

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

**VYBRANÉ ZLOMENINY DOLNÍ KONČETINY
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BARBORA DANIELOVÁ

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Jiří Knor, Ph.D.

Praha 2020



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

DANIELOVÁ Barbora

3CZZ

Schválení tématu bakalářské práce

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

Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči

Selected Bone Leg Fractures in Pre-Hospital Care

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Jiří Knor, Ph.D.

V Praze dne 1. listopadu 2019


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu nebo titulu neakademického.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 4. 12. 2020

.....

Barbora Danielová

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda vyjádřila poděkování MUDr. Jiřímu Knorovi, Ph.D. za odborný pedagogický dohled, cenné rady a připomínky, které mi poskytl během zpracování této bakalářské práce. Poděkování patří i mé rodině, která mi byla oporou po celou dobu studia.

ABSTRAKT

DANIELOVÁ, Barbora. *Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Jiří Knor Ph.D. Praha. 2020. 64 s.

Bakalářská práce je zaměřena na téma vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči. Teoretická část této práce stručně popisuje anatomii dolní končetiny, dále se zabývá patofyziologií a rozdělením zlomenin. Součástí teoretické části jsou vybrané komplikace, které mohou nastat v souvislosti se zlomeninou dolní končetiny. Mezi ně patří např. compartment syndrom či hemoragický šok. Dále je v teoretické části práce uveden odborný postup zdravotnického záchranáře v přednemocniční péči, včetně rozdělení imobilizačních pomůcek či následného transportu do nemocničního zařízení. V praktické části jsou uvedeny čtyři různorodé kazuistiky, které se zabývají tématem této práce. V uvedených kazuistikách, které jsou reálné, je specifikován postup zdravotnického záchranáře, jenž se nezabývá pouze zlomeninou dolní končetiny, ale také rizikem hemoragického šoku či využitím trakční dlahy v praxi.

Klíčová slova

Compartment syndrom. Dolní končetina. Hemoragický šok. Imobilizace. Trakční dlaha. Zdravotnický záchranář.

ABSTRACT

DANIELOVÁ, BARBORA. *Selected leg bone fractures in pre-hospital care*. Medical College. Qualification Degree: Bachelor (Bc.). Work Supervisor: MUDr. Jiří Knor Ph.D. Prague. 2020. 64 pages.

This Bachelor Thesis is focused on selected leg bone fractures in pre-hospital care. The theoretical section of this essay briefly describes the lower limb anatomy, as well as pathological physiology of fractures and their classification. The integral part of the theoretical section of this thesis are selected complications that could occur in connection with a lower limb fracture, i.e. the Compartment syndrome or hemorrhagic shock. There is a professional procedure of a paramedic in prehospital care described, including immobilization tools division and transportation to a hospital. There are four various cases in the practical part, concerning the theme of this thesis. In the mentioned casuistries that are real, there is a procedure specified, concerning a paramedic that is not only dealing with a lower limb fracture, but also hemorrhagic shock risk and the use of a traction splint in practice.

Keywords

Compartment syndrome. Lower limb fracture. Hemorrhagic shock. Immobilization. Traction splint. Paramedic.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	9
SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ	11
ÚVOD.....	13
1 ANATOMIE DOLNÍ KONČETINY	15
1.1 KOSTERNÍ STAVBA DOLNÍ KONČETINY	15
1.2 SVALOVÁ STAVBA DOLNÍ KONČETINY	16
1.3 CÉVNÍ A NERVOVÉ ZÁSOBNÍ DOLNÍ KONČETINY	17
2 ZLOMENINY DOLNÍ KONČETINY	20
2.1 JISTÉ A NEJISTÉ ZNÁMKY ZLOMENIN DOLNÍ KONČETINY	20
2.2 VZNIK ZLOMEMIN DLE MECHANISMU ÚRAZU	21
2.3 ROZDĚLENÍ ZLOMENIN DLE LOMNÉ LINIE	21
2.3.1 ROZDĚLENÍ ZLOMENIN DLE DISLOKACE	22
2.3.2 ROZDĚLENÍ DLE POČTU ÚLOMKŮ.....	23
3 KOMPLIKACE ZLOMENIN DOLNÍ KONČETINY	24
3.1 COMPARTMENT SYNDROM.....	24
3.2 HEMORAGICKÝ ŠOK PŘI ZLOMENINÁCH DOLNÍCH KONČETIN	29
4 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE U PACIENTA SE ZLOMENINOU DOLNÍ KONČETINY	32
4.1 VYŠETŘENÍ PACIENTA	32
4.2 ZAJIŠTĚNÍ PACIENTA FIXAČNÍMI POMŮCKAMI	37
4.3 TRANSPORT PACIENTA DO ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ.....	39
5 PRAKTICKÁ ČÁST	42
5.1 KAZUISTIKA 1.....	42
5.2 KAZUISTIKA 2.....	49
5.3 KAZUISTIKA 3.....	55

