

ČESKÝ HOROLEZECKÝ SVAZ  
Lékařská komise

SPOLEČNOST HORSKÉ MEDICÍNY  
c/o Český horolezecký svaz

Bulletin  
Lékařské komise  
a  
Společnosti horské medicíny

VI. Překlánění seminář "Aktuální problémy horské medicíny"

8.-9.10.1995 v Bedřichově v Jizerských horách

# PORANĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE

ALGORITMUS NEODKLADNÉ LÉČBY NA MÍSTĚ NEHODY

MUDr. Vít ŠVANCARA  
Záchranná služba Stráž pod Ralskem

Připravil : MUDr. Ivan Rotman, 407 13 Ludvíkovice 71, tel. (412) 511678

Vydal : sekretariát ČHS,  
Mečislavova 181/9, 140 00 Praha 4, tel/fax 6923611

ú n o r 1996



## Poranění krční páteře

Algoritmus neodkladné léčby  
na místě nehody.

© Dr Vít Švancara

Záchranná služba Stráž p.Ralskem

## Vysvětlení-úvod

Přestože nemám rád úvody a příznám se, že je čtu velmi zběžně, nelze následující text předložit bez vysvětlení. Před pěti lety vydala Lékařská komise Českého horolezeckého svazu text "První pomoc při úrazech krční páteče". Je potřebitelné, že vývoj v této obávané oblasti úrazové mediciny jde tak rychle kupředu, že dnes již můžeme toto sdělení považovat za nedostatečné.

Vydání nového sdělení je nejen vyjádřením uvědomění si závažnosti problematiky úrazů páteče a míchů v horolezeckém sportu, ale také obtížnosti situace do níž jste vy lékaři-horolezci postaveni na místě nehody v náročných geografických i klimatických podmínkách s minimálním vybavením. Přes tyto zjevné nevhody leží na vás plná zodpovědnost mistrovstvím své improvizace minimalisovat sekundární poškození během vyproštění a transportu a zabránit rozvoji druhotních poškození vzdálených orgánů. Rád bych abyste v tomto sdělení našli dostatek podnětů, které by vám pomohli správným posouzením úrazového mechanismu dospět k správným diagnostickým závěrům. Ale také, aby vás bohatá škála uvedených záchranných prostředků inspirovala v okamžiku improvizací ve chvílích krajní nouze na místě nehody.

Nelze na několika stránkách obsáhnout celou problematiku úrazů páteče a míchů, stejně jako není možné podrobně rozvádět všechny nové pohledy a názory na tyto úrazy. Proto omluvte informativní způsob podání smažící se názornými schématy zvýšit názornost a snížit obsáhlost textu.

Nelze v závěru úvodu nepoděkovat MUDr Ivanovi Rotmanovi, který je hlavním iniciátorem a neúnavným katalyzátorem vydání sdělení i když se přiznám, že občas "lituji", že se nechám jeho entusiasmem strhnout.

Abych se vyhnul sklonu psát příručku o úrazech páteře, budu se snažit zachovat formu dialogu s vámi a text bude vlastně pouze aktualisací původní práce z roku 1990.

Nejdříve odpovím na vaši podvědomou otázku: ..co se tedy totik změnilo v oblasti traumatologie páteře, že to musíme čist znovu?

- Změnily se :
- 1.příčiny úrazů
  - 2.charakter úrazů
  - 3.poznátky o cévním zásobení mích
  - 4.fixední prostředky
  - 5.medicamentosní léčba

Tyto změny jsou natolik vážné, že řada autorů se snaží upozornit na nutnost změny našeho přístupu k úrazům páteře a mích čili ke spinálnímu traumatu /což je pojem zastřešující poranění páteře a mích...citace doc Drábkové/

#### 1.příčiny úrazů

pokud jsme před několika lety řekli úrazy krční páteře převážně po nehodách při skoku do mělké vody nebo ojediněle při dopravních nehodách, tak dnes vidíme výrazný nárůst poranění páteře a mích při dopravních nehodách s velkým horizontálním deceleračním násilím /náraz na překážku, střety čelně atd./, při motonehodách, ale také při deceleračním násilí vertikálním /pády při závěšeném létání, paraglaidingu, volném lezení, ale i skocích při jumpingu/

Prudký nárůst četnosti poranění je naštěstí provázen zlepšenými možnostmi neurochirurgických intervencí u některých úrazů.

#### 2.charakter úrazů

strukčně lze říci, že pokud jsme dříve viděli úrazy páteře a mích jako monotraumata tak nyní jsou provázeny stále častěji dalším pravodlnými zraněními, která ztěžují nejen léčbu, ale také rozpoznaní úrazů páteře a mích.

Dle statistiky Úrazové kliniky v Hamburgu je zřejmé, že:

Z 520 vyhodnocených příčných lesí mišních vykazovalo  
68% doprovodná zranění a v 50% ne jednalo o polytraumata

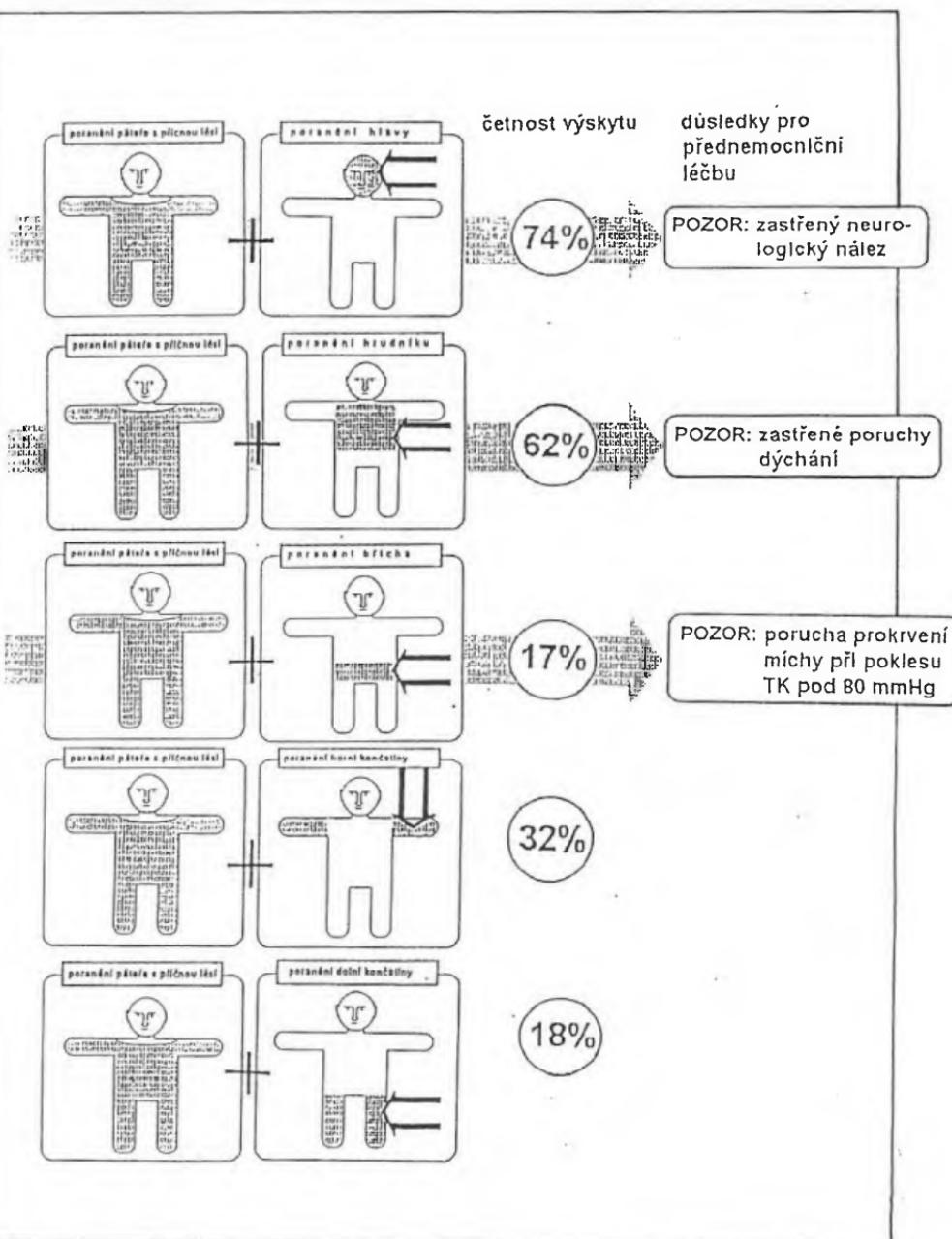
Co to znamená pro praxi?

Diagnostika a léčba spinálního traumatu na místě nehody vyžaduje od lékaře nejen znalosti, zkušenosti, ale také organizační schopnosti při imobilisaci během vyproštění a transportu. Pokud je symptomatologie příčné lesa mišní zastřena vlivem dalších zranění/bezvědomí u mozkolebečního poranění, hypovolemie a hypotenze u nitrobřišních zranění atd./je pravděpodobnost přehlédnutí mišní lesa veliká. Proto pochopte v následujícím textu, proč kladu tak veliký důraz na rozpoznaní úrazového mechanismu jako základní "upozornění" na možnost spinálního traumatu.

Na druhé straně to vysvětluje proč tak často budeme v praxi používat pojem podezření na poranění páteře...a proč tak často budeme fixovat krční páteř při úrazech s násilím působícím na hlavu.

Dokladem tvrzení je statistika Německé letecké záchranné služby v Ulmu, jejichž nezáživný graf jsem si dovolil překreslit do výstižnějšího schematu.

### ČETNOST VÝSKYTU PRŮVODNÍCH PORANĚNÍ U POLYTRAUMAT S PŘÍČ. LÉSÍ



Hned z tohoto prvního schematu vyplývá několik velmi závažných skutečností pro vaši praxi na místě nehody. Věímte si znovu, která zranění nejčastěji u polytraumat doprovází spinální traumu?

Na prvním místě jsou to mozkolebeční poranění témeř ve 3/4 úrazů! Tato skutečnost výrazně snižuje použitelnost klasických diagnostických kritérií pro vyšetření poranění páteře /např. lokalisaci bolesti, poruchy hybnosti a citlivosti/. Ještě těžší bude naše rozhodování tam, kde budou známky oběhové instability. Jak zde rozlišíme zda je příčinou "spinální šok" v důsledku vaso-dilatace distálně od příčné lése míchy a nebo je to důsledek objemové nedostatečnosti při nitrobřišním krvácení.

Na druhém místě je to poranění hrudníku v jehož důsledku nebude mít schopni klasické diagnostické rozvahy o typu dýchání, zda je to paradoxní dýchání v důsledku vysoké lése mišní, nebo v důsledku mozkolebečního poranění nebo primárního poranění hrudníku.

Obojí nás nutí k závěru:

U polytraumat s mozkolebečním poraněním a pořaněním hrudníku budeme mnohem častěji vyslovovat podezření na spinální traumu budeme důslední v imobilisaci krční páteře, agresivní při objemové náhradě a velkorysí při indikaci intubace a řízené ventilace.

Důkazem přijetí této logiky jsou opět výsledky Letecké z.s. Ulm srovnávající kolikrát byla potvrzena příčna lése diagnostikovaná v terénu a kolikrát zůstala pouze podezřením:

## AKUTNÍ TRAUMATICKÁ PŘÍČNA LÉSE MÍŠNÍ

Letecká Z.s. Ulm SAR 1/86-2/89

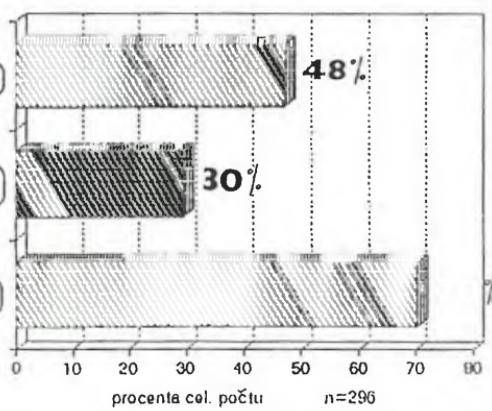
polytrauma



! potvrzená diagnosa



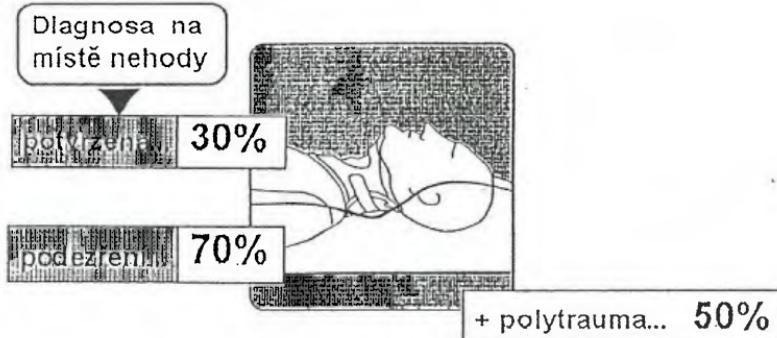
? podezření



Mnohé progresivní Záchranné služby v Německu a U.S.A. přijaly tuto moudrou zásadu:

U každého bezvědomého úrazového pacienta s těžkým poraněním obličeje nebo hlavy přikládají rutinně na krční páteř fixační límec

Usmíváte se, že vy těžko budete mít v baťohu fixační límec, vydržte v dalším textu zkoušit i tento nedostatek, nyní si zopakujte moudrou zásadu...



