

APLIKOVANÁ FYZIOTERAPIE V TRAUMATOLOGII

obecná část

TRAUMA, POLYTRAUMA

- Traumatologie- chirurgický obor zabývající se patologickými stavy způsobenými úrazem.
- Zakladatelem u nás, prof. Vladimír Novák v r.1933 ÚN v Brně.
- Úraz- tělesné postižení, které vzniká nezávisle na vůli postiženého a násilným působením sil.

POLYTRAUMA

- současné poranění více tělesných regionů nebo systémů přičemž nejméně jedno z nich ohrožuje život raněného.
- závažná poranění jednotlivých regionů
 - hlava- komočně-kontuzní syndrom, nitrolební krvácení, zlomeniny lbi nebo skeletu
 - hrudník-sériové zlomeniny žeber (více jak tři), zlomeniny sternu, poranění nitrohrudních orgánů

-břicho-poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů a bránice

-pohybový aparát-poranění pánevního kruhu, acetabula, zlomeniny dlouhých kostí, dislokované nitrokloubní zlomeniny a dilacerace končetin (mimo prstců), zlomeniny páteře bez nebo s postižením míchy.

- úrazový šok-šok lze definovat jako život ohrožující snížení průtoku krve orgány, čímž je znemožněna adekvátní dodávka kyslíku a živin do tkání a zaviněna následná porucha buněčných funkcí.

-hemoragicko – traumatický šok-celková odezva organismu na trauma

1) reakce organismu na sníženou náplň cévního řečiště(hemoragická hypovolemie)

–studená hypotonní tachykardie

Allgower s shock index-poměr pulsu a systolického tlaku

$60/120=0,5$ -norma

$100/100=1$ -hrozící šok(krevní ztráta asi 30%-cca 2000ml)

$120/80=1,5$ -manifestní šok(od hodnot 1,3 je bezprostředně ohrožen život)

-centralizace krevního řečiště

2) zánětová reakce poškozených tkání

- působení traumatu může vyvolat generalizovanou nepřiměřenou zánětovou reakci
- mobilizace zánětlivých markerů, bez působení infekčního agens

Klinické pojmy

SIRS –Systemic Inflammatory Response Sy

-TT nad 38st

-SF na 90/min

-Tachypnoe nad 20/min

-Leukocytoza

Sepse pokud je přítomno i inf.agens

MODS-Multiple Organ Dysfunction Sy-komplikace SIRS
–činnost orgánu není schopna zajistit homeostázu
bez terapeutické intervence

MOF –Multiorgan Failure vygradovaný MODS

DIC Disseminated Intravascular Coagulation-
polytraumata Crush syndrome...získaná koagulační
porucha-krvácení,postižení orgánů

ARDS Adult Respiratory Distress Syndrom-do intersticia
a alveolů uniká plazma a dochází k plicnímu edému-
pokles saturace ,vzestup CO₂

Na snímku patrna vločkovitá infiltrace tzv.sněhová
bouře

odhad krevní ztráty

-HUMERUS= 200-1000ml

-PŘEDLOKTÍ= 400 ml

-PÁNEV= 1000-3000 ml a více!

-FEMUR= 1000-2000 ml

-BÉREC= 500-1000 ml

dutinová p.

-BŘICHO=500-2000 ml i více,HRUDNÍK 500-2000

Přednemocniční triage

KLINICKÉ PARAMETRY

- GCS nižší než 13
- TK syst.nižší než 90 Torrů
- DF nižší než 10 nebo vyšší než 30

ANATOMICKÉ PORANĚNÍ

- pronikající kranioocerebrální poranění
- nestabilní hrudník
- penetrující břišní poranění
- nestabilní pánevní kruh

Zlomeniny dvou a více dlouhých kostí

MECHANISMUS PORANĚNÍ

- pád z výše více než 4m
- přejetí dopravním prostředkem, sražení chodce 25km/h a více
- zaklíněný pacient ,auto přes střechu
- smrt spolujezdce

ANAMNÉZA

- chronické srdeční a plicní onem.
- věk nižší než 5 let a vyšší než 55 let

Příjem polytraumatizovaného pacienta

-do 3h-zlatá hodina šoku

Předání pacienta mezi lékaři

-úrazový mechanismus ,stav pac.namístě
úrazu,intubace?,resuscitace?,škrtidlo?,med.

