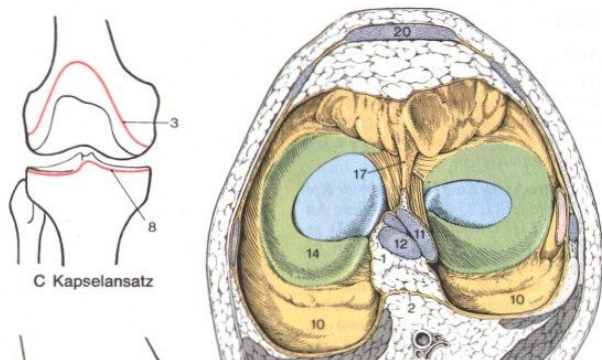


KOLENNÍ KLOUB

J. Martinková

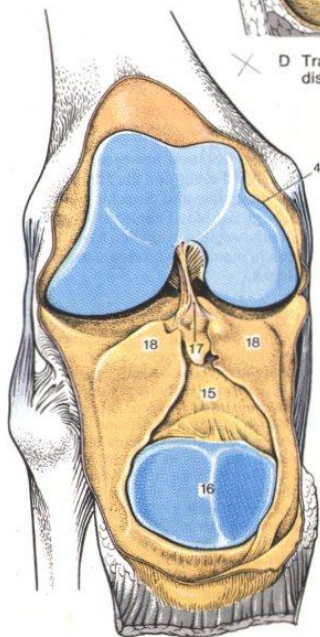
Koleno - anatomie

- inkongruentní k. plochy
- pasivní stabilizátory- menisky, vazy
- aktivní stabilizátory – quadriceps, hamstringy
- svaly = 1/2 stability kolene

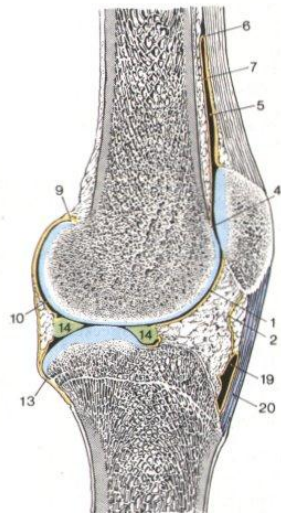


C Kapselansatz

D Transversalschnitt durch das Kniegelenk, distaler Teil von proximal gesehen



B rechtes Kniegelenk eröffnet, Patella nach distal geklappt

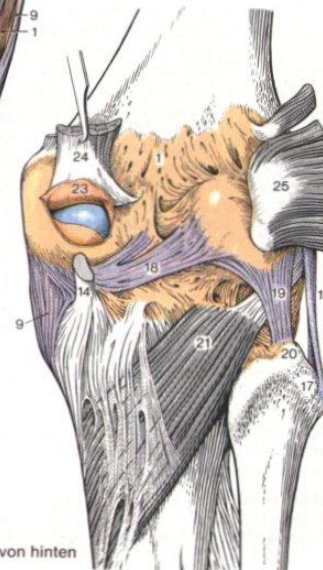


A Sagittalschnitt durch das Kniegelenk



B rechtes Kniegelenk von medial

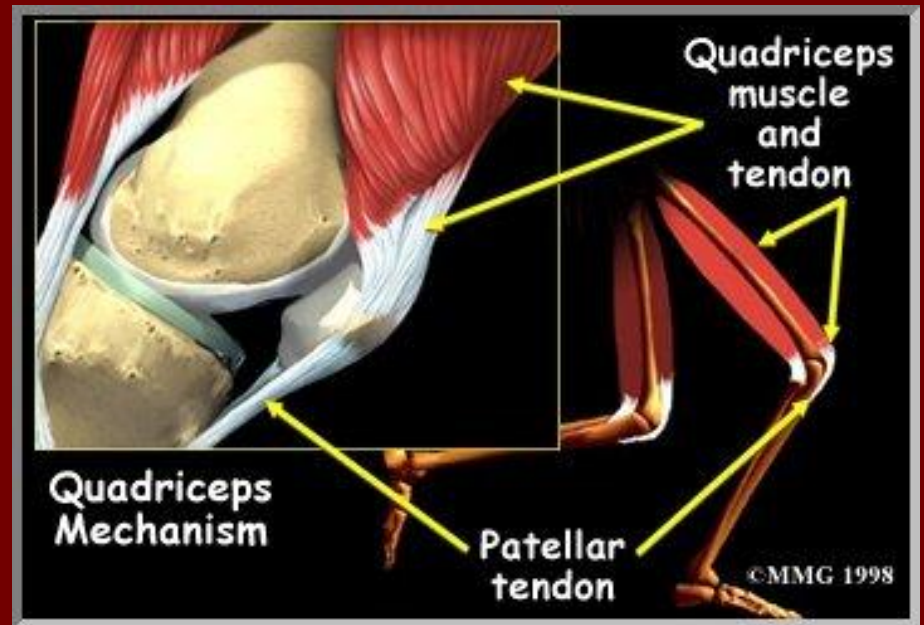
A rechtes Kniegelenk von vorne



C rechtes Kniegelenk von hinten

PATOLOGICKÉ STAVY V OBLASTI PŘEDNÍHO KOMPARTMENTU KOLENE

- chondropatie
pately
- skokanské koleno
- m. Osgood -
Schlatter



CHONDROPATIE PATELY

subjektivní obtíže

- bolesti pod patelou při zátěži a nucených polohách
- bolest při posledních 15 st. extenze je-li prováděna proti odporu (přednožování v sedě)

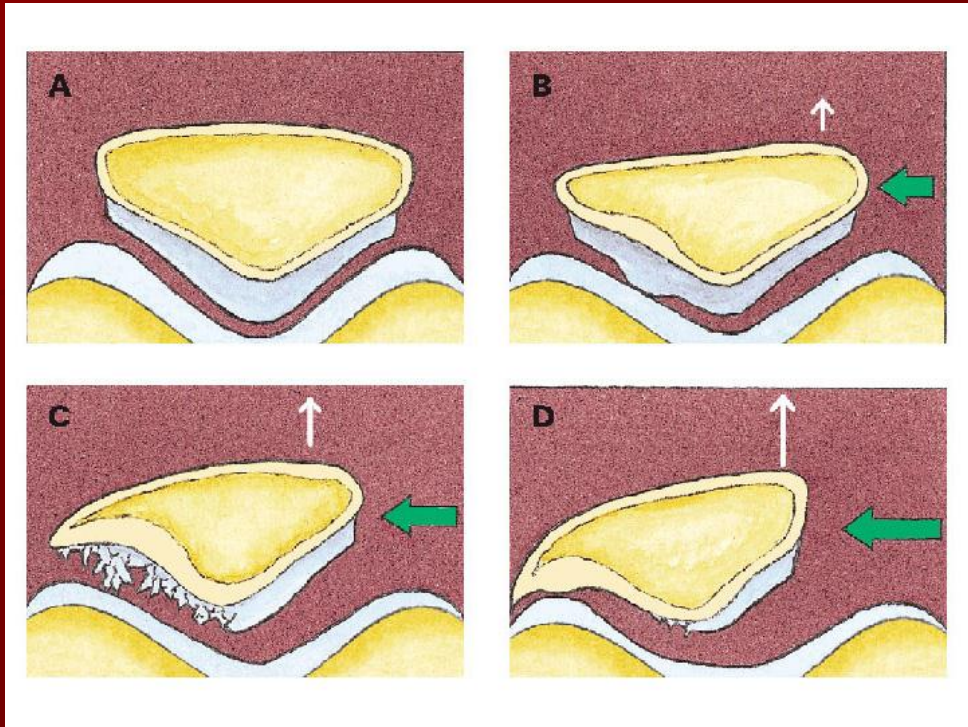
CHONDROPATIE PATELY

klinický náález

- známky iritace Hoffova tělesa
- bolestivé okraje pately
- pozitivní Zohlenův příznak

PREDISPOZICE PRO VZNIK CHONDROPATIE

- nucené flekční polohy - klek, dřep ...
- sportovní zátěž
- postkontuzní syndromy
- tvarové variety pately (Wiberg 3-5)
vedoucí k lateralizaci a asymetrické
zátěži



KONZERVATIVNÍ LÉČBA

- fyzikální terapie
- vhodná ortéza na zátěž
 - rehabilitace
 - režimová opatření
 - chondroprotektiva

KOMPLEXNÍ PŘÍSTUP !!!

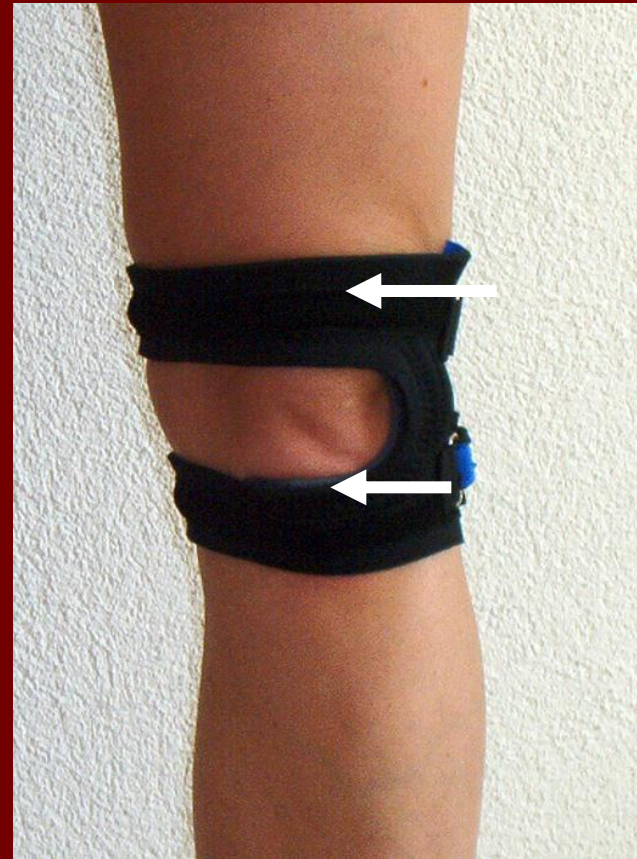
KONZERVATIVNÍ LÉČBA - fyzikální terapie

- Magnetoterapie - v sérii
á 30min.15x, denně
(+ laser u skokanského kolene)
- Interferenční proudy - u lehkých forem
chondropatií
- ASA – LASER - skener

INFRAPATELÁRNÍ BANDÁŽ



DVOJITÝ PATELÁRNÍ ZÁVĚS



NÁVLEK + TAH NA PATELU



NÁVLEK SE SILIKONOVOU VÝZTUŽÍ



KONZERVATIVNÍ LÉČBA LTV

- cílené posilování mediálního vastu
- **ne do plné extenze a s ortézou**
- posilování hamstringů
- balanční cvičení
- posilovna s výběrem cviků - instruktáž

KONZERVATIVNÍ LÉČBA

režimová opatření

Po dobu léčení:

doporučujeme omezení intenzity sportovní zátěže !

V dlouhodobém režimu zakazujeme:

- déle trvající hluboký dřep, klek, flexi přes 90st.
- posilování quadricepsu do plné extenze
- sport bez ortézy

KONZERVATIVNÍ LÉČBA

chondroprotektiva

■ PERORÁLNÍ

Donna, Chondrosulf – jen na předpis
Geladrink forte, Geladrink fast...

■ INTRAARTIKULÁRNÍ – po selhání neinvazivních metod

Hyalgan, Synvisc, Renehavis..

OPERAČNÍ ŘEŠENÍ CHONDROPATIE PATELY

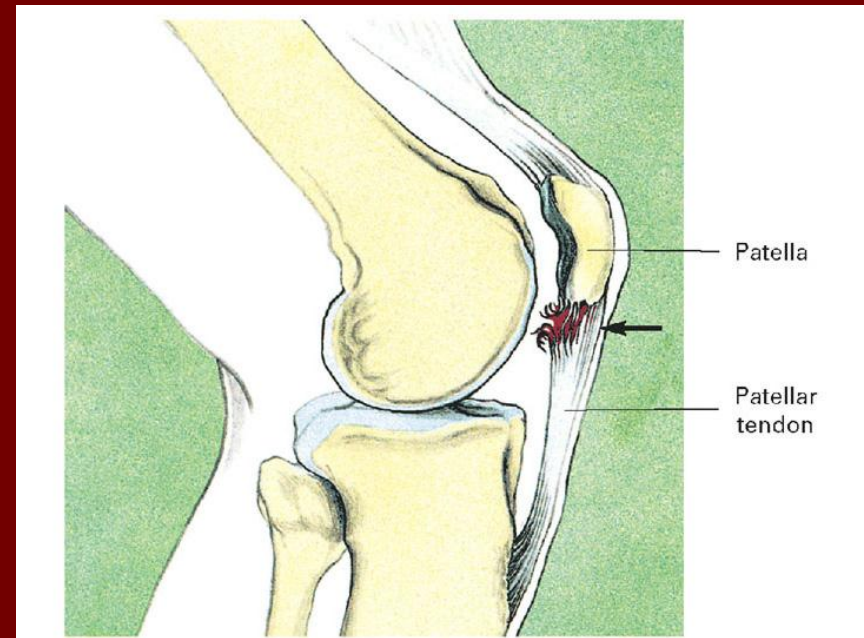
- release laterálních retinakul
- shaeving postižených kl. ploch
- mozaiková plastika
- kultivace chondrocytů

Indikujeme až po selhání
konzervativní terapie !!!

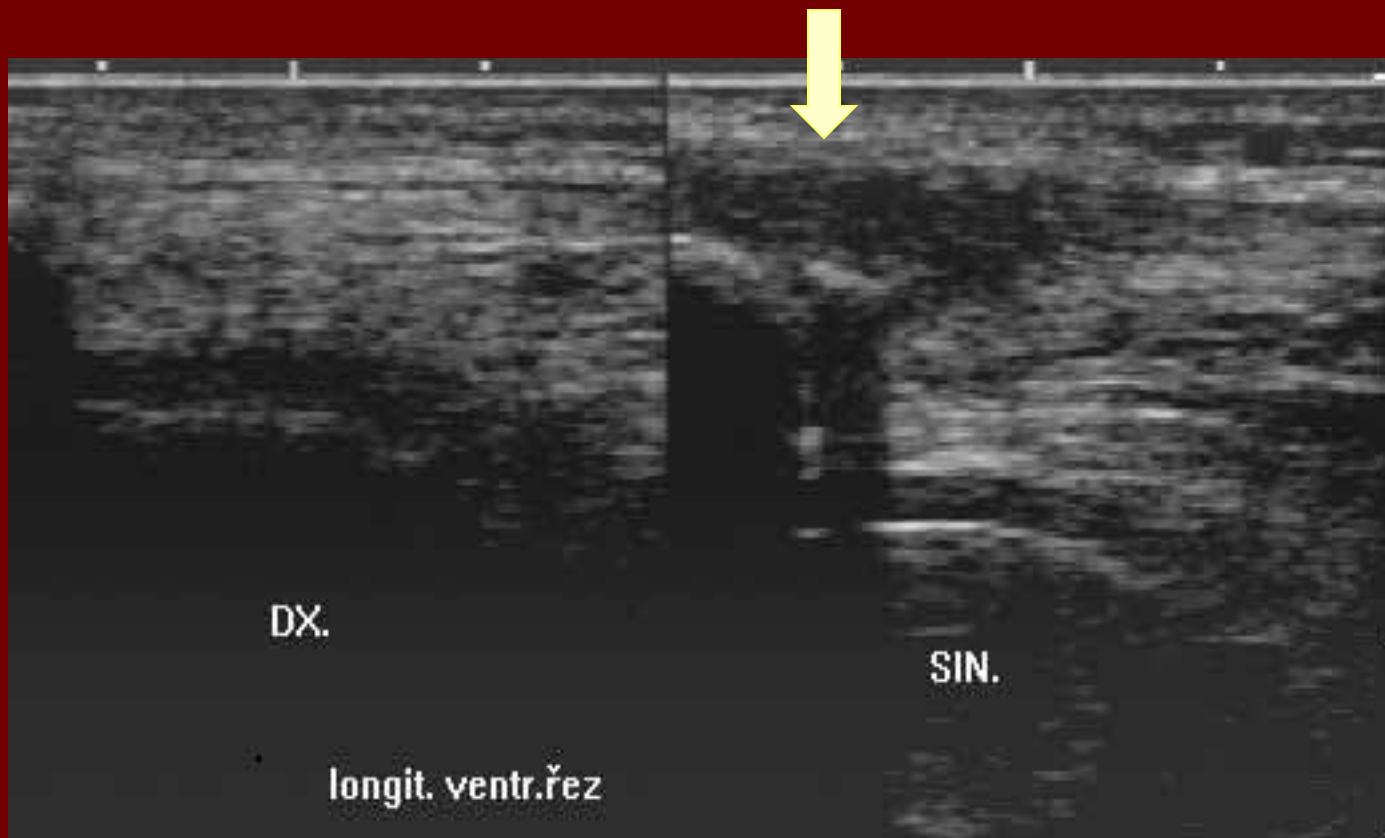


SKOKANSKÉ KOLENO

- entezopatie patelárního vazu
- prosak, bolestivost
- bolest v zátěži (skoky, běhy..)
- **USG nález**
- **obtížné léčení, recidivy**



SKOKANSKÉ KOLENO



DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA

chondropatie x skokanské koleno

- subjektivní obtíže i klinické příznaky velmi podobné
- u skokanského kolene výraznější zduření a bolestivost v průběhu patelárního vazů a vždy bolestivý apex pately
- jasný ultrasonografický nález !!!
- možný souběh obou diagnóz !

