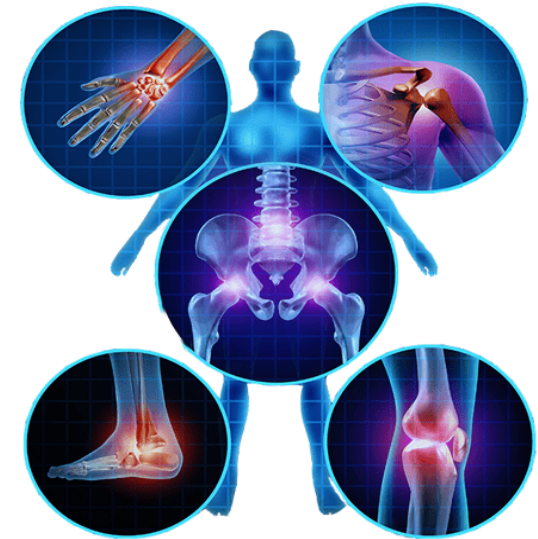


MUNI
SPORT

APLIKOVANÁ FYZIOTERAPIE V TRAUMATOLOGII

obecná část

Sabina Bartošová



TRAUMA, POLYTRAUMA

- Traumatologie- chirurgický obor zabývající se patologickými stavy způsobenými úrazem.

Zakladatelem v ČR, 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
 - 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.

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

ODHAD KREVNÍCH ZTRÁT

- 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

➤ KLINICKÉ PARAMETRY

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

➤ ANATOMICKÉ PORANĚNÍ

- pronikající kranio-cerebrální 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

Glasgow Coma Scale

EYE OPENING		VERBAL RESPONSE		MOTOR RESPONSE	
					
Spontaneous >	4	Orientated >	5	Obey commands >	6
To sound >	3	Confused >	4	Localising >	5
To pressure >	2	Words >	3	Normal flexion >	4
None >	1	Sounds >	2	Abnormal flexion >	3
		None >	1	Extension >	2
				None >	1

GLASGOW COMA SCALE SCORE

Mild 13-15 **Moderate 9-12** **Severe 3-8**

MEDIC TESTS #1 EMT & PARAMEDIC EXAM PREP

PŘÍJEM POLYTRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA

-do 3h-zlatá hodina šoku

Předání pacienta mezi lékaři

-úrazový mechanismus ,stav pac.namístě

úrazu,intubace?,resuscitace?,škrtidlo?,medikace

Hovoří pouze předávající lékaři!!!

Tým-2chirurgové,2setry,1anesteziolog,1anesteziolog.s.,
sanitář

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

-koagulopatie

-metabolická acidoza

Damage control surgery- stavění krvácení, obnova
funkcí

Injury Severity Score (ISS)

Body Region	Score	Abbreviated Injury Scale (AIS)
Head	1	Minor
Face		
Neck	2	Moderate
Thorax		
Abdomen	3	Serious
Spine		
Upper Extremity	4	Severe
Lower Extremity		
External and other	5	Critical
	6	Unsurviveable

All injuries are assigned from an internationally recognised dictionary that describes over 2000 injuries. Multiple injuries are scored by adding together the squares of the three highest AIS scores. The ISS can range from 1 to 75. Scores of 7 and 15 are unattainable because these figures cannot be obtained from summing squares. The maximum score is 75. By convention, a patient with an AIS of 6 in one body region is given an ISS of 75.

Zásady fyzioterapie u polytraumatizovaného pacienta v akutní a subakutní fázi

- Důkladné seznámení se s dokumentací!!!
- Mezioborová spolupráce a komunikace.
- Forezní 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 !

Základy monitorování nemocných v intenzivní péči a resuscitační péči

➤ RESPIRAČNÍ SYSTÉM

- dechová frekvence – 16-20/min
- pulzní oxymetrie (SpO₂) - 95-98 %
- monitorizace dalších parametrů: kontinuální invazivní sledování krevních plynů, měření extravaskulární plicní vody, monitorizace spotřeby O₂ a výdeje CO₂

➤ KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM

- monitorování EKG křivky
- neinvazivní měření TK
- invazivní měření hemodynamických parametru

