

Principy terapie fraktur + Poranění HKK

Klinika úrazové chirurgie FN Brno

VLCH0731c

Zlomeniny

Zlomenina je porucha kontinuity kosti. Je způsobena překonáním elastických schopností tkáně tlakem, tahem nebo posunem.

- mechanismus **přímý** nebo **nepřímý**

Dle okolností vzniku je dělíme na **úrazové**, **únavové** a **patologické**.

Obvykle je doprovázena poškozením měkkých tkání v okolí.

- dle poškození kožního krytu je dělíme na **otevřené** a **zavřené**



Klasifikace zlomenin

Podle mechanismu vzniku:

- kompresivní
- impresivní
- tahové
- ohybové

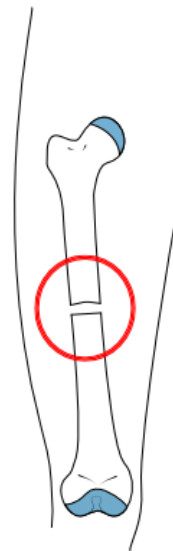
Podle charakteru lomné linie:

- příčná
- šikmá
- spirální
- tříštivá

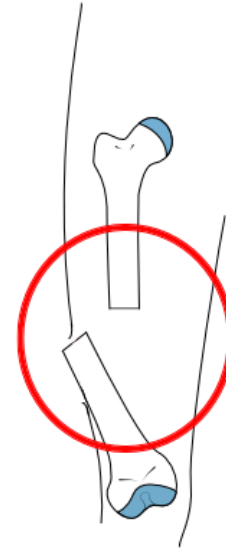
Typy zlomenin



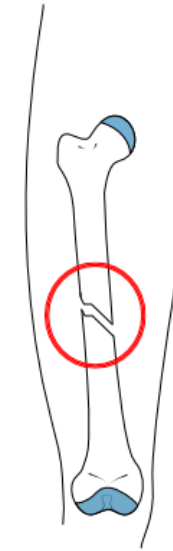
Normální



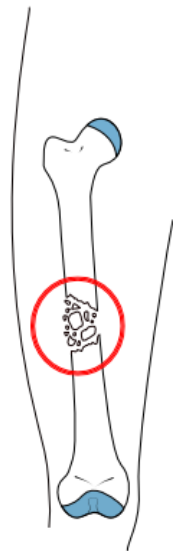
Příčná



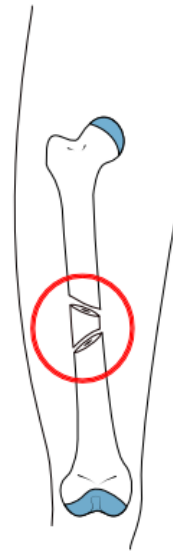
Otevřená



Šikmá



Tříštvá



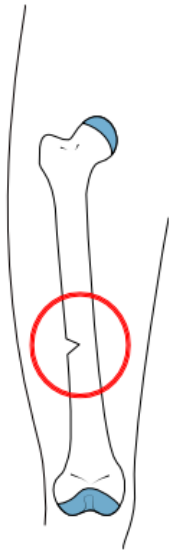
Etážová



Avulsní



Spirální



"Vrbový proutek"

Klasifikace zlomenin

Podle vzájemného postavení ulomků

- ad **latus**
- ad **axim**
- ad **peripheriam**
- ad **longitudinem**

Podle charakteru lomu – úplné, infrakce, vrbového proutku

Podle počtu úlomků

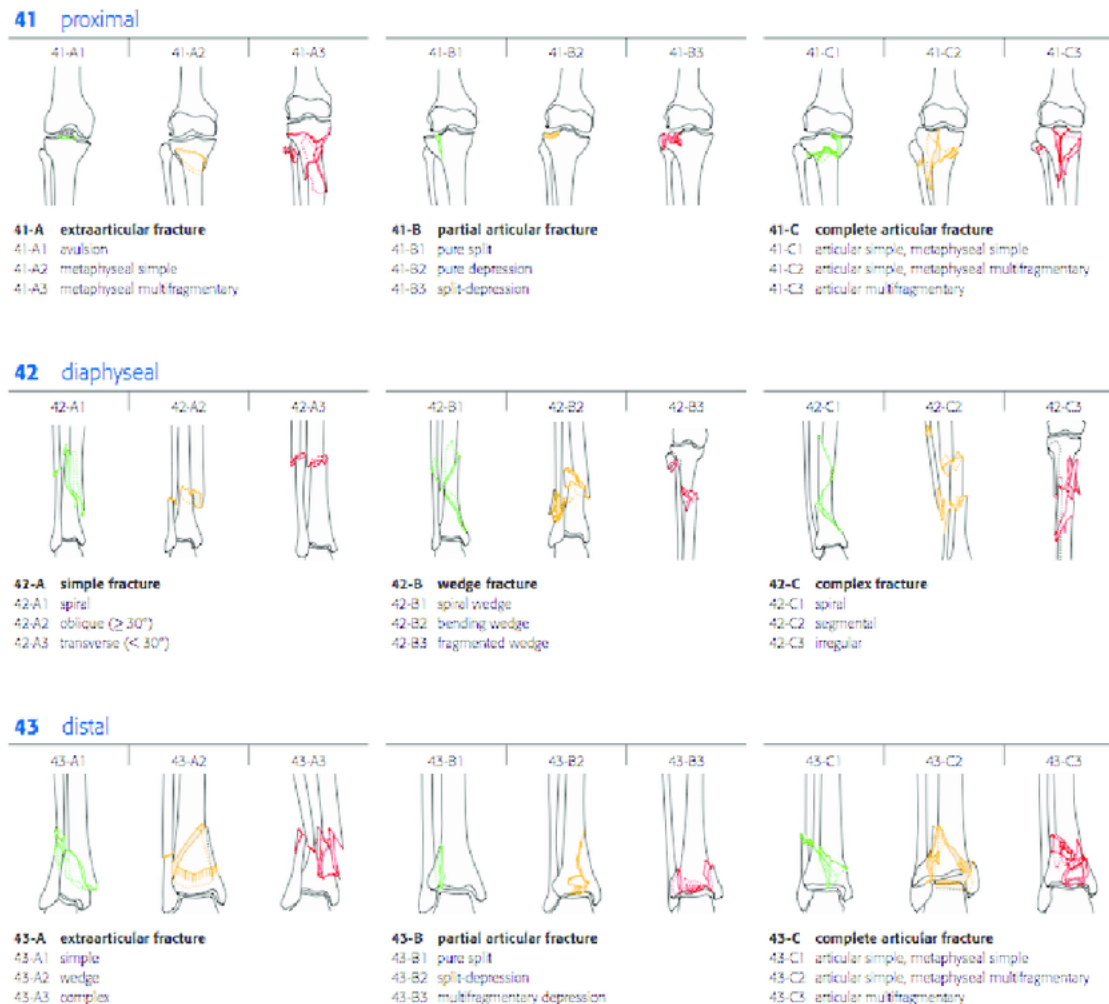
Podle lokalizace – epifýza, metafýza, diafýza



Klasifikace zlomenin

AO klasifikace:

- Anatomická oblast 1-9
- Segment kosti 1-3
- Povaha zlomeniny A, B, C



Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen

- 1958 Švýcarsko

Hojení zlomenin

je nutná dobrá vaskularizace a odpovídající imobilizace

Primární hojení (angiogenní)

- přímé prorůstání kostních buněk mezi úlomky

Sekundární hojení (chondrodesmální)

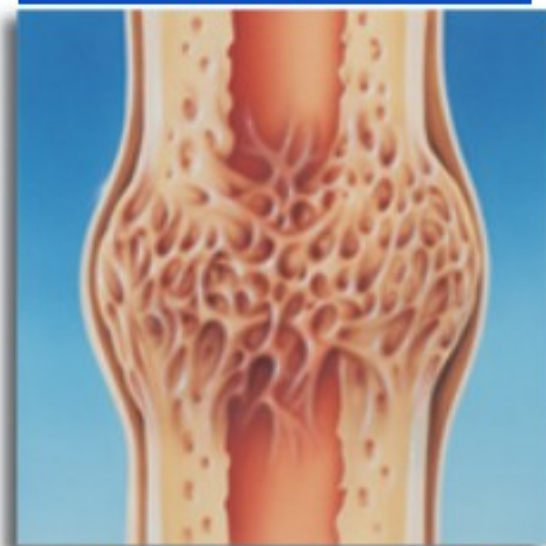
- tvorba **svalku** z vaziva nebo hyalinní chrupavky

1. týden



Hematom (nebo zánět)

4.-16. týden



Tvrký svalek

2.-3. týden



Měkký svalek

17. týden a dále



Remodelace

Poruchy hojení zlomenin

- nesprávná repozice, nedosažení imobilizace
- anémie, hypoproteinémie, poruchy výživy
- infikovaný pakloub

Pakloub (pseudoarthrosis)

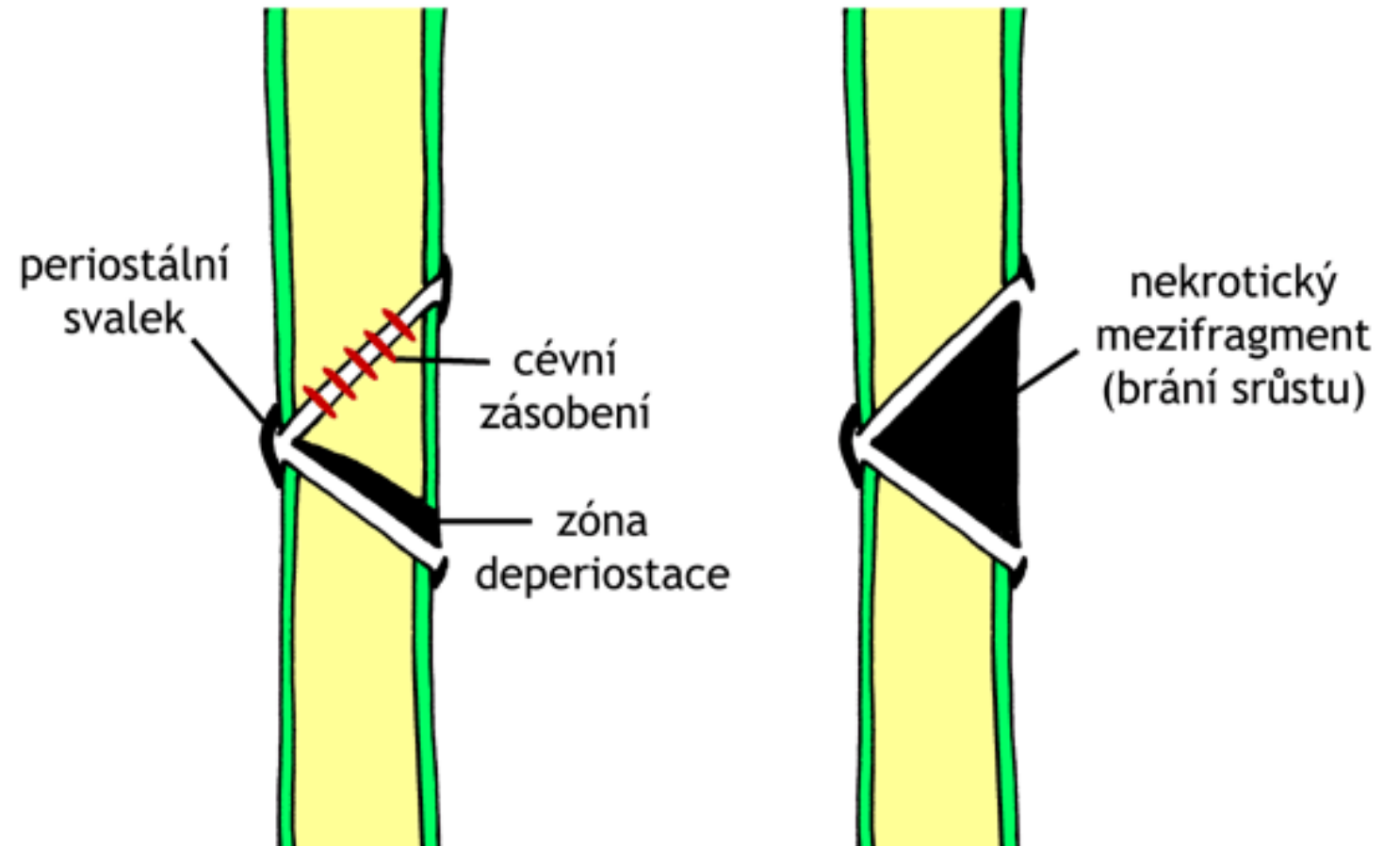
- vitální paklouby
 - hypertrofický, oligotrofický
- avitální paklouby
 - dystrofický, nekrotický, defektní, atrofický

PAKLOUB

hypertrofický

atrofický

nekrotický



Konzervativní léčba, sádrování, extenze 33

- **3R:** snaha o dokonalou **R**epozici, **R**etenci a **R**ehabilitaci
- kostní tkáň se neustále Remodeluje
- "zlomeninová nemoc" až *Sudeckova algodystrofie*

- **nedislokované** zlomeniny je třeba co nejdříve znehybnit sádrovým obvazem a to po dostatečně dlouhou dobu

- u **dislokovaných** zlomenin je provedena manuální repozice nejčastěji tahem za lokální anestezie a také provedena fixace



Sádrové obvazy

- slouží většinou ke konzervativnímu řešení zlomenin
- k dočasné fixaci před nebo i po operaci
- po sutuře šlach na jejich ochranu při hojení
- při flegmóně končetin k omezení šíření infekce
- analgeticky při těžkých distorzích

- korekce deformit; tvorba odlitků



Sádrové obvazy

- vždy se musí znehybnit **kloub nad a kloub pod**
 - vypodložení v celé ploše **vatou**
 - musí se nechat dobře **vyschnout**
 - první týden musí být sádra **střižená**
-
- alternativou jsou fixace z plastů (skelná vlákna a epoxidová pryskyřice)
 - případně z termoplastů, které stačí nahřát



Zásady ošetření poraněného pacienta

Správná a časná imobilizace zlomenin

Trauma protokol

- Celkové zhodnocení, stručná anamnéza
- **A**irway (krční límec), **B**reathing (hrudní drén), **C**irculation (krvácení)
- **D**isability – neurologický stav (vědomí, reakce, zornice, končetiny)
- **E**xposure – úplné obnažení, kontrola zad pacienta

Známky zlomenin

Nejisté

- Hematom
- Bolest
- Functio laesa

Jisté

- Deformita, dislokace
- Patologický pohyb
- Krepitace

RTG – dvě kolmé projekce, oba sousední klouby

CT – k samotnému průkazu nebo pro druhotné upřesnění

První pomoc u zlomenin

Zavřené

- Imobilizace po 2 sousední klouby
- Repozice nejčastěji tahem
- Naložení pánevního pásu
- Pevný krční límec

- Někdy nutná vakuová matrace
- Transport na vyšší pracoviště

Otevřené

- Přibližná repozice tahem
- Nezasouvat čnějící úlomky
- Sterilní krytí, dezinfekce
- Vakuová dlaha na končetinu

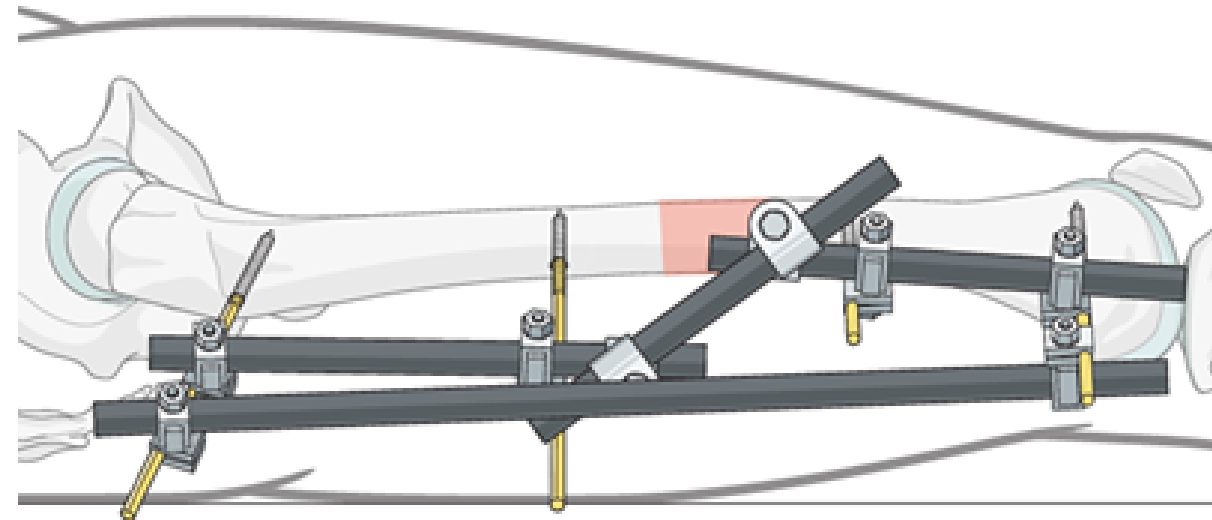
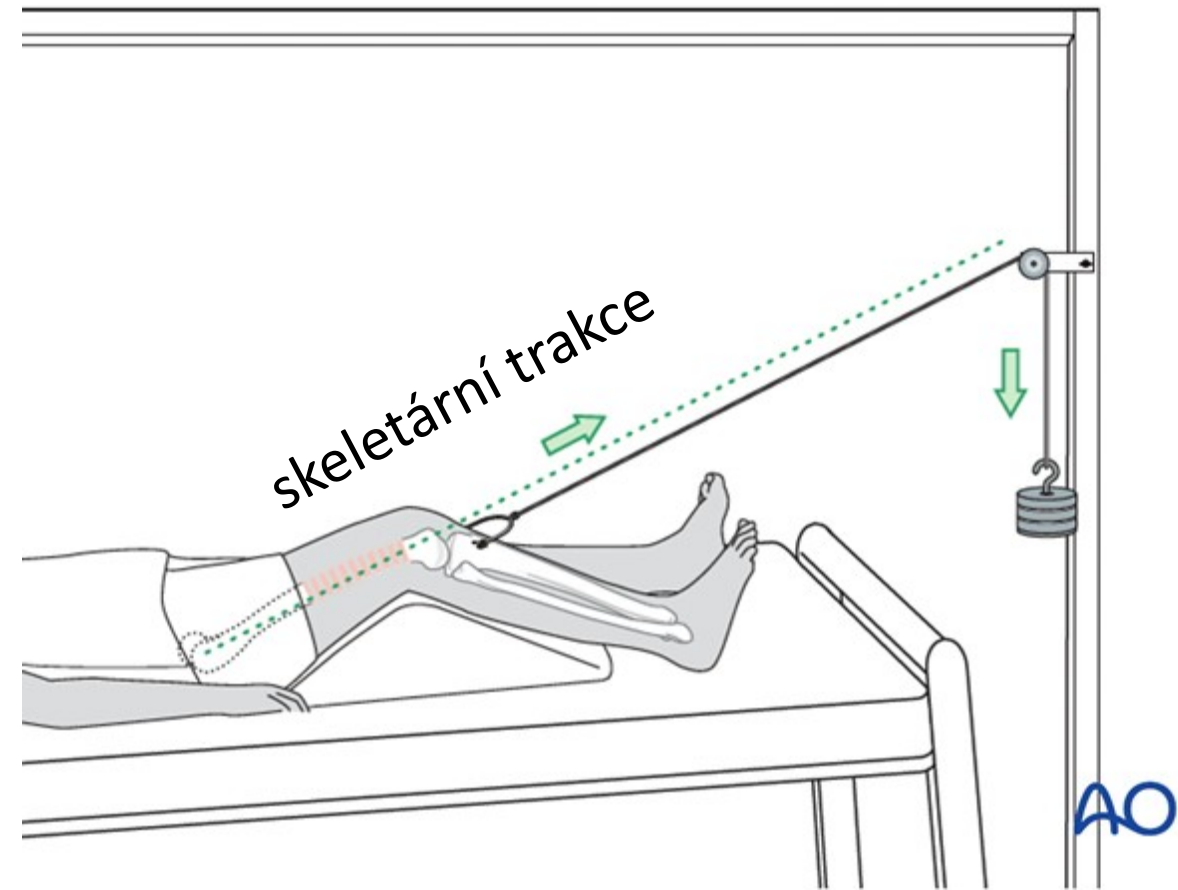
- Definitivní očištění až na sále
- Naložení zevního fixátoru



trakční dlaha



vakuová dlaha



zevní fixatér

pánevní pás



pevný krční límec

Operační řešení zlomenin

- umožňuje stabilní fixaci zlomenin
- časnou rehabilitaci
- snižuje riziko „zlomeninové nemoci“
- zvyšuje se riziko infekce
- doba hojení kosti je o něco delší, protože začíná od operace

- je nutná šetrná operační technika, exaktní repozice, stabilní fixace
- drenáž, časná mobilizace, pozdní zatěžování

Osteosyntéza

- snaha o stabilní spojení, které odolá přiměřenému zatížení
- přísná asepse
- časná za 6-8 h od traumatu
- odloženě za 4-14 dnů po odeznění otoku

Indikace:

- otevřené II-III.st., nitrokloubní zlomeniny s dislokací, primárně nestabilní, s interpozicí měkkých tkání, mnohočetné, u starých pacientů, se současným postižením cév a nervů

Dle uložení OS materiálu

Intraoseální

- hřeb, Enderovy pruty, Kirschnerovy dráty

Extraoseální

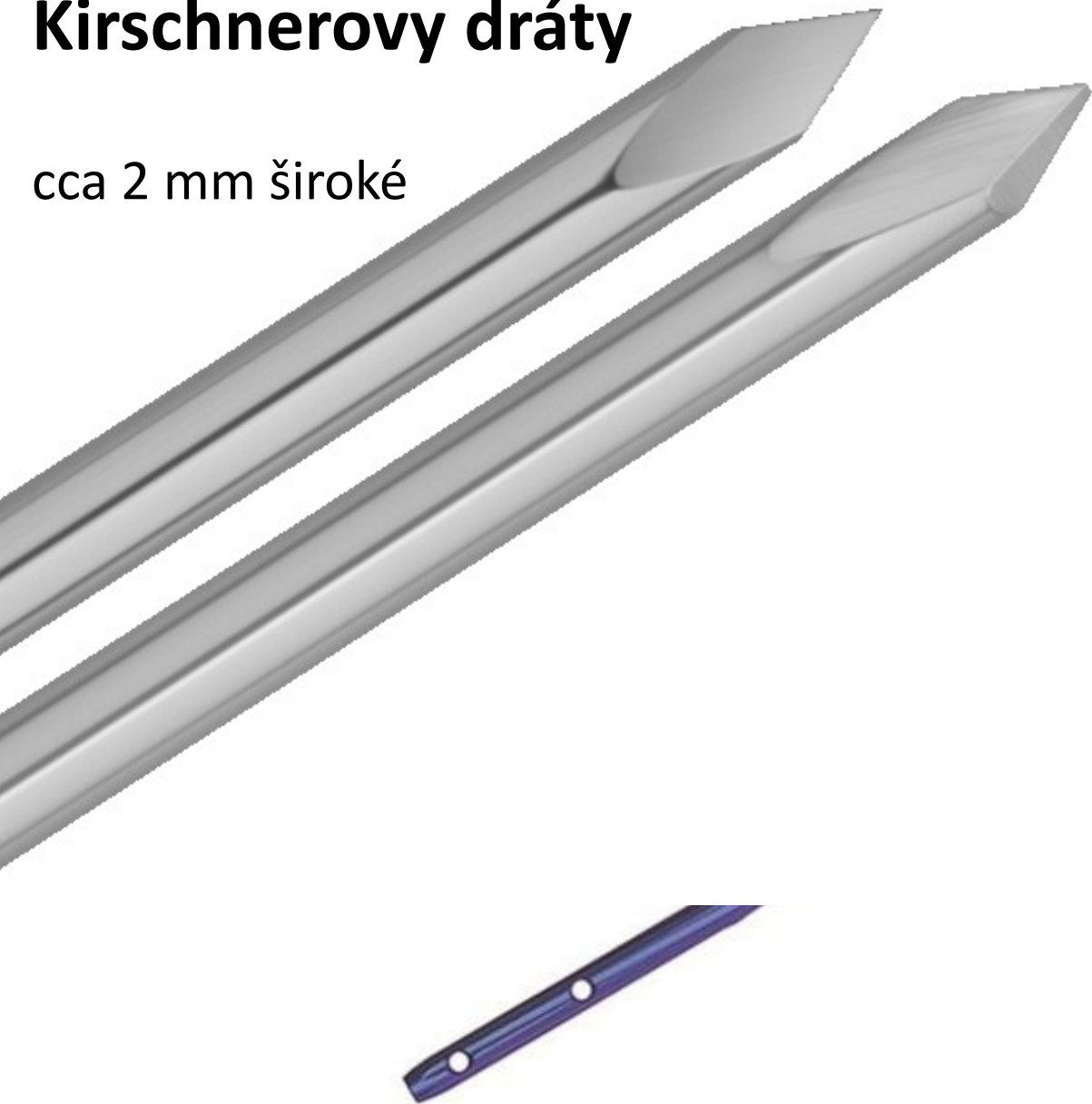
- dlahy, samostatné šrouby, tahová cerkláž