Skokanské koleno – léčení, režim

- laser
- rázová vlna
- obštrik – Sportvis (depo- medrol)
- operace
- infrapáska na zátěž
- zátěž do bolesti
- omezit běhy, skoky



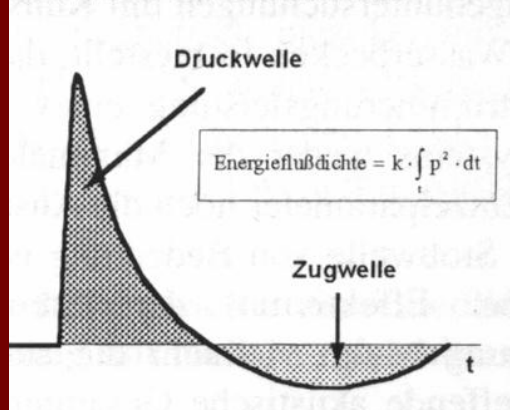
Rázová vlna

■ UZ (Stoswelle)

■ mechanická



Definition einer Stoßwelle



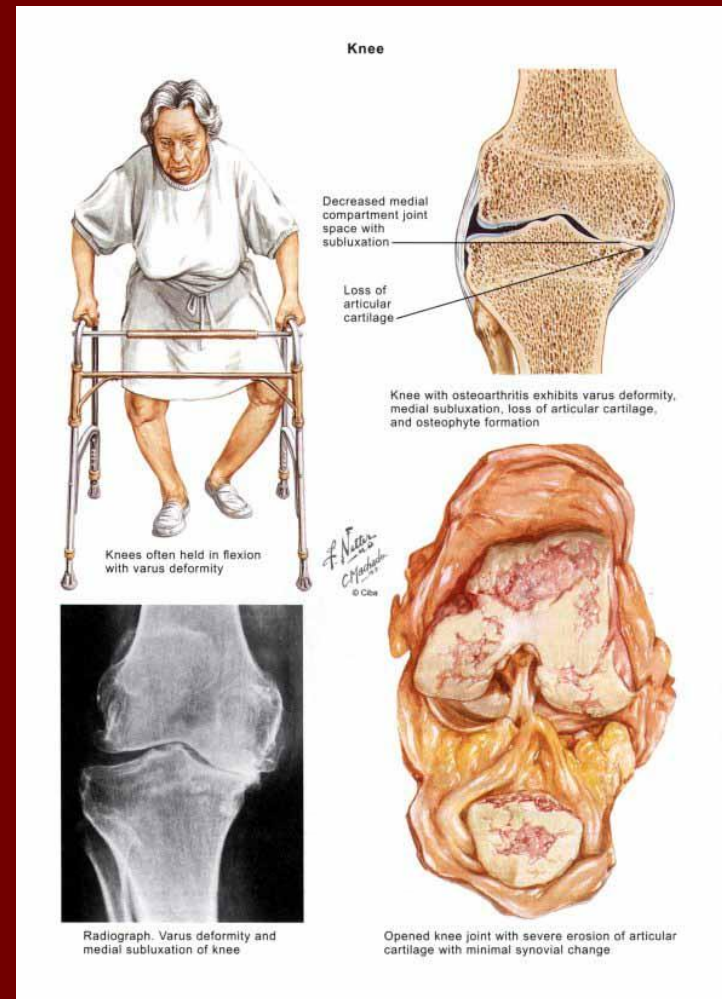
www.grane.cz, www.sgst.ch

Další patologické stavy v oblasti kolene

- gonartróza
- syndrom iliotib. pruhu
- ganglion menisku
- léze menisku
- Bakerská cysta
- **tumory**

GONARTRÓZA

- kloubní chrupavka nemá schopnost regenerovat
- je nenahraditelná!
- fyziologické stárnutí kloubní chrupavky



GONRTRÓZA - PŘÍZNAKY

- ranní ztuhlost
- startovací obtíže (odrezivění)
- bolest v klidu i v zátěži
- střídavá intenzita bolesti
- omezení rozsahu pohybu
- změna vzhledu kloubu (kloubní deformita)

GONARTRÓZA – „LÉČENÍ“

- artrózu nelze vyléčit!!!, lze jenom mírnit obtíže, které způsobuje
- antirevmatika, ortézy
- preparáty pro kloubní výživu
- RHB
- režimová opatření
- náhrada kloubu u těžkých forem



GONARTRÓZA - REHABILITACE

- **magnetoterapie** – 15x á 30 min., efekt 6 měsíců, pak zopakovat
- **skenovací laser**
- IF proudy v případě synovialitidy
- vířivka, protahování kontraktur
- balanční cvičení, posilování stehenního a hýžd'ového svalstva, rotoped...

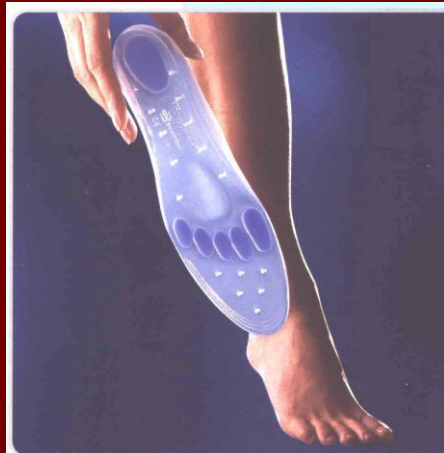
REŽIMOVÁ OPATŘENÍ PŘI GONARTRÓZE

- omezit klek, dřep, ohnutí přes pravý úhel (90st.), chůzi z kopce, ze schodů ortézy na delší zátěž



REŽIMOVÁ OPATŘENÍ

- měkká obuv, gelové vložky do bot
- omezit skoky, dopady, lezení po žebří, nošení břemen, rytí...



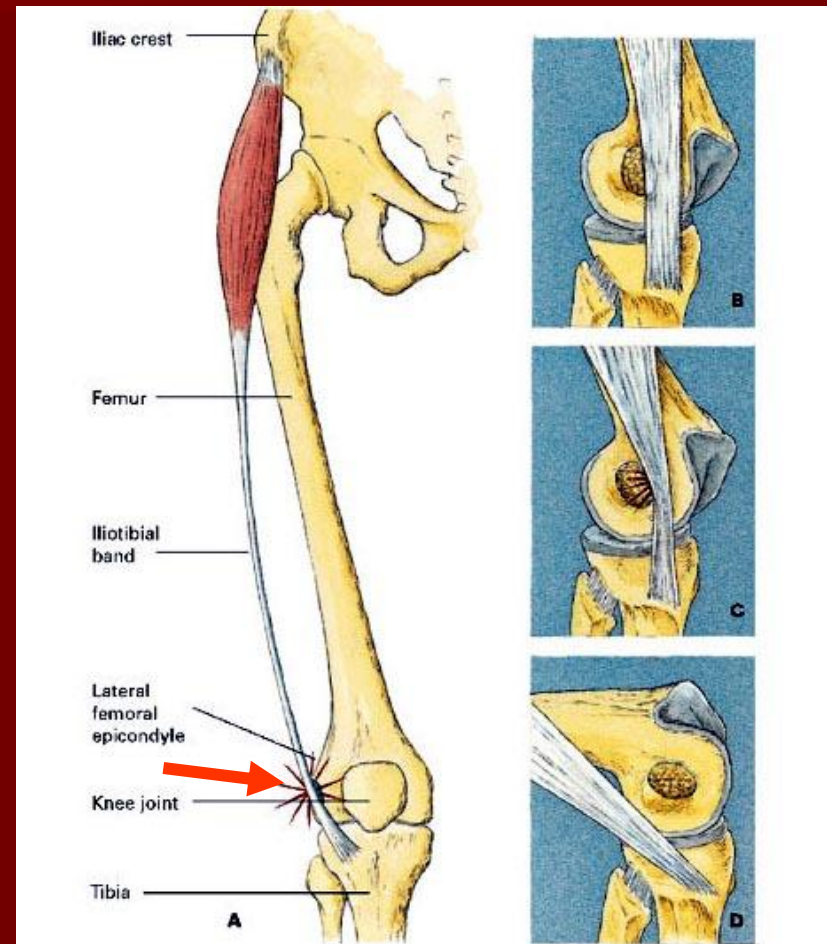
VHODNÉ POHYBOVÉ AKTIVITY

- aktivity bez zátěže nosných kloubů – vodní aktivity, kolo, rotoped
- chůze (měkká pohodlná obuv, příroda)
- kondiční posilování
- cvičení s pružnými tahy a míči



Syndrom iliotibiálního traktu (runners' knee)

- etiologie : opakovaná častá flexe / extenze kolene (kolo, běh...)
- subjektivně: **bolest kolene**
- kiln. nález: **koleno bpn.**, zkrácený iliotobiální pruh, bolestivost v dist. 1/3



Syndrom iliotibiálního traktu - terapie

- lavaterm, měkké techniky, PIR
- nácvik strečinku na DKK – komplexně
- UZ, IF proudy
- obstrík (v případě bursitidy)



Bakerská cysta

- výchlípka kloubního pouzdra v zákolení
- bolest + bolestivost v zákolení
- někdy ventilový mechanismu
- přesná diagnostika = pouze USG (MRI)
- Terapie:
 - punkce pod USG sondou + Depo-Medrol + návlek 3t.
 - operace

Synovialitida = vždy známka podráždění kloubu

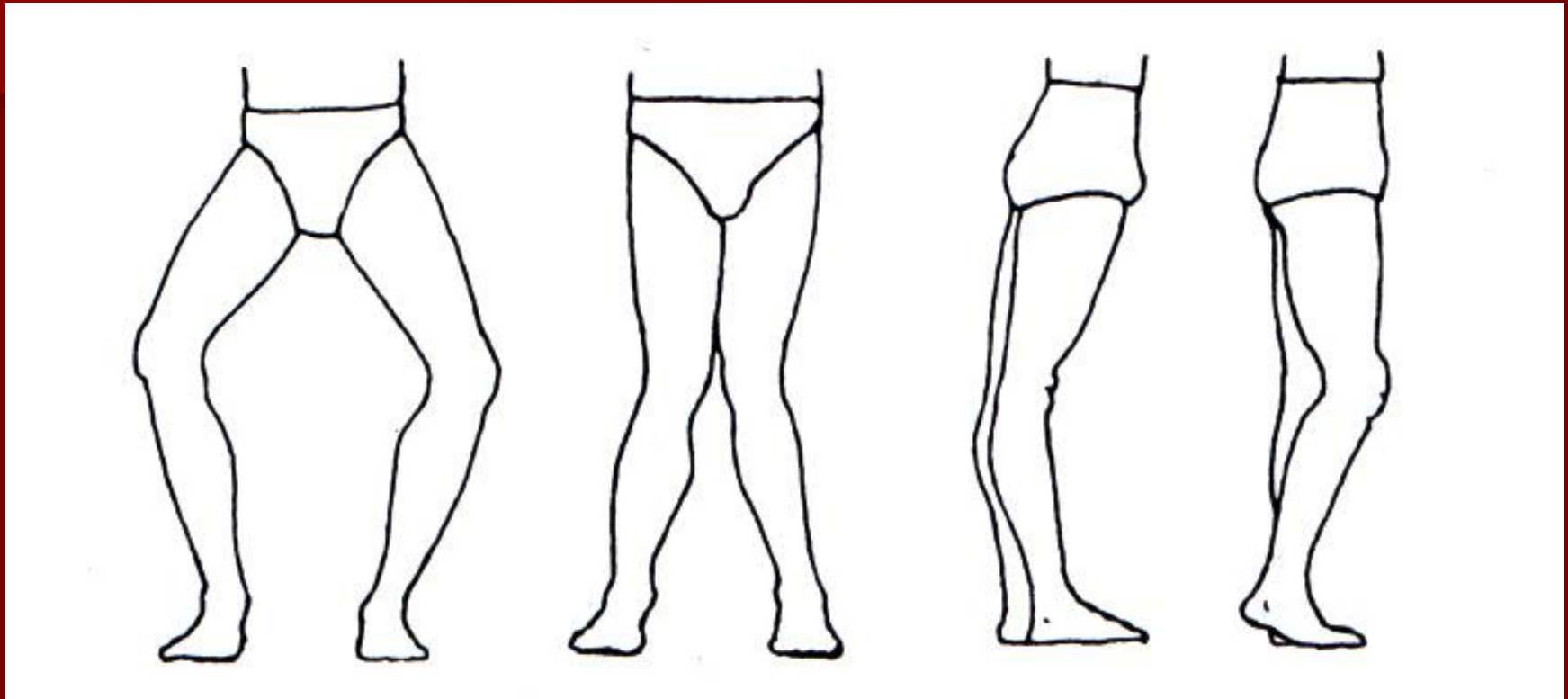
- pozátěžová (chondropatie, gonartróza...)
- parainfekční
- při revmatoidní artritidě

Klinika: otok , bolest s max. při flexi

Léčení: punkce, klid, antirevmatika, FT

časná synovektomie u revmatiků !!!