5.4 KAZUISTIKA 4.....	62
6 DISKUZE	67
6.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	71
ZÁVĚR	76
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	77
SEZNAM OBRÁZKŮ	80
SEZNAM PŘÍLOH.....	81
PŘÍLOHY	I

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.	arteria (tepna)
AIM	akutní infarkt myokardu
AMP	ampule
ARDS	Adult respiratory distress syndrome (syndrom dechové tísně dospělých)
C páteř	cervikální (krční) páteř
DK	dolní končetina
EKG	elektrokardiograf
GCS	Glasgow Coma Scale
GEU	mimoděložní těhotenství (graviditas extrauterina)
HK	horní končetina
i. v.	intravenózní
i. o.	intraoseální
i. m.	intramuskulární
L páteř	lumbální (bederní) páteř
LZS	letecká záchranná služba
NLZP	nelékařský zdravotnický personál
NZO	náhlá zástava oběhu
OC	obchodní centrum
PNP	přednemocniční neodkladná péče
SpO₂	saturace krve kyslíkem
RV	rendez-vous

v.	vena (žíla)
VAS	vertebrogení algický syndrom
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
ZOS	zdravotnické operační středisko
ZZS	zdravotnická záchranná služba

(VOKURKA a kol., 2015)

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Arteriovenózní gradient – rozdíl tlaků na začátku a konci cév a žil

Biopsie – odběr vzorku tkáně k morfológickému vyšetření

Dyspnoe – dušnost, ztížené dýchání

Emfyzém – nadměrný obsah vzduchu v plicích, rozedma plic

Endotel – výstelka krevních a lymfatických cév nebo srdečních dutin

Epistaxe – krvácení z nosní sliznice

Hemiparéza – částečné ochrnutí jedné poloviny těla podle podélné osy

Hypoperfuze – snížené prokrvení tkáně

Hypoxemie – snížená koncentrace kyslíku v krvi

Hypoxie – nedostatek kyslíku v těle nebo jednotlivých tkáních

Intersticiium – vmezeřená tkáň různých orgánů

Intramedulární – uvnitř dřene kostní

Ischémie – nedokrevnost určité tkáně nebo orgánu

Koagulopatie – krvácivý stav

Likvor – mozkomíšní mok

Nauzea – nevolnost

Normocytární anémie – chudokrevnost způsobena akutním krvácením

Observace – pozorování, dohled v nemocnici na stav pacienta

Oligurie – malé množství moči za 24 hodin

Parestezie – porucha čítí – brnění, svědění atd.

Petechie – drobné krevní výrony do kůže

Respirační alkalóza – stav, při kterém dochází k nadměrné eliminaci oxidu uhličitého

Respirační insuficience – dechová nedostatečnost

Tachykardie – zvýšená tepová frekvence

Tachypnoe – zrychlené dýchání

Trombocytopenie – snížení počtu krevních destiček v krvi

Vasodilatace – rozšíření cév

Vertigo – závrať, porucha rovnováhy

(VOKURKA a kol., 2015)

ÚVOD

Zlomeniny dolních končetin patří mnohdy mezi závažné úrazy v přednemocniční neodkladné péči, u kterých odborní zdravotníci záchranáři zasahují a následně poskytují první pomoc zraněným pacientům. Jedná se zejména o úrazy, které jsou zapříčiněny dopravními nehodami v důsledku nárůstu cestování motorovými vozidly. Mezi další rizikové faktory zlomenin dolních končetin patří aktuální sezóna ročního období, například v zimě bývají časté úrazy při sjezdovém lyžování, snowboardingu, ale také pády na ledovce. V létě naopak pády při cyklistice, jízdě na kolečkových bruslích či skocích do neznámé vody. Nemůžeme opomenout ani zlomeniny dolních končetin způsobené možnou patofyziologií zdravotního stavu daného pacienta, jako je osteoporóza, onemocnění štítné žlázy, rakovina kostí a další.

Proto je velmi důležité, aby zdravotnický záchranář věnoval pozornost a dostatečný čas správnému odebrání anamnézy. Správné rozpoznání diagnózy a znalost doporučeného postupu vyšetření pacientů se zlomeninou dolní končetiny může hrát často klíčovou roli během záchrany života pacienta. Mnohdy se může jednat o sdružené poranění, které může být součástí polytraumatu, ale také může jít být „jen“ o zlomeninu stehenní kosti, která ohrožuje pacienta masivní ztrátou krevní tekutiny.

