

# Poranění dolní končetiny

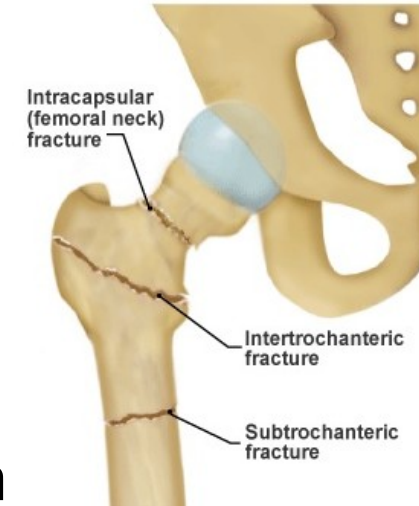
Daniel Ira

*Klinika úrazové chirurgie TC FN Brno*

## Proximální femur

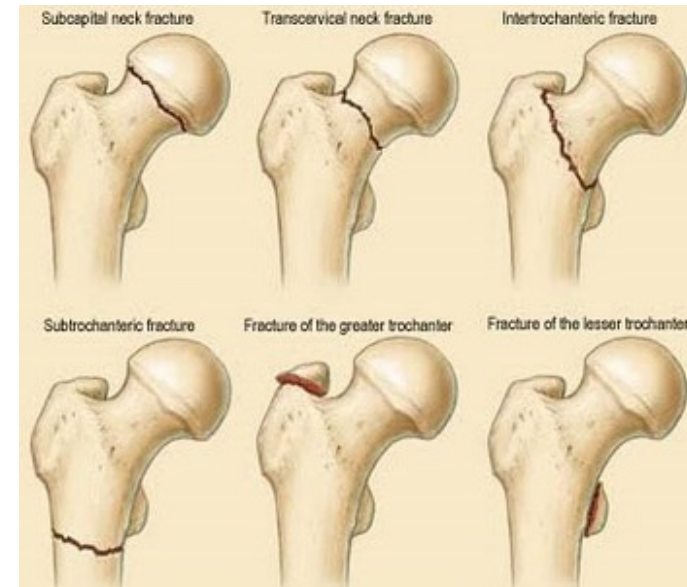
- mladí - vysokoenergetické úrazy, kominuce
- staří – osteoporóza, nízkoenergetické úrazy
- Zlomení krčku femuru - intrakapsulární
- Zlomeniny trochanterického masivu -
  - extrakapsulární, krvácení do měkkých tkán

Common Hip Fractures



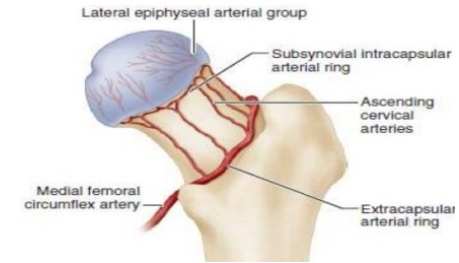
RTG – AP, axiální proj, AP pánve

- Akutní režim ošetření
- Stabilizace zlomeniny – analgetizace  
polohování, omezení krevní ztráty

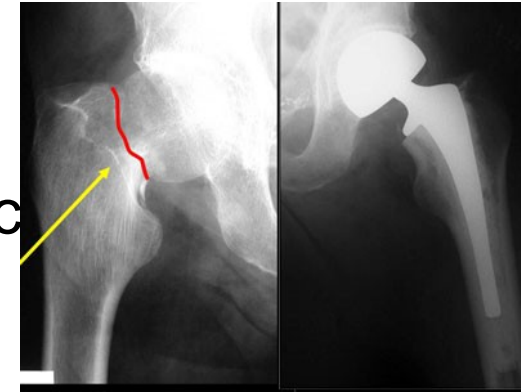


- Intrakapsulární zlomeniny

Blood supply of femoral head



- Krevní zásobení hlavice po povrchu krčku – riziko poranění, hematom
- chybění periostu, synoviální tekutina
- Vyšší věk, riziko avaskulární nekrozy hlavice



- Osteosyntéza - DHS
- Hemiartroplastika - CKF
- Artroplastika - TEP



- Extrakapsulární zlomeniny



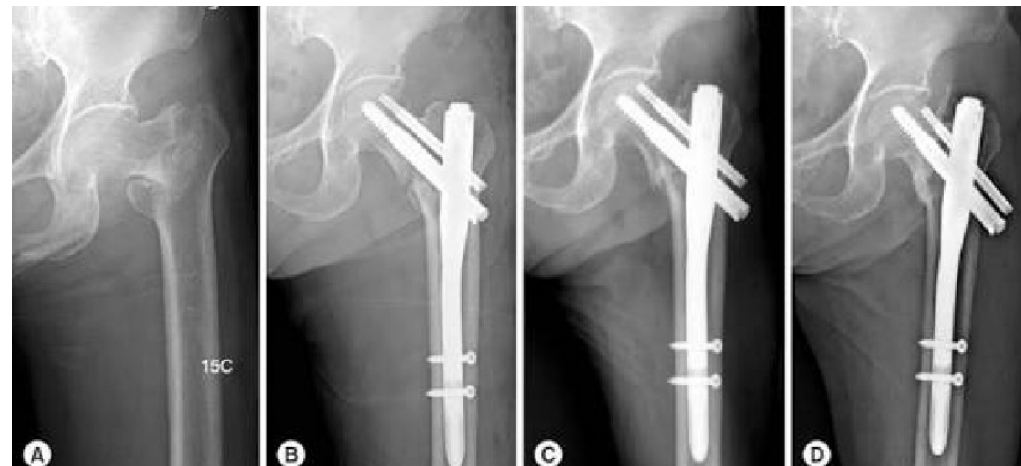
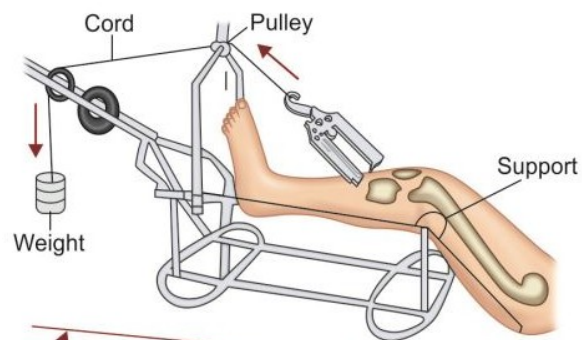
- Krvácení do měkkých tkání

- Bolestivé třísla a obl. Velkého trochanteru, zkratek končetiny + extrarotace



- Akutní režim OS

- nitrodřeňový hřeb



## Diafýza stehenní kosti

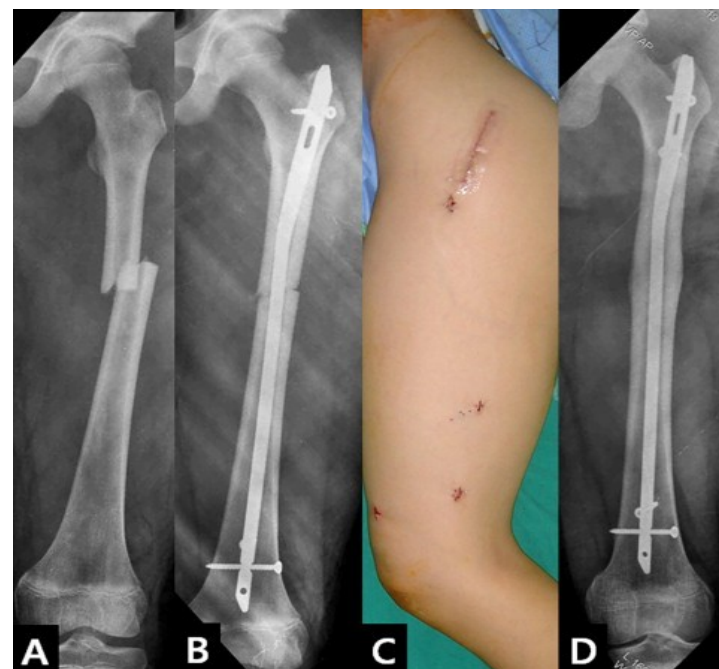
- Největší kost
- Výrazné krvácení do měkkých tkání
- Silné stehenní svaly
- RTG – AP + laterální
- Akutní chir. ošetření

