

# FYZIOTERAPIE V TRAUMATOLOGII

SPECIÁLNÍ ČÁST

# FRAKTURY PÁTEŘE

Na terénu obratle bez porotických změn, je třeba velkého násilí

- z hlediska hojení poměrně dobrá prognóza, není-li spojeno s poraněním měkkých tkání (instabilita)
- zlomenina stabilní, jestliže je schopná odolávat fyziologickým tlakovým, tahovým i rotačním silám => udrží vzpřímenou polohu těla bez progredující kyfózy a chrání neurologické struktury

- Poranění páteře – jeden nebo více segmentů
- Segment se skládá ze dvou sousedních obratlů, meziobratlové ploténky, podélných vazů + žlutého vazů
- Nestabilita segmentů -dojde k abnormálnímu pohybu v segmentu.(PCL)

## Anamnéza:

orientačně se zjišťuje lokalizace bolesti a její případná iradiace. Mezi důležité otázky patří přítomnost parestezií, omezení aktivního pohybu končetin nebo ztráta citu. U pacientů v bezvědomí je třeba na základě mechanismu poranění již na místě nehody předpokládat poranění páteře, dokud není vyloučeno

**Při vyšetřování v akutní fázi po poranění se vynechává zjišťování pohyblivosti páteře, protože hrozí případná traumatizace míchy. Důraz je kladen na neurologickou symptomatologii**

- **Známky nestabilního poranění páteře:**
- **klinické: asymetrická distance mezi spinosními výběžky, přítomnost hematomu, palpačně absence vazivové rezistence mezi výběžky**
- RTG,CT,MR diagnostika
- AO klasifikace se odvíjí od teorie dvou sloupců.
- Přední sloupec (tlakový): obratlové tělo + ploténka + ligamentum longitudinale anterius et posterius (zkrátka to, co je před míchou)
- Zadní sloupec (tahový): obratlové pedikly, kloubní výběžky, lamina, spinózní výběžky a pro stabilitu velmi důležitý zadní ligamentózní komplex (ligamentum flavum + interspinosum + supraspinosum + intertransversale + postranní vazy meziobratlových kloubů).

- Konzervativně - stabilní zlomeniny typu A bez neurologické symptomatologie.
- Operujeme všechny ostatní, i všechny s neurologickým deficitem.
- **Konzervativní léčba**
- C- páteř: izolovaná poranění výběžků, facet, A1 a A2 fraktury předního sloupce, stabilní zlomeniny apexu a těla dentu.
- krční límec Philadelphia, 8-10 týdnů bez cvičení flexe a extenze
- Horní polovina Th-páteře: prodloužený Philadelphia límec
- Oblast Th6 – L3: tříbodový korzet “Jewett”
- Oblast L3 – L5: silná lumbosakrální fascie brání kyfotizaci













- **Operační léčba**
- dekomprese míchy
- repozice
- stabilizace páteře
- zahájení časně rehabilitace.

Neurologický deficit – do 6 – 8 hodin

Mechanické nestabilní poranění – do 24 hodin

# FYZIOTERAPIE

1) během imobilizace: - dechová gymnastika statická a dynamická se zapojením periferních kloubů

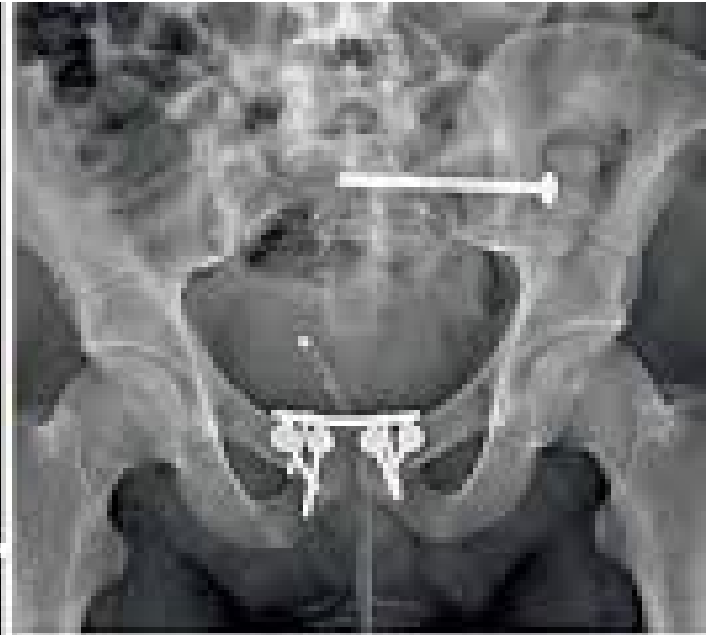
- aktivní cvičení DKK, HKK
- izometrické posilování trupového svalstva
- cvičení s pomůckami
- cvičení pelvifemorálních stabilizátorů
- vertikalizace s ortézou - držení těla s ortézou
- sagitální stabilizace trupu
- postupné zapojení končetin do posilování HSSP