Tato problematika bude popsána v teoretické části práce, kde bude uvedena i stručná anatomie dolní končetiny.

Vzhledem k tomu, že se jedná o teoreticko-empirickou bakalářskou práci, budou v praktické části rozepsány reálné kazuistiky, kde bude popsána situace na místě události úrazu a odborná činnost zdravotnického záchranáře.

Pro teoretickou část této práce byl stanoven cíl:

- **Cíl 1:** Specifikovat a zabývat se navozenými zdravotními komplikacemi, které ohrožují pacienta v důsledku zlomenin dolních končetin.

V praktické části bakalářské práce budou uvedeny čtyři reálné kazuistiky, které se zabývají tématem této práce. V závěru praktické části bude uveden doporučený postup pro ošetření zlomeniny stehenní kosti v přednemocniční péči, který bude vycházet z poznatků teoreticko-empirické části této bakalářské práce.

Pro praktickou část byly zvoleny tyto cíle:

- **Cíl 1:** Popsat práci zdravotnického záchranáře, včetně komunikace s pacientem se zlomeninou dolní končetiny.
- **Cíl 2:** Uvést výjezdovou kazuistiku u pacienta, který je ohrožen na životě hemoragickým šokem v přednemocniční péči.

Vstupní literatura:

- BYDŽOVSKÝ, Jan, 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.
- DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
- REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

Popis rešeršní strategie:

Pro bakalářskou práci „Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči“ byla zvolena rešeršní strategie ve spolupráci s Národní lékařskou knihovnou v Praze. Časové období pro vyhledávání odborných titulů bylo vymezeno od roku 2000 do 2018. Rešeršní zdroje byly zpracovány systémem databáze Medvik. Kromě databáze Medvik byly použity i specializované databáze jako je MEDLINE a CINAHL. Počet nalezených tuzemských zdrojů činí 40, z toho 4 knihy a 40 článků či abstraktů. Cizojazyčných zdrojů k danému tématu bylo na základě klíčových slov nalezeno celkem 70.

1 ANATOMIE DOLNÍ KONČETINY

Dolní končetina patří mezi párový orgán, který nám umožňuje aktivní pohyb, a je nedílnou součástí pohybového aparátu. Svoji stavbou je podobná horní končetině, ale přenáší se na ni váha celého těla. Funkce dolních končetin se také podílí na opoře a stabilitě těla. Je důležité zmínit fakt, že tato končetina prošla největší vývojovou změnou, kdy byla nejvíce pozměněna část nazývaná noha. Tedy část, která je méně pohyblivá od celé dolní končetiny, a je určena především pro chůzi. Pro správnou funkci dolních končetin je velmi důležitá, její funkcí je například i synchronizovanost svalových orgánů, nervů, ale také krevní zásobením, bez kterého by se tento pohybový orgán neobešel (FTVS CUNI, 2018).

1.1 KOSTERNÍ STAVBA DOLNÍ KONČETINY

Dolní končetina se skládá z *Pletence pánevního*, který vzniká ze spojení tří kostí: *kost kyčelní (os ilium)*, *kost sedací (os ischii)* a *kost stydká (os pubis)*. Uvedené kosti se propojují v jamce kyčelního kloubu, která se nazývá acetabulum. Pánev je složena z pánevních kostí, které jsou dvě, a z kostí křížové. Pánev je rozdělována na velkou (*pelvis major*) a malou pánev (*pelvis minor*). Pohlavní rozdíly určují tvar a šířku pánve, mužská pánev je užší a vyšší. U žen je tomu naopak, ženská pánev je otevřenější a širší, z toho důvodu jsou ženy díky přírodě tímto způsobem připraveny na porod (ČIHÁK, 2011).

Kostra volné dolní končetiny se přidružuje k pánevnímu pletenci kyčelním kloubem. Následuje kost stehenní (*femur*), jedná se o nejdelší a nejsilnější kost v lidském těle, tato masitá část se nazývá stehno. Pod kolenem je viditelná silná a hmatná ostrá část kosti, která se nazývá kost holenní (*tibia*). Tato kost spočívá na palcové straně bérce a tvoří vnitřní kotník. Součástí bérce je také kost lýtková (*fibula*), jedná se o štíhlou kost, která se hlavicí sjednocuje s kostí holenní. Kost lýtková se nachází na úbočí malíkové strany, a tvoří tak zevní kotník (ČIHÁK, 2011).