Zevní fixátor

- jednorovinný, vícerovinný, kruhový

Kirschnerovy dráty

cca 2 mm široké



intramedulární hřeb

dlouhý femorální
cca 10 mm



samostatný šroub

kanylovaný, headless, 3,5 mm



přímá LCP dlahá

locking compression plate



preformovaná dlahá

mediálně na distální tibií



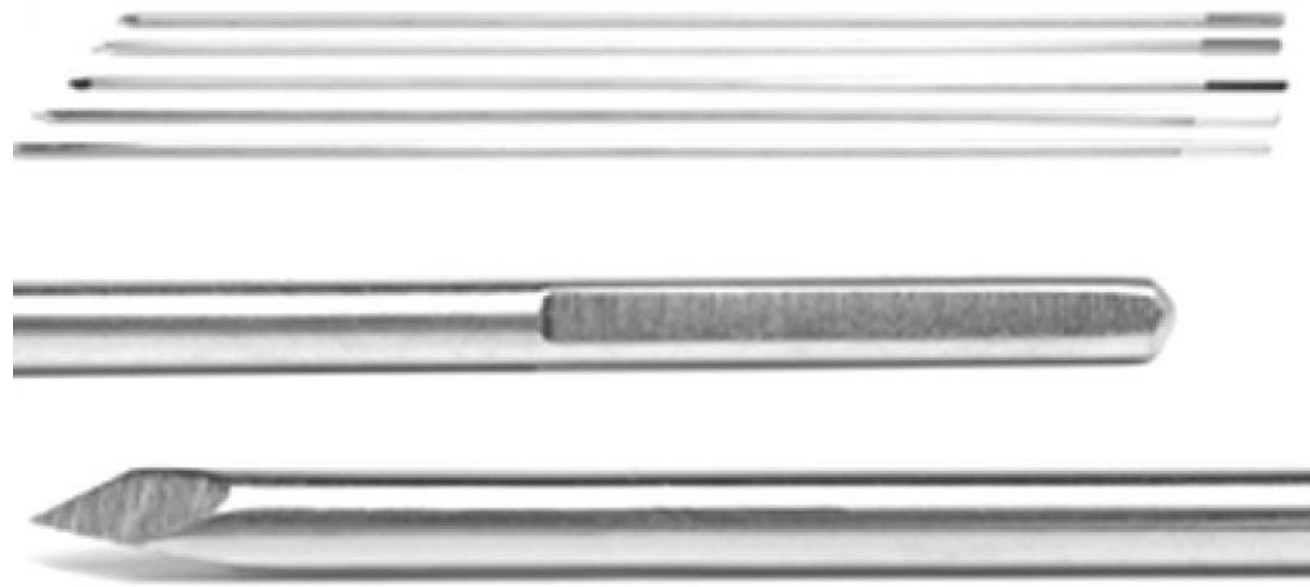
VA LCP

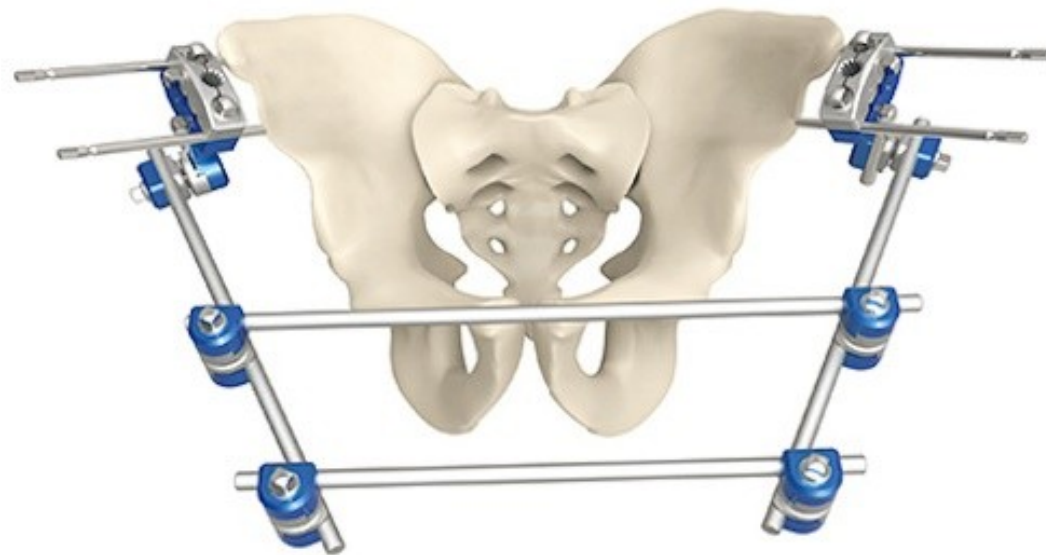
volárně na distální radius
variable angle

Schanzův šroub



Steinmannův hřeb





vícerovinný



jednorovinný



kruhový

Dle výsledné stability osteosyntézy

Absolutní stabilita

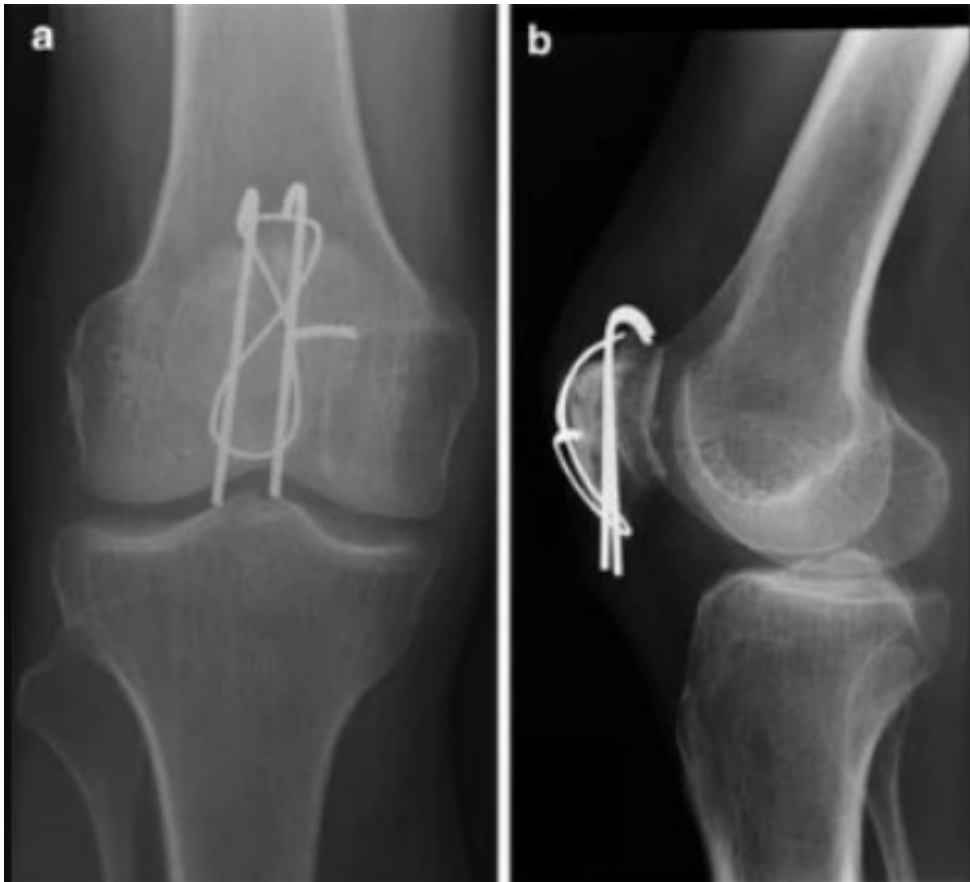
- šrouby
- dlahy
- nejčastěji u ORIF
- bez svalku

Relativní stabilita

- K-dráty
- Hřeby
- minimální pohyb
- potencuje tvorbu svalku

Kirschnerovy dráty (K-dráty)

riziko migrace drátů



Šrouby

interfragmentární komprese

- solidní
- kanylované
- spongiózní
- kortikální
- úhlově stabilní šrouby



Dlahy

kompresivní

- DCP



- LCP



úhlově stabilní



neutralizační



rekonstrukční



preformované



Hřeby

- antegrádně x retrográdně
- neomezují cévní zásobení kosti
- předvrtané x nepředvrtané
- musí se vždy zajistit

rychlé, jednoduché

péče o měkké tkáně

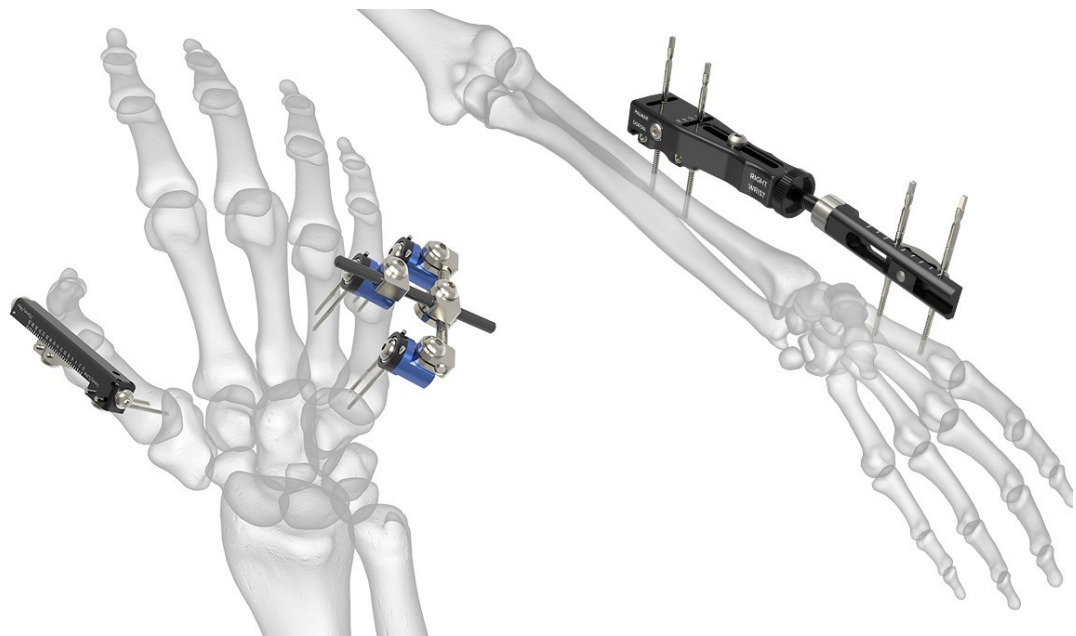
menší stabilita než dlaha

zlomení hřebu, šroubů



Zevní fixace

- vnější konstrukce, zavedení minimálního množství kovu do tkání
- Schanzovy šrouby, Steinmannovy hřeby
- otevřené, infikované, polytraumata – do doby definitivní osteosyntézy



Otevřené zlomeniny

zlomenina komunikuje s vnějším prostředím

klasifikace dle **Tscherneho**:

- I. malá rána s kontuzí kůže, probodnutí kostním úlomkem
- II. rána (cca 2cm) s ohraničeným zhmožděním kůže a tkání, malá kontaminace
- III. silně kontaminovaná rána, rozsáhlé pohmoždění tkání, nervové a cévní léze
- IV. totální nebo subtotální amputace

Otevřené zlomeniny

klasifikace dle **Gustilo-Andersona**

1. do 5 cm kostním fragmentem, malá kontaminace
2. více než 5 cm zevním násilím, zhmoždění svalovina
3. rozsáhlé postižení kůže a svalstva, nervů, cév, ischemie
 - a) kožní kryt lze rekonstruovat
 - b) nelze rekonstruovat, kost obnažená
 - c) porušeno arteriální zásobení, riziko amputace

Otevřené zlomeniny

- nutné ošetření do 6ti hodin od úrazu
- dokonalé vyčištění rány, provedení debridement
- imobilizace a stabilizace zlomeniny

- rekonstrukce kožního krytu
- definitivní osteosyntéza po zhojení měkkých tkání

- ATB profykalticky, komplikací jsou infekce, prodloužené hojení

Komplikace léčení zlomenin

Časné komplikace:

- poranění svalů, cév, nervů, tělních dutin a orgánů
- **Kompartment syndrom**

Pozdní komplikace:

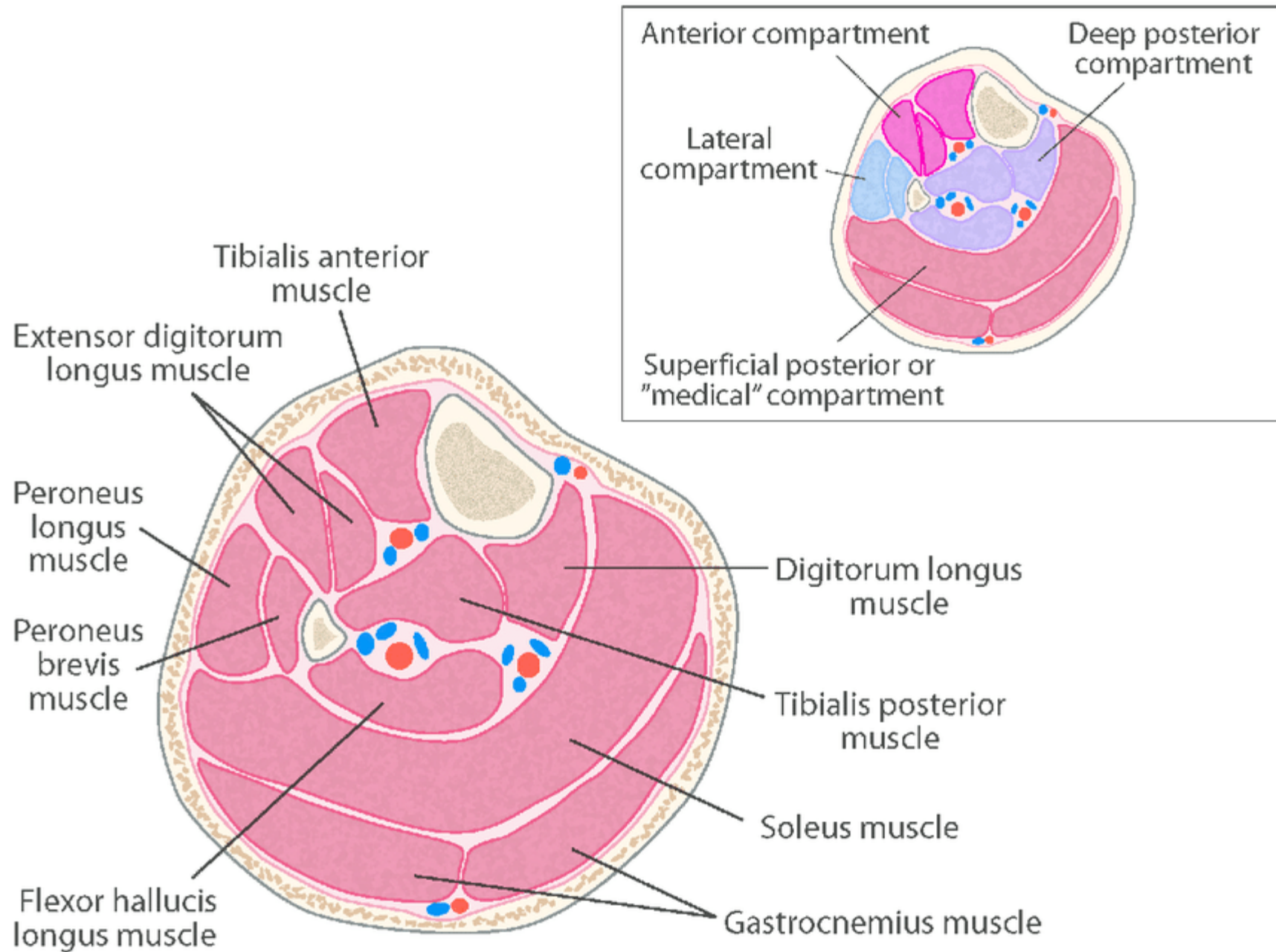
- **Sudeckův algodystrofický syndrom**

Kompartment syndrom

- soubor příznaků ze zvýšení tlaku v uzavřeném anatomickém prostoru
- vede k vaskulárním okluzím a působí lokální ischemii

kompartment

= prostor vymezený skeletem a fascií nebo mezisvalovými septy



pokud překročí intrafasciální tlak 30-40 mmHg

- zvyšování odporu, který musí krev překonat
- kolabují stěny žil
- klesá arterio-venozní gradient kyslíku a živin
- horší výživa tkání vede k poruše jejich funkce až k nekróze
- krevní stázou dochází k přestupu tekutiny do intersticia

tlak se nadále zvyšuje → **circulus vitiosus**

Klinické příznaky

- **bolesti** v postižení oblasti nereagující na analgetika
- poruchy **cítivosti** - parestezie, dysestezie až anestezie
- **edém** periferie, později edém celé končetiny
- porucha **motoriky**; mohou vyústit ve svalové kontraktury

- rozvoj **celkových příznaků** z ischemie svalů: myoglobinurie, selhávání ledvin veducí až ke smrti
- **pulzace** na periférii může být zachovaná i v pokročilém stadiu!
(systolický tlak krve překoná intrafasciální tlak)

Lokalizace kompartment syndromu

- končetiny, nejčastěji **bérec**
- břicho
- pánev
- hrudník
- určitou analogií je i konus syndrom při intrakraniálním zvýšení tlaku

Etiologie kompartment syndromu

- zvýšený tlak uvnitř kompartmentu (zlomeniny, záněty, krvácení)
- útlak zvenčí (nevhodná sádrová fixace, zjizvení kůže popáleninami)
- zmenšení objemu prostoru (přílišný tah za končetinu)
- chronický kompartment syndrom u aktivních sportovců

přední tibiální syndrom (n. peroneus prof.)

zadní tibiální syndrom (n. tibialis)

Diagnostika kompartment syndromu

- neustálé povědomí o závažnosti vzniku této komplikace
- anamnesticky přítomnost rizikových faktorů, mechanismů úrazu
- **klinické příznaky**
- pomocná vyšetření a invazivní monitoring intrafasciálních tlaků jsou možná, ale ne častá; je spíše nutné vzniku předejít než jej objevit

„Agieren, nicht reagieren.“

v momentě, kdy vás kompartment syndrom napadne, už je třeba jednat

Terapie kompartment syndromu

- cílem snížení intrafasciálního tlaku před vznikem ireverzibilních změn
- odstranění všech vyvolávajících příčin, uvolnění sádry, obvazu

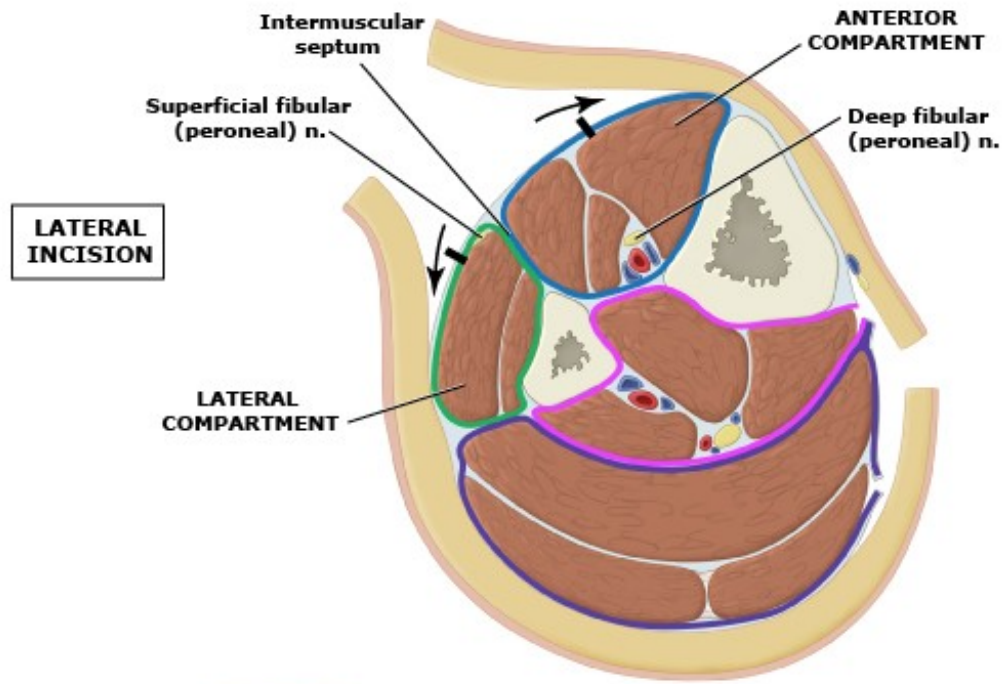
konzervativně:

- ledování, elevace, antiedematózní terapie, antiflogistika

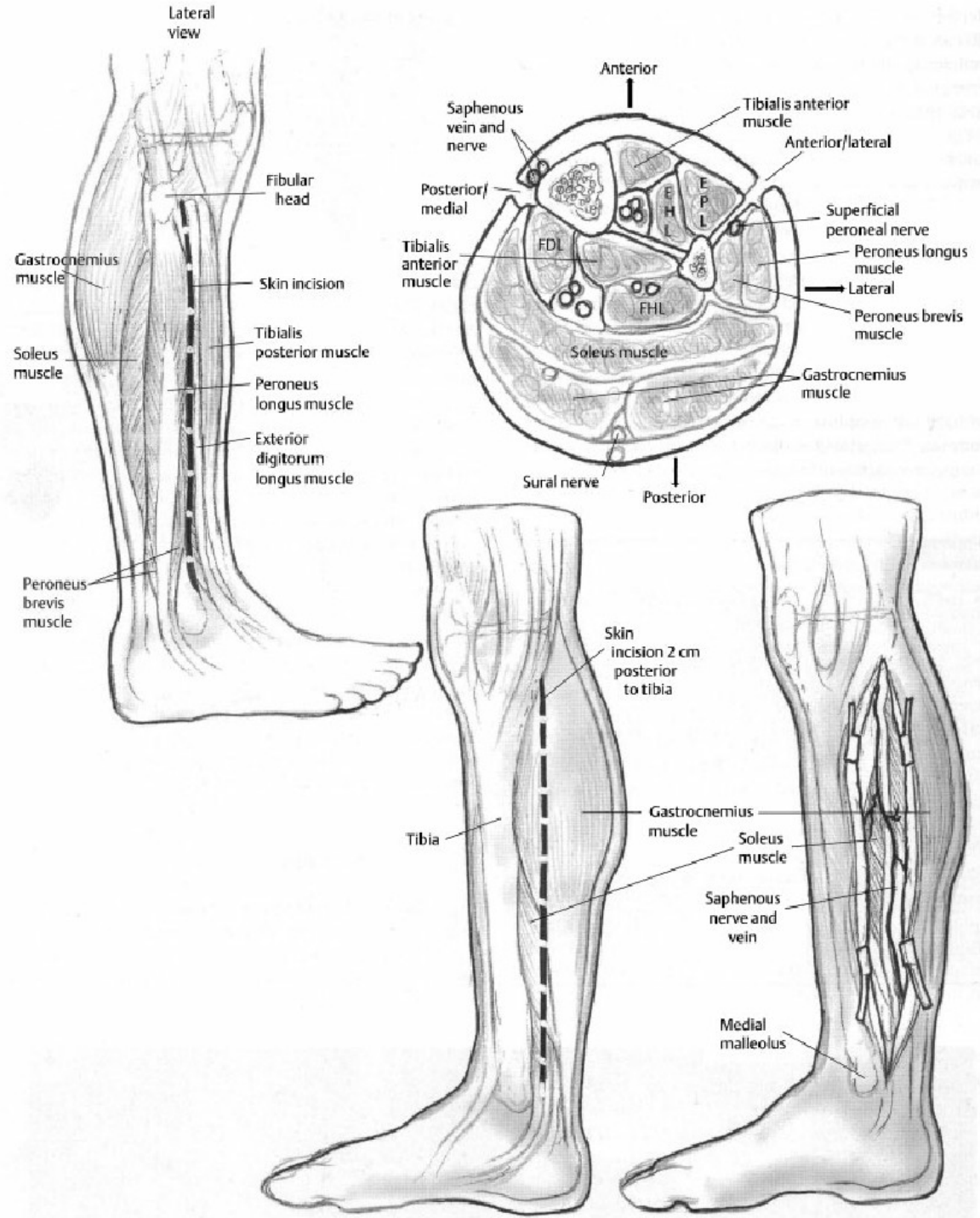
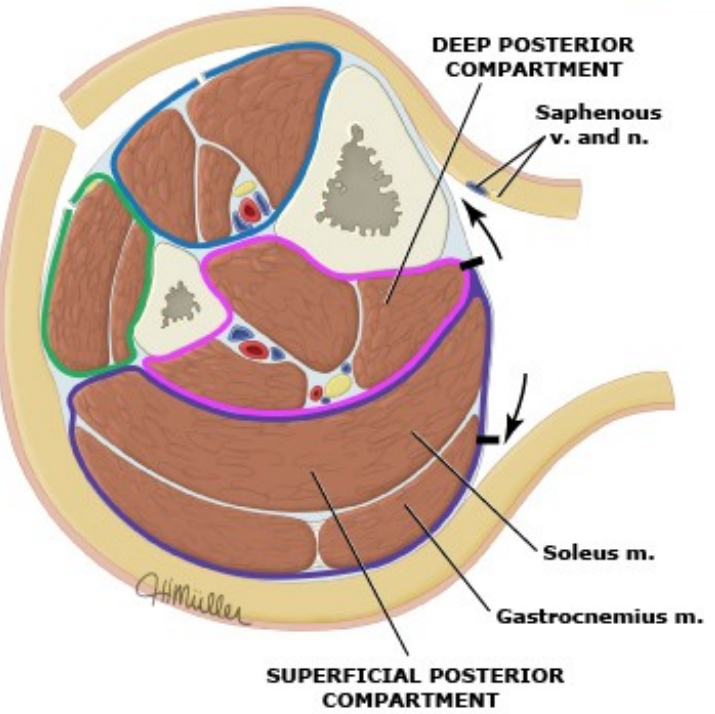
chirurgicky:

- včasné provedení **fasciotomie**, protěti všech svalových sept

LATERAL INCISION



MEDIAL INCISION



Sudeckův algodystrofický syndrom

- neurocirkulační onemocnění, zejména na končetinách
- po úrazech, zlomeninách, zánětlivých procesech
- nepřiměřená bolest, otok a ztuhlost

- místní **bolest**, změna **barvy** kůže, **teploty**, nadměrná **potivost**, **otok**
- nejčastěji po zlomenině zápěstí, hlezna
- **alodyn**ie (bolí i obvykle nebolestivé podněty), **hyperalgézie**
- někdy pomáhá morký obklad, vyhnout se tření o oblečení

Sudeckova algodystrofie

akutní stadium – hyperemie, otok, teplá lesklá kůže, 2-8 týdnů

- zánět, venostáza, na RTG prořídnutí skeletu

dystrofie – ústup otoku, snížení bolesti, kůže lesklá, cyanotická

- cyanóza, ztráta ochlupení, chladná kůže, atrofie svalů, skvrny na RTG

- **atrofie** – svalová atrofie, difuzní osteoporóza na RTG

ireverzibilní atrofie s těžkým funkčním deficitem, fibróza, nebolestivá

Prevence a léčba algodystrofie

- aktivní cvičení všech neimobilizovaných kloubů
- je nutná exaktní repozice a správná fixace zlomeniny

- úprava imobilizace, rehabilitace
- vegetativní blokády, anxiolytika, sedativa, kortikosteroidy
- úprava kontraktur, blokáda sympatiku

Přidružené jevy

nervová dystrofie – způsobena poraněním nervů, projevuje se u ochrnutých končetin, často sympatikus, vyvíjí se s něj Sudeckův sy

kauzalgie – bolesti při neúplném poranění nervů, vyvolané dotykem, změnou teploty, osvětlení, hlukem; neurotičtí pac.; tp. sympatektomie

poúrazové hyperpatie – bodavé bolesti celé končetiny, ruší spánek

infekce

prodloužené hojení – prodloužení konz. tp., operace, spongioplastika

malunion – zhojení v nesprávném postavení, indikuje se operace

Anamnéza

- VVV pohybového systému, familiární výskyt onemocnění
- přidružená onemocnění, užívané léky, operace, úrazy v minulosti
- **NO**: aktuální potíže, jejich lokalizace, charakter (začátek, délka, trvání)

bolest:

- délka trvání, frekvence výskytu, akutní x chronická, charakter
- kožní x hluboká x viscerální, místní, přenesená, kořenová, fantomová
- vyvolávající podnět, úlevový mechanismus, teplo x chlad
- hodnocení dle VAS stupnice (Visual Analog Scale 1-10)

Objektivní vyšetření

5P – pohled:

- celkové vyšetření pacienta: hlava, krk (C páteř), hrudník, břicho, páteř, HKK, DKK, pánev a *status presens localis* (detaily poraněné lokality)
- somatotyp, stav výživy, charakter a trofika kůže; případné deformity
- držení postižené krajiny
- otok: lokální, generalizovaný, decollement (tekutina nad fascií)
- tekutina v kloubu: serózní, sanguinolentní, purulentní

Objektivní vyšetření

- Poslech: plíce (PNO, fluidothorax), peristaltika; i distančně
- Poklep: (hrudník, břicho), na trnové výběžky obratlů
- Pohmat: povrchní, hluboká
- Per rectum: součást celkového chirurgického vyšetření; při poranění kostrče, pánve a výtoku krve z konečníku

Funkční vyšetření

- rozsah pohybu – S, F, T, R
 - stabilita – stabilní, subluxace, luxace
 - laxita, hypermobilita, ztuhlost
 - svalová kontraktura
 - hodnocení svalstva
-
- postoj, chůze
 - síla končetin, zvedne x nezvedne

Zobrazovací metody

- **RTG** – vždy minimálně ve dvou rovinách
- **CT** – upřesnění u nitrokloubních, tříštivých, zlomenin páteře
- **MRI** – určení diskoligamentózního poranění u zlomenin páteře
- **PET** – nádory skeletu; osteomyelitida

Rehabilitace

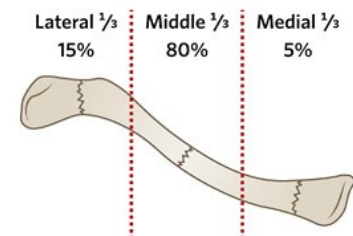
- léčba pohybem – zlepšení svalové síly a rozsahu pohybu
- fyzikální terapie – analgezie, hojení, příprava ke cvičení
 - masáže
 - elektroléčba
 - magnetoterapie
 - ultrazvuk
 - laser

Poranění HKK

Klíční kost

- časté poranění mladých aktivních
- pády na nataženou končetinu, pád na rameno, náraz na rameno

- povrchové uložení kosti
- diafýza, laterální konec, mediální



© The Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia



MECHANISM OF INJURY

a) Fall with arm out, onto hand.



b) Fall onto shoulder.



c) Direct blow to shoulder.



- RTG – AP + snímek 45 st kaudální sklon - předozadní dislokace

- Konzervativní terapie
- Nedislokované, minimálně dislokované zlomeniny,
- Ramenní ortéza / klíčková ortéza 4-6T



- ROM po 4T

- Indikace OS
- Zkratek >18mm
- Dislokace > 100%
- Kominuce
- NV poranění
- Otevřené zlomeniny, napínání kůže



OS

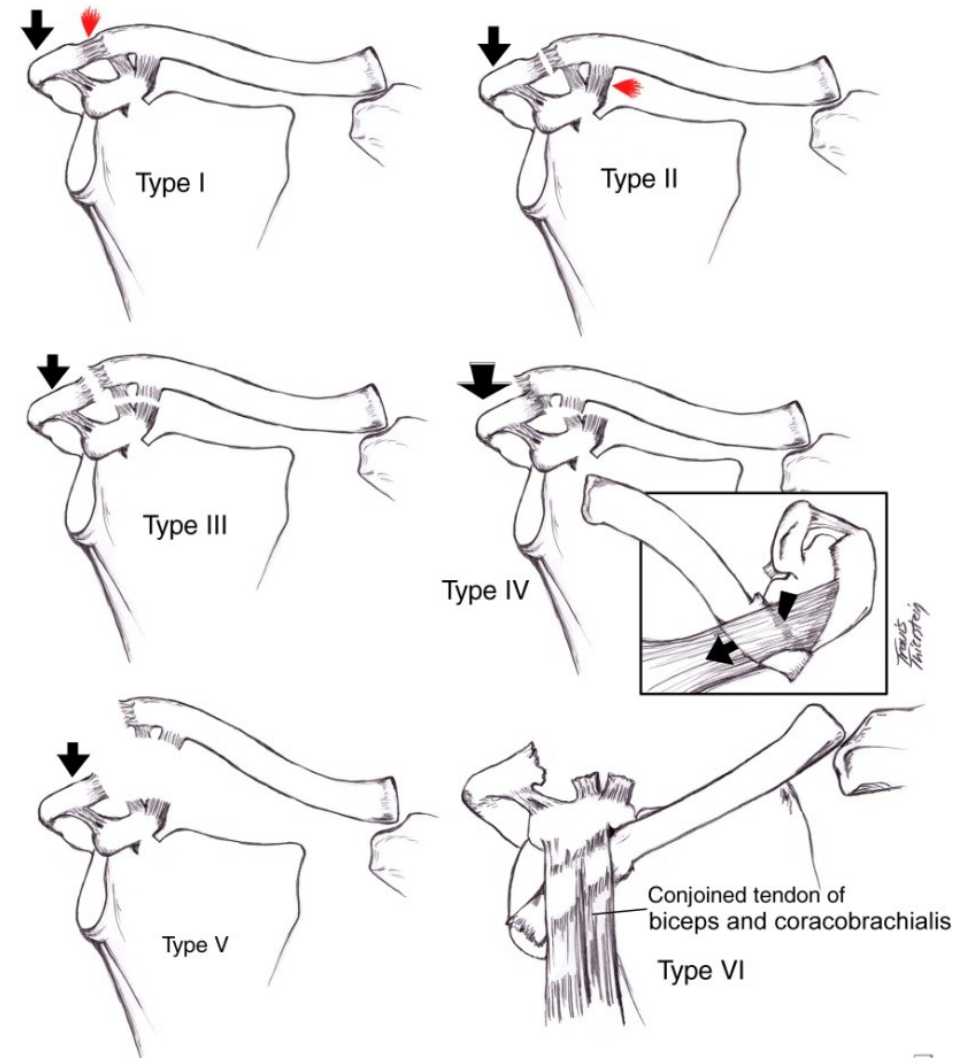
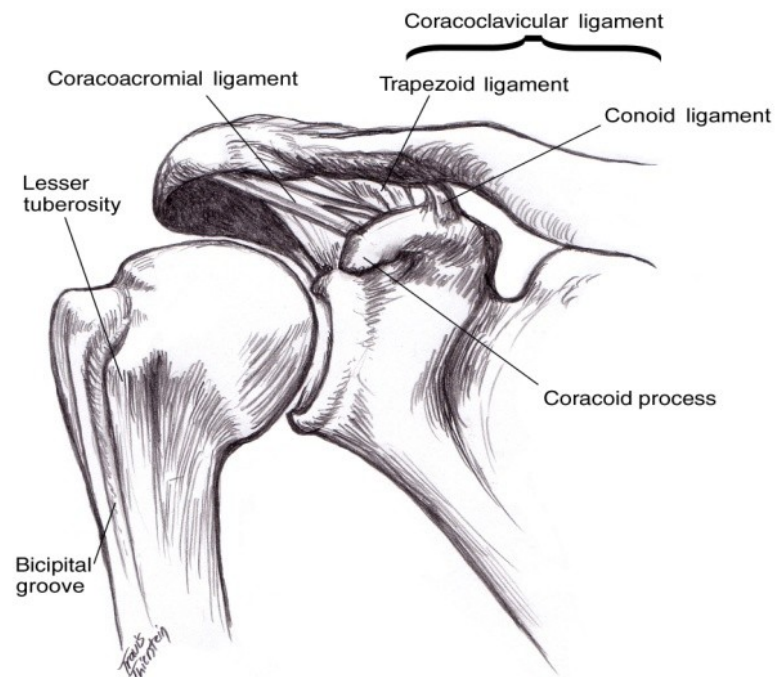
- Dlahá
- Pin



- Ortéza / závěs 2-3T
- Posilování od 6 T
- Plná silová zátěž >3M

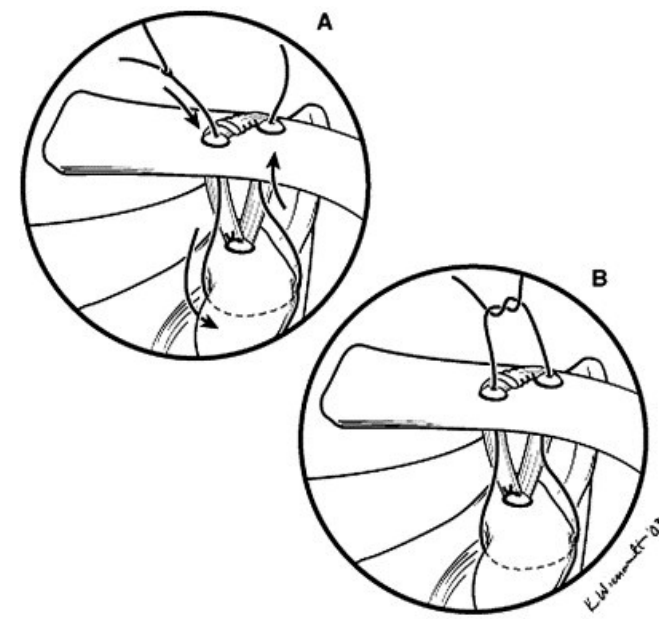
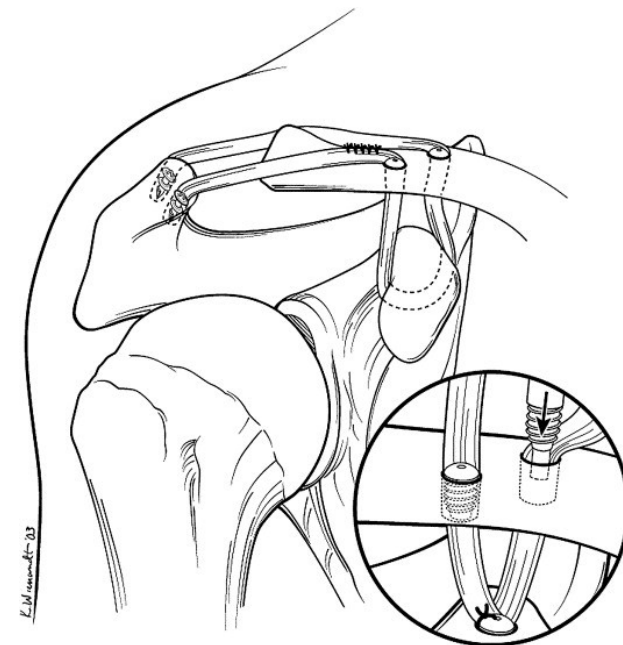
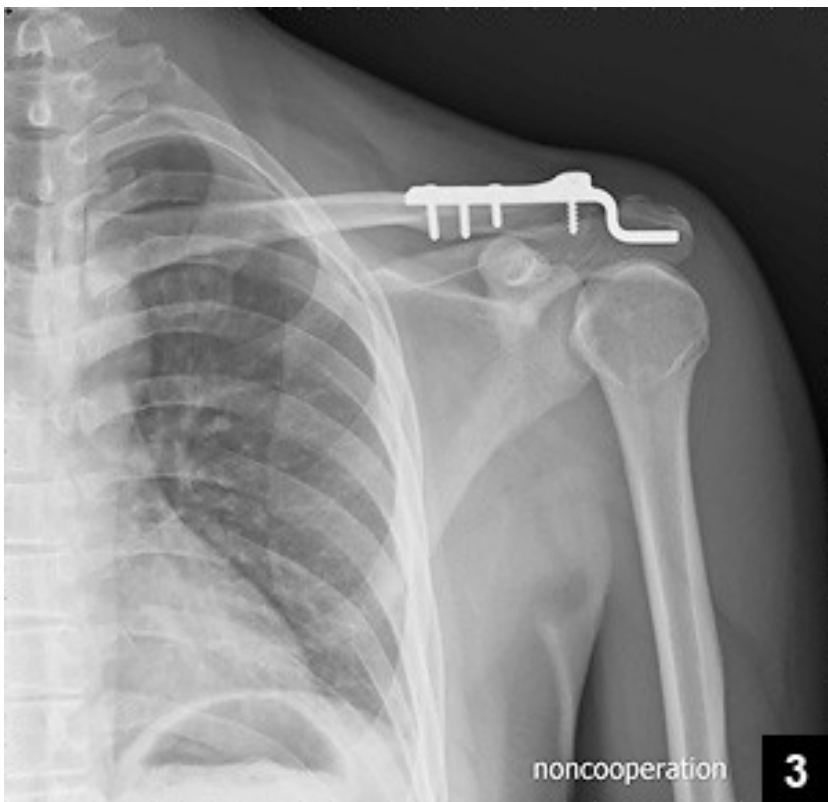
• Akromioklavikulární dislokace

- Přímý mechanismus/nepřímý mechanismus
- Muži 2. dekáda
- Vyšetření klinicky – prominence klíčku
- Piano key sign
- Dg: RTG



- Léčba

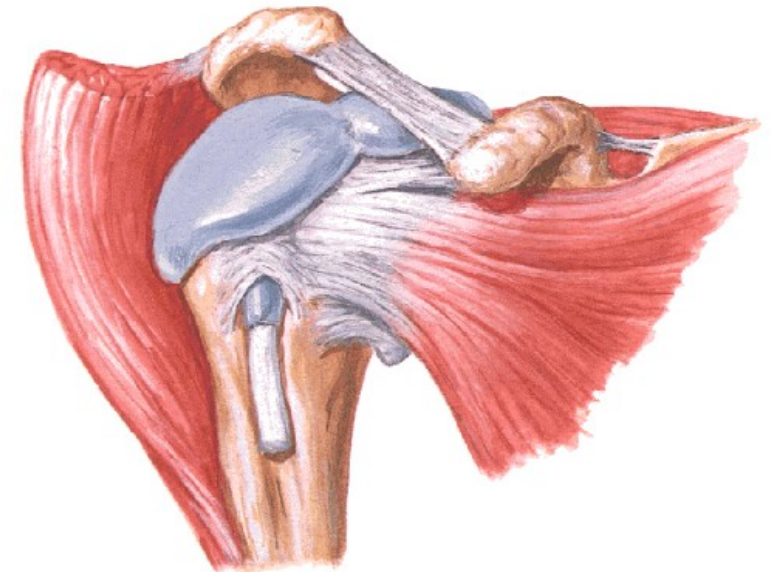
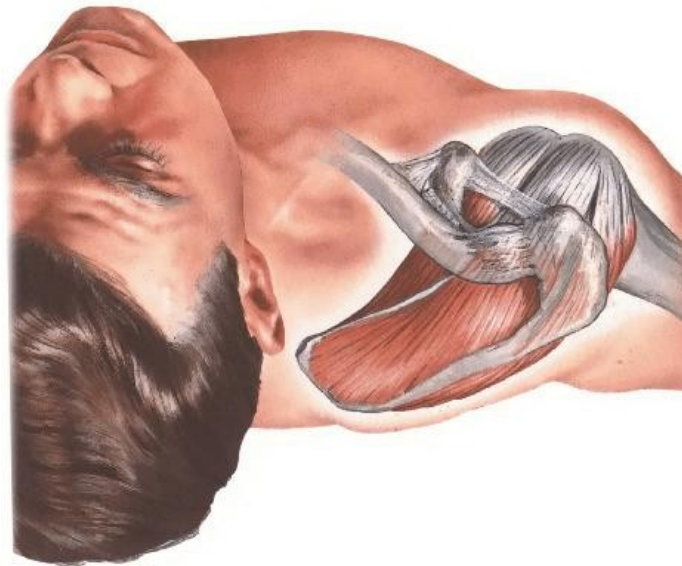
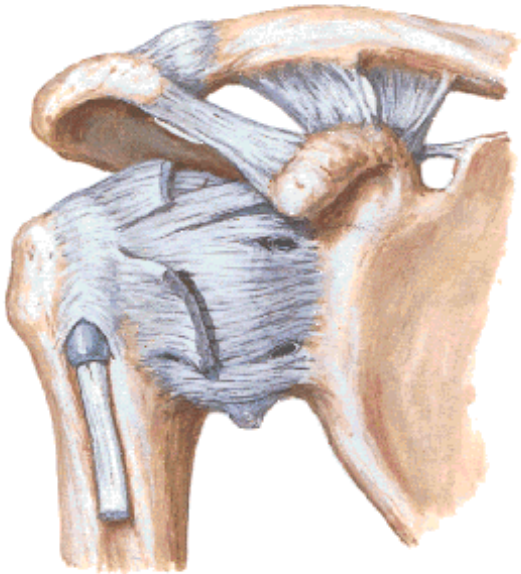
- Type I, II – konzervativně
- Type III – kontroverze
- Type IV, V, VI - operační



- Dislokace GH kloubu

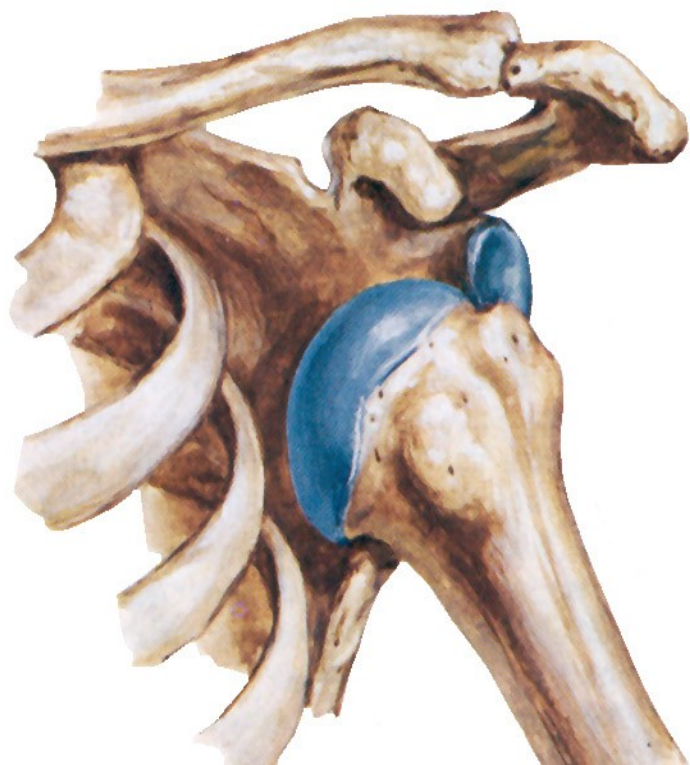
- Přední > 95 % dislokací
- **Zadní** < 5 %
- Inferiorní/Erecta < 1%
- **Habitualní** – netraumatická – multidirekcionální nestabilita

- Pád na abdukovanou extendovanou končetinu
- Přímý náraz zezadu/zepředu/elektrický proud

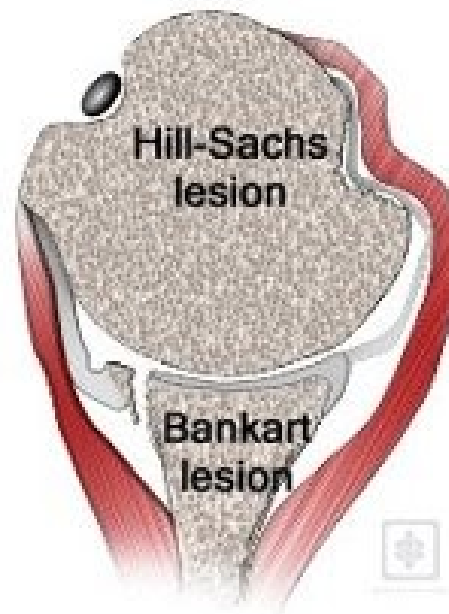
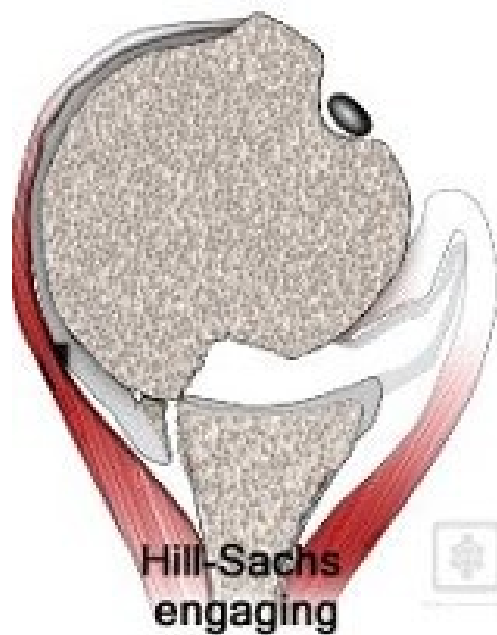
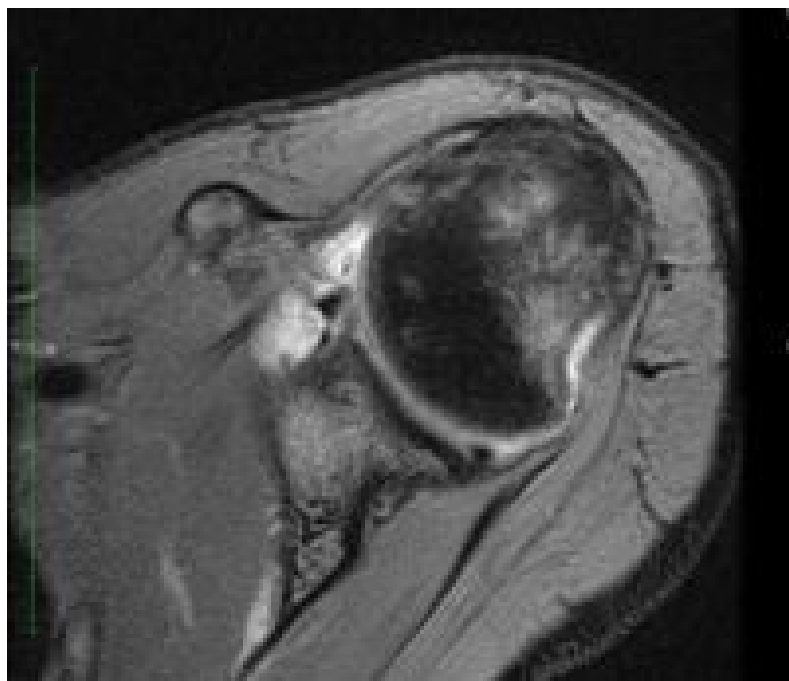


