



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Imobilizace muskuloskeletálních poranění v přednemocniční neodkladné péči

Immobilization of Musculoskeletal Injuries in Pre-hospital Care

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Autor bakalářské práce: Vojtěch Linhart

Vedoucí bakalářské práce: doc. MUDr. Jan Pokorný, DrSc.

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Linhart** Jméno: **Vojtěch** Osobní číslo: **491662**
Fakulta/ústav: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Imobilizace muskuloskeletálních poranění v přednemocniční neodkladné péči

Název bakalářské práce anglicky:

Immobilization of Musculoskeletal Injuries in Pre-hospital Care

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude zhodnotit možnosti imobilizace muskuloskeletálních poranění v přednemocniční péči, zejména pak imobilizací fraktur a luxací končetin a fixací poranění páteře a pánve.

V teoretické části bude popsána anatomie daných struktur, typy jejich poranění a dále možnosti jejich ošetření a imobilizace vhodnými pomůckami.

V praktické části bude popsáno pět řešení kazuistik od přijetí výzvy po předání pacienta do nemocničního zařízení a stanovení diagnózy. Práce se zaměří především na zhodnocení postupu zachránců a jeho porovnání s postupy doporučenými odbornou literaturou.

Seznam doporučené literatury:

- [1] WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ, Traumatologie, ed. 1., Praha: Galén, 2015, 344 s., ISBN 978-80-7492-211-4.
- [2] ČECH, Oldřich, Pavel DOUŠA a Martin KRBEČ, Traumatologie pohybového aparátu, pánve, páteře a pánve, ed. 1., Praha: Galén, 2016, 611 s., ISBN 978-80-7492-268-4.
- [3] DOUŠA, Pavel, Tomáš PEŠL, Valér DŽUPA a Martin KRBEČ., Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny, ed. 1., Praha : Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021, 345 s., ISBN 978-80-246-4828-6.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

doc. MUDr. Jan Pokorný, DrSc. katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva FBMI

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **14.02.2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **12.05.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **22.09.2023**

doc. MUDr. Jan Pokorný, DrSc.
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Imobilizace Muskuloskeletálních Poranění v Přednemocniční Neodkladné Péči vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 11.05.2022

.....
Vojtěch Linhart

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucímu mé práce doc. MUDr. Janu Pokornému, DrSc. za odborné vedení, věnovaný čas a poskytnutí cenných rad. Dále bych chtěl poděkovat mé rodině za podporu nejen při samotné tvorbě práce, ale i přípravě na ní.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat jedné z pražských fakultních nemocnic za vstřícnost a ochotu během průběhu sběru dat.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá imobilizací muskuloskeletálních poranění v přednemocniční neodkladné péči. Cílem práce je zjistit postup zdravotnických záchranářů při poskytování této péče a jeho správnost s postupy doporučenými odbornou literaturou, zároveň zhodnotit jejich rozhodnutí při výběru vhodné imobilizační pomůcky a způsobu transportu.

Byla popsána nejčastější poranění muskuloskeletálního systému, způsoby jejich vzniku a rizika s nimi přicházející. Dále byly představeny nejpoužívanější současné imobilizační pomůcky, kterými jsou standartně vybaveny zdravotnické záchranné služby a možnosti jejich využití.

Bylo vybráno 5 kazuistik s rozdílným typem poranění, kde byla následně zhodnocena práce zdravotnických záchranářů na základě získané zdravotnické dokumentace. Výsledky jsou prezentovány popisným textem, kdy jsou vysvětleny jednotlivé chyby vyzdviženy chvíle, kdy se záchranáři rozhodli správně.

Z výsledků vyplývá dobrá orientace zdravotnických záchranářů v dané problematice, co se týče identifikace typu poranění, práce poukázala také na nedostatky v oblasti analgoterapie, na kterou někteří záchranáři zcela zapomínají.

Tyto výsledky mohou sloužit například vzdělávacím institucím v této oblasti při sestavování studijního plánu, stejně jako zdravotnickým službám při školení zaměstnanců.

Klíčová slova

Imobilizace; muskuloskeletální poranění; přednemocniční péče; fraktura; vakuová dlaha; krční límec

ABSTRACT

The thesis deals with the immobilization of the musculoskeletal injuries in pre-hospital emergency care. The objective of the thesis is to compare the approach of paramedics with methods recommended by the literature and to evaluate their decisions in selection of the right immobilization aids and transport.

The most common injuries of the musculoskeletal system, the methods of their occurrence and the risks associated with them were described as well as the currently most used immobilization aids, which are commonly used by the medical rescue services.

Five case reports with different types of injuries were selected, where the work of paramedics was evaluated based on the obtained medical documentation. The results are presented in a descriptive text, where the individual errors are explained and the right decisions are highlighted.

The results show a good orientation of paramedics when it comes to this issue in terms of identifying the type of injury. It also shows shortcomings in the field of analgesia, which some of the paramedics left out completely.

The results can be used, for example, by educational institutions as well as by health institutions during staff training.

Keywords

Immobilization; musculoskeletal injury; pre-hospital care; fracture; vacuum splint; neck collar

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíle práce	9
3	Přehled současného stavu	10
3.1	Typy poranění	10
3.1.1	Poranění hlavy	10
3.1.2	Poranění páteře	11
3.1.3	Poranění hrudníku	13
3.1.4	Poranění horní končetiny	15
3.1.5	Poranění dolní končetiny	19
3.2	Imobilizační pomůcky	24
3.2.1	Imobilizace páteře	24
3.2.2	Imobilizace končetin	27
4	Metodika	31
5	Výsledky	32
5.1	Kazuistika č. 1	32
5.2	Kazuistika č.2.....	33
5.3	Kazuistika č. 3.....	34
5.4	Kazuistika č. 4.....	35
5.5	Kazuistika č. 5.....	36
6	Diskuze	38
7	Závěr	44
8	Seznam použitých zkratk	45
9	Seznam použité literatury	46
10	Seznam použitých obrázků.....	49

1 ÚVOD

Muskuloskeletální poranění jsou velmi častá a různorodá skupina poranění, se kterými se zdravotničtí záchranáři setkávají a budou setkávat prakticky každý den.

Ačkoliv je spousta typů zranění typická pro danou skupinu obyvatelstva ať už v závislosti na věku, výživě či společné činnosti, jedná se o poranění, která mohou vzniknout u pacienta jakéhokoliv věku, neboť v převážné většině se jedná o poranění způsobená dějem, který byl již v danou chvíli nevyhnutelný. Z toho důvodu je potřeba dostatečných znalostí v této problematice, neboť každý pacient i jeho poranění je jiné a je nutné se přizpůsobit jeho potřebám.

V teoretické části bakalářské práce jsou popsány základní typy poranění muskuloskeletálního systému, základní postupy určené k jejich diagnostice a možný postup léčby daného poranění. Jsou popisována zejména ta poranění, která je potřeba důkladně imobilizovat.

Praktická část pak popisuje případy pacientů, ke kterým byla volána zdravotnická záchranná služba pro podezření na muskuloskeletální poranění. U těchto případů je analyzován postup posádky při vyšetření pacienta dle základních postupů a zhodnoceno jejich určení diagnózy na základě jim dostupných informací a výsledné diagnózy určené v nemocničním zařízení. Zároveň je hodnoceno zvolení vhodné imobilizační pomůcky a způsob transportu pacienta do nemocnice.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zhodnotit přístup zdravotnického záchranáře k pacientovi s muskuloskeletálním poraněním vyžadujícím imobilizaci a transport do zdravotnického zařízení. Zhodnotit jeho orientaci v dané problematice, schopnost identifikovat poranění, zvolit vhodnou imobilizační pomůcku, vhodně ji použít a bezpečně a komfortně pacienta transportovat do nemocnice.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Typy poranění

Muskuloskeletální systém má spoustu částí, které jsou na sobě z velké části závislé a fungování jedné závisí na správném fungování druhé. Podle typu poškozené tkáně můžeme rozdělovat poranění kostí, svalů, šlach a kloubů, kdy každý typ poranění způsobuje různá funkční omezení a vyžaduje odlišný přístup k zajištění i transportu pacienta. Proto je důležité během primárního přednemocničního vyšetření odhalit typ poranění a podle toho adekvátně nastavit léčbu. [1]

3.1.1 Poranění hlavy

Úrazy hlavy, respektive mozku jsou jednou z nejčastějších příčin náhlého úmrtí. Často jsou spojeny s poraněním jiných orgánových systémů, ale mohou být i izolované. Nejčastěji k nim dochází při dopravních nehodách či sportu, dále v důsledku pádu nebo násilného přepadení. Výjimkou nejsou ani střelná zranění. U každého typu je však potřeba myslet na možné poškození lebky, mozku a případně i míchy, a proto je třeba dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s pacientem. [2]

Poranění skalpu

Poranění skalpu může nabývat různých stupňů podle síly a mechanismu vzniku. Od prosté kontuze manifestované hematomem až po totální avulzi skalpu a obnažení lebky. Poranění může vzniknout po zasažení tupým či ostrým předmětem a může i nemusí při něm dojít k poškození lebky. Největším problémem provázejícím poranění skalpu je silné krvácení, které v prvních momentech nemusíme pro vlasovou pokrývku odhalit a může vést k velkým krevním ztrátám a rozvoji hemoragického šoku. První pomoc při takovém krvácení je pak jeho zástava tlakem proti kosti. Nesmí však být narušena struktura lebky, aby nedošlo k poškození mozku přímým tlakem. [2]

Fraktury klenby lební

K porušení klenby lební může dojít několika způsoby, nejčastěji k němu dochází po pádech na hlavu či úderech předmětem do hlavy. Ať už jde o úder tupým předmětem,

ostrým předmětem či úplnou penetraci nějakým projektilem, vždy se jedná o velice rizikového pacienta vyžadujícího neustálé sledování a takovou péči, při které nedojde k sekundárnímu poškození. Při úrazech klenby lebni musíme totiž kromě poškození kosti myslet i na možná poranění mozku spojená s nitrolebním krvácením, poruchami vědomí a poranění smyslových orgánů jako je oko či ucho. [1; 2]

Nejspolehlivějším způsobem diagnostiky fraktur calvy je užití zobrazovacích metod, zejména pak rentgenové vyšetření (RTG) a vyšetření počítačovou tomografií (CT), po kterém lze přesně lokalizovat a zhodnotit rozsah poranění. V přednemocniční péči jsou však tyto metody nedostupné, a tak diagnostika spočívá hlavně ve vyšetření pohledem a pohmatem, kdy si všímáme zejména nepřirozeného tvaru, hrbolků a případně vpáčení kostního úlomku, nebo vyšetření poklepem, kdy sledujeme zejména reakci pacienta a bolestivost v místech dotyku. [2; 3]

