

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5

FIXACE KRČNÍ PÁTEŘE V PŘEDNEMOCNICHNÍ PÉČI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

JAROSLAV HORÁK DiS.

PRAHA 2014



Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5

FIXACE KRČNÍ PÁTEŘE V PŘEDNEMOCNICHNÍ PÉČI

Bakalářská práce

JAROSLAV HORÁK DiS.

Stupeň vzdělání: bakalář
Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář
Vedoucí práce Mgr. Jaroslav Pekara

PRAHA 2014



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Horák Jaroslav
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 6.11.2013 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Fixace krční páteře v přednemocniční péči

Prähospitale Notfallversorgung bei der Fixation der Halswirbelsäule

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jaroslav Pekara

V Praze dne: 6.11.2013



doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 16.3.2014

Jaroslav Horák DiS.

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou vyslovuji poděkování vedoucímu bakalářské práce Mgr. Jaroslavu Pekarovi za odborné vedení při tvorbě této bakalářské práce a za poskytování cenných a konstruktivních rad.

V Praze dne 16.3.2014

Jaroslav Horák DiS.



ABSTRAKT

Horák, Jaroslav. Fixace krční páteře v přednemocniční péči. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Jaroslav Pekara, Praha. 2014. 61 stran.

Tématem bakalářské práce byla fixace krční páteře v přednemocniční péči se zaměřením na činnosti zdravotnických záchranářů a nelékařského zdravotnického personálu.

V teoretické části práce byla popsána anatomie páteře a míchy jako celku. Následně byly v práci zmíněny biomechanické vlastnosti páteře. Dále byla v práci nastíněna problematika spinálního traumatu se zaměřením na poranění v oblasti krční páteře a poranění nervových struktur.

Vyšetřením pacienta na místě nehody, se stanovením priorit se zabývala další podkapitola. Následují teoretický popis správného přístupu k pacientovi.

Cílovou problematikou byla hlavně fixace krční páteře fixačními hmaty a naměřování krčního límce u pacientů s předpokladem poranění krční páteře. Postupy a práce s pacientem byla nasimulována v modelových situacích.

Skryté pozorování v empirické části mělo za úkol odhalit potencionální nedostatky práce zdravotnických záchranářů a nelékařského zdravotnického personálu, při vzniklé modelové situaci a manipulaci s figurantem.

Součástí práce nebylo však jen pozorování a hodnocení. Mimo jiné byly v práci uvedeny dvě kazuistiky, pro názorný příklad úrazů s poraněním krční páteře.

Klíčová slova

Fixace krční páteře. Fixační hmaty. Naměřování krčního límce.

ABSTRAKT

HORÁK, Jaroslav. Die Fixierung der Halswirbelsäule in der präklinischen Notfallversorgung

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Grad der Qualifikation: Bachelor (Bc.). Leiter: Mgr. Jaroslav Pekara, Prag 2014. 61 Seiten

Das Thema der Bachelorarbeit war die Fixierung der Halswirbelsäule in der präklinischen Notfallversorgung, mit der Ausrichtung auf die Tätigkeiten der Notfallsanitäter und des nicht medizinischen Personals.

Im theoretischen Teil der Arbeit wurde die Anatomie der Wirbelsäule und das Rückenmark in der Gesamtheit beschrieben. Nachfolgend wurden in der Arbeit die biomechanischen Eigenschaften der Wirbelsäule bedacht. Weiterhin wurde in der Arbeit die Problematik des Spinaltraumas beschrieben mit der Zielrichtung auf die Verletzung im Halswirbelsäulenbereich und der Verletzung des Nervenstruktur.

Mit der Untersuchung eines Patienten am Unfallort und mit der Prioritätsbestimmung beschäftigt sich das nächste Unterkapitel. Dann folgt die theoretische Beschreibung des richtigen Vorgehens beim Patienten.

Die Zielproblematik war die Halswirbelsäulenfixierung mit den Fixierungsgriffen und die Abmessung der Halskrause beim Patienten unter der Voraussetzung einer Verletzung der Halswirbelsäule. Die Methoden und die Arbeit mit dem Patienten wurden in einer Modellsituation simuliert.

Die latente Beobachtung im empirischen Teil hatte zur Aufgabe, potentielle Mängel bei der Arbeit der Notfallsanitäter und beim nicht medizinischen Personal aufzudecken, am Beispiel einer Modellsituation und der Manipulation mit einer Puppe.

Ein Bestandteil der Arbeit war nicht nur die Beobachtung und die Wertung. Unter anderem wurden in der Arbeit zwei Kasuistiken angeführt, für demonstrative Beispiel bei Unfällen mit einer Halswirbelsäulenverletzung.

Schlüsselwörter: Die Fixierung der Halswirbelsäule. Die Fixierung der Griffe. Die Abmessung der Halskrause.

OBSAH

SEZNAM TABULEK	
SEZNAM OBRÁZKŮ	
SEZNAM GRAFŮ	
1	TEORETICKÁ ČÁST14
1.1.1	ANATOMIE PÁTEŘE15
1.1.2	ANATOMIE KRČNÍ PÁTEŘE.....16
1.1.3	ANATOMIE MÍCHY17
1.1.4	BIOMECHANIKA PÁTEŘE18
1.2	SPINÁLNÍ TRAUMA19
1.2.1	TRAUMA PÁTEŘE19
1.2.2	PORANĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE.....21
1.2.3	PORANĚNÍ NERVOVÝCH STRUKTUR.....22
1.3	VYŠETŘENÍ NA MÍSTĚ NEHODY.....23
1.4	IMOBILIZACE KRČNÍ PÁTEŘE26
1.5	TRANSPORT29
2	EMPIRICKÁ ČÁST30
2.1	METODIKA - METODA SKRYTÉHO POZOROVÁNÍ.....31
2.1.1	POPIS MODELOVÉ SITUACE31
2.1.2	GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ VÝSLEDKŮ POZOROVÁNÍ.....40
2.2	KAZUISTIKY45
2.2.1	KAZUISTIKA Č. 1.....45
2.2.2	KAZUISTIKA Č. 2.....48
3	DISKUSE.....51
4	ZÁVĚR54
5	SEZNAM LITERATURY56
6	PŘÍLOHY58

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1- Hodnotící kritéria – maximální počet bodů při pozorování	23
Tabulka 2- Hodnotící kritéria – maximální počet bodů při pozorování.....	37
Tabulka 3 - Hodnotící kritéria – dosažený počet bodů při pozorování.....	38

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1- Anatomie páteře.....	59
Obrázek 2 - Headovy zóny.....	60
Obrázek 3 - Anatomie Nosič a Čepovec.....	61

SEZNAM GRAFŮ

graf 1 – Fixační hmaty.....	39
graf 2 – Naměření krčního límce.....	39
graf 3 – Přiložení krčního límce.....	40
graf 4 – Průběžná kontrola krčního límce.....	40
graf 5 – Manipulace s figurantem v ose těla.....	41
graf 6 – Komunikace s figurantem.....	41
graf 7 – Komunikace mezi zachránci.....	42
graf 8 – Synchronizace zachránců.....	42
graf 9 - Porovnání všech dvojic.....	43

SEZNAM ZKRATEK

ZZS- zdravotnická záchranná služba

RZP – rychlá zdravotnická pomoc

RV – rendez vous

ÚSZ ZZS JČK – Územní středisko zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje

LZS – letecká záchranná služba

KZOS- krajské zdravotnické operační středisko

PČR – Policie České republiky

HZS- Hasičský záchranný sbor

mg - miligram

tbl - tableta

km - kilometr

IZS – Integrovaný záchranný systém

GCS – Glasgow coma scale

SpO₂ -

AS – akce srdeční

G - gauge

Úvod

Poranění krční páteře obecně patří mezi velice závažné úrazy, kterých přibývá. Ani přes řadu nových ochranných prostředků a mechanismů používaných nejen u účastníků silničního provozu, sportu, ale také v zaměstnání. Pacientům s tímto druhem poranění je nutné věnovat zvláštní péči. A to nejen v péči nemocniční, ale samozřejmě také v péči přednemocniční. Velice problematická bývá právě manipulace s pacientem, kvalitní fixace a v posledním případě také transport. Právě nekvalitní fixace krční páteře, může mít za následek sekundární iatrogenní poranění.

V teorii této bakalářské práce je zprvu popsána anatomie páteře. Následuje popis anatomie krční páteře a míchy. Popis biomechanických vlastností páteře poukazuje na směry, kterými se páteř fyziologicky pohybuje. Dále popsaná traumata jsou již mimo fyziologickou mez. Dojde-li k traumatu je nezbytné nejdříve pacienta na místě vyšetřit, samotným vyšetření se zabývá tedy jedna z dalších kapitol. Stěžejním momentem je imobilizace či fixace krční páteře, jejíž kvalita bývá často podceňována. V neposlední řadě je nutno se zmínit také o transportu pacienta z místa nehody, buďto do bezpečí, nebo rovnou do zdravotnického zařízení.

V druhé části práce, konkrétně empirické, jsou hodnoceny dvojice zdravotnických záchranářů, kteří byli podrobena skrytému pozorování na periodických školeních. Kritéria hodnocení se následně zobrazují v grafickém znázornění. Výjezdy zdravotnické záchranné služby k úrazům nejsou nijak ojedinělé. Ve dvou popsaných kazuistikách jsou uvedeny jedny z nejčastějších možností poranění krční páteře vůbec.

1 TEORETICKÁ ČÁST

Spinální trauma je v celé své délce velice rozsáhlé téma, tématem mé bakalářské práce je fixace krční páteře v přednemocniční péči, čímž nechci zbytek této problematiky nijak bagatelizovat, ale záměrně se zabývám pouze problematikou v etážích krční páteře. Na krční páteři se objevují traumatické distorze, přes relativně nezávažné fraktury trnovitých výběžků, až po luxační fraktury, které mohou být fatální.

Při poranění páteře, může dojít nejen ke frakturám na kostech, rupturách vazů, ale samozřejmě také ke kombinaci různých typů poranění. Z klinického významu a dále i rehabilitačního pohledu se kostěný aparát hojí velice dobře oproti vazivovému aparátu. Vazivový aparát se téměř pokaždé hojí jizvou, která je z funkčního hlediska méněcenná. Ta může mít podstatný vliv na celkovou stabilitu páteře. Kvalita kostní tkáně je velmi důležitá. Jakýkoliv patologický proces ať už vlivem osteoporózy nebo tumorózního bujení do velké míry ovlivňuje rozsah poranění či vznik poranění jako takového. Aby bylo možno proniknout lépe k dané problematice nejen v této práci, je důležité provést shrnutí a připomenutí obecných faktů, ať z pohledu anatomického, či fyziologického.

1.1.1 ANATOMIE PÁTEŘE

Páteřní sloupec, který utváří oporu těla, je tvořen třiceti třemi obratly, ty jsou mezi sebou propojeny intervertebrálními chrupavčitými disky neboli meziobratlovými ploténkami. (6,8,11)

U každého obratle se používá značení vycházející z počátečního písmena latinského názvu a následuje pořadové číslo obratle.

- sedm krčních obratlů - vertebrae cervicales (C1 – C7)
- dvanáct hrudních obratlů - vertebrae thoracicae (Th1 – Th12)
- pět obratlů bederních - vertebrae lumbales (L1 – L5)
- kost křížová - vertebrae sacrales (S1 – S4,5)
- kostrč - os coccygis.

