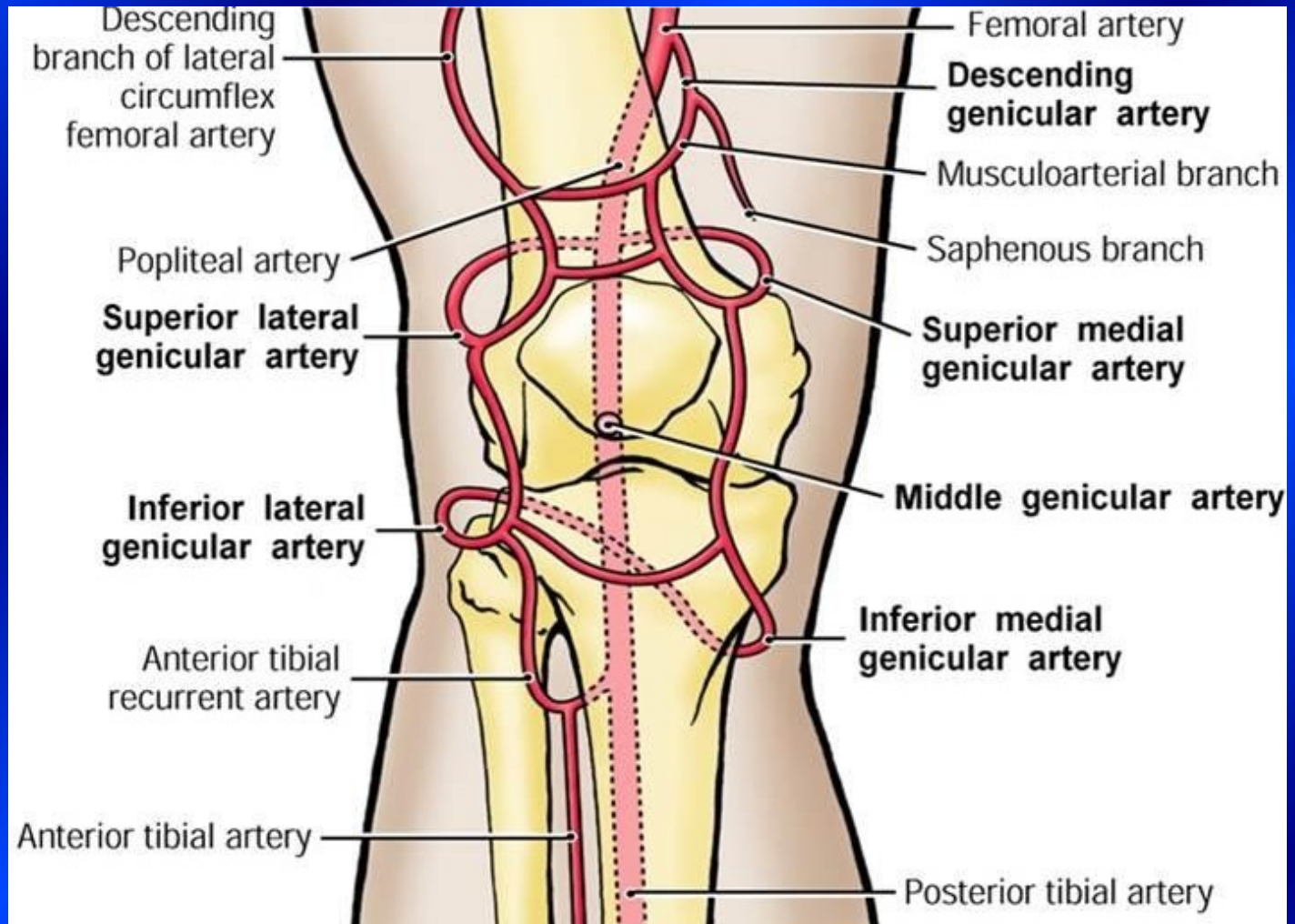


# Burzy

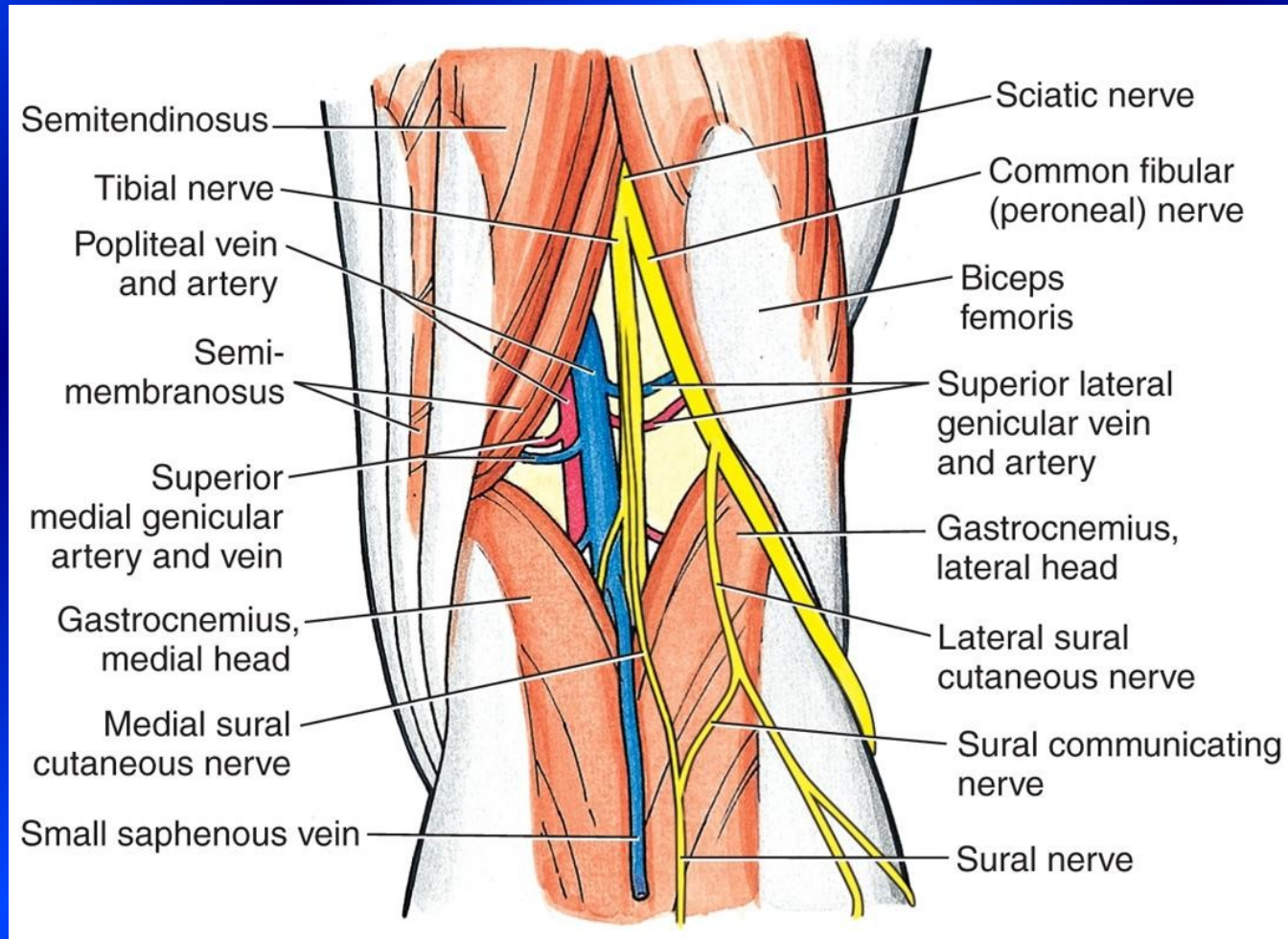


Bakerská pseudocysta

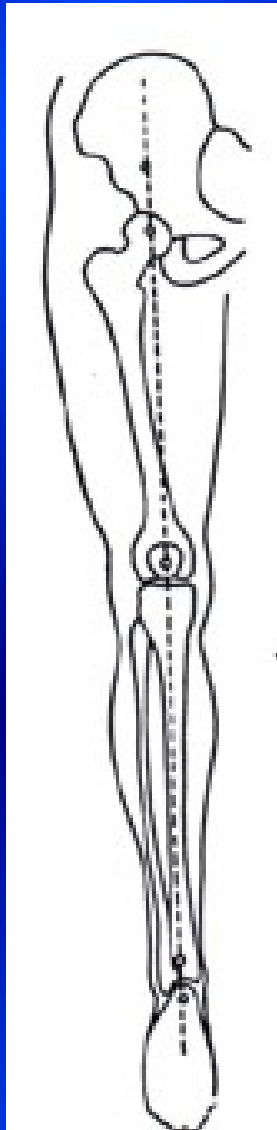
# Cévy



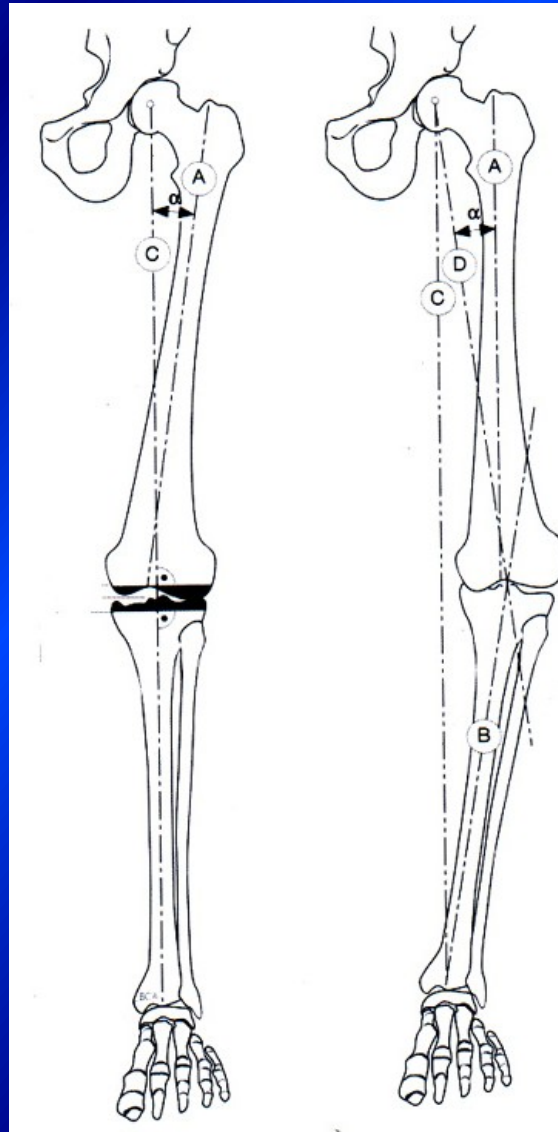
# Nervy



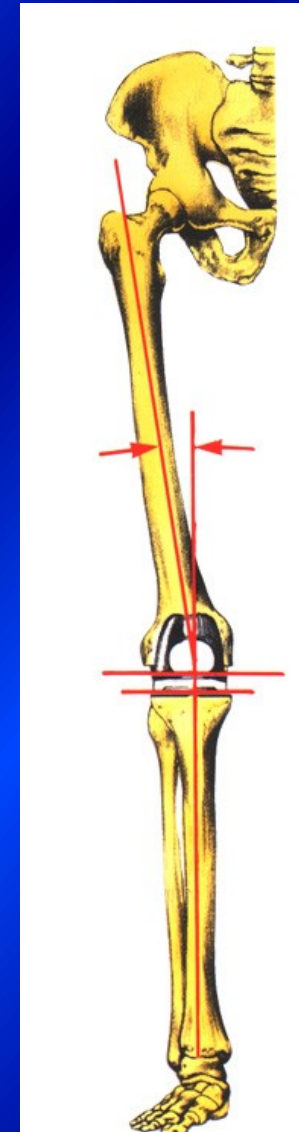
# Osa DKK



Mikuliczova linie

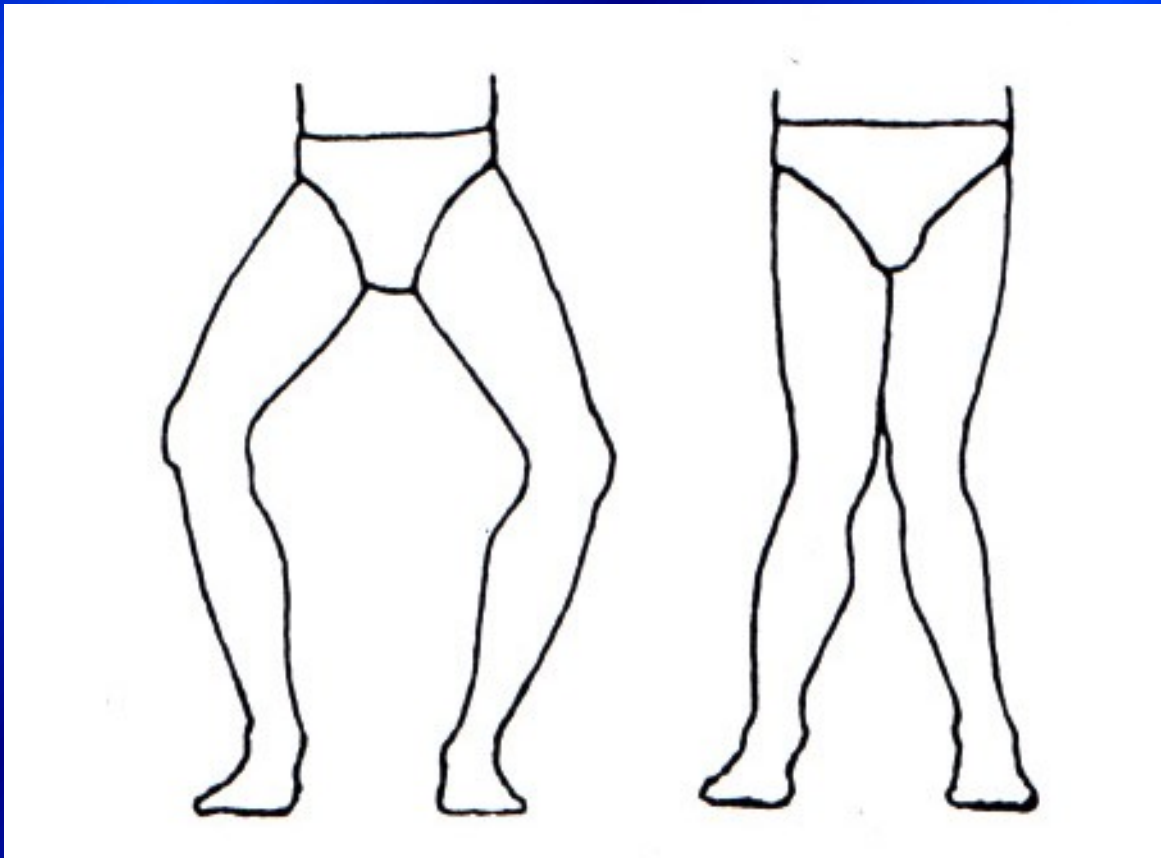


Mechanická osa DKK



Anatomická osa DKK

# Osové deformity kolena



**Genu varum**

**Genu valgum**

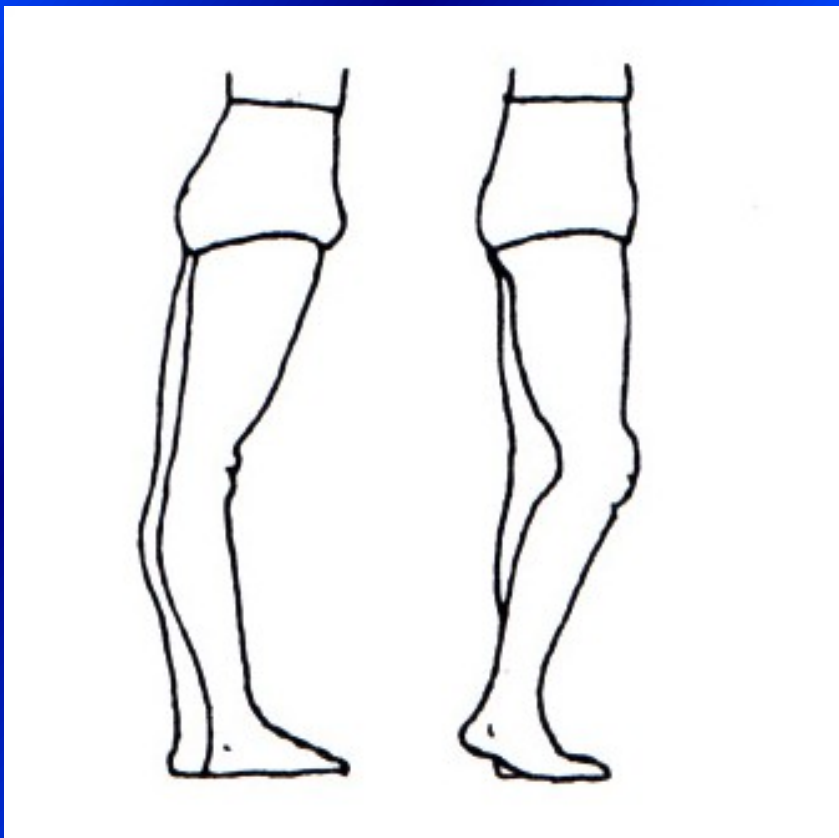
- M.Blount
  - rachitis
  - poúrazová deformita
  - artróza
- rachitis
  - poúrazová deformita
  - RA
  - artróza

**M. Blount**



Porucha med. části  
růstové ploténky

# Osové deformity kolena



## Genu recurvatum

- VV proxim. tibie
- aplazie extenz. aparátu
- laxicita mesenchymu

## Genu flectum

- DMO a další neurol. postiž.
- při destrukci kl. artrózou, RA, infekčním zánětem

## Genu recurvatum congenitum



# Aktivní pohyb v koleni

Rovina:

Pohyb

Sagitální

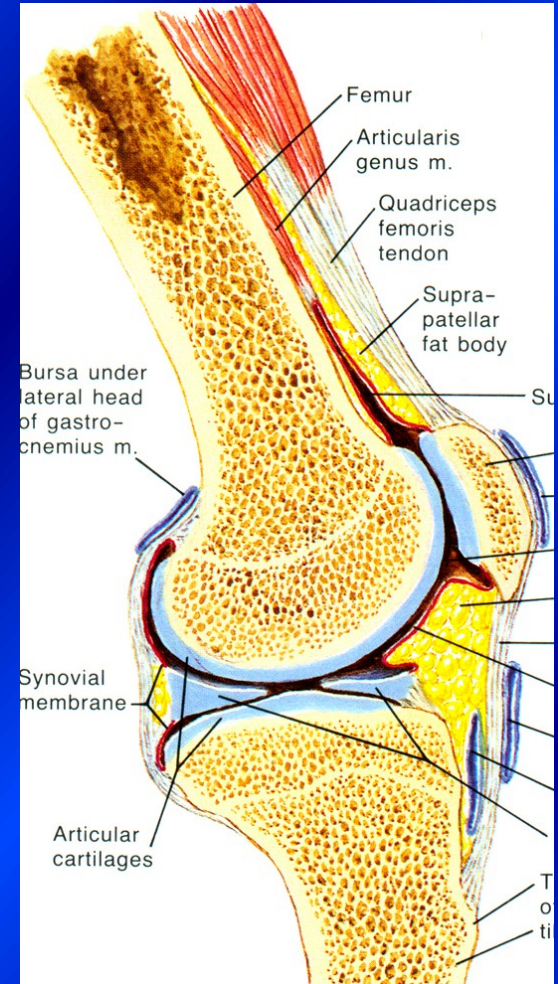
flexe/extenze  
- valivý pohyb  
- klouzavý pohyb