Dokladem správnosti tvrzení jsou tři následující zjištění B.Fertiga publikovaná v roce 1994:

Ve 20 % případů je u polytraumat přehlídnut poranění páteře

Cílem závažnější je mozkolebeční poranění, tím větší je pravděpodobnost současného poranění krční páteře...

1 : 10

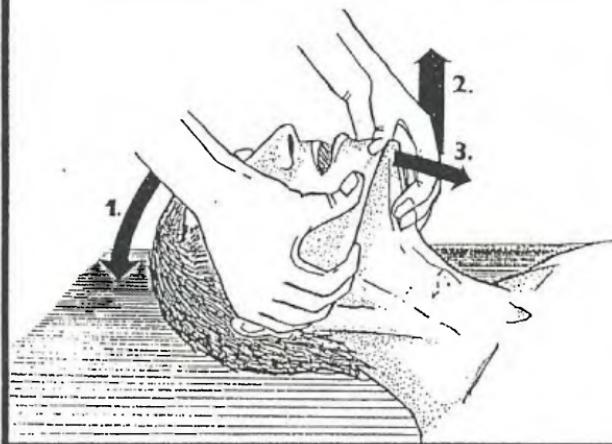
Téměř každě desáté mozkolebeční poranění je provázeno poraněním páteře, které bývá často zastřeno bez vědomí ... v 1/3 jde o úrazy páteře krční!

Poslední zajímavé zjištění týkající se také přednemocniční péče je získáno z práce berlínského pathologa Prof Saternuse, který sledoval stav krční páteře po resuscitaci prováděné u neúrazových stavů.

20 ze 30 resuscitovaných pacientů má prokazatelná lehká až těžká poškození krční páteře, související s nesprávným prováděním KPR...

Saternus

Při hlubokém bezvědomí je přirozené napětí svalů krku a šíje oslabeno a tak je možno páteř zaklonit mnohem víc a způsobit subluxaci až zlomeninu.



Na schématu je pro úplnost uveden trojí hmat používaný rutinně k obnovení průchodnosti horních dýchacích cest:

1. záklon
2. předsunutí dolní čelisti
3. pootevření úst

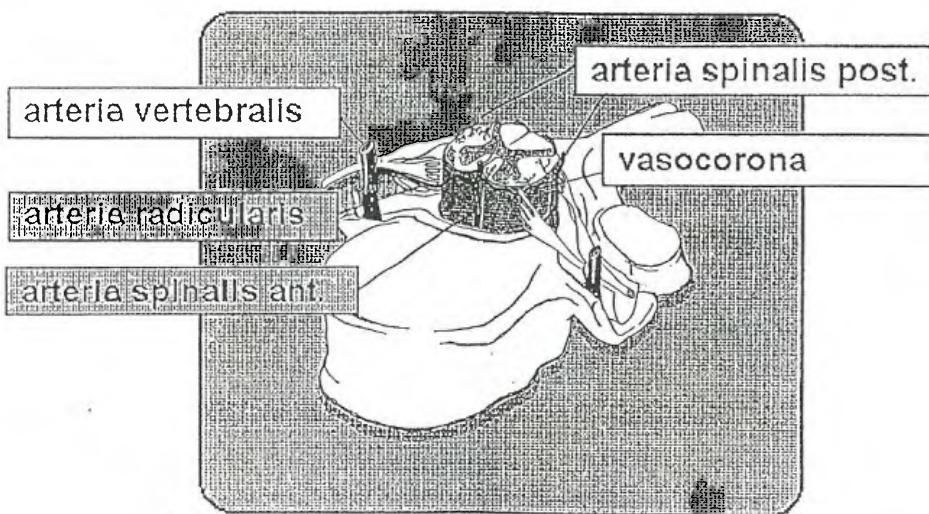
Dle zjištění uvedeného autora během reuscitací v dobré věti záklon přehánime, ať již během KPR či intubace, místo toho, abychom se více snažili zvednout dolní čelist správným tahem až za úhlem mandibuly a během intubace si "přihráli" hlasovou štěrbinu do zorného pole šetrným stlačením štítové chrupavky a posunem kranialně.

Jistě by se s touto připomínkou dalo polemizovat, ale pro naší praxi neuškodí závěr, že i ve stressující situaci, jakou každá KPR je, máme postupovat přiměřeně a uvážlivě.

### 3. nové poznatky o cévním zásobení míchy

Několik prací úrazových chirurgů v posledních dvou letech upozorňuje, že sice traumatická příčná léze míšní má svoji příčinu v destrukci nebo komprezi míchy kostěnými fragmenty, fragmenty disku nebo hematomy, ale že pouzárazové změny postihují také krevní zásobení míchy a žilní odtok.

Dovoluji si pro jednotnost názoru, nejdříve zopakovat na následujícím schematu cévní zásobení míchy.



Z nákresu je zřejmé, že rozhodující význam pro krevní zásobení míchy má art. radicul. provázející přední kořen míšní-art. radicularis dále art. spinalis ant. a spoje s art. spinalis posterior.

Snad na základě těchto částečných informací vznikl hojně rozšířený názor vyvracený již Doc Benešem, že existuje hojná síť anastomos mezi předními a zadními spinálními arteriemi. Opak je pravdou a má své důležité klinické důsledky:

Porucha průtoku krve v arteria radicularis nebo art. spinalis anterior, může již vyvolat příčnou lézi míšní...!

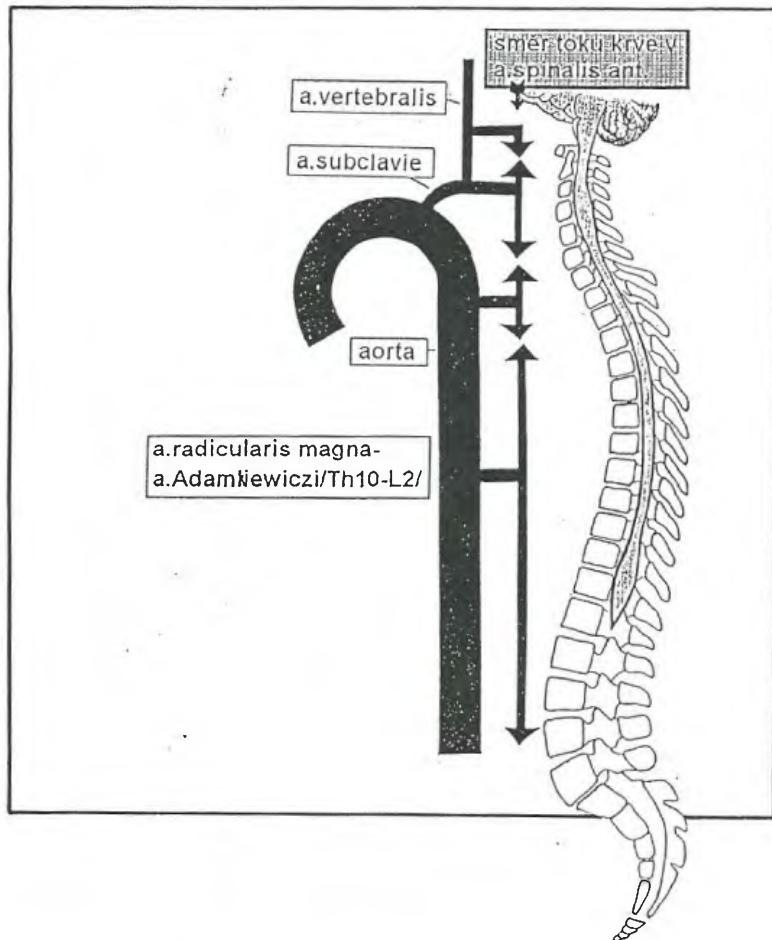
F.Schweigerhofer 1993

Podíváte-li se opět na anatomické uložení obou arterií na předchozím obrázku, pochopíte jak jsou ohroženy posunem fragmentem kosti nebo disku a uvědomíte si, že poruchy prokrvení předchází vlastní mechanické destrukci či komprezi míchy.

Uvolnění tlaku fragmentů musí být proto zahájeno již na místě nehody a to sice citlivým osovým tahem zraněné krční páteře a dokonalou fixaci krčním límcem správně přiloženým.

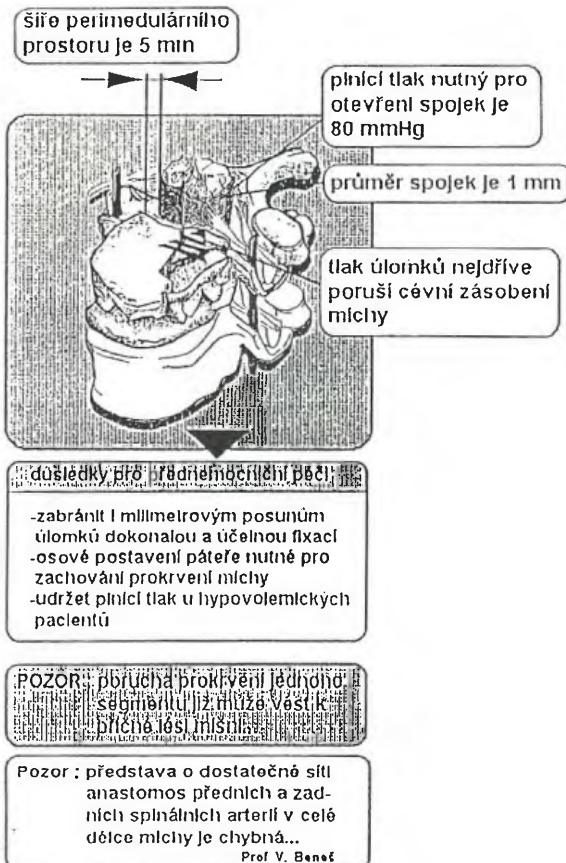
Podobně zajímavá zjištění přinese podrobný rozbor toku krve v art. spinalis anterior, závislý na počtu rat. radicularis, kterých je dle PISCOLA průměrně 8. Směry proudění se setkávají na "nejužších místech", přičemž se teprve při plnícím tlaku ~~do~~ může plní anastomosy.

Schema toku krve v art. spinalis ant.



Toto zjištění závislosti perfuze na plnícím tlaku má přímý dopad pro účinnost přednemocniční léčby. Nutí k velkorysé a dostatečné objemové náhradě již na místě nehody, abu bude převažovat obraz spinálního šoku nebo ztráty objemu při krvácení. V případě neúspěchu agresivní objemové náhrady /vyžadující minimálně dva žilní přístupy a podání přetlakové infuse/ přistoupíme k použití M.A.S.T. tj. protišokových kalhot/viz loňský seminář/.

Závažné důsledky pro vaši praxi  
při přednemocniční léčbě úrazů  
páteře lze shrnout následovně:



#### 4. fixační prostředky

Během uplynulých pěti let došlo k definitivnímu odklonu od měkkých a nízkých fixačních límců jako byl například límec firmy Protetika nebo červené měkké límce firmy FERNO. Jejich nevýhodou je nedostatečné znehybnění, které sice brání předklonu ale nedokáže zabránit záklonu a úklonům. Nahradily je fixační límce STIF NECK t.č. vyráběné např. firmou Laerdal a jinými. Způsob správné volby a přiložení probereme v dalším textu.

Také fixační souprava s krátkou zádovou deskou, kterou jsme vyvíjeli s báňskými záchranaři je překonána a vytlačena do muzea originálními fixačními prostředky firmy FERNO tzv. fixační vestou KENDRIK používanou pro vyproštění sedícího zraněného s poraněním krční páteře. Scoopy čili sběrací rám dochází teprve po letech plného uznání. Pochopení a využití a v předních evropských záchranných službách je používán stále pro překládání traumatických i neurotraumatických pacientů. Pomáhají také řešit vynášení úzkými prostorami, kde není možné použít nosítka, našíly upalnění při ojedinělé potřebné transportu pacienta ve svíslé poloze /v komínech a potrubích/, ale také při otáčení pacienta tzv. sendvičovou metodou viz další text.

Při dopravních nehodách často používáme místo scoopu tzv. dlouhou zádovou desku FERNO-DURA zajišťující vyproštění v ose páteře i v nepříznivých prostorových podmínkách. Při transportu v terénu/nejen v podzemí/ je oblibená a účelná FERNO vana používaná také vodními záchranaři v podobě drátěného koše.

Stále častěji jsou také v evropském záchranném povozu používány tzv. fixační bloky minimalisující možnost pohybu krční páteře, fixované límcem, během transportu. U nás jsou nahrazeny správně tvarovanými podtlakovými nosítky.

Jistě vás napadne proč potřebujete znalosti o speciálních záchranných prostředcích, když je stejně nebudeste mít k dispozici v horách na místě nehody. Právě v nouzových situacích je potřeba pro správnou improvisaci čerpat inspiraci z konvenčních fixačních a transportních prostředků, abychom nouzovými prostředky dosáhli co nejdokonalejšího napodobení a znehýbání.

## 5. medikamentosní léčba

prožila snad nejpřevratnější změnu ze všech objevem významu podání **methylprednisolu** co nejdříve po úrazu, jako prevence preoxidace lipidů a mikroischemie s druhotným poškozením místní tkáně.