Fraktury spodiny lebni

Fraktury baze lebni tvoří asi 20 % zlomenin lebky. Při jejím poškození může dojít k porušení dura mater s následnou likvoreou. Právě v případech, kdy dojde k narušení tvrdé pleny lebni, hrozí velké riziko zanesení infekce, rozvoje meningitidy a abscesu mozku. [2]

Finální diagnostika fraktury baze a zhodnocení rozsahu se opírá o zobrazovací metody, zejména pak CT, ovšem je několik typických příznaků, které nám mohou naznačit, že se jedná právě o frakturu baze. Velmi častým příznakem je brýlový hematoma. Dále pak můžeme pozorovat vytékání mozkomíšního moku nosem či zevním vzduchovodem. [1; 2]

3.1.2 Poranění páteře

Poranění páteře, stejně jako poranění hlavy, s sebou nese velké riziko poškození centrální nervové soustavy (CNS) a vzniku trvalých poškození z důvodu uložení míchy. Proto je opravdu velmi důležité dodržovat správný přístup k pacientovi. Poranění obvykle vznikají v důsledku nárazu tupým předmětem buďto přímo na páteř, nebo přenosem působících sil přes jednotlivé části muskuloskeletálního systému (například pád na nohy

z výšky může způsobit kompresivní zlomeninu). Důležitým faktorem při fraktuře obratle je stabilita zlomeniny. Právě nestabilita zlomeného segmentu ohrožuje míchu a zároveň je jedním z faktorů při rozhodování o nasazení vhodné léčby. Mezi základní typy poranění obratlů patří vertikální komprese, flekčně-distrakční poranění či rotační poranění, přičemž komprese je nejstabilnější a rotační poranění nejméně. [2]

Poranění krční páteře

Poranění krční páteře jsou obecně jedny z nejnebezpečnějších co se týče rozvoje trvalých následků či náhlé smrti. Dojde-li totiž k nestabilnímu poranění krční páteře, hrozí poškození páteřního kanálu a následné nevratné poškození míchy, která obvykle mívají fatální následky z důvodu inervace dýchacích svalů právě z této oblasti. [2; 4]

Pro klasifikaci poranění krční páteře se v poslední době používá zejména AO klasifikace, která základně dělí zlomeniny na typy A, B a C, přičemž A odpovídá poranění obratlového těla, typ B je charakteristický poraněním zadních struktur a pro typ C je typický rotační mechanismus poranění. Všechny 3 skupiny pak můžeme ještě upřesnit číselným označením. [2]

Při diagnostice poranění krční páteře se díváme především na mechanismus vzniku poranění, kdy nejčastěji se jedná o skoky do mělké vody či autonehody. Dalšími příznaky jsou hlavně bolest v oblasti krku, omezená hybnost právě pro bolest nebo třeba porucha čítí či motoriky, svědčící o poškození míchy. Finální diagnostiku provádíme až po RTG vyšetření ve třech základních projekcích. [2; 3]

Poranění hrudní a bederní páteře

Obvykle dochází k poranění v přechodu mezi hrudní a bederní páteří, a to z několika důvodů. Jedním z nich je absence žeber společně s jejich stabilizační funkcí a druhým důvodem je pravděpodobně přechod hrudní kyfózy v bederní lordózu, a s tím spojená rozdílná stavba těl obratlů. [3]

Pro klasifikaci se používá AO klasifikace, podobně jako u fraktur krčních obratlů. Co se terapie týče, závisí jen na typu zlomeniny. I tříštivé zlomeniny lze léčit konzervativně, ovšem závisí na stabilitě fragmentů. [2]

3.1.3 Poranění hrudníku

Hrudník bychom podle stavby mohli rozdělit na dvě samostatné jednotky. Skelet hrudníku, kam by bylo možné zařadit hrudní kost a žebra a hrudní páteř, která byla však z důvodu funkce přiřazena k poraněním páteře. Dále jsou součástí hrudníku kosti pletence horní končetiny – klíční kost a lopatka – které jsou však opět z důvodu jejich funkce řazeny k horní končetině. [1; 2]

Zlomeniny sterny

Fraktury sterny jsou obvykle způsobeny vysokoenergetickým mechanismem při přímém působení na hrudní kost. Typické jsou pro dopravní nehody, pády z výšek či závaly, kdy bývá zároveň často poškozena i hrudní páteř. [1]

Lomná linie bývá obvykle příčná a nejčastěji bývá narušena horní část sterny, ovšem může být poraněna ve kterékoliv části. Zlomenina sterny může být izolovaná nebo ve spojení se zlomenými žebry může být součástí blokové zlomeniny. Diagnostika se opírá zejména o bolestivost v místě poranění, otok a hematom, ovšem finálně může být určena až po provedení RTG či CT vyšetření. Jelikož v poslední době v důsledku užívání bezpečnostních pásů vzrostl počet fraktur sterny, je důležité o tomto typu poranění vědět a při ošetřování pacienta na něj myslet. [1; 2]

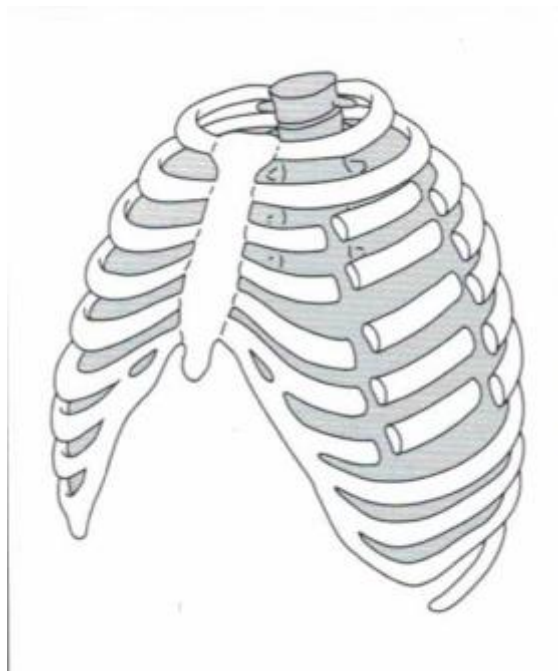
Zlomeniny žebere

Zlomeniny žebere jsou úrazem častěji vznikající u pacientů dospělých oproti dětem, a to z důvodu mechanických vlastností kostí v mladším věku. Nejjednodušším způsobem klasifikace těchto zlomenin je podle rozsahu a s tím související stabilitou. Můžeme rozlišit izolované fraktury, kdy jsou zlomeny jedno až dvě žebra a není narušena stabilita hrudní stěny. Sériové zlomeniny jsou pak takové, kdy jsou zlomeny tři a více sousedních žebere, ovšem opět pouze v jedné lomné linii a není tedy narušena stabilita. Nejvážnějším typem

zlomenin jsou fraktury blokové, kdy se jedná o sériovou zlomeninu, ovšem je přítomno více lomných linií. V případě předního typu blokové zlomeniny pak může jedna z lomných linií procházet hrudní kostí. [1; 2]

Podle velikosti vylomeného bloku je možné pozorovat paradoxní dýchací pohyby, kdy je pohyb vylomeného bloku rozdílný vzhledem k pohybu zbytku hrudníku. Tento stav pak nazýváme jako vlající hrudník, který možným rozvojem dechové nedostatečnosti může pacienta ohrozit na životě. [1; 2]

Z důvodu možného rozvoje respirační insuficience je tedy velice důležité poranění hrudníku, zejména pak blokové zlomeniny, včas rozeznat a poskytnout pacientovi dostatečnou péči spočívající zejména v analgezii, aby udržel dostatečný dechový objem a mohl být bezpečně transportován do nemocnice. Diagnostika se opírá zejména o bolestivost a s ní spojené dechové potíže, které se mohou projevovat cyanózou. Dalším příznakem poranění je právě přítomnost vlajícího hrudníku. [1; 2]



Obrázek 1 - Blokova zlomenina žeber [2; s.105]

3.1.4 Poranění horní končetiny

Poranění ramenního pletence

Ramenní pletenec je funkční jednotka složená z několika kostí vzájemně spojených. Pažní kost je spojena glenohumerálním kloubem s lopatkou, ta je akromiálním kloubem spojena s kostí klíční a sternoklavikulární skloubení zajišťuje její spojení s hrudní kostí. Horní končetina má díky těmto strukturám jeden z největších rozsahů v porovnání s ostatními klouby těla, ovšem narušení jedné z těchto struktur může znamenat výrazné omezení pohyblivosti. Pohyby bychom mohli rozdělit na abdukci, addukci, dorzální a ventrální flexi a na rotaci vnitřní a vnější. Většina pohybu se pak odehrává v glenohumerálním skloubení, ovšem například elevaci nad 120 stupňů už zajišťuje vzájemný pohyb mezi lopatkou a hrudníkem. [5]

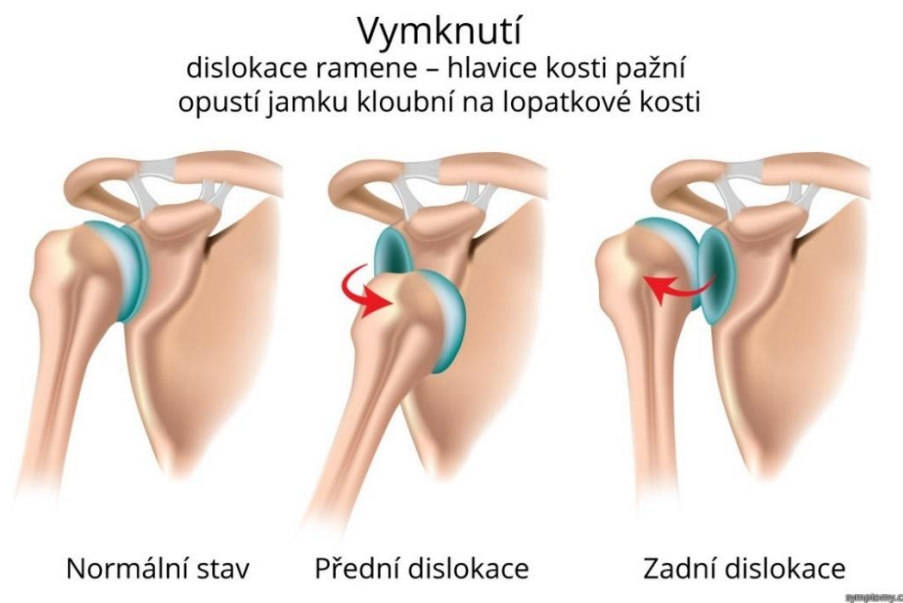
Často dochází k frakturám klíční kosti, zejména pak u mladších pacientů při sportu. Mechanismus může být buď přímý – úder do ramene – nebo nepřímý – pád na nataženou ruku například z kola či koně. Stejný mechanismus může zajistit také luxaci akromioklavikulárního kloubu. S diagnostikou této zlomeniny nebývá obvykle problém. Je přítomna bolest v místě poranění a omezená hybnost horní končetiny. Často bývají hmatné krepitace a místo oteklé. Terapií je obvykle kvalitní fixace obvykle po dobu 3-4 týdnů a zejména v přednemocniční péči je nezbytná dostatečná analgezie. [1; 2]