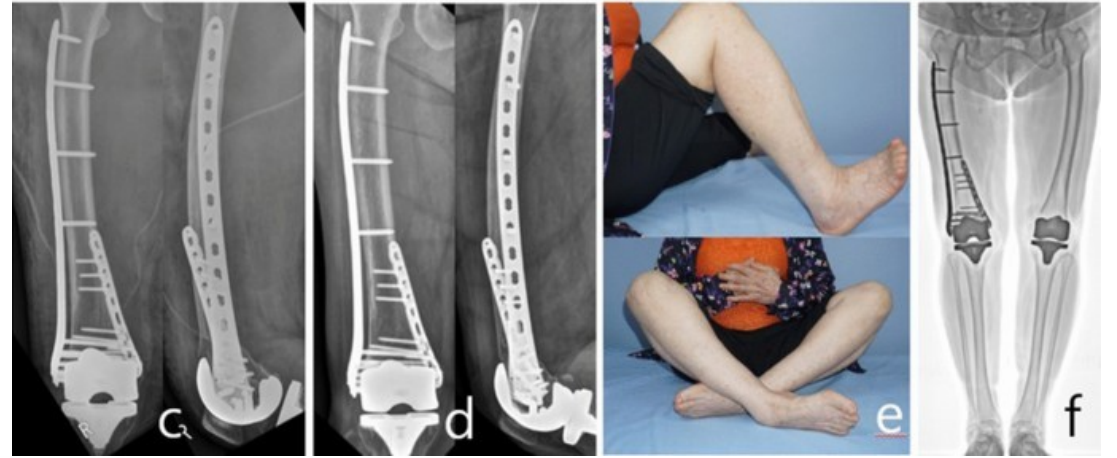
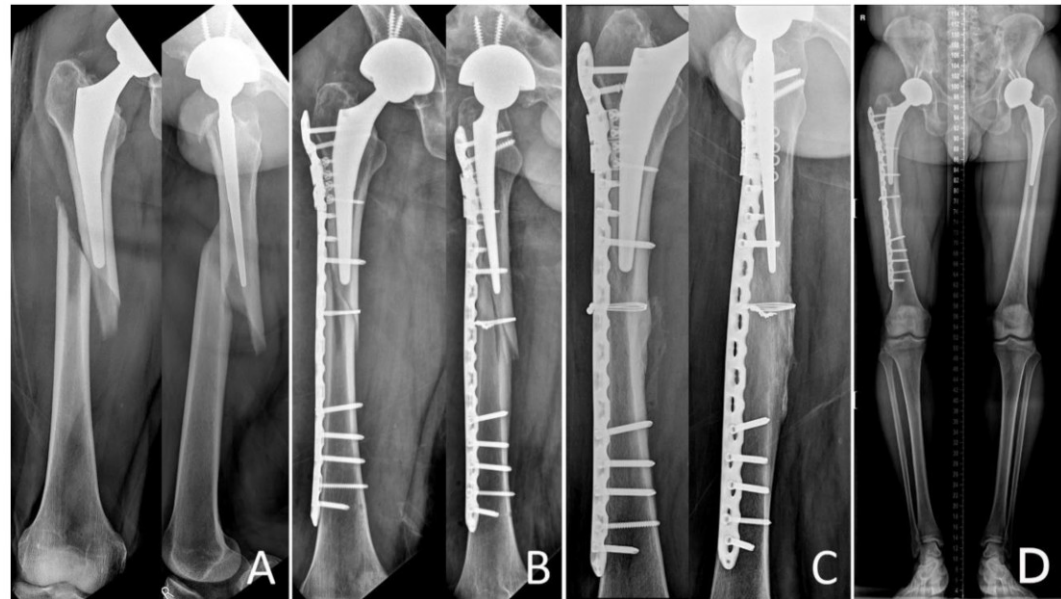
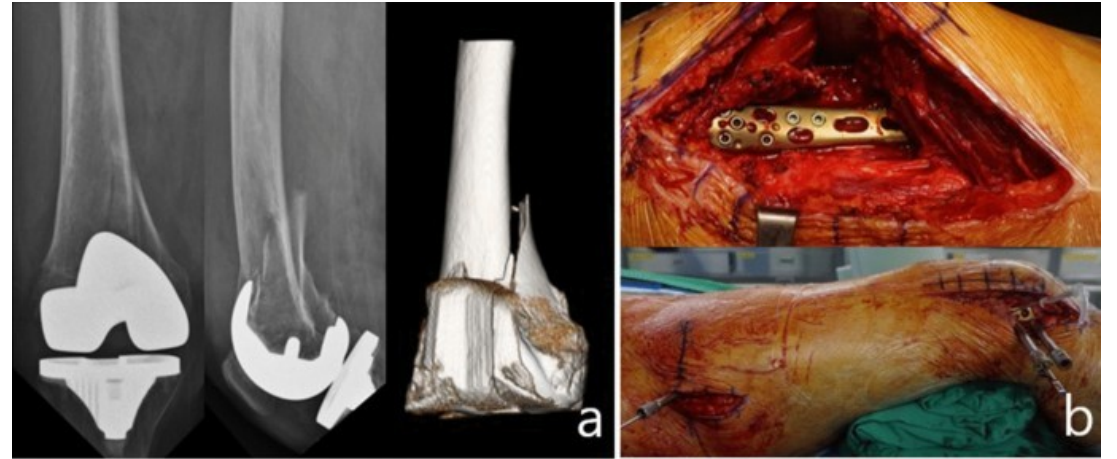
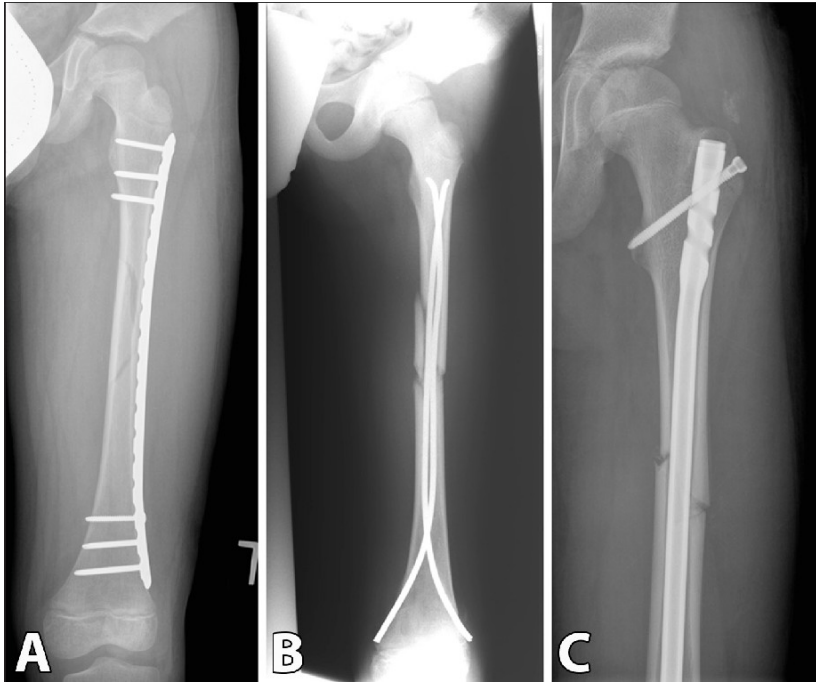




## Operační léčba

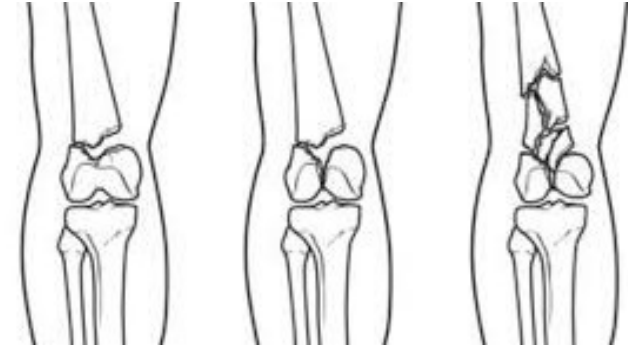
- Akutní chir. Ošetření OS
- Nitrodřoňový hřeb
- Zevní fixace
- Dlahy
- Fracture table





## Distální femur

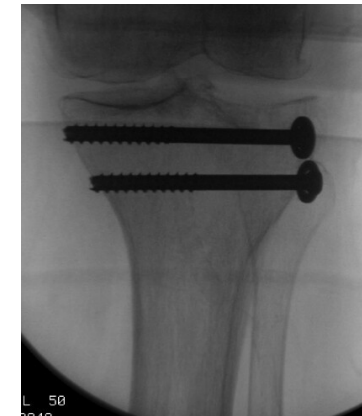
- Extraartikulární/ intraartikulární
- RTG – AP + bočná proj, CT
- ortéza
- IM hřeb
- LCP dlaha





## Zlomeniny proximální tibie

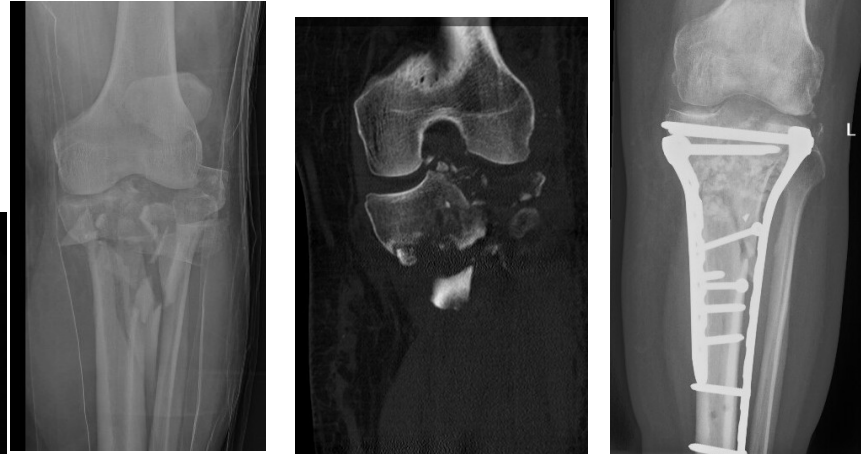
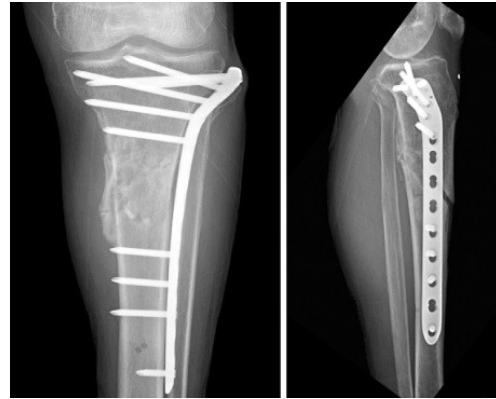
- Zlomeniny tibiálního plata
- Zlomeniny prox. metadiafýzy
- Intraartikulární náplň, postižení,
- Asociace s postižením měkkého kolena
- RTG - Ap + bočná, CT
- Riziko Compartment sy