➤ MĚŘENÍ HODINOVÉ DIURÉZY

- ## ➤ MĚŘENÍ TĚLESNÉ TEPLoty
- sledování laboratorních hodnot

FYZIOTERAPIE U POLYTRAMATU

- rozsah závislý na možnostech komunikace a kooperace s pacientem
- přísně individuální přístup
- zpočátku pasivní, zahrnuje polohování pacienta v lůžku s cílem prevence dekubitů, kontraktur a hypostatické pneumonie

AKUTNÍ STADIUM

- Zamezit vzniku dekubitů a kontraktur
- Preventivně působit proti tromboembolické nemoci a hypostatické pneumonii
- Předcházet snížení svalové síly a úbytku svalové tkáně
- Udržet nebo zvýšit svalovou sílu k možnému maximu
- Udržet fyziologický rozsah kloubů
- Ve spolupráci s lékařem upravit ventilační parametry k možnému spontánnímu dýchání
- Vertikalizovat pacienta,
- Postupně zvyšovat toleranci na zátěž a směřovat postiženého k co největší možné soběstačnosti.

AKUTNÍ FÁZE

➤ RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE

- nejčastěji se využívá technika kontaktního dýchání a reflexně vyvolaného dýchání
- Před zahájením terapie TMT ke zlepšení a udržení pohyblivosti hrudního koše.
- kontaktní dýchání základem volné, nejprve spontánní a později modifikované dýchání
- manuálními kontakty
- včasná aktivace expiria - cíleně ovlivňujeme délku výdechu, jeho intenzitu a především plynulost a rychlost, resp. pomalost



➤ POLOHOVÁNÍ

- **supinační p.** vleže na zádech- tolerována, ale vyšší riziko pneumonie nebo vzniku dekubitů v oblasti sakra a pat
- **cave** - hyperextenze nebo hyperflexe C páteře
- **semisupinační p.**- střední pozice mezi lehem na boku a na zádech. vyvarujeme se stlačení spodního ramene.
- **poloha na boku** má vliv na drenáž bronchiálního sekretu a působí antispasticky, hlava musí být vypodložena v ose páteře
- **poloha semipronační** je střední pozicí mezi polohou na boku a na břiše hrudník podkládáme polštářem a hlava je mírně rotována a podložena polštářkem
- **polosed** trup flektován při 30-40° v kyčelních kloubech- tracheostomie není pro tuto polohu kontraindikací

➤ Cíle polohování

- Regulace svalového tonu
- Prevence dekubitů a kontraktur
- Prevence pneumonie
- Zlepšení oběhových funkcí
- Zlepšení vigility a pozornosti
- Snížení intrakraniálního tlaku
- Prevence kloubních deformit
- Omezit poškození periferních nervů

➤ VERTIKALIZACE

- s ohledem na riziko vyššího kardiopulmonálního zatížení
- prevence svalové atrofie, osteoporózy, degenerativních změn na kloubních chrupavkách, vazivech a kloubních pouzdrech