### METHYLPREDNISOLON

/Urbason,Solu-medrol,Depersolon/

- vždy při podezření na poranění míchy
- dávka 30 mg/kg t.hm. jako bolus poté následuje dávka 5,4 mg/kg t.hm. v dalších 23 hodinách
- čím dříve je dávka podána tím lépe, zahájení léčby na klinice je opožděně...



## Praktická část

následující část bude pro mne i pro vás tak trochu krokem do neznáma, neboť se pomocí obrazových příloh pokusíme přenést přímo na místo nehody, kde jednou budete stát zcela sami s trochou matných vzpomínek na toto sdělení.

Probereme společně algoritmus přednemocniční neodkladné léčby na místě nehody.

Představte si situaci odehrávající se na levé polovině stránky a zkuste si vytvořit. Představu o úrazovém mechanismu cíli o násili, které působilo na tělo poraněného během pádu cíli před tím než jste postiženého našli. V praxi jsme totiž málokdy svědky působícího úrazového násili, častěji jsme konfrontováni s výsledkem, v lepším případě doplněným anamnesou svědků či postiženého, v horším jsme odkázáni na místní nález a schopnost deduktivního myšlení. Schopnost rozpoznat úrazový mechanismus v sobě musíme přestovat opakovaným srovnáváním rozsahu zranění potvrzeného na klinice s obrazem na místě nehody / polohou postiženého, stopami násili, projevy a příznaky zranění a poruchy.



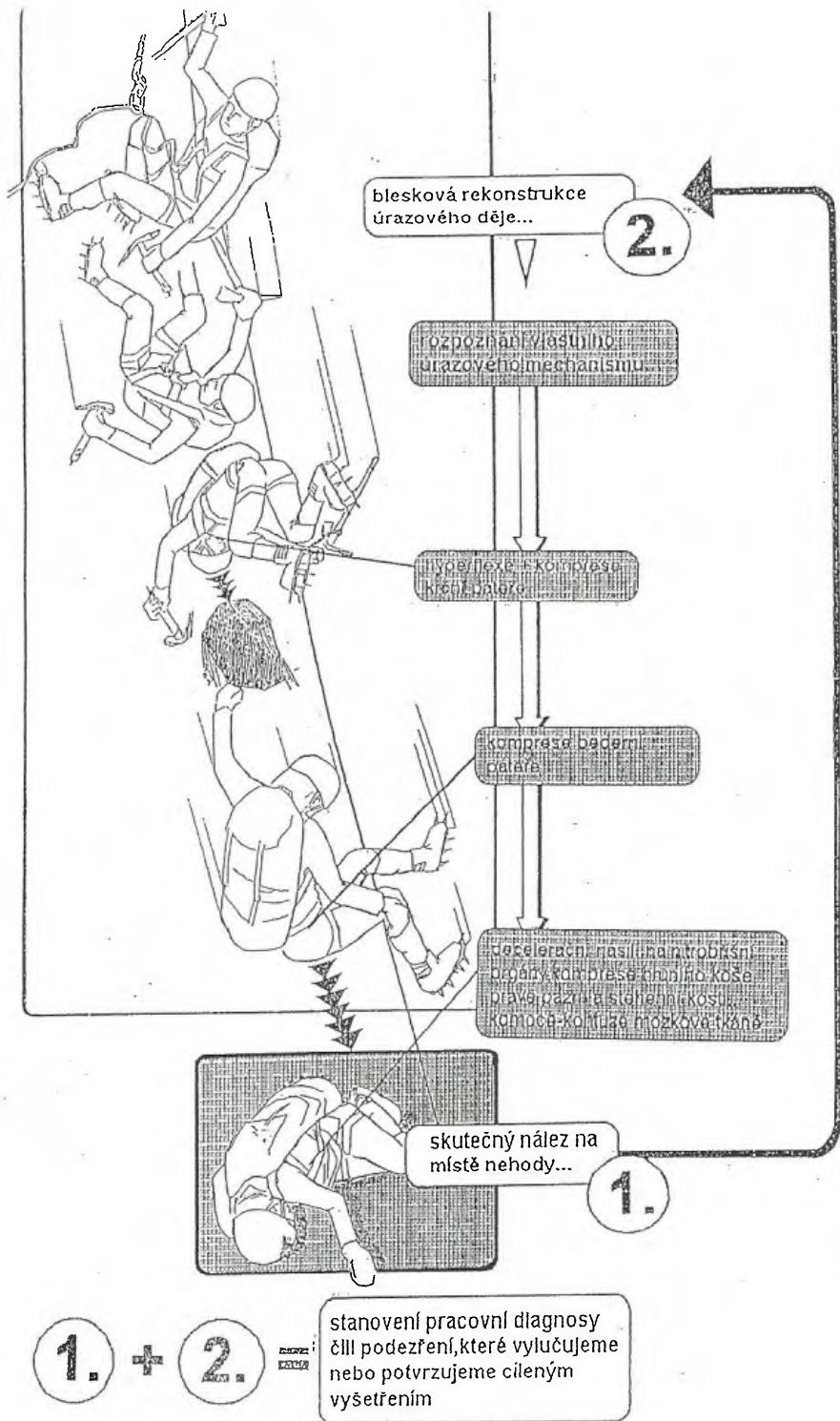
Toto je reálný nález na místě nehody, výchozí bod vašich úvah. Zkušenosť vás radí začít promyšlet úrazový děj již dříve než vás dramatičnost události na místě nehody zbaví nadhledu a času...

Většinou se snažíme využít k promyšlení čili bleskové rekonstrukci úrazového děje posledních okamžiků přiblížení k místu nehody /at' je to příchod na horách nebo příjezd u dopravní nehody/. Snažíme se zrekonstruovat úrazový děj a rozpoznat typické úrazové násilí. V našem případě se zaměříme na úrazové násilí působící na páteř. V okamžiku kdy postižený míjel pevnou překážku v poloze na zádech uplatnilo se kompreseň-hyperflexní násilí na krční páteř /stopy ve sráhu, stopy na pěstibě.../ při dopadu převažuje násilí kompreseň na oblast bederní páteře, ale současně se projeví decelerační násilí na nitrohrudních a nitrobřižních orgánech a přímé násilí na dlouhých kostech a skeletu hrudníku.

Pokud se s podobnou představou získanou bleskovou rekonstrukcí dostavíte na místo nehody, máte výchozí představu-podezření-pracovní diagnostu s níž budete srovnávat vlastní nález při cíleném tělesném vyšetření. Je to postup mnohem výhodnější, než probíhá-li naopak-např. dostáváme-li se na místo nehody v noci bez možnosti prohlédnutí místa nehody. Ve stějně nepříznivé situaci jsme pokud nebudeme sami na místě nehody a budeme poraněného přebírat od někoho kdo nebude schopen posoudit úrazový mechanismus.

Tento způsob určité taktiky zásahu má své opodstatnění ve zkušenosti, že pro určité nehody jsou úrazové mechanismy typické a opakují se, stejně jako rozsah zranění. Platí to nejen u dopravních nehod, ale také u pádu při lezení v ledu, skále, pádu do trhlin, úrazech při závěřeném létání či při skialpinismu. Znalost těchto úrazových mechanismů získaná záchrannářskou zkušenosťí a pečlivým studiem nehodových kasuistik vám pomůže na místě nehody při rychlém stanovení rozsahu a povahy zranění, což je základem účinné a včasné neodkladné léčby.

Na následující straně objevíte schéma jednotlivých kroků deduktivního myšlení na místě nehody a v dalším textu si stručně probereme základní úrazové mechanismy postihující krční páteř.





Při správném rozpoznání úrazového mechanismu získáváme základní informaci o možných důsledcích.

**Schema důsledků nadměrného překlonu**

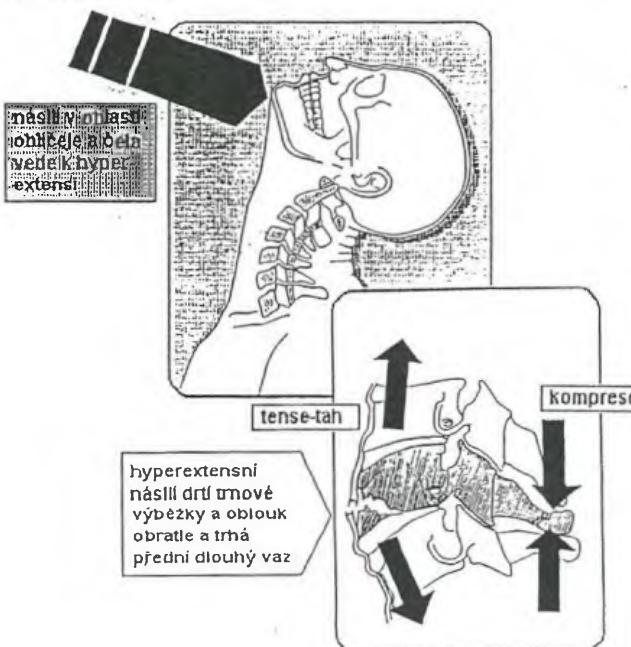
Násilí působí v oblasti záhlaví!

Poškozuje komprezí tělo obratle a tensi trhá vaz mezi trnovými výběžky.

**POZOR:** velmi nestabilní zlomeniny

**POZOR:** velké riziko po sunu úlomků do do pátečního kanálu

**POZOR:** velké riziko ohrožení při neopatrné manipulaci na místě nehody



**Schema důsledků nadměrného záklonu**

Násilí působí naopak v oblasti obličeje, nejvydatněji v okolí brady.

Poškozuje komprezivní silou oblouk obratle a trnové výběžky, tah trhá přední podélný vaz.

Pohmat trnových výběžků - dobuže dostupných působí bolest.

Při horizontálním deceleračním násilí tj. čelní srážky častá kombinace hyperflexie a následnou hyperextensi...

kompresní násilí  
přesobí v oblasti  
krční páteře



Pokud úrazové násilí působí v osi krční páteře uplatní se kompresivní síla na obratlových tělech.

Schema důsledků působení násilí v osi krční páteře

Tyto tři základní směry násilí se kombinují s inklinacemi a rotacemi, čímž dochází k poranění kloubních meziobratlových spojení a meziobtarlových plorének.

Pro rychlou orientaci na místě nehody vystačíte s rozpoznáním některého ze tří základních směrů a uvědomíte si jeho důsledků. Většinou nebude čas na detailní rozbor.

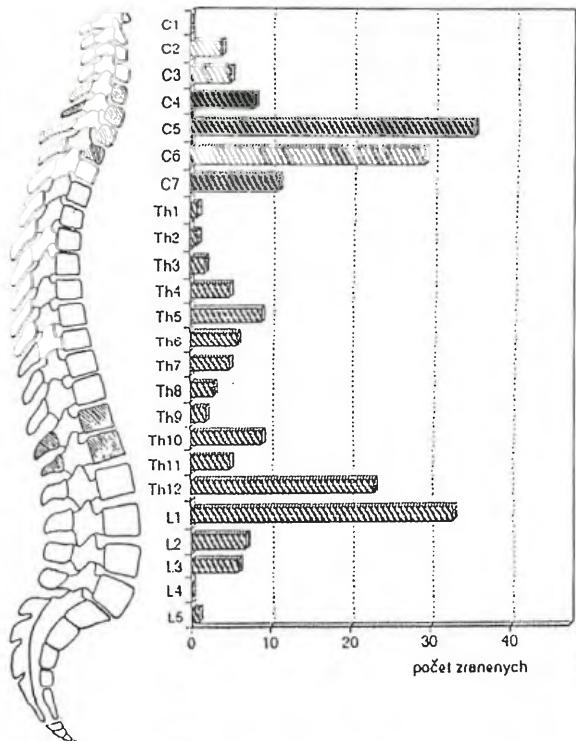
**PAMATUJ:** při instabilních zlomeninách obratlů vzniká **enormní pohyblivost**, čímž zaniká ochranná funkce páteřního kanálu pro míchu...

Úrazy krční páteře vzniklé kombinací **flexe a rotace** bývají instabilní, neboť při nich dojde k roztržení vazů a meziobratlových plotének.

Tzv. **vysoké zlomeniny** krční páteře tj. C1-C3 jsou převážně instabilní !