- **Diagnóza**

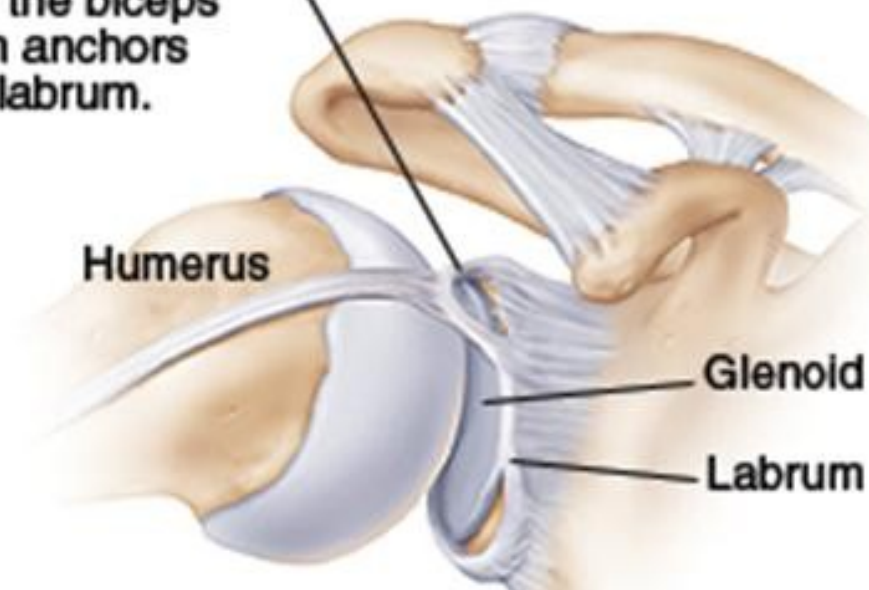
- Klinické vyšetření
- Zobrazovací metody



- Léčba
- akutní repozice
- následně imobilizace 2-3 týdny

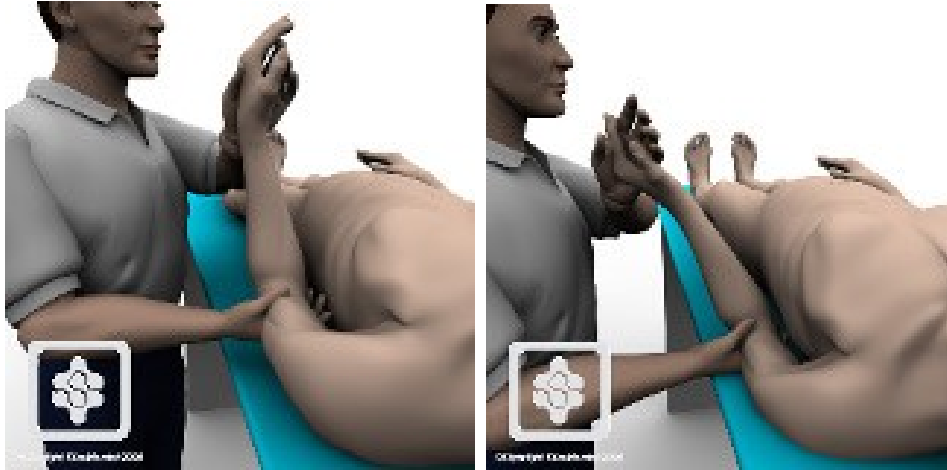


A SLAP tear occurs where the biceps tendon anchors to the labrum.

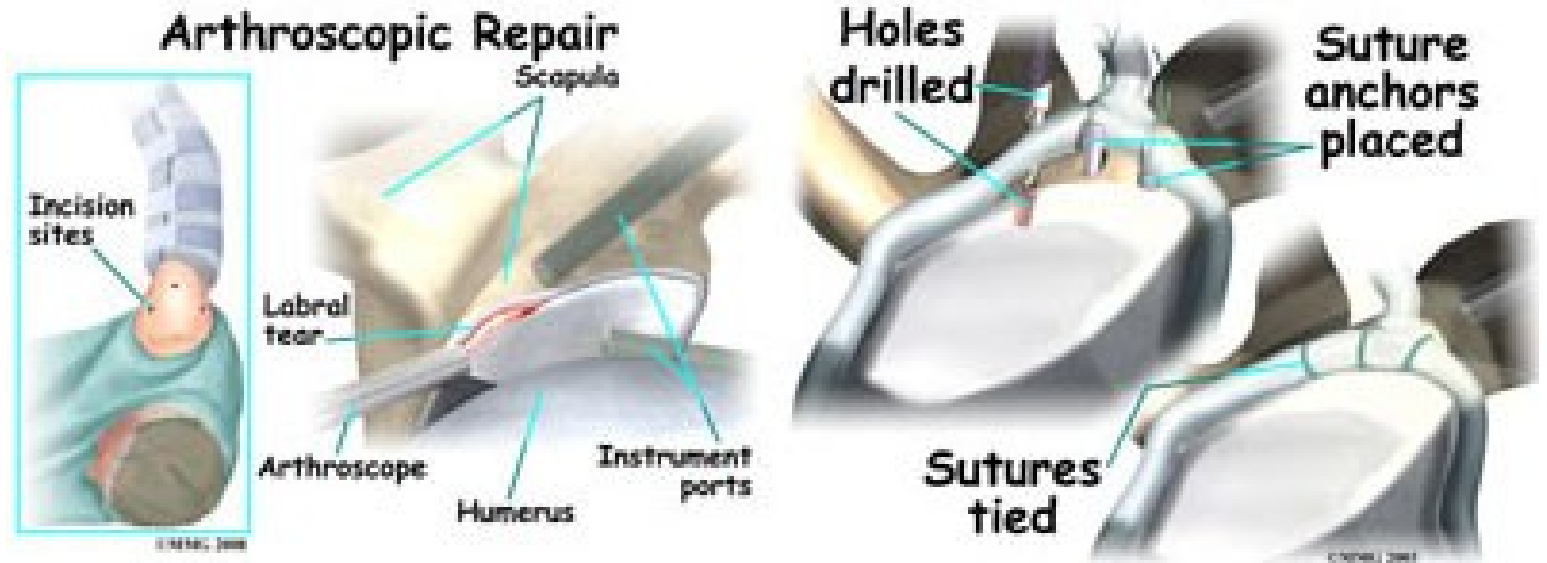


- **Techniky repozice**

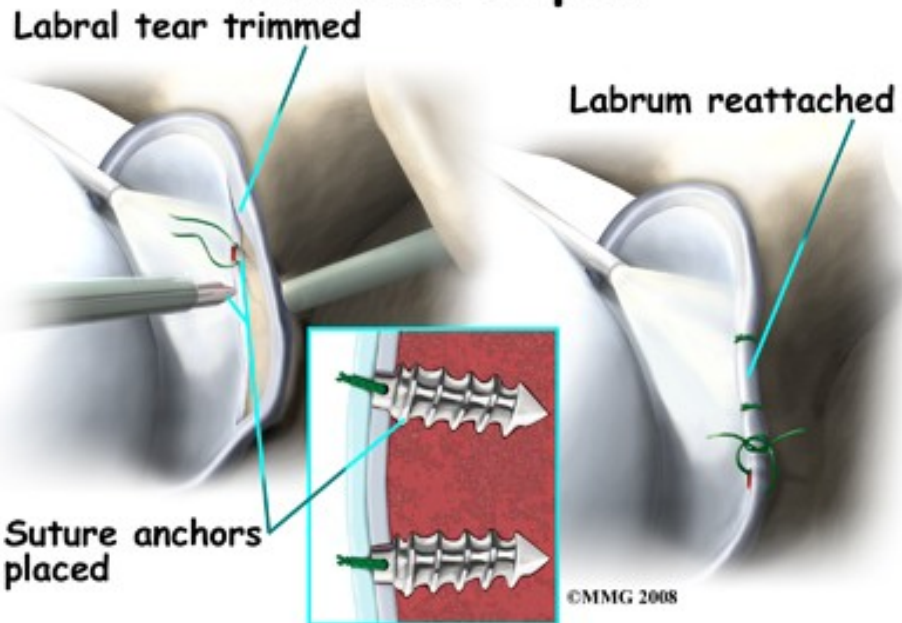
- **Hippocrates Method, Stimpson's technique, Kocher's technique, Arlt technique**



- Operační stabilizace

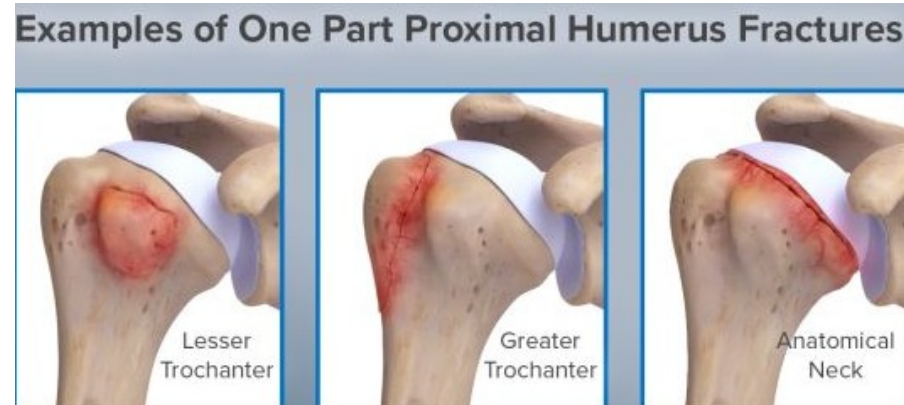


Bankart Repair



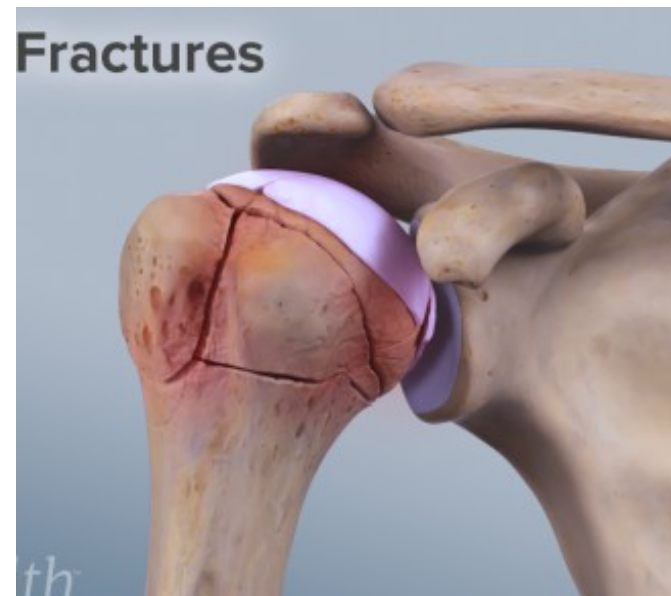
Zlomeniny proximálního humeru

- Bimodální frekvence
- Mladí - high energy, tříštivé
- Staří – low energy



- 4 komponenty: chirurgický krček, anatomická krček, velký a malý hrbol
- Úpony RM

- RTG – AP + bočná
- CT

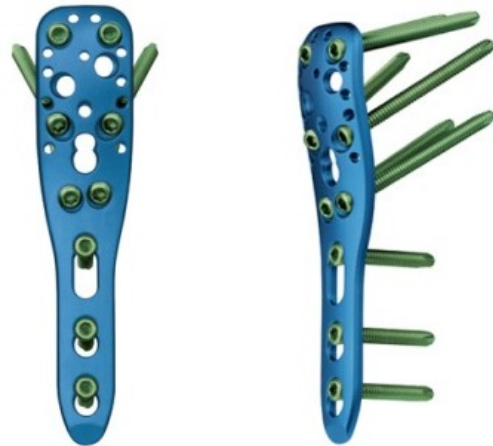


- Konzervativní léčba - cca 80% - nedislokované/ málo dislokované zaklíněné fr., nízcé nárokový pac.
- 2-3T ramenní ortéza, 2T závěs
- RHB

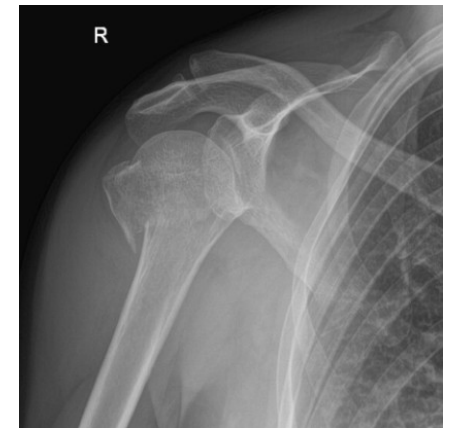


Operační terapie

- Dislokace > 1cm, angulace >45st
- Kvalita kosti – osteoporóza >60 let – skořápka vajíčka



- LCP
- IM hřeb
- Hemiartroplastika - CKP

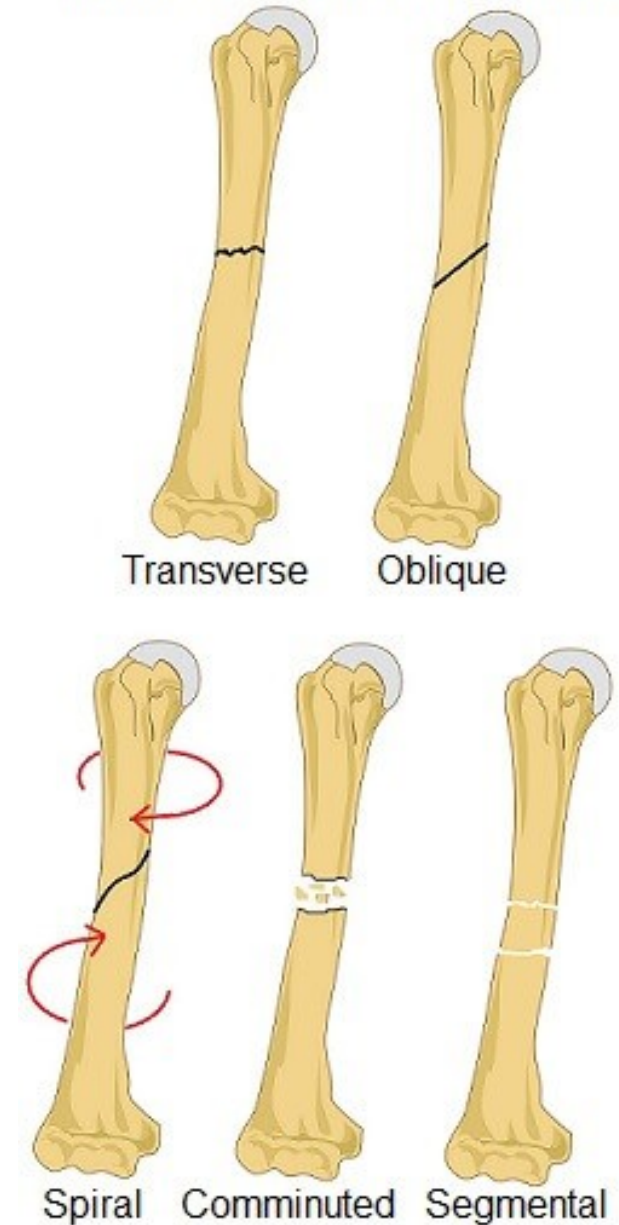




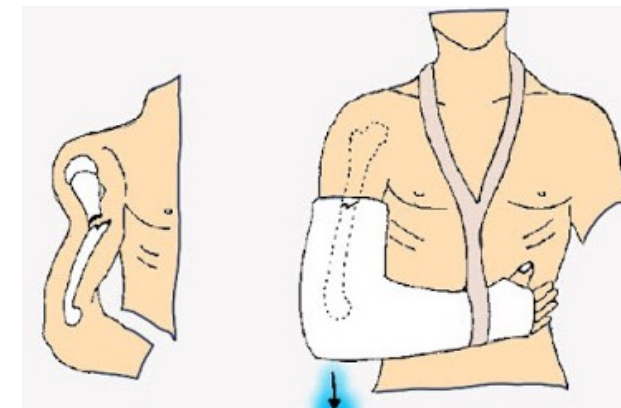
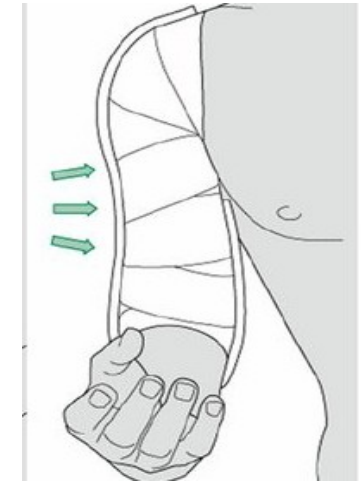
Diafýza pažní kosti

- RTG – AP + bočná
- Vysoký rozsah pohybu aGH
- Konzervativní ter
- <20st angulace
- <30 st varus/valgus angulace
- <3cm zkratek

Humeral Shaft Fractures

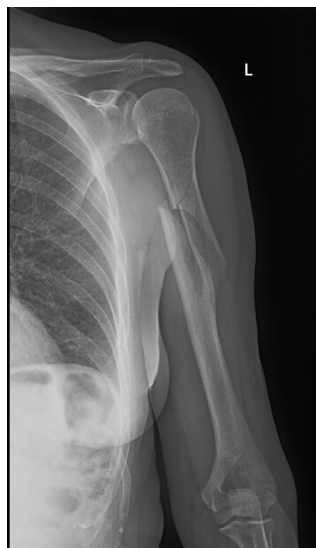
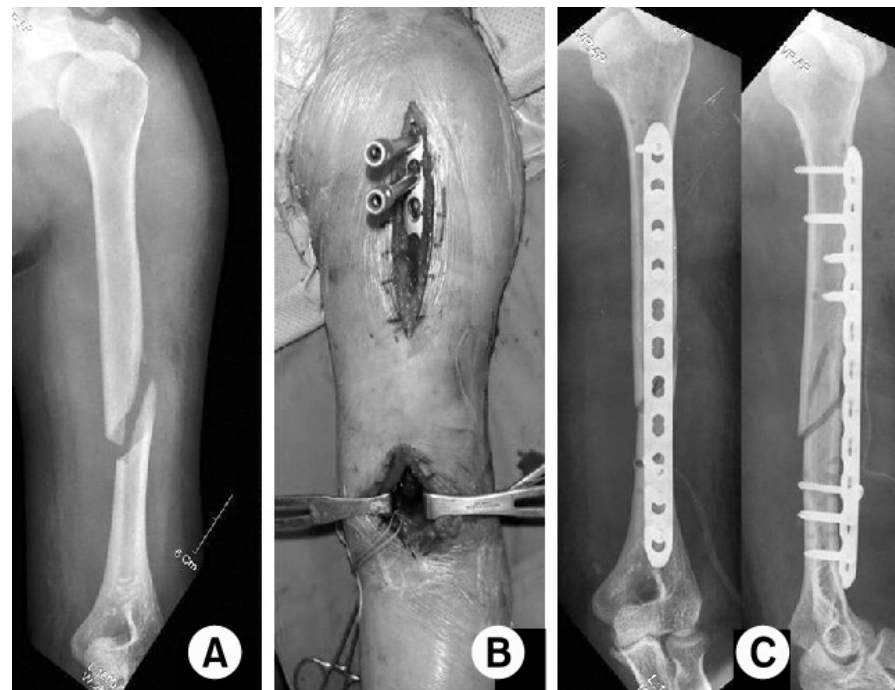


- Ramenní ortéza, vysoká sádrová dlahá, U splint
- Brace, (hanging část)
- 3T + brace 3-4T

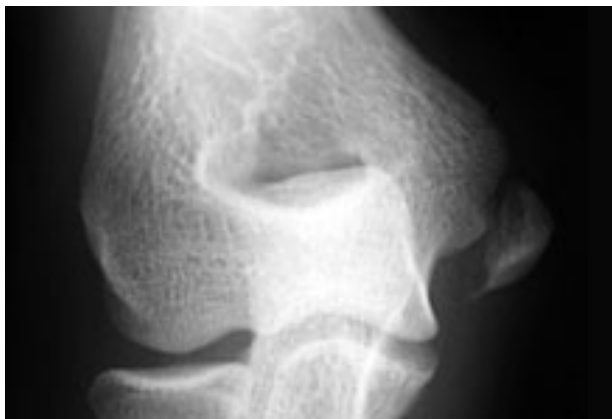
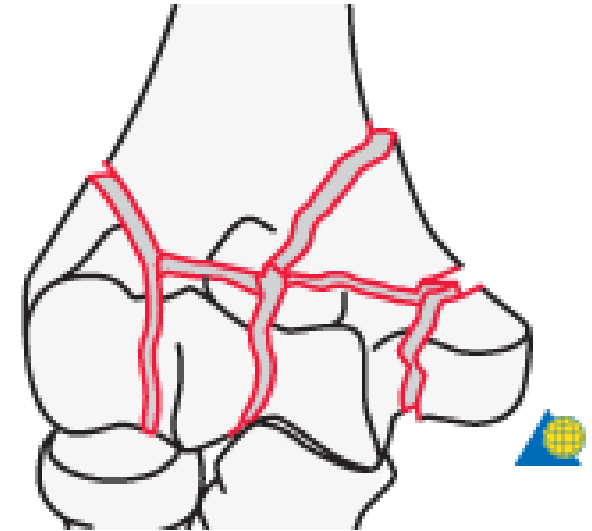
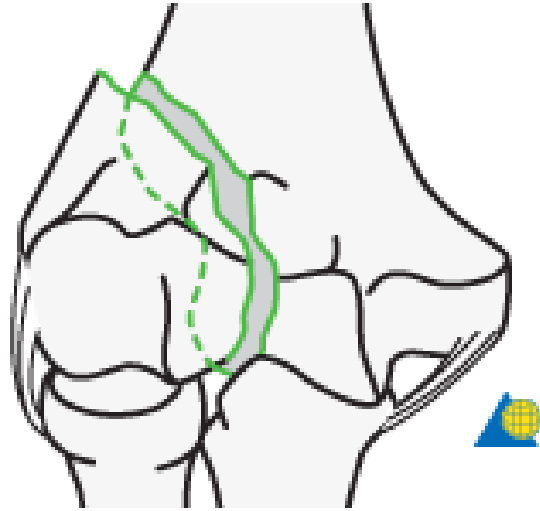
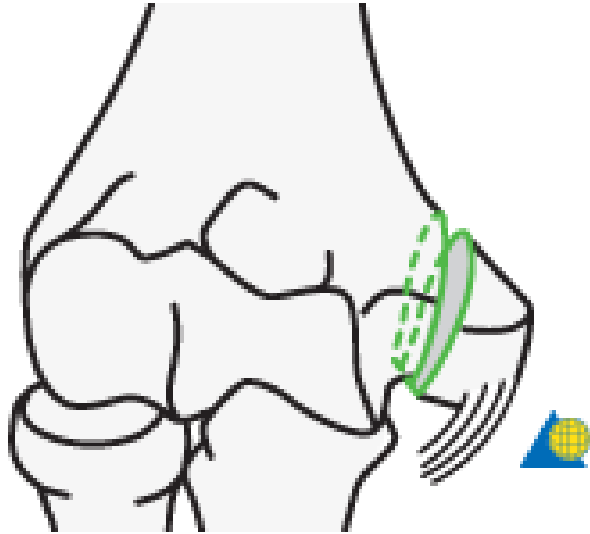