2) po imobilizaci – komplexní fyzioprogram

- ošetření MT, TrPs, fasciální terapie, neurální manipulace, metody na NF podkladu'..

# PORANĚNÍ PÁNVE

- **Pánev** -složena ze dvou kostěných křídel, spojených dorzálně s křížovou kostí silnými sakroiliakálními ligamenty a ventrálně symfýzou (kruh)
- Stabilní fr.
- Nestabilní fr.
- **Fraktura acetabula**
- Cca 10% zlomenin pánevního kruhu probíhá transacetabulárně.
- „Dash board injury“
- **Zlomeniny křížové kosti**
- **Zlomeniny kostrče**
- **Zlomeniny ramének stydké kosti**







Přísně individuální, zásadně se ctí přání operátora.

- prevence imobilizačního syndromu
- RFT
- peritoneální masáž pro podporu peristaltiky
- cévní gymnastika (prevence TEN)
- aktivace nitrobřišního tlaku
- IK gluteálních svalů
- aktivace svalů pánevního dna
- návčik dvojflexe v odlehčení
- návčik abdukce, obě DKK současně - expander např.
- aktivní cvičení a posilování HKK
- motomed pro pasivní pohyb DKK v odlehčení
- vertikalizace – do vysokého chodítka
- někdy postupně polohování opěry zad, k předejití ortostatického kolapsu
- eliminovat sed - na okraj lůžka s využitím opory HKK
- u fraktur acetabula nikdy přes bok

# LUXACE KYČELNÍHO KLOUBU

- nepřímé násilím, např. při autonehodách či pádech z výšek („dash board injury“, přenesený mechanismus nárazu flektovaného kolena na přístrojovou desku v automobilu )
- luxace dělíme na
- ilické (zadní horní),
- ischiadické (zadní dolní)
- pubické( přední horní) či obturatorní (přední dolní).  
Rozlišujeme luxace izolované nebo spojené se zlomeninami, kdy nejčastěji se jedná o zlomeninu zadní hrany acetabula, zlomeninu hlavice femuru nebo o zlomeninu dna acetabula, kdy tento stav je popisován jako tzv. centrální luxace kyčelního kloubu

- diagnostika klinické vyšetření
  - luxace zadních typů -semiflexe, addukce, VR, dále zkrácení DK
  - předních typů je typické postavení DK v ZR. Vyšetřujeme senzitivitu a motoriku periferie, protože zde hrozí riziko poškození n. ischiadicus, u předních luxací je ohrožen n. femoralis.

RTG vyš.

- nutná urgentní repozice prováděná v CA pod kontrolou správného zakloubení RTG snímkem
- konzervativní - léčba izolovaných luxací-klidový režim na lůžku, na Braunově dlaze, po dobu 14 dnů, s postupnou zátěží po 6 týdnech-
- -luxace s frakturou zadní hrany spočívá léčba ve 2 – 3T skeletární extenzi s postupnou zátěží po 8 – 12T
- operační - přiklání se k tomuto postupu při nestabilních a irreponibilních zlomeninách zadním přístupem, s postupnou zátěží po 6 týdnech

# FYZIOTERAPIE

- prevence komplikací z imobility
- motodlaha
- motomed
- izometrické pelvitrochanterických svalů
- přísně individuální přístup
- vertikalizace (pultové chodítko, PB, FH)
- relaxační cviky
- péče o pánevní dna
- cviky na NF podkladě