Noha se skládá z kostí zánártní (*ossa tarsi*), jedná se o sedm různě krátkých kostí. Nejmhutnější kostí v části nohy je kost patní (*calcaneus*), na této kosti leží kost hlezenní (*talus*). Před těmito kostmi jsou dále: kost krychlová, kost loďkovitá a kosti klínové. Další část nohy je tvořena kostí nártní (*ossa metatarsi*). Kostí nártní se skládají z podlouhlých

kostí, kterých je pět, tak jako na ruce, ale oproti ruce jsou svou konstrukcí mnohem silnější. Nedílnou součástí nohy jsou také kosti prstů nohy (*ossa digitorum pedis*), které jsou složeny z článků kostí. Palec je tvořen dvěma články a ostatní prsty se skládají ze tří článků, stejný počet článků je také u prstů ruky (ČIHÁK, 2011).

1.2 SVALOVÁ STAVBA DOLNÍ KONČETINY

Na pohybu lidského těla se podílí svalstvo, které je příčně pruhované, jinak se také nazývá kosterní svalstvo. Toto svalstvo zajišťuje nejen vzpřímené postavení, ale i mobilitu celého organismu. V našem těle se nachází zhruba 600 svalů, které jsou většinou v párovém složení (KACHLÍK, 2018).

Mezi svaly dolní končetiny patří svaly nazývané svaly kyčelního kloubu. Tyto svaly se skládají z jednotlivých svalů, které na sebe naléhají ve 3 vrstvách. Jedním z těchto svalů je velký sval hýžd'ový (*musculus gluteus maximus*), který patří mezi jeden z největších hýžd'ových svalů. Druhý hýžd'ový sval je hlouběji uložený a jedná se o střední sval hýžd'ový (*musculus gluteus medius*). Do tohoto svalu jsou aplikovány intramuskulární injekce. Třetí, nejhluběji uložený sval, je malý sval hýžd'ový (*musculus gluteus minimus*) (ČIHÁK, 2011).

Následující součástí svalů dolní končetiny jsou svaly stehna. Tyto svaly rozdělujeme dle uložení: přední svaly, vnitřní svaly a svaly zadní strany stehna. Do skupiny svalů přední strany stehna patří čtyřhlavý sval stehenní (*musculus quadriceps femoris*), který umožňuje pohyby končetiny, jako je vzpřímení kolene a pokrčení uvnitř kyčelního kloubu. Tento sval také umožňuje aplikaci intramuskulárních injekcí. Sval krejčovský (*musculus sartorius*), patřící mezi nejdlejší svaly, které se nachází v lidském těle, umožňuje ohnutí v kyčelním a kolenním kloubu. Na vnitřní svalové stavbě stehna se podílí velký přitahovač (*musculus adductor magnus*) a štíhlý sval stehenní (*musculus gracilis*). Tento svalový pár se podílí na přitahování dolní končetiny, a tím umožňuje přinožení. Poslední část svalového složení stehna je zadní strana, kterou tvoří dvojhavý sval stehenní (*musculus biceps femoris*), který se podílí na ohýbání a natahování ve vnitřní části kyčelního kloubu (ČIHÁK, 2011).

Po svalech stehna následují svaly bérce. Tato svalová skupina se rozděluje na svaly, které jsou přední, boční a také zadní. Přední stranu tvoří svalový pár, který je složený

z předního svalu holenního (*musculus tibialis anterior*) a svalů prstů a palce (*musculus extensor digitorum*). Zevní stranu bérce provází dlouhý sval lýtkový (*musculus fibularis longus*), který zajišťuje nejen podélnou a příčnou klenbu nohy, ale také činí její pronaci. Jak již bylo zmiňováno, zbývá poslední část bérce, a tudíž se jedná o jeho zadní stranu. Na zadní straně bérce je uložen trojhlavý sval lýtkový (*musculus triceps surae*). Jedná se o sval, který je základem lýtka. Trojhlavý sval lýtkový je rozdělen na dvojhavý sval lýtkový (*musculus gastrocnemius*) a šikmý sval lýtkový (*musculus soleus*). Jako úpon jmenovaného svalu, který se upíná na patní kost. Jedná se o nejsilnější šlachy lidského těla, která nese název Achillova šlacha. Ta nám umožňuje ohýbání chodidla a taktéž stojí na špičkách, který je umožněn ohnutím bérce části v kolenní (ČIHÁK, 2011).

Svaly dolní končetiny umožňují udržování nožní klenby. Mezi ně patří hluboké svaly nohy, svaly malíku a skupina svalů palce (ČIHÁK, 2011).

1.3 CÉVNÍ A NERVOVÉ ZÁSOBNÍ DOLNÍ KONČETINY

V lidském těle rozvádí krev krevní cévy, které by se daly přirovnat k trubici. Rozdělují se na vlásečnice (*kapiláry*), žíly (*vény*) a tepny (*arterie*). Vnitřní vrstva těchto cév, která je tvořena buněčnou vrstvou, je nesmáčivá. Rychlost proudění krve v cévách je závislá na daném průsvitu cév (KACHLÍK, 2018).