# Zlomeniny proximální tibie

- Operační terapie

- LCP dlahy,
- IM hřeby
- Šrouby
- ZF

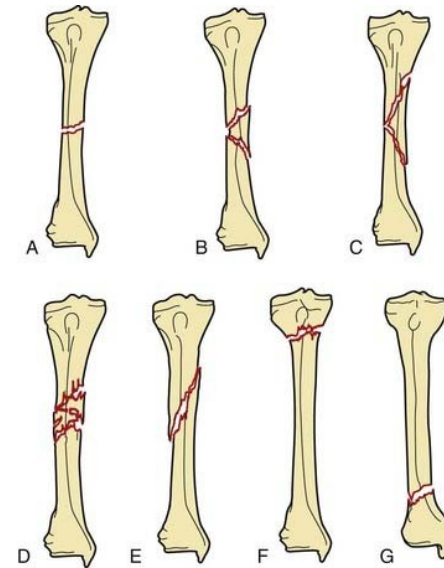
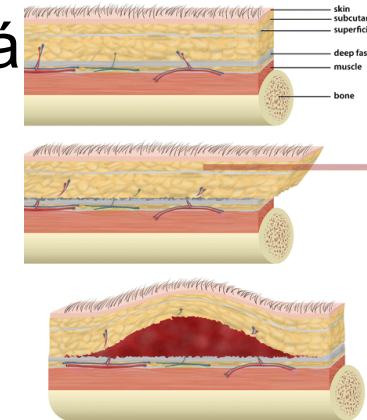


- AROM



## Zlomeniny diafýzy tibie

- Nejčastější zlomená dlouhá kost
- Nejčastější otevřené zlomeniny –
  - anteromed. tenký měkkotkáňový obal
- Časté postižení měkkých tkáň
- Otevřené fr
- Compartment sy
- Decollement traumatique
- RTG – AP + bočná





# Zlomeniny diafýzy tibie

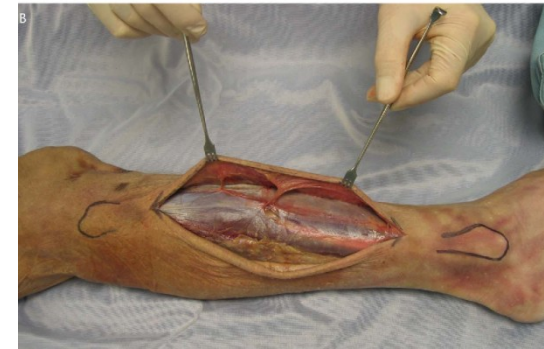
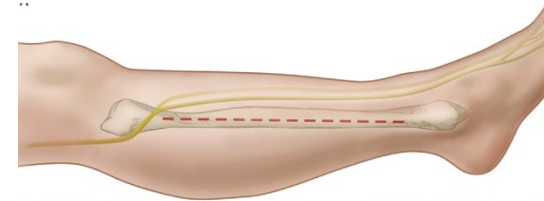
- Často 2 etapový postup

- IM hřeb

- ZF

- Fasciotomie

- Plastické operace



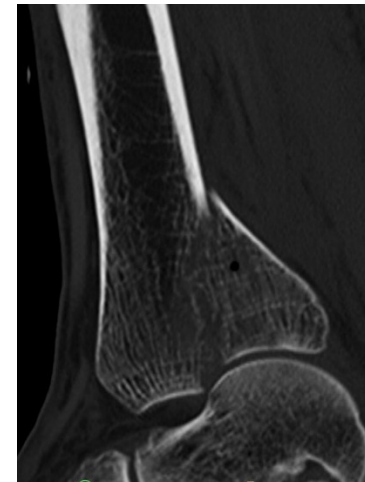


## Zlomeniny distální tibie / tibiální pilon

- Vysokoenergetické úrazy z osové zátěže
- Kominuce a impakce kloubní plochy
- Kominuce metafýzy
- Tenký měkko tkáňový kryt – časté
- otevřené zlomeniny – Tscherne II/III
- Compartmenten sy

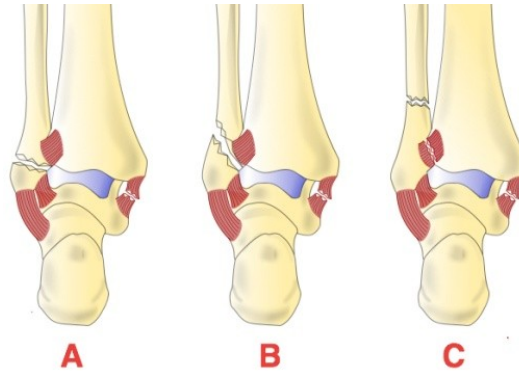


- SFO 6 týdnů
- Operační ter.
- LCP, IM hřeb
- ZF
- AROM



## Zlomeniny hlezna

- Vnitřní kotník fr.
- Zevní kotník fr.
- Bimalleolární fr.
- Trimalleolární fr.



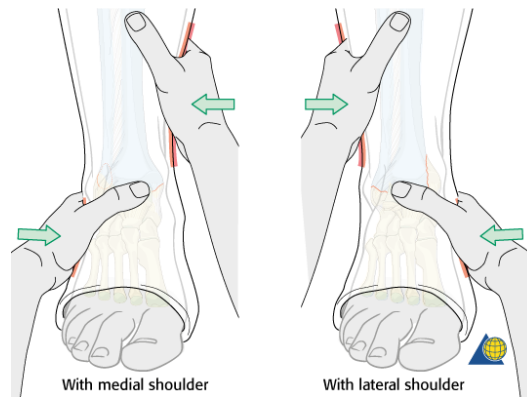
- Lig. Deltoideum- prevence anterolat. posunu talu
- Dist. fibula – prevence lat posunu talu

- Syndesmosa
- Zátěž skrze malou plochu hlezna
- RTG – AP, bočná + Drašnar



## Zlomeniny hlezna

- Konzervativní ter – nedislokované / min dislok. Fr
- Nízká sádrová fixace



- Vnitřní kotník – 4T
- Zevní kotník – 5T
- Bi/Trimalol. Fr., deltoid vaz – 6T



# Zlomeniny hlezna

- Operační léčba
- Dislokované fr
- Otevřené fr.



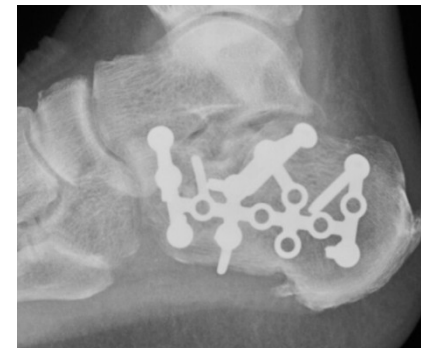
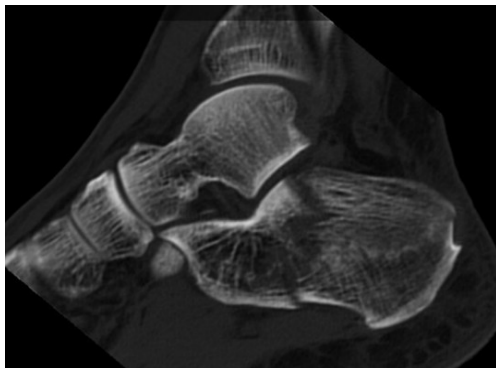
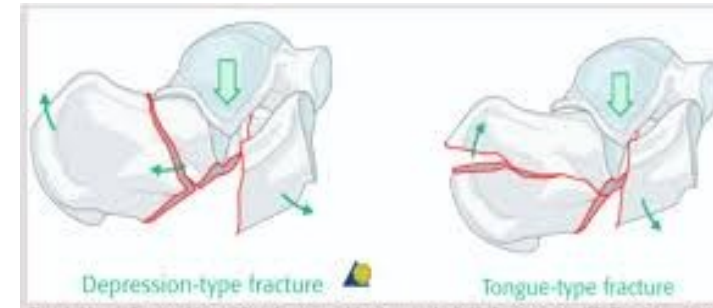
- ZF
- ORIF
  - dlaha, šroubky, KW
- Stabilizace syndesmo





## Zlomeniny nohy

- Patní kost
- Pády z výšky – kominuce kl. Plochy
- Avulzní zlomeniny
- Tenký měkko tkáňový kryt



## Zlomeniny nohy

- Zlomeny MTT a prsty
- Baze, diafýzy, hlavice
- Převážně konzervativní
- Nízká SFO – 5T
- Elastická bandáž/náplastová fixa  
3T
- Operační ter
- I. MTT, palec
- V. MTT – Jones
- Mnohočetné zlomen
- hrubé dislokace
- Otevřené fr.