Transverzální

zevní/ vnitřní rotace

Frontální

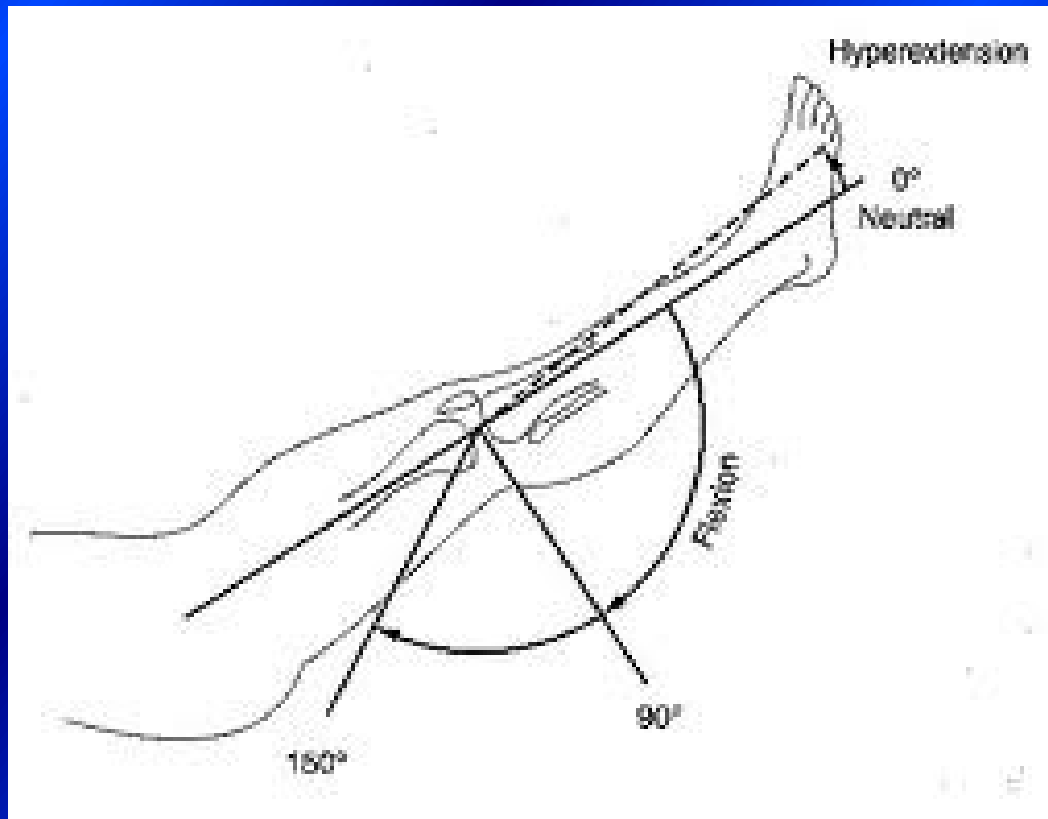
addukce /abdukce





# Pohyb v kolenním kloubu

- aktivní i pasivní



**S: extenze - 0 - flexe**  
**0 - 0 - 140**

# Klinické vyšetření

- aspekce, palpace a funkční vyšetření

- stav kůže
- otok, zduření
- osa DKK
- deformita
- postavení v kloubu
- kontraktura
- aktivní a pasivní pohyb
- stabilita (vazy)
- manévry na menisky
- FP manévry



# Postavení kolena

- **Semiflexe (úlevová poloha):**
  - **antalgicky**
    - při zánětech
    - při úrazech
  - **extenční blok kolena (není možná plná extenze, další flexe možná)**
    - ruptura menisku
    - volné tělísko
    - uskřínutí synoviální pliky

# Flekční kontraktura kolena u spastické DMO



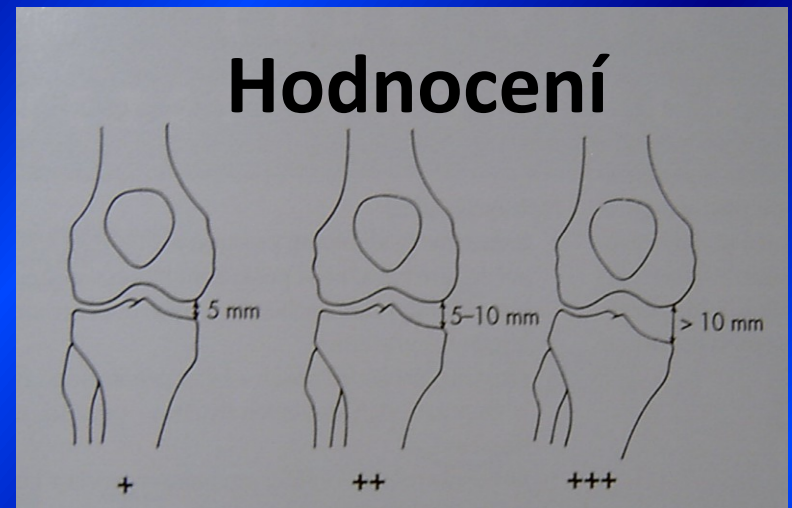
- kontraktura hamstringů (m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.gracilis, m.biceps femoris)
- Patella alta



# Otok v oblasti kolenního kloubu

- Výpotek - balottement pately
  - punkce
    - charakter výpotku (haemarthros, mastná oka, serózní, serofibrinózní, hnisavý)
    - další vyšetření výpotku (mikroskopie, mikrobiologie, biochemie, cytologie, PCR)
- Synovialitis – ztlustění synoviální membrány
- Burzy, Bakerská cysta, ganglia
- Tumory
- Otok v měkkých tkáních, hematom, otok cévní etiologie

# Testy na nestabilitu – postranní vazy



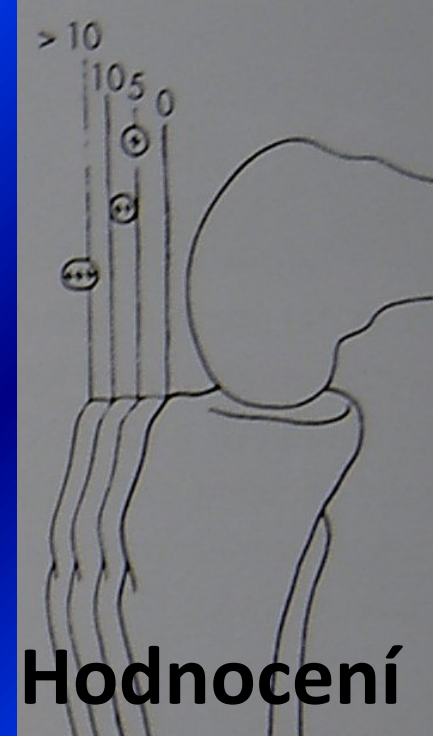
Valgus stress test (na LCM)



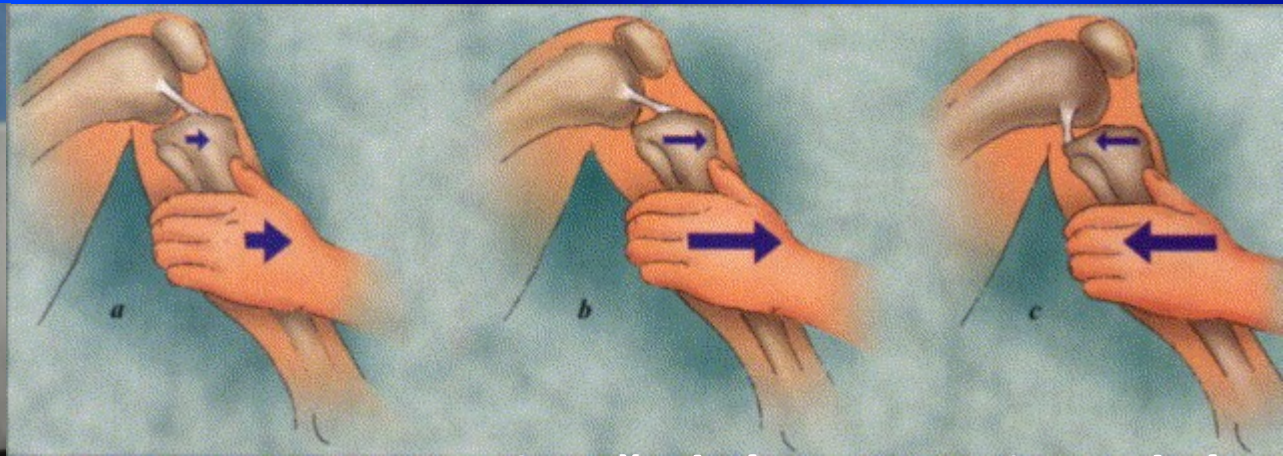
Varus stress test (na LCL)

# Testy na nestabilitu – zkřížené vazy

## Lachmannův test:



## zásuvkové testy – přední (LCA) a zadní (LCP):



norma

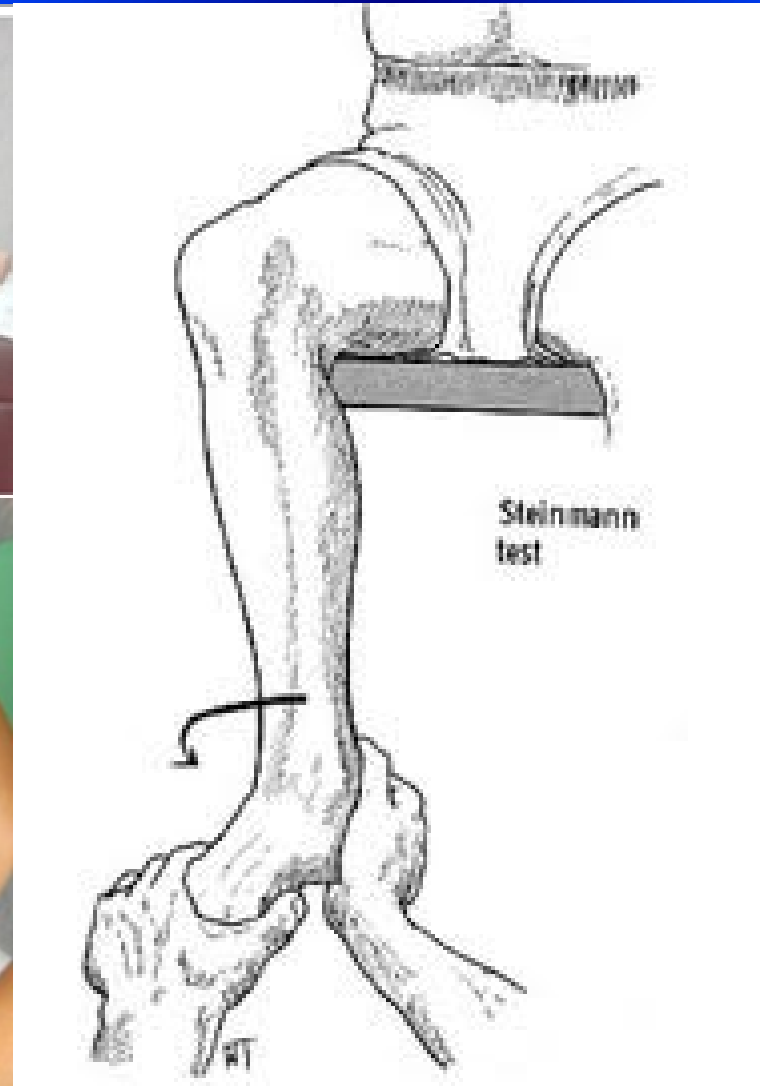
pozit. přední  
zásuvka

pozit. zadní  
zásuvka

# Manévry na menisky

## McMurray test

## Steinmannův test



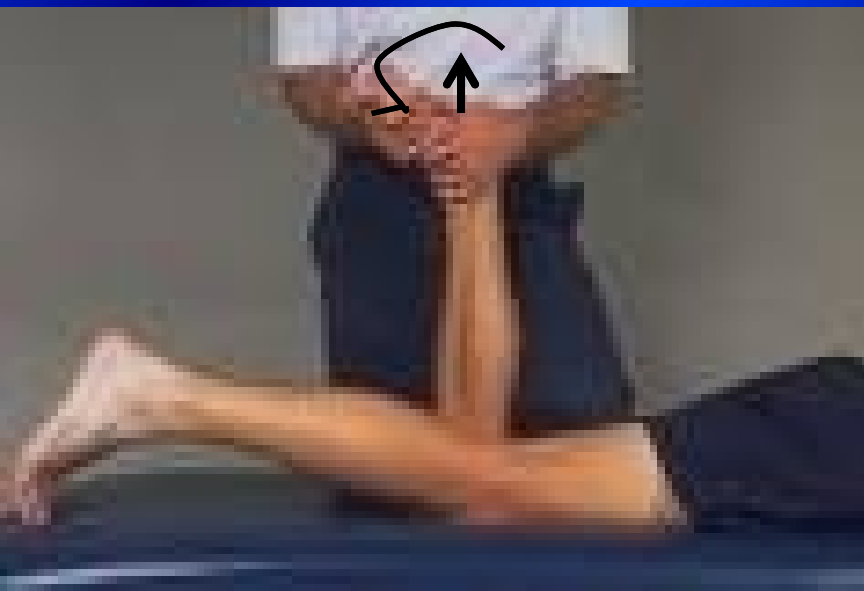


# Manévry na menisky

## Payerův test



## Appley test

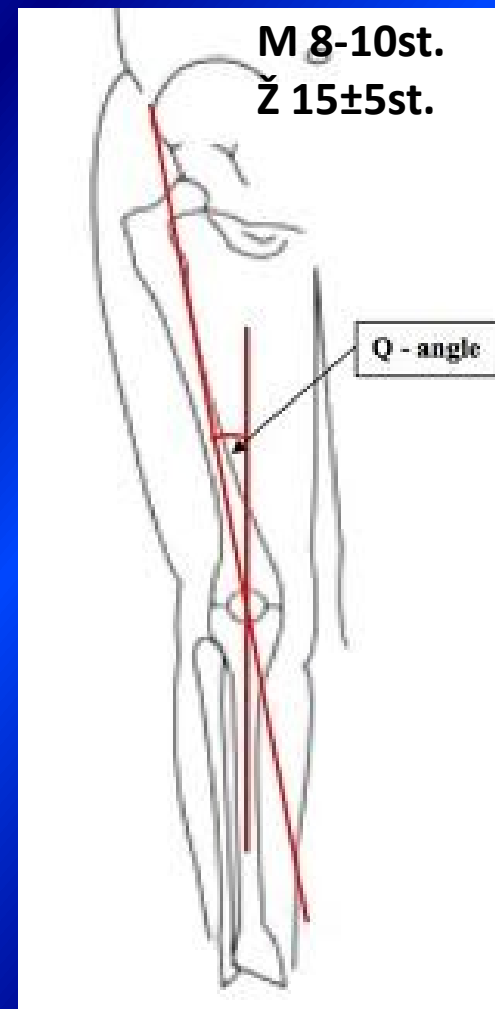


## Childress test



# Vyšetření pately a FP manévry

- **anamnesticky obtíže** obtíže ze schodů a méně i do schodu, problémy při dřepu a kleku, delší flexi kolena, pseudoblokády, giving away fenomén)
- **postavení pately:**
  - kraniokaudálně (alta / baja)
  - mediolaterálně (lateralizace)
- **patelární tracking s event. lateralizací**
- **vyšetření stability**
  - tlakem med. i lat.
- **posouzení retinákul**
  - poranění? – hl. mediálně
- **palpace facet, baze a apexu pately, retinakul**
- **FP manévry** (Zohlen, hoblík,..)
- **zhodnocení Q-úhlu**



# Zobrazovací metody

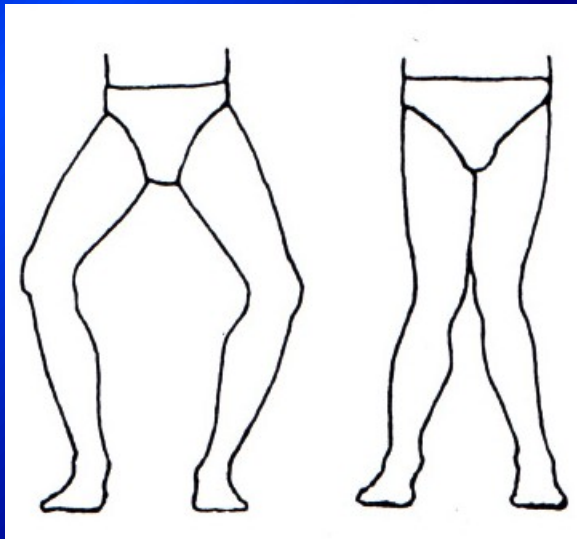
- **RTG**
  - AP a bočná projekce
  - axiální projekce na patelu, event. defilé pately
- **Sono**
- **CT**
- **MRI (měkké tkáně, menisky)**
- **Scintigrafie**

# Nejčastější patologie

- Osové deformity
- Postižení menisků
- Poranění vazů a nestability
- Luxace pately a další femoropatelární obtíže (chondropatie pately)
- Chondropatie / Gonartróza
- Poranění kloubní chrupavky / dissekující osteochondróza
- Entezopatie (jumper's knee), burzitidy a ganglia menisků
- Bakerská pseudocysta
- M.Osgood-Schlatter
- Záněty (gonitis, RA synovialitis, parinfekční synovialitida,..)
- Tumory
- Charcotův kloub, postižení při DMO, vrozených vadách apod.

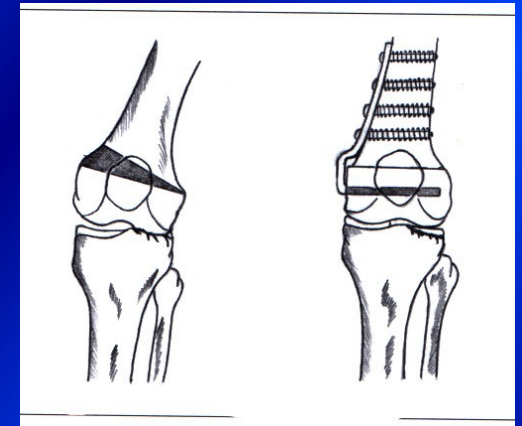
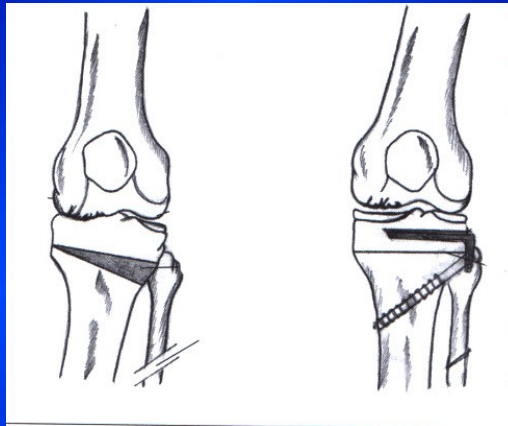
# Osové deformity kolena

Nejčastěji:



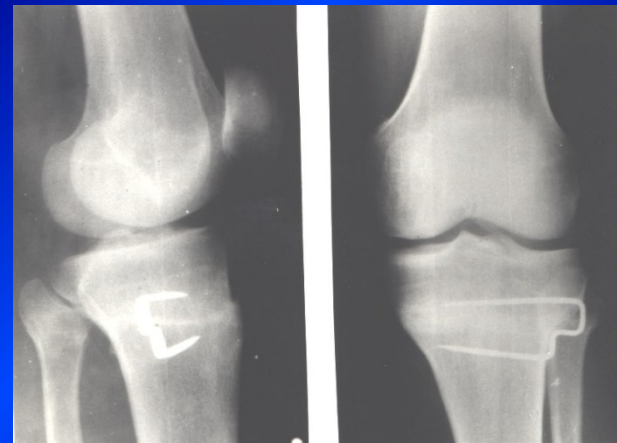
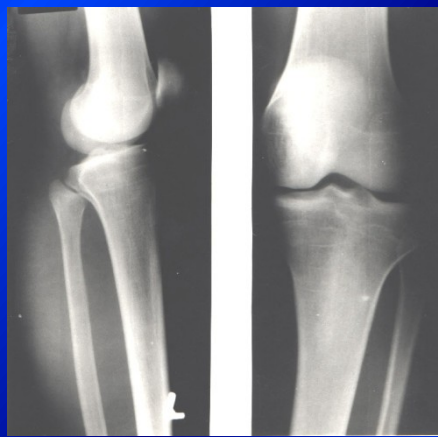
Řešení:

- v dětství - hemiepifyzeodéza
- v dospělosti při artróze - osteotomie



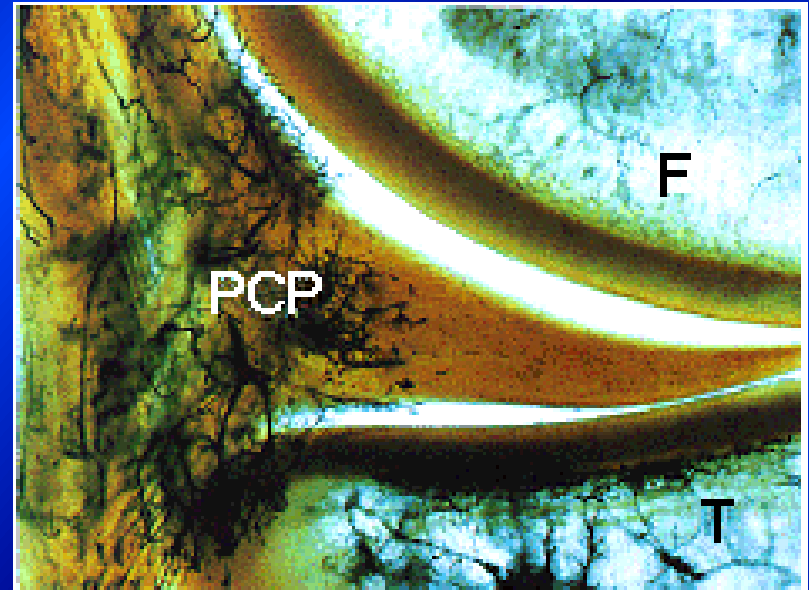
genu varum /genu valgum

valgizační (proxim. tib.) / varizační (dist.fem.)