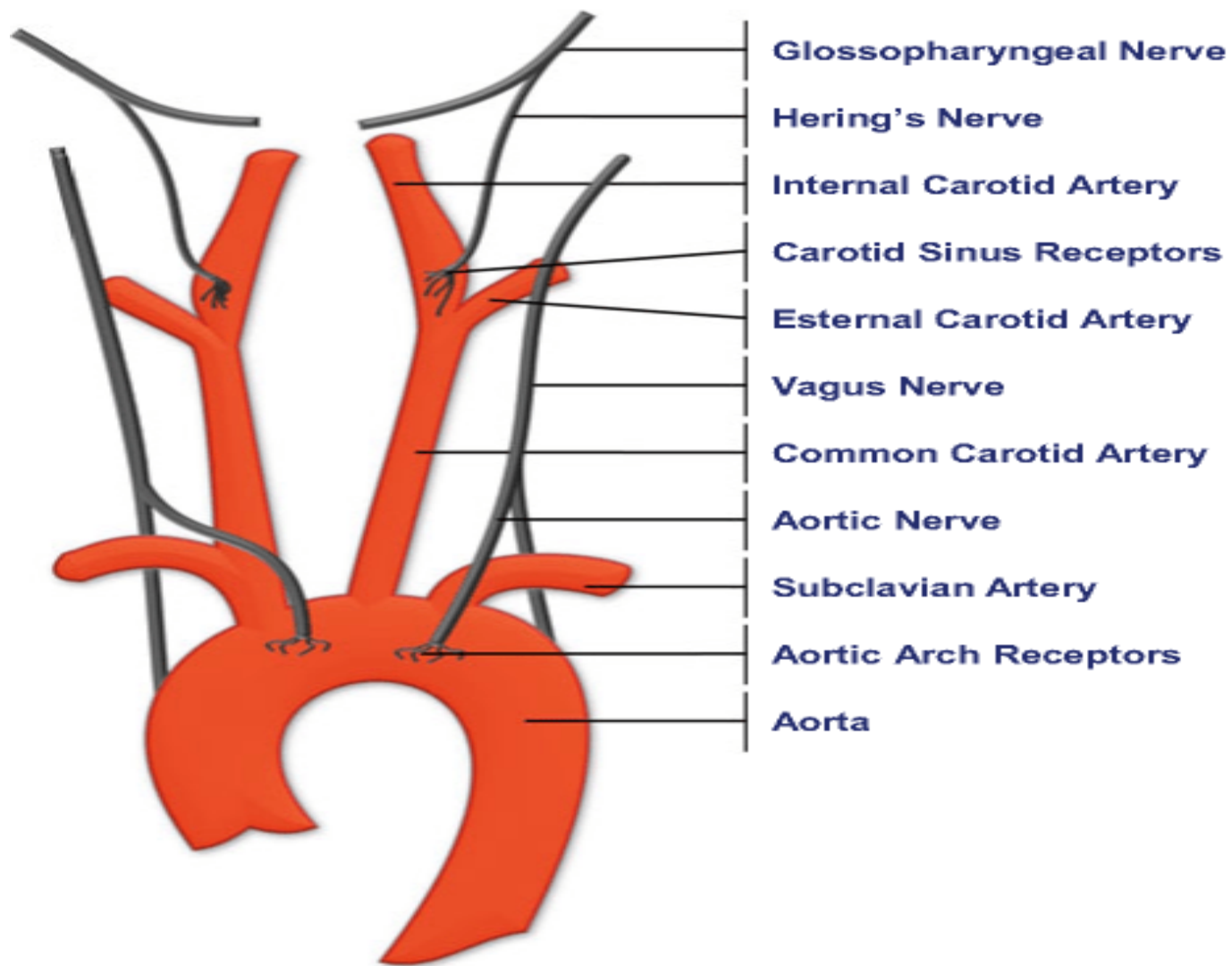
➤ PREVENCE IMOBILIZAČNÍHO / HYPOKINETICKÉHO SY

- při snížení mobility celková odezva organismu

➤ BAZÁLNÍ STIMULACE

➤ ORTOSTATICKÝ KOLAPS

➤ BAROREFLEX



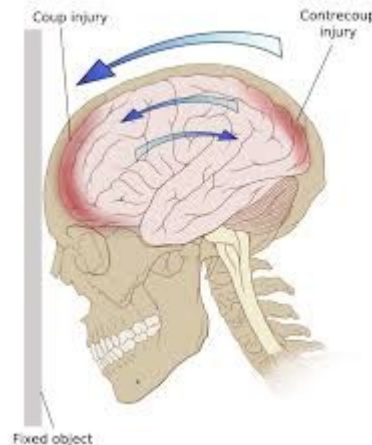
FYZIOTERAPIE V SUBAKUTNÍM A CHRONICKÉM STADIU

- fáze rekonvalescence a rehabilitace ína od 3. dne po úraze a délka jejího trvání je individuální
- fyzioterapie co nejdříve po úrazu
- v to zi by ovšem mě la t rehabilitace intenzivní
- individuální přístup s ohledem na typ traumatu