Fraktury lopatky nejsou příliš časté, neboť lopatka je ze všech stran chráněna svaly. U polytraumat, kde je diagnostikována fraktura lopatky je to obvykle indikátorem, že došlo k masivnímu poranění hrudníku. K izolovaným frakturám lopatky obvykle dochází pouze přímým úderem či pádem na lopatku, a tak se s nimi setkáváme velmi vzácně. Diagnóza se opírá o zobrazovací vyšetření a v přednemocniční neodkladné péči (PNP) je těžké je odhalit. Terapie však spočívá zejména v dostatečné analgezií a imobilizaci, kterou můžeme zajistit například prostřednictvím vakuové matrace. [2]

Poranění ramenního kloubu

Samotný ramenní kloub se skládá z hlavice humeru a cavitas glenoidalis a je zpevněn statickými stabilizátory, kam se řadí kloubní pouzdro a vazy, ale také dynamickými

stabilizátory, kam patří zejména sval deltový, svaly rotátorové manžety a šlacha dlouhé hlavy biceps brachii. I přes stabilizátory často dochází k luxaci, což je způsobeno značným nepoměrem mezi velikostmi hlavice humeru a kloubní jamky. Luxace můžeme klasifikovat podle směru dislokace na přední, zadní, dolní a horní, přičemž přední je nejčastější. Je nutná reponace, následné vyšetření periferie a kontrola pomocí RTG. Při opakovaných luxacích dochází k uvolňování stabilizátorů a kloub je pak na luxaci velmi náchylný. [6]



Obrázek 2 - Typy dislokace ramene. [7]

Pokud není luxace spojena s cévním poraněním, obtížnou reponovatelností či posttraumatickou vazivovou nestabilitou, je léčena konzervativně reponací a následnou fixací. Dalšími možnými komplikacemi mohou být poranění nervových struktur, ruptura rotátorové manžety nebo přidružená fraktura proximálního humeru. V případě nutnosti operativního řešení existuje možnost jak otevřeného, tak artroskopického přístupu. [2]

Fraktury humeru

Zlomeniny humeru, zejména proximálního, tvoří asi 4 % všech zlomenin v dospělé populaci. Nejsou příliš časté u mladších pacientů, když už však nastane, obvykle se jedná

o následek sportovního úrazu. Více než $\frac{3}{4}$ pacientů tvoří lidé starší 65 let a obvykle k fraktuře dojde nepřímým působením sil při pádu a opření se o danou končetinu. Možnými komplikacemi jsou poranění cév a nervů, které jsou poměrně časně hodnotitelné, ovšem komplikace jako například avaskulární nekróza hlavice humeru, vznik kloubu či zhojení ve špatné pozici se mohou projevit až s delším časovým odstupem a přináší pro pacienta trvalé omezení. [2]

Zlomeniny proximálního humeru klasifikujeme buďto podle AO klasifikace, kdy se řídíme zejména průběhem lomných linií, nebo modifikovanou Neerovou klasifikací, kdy hlavními hodnotícími kritérii jsou počet úlomků a jejich vzájemná poloha. V případě nedislokovaných zlomenin si obvykle vystačíme s konzervativním postupem léčby fixací, případně fixací v tahu za pomoci tíhové sádry. Dislokované a luxační zlomeniny jsou řešeny operačně repozicí a dostatečnou fixací úlomků pomocí drátů, osteosuturou a v případě masivních poranění či rozsáhlou nekrózou hlavice přistupujeme k náhradě ramenního kloubu. [2; 3]

Fraktury diafýzy humeru obvykle vznikají přímým nárazem na paži, ovšem může k nim dojít i při pohybu rotačním. Nejčastějšími komplikacemi bývá poškození nervově-cévního svazku s poraněním n. radialis. nebo a. brachialis. Obvykle si vystačíme s konzervativní léčbou fixací sádrou dlahou nebo addukčním obvazem. V průběhu hojení je však nezbytné kontrolovat cévní zásobení periferie, její senzitivitu a motoriku. [2; 3]

Poranění loketního kloubu a předloktí

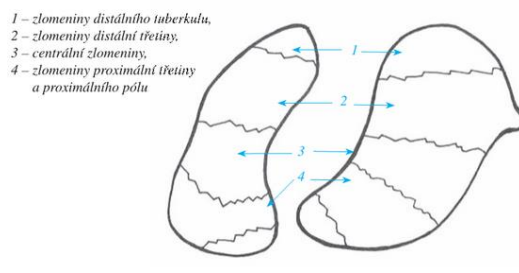
Dojde-li k poranění některé z proximálních struktur kostí předloktí, obvykle je s nimi spojeno i funkční omezení loketního kloubu. Dojde-li k fraktuře proximální hlavice radia, je spojena s nestabilitou loketního kloubu, neboť právě proximální radius a zevní postranní vaz kloub stabilizují. Dále významné jsou zlomeniny olecranon ulnae a processus coronoideus ulnae. Projevují se bolestivostí, otokem a také omezenou hybností loketního kloubu. Tyto poranění lze konzervativně řešit jen málokdy a obvykle přistupujeme k operační fixaci pomocí drátů či spongiózním šroubem. [2; 3]

Luxace loketního kloubu je často spojena právě s frakturou proximálního předloktí, zejména pak frakturou hlavice radia nebo processus coronoideus ulnae. Nesmí se zapomenout na možné poškození nervových vláken a cév a provést tedy dostatečné vyšetření celé ruky a předloktí pacienta. Po repozici je nezbytné provést kontrolní RTG snímek a následně týden fixovat. [2; 4]

Zlomeniny předloktí vznikají obvykle přímým působením kolmo na osu předloktí. Rozlišují se zlomeniny jednotlivých kostí a zlomenina předloktí, kdy jsou poškozeny obě. Dále lze tyto zlomeniny klasifikovat podle AO klasifikace na dvouúlomkové, víceúlomkové a víceetážové. Projevují se bolestí a otokem v případě zlomenin jedné kosti, v případě zlomeniny předloktí je navíc zřetelná deformace a nestabilita. Základem léčby je repozice a následná fixace.[2]

Poranění ruky

Nejčastějším poraněním ruky je fraktura člunkové kosti (os. scaphoideum). Obvykle se jedná o sportovní úrazy, pády na nataženou končetinu nebo může vznikat při dopravních nehodách. Podle stability zlomeniny je přistupováno buď k operační či konzervativní léčbě, přičemž doba následné fixace se odvíjí od typu zlomeniny a poškození okolních struktur. Velké riziko představuje vznik pakloubu, který má za následek výrazné omezení pohybu, což zrovna u kloubu ruky představuje velký problém pro pacienta. Podle lokalizace pak můžeme fraktury rozdělit na zlomeniny distálního tuberkulu, distální třetiny, centrální zlomeniny a zlomeniny proximální třetiny a proximálního pólu. O fraktuře člunkové kosti může napovědět bolestivost při tlaku ve foveola radialis, ovšem tento test není zcela specifický a diagnostika se tak musí opírat o RTG vyšetření ve třech projekcích. [2; 3]



Obrázek 3 - Schéma typů zlomeniny os scaphoideum [3, s.130]

Poranění svalů rotátorové manžety

Musculus subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor. To jsou svaly rotátorové manžety, které se podílí na pohybech paže a s nimi spojenými pohyby horní končetiny. Hlavní roli hrají zejména při elevaci horní končetiny a rotaci v oblasti ramenního kloubu. [6]

S extrémní zátěží při zdvižené končetině je spojena traumatická ruptura manžety. Je sice vzácná, ale může postihnout zejména mladé sportovce jako oštěpaře a volejbalisty, kdy k ní dochází při extrémní zátěži na paži zdviženou nad úroveň hlavy. Mnohem častěji dochází k ruptuře u starších pacientů, kdy nastává i při minimálního traumatu z důvodu degenerativních změn šlachy. [2]

Poranění biceps brachii

Poranění bicepsu můžeme rozdělit na poranění šlach a poranění samotného svalu. Zatímco poškození svalu vzniká obvykle při přímém působení sil na kontrahovaný sval a většinou se jedná o kontuzi projevující se bolestí a malým funkčním omezením, poranění šlachy může vzniknout více způsoby. Jedním způsobem je dlouhodobé přetěžování, dalším mohou být degenerativní změny ve stavbě šlach, také však může k jejímu poškození dojít při fraktuře proximální části pažní kosti. [2]

3.1.5 Poranění dolní končetiny

Dolní končetina má podobnou základní stavbu jako končetina horní. Jelikož však hlavní funkcí dolních končetin je opora a lokomoce vzpřímeného lidského těla a nese tak mnohem větší zátěž, jsou tomu struktury přizpůsobeny. Hlavní rozdíl je v mohutnější stavbě kostí a zároveň svalů, ale také omezení pohybu kloubů, což zajišťuje jejich větší stabilitu a pevnost. [6]

Přechod mezi páteří a horní končetinou zajišťuje pletenec dolní končetiny tvořen pánevními kostmi a kostí křížovou, na ní navazuje femur spojený kolenním kloubem s bércelem složeným z kosti holenní a vřetení. Ty jsou pomocí hlezenního kloubu spojeny s nohou. [6]

Poranění pánve

Úrazy pánve jsou obvykle spojeny s autonehodami či jinými vysokoenergetickými mechanismy, které jsou obvykle součástí polytraumatu. Zlomeniny klasifikujeme AO klasifikací, která zahrnuje zejména posun fragmentů a stabilitu zadního pánevního segmentu, jehož nestabilita pacienta nejvíce ohrožuje trvalými následky. [3]

Poranění pánve je spojeno s poškozením vnitřních orgánů, ale také s poraněním velkých cév a masivním krvácením. Velmi komplikovaným poraněním jsou také zlomeniny acetabula. Ať už se jedná o zlomeninu předního či zadního pilíře, vždy vyžaduje poměrně dlouhou léčbu. Konzervativní postup spočívá zejména ve fixaci a odlehčování postižené končetiny chůzí o berlích, případně fixací v trakci. K operační léčbě se pak přistupuje v případě dislokovaných fragmentů a spočívá repozici a osteosyntéze pomocí šroubů a dlah. [2]