# Menisky

- mediální + laterální
- fibrokartilago – vysoká elasticita
- parakapsulární R-R zona - cévně zásobená  
- šance k přihojení



Zóny:

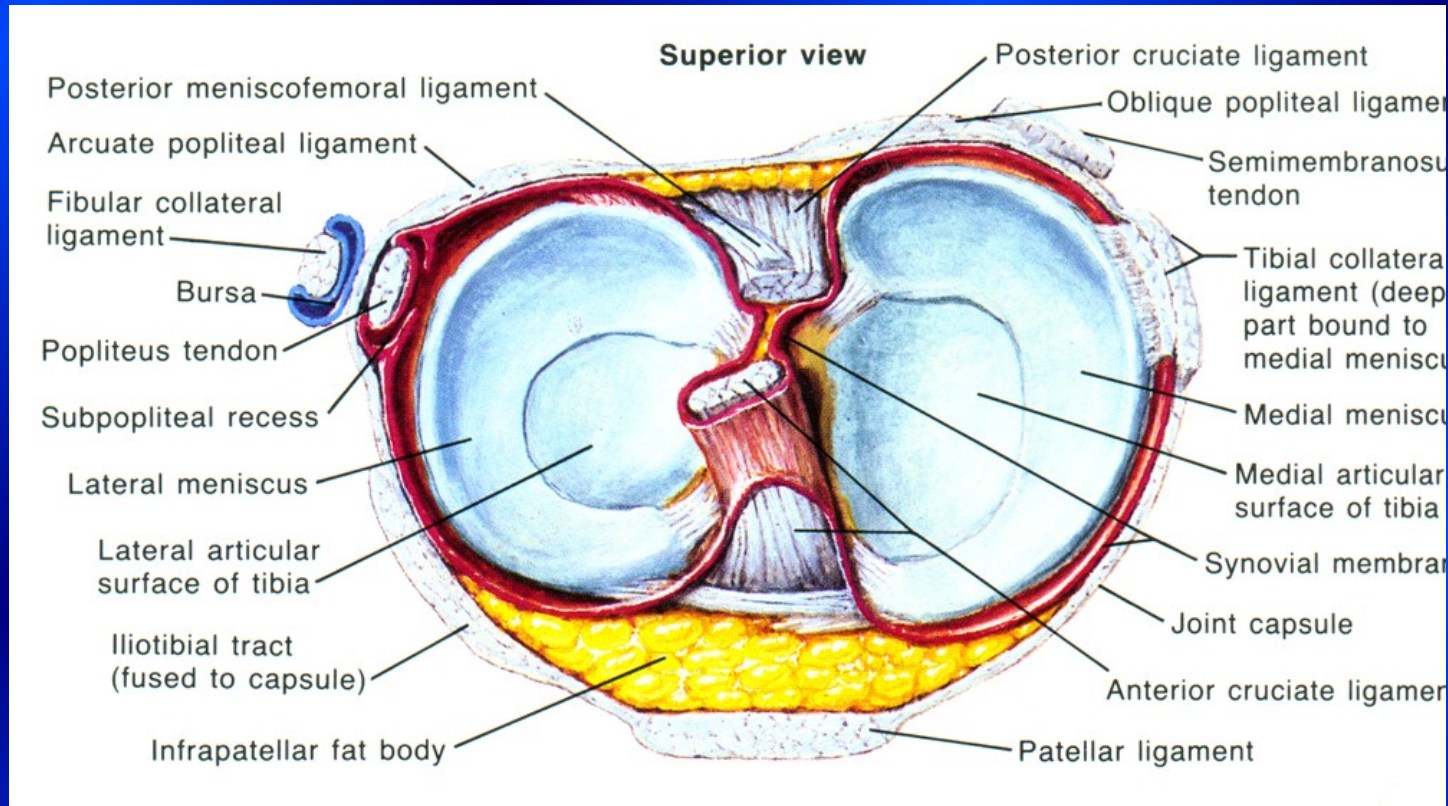
Red- Red

Red- White

White

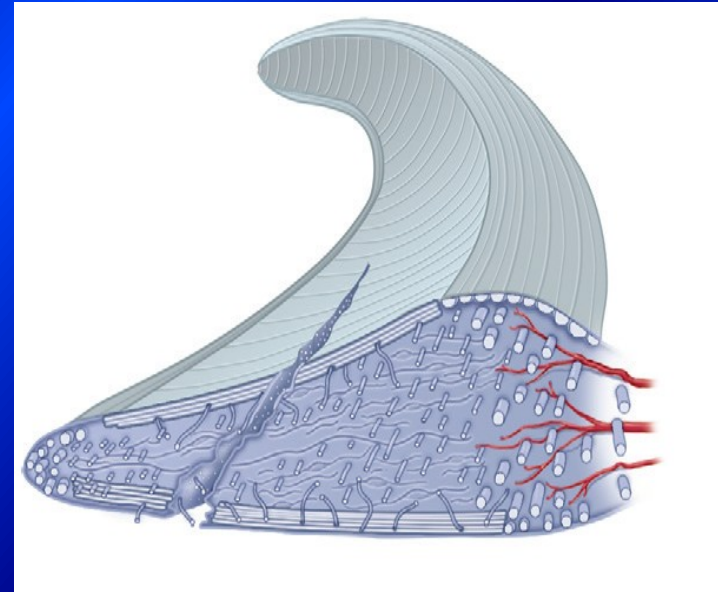
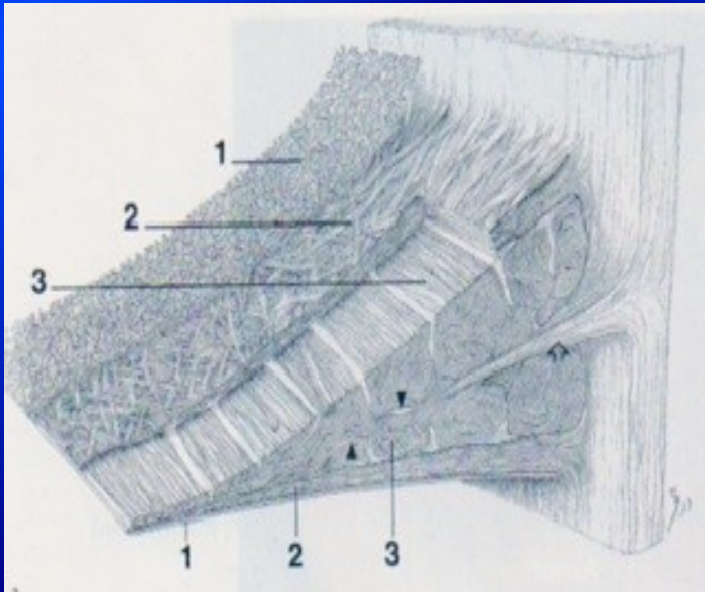
-

# Funkce menisků



- nárazník
- stabilizátor
- vyrovnávač kloubních ploch
- rozdělovač kloubní tekutiny
- LM – mobilnější
- MM - zranitelnější

# Struktura menisku

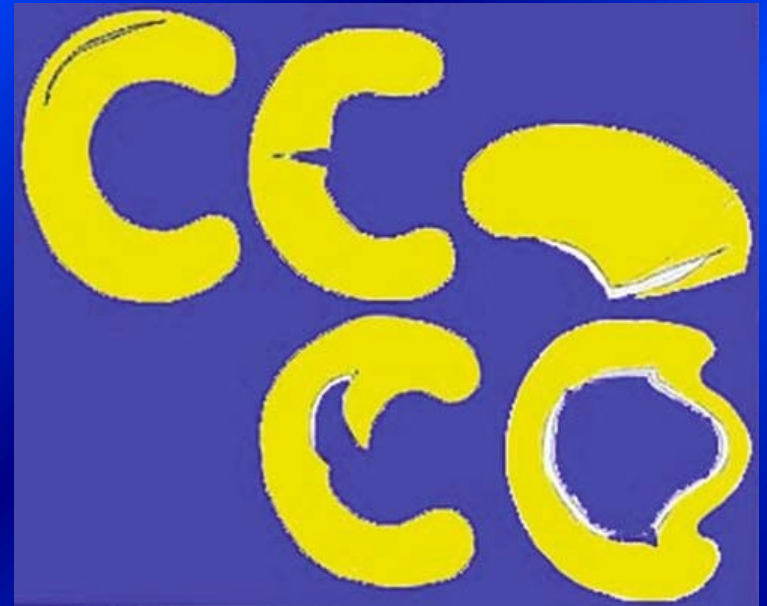


- Fibrokartilaginózní struktura
- Relativně acelulární



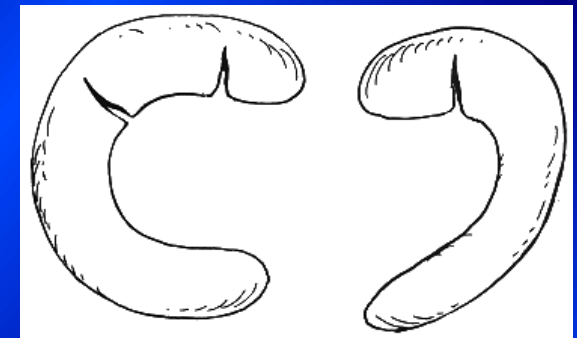
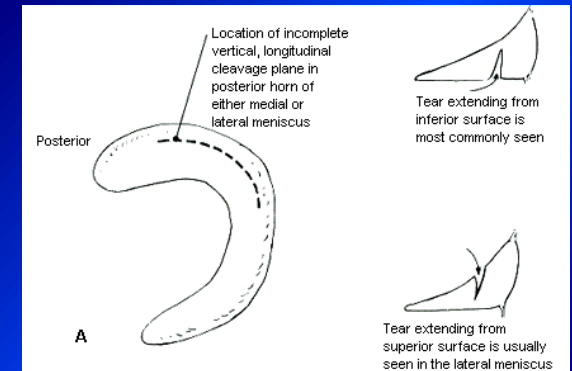
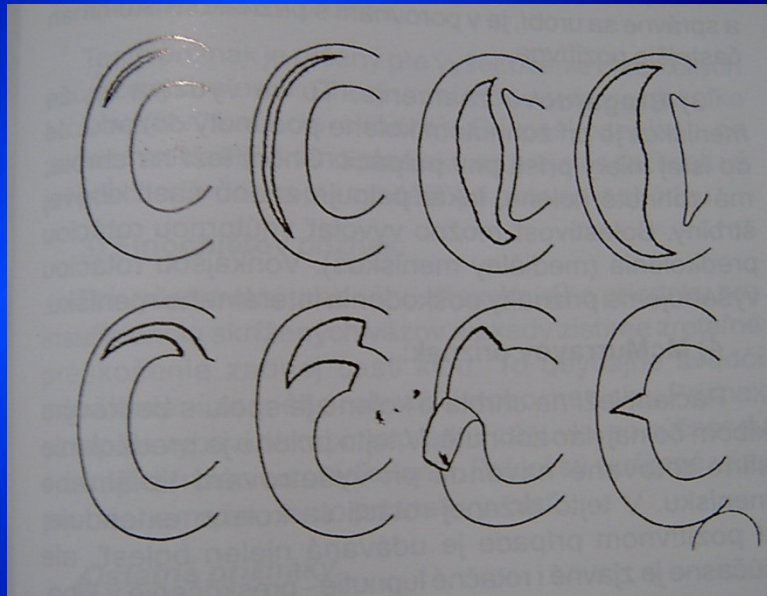
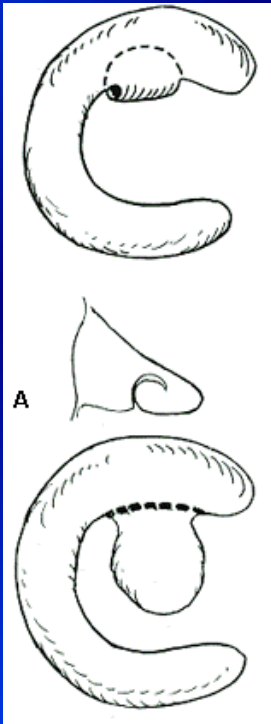
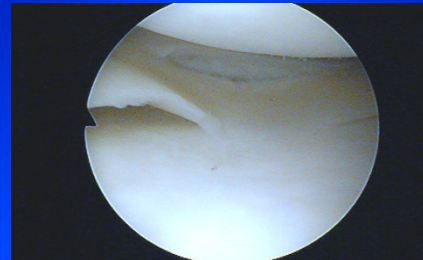
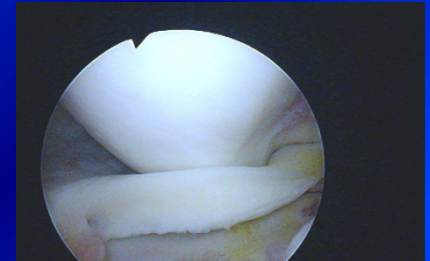
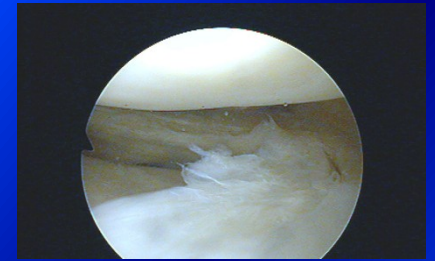
# Typy ruptur menisku

- Longitudinální
- Radiální
- Horizontální
- Šikmá
- Bucket handle- ucho od koše
- Komplexní



# Ruptury menisků

- longitudinální, horizontální, radiální
- „ucho od koše“
  - typické bloky kolena
- degenerativní léze



# Ruptura menisku „ucho od koše“

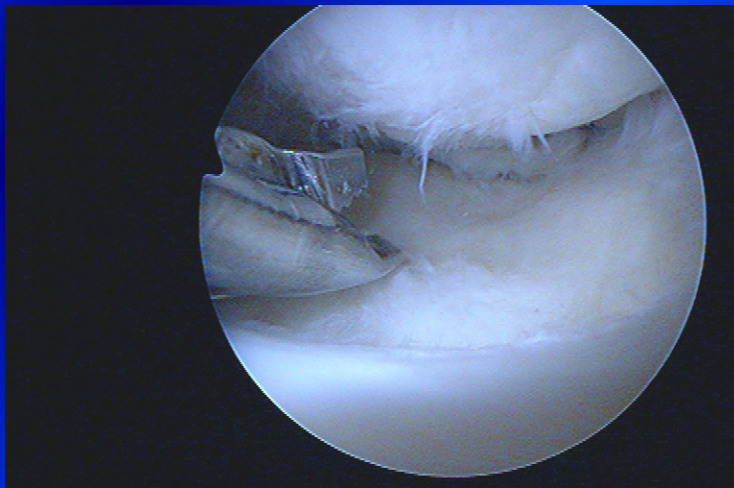


**Klinicky- blok kolena**

# Ošetření menisků

## Menisektomie

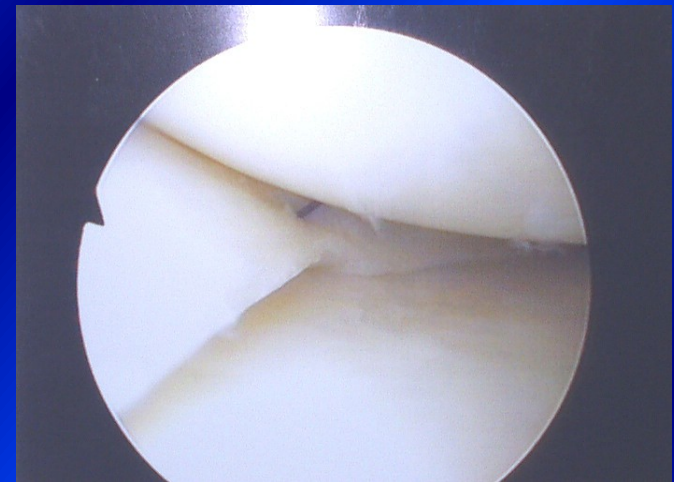
- parciální
- subtotální
- totální



**Punch „v akci“**

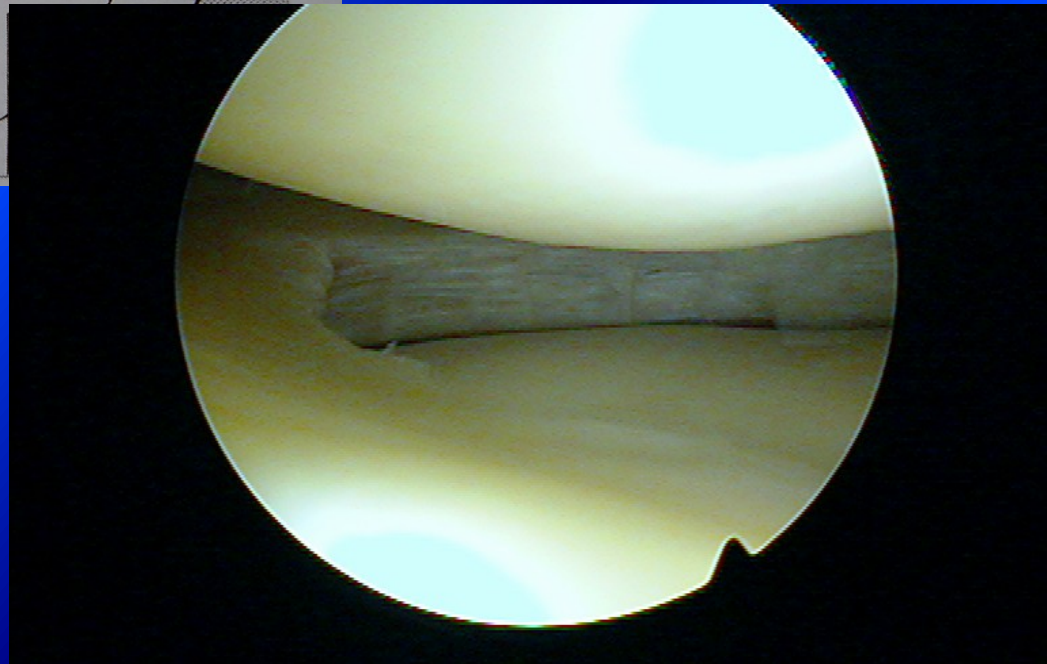
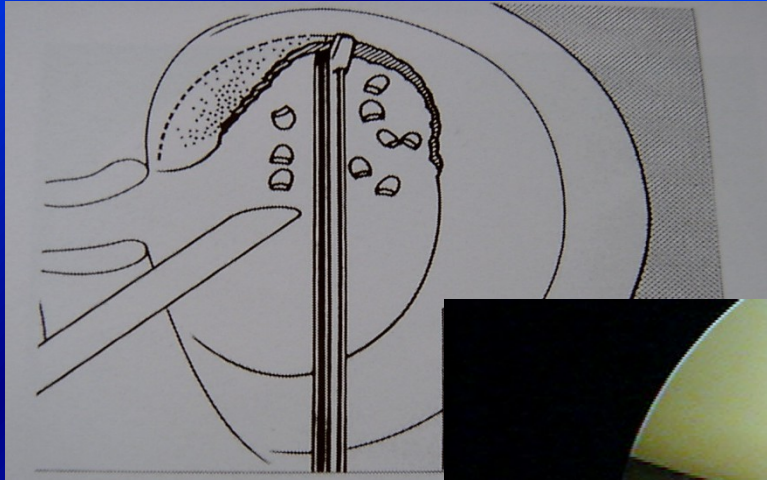
## Sutura

