



UNIVERZA
V LJUBLJANI

MF

Medicinska
fakulteta

ŠTUDIJSKO GRADIVO ZA PREDMET ORTOPEDIJA IN TRAVMATOLOGIJA

KOLENO

doc. dr. Boštjan Kocjančič, dr. med.

Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

Katedra za ortopedijo, Zaloška cesta 9, 1000 Ljubljana
SLOVENIJA

Izdano v Ljubljani, 1. 3. 2025



UVOD

ANATOMIJA BOLEČINA KLINIČNI PREGLED

KONGENITALNE NEPRAVILNOSTI BOLEZNI PATELOFEMURALNEGA SKLEPA

- b. v spr. delu kolena (chondromalatia)
- izpah pogačice (luxatio patellae)

ASEPTIČNA NEKROZA OSTEOCHONDRITIS DISSECANS



MENISKUS in LIGAMENTARNE LEZIJE BAKTERIJSKI ARTRITIS

- Akutni in kronični
- Tuberkuloza

NE-BAKTERIJSKI ARTRITIS

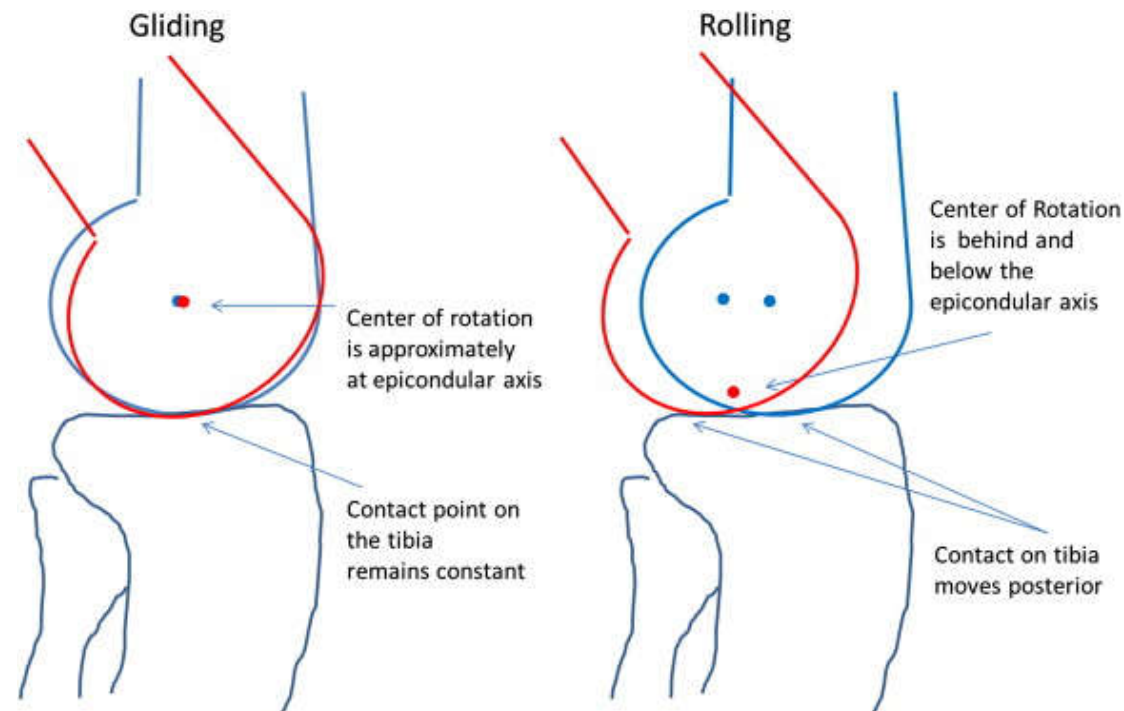
CISTE in BURSITIS - I

TUMORJI

VARIKOZNI SINDROM

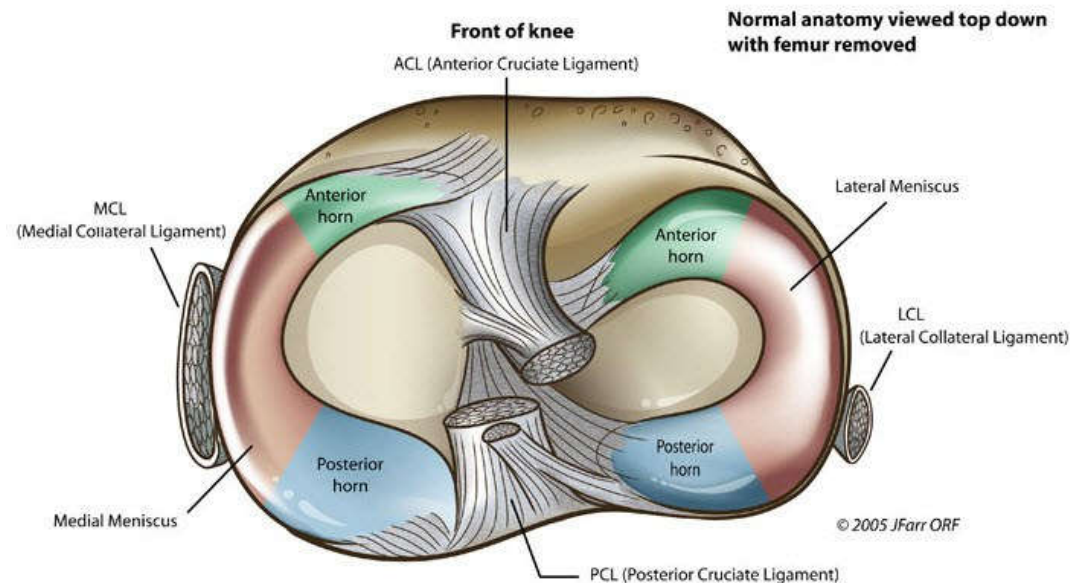
ANATOMIJA & BIOMEHANIKA

- Kotalenje, drsenje, rotacije, upogib omogoča spremembo centra rotacije (CR)



- **MENISKUSI** in **LIGAMENTI**

omogočajo čvrst stik. Meniskusi povečajo kontaktno površino, stabilizirajo, zmanjšajo sklepni kontaktni stres, absorbirajo sile, in omogočajo prehranjevanje sklepnega hrustanca (lubrikacija)....



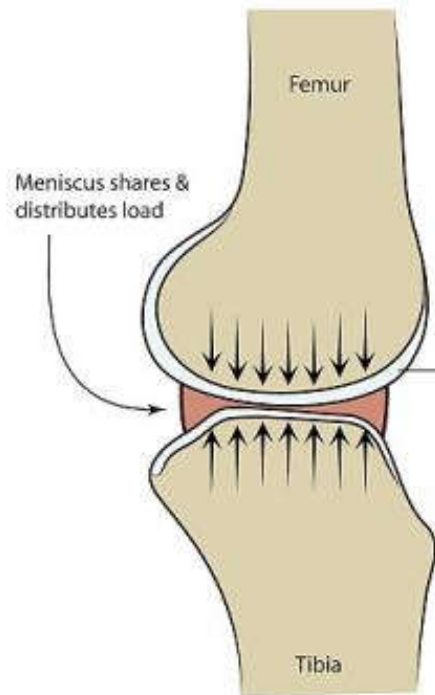


**Meniscal function
and Truck Tire Analogy**

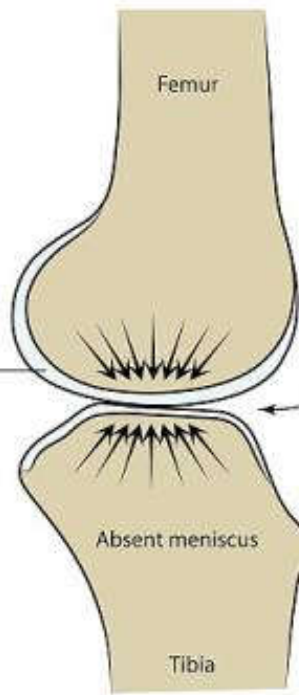


**Loss of Meniscal function
with loss of Truck Tire Analogy**

Same body weight
through smaller
area - *more stress,
more tire wear*



Meniscus shares &
distributes load

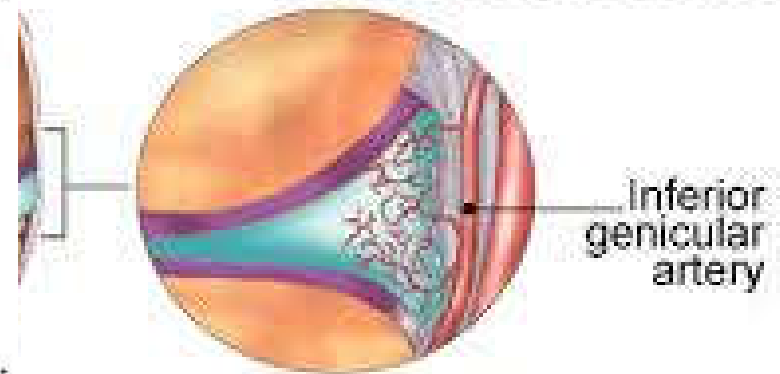


Same body weight
through smaller
area - *more stress,
more articular
cartilage wear*

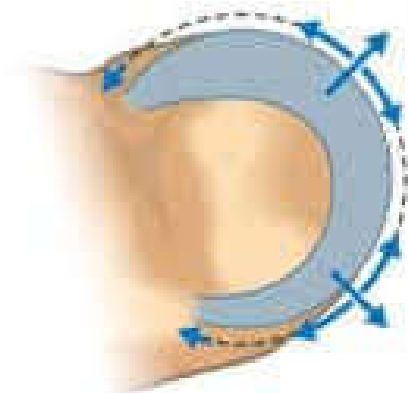
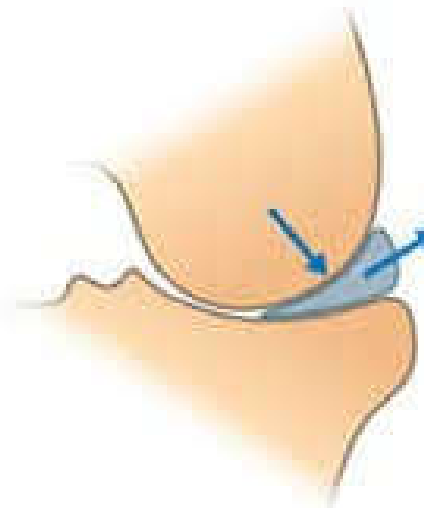
Arrows represent "body weight forces" in all examples above

© 2005 JFarr ORF

Meniscus Blood Supply Perimeniscal Plexus

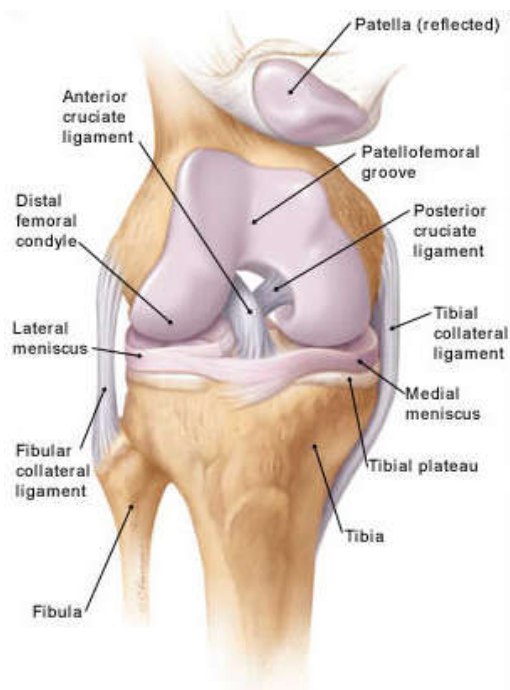


MendMeShop



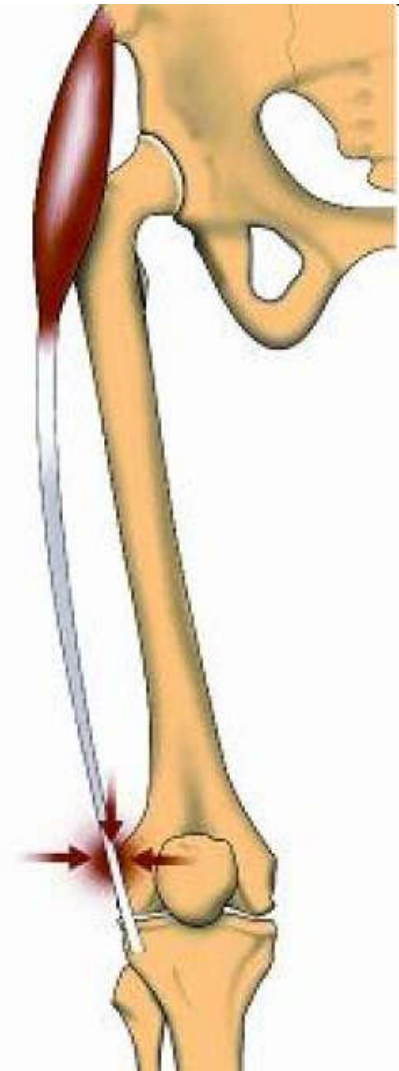
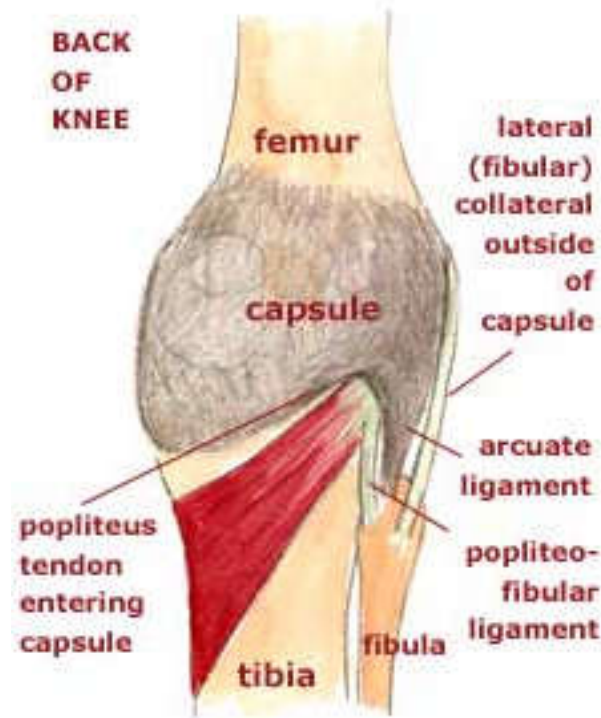
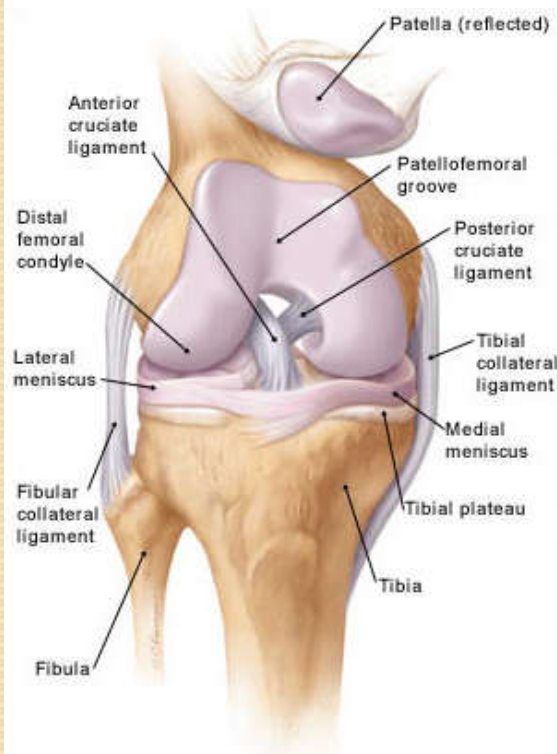
MED. STABILIZATORJI statič. / dinamič.

- MCL, lig. obliquum
- M. semimebranosus, tetive m. gracilis, m. semitendinosus - pes anserinus



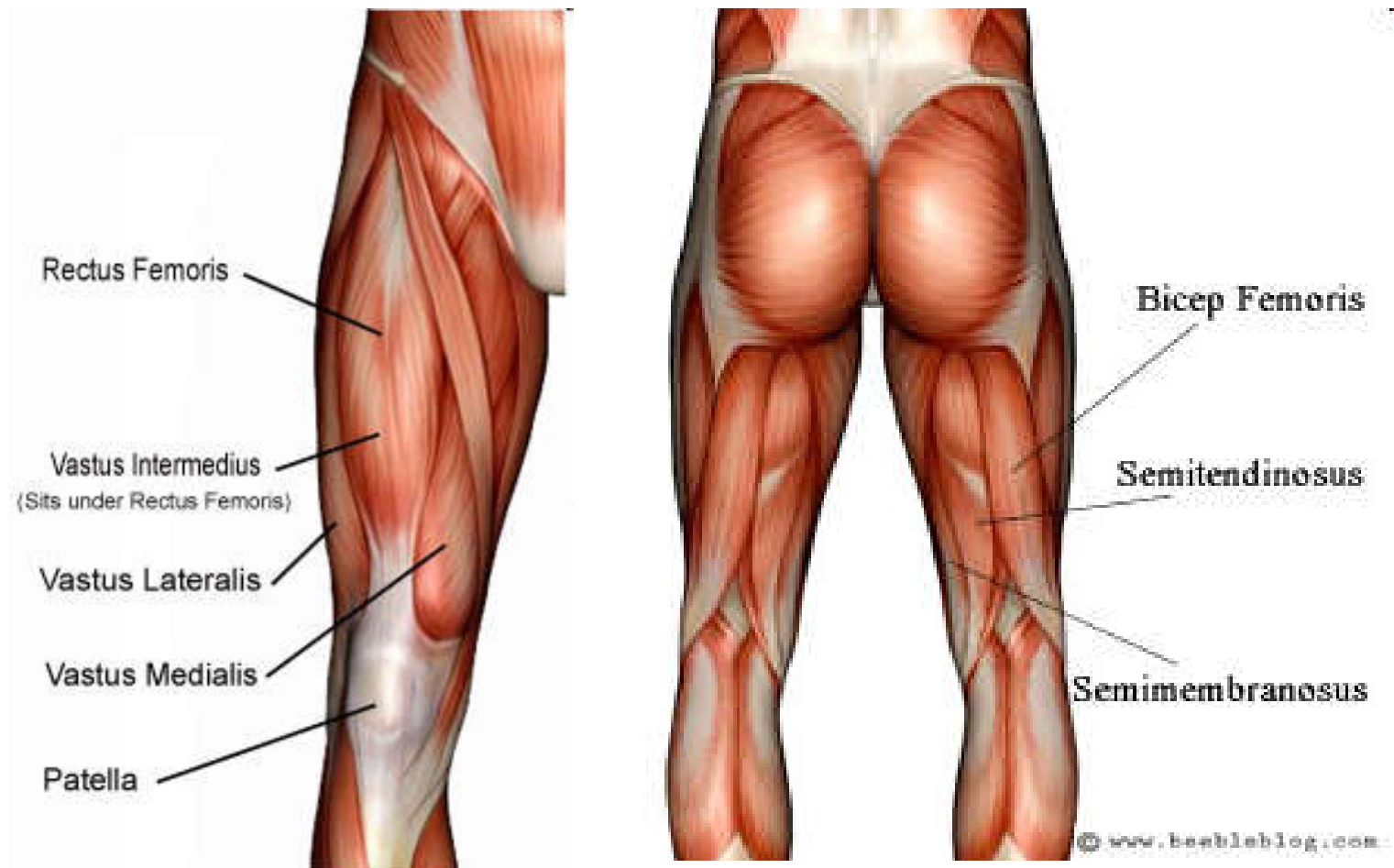
LAT. STABILIZATORJI statič. / dinamič.

- LCL, lig. arquatum
- M. popliteus, tetiva m. biceps, tractus illiotibiale



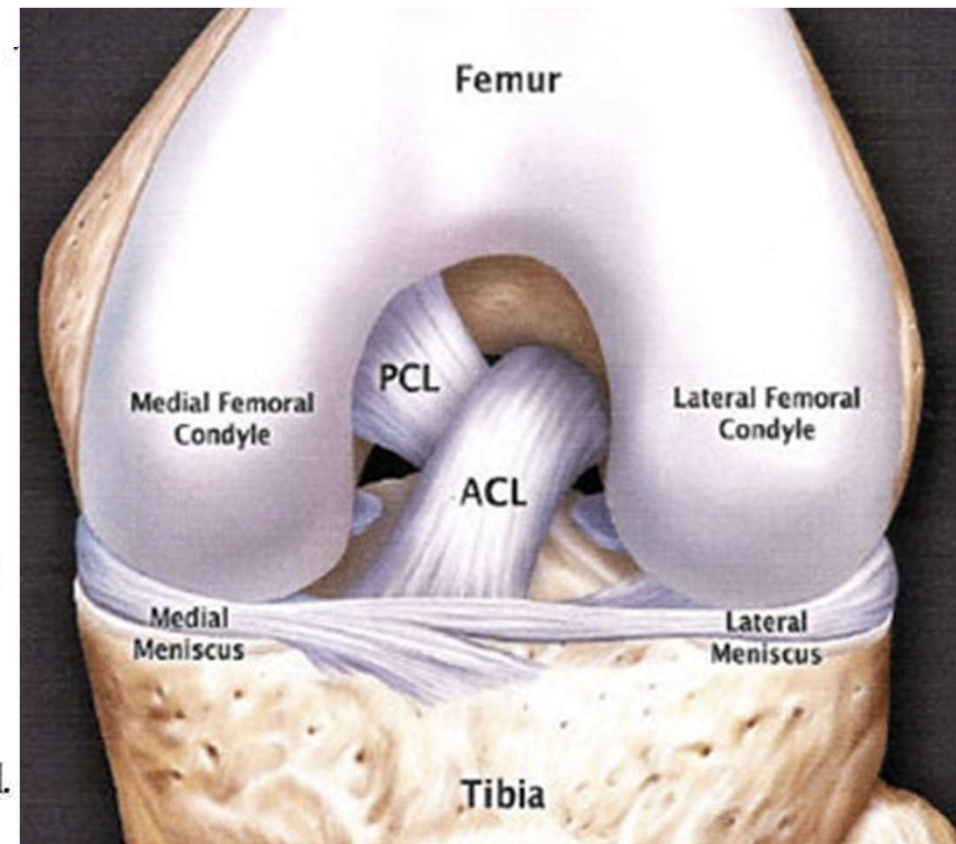
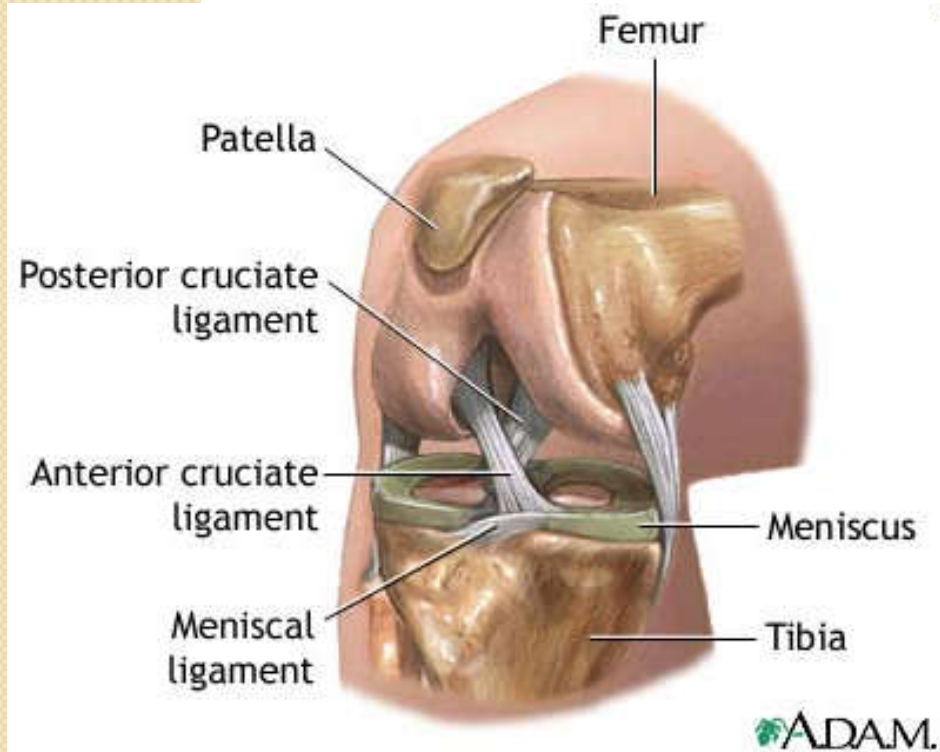
ANT. & POST. STABILIZATORJI – dinamični

- M. quadriceps, m. gastrocnemius, m. biceps



CENTRALNI STABILIZATORJI statični

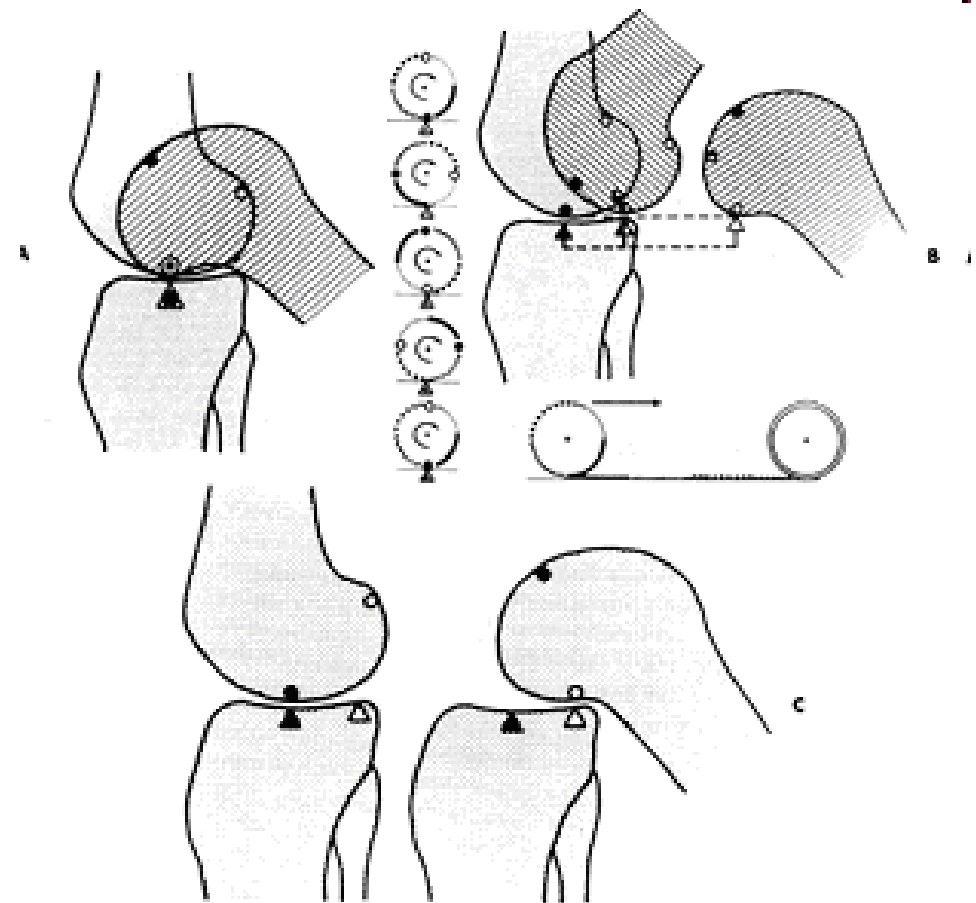
- ACL, PCL



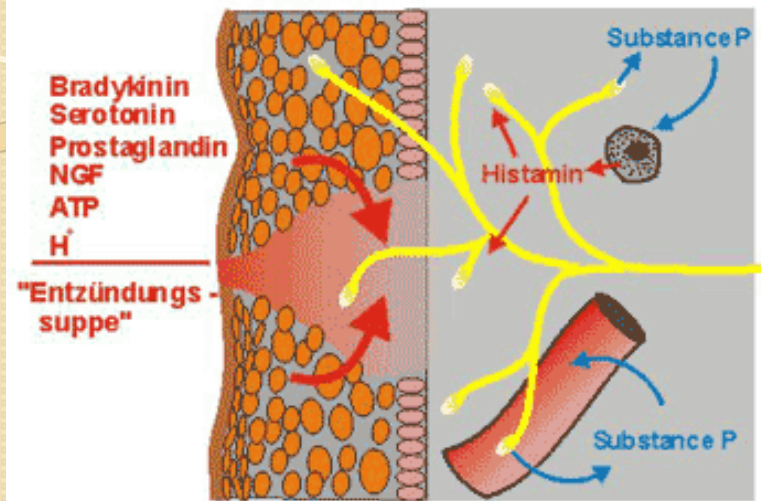
KOLENSKA KINEMATIKA

RANGE OF MOVEMENT (ROM)

- Extensio/ flexio,
- Rotatio
- Drsenje,
- Add./abdductio
- Sprememba CR



KOLENSKA BOLEČINA



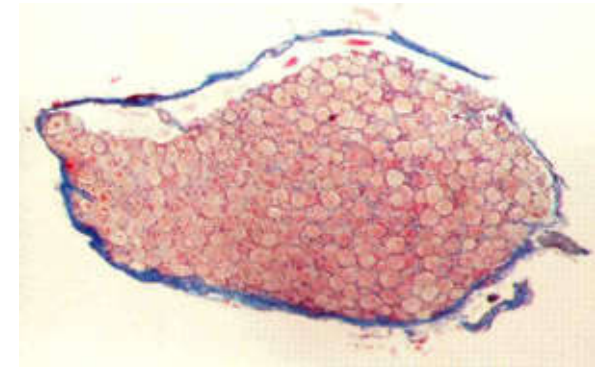
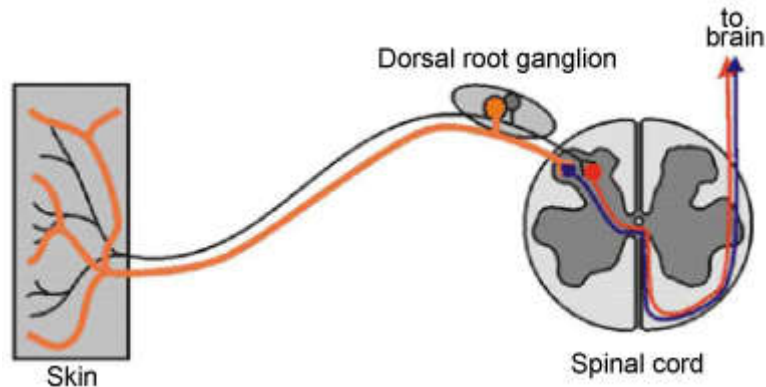
NOCICEPTORJI

- Poškodba tkiv
- Mehanični stres
- Kemične substance
- Temperatura

- Koža
- Burze
- Sklepna kapsula
- Tetive
- Ligamenti
- Periost
- Mišice

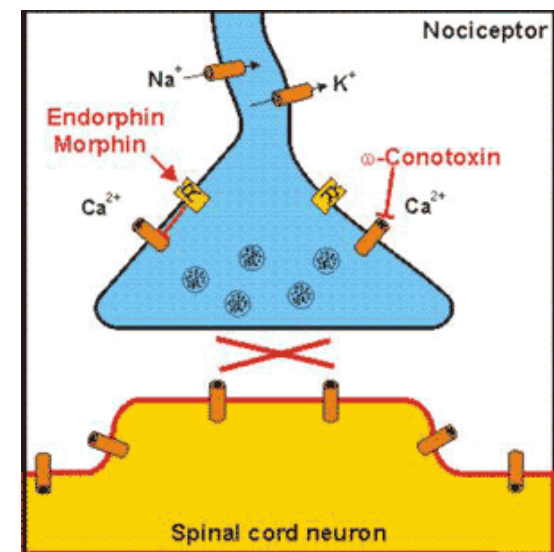


Nociceptorne celice v **dorzal. ganglijih** hrbtenjače

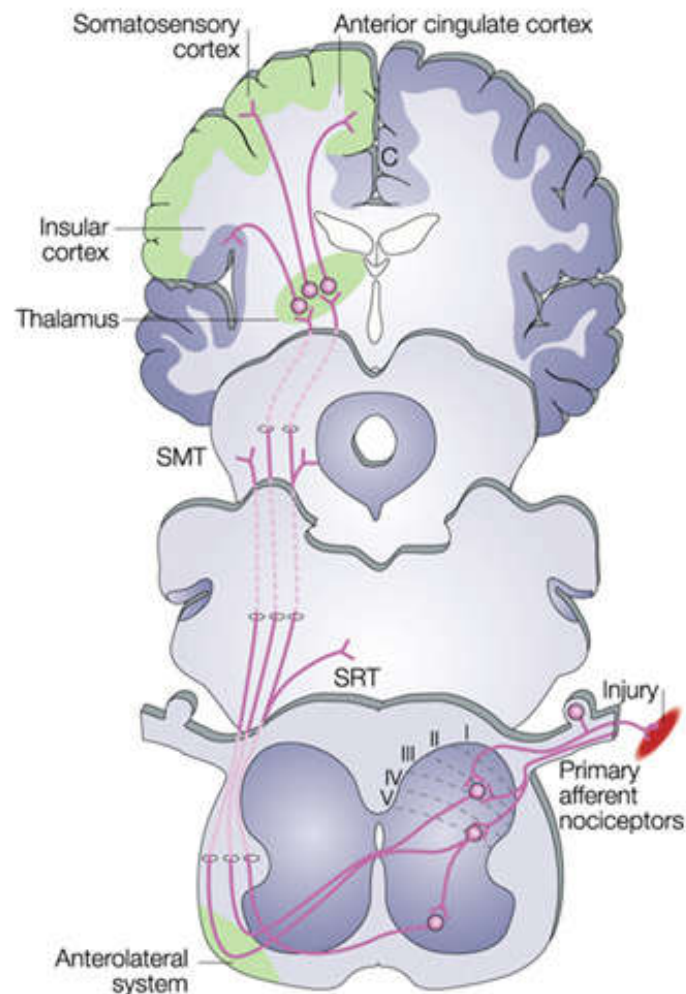


Hitra bolečina se prenaša po A δ mieliniziranih vlaknih

Počasna bolečina - po C ne-mieliniziranih vlaknih



Anterolateralno križanje vlaken



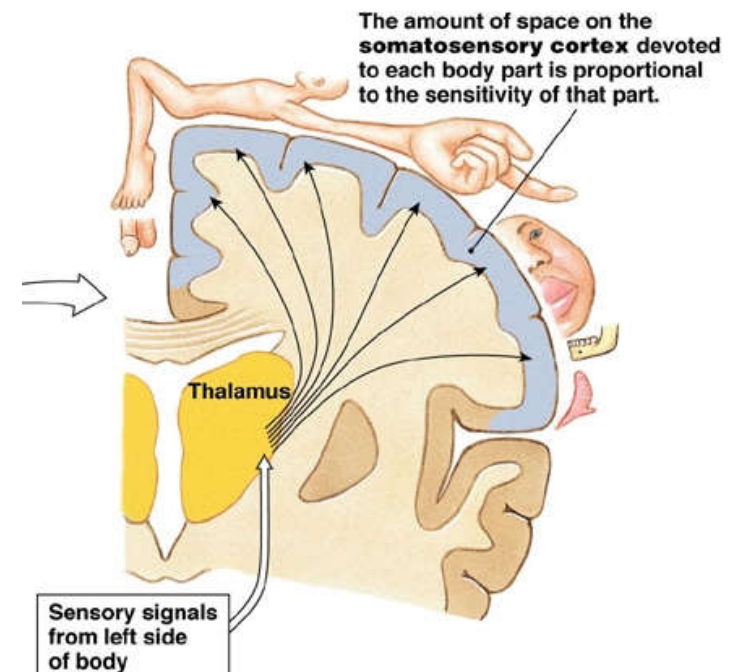
Nature Reviews | Neuroscience

SRT – spinoreticular. t.