Osové deformity kolena



Genu varum

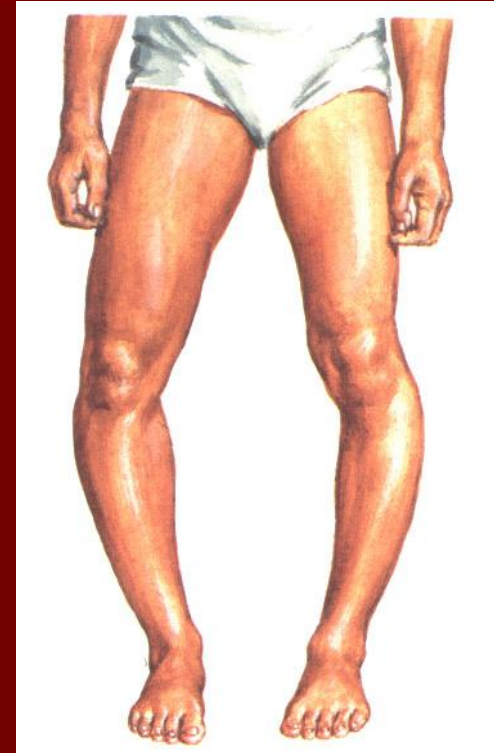
genu valgum

genu recurvatum

genu flectum

Tibia vara Blount

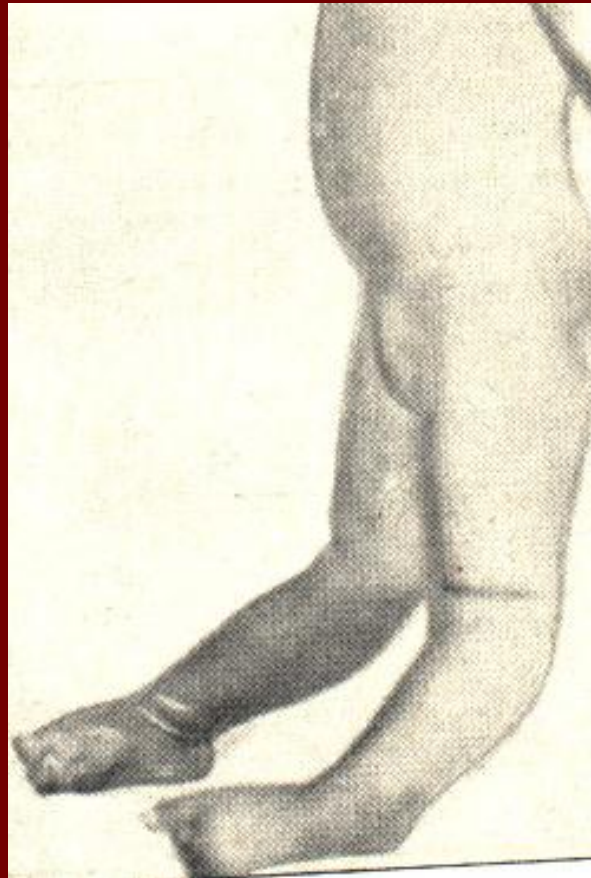
- Porucha růstu mediální části růstové ploténky tibie
- Předčasný uzávěr RP mediálně
- Zmenšení epifyzy mediálně
- Typ infantilní – do 3 let
- Typ juvenilní - do 10 let
- Th: odlečení, ortézy
korekční osteotomie



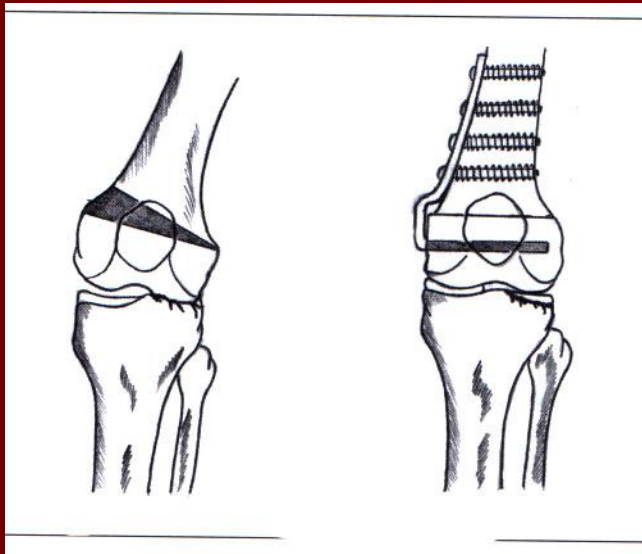
Tibia vara Blount



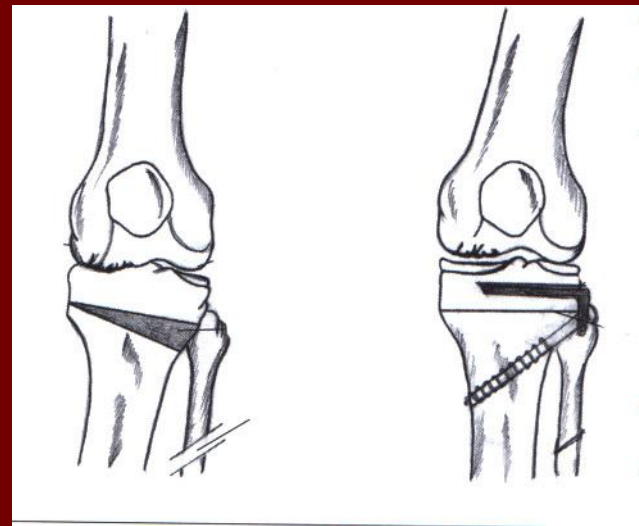
Genu varum recurvatum congenitum



Osové deformity u gonartrózy

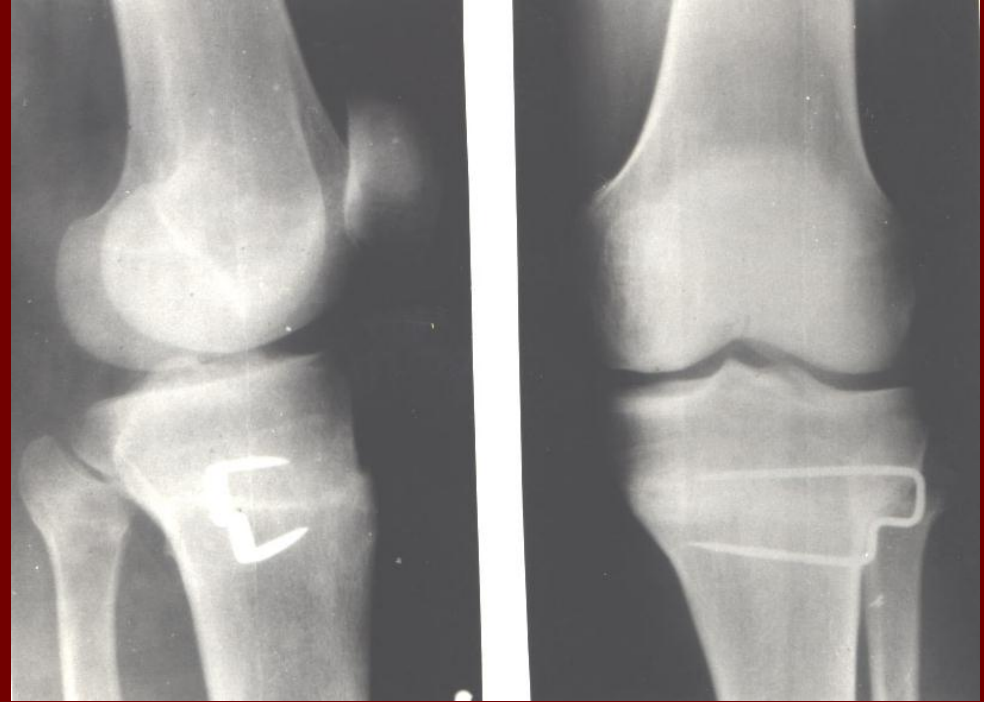
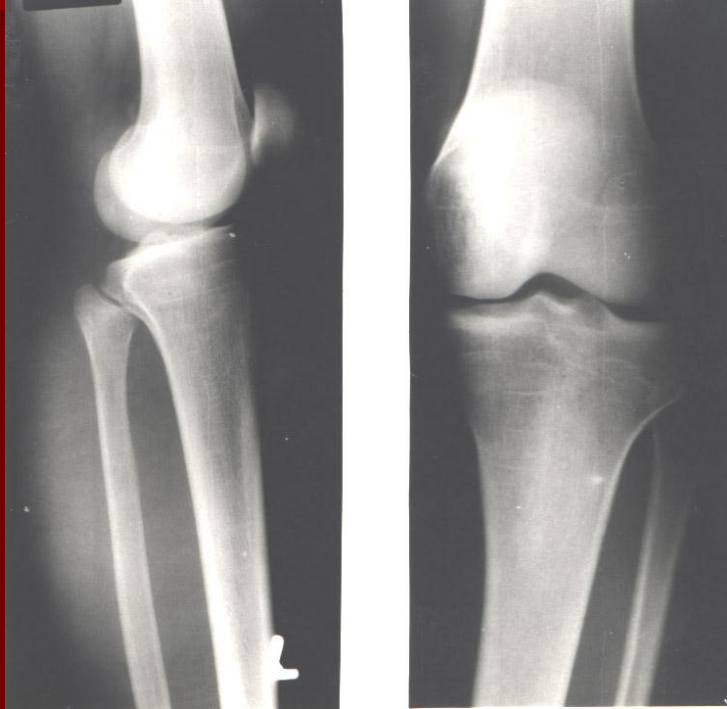


Obr. Genu valgum
Varizační osteotomie



Obr. Genu varum
Valgizační osteotomie

Vysoká osteotomie bérce sec. Coventry



Totální náhrada kolena

- Cementované



- Hybridní

- Necementované

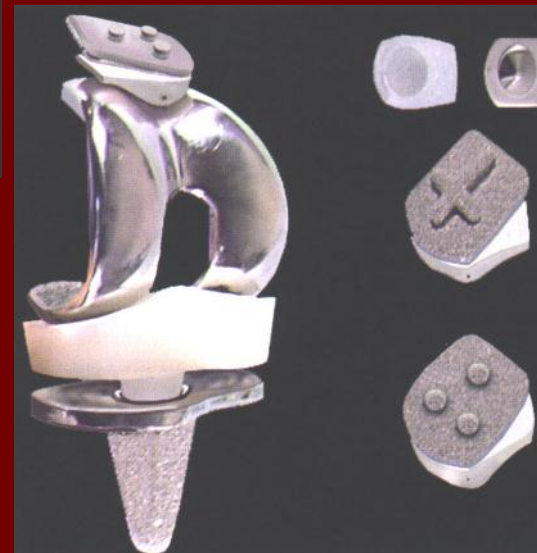
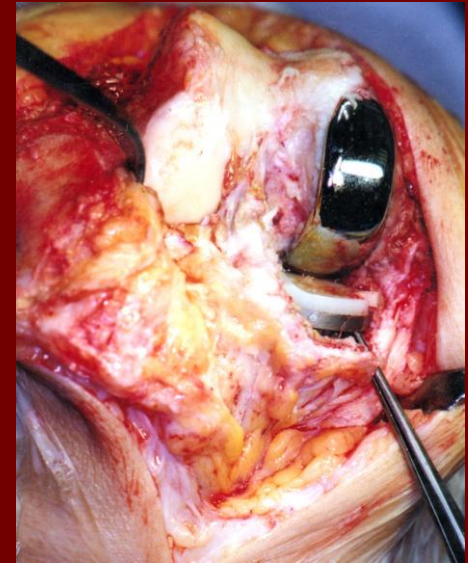


Totální náhrada kolena

- Unikompartmentální

- Bikompartmentální

- Trikompartmentální

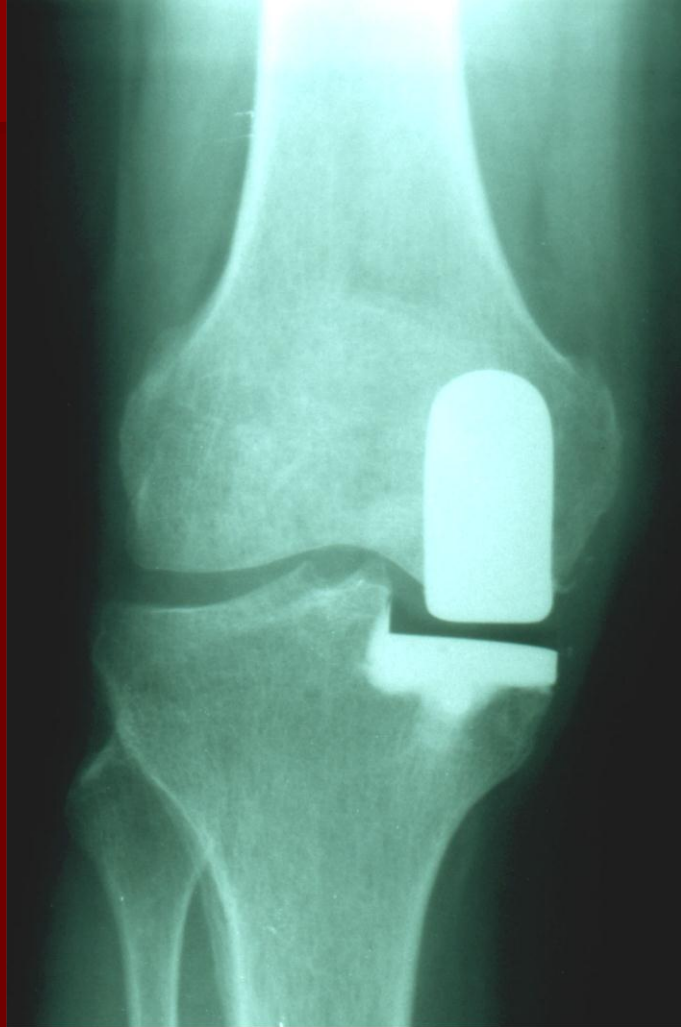


Totální náhrada kolena

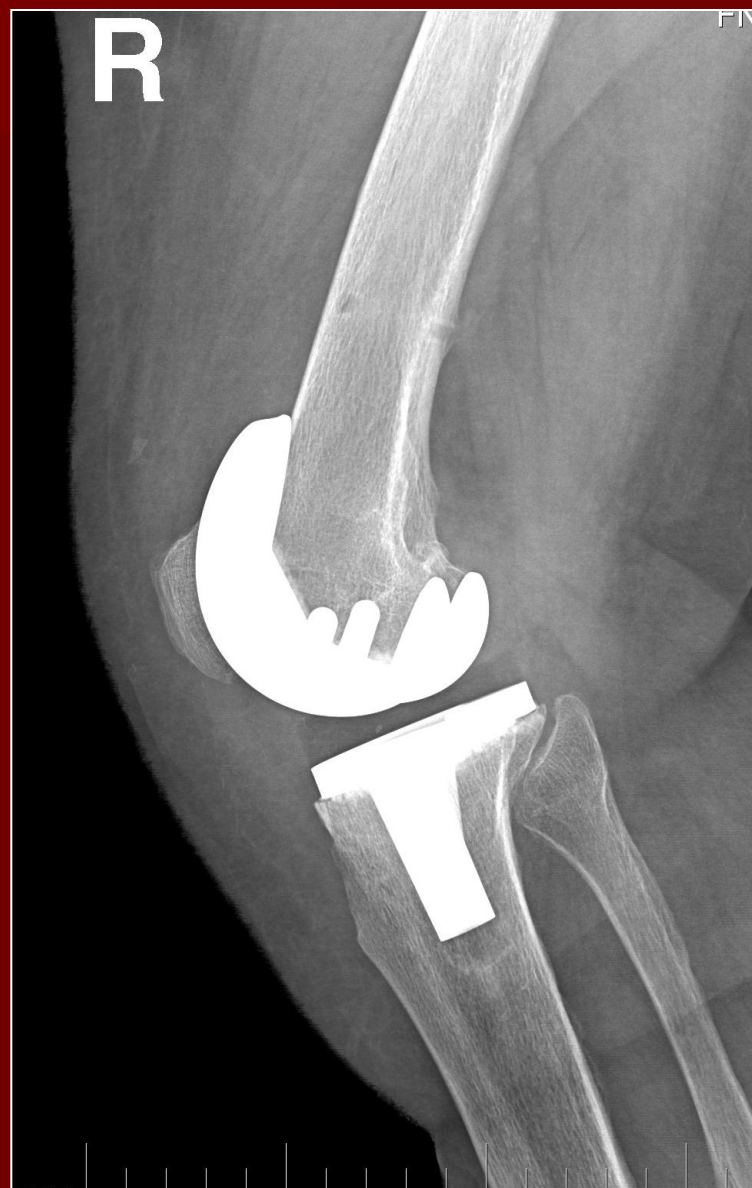
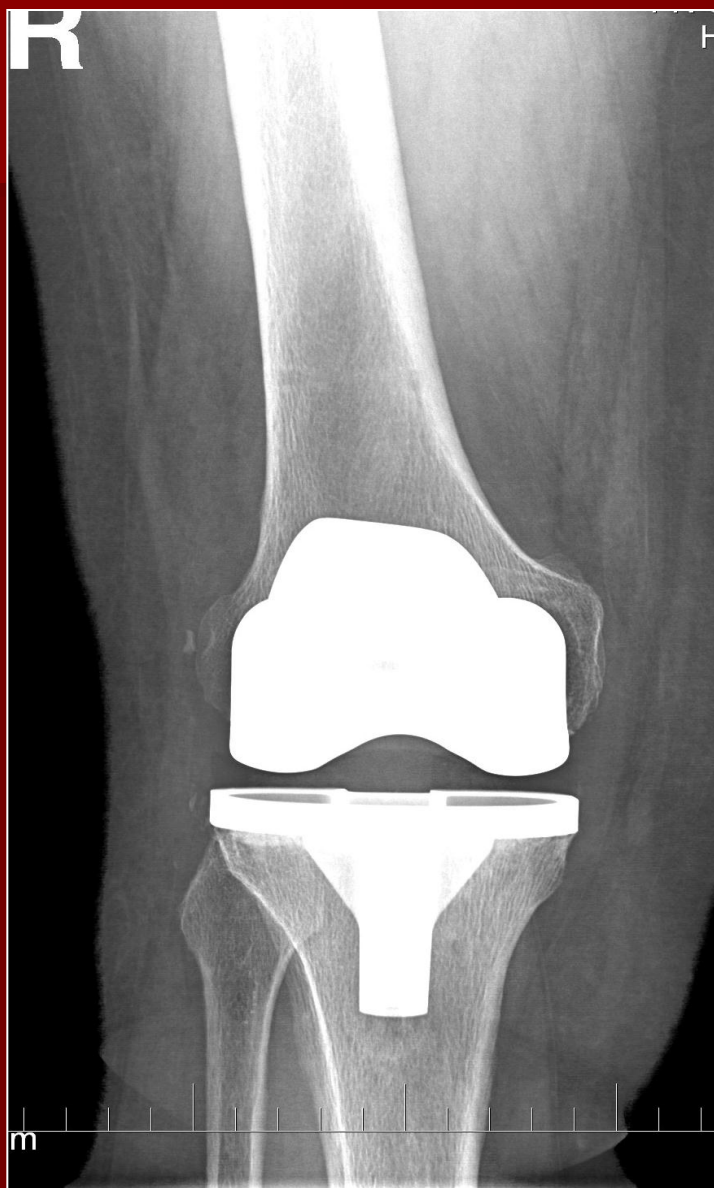
- Unikondylární
- Kondylární
 - zachování PCL
 - náhrada PCL
- Kondylární s dříky
- Šarnýrový
- Tumorózní