Tepny dolních končetin jsou závislé na břišní aortě (*aorta abdominalis*), která se větví na dva páry kyčelní tepny, pravou a levou tepnu. Tyto dvě tepny se dále rozdělují na kyčelní tepnu (*arteria iliaca*) vnitřní a vnější. Funkce vnitřní kyčelní tepny spočívá v tom, že se podílí na zásobení malé pánve. To znamená, že zásobuje například dělohu, močový měchýř anebo konečník. Vnější tepna pokračuje směrem dolů a stává se z ní tepna stehenní (*arteria femoralis*), dále tepna zákolenní (*arteria poplitea*). Pod tepnou zákolenní se nachází tepna holenní, která běží na přední (*arteria tibialis anterior*) a zadní (*arteria tibialis posterior*) straně holenní části dolní končetiny. Holenní tepna se pak následně větví na tepny zásobující nohu a chodidla včetně prstů (ČIHÁK, 2011).

Součástí cévního zásobení dolní končetiny je také žilní systém, který rozdělujeme na povrchový a hluboký. Hluboký žilní systém dolní končetiny tvoří společná žíla kyčelní (*vena iliaca*), která se rozděluje na vnitřní žílu, a její funkce spočívá v tom, že je schopna odvádět krev z malé pánve. Zevní žíla kyčelní provádí odvod krve z dolní končetiny. Žíla

stehenní (*vena femoralis*) je tvořena z přechodu zevní žíly kyčelní. Hluboký žilní systém dolních končetin nese stejnojmenný název jako tepenný systém dolních končetin a shodně i probíhá (ČIHÁK, 2011).

Povrchové žíly dolní končetiny tvoří dvě žíly, které se nazývají velká skrytá žíla (*vena saphena magna*) a malá skrytá žíla (*vena saphena parva*). Tyto dvě žíly se rozbíhají a spojují s hlubokým systémem žil dolní končetiny. Na těchto dvou zmiňovaných žilách se mohou po čase projevit následky nezdravého životního stylu, jako je kouření, obezita, nedostatek pohybu atd., v podobě křečových žil neboli varixů, které jsou způsobeny dlouhodobým přetížením dané žíly, u které následně dojde ke zhoršení cévní stěny, což později vede ke špatnému odtoku krve z poškozené žíly (ČIHÁK, 2011).

Pro dolní končetiny je velmi důležité také nervové zásobení, které závisí na kooperaci centrálního nervového systému, který je utvářen mozkiem a míchou. Podstatná je také součinnost periferních nervů. Aby správně fungovalo působení kosterního svalstva, je nutné, aby tyto zmiňované orgány vedly informace mezi kosterními svaly a centrální nervovou soustavou (ČIHÁK, 2011).

Stehenní nerv (*nervus femoralis*) je nerv, který má funkci senzickou a motorickou. Tento smíšený nerv vystupující z bederní nervové pleteně (*plexus lumbosacralis*) prostupuje na stehno. Dle motorické činnosti se nachází na svalech, které se nachází na prominentní části stehna. Senzitivní část inervuje segment kolenního a kyčelního kloubu, dále okostici stehenní kosti na čelní straně, část kůže čelní strany stehna a kůži na prominentní části kolene, vnitřní a zevní kůži bérce. Následně inervuje hřbet nohy, tedy poslední část dolní končetiny (KACHLÍK, 2018).

Společný lýtkový nerv (*nervus fibularis communis*) je na pozici druhého klíčového nervu, který má původ ze sedacího nervu (*nervus ischiadicus*). Lýtkový nerv patří mezi nervy se smíšenou funkcí. Nachází se za interní částí okraje dvojitého stehenního svalu (*musculus biceps femoris*). Senzitivní funkce tohoto nervu se podílí na úseku kolenního a tibiofibulárního kloubu (KACHLÍK, 2018).

Sedací nerv (*nervus ischiadicus*) je označován jako nejrobustnější nerv v lidském těle. Vystupuje z křížové pleteně (*plexus lumbosacralis*) a svými větvemi zásobuje kompletní svalstvo od kolene směrem dolů, tedy celou část dolní končetiny. Sedací nerv má inervaci senzitivní a motorickou, vystupuje pod velkým hýžd'ovým svalem, kde je

tento nerv ohrožen špatnou aplikací intramuskulárních injekcí, kdy při špatném vyhmátnutí aplikačního místa může dojít k poškození sedacího nervu, což může způsobit jeho ochrnutí (KACHLÍK, 2018).