Pro praktické rozvažování na místě nehody jistě pomůže informace jaká je vlastně četnost zranění jednotlivých úseků páteře, které obratle jsou postiženy nejčastěji. Závisí to sice na typickém ohrožení např. určitého spotovního odvětví : úrazy bederní páteře při volném lezení pouze v sedacím úvazku-hyperextenze bederní páteře, úrazy bederní a hrudní páteře při pádech během nouzového přistání při letání na padáku-křídle atd. Přesto ve statistikách např. prof. Beneše vyniká vysoká výrazovost krční páteře C4-C7 a horní části bederní páteře /viz graf na násled. straně/

Grafické znázornění četnosti postižení jednotlivých úseků páteře



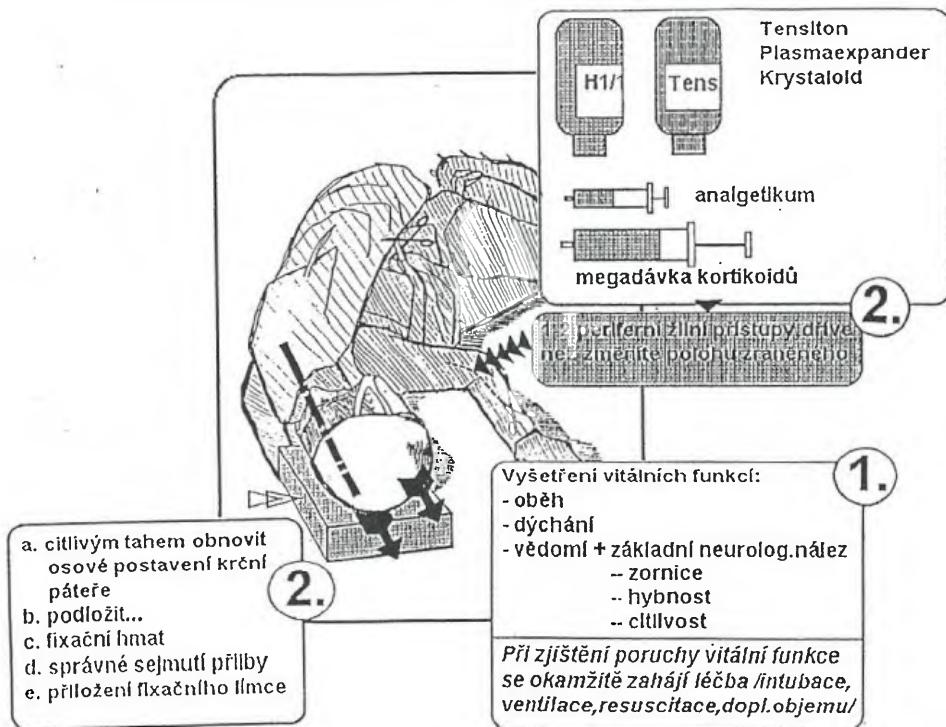
Ale vratme se ze statistik do praxe na místo nehody, také naše schéma odpovídá celosvětovému trendu tj. že se již vzácně setkáváme s isolovaným poraněním páteře, ale většinou je součástí rozsáhlého traumatu, často polytraumatu. To podstatně mění náš postup na místě nehody, rozhodně nebude čas na dlouhé úvahy a ověřování diagnosy neurologickým vyšetřením, neboť zraněný bude v bezvědomí nebo v vědomí tak zastřílený, že těžko odpoví na naše dotazy o citlivosti a hybnosti.

Proto platí zásada / u nás ještě ne tak samozřejmě jako ve světě/ že každý úrazový bezvědomý pacient, zvláště s mnohočetným poraněním je vyprošťován a ošetřován jako při poranění páteře tj. s použití scoopu/sběracího rámu/ a podtlakové matrace. Je-li pravidlným zraněním úraz hlavy je indikace k tomuto postupu včetně fixace krční páteří límcem absolutní.

Varovnými příznaky jsou známky zhmoždění, tržné rány a hematomy v oblasti hlavy, krku a zad.

Zvláště u bezvědomých je třeba pečlivého vyšetření a pozorování abychom postráhlili reakci na bolestivý podnět jako je punkce žily, či spontánní pohyby končetin či defigurace.

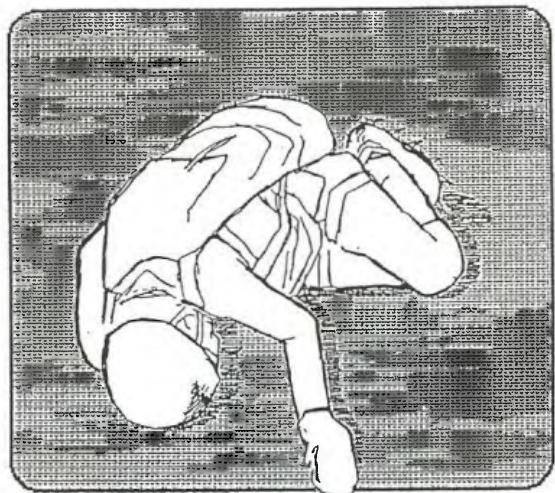
Vaši činnost během prvních minut na místě nehody  
jsem si dovolil shrnout do následujícího schématu  
/které bude modifikováno dle vašeho vybavení/



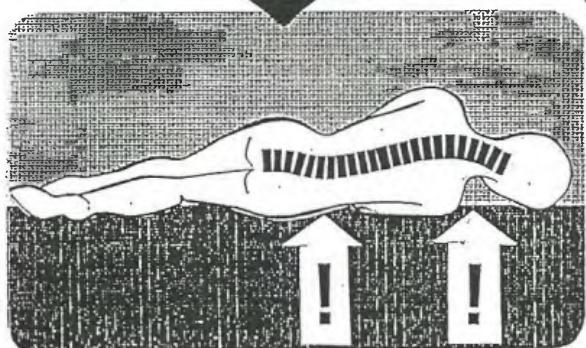
ad 1. vyšetření vitálních funkcí  
jáme probrali podobně v předchozích seminářích  
a proto si je dovolím v tomto sdělení vynechat

ad 2.\* zajištění žilního přístupu ještě dříve než změníte  
polohu postiženého/neboť poté často dojde k poklesu  
TK a podstatně se zhorší náplň periferních žil/

- \* dle závažnosti zranění a našeho vybavení volíme raději dva až tři periferní žilní přístupy, aby mohla být objemová náhrada včasná a dostatečně "agresivní"
- \* Tensiton /viz loňský seminář/ musí vykapat během 5-10 min cheme-li využít jeho efekt obejm. náhrady všemžs nutno přetlakem /pozor u pac. při vědomí může působit bolestivou irritaci žilní stěny díky své koncentraci /
- \* Analgetikum vždy, ale u velké krevní ztráty raději Ketalar/Ketamin, Narcamon/ nePůsobí pokles TK spíše naopak.



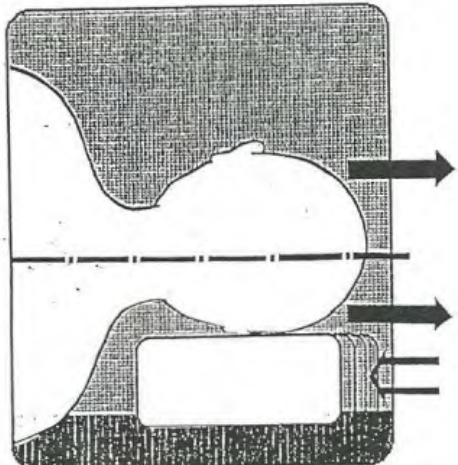
Před vysvětlením jednotlivých kroků při fixaci krční páteře si dovolím znovu upozornit na velký význam i tak prostého manévrů jak je obnovení osového postavení krční páteře, neboť poloha v níž zraněného nejčastěji najdete, at v důsledku úrazového násilí nev důsledku dobré mírněho uložení do stabilisované či úlevové polohy na boku, je nejen pro úrazy páteře nevhodná, ale doslova nebezpečná.



Schematické znázornění vyosení krční a bederní páteře v poloze na boku

Prostředkem první pomoci, které není potřeba žádat vybavení je za žetrného osového tahu podložit hlavu zraněného ještě dříve než přistoupíme ke snímání přibily a fixaci páteře.

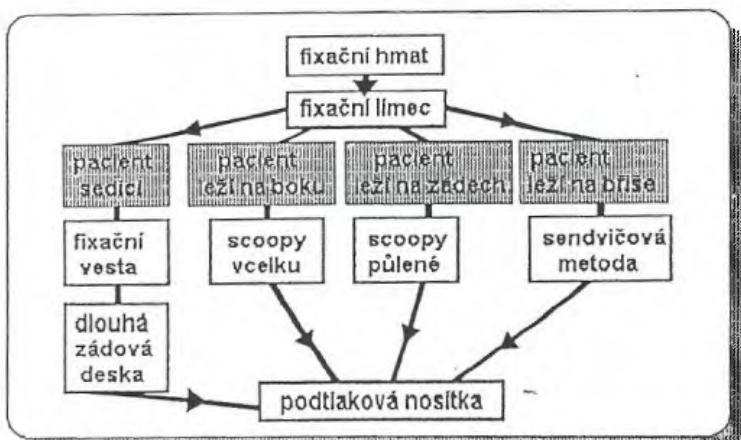
Nezapomínejme, že i tento jednoduchý manévr máli být proveden bez rizika druhotného poškození, vyzaduje dva zachránci...



Schema znázornění prostého podložení hlavy za lehkého osového tahu.

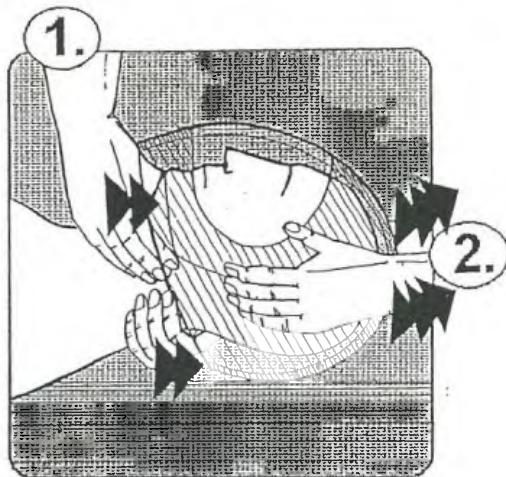
Teprve po tomto elementárním opatření můžeme fixovat krční páteř fixačním klemat a postupovat dle algoritmu imobilisace krční páteře uvedeného v dalším textu.

## Algoritmus imobilisace krční páteře



Zkusme společně toto zdánlivě nepřehledné schéma promyslet: výchozím bodem imobilisace krční páteře je bez ohledu na polohu v níž najdete zraněného fixační hmat, poté následuje přiložení fixačního límce s následným doplněním fixačním hmatem. Další postup se různí podle polohy zraněného. Zaklínění v osobních vozech fixujeme před zahájením vyproštěování tzv. fixační vestou KENDRIK nebo krátkou zádovou deskou poté následuje vyproštění za osobového lalu s pomocí dlouhé zádové desky ze které je zraněný přesunut na podtlaková nosítka. Jistě dlouhou zádovou desku mohou nahradit scoopy čili sběrací rám. U zraněného ležícího na boku použijeme buďto dlouhou zádovou deskou nebo scoopy v celku po přetvoření na záda přeneseme na podtlaková nosítka. U poraněného ležícího na zádech plně využijeme funkci scoopu, kdy každou jejich polovinu podsaďeme pod zraněného a přeneseme jej na podtlaková nosítka. Mezi nejobtížnější a naštěstí vzácné patří poloha zraněného na břiše. Sendvičová metoda spočívá v tom, že připravíme vybavení tj.: dvoje podtlaková nosítka jedny scoopy a dostatek popruhy. Postiženého scoopu přeneseme v poloze na břiše na podtlaková nosítka, která vytvarujeme a odsajeme, poté na něj přiložíme druhá podtlaková nosítka, rovněž vytvarujeme a odsajejeme/pozor na volný prostor pro dýchání/. Následně popruhy svážeme podtlaková nosítka k sobě a provedeme otvoření a následný sejmoutím nosítka nahoru. Jistě se dá v nouzi impovizovat pouze s jedněmi podtlakovými nosítky, scoopy a popruhy. Postup vyžaduje nácvik a zkušenosť, má-li být plynulý a bezpečný.

V dalším texu uvedu několik praktických poznámek k jednotlivým krokům "algoritmu".



#### Zásady pro snímání ochranné přilby

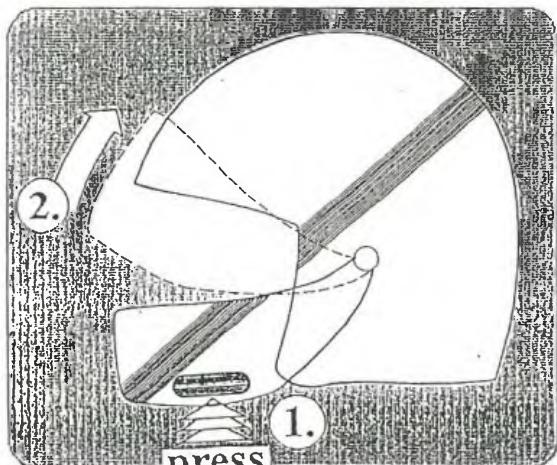
Vzhledem k jejich zásadnímu významu je uváděm znovu i když nedoznaly změn.

1. Bezpečné sejmoutí přilby vyžaduje dva zachránce !
2. U integrální přilby nejdříve odklopit hledí a sejmout sluneční či dioptrické brýle.
3. Jeden zachránce klečí za hlavou poraněného a pevně drží přilbu s obou stran.
4. Druhý zachránce uvolní zajišťovací pásek/řemínek přilby a uchopí postiženého jednou rukou v oblasti dolní čelisti mezi palec a ukazovák, aniž by tlačil na karotidy a druhou rukou naplocho v oblasti šíje. Tímto úchopem za šetrného tahu znehybní krční páteř a hlavu poraněného
5. Teprve po znehybnění může první zachránce opatrným tahem a kývavým pohybem snímat přilbu, aniž by došlo k vyosení krční páteře.
6. Po správném sejmoutí a znehybnění zůstává hlava poraněného fixovaná druhým zachráncem několik cm nad podložkou
7. Hlava je prvním zachráncem vypodložena a hmat druhého zachránce je nahrazen fixačním hmatem prvního zachránce čímž se uvolní druhý zachránce pro přiložení fixačního límce

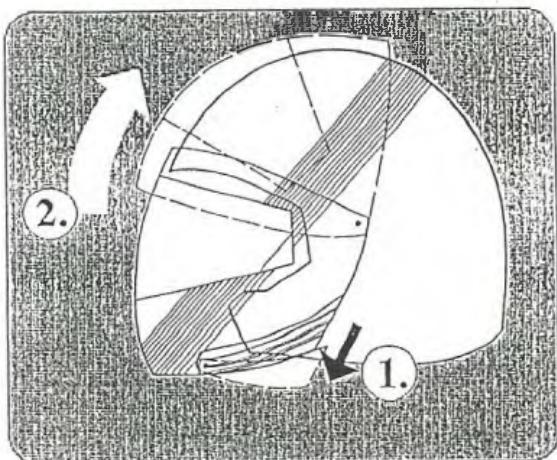
Tento postup není obtížný/je-li předem promyšlený/ u běžné horolezecké přilby. U integrální přilby je kritickým bodem uvolnění fixace, neboť je stále zdrojováná, takže při testu lékařů záchranařů v Německu trvalo snímání jednoho typu přilby 10 minut, což je nepřijatelné uvážme-li možnost zástavy dechu po nehodě. Proto se pokusím v této věci vnést do vašeho povědomí základní informace.