Poranění kyčelního kloubu

Kromě acetabula je kyčelní kloub tvořen ještě hlavici humeru. Oproti ramennímu kloubu není velikostní rozdíl mezi těmito strukturami tak velký, ovšem i přesto může dojít k luxaci, i když za užití výrazně vyšší síly. Obvykle se jedná o vysokoenergetický mechanismus úrazu, jako jsou například dopravní nehody. Podle směru dislokace můžeme luxace rozdělit na přední a zadní, přičemž pro každou je typické jiné postavení končetiny. Buďto se může jednat o izolovanou luxaci, nebo může být doprovázena zlomeninou acetabula či hlavice femuru. [2; 3]

Poranění femuru

Femur můžeme rozdělit na tři části. Proximální, zahrnující hlavici, krček malý a velký trochanter. Navazuje diafýza a distální část femuru, kde condylus medialis a lateralis jsou součástí kolenního kloubu. [5]

Zlomeniny hlavice femuru nejsou příliš časté a obvykle bývají přítomny u vysokoenergetických úrazech. Mnohem častějším poškozením proximálního femuru jsou zlomeniny krčku. Většinou se jedná o starší pacienty, kdy při pádu na bok dojde ke

zlomení právě collum femoris. Diagnostika se obvykle opírá o anamnézu a vznik poranění, typickými příznaky pro zlomeninu proximálního femuru je však také zkrácení postižené končetiny a její zevní rotace. Definitivní diagnóza může však být stanovena až po provedení RTG vyšetření. [2; 7]

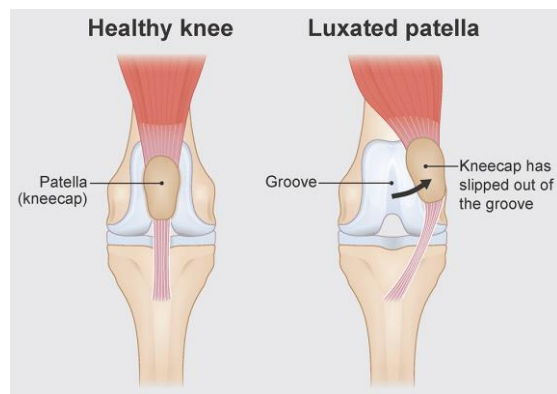
Ke zlomení těla stehenní kosti je zapotřebí opravdu velké síly. Když už k fraktuře dojde, obvykle se jedná o vznik střížnými silami působících na femur. Klasifikace se řídí AO systémem, kdy základními typy jsou zlomenina dvojlomková, zlomenina s fragmentem a zlomenina tříštvá. Diagnostika fraktury femuru není složitá, ovšem komplikace, které ji mohou provázet mohou pacienta ohrozit na životě. Patří sem zejména masivní krvácení, poranění okolních měkkých tkání, ovšem může také dojít k rozvoji systémového zánětlivého procesu. [2; 7]

Podstatou terapie je repozice a fixace fragmentů. Z důvodu velkých svalů však na hojící se kost působí velký tlak, proto je často potřeba končetinu fixovat v extenzi, a to buďto pomocí extenční trakční dlahy, nebo metodou Kirschnerovy extenze. [2]

U distálního femuru jsou podle klasifikace AO rozlišovány zlomeniny extraartikulární, částečně intraartikulární a intraartikulární podle toho, jak moc zasahují do kolenního kloubu. Terapie je obvykle operační, neboť je nutné zachovat délku končetiny a její osu, aby bylo zajištěno správné fungování kolenního kloubu. [2; 3]

Poranění kolena

Koleno je největší lidský kloub, jež se skládá ze tří kostí – femuru, tibie a patelly. Mezi jednotlivými plochami kostí jsou pak navíc ještě chrupavčité menisky, které zakulacují a vyrovnávají jinak téměř plochou hlavici tibie. Patella je součástí kloubu a je umístěna ve šlaše musculus quadriceps femoris a slouží jako kladka k přenosu jeho síly na bérce. [6]



Obrázek 4 - Luxace patelly. **Healthy knee** – Zdravé koleno, **Luxated patella** – Vykloubená patella, **Groove** – jamka patelly. [9]

Nejnáchylnější strukturou na poškození v kolenním kloubu jsou menisky. Je to dáno tlakem, který na ně působí a prakticky neustálým pohybem a třením. Nejčastěji dochází k trhlinám, kdy se rozlišuje několik typů – trhliny tětiovité, příčné a cípovité. Menisky mají velice špatnou regenerační schopnost a ke zhojení trhlín dochází pouze v úponové části menisku. Konzervativní terapie obvykle nepřináší dlouhodobou pomoc a je tedy nezbytné operační řešení ať už resekci nebo úplnou transplantací menisku. [2]

Další náchylnou strukturou jsou zkřížené kolenní vazy. Velice často dochází k jejich poškození současně s poškozením menisků, není ale neobvyklé, že dojde k izolovanému poškození zkřížených vazů. Nejčastěji k poranění zkřížených vazů dochází při sportu při nárazu na zatížené koleno a obvykle je provázeno poškozením dalších vazivových struktur. Při vyloučení poškození menisků je možná konzervativní terapie, ovšem pouze v případě částečné ruptury. V případě úplného přetržení je vždy nutná sutura a následná fixace. [2]

Dalším možným poraněním je luxace kolena. Je důsledkem vysokoenergetického mechanismu a není příliš častá. Bývá doprovázeno rupturou kolenních vazů, útlakem zákolenní tepny a je tedy nezbytné důkladně vyšetřit prokrvení periferie a bránit její ischemizaci. Luxace kolena bývá často pro podobné příznaky zaměňována s luxací patelly. Také se jedná o bolestivé poranění, při kterém pacient není schopen se na nohu postavit. Dochází k ní obvykle při rotačním pohybu flektovaného kolene nebo po přímém nárazu. Často dojde k samovolné reponaci při extenzi nohy, ovšem i v takovém případě by měl být pacient vyšetřen v nemocnici pro možné fraktury či poranění vazů. [2; 8]

Poranění bérce

Poranění proximální tibie lze částečně zařadit i mezi poranění kolenního kloubu. Jednak je jeho součástí, zároveň také fraktury bývají způsobeny mechanismem působícím na koleno a při jejím poškození obvykle dochází do určité míry i k postižení menisků a jiných kloubních struktur. Podle míry zasažení kolenního kloubu AO klasifikace rozděluje extraartikulární, částečně intraartikulární a kompletně intraartikulární fraktury. Diagnostika se, podobně jako u ostatních fraktur, opírá o RTG vyšetření. Terapie se odvíjí od vzájemné polohy fragmentů, ale obvykle se přistupuje k operační léčbě, neboť jejím

cílem je obnovení hladké kloubní plochy, které by konzervativním postupem nemuselo být zajištěno. [2; 3]

Zlomeniny diafýz kostí bérce také nejsou vzácné. Obvykle se jedná o zlomeninu bérce, tedy obou kostí zároveň a z důvodu velice slabého krytu měkkých tkání se jedná velmi často o zlomeniny otevřené. Terapeutický postup se odvíjí počtu úlomků a jejich vzájemné polohy. U jednoduchých zlomenin obvykle stačí konzervativní léčba pomocí imobilizace vnější sádrovou dlahou, u komplikovaných se pak přistupuje k operačním řešením a fixaci za pomoci zevního fixátoru, nitrodřeňového hřebu nebo vnitřní osteosyntézy štroubou a dlahou. [2; 3]

Poranění Achillovy šlachy

Velmi častý úraz, spojený zejména se sportem, je poranění Achillovy šlachy. Může se jednat o kompletní či inkompletní rupturu, kdy obvykle šlacha bývá předem postižena degenerativními změnami. Zdravá šlacha praská jen velmi vzácně, a to po působení velmi silného násilí. Diagnostika úplné ruptury je poměrně snadná pro viditelnou typickou bouli na lýtku způsobenou shrnutím trojhlavého lýtkového svalu a neschopností provést plantární flexi. Pro určení míry poškození je však nezbytné provést ultrazvukové vyšetření. [2]

Při částečné ruptuře obvykle stačí s konzervativní léčba, kdy nejprve je noha fixována v plantární flexi a postupně je z této polohy uvolňována. V případě úplné ruptury se pak přistupuje buďto k otevřenému operačnímu řešení, nebo k subkutánní sutuře Achillovy šlachy. [2]

Poranění hlezenního kloubu

Poranění hlezenního kloubu jsou velice časté. Obvykle se jedná o poranění vazů. K distorzi dochází zejména při sportu, ale i v běžném životě při špatném došlápnutí. Obvykle se jedná o supinační pohyb, při kterém dojde buďto k přepětí, natržení nebo úplnému přetržení vazů. Obvykle však stačí konzervativní léčba a k operaci se přistupuje pouze v případě úplného přetržení vazů. [2]

Dalším poškozením hlezenního kloubu může být fraktura maleolárních struktur na tibií a fibule. Mechanismy vzniku jsou podobné jako u distorze, ovšem často bývají doplněny o nějaký náraz. V případě fraktury je nutná rychlá repozice, jejíž hlavním cílem je obnovení správné délky a osy fibuly, dosažení hladkých kloubních ploch a stability kloubu. [2; 3]

3.2 Imobilizační pomůcky

Poranění muskuloskeletálního systému je obvykle provázeno porušením integrity daného orgánu, což s sebou nese spoustu možných komplikací. Poraněním nejčastěji vyžadujícím imobilizaci jsou fraktury. Kromě velké bolestivosti a narušení funkce přináší tato poranění další rizika, jež jsou minimalizována právě vhodnou imobilizací. Velmi častou komplikací je krvácení, způsobené porušením cévy úlomkem kosti. Právě imobilizace brání posunu jednotlivých fragmentů a minimalizuje tak riziko přerušování cévy. Další možnou komplikací je vniknutí tuku, vzduchu nebo například kostního fragmentu do cévního řečiště, které má za následek vznik embolie, přímo ohrožující pacienta na životě. Mezi další důvody imobilizace patří snížení bolestivosti a minimalizace dalšího poškození měkkých tkání. [10; 11]

Imobilizace má význam veliký, ovšem aby byl splněn její účel, musí být provedena správně a s použitím vhodné pomůcky. Základními pomůckami pro fixaci a imobilizaci jsou obvazy a dlahy, kterých lze rozlišit mnoho typů od improvizovaných přes Crammerovy a hliníkové fixační dlahy, až po vakuové a trakční. K celotělové imobilizaci je pak používána celotělová vakuová matrace a na specifické fraktury je zapotřebí použít speciální pomůcky jako krční límec či pánevní fixátor. [11]