Smíšený nerv (*nervus obturatorius*) má původ v bederní nervové pleteni (*plexus lumbalis*) a mezi jeho funkce řadíme funkci senzitivní a motorickou. Vyčnívá na mediálním úbočí kyčelního svalu, motoricky inervuje kompletní přitahovače stehna, senzitivní funkce inervuje segment kolenního a kyčelního kloubu a dále část kůže na vnitřní straně stehna. K poškození smíšeného nervu může dojít během těhotenství, kdy tlak dělohy zapříčiní potíže, kdy nemocná není schopna přitahovat stehno a zevně rotovat dolní končetinu. To znamená, že není schopna zkřížit dolní končetiny.

Holenní nerv (*nervus tibialis*) je součástí sedacího nervu (*nervus ischiadicus*), přičemž se jedná o jeho nejdélší a zásadní větev. Má senzitivní a motorickou funkci. Ze sedacího nervu vede do zákolenní jámy, kde se nachází na povrchu a je uložen nad cévami. V hlubokých svalech bérkové části dolní končetiny vede za vnitřní část kotníku (KACHLÍK, 2018).

2 ZLOMENINY DOLNÍ KONČETINY

Při úrazech dolních končetin se mnohdy setkáváme s určitými patofyziologickými projevy, které mohou naznačovat frakturu dané kosti. U fraktur dolních končetin rozlišujeme, zda se jedná o zlomeninu s poruchou celistvosti kůže či nikoliv, to znamená v závislosti na poruše integrity kůže. Následně se zlomeniny rozdělují podle počtu na mnohočetné a jednoduché (REMĚŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

2.1 JISTÉ A NEJISTÉ ZNÁMKY ZLOMENIN DOLNÍ KONČETINY

Při frakturách kostí rozdělujeme příznaky pro jejich specifičnost na jisté a nejisté. Často k těmto příznakům dochází, pokud je kost nějakým způsobem traumatizována. Velkou roli zde také hraje zdravotní kondice a věk traumatizovaného, které mohou být později jedním z důvodů komplikací zdravotního stavu (NORDQVIST, 2017).

Mezi nejisté známky zlomenin kostí patří bolestivost v dané oblasti úrazu. Pokud by postižený neuváděl bolest, je nutné zjistit, zda nedošlo k poškození míchy, nervových kmenů během úrazu, nebo zda zraněný netrpí nějakým onemocněním, které by způsobovalo zastření bolestivosti. Další nejisté známky zlomenin jsou edémy v traumatizované oblasti, hematom a porucha hybnosti poškozené části, která nemusí být úplná (ZEMAN, KRŠKA, 2011).

Jistými symptomy zlomenin jsou patologické pohyby zlomené oblasti, zejména u fraktur dlouhých kostí, jako je například femur. Mezi další jisté známky řadíme deformitu, kdy dojde k objektivnímu nálezu u poškozené kosti. Krepitace (praskání) je jedním z dalších příznaků, a je způsobena recipročním posunem lomných ploch, které jdou naproti sobě. Za dislokaci kosti je považováno přemístění, které není fyziologicky přítomno, je způsobeno přímým násilím nebo špatným použitím fixačních pomůcek. Poslední jistou známkou je rentgenové vyšetření, které je nejzaručenější, a díky snímkům z tohoto vyšetření je tak možné určit definitivní diagnózu (ZEMAN, KRŠKA, 2011).

2.2 VZNIK ZLOMEMIN DLE MECHANISMU ÚRAZU

Pokud dojde k poškození celistvosti kostní tkáně, ke kterému může dojít mechanickým účinkem, jenž překročí pevnost kosti, vznikne tímto jevem zlomenina kosti. Porušení může být úplné v případě, kdy je kost poškozena v celém objemu. Dále může dojít k inkompletnímu poranění kosti, kdy dojde k poškození pouze kompaktního segmentu nebo pouze spongióvé části kosti (HIRT, BERAN, 2011).

Mechanismus úrazu dané kosti můžeme klasifikovat dle přímého a nepřímého zapříčinění. Při přímém mechanickém poranění dochází ke zlomení v působišti násilí. Charakteristickým příkladem může být fraktura bérce při střetnutí chodce s motorovým vozidlem. Pokud dojde k nepřímému mechanismu úrazu, násilí je aplikováno na kost, ale přesunem intenzity síly v dané ose kosti dojde ke vzniku fraktury na vzdálenějším místě. Jako příklad můžeme uvést zlomeninu zapříčiněnou nepřímým mechanismem, například frakturu jamky kyčelního kloubu způsobenou u řidiče dopravního vozidla, který při dopravní nehodě narazí kolenem do palubní desky (HIRT, BERAN, 2011).