- outside-in
- inside-out
- all-inside

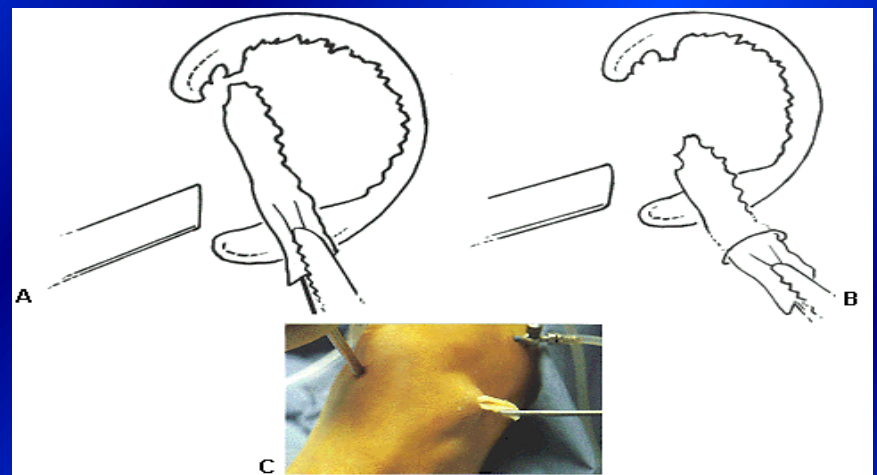
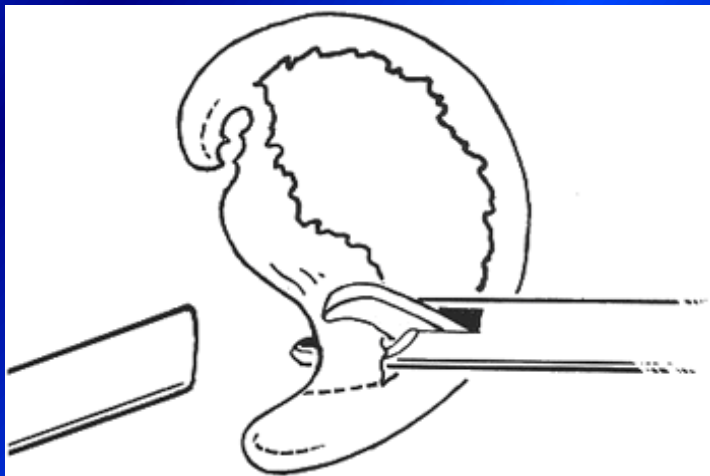
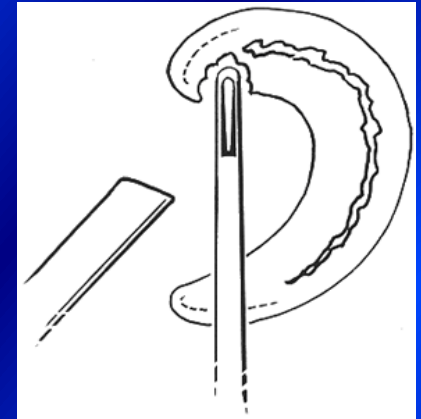
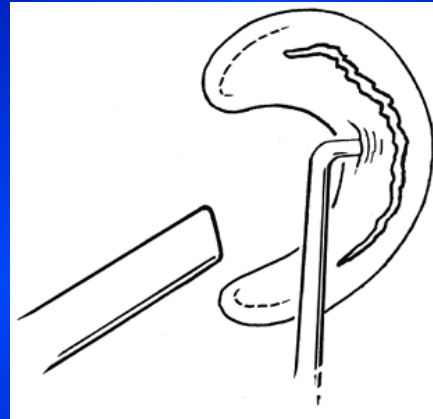
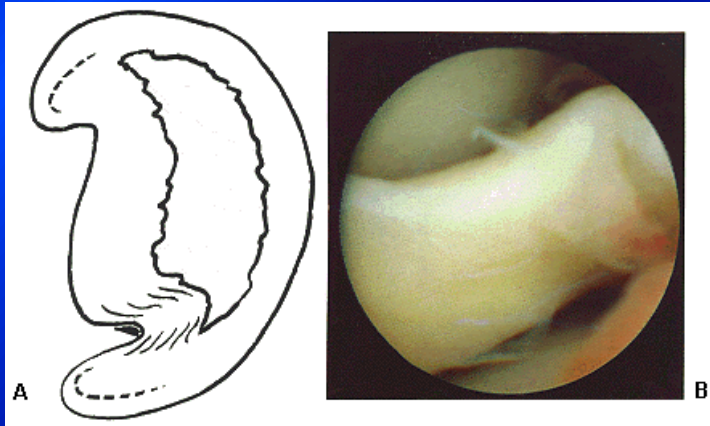


**Sutura menisku**

# Parciální menisektomie

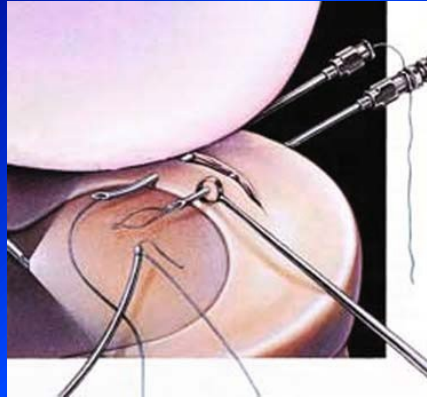


# Subtotální menisektomie

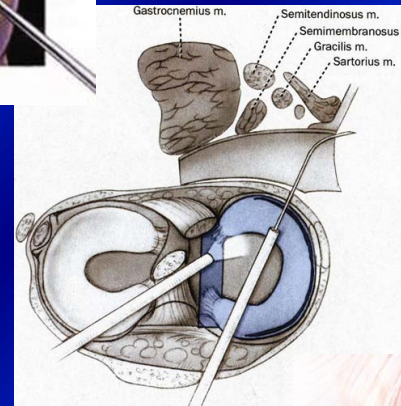


# Techniky sutury

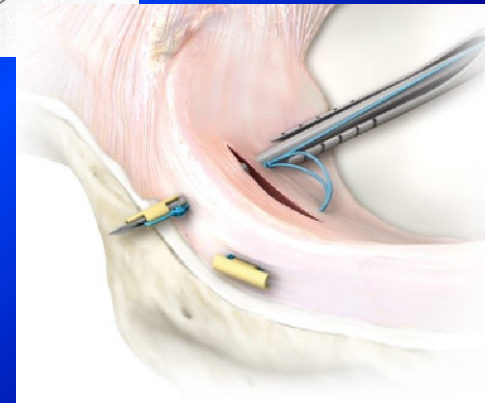
Outside – in



Inside – out



All – inside

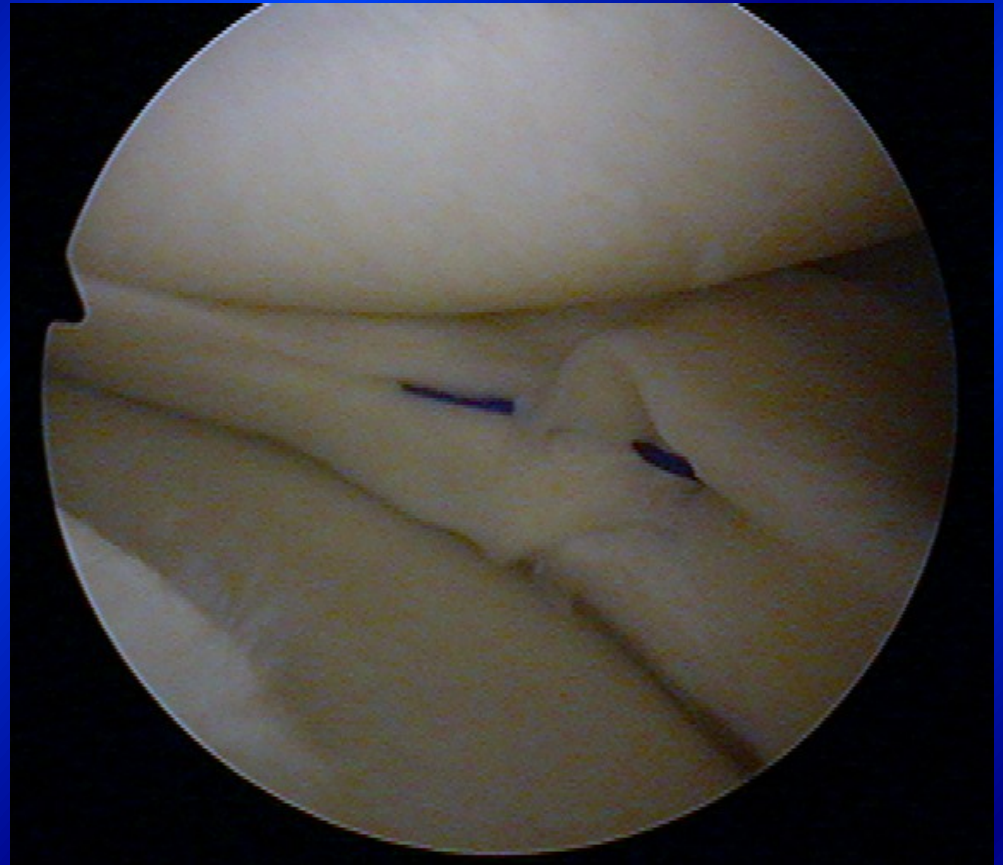
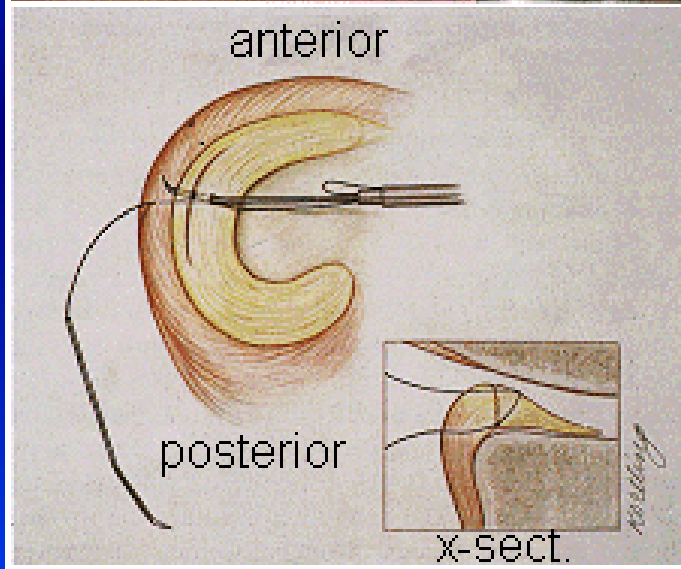
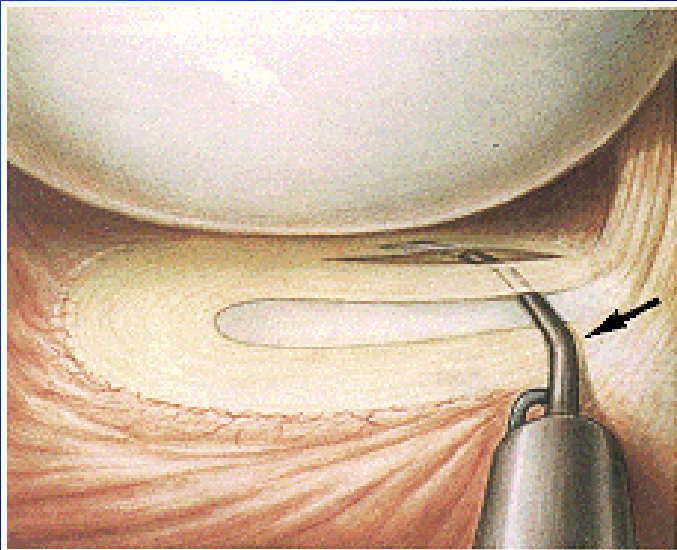


## Hojení menisku je limitováno

- Nejlepší výsledky v Red-red zóně
- Sutura u mladých pac.- lepší výsledky
- Trhliny v rozsahu 0-2mm od pouzdra – nejlepší potenciál ke zhojení
  - sutura v avaskulární zóně – poop. 75% pac. asympt.  
/ follow-up 51m /
- Vertikální horizontální rpt. - ↑ potenciál k zhojení
- Traumatická vs. degenerativní ruptura

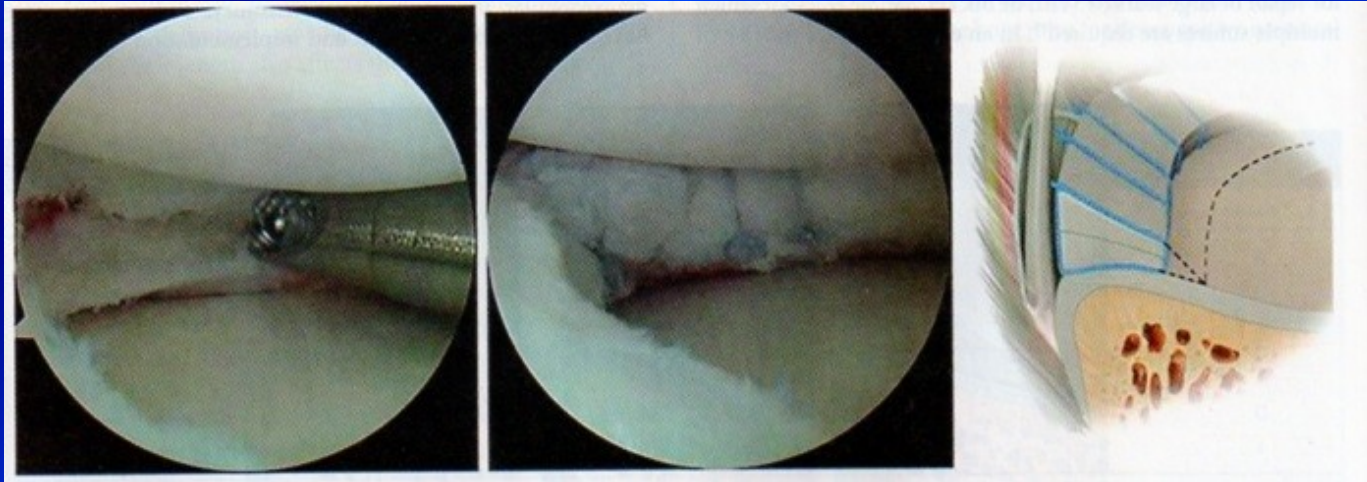


# ASK sutura menisku



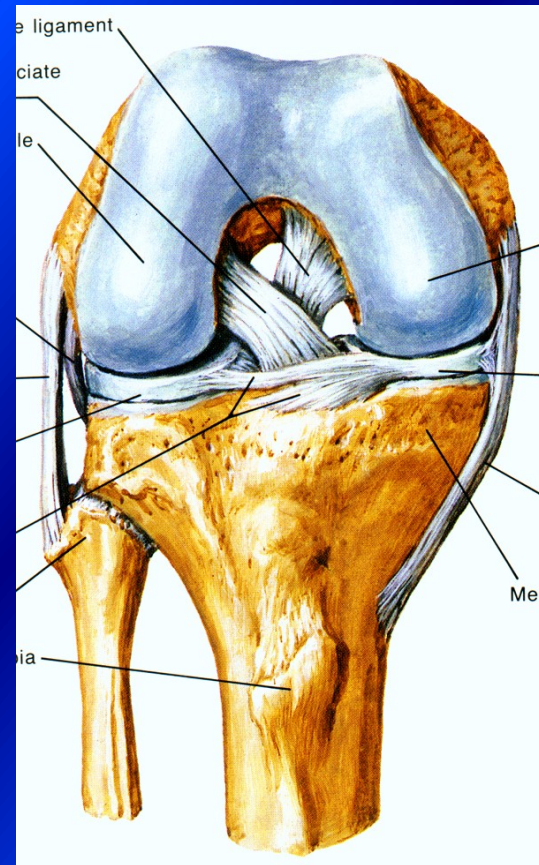
**PDS vlákno**

- All – inside – kompresní cirkumferentní steh po obvodu léze

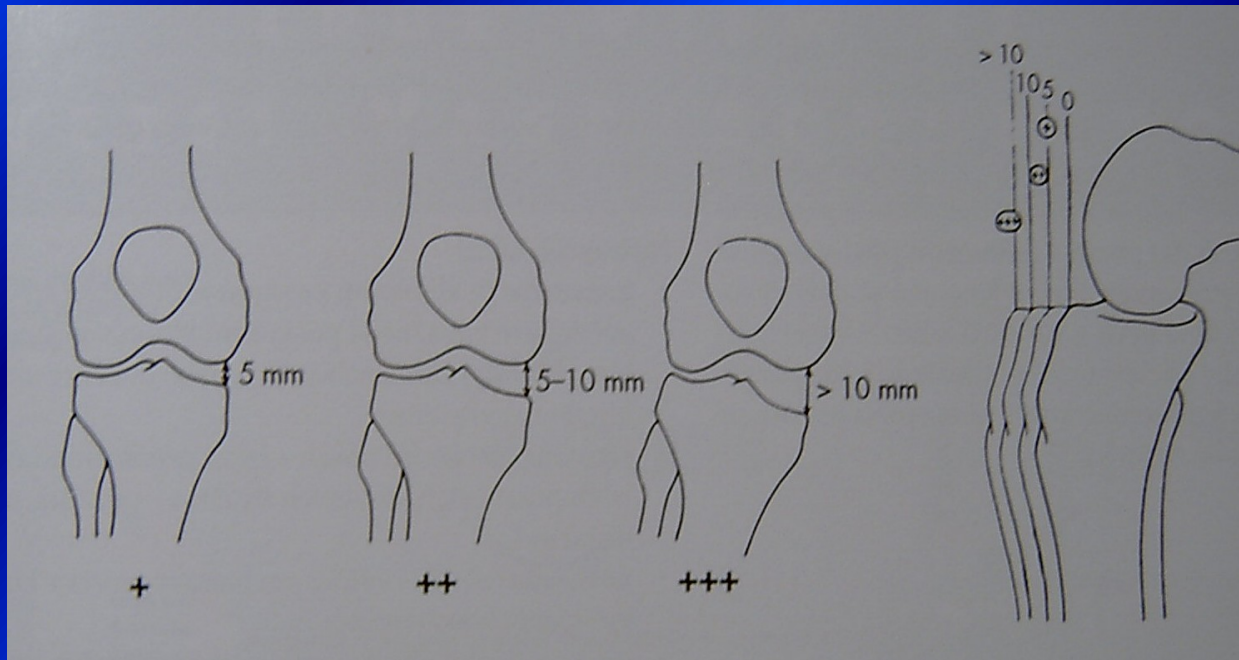


# Vazy

- LCM lig. collaterale mediale
  - LCL lig. collaterale laterale
  - ACL anterior cruciate ligament
  - PCL posterior cruciate ligament
- 
- Mechanismu úrazu
  - Klinické vyšetření
  - Stupeň poranění:
    - **distenze**
    - **parciální ruptura**
    - **totální ruptura**



# Stress testy



valgus stress test + přední zásuvka

# Distenze

**Stabilita zachována**

**Palpační bolest**

**Stres test je negativní**

**Otok**

**Léčba:**

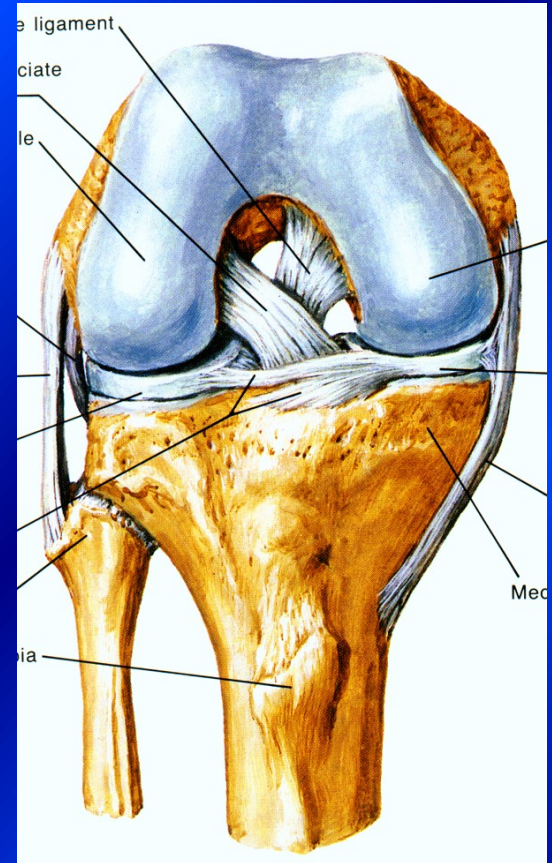
**Obvykle 2-3 týdny**

**Chůze je možná s omezením, bez sportu**

**EI bandáž, měkká ortéza**

**NSA gely a masti**

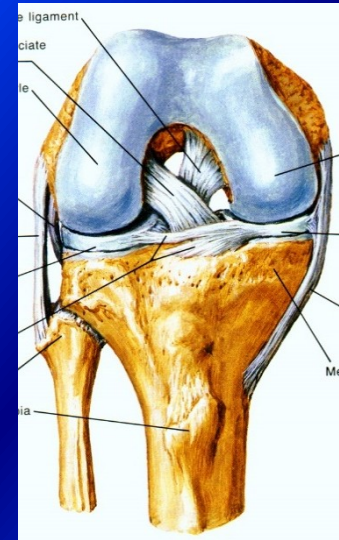
**Analgetika**



# Parciální ruptura

**Stabilita porušena**  
**Stress test pozitivní částečně**  
**Silná bolest**  
**Palpační bolest**  
**Otok**

**Léčba:**  
**Obvykle 4-5 týdnů**  
**Ortéza**  
**Chůze o berlích v ortéze**  
**NSA gely a masti**  
**Analgetika**



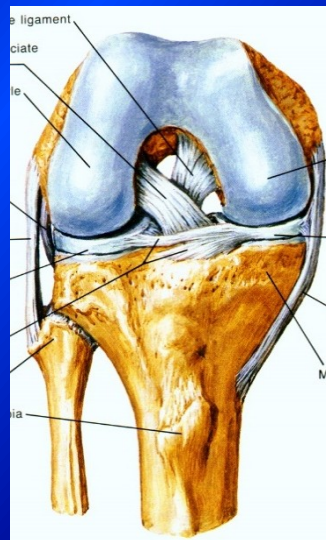
Ortéza s postranními dlahami

# Totální ruptura

Stabilita zcela porušena  
Stress test pozitivní úplně  
Silná bolest, omezený pohyb  
Palpační bolest  
Otok