# PORANĚNÍ HORNÍ KONČETINY

- **RAMENO** – luxace –nejčastěji pád na nataženou HK, na flektovaný loket -abdukčně zevně-rotační postavení  
(tuberculum majus se opře o akromiom a hlavice se luxuje dolů a dopředu )

- dělení luxací dle dislokace hlavice
  - přední- 90% případů luxace
  - zadní(typické při úrazu el.proudem)
  - dolní- vzácná
  - horní- extrémně vzácná
- klinika-deformace ,antalgické držení ,prázdňá kloubní jamka,neschopnost abdukce,vyšetření inervace(n.axilaris),periferní prokrvení ,RTG snímek k vyloučení fraktury
- léčba-časná repozice-urgentně(např.dle Hippokrata)cave osteoporóza,muskulární pacient
  - fixace Gilchrist,Desault VR a ADD–individuálně 3-6T (starší pac.kratší doba f.)
  - indikace k časně operaci –nereponovatelné luxace (pozdňe poznané,interpozice měkkých tkání)





# RECIDIVUJÍCÍ LUXACE

-nerozhoduje délka fixace, ale rozsah poranění kloubu

rizikové faktory snížení stability RAK

-Bankartova léze-roztržené labrum glenoidale s pouzdrém  
a lig.glenohumerale

-konstituční hypermobilita

Hill-Sachs defekt-při opakovaných drobných luxacích na  
hlavici humeru při akromionu miskovitá deformita

Při opak.luxacích indikován op.zákrok

- habituální luxace-na predisponovaném terénu  
(dysplazie,hyperlaxicita vazů)

# KOMPLIKACE LUXACE RAMENE

- zlomenina proximálního humeru(proto repozice v terénu velmi riziková)
- ruptura manžety rotátorů
- poranění nervů –brachiální plexus,izolovaně n.axilaris
- cévní poranění
- recidivující luxace.

# LUXACE AC SKLOUBENÍ

- AC skloubení-kloubní pouzdro, intraartikulární disk ,akromioklavikulární vaz(nejzranitelnější) a koraklavikulární vaz
- typická dislokace-akromion kaudálně, laterální konec klíčku zůstává in situ, nebo se posouvá kraniálně
- pád na ramenní kloub, osově násilí přes semiabdukovanou paži (hokejisté..)



# DIAGNOSTIKA

- I.typ pro bolest omezen pohyb v rameni, bolest ohraničená
- II.typ lehká změna kontury ramene- potvrzení diagnózy- srovnávací RTG snímek obou končetin a snímek postiž.k. se zátěží 10kg
- III.typ výrazná změna konfigurace, tlak na laterální konec klíčku-příznak klávesy

# TERAPIE

- I.typ- konzervativně-šátkový závěs x Desaultův obvaz 10-14 dní po odeznění akutní bolesti fyzioterapie
- II. typ(rpt.LAC)- převážně konzervativně,fixace klid 2-3T (šátkový závěs dle bolesti),možno fix.tape  
subluxační postavení není až tak funkčně významné- operaci třeba zvážit
- III.typ(rpt.LAC i LCC) - indikován k operaci-repozice a fixace kloubních konců,do 3-4 dnů aby nedošlo k retrakci vazů.K dráty + tahová cerkláž někdy jen kortikální tahový štoub někdy reinzerce nebo sešití vazů. 3T fixace Desault poté zahájení fyzioterapie,CAVE 8-10T kovový materiál,může blokovat rotační pohyby

# LUXACE SC skloubení

- pevné skloubení díky sternoklavik.lig. a kostoklavikul.lig.
- násilí nepřímé žebro působí jako hypomochliom a klíček je vypáčen kraniálně nebo ventrálně (přímý náraz na mediální okraj klíčku vede k zadní luxaci RAK)
- lokální bolest zvyšující se při tlaku na rameno mediálně
- terapie konzervativní 3T Desault,vyjímečně operační

# FYZIOTERAPEUTICKÁ INTERVENCE

- strategie u luxací v oblasti ramenního pletence
  - obdobná u konzervativní i operační terapie-  
respektovat délku fixace a doporučení operátora  
nebo ošetřujícího lékaře
  - v době fixace ošetření nepostižených segmentů  
na končetině a C a Tp, sagitální stabilizace trupu
  - TMT-ošetření TrPs, fascií, ošetření jizvy i ASK  
vstupy, ošetření mm. pectorales, horních fixátorů  
lopatek
  - začít izometrií i s dopomocí expanderu