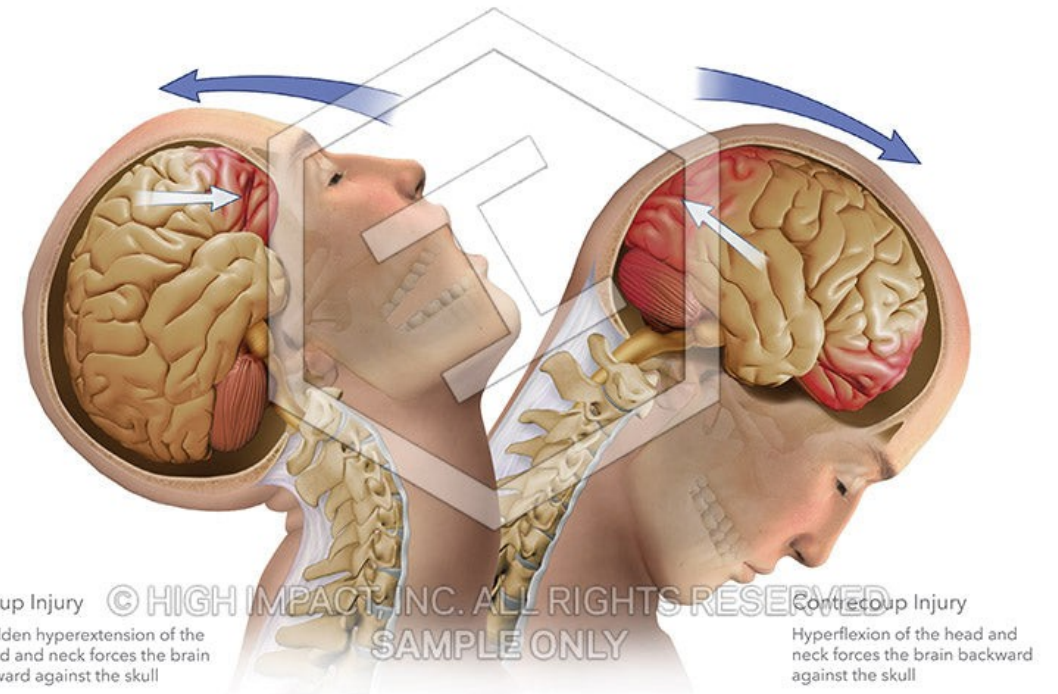
FYZIOTERAPIE U KRANIOTRAUMATU

MECHANISMUS PORANĚNÍ

- direktivní násilí působící na hlavu (coup)
- nepřímý mechanismus – může být izolovaně poraněn mozek-
translanční poranění-dopravní nehody(par countre-



COUP CONTRECOUP CLOSED HEAD INJURY



□ Cílem našeho snažení u člověka s podezřením na kraniotrauma je zabránit sekundárnímu poškození mozkové tkáně. K primárnímu poškození neuronu dochází v době úrazu a je nevratné.

Poranění lebky

➤ zlomeniny kalvy

➤ zlomeniny baze lební

□ -klinika zásadní –na RTG se nemusí zobrazit

□ terapie-konzervativní-fraktury bez většího posunu-několikadenní klid na lůžku, observace zvýšená poloha hlavy,omezení břišního lisu

-operační-velké kostní posuny,pneumocefalus,masivní likvorea,fraktury orbity s poruchami bulbu





kdy vyhledat lékařskou pomoc

- při zvracení, výtoku z nosu/uší, křečích, obtížném probuzení (kontrola vědomí á 2 hodiny i v noci)
- progresi bolestí hlavy, slabost v končetině, zmatené chování
- rozšíření jedné zornice
- pacient by neměl pít alkohol min. 3 dny, jíst může normálně

Poranění mozku

- primární x sekundární
- difuzní x fokální

Primární difuzní

➤ **MOZKOVÁ KOMOCE**-*mild traumatic brain injury*

- natažení axonů bez těžké strukturální léze
 - klinika-porucha vědomí kvantitativní krátkodobá –hranice 60min,případně vegetativní př.-nauzea, zvracení,vertigo
 - terapie –klidový režim 2T a více dle potřeby,nesledovat elektronická zařízení,nečíst
 - fyzioterapeutická intervence**-vertikalizace po odeznění vegetativních př.,sledovat TF při změně polohy

- **DIFÚZNÍ AXONÁLNÍ PORANĚNÍ (DAP)**-mnohočetné mikroskopické přerušení axonů působením střížných sil(nelze přesně stanovit hranici mezi komocí a DAP).
- klinické projevy - dle míry postižení,následky od úplné úpravy až po stavy neslučitelné se životem (tzv.shearing injury)
 - objektivní průkaznost složitá CT negativní v kontrastu s těžkým klinickým stavem