Problémy vám nebudou většinou činit běžné horolezecké přilby a integrální přilby používající "běžných" pojistek na pásku pod bradou ať to bude forma tzv. dvou "D" nebo plastové spony se zoubky. Starosti vám však budou dělat intergální přilby u nichž je při nasazování a snímání třeba uvolnit pojistku. Na následujících schematech probereme základní způsoby používané předními světovými výrobci /Arai, Uvex, Winora, BMW, Levior/.

Na obr. vpravo je typ vyžadující stlačení dvou tlačitek po stranách bradové části aby bylo možné je ji vyklopení směrem vzhůru. Pozor kromě toho je třeba pod bradou uvolnit pásek s běžnou sponou s tlačítkem.



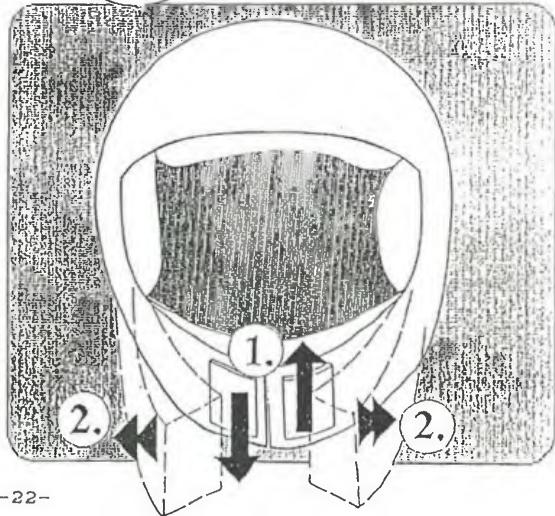
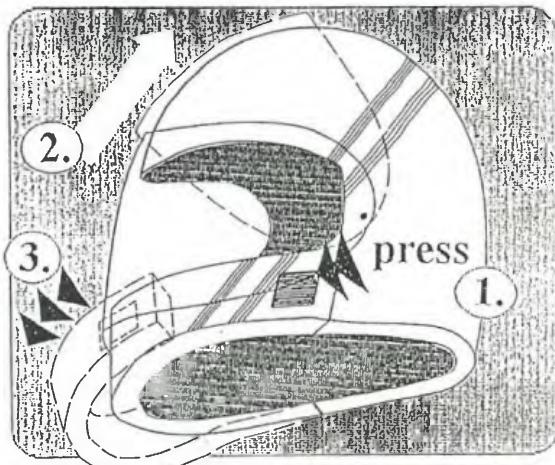
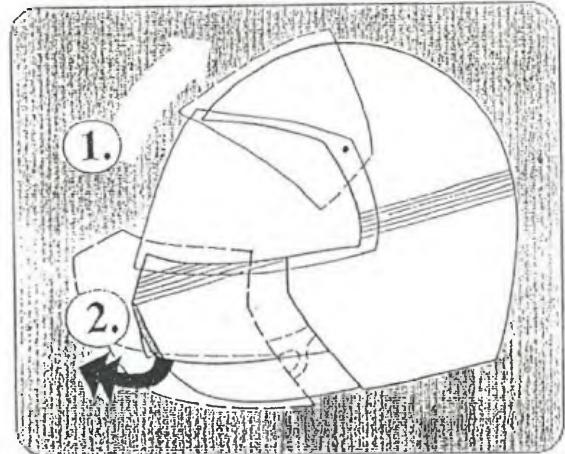
U tohoto typu intergální přilby je potřeba po obou stranách bradové části uvolnit "pojistky" a poté celý zorník i bradovou část vysunout vzhůru. Také zde je třeba ještě uvolnit pásek pod bradou, aby bylo možné přilbu sejmout.



U obou těchto typů je tedy společným znakem uvolnění pojistky umístěné po stranách bradové části, vysunutí bradové ochrany a příp. zorníku směrem vzhůru do oblasti frontální a poté ještě uvolnění fixačního pásku pod bradou.

U tohoto typu se odkládí celý bradový spoiler po stlačení tlačítka na straně... vštětinou je umístěno na rozdíl od našeho vyobrazení po pravé straně bradového spoileru, aby bylo možné ovládání pravou rukou. Bradový spoiler je kombinová s lixačním páskem pod bradou a odkládí se společně.

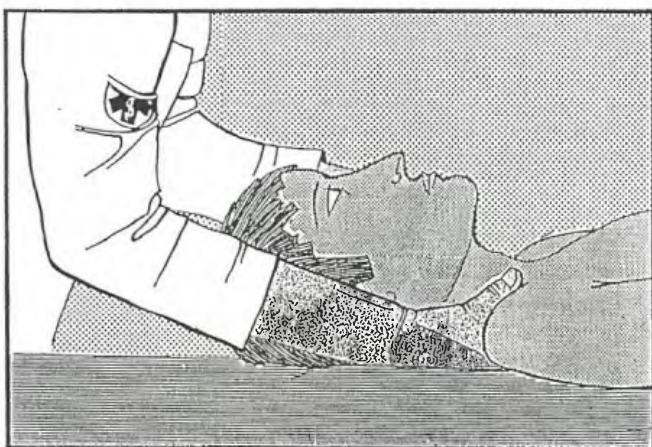
Tento typ přilby činí nejčastěji potíže při snímání neboť je potřeba zatáhnout dopředu za pojistku v oblouku bradového spoileru a poté se pootevře celá frontální partie. Pásek pod bradou se uvolní současně bez další manipulace. Nevýhodou je zcela nevhodný pohyb ohříváním dopředu při uvolňování, zbytečně pohybující často zraněnou krční páteří.



Snad nejhorší je manipulace s následujícím typem, kde se dvě poloviny bradového spoileru spojí v oblasti ohbí a uvolnění vyžaduje protisměrný pohyb barevně neodlišených západec a poté otevření obou polovin bradového spoileru do stran. Poté je třeba ještě uvolnit sponu pásku pod bradou.

Dalším základním krokem algoritmu znehybňení krční páteře je použití fixačního hmatu.

Obecná charakteristika fixačních hmatů:



Fixační hmat slouží ke znehybňení krční páteře nejen před přiložením fixačního límců, ale také k doplnění fixace po jeho přiložení až do okamžiku znehybňení podtlakovou matrací nebo dlouhou zádovou deškou s fixačními bloky.

Úkolem fixačního hmatu je zabránit pohybům krční páteře mimo osu jak v rovině vertikální tj. překonat a záklon, tak rovině horizontální tj. stranové úklony či rotace.

Nejvhodnější je poloha zachránce klečícího za hlavou zraněného, v nouzi např. ve vraku auta modifikujeme hmat např. z místa za postiženým tj. ze zadní sedačky. Pouze při snímání přilby je poloha zpočátku obrácená.

Pouze ve stavech krajní nouze používáme místy doporučovaný tah za vlasy v obličeji.

**PAMATUJ** fixační hmat musí ovládat spolehlivě každý školzený záchranci, není k němu potřeba žádné vybavení, pouze je potřeba být při jeho použití důsledný a pečlivý.

Na následující straně uvedu v přehledu tři nejčastěji požívané hmaty. Jejich provedení ke potřebu si vyzkoušet na kolegovi a to nejen v poloze na zádech, ale také v poloze na boku.



### Základní fixační hmat

Levá ruka je zavedena prsty a částí dlaně až k lopatce, palec směřuje vzhůru. Předloktí levé ruky je osovou oporou pro hlavu přitlačovanou pravou rukou.

Zraněného vyzveme, aby klidně ležel a díval se přímo před sebe.



### Fixační hmat užívaný při přenášení

Jeho předpokladem je již částečné znehýbání fixačním límcem, doplněné oběma předloktími zachránců.

Prsty a dlaně musí být zasunuty dostatečně daleko, palce míří vzhůru a předloktí lehce tlacíme k sobě.



### Svorkový fixační hmat

Je používán u zraněných se zakrvácenou nebo mokrou hlavou, která by nám na předloktí výše uvedených hmatů klouzala. Ukazováky obou rukou zavedeme do zvukovodu a doplníme řetenným obovým tahem.

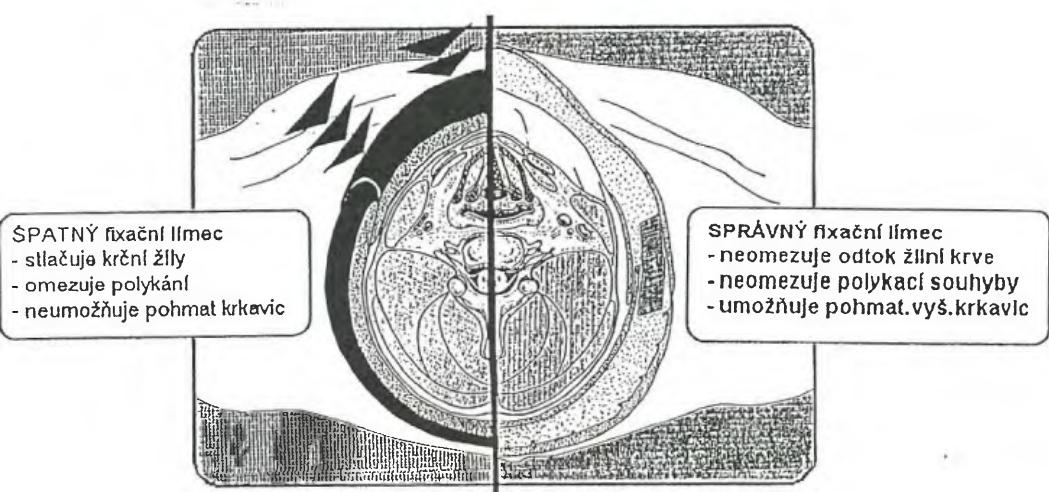
Druhým základním krokem algoritmu je přiložení fixačního límce. Probrali jsme tuto problematiku podrobně v roce 1990 a tak letos pouze shrneme základní požadavky, které máme na "dobrý" fixační límec:

### Základní charakteristika funkcí fixačního límce

1. fixace osového postavení krční páteře
  - předzadní tj. brání překlonu a záklonu
  - bočná tj. brání stranovým úklonům
  - brání rotaci
2. nesmí omezovat průtok krve krčními cévami
  - nesmí stlačovat krkavice
  - nesmí bránit odтокu krve krčními žilami
3. nesmí bránit polykání
  - musí umožňovat pohmatové vyšetření karotid

**PAMATUJ:** dosud žádný fixační límec není dokonalý a proto musí být zásadně doplněn při překládání fixačním hmatem a během transportu podtlakovými nosítky nebo fixačními bloky!!!

Před pěti lety doporučovaný fixační límec Protetika je dnes již opuštěn a nahrazen orginálními výrobky STIFNECK firmy Laerdal. Vaším úskalím při nákupu budou nabídky napohled krásných, často levnějších tzv. měkkých límců. Jsou skladnější, ale nesplňují požadavky uvedené v tabulce nahoře.

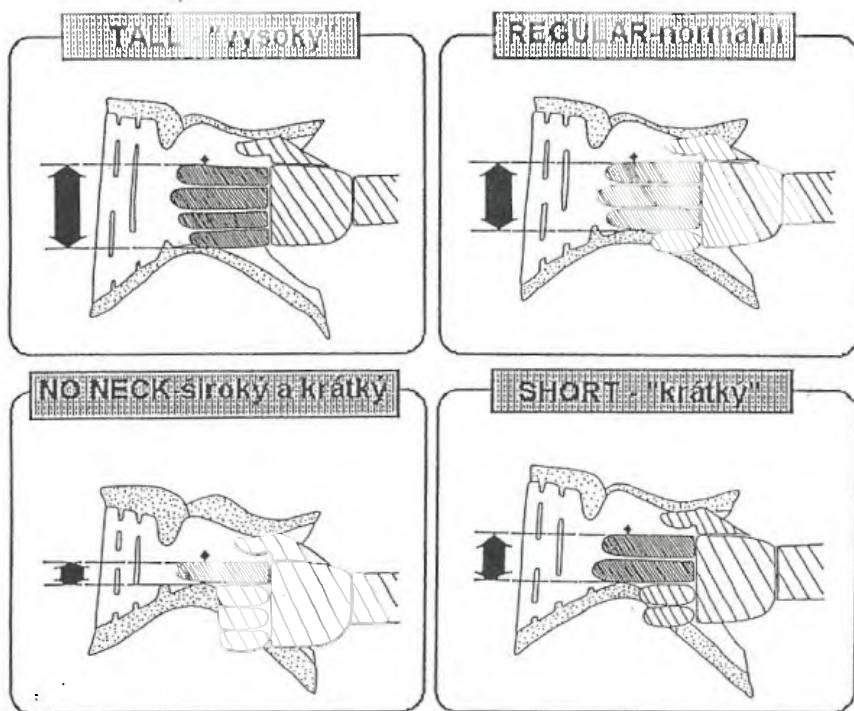


Při správném přiložení fixačního límce musíte překonat dvě úskalí, první je volba správné velikosti límce a druhé je správné přiložení fix. límce.