Léčba:

- Sutura vazů, pak ortéza 6 týdnů
- Ev. dlouhá ortéza 3 týdny bez pohybu
- Po té ortéza 3 týdny s limitovaným pohybem
- dobrý funkční výsledek i u totálních ruptur
- Hojení - obvykle 6 týdnů



# Kombinace poškození vazů



„Unhappy trias“

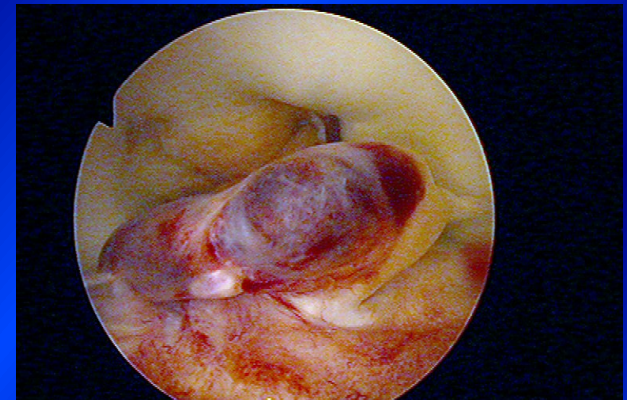
ASK ošetření



# Ruptura ACL (PZV)

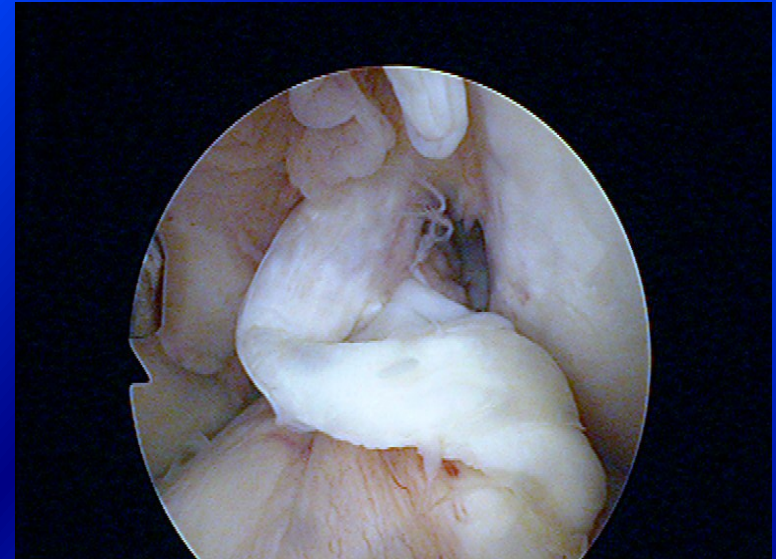
Časté sportovní poranění

- Klinické vyšetření (přední zásuvka, Lachmann)
- Obvykle haemarthros
- Léčba:
- Punkce kloubu
- Ortéza cca na 4 týdny
- Pak intenzivní LTV
- Ev. ASK - odstranění zbytků vazů
- Ortéza, intenzivní cvičení 4 měsíce
- Při klinicky významné nestabilitě- zvážit plastiku



# Indikace k rekonstrukci

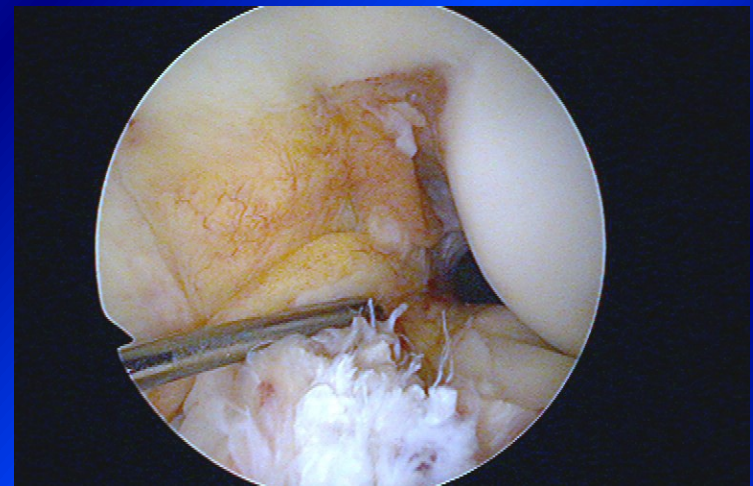
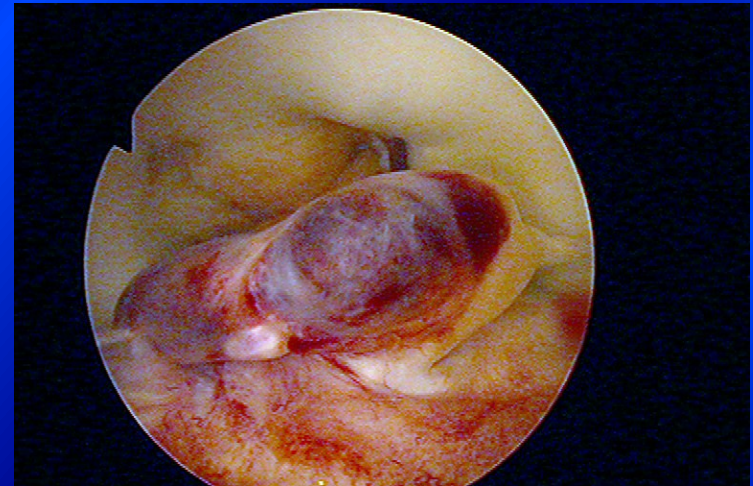
- 1/3 kompenzovaná i na sport
- 1/3 kompenzovaná jen po modifikaci sport. aktivit
- 1/3 nutnost rekonstrukce PZV



⇒ **individuální přístup k pacientovi**

# Akutní ruptura PZV

- **Artroskopie**
  - debridement PZV
  - ošetření přidružených poranění (menisků, chrupavek)
- **Pooperační režim**
  - RHB program - hamstringy
    - propriocepce
    - ortéza
- **Modifikace sport. aktivit**
  - omezení rizikových sportů
  - ortéza



# Kolenní ortézy



postranní výztuhy



skořepinové



individuální

- propioceptivní mechanismy
- psychologický efekt

# Rekonstrukce PZV ve II. době

- selhání konzervativního postupu

## **výhody:**

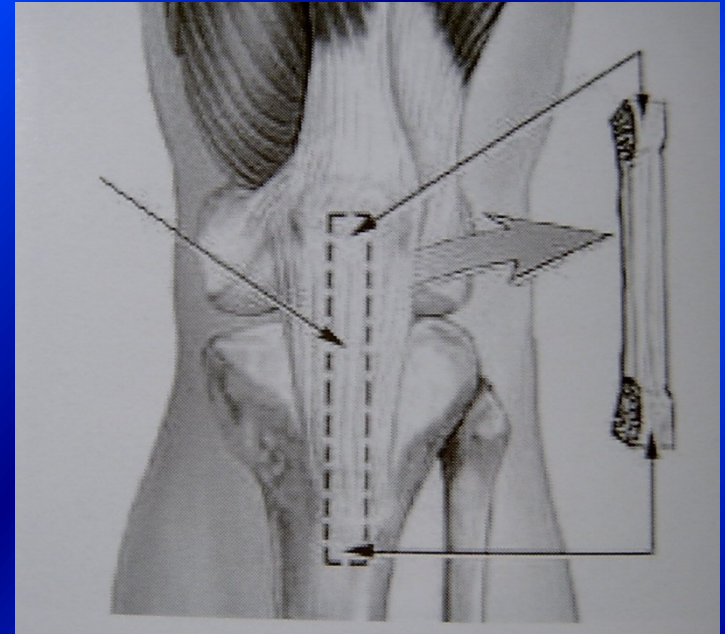
- motivovaný, spolupracující pacient, který má realistické představy o operaci, čas na RHB
- koleno s plným pohybem bez hypotrofie stehenního svalstva = **předoperační RHB**

# Typy štěpů a fixace

- autoštěp – vlastní tkáň
- štěp z lig. patellae
- štěp ze šlachy m. quadriceps
- štěp ze šlachy hamstringů
  
- štěp z kadaveru

# BTB štěp = zlatý standard

- **Bone-Tendon-Bone**
- autoštěp ze střední třetiny ligamentum patellae
- vhojení kostních bločků
- Minimální potíže z odběrového místa

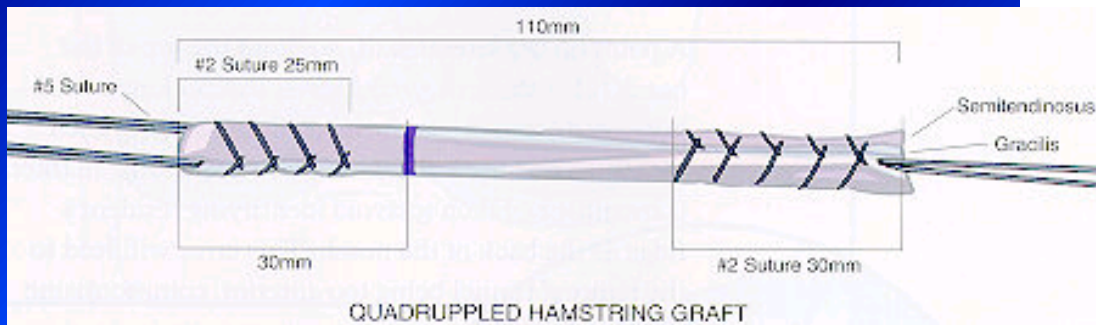
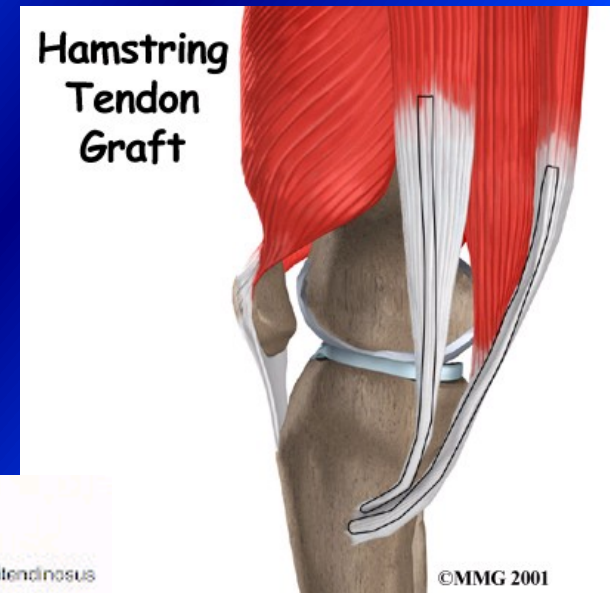


- **miniincize** - šetří r. infrapatellaris n. sapheni

# Hamstringy

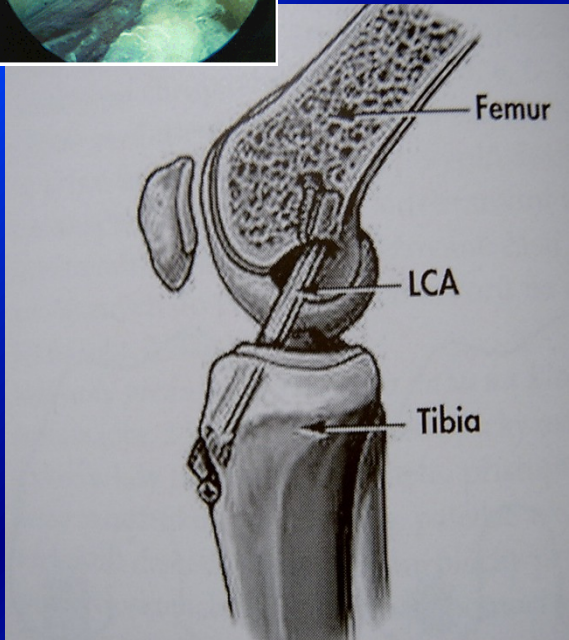
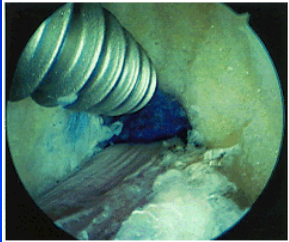
(m. semitendinosus + m. gracilis)

- nejsou potíže z odběrového místa
- oslabení flexorů
- častější selhání
  - B-T-B **1,9 %**
  - hamstringy **4,9%**





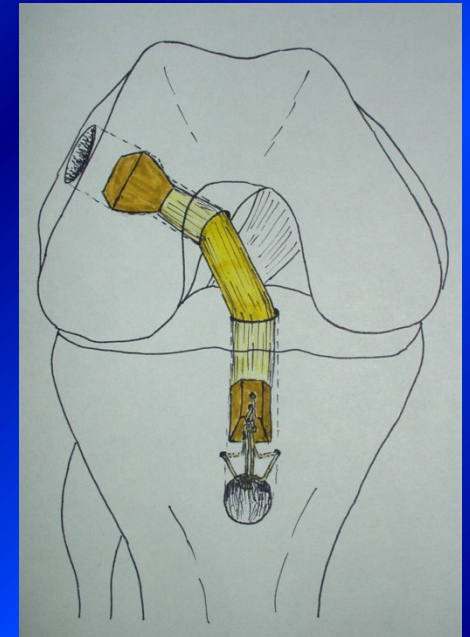
# Fixace štěpu



interferenční šroubky



vstřebatelné klínky



press-fit

# Technika operace

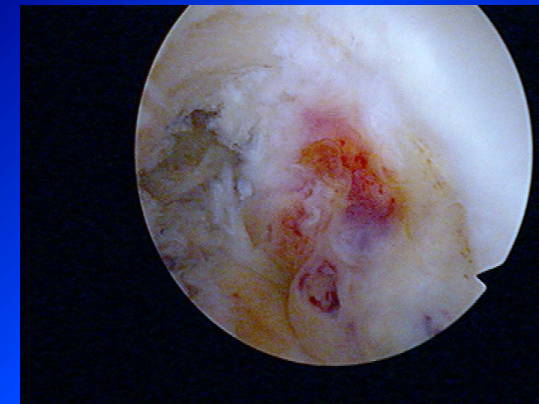
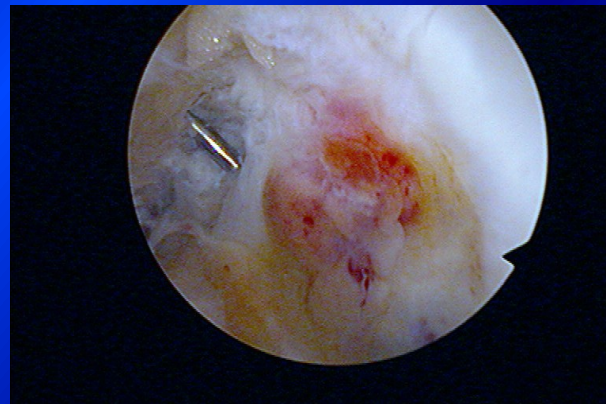
- štěp se protahuje přes F kanál do T kanálu



Štěp ze střední části lig. patellae  
s kostními bložky

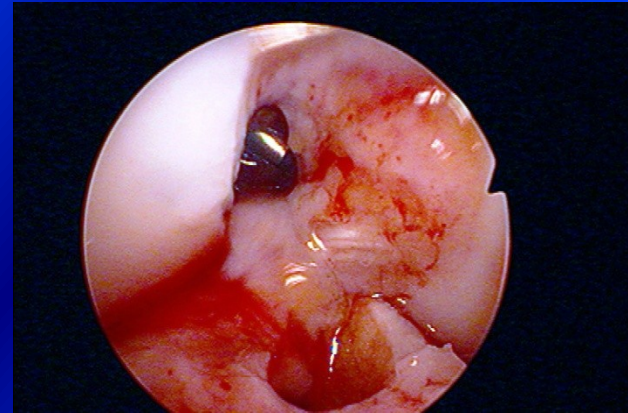
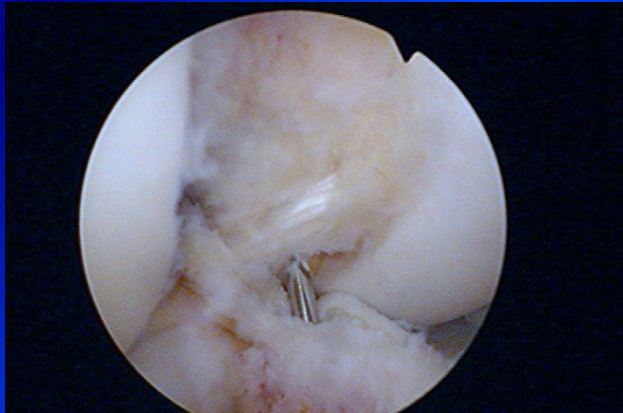


# Femorální kanál



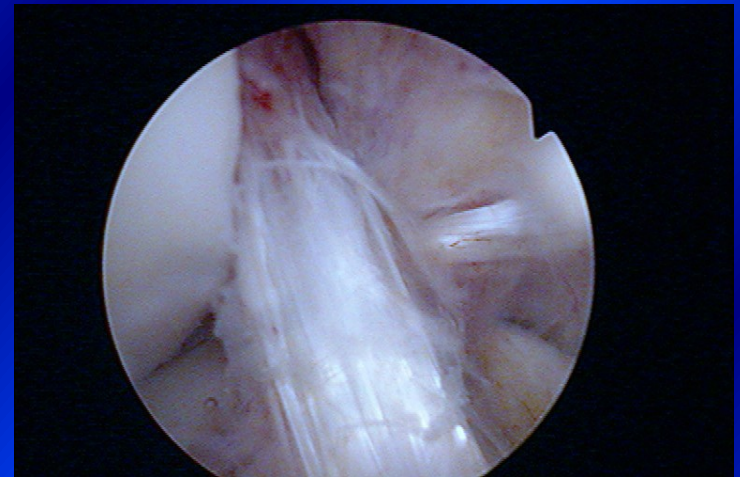
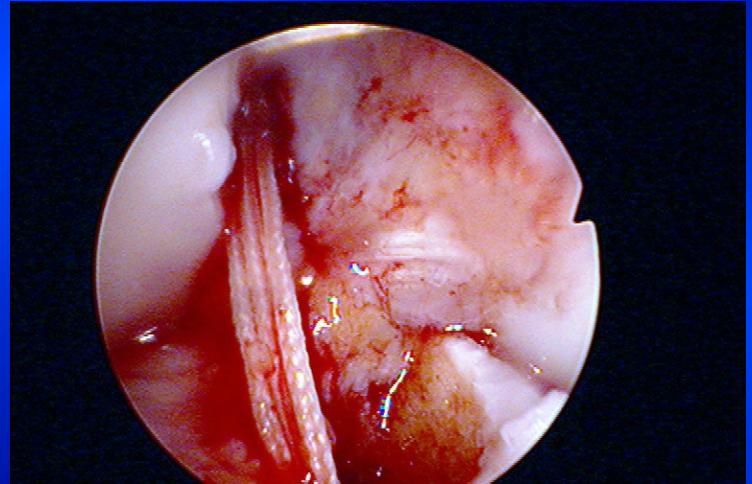
femorální cílič + vrtání femorálního kanálu pod  
ASK kontrolou