fokální poškození mozku

➤ EPIDURÁLNÍ HEMATOM

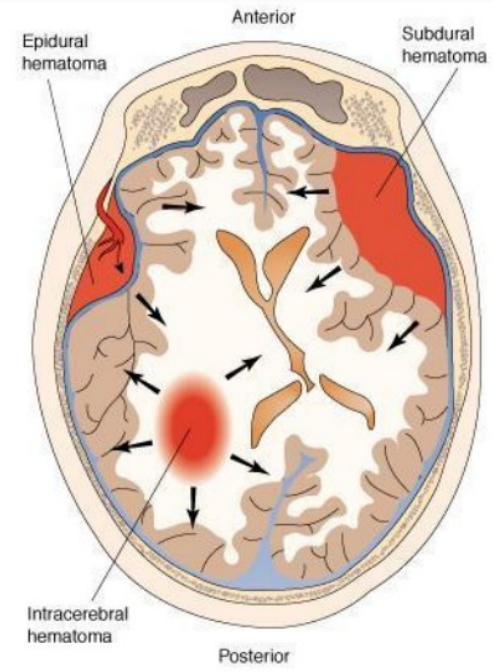
- nejčastěji tepenné krvácení (a. meningeae media)

➤ SUBDURÁLNÍ HEMATOM

- akutní

- chronický

➤ MOZKOVÁ KONTUZE



sekundární komplikace

- edém mozku
- poškození mozku herniací mozkové tkáně
- poranění mozkových nervů či komprese cév s ischemiemi
- infekce (meningitida, absces, osteomyelitida)
- epilepsie
- hydrocefalus

- apalický sy
- koma vigile

FYZIOTERAPIE

- dle neurologických příznaků-nejčastěji-centrální parézy se spasticitou,EXPY poruchy,mozečkové poruchy,poruchy kognitivních fcí,poruchy řeči
- dle stádia vývoje KCP
 - akutní fáze-limitováno přístrojovým zajištěním
 - ne flexe hlavy-možné ošetření TMK,masáž lícního svalstva
 - hrudník-ošetření fascií,vibrační masáže-kooperace s ošetřujícím personálem-prodýchnutí ambuvakem-břicho-masáž ve směru peristaltiky
 - stimulace reflexních zón-končetiny-pasivní pohyby,aproximace,mobilizace kloubů nohy,antispastické polohování. Vše provádět se slovním doprovodem, sledovat monitoring.
 - subakutní a chronické stadium-techniky na NF podkladě-Bobath ,PNF,nácvik gnostických funkcí,motivace,vhodné protetické pomůcky,usnadňující vertikalizaci a sebeobsluhu.
 - apalický sy apod.-bazální stimulace

OROFACIÁLNÍ PORANĚNÍ

Orofaciální traumatologie se zabývá úrazy skeletu a měkkých tkání obličeje, očné, horních dýchacích cest a paranazálních dutin.

- těžké funkční i estetické postižení

- LeFort I: dolní subzygomatická zlomenina

- LeFort II: horní subzygomatická zlomenina

- LeFort III: suprazygomatická zlomenina

LE FORT CLASSIFICATION



LE FORT I



LE FORT II



LE FORT III

Obecná diagnostika poranění hrudníku

- úrazový mechanismus : náraz na volant, pád na hranu předmětu či rovnou plochu, úder
- klinika: známky kontuze hrudní stěny (hematom, exkoriace)
- dechové exkurze obou hemitoraxů
- náplň krčních žil
- palpační bolestivost, krepitace, poklep (ztemnělý při fluidotoraxu či hypersonorní při pneumotoraxu), symetrie dýchacích fenoménů, stridor
- Měření krevního tlaku, O2 saturace
- RTG srdce + plic + žeber/sterna: pátráme po frakturách, přítomnosti pneumo či fluidotoraxu, rozvoj plicní kontuze.
- Sonografie: přítomnost tekutiny/vzduchu v hrudníku, perikardiální výpotek, poranění parenchymových orgánů v břiše, přítomnost tekutiny v břiše
- CT hrudníku:časný záchyt plicní kontuze, dovyšetření recidivujícího pneumotoraxu. CT angiografie poukáže na poranění cév.

Poranění hrudníku

- fraktury žeber-izolované(1-2),sériové 3 a více
- **cave- horní tři žebra chráněna pletencem ramenním-působí velká síla-pravděpodobnost závažného nitrohrudního poranění**
- **4-9.ž. riziko poranění bránice**
- **10-12.ž poranění dutiny břišní**
- sériové fr.vždy hospitalizace
- izolované bez hospitalizace s odstupem 24h kontrolní snímek plic
- blokové fr.žeber-dvě lomné linie,vylomený blok
- nestabilní hrudník –nestabilita hrudní stěny,interference s dýchacími pohyby-až respirační insuficience

-mnohočetné fr.ž.