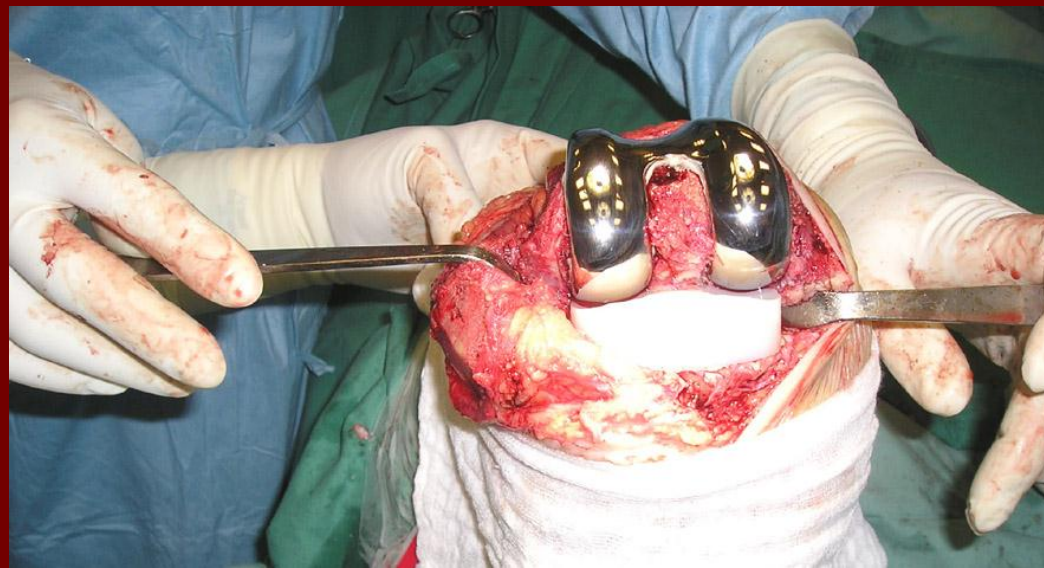
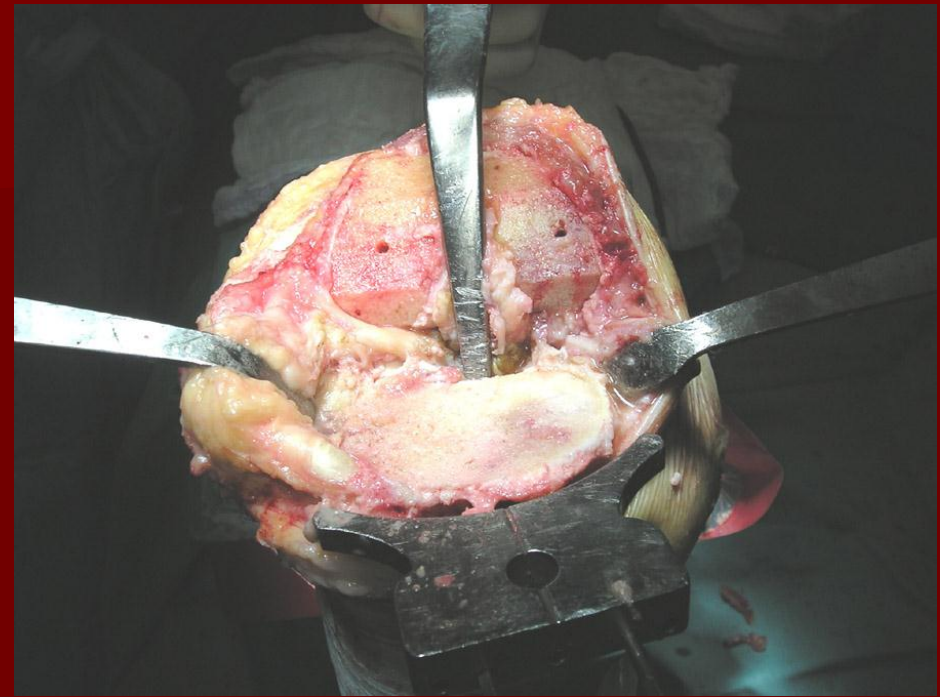
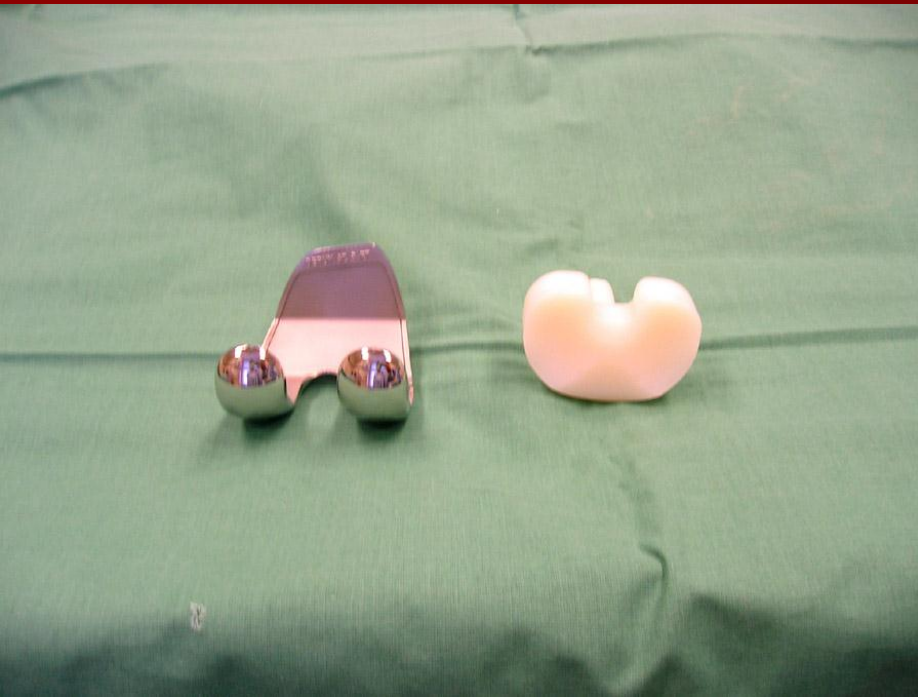
Unikondylární náhrada



Kondylární náhrada – zachování PCL



TP kolena – all poly varianta



TP kolena – all poly varianta



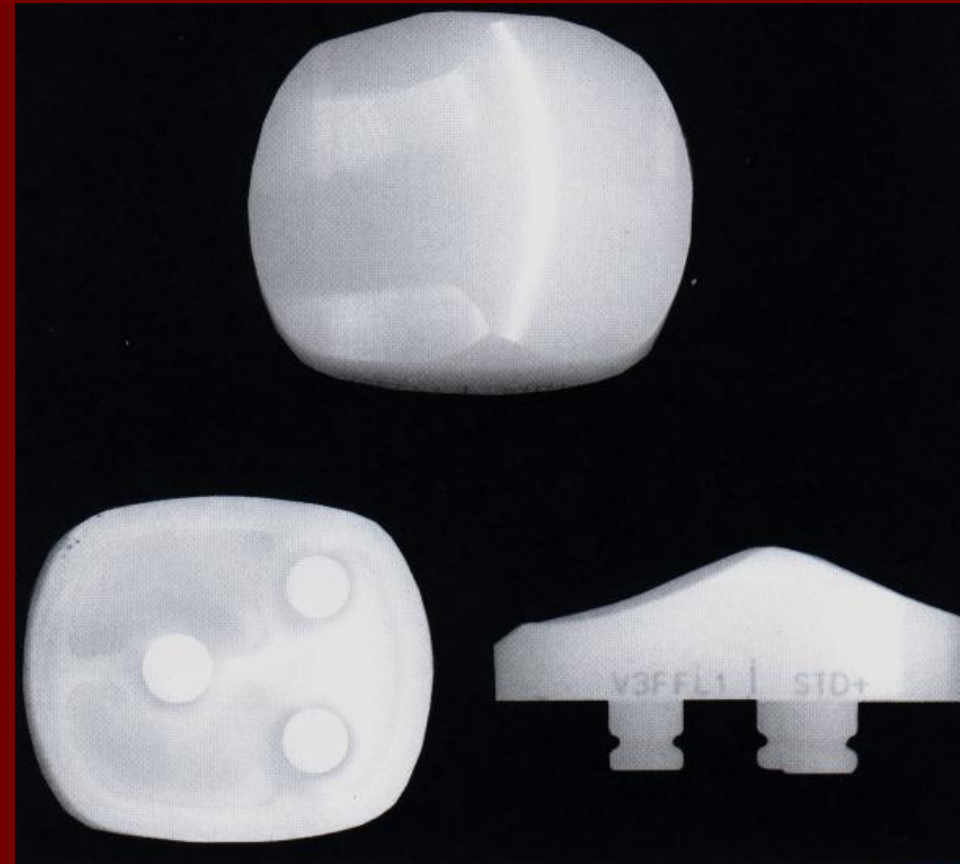
Kondylární náhrada s dřívky



Tumorózní TP kolena



Náhrada pately



TEP kolena Sigma

Firma Johnson + Johnson

Standardní PE plató tibie

PS varianta plató tibie

Rotační plató tibie

- standard

- PS varianta



Innex náhrada kolena- firma Zimmer

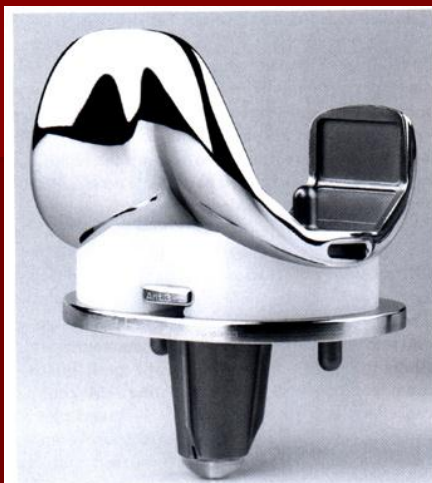


Fig. 1.24. INNEX CR



Fig. 1.26. INNEX Fix CR



Fig. 1.25. INNEX UCOR

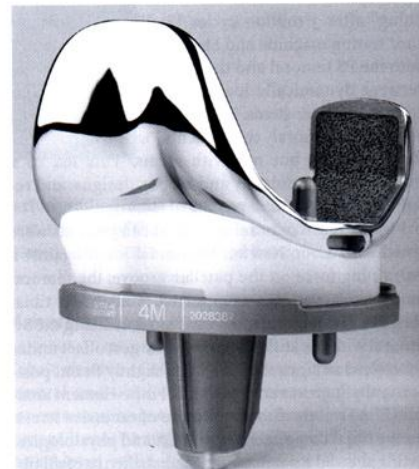
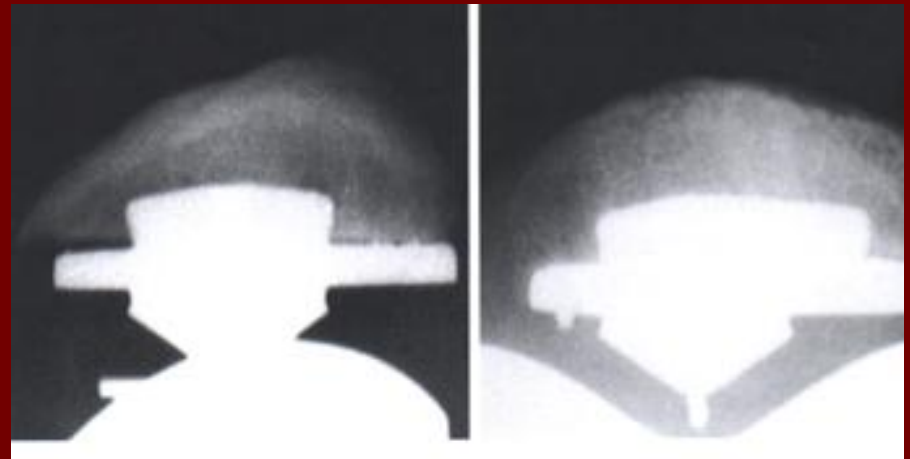
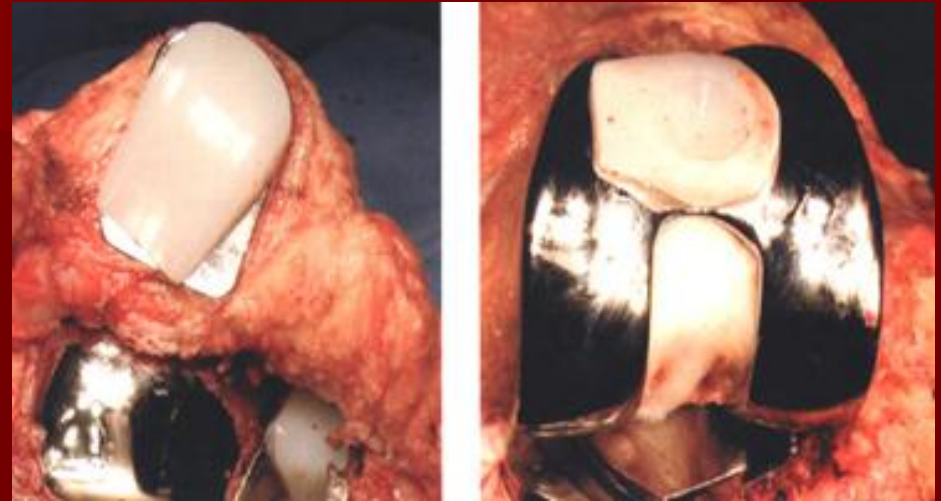