# Kolenní kloub - anatomie

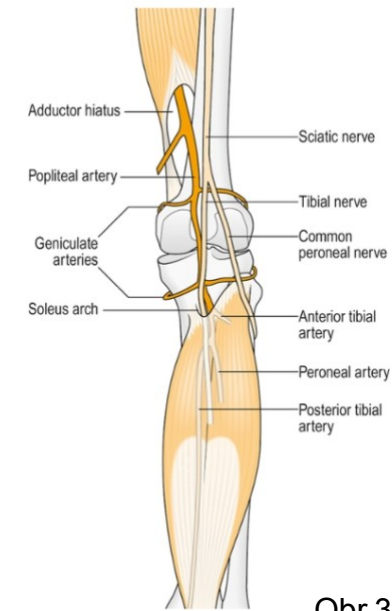
Femur, tibia a patella

Vazivoý aparát: LCA, LCP, LCM, LCL a PLC.

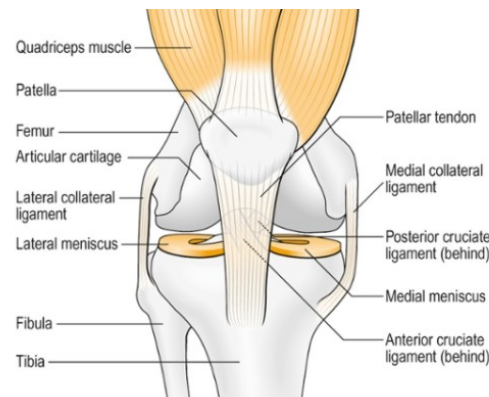
Kloubní pouzdro

Menisky: mediální a laterální

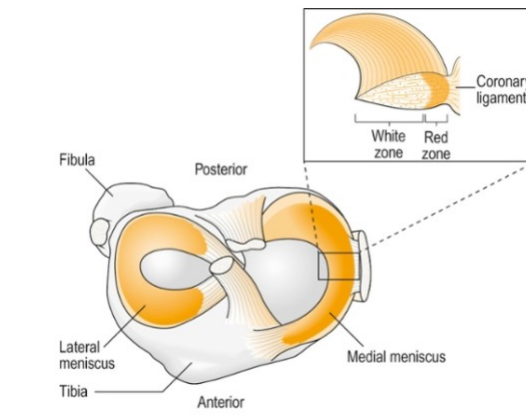
Svaly: M. quadriceps femoris ventrálně, hamstringy, m. biceps femoris a gastrocnemius dorsálně – významné stabilizátory kolen. kloubu.



Obr.3



Obr. 1,2



# Kolenní kloub

**Mechanismu úrazu**

**Klin. vyšetření:**

**Pohled:** *Deformita, otok: výpotek nebo hemarthros*

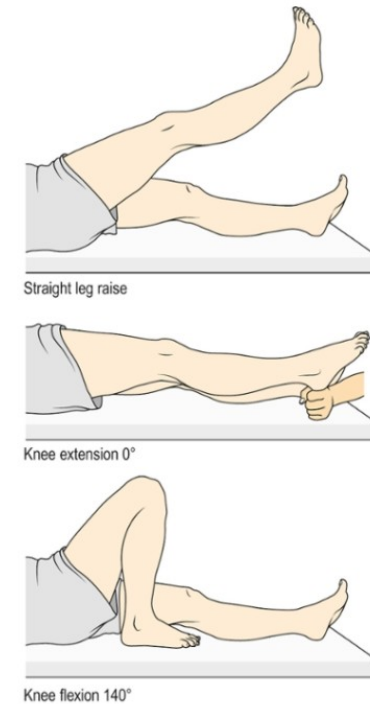
*Kontuze či exkoriace*

**Pohmat:** *zateplení, výpotek, Patella apprehension test, palpační bolestivost*

*Rozsah pohybu, vyšetření kyčle, extenze a flexe kolen.kloubu, udržení končetiny nad podložkou - straight leg raise test*

**Speciální testy**

**Vyšetření neurocirkulace**



Obr.4



# Kolenní kloub - testy

Kolaterální vazy: varus a valgus stress testy



Testing the collateral ligaments.

Obr.5

LCA: Lachman test a pivot shift test

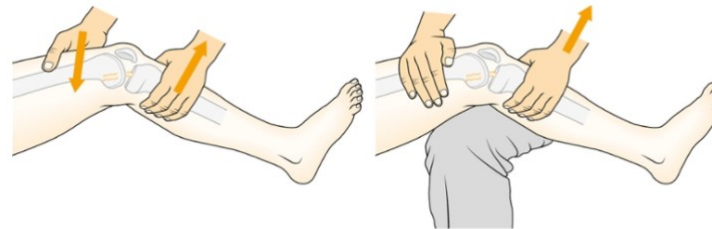
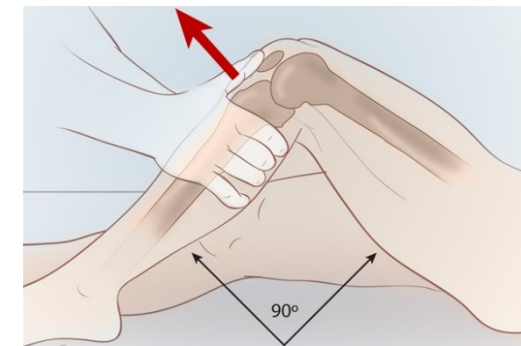


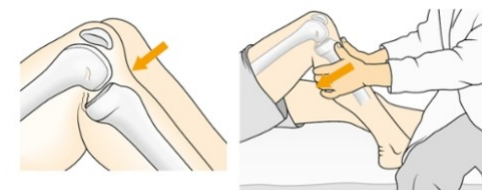
FIG. 19.6 Lachman's test.

Obr.6



Obr.7

LCP: posterior sag a posterior drawer test



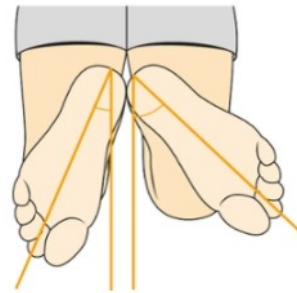
Posterior sag and drawer test.

Obr.8

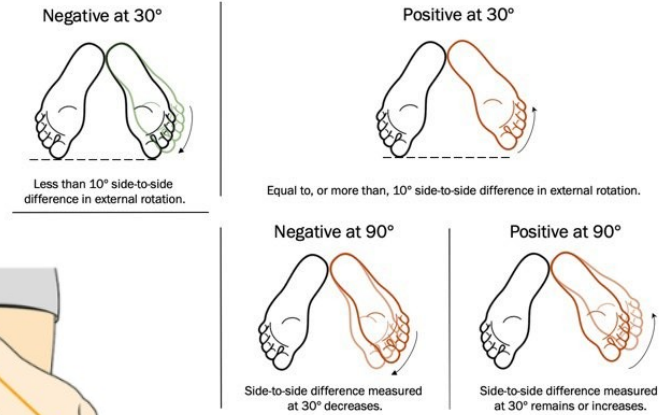
# Kolenní kloub - testy

LCP: dial test

Dial test.



Obr.9



Obr.10

Menisky: McMurray test.

McMurray's test.