Hovoří pouze předávající lékaři!!!

Tým-

2chirurgové,2setry,1anesteziolog,1anesteziolog.s.,nejméně jeden sanitář

Letální triáda-hypotermie (pod 36st,4h a více)

-koagulopatie

-metabolická acidoza

Damage control surgery-stavění krvácení, obnova funkcí,
reoperaca (24-72h)

Zásady fyzioterapie u polytraumatizovaného pacienta v akutní a subakutní fázi

- Důkladné seznámení se s dokumentací!!
- Mezioborová spolupráce a komunikace.
- Forenzní hledisko.
- Analgosedace před zátěží (timing).
- Observace FF a celkového stavu pacienta.
- Motivace
- Obnova soběstačnosti, mobility, prevence imobilizačního sy.
- Vertikalizace v počáteční fázi vždy ve dvou osobách !

Zlaté pravidlo PP „jediný,koho musíte zachránit vždy,jste vy sami“

DOPRAVNÍ NEHODA

-zastavit za nehodou ve směru jízdy

STOP-motor,rádio,myšlenky...

První bezpečnostní trojice-mobil,vesta,lékarnička.

trojúhelník- bezpečná vzdálenost k zastavení

155 po detekci místa

Druhá bezpečnostní trojice

-motor(klíčky),r.brzda,blikačky

-airbag!!!

Z auta vytahujeme v případě

-bezvědomí a nedýchá normálně

-hrozí nebezpečí ze setrvání(tmavý kouř,ohen,provoz)

KPR – člověk který je v bezvědomí a nedýchá normálně
musí být resuscitován.

Základní život ohrožující stavy-bezvědomí a masivní
krvácení

10sec. max.detekce

1)155

2)odhalení hrudníku,tvrdá podložka,vedle
hrudníku,propletené prsty ,propnuté lokty,kolmo na
střed hrudníku hrot dlaně

100-120 stlačení za minutu(cca 2x za sec.)5-6cm do hloubky(cca 1/3 hrudníku)

Příbuzný,děti....30:2,volně bez úsilí-záklon hlavy a ucpání nosu

Děti-5startovních vdechů,stlačení do 1roku 4cm, nad 1rok 5cm,1 ruka 2prsty,záklon hlavy od 1 roku
1min resuscitace-155

KRVÁCENÍ „vidíš díru, ucpi ji“

(nezajímá nás jestli z tepny nebo ze žíly)