3.2.1 Imobilizace páteře

Krční fixační límec

Krční límec představuje základní pomůcku při nutnosti imobilizovat krční páteř z důvodu podezření na její poškození. Účelem jeho použití je snaha zabránit pohybu hlavy a minimalizovat riziko poškození míchy, které může mít fatální následky. Pokud pacient splňuje NEXUS kritéria – nebolestivost C páteře, normální stav vědomí a

neurologický nález, pacient je bez známek intoxikace a bez intenzivní bolesti – mělo by být nasazení krční límce zváženo a neměl by být nasazován automaticky. Naopak i když pacient splňuje tato kritéria, ale je silné podezření na poranění krční páteře z důvodu například mechanismu úrazu, měl by být použit. [12; 13]

Základem správného použití je zvolení správné velikosti. Ta je odměřena podle vzdálenosti klíční kosti pacienta k úhlu mandibuly. Krční límec má být nasazován výhradně ve dvou zachránčích. Jeden fixuje hlavu v neutrální pozici fixačním hmatem, zatímco druhý podsune jednu část límce pod zátylek pacienta a následně límec upevní. Pokud je při nasazování cítit odpor, měli bychom jej přerušit, stejně tak pokud dojde po jeho nasazení ke zhoršení neurologického stavu pacienta či zvýšení bolestivosti, je jeho užití kontraindikováno. Samotná fixace krčním límcem nebrání dostatečně pohybům hlavy a je proto nezbytné hlavu fixovat i manuálně, a to až do chvíle, kdy je pacient umístěn do vakuové matrace, případně na páteřní desku s přiložením hlavových klínů. [11; 13; 14]

Celotělová vakuová matrace

Vakuová matrace slouží k imobilizaci celého těla pacienta, a to zejména v případě, že je podezření na poranění páteře. Princip jejího fungování je jednoduchý a velice efektivní. Pacient se umístí do matrace, která je vyplněna speciálním sypkým materiálem a vytvaruje se přesně podle tvaru pacienta. Následně je z matrace odsán vzduch, což zapříčiní ztuhnutí matrace přesně v takovém tvaru, v jakém byla před odsátím vzduchu. [11]



Obrázek 5 - Pacient v celotělové vakuové matraci. [15]

Páteřní deska

Páteřní deska je pomůcka vyrobená z pevného plastového materiálu, která, podobně jako vakuová matrace, slouží k imobilizaci pacienta s poraněnou páteří. Deska funguje na principu pevné rovné podložky, na kterou jednoduše pacienta položíme a vyrovnají se tak nerovnosti povrchu. Pro její správné fungování je třeba na ni pacienta pokládat opatrně ve spolupráci více osob, aby nedošlo k poškození poraněné části páteře během překládání.[11]

Nabízí se tedy dvě možnosti imobilizace a transportu pacienta s poraněním páteře, přičemž obě brání pohybu páteře v hrudní a bederní oblasti podobně. Rozdíl však nastává v míře imobilizace krční páteře. Využití celotělové vakuové matrace ve spojení s krčním fixačním límcem ukazuje menší rozsah pohybu, než užití kombinace krčního límce, postranních fixačních klínů a páteřní desky. Nicméně další výzkum poukazuje na fakt, že umístění pacienta na páteřní desku je rychlejší než do vakuové matrace. V případech, kdy čas hraje rozhodující roli v záchraně pacienta je tedy vhodnější užití páteřní desky. [16; 17]

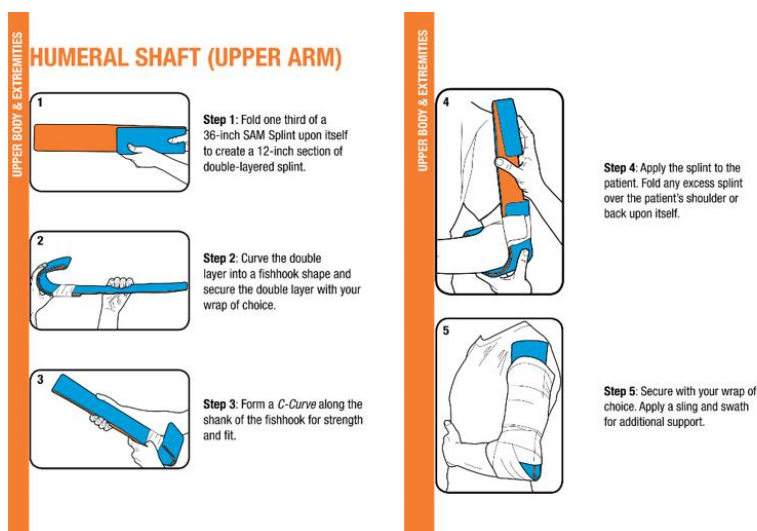


Obrázek 6- Páteřní deska. [18]

3.2.2 Imobilizace končetin

Fixační hliníková dlah

Jedná se o jednoduché, přesto velmi funkční řešení dlah. Je tvořena tenkým hliníkovým pásem, který je potažen molitanem odolným proti vodě. Velkou výhodou je její univerzálnost, neboť ji lze vytvarovat do libovolného tvaru, a tak i použít na různé části těla. Při aplikaci je nejprve třeba naměřit požadovanou délku dlahy, následně je přiložena k postižené končetině a přebývající konec ohnut tak, aby nepřesahoval. Následně je dlaha vytvarována podle končetiny tak, aby všude těsně přiléhala, a nakonec připevněna obinadlem. [11; 19]



Obrázek 7 - Přiložení hliníkové dlahy SAM [20]

Extenzní trakční dlah

Extenzní trakční dlahy jsou jedinečnou pomůckou umožňující fixaci poraněné končetiny v tahu, díky čemuž snižují vzájemný tlak úlomků kostí a oddalují je od sebe, což má veliký vliv na bolestivost i hojení. Lze odlišit dva základní typy extenzních dlah a sice ty, které se opírají o pánev a ty, které tlak na pánev nepůsobí. Právě v případech, kdy je podezření na poranění pánve je nezbytné vyvarovat se působení tlaku, a tedy se nabízí užití dlah, které tlak proti pánvi nezpůsobí, jako například Kendrickova dlah. [6]

Hlavní indikací užití trakčních dlah je fraktura proximálního femuru, případně krčku femuru. Při nasazování je nejprve třeba fixovat popruhy u kotníku a stehna a následně přiložit trakční tyč tak, aby přesahovala asi o 10 cm přes končetinu. Upevníme další pás v oblasti kolene a tahem za příslušný popruh provedeme trakci. Následně upevníme nohu v poloze pomocí dalšího kotníkového a stehenního pásu. [8; 19]



Obrázek 8 - Použití Kendrickovy trakční dlahy. [22]

Vakuové končetinové dlahy

Podobně jako u celotělové imobilizace i u imobilizace končetin lze využít vakuových dlah. Princip fungování je stejný, dlahy jsou vyplněny sypkým materiálem, který po odsátí vzduchu ztuhne a dlahy zůstanou vytvarované přesně tak, jako před odsátím. Končetinu je nejprve potřeba umístit do dlahy v takové poloze, v jaké chceme fixovat. Obvykle se jedná o pacientovu úlevovou polohu, tedy takovou, při které je poranění nejméně bolestivé. Následně je dostatečně fixována pásky, odsán vzduch a pásky ještě jednou dotaženy.[21]

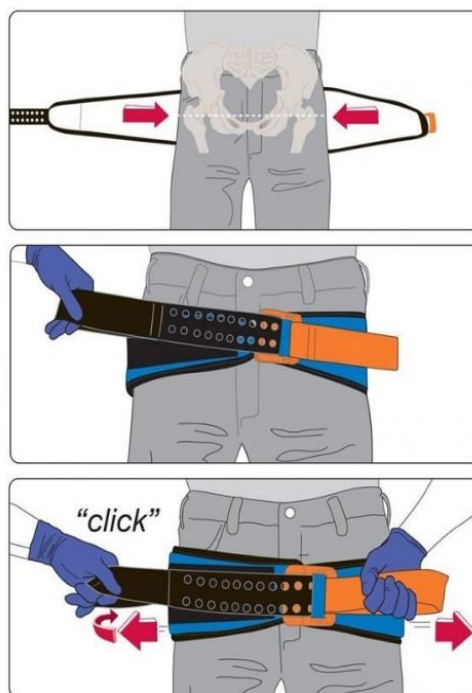


Obrázek 9-Nasazená končetinová vakuová dlahy. [23]

Pánevní fixátor

Narušení pánevního kruhu je spojeno zejména s vysokým rizikem poranění cév a krvácením. Proto při známkách fraktury pánve (krepitace, nestabilita pánve) je vhodné přiložit zevní pánevní fixátor. Ten stáhne poškozenou oblast a fixuje fragmenty v jedné poloze, aby bránil posunu fragmentů a minimalizoval riziko porušení cév a masivního krvácení. [11]

Aplikace pánevního fixátoru je snadná, je však důležité umístit jej do správné polohy, stejně tak jako je při jeho nasazování důležitá správná poloha pacienta. Zároveň je důležité před nasazením pásu zkontrolovat, zda pacient nemá nic v kapsách v místech nasazení pásu. Střed pásu by měl být umístěn na úroveň velkých trochanterů pod pacienta ležícího v poloze na zádech. Následně je prostrčen popruh utahovacím okem a zahájeno utahování. Míra dotažení je předurčena výrobcem a při utahování dojde automaticky k jejímu zajištění. Ideální je pás utahovat ve dvou zachránčích, kdy jeden fixuje polohu utahujícího oka a druhý proti němu dotahuje. [13; 19]



Obrázek 10 - Nasazení pánevního fixátoru [24]

4 METODIKA

V praktické části se bakalářská práce zabývá hodnocením kazuistik z prostředí přednemocniční neodkladné péče a následné nemocniční péče. Data byla sbírána v jedné z pražských fakultních nemocnic z oddělení traumatologie. Vybráno bylo pět vhodných případů poranění podle typu tak, aby byly obsaženy různé charakteristické typy poranění pro tuto problematiku.

Při hodnocení se práce zaměří na správný přístup zachránců k pacientovi, následnému vyšetření, ošetření a zvolení vhodné imobilizační pomůcky, kdy budou srovnány jejich postupy s postupy doporučovanými literaturou, a také na správné stanovení diagnózy v porovnání se stanovenou diagnózou po ošetření v nemocnici.

5 VÝSLEDKY

5.1 Kazuistika č. 1

Posádka RZP byla ve večerních hodinách volána k třiaosmdesátileté pacientce, která zakopla o práh dveří a upadla na levý bok.

Při příjezdu posádka nalézá pacientku ležící na zemi na pravém boku před koupelnou. Prý po cestě z koupelny při chůzi o chodítku zakopla o práh dveří a upadla na levý bok. Manžel pád prý neviděl, při jeho příchodu prý paní ležela a stěžovala si na bolest kyčle. V bezvědomí prý nebyla, na událost si pamatuje a do hlavy se dle svých slov také neudeřila.