- aproximace do kloubu-centrace
- obvykle po 6T AAROM i AROM do flexe a extenze  
posléze VR ,ABD do 45st., od 8T 90st ABD a začíná se ZR
- metody na NF podkladu-Vojtova metoda  
zpočátku RO, posléze plazení, opory-metoda dle Čáповé, PNF(modifikace), cvičení v CKC
- optimální postavení lopatky, napřímení Thp-rotabilita
- limitace pohybů do ZR a ABD- doba a rozsahy dle doporučení lékaře

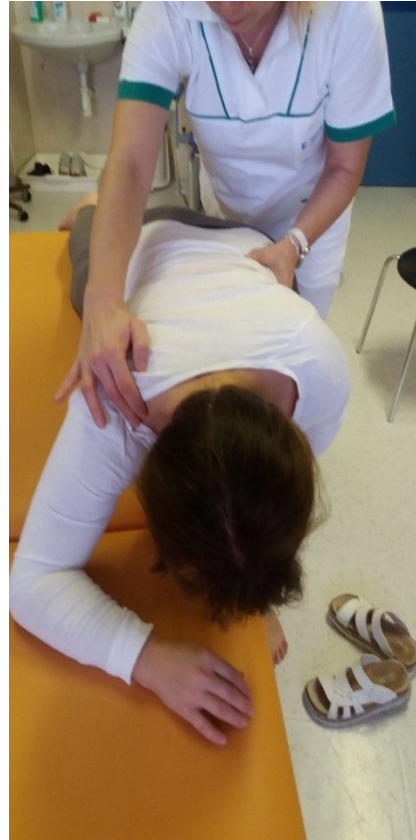


# UKÁZKY TERAPIE









# ZLOMENINA LOPATKY

Dignostika na základě kliniky obtížná.

- typ I – zlomenina těla lopatky- stabilní-díky okolní svalovině
  - typ II-zlomeniny apofýz-acromion-často spojeno s lézí AC skl.,řeší se obdobně, proc.coracoideus- vzácné indikováno přišroubování často součást AC luxace
  - Typ III-zlomeniny krčku a jamky-operačně dislokované zlomeniny krčku a jamky
- operace ideálně do 2-3 dne od úrazu
  - konzervativní léčba-2-3T Desault plná elevace až po 6T

# ZLOMENINY KLÍČNÍ KOSTI

- fraktura diafýzy – střední oblasti, až 80% zlomenin
- fraktura laterálního konce, max 20%
- fraktura mediálního konce, max 5%
- konzervativní terapie (převážně u střední a med části) – Delbetovy kruhy nebo osmičkový obvaz – CAVE útlak
- 4-6T fixace následně pozvolné zvyšování ROM
- operační- nejčastěji u laterálního konce klíčku-dlahy, K drát, spongiozní kloub
- 2-3T při stabilní osteosyntéze –pozvolna zvyšování ROM
- CAVE –poranění brachiálního plexu-vyšetření periferní inervace
  - poranění a.subclavia –kontrolovat venostázu



# ZLOMENINY PROXIMÁLNÍHO HUMERU

- poměrně časté 4.nejčastější zlomenina – nepřímé násilí-starší pacienti-častěji ženy 3:1(podíl osteoporózy)
- mladší pacienti- sportovní úrazy
- klinika-bolest v oblasti ramene nebo proximálního humeru s omezením hybnosti
- s odstupem více dní typické „scestovalé hematomy



Vhodná terapie se volí dle typu zlomeniny, stáří a celkového stavu pacienta.