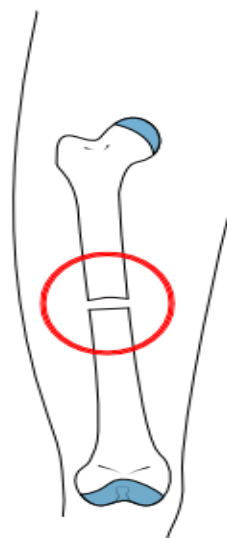
-prsty do rány x tlakový obvaz

-škrtidlo jen v krajní nouzy ,paže, stehno,čas škrcení

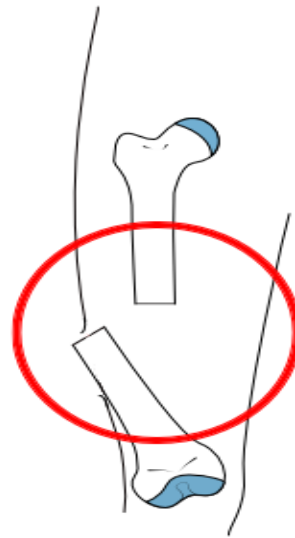
Typy zlomenin



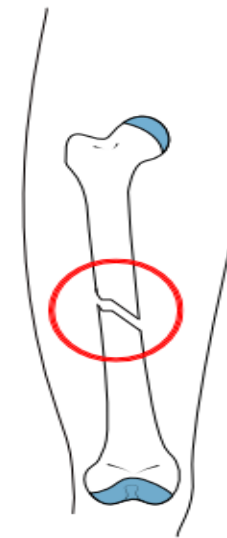
Normální



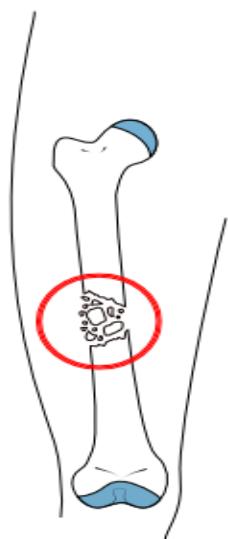
Příčná



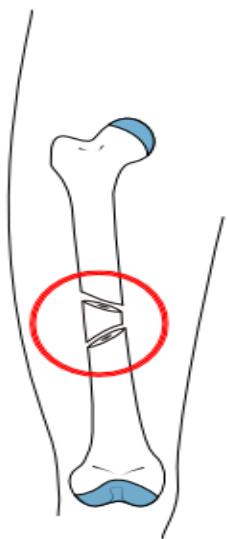
Otevřená



Šikmá



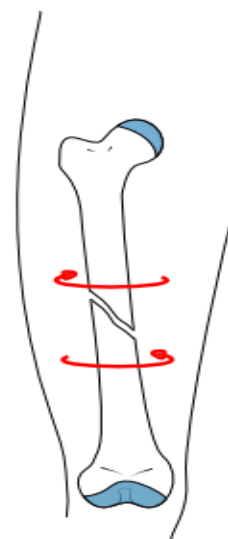
Tříštivá



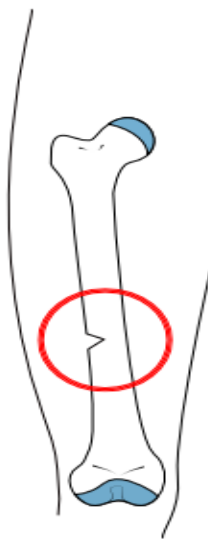
Etážová



Avulsní



Spirální



"Vrbový proutek"

DISLOKACE

ad latus-do strany(v krátké ose)