SMT – spinomesanphalic. t.

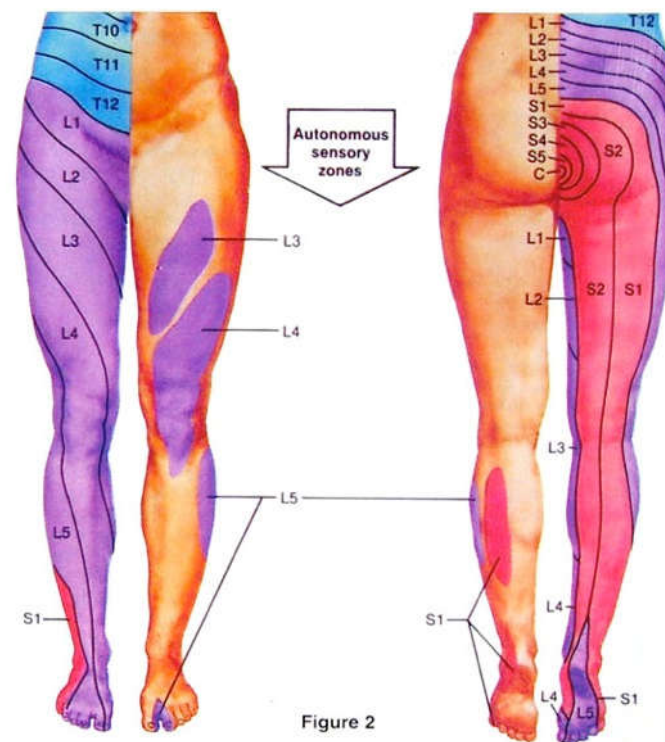
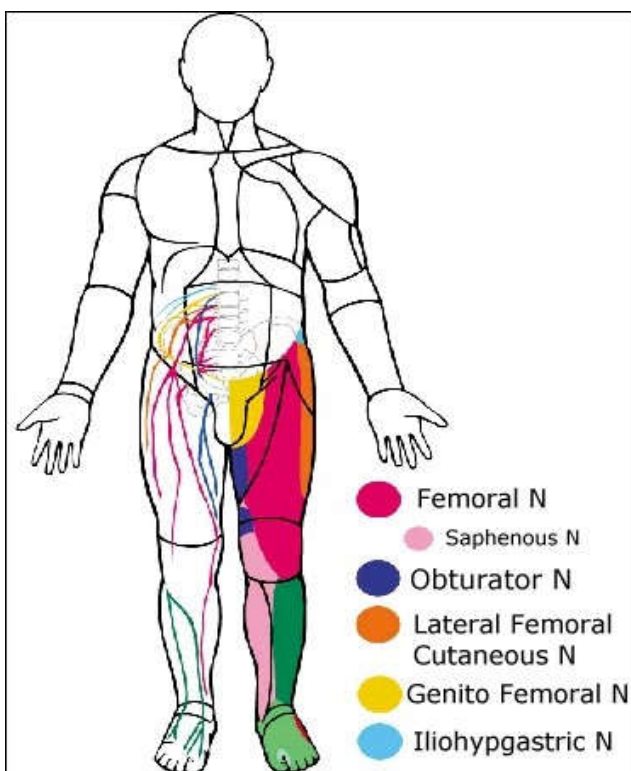
Možgansko deblo

Somatosenzorična skorja



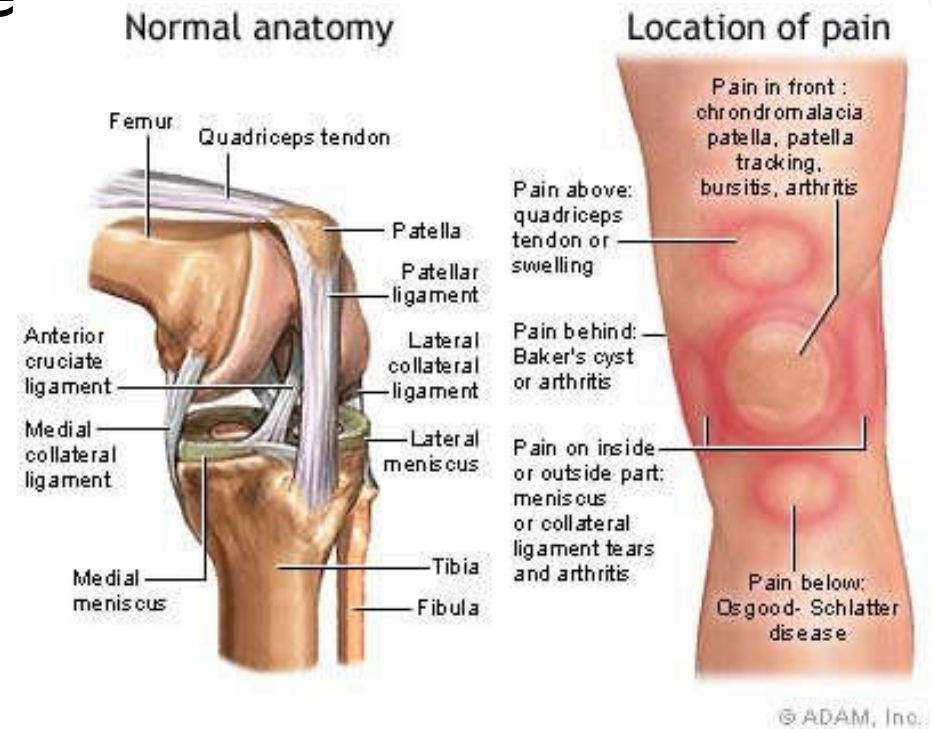
Vzroki bolečine / distribucija

- Skeletna rast
- “Stress” na fizo
- “Stress” na sklepne strukture (overuse)
- Degenerativna bolezen sklepov (staranje)
- Patološki procesi na sklepnih strukturah ..



Diferenciacija bolečine

- Iz kolena
- Iz zunanjih struktur
- Prenesena (kolk, ledvena hrbtenica..)
- Nočna bolečina !
- Permanenta, kronična
- Nenadna, akutna
- Ostra / zamokla, topa
- V mirovanju
- Med aktivnostjo ...



PREGLED KOLENA

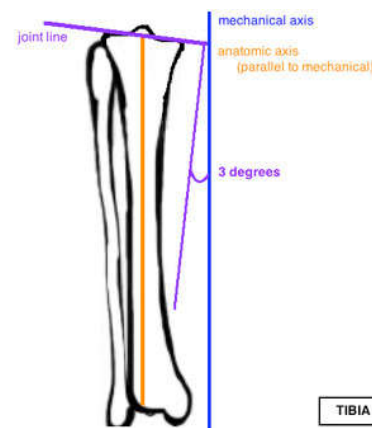
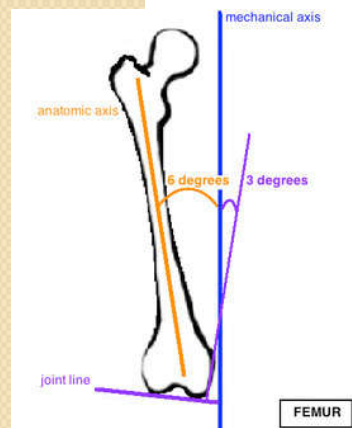
ANAMNEZA

- Kdaj, kje, kako - spontano – poškodba – mehanizem ?
- Gibanje po poškodbi – da/ne, otekanje kolena ?
- Bolečina – kdaj, kje, kako – diferenciacija (suprapatelarna, infrapatelarna, patelarna ali v medialni sklepni špranji!)
- Občutek preskoka, poka, zatikanje med gibanjem kolena ?
- Ali je bil prisoten izpah pogačice navzven ?
- Ali so bile prisotne poškodbe že prej, RA, kirurški posegi ?
-

PREGLED

INSPEKCIJA

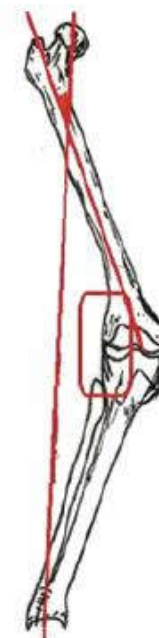
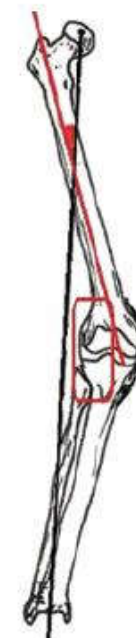
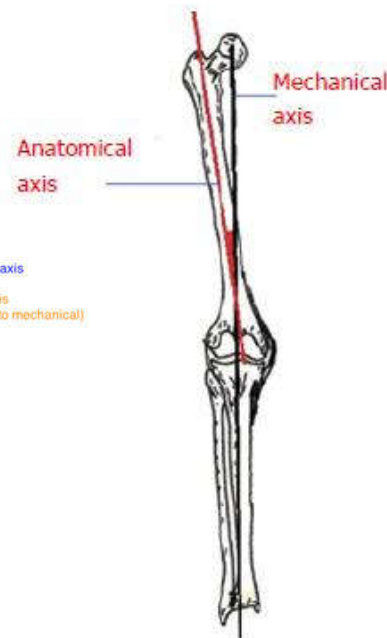
- Analiza hoje in drže, deformacije, os / varus / valgus
- Oblika, otekline kolena (mesto otekline..)
- Kožne spremembe / rdečina, odrgnine, rane



Normal valgus angle 7° - 9°

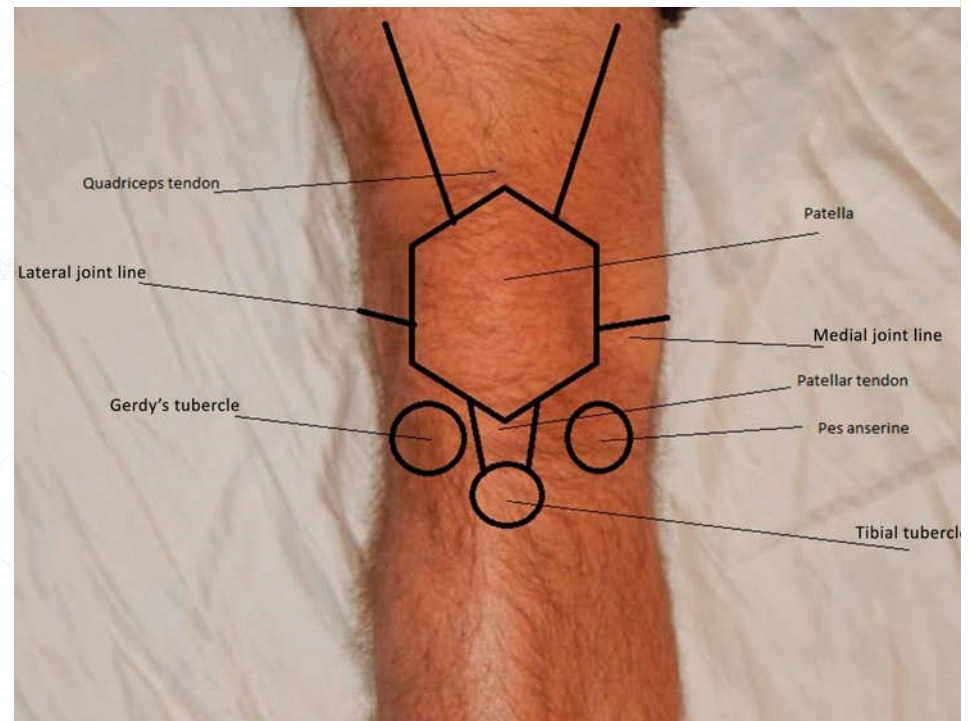
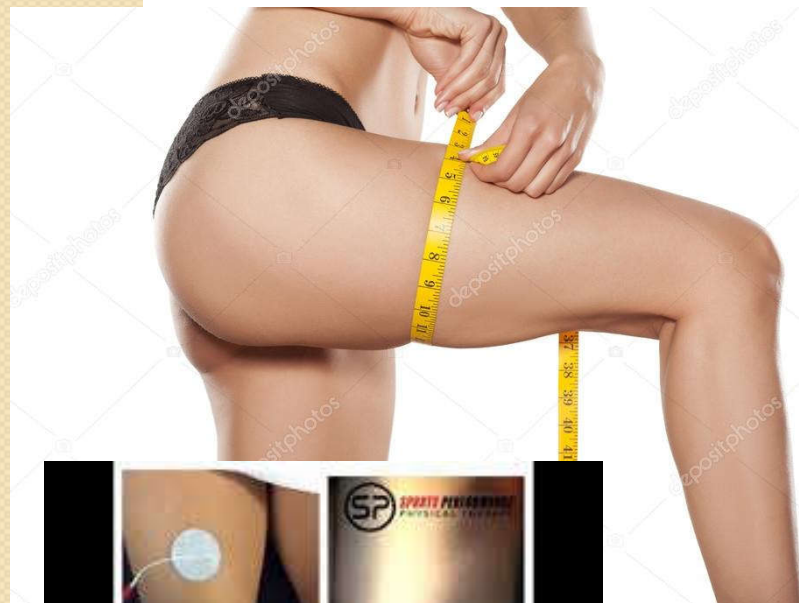
Valgus angle $< 20^{\circ}$

Valgus angle $> 20^{\circ}$



PALPACIJA

- Temperatura kože
- Tipične točke
- Merjenje obsega stegna in goleni (mišična atrofija !)
- Test aktivacije Q v ekstenziji kolena

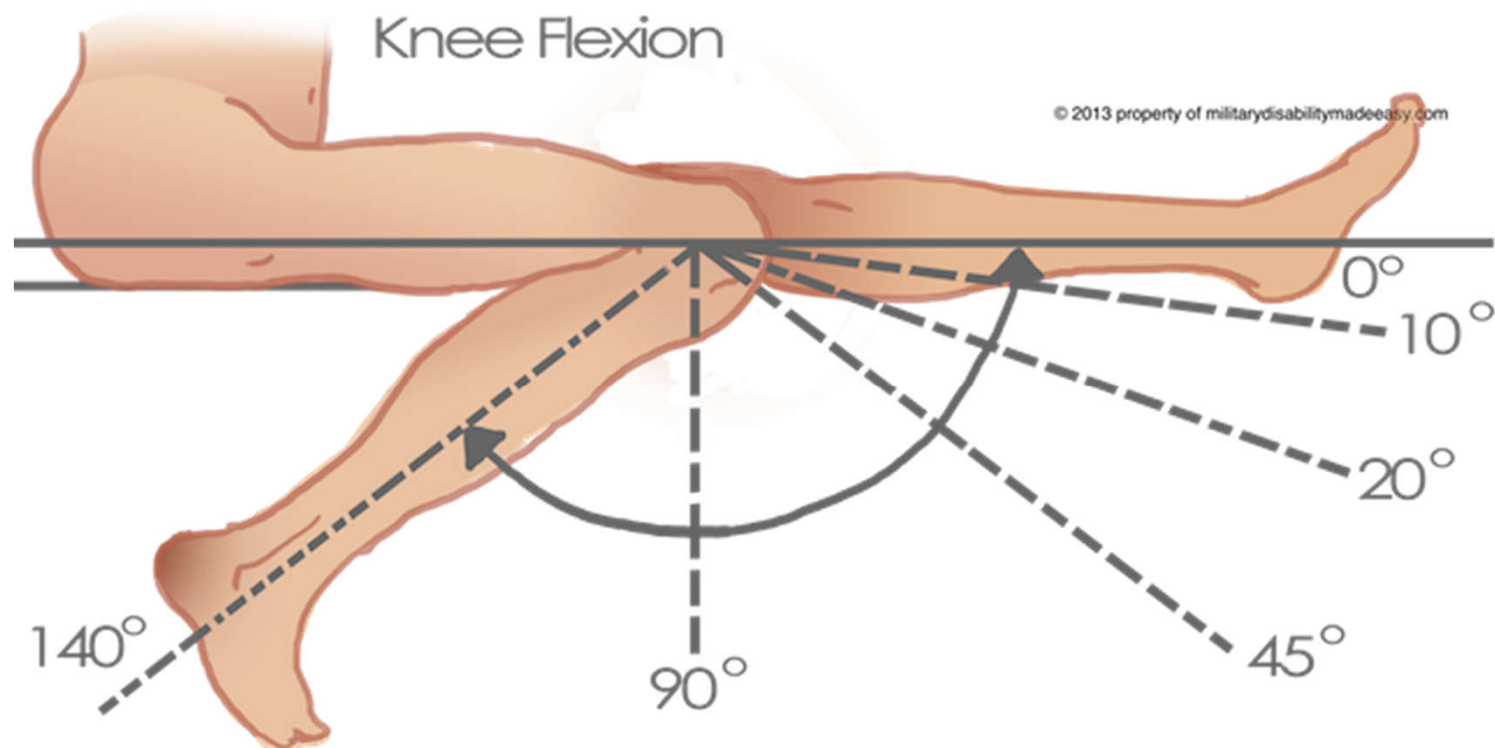


- Ballottement test / **sklepni izliv**



ROM / GIBLJIVOST

- Aktivna
- Pasivna



TESTIRANJE MIŠIC KOLENA

- Extenzorjev
- Flexorjev



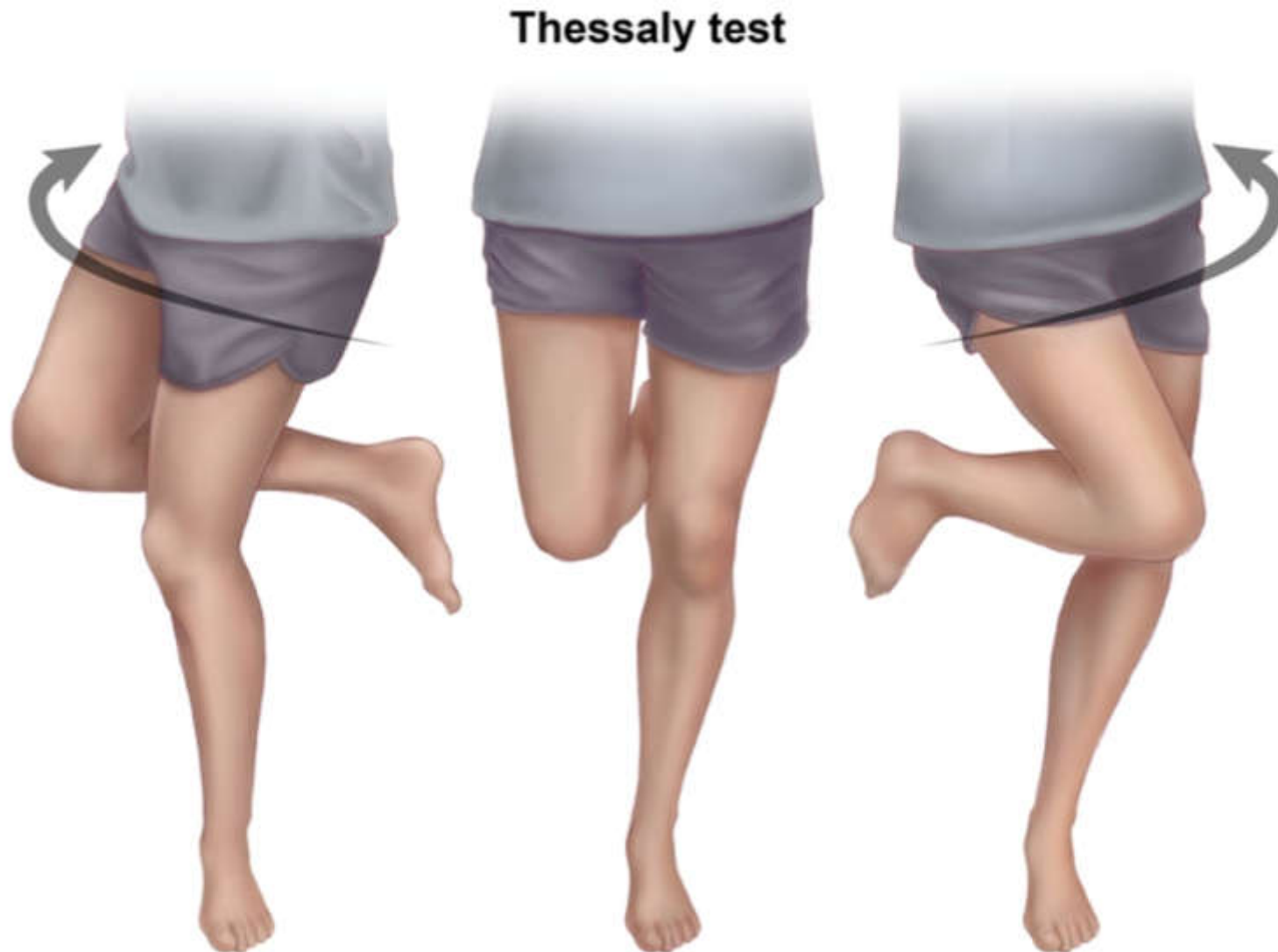
TESTIRANJE MENISKUSOV

McMurray test



Thessaly test / Solunski test

- with 20 degrees of flexion, the patient is asked to actively rotate the knee and the whole body externally and internally around the flexed foot.

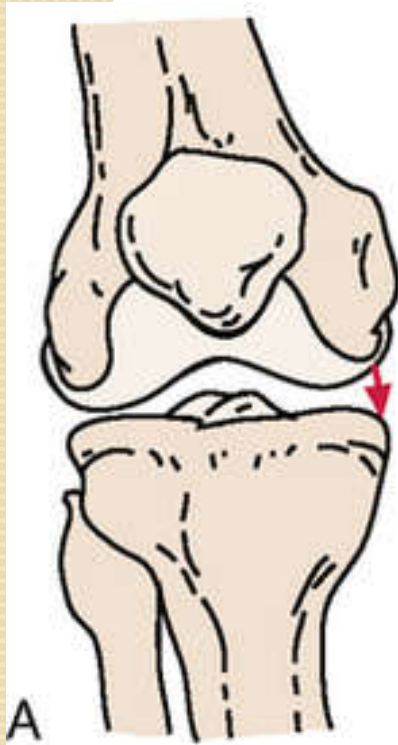


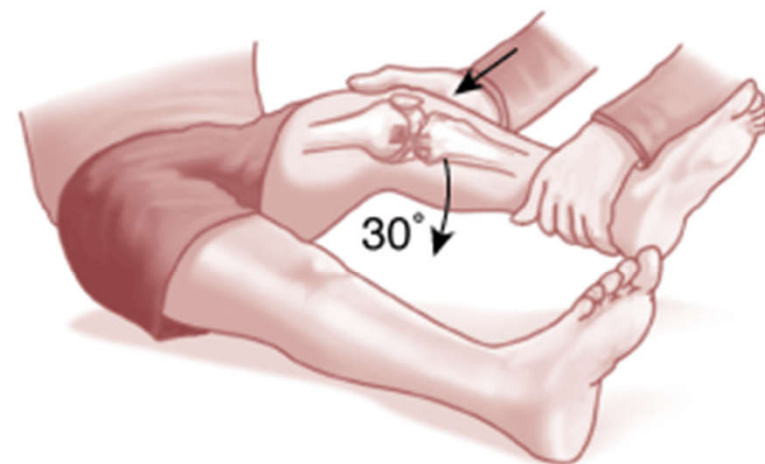
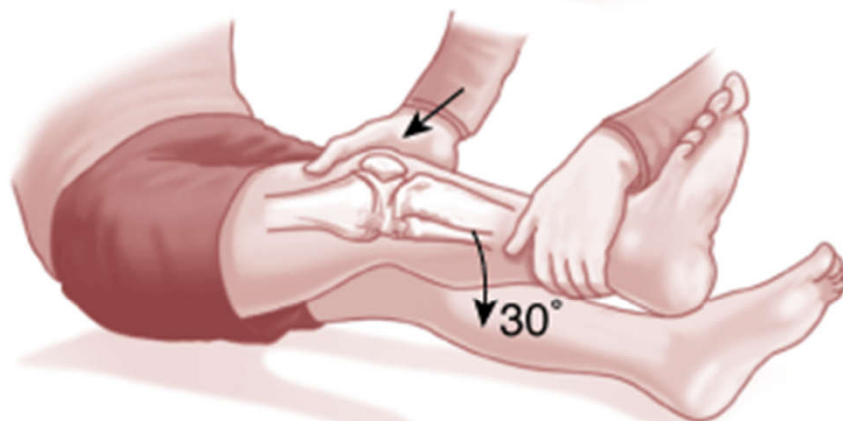
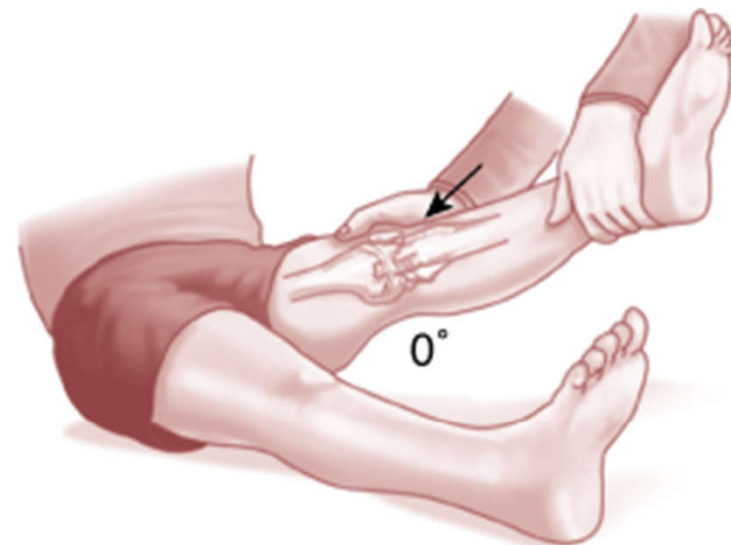
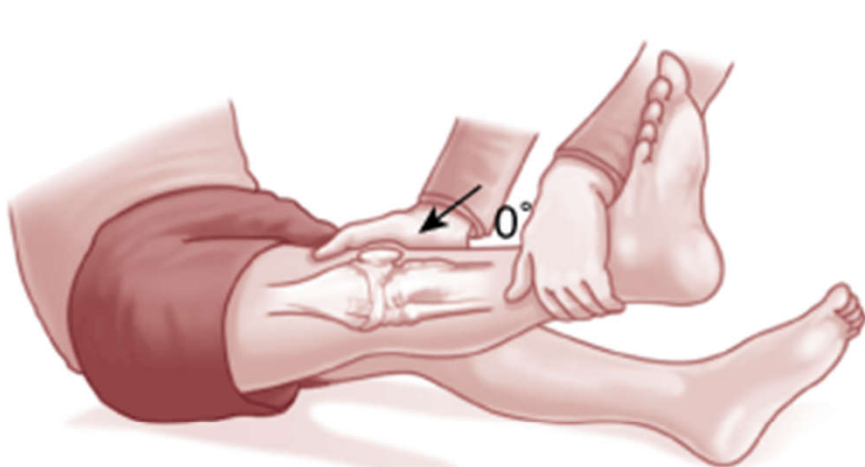
TESTIRANJE STABILNOSTI