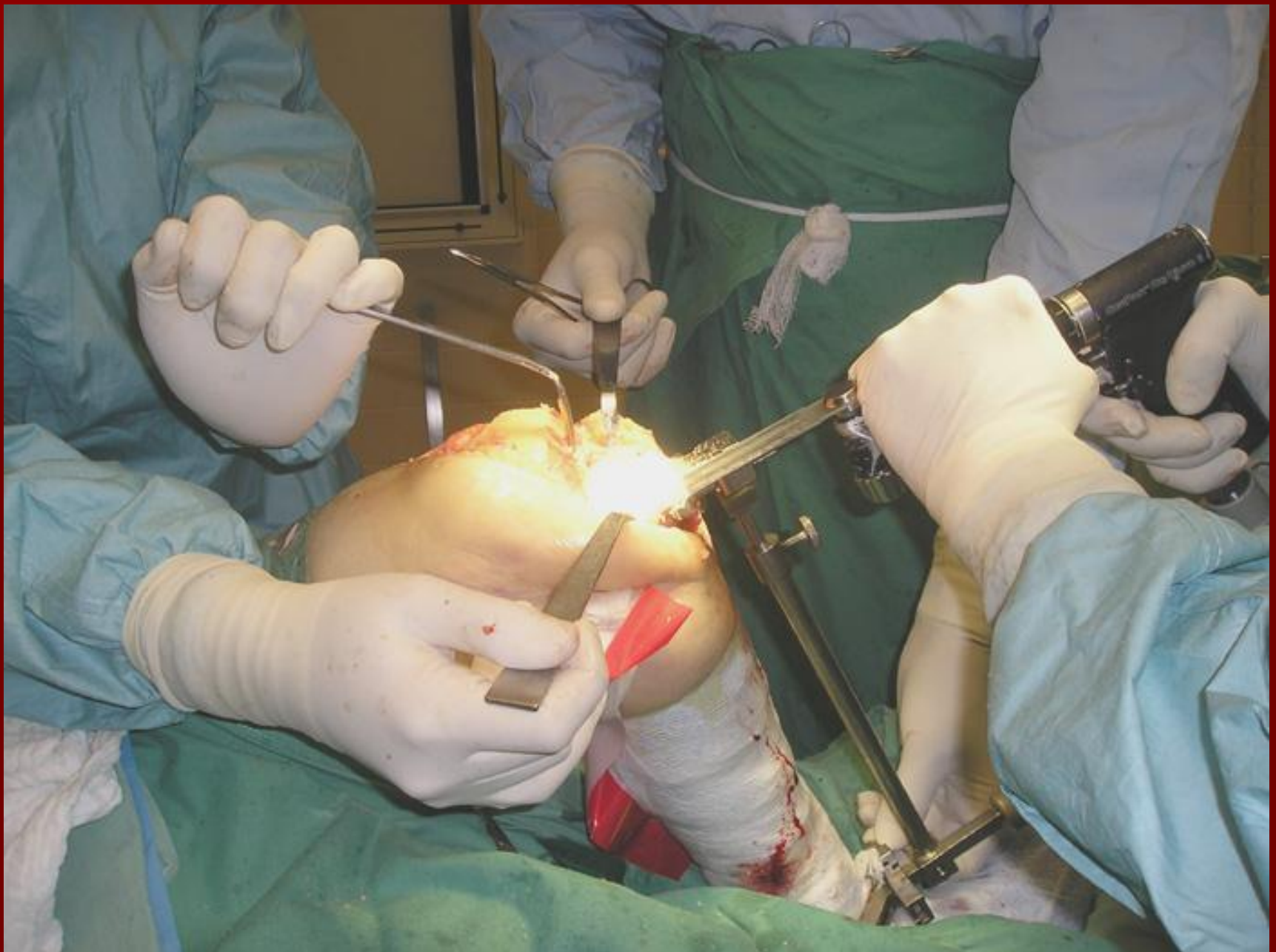
Fig. 1.27. INNEX Fix UC

LCS náhrada kolena



Rotační plateau LCS

Rotační náhrada pately



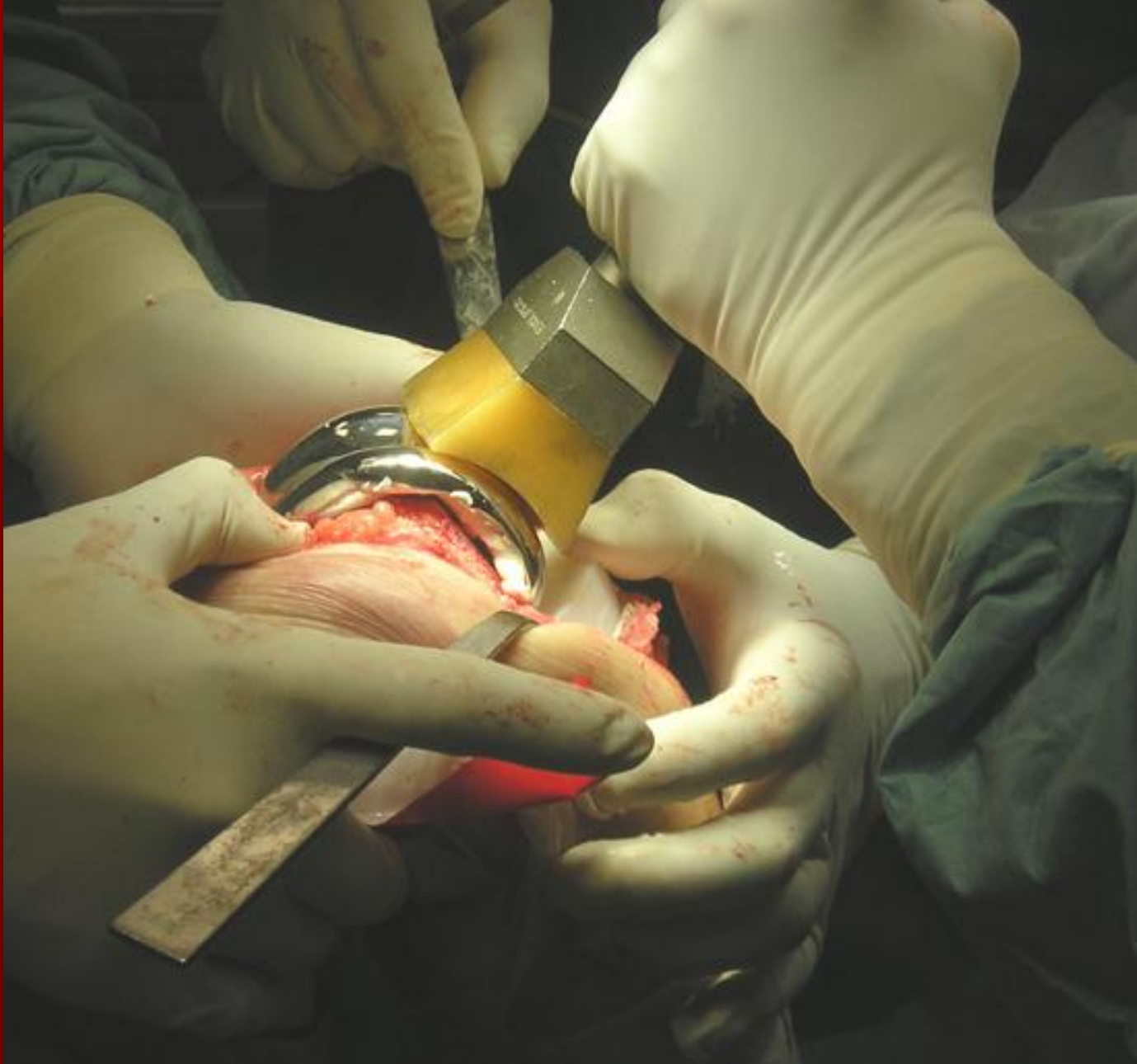
Resekce tibie



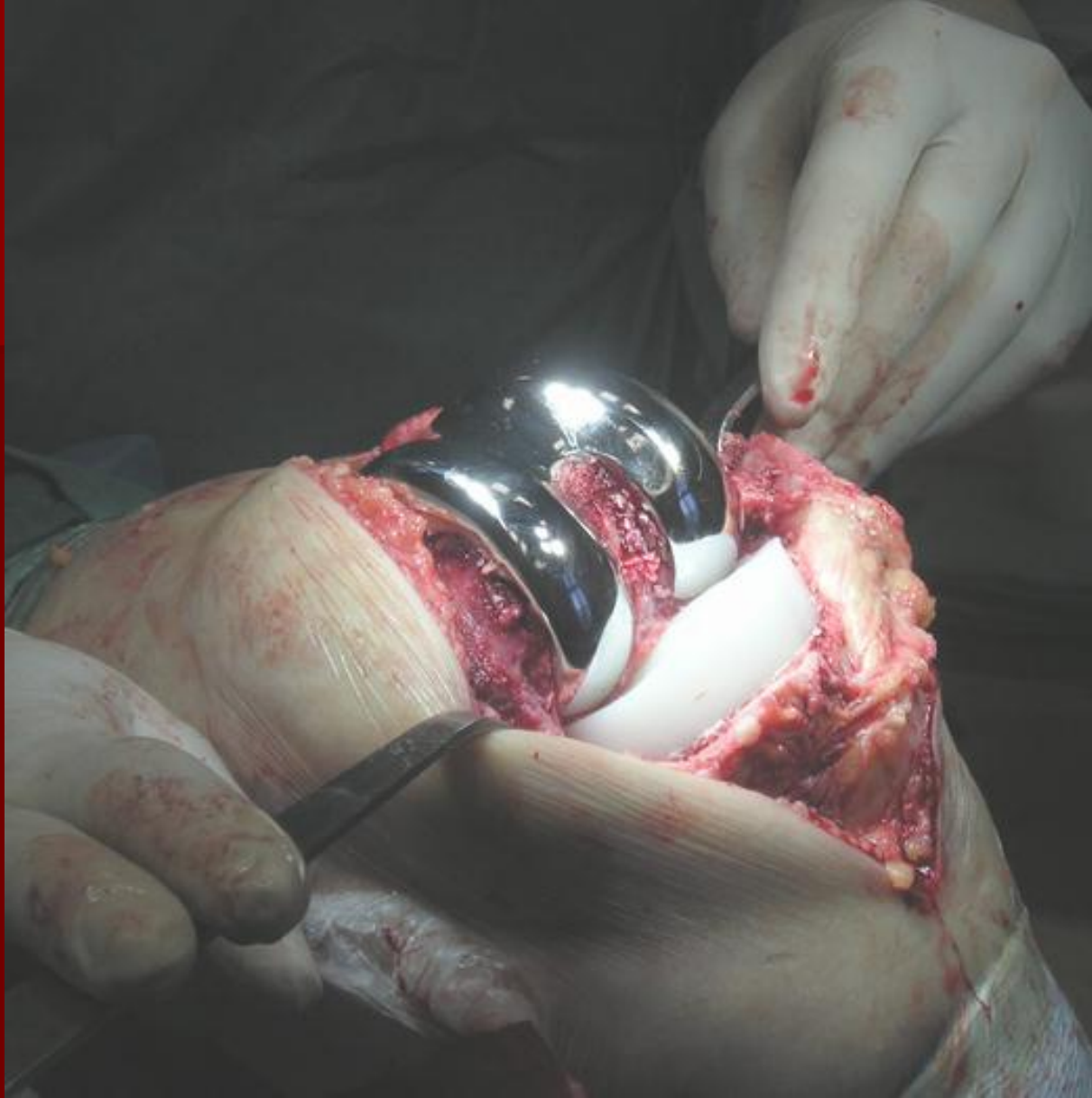
Resekce femuru



Cementování tibiální komponenty



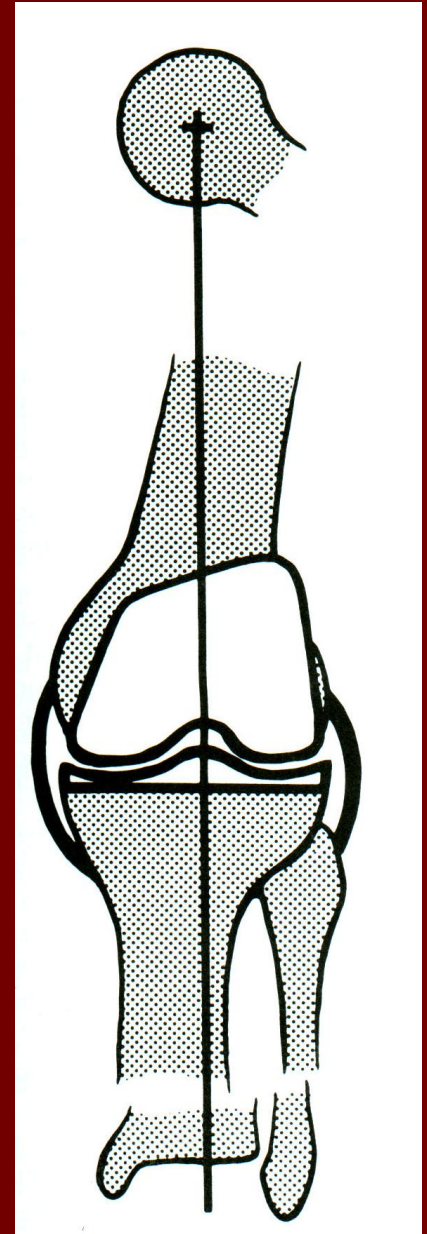
Cementování femorální komponenty



TEP in situ

Zásady

- **správné napětí měkkých tkání**
 - rovnováha vazů
- **dodržet osu kolena ve 3 rovinách**
 - femorotibiální osa 5 -7. st. valgus
- **zachovat maximum kosti**
- **dodržet výšku kloubní štěrbiny**



Komplikace - místní

- Peroperační : poranění nervů, cév, svalů, krvácení
- Časné pooperační : hematom, dehiscence rány
časná infekce
- Pozdní : otěr PE, osteolýza, aseptické uvolnění
instabilita, ztuhlost
bolesti kolem pately
periprotetická zlomenina, luxace
pozdní infekt

Po TEP kolene

- vertikalizace od 1. pooperačního dne
- drén ex za 24-48 hod.
- dechová gymnastika
- chůze s příkládáním
- podpažní berle nebo FB (mladší pac.)
- dimise 5.-7. den
- překládání na RHB odd.
 - péče o měkké tkáně!
 - mobilizace pately
 - nácvik chůzeposilování svalstva DK + **tricepsy!**

Po TEP kolene – ambulantní RHB

- docvičení do S 0 - 90
- rotoped
- chůze o FB se zátěží na 1/3 –1/2
- **zátěž vždy dle doporučení operátéra!**
- plná zátěž většinou od konce 3. měsíce
- senzomotorika
- péče o měkké tkáně
- FT: laser, lymfodrenáž....
- posilování: nejlépe posilovna - hyždě, stehenní svalstvo...