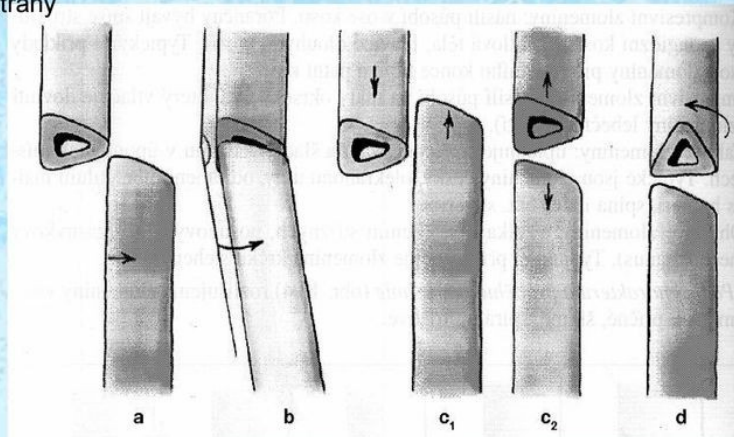
ad longitudinem-podélně

ad axim-v ose,angulace

ad periferiam -rotační

Dislokace úlomků

a) posun do strany



d) posun rotační

b) posun z osy

c1) posun do délky - zkrácení

c2) posun do délky - prodloužení

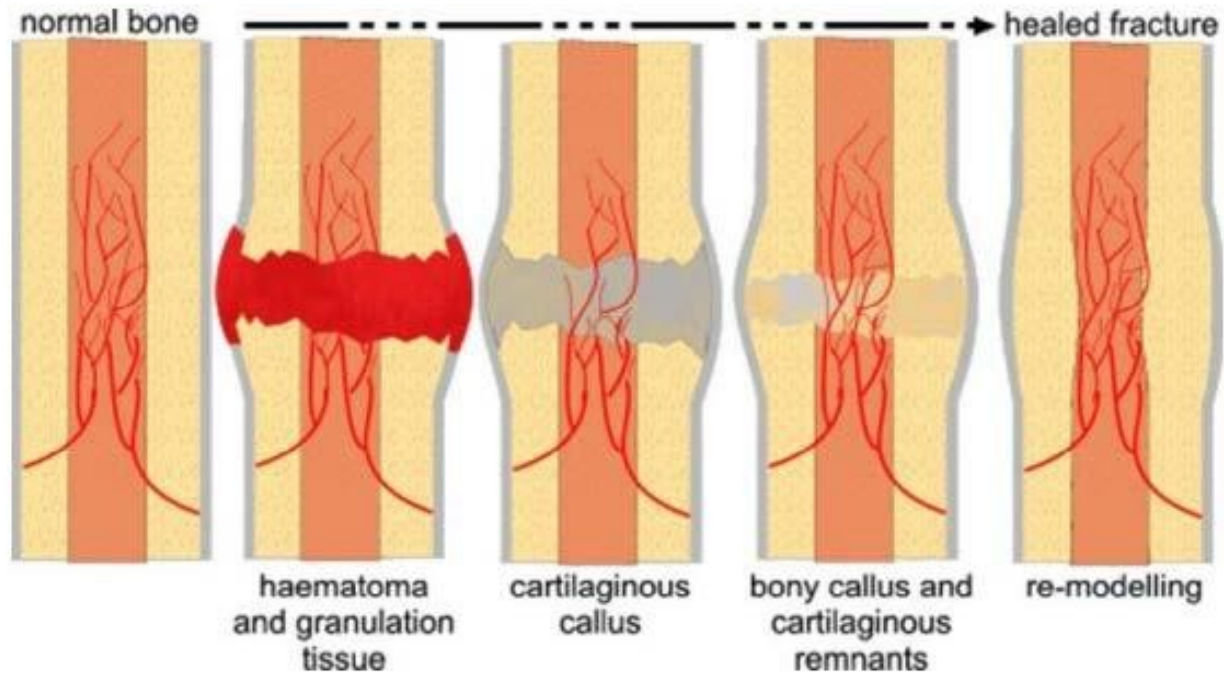
HOJENÍ ZLOMENIN

Sekundární(nepřímá svalkem)

- 1.fáze –zánětlivá- hematom v místě lomu je infiltrován neutrofily a makrofágy. Monocyty a granulocyty postupně pohlcují nekrotické tkáně v místě zlomeniny
- 2.fáze- reparační- hematom je nahrazován specifickou granulační tkání-svalkem obsahuje fibroplasty,endotelové bunky,chondroplasty a později osteoblasty
- 3.fáze remodelační dochází k remodelaci kostních trámců (podle převahy cévního zásobení periostální nebo endostální sv.)

Primární –Haversův kanál ,osteony(velmi vzácně,musí být těsný kontakt v místě fraktury)-interfragmentální tlak(tahový šroub, komprasní dlaha,tahová cerkláž)

Stádia hojení zlomeniny



LÉČBA ZLOMENIN

- konzervativní (cave útlak-riziko KBRS a compartment sy)
- riziková místa pro otlaky-hlavička
fibuly,kotníky,loket,hlavičky MCP kl.
- operační -eliminuje dlouhodobé znehybnění kloubů,
osteosyntéza –fixuje kostní úlomky ve správném
postavení až do úplné konsolidace svalku
- intraartikulární fr.vyžadují přesnou anatomickou repozici a
stabilní osteosyntézu-rozsáhlejší invazivní přístup