# Tibiální kanál



tibiální cílič + vrtání tibiálního kanálu pod ASK  
kontrolou

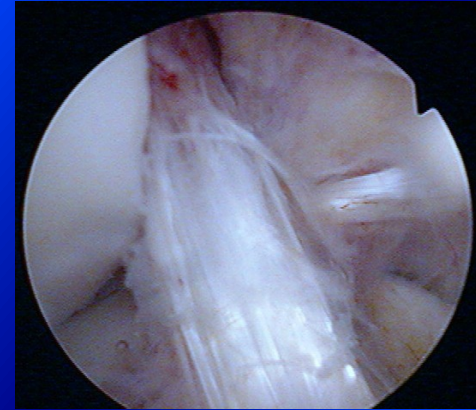
# Protažení štěpu



- protažení vláken nejprve přes femorální kanál a poté přes tibiální kanál
- protažení štěpu tahem za vlákna pod ASK kontrolou

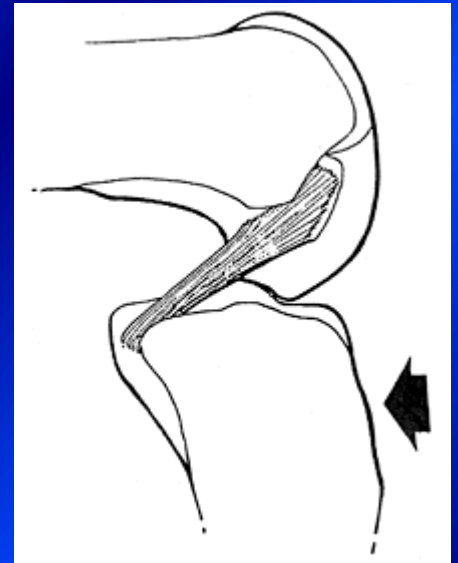
# REHABILITACE

- předoperační RHB
- pooperační **RHB protokol**
  - ortéza 0-30 st.
  - pohyb ihned po operaci
  - polohování do plné extenze
- RHB protokol respektující jednotlivé fáze vhojování štěpu
  - hojení kostních štěpů – 6 týdnů dlouhá ortéza s kloubem
  - reedukace reflexních ochranných mechanismů
  - revaskularizace štěpu = přestavba - **rizikové sporty až za 8 - 10 měsíců**



# Ruptura PCL

- relativně vzácně izolované sportovní poranění
- součást komplexu **dashboard injury**
- kombinované postižení kolenních vazů při posterolaterální instabilitě nebo po luxaci kolene
- CAVE zadní zásuvkový příznak
- rekonstrukce při chronické instabilitě



# Distorze kolena

## - poranění měkkých tkání

Poranění kloubního pouzdra

Poranění menisků

Poranění kolaterálních nebo zkřížených vazů

Poranění retinakul pately

Poranění šlach nebo svalů kolem kloubu

Poranění burz kolem kloubu

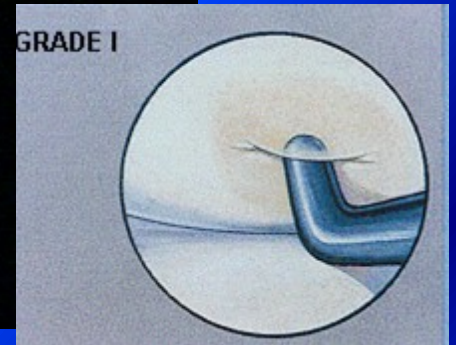
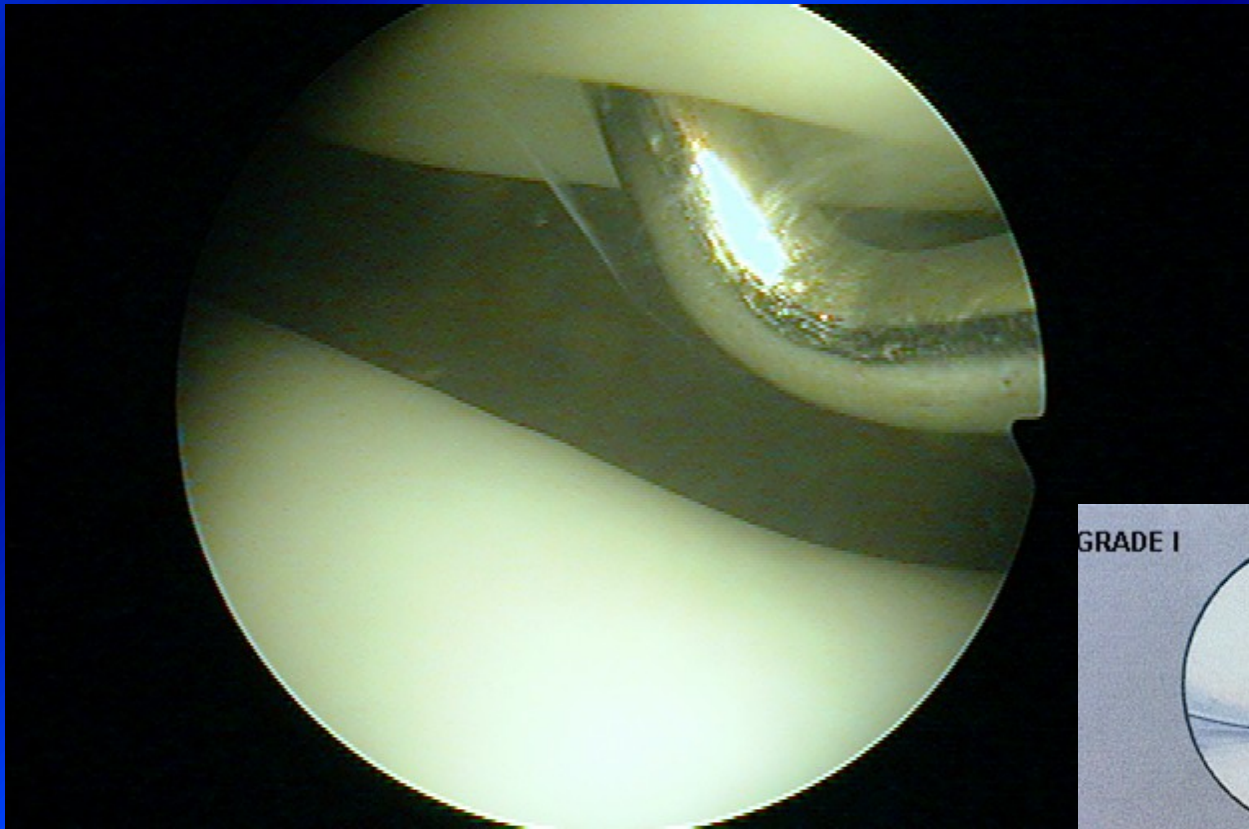




# Chrupavka a její postižení

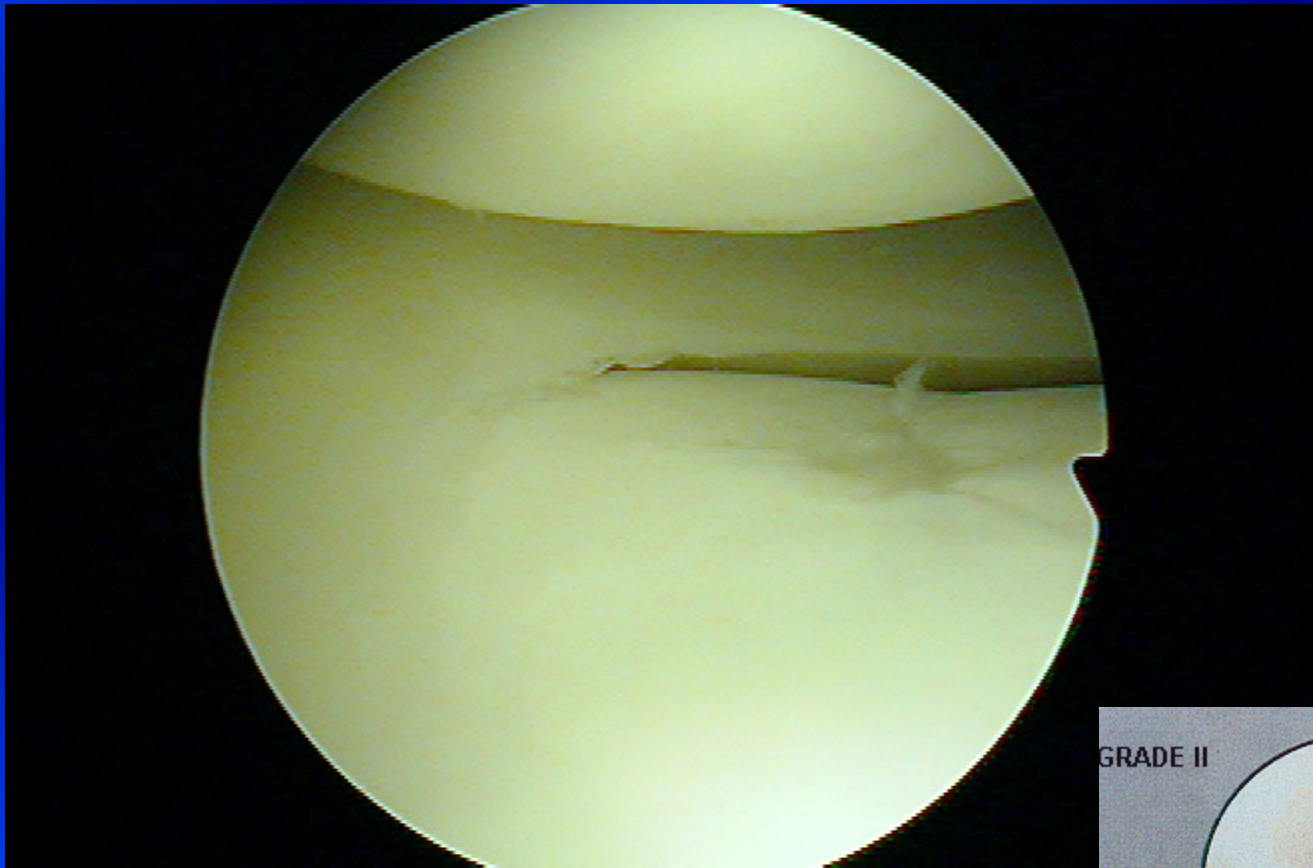
- Difuzní změny
  - Chondropatie
  - Artróza
- Ložiskové defekty
  - v rámci celkových artrotických změn
  - traumata chrupavky
    - transchondrální fraktury
    - osteochondrální fraktury
  - dissekující osteochondróza

# Chondropatie I. st.

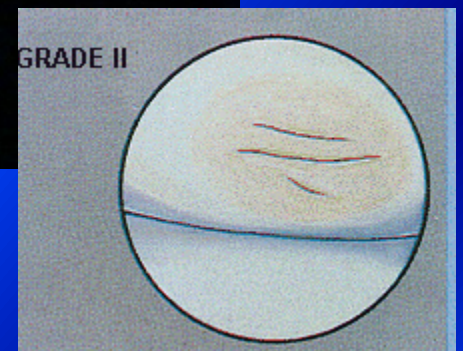


**Chondromalacie - změknutí chrupavky**

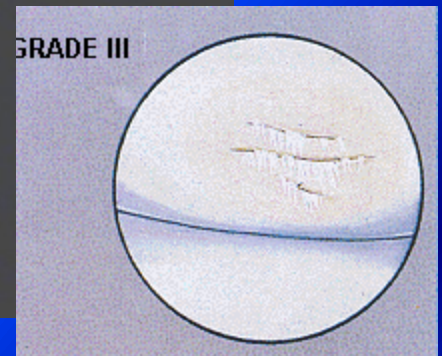
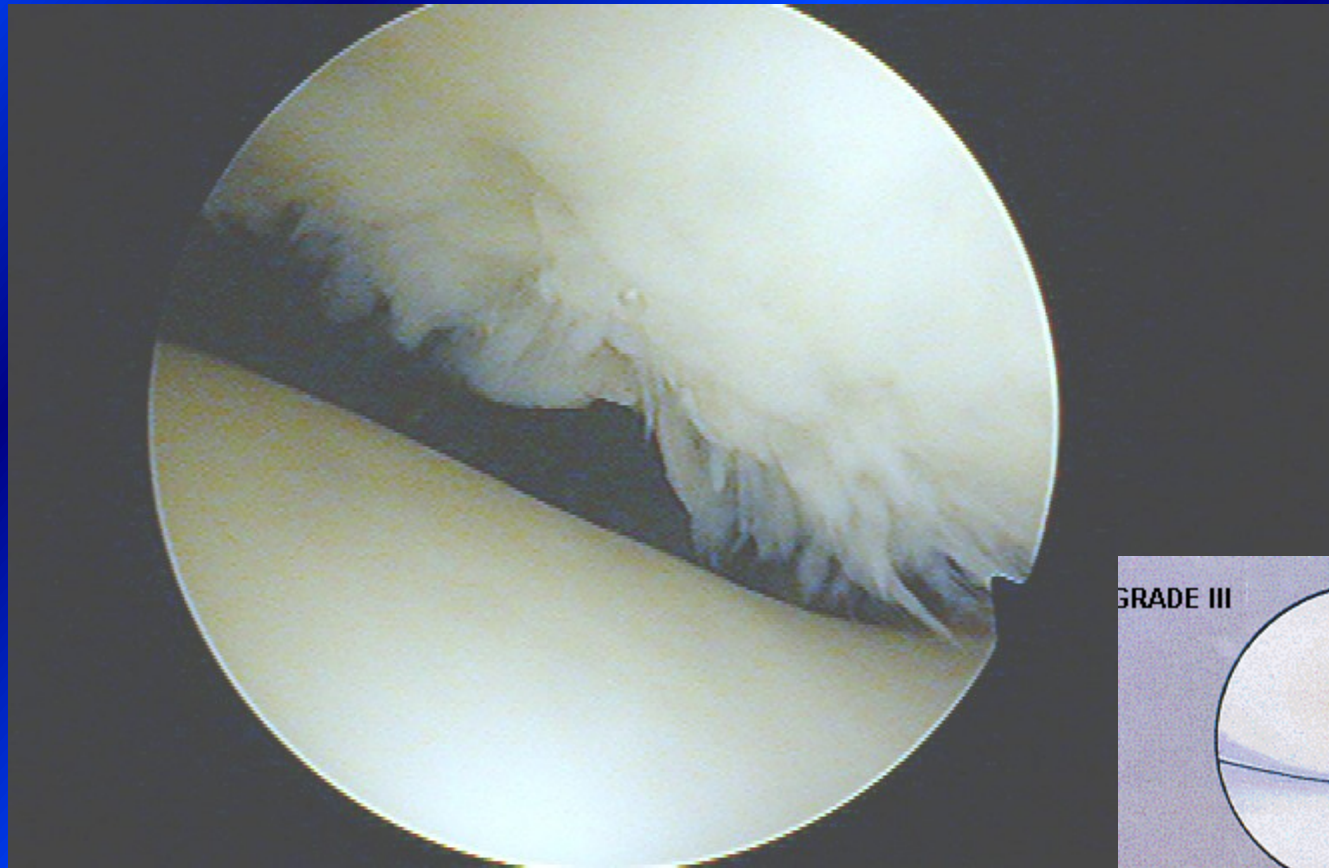
# Chondropatie II. st.



**Fisury chrupavky**

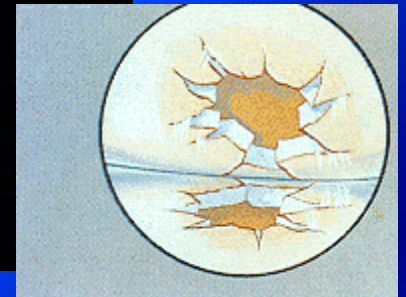
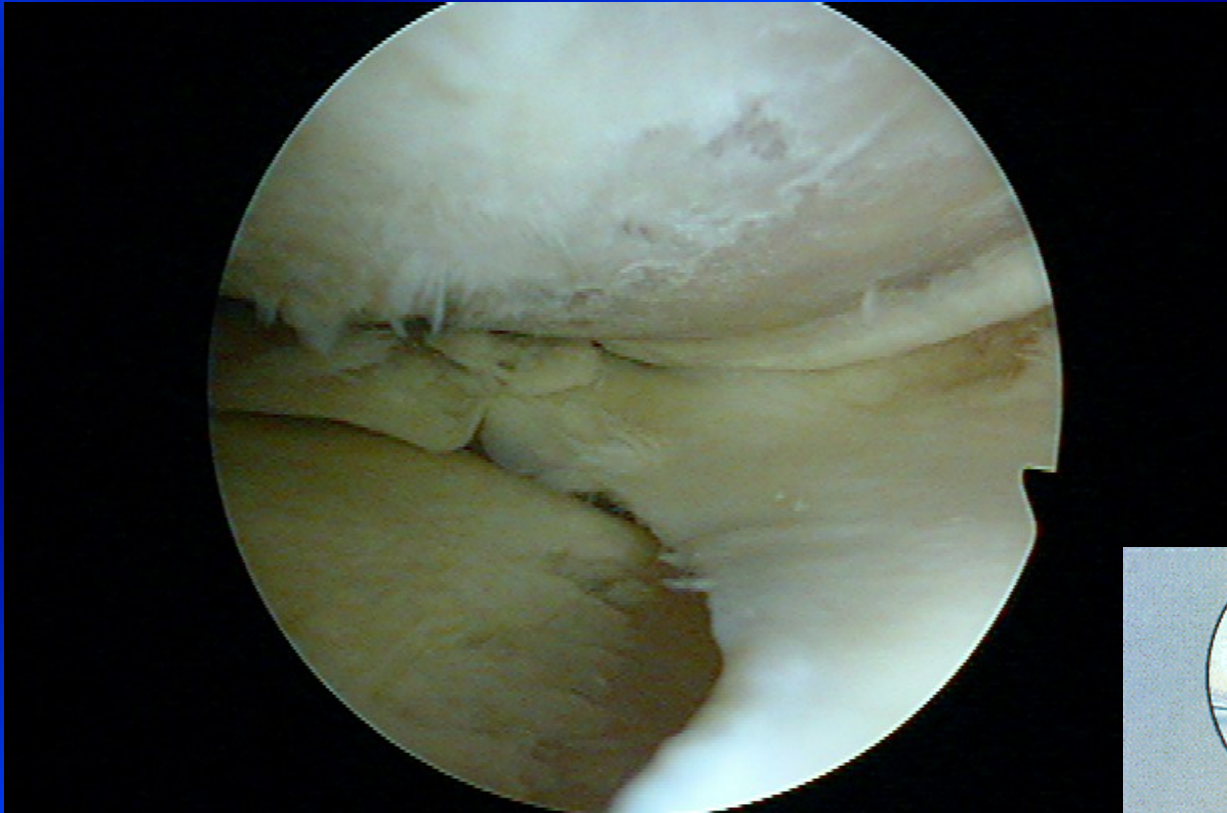


# Chondropatie III. st.



Fibrilace chrupavky - „krabí maso“

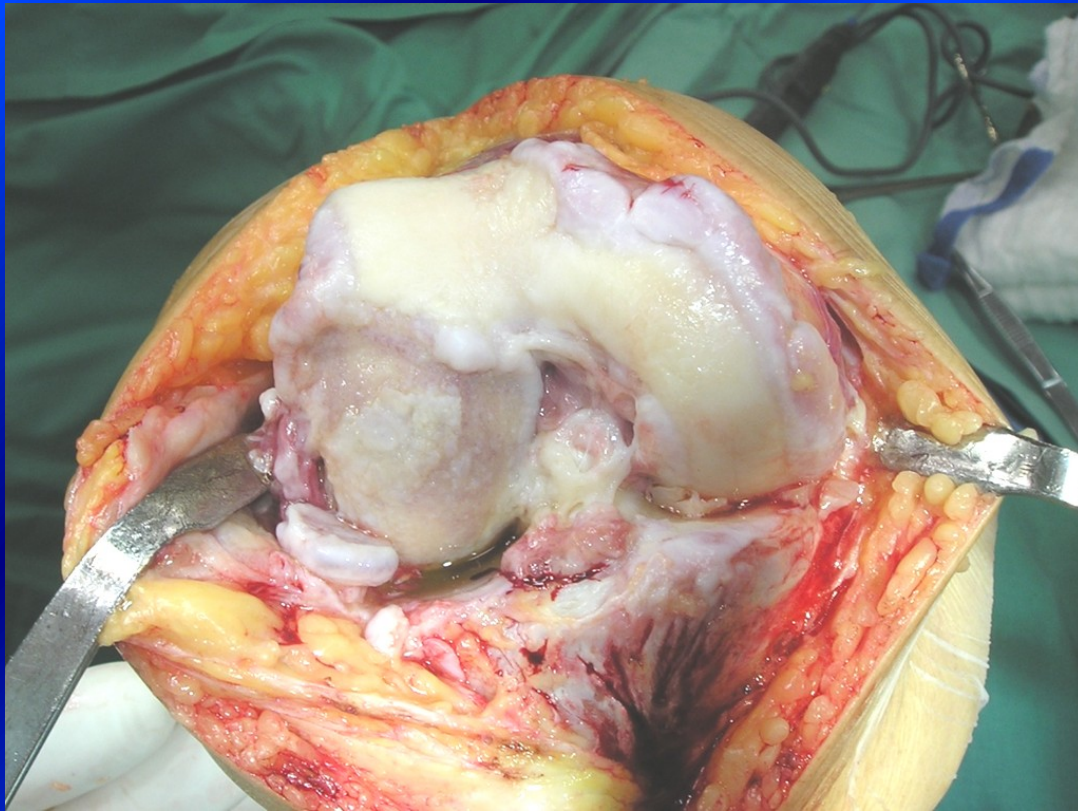
# Chondropatie IV. st.