Díky kosti křížové a kostrči je páteř upevněna k pánvi. (6,8,11)

Obratle od sebe můžeme rozlišit podle velikosti a podle místa kde vykonávají svou funkci, ale všechny až na dva (Atlas, Axis) mají stejný tvar a podobnou stavbu. Stavba obratle vychází z jejich funkce, každý obratel má své tělo. Tělo obratle je schopno nést značnou váhu a nosnou část páteře. K tělu obratle je připojen obratlový oblouk, jehož úkolem je chránit míchu. Spojením všech těchto oblouků vzniká páteřní kanál. (6,8,11)

Oblouk samotný utváří lamina a pedikly z každé strany. Lamina vytváří oporu pro processus transversus a další výběžky, jako processus articularis superior et inferior. Pedikly dvou sousedních obratlů vytvoří foramen intervertebrale, tímto otvorem prochází příslušný míšní nerv. Tělo obratle je ventrálně a dorzálně oploštěný a je poměrně malé, avšak směrem kaudálním se těla obratlů zvětšují. Meziobratlové ploténky v latinském překladu discii intervertebrales slouží především k parciálněflexibilnímu propojení sousedních obratlů. Jejich složení je z chrupavky, lamel a rosolovitého jádra. (6,8,11)

Kvalitní adheze ploténky k hyalinní chrupavce, pokrývající kontaktní plochy sousedících těl obratlů je základem. Na okrajích ploténky, je spíše tkáň fibrózní. Výrazně měkčí jádro ploténky se s věkem mění. V pozdějším věku se již zřetelně nedá odlišit periferní fibrózní tkáň od jádra chrupavky. Ploténka se s přibývajícím věkem stává tenčí a postupně přichází o

svou elasticitu. Při pohledu na páteř tvoří meziobratlové ploténky, asi 20 % délky páteře. Jak již bylo zmíněno, s přibývajícím věkem dochází k atrofování tkáně meziobratlových plotének, v souvislosti s probíhající osteoporózou je způsobována deformita páteře ve smyslu kyfózy. (6,8,11)

Dvojité zakřivení páteře je fyziologické. Páteř v nitroděložní fázi vývoje a ve fázi věku dětského je prohnutá do tvaru písmene C. Postupem času v souvislosti s vývojem jedince a následnou vertikalizací toto primární zakřivení postupně vymizí a v dospělosti jej můžeme nalézt v oblasti hrudní a pánevní části páteře. Vertikalizací vzniká, také další nutnost zakřivení páteře a to v oblasti krční a bederní. Tímto vzniká typické esovité zakřivení páteře, tak jak jej známe v dospělosti. (6,8,11)

1.1.2 ANATOMIE KRČNÍ PÁTEŘE

Zcela rozdílné jsou dva první krční obratle. První z krčních obratlů označený, jako C1 neboli nosič (atlas) postrádá obratlové tělo, ale má vytvořené kontaktní plochy, které jsou charakteristického ledvinovitého tvaru kontaktující kost týlní a umožňují tak kývavý pohyb hlavy. Druhý obratel krční páteře C2, nebo též čepovec (axis) je charakteristický svým zubem. Zub čepovce (dnes axis) zapadá do atlasu a tím umožňuje rotaci hlavy. Mezi atlasem a axisem meziobratlová ploténka chybí. (6,8,11)

Celkový počet meziobratlových plotének je 23. Pokud se podíváme, na jejich stavbu jsou ventrálně rozšířeny a prodlužují tak páteř poměrně výrazně do délky. Destičky tvoří asi 20 – 25 % délky páteře. (10)

Vazivový aparát páteře je též výztuž páteře, která kombinuje pružnost se stabilitou. Podél páteře v celé délce prochází tři vazy:

- ligamentum supraspinale,
- ligamentum interspinale
- ligamentum flavum.

Nejvýznamnější z vazů je dlouhý vaz ligamentum supraspinale fungující, jako spojnice trnových výběžků obratlů a to od sedmého krčního obratle, až po kost křížovou.

V oblasti páteře bederní je nejširší a zároveň nejtlustší. Geriatrictí pacienti mívají obvykle tento vaz částečně osifikovaný, to je jeden z důvodů obtížné flexe páteře v důchodovém věku. (6,8,11)

1.1.3 ANATOMIE MÍCHY

Páteřní mícha utváří jakýsi provazec, uložený v páteřním kanále, kterým je zároveň chráněna. Leží od týlního otvoru po úroveň obratle L2. Podélnými zářezy je téměř přesně rozdělena na dvě poloviny levou a pravou. Při průřezu míchou, lze pozorovat centrální kanálek se šedou hmotou ve svém okolí. Tato šedá hmota vybíhá do čtveřice míšních rohů. Přední míšní rohy se jeví jako širší, jsou složeny z buněk motoneuronů, jejich prostřednictvím dochází k inervaci příčně pruhovaných svalů. Oproti tomu zadní míšní rohy vedou dostředivá vlákna, vedoucí vzruchy od receptorů. Součástí šedé hmoty jsou i vlákna autonomní neboli vegetativní, inervující hladkou svalovinu a žlázy. (6,8,10,11)

V okolí šedé hmoty se nachází bílé provazce, hlubokými rýhami se provazce rozdělují na zadní postraní a přední provazce. Tímto vznikají přední a zadní kořeny. Ve chvíli spojení předních a zadních míšních kořenů se stávají míšním nervem. Těchto míšních nervů je v lidském těle 31 párů. Otvorem pro výstup mimo páteřní kanál se stávají meziobratlové prostory. (6,8,11)

Bílou hmotu míšní tvoří různé typy vláken, svazky těchto vláken se nazývají dráhy. Míšní dráhy se skládají do míšních provazců. Na každé polovině míchy jsou 3 provazce. Přední provazce jsou složeny z drah přivádějící impulzy z kory mozkové pro oblast trupu a končetin. Tyto impulzy jsou vědomé. Taktéž je můžeme označit jako motorické (sestupné) dráhy. (6,8,11)

Zadní provazce obsahují dráhy senzitivní. Jejich smyslem je vést vzruch z receptoru směrem dále do nervové soustavy k nervovému centru. Postranní provazce obsahují oba dva typy drah. Senzitivní i motorické. Mícha je nejnižším stupněm centrálního nervového systému. Jako taková je podřízena vyšším částem nervového systému. (1,6,10,11)

Prodloužená mícha latinského názvu medulla oblongata navazuje na míchu páteřní. Vystupuje z ní sedm párů mozkových nervů. Obsahuje centra retikulární formace. Prodloužená mícha je zodpovědná za celou řadu životně důležitých pochodů a to konkrétně:

- dýchání,
- krevní tlak
- srdeční frekvenci
- peristaltiku

Vysílá signály, aniž bychom si to uvědomovali. Reflexy, které díky tomu provádíme, se nazývají automatismy:

- polykání
- kašel
- zvracení
- kýchání

1.1.4 BIOMECHANIKA PÁTEŘE

Biomechanika páteře je pohybové spojení dvou sousedících obratlů, vycházející z vazivového aparátu. (10,14)

Samotný pohyb v oblasti páteře je limitovaný meziobratlovými ploténkami, v pohybu páteř omezují také vazy a meziobratlová kloubní spojení obratlových výběžků právě na dorzální straně obratlů. (14)

Pohyby páteře:

- Flexe
- Extenze
- Lateroflexe
- Rotace

Mezi jednotlivými obratli nejsou za normálních podmínek pohyby nikterak velké. Při rotaci přibližně 5° mezi sousedními obratli. Při počtu obratlů a délce páteře se však rozsah pohybu výrazně rozšiřuje. Pohybový rozsah páteře jako celku je tedy velmi značný. (10,14)

Jednotlivé úseky páteře mají rozdílné biomechanické vlastnosti. Tato skutečnost se dá vysvětlit jako rozdíl různých úseků páteře, v závislosti na sklonu ploch kloubních výběžků. Biomechanické funkce páteře jsou tři.

Funkce páteře:

- Statická
- Dynamická
- protektivní

První z nich je funkce statická, která přijímá a přenáší fyzické síly a podněty. Dále funkce dynamická, sloužící jako jeden z orgánů pohybu. Jednou z posledních funkcí je funkce projektivní, ochraňuje míchu proti zevnímu mechanickému násilí. (10,14)

V případě, že úrazové násilí překročí mez dynamicko-statické funkce, může dojít k porušení či zániku funkce projektivní a poškození míchy. Mezi nejvíce ohrožené úseky páteře patří přechodové oblasti páteře. K těmto oblastem patří zejména C1-C2, dolní etáž krční páteře a přechod hrudní na bederní část. (10,14)

1.2 SPINÁLNÍ TRAUMA

1.2.1 TRAUMA PÁTEŘE

Na poranění v oblasti krku je vždy nutno nahlížet se značným respektem. Samozřejmě ne všechna jsou hned na první pohled jasně patrná. Pokud se zaměříme pouze na spinální poranění, v oblasti krční páteře značné by měl mít na paměti každý. Poranění páteře a míchy se mimo záchranářů v před nemocniční péči týká i další široké škály medicínských oborů. V nemocniční péči se těmito typy poranění zabývají obory neurochirurgie, traumatologie a ortopedie. Také v rámci první pomoci se naléhá na potencionální záchránce, aby měli na mysli možné poranění páteře a minimalizovali pohyb hlavy traumatizovaného. Tímto směrem

se ubírá i princip odborné pomoci. Důležitá je kvalitní stabilizace hlavy a šetrný transport poraněného. Rozvoj nových technik stabilizace úseku nejen C páteře posunul kvalitu péče velmi kupředu, to se ovšem nedá říci, o léčebných možnostech, zmírňujících následky míšních poranění. Společným cílem všech medicínských oborů, které se danou problematikou zabývají, je včasné a co nejlepší navrácení míšních funkcí ruku v ruce s obnovením stability páteře. (7,8,9)

Akutní nestabilitou v bezprostředním období po úraze je často mícha ohrožena. Akutní nestabilitou je myšlen volný pohyb jednotlivých fragmentů při frakturách obratlových těl. Ligamentum supraspinale, ligamentum interspinale ligamentum flavum jsou vazy, které udržují stabilitu páteře, v případě akutní nestability nejsou tyto vazy schopny stabilitu zajistit. Napětí těchto vazů, může v případě neopatrného pohybu způsobit dislokaci fragmentů a způsobit další poranění páteře. (2,7,14)

Chronickou nestabilitou je nazýván proces kdy v postupu několika let, až měsíců dochází k progresi. Především kyfózy. Neurologický příznak – bolest je jedním z příznaků pro chronickou nestabilitu a může dojít k neurologické lézi i poměrně dlouhou dobu po traumatu. Univerzální klasifikace pro poranění i následnou terapii není jednotná. Každá část páteře je odlišná. Obecně platí, že poranění krční páteře se člení do jedné skupiny a poranění zbytku páteře do té druhé. (7,8,9)

Trauma páteře přímé

Bývá podstatně méně časté oproti traumatu nepřímému. Mechanismem úrazu bývá téměř vždy penetrující poranění. Na úrovni krční páteře se s tímto principem úrazu téměř v praxi nesetkáváme.(13,14)