- Med. & lat. testi stabilnosti / MCL & LCL

Valgus & varus stress test

v polni ekst. in flex 20° - 30° (+, ++ or +++)





Varus stress test

Valgus stress test

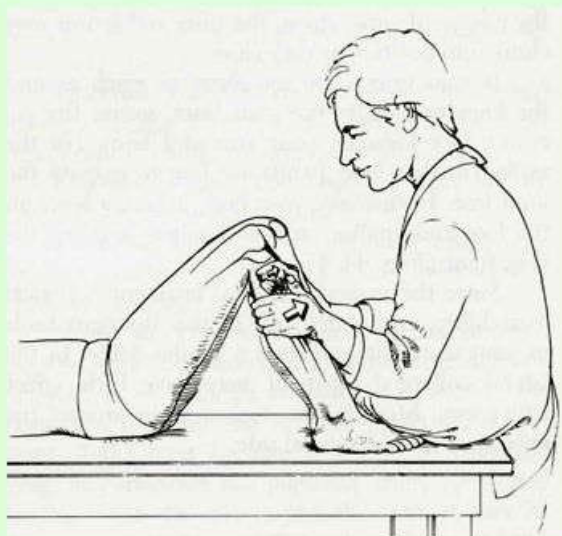
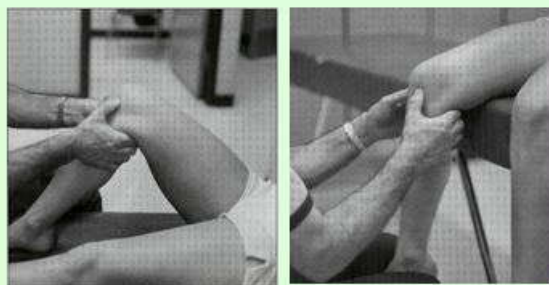
Source: Dutton M: *Dutton's Orthopedic Survival Guide: Managing Common Conditions*: www.accessphysiotherapy.com

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

- Testi sprednje nestabilnosti / ACL

+, ++ or +++

Anterior Drawer Test

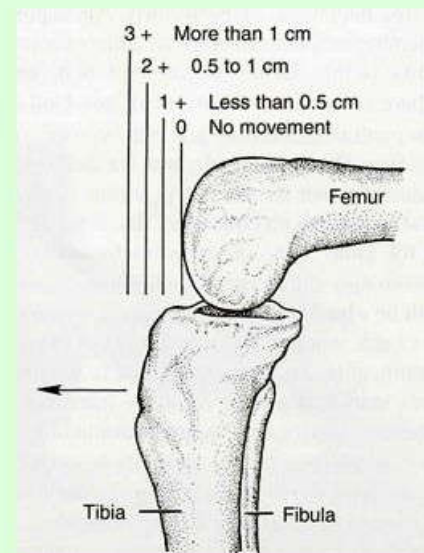


Grading

Anterior Instability

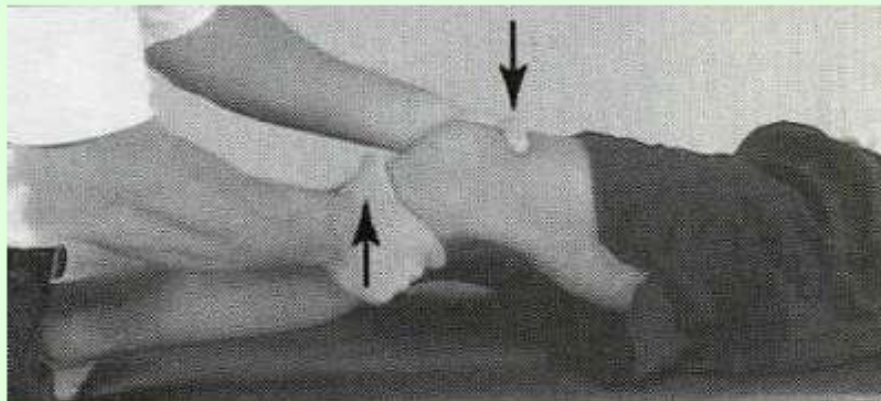
Medial view

Right knee



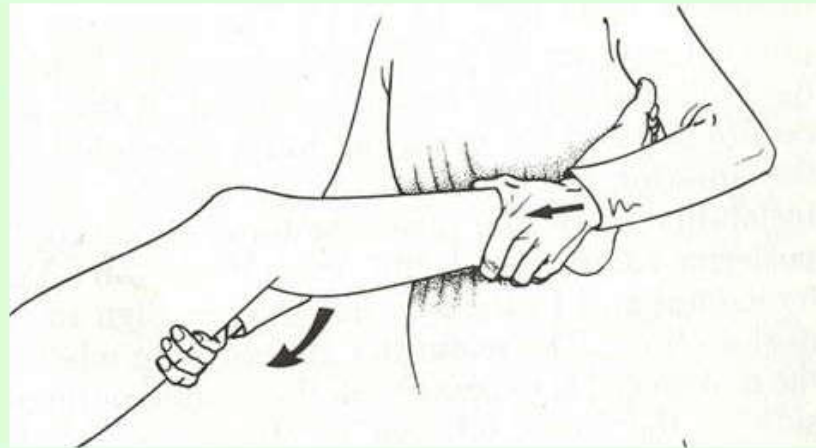
- Stabilize Foot
- Check for hamstrings relaxation
- Thumbs either side patellar tendon
- Apply anterior force
- Grade amount of translation

Lachman's Test

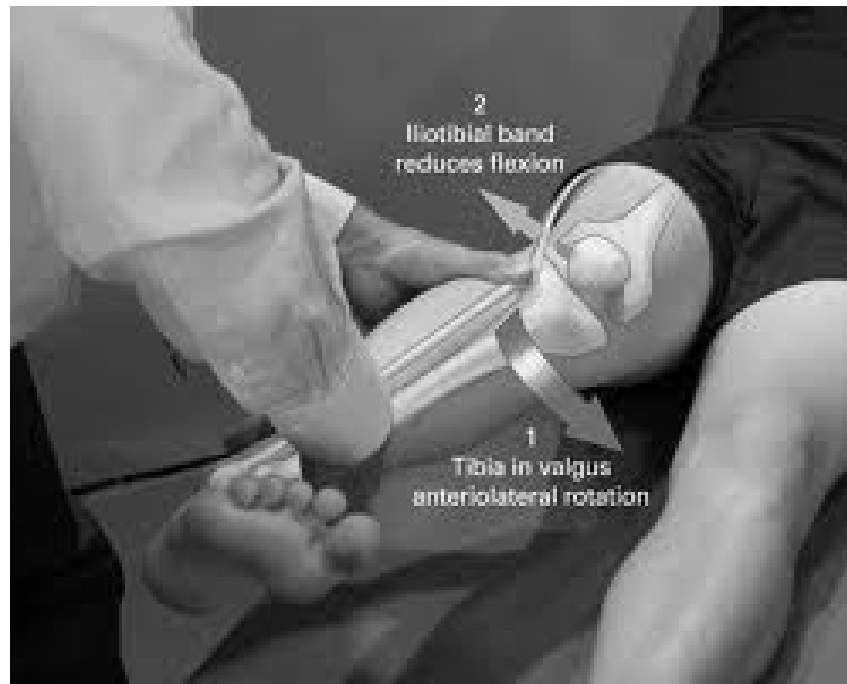


- Better test than Anterior Drawer
- Takes opposition of hamstrings out of play
- Knee flexed 15 ° - 30°
- Stabilize femur
- Apply anterior force to tibia

Pivot Shift Test



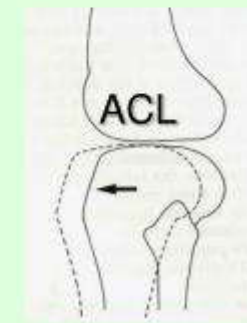
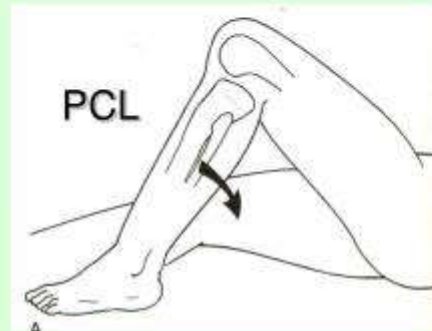
- Gold standard test for ACL
- Leg is externally rotated
- Valgus force is applied as leg is flexed
- Positive test indicated by clunk sensation



- Testi zadnje nestabilnosti / PCL

+, ++ or +++

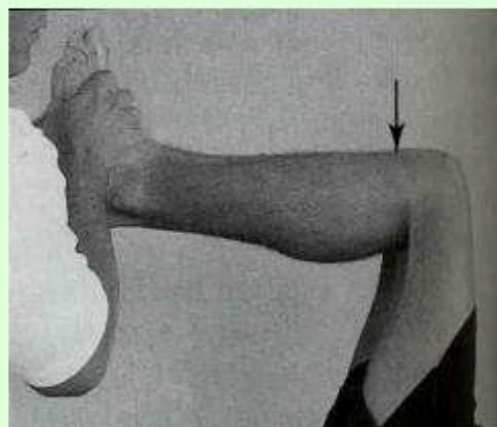
Posterior Drawer Test



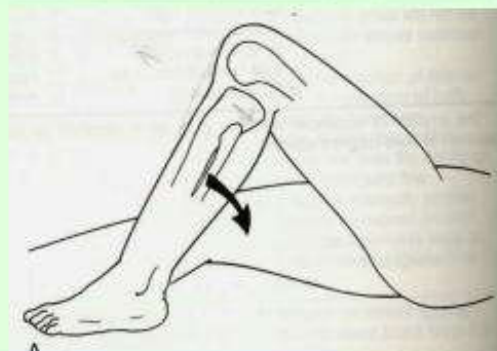
- Athlete supine
- Knee flexed 90°
- Foot neutral
- Sit on foot to stabilize it
- Posterior force applied at tibial plateau
- Positive test indicates PCL injury

- **Posteriorni Sag test (Godfrey's sign)**
- Potrebno je opazovanje od strani

Posterior Sag Test



- Posterior Cruciate vs Anterior Cruciate
- Athlete supine
- Both knees flexed 90°
- Observe laterally

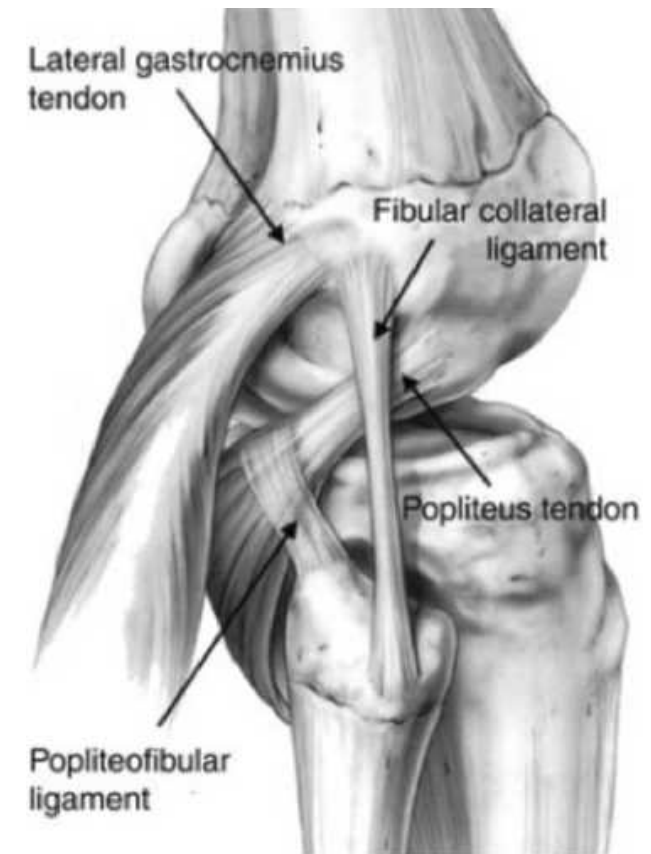


- **Posterolateralni testi stabilnosti**

/ Poškodbe posterolateralnega kota (PLC) /

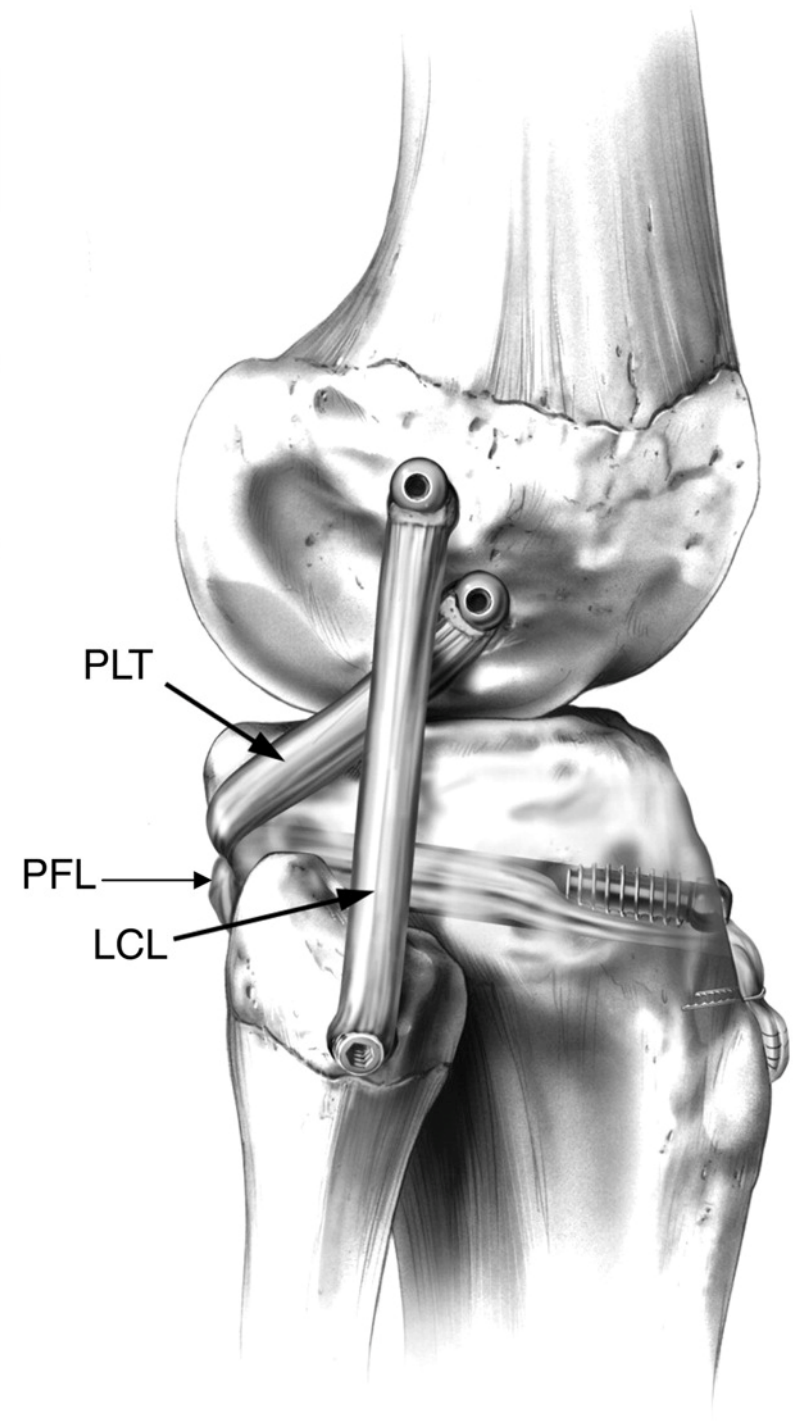
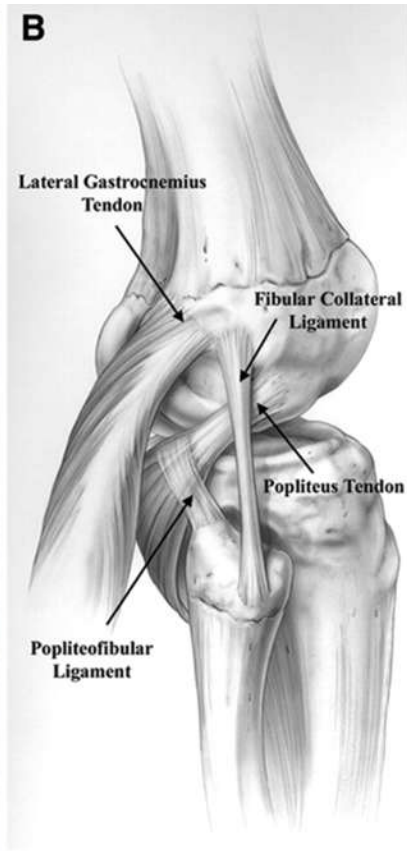
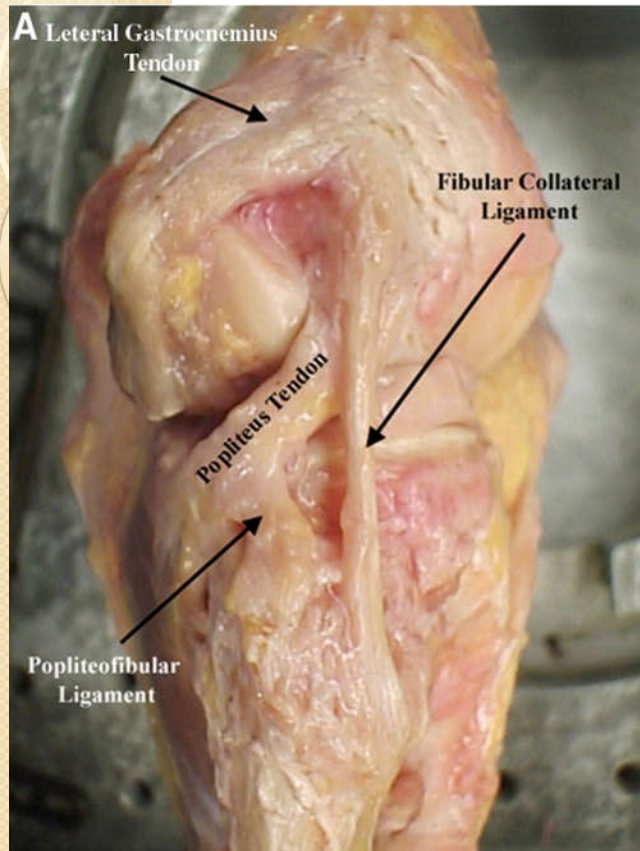
Dial test (Tibial external rotation)

- Pregled na trebuhu pri 30° in 90° fleksiji kolena
- Merimo velikost ZR stopala glede na vzdolžno os goleni
- Razlika 10° pomeni + test
- **PCL poškodba**



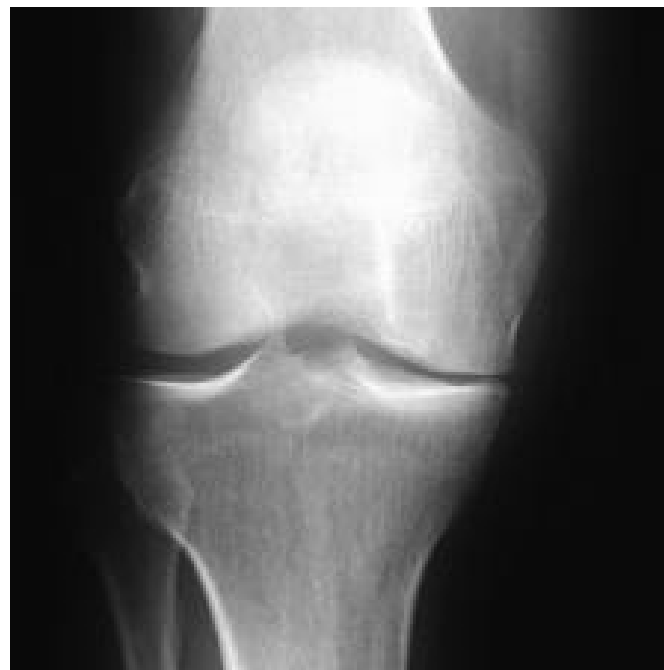
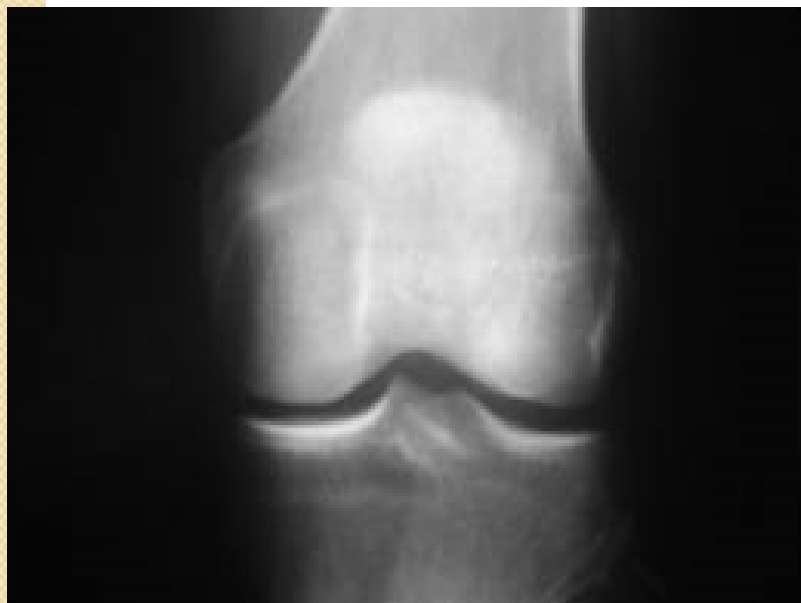


+ pri 30° in 90° flexiji kolena /
PCL in PLC poškodbi

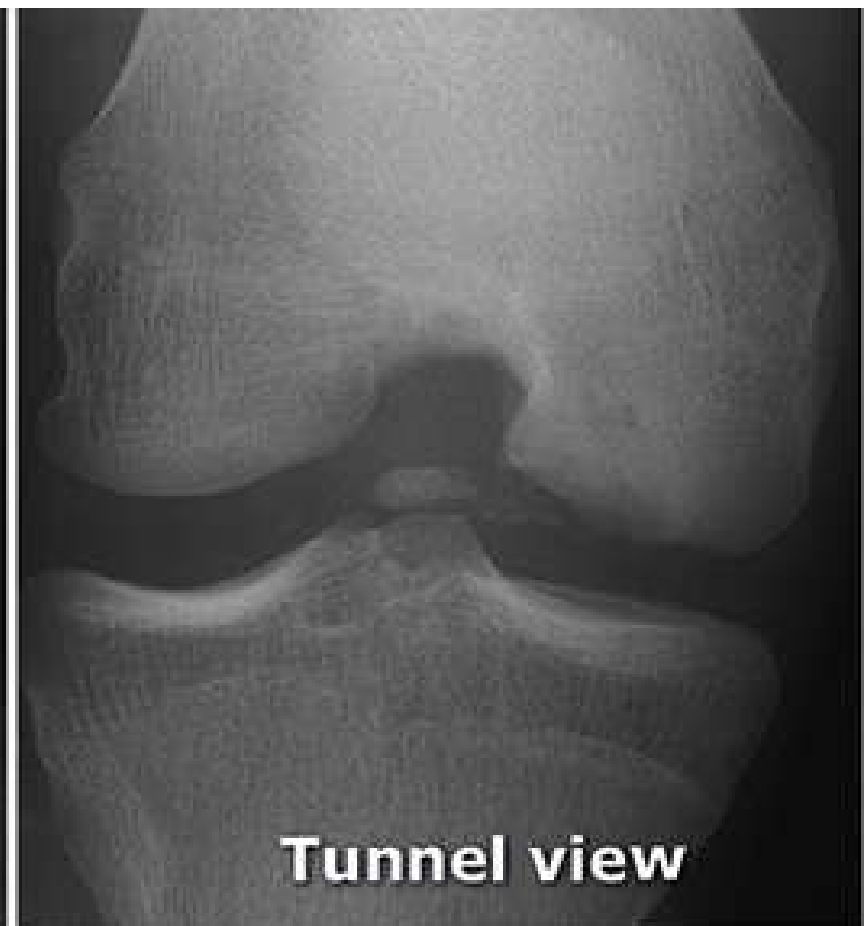


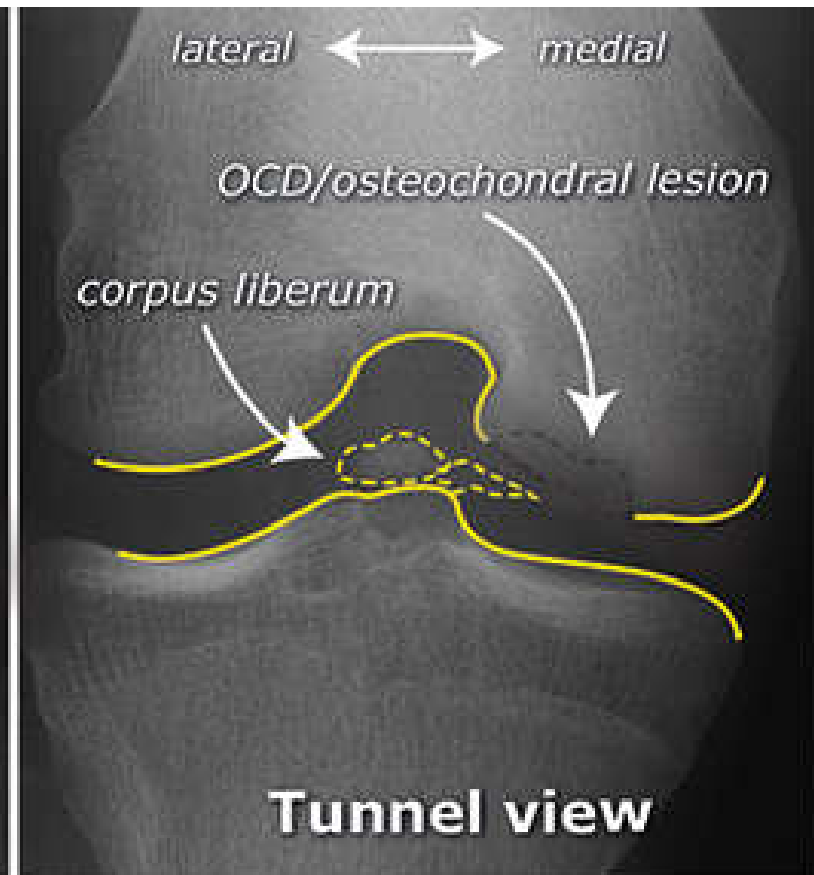
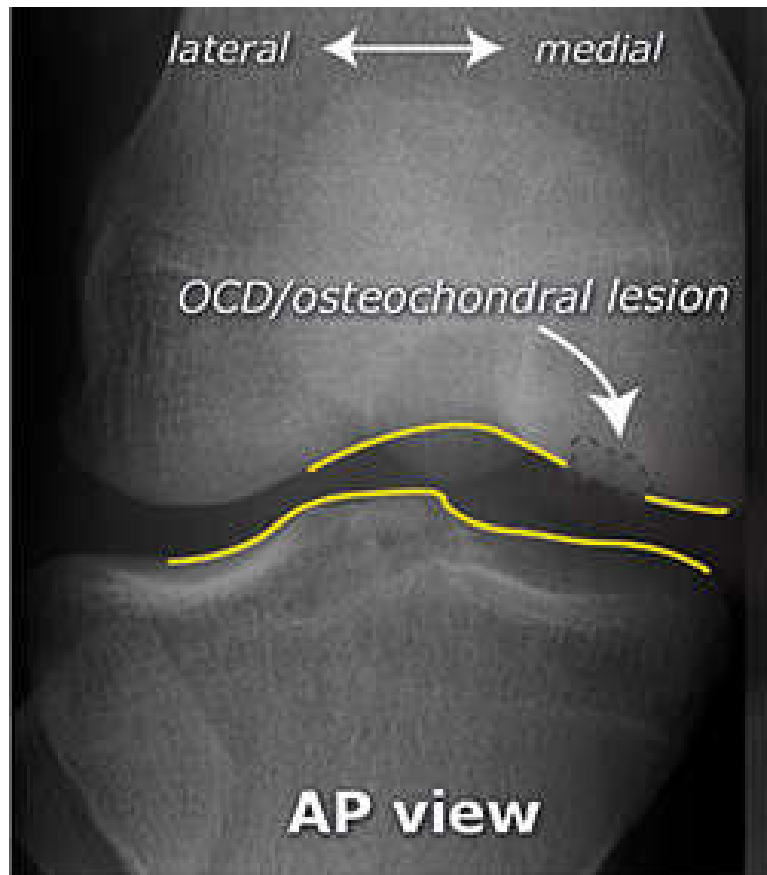
DIAGNOSTIČNE METODE

- **RENTGENSKI POSNETKI** / anteroposteriorni (AP) / lateralni / AP stoječi / Tunelski / axialni / skanometrija



- Axialni posnetek

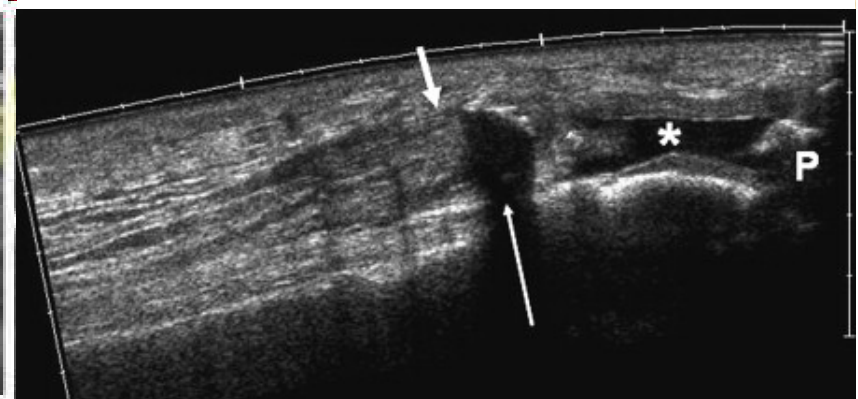




- Skanometrija (merjenje dolžine spodnjih udov)



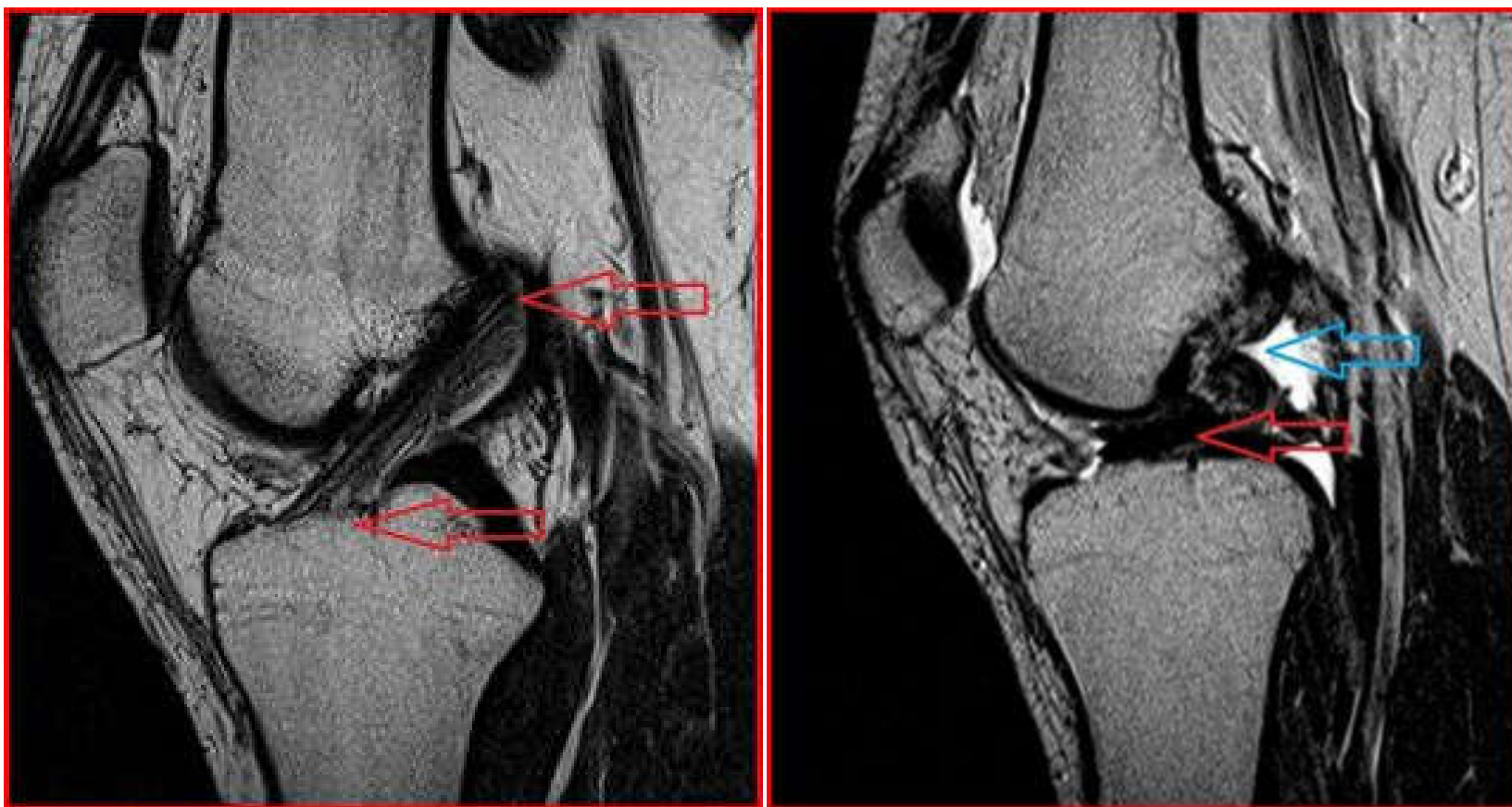
- **ULTRAZVOK** / poškodbe mišic, sklepni izliv, ciste, burze... poškodbe meniskusov, stranskih kolenskih lig.?