Na vzniku mechanismu úrazu se může také podílet stav kostní tkáně. Podle toho je následně dělíme na traumatické zlomeniny, ty jsou zapříčiněny násilím, ke kterému došlo během úrazu. Další typ vzniku zlomeniny je patologický. Patologické zlomeniny může způsobit zánět nebo nádor v dané oblasti poškozené kosti. Únavové neboli stresové zlomeniny mohou být způsobeny nadměrnou fyzickou zátěží. A poslední příčinou vzniku zlomenin je osteoporóza, jedná se tedy o osteoporotickou zlomeninu kosti, která je častá u pacientů v geriatrickém věku (DUNGL, 2014).

2.3 ROZDĚLENÍ ZLOMENIN DLE LOMNÉ LINIE

Typ lomné linie je jedním z podstatných faktorů, které ovlivňují způsob léčby zlomené kosti. Také však záleží na tom, zda není či je poškozena integrita kůže. Pokud dojde k poruše integrity kůže a jedná se tedy o otevřenou zlomeninu, dochází k většímu riziku komplikací, jako je rozvoj infekce se zhoršením hojení rány. Je velmi důležité zjistit, o jaký druh lomné linie se jedná, aby se mohlo určit, zda po provedení repozice přetrvávají úlomky ve správné pozici, nebo bude potřeba následujících léčebných procesů (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

Podle druhu lomné linie dělíme zlomeniny na diafýzární a juxtaartikulární. Diafýzární zlomeniny rozdělujeme na tři druhy, první jsou zlomeniny jednoduché. Tyto zlomeniny jsou buď šikmé, příčné, anebo spirální. Následující typ zlomeniny má meziúlolek, který je jeden. Zásadní fragmenty jsou i po repozici osy kosti, rotace a délky vzájemného dotyku. Poslední druh diafýzární zlomeniny je tříštivý, při této zlomenině nejsou hlavní fragmenty ani po provedené repozici v kontaktu (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

Juxtaartikulární zlomeniny rozdělujeme také na tři druhy. První z nich je extraartikulární. Jedná se o zlomeninu, která nikterak nenarušuje kloub. Jednoduchá nitrokloubní zlomenina má jednoduchou nitrokloubní linii. Komplexní nitrokloubní zlomenina vytváří linie, které jsou na kloubech vícečetné (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

2.3.1 ROZDĚLENÍ ZLOMENIN DLE DISLOKACE

Dislokace fraktur kostí znamená posunutí úlomků traumatizované kosti, které rozdělujeme podle několika způsobů dislokace daného úlomku. Toto tvrzení se nevztahuje na páteř. U dislokace zlomenin posuzujeme, zda se jedná o posunutí do strany (*ad latus*), kdy je periferní úlomek kosti směřován do strany, ale podélná část osy kosti zůstává stálá (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

Dále může také dojít k posunu do délky (*ad longitudinem*) v podélné části osy, kdy dojde ke zkrácení (*cum contractione*), ale stejně tak může dojít i k prodloužení (*cum distractione*) (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

Dislokace fraktur rozdělujeme také dle úhlu dislokace. Tyto dislokace jsou označovány jako *ad axim*. Jedná se zejména o dislokace u osy dlouhých kostí (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

Typ dislokace je rotační odchylka, která se nazývá *ad peripheriam*, periferní úlomek kosti je rotován v kolmé rovině označované jako transverzální (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

2.3.2 ROZDĚLENÍ DLE POČTU ÚLOMKŮ

Zlomeniny rozdělujeme dle počtu úlomků na dva základní druhy, prvním typem jsou zlomeniny jednoduché (*simplex*). Jsou to dva fragmenty kosti, které jsou při jednotné linii lomu traumatizované kosti (SEIDL, 2012).

Druhým typem rozdělení zlomenin jsou zlomeniny, které mají oproti jednoduchým frakturám větší počet úlomků. Zlomeniny s větším počtem fragmentů můžeme rozdělovat podle počtu, tedy zda zlomenina sestává ze dvou, tří či více úlomků. Do této skupiny patří zlomeniny tříštivé, které jsou tzv. *comminutiva* (SEIDL, 2012).

Fraktury s jedním či větším počtem úlomků se léčí operativně, kdy je provedena repozice daného úlomku do fyziologického vyrovnání traumatizované kosti. Aby úlomky držely na správném místě a repozice byla ideální, jsou připevněny ke kosti za pomoci tzv. kovových implantátů, mezi které patří speciální šrouby, dráty či dlahy a další pomůcky. Tento výkon označujeme jako osteosyntézu kosti, při které dojde ke spojení úlomků traumatizované kosti (ORTHO INFO, 2017).