Vzhledem k tomu, že lidé mají různě vysoké a různě široké krky je nutno mít několik velikostí fixačních límců /většina seriových dodavatelů nabízí kompletní sady/. Kompletní sada fixačních límců pro dospělé musí obsahovat:

1. límeček vysoký /pro dlouhý štíhlý krk/
2. límeček normální /pro běžné proporce krku/
3. límeček široký a krátký / pro obézni pac. s krátkým a silným krkem/
4. límeček krátký /pro drobnější pacienty/

Na následujícím schematu máte uvedeny základní čtyři **dospělé velikosti** fixačního límce, včetně způsobu přiměření "na prsty vaši ruky":

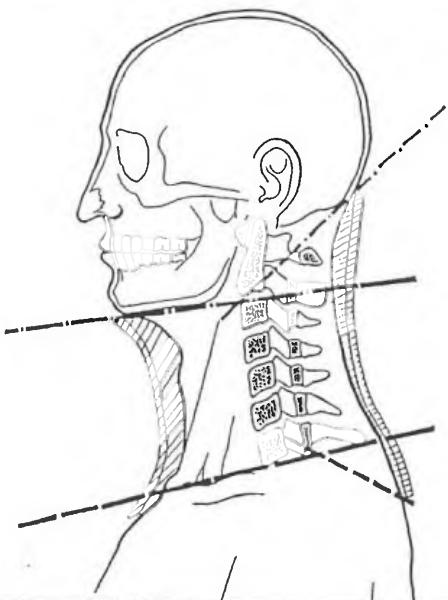


Pro děti jsou určeny tři základní velikosti fixačních límců. Při určité zkušenosti již není potřeba měřit límce na prsty" ale podle postavy zraněného snadno odhadnete vhodnou velikost.

Z uvedeného nákresu límce jste jistě pochopili to co jsme si řekli již v roce 1990 a to je kde se opírá límec, aby dobře fixoval. Základní opěrná místa jsou

- dolní čelist
- záhlaví
- hrudní kost  
a kliční kost
- záda-šíje

## Základní opěrné linie fix.límce



Toto zjištění má význam nejen pro vlastní přikládání, kdy je třeba dbát aby tyto oblasti byly co nejméně kryty oděvem /zvláště v oblasti zad je třeba odsunout bundu či svetr!/, ale také to má význam pro pochopení stavby límce, neboť v nouzové situaci na trekkingové trávě nebo lezeckém zájezdu nebudeste mít k dispozici vždy sadu fixačních límců a budete nuteni improvizovat. Za nedostatečnou považuji improvizaci novinami složenými do šátku a ovinutými kolem krku. Podstatně lepší fixace v nouzi můžete dosáhnout tím, když vystříhnnete z karimatky přední a zadní díl límce a doplníte jej ovinutím užším pásem. Po fixaci náplasti nebo šátkem je možno i takto dosáhnout znehynění doplněného v krajní nouzi šátky s pásenkem a fixací hlavy širokými pruhy náplasti vedenými přes čelo.

Přes vaše momentální pochybnosti jsem přesvědčen, že i tato improvizace při troše cviku může být úspěšná, jenom si na ni vzpomenout...

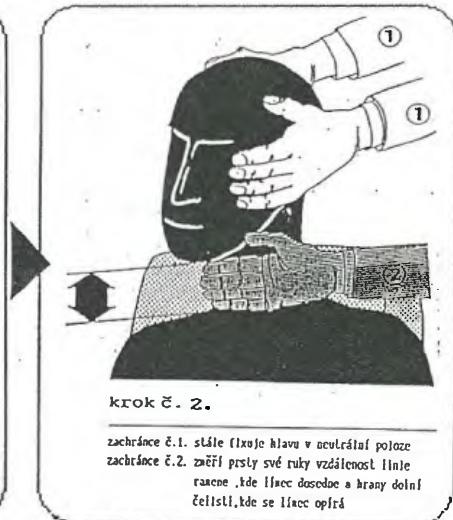
Znovu se tedy s tímto záměrem podívejte na opěrné linie fixačního límce a představte si konkrétně co byste se snažili vystříhnout...

Tím jsme se dostali k základnímu motivu tohoto sdělení, nejen vás informoval o tom nejnovějším v oblasti přednemocničního ošetření úrazů krční páteře, ale také vám dál maximum podnětů pro účelnou improvizaci v situacích krajní nouze, kde nebude možno čekat až na místo dorazí profesionálně vybavený záchrance.



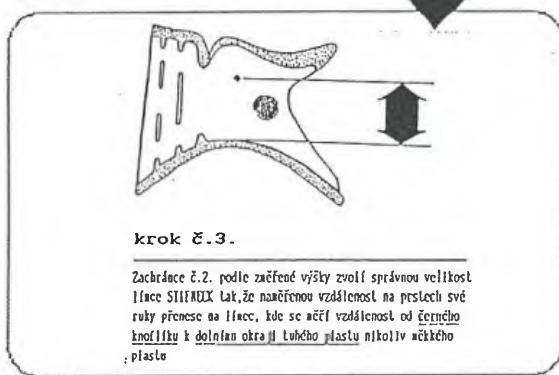
**krok č. 1.**

zachránce č. 1 fixuje hlavu a krční páteř postavenou v neutrální poloze tj. bránil překlopu, záklonu i úklonu /nejlépe z prostoru zadní sedačky nebo ihličky deformovává/



**krok č. 2.**

zachránce č. 1. stále fixuje hlavu v neutrální poloze  
zachránce č. 2. zařídí prsty své ruky vzdálenost hline  
rasene, kde lice dosedne a hrany dolní  
čelisti, kde se lice opírá



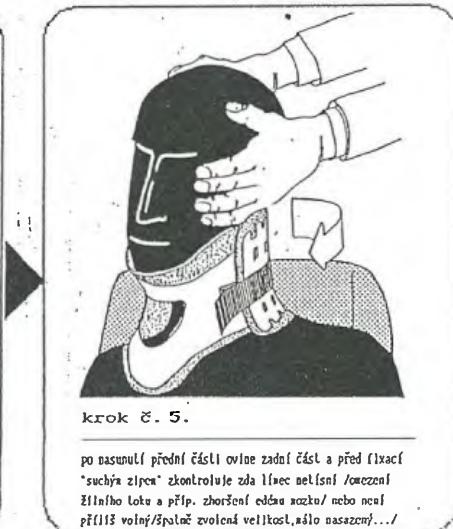
**krok č. 3.**

zachránce č. 2. podle zařízené výšky zvolí správnou velikost  
lince STINTIX tak, že naměřenou vzdálenost na prstech své  
rukou přemístě na lince, kde se učít vzdálenost od ferných  
knotů k dolním okraji tuhého plasty několiv několiv  
plasty



**krok č. 4.**

Při stálé fixaci neutrální polohy hlavy zachránců č. 1.  
zasune zachránce č. 2 svrchní zdrobou přes hrudku přední  
část lince pod bradu poraněného



**krok č. 5.**

po nasunutí přední části ovlád zadní část a před fixací  
"suchým zjíren" zkontroluje zda lice nelisí /mezemi/  
žilino lotu a příp. zhoršení edému zvuku/ nebo neaf  
příliš volný/žpalv zvolená velikost, rádo nasazem/...

Způsob vlastního přiložení je jak sami vidíte snadno pochopitelný a je občasen v každém návodu seriosního výrobce.

Hlavní chybou však bývá volba špatné velikosti límce, takže není dosaženo požadovaného efektu dokonalé fixace.

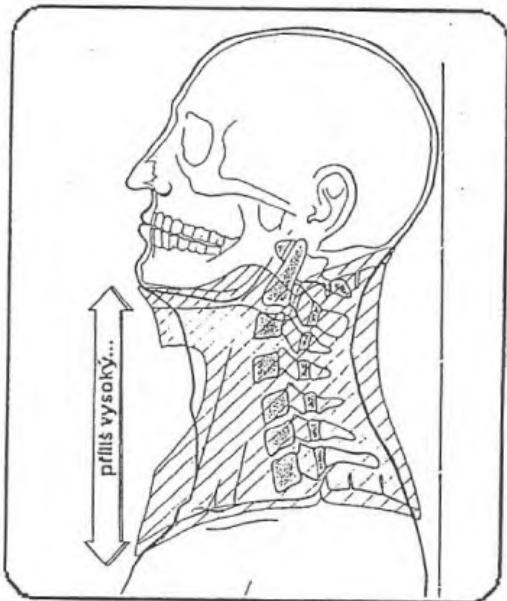
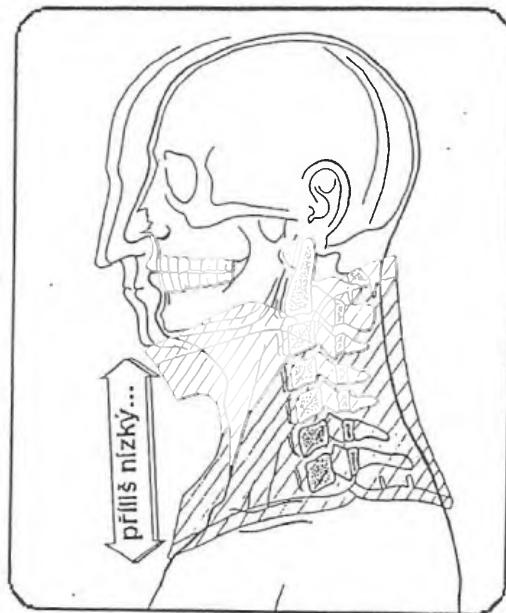
Často z nemístné ohleduplnosti zvolený příliš nízký fixační límc v umožňuje během překládání a transportu předozadní pohyb hlavy. Riziko i těchto zdánlivě "malých" pohybů, opakujících se při vibracích a otřesech během transportu jseme si připomínali v části o cévním zásobení mích.

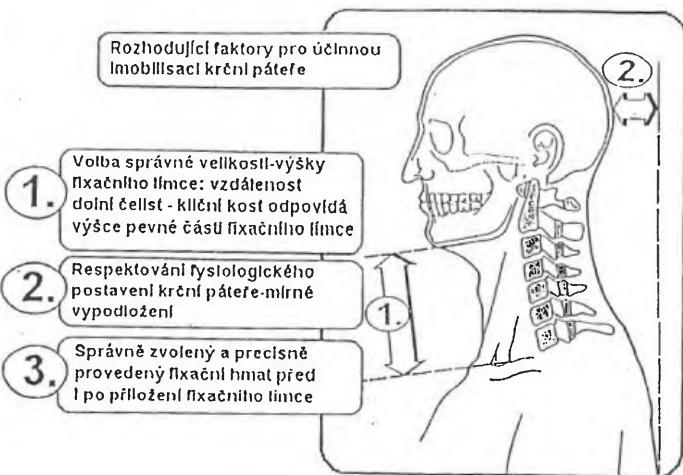
Bolužel častější je v poslední době volba příliš vysokého fixačního límce vedená nekritickou snahou o co "nejpevnější" fixaci. Nutí totiž hlavu do nepřirozeného záklonu a krční páteř do extenze, místo aby zaručoval neutrální polohu. Je třeba si uvědomit, že fysiologické postavení krční páteře je v nepatrnném překlonu, proto by mělo být hlava zraněného vždy podložena nepatrnně, aby nedošlo k nepřirozenému záklonu. ?viz doporučení na další straně shrnuté do schematu/. Podobře nesprávného postavení dosahneme pokud dobré zvolený límc přiložíme přes velkou vrstvu oděvu na hrudi. Je-li hlava zraněného správně fixována hmatem během přikádání fixačního límce, nemělo do dojít ke změně osového postavení po přiložení límce.

#### NEZAPOMEŇ:

fixační límc nesmí být ani příliš vysoký, ani příliš nízký. V obou případech neplní funkci a ohrožuje míchu.