- konzervativní- především u zlomenin I.typu dle Neera, u 80% starších pacientů-2T- Desault následně šátek a pendul
  - uzavřená repozice
  - úhlové dislokace-korekce vahou končetiny

# FYZIOTERAPIE

- 1 fáze (pár dní po zranění) zaměřením na mobilitu C a T<sub>p</sub>, zlepšení dynamiky costovertebrálních spojení, respirační fyziologie, aktivace HSSP, TMT, presura TrPs, lymftaping
- 2 fáze (2-4T) obnova pohyblivosti thorakoskapulárního spojení, izolovaný pohyb v glenohumerálním kloubení, ošetření svalů v oblasti lopatky, přední a zadní axilární řasy. Sagitální stabilizace trupu, využití Vojtovy metody RO, cvičení v OKC-pendul, izometrická cv. svalů paže s využitím expanderu a modifikace PNF

fáze – od 3- 4T cvičení v OKC i CKC, zařazení opor(na dozování tlaku lze použít osobní váha)z nižších pozic do vyšších s postupným zvyšováním úhlu v RAK s využitím gymballu,vše s důrazem na centrované postavení v kloubech a prevenci dyskinéz lopatky, Iza

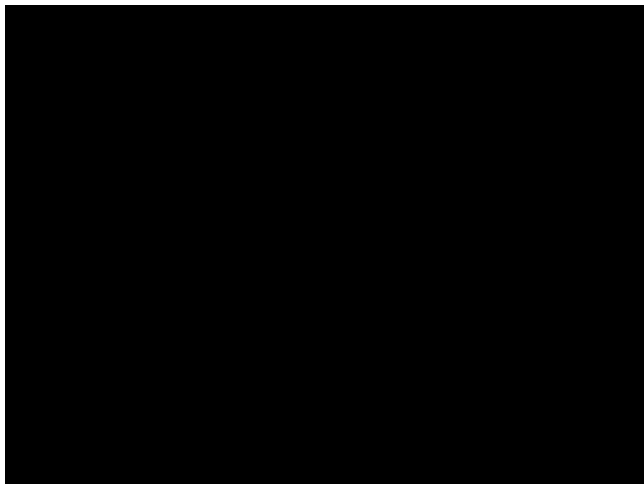
-4 fáze od konce od 4T -8T, aktivní elevace do 135 st. se schopností končetinu udržet v centrovaném postavení a pozvolné zvyšování rozsahů pohybu v RAK až do docvičení posilování dynamických stabilizátorů s expanderem ,plyometrická cvičení rychlé střídání koncentrické a excentrické aktivity,propriocepce

Jednotlivé fáze se mohou prolínat a terapie se liší podle typu zlomeniny

Fyzioterapie by měla trvat zhruba 6M(posléze formou domácího cvičení s kontrolami po cca 3-4T)

- operační-nejčastěji dlahová osteosyntéza, popř. hřeb PHN, tříštivé a luxační fraktury někdy primární aloplastika





- komplikace-poranění brachiálního plexu
  - avaskulární nekroza hlavice
  - zhojení v malpozici
  - impigment sy

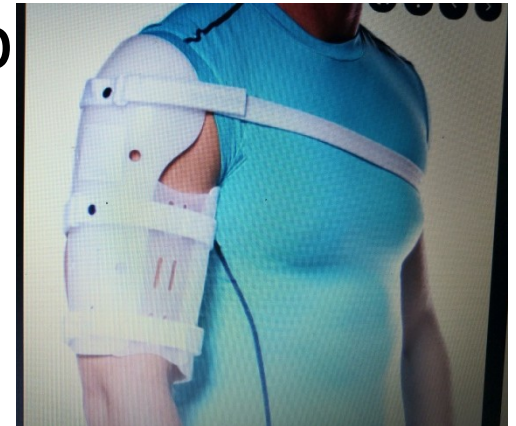


# ZLOMENINY DIAFÝZY HUMERU

- přímé i nepřímé násilí –přímý náraz,páčení přes hranu nebo torzí (spirální zlomenina,páka)
- typické dislokace-v horní čtvrtině

# LÉČBA

- konzervativní- fixační obvaz se volí individuálně dle lokalizace a typu zlomeniny
- operační-hřeb,dlaha
- všechny typy lze po 3T nahradit bracem dle Sarmienta-umožňuje časnou mob



# FYZIOTERAPIE

- pohyby nefixovaných částí končetin, TMT-segmentální ošetření C a Tp, ošetření TrPs, míčková facilitace, jemná motorika, posilování dynamických stabilizátorů zápěstí
- po 3T při změně fixace udržení plného rozsahu v ramenním a loketním kloubu, udržení SS předloktí IK i KK, v oblasti paže s ohledem na operační přístup preference IK (overball, expander), pozvolné dosažení plného ROM v RAK i LOK. V případě operačního řešení je možné cvičit pohyby v RAK i LOK již po odeznění bolestivosti, lze využít motorové dlahy i cvičení v závěsech

Antiedematozní režim- zvýšená poloha, kryoterapie (max 20 min. s intervalem po 2h), případně komprese, manuální evakuace dle možností, vertikalizace s rukou v závěsu, raději v kratších intervalech a častěji.