Obr.11

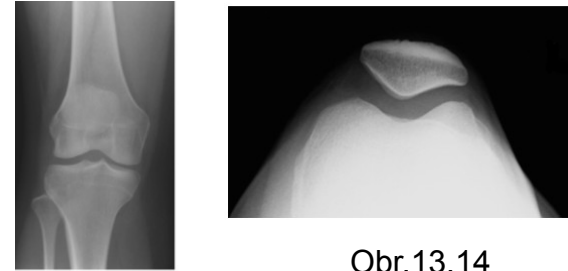


Obr.12

# Kolenní kloub - zobrazovací metody

## RTG:

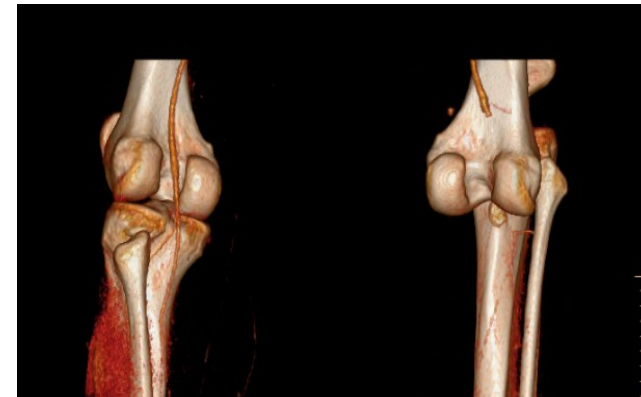
AP a bočná projekce, Skyline projekce



Obr.13,14

Vysoké uložení patelly, stíny měkkých tkání: výpotek, hemarthros

## CT, MRI, CT Angiografie



Obr.15

**Aspirace:** Velký či tenzní hemarthros

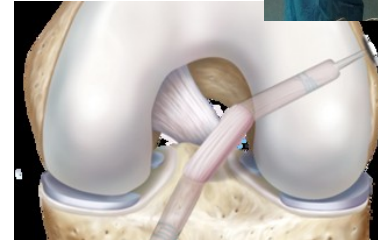
**Artroskopie**

# Artroskopie

Poranění LCA a LCP

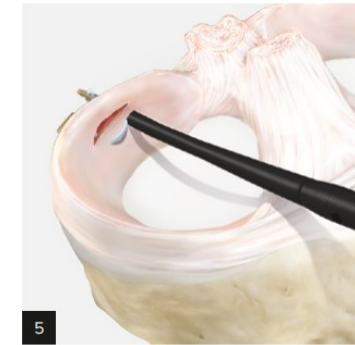


Obr.16



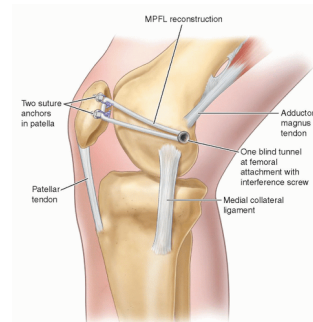
Obr.17

Poranění menisků, chrupavek



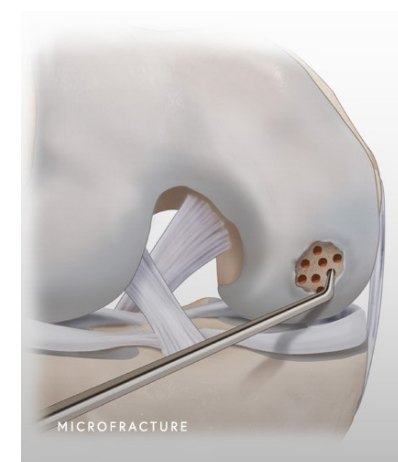
Obr.18

Dislokace patelly



Obr.19

Volné kloubní tělíska



Obr.20

Zlomeniny v oblasti kolenního kloubu



# Luxace kolenního kloubu



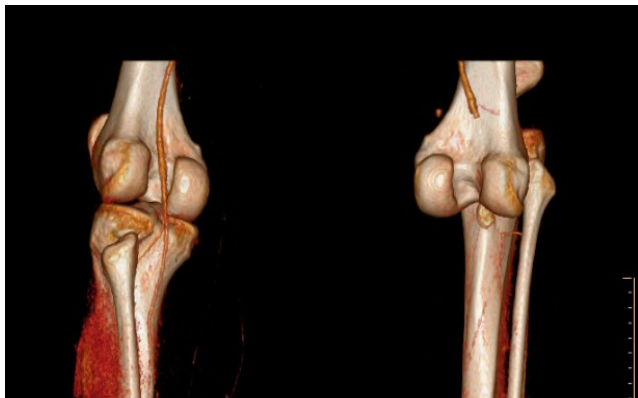
Obr.21,22

TABLE 1  
Anatomic Classification of Knee Dislocations<sup>a</sup>

Class <sup>b</sup>	Injury
KD I	PCL or ACL intact knee dislocation Variable collateral involvement
KD II	Both cruciates torn, collaterals intact
KD III	Both cruciates torn, 1 collateral torn Subset M (medial) or L (lateral)
KD IV	All 4 ligaments torn
KD V	Knee fracture-dislocation

<sup>a</sup>ACL, anterior cruciate ligament; KD, knee dislocation; PCL, posterior cruciate ligament.

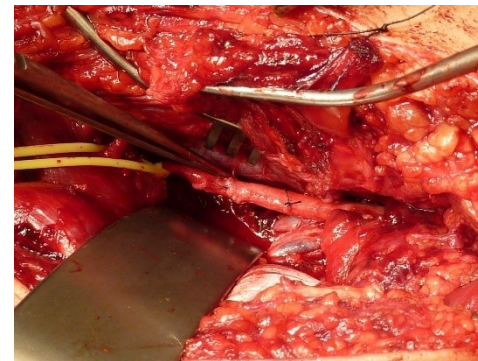
<sup>b</sup>Subtypes: C, arterial injury; N, neurologic injury.



Obr.23

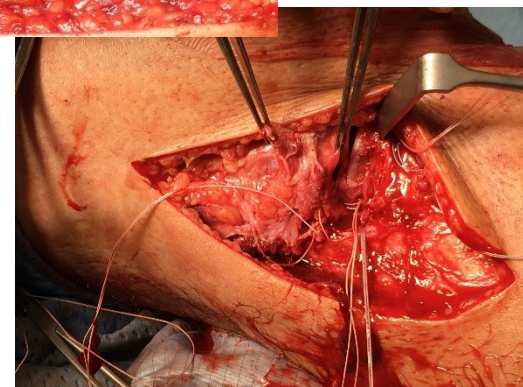


Obr.24



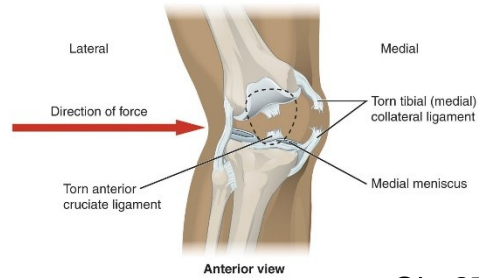
Obr.25

Obr.26

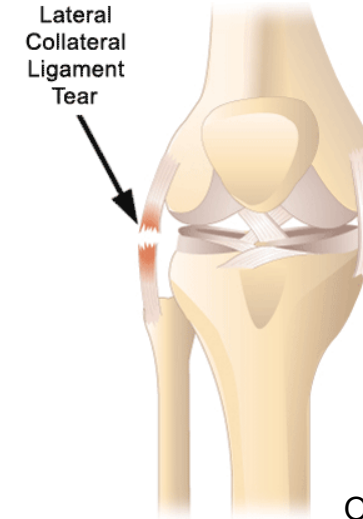


# Izolované poranění vazů

## Mediální kolaterální vaz



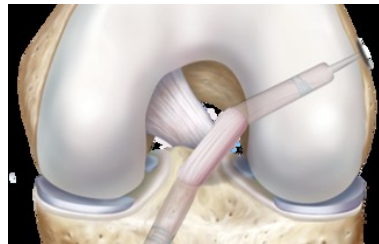
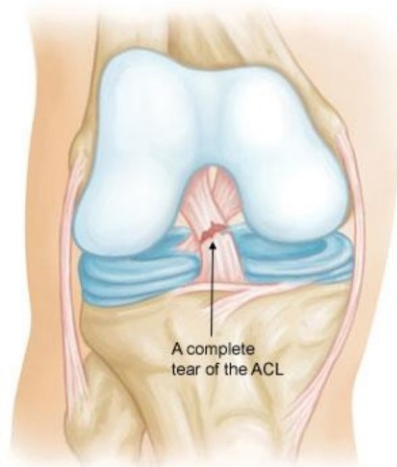
## Laterální kolat. vaz