Následně je pacientka vyšetřena podle postupu ABCDE. Dýchací cesty jsou průchodné, dýchání pravidelné s frekvencí 13 dechů za minutu. Oběhově je pacientka stabilní, tlak krve 170/80 mmHg, akce srdeční 68 úderů za minutu a SpO₂ 97 %. Hladina glykémie pacientky byla v normě, dle hodnocení AVPU pacientka hodnocena jako A (Alert), tedy bez neurologického deficitu. Po celkovém vyšetření pacienta záchránce nalézá poranění v oblasti levé kyčle, pro bolest s neschopností aktivního pohybu. Žádná další poranění nebyla nalezena.

Po telefonické konzultaci s lékařem a zavedení intravenózní kanyly byl pacientce podán fentanyl 0,1mg pro bolestivost. Následně je za pomoci obou záchránců umístěna do celotělové vakuové matrace a transportována na traumatologické oddělení s pracovní diagnózou S72.0 – Zlomenina krčku kosti stehenní.

Po přijetí do nemocniční péče je pacientce provedeno RTG vyšetření levé dolní končetiny v oblasti kyčle a následně je stanovena finální diagnóza S72.1 – Pertrochanterická zlomenina krčku kosti stehenní. Pacientka je indikována k operaci a přijata na ortopedickou kliniku, kde je následně na extenzním stole provedena repozice v celkové anestezii za použití C-RTG ramene se zavedením hřebu.

Rozbor: Co se týče vyšetření a přístupu k pacientce, posádka v tomto případě postupovala ve shodě s postupy ABCDE. Celkový stav pacientky zhodnotila jako stabilní a následně se zaměřili na poranění samotné. Zjistila příčinu pádu, zda si pacientka pamatuje na událost a či se udeřila do hlavy. Typ poranění byl dle dokumentace odhalen palpací a bolestivostí v daném místě, jiné typické projevy fraktury krčku femuru nezaznamenali, ovšem i tak byla diagnóza stanovena správně. Pacientka byla transportována v celotělové vakuové matraci. Analgezie byla zajištěna podáním fentanylu a měla by tedy být dostatečná.

5.2 Kazuistika č.2

Posádka RZP byla přivolána v brzkých ranních hodinách ke 44letému pacientovi pro poranění pravé dolní končetiny.

Při příjezdu posádky byl pacient ležící v trávě vedle chodníku, při vědomí, komunikující. ZZS byla přivolána kolemjdoucím. Pacient si prý večer dal osm piv a nějaký tvrdý alkohol, ráno cestou do práce přelézal asi 2 metry vysokou zídku, při jejímž seskakování špatně dopadl a poranil si PDK. Doplazil se asi deset metrů, kde mu kolemjdoucí chodec zavolal ZZS.

Pacient byl vyšetřen podle postupu ABCDE, kdy byla zjištěna průchodnost dýchacích cest, spontánní dýchání frekvencí 14/min, tlak krve 170/104 mmHg a akce srdeční pravidelná s frekvencí 115/min. Pacient byl bez neurologického deficitu, břicho prohmatné, pánev stabilní. Při celkovém vyšetření nalezena otevřená zlomenina v oblasti pravého kotníku, hybnosti a cití zachovány.

Pacientovi byla zavedena intravenózní kanyla, končetina byla imobilizována končetinovou vakuovou dlahou, proběhlo ošetření rány a následně byl transportován na ortopedickou kliniku s pracovními diagnózami W13 – Pád z budovy nebo konstrukce nebo propadnutí jimi, S826 – Zlomenina vnějšího kotníku, Y910 – Lehká alkoholová intoxikace.

Po přijetí do nemocnice byla po RTG vyšetření určena fraktura distálního bérce a pacient je indikován k operaci. Operace je však odložena pro naměření 1,81 ‰ alkoholu

v dechu pacienta. Po poklesu koncentrace alkoholu v dechu pacienta je zahájena operace, pod skiografickou kontrolou jsou fragmenty reponovány a je přiložen zevní fixátor. Pacient je ponechán k hospitalizaci na ortopedické klinice.

Rozbor: K pacientovi celkově bylo přístupováno správně, odebraná anamnéza byla dostatečná a dle vyšetření ABCDE byly zjištěny hodnoty vitálních funkcí. Při celkovém vyšetření neopomněli hlavu, břicho ani pánev, což právě u pádů je velmi důležité. Pro informaci večerního požívání alkoholu by však měla být provedena orientační dechová zkouška, stejně tak nebyla od pacienta zjištěna bolestivost poranění, ani následně podána analgetika.

5.3 Kazuistika č. 3

Posádka RZP byla volána ve večerních hodinách do tělocvičny k jednapadesátiletému muži pro suspektní rupturu Achillovy šlachy.

Při příjezdu na místo pacient sedí opřený o stěnu, orientován, komunikuje. Při běhu se prý ozval zvuk „křupající větve“ následovaný prudkou bolestí v pravém lýtku a pádem. S pomocí ostatních doskáká ke kraji, není schopen se na nohu pro bolest postavit.

Dýchací cesty jsou volné, dýchání pravidelné s frekvencí 15/min a SpO₂ 99 %. Oběhově je pacient stabilní, akce srdeční pravidelná s frekvencí 78/min, tlak krve 131/86. Bez neurologického deficitu. Při celkovém vyšetření hlava nebolestivá, hrudník i pánev stabilní, drobné exkoriace na kolenou, boule v oblasti pravého lýtku. Pacient udává bolest hodnoty 5 na stupnici NRS. Čití zachováno, hybnost PDK omezena. Končetina fixována končetinovou vakuovou dlahou a transport na traumatologii s pracovní diagnózou S860 – Poranění Achillovy šlachy

V nemocnici byla tato diagnóza potvrzena a následující den byla v celkové anestezii provedena sutura Achillovy šlachy pomocí Bunnelova stehu s následnou vysokou sádrovou fixací nad koleno v plantární flexi.

Rozbor: Typ poranění je velmi typický pro sportovní výkony a zároveň má typické příznaky usnadňující jeho diagnostiku. Zachránčům se podařilo rychle diagnostikovat poranění, zvolili imobilizační pomůcku a zahájili rychlý transport.

5.4 Kazuistika č. 4

Posádka RZP byla ve večerních hodinách volána ke dvaasedmdesátileté pacientce po pádu ze schodů.

Při příjezdu RZP pacientka sedí v předsíni na zemi za přítomnosti manžela, komunikuje, orientována časem a místem, prý uklouzla na schodech a upadla na zadek. Do hlavy se neuhodila, v bezvědomí nebyla.

Pacientka má volné dýchací cesty, eupnoe 15/min se SpO₂ 100 %. Hemodynamicky stabilní, akce srdeční pravidelná s frekvencí 90/min, krevní tlak 115/75. Neurologicky je pacientka v pořádku, stěžuje si na bolest v oblasti pravého ramene, kloub se zdá být ve fyziologickém postavení. Dále bolest pravého kyčle hlavně při pohyb s propagací tříslem do zad, koleno ve fyziologickém postavení. PDK v porovnání s LDK vyrotována, kůže neporaněna. Jinak bez dalších známek traumatu.

Pacientce je zavedena intravenózní kanyla, pro bolestivost hodnocenou jako VAS 6 byl pacientce po konzultaci s lékařem podán Fentanyl 100ug a F1/1 100 ml. Dále byla pravé paže fixována za pomoci trojcípého šátku k tělu pacientky a pacientka převezena na ortopedickou kliniku s pracovní diagnózou S422 – Zlomenina horního konce pažní kosti.

V nemocnici byl pacientce proveden RTG snímek ramene, na základě něž byla stanovená diagnóza potvrzena a pacientka byla indikována k operaci z důvodu přítomnosti 3 fragmentů. Zároveň však byl pacientce pro bolestivost pravé kyčle proveden RTG snímek této oblasti, který odhalil ještě frakturu raménka stydké kosti. Na operačním sále pak byla vyřešena fraktura humeru za pomoci osteosyntetické dlahy Philos s hybridní fixací, následná kontrola pomocí RTG a sutura rány. Fraktura raménka stydké kosti řešena nebyla, neboť nebyla narušena stabilita pánevního kruhu, ani

významný posun fragmentů. Pacientka byla přijata k hospitalizaci s diagnózami S422 – Zlomenina horního konce humeru a S325 – Zlomenina kosti stydké.

Rozbor: Pacientka byla vyšetřena dle postupu ABCDE, vitální funkce byly v pořádku, a tak se záchranáři rychle dostali k celkovému vyšetření a zejména ošetření poraněného humeru. Fraktura proximálního humeru byla diagnostikována správně a stejně tak byla použita vhodná imobilizační pomůcka. Zachránci si také všimli bolestivosti v oblasti kyčle, ovšem žádné poranění neidentifikovali, a tedy ani žádným způsobem nefixovali. K analgezii bylo správně použito opioidů v přiměřené dávce což, můžeme pozorovat úlevou pacientky a poklesem bolestivosti.

5.5 Kazuistika č. 5

Posádka RZP byla v dopoledních hodinách volána ke dvaatřicetiletému muži, který při opravě střechy spadl ze žebříku z výšky asi 4 metrů.

Při příjezdu posádky na místo muž leží na zádech opřený o levý loket, komunikuje, je při vědomí. Prý mu při opravě střechy upadl žebřík, on se zachytil o okap a následně na něj spadl. Na událost si pamatuje, podle spolupracovníků v bezvědomí nebyl. Pacient si stěžuje na bolest zad, pravého ramene a hlavy.

Dýchací cesty pacienta byly volné, dýchal pravidelně frekvencí 18/min, SpO₂ 98 %. Tlak krve 140/91 mmHg, akce srdeční je pravidelná s frekvencí 79/min. Neurologicky byl pacient bez deficitu, ovšem udává bolesti hlavy. Zachránci při celkovém vyšetření nenalézají žádné krvácení, hematoma v oblasti pravé lopatky. Hrudník i pánev stabilní, žádné jiné známky úrazu nenalezeny. Čití i hybnost končetin zachovány.

Pacientovi byla zaveden intravenózní kanyl a po konzultaci s lékařem podán fentanyl v dávce 150 µg. Následně mu byl nasazen krční límec a s dopomocí dvou spolupracovníků ho zachránci přeložili do celotělové vakuové matrace a zahájili transport

na ortopedickou kliniku s diagnózami W11 – Pád ze žebříku, S429 – Zlomenina ramenního pletence, část neurčena a s diagnózou S129 – Zlomenina krku, část non specificatae.