Trauma páteře nepřímé

Až v devadesáti procentech případů se, při poranění páteře vyskytuje nepřímé násilí. Nepřímé násilí bychom mohli definovat jako násilí, které působí na jinou část těla a následně se přenáší mechanismus sil na páteř, kde dochází k poranění. Jednoznačným příkladem jsou

pády z výšky na dolní končetiny. Dolní končetiny jsou pádem z vysoké výšky samozřejmě poraněny také, ale přenesením síly dopadové energie dochází i k poranění páteře eventuelně míchy. (13,14)

1.2.2 PORANĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE

Nejen při poraněních, ale též z anatomického hlediska je nesmírně důležité nahlížet na krční páteř jako na dvouetážový celek. Deficit meziobratlové ploténky v horní etáži krční páteře bývá v případě traumatu velkým problémem. Horní etáží tím myslíme atlanto-okcipitální spojení a dále spojení C1 a C2 je poměrně rozsáhlá hybnost ve třech rovinách. Na rozdíl od dolní části krční páteře (C3-C7) je pouze ve dvou rovinách. (13,14)

Na horní etáž působí při vysokoenergetických poranění značné násilí. A následně dochází k určitým typům poranění: decelerační, silné kompresivní, ale také je možná strangulace při prudkém tahu. (2,7,13,14)

V této části krční páteře může dojít k těmto poraněním:

- poškození atlanto- okcipitálního skloubení
- fraktura atlasu
- poškození atlanto-axiálního zkloubení
- fraktura dnes axis (hangman's fracture)
- fraktura axisu

Pokud se jedná v praxi o tento typ poranění, je s ním spojená také komplikace ve smyslu poškození dechového a oběhového centra. Dotyčný je v danou chvíli akutně ohrožen respirační insuficiencí, arytmiiemi a nestabilním oběhem. (2,13)

Dolní etáž krční páteře se nejčastěji poraní hyperflexí, poškozením vazivového aparátu a frakturou dvou či více obratlů. Následuje výčet traumat:

- distorze (whiplash injury)

- izolované fraktury
- luxační zlomeniny
- lacerace kloubních pouzder spojená s následnou nestabilitou
- lacerace meziobratlových plotének

Vzniklé komplikace následující po tomto typu úrazu jsou podobného rázu jako u vyšší etáže. S dodatkem vysoké nestability při luxačních frakturách C5 – C7. (7,14)

Distorze krční páteře, whiplash Injury neboli termín prásknutí bičem přesně vystihuje mechanismus úrazu. Toto poranění je typickým působením nepřímého násilí. Systém poranění je specifický při nárazu rychleji jedoucího vozidla do vozidla před ním. U účastníka dopravní nehody v předním vozidle, který nečeká náraz. Nejdříve dochází k prudké hyperflexi páteře v krčním segmentu a následně k prudké hyperextenzi, během které může dojít k distorzi, až k částečné ruptuře prevertebrálních krčních svalů, poranění jícnu, trachey, laryngu, temporomandibulárního kloubu, podráždění sympatiku, poranění disku, drobné kontuzi mozkové. (2,7,12,13,14)

1.2.3 PORANĚNÍ NERVOVÝCH STRUKTUR

V patnácti až třiceti procentech případů je poranění páteře doprovázeno také poraněním míchy ve smyslu léze míšní. Poranění míchy je velice závažné trauma, které je potřeba nejdříve správně diagnostikovat, ale samozřejmě také správně ošetřit. (12, 14)

Primární poranění míchy

Velmi důležité je rozlišení primárního a sekundárního poranění. Zatímco primární poranění vzniká přesně v moment působení energie na pacienta. Jakýkoliv záchranný tým jej nemá šanci ovlivnit. Lze pouze získat informace na místě nehody a posoudit či odhadnout, jaký byl mechanismus vzniku a zjistit rozsah primárního poranění. Stupňovitě jej lze rozdělit:

- Comotio medulce spinalis – bez trvalého deficitu, reverzibilní

- Contusio medulle spinalis – bezprostřední návaznost na úraz, často reverzibilní, přechodný deficit, ovlivnitelné sekundárním poraněním
- Compressio medulle spinalis – ireverzibilní s přetrvávajícím deficitem, vždy ovlivněno sekundárně

Sekundární poranění míchy

Sekundární poranění lze ovlivnit terapií a přístupem oproti primárnímu, které se již stalo a je neměnné. Důležité je rozeznávat poruchy funkční a poruchy anatomické. Odlišujeme úplné a neúplné přerušení míchy. (2,3,7,8,9)

Iniciátory sekundárních poškození:

- Hypotenze
- Edém míchy
- Posttraumatická ischemie
- Nestabilita kostních struktur (2,3,7,8,9)

1.3 VYŠETŘENÍ NA MÍSTĚ NEHODY

Vyšetřením pacienta na místě zásahu je důležité pro vyslovení podezření na spinální trauma, také je nutné představit si mechanismus úrazu a jak probíhal jeho vznik. Postupy se liší a závisí na závažnosti stávajícího poranění. Přístup k pacientům v přednemocniční péči má být komplexní, nelze vyšetření pacienta se spinálním traumatem vytrhnout z kontextu. Avšak v určitých případech je nutné se rychle rozhodnout a podniknout patřičné kroky směřující k urychlenému transportu do nemocničního zařízení. Úkolem zdravotnického záchranáře na místě zásahu, není stanovení přesné diagnózy. Nesmírně důležité je však vyslovení podezření na možné poranění páteře a podle toho postupovat. Podniknutí kroků, které následný rozvoj sekundárního poranění minimalizují. (2,3,9)

Při příjezdu na místo úrazu je primárně důležité zajistit svoji bezpečnost. Pokud se tomu do současné doby nestalo, přivolávají se další složky integrovaného záchranného systému.

Rychle vyhodnocujeme situaci co do počtu raněných, závažnosti poranění či povahu nehody. Následně zjišťujeme stav vitálních funkcí. Pokračujeme, rychlým orientačním neurologickým vyšetřením. Pokud je pacient zaklíněn nelze jej podrobně vyšetřit. Pacienta při vědomí lze takto poměrně rychle a efektivně vyšetřit. Vyzveme pacienta, aby nám podal ruku, následně stiskl a v neposledním případě otevřel dlaň a roztáhl prsty. Pokud pacient není schopen vykonat, ani jeden z těchto úkolů je zřejmé, že došlo k poranění krční míchy a toto jsou známky quadroplegie. V tabulce 1 je patrné rozdělení neurologického deficitu. (7,8,9)

Neurologický deficit				
Kvadru-	Všechny končetiny	čtyři	- paréza	Částečné ochrnutí
Hemi-	Polovina těla (levá, pravá)		- plegie	Úplné ochrnutí
Para-	Většinou polovina těla	dolní		

Tabulka 1- Klasifikace neurologického deficitu

V souvislosti s tímto nálezem je předpoklad rozsáhlého ochrnutí mezižebních dýchacích svalů a poraněný je odkázán na brániční dýchání. Pokračujeme rozhovorem se zraněným a zjišťujeme:

- anamnéza (odpovídající úraz a jeho mechanismus)
- bolest v oblasti krku (vyšetření - pohmat, poklep, hybnost)
- viditelná či hmatná deformita
- neurologický deficit (míšň léze, dráždění kořenových nervů, nefyziologická motorika či sensitivita)

Syndrom transverzální léze míšň je kompletní přerušeni míchy. Od tohoto místa kaudálně dochází ke ztrátě cití a volné hybnosti. Součástí je také povolení veškerých svěračů v postižené lokalitě. Mimo to je doprovázena vegetativními příznaky, které můžeme pozorovat poklesem krevního tlaku. Sympatická vegetativní vlákna způsobí lehkou hypovolemii, zde dochází k takzvané traumatické sympatektomii dále provázenou bradykardií. (2,3,7,8,9)

Pokud je to možné je podstatné na místě vyšetřit pacienta a provést záznam o zachování motoriky a cití. Pro případ zhoršení stavu a možného zpětného posouzení. (8)

Míšní šok se projevuje většinou dva až tři týdny po spinálním traumatu. Kaudálně od léze se projevuje jako areflexie, svalová atonie samozřejmě také paraplegie či kvadruplegie. Následně se projeví zvýšená kontraktilita a spasticita. Při trvání syndromu míšní léze déle než dvacet čtyři hodin bez jakéhokoli náznaku zachování funkčních reflexů, prognóza bývá značně nepříznivá a současný stav bývá definitivní. Výšku míšní léze napomáhá určit úsek kde je ještě zachováno cití. V případě syndromu neúplné míšní léze vyhledáváme malé prostory, kde schopnost cití zůstává. (2,3,7,8,9)

Syndrom Brown- Sequardův, bývá nejčastější u penetrujících poranění. Principem je takzvaná hemisekce, kdy dochází k poranění pouze některých drah. Většina postižených s tímto traumatem, postupem času získá schopnost nezávislého pohybu a kontrolu svěračů. Pod textem, lze nahlédnout do schématu kožní inervace míšními dermatomy, které se nazývají Headovy zóny. (2,3)

Komplexní pohled na problematiku spinálního traumatu zaujímá MIST anamnéza.

- M – mechanism (mechanismus)

Zhodnocení mechanismu úrazu. Byl pacient schopen chůze ihned po úraze?

- I – injuries sustained (zranění)

Poranění zjištěná, ale také poranění která jsou součástí podezření. V přímé souvislosti s úrazem například svalová síla, nebo poruchy citlivosti.

- S – sings (příznaky)

Různorodé příznaky neurogenního šoku, dechových obtíží například bráničního dýchání.