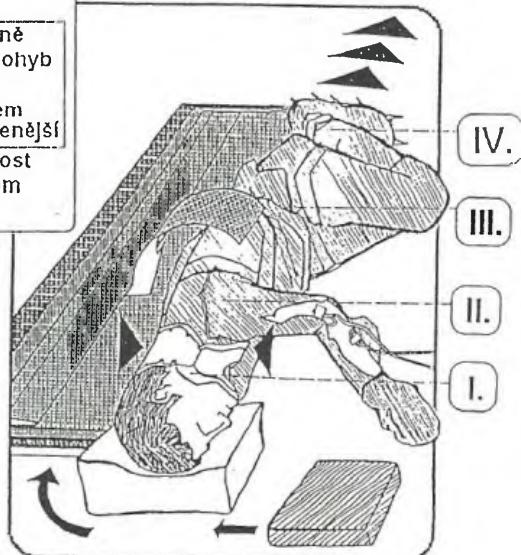
Na následující straně najdete shrnutí nejdáležitějšího do schematu





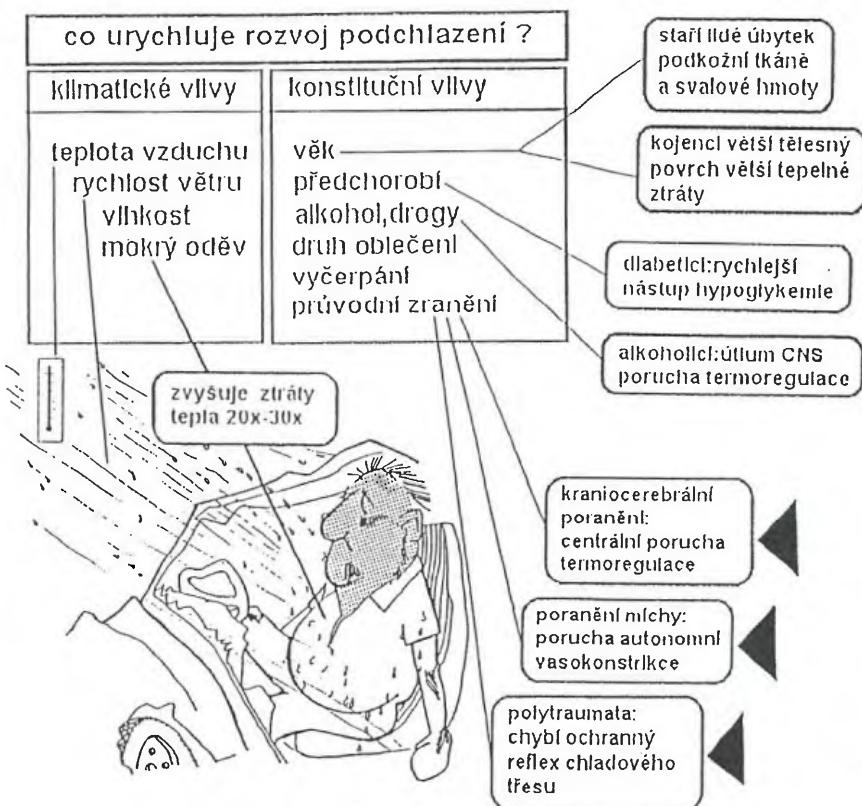
Vratme se nyní opět na místo nehody, zraněný má úspěšně sejmutoú přilbu, přiložen fixační límec, podloženou hlavu aje fixován nadále fixačním hmatem /pro přehlednost není zakresleno/neboť poloha je stále nestabilní. Následující schema shrnuje přel základních kroků které provedete před a při otáčení do polohy na zádech:

1. také po přiložení fixačního límce  
Je nutno udržovat osové postavení a nehybnost fixačním hmatem
2. ve směru tělesné osy srovnat dolní končetiny, před přetočením na záda
3. připravit plochu dle možnosti pevná podložka + karimatka + alufolie
4. přetáčení na záda provádí minimálně čtyři sehraní zchránci, regulující pohyb dol. končetin, páne, ramen a hlavy.  
Manévr řídí ten kdo fixuje fix. hmatem krční páteř a hlavu... tj. ten nejzkušenější
5. po přetočení nezapomínat na nutnost mírného podložení záhlaví, abychom zabránili nepřrozené extensi



Pokud by vás v předchozím schematu překvapilo, proč máte opět objevovat svoji karimatku, dovolím si připomenout skutečnost, že u postiženého s příčnou lési míšní dochází ji rozvoji dekubitů již během 30 min...

Význam alufolie, zvláště v náročných klimatických podmínkách, ve kterých se pohybuje, není třeba zdůrazňovat, přesto si dovolím připomenout význam dokonalé tepelné isolace zraněného horolezce na následujícím schematu shrnujícím vlivy, které urychlují rozvoj podchlazení. Vaše účelná opatření mohou podstatně omezit vliv tepelných ztrát vlhkosti a prouděním vzduchu. Šípky ve schematu zdůrazňují stavby, kdy je požadavek na dokonalou tepelnou isolaci zraněného absolutní:



Dokonalá tepelná isolace u polytraumat, kraniocerebrálních poranění a poranění mlíchy patří mezi základní pilíře neodkladné přednemocniční péče !

Nyní je poraněný v reálné stabilní poloze fixačním vlivem podtlakových nositek na pohyby hlavy do strany budete v nouzi muset nahradit sáčky s pískem, nebo pevně stočeným oděvem fixovaným náplastí. Pokud jste prováděli fixační hmat / jako osoba nejzkušenější/ budete nyní uvolnění a vaším cílem bude doplnit cíleným vyšetřením představu o rozsahu zranění včetně orientačního neurologického nálezu.

Celkem podrobně jsme tuto problematiku probrali v textu z roku 1990, když bylo doloženo, že v parku jsou naše diagnostické možnosti zvláště u pacientů v bezvědomí či polytraumat značně zúžené. Takže z klasického diagnostického schématu:

#### Neodkladná diagnostika poranění páteře

- \* bolest v oblasti páteře s pásovitým šířením
- \* místní nález: hematomy, oděrky, známky pohmoždění
- \* viditelné nebo hmatné hraboly/schodky nebo mezery v linii trnových výběžků
- \* výpadky citlivosti a hybnosti
- \* paradoxní dýchání při stabilním hrudníku

nám zbyde k dispozici pouze místní nález příp. doplněný palpací.

Proto jsem si dovolil seřadit do několika schémat důsledky typických úrazových násilí na jednotlivé části hlavy s upozorněním na lokalisaci případných stop násilí. Přes jistý schematicismus by vám to mělo pomoci podle stop násilí dědukovat úrazový děj a podezření na jeho důsledky.

- směry násilií:
1. zepředu.....důsledek: extenze
  2. ze zadu.....důsledek: flexe
  3. ze strany....důsledek: laterální flexe
  4. zepředu+ze strany...důsledek: rotace

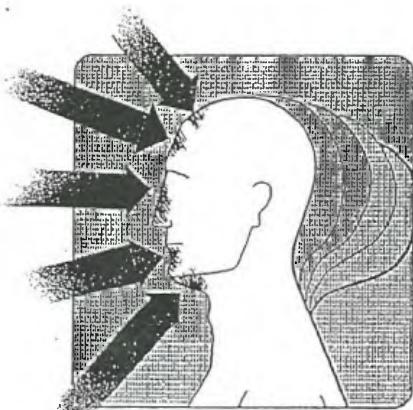
Přirozeně se vyskytuje téměř všechny kombinace těchto základních směrů působení násilí, ale vašim úkolem na místě nehody není přece stanovení exaktní diagnosy, nýbrž vyslovení podezření či ohrožení a zahájení léčby.

**PAMATUJ:** 50% příčných leší míšních se vyskytuje u polytraumat, přičemž právě u polytraumat ve 20% bývá příčná léze míšní přehlédnuta tzn....n e l é č e n a !

Právě typický místní nález by vás měl, v dramatické a stresové situaci přednemocničního zajištění polytraumatického pacienta v nouzových podmínkách, upozornit na možnost poranění krční páteře.

Místní nález /oděrek, hematom/ pohmoždění/ na na hlavě polytraumatického pacienta pro vás představuje varovné známky možného poranění krční páteře.

Jistě již chápete, proč se na některých "záchrankách" u pacientů polytraumatických s poraněním hlavy rutinně přikládá fixační límec.



násilí působící **zepředu**



způsobí: prudkou extensil-hyperextensi

důsledky: zlomeniny oblouku obratle  
-roztržení předního podélného vazu a odtržení přední hrany těla obratle

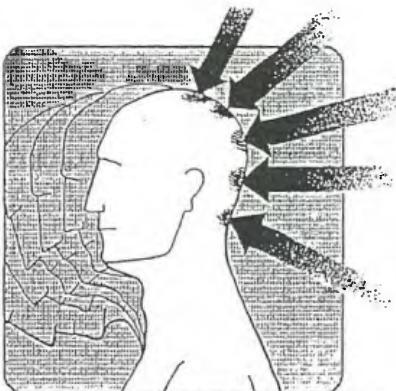


Stopy násilí způsobující zlomeniny oblouku obratle  
-přiblížení střední čáry  
Na celém páteři vždy je komprese vlny složky  
Násilí v horizontálním vývýšení uvede  
K odložení zuba C2  
Násilí na bradu ke zlomenině oblouku u C2

Násilí působící zepředu zanechává stopy v oblasti obličeje a čela, zvláště závažné důsledky má násilí působící v úrovni nosu....nebezpečí odlomení zuba C2 a násilí působícího na bradu...risiko zlomení oblouku C2 : klinické důsledky tak vysoké léze míchy vždy představují ohrožení oběhového a dechového centra!

Příčiny úrazového děje jsou velmi pestré od běžných přestních soubojů až po skoky do mělké vody, od akceleračního traumatu posádky vozu bez opěrek do kterého ze zadu narazí vozidlo, od motonehod až po úrazy na sjezdovkách a pády z výše.

**POZOR:** marně bychom hledali stopy násilí v oblasti čela nebo vlasaté části hlavy u poraněného jemuž jsme sňali ochrannou přilbu. U něj si budeme všimmat stop násilí na přilbě !



#### násilí působící ze zadu:

způsob: prudkou flexi-hyperflexi

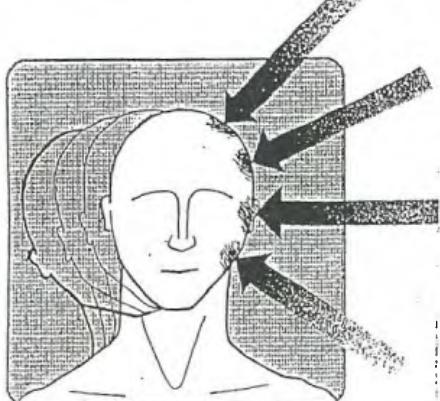
důsledky: - zlomenina těla obratle

- roztržení vazu mezi
- trnovými výběžky
- příp. instabilita-subluxace

**Stopy násilí hledet v záhlavní zadní polovině hlavy**  
Násilí vlna podél horizontální osy muže  
Válivé odložené zlomeniny zubu C2 a posunutí  
Násilí bázice se ose vedlejší kompre-  
sivní text...

Stopy násilí působícího ze zadu je často potřeba objevit pečlivou palpací vlasaté části hlavy Za risikové považujeme násilí působící v oblasti záhlavní pro možnost zlomeniny zuba C2 .

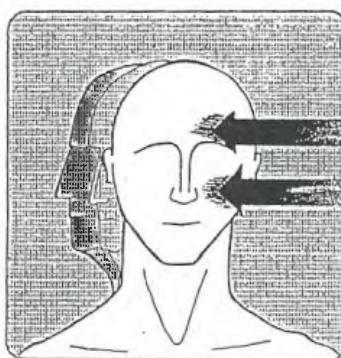
Speciální upozornění platí u tohoto úrazového mechanismu pro malé děti do 18 měsíců /vyšvětlení v závěru textu/



#### násilí působící ze strany/z boku:

způsob: prudký úklon do strany  
čili laterální flexi

důsledky: zlomeniny kloubních  
na straně flexo-kompresní  
složka, roztržení vazů na  
straně druhé-lensní složka



#### násilí působící ze předu: počátek

způsob: rotaci hlavy

důsledky: u kombinovaného násilí lze předpokládat kombinované následky poškození jak kostěných tak vazivo-vývodových struktur patére

**Stopy násilí hledet po stranách**  
zobíče a av/sagitální rovině ve výše  
vlasaté části hlavy

**Stopy násilí hledet v oblasti lobulejce**  
za postrannach celul...

Následným orientačním neurologickým vyšetřením se snažíme získat představu o rozsahu poruch hybnosti a citlivosti. Je-li poraněný pán vědomí snažíme se využít jeho údajů o poruše citlivosti a vyzkoušet funkci tzv. rozeznávacích svalů /viz tab. níže/. Případná výška ochrnutí je pojmenována dle posledního neporušeného míšního segmentu. Např.u neporušeného Th4 hovoříme o ochrnutí pod Th4.

Pro vaši praxi bude nejdůležitější orientovat se o výše lése v oblasti krční páteře neboť zde nejou následky vzestupné obrny vlivem otoku a krvácení během transportu životohrožující.