V nemocnici byla následně provedena RTG a CT vyšetření, kde byla zjištěna fraktura lopatky typu B, tedy fraktura těla lopatky. Pro její stabilitu je přistoupeno ke konzervativnímu způsobu léčby a přiložení Dessaultova obvazu. Zobrazovací metody kromě fraktury lopatky odhalila ještě úraz páteře. Jednalo se o kompresivní zlomeninu obratle L1 s nevýrazným snížením těla obratlu. Opět se však jednalo o stabilní zlomeninu indikovanou ke konzervativní léčbě, pacientovi byl nasazen imobilizační korzet a byl přijat k hospitalizaci.

Rozbor: Záchránci od pacienta odebrali anamnézu, provedli základní vyšetření ABCDE, kdy se pro typ události a mechanismus úrazu zaměřili zejména na neurologické a celkové vyšetření pacienta. Zjistili hybnost končetin i jejich cití a následně nasadili pacientovi krční límec pro bolest hlavy a zad. Zároveň použili k imobilizaci celotělovou matraci, která by ji měla poskytnout v dostatečné míře.

6 DISKUZE

V první případové studii se setkáváme se starší pacientkou po pádu na levý bok v domácím prostředí. Hned při příchodu záchránci vidí, že pacientka je při vědomí a komunikuje, což je velmi důležité, neboť jim to ihned dává informaci o průchodnosti dýchacích cest. Zároveň se ihned zeptali, zda si pacientka na událost pamatuje, zda ztratila vědomí a zda se udeřila do hlavy. Tyto otázky, i když si odpovědi na ně nemůžeme ověřit například od manžela, protože přišel až po samotné události, jsou velmi důležité, neboť nám mohou napovědět, zda nedošlo k poškození mozku, které by mohlo náhle zapříčinit změnu stavu vědomí pacientky.

Kardiopulmonálně byla pacientka stabilní, proto se záchránci mohli v klidu věnovat komplexnímu vyšetření primárního poranění. Mechanismus úrazu i věk pacientky nám mohou napovědět o typu poranění. Fraktura krčku femuru je typickým poraněním pacientů vyššího věku při pádech. Záchránci tedy neměli problém s diagnostikou, nevíme již však, do jaké míry se věnovali vyšetření zbytku těla pacientky. Právě při takto na první pohled jasných případech je důležité nezaměřit se pouze na jedno očividné zranění, ale vyšetřit důkladně celého pacienta.

Pacientce byl zajištěn žilní vstup pomocí intravenózní kanyly a následně podán fentanyl 0,1 mg. Fraktury jsou velmi nepříjemná a bolestivá zranění a společně s imobilizací je analgezie velmi důležitou součástí přednemocniční péče. Právě opiáty nám dokážou zajistit dostatečnou úlevu od bolesti. Dávka 0,1 mg by vzhledem k hmotnosti, věku a tělesné stavbě pacientky měla být dostatečná, nicméně její určení je v kompetenci lékaře, nikoliv zdravotnického záchranáře.

Transport pacientky byl zajištěn v celotělové vakuové matraci, která je vzhledem k vysoké lokalizaci zlomeniny nejvhodnější pomůckou, neboť končetinová vakuová dlahy by na ni nemusela dosáhnout. Další možností by bylo užití trakční dlahy, která by mohla poskytnout dodatečnou úlevu od bolesti snížením působícího tlaku, a právě při zlomeninách femuru je její použití indikováno.

V tomto případě tedy záchránci postupovali správně, pacientku vyšetřili i správně diagnostikovali. Následně byla farmakoterapií zajištěna analgezie a pacientka transportována. V nemocnici byla jejich diagnóza potvrzena a žádné další poranění odhaleno nebylo a pacientku se podařilo úspěšně zaléčit.

Kazuistika číslo dvě se zabývá mužem, který si ráno při přeskakování dvoumetrové zídky poranil PDK. Pacientovi byla přivolána ZZS kolemdoucím, což už nám může napovídat o vážnosti nebo alespoň bolestivosti poranění.

Při příjezdu na místo je muž při vědomí a komunikuje. To svědčí o průchodných dýchacích cestách. Dechová frekvence 14 dechů/min je také v normě, ovšem dále si můžeme všimnout krevního tlaku 170/104. Ze získané anamnézy víme, že pacient trpí chronickou hypertenzí, je tedy důležité zjistit jaké léky užívá a zda si je dnes ráno vzal. Další příčinou vysokého tlaku by mohla být bolestivost, čemuž by odpovídala i zrychlená srdeční frekvence.

Neurologické vyšetření bylo v tomto případě opomenuto. Posádka se spokojila s tím, že byl pacient orientován, komunikoval a spolupracoval, ovšem s informací, že měl pacient večer před úrazem osm piv a nějaký tvrdý alkohol by měla být provedena orientační dechová zkouška, případně i změřena glykémie. Tyto informace však v dokumentaci zaznamenány nejsou.

Co se diagnostiky týče, pacient byl do nemocnice předáván s pracovní diagnózou S826 – Zlomenina vnějšího kotníku. Následně byla upřesněna na diagnózu S828 – Zlomeniny jiných částí bérce. Tyto diagnózy jsou podobné a bez zobrazovacích metod je velmi obtížné je odlišit, proto je v rámci hodnocení považována diagnóza určená posádkou ZZS za správnou vzhledem k dostupným informacím.

Žádná další poranění nalezena nebyla, proto byla pacientovi ošetřena rána, nasazena vakuová končetinová dlaha a byl transportován do nemocnice se zajištěnou kanylou a připojenou infuzí 100 ml fyziologického roztoku.

Toto je veškerá terapie, která byla pacientovi poskytnuta. V záznamech nenalzáme žádný záznam o vnímání bolesti pacientem, stejně tak jako informaci o analgoterapii. Pravděpodobně tedy nedošlo k podání žádného léku tlumícího bolest. U takto komplikovaných zlomenin, kam se právě otevřená zlomenina bérce řadí, je analgezie společně se sterilním krytím rány hlavní podstatou terapie v PNP. Z důvodu intoxikace alkoholem by byla velmi složitá volba vhodného analgetika a vyžadovala by důkladnou konzultaci s lékařem a poskytnutí informace o koncentraci alkoholu v krvi, kterou však neměli zjištěnou. Rozhodli se tedy pro transport bez analgezie, což je v tomto případě velké pochybení.

Třetí případ se zabývá mužem, který při běhu uslyšel křupnutí, pocítil prudkou bolest v PDK, upadl a následně nebyl schopen se na nohu postavit.

Dýchací cesty měl pacient volné, komunikoval a dýchal normálně. Žádný neurologický deficit zaznamenán nebyl. Při vyšetřování pacienta byly nalezeny drobné exkoriace na kolenou, způsobené pádem a třením po podlaze tělocvičny. Dále pozorují bouli v oblasti lýtky, která vniká při přetržení Achillovy šlachy nahrnutím lýtkového svalu a je pro toto poranění typická, proto se záchránci bez dalšího váhání přiklání k diagnóze ruptury Achillovy šlachy, která byla následně potvrzena v nemocnici.

Imobilizace pomocí končetinové dlahy byla v tomto případě správná, další možností by byla celotělová vakuová matrace, která je však zbytečná, neboť pacient nemá žádná další poranění a jelikož je poranění umístěno nízko na dolní končetině, rozsah končetinové dlahy nám plně dostačuje.

Opět si však můžeme všimnout nedostatečné farmakoterapie. Pacientovi v tomto případě nebyla zavedena intravenózní kanyla, což by vzhledem ke stabilizovanému stavu pacienta nebyl problém, nicméně pacientovi nebyla podána žádná jiná analgetika ani inhalační, nebo například intramuskulární cestou podání. Vzhledem k udávané bolesti stupně 5 by pacientovi měla být analgetika podána.

Ve čtvrtém případě byli záchránci voláni k pacientce, která upadla na schodech. Při příjezdu komunikuje, stěžuje si na bolest. Opět tedy mají záchránci informaci o

průchodnosti dýchacích cest, vyšetření dýchání proběhlo také v pořádku a veškeré hodnoty byly řádně zaznamenány. Krevní tlak i tepová frekvence jsou v normě, a proto se mohli záchranáři přesunout k neurologickému vyšetření.

Pacientka je bez neurologického deficitu, v dokumentaci však není záznam o kontrole citlivosti poraněné horní končetiny, jež bylo odhaleno hned ze začátku vyšetření z důvodu silné bolesti. Pacientka si však kromě bolesti ramene stěžovala ještě na bolest kyčle. Nevidíme záznam o vyšetření stability pánve, které by k výsledné diagnóze bylo vhodné.

Je pravda, že vzhledem k fraktuře pouze jednoho raménka stydké kosti není ohrožena stabilita pánevního kruhu, vyšetření by tedy pravděpodobně žádnou instabilitu neodhalilo, pouze bychom zaznamenali bolestivý pocit pacientky. Transport byl proveden na nosítkách ve Fowlerově poloze. Vzhledem k bolestivosti kyčle by bylo vhodné uložení do celotělové vakuové matrace, která by mohla přinést větší komfort pacientky. Imobilizace ramene proběhla zcela správně. Vzhledem k poranění proximální části humeru není vhodné použití končetinové vakuové dlahy, neboť ji nelze přiložit dostatečně vysoko a zajistit tak imobilizaci přímo poškozeného místa. Rozhodli se tedy fixovat šátkem k tělu, což za současného podání fentanylu v dávce 100 µg zajistí pacientce dostatečný komfort pro transport do nemocnice.

V posledním případě je posádka volána k pádu ze žebříku, kdy se muž nejprve zachytil za okap střechy a následně spadl na žebřík pod ním. Muž byl nalezen v leže, opírající se o levý loket. Průchodnost dýchacích je opět ověřena tím, že pacient komunikuje. Svědci události popisují, že k bezvědomí nedošlo i sám pacient uvádí, že si na událost pamatuje, což by mohlo částečně vyloučit poranění mozku. Zároveň si však stěžuje na bolest hlavy, což by mohlo právě o poškození mozku nasvědčovat. Oběhově je pacient stabilní, bez neurologického deficitu, proto se mohou záchránci přesunout k hledání poranění.

V oblasti pravé lopatky nalézají hematom, současně s bolestivostí udávanou pacientem je to důvod k podezření na frakturu některé z kostí v oblasti ramene. Záchranáři nepřistupují k imobilizaci pomocí končetinové dlahy, a to naprosto správně. Končetinová dlahy by v tomto případě nijak nepomohla, neboť ani lopatku, ani jiné kosti

ramene dostatečně nefixuje. Správně je tak tato část těla imobilizována celotělovou vakuovou matrací, která byla v tomto případě použita.