OS

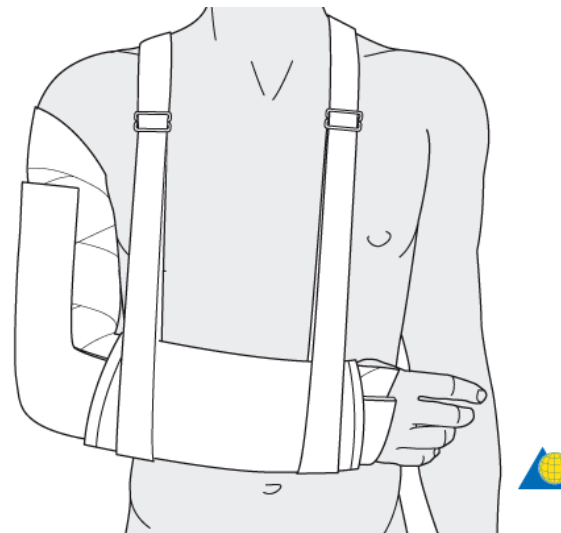
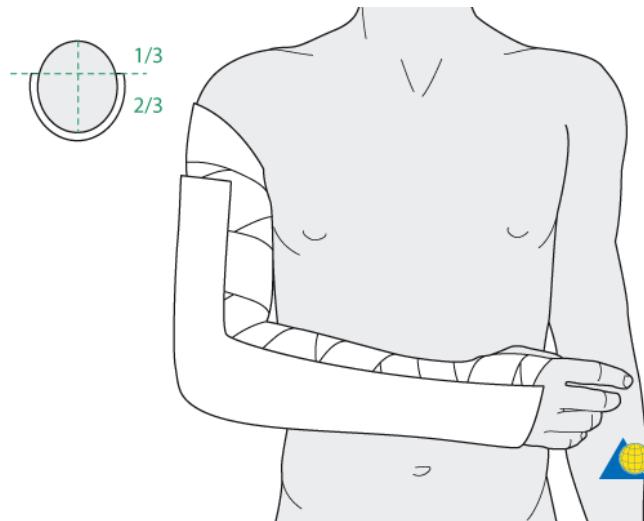
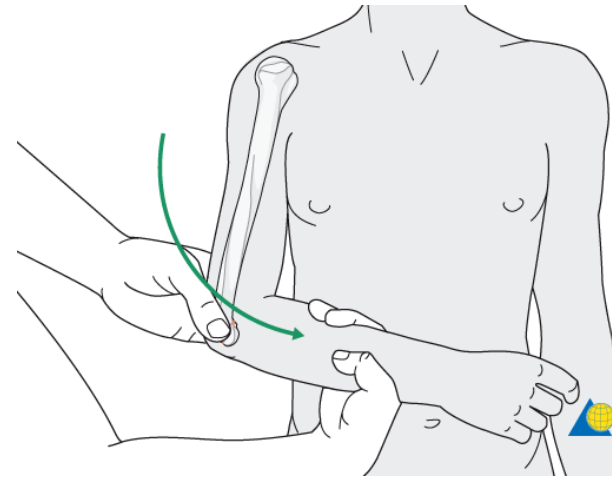
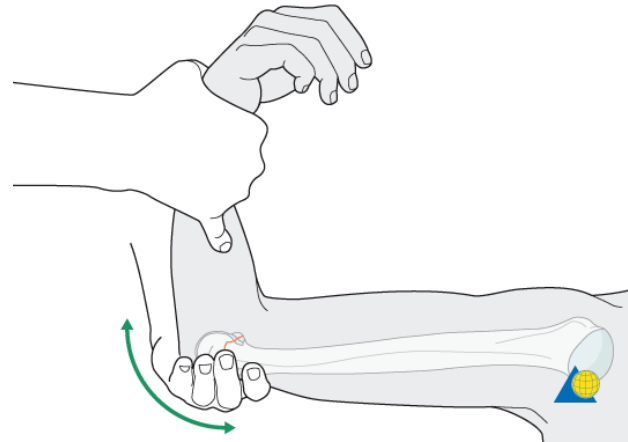
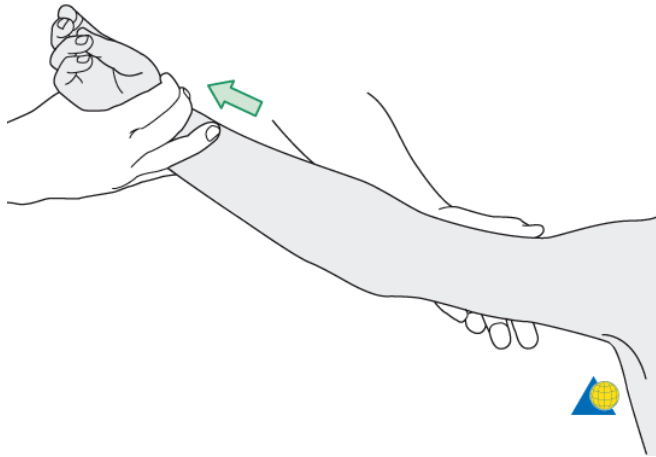
- IM hřeb
- LCP /P1
- 4-6T PROM



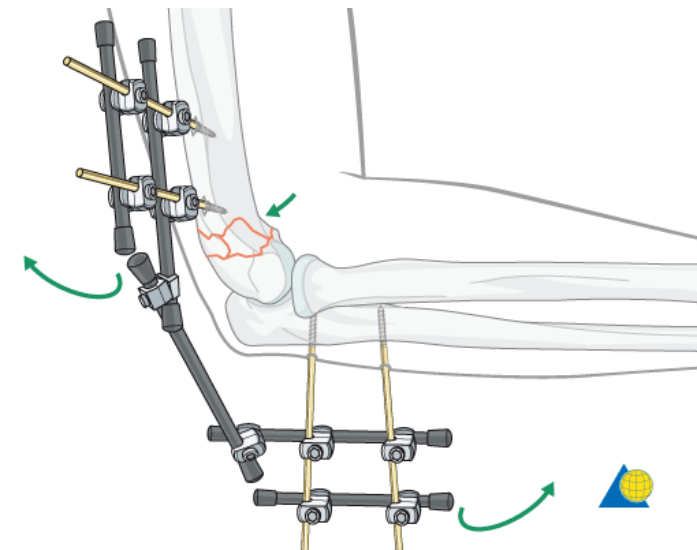
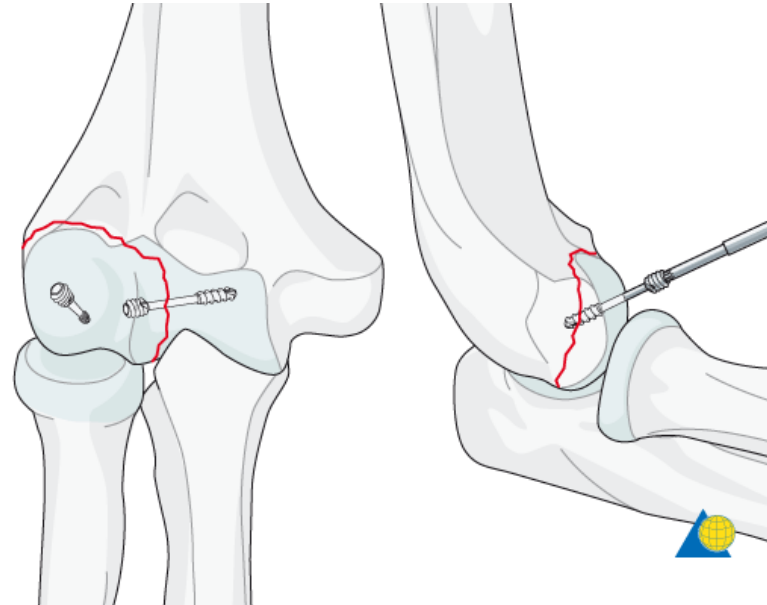
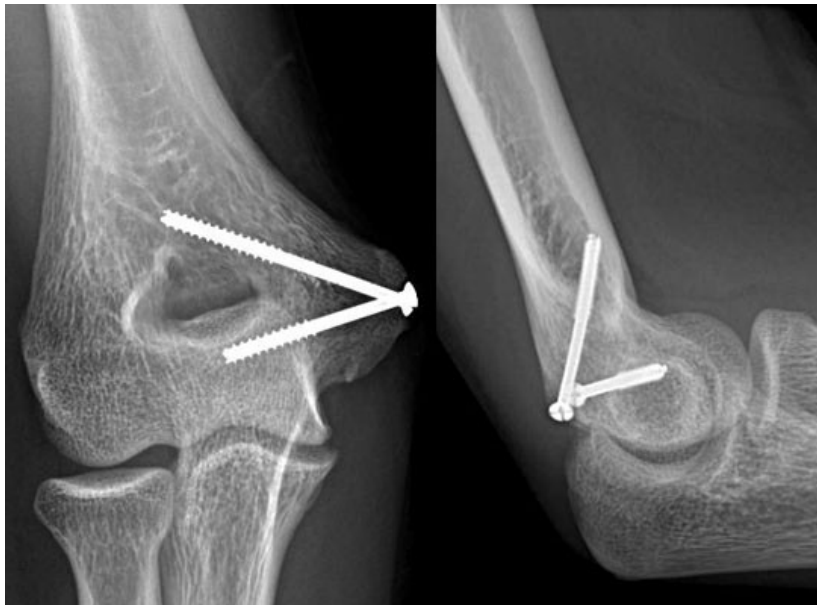
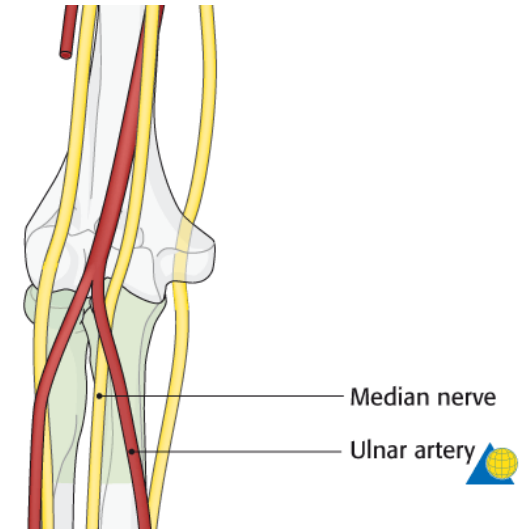
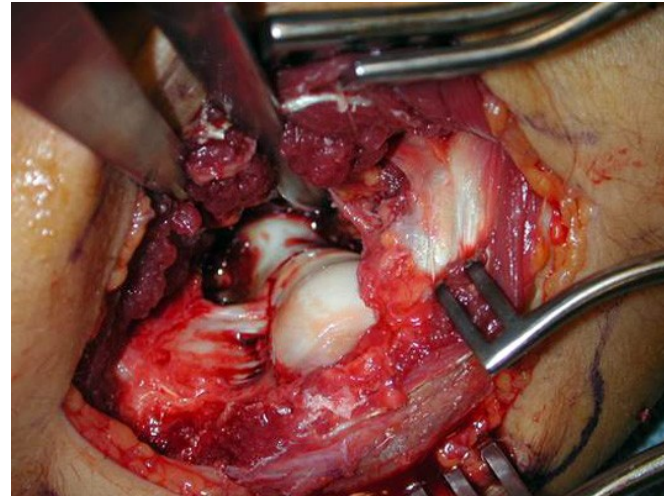
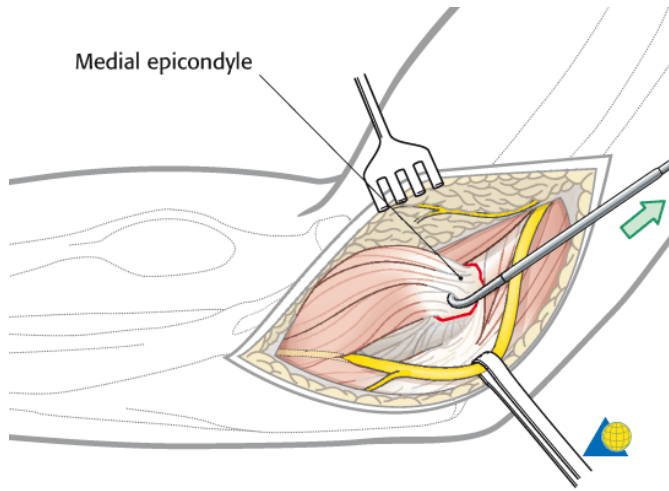
Distální humerus fraktury



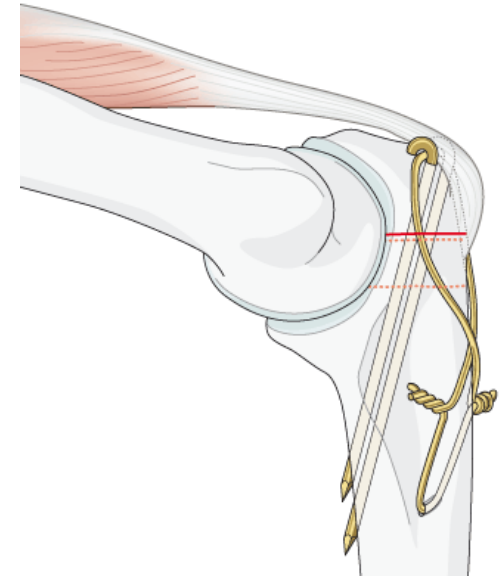
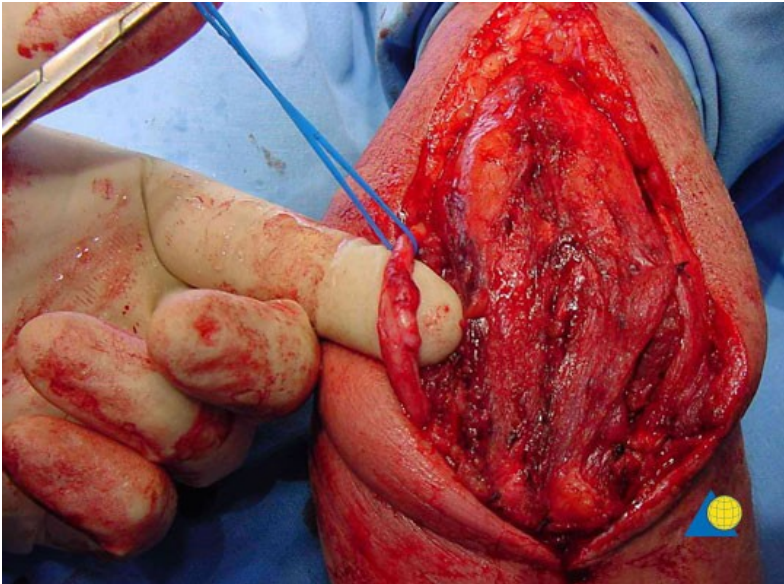
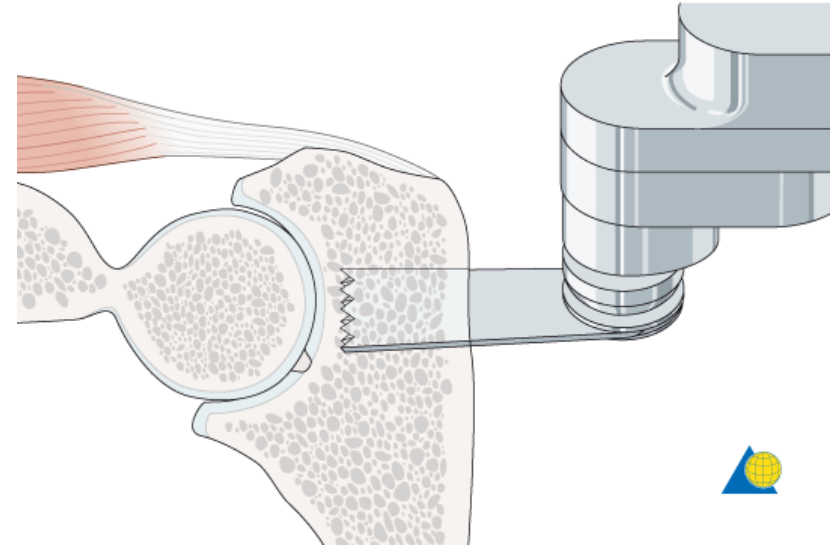
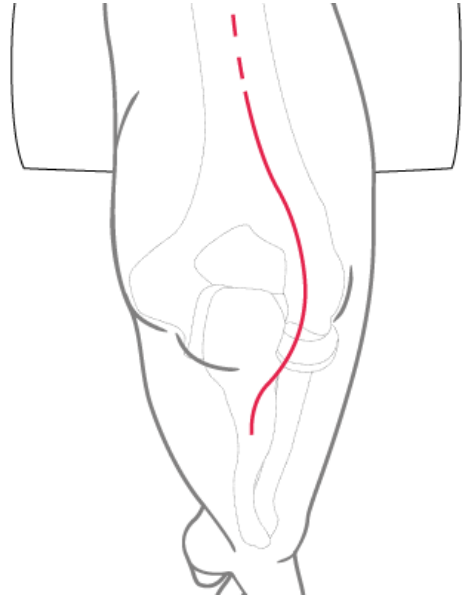
Konzervativní léčení



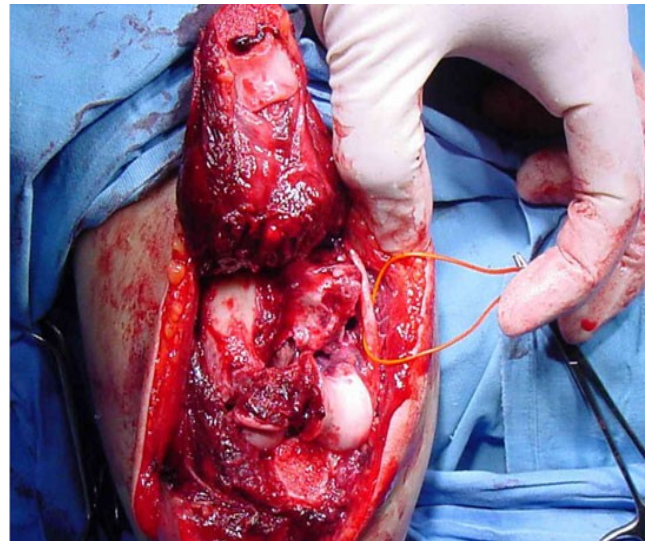
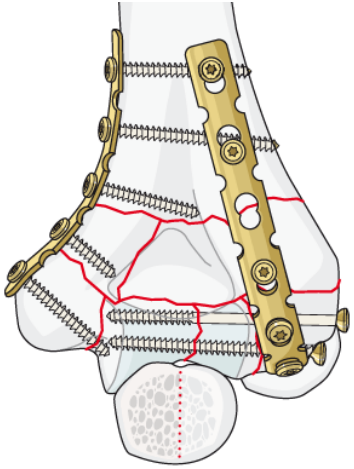
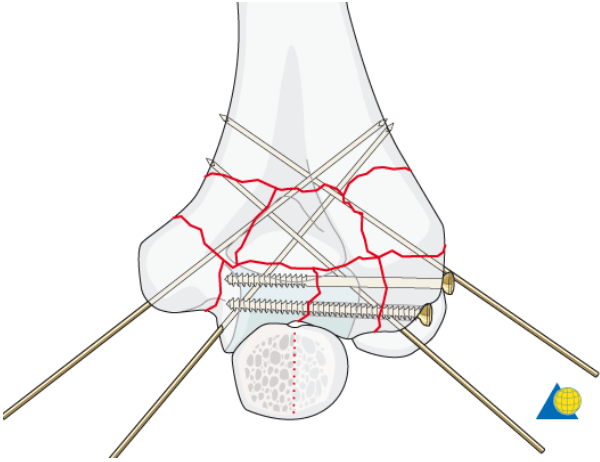
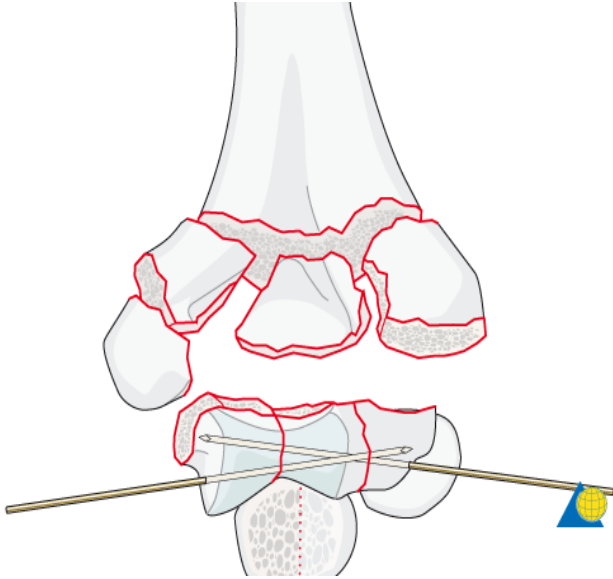
Operační léčení



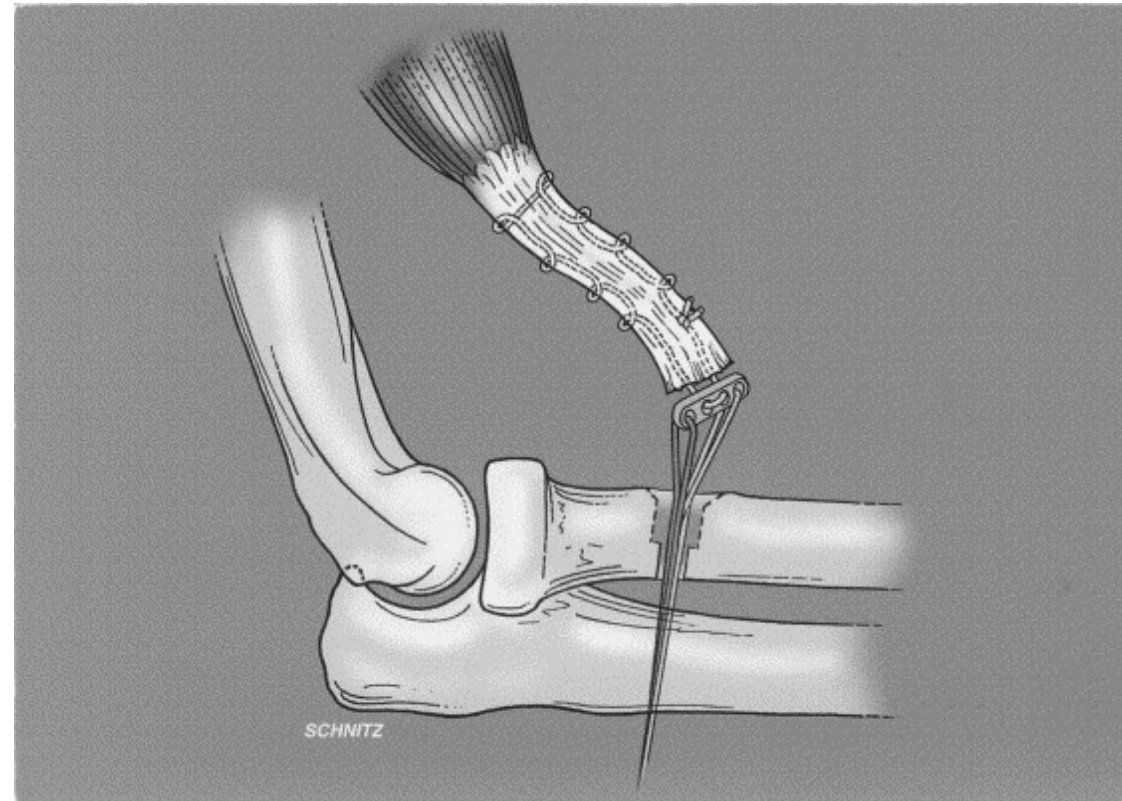
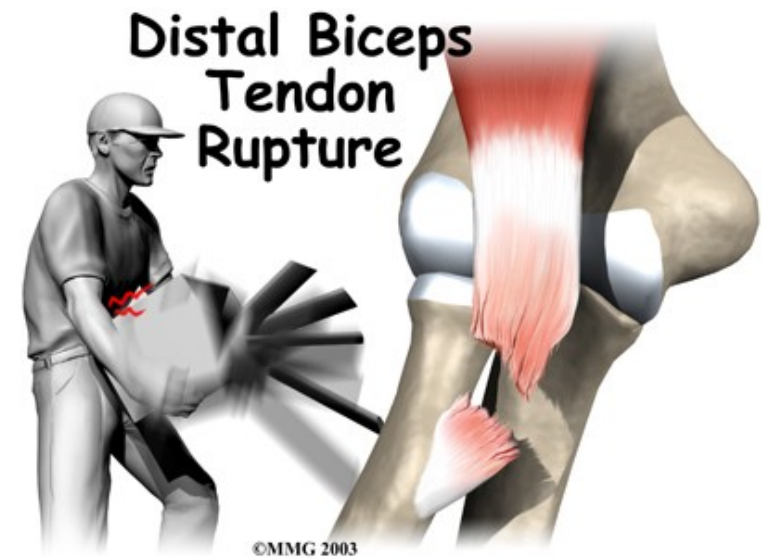
Operační léčení