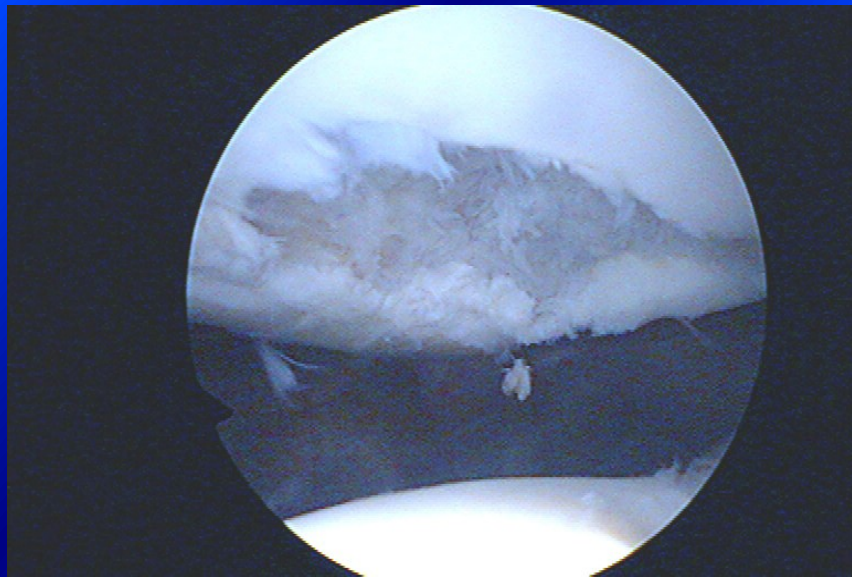
**Degenerativní nález ve vnitřním kompartmentu**

**- plošně obnažená subchondrální kost**

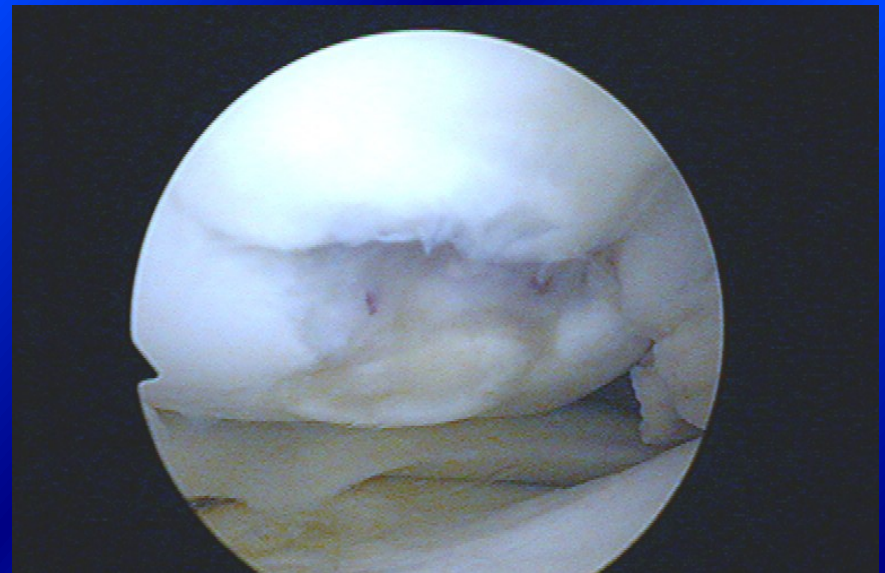
# Gonartróza



# Ložiskový defekt chrupavky IV. st. při artrotických změnách



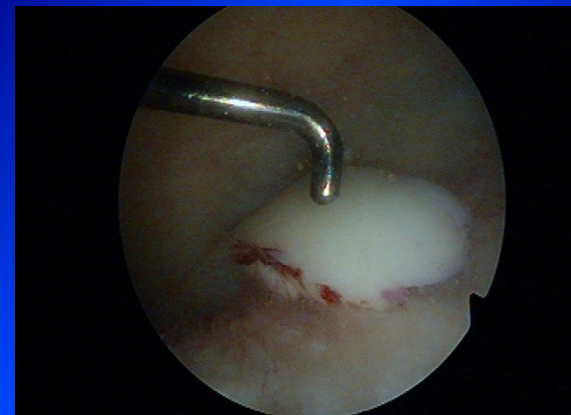
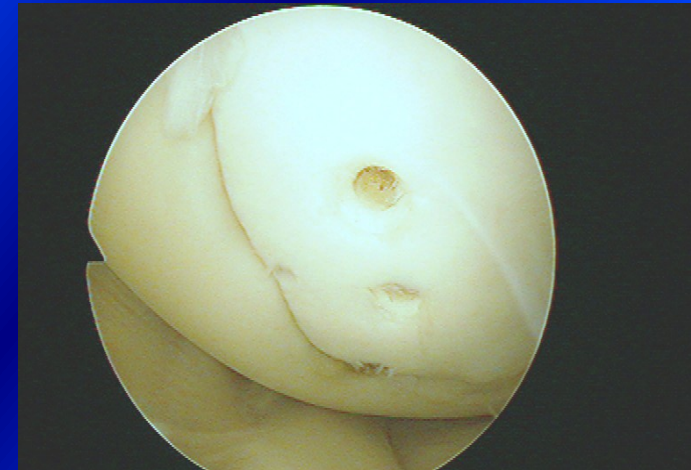
**Patela**



**Mediální kondyl femuru**

# Osteochondrální fraktury

- Menší fragmenty - extrakce
- Refixace pokud lze
  - vstřebatelné šroubky, hřebíčky
  - **kongruence** kloubu
- Neošetřené - volné tělísko = kloubní myš

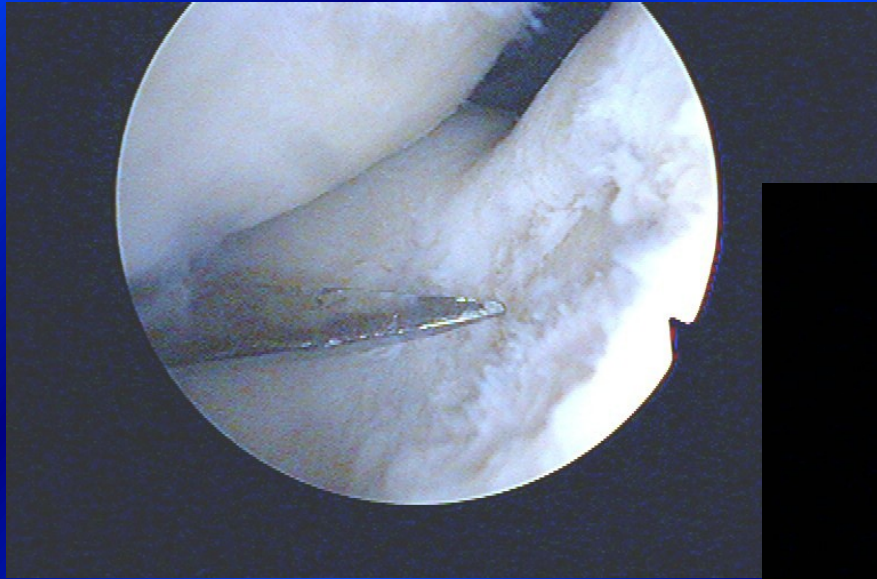




# Možnosti řešení ložiskových chondrálních defektů

- Subchondrální mikrofraktury /návrty/ - přehojení vazivovou chrupavkou
- Mozaiková plastika
- chondrografty

# Návrtý

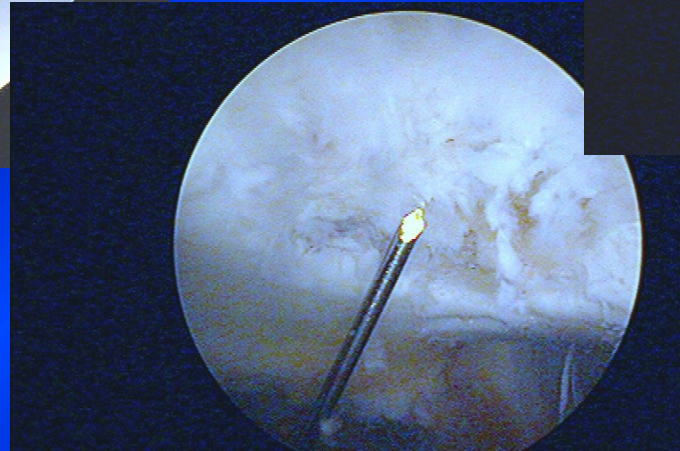
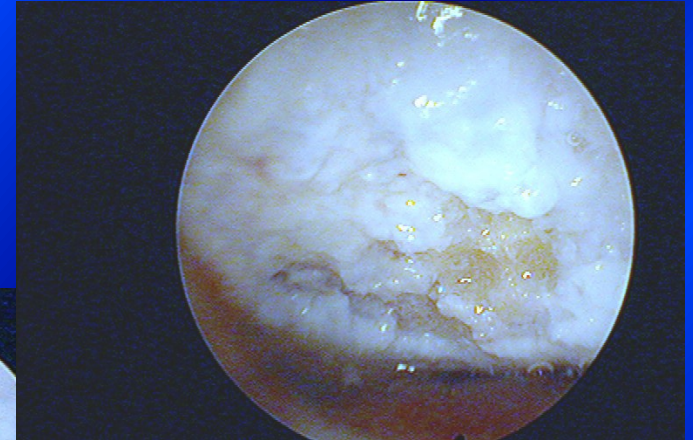
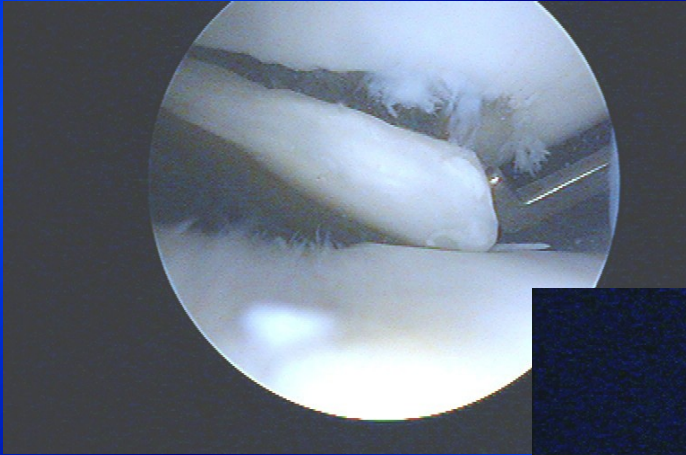


- návrtý šídlem



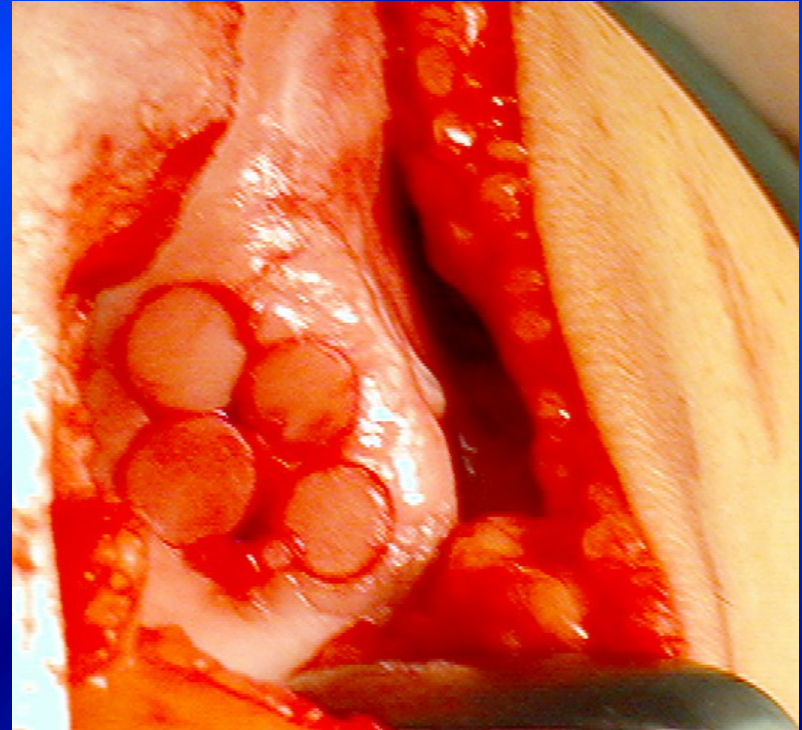
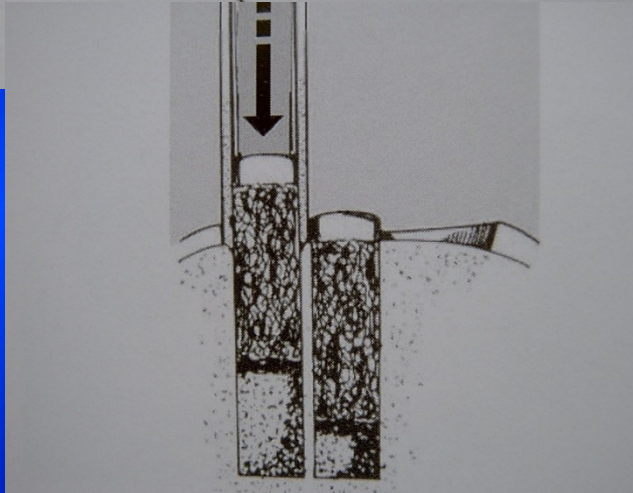
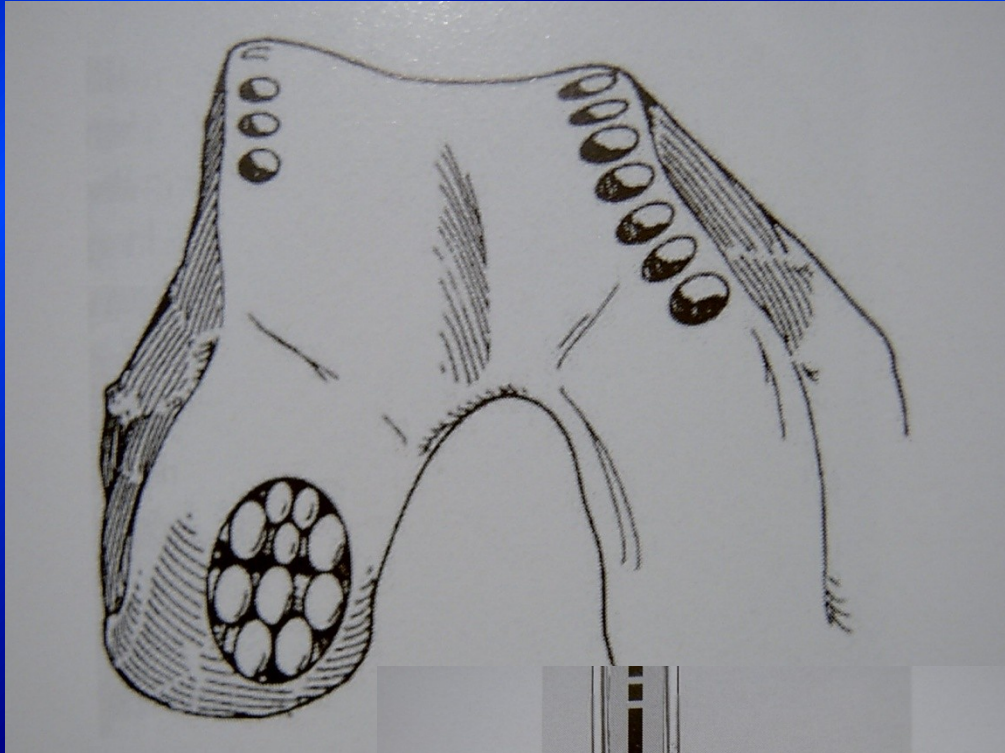
- konečný stav

# Návrtý



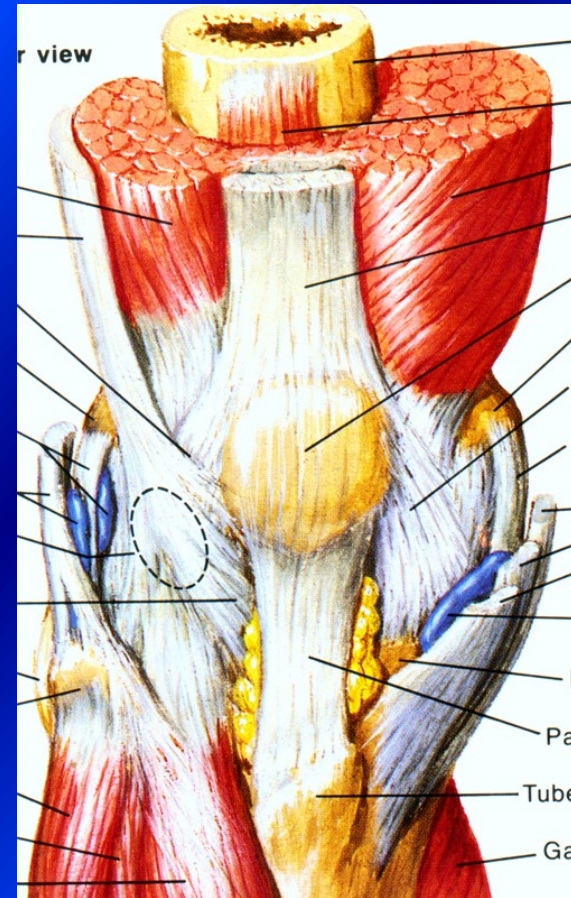
- návrtý spodiny K - drátem
- subchondrální abraze shaverem

# Mozaiková plastika



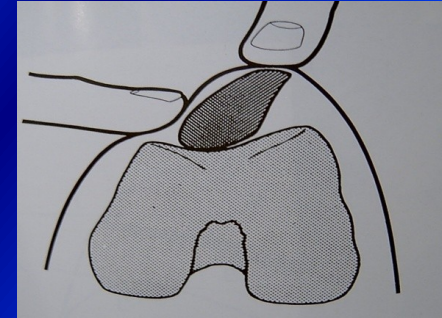
# Patela a femoropatelární kloub

- Patela - největší sezamská kost
- Mediální + laterální retinakula
- Chondropatie
- Syndrom laterální hyperprese
- Artróza femoropatelární
- Poranění retinakul pately
- (distenze, parc. ruptura, totální rpt.)
- Subluxace nebo luxace pately
- Zlomeniny
- Osteochondrální zlomeniny

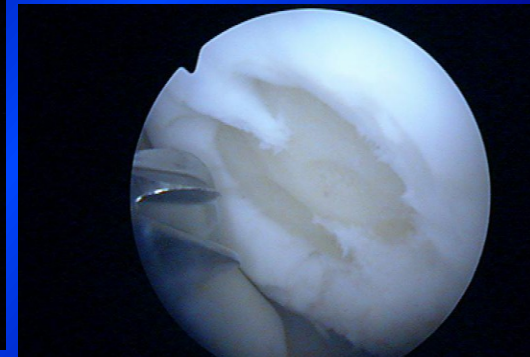
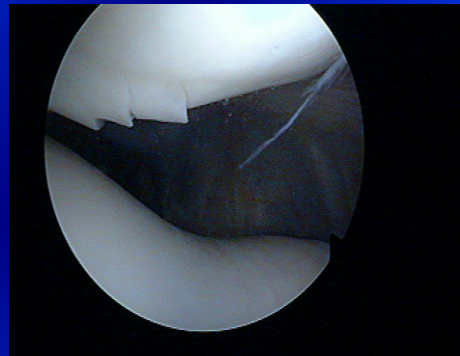