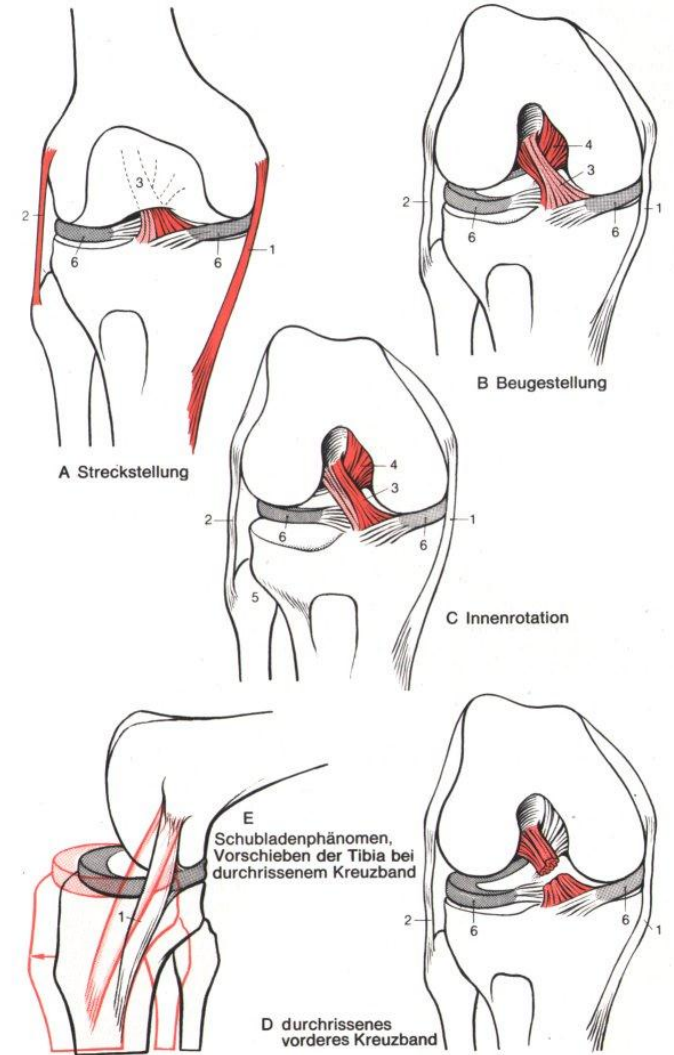
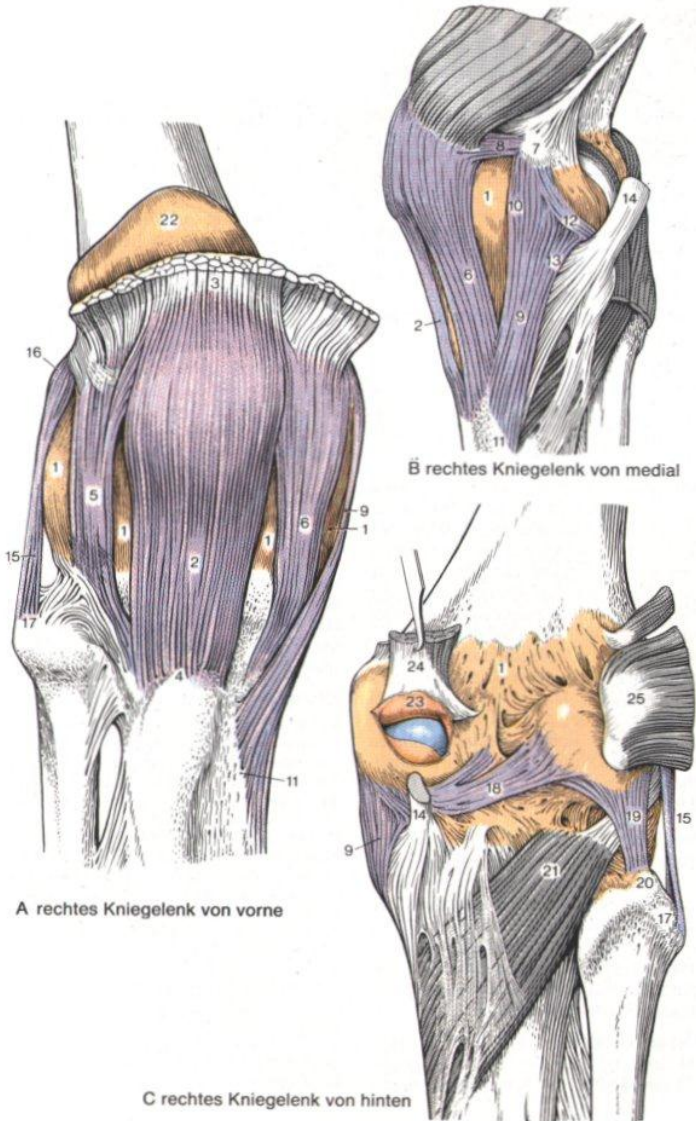
ŽIVOT S KLOUBNÍ NÁHRADOU

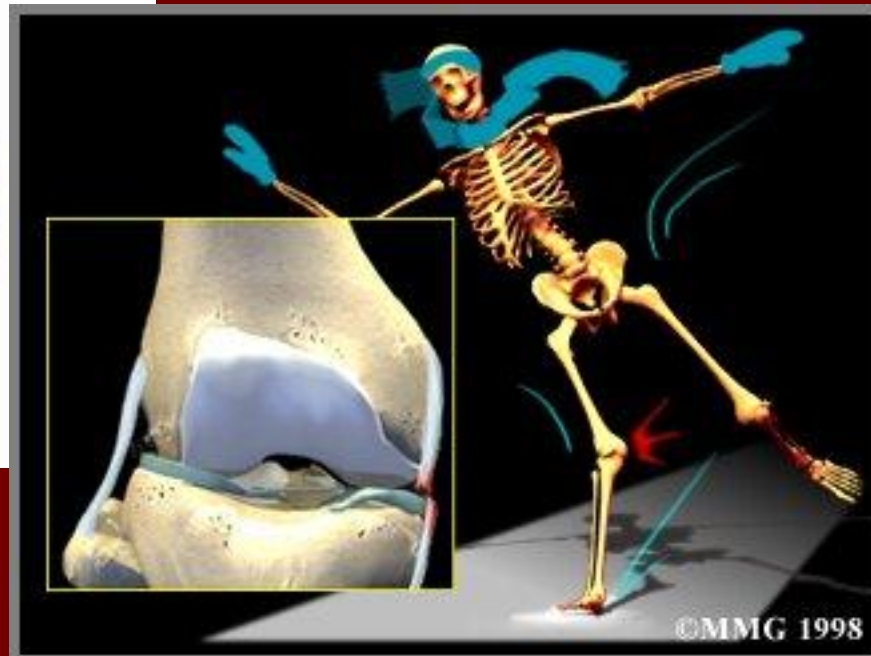
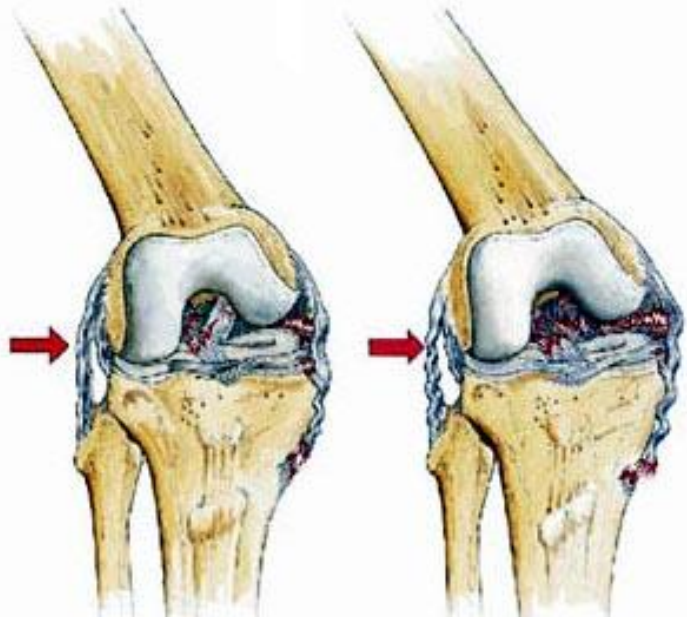
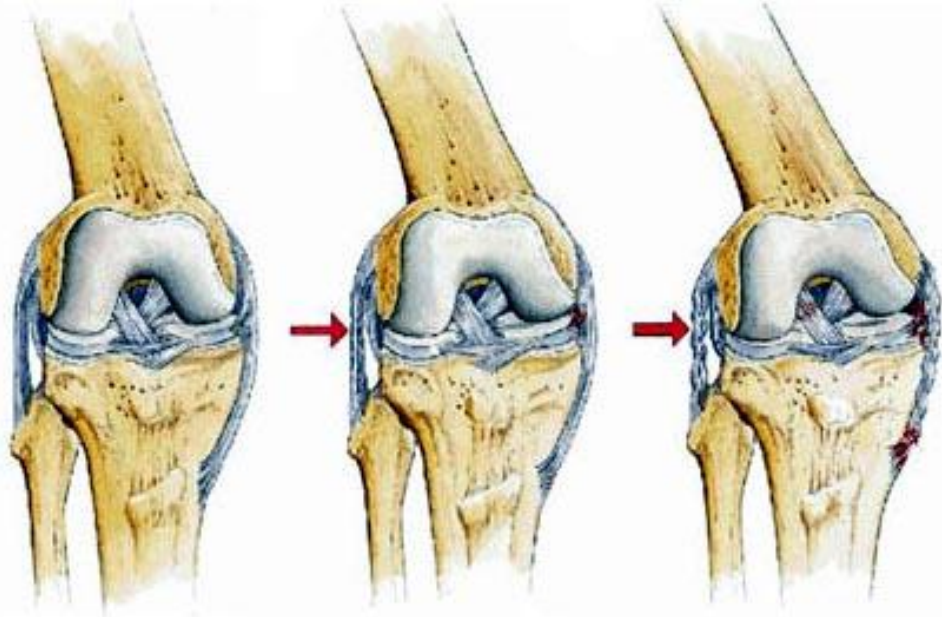
- Náhrady jsou konstruovány tak, aby ulevily od bolesti a umožnily stání, sezení, chůzi a jiné běžné denní aktivity
- Výborně se osvědčily při golfu, jízdě na kole a plavání
- Nejsou konstruovány pro běh nebo sporty jako tenis a lyžování

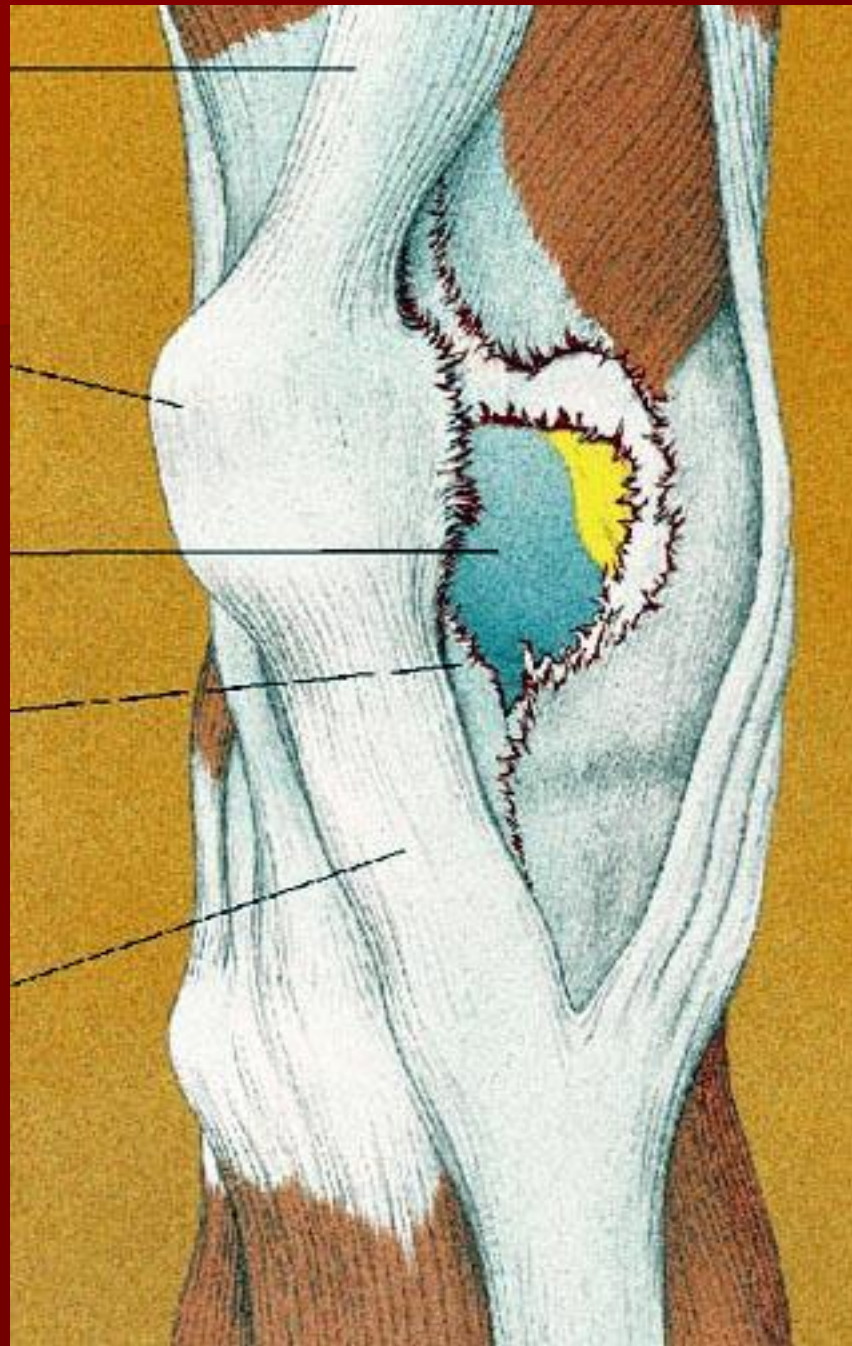
MĚKKÉ KOLENO - NEJČASTĚJŠÍ PORANĚNÍ

Distorze - většinou s distenzí nebo parciální rupturou kolaterálních vazů, retinakul pately..

Komplikovaná mnohočetná poranění měkkého kolene (LCA, menisky....)







Důsledky lézí v oblasti kolene

- rychlá atrofie stehenního svalstva
 - ochabování hýžd'ového svalstva
- ↓
- zhoršení stability
 - porucha stereotypu chůze



MĚKKÉ KOLENO - DIAGNOSTIKA

Klinické vyšetření

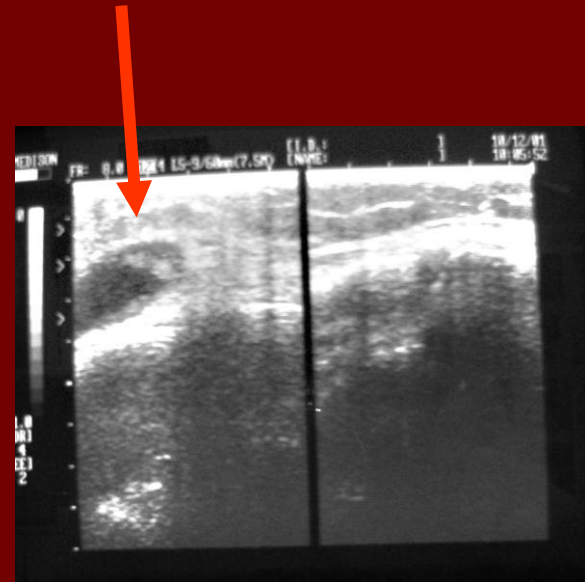
RTG - k vyloučení
event. fraktury

USG

CT, MR - pozor i zde
možnost falešně
pozitivních výsledků



Kompletní ruptura LCM



Imobilizace po distorzích kolene

- parciální léze kolat. vazů -
ortéza s limitací
S 20 -60 -3 t. , pak S 0-90,
od 6. týdne plný rozsah
- přetržení LCM – sutura nebo
kons. postup
– rigidní ortéza 3 t.,další 3 týdny
S10- 60

sádrová hilzna obsolentní !!!