Operační léčení

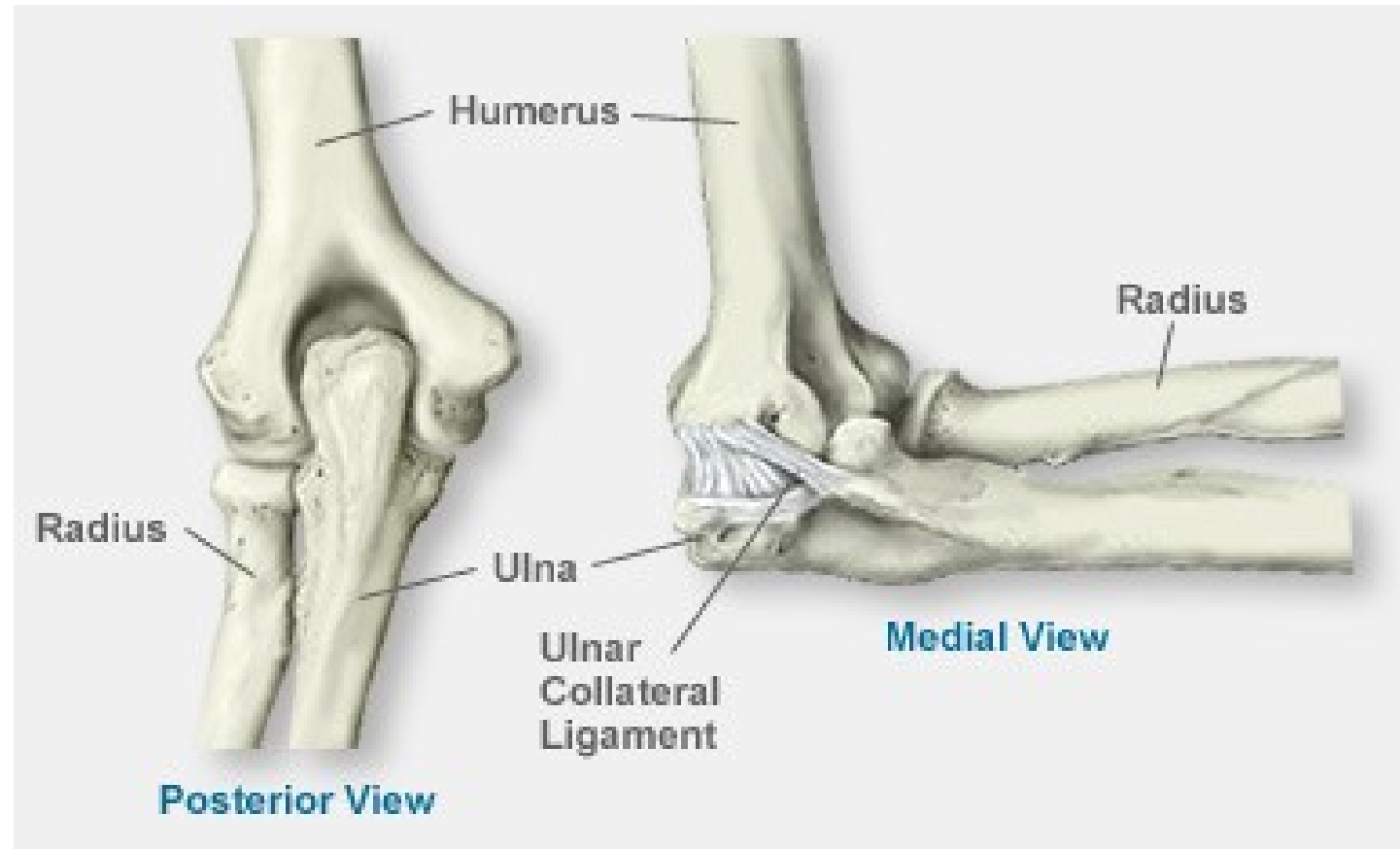


- Ruptura distálního bicepsu
 - Flexe a supinace
 - Muži 30-40 let
 - 30 – 40 % ztráta síkly
 - Symptomy – „pop“, slabost, hematom
 - Treatment – konz./operační



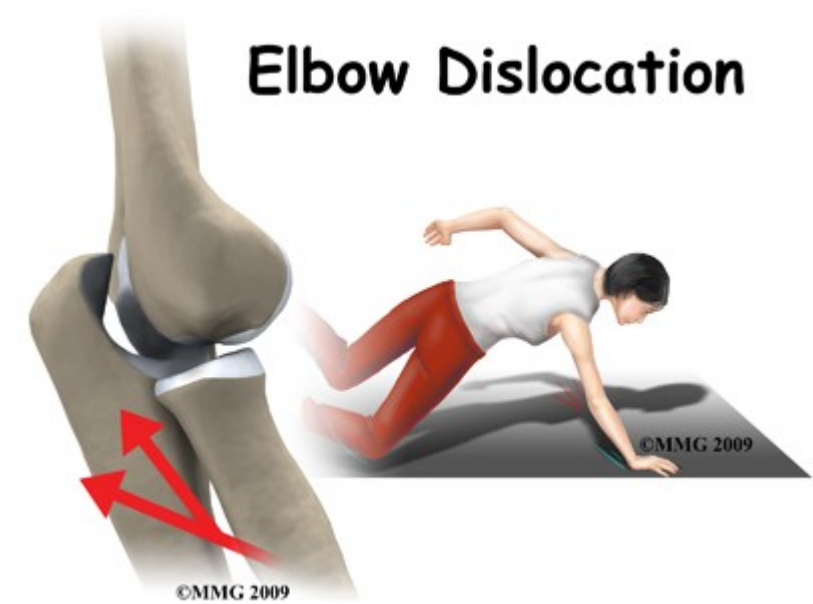
Luxace lokte

- 20 % luxací
- 11 -30 % úrazů lokte
- 6 -8 / 10000 / za rok

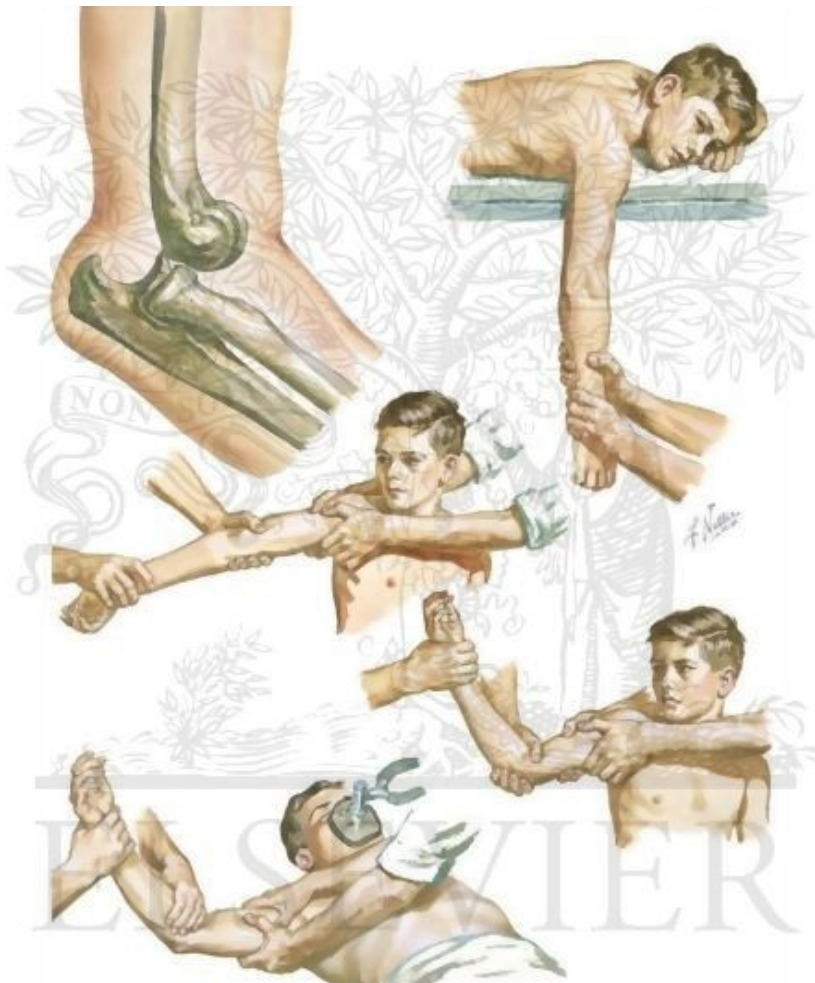


Elbow Dislocation

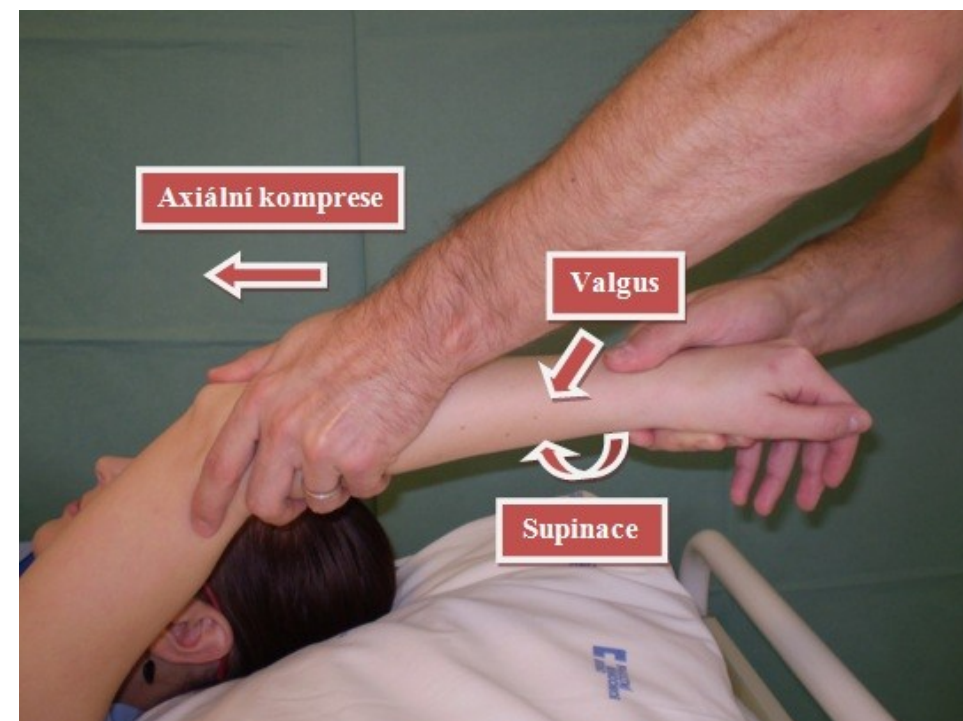
- Types - jednoduché / komplexní
- Jednoduché - vazivové
 - dorsální (90 %)
 - ventralní
 - medialní
 - lateralní
 - divergentní
- Komplexní- osteoligamentózní
- Diagnóza
 - anamnéze
 - klinické vyšetření
 - RTG, CT, MRI



- **Terapie**
 - **repozice**
 - **vyšetření stability**



© ELSEVIER, INC. - NETTERIMAGES.COM



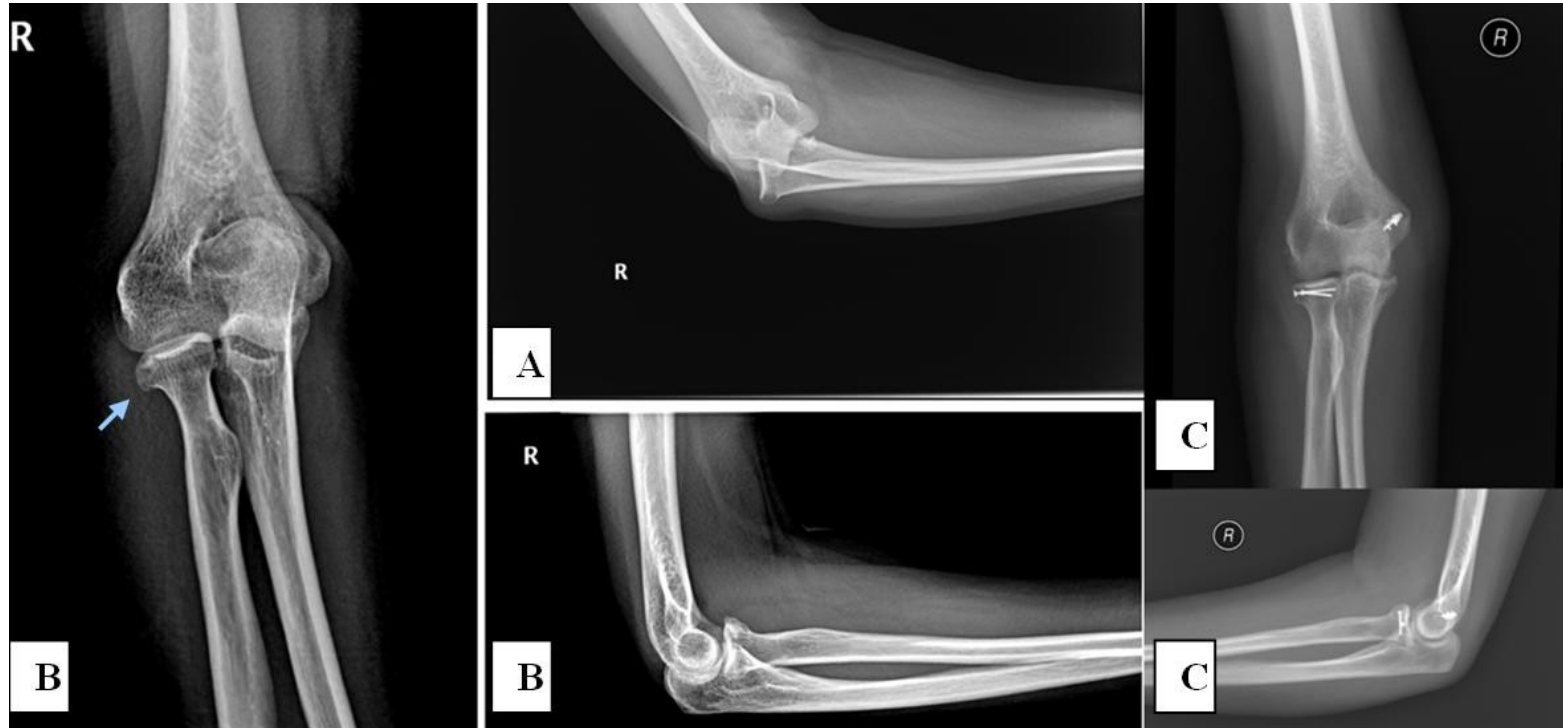
- **Konzervativní terapie**
 - limited motion ortéza
 - rehabilitace



- **Operační léčba**
 - Reinzerce otevřeně
 - rehabilitace



- Operační léčba



Komplikace

- heterotopické osifikace
- instabilita
- stuhlost



- Zlomeniny hlavičky radia

- 20 % fraktur lokte
- Pád na nataženou končetinu

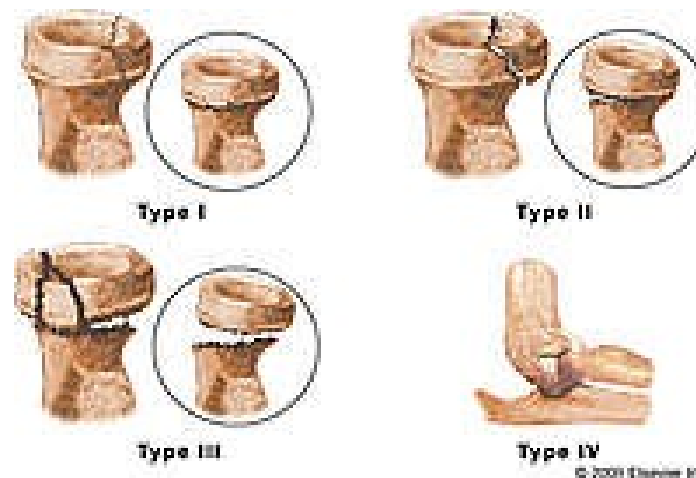


- Diagnostika

- Anamnéza, klinické vyšetření, RTG, CT

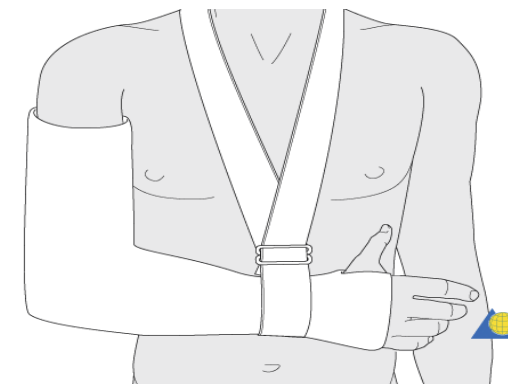
- Klasifikace

- Mason I.-IV.

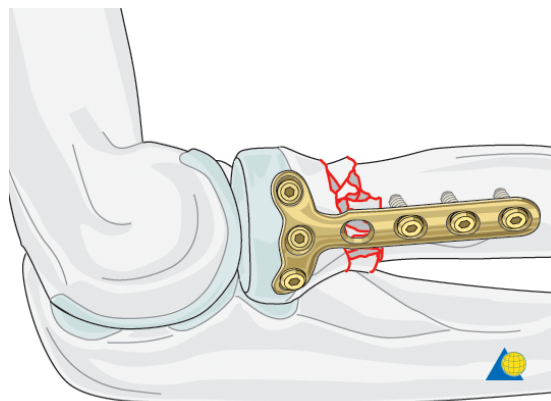
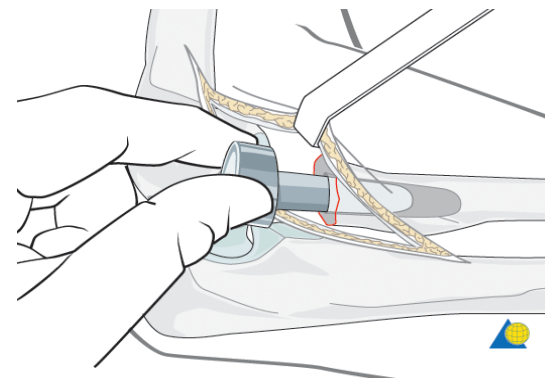
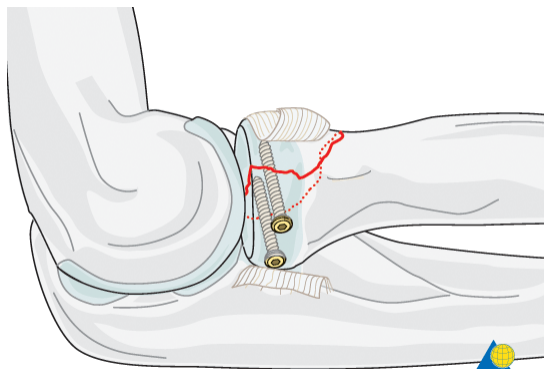
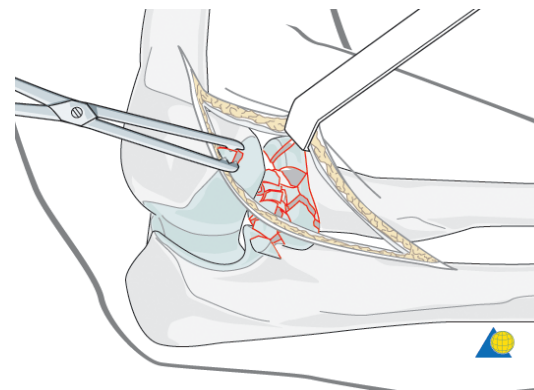
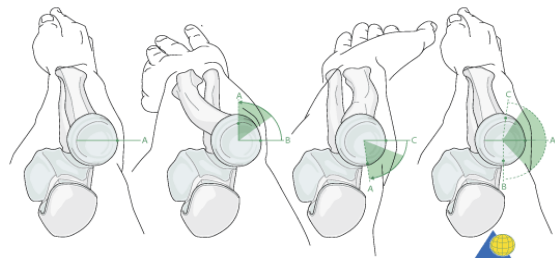


- Léčba

- Konzervativní
- Operační
osteosyntéza / náhrada / resekce



- Operační léčba

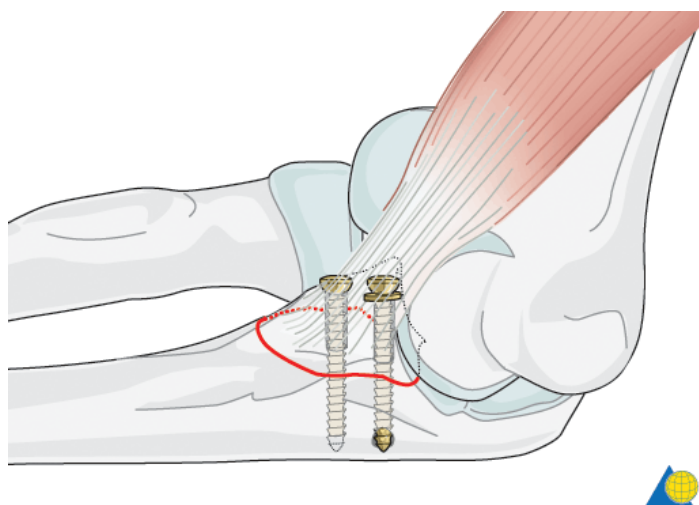
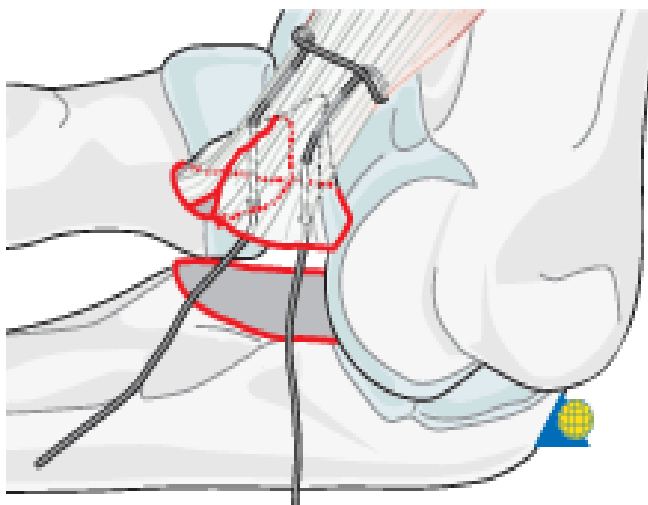
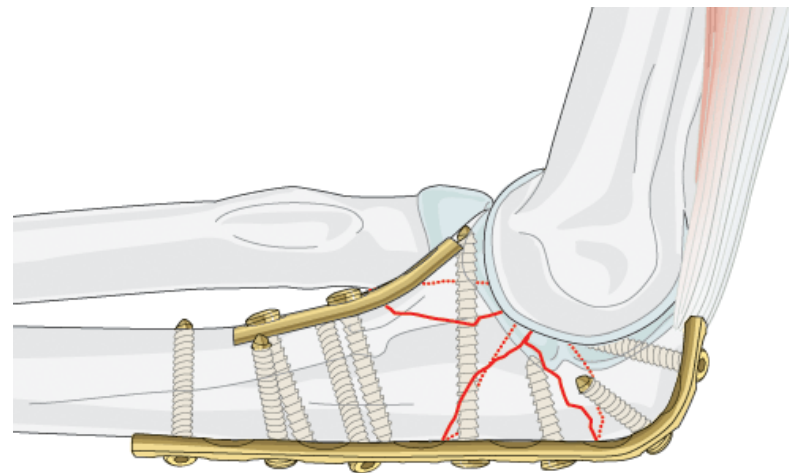
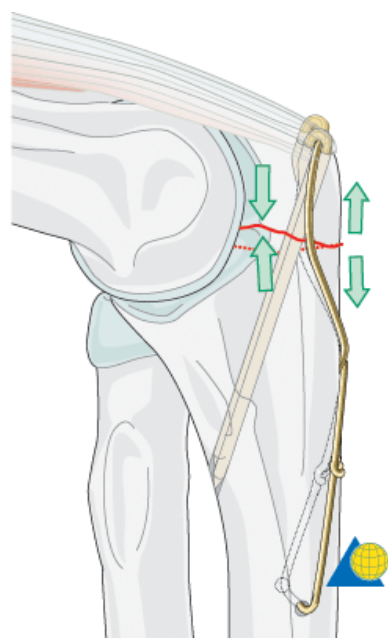
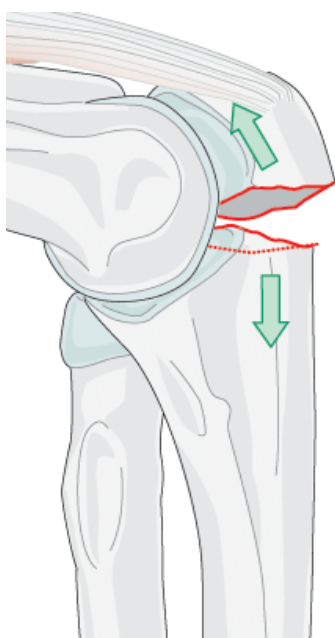


Zlomeniny olekranu

- Úpon tricepsu
 - Ztráta extenze proti gravitaci
 - Přímé úrazy – tříštivé
 - Nepřímé – šikmé/ příčné fr.
-
- RTG – AP, bočná, šikmá
-
- Konzervativní ter
 - Nedislokované fr SFO 3T, semiflexe
 - Operační ter
 - LCP, tahová cerclage