Obr.27

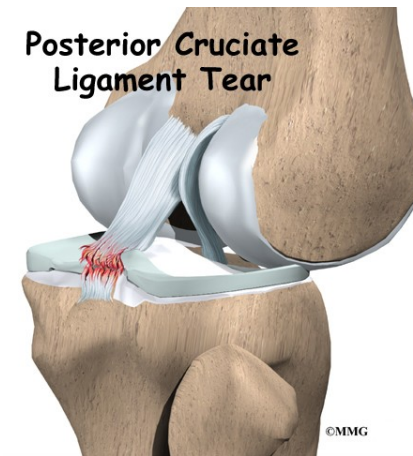
Obr.28

## Přední zkrížený vaz



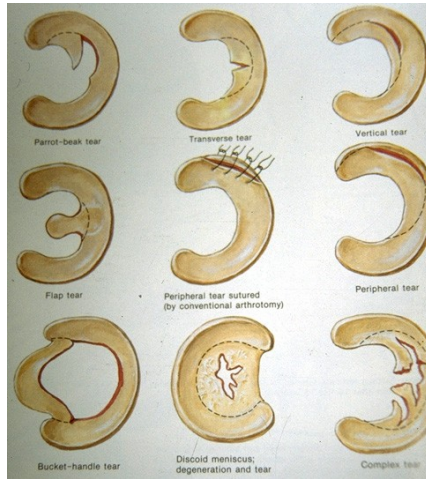
Obr.29,30

## Zadní zkrížený vaz

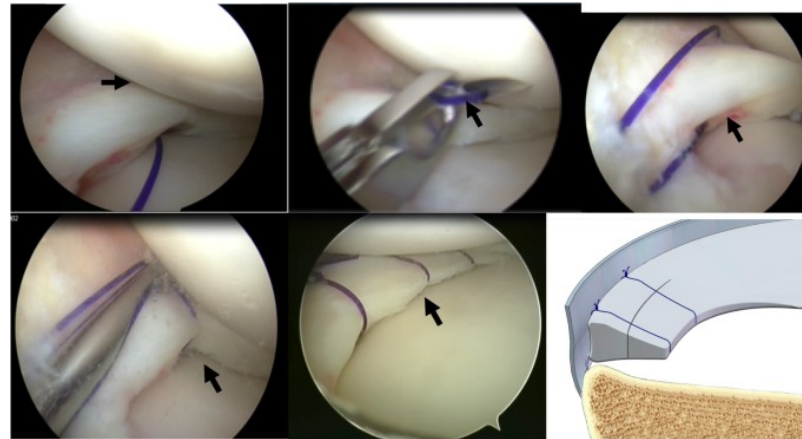


Obr.31

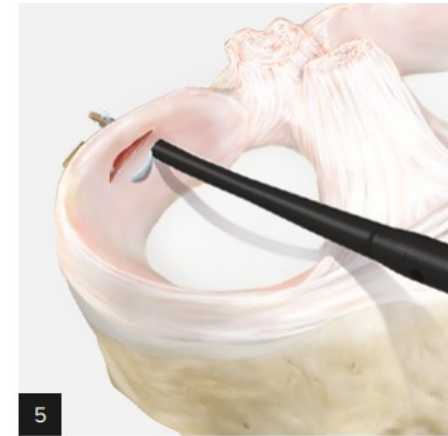
# Poranění menisků



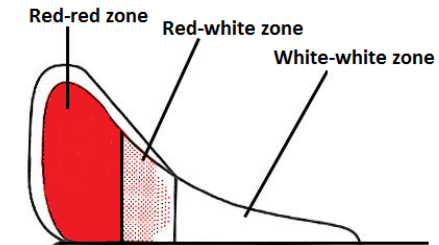
Obr.32



Obr.33



Obr.34



Obr.35

TABLE 1. Indications for Meniscal Resection, Repair, or Rasping

	Resect	Repair	Rasp
Pattern	Oblique flaps, radial, degenerative complex, horizontal	Longitudinal/vertical bucket-handles	Incomplete longitudinal
Site	Inner (white–white)	Peripheral (red–red), middle (red–white), inner (white–white)	Red–red posterior horn, lateral meniscus
Size	NA	>7-10 mm	<7-10 mm
Excursion	NA	>5-mm displaced into notch	<3-5 mm
Tissue viability	Deformed frayed, nonviable	Minimal deformation, holds repair device, viable	Viable
Prognosticators	ACL intact, no malalignment, no chondral lesions	Associated ACLR, associated chondral procedure, axially malaligned	ACL intact, well-aligned, no chondral lesions

Abbreviations: ACL, anterior cruciate ligament; ACLR, anterior cruciate ligament repair; NA, not applicable.

Obr.36



# Poranění šlachy m. quadriceps

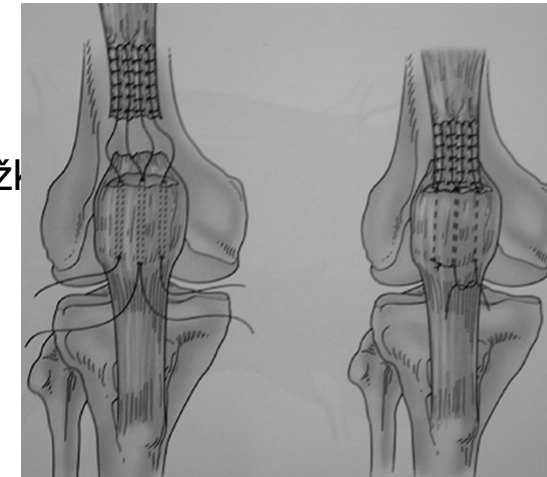


Obr.37

**Etiologie:** přetížení extenzorového aparátu nebo direktní trauma.

**Klin. vyšetření:** bolestivost, patrný defekt, neschopnost extendovat koleno proti odporu či zvednout končetinu od podložky

**Zobrazovací metody:** RTG, UZ, MRI



Obr.38

**Léčba:**

**Konzervativní:** imobilizace v ortéze či sádrové fixaci. Parciální ruptury s intaktním extenzorovým aparátem, noncompliantní či výrazně polymorbidní pacienti

**Operační:** sutura či refixace. Kompletní ruptury, ztráta funkce extenzorového aparátu

**Komplikace:** Ztráta svalové síly, ztuhlost, funkční deficit



# Poranění lig. patellae proprium

Diagnostika: klinické vyšetření a RTG

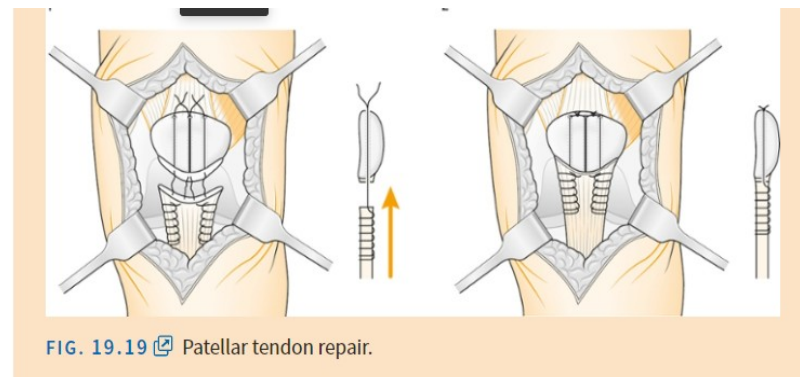
**Léčba: Operační**

**Primární sutura:** kompletní léze

- End-to-end sutura
- Transosseální refixace
- Suture, refixace za pomoci kotev

**Rekonstrukce šlachy:** rozsáhlé ruptury nebo degenerativní změny, chronické léze > 6-8 týdnů od úrazu

**Komplikace:** ztuhlost, reruptury, infekce, atrofie MQF



Obr.39



Obr.40

# Zlomeniny patelly

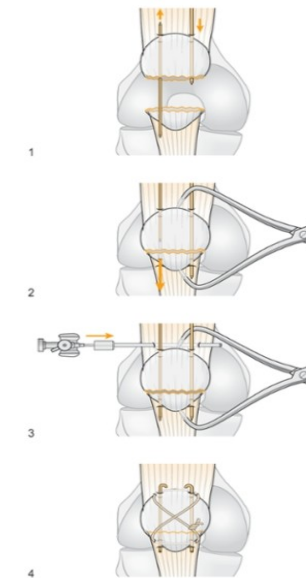
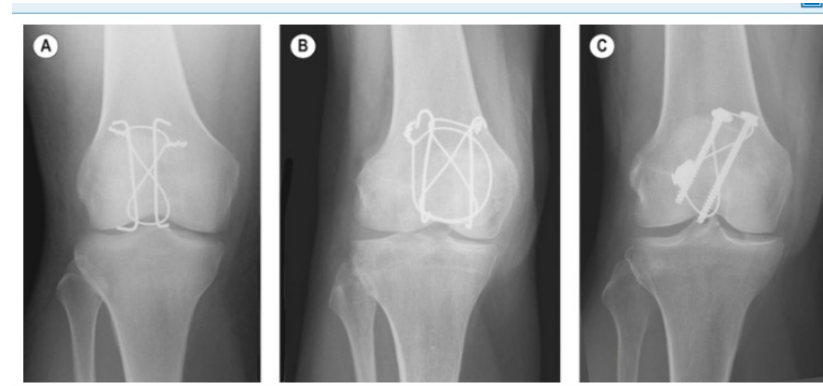
Přímý náraz nebo výrazná kontrakce quadricepsu  
při flexi v kolen. kloubu

**Diagnostika:** neschopnost zvednout končetinu od  
podložky a RTG



Obr.41, 42

**Léčba:** imobilizace nebo operační léčba – dle dislokace, typu lomné  
linie a poranění extenzorového aparátu.



Obr.43,44

# Luxace patelly

## Laterální luxace

**Apprehension test:** 30st. flexe v kolen. kloubu a tlačíme na patellu laterálně - bolestivé. Mediální nestabilita závěsného aparátu patelly.

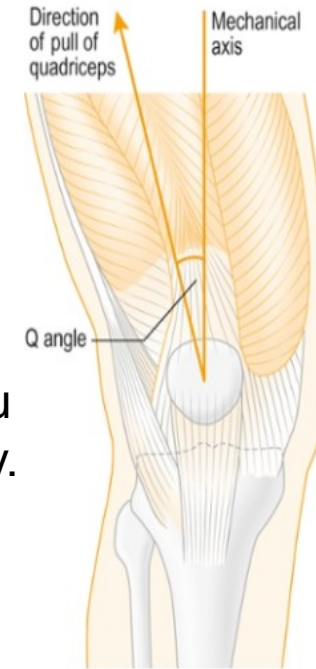
**Léčba:** zavřená repozice

Konzervativní: 1.luxace, ortéza kolenní

Operační: opakované luxace, anatomické abnormality

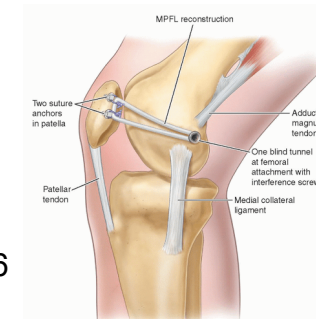
**Operační léčba:** volné kloubní tělíška, otevřené rány, opakované luxace - nestability.

MPFL rekonstrukce, reinzerce úponu patel. ligamenta, osteotomie



angle.