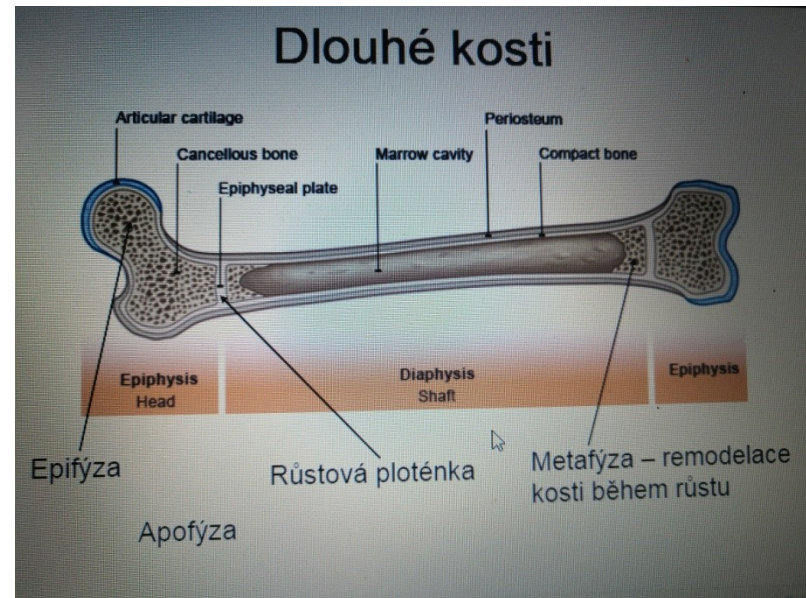
Plná zátěž po 4-5M, z funkčního hlediska při plných ROM v LOK a RAK se toleruje zkratek do 2cm

# ZLOMENINY DISTÁLNÍHO HUMERU

- low energy trauma-pacienti středního a staršího věku
- high energy trauma-sportovní úrazy,dopravní nehody
- většinou intraartikulární

# ROZDĚLENÍ DLE AO KLASIFIKACE

- typ A extraartikulární
  - 1 odlomení epikondylu
  - 2 suprakondylická zlomenina jednoduchá
  - 3 suprakondylická zl.víceúčelová
- typ B částečně intraartikulární
  - 1 zlomenina sagitální laterální
  - 2 zlomenina sagitální mediální
  - 3 zlomenina frontální
- typ B intraartikulární
  - 1 jednoduchá Y
  - 2 víceúlomková metafyzárně
  - 3 víceúlomková kompletně



- extraartikulární
- suprakondylické-nejčastější ve věku 5-8 let
- nejčastěji extenčního typu-olekranon se opře svým hrotem ve fossa olecrani a následně dojde ke zlomení humeru
- flekční velmi vzácné

# LÉČBA

- konzervativní (nedislokované nebo mírně dislokované zl.)-repozice-sádrová dlahy- přibližně v pravoúhlém postavení a neutrálním postavení v předloktí
- komplikace předloketní kompartment až velmi vzácná Wolkmanova ischemická kontraktura (a.brachialis)
- intraartikulární zlomeniny
- interkondylické- u dospělých-proximální konec ulny rozlomí oba pilíře humeru a svaly rotují kostní úlomky
- operační-u dislokovaných-osteosyntézy-kortikální šroubky,dlahy