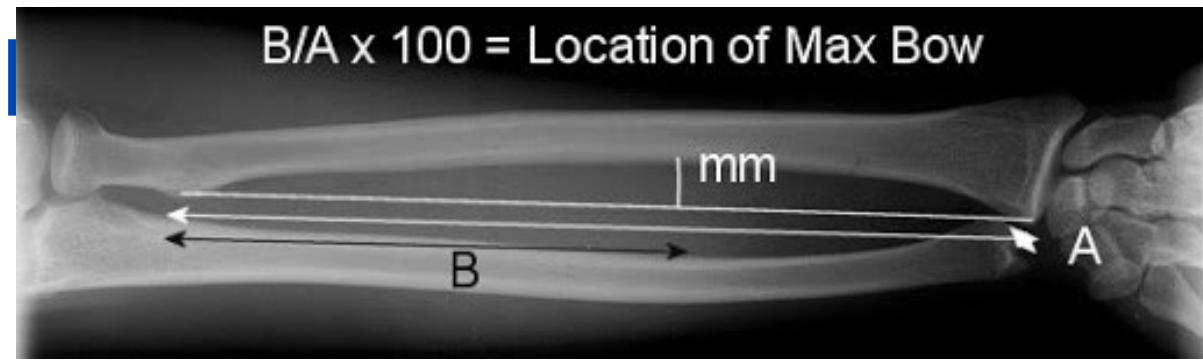


- Operační léčba



Zlomeniny předlo

- Izolované poranění 1 kosti
- Obě kosti



- Ulna – osa předloktí
- Radius – radiální oblouk, rotace radia kolem ulny do P/S

- RTG – AP + bočná

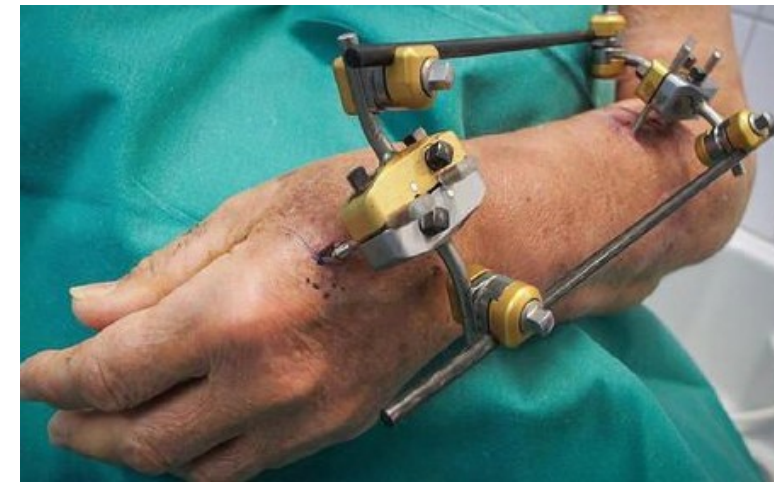


- Konzervativní terapie
- Nedislokované fr., minim posunuté – angulace $<10^{\circ}$, kontakt $>50\%$
- Radius – rotace - \gg riziko pakloubu
- vysoká sádra 3T
- Antirotační brace/ SFO 3T



Operační terapie

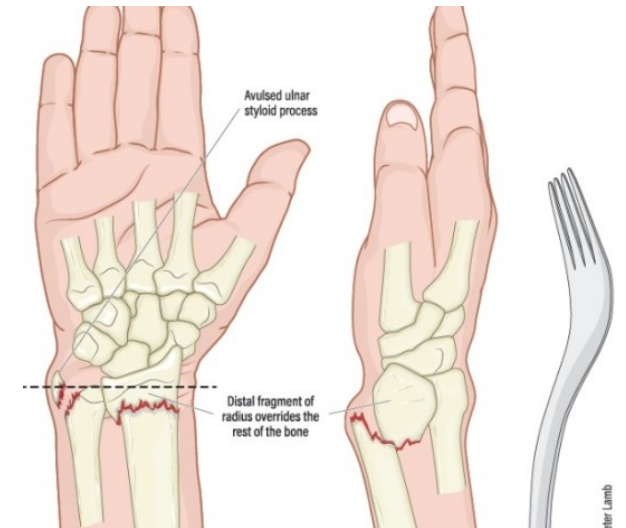
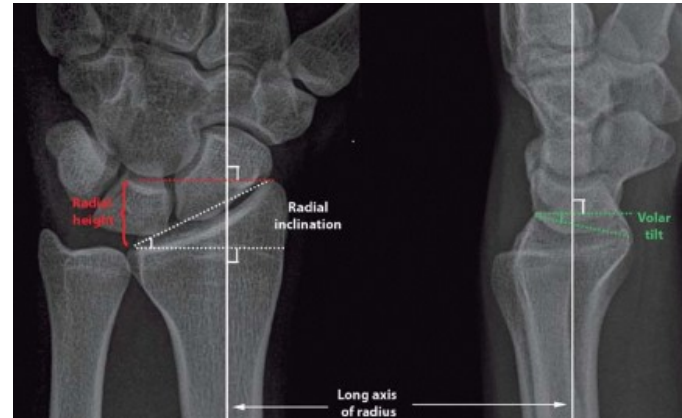
- Dislokované fr., radius, obě kosti
- Dlahová OS
- ZF
- fasciotomie



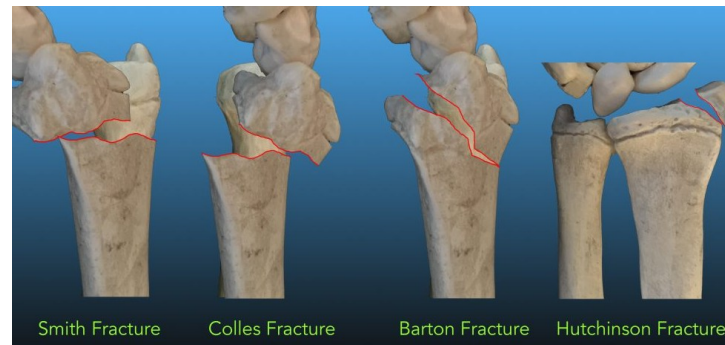
Distální radius

- Jedna z nejčastějších zlomenin
- Typická bajonetovitá defigurace, otok, porucha hybnosti, bolestivost dist předloktí

- Collesova zl.
- Smithova zl.
- Intraartikulární zasahující
- Poranění styloidu ulny

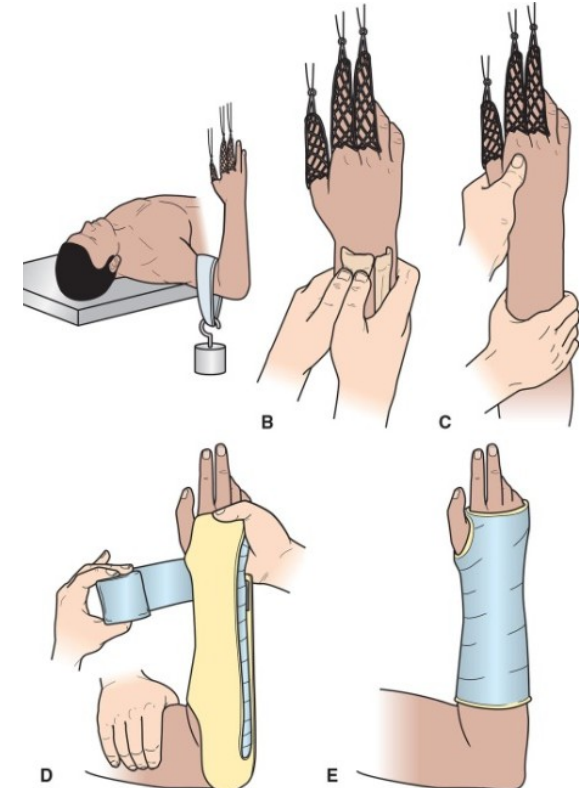


- Bimodální incidence
- Děti a mladí, aktivní
- Staří - osteoporóza



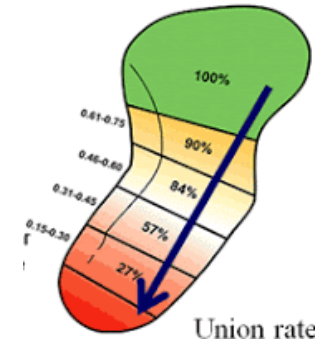
Distální radius

- Zavřená repozice – trakce, ligamentotaxe
- Mírná volární flexe a ulnární dukce
- Střižená SFO pod loket (loket)
- Suger tong splint
- SFO 5-6 týdnů, 4 týdny

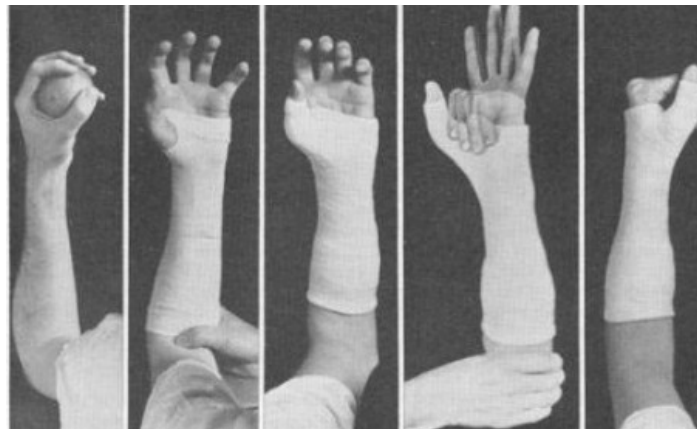


Zlomeniny ruky

- Scaphoid – nejčastěji poraněná carpální kost ruky,
- Limitované cévní zásobení, rozsáhlý chrupavčitý povrch
- Klin. bolesti fossa tabatiera

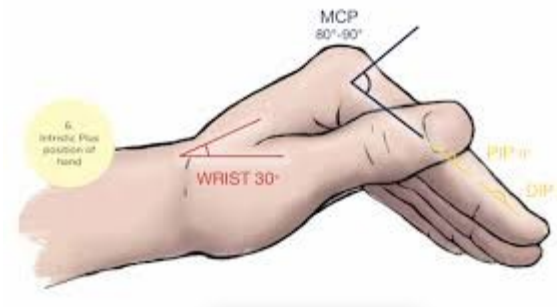


- Dlouhodobá fixace – 6, 8-12T
- S proximalizací – narůstající riziko pakloubu
- Operační léčba – Herbertův kompresní šroub



Zlomeniny MTC a prstů

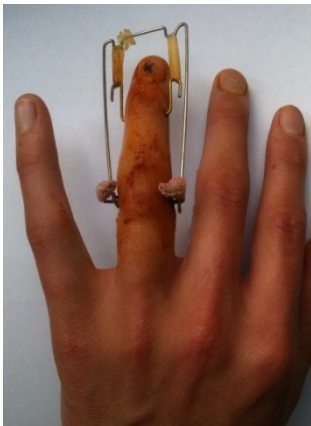
- Vysoká incidence – pracovní, domácí, sportovní úrazy
- Krček < 40st angulace – 4 T
- Diafýza - 20st angulace, zkratek do 5mm, 5T
- Baze – 3T
- Prsty – 3 týdny
- Baze, diafýza, hlavice
- Op – dislokace, tříštivé zl. baze
- Malrotace
- SFO – intrinsic plus pozice



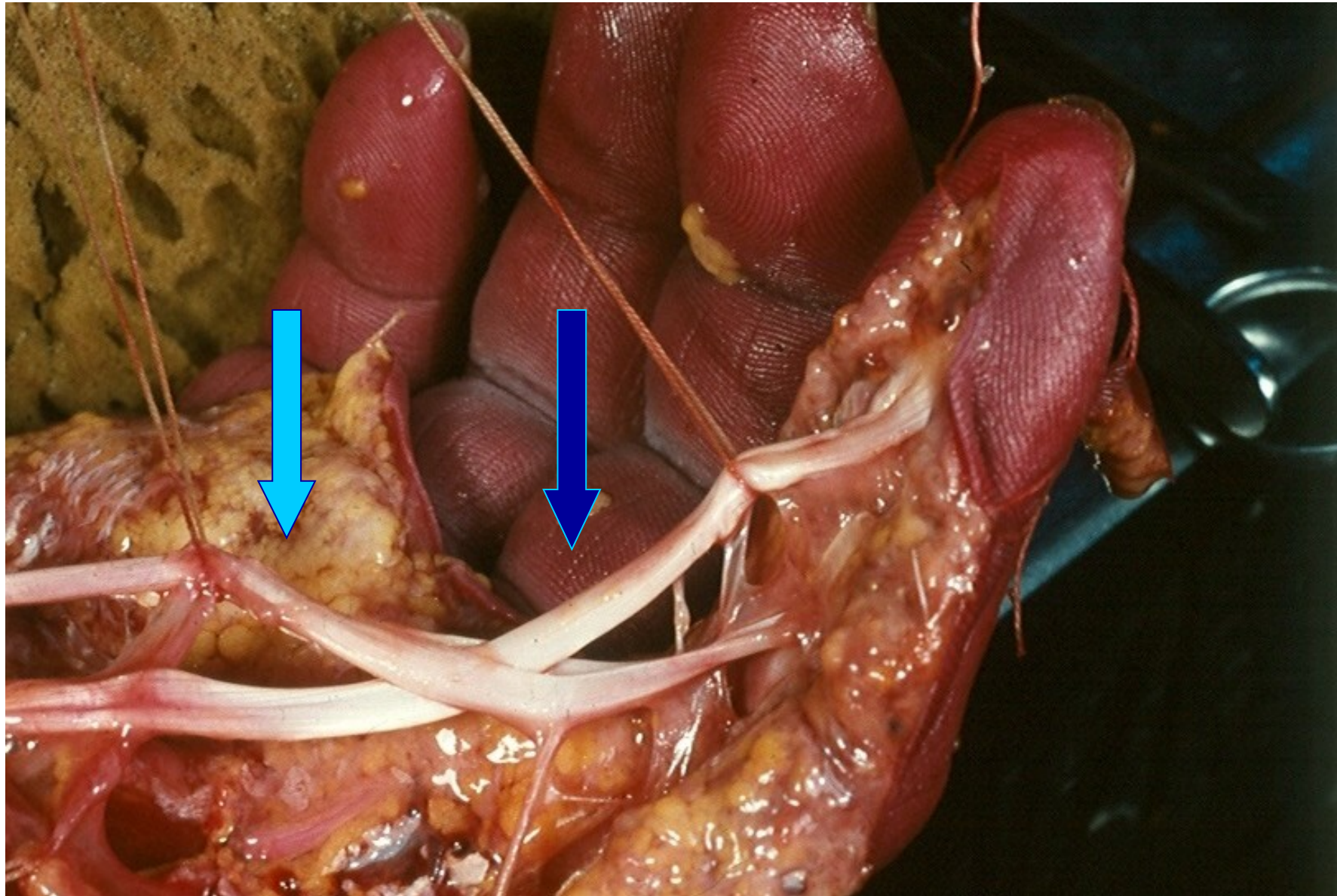
Zlomeniny MTC a prstů

- Operační indikace. Otevřené zlomeny, dislokace, výrazná angulace, zkratek, malrotace

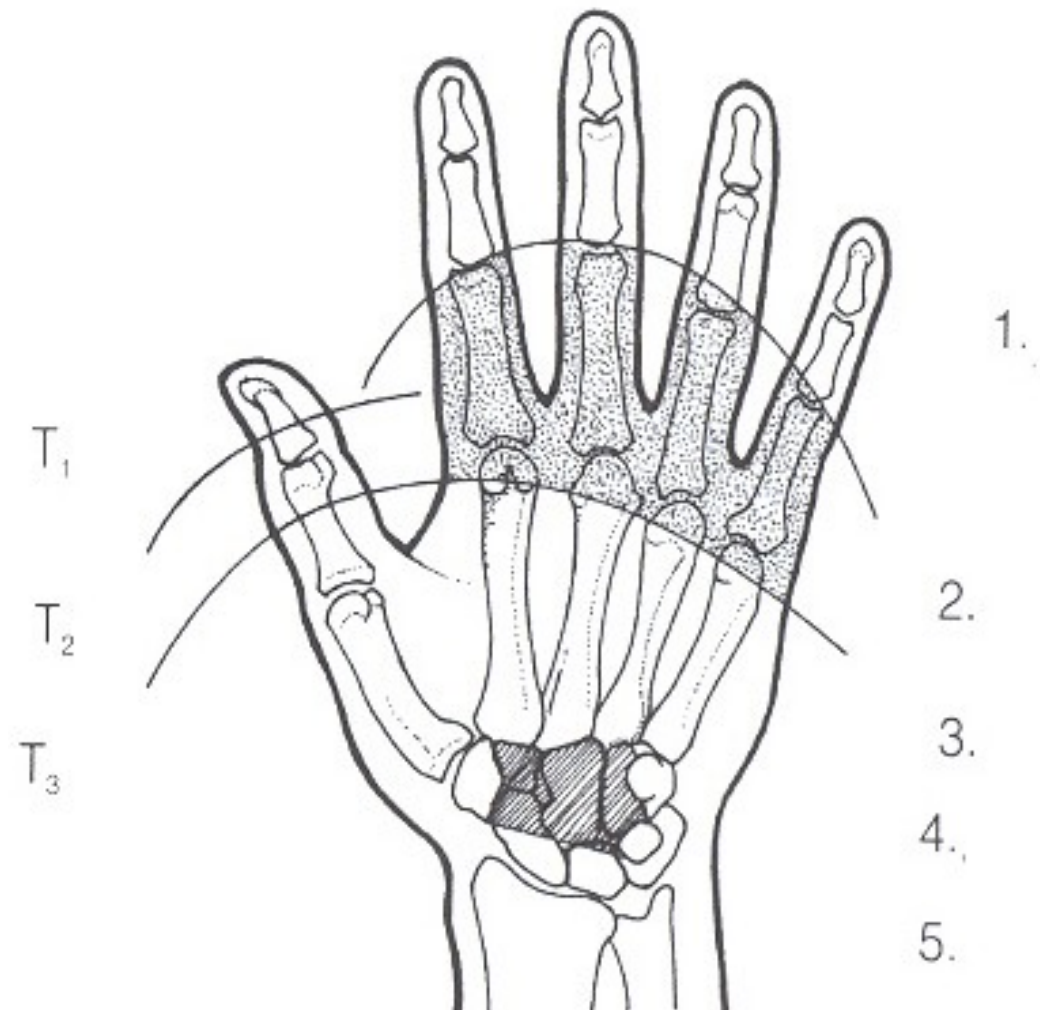
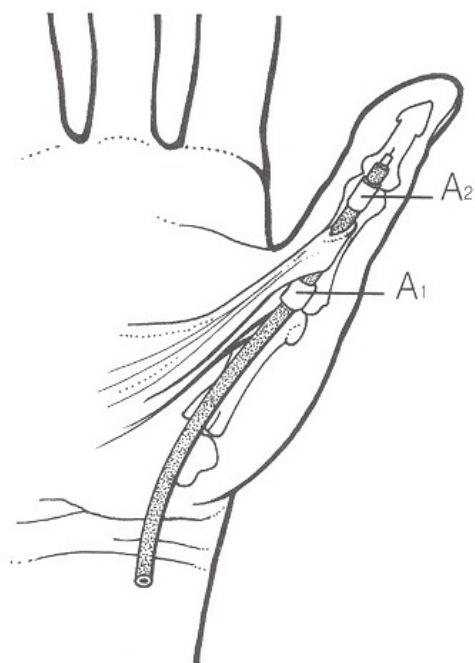
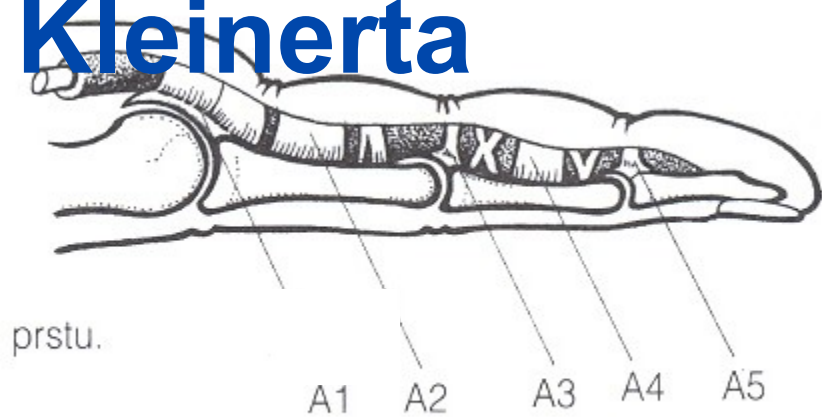
- Šrouby
- KW
- dlahy



Flexorový aparát



Šlachová poutka a zóny poranění dle Kleinerta



Vyšetření šlachy m. flexor digitorum profundus (FDP)

Prsty vyšetřujícího blokují
střední a základní článek prstu

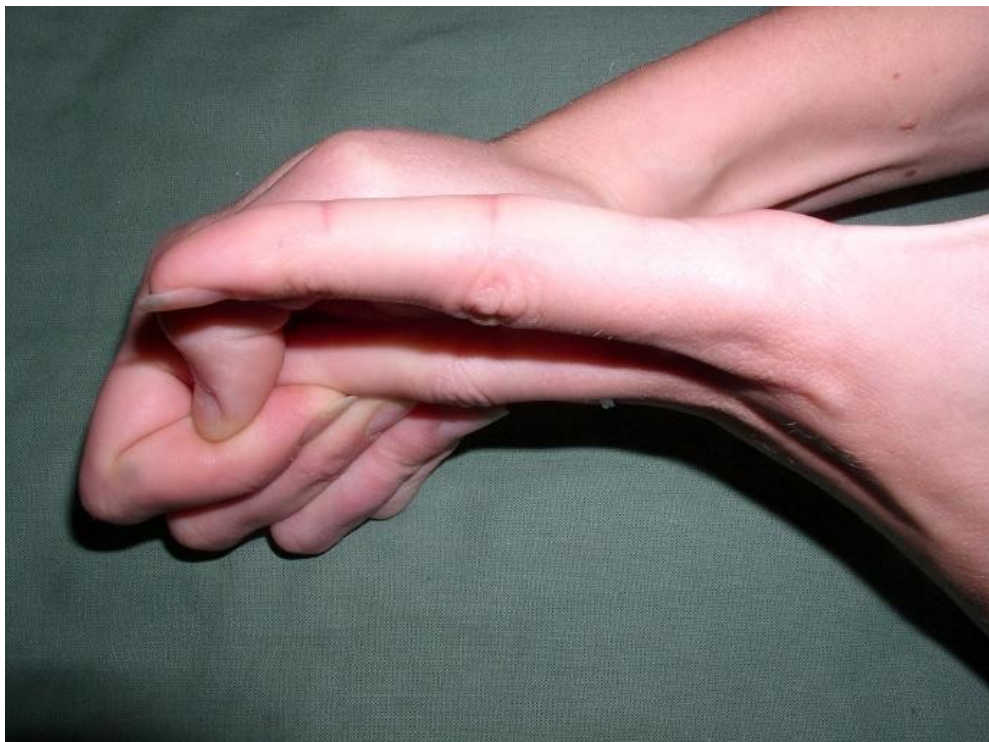


U neporaněné šlachy FDP je
možná aktivní flexe v DIP kloubu

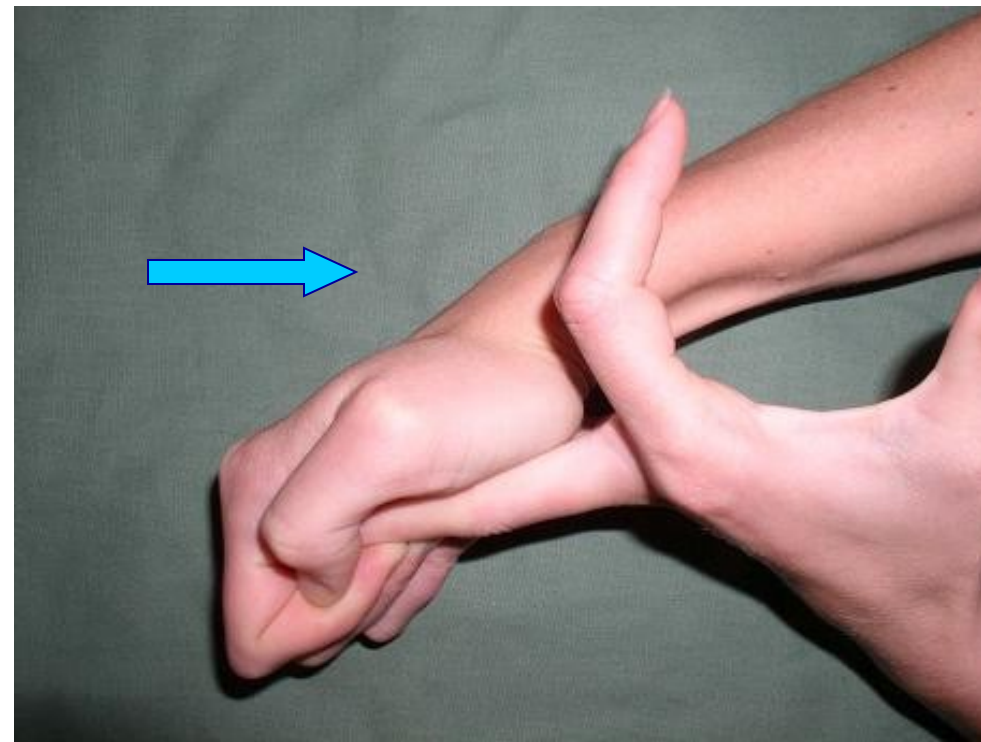


Vyšetření šlachy m. flexor digitorum superficialis (FDS)

Prsty vyšetřujícího blokují
flexi ostatních prstů



U neporušené šlachy FDS je
možná aktivní flexe v PIP kloubu



Sutura šlachy flexoru

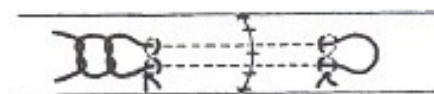
- OP sál, CA, bezkrevnost, asistence
- primární sutura nebo „odložená neodkladnost“
- úprava šlachových pahýlů
- šicí materiál – 3-0, 4-0 pro obšití 5-0, 6-0
- doporučována technika 4 vláken (modif. Kessler, Kleinert)
- rehabilitace od 48 hod, Kleinertova fixace 3-4 týdny

Obr. 8
Typy šlachových sutur.