DĚLĚNÍ OSTEOSYNTÉZ

dle docílené stability

- stabilní**-umožňují časnou mobilizaci-nitrodřeňové dlahování, dlahové techniky, zevní fixátory (rychlá stabilizace brání prohlubování šoku-analgetický efekt)
- adaptační**- osteosyntézy pomocí šroubů, cerklážních drátěných kliček a K-drátů-kladem je miniinvazivnost, záparem přidatná zevní fixace

DĚLENÍ DLE OPERAČNÍ TECHNIKY

a) vnitřní

-intramedulární

-extramedulární

b) zevní

c) kombinované

CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH TYPŮ

hřebování- 1940 Gerhard Kuntscher, od roku 1950 (nevýhoda vysoká teplota, vysoká rizika)

dnešní hřeby jsou většinou zaváděné bez předvrtávání dřeňové dutiny, RTG zesilovačům, jištění pomocí příčných šroubů, dnes téměř výhradně využíváno.

Hlavní předností zajištěného zavřeného - rychlá tvorba svalku.

využití- u většiny zlomenin diafýz dlouhých kostí-
femur,tibie ,humerus

UFN-Universal Femoral Nail-zajišťuje kompresi u
tříštvých fraktur

DFN-Distal Femoral Nail-zavádí se retrográdně
(nejčastěji u distální diafýzy v oblasti kondylů femuru)

TARGON –hřeb s vícenasobným jištěním-hlavice
humeru i femuru

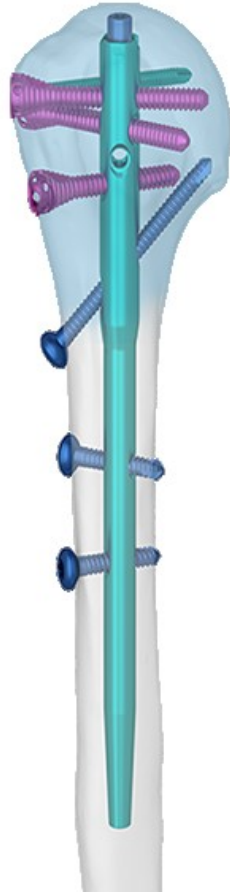
ZEVNÍ FIXATÉR

- princip- zavedení čtyř i více Schanzových šroubů (Steimannových hřebů) do neporušených úseků diafýzy nad a pod místem zlomeniny a jejich spojení tyčí
- Indikace-otevřené fraktury s rozsáhlým poraněním měkkých tkání nebo u polytraumat vzhledem k rychlosti ošetření, u některých dětských zlomenin, většinou do 2týdnů konverze na vnitřní fixaci

DLAHOVÁ OSTEOSYNTÉZA

nejčastěji využívané LC (Low Kontakt) dlahy s minimálním kontaktem –žebrované dlahy.

UFN



DFN



Targon



Zevní fixátor



LCP



KOMPLIKACE HOJENÍ ZLOMENIN

pakloub (pseudoarthrosa)- nedojde v běžné časové relaci k přemostění lomné linie v případě nehojení delším než 6M

- vitální (stabilní fixace)
- avitální (spongioplastika)

fraktura male sanata špatně zhojená zlomenina s funkční nebo anatomickou odchylkou

myositis ossifikans- kalcifikace hematomů v oblasti stehna ,hýždí..postupně omezí pohyb

paraartikulární osifikace –po luxacích,po kloubních náhradách v místě úponu LCM (mb. Stied – Pellagrini)

KOMPARTMENT SYNDROM

- kompartment-anatomicky vymezený prostor
 - kompartment syndrom je stav při zvýšeném intrafasciálním tlaku, který následně vedou k ischemizaci končetiny.
- po určitou dobu je zvýšení tlaku kompenzováno poddajností fascie
- po vyčerpání tohoto mechanismu dojde k rozvoji lokální ischemie, která se projevuje souborem klinických příznaků označujícím se jako kompartment syndrom.