- T – treatment (léčba)

Léčba poskytnutá související s rozvíjejícím se šokem, hypovolemický či neurogení. Imobilizace krční páteře. (15)

1.4 IMOBILIZACE KRČNÍ PÁTEŘE

Následně po vyšetření pacienta provádíme úkony směřující k transportu nebo vyproštění a zahájení neodkladné terapie. Imobilizace traumatizovaného pacienta, pokud to jeho zranění vyžadují, jsou úkony, které by měl zdravotnický záchranář ovládat. V přednemocniční péči nelze spolehlivě zhodnotit zda-li jsou poraněny přední a zadní podélné vazy, tudíž je tah-trakce při fixaci krční páteře kontraindikován. I mírný tah, který je v postarší literatuře popisován může vést k zúžení páteřního kanálu, až o 7 milimetrů. Průměr páteřního kanálu v krčním segmentu je zhruba 20 milimetrů. Při tahu by se tedy mohl zúžit, až o 39 %. (2,7,8)

Přibližujeme se po světle a komunikujeme s poraněným až ve chvíli, když jsme s ním schopni udržet oční kontakt. Aby za námi reflexně neotáčel hlavu. Mimo jiné je nutné mu vysvětlit na začátku, ale poté i v průběhu důvod, postup nejen fixace ale i případného vyprošťování. (2,7,8)

Při sundávání ochranné helmy dvěma záchránci byl použit takzvaný fixační hmat. Smyslem fixačních hmatů obecně je zamezení pohybu, jsou součástí komplexního postupu. Neodborná manipulace s ochrannou přilbou, jakéhokoli druhu, je pro zraněnou krční páteř jedna z nejčastějších chyb. Primárně uvolňují helmu vždy dva záchránci. První záchránce pevně fixuje helmu, přičemž klečí u hlavy postiženého. Druhý záchránce provádí fixaci dolní čelisti jednou rukou a druhou rukou podpírá šíji. Teprve v tomto momentu první záchránce pozvolným souvislým tahem sundává ochrannou helmu, avšak bez rotace. (2,7,8)

Manuální stabilizace krční páteře v ose je jednou ze základních dovedností zdravotnického záchranáře. Pomocí nich, lze stabilizovat hlavu vůči předklonu, záklonu, rotaci či inklinaci. Fixační hmaty, které se používají pro zabránění pohybů krční páteře, jsou tři. Základní fixační hmat vhodný pro imobilizaci krční páteře se provádí jedním záchráncem. Principem je opření hlavy poraněného o předloktí levé ruky záchránce, který ji pod postiženého podsune a prsty palcem vzhůru obepíná trapézový sval poraněného. Pravou ruku záchranář položí na druhou stranu pacientovy hlavy přibližně do oblasti spánku a tlakem ji fixuje o své levé předloktí. Tímto fixačním hmatem je vhodné předcházet přikládání krčního límce. (2,7,8, 12)

Hmat vhodný pro přenášení vychází z předcházejícího popisu, je vhodný použit při již přiloženém krčním límci, kdy je hlava fixována proti rotaci a obě paže záchranáře jsou nataženy pod raněným směrem k lopatkám, kdy palce směřují vzhůru. Paže takto fungují, jako podpěra a brání záklonu i rotaci. (2,7,8)

Třetím hmatem je hmat svorkový. Poslouží jako nouzové řešení v případech kdy má poraněný kluzký povrch hlavy a záchranář není schopen bezpečně fixovat. Do zevních zvukovodů zavedeme ukazováky obou rukou a v mírném tahu s fixací ostatními prsty pod šíjí bráníme i rotaci či inklinaci hlavy vůči zbytku těla. (2,7,8,12)

Fixace krčním límcem brání stejně jako fixační hmaty volnému pohybu hlavy, bez ohledu na konstrukci, nebo výrobce. Tato pomůcka, ovšem po správném naložení proti fixačním hmatům, nevyžaduje kromě změny polohy či místa kde poraněný leží další personální obsazení. Správné nasazení krčního límce je volbou vhodné velikosti. Nesmí omezovat průtok krčními cévami. Rizikové v těchto případech může být omezení průtoku krve tepnami. Ale také žilami s ohledem na možný vzestup nitrolebního tlaku. (2,7,8)

Je vhodné volit takový typ límce, který má styčné body: brada, šíje a sternum. Nasazování by mělo probíhat minimálně dvěma proškolenými zdravotníky za stálé stabilizace hlavy vůči tělu, pomocí již zmíněného fixačního hmatu. V neutrálním postavení a ve střední čáře transport a vyproštění je vhodný na rovném tvrdém lehátku, typu vakuové matrace, scoop frame, se zabráněním rotaci hlavy. (2,7,8)

Směrování pacienta by mělo být vždy regionálně stanoveno s ohledem na dobu transportu. Ke zvážení je také použití letecké záchranné služby, která by měla být informována s dostatečným předstihem. Pokud není reálný pozemní transport do cílového pracoviště, kde jsou schopni provést ošetření vzhledem k aktuálnímu stavu pacienta. (2,7,8)

Se zajištěním dýchacích cest intubací je nutné počítat, byť to z počátku není nutné. Proto je vhodně volit doprovod lékaře. (7,8)

Ponechání krční páteře bez límce

Z americké studie čítající 30 000 zraněných vychází doporučení. U pacientů s tupým poraněním se krční páteř nemusí fixovat krčním límcem, pokud je splněno všech těchto pět bodů. (15)

- GCS je 15 – fyziologické vědomí
- Na krku není porušena citlivost dorsálně ve střední čáře
- Není další bolestivé poranění
- Není ložiskový neurologický deficit
- Není přítomna intoxikace alkoholem či drogou

U pacientů, kteří nesplňují všechny tyto body, je důležitá primární fixace krčním límcem. Případné sejmutí límce by mělo předcházet radiologické vyšetření krční páteře. (15)

Tyto zdravotnické pomůcky jsou na jedno použití a v celém rozsahu je hradí zdravotní pojišťovna. Před tím, než záchranář použije krční límec při zásahu, je důležité jej s ním seznámit a naučit používat. V zásadě je rozdíl zda-li jsou záchranáři dva či pouze jeden. Při samotném nasazování je důležité dbát na fixaci hlavy v tahu a minimalizovat pohyby, kterými je možno zhoršit poranění. Při následných přesunech pacienta se vždy provádí přesuny synchronizovaně! Zdravotnický záchranář, který stále fixuje hlavu je i ten, který se všech přítomných zeptá, zda-li, jsou připraveni a následně se na jeho počítání s pacientem manipuluje. Ne vždy jsou posádky seštráné a proto je potřeba tyto pravidla a pokyny cvičit. (7,8,13)

Krční límce jsou pomůckou, která má nejen funkci fixační, ale mimo to také plní funkci tahové trakce. Čímž může v případech nestabilních zlomenin dojít k porušení míchy fragmentem. Proto by měly být používány opatrně a s rozmyslem. Samotný tvrdý límec omezí hybnost krční páteře na zhruba 30 %. (7,8,13)

Při podezření na spinální poranění je nejen potřeba dostatečně fixovat krční páteř, ale samozřejmě i další oddíly páteře použitím dalších imobilizačních prostředků. Samotné

prostředky, ale nic nezmůžou, pokud samotní záchranáři nebudou, vědět jakým způsobem je mají použít a jakým způsobem se k danému jedinci s tímto poraněním chovat. (7,8,13)

1.5 TRANSPORT

Transportní trauma je také vážný problém na který je nutné myslet. Především u pacientů s takovým závažným stavem, jako je spinální trauma. Mimo jiné je vhodné myslet na to, že stav transportovaného se kdykoliv může změnit k horšímu. Zejména určité fyzikální mechanické síly jako je akcelerace, decelerace či síla odstředivá. Mechanické vibrace při transportu působí také negativně na případné nestabilní zlomeniny obratlových oblouků. Hluk a chlad je součástí stresových faktorů, které mohou transport doprovázet. Nejvhodnějším transportním prostředkem pro přepravu pacientů se spinálním traumatem obecně, nejen tedy pacientů s poraněním krční páteře je letecká záchranná služba. (7,8)

2 EMPIRICKÁ ČÁST

Cíl práce

Cílem práce je posouzení manuálních dovedností a správnosti postupu při fixaci krční páteře v přednemocniční péči.

Metodický postup

Jakožto lektor Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje se účastním školení, jehož součástí je mimo jiné osvojení si dovedností manipulace a transportu s polytraumatizovaným pacientem, u kterého je také podezření na poranění krční páteře. Skryté pozorování nelékařského zdravotnického personálu a posouzení jejich přístupu, je základním postupem mé práce.

Hypotézy

H 1 Zdravotničtí záchranáři neprovádí naměření krčních límců před jejich aplikací.

H 2 Zdravotničtí záchranáři nedostatečně ovládají fixační hmaty

H 3 Figuranti modelových situací, budou mít následně lepší výsledky ve všech hodnocených kritériích

2.1 METODIKA - METODA SKRYTÉHO POZOROVÁNÍ

Pozorování probíhalo na třech stanovištích ve třech různých termínech, podmínky ale byly identické. Stanoviště byla vždy v uzavřených místnostech na rovném pevném povrchu, za akustického i hydrometeorologického klidu, vždy s dostatečným prostorem v okolí fiktivně raněného figuranta. Na pozorované subjekty nebyl uměle vyvíjen žádný psychologický ani časový nátlak. Testovanými subjekty, ale také figuranty byli nelékařští zdravotničtí pracovníci zdravotnické záchranné služby, kteří si vyzkoušeli být v pozici pacienta a následně manipulovat s jiným figurantem.

2.1.1 POPIS MODELOVÉ SITUACE

Figurant leží na podlaze v poloze na boku, do které dopadl, z neupřesněné výšky. Bez známky otevřeného traumatu a bez defigurací končetin bez upřesněného traumatu. Dvojice záchránců má za úkol použití veškeré materiálové zajištění stanoviště, svých znalostí a dovedností k šetrné manipulaci s figurantem a směřovat činnosti k následnému transportu.

Materiálové zajištění stanoviště

- Stavitelný krční límec
- Pánevní fixátor
- Scoop rám
- Celotělová vakuová matrace
- Elektrický generátor podtlaku

Prvky hodnocené při pozorování

- Fixační hmaty
- Naměření krčního límce
- Přiložení krčního límce

- Manipulace řízená zachráncem A
- Manipulace s figurantem v ose těla
- Komunikace s figurantem
- Komunikace mezi zachránci
- Synchronizace zachránců

Postup modelové situace na stanovišti

Zachránce A

- Přistupuje k figurantovi ze směru, kterým se figurant dívá
- Komunikuje s figurantem - získává anamnézu a informace o mechanismu úrazu
- Seznamuje figuranta s následujícím postupem ve smyslu použití fixačního hmatu
- Používá fixační hmat – udržuje jej po celou dobu

Zachránce B

- Připravuje krční límec
- Provádí naměření krčního límce

Zachránce A

- Stále udržuje fixační hmat
- Informuje figuranta o naložení krčního límce

Zachránce B

- Přikládá krční límec
- Kontroluje dosedové plochy límce a nežádoucí komprimování krčních cév

Zachránce A

- Informuje figuranta o připravované rotaci na záda

Zachránce B

- Srovnává končetiny do osy s tělem
- Připravuje jednu část scoop rámu a pokládá ji na odvrácenou stranu (k zádům) figuranta

Zachránce A

- Odpočítává a na jeho pokyn se rotuje s figurantem

Figurant je v pozici, kdy leží na zádech, pod jednou polovinou těla se nachází podélně rozdělený scoop rám.

Zachránce A

- Stále udržuje fixační hmat
- Informuje figuranta o další mírné rotaci celého jeho těla v ose a o podsunutí druhé bočné části scoop rámu

Zachránce B

- Připravuje paralelně rozloženou vakuovou celotělovou matraci s pánevním fixátorem
- Připraví k podsunutí druhou boční část scoop rámu

Zachránce A

- Stále udržuje fixační hmat
- Na jeho pokyn dochází opět k rotaci těla figuranta v podélné ose

Zachránce B

- Podsouvá druhou boční část scoop rámu

Zachránce A

- Vydává pokyn ke zpětné rotaci na záda

Figurant je v pozici, kdy leží na zádech pod sebou má umístěný scoop rám.

Zachránce A

- Upouští od fixačního hmatu (krční páteř je v tuto chvíli fixována pouze pevným krčním límcem)
- Informuje figuranta transportu na celotělovou vakuovou matraci
- Zůstává stále u hlavy figuranta (zde také ponese scoop rám)

Zachránce B

- Je připraven transportovat pacienta na scoop rámu na celotělovou vakuovou matraci

Zachránce A

- Na jeho pokyn se figurant pozvolna přizvedne a umístí se na předem připravenou celotělovou vakuovou matraci

Figurant je v pozici, kdy leží na zádech na celotělové vakuové matraci, pod sebou má umístěný scoop rám a pánevní fixátor.