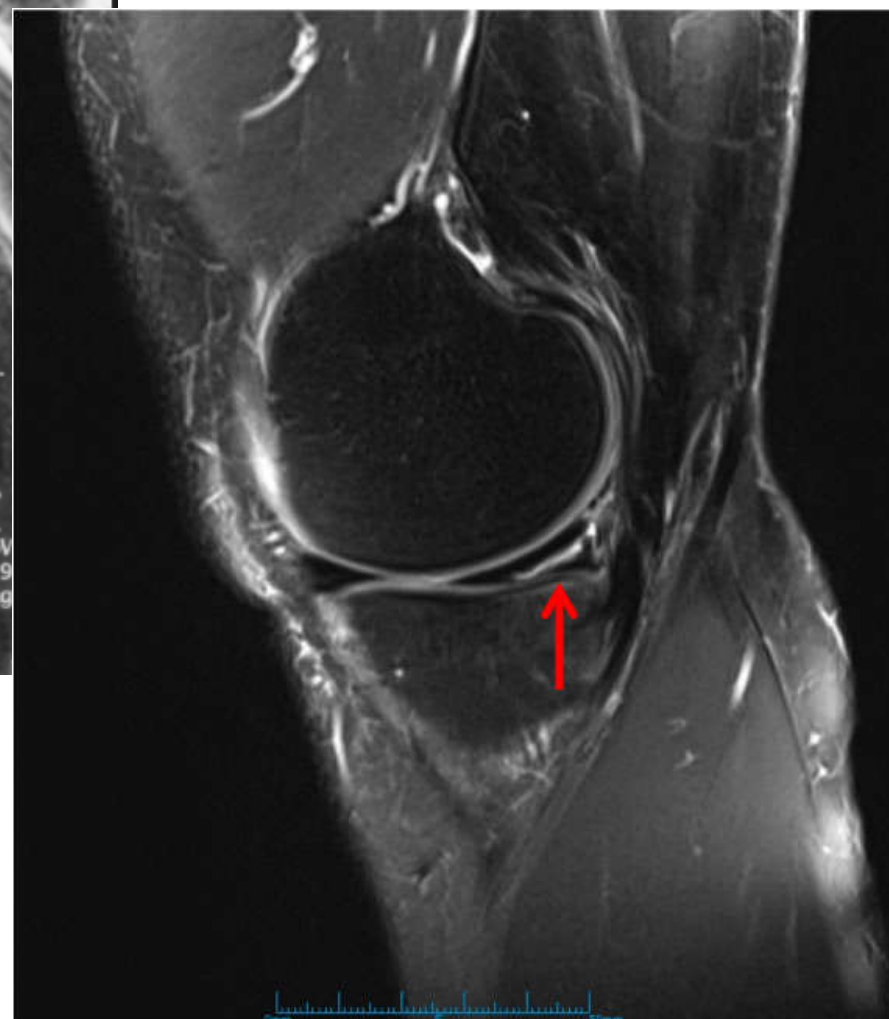


- **RAČUNALNIŠKA TOMOGRAFIJA (CT)** / kostna patologija / tumorji / zlomi....

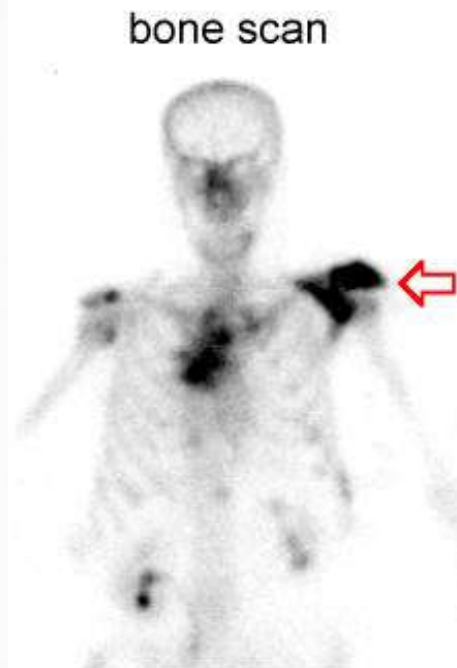
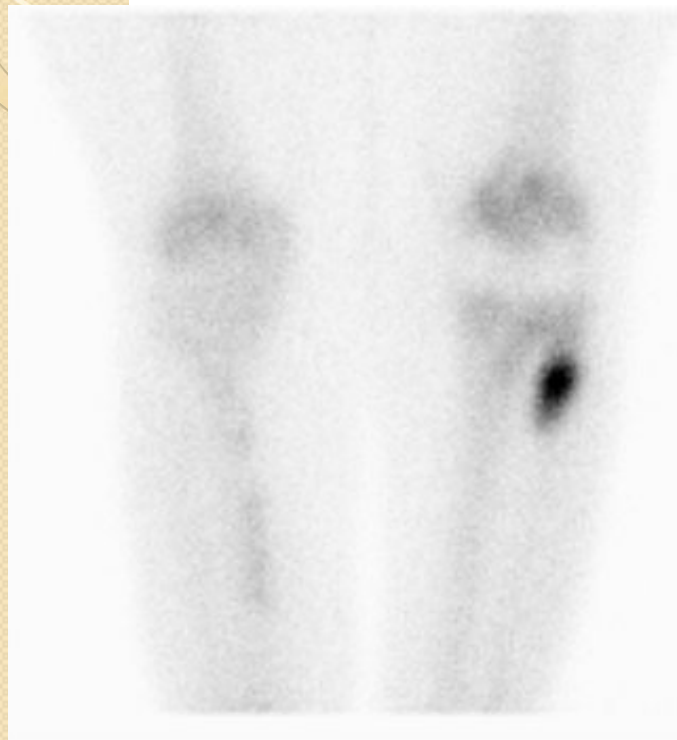


- **MAGNETNA REZONANCA (MR)** / kostna patologija / tumorji / poškodbe mehkih tkiv – meniskusi ligamenti/ ACL / PCL / MCL / MPFL

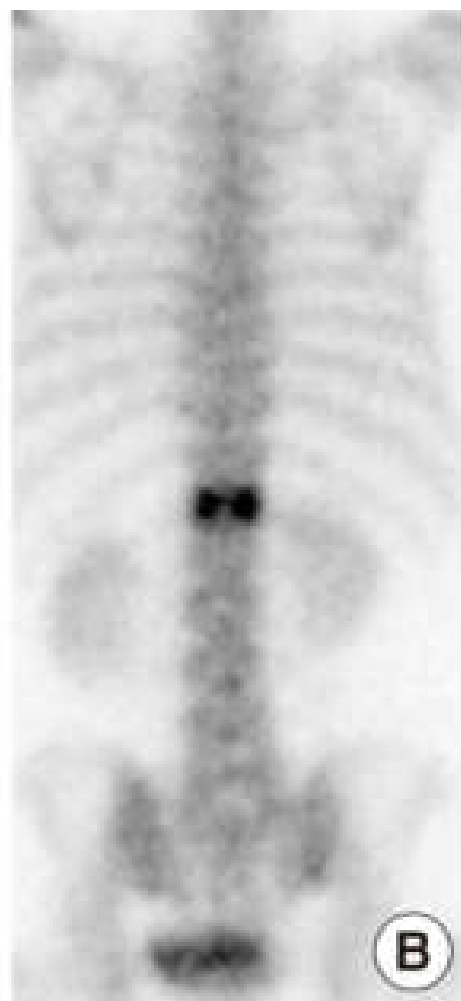




- **SCINTIGRAFIJA** / kostna patologija / tumorji / infekcije, motnje prekrvavitve kosti ..



Bone Mets to Left Shoulder



KONGENITALNE ANOMALIJE

HYPOPLASIA FIBULARIS / APLASIA – HEMIMELIA / paraaxial. Fibular. hemimelia / Kongenitalna deficienca

- Od minimalne prikrajšave do odsotnosti
- Incidenca 3/10 000 rojstev / Nemčija
- Etiologija – nastane med fetalnim razvojem, ko nastane zametek za spodnje ude / zdravila, virusi, talidomid



- **Elongacije / osteotomije / različne metode** podaljševanja udov, ki se izboljšujejo ...
- Pacient s slabo funkcionalostjo deformiranega uda boljši po **amputaciji**

fibular hemimelia

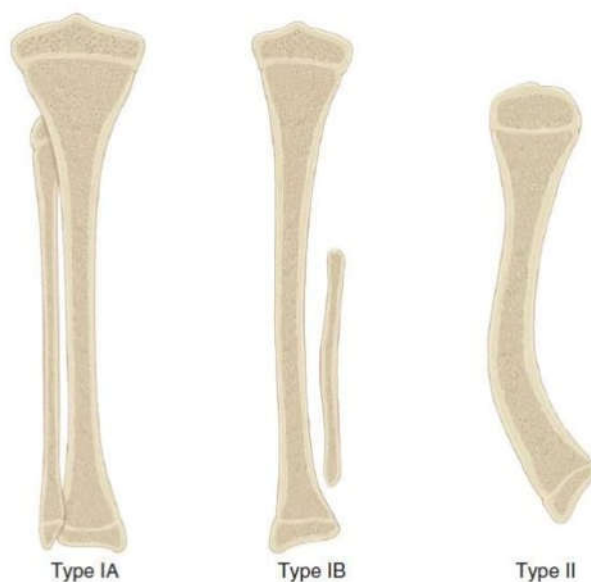
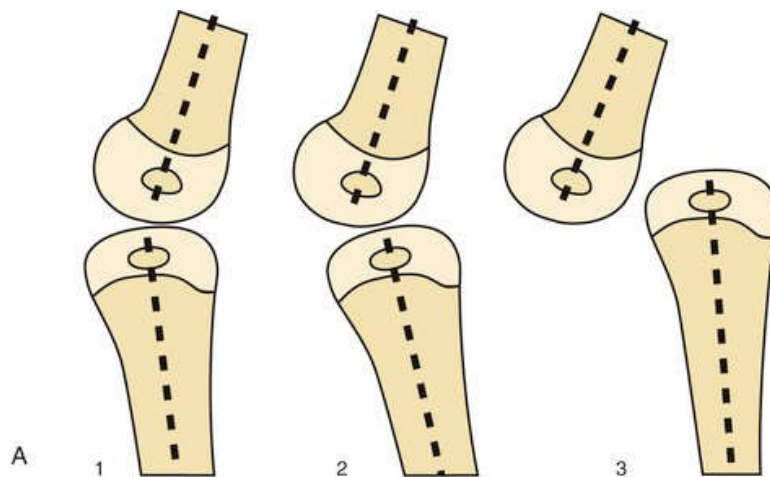


FIGURE 25-31 Achterman and Kalamchi classification of fibular hemimelia.



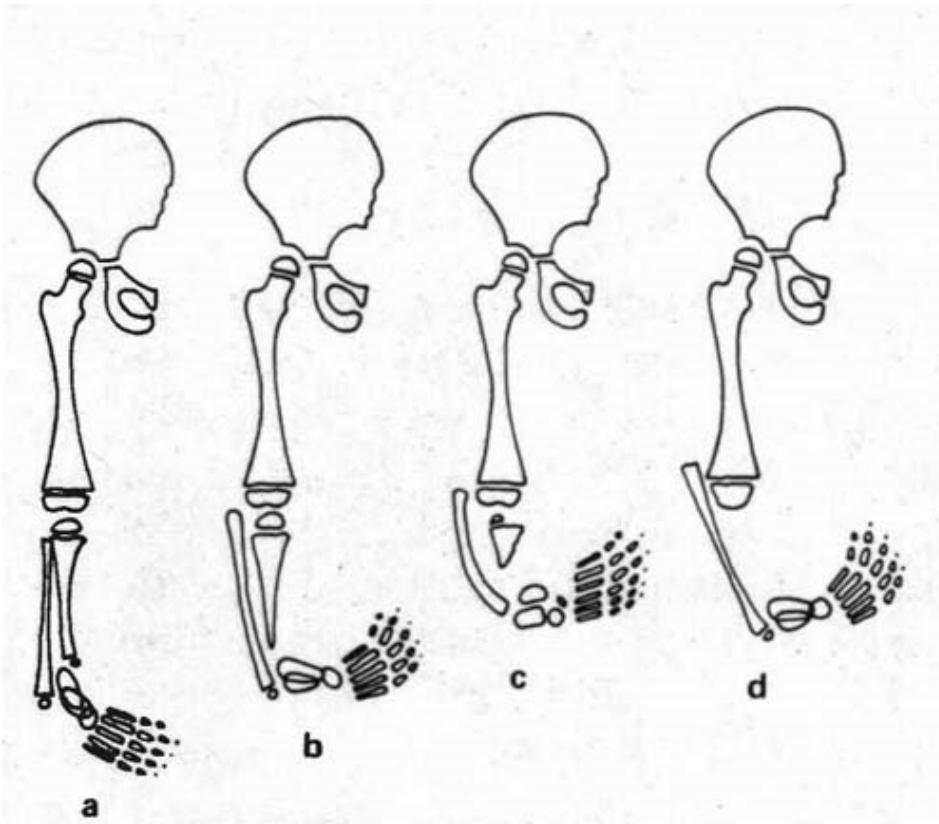
KONGENITALNA LUKSACIJA KOLENA

- Redka - 1/100.000 živih rojstev
- Dobri rezultati z zgodnjo repozicijo in mavčenjem po rojstvu



KONGENITALNA TIBIALNA HIPOPLAZIJA / APLAZIJA

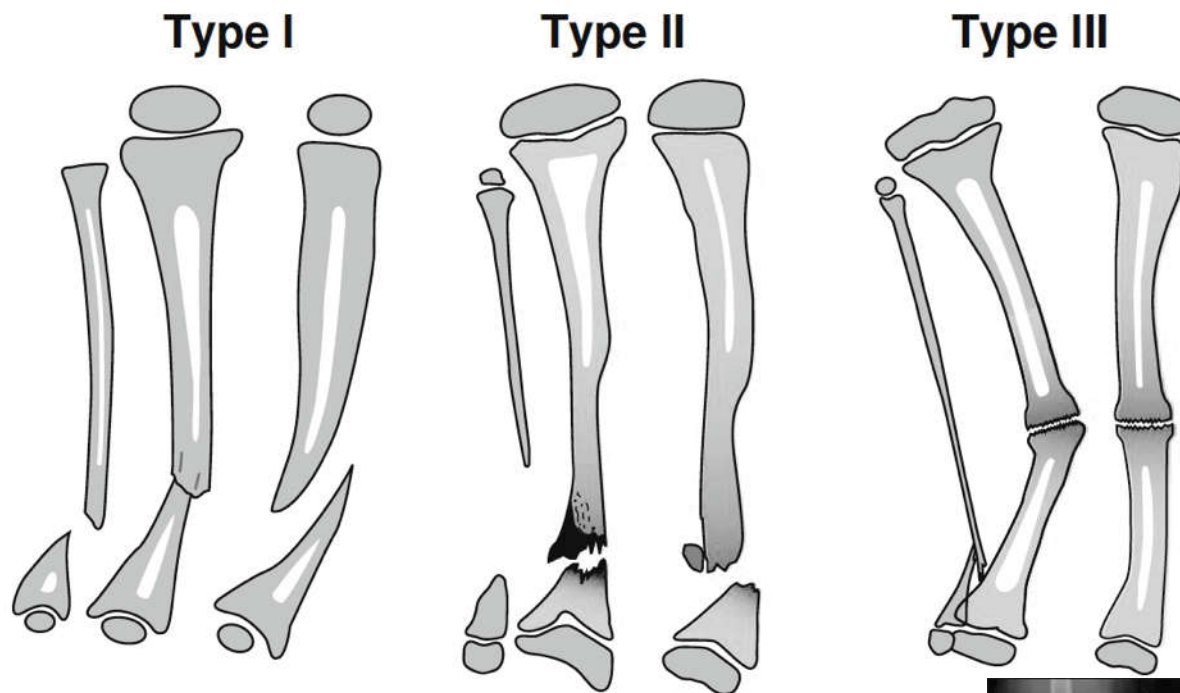
a., b. Delna tibialna hipoplazija / c. Subtotalna / d. Totalna



KONGENITALNA TIBIALNA PSEVDARTROZA

- 5/10 000 živih rojstev / najbolj pogosta
- 50 % pri **neurofibromatozi**
- Nezne etiologije – najpogostejše po prvem zlomu tibije
- Na meji med spodnjo in srednjo 1/3



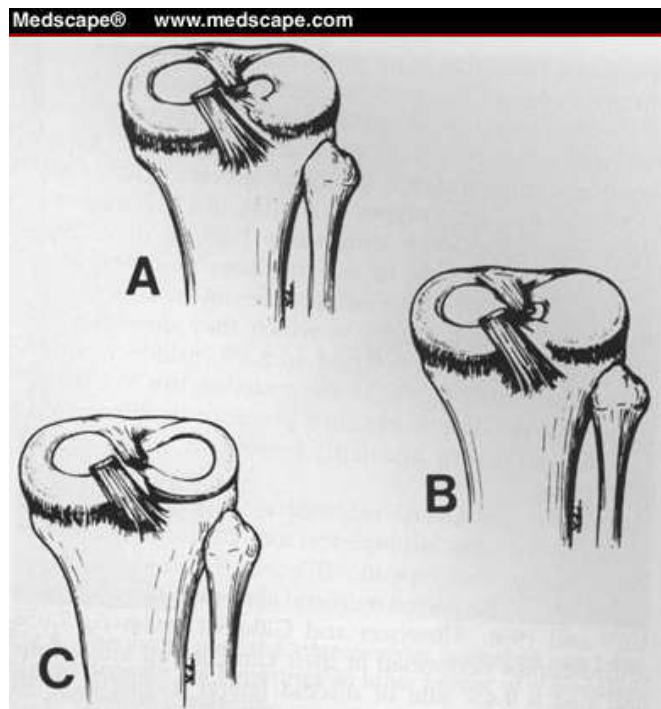




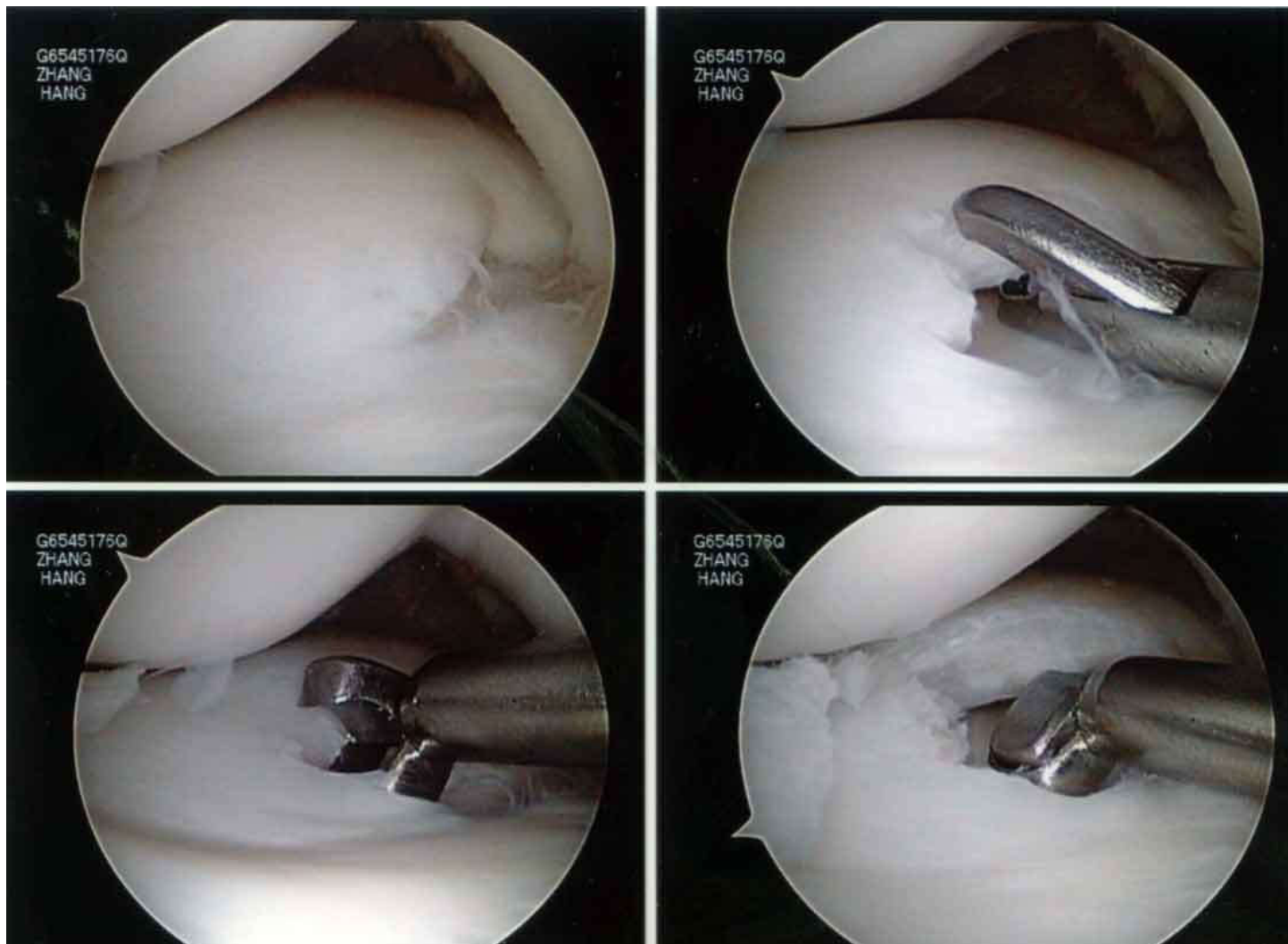
DISKOIDNI MENISKUS



- Young 1989 / Kongenitalna hipertrofija / diskoidna oblika
- 3% - 5% v splošni populaciji ima večji LM
- Večinoma LM, opisani tudi MM
- MR / rtg



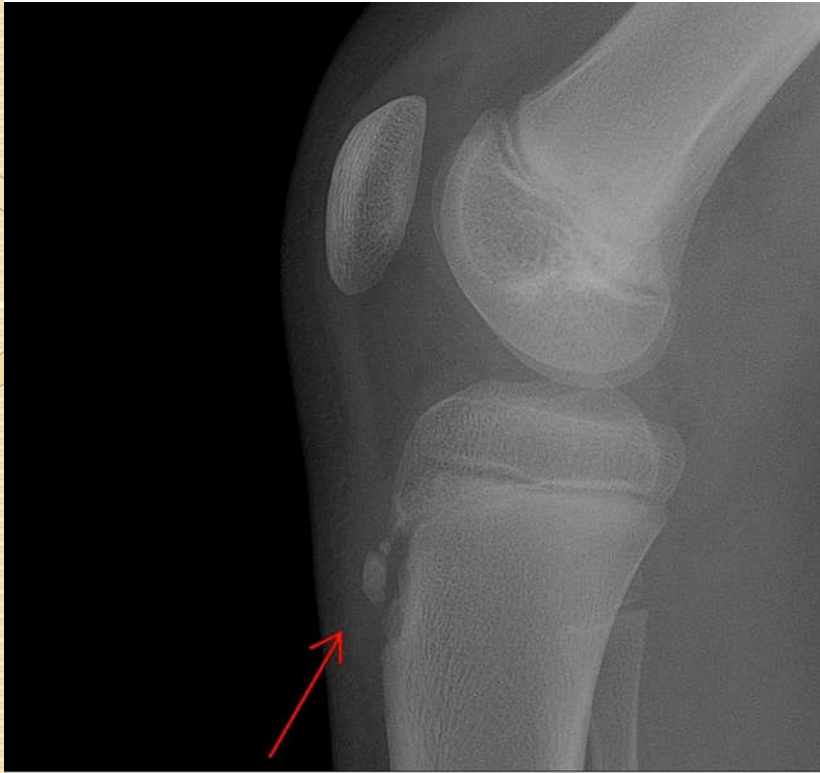
- **Delna artroskopska resekcija ali šiv** pri simptomatskih / izguba ekstenzije, bolečina ...



PATELLOFEMURALNI SKLEP

BOLEČINA V SPREDNJEM DELU KOLENA /ANTERIOR KNEE PAIN / CHONDROMALATIA

- **Neznane etiologije** / multifaktorialni vzrok ?
- Pogosto pri adolescentih – **dekletih** / spontano mine z rastjo
- Značilna bolečina okoli pogačice, med sedenjem, pri hoji po stopnicah navzdol, skakanju
- **Diferencialna diagnoza** – potrebno izključiti:
 - Chondromalatio patellae
 - Plica synovialis sy
 - Osgood- Schlatter - jevo bolezen (osteochondritis TT)
 - Sinding Larsen Johansson – ovo bolezen (patella)





Bursitis (prepatelar., infrapatelar., pes anserini)

Poškodbo sklepnega hrustanca

Kostni tumor

Osteochondritis dissecans

Patellfemuralni izpah - luxatio / subluxatio

Stress zlom pogačice...

Patellarni tendinitis

Insercijsko tendinopatijo Q

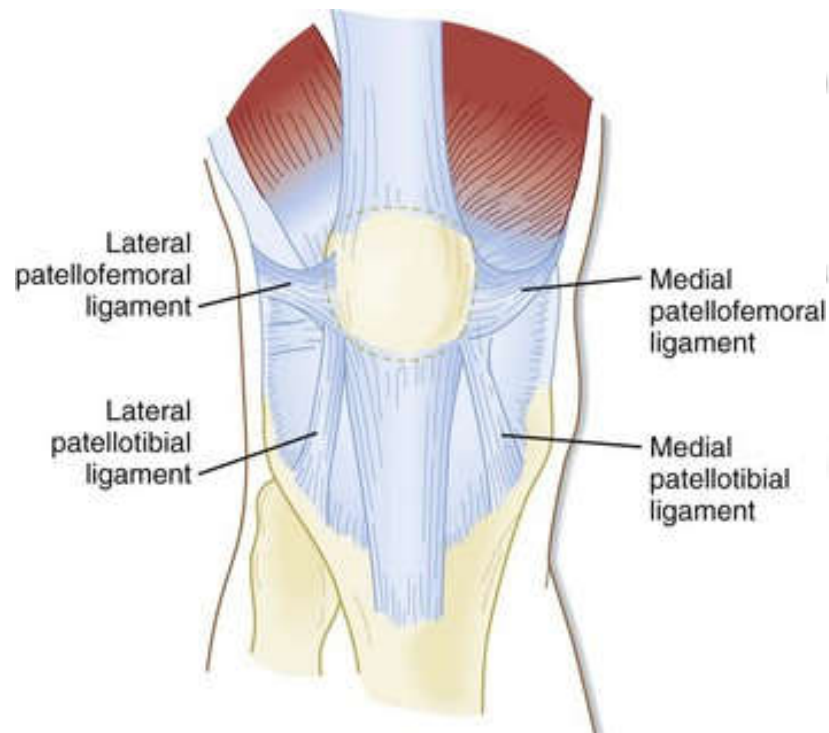
Sy iliotibialnega traktusa

Diagnoza

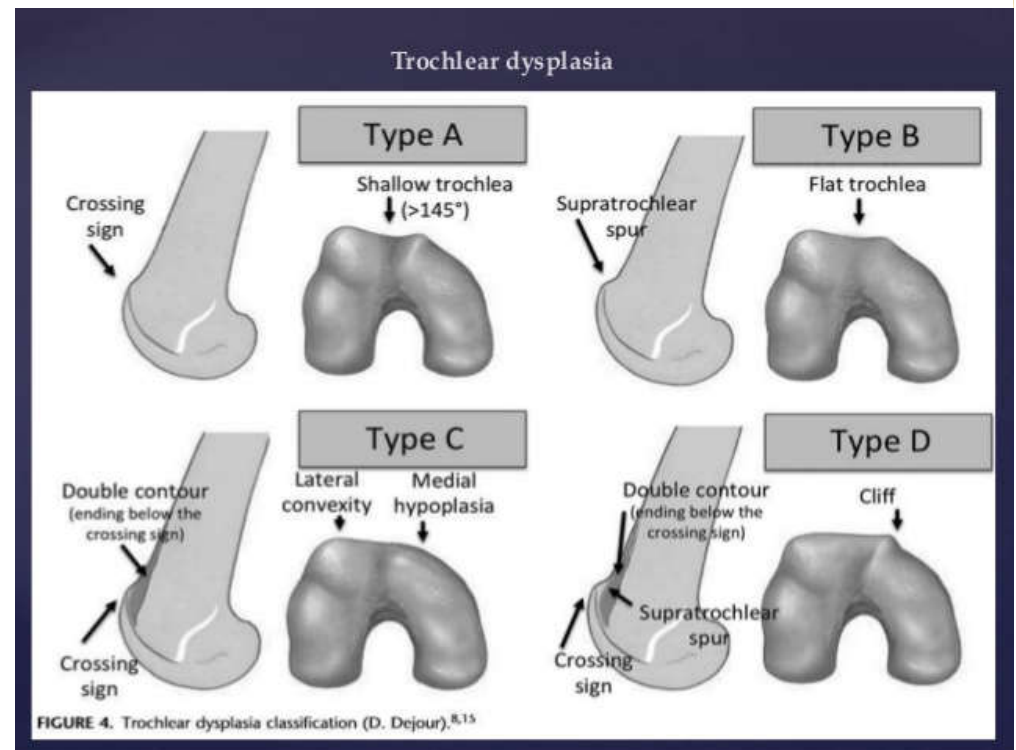
Terapija - vedno konservativno, program za krepitev Q in proprioceptivna vadba

PATELLOFEMURALNA NESTABILNOST /SUBLUXATIO / LUXATIO

- **Anatomija / patella** je akcesorna kost med P ligamentom in ligamentom Q / poveča navor Q za 30 % - 50 %
- Medialno jo stabilizira **MPFL**



- **Etiologija** / nepravilen razvoj PF sklepa / pogačica drsi navzven / lateralno.....
- Neravnovesje stabilizatorjev pogačice (VL / VM / MPFL)
- Patella alta (visoka pogačica)
- Lateralizacija TT (patellarni ligament)
- Skrajšanje lateralnega retinaculuma / popuščanje MPFL
- Plitva trochlea
- Hypoplastični lat. f. condil
- Rotacijska deformacija f.
- Hyperelastičnost
- Atrofija VM.....