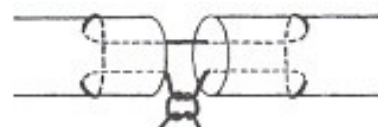
Kessler



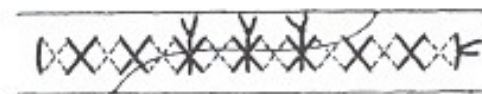
Tsūge



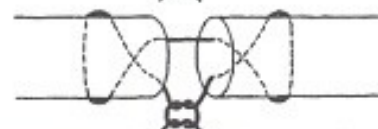
Modif. Kessler



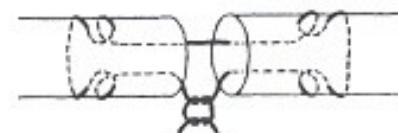
Becker



Kleinert



Verdan

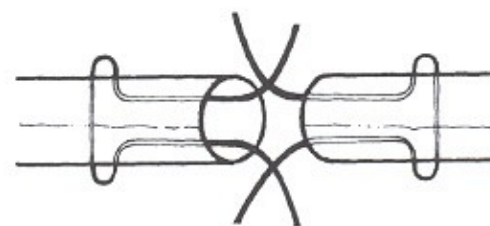


Bunnell

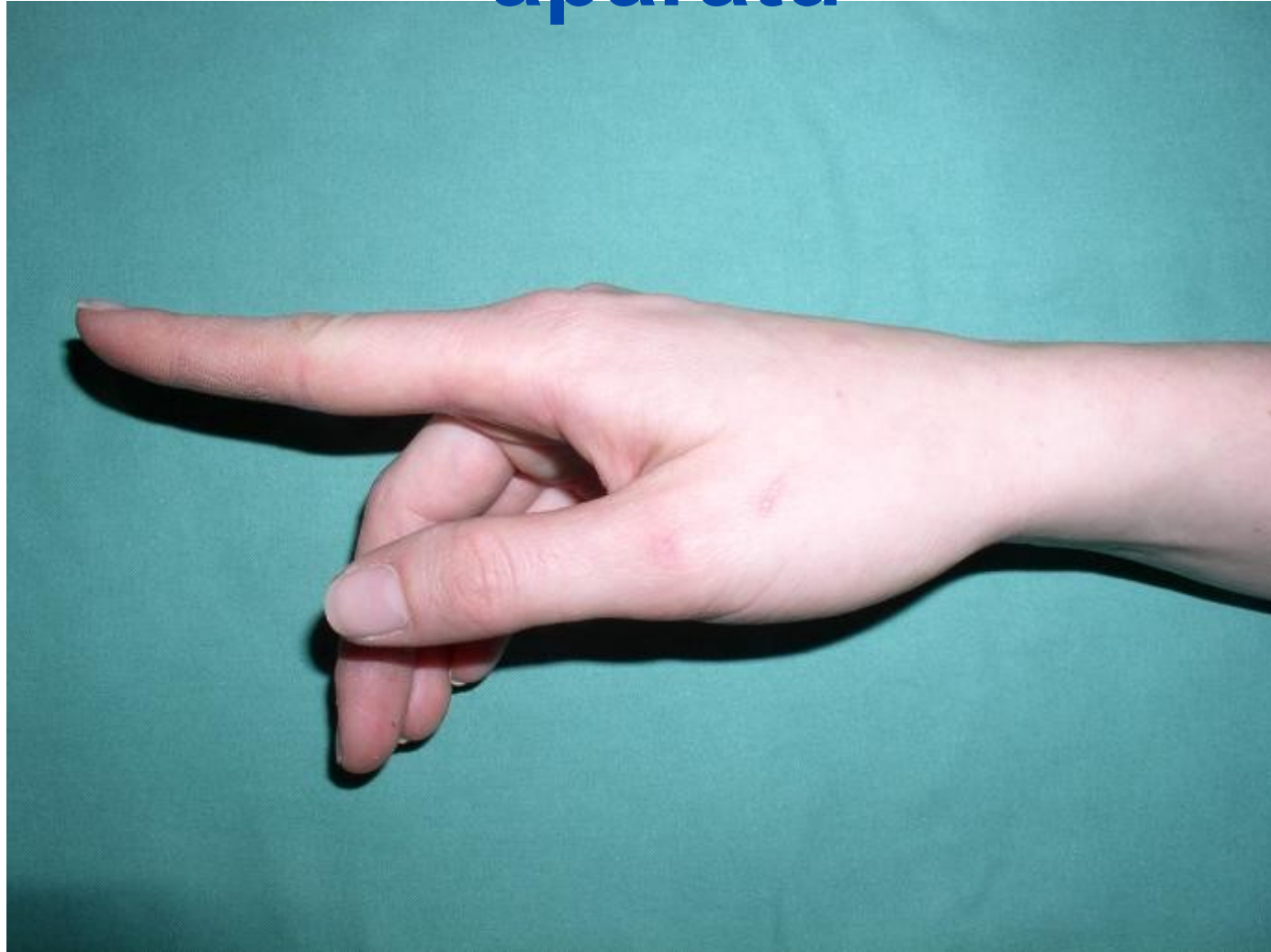


22

Obr. 7
Sutura šlachy základním stehem a její obšití stehem adaptačním.



Vyšetření extenzorového aparátu



Sutura šlachy extenzoru

- ideální je primární sutura
- při poranění v oblasti PIP kloubu: *CAVE* centrální pruh !
- fixace MCP kloubů v 10° flexi a zápěstí ve 45° extenzi
- doba fixace 4-5 týdnů
- rehabilitace Kleinertova dynamická fixace

Kleinertova dynamická fixace u poranění extenzorů



Poranění středního pruhu extenzorového aparátu



Shrnutí VI

Pro diagnostiku a léčbu je nutná dobrá znalost anatomie šlachového systému

Ošetření poranění flexorů nejlépe na operačním sále v celkové anestézii, v bezkrevném operačním poli a s asistencí.

Dynamická Kleinertova fixace je prevencí adhezí a dostatečně brání suturu před uvolněním

U poranění extenčního aparátu prstu je nutné vyloučit poranění středního pruhu !

Infekce na ruce

Hnisavá onemocnění prstů

Povrchní

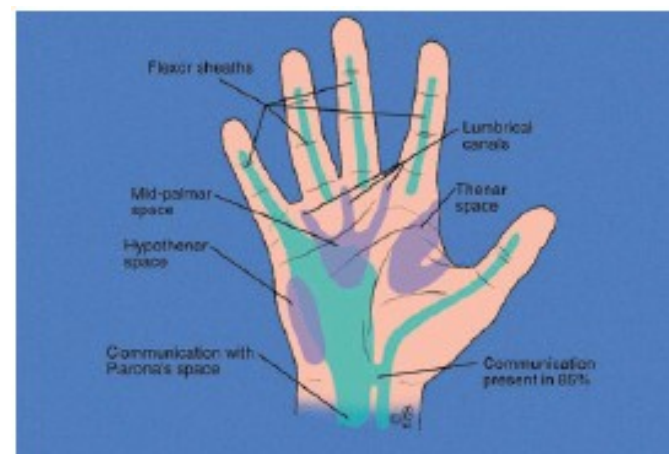
- Panaritium erytematosum/bullosum/periung./subung. (paronychium)

Hluboká

- Panaritium pulposum (članků/ryh)/tendineum (tendovag. purulul.), osseum (osteomyelitis)/ articulare

Hnisavá onemocnění ruky

- Tyloma abscedens
- Flegmona meziprstních prostorů
- Flegmona thenar./antithenar. Prostoru
- Flegmona dorsa ruky
- Flegmona středního dlaňového prostoru



Infekce na ruce

- Nejčastěji stafylokoková/streptokoková infekce
- Klin. obraz – rubor/calor/dolor
- Terapie – klid režim

antiseptika(VB...)

chir. terapie (incize/kontraincize, drenáž, proplach

atb/antiseptika lokálně)

atb celkově (tt, lymfangoitis, lymfadenitis, B+C)



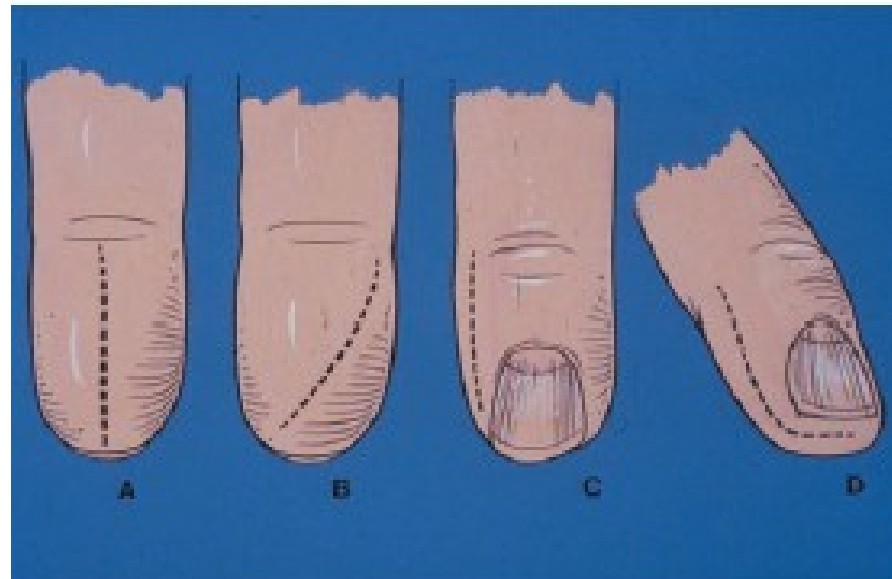
Panaritium

- Většinou penetrující trauma (staf. aureus, G-)
- Cave – diabetes, imunokompromit. Pacienti
- Otok, tlak ,bolest (kompart. sy s NV kompresí)
- Rtg- vyloučení corp. alien/osteomyelitis
- Chyby – herpet. infekce/nepoznaná osteomyelitis, tendovaginitis
iatrogenní infekce šlachy, léze NC svazku
- Terapie – konzervativně (povrchní- celulitis – do 48 h)
- operační



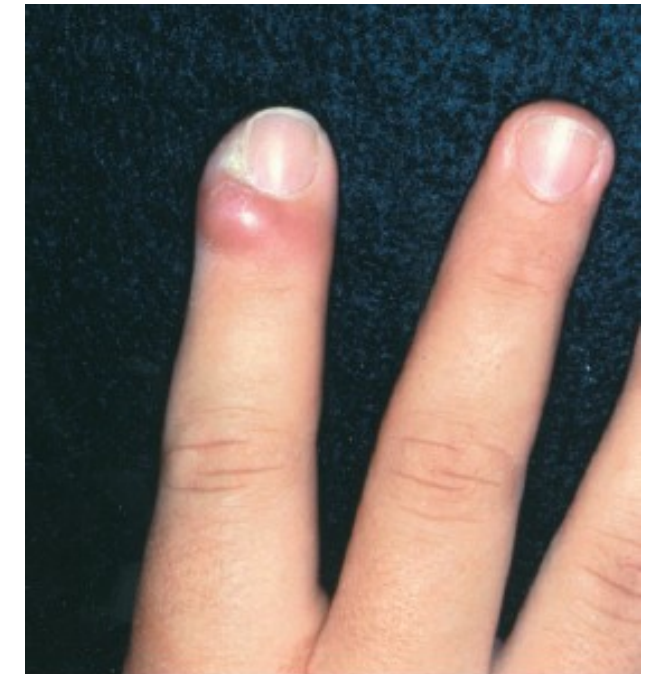
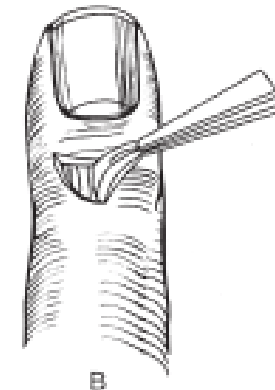
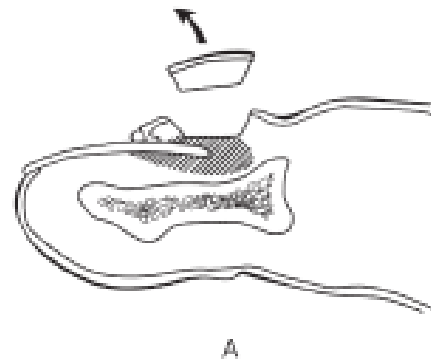
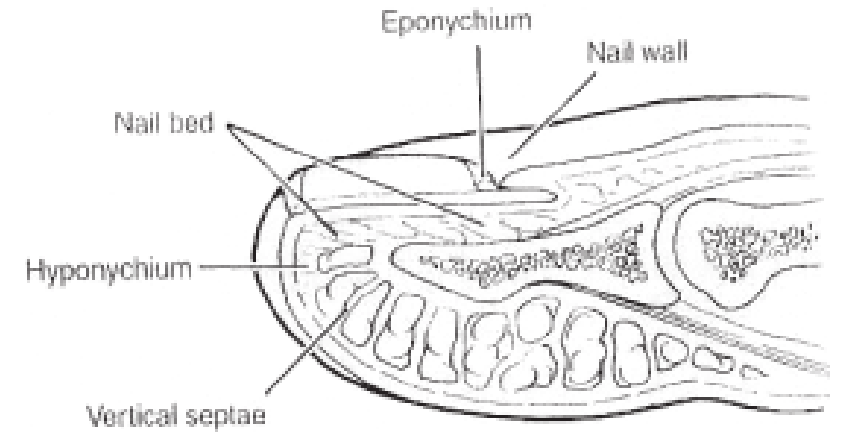
Panaritium

- Principy – terapie infektu a uvolnění tlaku
- 3x denně proplachy/obložky
- Brzká rehabilitace
- Ev ATB dle citlivosti
- Komplikace – šíření infekce – šlacha, kost kloubm neht. lůžko



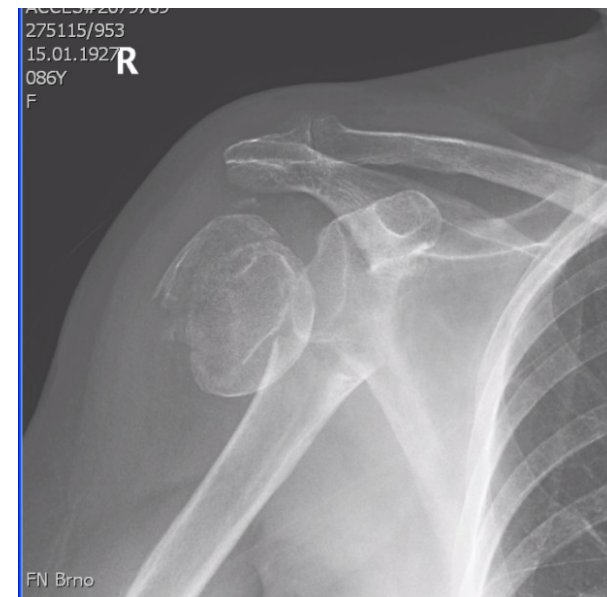
Paronychia

- Infekce tkání kolem plotýnky, akut./chron.
- Nail biters/manikura – s. aureus
- Šíření – paronych. – eponych. – kontralat.
- **Konz. Terapie**
 - Brzké stádium, lok. terapie ev. atb, brzká rhb
- **Chir. Terapie**
 - Incize, drenáž, cave - matrix



Konzervativní terapie zlomenin

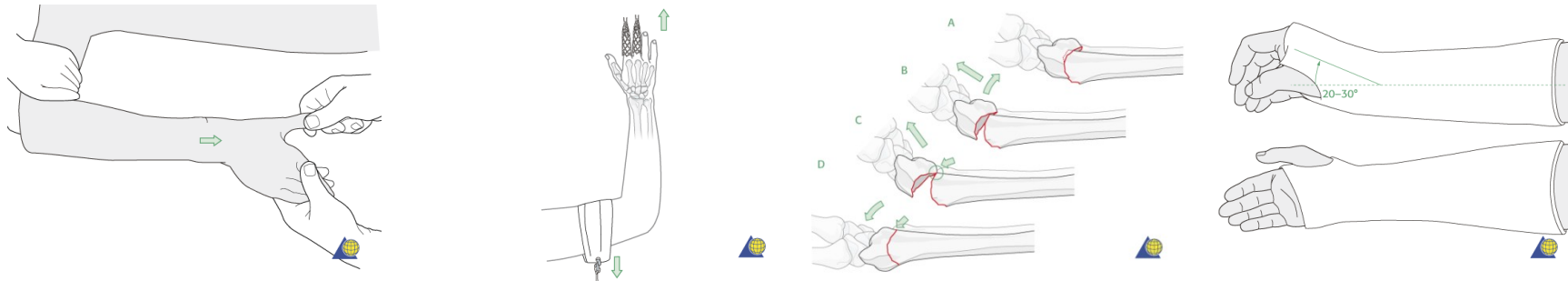
- Nedislokované zlomeniny
- Zlomeniny s dislokací s možností zavřené repozice,
- Vynuceně - pacienti neschopní podstoupit výkony v CA
- Měkko-tkáňové poranění kdy dojde k zhojení in situ
(kontuze, distorze, stavy po luxacích, parc. ruptury svalů, šlach, některé totální ruptury svalů či šlach)
- Dětské zlomeniny - vysoký remodelační potenciál



Konzervativní terapie

(AO principy)

- **Repozice** - obnovení anatomického postavení zlomené kosti
- **Retence** - udržení postavení fragmentu dostatečně stabilní
fixací - **imobilizace**
- **Rehabilitace** - časná mobilizace s rehabilitací postižené oblasti

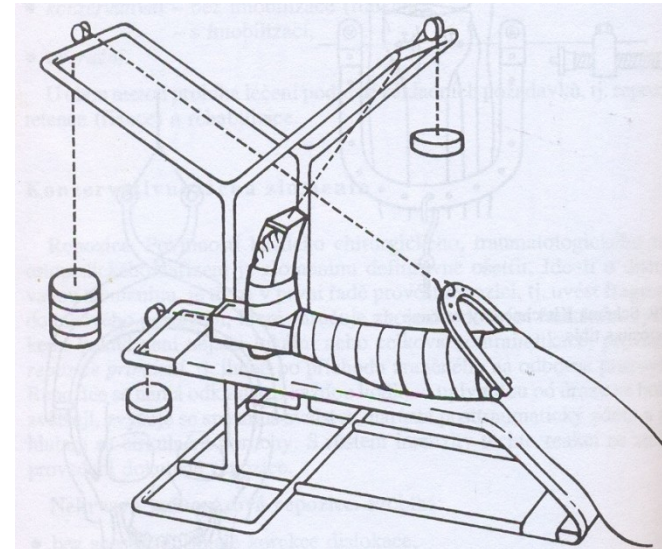


- Sekundární hojení kostním svalkem

Konzervativní terapie

Imobilizace

- Obinadla, ortézy
- Tuhnoucí fixační obvazy
- sádra, syntetika
- Skeletární trakce (extenze)



Konzervativní léčení

Rizika a nevýhody

- Zlomeninová nemoc :
 - změna oběhu – omezení hybnosti okolních kloubů, otoky venózní, lymfatické, svalová atrofie, osteoporóza až Sudeckova kostní atrofie – prevence je RHB
- Imobilizace – riziko trombózy
 - artrofibroza přilehlých imobilizovaných kloubů –
omezení hybnosti – dlouhodobá RHB
- Diskomfort pacienta
- Časté kontroly pro riziko redislokace

Tuhnoucí fixační obvazy

Fixační materiály:

- Sádrové longety



- Syntetické polymery – fiberglass – aktivace vodou



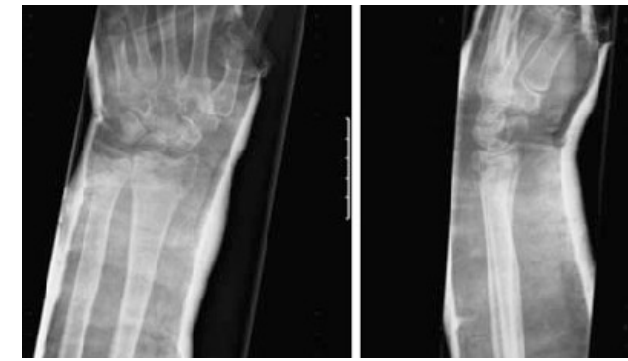
- Termoplasty



Formy:

- Sádrová dlaha
- Cirkulární sádra
- Brace – umožňuje pohyb v přilehlých kloubech





- **Sádra**

Výhody:

- Levná cca 15Kč/ks, Hypoalergenní, Snadno tvarovatelná

Nevýhody

- Těžká, Křehká, Kontakt s vodou – rehydratace, radioopacitní



- **Syntetické materiály**

Výhody

- Lehké při zachované tuhosti a pevnosti, Odolnost proti vodě / Cave – podložení, Radiolucentní

Nevýhody

- Cena cca 250-300 Kč, Obtížné tvarování Riziko - otlaku útlaku



Pravidla pro naložení sádrového fixačního obvazu

- Fixace kloub nad a kloub pod zlomeninou / poraněním
- Imobilizace kloubů ve funkčním postavení ???
- Důsledné tvarování, bez tlakových bodů - dlaně



- Primární ošetření / dočasná fixace
 - dlahy, cirkulární střižená fixace - vývoj otoku, převaz
- Definitivní ošetření
 - cirkulární fixace po opadnutí otoku



Pravidla pro naložení sádrového fixačního obvazu

- Nepodložený SFO – (Böhler – aplikace přímo na kůži), punčocha, vypodložení prominencí



- **Podložený SFO** – cirkulární vypodložení vatou mezi pokožkou a sádrou, 50% překryv



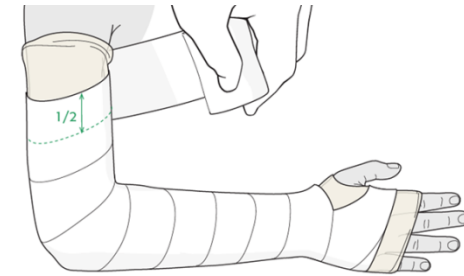
Vypodložení:

Okraje sádrového obvazu, ochrana prominencí
Otok a očekávání otoku, atrofie měkkých tkání



Pravidla pro naložení sádrového fixačního obvazu

- Punčocha (trikot)



AO

- Vata



- Krepový papír / Haftan



- Sádrová longeta

•



Poučení pacienta se sádrovým fixačním obvazem

Okamžitá kontrola:

- Při výrazné bolesti a tlaku fixované končetiny
- Otoku periferie, diskolorace periferie
- Porucha hybnosti, parestezie

- Pacient se sádrou má vždy pravdu

- Udržovat sádrový obvaz v suchu a čistotě

- Mobilizace všech přilehlých nefixovaných kloubů, izometrie svalů

Komplikace konzervativní terapie

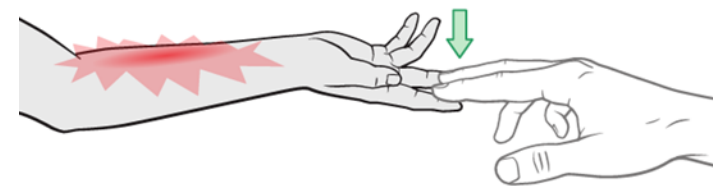
- Příliš volná fixace
- ztráta repozice



- Příliš těsný fixace:



- Bolest
- Dekubity
- Periferní nervový de
- Kompartment syndrom
- ischemická kontraktura



Operační stabilizace zlomenin

- Zavřená nebo krvavá repozice zlomeniny a instrumentální stabilizace fragmentů
- Selhání konzervativní terapie
- Nestabilní - reponovatelní, ale neretinovatelne zlomeniny
- Zavřeně nereponovatelné zlomeniny
- Dislokovaní intrartikulární zlomeniny (schodek kl. plochy 2mm)
- Zlomeniny s nízkým hojivým potenciálem při konzervativní ter (krček femuru)
- Dislokované avulzní fr. svalů a šlach (olecrnon, patella)
- Mnohočetná poranění, polytrauma
- Otevřené zlomeniny