Zachránce A

- Informuje pacienta o mírném přizvednutí za scoop rám u hlavy
- Pozvolna přizvedne figuranta přibližně 10 cm nad podložku

Zachránce B

- Podsouvá pánevní fixátor na úroveň trochanterů figuranta

Zachránce A

- Informuje figuranta o rozkládání scoop rámu
- Rozevírá scoop rám u hlavy figuranta

Zachránce B

- Rozevírá scoop rám u nohou figuranta

Zachránce A

- Informuje figuranta o utažení pánevního fixátoru

Zachránce B

- Utahuje pánevní fixátor na požadovanou úroveň

Zachránce A

- Informuje figuranta zpevnění celotělové vakuové matrace při odsávání
- Formuje celotělovou vakuovou matraci v okolí hlavy figuranta

Zachránce B

- Pomocí elektrického generátoru podtlaku odsává celotělovou vakuovou matraci a průběžně ji formuje a dotahuje fixační pásy

Figurant je uložen v celotělové vakuové matraci a připraven na transport. Krční páteř je fixována pevným límcem a vytvarovanou celotělovou vakuovou matrací.

KRITÉRIA HODNOCENÁ PŘI POZOROVÁNÍ

- Fixační hmaty

Hodnocení provedení fixačních hmatů co se týče kvality provedení, pevná fixace krční páteře byla základem. Nebyl zvolen žádný předem preferovaný fixační hmat.

- Naměření krčního límce

Hodnocení probíhalo zda-li byl vůbec krční límec naměřován, a zda-li naměřená velikost byla vhodná.

- Přiložení krčního límce

Hodnocené bylo správné provedení přiložení krčního límce zachráncem B, s přihlédnutím ke kompresi krčních cév a vhodné nastavení délky.

- Průběžná kontrola krčního límce

Hodnocené bylo opakované kontrolování krčního límce a to nejen dosedacích ploch límce, ale také dostatečná fixace límcem během manipulace.

- Manipulace s figurantem v ose těla

Hodnocení nejen samotné rotace, ale i celkově správné manipulace s figurantem v podélné ose jeho těla

- Komunikace s figurantem

Hodnocena komunikace mezi zachránci a figurantem v průběhu celé modelové situace.

- Komunikace mezi zachránci

Hodnocena komunikace mezi zachránci samotnými v průběhu modelové situace

- Synchronizace zachránců

Hodnocení celkové synchronizace zachránců v průběhu modelové situace.

Tato kritéria, která byla hodnocená při pozorování, byla nejprve zapisována a převedena do číselného vyjádření. Následně zanesena do tabulky.

Dvojice zachránců	Fixační hmaty	Naměření krčního límce	Přiložení krčního límce	Průběžná kontrola krčního límce	Manipulace s figurantem v ose těla	Komunikace s figurantem	Komunikace mezi zachránci	Synchronizace zachránců
1.	100	100	100	100	100	100	100	100
2.	100	100	100	100	100	100	100	100
3.	100	100	100	100	100	100	100	100
4.	100	100	100	100	100	100	100	100
5.	100	100	100	100	100	100	100	100
6.	100	100	100	100	100	100	100	100
7.	100	100	100	100	100	100	100	100
8.	100	100	100	100	100	100	100	100
9.	100	100	100	100	100	100	100	100
10.	100	100	100	100	100	100	100	100
11.	100	100	100	100	100	100	100	100
12.	100	100	100	100	100	100	100	100
13.	100	100	100	100	100	100	100	100
14.	100	100	100	100	100	100	100	100
15.	100	100	100	100	100	100	100	100
16.	100	100	100	100	100	100	100	100
17.	100	100	100	100	100	100	100	100
18.	100	100	100	100	100	100	100	100
19.	100	100	100	100	100	100	100	100
20.	100	100	100	100	100	100	100	100
21.	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabulka 2 - Hodnotící kritéria – maximální počet bodů při pozorování

Tabulka zobrazuje maximální počet bodů u všech jednadvaceti pozorovaných dvojic, v osmi kritériích pozorování.

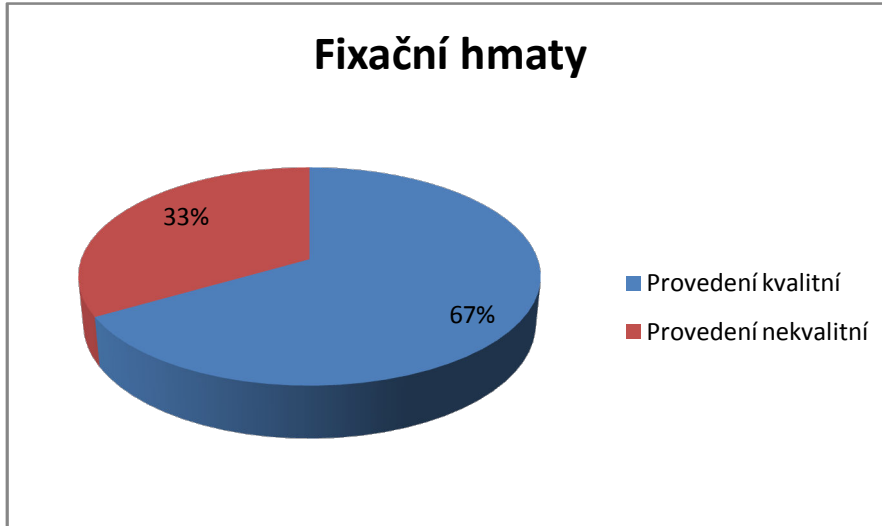
Dvojice zachránců	Fixační hmaty	Naměření krčního límce	Přiložení krčního límce	Průběžná kontrola krčního límce	Manipulace s figurantem v ose těla	Komunikace s figurantem	Komunikace mezi zachránci	Synchronizace zachránců
1.	100	100	100	100	100	100	100	100
2.	100	100	100	0	100	0	0	0
3.	100	0	100	0	100	0	100	100
4.	0	0	100	100	100	100	100	100
5.	0	100	0	100	0	0	100	100
6.	100	100	0	0	100	100	100	100
7.	0	0	100	100	100	0	0	100
8.	0	100	100	0	0	0	100	0
9.	100	0	100	100	0	0	100	0
10.	100	0	0	100	0	100	100	100
11.	100	100	100	100	100	100	100	100
12.	100	100	100	100	100	100	100	100
13.	0	0	0	0	100	100	0	100
14.	100	100	100	100	100	100	100	100
15.	0	0	0	100	0	100	100	100
16.	0	0	100	100	100	100	100	0
17.	100	0	0	0	100	100	100	0
18.	100	0	100	0	100	0	0	100
19.	100	100	100	100	100	100	100	100
20.	100	100	100	100	100	100	100	100
21.	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabulka 3 - Hodnotící kritéria – dosažený počet bodů při pozorování

Tabulka obsahuje skutečné počty bodů, dosažených všemi pozorovanými dvojicemi, při modelové situaci. Dvojice, které absolvovali opakovaně modelové situace v pozici figurantů. Byli následně také vyzváni k účasti v roli zachránců na modelové situaci, kterou již opakovaně absolvovali. Konkrétně se jednalo o dvojice na konci tabulky 19., 20., 21..

2.1.2 GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ VÝSLEDKŮ POZOROVÁNÍ

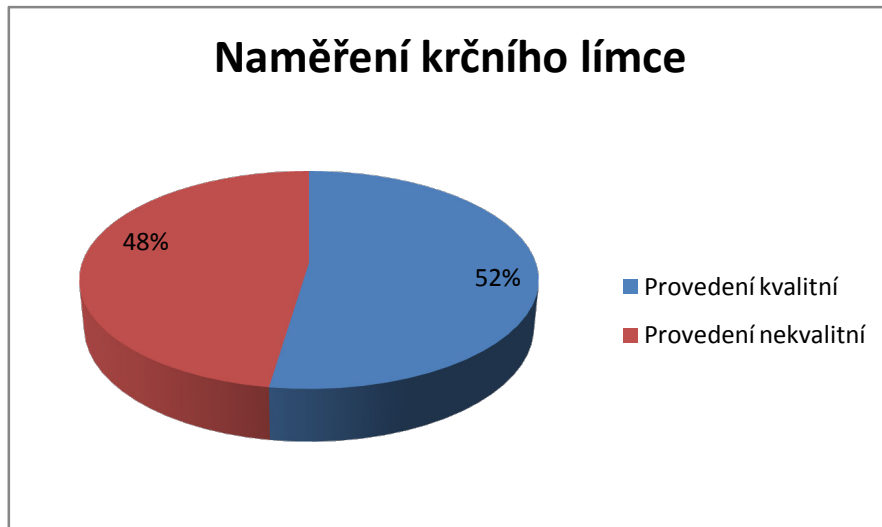
Graf 1 – Fixační hmaty



Graf číslo 1 znázorňuje kvalitní a kompletní provedení fixačních hmatů u

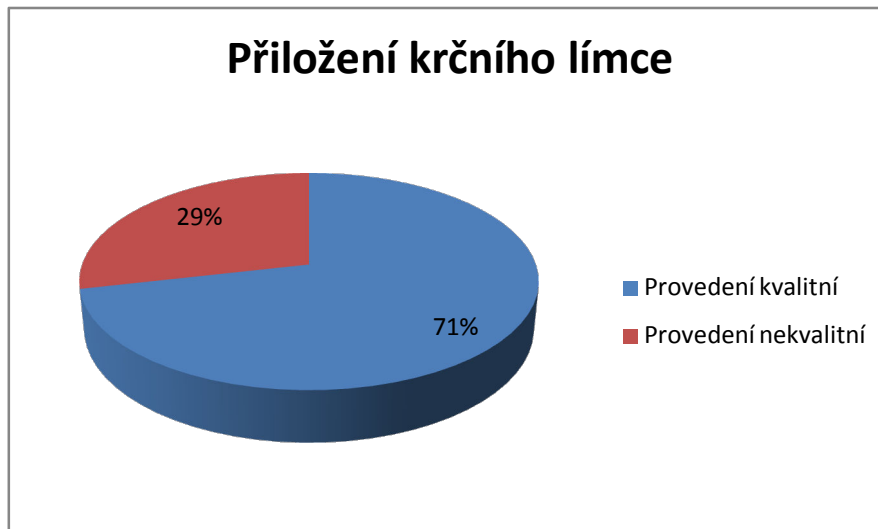
67 % (14 dvojic). U zbylých 33 % (7 dvojic) nebylo provedení fixační hmatů správné nebo nekompletní.

Graf 2 – Naměření krčního límce



Graf číslo 2 znázorňuje naměřování krčního límce u 52 % (11 dvojic) bylo naměření provedeno. U zbylých 48 % (10 dvojic) nebyl krční límec před přiložením vůbec naměřen.