-flail chest-nestabilita s paradoxním dýcháním

KLINIKA –výrazná bolest,krepitace,omezené dýchání,emfyzém

Fr.sterna –cave srdeční tamponáda,poranění dýchacích cest

Bránice-špatně přiložený pás



FYZIOTERAPIE

- zlepšování ventilace plic,
- stimulace drenáže hlenu z bronchů a odkašlávání,
- aktivace plicního řečiště krevního i lymfatického,
- zformování klidového dýchání a snaha o co největší prodloužení výdechu.
- výchozí poloha při provádění léčebné tělesné výchovy je v prvních dnech buď vleže na zádech či na zdravém boku
- od druhého až třetího dne se léčebná tělesná výchova provádí už vsedě na lůžku se svěšenými dolními končetinami přes okraj postelec
- cvičení by měla být všestranně rozvíjející, s důrazem na zlepšování periferního krevního oběhu
- dechová cvičení dynamická i statická za použití prodlouženého výdechu

- třetí až čtvrtý den se doporučuje provádět odporovaná dechová cvičení
- lze využít instrumentálních technik
- doba trvání jedné rehabilitační lekce se zpočátku pohybuje mezi osmi až desíti minutami
- úkolem je dál zlepšovat činnost srdečně cévního systému
- prevence ztuhlosti ramenního kloubu postižené strany
- korekce postury
- snaha o zlepšení elasticity hrudníku TMT

Speciální dechová gymnastika je zaměřená na procvičování hloubky dechu, typu dýchání a lokalizaci dýchání. Jsou využívány různé dechové polohy

používá se statické a dynamické dýchání a mohou se zapojit i hlasivky – buď formou výdechu s fonací, nebo formou artikulace

Při mírné abdukci (cca 15°) horních končetin bude automaticky využíváno horní hrudní dýchání. Polohou horních končetin v devadesátistupňové abdukci v ramenních kloubech se zaměří dech do střední části hrudníku. Při abdukci horních končetin větší než 90° je nejvíce využíváno dolní hrudní a břišní dýchání

➤ polohová drenáž Pomocí polohové drenáže lze odstranit bronchiální sekret z jednotlivých plicních segmentů a laloků
Nejvhodnější denní dobou pro drenáž je ráno a dopoledne.

➤ vibrace je především k mobilizaci sekretu v dolních cestách dýchacích. Vibrační chvění se aplikuje během výdechu pacienta, kdy má fyzioterapeut přiložené obě ruce na pacientův hrudník. V případě, že pacient dýchá zrychleně, aplikuje se vibrace každý druhý až třetí výdech

➤ Autogenní velmi účinná technika pro uvolnění a posunutí bronchiální sekrece z periferních cest dýchacích směrem do centrálních za využití aktivního výdechu

➤ lze provádět v jakékoliv, pro pacienta pohodlné, poloze.

➤ postup při: nejdříve se pacient nadechne (nejlépe nosem), následuje dvou až tří sekundová preexpirační pauza, při které pronikne vzduch i za obstrukci způsobenou hlenem. Poté pacient provede aktivní výdech přes otevřenou glottis. Při výdechu má nemocný otevřená ústa na dva až tři centimetry. ; Inspirium nesmí být maximální, exspirium je prodloužené, nikoliv však usilovné

➤ V jednom cyklu cvičení lze opakovat techniku několikrát za sebou (třikrát až čtyřikrát), kdy je ale vhodné ji prokládat kontrolním dýcháním.