Pro bolest hlavy a zad však měli zachránci podezření páteře. Víme, že poškození krční páteře může být velmi život ohrožujícím stavem při neopatrné manipulaci, proto zachránci přistoupili k přiložení krčního límce. Jeho použití bylo v tomto případě také správné. Pacient sice poranění krční páteře neměl, ovšem to bylo zjištěno až v nemocnici díky zobrazovacím metodám. Vzhledem k nedostupnosti těchto metod v PNP se zachránci musí rozhodovat podle informací, které získají na místě. V tomto případě k jejich rozhodnutí jistě napomohl mechanismus úrazu. Jedná se o pád z poměrně velké výšky na tvrdý žebřík a současně s bolestí hlavy a zad se jedná o indikované použití krčního límce.

Rozhodnutí použít celotělovou vakuovou matraci bylo správné nejen z důvodu fixace poraněné lopatky, zároveň posloužila i k zajištění dostatečné fixace krční páteře proti pohybu do stran a k zajištění imobilizace celého těla pacienta, což bylo velmi důležité z důvodu poranění bederní páteře. Stejně tak transport na vakuovou matraci s dopomocí dalších lidí byl důležitý pro zajištění stability páteře. I když se zachráncům poranění bederní páteře nepodařilo správně diagnostikovat, díky jejich opatrnosti a důslednosti nezpůsobili pacientovi další poškození a bezpečně jej transportovali do nemocnice k další léčbě. Zároveň byla použitím opioidů zajištěna analgezie pro dostatečný komfort pacienta.

Co se týče diagnostiky a určení správné diagnózy, můžeme pozorovat poměrně dobré výsledky. Ve čtyřech z pěti případů byla diagnóza určena správně, v posledním případě předpokládali zachránci jinou lokalizaci poranění, ovšem s pacientem manipulovali způsobem, jako kdyby měl poraněná obě místa a dále tedy postupovali správně.

Vyšetření podle akronymu ABCDE zvládají zachránci velmi dobře. Ve čtyřech z pěti situací postupovali správně, pochybení nastalo v případě, kdy pacientovi intoxikovanému ethanolem nebyla provedena dechová zkouška.

Co se týče imobilizace a transportu pacienta do nemocničního zařízení, záchránci použili ve všech případech adekvátní pomůcky. Lze pozorovat, že záchránci vědí, kdy jakou pomůcku použít. Můžeme si všimnout velkého spektra využití celotělové matrace nejen k celkové imobilizaci, ale zároveň jako pomůcky sloužící k imobilizaci končetinových poranění lokalizovaných na místech, kdy nelze adekvátně fixovat za pomoci dlahy končetinové.

Největší problém můžeme pozorovat v nastavení adekvátní analgoterapie. Tři pětiny zkoumaných posádek použili farmaka adekvátně za účelem tišení bolesti, ve zbývajících dvou případech však nebyla analgetika použita vůbec. Vzhledem k typům poranění a jejich bolestivosti by pak právě tento zásah přinesl pacientům výrazně větší komfort při přepravě a úlevu od bolesti.

7 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala problematikou imobilizace muskuloskeletálních poranění v PNP a jejím zvládnutím ze strany zdravotnických záchranářů, kteří ji provádí.

Teoretická část obecně shrnula danou problematiku, vysvětlila nejčastější typy poranění včetně stručného popisu anatomických struktur. U jednotlivých poranění byly popsány základní principy jejich vzniku, diagnostiky a základní léčebné postupy. Dále byly popsány imobilizační techniky a pomůcky využívané zdravotnickou záchrannou službou v prostředí PNP.

Stanoveným cílem bylo zhodnotit postup zdravotnických záchranářů při imobilizaci v prostředí přednemocniční neodkladné péče, jejich celkový přístup k pacientovi, schopnost diagnostikovat dané poranění, adekvátně jej zaléčit a transportovat do nemocničního zařízení.

Na základě případových studií bylo zjištěno, že záchranáři nemají problém s rozpoznáním daného onemocnění. Čtyři z pěti záchránců rozpoznali poranění zcela správně, jedni pak nepřesně lokalizovali, ale dále postupovali správně. Vhodná imobilizační pomůcka byla použita ve všech případech, stejně tak s transportem problém nebyl. Ve dvou z pěti případů však nebyla pacientovi podána analgetika, což může negativně ovlivnit další průběh léčby.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CT – Počítačová tomografie

RTG – Rentgen

C-RTG – Rentgenové rameno tvaru C

CNS – Centrální nervová soustava

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

PNP – Přednemocniční neodkladná péče

RZP – Rychlá zdravotnická pomoc

SpO₂ – Saturace hemoglobinu kyslíkem

PDK – Pravá dolní končetina

LDK – Levá dolní končetina

mmHg – Milimetry rtuťového sloupce

NRS – Numeric rating scale

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] ŠÍŇ, Robin, Petr ŠŤOURAČ a Jana VIDUNOVÁ. LÉKAŘSKÁ PRVNÍ POMOC. Praha: Galén, 2019, 388 s. ISBN 978-80-7492-433-0.

[2] WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ. Traumatologie. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, [2019]. ISBN 9788074924521.

[3] ŽVÁK, Ivo. Traumatologie ve schématech a RTG obrazech. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1347-0.

[4] KRBEČ, Martin. PORANĚNÍ PÁTEŘE: Traumatologie. LF MU [online]. Ortopedická klinika FNB a MU [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: https://www.med.muni.cz/Traumatologie/Ortopedie_B/Ortopedie_2/Ortopedie_2.htm

[5] HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. Memorix anatomie. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustroval Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.

[6] DYLEVSKÝ, Ivan. Funkční anatomie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

[7] Vymknuté rameno. Symptomy [online]. Brno [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.symptomy.cz/nemoc/vymknute-rameno>

[8] GREAVES, Ian a Keith M. PORTER. The trauma care pre-hospital manual. Boca Raton: CRC Press, 2018. ISBN 978-1138626843.

[9] Luxating patella in dogs. The People's Dispensary for Sick Animals [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.pdsa.org.uk/media/10082/luxating-patella-click-to-expand-min.png>

[10] Managing Unstable Musculoskeletal Injuries. Collopy, Kevin T.; Kivlehan, Sean M.; Snyder, Scott R.; EMS World, Feb2012; 41(2): 36-43. (8p) (Journal Article - pictorial, tables/charts) ISSN: 1946-9365 PMID: NLM22413699 AN: 104515129

[11] SOBALÍK, Tomáš a Andrea VILÍMKOVÁ. Imobilizace a transport v přednemocniční a nemocniční péči. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2012. ISBN 978-80-7368-697-0.

[12] Anesteziologie & intenzivní medicína. 2016, roč. 27, č. 6, s. 375-379. ISSN: 1214-2158; 1805-4412 (elektronická verze).

[13] CVEJNOVÁ, Ester. Správné použití fixačních, transportních a vyprošťovacích pomůcek IZS. Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny. 2019, 66(2), 48-55. ISSN 1212-3048. Dostupné také z: <https://nlk.cz/zdroje/publikace-nlk/anesteziologie-resuscitace-a-intenzivni-medicina/>

[14] BYDŽOVSKÝ, Jan. Základy akutní medicíny. Druhé, aktualizované a rozšířené vydání. Příbram: Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna Vysoké školy zdravotnictva a sociální práce sv. Alžbety, n.o., 2016. ISBN 978-80-906146-5-9.

[15] Vakuové fixační matrace. Mediset chironax [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://mediset.cz/cz/zachranarska-zdravotnicka-technika/vakuove-fixacni-matrace/>

[16] PRASARN, Mark L., Per Kristian HYLDMO, Laura A. ZDZIARSKI, Evan LOEWY, Dewayne DUBOSE, MaryBeth HORODYSKI a Glenn R. RECHTINE. Comparison of the Vacuum Mattress versus the Spine Board Alone for Immobilization of the Cervical Spine Injured Patient. Spine [online]. 2017, 42(24), E1398-E1402 [cit. 2022-02-28]. ISSN 0362-2436. Dostupné z: doi:10.1097/BRS.0000000000002260

[17] ROESSLER, MS, N KUNZE-SZIKSZAY, M LIER a H HAUS. Vacuum mattress or long spine board: which method of spinal stabilisation in trauma patients is more time consuming? [online]. 2021 [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1186/s13049-021-00854-w>

[18] Pátevní deska Rock PIN. AlfaRescue [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.alfarescue.cz/paterni-desky/paterni-deska-rock->

pin/?gclid=CjwKCAjw9qiTBhBbEiwAp-GE0Z_-
WMfcugCWXiBLSWxDGq6garQTW3Ix1Xa6PfdaEx_x-DfgU2GmAxC7GwQAvD_BwE

[19] SAM MEDICAL. SAM Pelvic sling II. [online]. USA, [cit. 2018-04-17]. Manuál. Dostupné z: <https://www.dropbox.com/sh/zsbg2jvdleqclnb/AABCWFmvOaczGEcg-EFHM9OXa?dl=>

[20] SAM MEDICAL. SAM Splint [online]. USA, [cit. 2018-04-17]. Manuál. Dostupné z: https://www.dropbox.com/sh/zsbg2jvdleqclnb/AAB9ftM9k5ClOvle-DoShVYAa/SAMsplint/manu%C3%A1l?dl=0&preview=SAMSplintUserGuide.pdf&subfolder_nav_tracking=1

[21] DIRECTIONS FOR USE: VACUUM SPLINTS [online]. 2018, 4 [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <http://germa.se/wp-content/uploads/2018/05/User-Manual-Easyfix-Plus-Splints.pdf?msclkid=92a010cbc6f311ecaad988618a5a6e6a>

[22] Kendrick Traction Device Splint - Color. In: Live Action Safety [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.liveactionsafety.com/kendrick-traction-device-splint-color/>

[23] ES-10 - Vakuová dlaha na horní končetinu pro dospělé. Mediset chironax [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.medisets.cz/eshop/vakuove-fixacni-prostredky/168-esw-10-vakuova-dlaha-na-horni-koncetinu-pro-dospele.html>

[24] SAM Pelvic Sling II. Vivomed [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.vivomed.com/product/first-aid/immobilisation/sam-pelvic-sling-ii>

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Bloková zlomenina žeber [2; s.105]

Obrázek 2-Typy dislokace ramene. [7]

Obrázek 3 - Schéma typů zlomeniny os scaphoideum [3, s.130]

Obrázek 4-Luxace patelly. **Healthy knee** – Zdravé koleno, **Luxated patella** –
Vyklobená patella, **Groove** – jamka patelly. [9]

Obrázek 5 - Pacient v celotělové vakuové matraci. [15]

Obrázek 6- Páteřní deska. [18]

Obrázek 7 - Přiložení hliníkové dlahy SAM [20]

Obrázek 8- Použití Kendrickovy trakční dlahy. [22]

Obrázek 9-Nasazená končetinová vakuová dlahy. [23]

Obrázek 10 - Nasazení pánevního fixátoru [24]