# Chondropatie pately

- Bolest při maximální flexi
- Při kleku a dřepu, chůzi po schodech
- Krepitace, drásoty pod patelou
- Bronitzki test, griding test

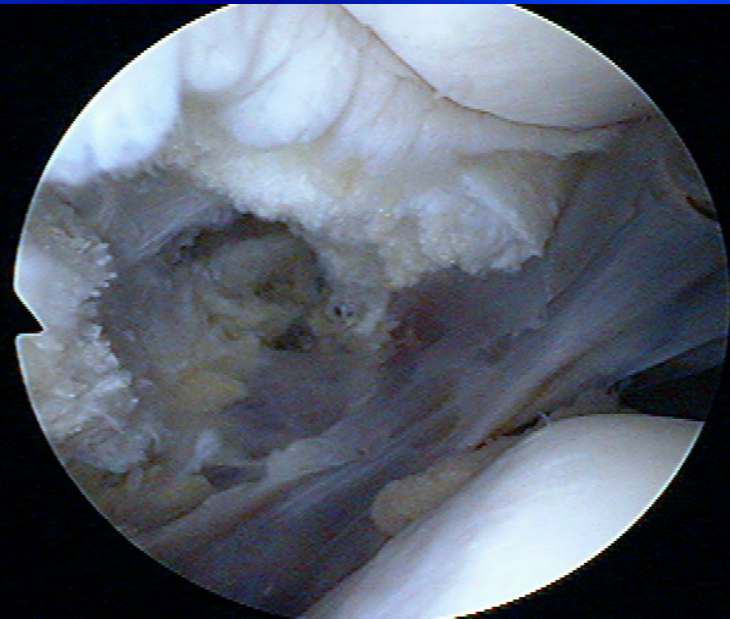
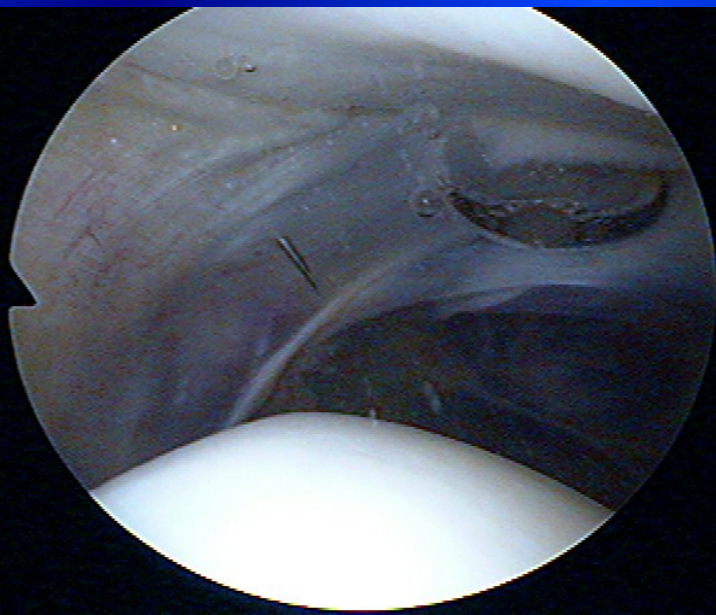


- Léčba:
- NSA, chondroprotektiva
- Ortézy
- ASK
- Režimová opatření
- RHB (posílení MQF)
- Viskosuplementace



## Hyperprese pately:

- ASK - laterální release



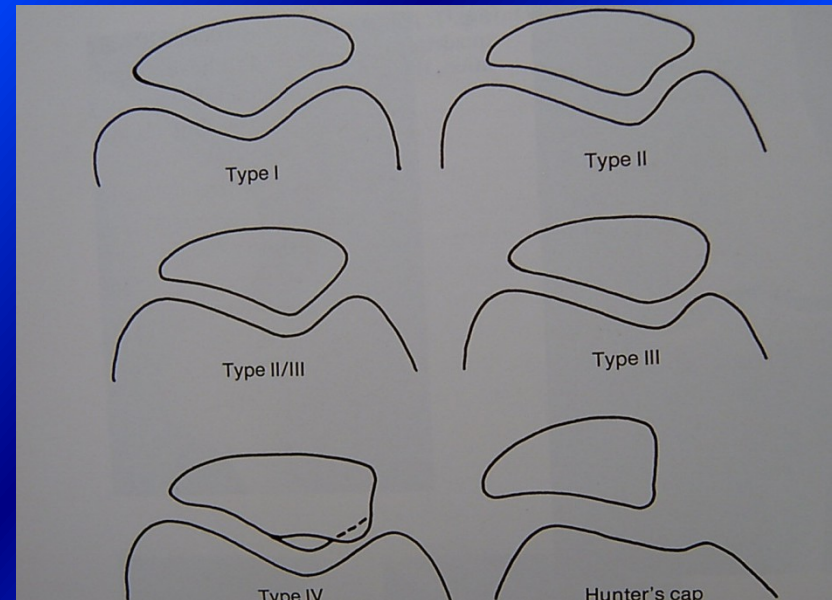
# Traumatická luxace pately

- luxace **vždy laterálně**, často spontánní repozice
- léčení konzervativní – repozice, punkce, ortéza, RHB
- léčení operační – ASK,
- mediální kapsulorafie, cílem je medializace pately, + ošetření osteochondrální léze
- riziko recidiv

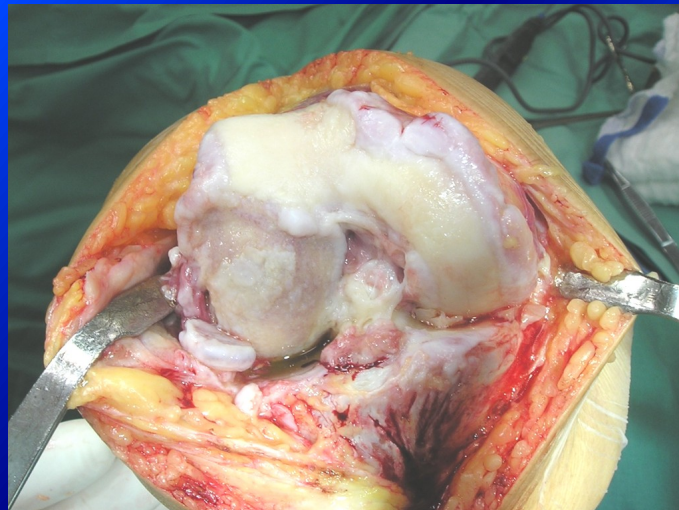
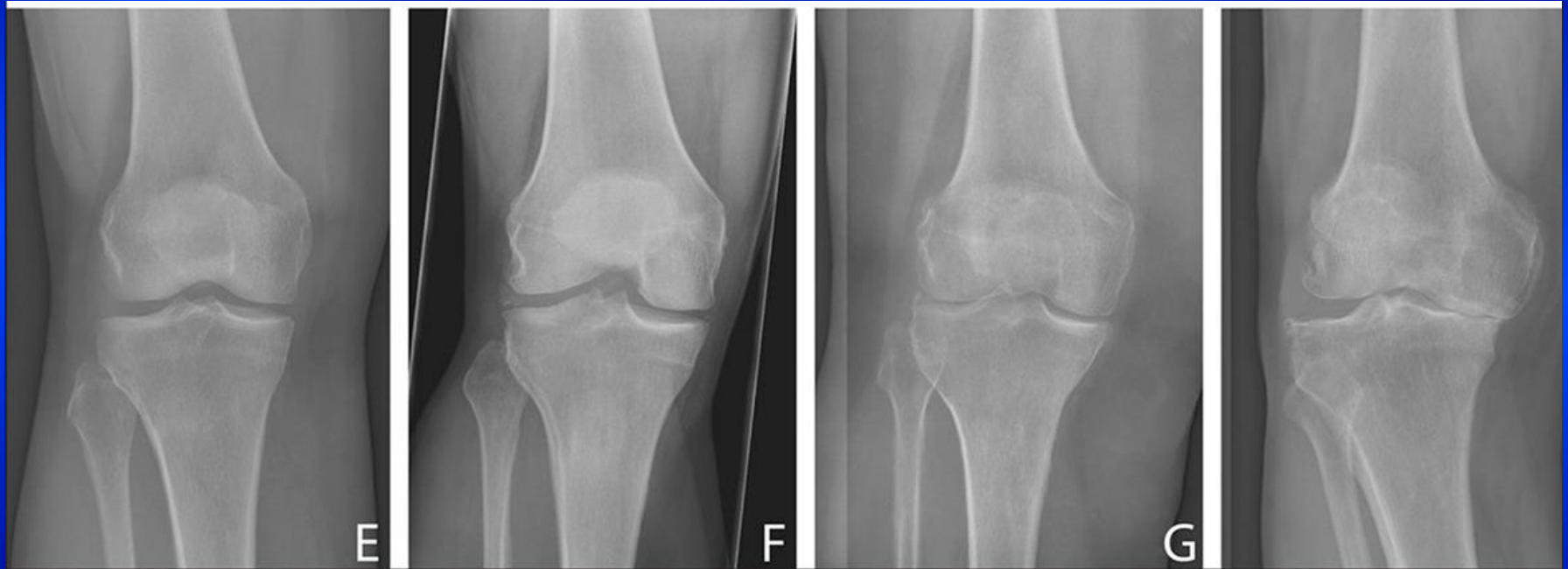


# Recidivující luxace patěly

- **posttraumatické**
- **vrozené** - hypoplazie čéšky a lateralizace MQF
- **habituální** - změny FP poměrů během růstu

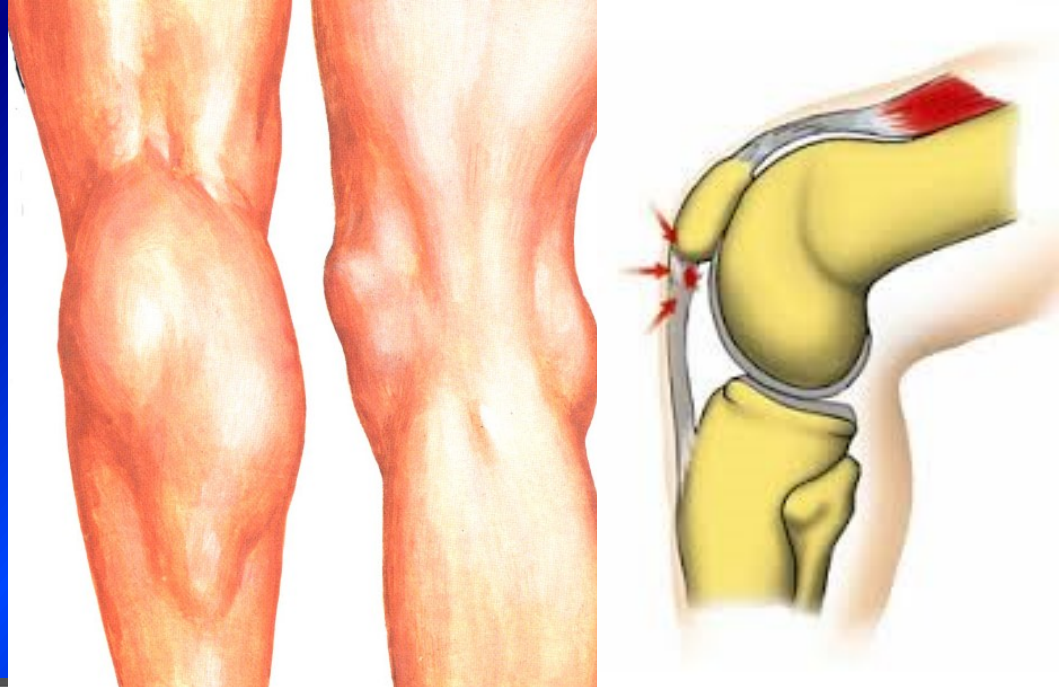


# Gonarthrosis



# Další:

- M. Osgood – Schlatter
- Jumper's knee
- Bakerská pseudocysta
- Další burzy (prepatelární, infrapatelární, pedes anseriny)
- Ganglia menisků



# Dissekující osteochondróza

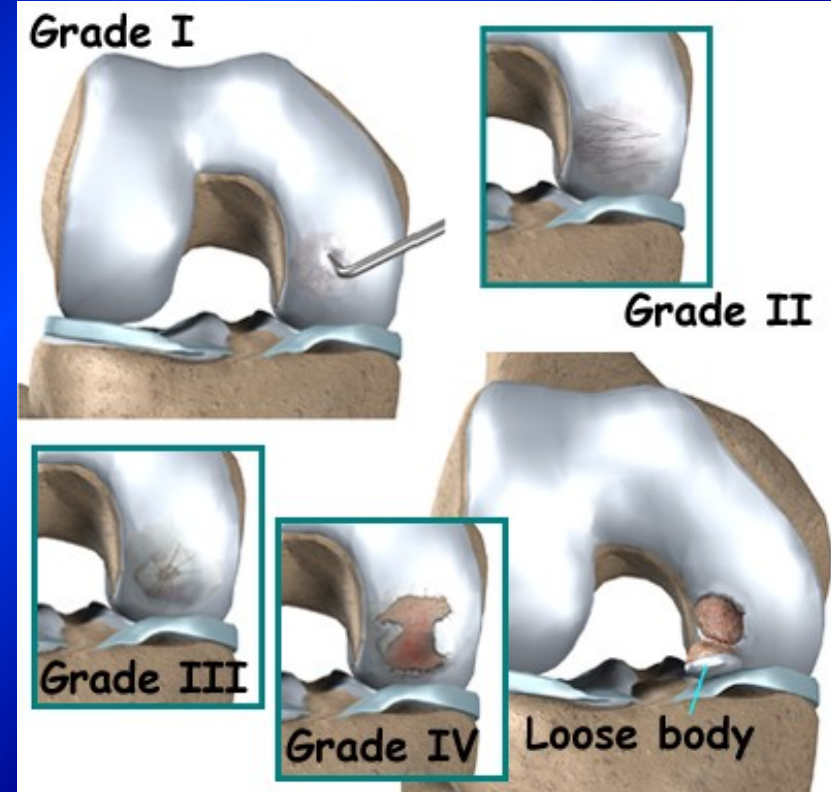
## Osteochondrosis dissecans

- Lokální aseptická kostní nekróza vznikající v subchondrální kosti kloubních ploch



# ASK klasifikace

1. Intaktní chrupavka
2. Stabilní dissekát (chondropatie I-II)
3. Částečně uvolněný dissekát
4. Kompletně uvolněný dissekát – kloubní myška



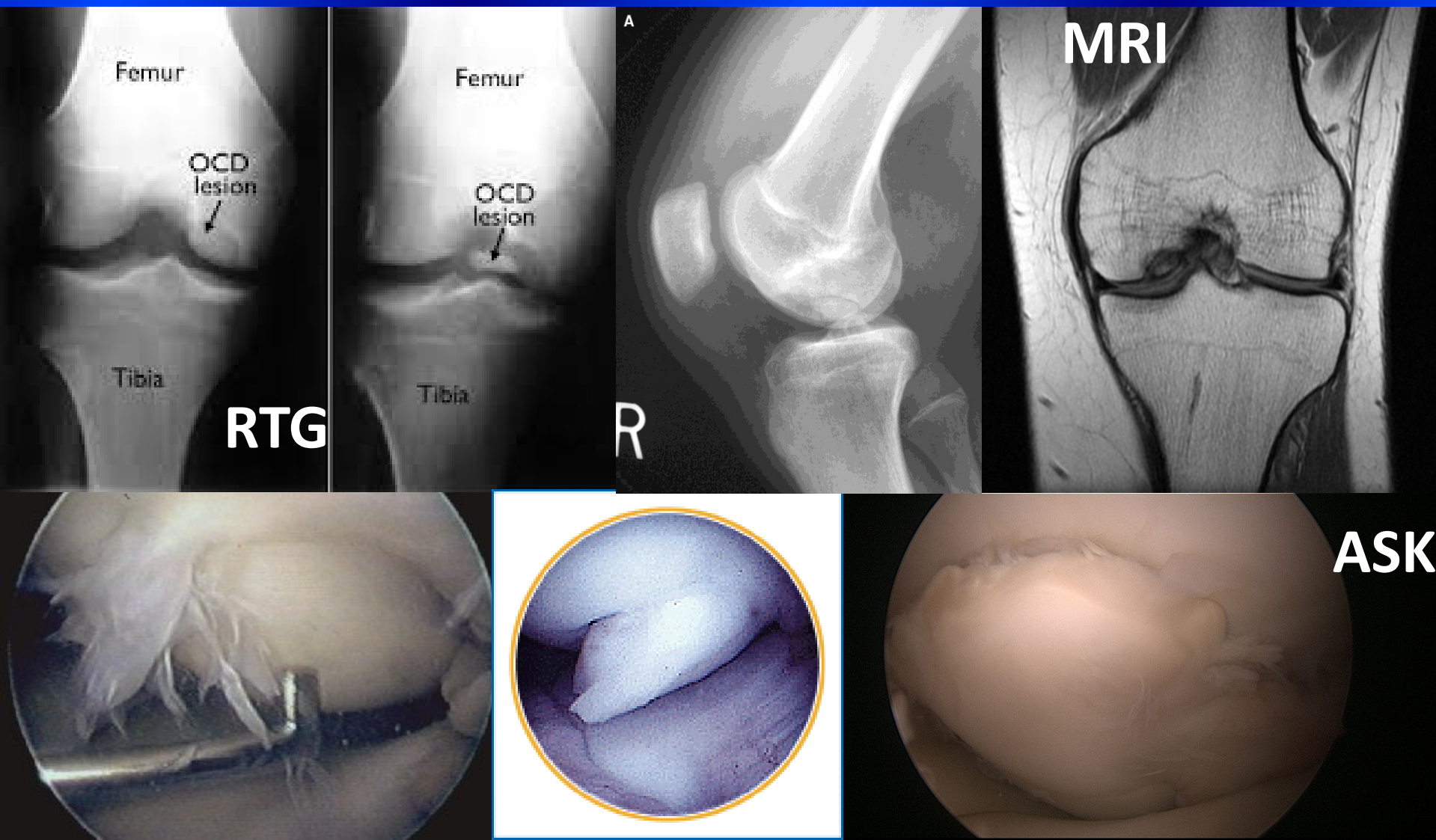
1.

2.

3.

4.

- **Diagnostika:** klinika (nespec.) + zobrazovací metody (RTG,CT, MRI) + ASK



# Klasifikace dle věku

## Juvenilní forma

- 5 – 15 let
- oboustranně 30%
- začátek pozvolný
- léčba hl. konzervativní
- prognóza dobrá

## Adultní forma

- nad 15 let
- většinou trauma
- léčba operační
- prognóza horší

# Terapie

## Juvenilní forma

- většinou konzervativně
  - omezení aktivity
  - odlehčení o berlích
  - dočasně fixace
- event. ASK s návrty

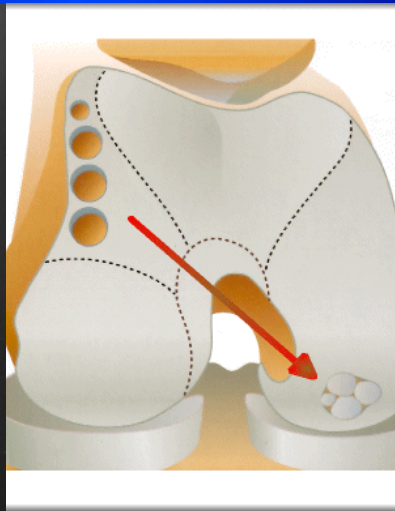
## Adultní forma

### 1. Intaktní chrupavka

- transchondrální návrty
- retrográdní návrty

### 2. Uvolněný dissekát

- debridement, návrty, ev. refixace fragmentu
- odstranění fragmentu + debridement
- mozaikoplastika





# Gonitis

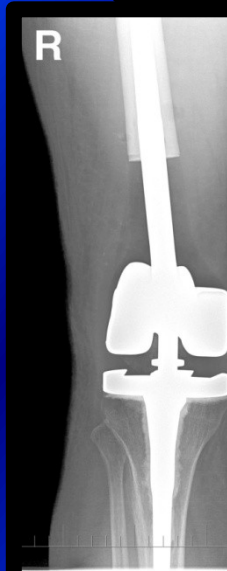
- Punkce – ad bakter /ev. I PCR), NSA..
- Lab. - elevace FW, CRP, KO
- RTG a sono - v normě
- **Terapie:**
  - dlouhodobě ATB
  - klid, analgetizace, ortéza
  - lavage
  - ev. otevřená synovectomie



# Tumory

- Osteosarkom,  
Ewingův sarkom
- OBN
- Chondrosarkom,  
kostní metastázy,..

věk



**Děkuji Vám za pozornost**