Graf 3 – Přiložení krčního límce



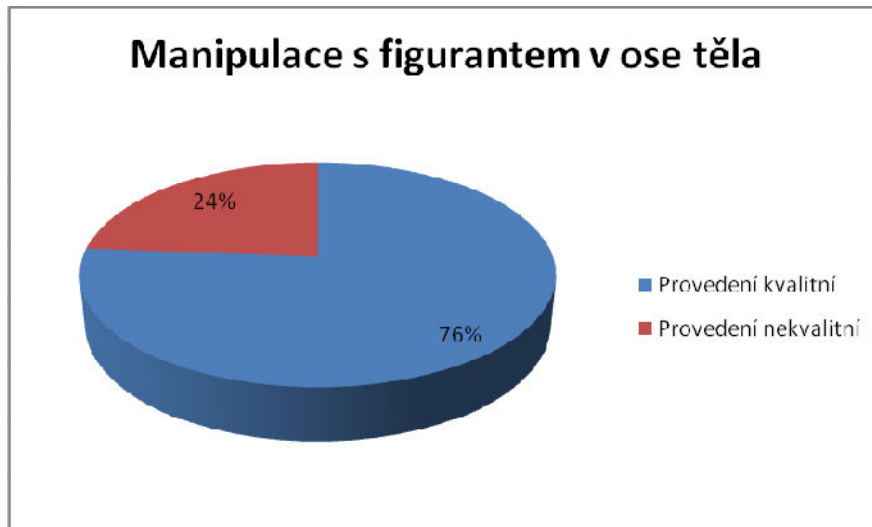
Graf číslo 3 znázorňuje kvalitní přiložení krčního límce u 71% (15 dvojic), které probíhalo za fixace krční páteře fixačními hmaty. 29 % (6 dvojic) neprovedlo přiložení krčního límce správně.

Graf 4 – Průběžná kontrola krčního límce



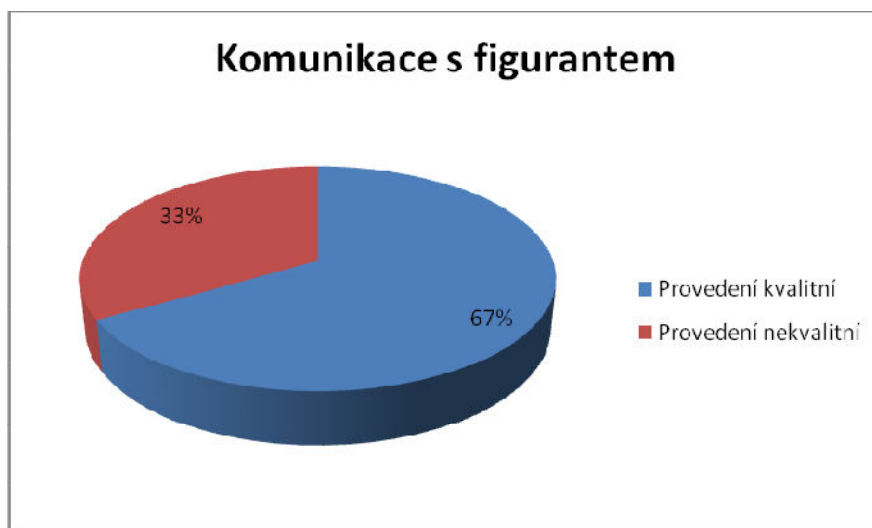
Graf číslo 4 znázorňuje průběžné kontrolování krčního límce. U 67 % (14 dvojic) byl krční límec opakovaně kontrolován a případně poupraven. U zbylých 33 % (7 dvojic) nebyla zaznamenána ani jediná kontrola přiložení krčního límce.

Graf 5 – Manipulace s figurantem v ose těla



Graf číslo 5 znázorňuje úroveň manipulace s figurantem v jeho ose těla u 76 % (16 dvojic) bylo s figurantem manipulováno v podélné ose. 24 % (5 dvojic) bylo tělo vychýleno z osy.

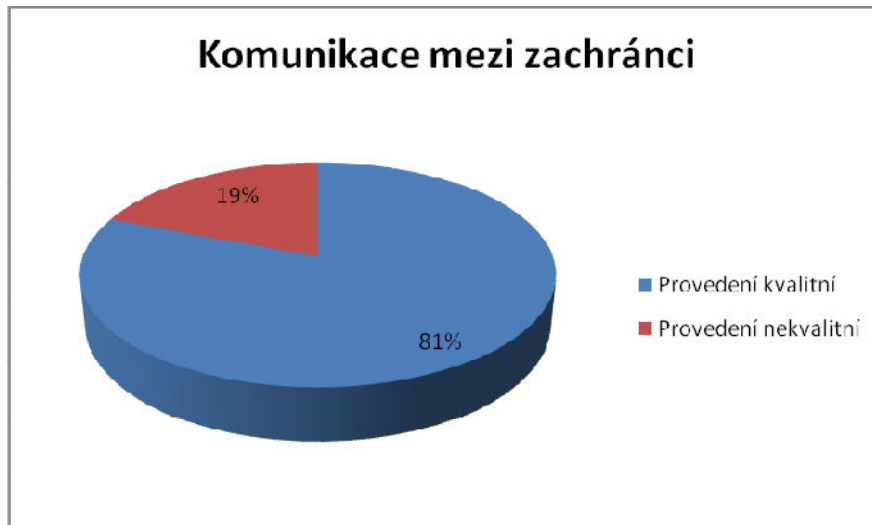
Graf 6 – Komunikace s figurantem



Graf číslo 6 znázorňuje jakým způsobem probíhala komunikace s figurantem.

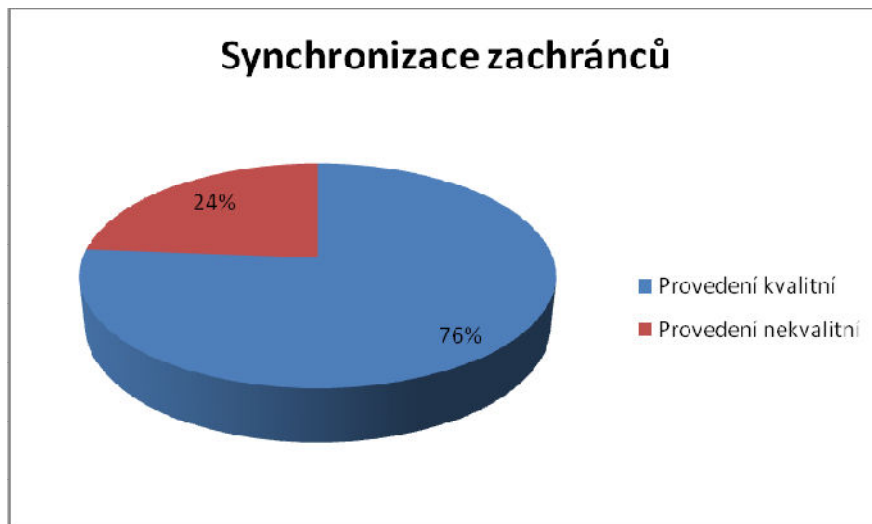
67 % (14 dvojic) komunikovalo s figurantem na velmi dobré úrovni. U zbylých 33 % (7 dvojic) komunikace chyběla nebo byla nejednotná.

Graf 7 – Komunikace mezi zachránci



Graf číslo 7 znázorňuje komunikaci mezi zachránci samotnými. U 81 % (17 dvojic) probíhala komunikace během modelové situace velmi dobře. U zbylých 19 % (4 dvojic) komunikace úplně chyběla.

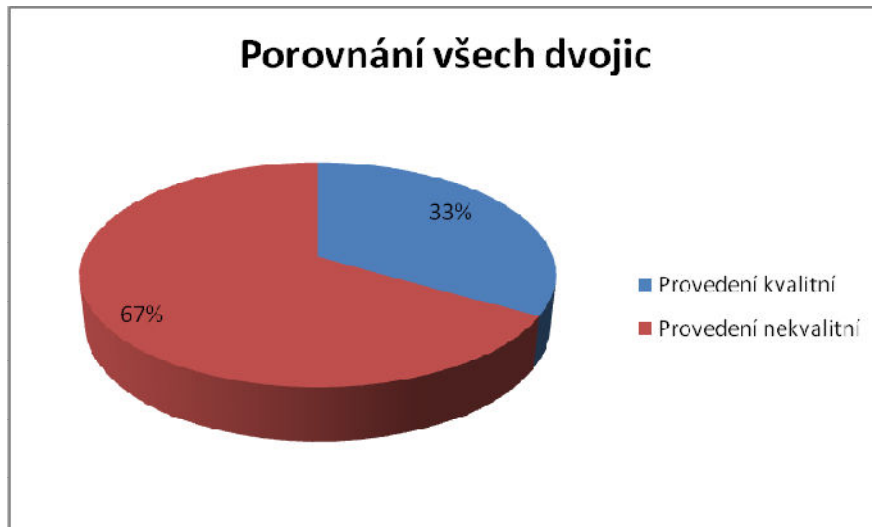
Graf 8 – Synchronizace zachránců



Graf číslo 8 znázorňuje synchronizaci zachránců při modelové situaci.

V 76 % (16 dvojic) byli zachránci synchronizováni velmi dobře. U zbylých 24 % (5 dvojic) nebyla téměř žádná.

Graf 9 – Porovnání všech dvojic



Graf číslo 9 porovnává všechny dvojice, které byli pozorováni. Z tohoto grafu je zřejmé, že pouze 33 % (7 dvojic) pracovalo ve všech hodnocených kritériích bezchybně. 67 % (14 dvojic) jsou dvojice záchránců kteří dělali v modelové situaci zásadní chyby.

2.2 KAZUISTIKY

2.2.1 KAZUISTIKA Č. 1

Výjezdové stanoviště:

České Budějovice

Posádky účastné na výjezdu:

RZP a RV

Indikace:

Dopravní nehoda, vysokoenergetické poranění

Místo zásahu:

Silnice I. třídy krajová část Českých Budějovic

Vzdálenost:

8 km

Popis místa dopravní nehody:

Zimní všední den, teplota vzduchu lehce nad nulou, vozovka čistá a suchá. Viditelnost dobrá, bezvětrí. Přibližně 800 metrů rovná vozovka lemována alejí vzrostlých stromů, bez svodidel. Mezi stromy betonový mostek, přes odvodňovací příkop pro výjezd zemědělské techniky z pole.

Popis dopravní nehody:

Muž 32 let, řidič, nákladního vozu dodávkového typu se skříňovou nástavbou, přijíždí směrem do města po silnici I. třídy. Krátkodobě se nevěnuje řízení a najíždí pravým předním kolem na obrubu vozovky. Dochází k prasknutí pneumatiky a vozidlo se stává neovladatelné

a dostává se mimo vozovku. Následuje čelní náraz do betonového mostku přední částí vozidla zhruba v 80 kilometrové rychlosti. Krátce před 15:00.

Status praesents:

Krátkodobé bezvědomí, amnézie na období před nehodou zhruba 10 minut. Aktivovány airbagy, pacient byl připoután. IZS volá kolemjdoucí. Pacient má zaklíněné dolní končetiny pod zdeformovanou palubní desku. PČR a HZS informováni a probíhá součinnost na místě zásahu. Pacient si stěžuje na bolest krku dorzálně, bolest hlavy frontálně, hrudníku ventrálně a brnění končetin.

Pacient je sedící, jeví známky zmatenosti GCS 4-4-6, komunikuje s okolím. Kardiopulmonálně kompenzovaný normotenzní 130/90, dýchání bilaterální čisté, bez vedlejších fenoménů SpO₂ 96 % eupnoe. Tachykardický AS pravidelná 120/min. Barva kůže a sliznic fyziologická, bez cyanózy či ikteru. Bez známky otevřeného traumatu.