# FYZIOTERAPIE

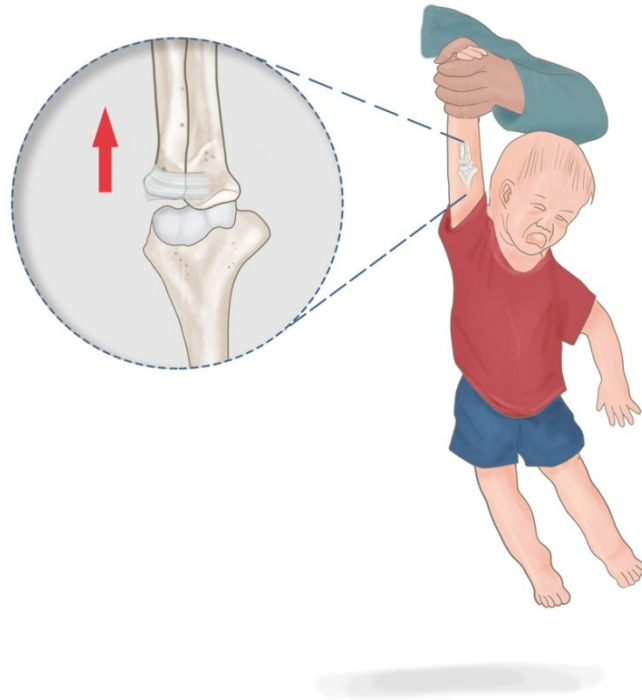
- 1-2T po úraze i v období imobilizace- snímání sádrové dlahy a pozvolné cvičení ROM do bolesti bez krajních poloh, někdy naložena operátorem LM ortéza s doporučeným rozsahem pohybu
- motorová dlahy (PROM)
  - prevence dystrofických změn nespecificky-podpora prokrvení
  - segmentální pohyblivost, PIR, AGR
  - TMT-ošetření TrPs presurou, ošetření fascií, míčková facilitace
  - centrace RAK-
  - udržování plného ROM v RAK
  - sagitální stabilizace trupu, aktivace HSSP
  - sebeobsluha
  - jemná motoriky
  - AAROM (Active Assistive Range Of Motion) a AROM  
ve smyslu flexe a extenze v LOK
  - rotační pohyby ve smyslu pronace a supinace cíleně cvičit až od 6T
  - propriocepce



# LUXACE LOKTE

Humeroulnární a proximální radioulnární kloub.

- humeroulnární luxace
  - nejčastěji nepřímým mechanismem-pádem na končetinu s extenzí v lokti
  - při čisté luxaci vždy zadní luxace bez poranění kolaterálních vazů,méně často dorzolaterální –poranění ulnárního kolaterálního vazů
  - ventrální dislokace-vždy jako luxační zlomenina (fraktura proc.coronoideus)
- radioulnární –izolovaná luxace hlavice radia-většinou v kombinaci s frakturou ulny –nejčastěji v dětském věku
- pronatio dolorosa-subluxace radia a anulárního vazů-tahem za extendované a pronované předloktí(zabránění pádu,oblákání)-bolestivá pronace,končetina visí dolů v mírné flexi a pronaci a nelze aktivní supinace,dítě odmítá končetinu používat



# LÉČBA

- konzervativní –uzavřená repozice, fixace sádrou dlahou v supinačním postavení v pravoúhlém postavení cca na 3T  
-brzká fyzioterapie
- operační –irreponibilita(vzácná), poranění laterálního vazů-laterální nestabilita  
-pro fyzioterapii po suturách nebo náhradách laterálního kolaterálního vazů je „safety position“ v pronaci



# ZLOMENINY PŘEDLOKETNÍCH KOSTÍ PROXIMÁLNÍ

- zlomenina hlavice radia-pád na radiální stranu lokte, nepřímo extendovaná ruka v maximální pronaci-loket tlačěn do valgozity a hlavice se roztrhne tlakem hlavičky pažní kosti
- léčba
  - konzervativní-2-3T sádrová fixace-brzká fyzioterapie
  - operační-resekcce hlavice radia,spacer,náhrada hlavice