- **etiologie**-nejčastější příčiny
 - a)zmenšení prostoru kompartmentu tlakem zvenčí-těsné nebo strangulující obvazy, cirkulární popáleniny, nevhodně naložený turniket..
 - b)zvětšení obsahu kompartmentu- zlomeniny (nejčastěji bérce),pooperačně, zvýšená krvácivost,crush sy,při edému po ischemii
- klinické příznaky- bolest, parestezie (senzitivní nerv citlivější na ischemii již po 30min.)měření intersticiálního tlaku, pokud jsou motorické příznaky často již ireverzibilní změny
- léčba-fasciotomie musí být časná,aby nedošlo k poranění nervově-cévních svazků (neléčený sy může vést až k amputaci)
- fyzioterapeutická intervence-zejména neignorovat stížnosti pacienta na bolest, zvýšená poloha max 10cm nad úroveň srdce,v akut. fázi je kontraindikována,posléze musí směřovat ke zlepšení reinervace

KBRS

- komplexní bolestivý regionální syndrom
- bolestivé stavy
- převážně jako následek úrazu nebo imobilizace
- regionálně lokalizovány
- klinické změny s maximem distálně od místa prvotní noxy
- klinické změny přesahují svojí intenzitou i trváním očekávaný průběh základního postižení
- mohou vyústit do výrazné poruchy pohybových funkcí a jeví různou progresi v čase

PATOFYZIOLOGIE

Jednoznačný výklad neexistuje – určitou roli hraje hyperaktivace sympatické systému.

Parciální poranění nervového kmene nebo periferního větvení vyvolá lokální demyelinizaci a následně regeneraci v místě léze. Dochází k pučení (sprouting) nervových větviček a novotvorbě synapsí. Novotvořená tkáň má vyšší koncentraci Na a Ca kanálů i **alfa adrenergních receptorů** a je tudíž náchylná k depolarizaci (hypersenzitivita), jejímž výsledkem je vznik ektopického ložiska vzruchů. Byl prokázán vznik arteficiálních **synapsí mezi vlákny aferentního somatosenzorického systému a vlákny VNS** – sympatiku, jehož důsledkem jsou projevy sympatické hyperaktivity. Periferní vlákna jsou též zvýšeně citlivá na působení cirkulujících katecholaminů. Abnormální stimulace vede i k remodelaci na spinální i supraspinální úrovni, která způsobí sekundární hyperalgezií a podílí se na udržování bludného kruhu.

Byla také prokázána dysfunkce spinothalamické a pyramidové dráhy u pacientů s KRBS. Tyto dysfunkce pak mohou modifikovat bolestivou aferenci způsobenou např. banálním traumatem, že se rozvíjí KRBS. Výsledná distribuce bolestivých vjemů je pak kvůli vlivu porušeného centrálního zpracování bolesti atypická, difúzní, neodpovídající obvyklým anatomickým hranicím nervových nebo kořenových segmentů, a bolestivý syndrom má sebeudržující tendenci.

STADIA KBRS

- 1.akutní fáze-v.s.snížená činnost sympatiku
zvýšené prokrvení,zvýšený růst
nehtů,ochlupení,potivost a lesk
kůže,zarudnutí,lokální otok
- 2.dystrofická fáze-vs.zvýšená činnost
sympatiku
zhoršení prokrvení,rozšiřující se otok,lomivost
nehtů,omezení hybnosti,skvrnitá
osteoporóza(ještě reverzibilní)
- 3.atrofická- trvalé změny konfigurace kloubů
vedou až k invalidizaci pac. ireverzibilní

KBRS

- léčba- komplexní –farmakoterapie (analgetika,antidepresiva,inhibitory calcitoninu, anxiolytika,sympatolytika...)
- fyzioterapeutická intervence-vše výhradně do bolesti,sympatolytické procedury FT-TENS,MTU..