Hlava ve střední čáře, na poklep bolestivá frontálně, uši a nos bez výtoku, jazyk plazí středem, dutina ústní bez známky traumatu. Zornice isokorické s fyziologickou reakcí na osvit bez zneokrouhlení, bez nystagmu.

Krk ve fyziologickém postavení, bez zvýšené náplně krčních žil. Páteř bolestivá v oblasti krčního segmentu.

Hrudník je symetrický zarudlá kůže kopírující linii bezpečnostního pásu od levého ramene přes hrudník k pravému podžebří. Dále je pacientův hrudník pevný bez známky krepitace.

Břicho v úrovni, měkké volně prohmatné nebolestivé, bez rezistence.

Pánev pevná, nebolestivá.

Končetiny bez defigurace, či otoků.

Čítí na končetinách zachováno, hybnost končetin na výzvu se slabší svalovou silou.

Terapie:

Za použití fixačních hmatů, u sedícího pacienta naměřen a naložen krční límec. Dále zajištěn žilní vstup, kanylou 18G na levé horní končetině v kubitální jamce. Následuje podání fyziologického roztoku pro udržení průchodnosti žilní linky. Podán Diazepam 5 mg tbl p.o. . Pacient vyprošťován na scoop rám za neustálé fixace krční páteře jedním zachráncem a krčním límcem. Poté rám rozložen a pacient je ponechán na vakuové matraci na nosítkách. Po odsátí vzduchu z vakuové matrace a následném přichycení pacienta bezpečnostními pásy, jej transportuje RZP v doprovodu RV na Traumatologickou ambulanci Nemocnice České Budějovice a.s. bez komplikací během transportu.

Časová osa:

- Čas nehody 14:55 ± 5 minut
- Tísňové volání na linku KZOS: 14:59
- Čas výzvy: 15:00
- Výjezd vozidla RZP: 15:01
- Výjezd vozidla RV: 15:02
- Příjezd na místo zásahu: 15:10
- Zahájení vyprošťování pacienta: 15:14
- Vyproštění pacienta: 15:20
- Odjezd z místa zásahu: 15:30
- Předání pacienta: 15:40

2.2.2 KAZUISTIKA Č. 2

Výjezdové stanoviště:

České Budějovice

Posádky účastné na výjezdu:

RZP a RV

Indikace:

Úraz, pád

Místo zásahu:

Město ležící západně od Českých Budějovic

Vzdálenost:

15 km

Popis místa úrazu:

Podzimní víkendový den, teplota vzduchu okolo 15°C, v zadní části oplocené parcely se nachází vzrostlý strom, výška zhruba 12 metrů. Ve čtyřech metrech je opřen žebřík. Dopadová plocha pod stromem je trávník.

Popis úrazu:

Muž 54 let, zařezával větve stromu, po odklonění od žebříku následuje pád. Výška podle rozloženého žebříku změřena na 4 metry. Nekontrolovaný pád na záda.

Úraz se stal přibližně 9:45.

Status praesents:

Krátkodobé bezvědomí, amnézie na období před nehodou zhruba 20 minut. ZZS volá manželka, která pád viděla. Pacient má defigurovanou pravou dolní končetinu v oblasti bérce. Pacient si stěžuje na bolesti hlavy dorzálně, krku dorzálně, hrudníku dorzálně a beder. Citlivost horních končetin zachována, od oblasti pupku kaudodistálně ztráta cití a hybnosti.

Pacient je ležící, jeví známky zmatenosti GCS 3-4-6, komunikuje s okolím. Kardiopulmonálně kompenzovaný hypotenzní 90/50, dýchání bilaterální čisté, bez vedlejších fenoménů SpO2 92 % dispnoe. Tachykardický AS pravidelná 138/min. Barva kůže a sliznic fyziologická, bez cyanózy či ikteru. V okolí nosu a úst nalezeno malé množství zaschlé krve.

Hlava ve střední čáře, na poklep nebolestivá, uši bez výtoku, nos s malým množstvím zaschlé krve, jazyk poraněn drobnou ránou v délce 5mm, jazyk plazí středem, dále dutina ústní bez známky traumatu. Zornice isokorické s fyziologickou reakcí na osvit bez zneokrouhlení, bez nystagmu.

Krk ve fyziologickém postavení, bez zvýšené náplně krčních žil. Páteř bolestivá v oblasti krčního a bederního segmentu.

Hrudník je vizuálně symetrický, palpačně hrudní stěna nestabilní, krepitace přítomny. Bolest vzestupná při dýchání.

Břicho v úrovni, měkké volně prohmatné, nebolestivé, bez rezistence. Od úrovně pupku dále ztráta cití.

Pánev pevná, nebolestivá.

Pravá dolní končetina mírně defigurována tibiálně v berci, dále končetiny bez otoků.

Čítí a hybnost na horních končetinách zachováno, na výzvu stiskne s latencí a slabší svalovou silou. Dolní končetiny, jeví známky ztráty cití i hybnosti.

Terapie:

Za použití fixačních hmatů, u ležícího pacienta naměřen a naložen krční límec. Dále zajištěn žilní vstup, kanylou 18G na levé horní končetině v kubitální jamce. Druhý žilní vstup, kanylou 18G na pravé horní končetině také v kubitální jamce. Následuje podání fyziologického roztoku pro udržení průchodnosti žilních linek. Podán Diazepam 5 mg tbl p.o. . Pacientovi je podán Fentanyl 100ug i.v. frakcionovaně. Pravá dolní končetina v mírném tahu fixována vakuovou matrací.

Pod pacienta naložen scoop rám za neustálé fixace krční páteře jedním záchráncem a krčním límcem. Pacient přenesen na celotělovou vakuovou matraci. Poté rám rozložen a pacient je ponechán pouze na vakuové matraci na nosítkách. Po odsátí vzduchu z vakuové matrace a následném přichycení pacienta bezpečnostními pásy, jej transportuje RZP v doprovodu RV na Traumatologickou ambulanci Nemocnice České Budějovice a.s. bez komplikací během transportu.

Časová osa:

- Čas nehody 9:45 ± 5 minut
- Tísňové volání na linku KZOS: 9:47
- Čas výzvy: 9:48
- Výjezd vozidla RZP: 9:50
- Výjezd vozidla RV: 9:50
- Příjezd na místo zásahu: 10:02
- Zahájení terapie: 10:04
- Zahájení manipulace: 10:12
- Odjezd z místa zásahu: 10:20
- Předání pacienta: 10:35

3 DISKUSE

Fixace krční páteře v přednemocniční péči, je tématem bakalářské práce, o kterém zatím nemám povědomí, že by jej někdo zpracoval. Tudíž nelze porovnat tuto práci jako celek, ale ani její dílčí výsledky s prací jiného autora. Cílem práce je posouzení manuálních dovedností a správnosti postupu při fixaci krční páteře v přednemocniční péči.

Metodickým postupem bylo skryté pozorování zdravotnických záchranářů a nelékařského zdravotnického personálu. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje provádí periodická školení personálu, jehož součástí je mimo jiné osvojení si dovedností manipulace a transportu s polytraumatizovaným pacientem, u kterého je také podezření na poranění krční páteře.

Za stěžejní při posuzování dovedností záchránců při poranění krční páteře hodnotím tato kritéria.

- Fixační hmaty
- Naměření krčního límce
- Přiložení krčního límce
- Průběžná kontrola krčního límce
- Manipulace s figurantem v ose těla
- Komunikace s figurantem
- Komunikace mezi záchránci
- Synchronizace záchránců

Výše zmíněná kritéria byla pozorována při modelových situacích. Následné vynesení získaných výsledků při skrytém pozorování do grafů a získání potřebných informací bylo smyslem této práce. Jádrem práce je ověření předem stanovených hypotéz.

Pracovní hypotéza číslo jedna: Zdravotničtí záchranáři neprovádí naměření krčních límců před jejich aplikací.

První ze stanovených hypotéz ohledně provádění naměření krčních límců se potvrdila, jelikož pouze v mírné nadpoloviční většině 52 % k naměřování límců opravdu probíhalo

Pracovní hypotéza číslo dva: Zdravotničtí záchranáři nedostatečně ovládají fixační hmaty.

Zvolení vhodného fixačního hmatu bylo na každém zachránci zvlášť, požadované kvalitní provedení a nepřetržitá fixace však byla splněna pouze v 67 %.

Ve zbylých procentech případů nebyla potřebná fixace krční páteře prováděna kvalitně a souvisle. Tímto se mi potvrdila má hypotéza, že zdravotničtí záchranáři dostatečně neovládají fixační hmaty.

Pracovní hypotéza číslo tři: Figuranti modelových situací, budou mít následně lepší výsledky ve všech hodnocených kritériích.

Třetí hypotéza týkající se figurantů, kteří opakovaně byli v roli poraněného a následně byli sami zachránci, se ukázala jako správná. Figuranti ve chvíli, kdy se stali sami zachránci, si dokázali sami uvědomit potencionální chyby a tudíž se jich vyvarovat.

V této části diskuse bych chtěl provést rozbor zbylých šesti grafických znázornění, které byly součástí empirické části, ale nebyly součástí pracovních hypotéz.

Grafické znázornění číslo tři má za úkol porovnání kvality přikládání krčního límce. Hodnoceno bylo přiložení krčního límce jedním zachráncem. Zatím co druhý zachránce měl za úkol nepřetržitě fixovat krční páteř pomocí fixačních hmatů. U 71% (15 dvojic), probíhalo přikládání krčního límce za fixace krční páteře fixačními hmaty. 29 % (6 dvojic) neproběhlo přiložení krčního límce za soustavné fixace krční páteře nebo nebyl krční límec přiložen správně.

Smyslem grafického znázornění číslo čtyři je průběžné kontrolování krčního límce. U 67 % (14 dvojic) byl krční límec opakovaně kontrolován a případně poupraven, aby nedocházelo k dekubitům či ke kompresi krčních cév. U zbylých 33 % (7 dvojic) nebyla zaznamenána ani jediná kontrola přiložení krčního límce.

Graf číslo pět znázorňuje manipulaci s figurantem v jeho podélné ose těla u 76 % (16 dvojic) bylo s figurantem manipulováno v podélné ose a velmi šetrně. U 24 % (5 dvojic) bylo tělo vychýleno z osy a nebyl při manipulaci přítomen souvislý pohyb.

Grafy číslo šest a sedm znázorňují komunikaci, které je ve zdravotnictví stále nedostatek a bývá velice často opomíjena. Z výsledků grafů je patrné že zachránci více komunikovali mezi sebou než se samotným pacientem. To si osobně myslím že mělo pozitivní vliv na samotné grafické znázornění číslo osm.

Graf číslo osm znázorňuje synchronizaci zachránců při modelové situaci.

V 76 % (16 dvojic) byli zachránci synchronizováni velmi dobře. U zbylých 24 % (5 dvojic) byla komunikace na velice nízké úrovni nebo téměř úplně chyběla.

Grafické znázornění číslo devět porovnává všechny dvojice a celkovou úroveň provedení. Lze jen těžko posuzovat, proč bezchybné provedení úkolů při modelové situaci zvládlo pouze 33 % tudíž 7 dvojic. Je však nutné si uvědomit, že z těchto 7mi dvojic byli 3 dvojice primárně figuranty a ti se mohli poučit z chyb kolegů. Nicméně faktem zůstává, že 67 % - 17 dvojic má v některých hodnocených kritériích nedostatky.