- zlomenina olekranonu ulnae-časté poranění-přímý náraz,vzácně nepřímým tahem m.triceps brachii (koulaři,oštěpaři)
  - -vždy intraartikulární(zcela vyjímečně při abrubci vrcholu extraartikulární)
  - léčba –nedislokované vzácné,tah m.triceps brachii způsobí dislokaci
- konzervativní terapie -3T-v 60 až 90st flexe-fyzioterapii lze zahájit po 10 dnech za RTG kontrol s limitací pohybu
- operační-dislokované zlomeniny vyžadují vždy operační léčení-Kirchnerovy dráty jištěné tahovou cerkláží-analgetický důvod 7 dní sádrová fixace,někdy LM ortéza brzká fyzioterapie hned po odeznění bolesti

# KOMPLIKACE V OBLASTI LOKTE

- omezená hybnost kloubu
  - funkční rozsah-S-30-1
- heterotopické osifikace
  - pravidelná RTG kontrola –při náznaku paraartikulárních osifikací-Indometacin
- nestability

# ZLOMENINY RADIA A ULNY

- Monteggiaova zlomenina-nejčastější-zlomenina proximálního konce ulny s ventrální luxací hlavice radia
    - přímý náraz na dorzální stranu předloktí(forezní hledisko),pád na flektované předloktí
  - léčba
    - výhradně operační-dlahy,šrouby
- Fyzioterapie obdobná jako u předchozích fraktur.

- Galeazziho zlomenina- zlomenina v distální třetině radia spojené s luxací distální ulny-léze vazů radioulnárního spojení

-přímé násilí

- léčba –operační syntéza radia,někdy stabilizace radioulnárního kloubu často sádrová fixace 6T vzhledem k vazivovým lézím distálního RU skloubení

fyzioterapie- posilování dynamických stabilizátorů zápěstí,úchop,centrace RAK ,zařazení končetiny do dlouhých svalových řetězců



# ZLOMENINY DISTÁLNÍHO PŘEDLOKTÍ

- kinematika-ulna obtáčí radius
- Collesova fraktura – fraktura distálního radia-  
extenční mechanismus-pád na ruku v  
dorziflexi
- konzervativně-sádrová fixace v mírné  
palmární flexi a ulnární dukci 6Tx10 dní a  
střední postavení,fixace po MTC
- operační perkutánní transfixace K-  
dráty(nestabilní)problematická fyzioterapie,ZF

- Smithova zlomenina-fraktura distálního radia flekční

fyzioterapie-posilování dynamických stabilizátorů zápěstí s důrazem na stabilitu zápěstí, zvyšování ROM, centrace RAK, aktivace HSSP, TMT, úchopy, senzomotorická stimulace ruky, edukace pacienta v prevenci úrazů (senioři)

CAVE KBRS, sy karpálního tunelu

-nestability v oblasti DRUK-nezvednou břemeno v supinaci

# ZLOMENINY V OBLASTI ZÁPĚSTÍ A RUKY

- zlomenina kosti člunkové(os scaphoideum)-60-90% ,
- pád na extendované zápěstí s radiální dukcí-méně obvyklý mechanismus přímý náraz
- bolest při tlaku na „fossa tabatier“,stupňuje se radiální dukcí ruky
- při přetrvávající pozitivní klinice i přes negativní nález na RTG je třeba s odstupem zopakovat.
- doba hojení 12-24M
- neřešené-artrozy
- čím proximálnější linie lomu,tím šetrnější fyzioterapie
- konzervativní léčba problematická-jen nedislokované fraktury

- boxerská zlomenina
  - bolestivost v oblasti zlomené hlavičky- v prstové části dlaně. Rychle dochází k rozvoji výrazného otoku nejen kloubu samého, ale i hřbetu ruku, může být patrný krevní výron. Pro bolest dochází k omezení pohybu postiženého prstu. Než se rozvine otok, může dojít i k deformitě v oblasti kůstek záprstních.
- léčba
  - konzervativní léčba-dislokace do 30° přiložením sádrové fixace na dobu 5 týdnů.
  - operační dislokace (posun) nad 30°,doporučuje se operační řešení s repozicí a fixací dráty

- Bennetova zlomenina
  - takřka ve všech případech operační řešení, jehož úkolem je repozice fragmentu a fixace ve správném postavení. Individuálně se dle nálezu během operace přikládá fixace a zahajuje rehabilitace
- Rolandova zlomenina- komplikovaná intraartikulární zlomenina prvního metacarpu s dislokací carpometacarpálního kloubu palce
  - léčba operační