Doléčení v krátké ortéze



Imobilizace po distorzích kolene

- distorze s distenzí kolat. vazů
- ortéza s postraní výztuhou na 3 týdny
- návlek nebo propínací
- dvojosý kloub



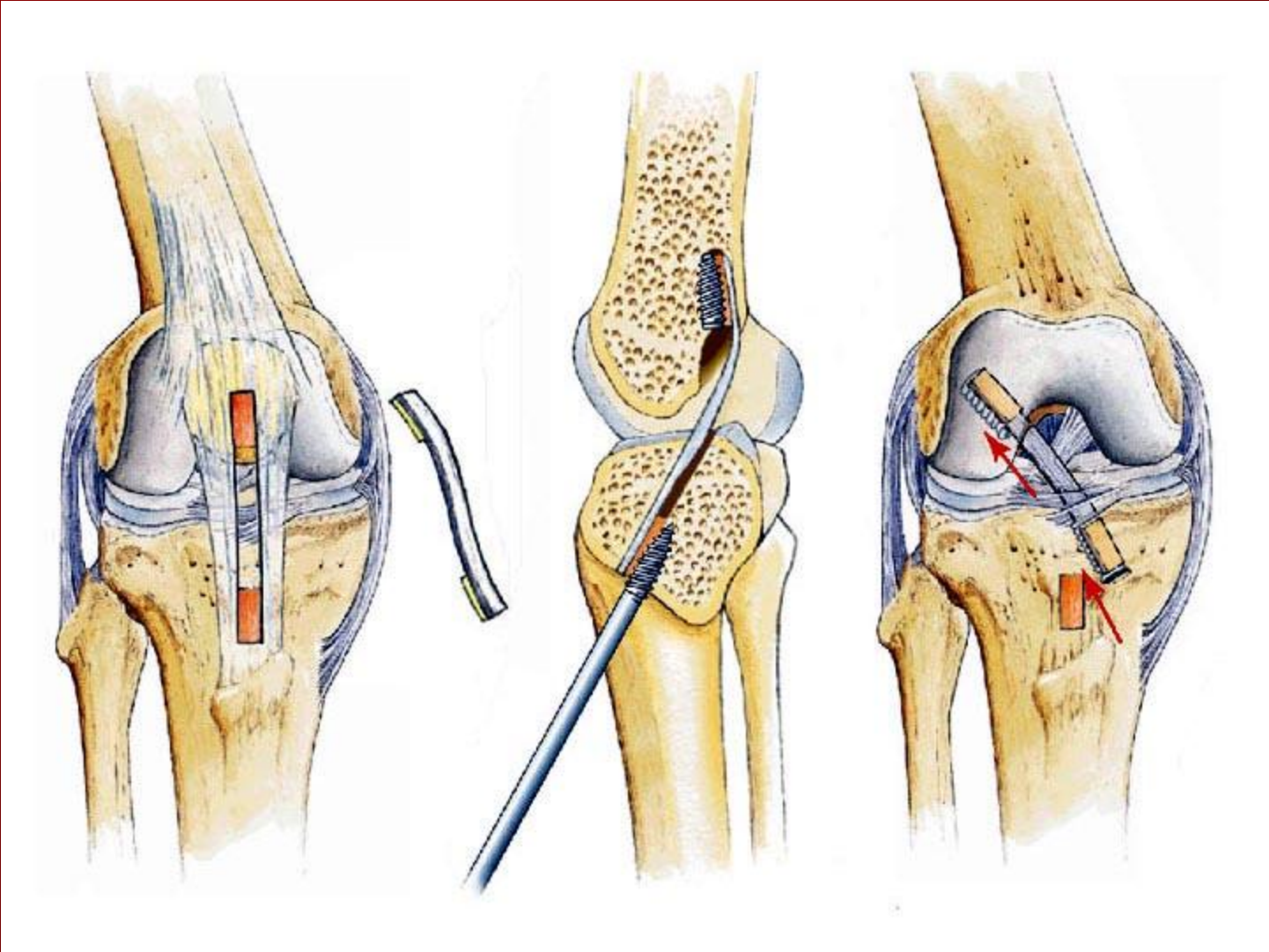
RHB po distorzích kolene

- FT
- mobilizace pately
- elektrogymnastika quadricepsu, posilování svalů stehna, rotoped
- balanční cvičení, docvičení síly



Koleno - nejčastější ASK operace

- menisektomie
- plastiky LCA (nejdříve 3 měs. po úrazu)
BTB graft = zlatý standard, hamstringy
- ošetření chondrálních defektů
- intraartikulární fraktury
- kombinované výkony



Imobilizace po plastikách LCA

- hamstringy, BTB graft
- 14 dní ortéza , rozsah S 10 -60, od konce 3. týdne 0-90, chůze bez FB ???
- následně krátká ortéza s postranní výztuhou + podporou LCA na chůzi venku - preventivně



RHB PO PLASTIKÁCH VAZŮ

- Plastika LCA – BTB graft, (hamstringy)
- 3 týdny rozsah 10-60, dále do 90st., od cca 7. týdne přes 90st. , post. plná zátěž cca za 3 měsíce od operace = obvyklý standard
- respektovat doporučení operátora, ale i stav pacienta !
- nebezpečí = artrofibróza !!!

Časná fáze rehabilitace

- měkké techniky,
mobilizace pately!
- postupné zvyšování
rozsahu pohybu
- posilování s mírným
odporem –
quadriceps,
**hamstringy, gluteální
svalstvo!**

Význam časně rehabilitace po ASK výkonech

- **prevence vzniku artrofibrózy**
- prevence progresu svalových atrofií
- uvolnění měkkých tkání
- edukace pacienta k dalšímu cvičení
v pozdní fázi rhb. (posilování,
senzomotorika...)

Časná fáze rehabilitace

- senzomotorika
- nácvik chůze
- rotoped



Fyzikální terapie

- IF proudy –
v případě otoku
- elektrogymnastika
quadricepsu
- magnetoterapie
u chondropatií

Medikamentózní léčba

- heparinoidy nebo antirevmatika lokálně
(Lioton gel, Viatromb spray, Aulin gel...)
- **systemová enzymoterapie**
Phlogenzym 3 x 3 po dobu 7- 14 dní
- antiedematózní léčba (aescin)
- analgetika (Dexoket, Zaldiar)

RHB PO PLASTIKÁCH VAZŮ

- chůze bez FB až po dostatečném posílení stehenního svalstva, **hamstringy !**
- **přestavba a vhojení štěpu trvá 1 rok !**
- FT dle aktuálního stavu kolene, pozor, někdy fixační kovový materiál

04-78345



Nejnovější sériově vyráběná 4bodová ortéza pro poranění ACL, PCL, MCL, LCL. Vyráběná v 7 velikostech a 3 délkách. Varianty ACL, PCL a CI (doporučovaná pro kontaktní i vodní sporty).

Charakteristika:

- ACL nebo PCL verze s patentovaným 4bodovým systémem
- CI verze s předním stehenním páskem
- hmotnost pouze 510 g
- sériově vyráběná, nízký profil
- upravitelný tvar pro maximální komfort
- standardní a zkrácená délka
- barva černá, modrá
- zarážky na flexi 45°, 60°, 75°, 90°
- zarážky na extenzi 0°, 10°, 20°, 30°, 40°
- prodloužená záruka 12 měsíců

04-23640

Sériově vyráběná 4bodová ortéza pro poranění ACL, PCL, MCL, LCL. Nízký profil, potažená termoplastem (doporučováno pro kontaktní a vodní sporty).

Charakteristika:

- ACL nebo PCL verze s patentovaným 4bodovým systémem
- CI verze s předním stehenním páskem
- hmotnost pouze 650 g
- sériově vyráběná, nízký profil
- upravitelný tvar pro maximální komfort
- skelet potažený termoplastem
- barva černá
- zarážky na flexi 45°, 60°, 75°, 90°
- zarážky na extenzi 0°, 10°, 20°, 30°, 40°
- prodloužená záruka 12 měsíců



Přechod do posilovny

- pacient zvládne
nejnižší zátěž
- rozsah pohybu
S 0-90
- povolená zátěž
na 1/2
- cvičení v posilovně
je nenahraditelné !

Vhodné cviky

- horizontální leg – press (quadriceps)
- zanožování jednož (mm. glutei)
- roznožování v sedě (mm. glutei)

Nevhodné cviky

- předkopávání v sedě

Leták pro pacienty

- Posilování po plastice předního zkříž. vazy
 1. vhodné cviky:
 - zakopávání v leže na břiše
 - horizontální legpress rozsah 0-90
 - roznožování v sedě, zanožování jednož
 2. nevhodné cviky:
 - přednožování v sedě

DLOUHODOBÉ VÝSLEDKY PO PLASTIKÁCH LCA

soubory pacientů více jak 10 let
po operaci


dobrá stabilita, rozvoj gonartrózy

stupeň artrotických změn je obdobný
jako u neoperovaných chronických
instabilit !!!

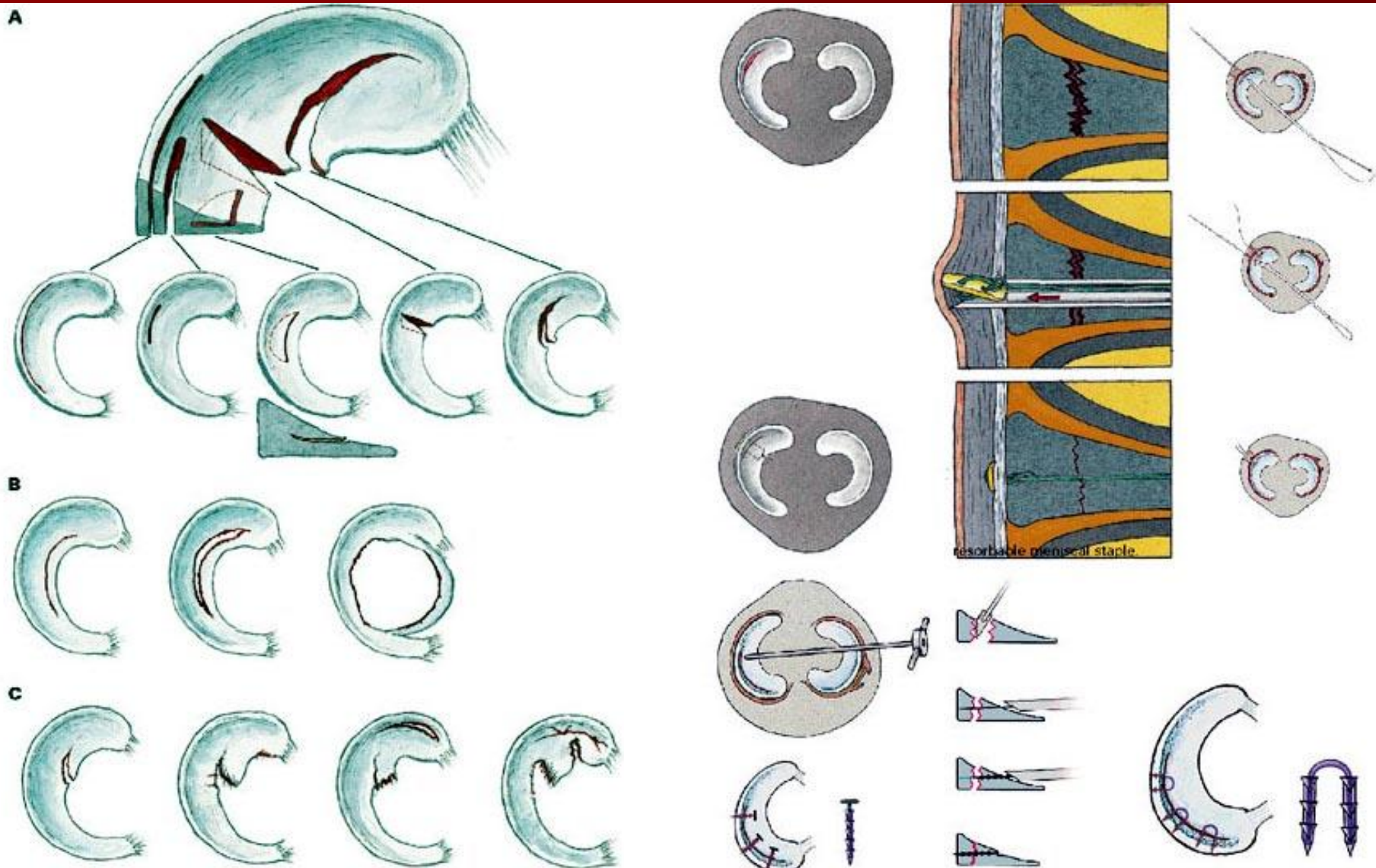
Kasuistika

- pac. H.L. 35 let, klempíř
- v 1/04 plastika LCA – hamstringy
- v 11/ 04 replastika BTB , cvičil doma
- kulhání, pocit nestability, ve 2/05 sám vyhledal rehabilitaci
- S 0-0-125, zásuvka negat., stehno -5cm
- 6 týdnů posilovna – stehno -3cm, chůze pravidelná, možná plná pracovní zátěž

MENISKY - funkce, poranění

- přenášejí 30 - 70% tlakových sil v kloubu, tlumí nárazy, šetří kloubní chrupavku
 - zlepšují stabilitu kloubu
 - mají bohatou inervaci
- 
- zachovat co největší část zdravého menisku při operaci
 - ASK menisektomie = 10 - 15% operací na některých chirurgických pracovištích

PORANĚNÍ MENISKŮ



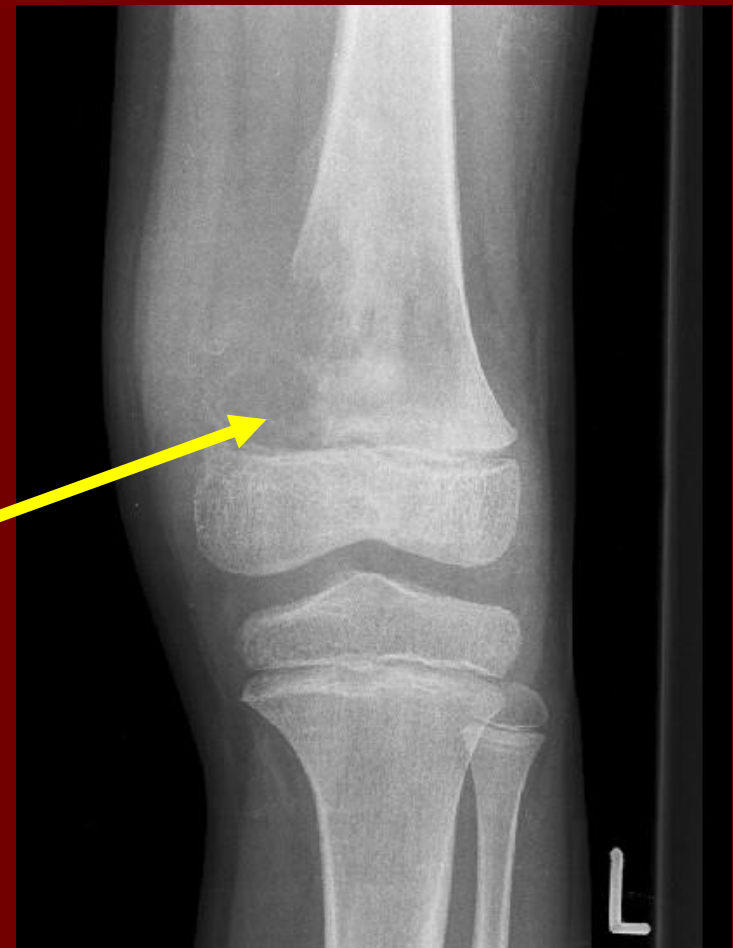
RHB PO MENISEKTOMII

- časná RHB, aktivní pohyb, prevence artrofibrózy !!!
- sutura menisku: limitace rozsahu pohybu 6 týdnů, zátěž až za 8 týdnů
- menisektomie: za týden běžná chůze
- za 6 týdnů rekreační sport
- za 3 měsíce vrcholový sport



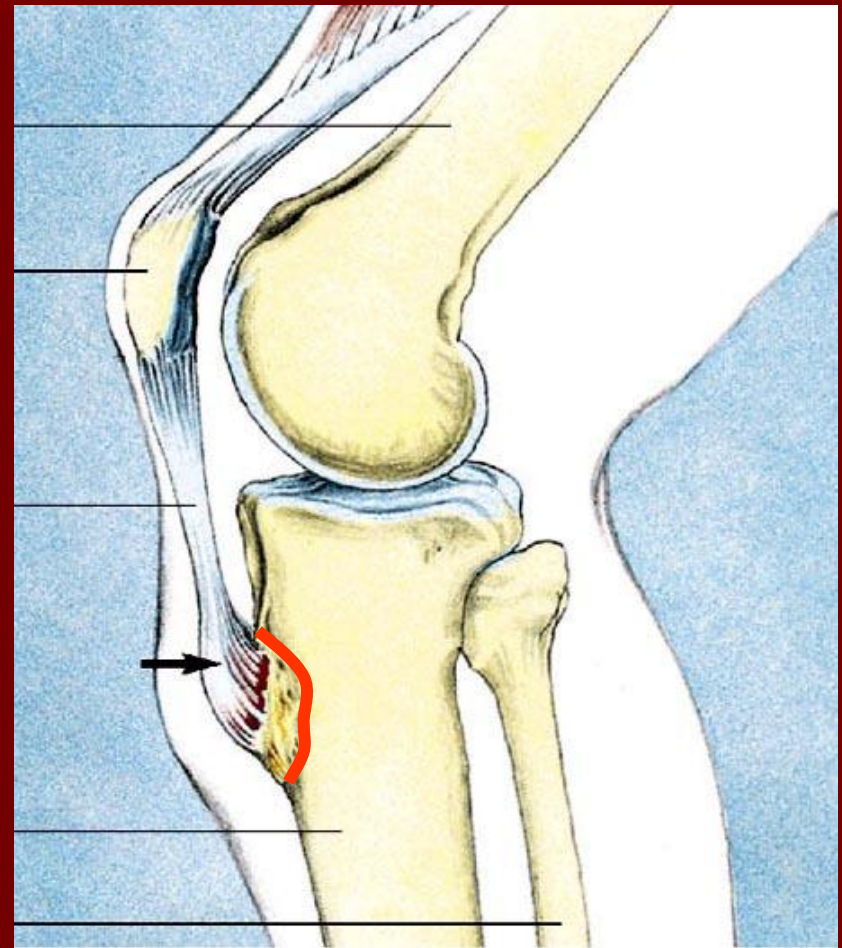
DĚTSKÉ KOLENO – nejčastější obtíže

- chondropatie pately
- skokanské koleno
- aseptická nekróza tuberozity tibie – m. Osgood – Schlatter
- diskoidní meniskus
- malignity!!!
- pozor, růst nebolí, věřit dětem !!!