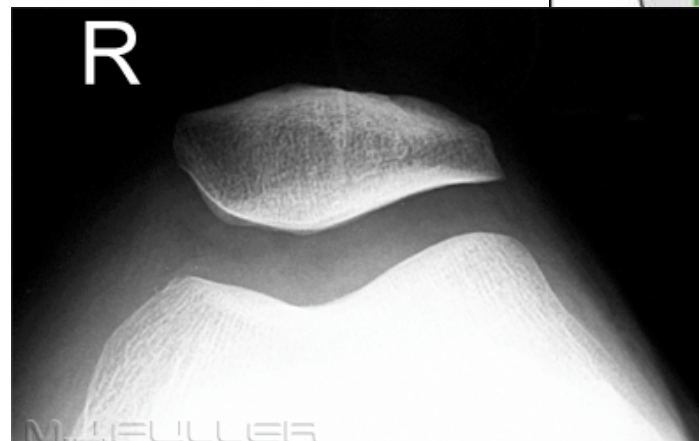
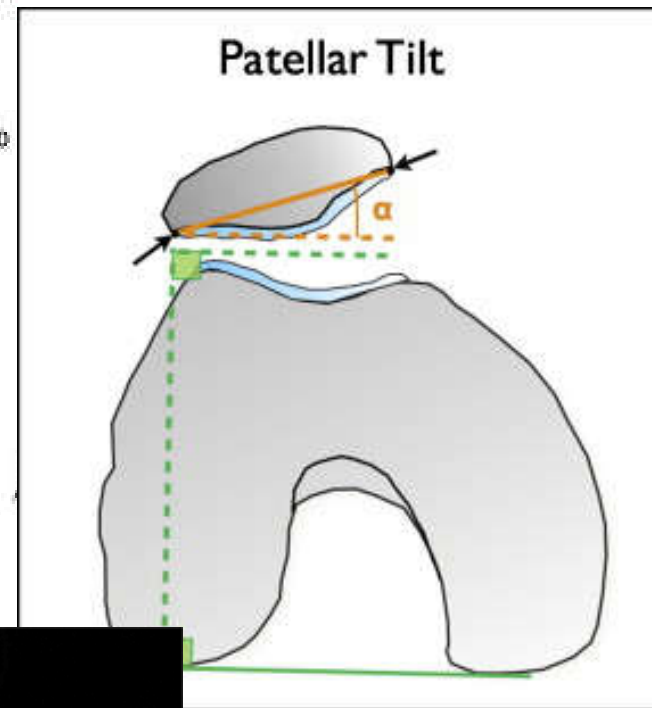
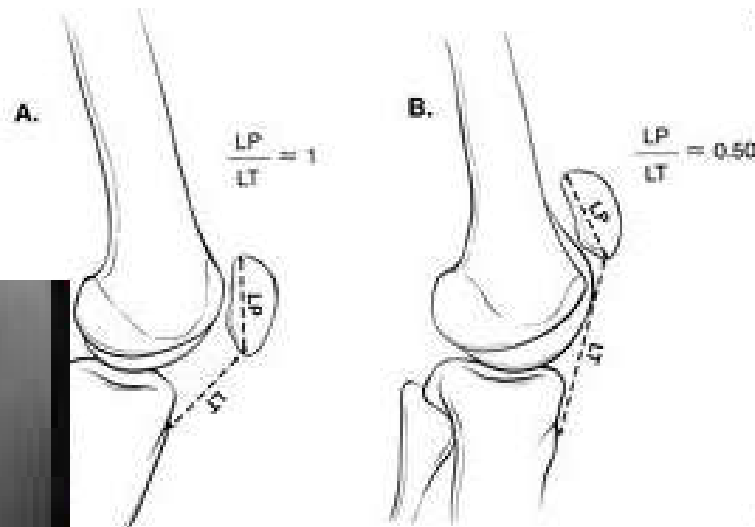


- **Klinični simptomi & znaki** / luksacija ali subluksacija pogačice provocira rotacija v kolenu ali manjša sila od strani / bolečina na zunanji strani pogačice / vidimo deformacijo
- Mogoča **travmatska luksacija** (pretrganje MPFL)

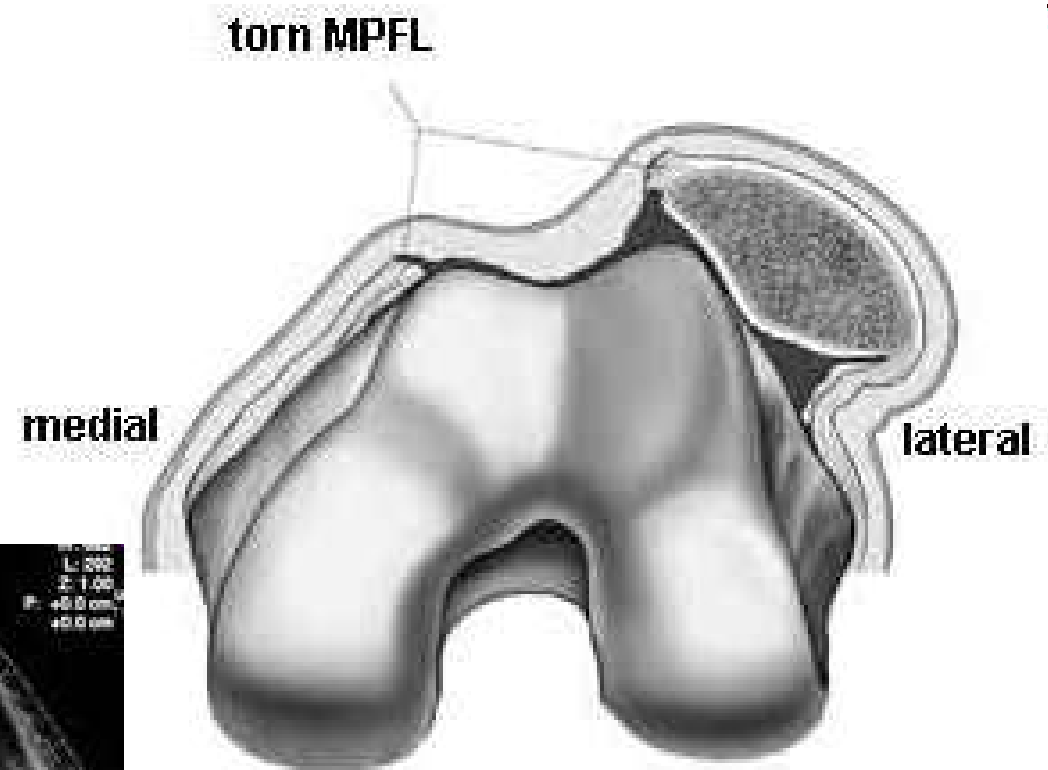


- **Diagnoza**

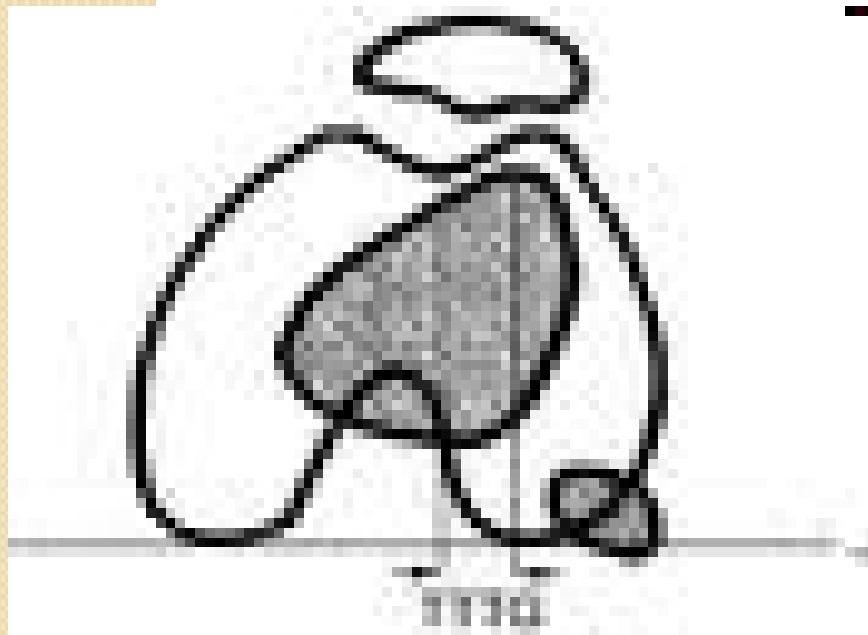
- Rtg / ap / lateralna / axialna projekcija



MR



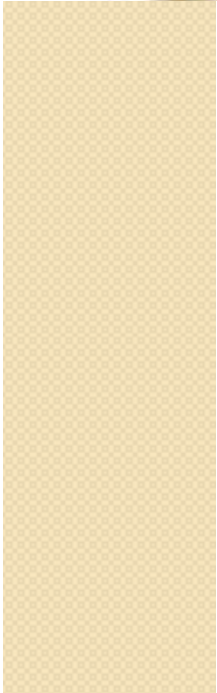
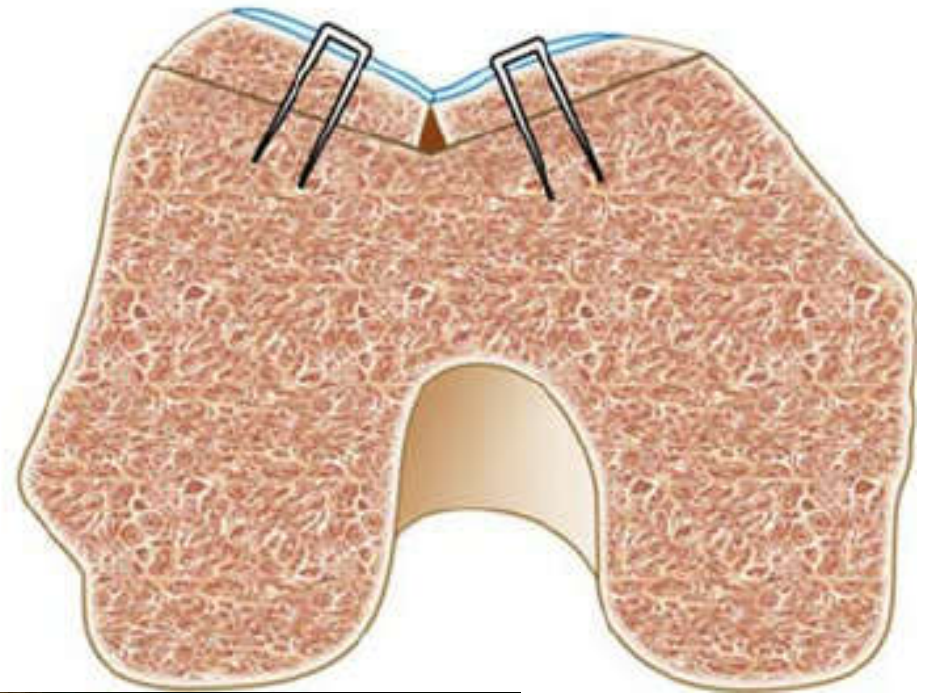
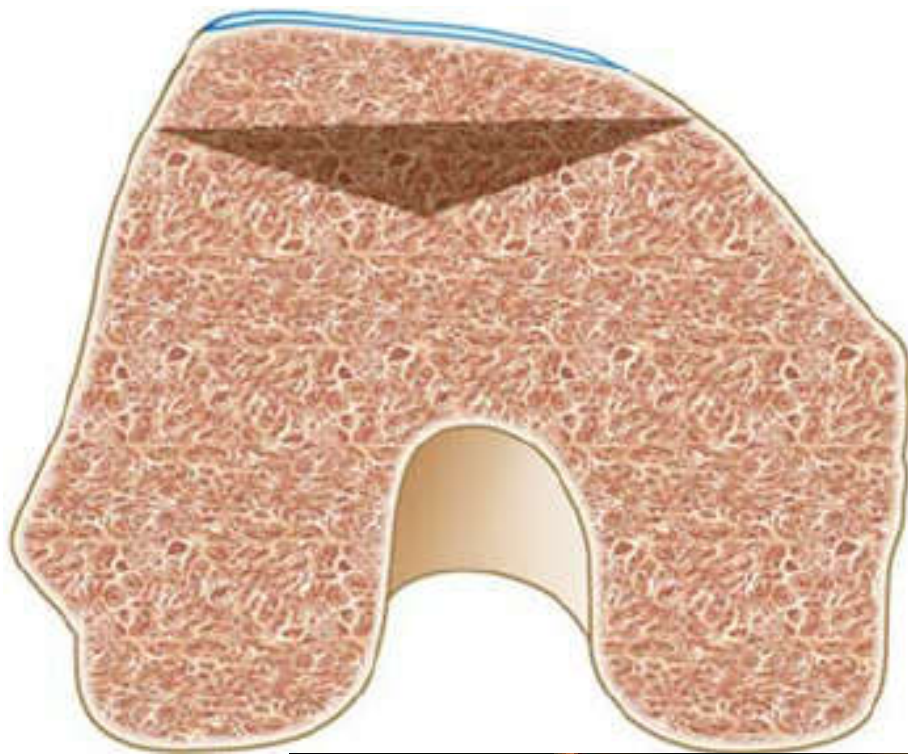
- **CT pogačice po Lyon - skem protokolu** za PF displazijo
- Merimo TT-TG index (normalno manj kot 2 cm)

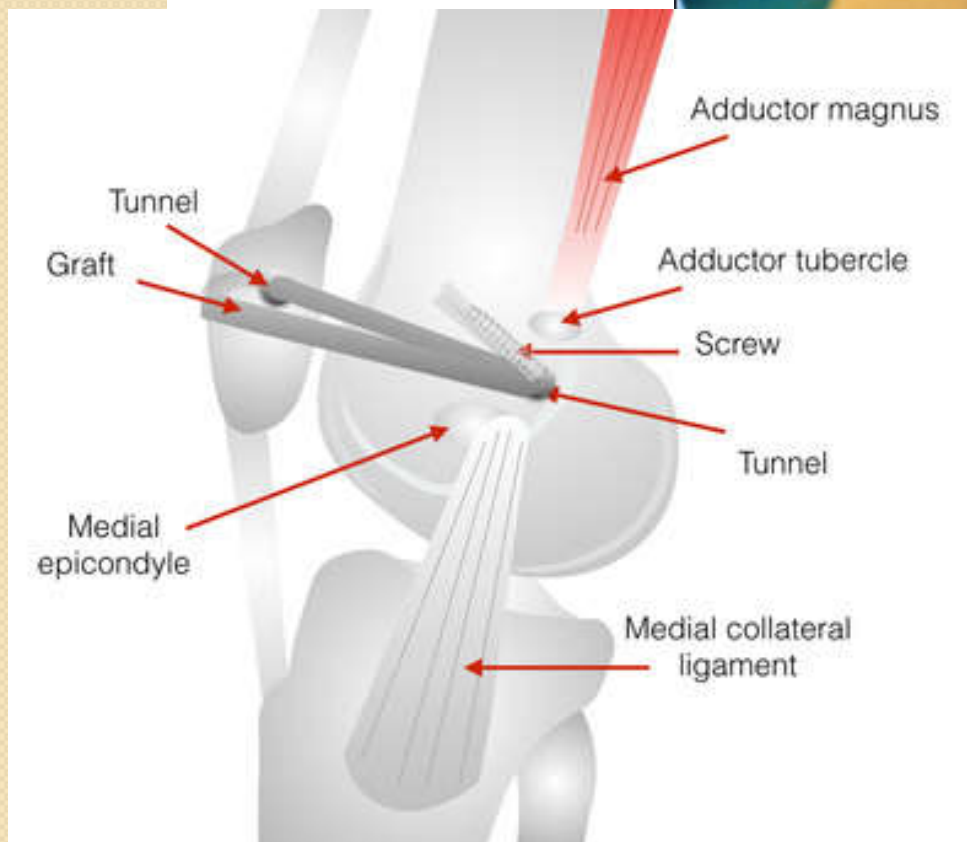
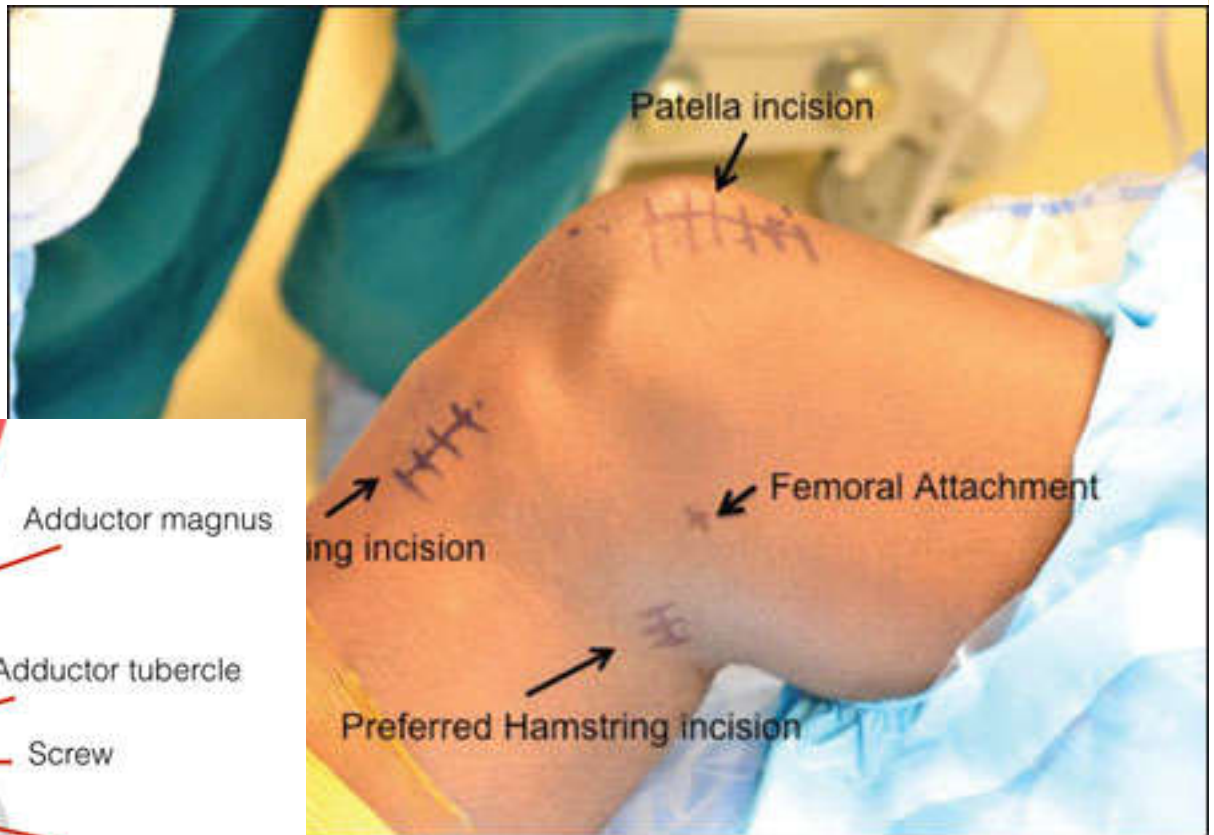


Zdravljenje

- **Konzervativno**
- **Operativno**
- Distalizacija in medializacija TT
- Lateralni release
- Rekonstrukcija MPFL
- Trohleoplastika
- Derotacijska femuralna osteotomija







AVASKULARNA NEKROZA KOLENA

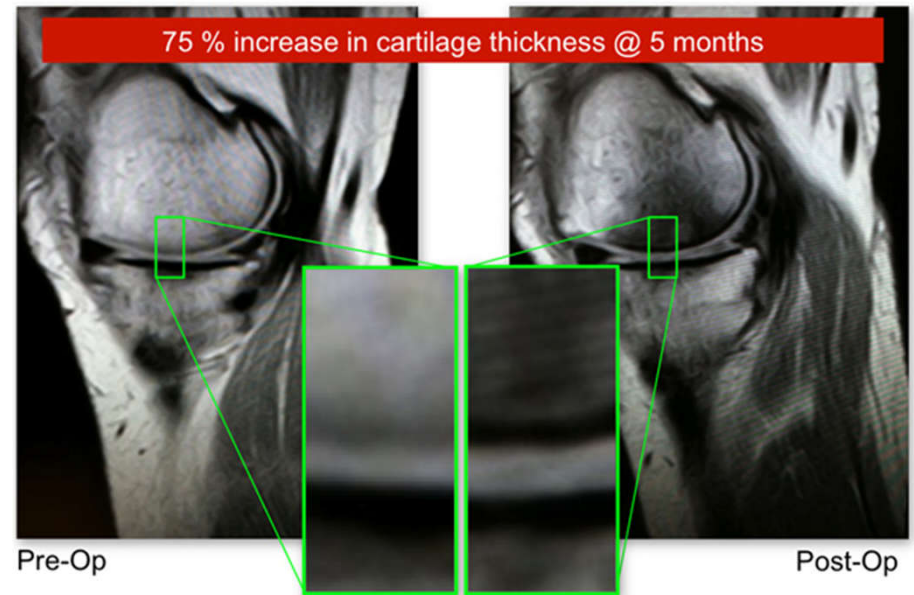
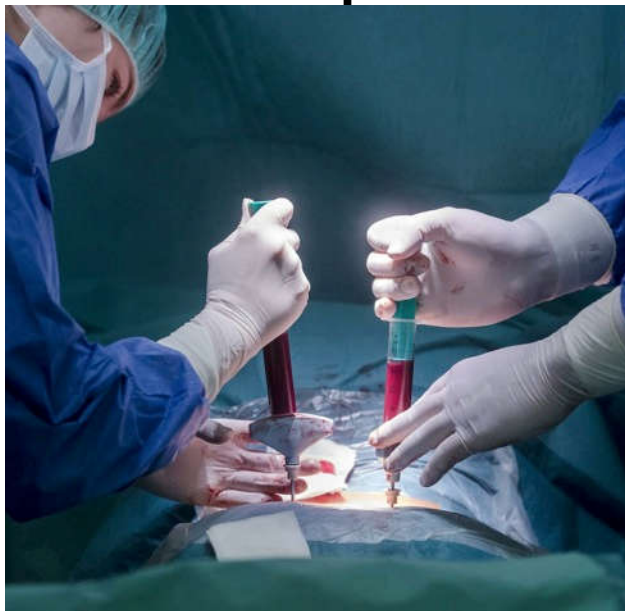
- **Osteonekrozo** povzroči okvara oz. prekinitev avtonomne kostne cirkulacije
- **Koleno v 10 %**
- **M : Ž 1:3**
- **Etiologija** / alkoholna odvisnost / kortikosteroidi / SLE / srpastocelična anemija / Mb. Gaucher /...

- **Diagnoza**
- MR / zgodnji znak je edem kostnega mozga in kasneje nekroza



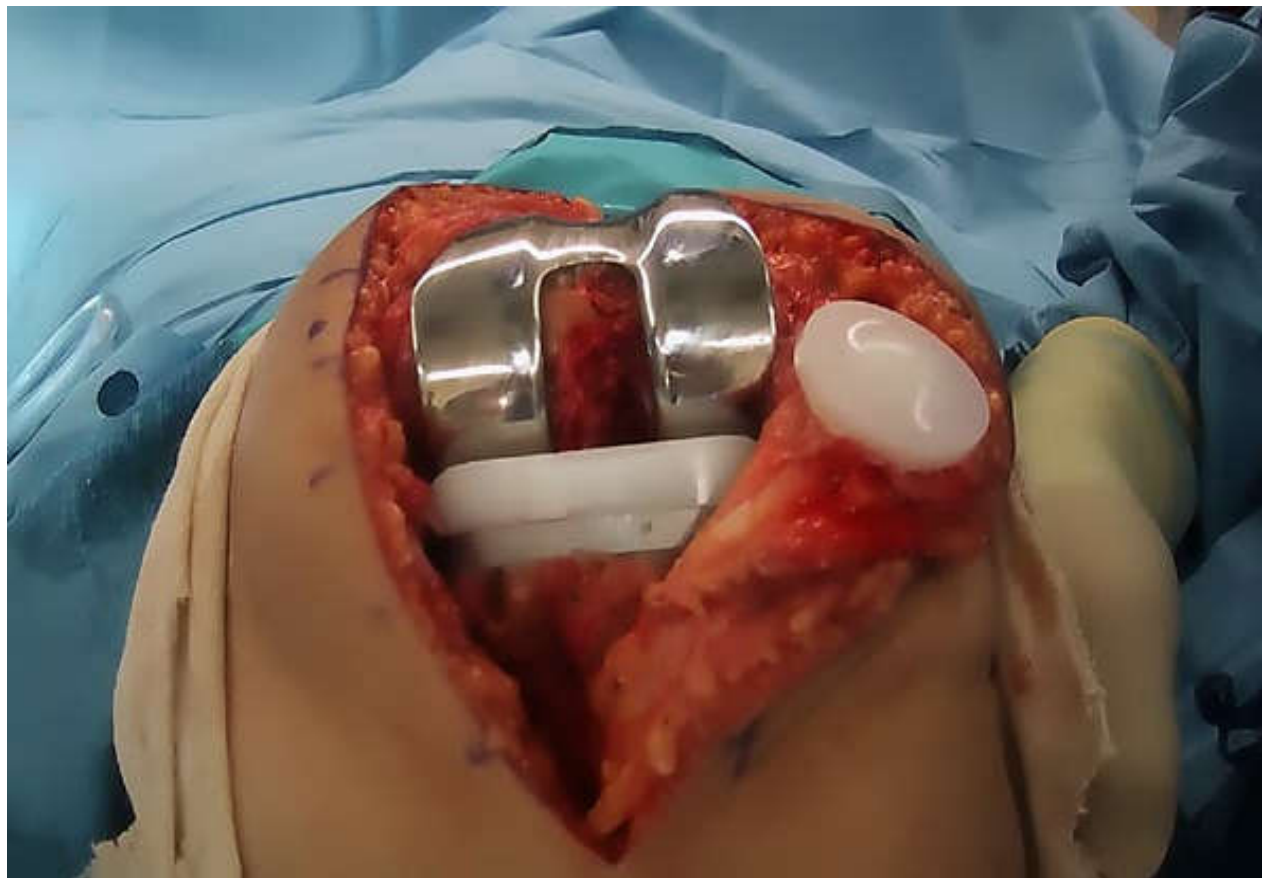
Zdravljenje

- **Konzervativno** z razbremenitvenimi opornicami
- **Operativno**
 - injekcije matičnih celic v zgodnji fazi
 - mikrofrakture,
 - mosaikoplastika...



Follow-up MRI images show subchondral bone begins healing and offer other evidence of chondrogenesis.

- PEP ali TEP kolena



OSTEOCHONDRITIS DISSECANS

- **Osteochondritis dissecans (OCD)** – je **bolezen enega ali več osifikacijskih centrov**, ki zaradi okvare kostne cirkulacije pri rastočem skletu preide v degeneracijo in/ali aseptično nekrozo in kasneje lahko v rekalifikacijo in zraščanje ;
- Se razlikuje od **travmatske OCD lezije** vendar se kaže na podoben načinu;
- OCD v 50% povzroči nastanek prostih teles;
- **Etiologija neznana** / multifaktorialna / trauma, ishemija, nepravilen razvoj ossifikacijskih centrov, genetska predispozicija, endokrini vzroki ???