FRAKTURY PÁTEŘE bez neurologického deficitu



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

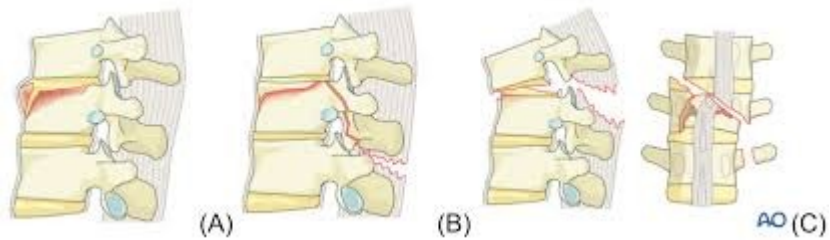
- Poranění páteře – jeden nebo více segmentů
- Segment se skládá ze dvou sousedních obratlů, meziobratlové ploténky, podélných vazů + žlutého vazů
- Nestabilita segmentů -dojde k abnormálnímu pohybu v segmentu.(PCL)

- **Přední sloupec** (tlakový – nejčastěji je vystaven násilí tlakem v ose páteře): obratlové tělo + ploténka + ligamentum longitudinale anterius et posterius (zkrátka to, co je před míchou).
- **Zadní sloupec** (tahový – čelí většinou distrakčním silám): obratlové pedikly, kloubní výběžky, lamina, spinózní výběžky a pro stabilitu velmi důležitý zadní ligamentózní komplex (ligamentum flavum + interspinosum + supraspinosum + intertransversale + postranní vazy meziobratlových kloubů).

A = vertikálně kompresní typ: komprese předního sloupce, zadní bez porušení

B = flekčně-extenční typ: léčba vždy operační

C = rotační typ: léčba vždy operační



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

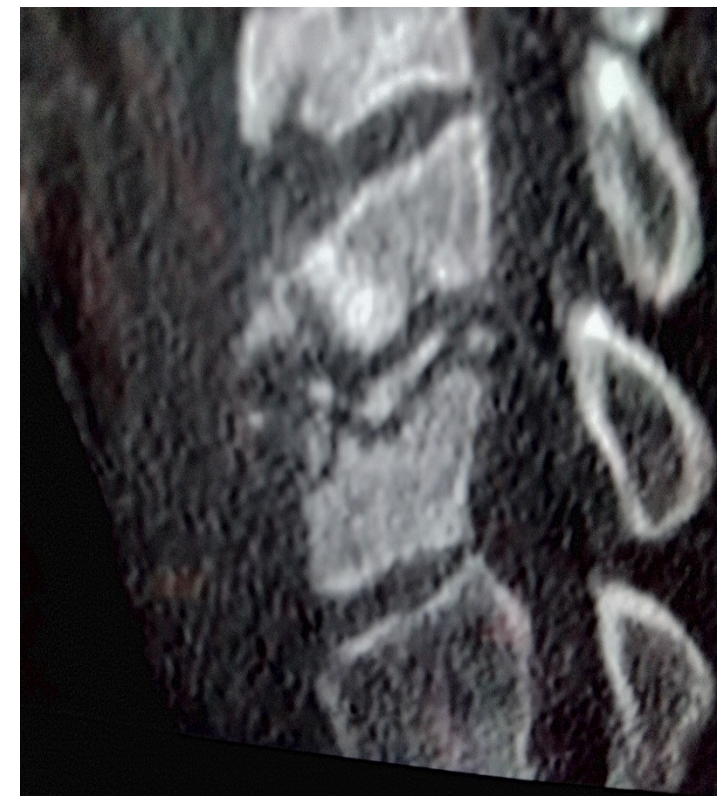
RTG,CT,MR diagnostika

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, pro stabilitu velmi
důležitý **zadní ligamentózní komplex** (ligamentum
flavum + interspinosum + supraspinosum +
intertransversale + postranní vazy meziobratlových
kloubů).

- Denisova teorie tří sloupců stability páteře.
- 3 opěrné sloupy (přední, střední a zadní segment).
- Přední sloupec - 2/3 těla obratle a předním podílným vazem.
- Střední sloupec je dán zadní 1/3 obratle a zadním podélným vazem
- Zadní sloupec je dán obratlovým obloukem, kloubními výběžky 26 a žlutými vazy
- Při postižení předního a zadního segmentu je zlomenina brána za stabilní, tj. po vyhojení je páteř stabilní. Při porušení středního (nebo i dalšího) sloupce se jedná o zlomeninu nestabilní, s nebezpečím neurologického postižení, a bývá proto obvykle indikací k operačnímu zásahu.



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

- cílem operační léčby je repozice a stabilizace, v případě útlaku nervových struktur i dekomprese







MUNI
SPORT



MUNI
SPORT



MUNI
SPORT



MUNI
SPORT

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 podkladě..