MORBUS OSGOOD-SCHLATTER

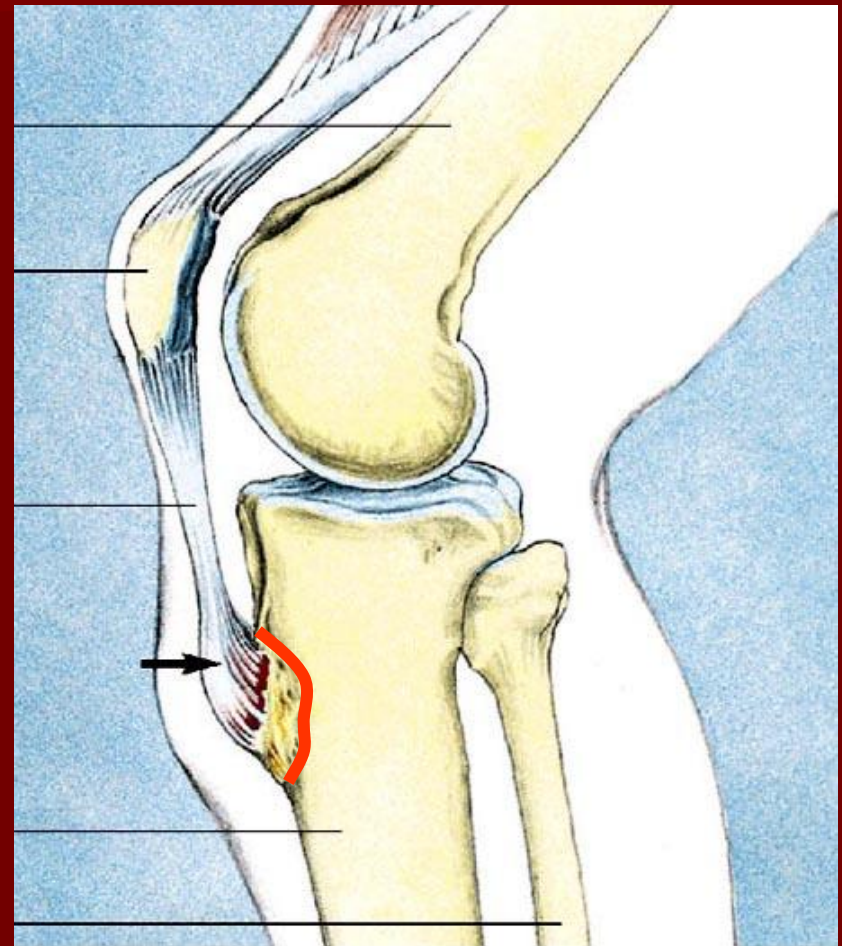
- aseptická nekróza tub. tibie
- výskyt pouze u dětí
- dáno vulnerabilitou růstové spáry
- zduření a bolestivost tuberosity



M. Osgood - Schlatter

subjektivní obtíže

- bolest kolene v zátěži, s maximem při běhu, skocích, chůzi z kopce ...
- maximum bolestí lokalizované do oblasti tuberosity tibie

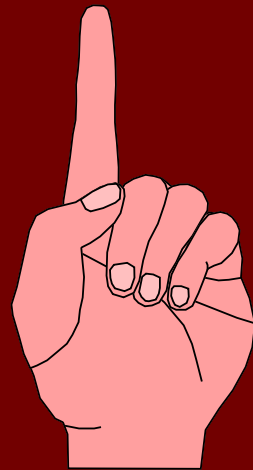


M. Osgood - Schlitter pomocná vyšetření

- USG - jasný hypoechogenní lem,
fragmentace tuberosity tibie
- RTG - dnes již obsolentní
fragmentace osifikačního jádra
tuberosity tibie

M. Osgood – Schlatter - prognóza

- **vždy dobrá prognóza**, vysvětlit rodičům !!!
- obtíže odezní po zániku růstové zóny a remodelaci kosti v postižené oblasti
- omezení zátěže dle subj. obtíží dítěte je vždy **dočasné**
- **SPORT S ORTÉZOU DO BOLESTI**
- **zákaz pohybu = zločin !!!**



MORBUS OSGOOD -SCHLATTER

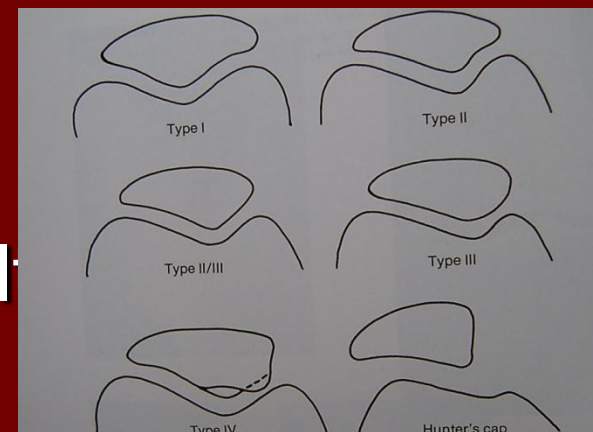
léčení

- fyzikální terapie : magnetoterapie,
laser
- omezení zátěže
- ortéza (infrapatelární bandáž)

KOLENO TRAUMATOLOGIE

Luxace pately

- prakticky vždy laterálně, častá spontánní repozice
- při semiflexi v kolenu úder do pately z med. strany + často kombinace s valgozitou a rotací tibie
- typicky u predisponovaných osob:
 - častěji ženy
 - laxita mezenchymu
 - valgozita, hyperextenze, patela alta
 - dysplazie pately



Konzervativní terapie luxace pately

- repozice
- punkce hemartrosu
- fixace ortézou s tahem na patelu
- RHB – FT dle stavu
- posílení med. hlavy quadricepsu

Luxace pately - operace

- ASK:
 - výplach hemarthrosu
 - ošetření chondrálních lézí
 - sutura med. retinakul
- recid. luxace - mediální kapsulorhafie + laterální release
(ortopedie České Budějovice)

Zlomeniny pately

■ Mechanismus úrazu

- přímý – nejčastěji, nepřímý (avulzní zlomeniny)

■ Terapie:

- Nedislokované zlomeniny – konzervativně, rigidní fixace 3-4 týdny, následně 3 týdny postupná mobilizace
- Dislokované zlomeniny – operačně:
 - **Tahová cerkláž**
 - Kanylované, tahové, spongiózní šrouby
 - Parciální až totální patelektomie



Zlomeniny distálního femoru a proximální tibie

■ Etiologie:

- Pády z výše
- Nárazy na flektované koleno
(dash-board injury)

■ Diagnostika:

- RTG a u proxim.tibie často i CT,
u intraartikulárních zlomenin často ASK
asistované operace

Zlomeniny distálního femoru a proximální tibie

- Klasifikace dle AO:
 - A – extraartikulární (u dist. fem. - suprakondylární)
 - B – monokondylární
 - C – diakondylické

Terapie

prakticky výhradně operační

dlahová osteosyntéza

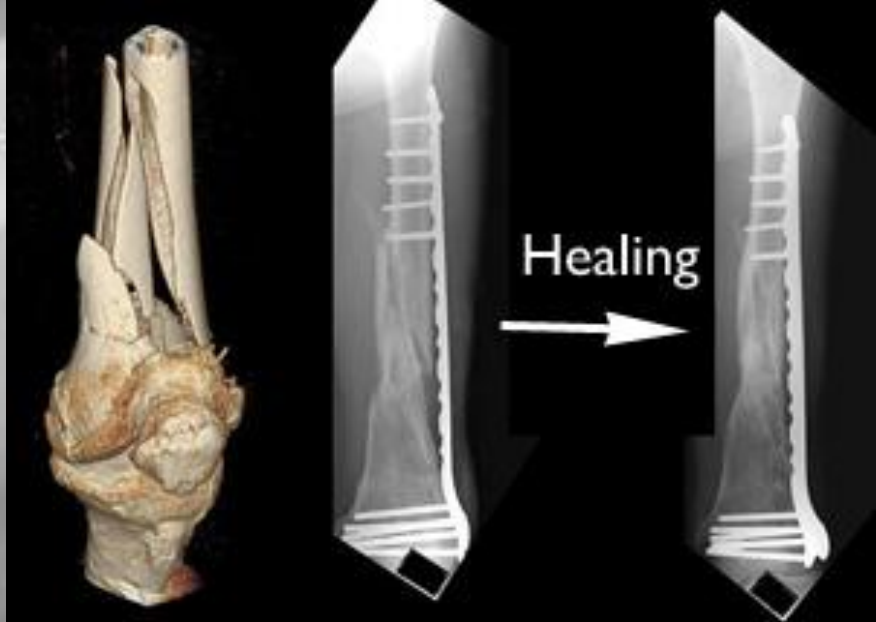
miniinvazivní postupy (LISS implantáty,
kanylované šrouby apod.)

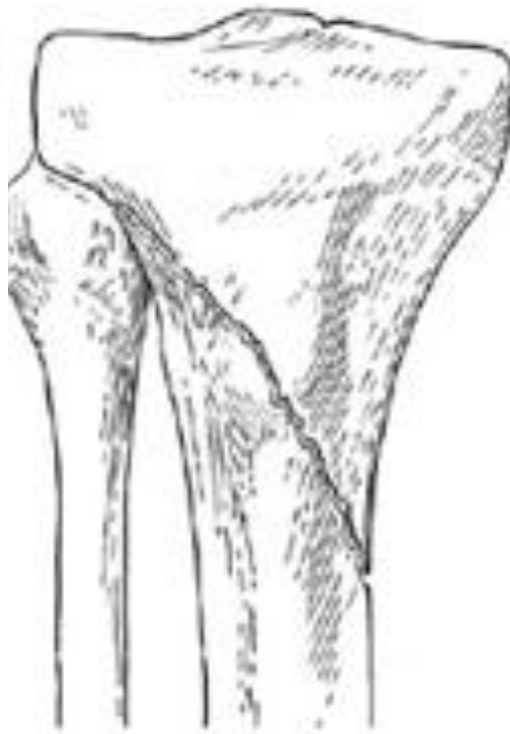
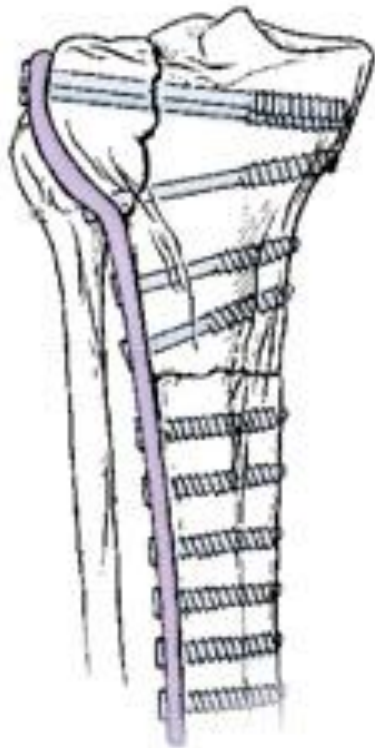
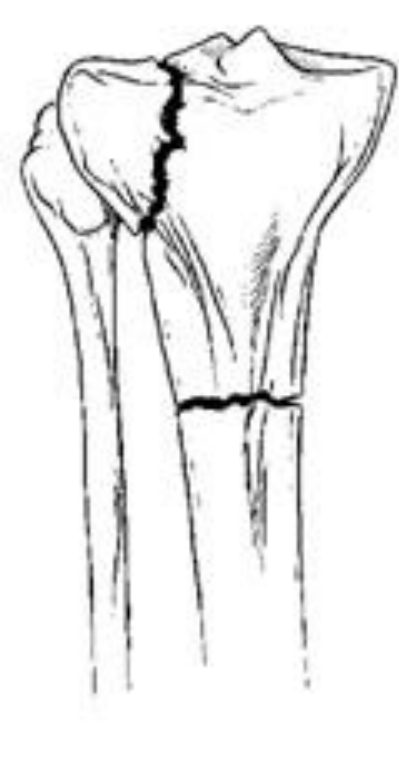
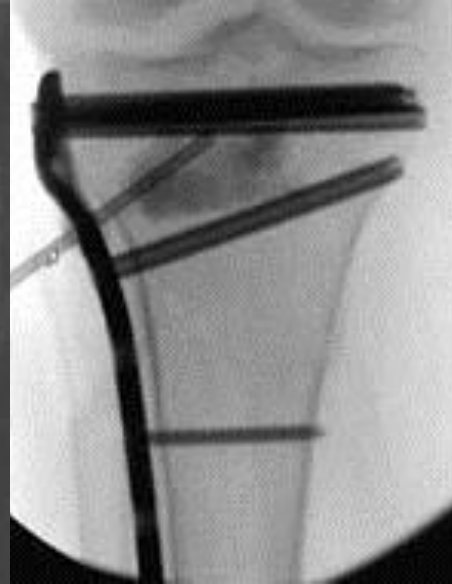
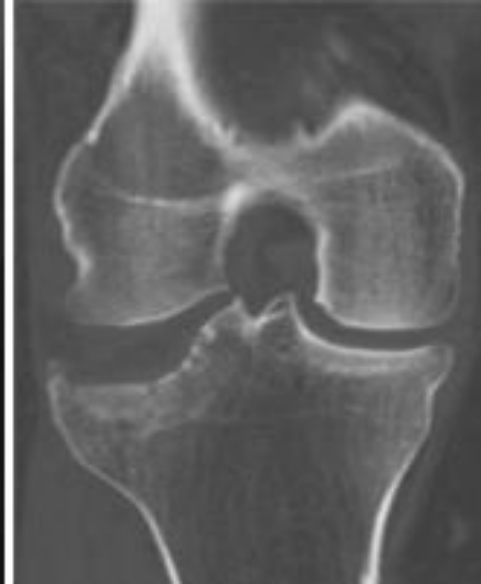
typ A dle AO - hřeb - DFN (distal femoral nail)

otevřené zlomeniny - zevní fixatér

často nutné:

- ASK asistence
- ošetření poranění nitrokloubních struktur (menisky, vazy)
- spongioplastika





Zlomeniny diafýzy bérce

- jedny z nejčastějších diafyzárních zlomenin
- úrazové mechanismy:
 - nepřímé – páčení, rotace
 - přímé – náraz, úder (sport, nárazník automobilu)
 - kombinované
- hlavní význam - zlomenina diafýzy tibie

Zlomeniny diafýzy bérce

- chudý kryt měkkých tkání na med. ploše tibie
 - až ve 20% otevřené zlomeniny
- značné riziko kompartment sy.
- klasif. dle Tschernoeho G1-3 – dle stupně devastace měkkých tkání
- Komplikace:
 - prodloužené hojení (více než 6měs.)
 - paklouby (po 8-12 měs)
 - kompartement sy, infek
 - flebotrombóza, defekty měkkých tkání a kosti

Operační terapie

- převažuje
- **zajištěné hřebování** (UTN – universal tibial nail) – zajištění vždy staticky s dynamizací za 6-8 týdnů
- dlahy je možná, ale méně výhodná a kontraindikovaná u otevřených zlomenin
- při výrazném postižení měkkých tkání indikována zevní fixace



www.eORIF.com



www



www



www



www.e



www.eORIF.com

Konzervativní terapie

- stabilní zlomeniny = infrakce a málo dislokované zlomeniny obou kostí
- příčné nebo krátce šikmé zlomeniny, dobře reponovatelné s dobrou retencí
- vysoká sádrová fixace na 8-12 týdnů

Použitá literatura

- Dungal a kol.: Ortopedie, Grada 2005

Zdroje ilustrací

- Platzer: Taschenatlas der Anatomie, Thieme Verlag 1991
 - www.orthogate.com
- + archiv autora