Výstupem z této práce bych viděl jednoznačný výstup. Doporučení pro praxi je následující. Zintenzivnění těchto nácviků formou modelových situací a výměny zachránců se jeví jako velice efektivní v rámci osvojování si manuálních dovedností zdravotnických záchranářů a ostatního nelékařského zdravotnického personálu.

4 ZÁVĚR

Téma této bakalářské práce jsem si vybral z důvodu předchozího zaměstnání v intenzivní péči. Zde jsem se s pacienty s poraněnou krční páteří setkával poměrně často. Byl kladen značný zřetel na individuální přístup k těm pacientům. Ve zdravotnickém zařízení je však manipulace s těmito pacienty výrazně snazší. A to nejen z důvodu zázemí oddělení, ale také většího množství personálu který je k dispozici. V neposledním případě by neměly být opomenuty neustále měnící se podmínky na jednotlivých zásazích. a

Poranění krční páteře obecně patří mezi velice závažné úrazy, kterých přibývá. Pacientům s tímto druhem poranění je nutné věnovat zvláštní péči. Velice problematická bývá právě manipulace s pacientem, kvalitní fixace a také transport. Právě nekvalitní fixace krční páteře, může mít za následek sekundární poranění.

V teorii této bakalářské práce je zprvu popsána anatomie páteře. Následuje popis anatomie krční páteře a míchy. Popis biomechanických vlastností páteře poukazuje na směry, kterými se páteř fyziologicky pohybuje. Popis traumat je již mimo fyziologickou mez hybnosti páteře. Samotným vyšetření se zabývá jedna z kapitol. Stěžejním momentem je imobilizace či fixace krční páteře, jejíž kvalita bývá často podceňována. V neposlední řadě je nutno se zmínit, také o transport pacienta z místa nehody, buďto do bezpečí, nebo rovnou do zdravotnického zařízení.

V empirické části práce, jsou hodnoceny dvojice zdravotnických záchranářů, kteří byli podrobeni skrytému pozorování na periodických školeních. Kritéria hodnocení, se následně zobrazují v grafických znázorněních. Výjezdy zdravotnické záchranné služby k úrazům s potencionálním poraněním krční páteře nejsou nijak ojedinělé.

Cílem bakalářské práce bylo posouzení manuálních dovedností a správnosti postupu při fixaci krční páteře v přednemocniční péči zdravotnickými záchranáři a ostatním nelékařským zdravotnickým personálem zdravotnické záchranné služby při vytvořené modelové situaci.

Nelékařští zdravotničtí pracovníci a zdravotničtí záchranáři pracující na záchranné službě byli podrobeni skrytému pozorování. Veškeré mé hypotézy, které jsem stanovil se ukázaly, jako pravdivé.

První hypotéza se potvrdila a nelékařský zdravotnický personál neovládá v dostatečné míře základní manuální dovednosti potřebné pro fixaci krční páteře.

Druhá hypotéza, při které bylo účelem posoudit přítomnost či absenci naměřování krčních fixačních límců před aplikací byla také správná. Bylo zjištěno, že téměř v polovině případů krční límec naměřen nebyl.

Třetí hypotéza byla dozajista potvrzena a názorně bylo ukázáno, že figuranti v roli zachránců jsou v manuálních dovednostech podstatně lepší. Závěrem této práce bych navrhl čtenější opakování modelových situací.

5 SEZNAM LITERATURY

- 1) AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: učebnice pro lékařské fakulty*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-726-2433-4.
- 2) BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu: učebnice pro lékařské fakulty*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 351 s. ISBN 978-807-2548-156.
- 3) BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu: učebnice pro lékařské fakulty*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2010, 239 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-807-3873-516.
- 4) DOBIÁŠ, Viliam. *Urgentní zdravotní péče*. Vyd. 1. Martin SR, Osveta 2006, ISBN 80-8063-214-6
- 5) JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část)*. 9. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2007, 239 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7182-213-4.
- 6) NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Přehled anatomie: (teoretická a praktická část)*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Karolinum, 2007, xi, 416 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-802-4617-176.
- 7) POKORNÝ, Jan, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Lékařská první pomoc: (teoretická a praktická část)*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Galén, 2009, xvii, 474 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-807-2623-228.
- 8) POKORNÝ, Jiří, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Urgentní medicína: (teoretická a praktická část)*. 1. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Galén, 2004, xvii, 474 s. Lékařské repetitorium. ISBN 80-726-2259-5.
- 9) REMEŠ, Roman, Silvia TRNOVSKÁ a Oldřich ELIŠKA. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny: (teoretická a praktická část)*. 1. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Galén, 2013, 240 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-247-4530-5.
- 10) SEIDL, Zdeněk, Silvia OBENBERGER a Oldřich ELIŠKA. *Neurologie pro studium i praxi: (teoretická a praktická část)*. 1. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Grada, 2004, 363 s. Lékařské repetitorium. ISBN 80-247-0623-7.

- 11) SCHREIBER, Michal, Jiří OBENBERGER a Oldřich ELIŠKA. *Funkční somatologie: (teoretická a praktická část)*. 1. vyd. Editor Lubomír Houdek. Jinočany: H, 1998, 363 s. Lékařské repertorium. ISBN 80-860-2228-5.
- 12) ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Oldřich VÍTOVEC. *Intenzivní medicína: (teoretická a praktická část)*. 2. rozš. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Galén, c2003, xxi, 422 s. Lékařské repertorium. ISBN 80-726-2203-X.
- 13) ŠTULÍK, Jan, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. *Poranění krční páteře: (teoretická a praktická část)*. 1. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Galén, 2010, 279 s. Lékařské repertorium. ISBN 978-807-2626-854.
- 14) ZEMAN, Miroslav, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. *Speciální chirurgie: (teoretická a praktická část)*. 2. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Galén, 2010, xxiii, 575 s. Lékařské repertorium. ISBN 80-726-2260-9.
- 15) *BATLS* [online]. Fakulta vojenského zdravotnictví Universita obrany.
[cit. 9.3.2014].
Dostupnéz:http://www.pmfhk.cz/BATLS1/Text_BATLS/10%20Spinal%20Injury.pdf

6 PŘÍLOHY

Seznam příloh

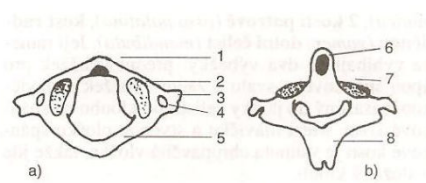
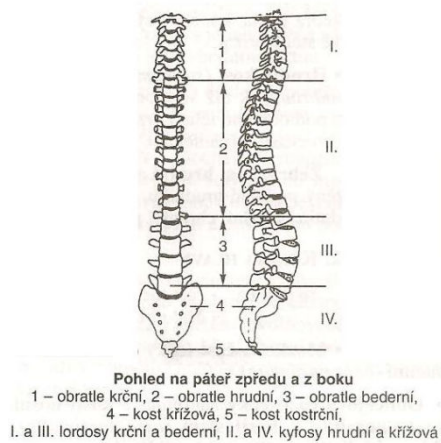
Příloha A – Anatomie páteře

Příloha B – Headovy zóny

Příloha C – Anatomie Nosiče a Čepovce



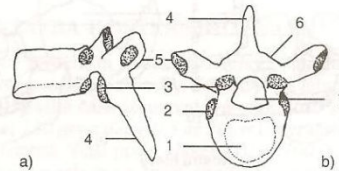
Příloha A – Anatomie páteře



První dva obratle krční

a) atlas, b) čepovec

- 1 – přední oblouk s jamkou pro zub čepovce,
 2 – jamka pro kloubní hrbol čepovce, 3 – příčný výběžek,
 4 – otvor v příčném výběžku, 5 – zadní oblouk, 6 – zub čepovce,
 7 – postranní plocha pro spojení s nosičem, 8 – trnový výběžek



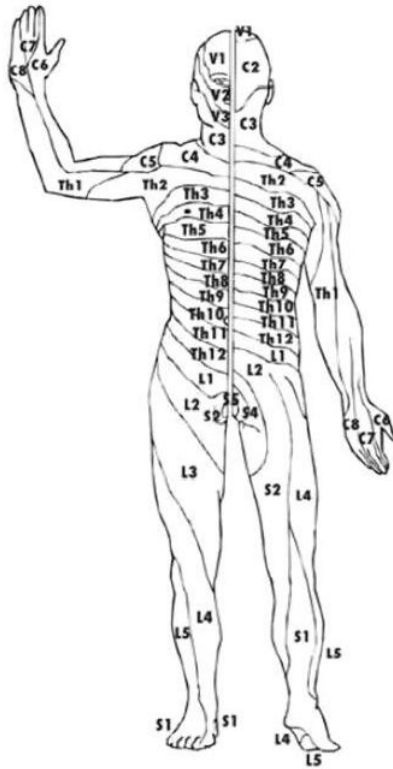
Obratel hrudní

a) pohled ze strany, b) pohled shora

- 1 – tělo obratle, 2 – kloubní ploška pro hlavici žebra,
 3 – horní kloubní výběžek, 4 – trnový výběžek,
 5 – příčný výběžek s jamkou pro hrbolek žebra,
 6 – oblouk obratlový, 7 – otvor obratlový

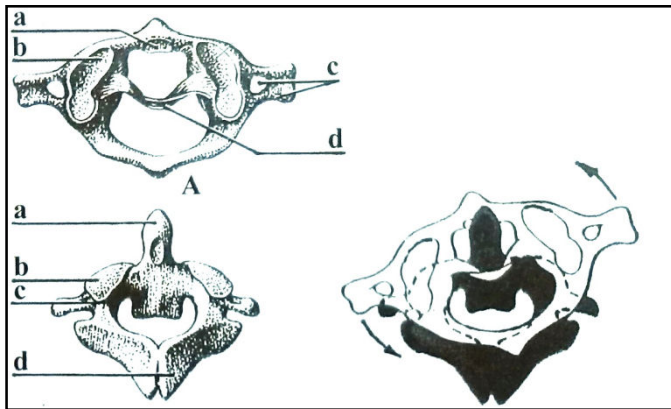
JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část)*. 9. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2007, 239 s. Lékařské repertorium. ISBN 978-80-7182-213-4.

Příloha B – Headovy zóny



BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu: učebnice pro lékařské fakulty*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2010, 239 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-807-3873-516.

Příloha C – Anatomie Nosiče a Čepovce



A – Nosič a) kloubní plocha pro zub čepovce, b) kloubní plocha pro výběžek týlní kosti, c) příčný výběžek s otvorem, d) příčný vaz

B – Čepovec a) zub čepovce, b) kloubní plocha spojení s nosičem, c) obratlový otvor, d) bodcový výběžek

C – rotační pohyb nosiče a čepovce

SCHREIBER, Michal, Jiří OBENBERGER a Oldřich ELIŠKA. *Funkční somatologie: (teoretická a praktická část)*. 1. vyd. Editor Lubomír Houdek. Jinočany: H, 1998, 363 s. Lékařské repetitorium. ISBN 80-860-2228-5.