Epidemiologija

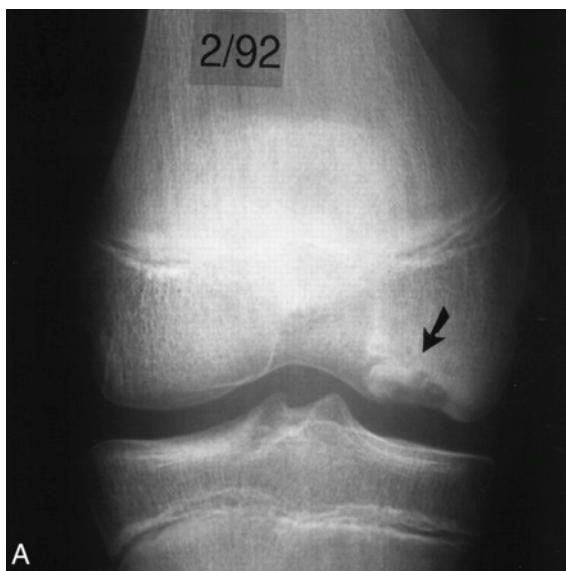
- Povprečna starost 10 – 20 let
- M : F = 3 : 1 / bilateralnost v 30 % do 40 %
- 85 % na medialnem femoralnem kondilu (MFC)
- 15 % na LFC
- 30 % ima v anamnezi poškodbo

Symptomi & znaki

- Otekanje / izliv / poslabša med aktivnostjo
- Bolečine v zunanjem ali notranjem delu kolena
- Krepitacije, šepanje, kontraktura kolena

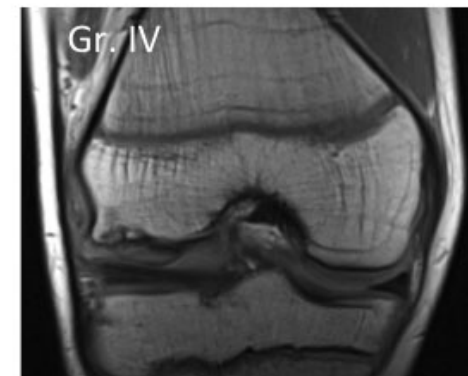
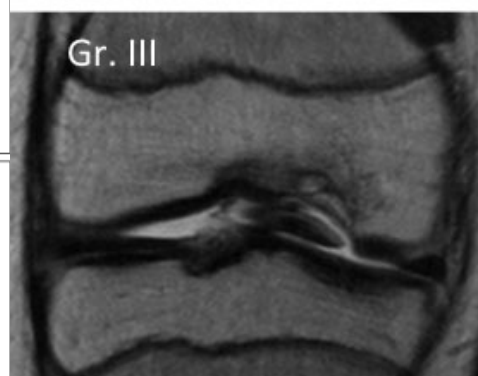
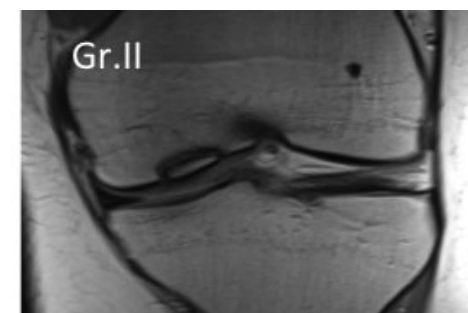
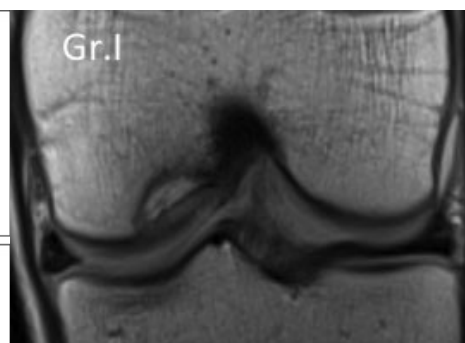
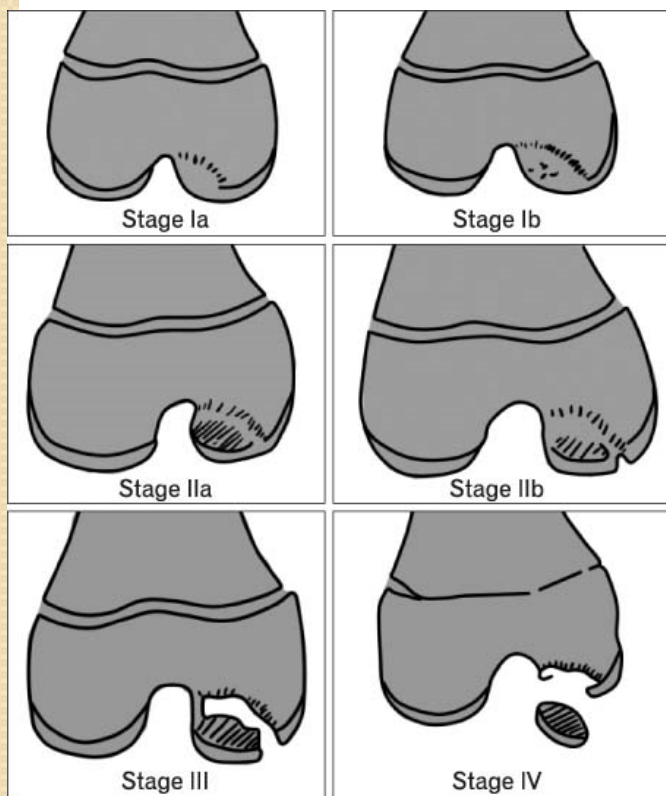
Diagnoza

- Rtg ap, lateralno and tunnelsko , MR or scintigrafija



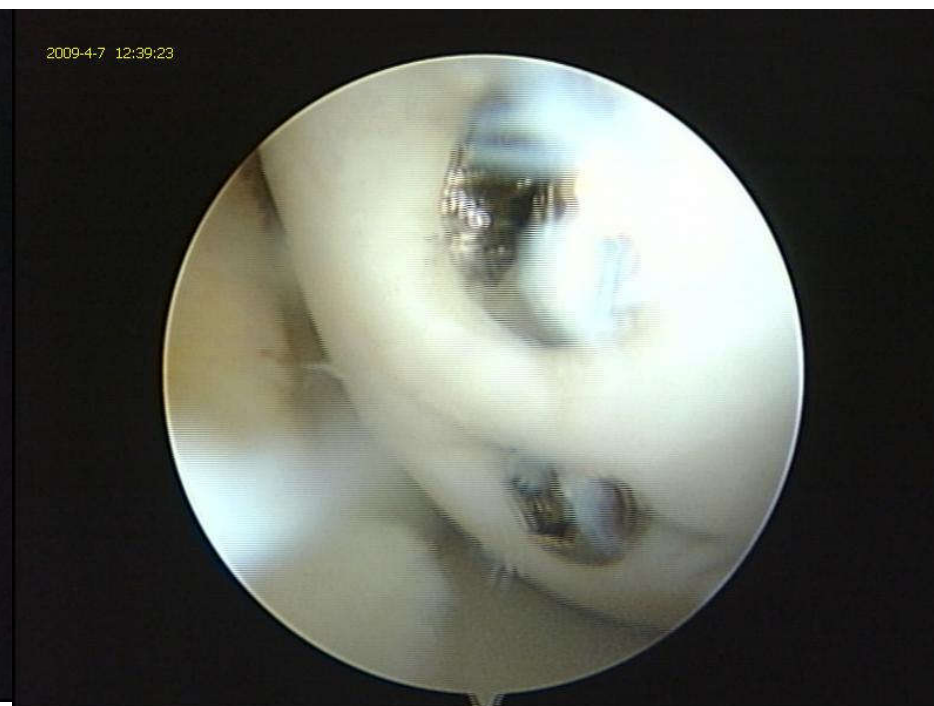
Klasifikacije

Stage	Radiographic Classification ⁵	Arthroscopic Classification ³⁸	MRI Classification ²²	Scintigraphic Classification ¹¹
0	None	None	None	Normal knee
I	Stable lesion	Intact lesion	Thickening of articular cartilage; signal change	Normal scintigram; radiograph suggestive of OCD
II	Partially detached lesion	Lesion with early signs of separation	Articular cartilage breached; low signal rim behind fragment indicating fibrous attachment	Focal validity at OCD lesion site
III	Completely detached fragment	Partially detached lesion	High signal changes behind fragment indicating synovial fluid between fragment and subchondral bone	Stage II appearance and increased activity in the femoral condyle containing the lesion
IV	Detached lesion that has been displaced within the joint	Loose bodies	Loose body	Stage III appearance and increased activity at the ipsilateral tibial plateau



Zdravljenje

- **Razbremenjevanje z berglami in/ali razbremenitvena opornica 3 – 6 mesecev / uspešno pri 50 % lezij I. to II.**
- **Artroskopija / mikrofrakture in/ali stabilizacija z vijakom**
- **Implantacija matičnih celic na nosilcu**



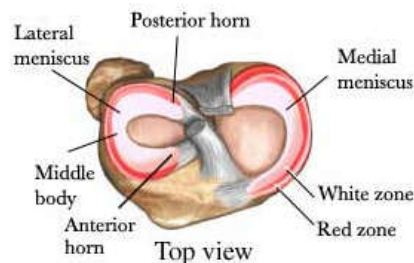
LEZIJE MENISKUSA

- Meniscus je hrustančno/vezivno sklepna struktura v obliki črke **C**, ki moderira prenos sile teže na sklepni hrustanec;
- Najpogostejše je prizadet **degenerativo in/ali s poškodbo**;
- Poškodba nastane med fleksijo in rotacijo med obračanjem ali zaustavljanjem; nastane lahko med dvigovanjem težje stvari ali pri športnih aktivnostih;
- 6 x pogostejše je prizadet MM;
- Pri starejših hitreje zaradi degenerativnih

Cross Section



Blood Supply To The Meniscus



Meniscus

Left knee joint



Longitudinal tear

Oblique tear

Radial tear



Simptomi & znaki

- Otekanje med aktivnostjo
- Bolečine v notranji sklepni špranji
- Ostra bolečina pri skoku, počepu
- Občutek otrdelosti kolena
- Kontraktura / deficit ekstenzije in / ali flexije
- Preskok, zatik v kolenu (bucket handle lesion)

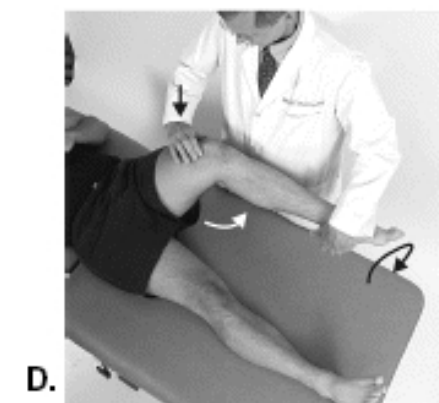
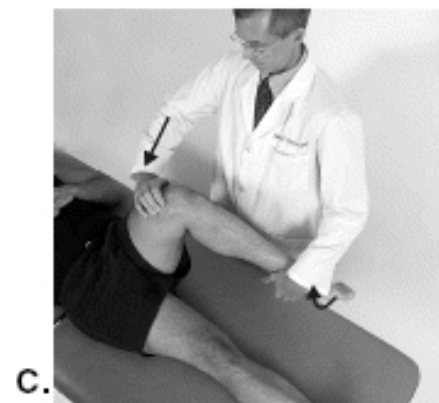


Pregled & diagnoza

- **Mc Murray-ev test**

- Rtg ap, lateralni in tunnelski posnetek

- MR, CT



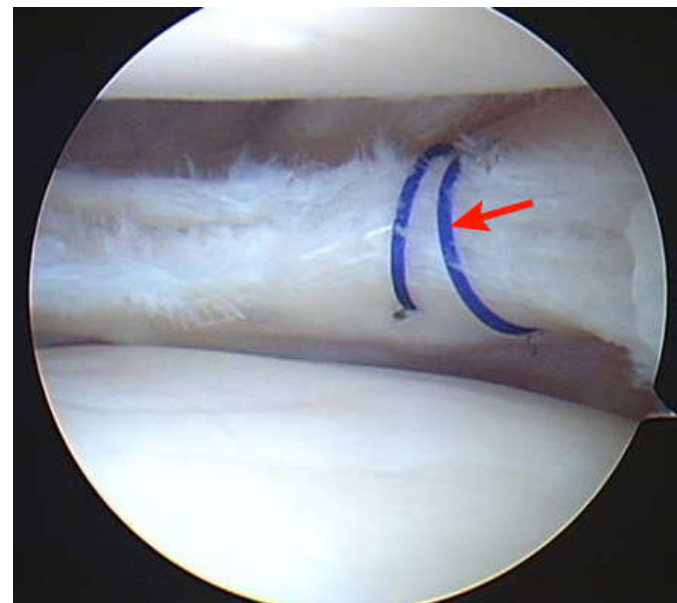
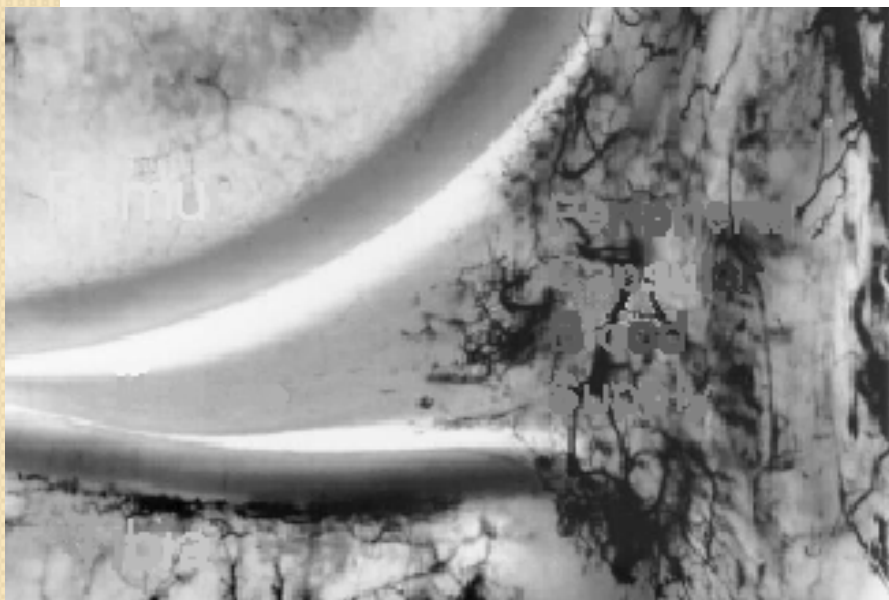
Diferencialna diagnoza

- **MCL ruptura**
- **ACL ruptura**
- **Zlom spine interkondilike**
- **Prosto telo**
- **Plica sy, Hoffa sy**
- **OCD lezija**
- **Discoidni meniskus**
- **Exostoza dist. Femurja**
- **Chondromalacia patelle**
- **Dysplasia patelle, luxatio**
- **OA...**
- **Synovitis**
- **Tumor !!!**



Zdravljenje

- Parcialna resekcija
- Šiv in rekonstrukcija meniskusa pri mladih, najbolje v 3 t
- Laterlni meniskus nujno !
- Transplantacija meniskusa, umetni meniskus redko...



RUPTURA MCL

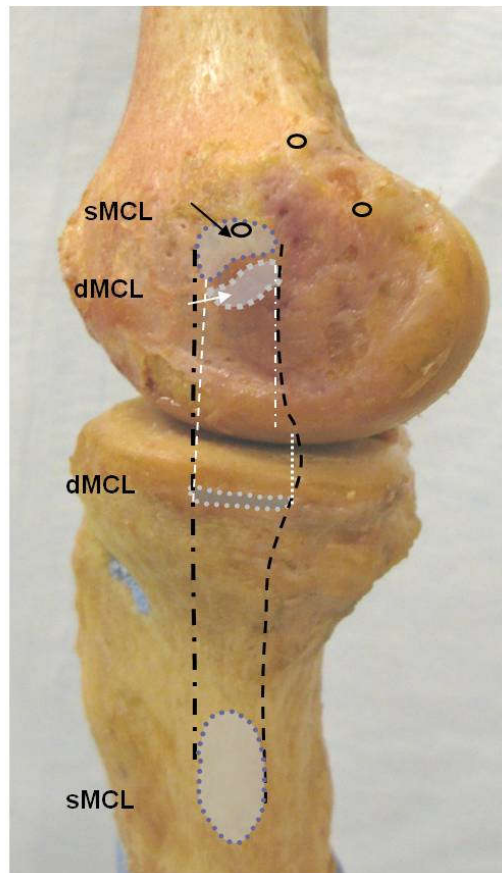
- **Medial collateral ligament (MCL)** je najpogostejše poškodovani ligament kolena. Nastane pri delovanju valgusne in zunanje rotatorne sile na notranjo stran kolena (**distorsio gradus I., II., III.**)
- Ponavadi brez kontakta in **delna pretrganina**.
- Direktno delovanje sile povzroči **popolno pretrganino**.
- Ponavadi na **femoralni inserciji**, kjer raje zarašča.
- Distal pretrganine vodijo v preveliko valgusno ohlapnost kolena.
- Pridružene poškodbe/ ACL / meniskus / Pellegrini – Stieda sy / OCD lezije

- **ANATOMIJA**

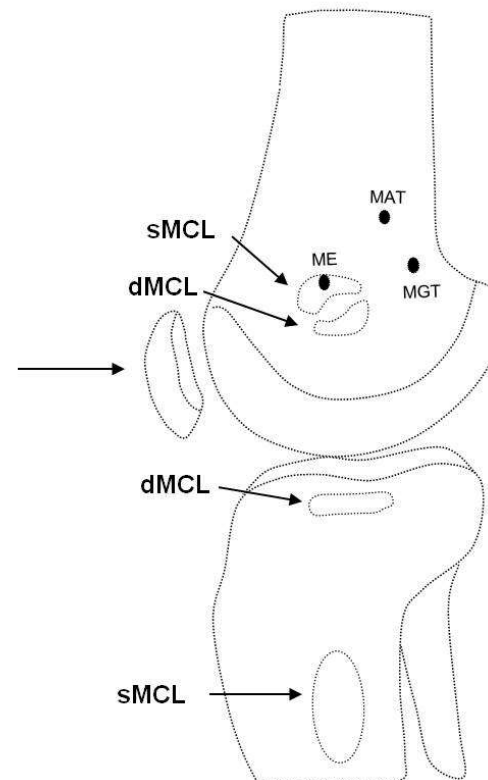
- **MCL / statični stabilizator**

- povrhnji MCL je primarni stabilizator - upira valgus stresu (VS)
- globoki MCL in lig. obliquus post. pa je sekundarni stabilizator

A

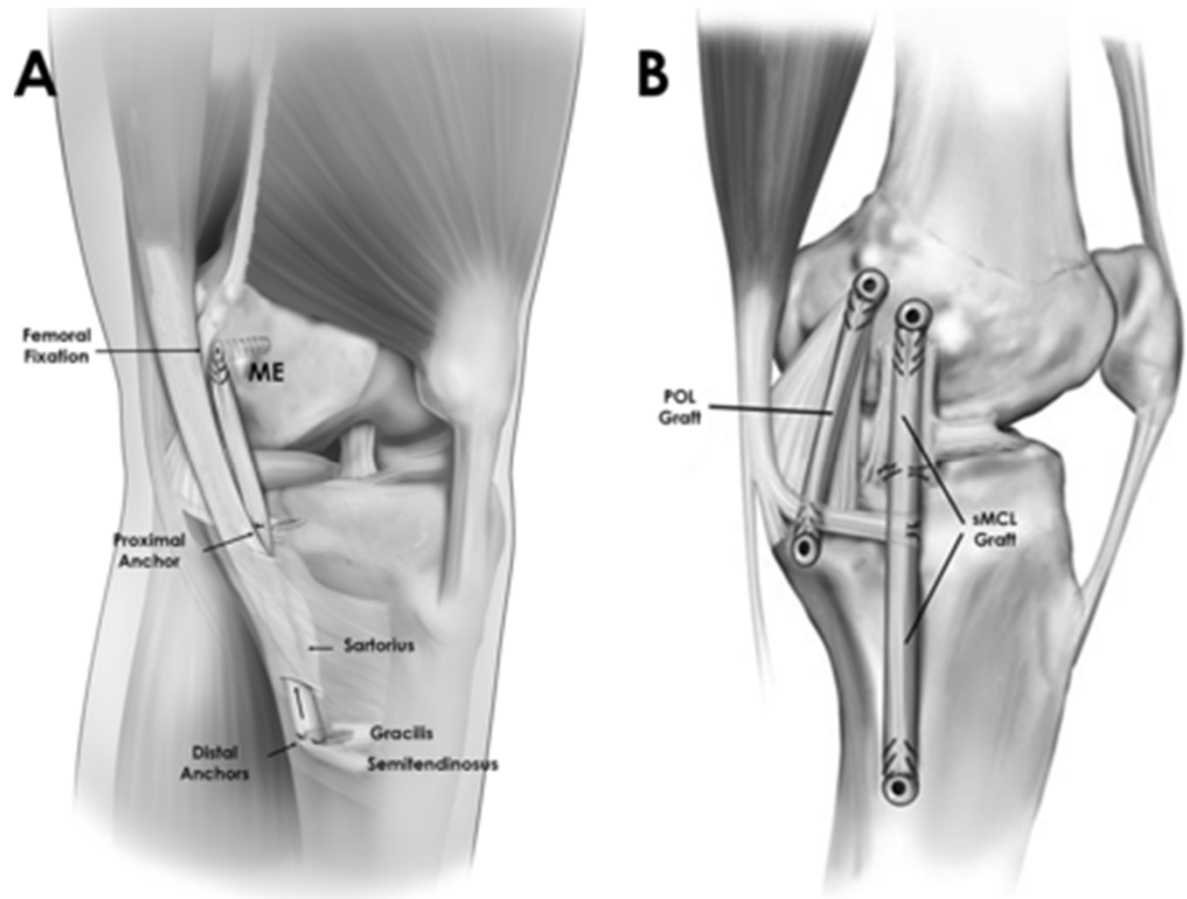


B



- **Semimembranozni kompleks / dinamični stabilizator**

- vastus medialis
- medial retinaculum
- sartorius
- semitendinosus
- gracilis



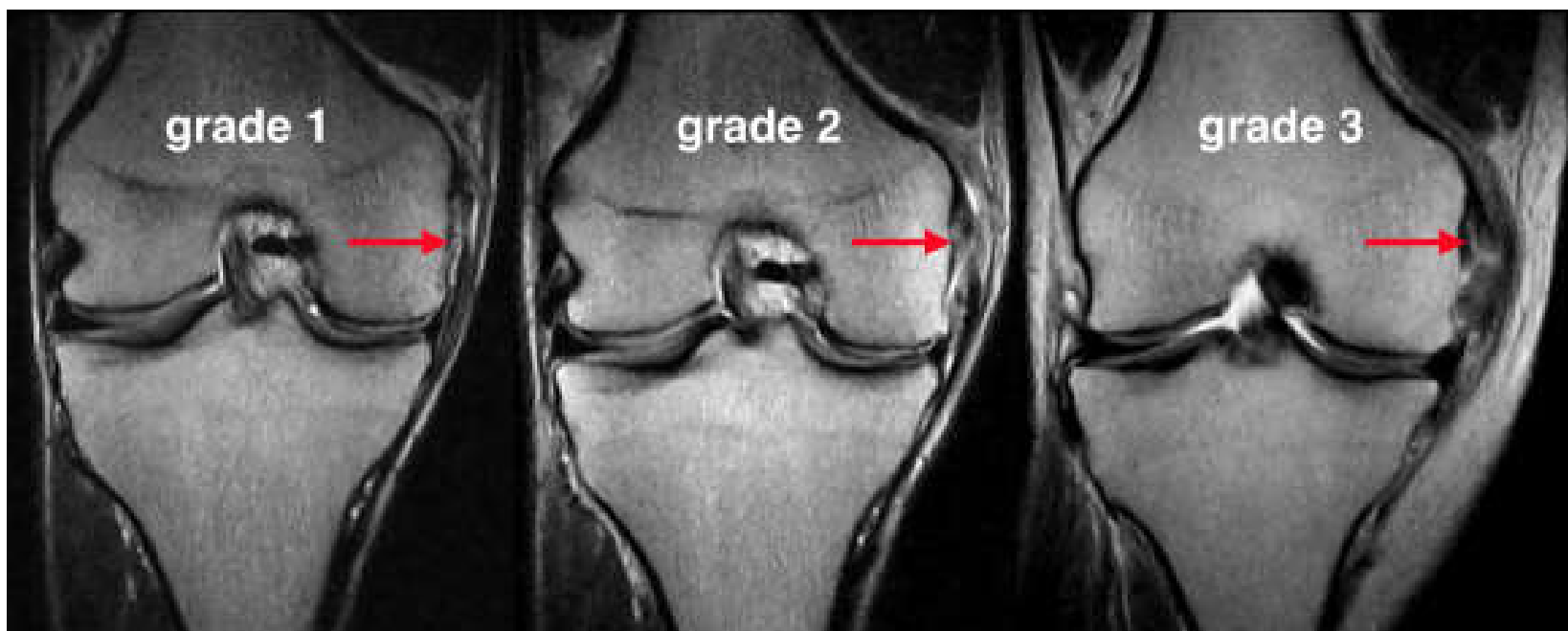
- **KLASIFIKACIJA**

- **Grade I.** / blag zvin / integriteta ohranjena / nateg vlaken / / minimalna pretrganina fiber / 0 – 5 mm / nestabilnosti ni /
- **Grade II.** / zmeren zvin / delna pretrganina, zmerna nestabilnost / del vlaken ohranjen / 6 – 10 mm /
- **Grade III.** / hud zvin / popolna pretrganina / velika nestabilnost / / > 10 mm /

TABLE		
Grading Systems for MCL Injuries		
Grade	Hughston	AMA
I	No clinical instability	0- to 5-mm opening, with up to 2 mm being physiologic
II	No clinical instability	6- to 10-mm opening
III	Varying instability— 1+ (3- to 5-mm opening) 2+ (6- to 10-mm opening) 3+ (>10-mm opening)	>10-mm opening with valgus stress at 30° of flexion
Abbreviations: AMA=American Medical Association and MCL=medial collateral ligament.		

- **Simptomi & Znaki**

- “ pok ” v času poškodbe / bolečina v medialni sklepni špranji / težave pri hoji do nezmožnosti hoje
- Občutljivost MCL na otip, oteklina
- Ecchymosis / izliv / pozitiven valgus stress test pri 30°, 0°
+, ++, +++ / ACL, PCL, MM, patellar dislocation /
- **Rtg ap, lateral, MR**



ZDRAVLJENJE

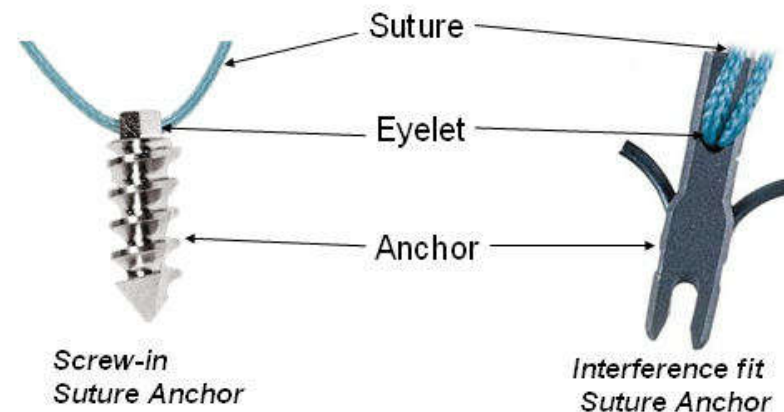
Konzervativno

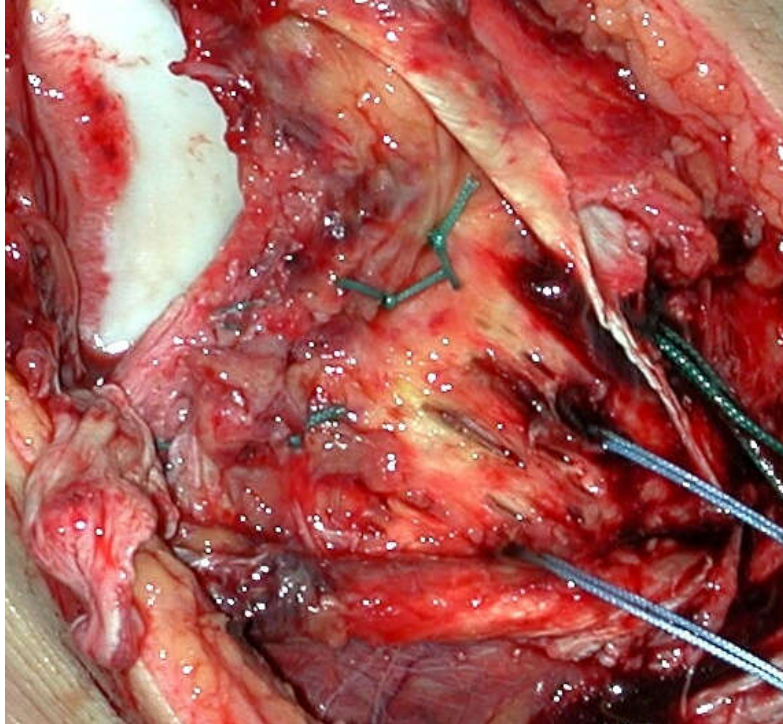
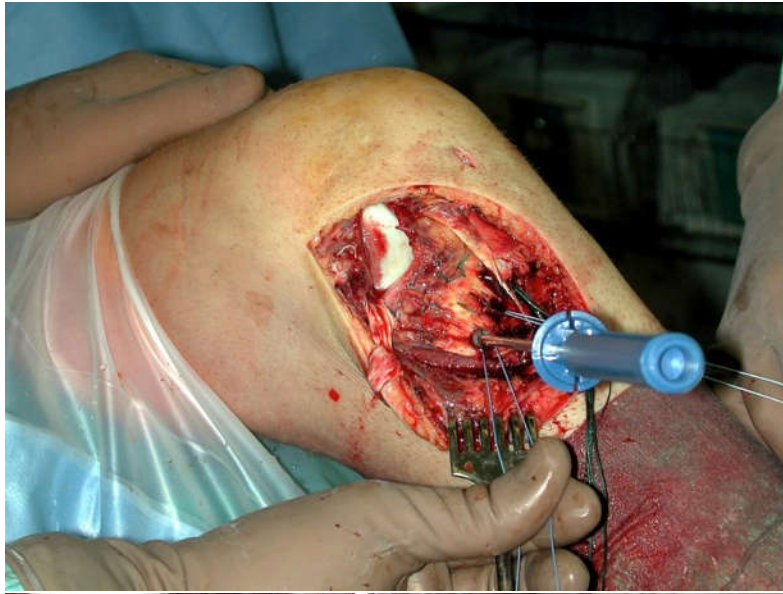
- **Grade I.** / NSAR / počitek / hlajenje / kolo in postopno stopnjevanje vaj proti uporu / 5 – 14 dni /
- **Grade II., III.**
/ uporaba štiritočkovne opornice / 4 – 8 tednov /
- Distalne pretrganine imajo manj potenciala za celjenje



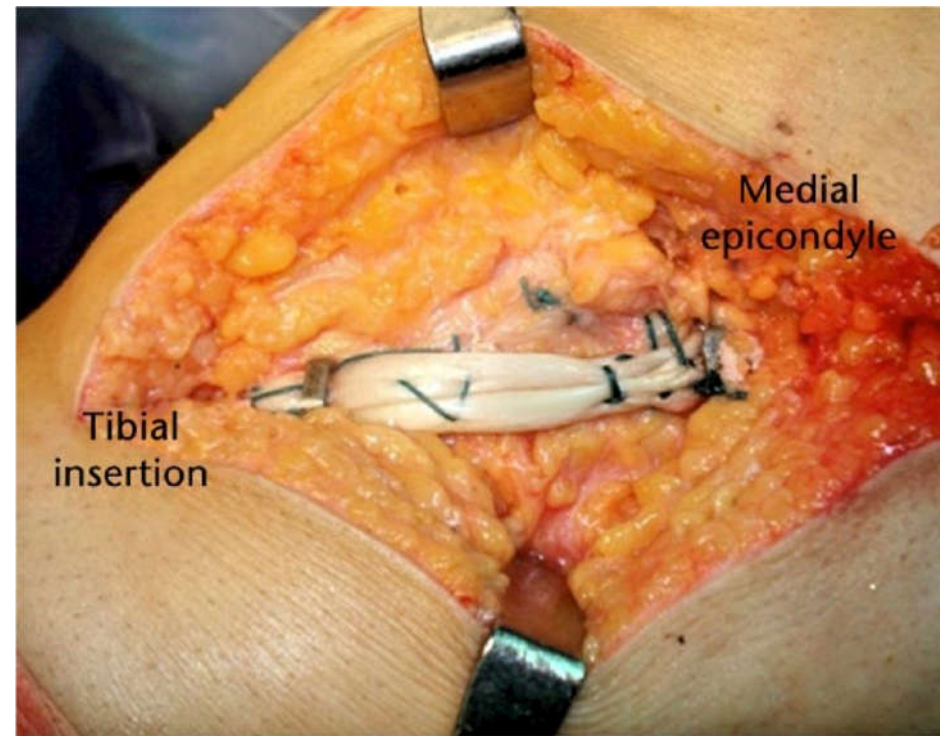
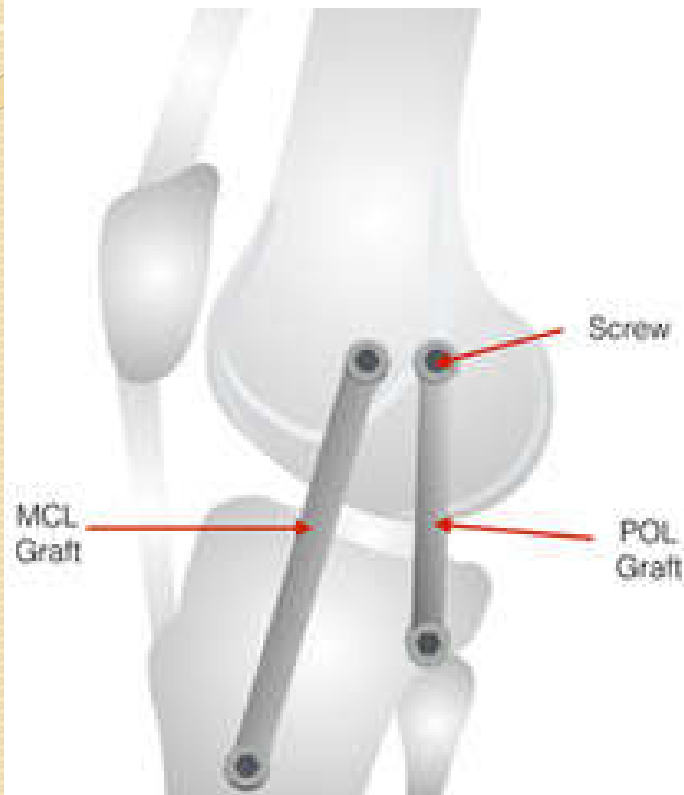
Operativno

- **Akutna rekonstrukcija pri Grade III.**
 - Multi – ligamentarne poškodbe
 - Dislocirane distalne avulzije
- **Sub – akutna pri Grade III.**
 - V primeru rezidualne medialne nestabilnosti kljub konz. zdravljenju
 - > 10 mm medialnega odpiranja pri polni ekstenziji
 - s **sidernimi šivi** !!