TAB. 4: LOKALISACE PŘÍČNÉ LÉSE MÍŠNÍ

vyška	rozezávací sval	funkce	citlivost
C3	bránice	břišní dýchání	oblast klíčku
C4	deltoideus	pohyby paže/ramene	
C5	biceps	ochyb lokte	zevní strana paže
C6	ext. carpi rad.	napřímení zápěstí	radiál. strana předloktí
C7	triceps	napřímení lokte	prostředník
C8	flexor digitorum	natažení prstů	ulnární strana ruky 4./5. prst
Th4	do výše bradavek		xiphoid
L1	ileopsoas	napřímení pánev	oblast třísla
L2	qvadriceps	napřímení kolene	přední strana bérce

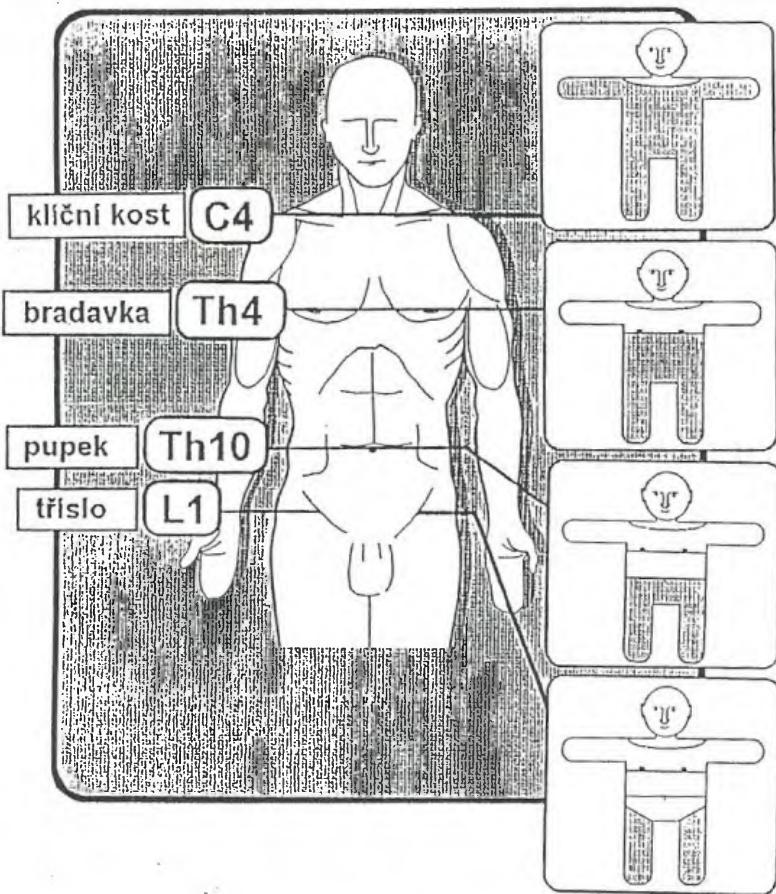
Jsem si vědom, že nebude na místě nehody vždy dost času na tak podrobné vyšetření a také počítám s tím, že ledacos bude zapomenuto, proto jsem na následující straně modifikoval jednoduché orientační schema o výše míšní lése publikované F.Nebbe 1995. Nerozlišuje sice výši poruch hybnosti a výši poruch citlivosti, ale snadno se pamatuje podle orientačních bodů /klíční kost-C4, bradavka-Th4, pupek-Th10, třísto-L1/.

Výsledek orientačního neurolog. vyšetření se snažíme vždy zaznamenat byť by to byla jenom nakreslená figurka se šrafováním oblastí poruch.

PAMATUJ: u poraněného v bezvědomí nebo hluboce sedovaného v důsledku snížení paravertebrálního svalového tonu, může nesprávné uložení či fixace vést během transportu k dislokaci úlomků a měkkých tkání do páteřního kanálu a způsobit sekundárnímu poškození míchy.

Zvláště vysoké zlomeniny krční páteře vynikají instabilitou !

SCHEMA JEDNODUCHÉ ORIENTACE O VÝŠCE MÍŠNÍ LÉSE /mod.dle F.Nebbe/



Speciální prostředky využívané při záchráně pacientů s poraněním páteře uvedené v algoritmu : fixační vesta /KENDRIK/, dlouhá zádová deska, scoopy jsem vám demonstroval na diapositivech a v tomto textu je vynechám neboť bohužel vesměs nebudu ve vašem vybavení na místě nehody, vy se budete pouze snažit improvizovanými prostředky dosáhnout podobné funkce znehýbnění.

Podobně tzv. sendvičová metoda otáčení paralétního ležícího na břiše vyžadující 1-2 podtlaková nosítka a jedny scoopy a 4 popruhy se sponou, kde vám spíše napodobována využitím prostředků na místě nehody.

Obecně lze však říci, že scoopy tj. sběrací rámy jsou používány stále hojněji. Vzhledem k tomu, že z praxe víme, že se vždy nepodaří na místě nehody rozpoznat všechna poranění, má být každý ležící úrazový pacient překládán pomocí sběracího rámu.

**POZOR: chybění neurologických výpadků nevylučuje  
poranění krční páteře !**

**50% poranění krční páteře zpočátku nemá  
zádné neurologické výpadky**

R.Schafer 1992

### Medikametosní neodkaldná léčba na místě nehody

Základem medikametosní léčby je založení žilního přístupu dle rozsahu zranění 1-2 i.v. kanuly, volba infušního roztoku závisí na doprovodných zraněních a případném rozvoji spinálního šoku /viz dále/ u nekomplikovaných stavů vystačíme s H1/l nebo R1/l při střední ztrátě krevního objemu volíme plasmaexpander např. ELO-HAES při velké ztrátě objemu co nejdříve Tensiton podáný během prvních 5-10 minut přetlakovou infusí. Při poklesu TK pod 80 mmHg /syst./ a nedostatku infusní léčby je na místě použití protišokových kalhot /M.A.S.T./ tak jak jsme o tom mluvili na lošském semináři.

Také volba analgetika bude záviset na rozsahu zranění a velikosti krevní ztráty v nekomplikovaném případě dosáhneme analgesie fraktionovaným podáním Fentanylu i.v., u pacientů hypovolemických volíme raději Ketamin /Ketalar, Narcamon 1%/také i.v. fraktionovaně případně doplněný Apaurinem, abychom dosáhli analgosedace.

Skutečnou specifickou léčbou míšní lése je dle druhé americké studie a doporučení německého traumatólického centra /M.B.Bracken 1990/ megadávka kortikoidů. První americká studie shledala podání dávky 1000 mg methylprednisolonu jako nedostatečné a teprve druhá americká studie u dávky methylprednisolonu 30 mg/kg t.hm. popsalala výrazné zlepšení neurologického nálezu u 162 pacientů.

Úvodní dávka methylprednisolonu je 30 mg / kg.thm. i.v. během 15 min nejpozději do 8 hodin po úraze, poté se podává po celých následujících 23 hodin dávka 5,4 mg/kg nejlépe lineárním dávkovačem.

V praxi nejlépe tomuto podávání vyhovuje preparát Solumedrol dostupný v balení 250 mg pro lag nebo 1000 mg pro lag podávaný v malé infuzi.

Z komplikací úplné příčné lése míšní je třeba na místě nehody počítat s obrazem míšního šoku. Způsobeného výpadkem funkce sympatiku s následnou funkční sympatholytízou.

První léčebným opatřením při poklesu krevního tlaku je objemová náhrada, u lése krční míchy vzniká v důsledku převahy vagové inervace extrémní bradykardie kterou řešíme Atropinem příp. Alupentolem. Pouze při těžkém obrazu spinálního šoku volíme vasoaktivní látky /Arterenol, Dopamin/.

Je třeba si přiznat, že u polytraumatického pacienta stříží dokážeme odlišit hypovolemický šok od spinálního, u kterého by sice měla být kůže suchá a teplá, na rozdíl od opacené a chladné u velké krevní ztráty, což ve vašich podmínkách klimatických bude zastrčeno.

**Žádná medikamentosní léčba není schopná napravit škody vzniklé při vyprošťování a transportu poraněné páteře nedostatečnou nebo neúčinnou imobilisací !**

U vysokých leží mísňich se nevyhneme intubaci, sedaci, kiseřev ventilaci, vždy se snažíme takto zraněného zajistit před zahájením transportu. Fixace krční páteře během intubace a vyvarování se záklonu hlavy je samozřejmostí.

#### Poznámky k transportu pacientů s poraněním páteře

Zahájení transportu je vázáno na rozvahu zda již je zraněný schopen přepravy.

#### Kriteria pro zahájení transportu:

- \* zajištění dostatečné oxygenace
- \* stabilita oběhových parametrů nebo tendence k tomu
- \* průběžné doplňování ztrát objemu
- \* dostatečná analgesie
- \* dokonalá fixace
- \* zkontrolovat správnost transportní polohy
- \* dostatečná tepelná isolace
- \* je zajištěna návaznost transportu ?

Během transportu pacienta s poraněním páteře je třeba myslit na to, že jeho stav zhoršují:

- akcelerační síly
- mechanické vibrace
- hluk

Letecký transport je nejvhodnějším prostředkem, je však třeba během nakládání a vykládání předchozí domluva s pilotem a posádkou : vzhledem k nepravidelným rázovým vibracím vrtulníku při stratování a vypínání motoru se doporučuje nakládat pacienta s poraněním páteře až při běžícím rotoru a vykládat jeně při běžícím rotoru.

Místo kam budeme směrovat transport závisí na povaze celého zranění, v případě že půjde o monotrauma páteře volíme neurochirurgické pracoviště, při podezření na současné nitrobřišní či nitrolební zranění je lépe poraněného předat na nejbližší traumatologické oddělení.

Poslední sdělení se sice netýká vaší sportovně-traumatologické problematiky, ale jeho obsah považuji za tolik závažný i pro váši běžnou praxi, že jsem si jej dovolil zařadit. Týká se problematiky poranění krční páteře u dětí v osobních vozidlech při dopravních nehodách a čelném nárazem vozidla.

Z velké německé statistiky /K.Langwieder 1994/ vyplává, že co do četnosti jsou u dětí nejčastěji poraněny hlava, krční páteř a břicho.

Podstatný rozdíl v rozsahu zranění tvoří skutečnost, že dítě ještě nesmí být zajištěno bezpečnostním párem, nebo není. U dětí zajištěných se koncentrují poranění krční páteře do vřkové skupiny do 2 let.

U dětí do dvou let je zvýšená biomechanická zranitelnost krční páteře.

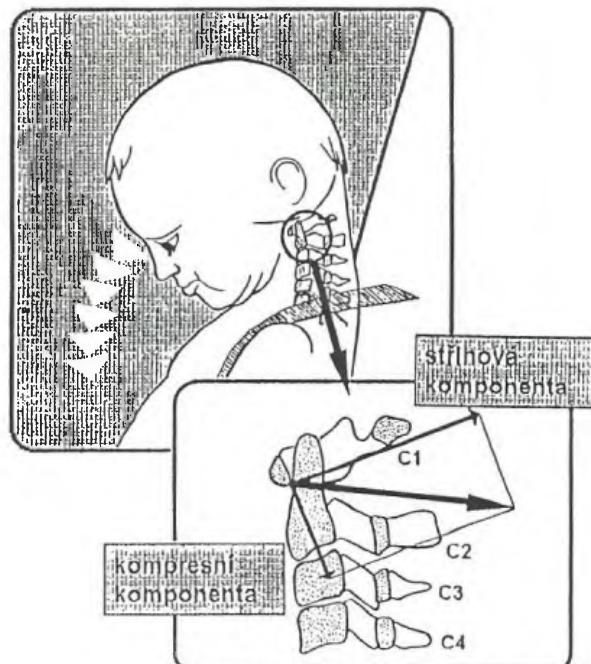
Hmotnost hlavičky ve srování s tělem je neproporcionálně velká a krční páteř není ještě dostatečně kostně zpevněna.

Typické pro tyto poměrně vzácné případy jsou tyto varovné momenty:

- \* typ dopravní nehody - čelní náraz do překážky rychlosí 50 km/hod
- \* dítě ve věku do 2 let / 9-18 měs./ jako scolujezdec
- \* převážně zajišlené čtyřbodovými pásy
- \* riziko převážně luxační zlomeniny C1-C2
- \* příp. odložení zuba C2

Tyto závažné úrazy krční páteře přitom nevznikají nárazem hlavičky na interiér vozu, ale pokračováním deceleračního násilí po nárazu na překážku. Typické tedy je, že nenajdeme žádné známky zevního poranění na hlavičce.

Dle výzkumu lékařské fakulty v Hannoveru lze rekonstruovat úrazové decelerační násilí na následujícím modifikovaném schématu a také analysovat jednotlivé složky hyperflexního násilí:



modifikováno dle K.Langwieder 1994

Působení sil vedoucí k luxační zlomenině C1/C2 /fractura dens/

Následující přehled dostupných zabezpečovacích systémů není třeba komentovat, z výše uvedeného vyplývá že pouze dva silněji orámované systémy-sedačky otočené proti směru jízdy- lze považovat za bezpečné v případě čelního nárazu vozidla i pro děti do 2 let. Od věku dvou let je již možno používat sedačky ve směru jízdy.

## Přehled dětských zabezpečovacích systémů

ECE-Gruppe 0



Babywanne



Rearward Facing



Rearward Facing (Gruppe 0/I)

K.Langwieder 1994

ECE-Gruppe I



4-Punkt-Gurt



Fangkörper



3-Punkt-Gurt

ECE-Gruppe II/III



Sitzkissen



Fangkörper



Sitzkissen + Fangkörper

Závěrem je třeba doporučit, abychom si i v hektických situacích na místě nehody, v případě spoluúčasti dětí, udělali čas na prohlédnutí interiéru vozu, vějímáme si způsobu zabezpečení dětí. Příliš volné nebo překroucené bezpečnostní pásky mohou způsobit poranění břicha dítěte, stejně nebezpečné je volné umístění sedačky ve voze nebo příliš brzo používané zajištění dětí došpělými bezpečnostními pásy. Dospělý bezpečnostní pásek jako izolovaný zabezpečovací systém-bez doplnění polštářem-je možno používat od 150 cm výšky, případně 12 let věku. I když je třeba opět přiznat, že v nouzi je lepší dospělý tříbodový bezpečnostní pásek pro dítě než žádné zabezpečení.