Obr.45



Obr.46

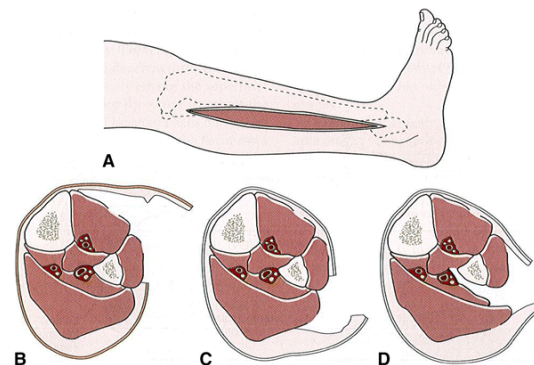
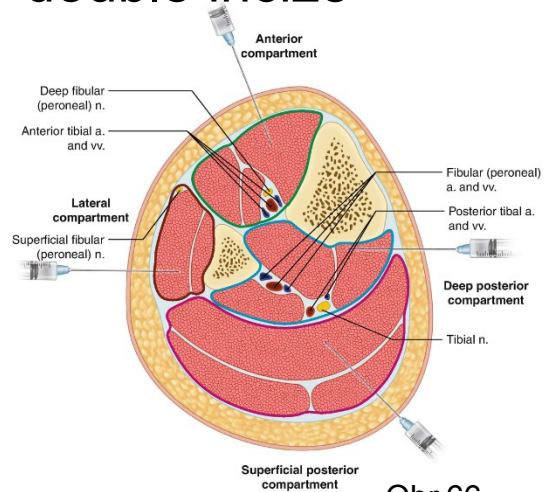
# Kompartment syndrom

**Stav, při kterém stoupá tlak v jednom či více kompartmentů, dochází k omezení prokrvení tkání uvnitř kompartmentů.**

**Incidence:** 1-9%, zavřené i otevřené zlomeniny

**Rizikové faktory:** high-energy trauma, poranění měkkých tkání

**Léčba:** urgentní fasciotomie všech 4 kompartmentů – single or double incize



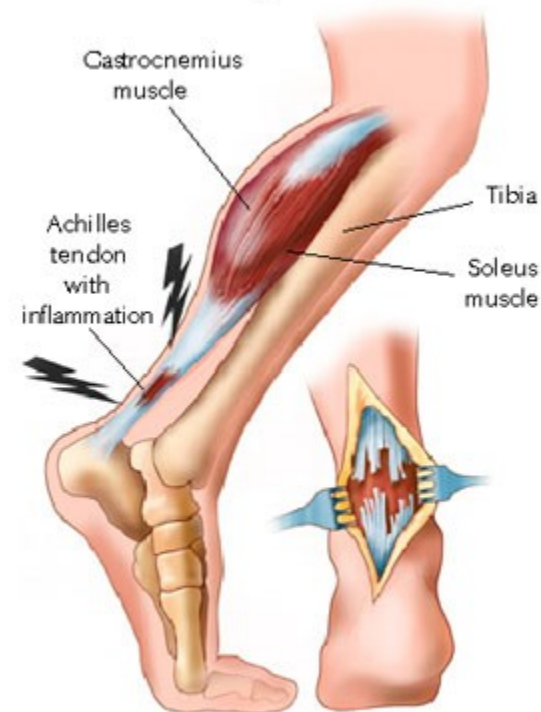
Obr.67,68



# Poranění achilovy šlachy

- Sportovní úrazy
- Náhlá dorsiflexe plantárně flektované nohy
- Muži 30-40 let
- Často v terénu degenerace
- „Weekend warriors“
- Steroidní injekce
- Terapie – konzervativní / operační
- V závislosti od věku, aktivit a chronicitě potíží

Side view of lower leg



Surgical view of torn achilles tendon



© 2014 FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

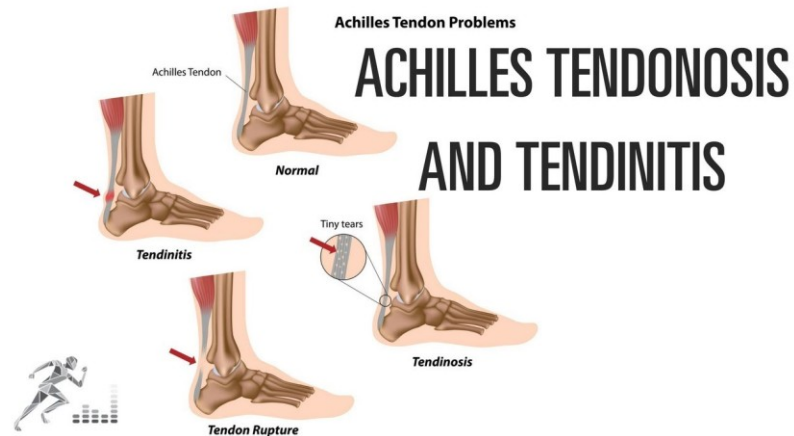
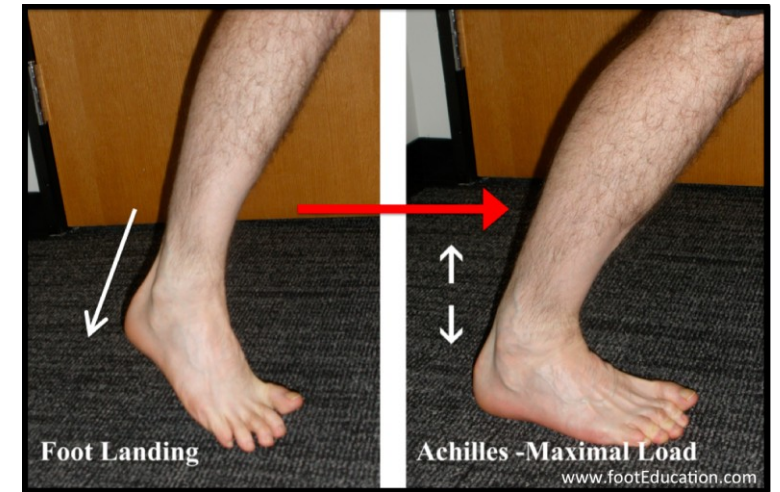
- Anatomie
- Největší šlacha v těle
- M. triceps surae spojení m. soleus, m. gastrocnemius med. a m. gastrocnemius later.

## Mechanismus

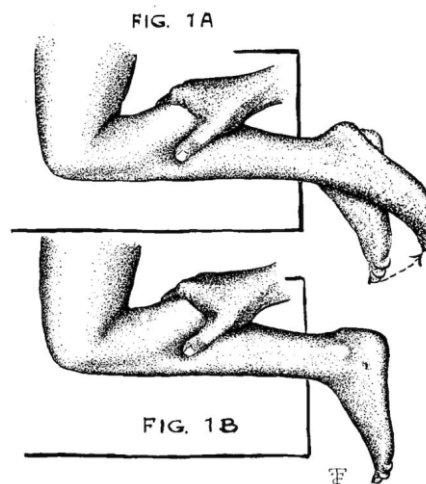
-náhlá plantární flexe / násilná dorsiflexe při planti flexi

## Patoanatomie

-4-6 cm nad úponem na patní kost – hypovaskulární region



- Symptoms
  - Pocit prasknutí
  - Slabost v lýtku potíže s chůzí, oslabení plantiflexe
  - Bolest v oblasti patní kosti
- Vyšetření
  - Inspekce – bolestivý defekt
  - Pohyb – oslabení plantární flexe, zvýšená dorsální pasivní dorsiflexe
  - Provokační testy – thomson test - squeeze test



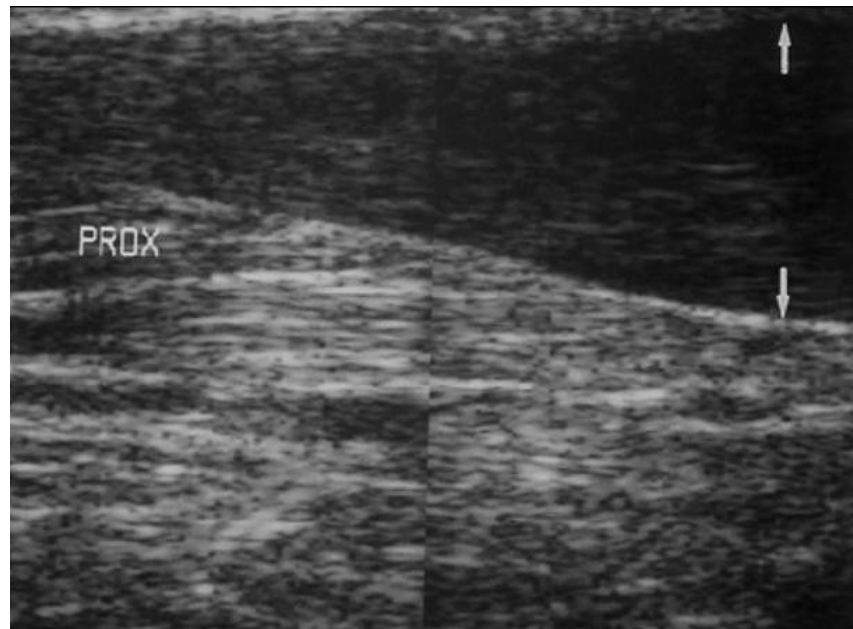
*Fig. 1 a.*  
Squeezing calf produces plantar flexion of foot when heel cord is intact.

*Fig. 1 b.*  
Squeezing calf produces no motion of foot in injured leg.