- **MCL rekonstrukcija pri kronični medialni nestabilnosti (ST, GR)**



RUPTURA LCL

- **Lateral collateral ligament (LCL)** – je del posterolateralnega kota (PLC). Origo ima v LFE in se pridruži tetivi BF pred narastiščem na glavico fibule;
- Mehanizem poškodbe: nastane z delovanjem varusne in notranje rotacijske sile z zunanje strani kolena (**distorsio gradus I., II., III.**)
- Ponavadi brez kontakta in **delna pretrganina**.
- Direktno delovanje sile povzroči **popolno pretrganino**.
- Pridružene poškodbe / **ACL** / **meniskus** / **OCD lezije**

ZDRAVLJENJE

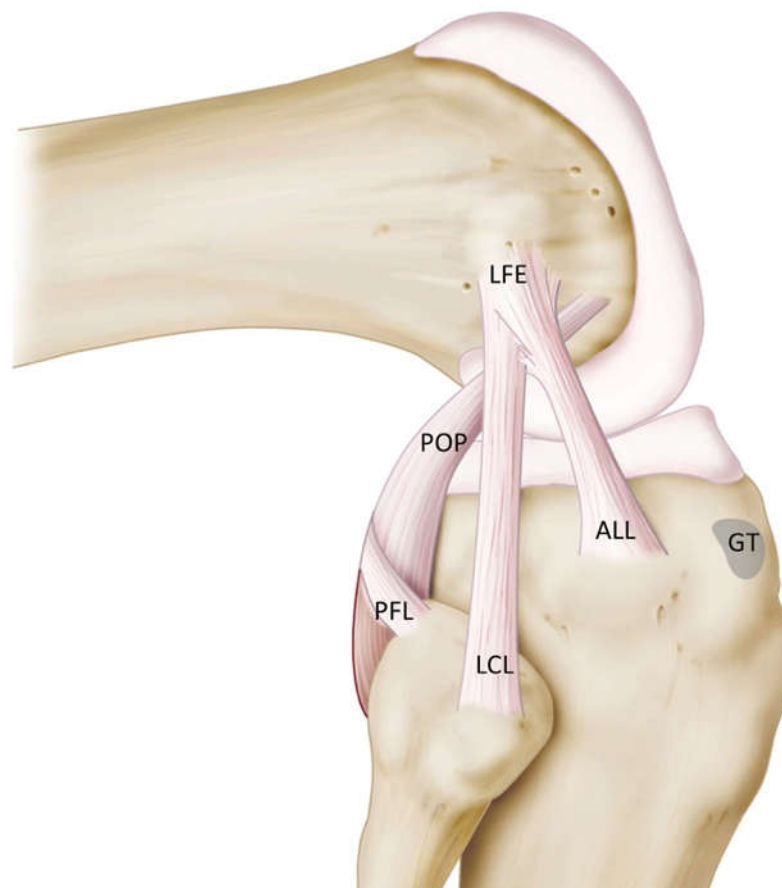
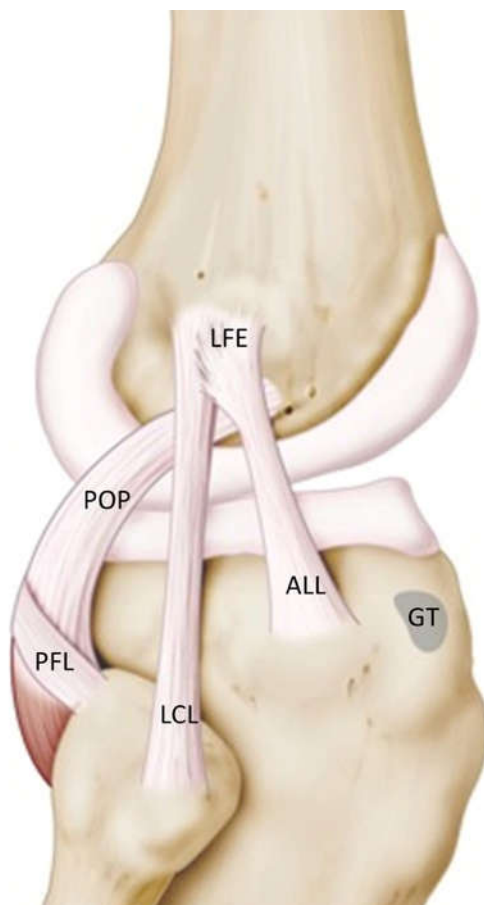
Konzervativno

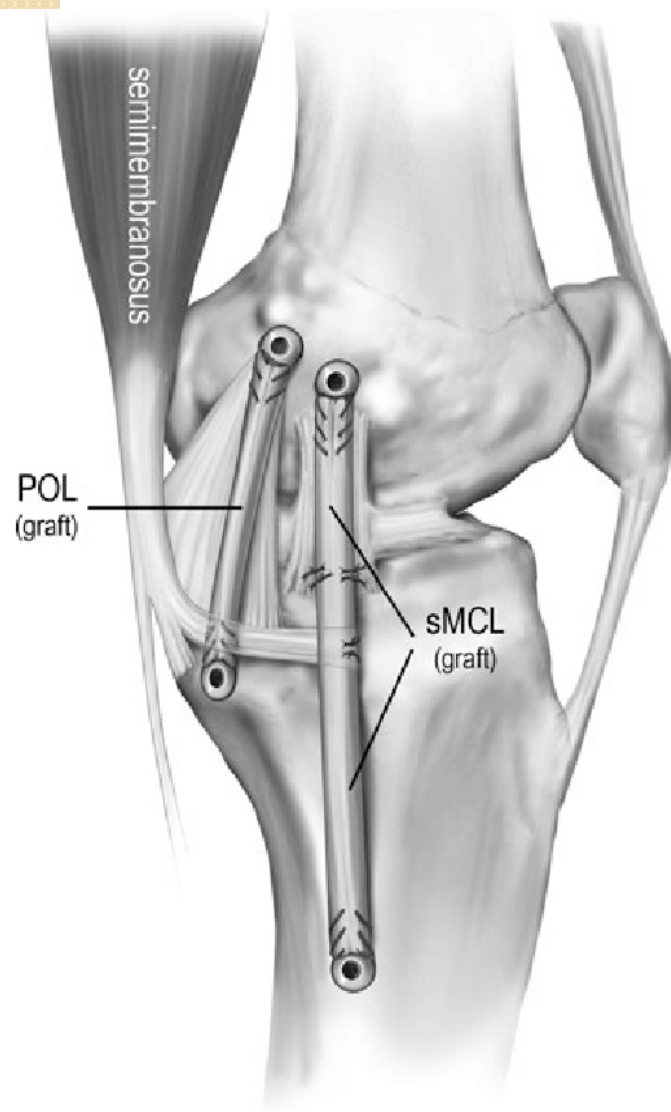
- **Grade I.** / NSAR / počitek / hlajenje / Kolesarjenje in progresivne vaje proti upor / 1– 2 tedna /
- **Grade II., III.**
/ štiritočkovna opornica / 4 – 8 tednov



Operativno

- **Acute rekonstrukcija pri Grade III. s tetivo ST in GR**
/ pogosto pridružena PL kot in/ali multiligamentarna poškodba



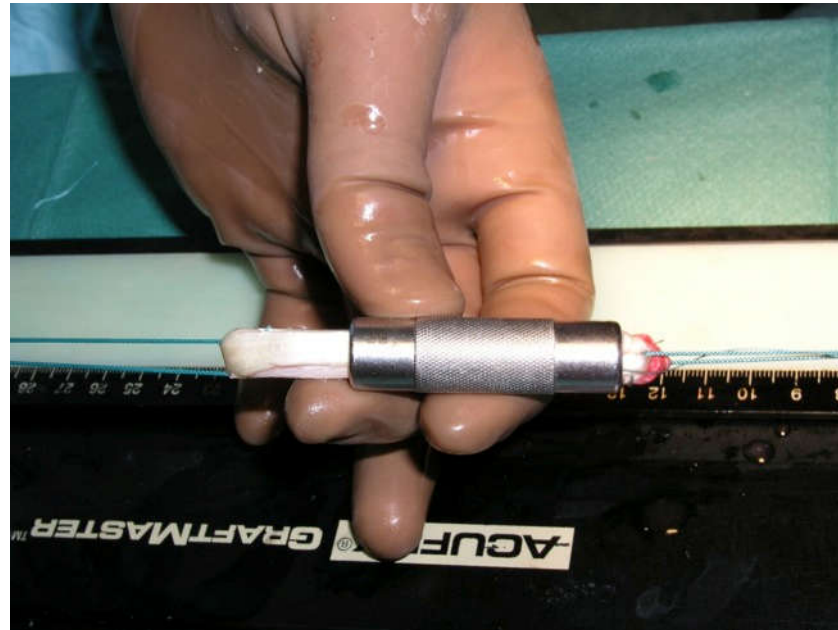
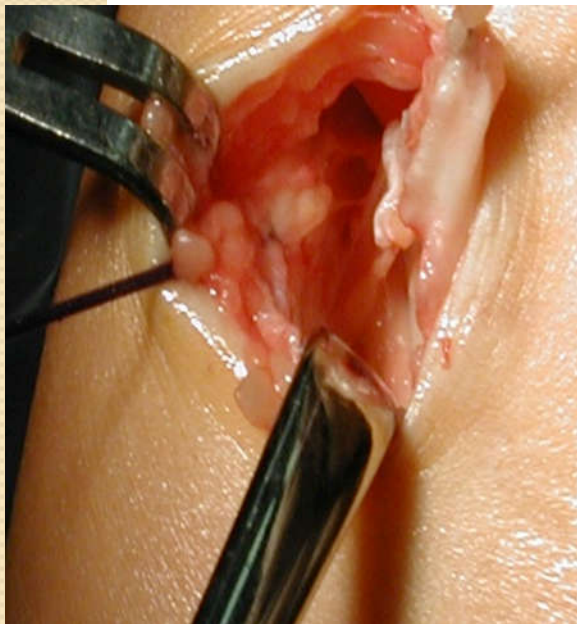


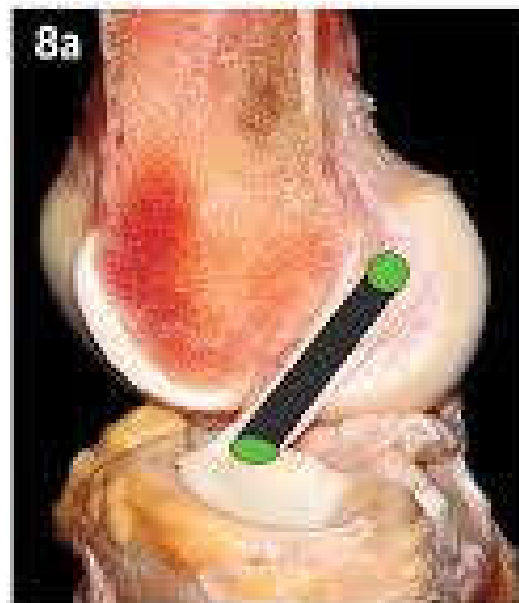
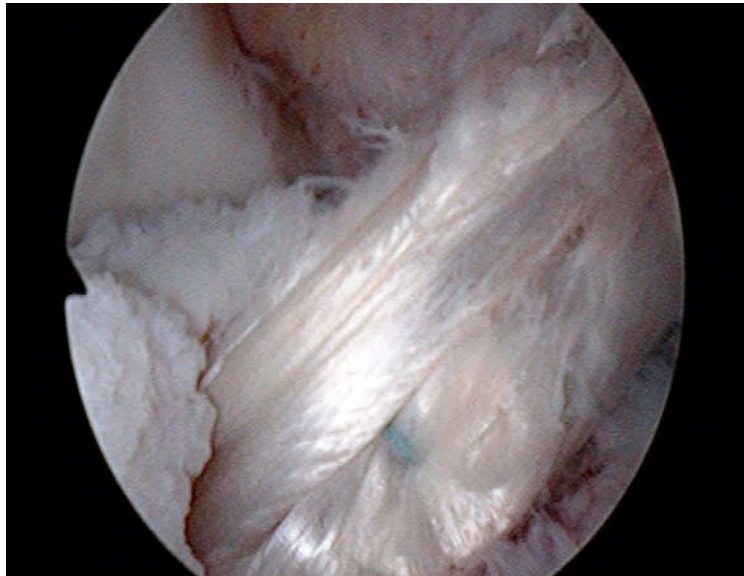
RUPTURA ACL

- Najbolj pogosta poškodba v športu, kjer je potrebna operacija. Nastane pri nenadnem ustavljanju, skoku, doskoku in spremembi smeri pri pokrčenem kolenu (**rokomet, košarka, nogomet.....**). Ponavadi brez kontakta...
- Mehanizem poškodbe / nastane pri delovanju valgusne in zunanje rotacijske sile pri pokrčenem kolenu (**distorsio gradus I., II., III.**).



- **Pridružene poškodbe / MCL / meniskus / OCD lezije / bone bruise – udarnina kosti /**
- **Konzervativno /** redko pri starejših manj fizično aktivnih ljudeh
- **Operativno zdravljenje**
 - **Artroskopska rekonstrukcija /** ST in/ali GR tetivni presadek / BTB ali Q presadek / lahko allografti ali agumentacija z umetnimi materiali ...





RUPTURA PCL

- Redka poškodba, **pogosto delna in subtilna**. Pri prometnih nesrečah pogosto v sklopu multiligamentarnih poškodb kolena – direktni udarec kolena v armaturno ploščo – **hiperekstenzija**
- Pri grobih športih (ameriški nogomet, nogomet....)
- Testi posteriorne nestabilnosti
- Rtg , MRI

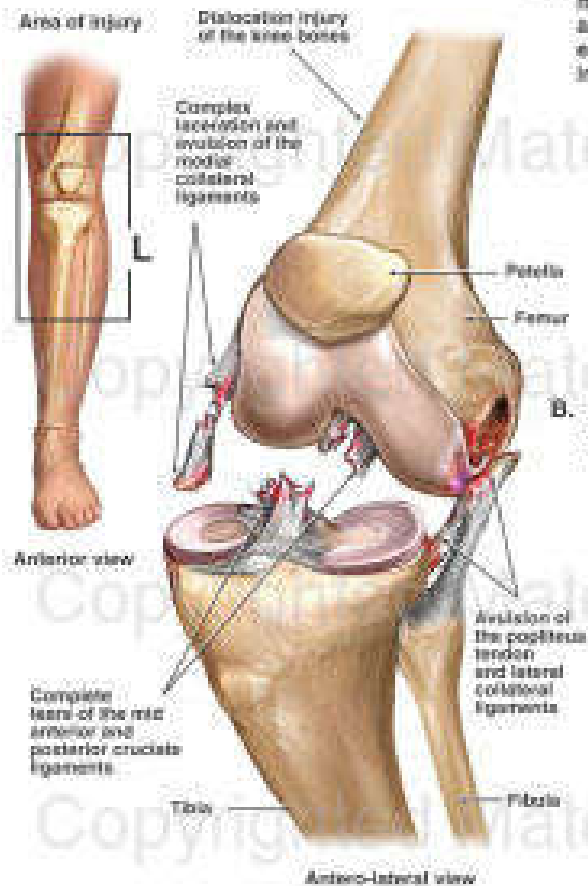


- **Pridružene poškodbe** / ponavadi multiligamentarne poškodbe
- **Konzervativno** / pogosteje, štiritočkovna opornica, delna zarašča
- **Operativno zdravljenje**
 - **Artroskopska rekonstrukcija** / ST GR tetivni presadek / BTB ali Q presadek / tudi alografti z agumentacijo ...



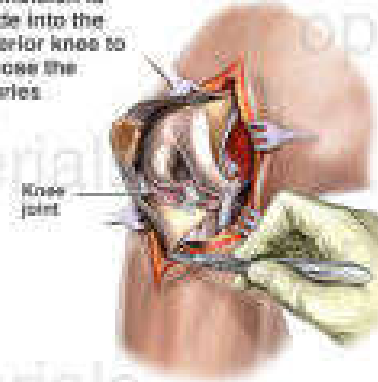
Left Knee Injuries with Surgical Reconstruction

Pre-operative Condition

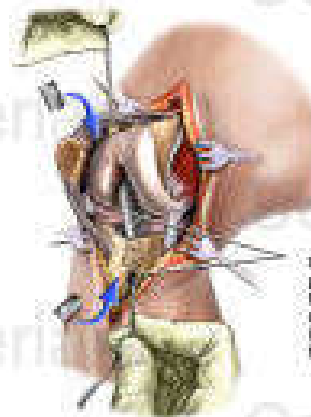


Reconstruction Procedure

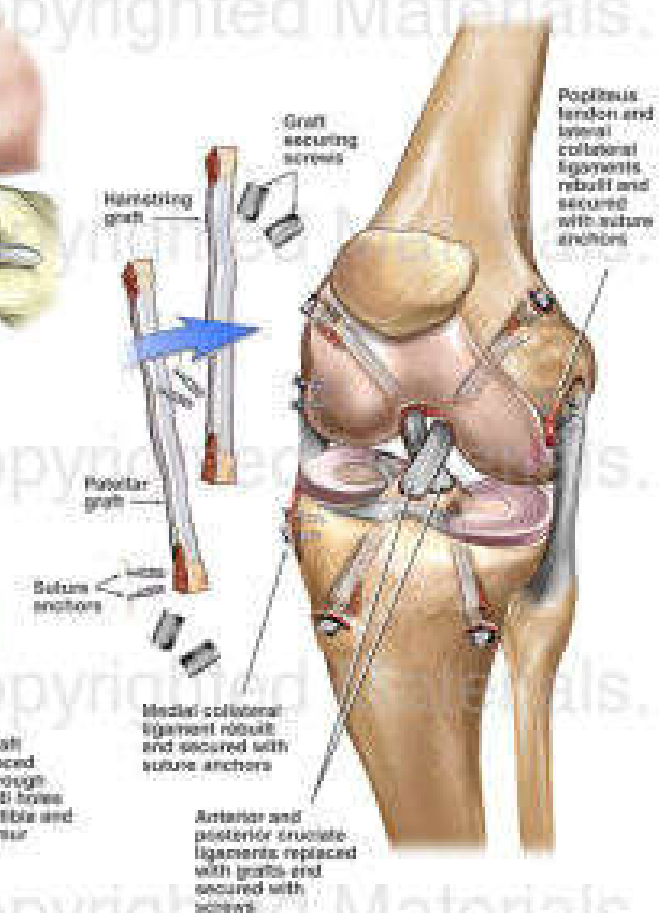
A. An incision is made into the anterior knee to expose the injuries.



B. Grafts are harvested and holes drilled into the knee to replace the cruciate ligaments.



Post-operative Condition



BAKTERIJSKI ARTRITIS KOLENA

AKUTNI GNOJNI ARTRITIS

- **Novorojenček** /blagi ali nič kliničnih znakov / nerazvitost imunskega sistema / hematogeno / lahko najprej osteomielitis in nato artritis /





- **Odrasli** / evidentni ali zmerni klinični znaki / hematogeno ali postoperativno po artroskopiji po 1 ali 2 tednih / najprej aspiracija /
- **Diagnoza**
 - Laboratorijski testi / hemogram, DKS – leukocytosis, CRP , SR
 - Sklepna punkcija in bakteriološka preiskava / aerobes, anaerobes
 - antibiogram

Zdravljenje

- Vedno **sprejem v bolnišnico** (brez oralnih antibiotikov !!)
- **Po punkciji** kolena **iv. flukloksacin 2g /6h** 2 do 3 tedne
- Po **izolaciji** in antibiogramu ga po potrebi zamenjamo
- Hlajenje
- Izometrične vaje in pasivno razgibavanje na artromotu
- **Artraskopsko izpiranje** z Ringerjevo raztopino
- **Artraskopska sinovektomija**
- **Odprta sinovektomija**

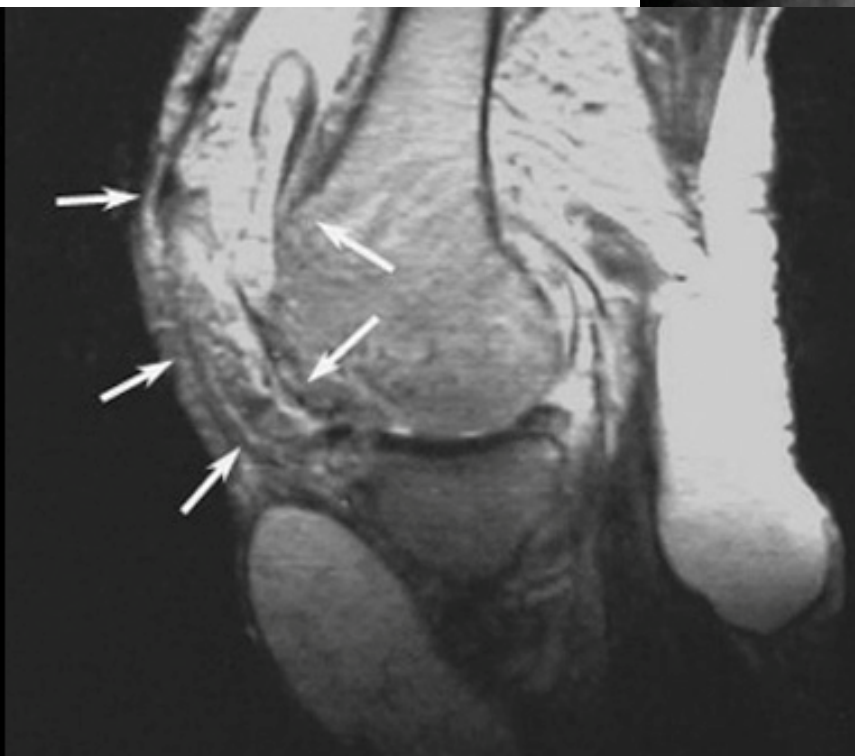


KOSTNA TUBERKULOZA

- **Etiologija:** nalezljiva bolezen povzročena z *Mycobacterium TBC*
- **Epidemiologija:** pogosta v **državah v razvoju**
 - 9000 primerov v ZDA v letu 2016
 - V Sloveniji je kostna TBC redka /hrbtenica, kolk, koleno, rama../ 3% vseh TBC primerov. Več primerov v Aziji, Afriki
 - Prepoznavna je težka – ponavadi se jo ugotovi v pozni fazi
- **Simptomi:** v zgodnji fazi ni bolečin / včasih bolnik ne ve , da ima pljučno TBC
 - Utrujenost, vročina, nočno potenje, hujšanje
 - Nato huda bolečina in otrdelost v križu, kolku, rami ...
 - Oteklina, kontrakture, absces, neurološke komplikacije....

Zdravljenje

- **Tuberkulostatiki** 6 – 18 mesecev
/rifampicin, isoniazid, ethambutol,
pyrazinamid/
- **Artroskopska lavaža, sinovektomija**
- **Odprta sinovektomija**
- **Artroplastika**



NE-BAKTERIJSKI ARTRITISI

PREHODNI SINOVITIS /ARTHRITIS TRANSITORIA/HYDROPS GENUS

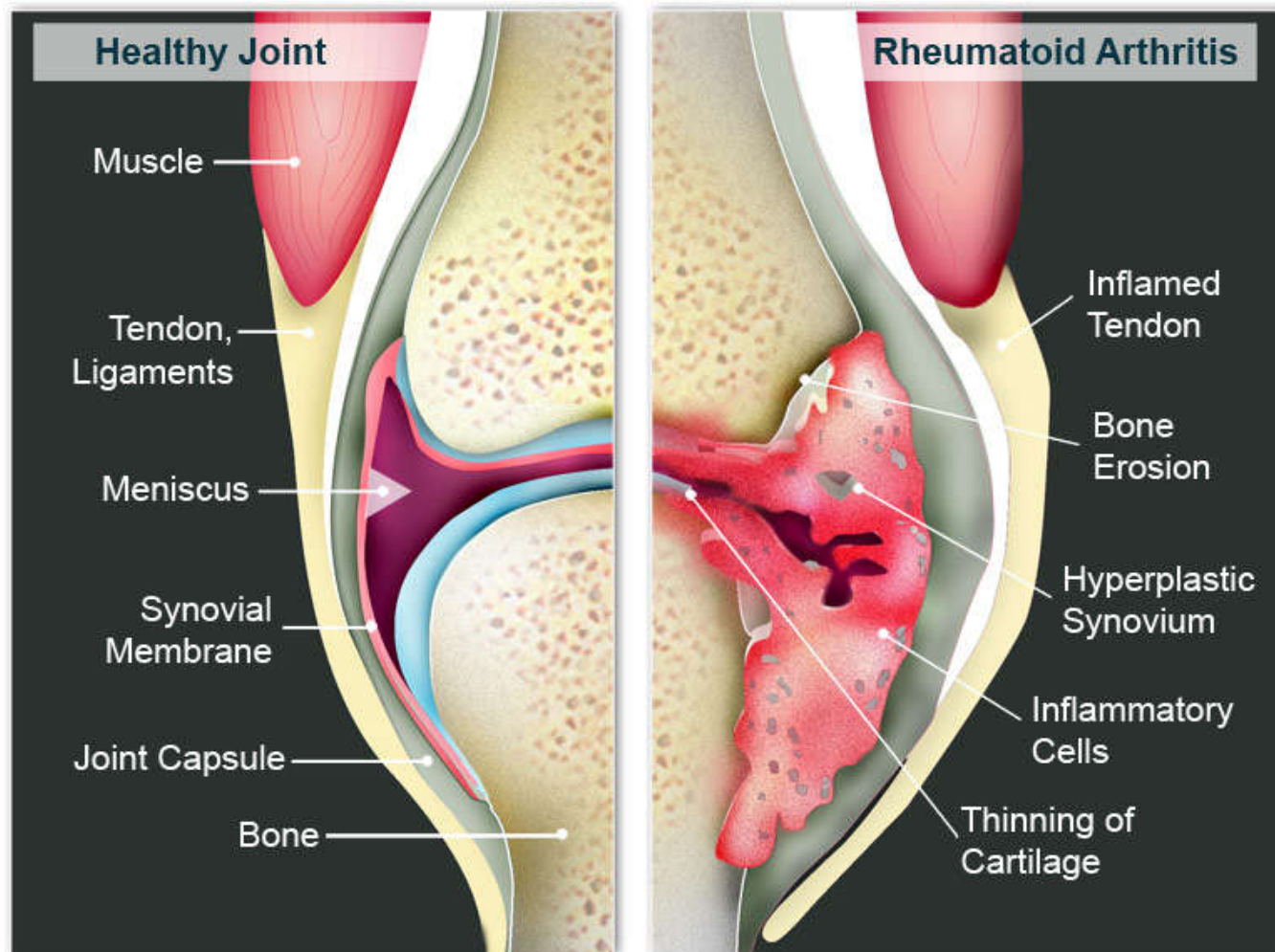
- **Otroci (3 – 10 let)** / blagi do zmerni klinični znaki / izliv /
- balotment test pozitiven
- Pri punkciji serozen eksudat / izliv
- Kolk, koleno redkeje
- **Etiologija:** ni znana /imunološki reakcija sinovije na virus in / ali bakterijo / alergična reakcija ..
- **Terapija:** opazovanje, hlajenje, NSAR..



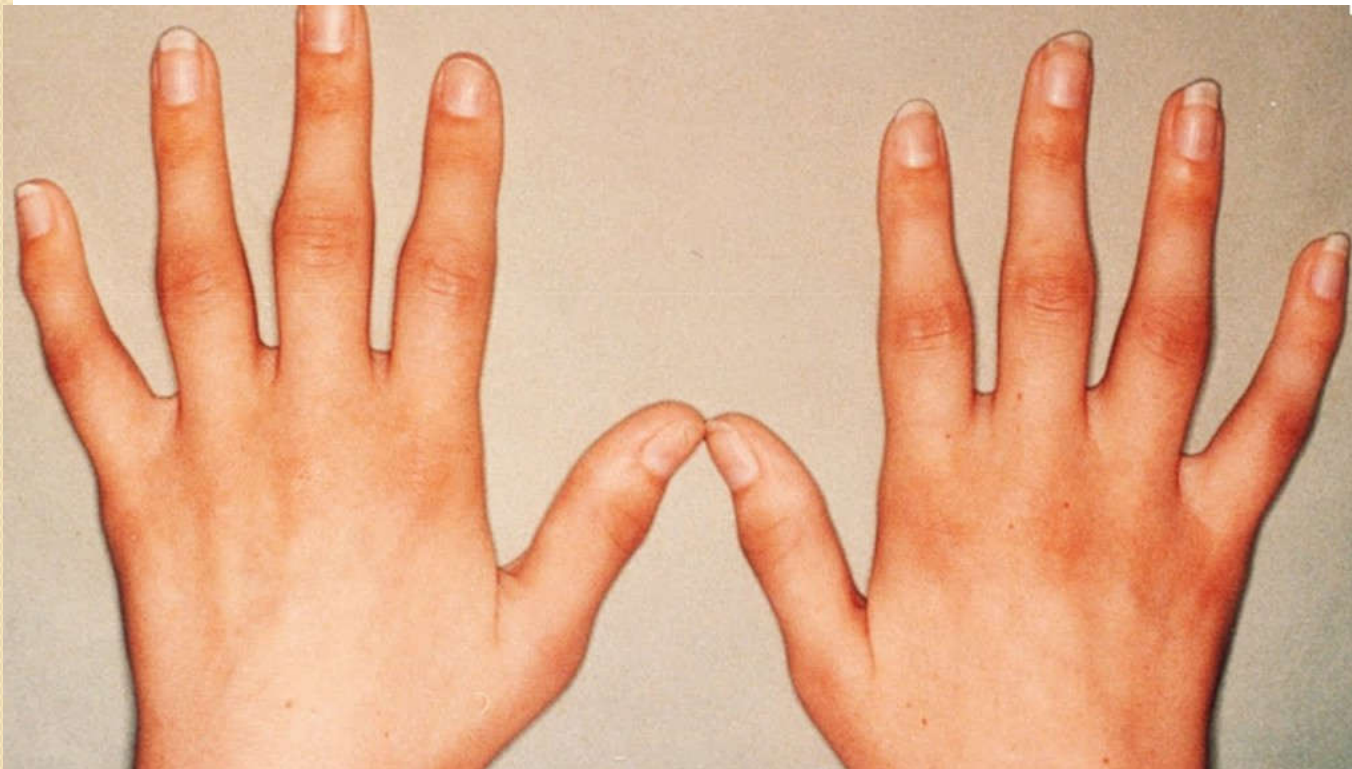
REVMATOIDNI ARTRITIS (RA)

- **Etiologija:** povsem jasen **vzrok ni znan** / gre za **avtoimuno bolezen**, kjer naravni imunski sistem napade zdrava celice in tkiva ter okvari mišično-kostni sistem vključno s sklepi – koleno;
- Pri **RA** nastane tudi **okvara drugih organskih sistemov (koža, oči, pljuča, srce, krvne žile....)**;
- RA je **kronična sistemska bolezen** s simetrično prizadetostjo sklepov – **simetrični poliartritis**;
- Povzroči **invalidnost pri mladih ljudeh**, ki povzroči velik strošek zdravstvu
- **Incidenca:** pogostejša **pri ženskah** med 10 in 70 letom (**30 do 40**)
- **1-2% svetovne populacije**

- RA je **bolezen sinovijalne ovojnice** (vnetje, proliferacija sinovije, vnetne substance), ki povzroči destrukcijo hialinega hrustanca in subhondralne kosti.