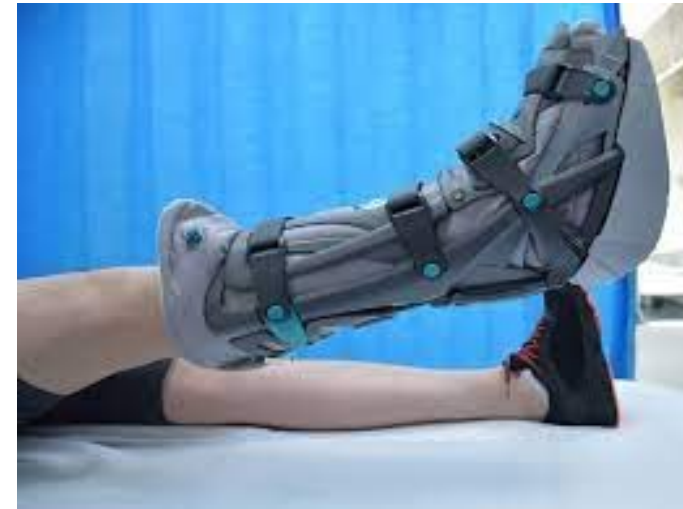


- Zobrazovací metody
- RTG – nepřímé zobrazení, vyloučení jiné patologie
- USG – rozlišení – kompletní vs parciální
- Mri - zobrazení i chron změn



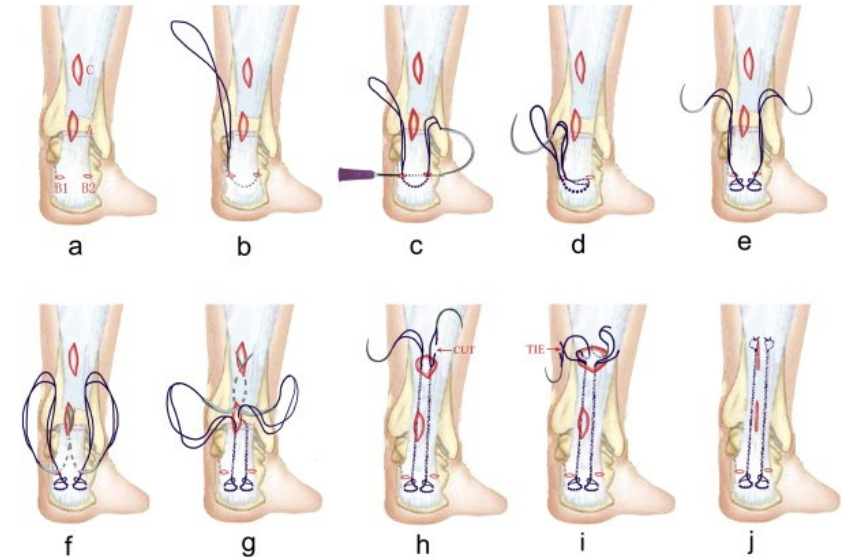
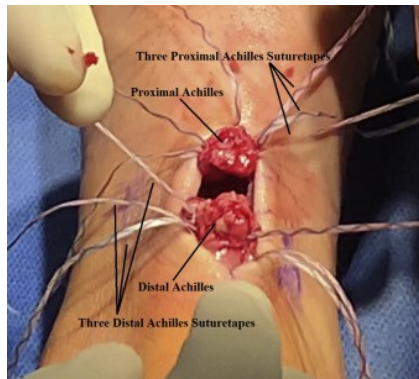
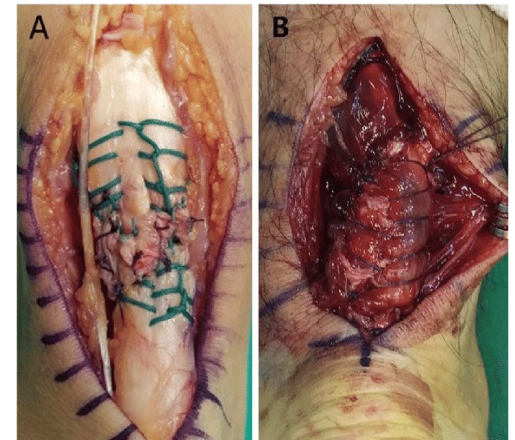
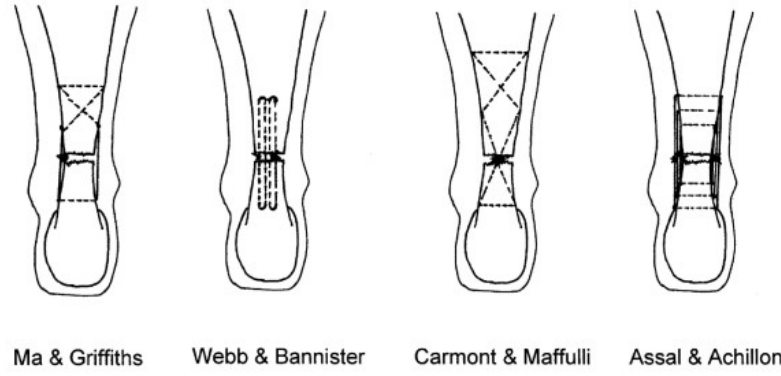


- Terapie – konzervativní /operačr
- Konzervativní
  - Dle preference pacienta a chirurg
  - Bez ranných komplikací
  - Vyšší riziko reruptur
  - Menší svalová síla



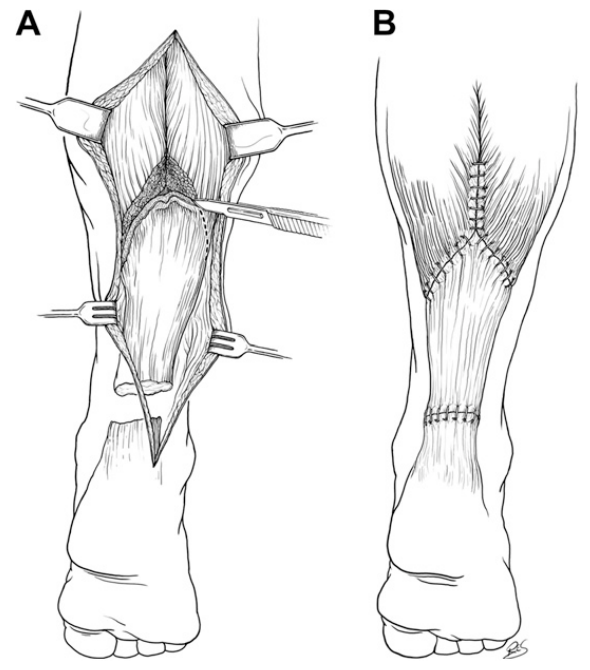
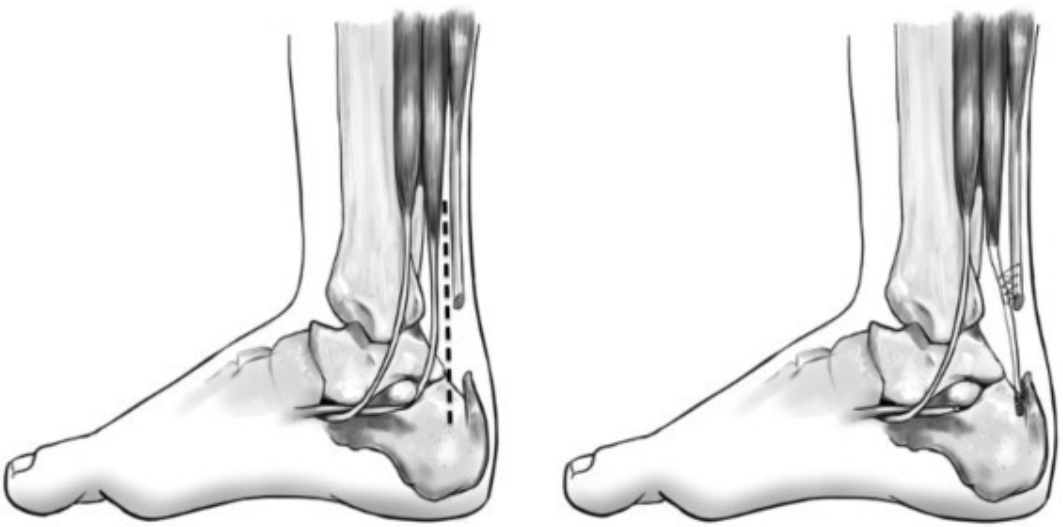
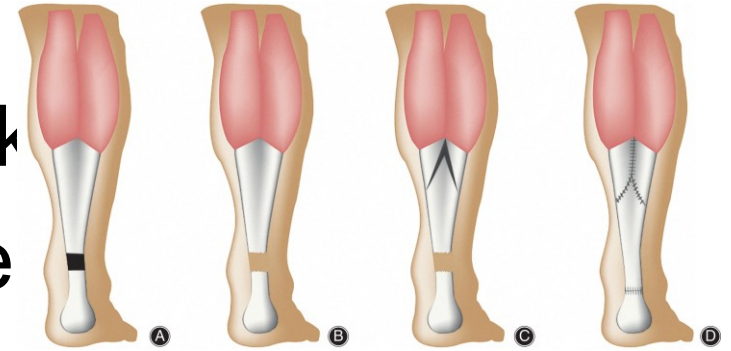
- Operační terapie –
- Otevřená sutura end-to end
  - Indikace – akutní ruptury do 6 t
  - Nižší riziko reruptur
  - Riziko ranných komplikací
- Perkutánní sutura
  - Nižší riziko ranných komplikací
  - Vyšší riziko léze n. suralis
  - Menší jizva

Percutaneous & Minimally Invasive Suture Techniques





- Další techniky
- V-Y plastika – chronické ruptury s defektem
- FHL transfer – chronické ruptury s defektem



- Komplikace
- Reruptura (10-40% -konz. Th vs 2% op. Th)
- Komplikace hojení rány (5-10 %)
  - steroidy, kouření, otevřené techniky
- Léze n. suralis