- **Simptomi:** sklepna bolečina, otekanje, otrdelost, šepanje , invalidnost, deformacija in končno izguba funkcija / občutljivi, topli in otekli sklepi tender, prisotni noduli. **Otrdelost sklepov** značilno zjutraj in po aktivnosti. Prisotna **utrujenost, vročina in izguba teže**
- **RA najprej prizadene male sklepe (zgodnji znaki)**



- **Kasneje prizadene večje sklepe:** roka, zapestje, komolec, koleno, kolk, hrbtenica.....



Zdravljenje

- NSAR, kortikosteroidi, imunomodulatorji in biološka zdravila
- Arthroskopska ali odprta sinovektomija
- Parcialna ali totalna artroplastika



URIČNI ARTRITIS KOLENA (PROTIN, GOUT)

- Ponavadi prizadene **en sklep**/ pogosto prizadene **I. MTP sklep** na stopalu ali **kolenski sklep** s **hudo bolečino, oteklino in rdečino**.
- Je **metabolna bolezen** z povečanim vrednostmi uratov v krvi (**hiperuricemija**) zaradi insuficientnega metabolizma purinov.
- Zaradi povečane količine uratov (urične kisline) v telesu, se **kopičijo urični kristali** (Na urat) v sklepih, v sinoviji, koži, burzah..... (**tophus uraticus**)
- **Rizični faktorji**: alkoholizem v 50%, debelost, preveč purinov v hrani ... meso

- **Simptomi:** akutna intenzivna bolečina, otekanje, rdečina, toplota
- **Diagnoza:** Rtg, hiperurecemija v krvi, kristali urične kisline v sklepnem izlivu
- **Terapija:** NSAR; kortikosteroidi, dieta in **alopurinol**

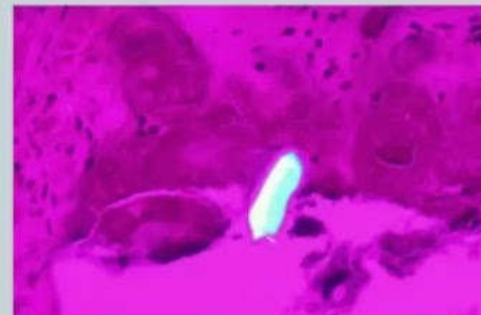
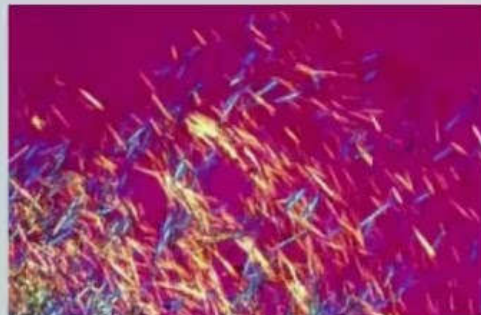


PSEUDOPROTIN (PSEUDOGOUT)

- **Metabolna bolezen, kjer nastaja kopičenje kristalov Ca pirofosfata v sklepnem hrustancu**

Gout vs. Pseudogout

	Gout	Pseudogout
WBC in joint fluid	3,000-50,000	3,000-50,000
Composition	Urate	Calcium pyrophosphate
Shape	Needle	Rhomboid
Refringence	Negatively birefringent	Positively birefringent
Red compensator	Yellow when parallel	Blue when parallel
Response to colchicine	Good	Weak



- **Simptomi:** napadi hude intenzivne bolečine v različnih sklepih z otekanjem in toploto. Koleni je najpogostejše prizadeto, manj zapestje in gležnji.
- Starejši z neravnovesjem metabolizma mineralov, pri hiperparatireoidizmu....
- **Rtg** /kalcifikacije v meniskusu / depoziti kristalov sklepnem hrustancu
- **Diagnoza:** histologija / depoziti kristalov različnih oblik
- **Terpija:** NSAR, kortikosteroidi



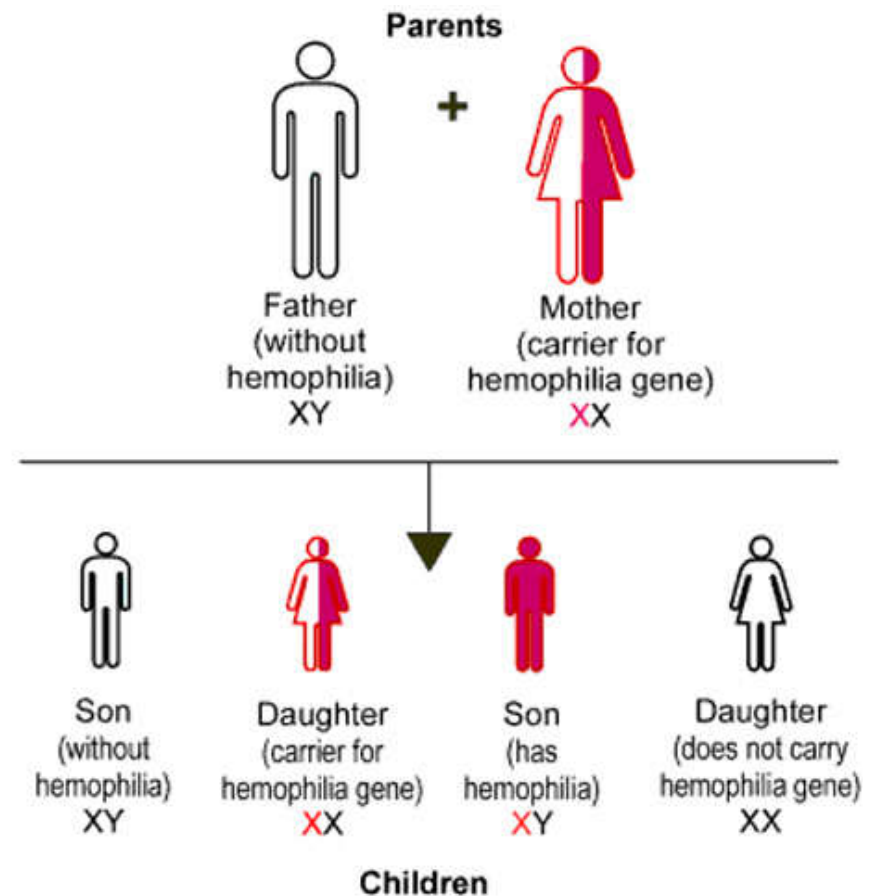
SINOVIALNA HONDROMATOZA

- **Kronični sinovitis** s tvorbo prostih teles, ki stalno nastajajo na sinoviji in padajo v sklep in povzročajo mehanične simptome /omejena gibljivost, zatikanje, bolečina, otekanje / **artroskopska odstranitev prostih teles in sinovektomija**



HEMOFILIČNA ARTROPATIJA KOLENA

- Redka **X vezana dedna bolezen** zaradi **motnje strjevanja krvi**, pri kateri krvni strdek ne nastaja normalno / podaljšan čas krvavitve /
- Mati prenaša bolezen na sinove, zato pogostjša pri **M**;
- **Nizka koncentracija factorjev strjevanja VIII ali IX** (hemofilija A ali B)
- **Blaga 5 - 40%, zmerna 1-5%**
In huda oblika 1%,
- Značilne krvavitve v velike sklepe: koleno, komolec, gleženj..



- Krvavitev v sklepe brez vzroka / najprej otrdelost sklepa brez bolečine / oteklina – izliv / zmanjšana gibljivost in nato fiksirana kontraktura / krvavitev iz nosu ...

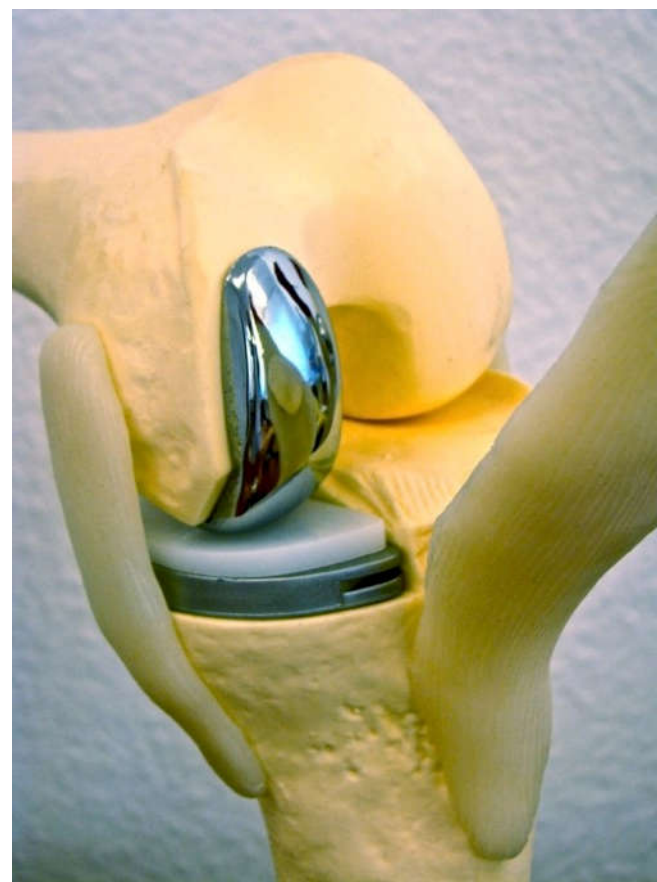


- Persistentni sinovitis okvari sklepni hialini hrustanec, destruira subhondralno kost, kar vodi razvoj **hemofilične artropatije**
- Bolniki, ki imajo prizadetih več sklepov postanejo odvisni od drugih – **visoka stopnja invalidnosti.**
- **Terapija: artroskopska sinovektomija, sinoviorteza ali artroplastika..**

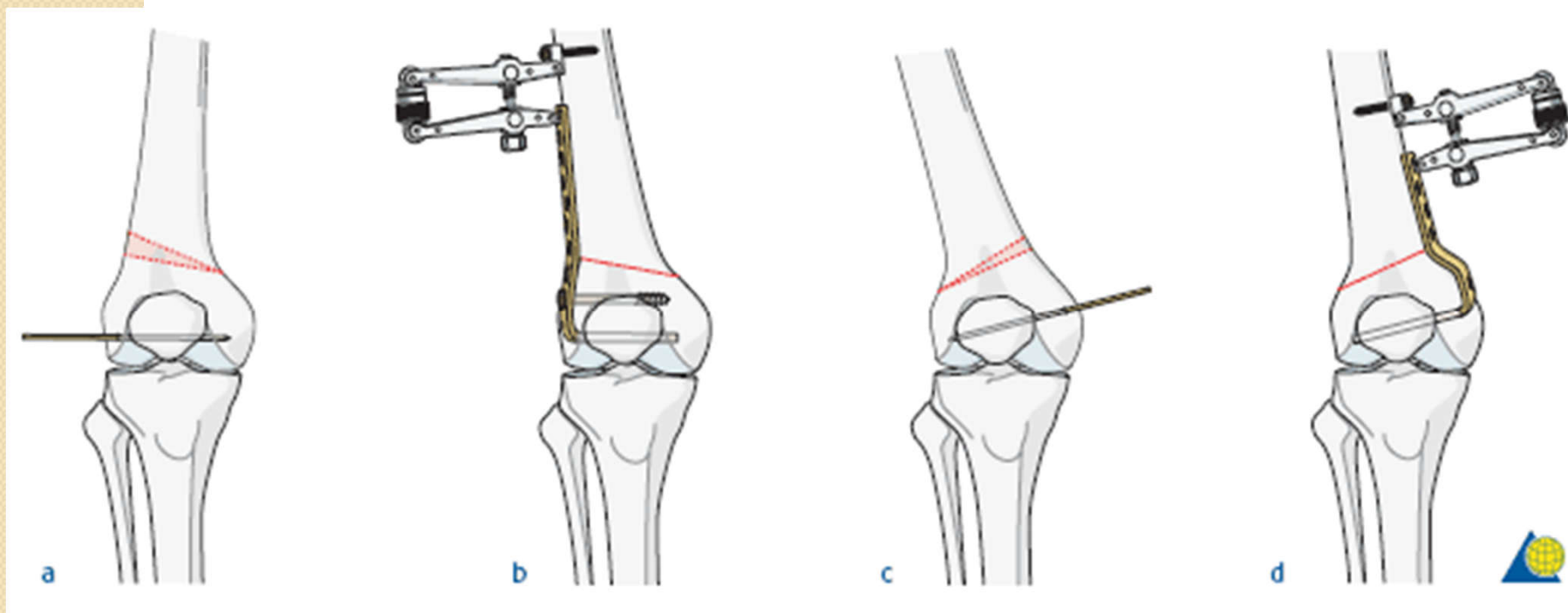


DEGENERATIVNI ARTRITIS KOLENA (ARTROZA)

- **Primarni**
- **Sekundarni**
- T: Korektivna osteotomija kolena (valgizacijaska, varizacijaska)
- Parcialna endoproteza kolena
- Totalna endoproteza kolena



Suprakondilarna varusna ali valgusna ostotomija

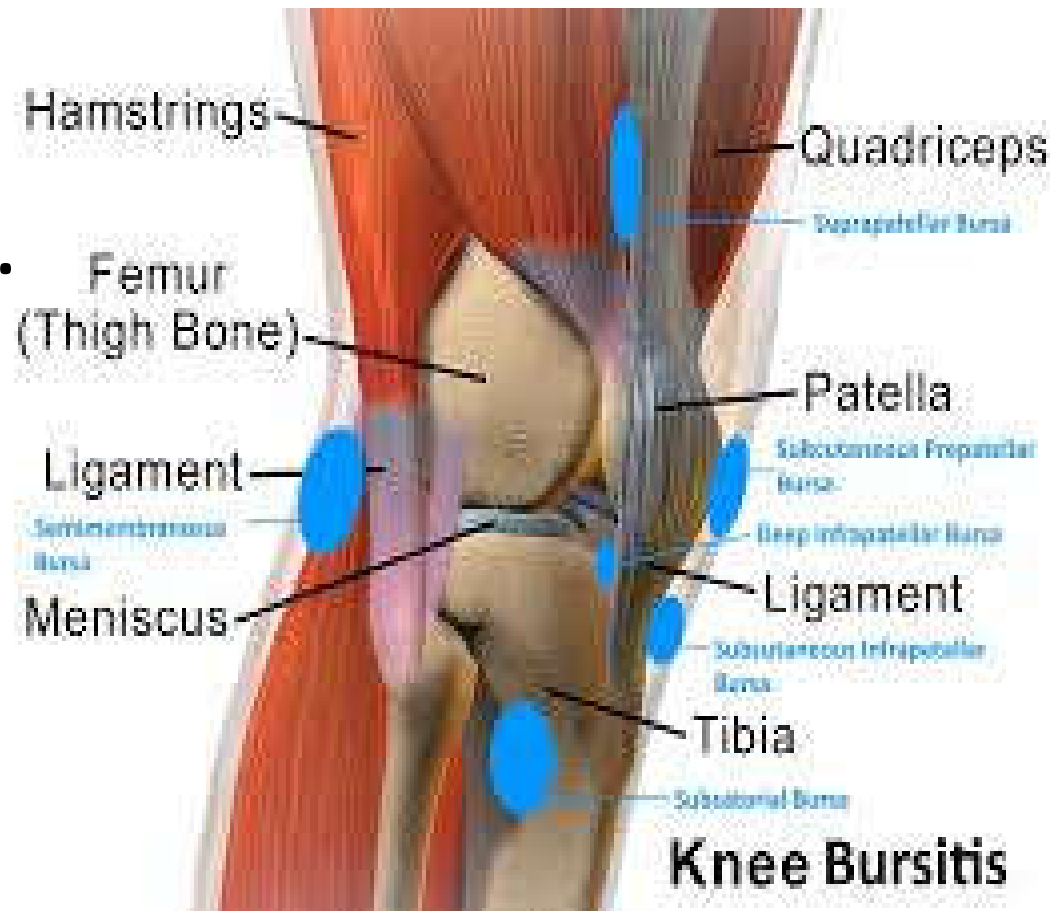


Visoka tibialna valgusna osteotomija



CISTE in BURSITIS - i

- Prepatelarni bursitis
- Bursitis pes anserini
- Bursitis m. semimemb.
- Bursitis m. gastroc.
- Poplitealna (Baker)
- Parameniscealna cista



KOSTNI TUMORJI

PRIMARNI IN SEKUNDARNI

BENIGNI

Osteoma
Osteoid osteom
M. Paget
Osteoblastom

osteoblast

Hondrom
Osteohondrom

hondroblast

Osteoclastom
Gigantocelularni tumor

osteoclast

MALIGNANI

Osteosarcom
Paraosalni OS

Hondrosarcom
Ostehondro SA

Maligni ostoklastom

BENIGNI

Periostalni fibrom

fibrocite

celice kostnega
mozga

Hemangiom

žile

Anevrizmalna cista

Sinoviom

sinovija

Nevrofibrom

celice živčevj

Lipom

mastocit

MALIGNANI

Fibrosarcom

Mielom

Ewingov SA

Retikulo SA

Limfom

Hemangioblastom

Angiosarcom

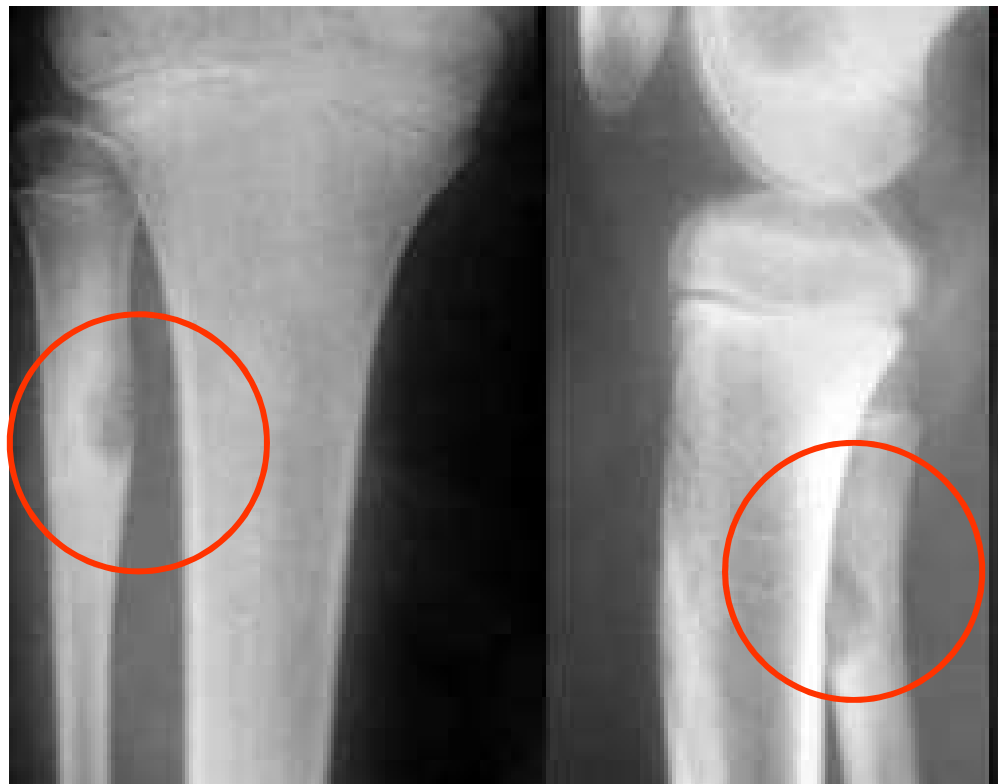
Sinovijal SA

NevrofibroSA

Liposarcoma

OSTEID OSTEOM

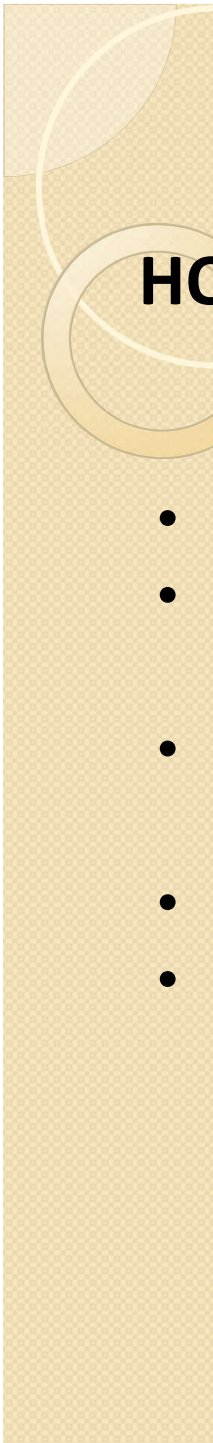
- Nočna bolečina
- Aspirinski test
- adolescenti in mladi odrasli
- Rtg, scintigrafija, MR, CT
- Histologija: proliferacija aktivnih osteoblastov v nidusu s sklerotično kostjo okoli
- Resekcija nidusa (artroskopsko ali odprto ..



OSTEOBLASTOM

- Mladi odrasli
- Rtg, Scintigrafija, MR, CT
- Radiacija, resekcija, spongioplastika

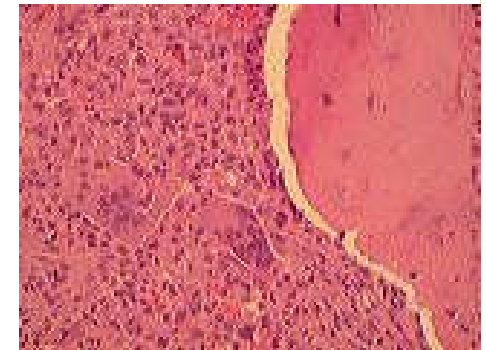




HO

-
-
-
-
-

- Mladi odrasli
- Primarno v epifizni, lahko raste v sklep
- Rtg benigni znaki lahko spominjajo na vnetje
- Patološki zlomi !!
- T: Resekcija, spongioplastika, radiacija



NEOSIFIRAJOČI FIBROM – FIBROZNI KORTIKALNI DEFEKT

- Periostalne spremembe
- Naključna najdba / “dont touch lesion”
- Relativno pogosta lezija
- T: terapija ni potrebna, opazovanje...



OSTEOKLASTOM – GIGANTOCELULARNI - BROWN

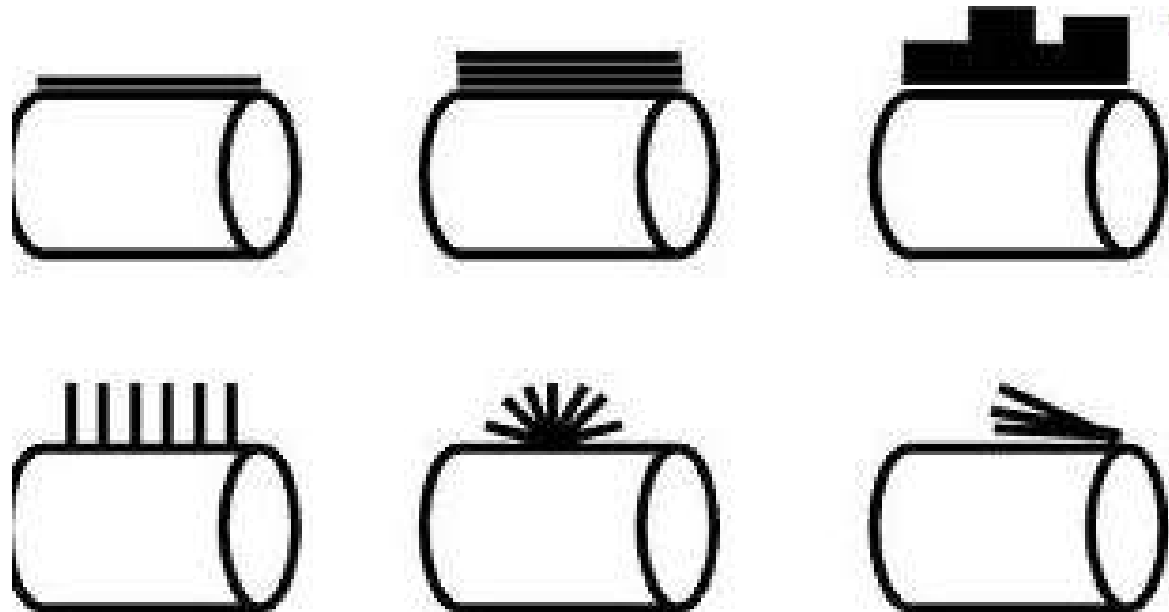
- Benigen in lokalno agresiven
- Maligen v 2 - 3%
- Tendenca po ponovitvi
- V epifizno-metafizarnem delu
- V 3 dekadi življenja
- 50% okoli kolena
- Rtg: Osteolitična lezija z ostrimi robovi
- T:resekcija in polnjenje s kostnim cementom



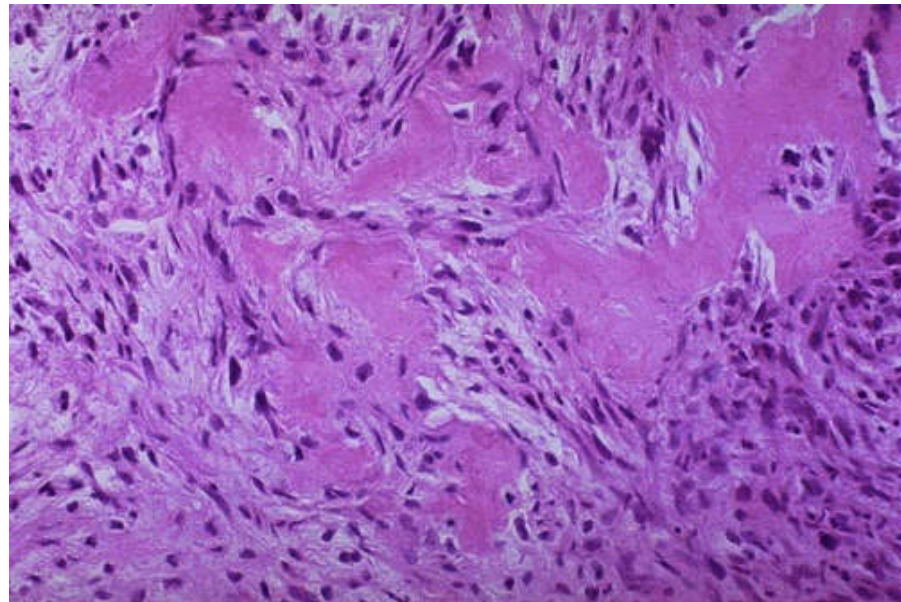
OSTEOSARKOM

- 50% okoli kolena /proximalna tibija in distalni femur
- 4 - 6 pt na leto v RS
- Adolescenti (od 5 do 20 leta starosti)
- Zelo malign
- T: Kemoterapija + kirurška resekcija

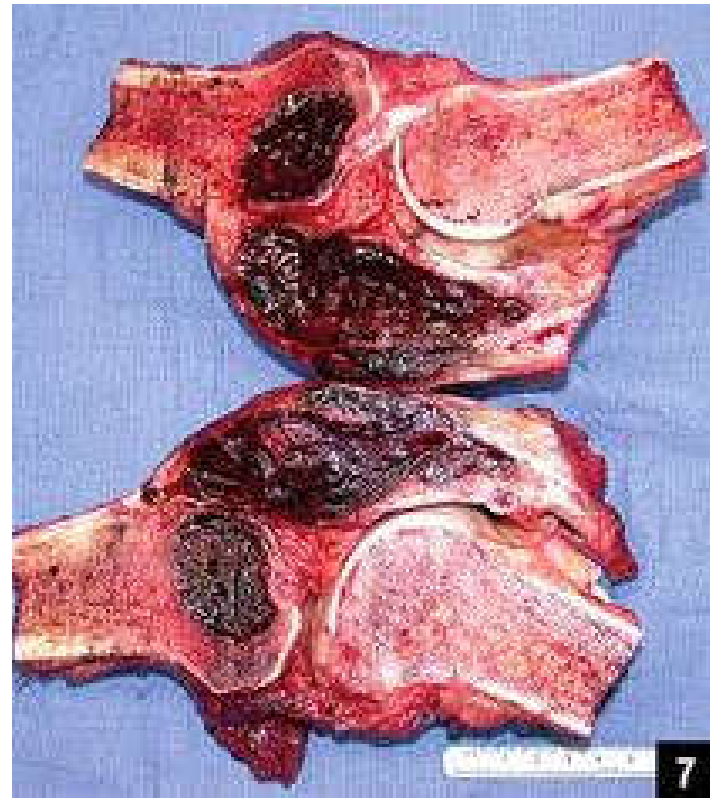
Rtg znaki – periostalne reakcije (benigne in maligne)



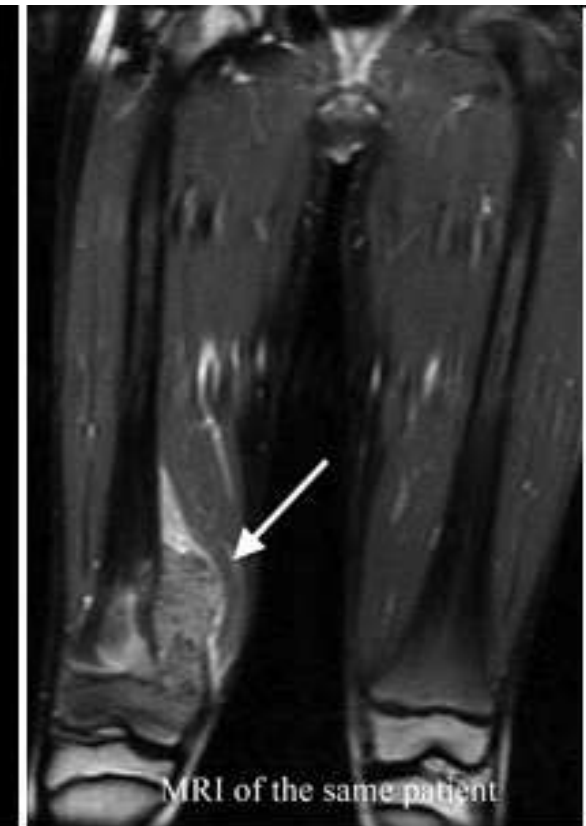
OSTEOSARKOM



OSTEOSARKOM



OSTEOSARKOM



HONDROSARKOM

- Maligen, odrasli
- Raste počasi in pozno metastazira, moški več
- 20% vseh primarnih malignih kostnih tumorjev
- Redkeje okoli kolena (kolk, medenica !!!!)
- T.: le kirurška resekcija