3 KOMPLIKACE ZLOMENIN DOLNÍ KONČETINY

V přednemocniční péči hraje velmi důležitou roli včasnost správné diagnostiky na místě události, na kterou byla skupina RZP přivolána. Zdravotnický záchranář musí určit správnou pracovní diagnózu, následně zajistit ošetření či léčbu pacienta, kterou provede v rámci legislativně stanovených kompetencí. Následně určí směřování pacienta do zdravotnického zařízení pro definitivní ošetření (DOBIÁŠ, 2013).

Například u pacienta, který utrpěl zlomeniny či zlomeninu dlouhých kostí, je velmi důležité dodržení striktního postupu doporučené léčby, neboť v tomto případě by jakýkoliv zbytečný postup protahoval čas na místě události a stal by se tak pro pacienta neprospěšný. V těchto případech platí pravidlo tzv. zlaté hodiny, kdy se jedná de facto o čas od vzniku úrazu po předání zajištěného pacienta do zdravotnického zařízení, ve kterém proběhne následná definitivní léčba. Je důležité mít toto pravidlo na paměti, aby se tak u traumatizovaného pacienta předcházelo možným zdravotním komplikacím, jako je hemoragický šok či compartment syndrom a další (URGMED, 2018).

3.1 COMPARTMENT SYNDROM

Compartment syndrom, který je komplikací u zlomenin, se procentuálně uvádí až v 70 %. Compartment syndrom je stav, při kterém dochází ke zřetelnému navýšení hydrostatického tlaku, který se nachází v osteofaciálním uzavřeném kompartmentu neboli prostoru. Ten zapříčiní snížení průtoku okysličené krve do tkání nacházejících se v daném místě (DUNGL, 2014).

V případě, kdy ihned nedojde ke zvládnutí snížení navyšujícího se tlaku v traumatizované části, přinese tento děj ischemii a následnou nekrotizaci, při které dojde k nenávratnému funkčnímu poškození zapříčiněnému fibrotizačním procesem daných struktur neboli zhuštěním tkáně v traumatizované části. Přímo úměrný krevní průtok k arteriovenóznímu gradientu je ve svalech a nervech v daném kompartmentu, což však neplatí pro periferní odpor, ke kterému je nepřímo úměrný. Zintenzivnění vnitřního kompartmentálního napětí napřed navyšuje venózní tlak a zmenšuje arteriovenózní gradient. Pokud dochází jen ke slabému navýšení vnitřního kompartmentálního tlaku, je tento problém kompenzován místním úbytkem periferního odporu. Následující mnohočetný úbytek odporového průtoku nezvládne zajistit nepostradatelný průtok krve,

místní úbytek arteriovenózního gradientu tudíž klesá. To způsobuje, že se arteriovenózní spojky rozvinou, a nervy se svaly, které jsou intrakompartmentální, začne krev obtékat. Vnitřní vrstva kapilár je narušena, a tak nastává geneze ischemie. Poškozené endotely kapilár z intravaskulárního prostoru propouštějí bílkoviny a tekutinu do intersticia, tím pádem dojde na základě razantního zintenzivnění tlaku v intrakompartmentálním prostoru k uzavření *circulus vitiosus* (bludný kruh). Jako kritický tlak je označován hraniční tlak v traumatizovaném prostoru, jenž vygraduje v nedostatečné prokrvení tkáně, tzv. ischemii (DUNGL, 2014).

Compartment syndrom bývá klinicky zapříčiněn dvěma způsoby. První způsob compartment syndromu nastává v nepřístupném osteofasciálním místě, kdy je objem tekutiny zvětšený. Druhý způsob nastane při úbytku tekutin daného objemu v poškozeném compartmentu. Někdy je navýšení tekutinového objemu způsobeno poraněním, které krvácí, či zhmožděním svalu, který kvůli membránovému neustálení tvoří mimobuněčné nahromadění tekutiny. Během zmiňovaného krvácení probíhá proces, kdy dojde k rozpadu částí krve, a výsledkem je hyperosmolární mimobuněčný prostor, což způsobí následné stupňování tlaku v intrakompartmentálním prostoru.

Compartment syndrom může být dále vyvolán cévním uzávěrem, který je zapříčiněn primárně či sekundárně, a v jeho důsledku traumatizovaná část trpí hypoxií. Důvodem vzniku bývá velmi přiléhavé spojení fascie, která se nachází ve svalech, při chirurgickém operativním výkonu. Velmi často bývají tyto zdravotní problémy způsobeny natěsno utaženým obvazem, který nepatří mezi elastická obinadla, nebo pokud není v dostatečném množství vatou vypořádán sádrový obvaz. V horším případě dochází ke zdravotním problémům, pokud nedojde k vyproštění ze sádrové fixace, která zamezuje dostatečné cirkulaci krve. Proto je v těchto případech nutná edukace pacienta, ale také observace lékaře či odborného zdravotnického personálu nad pacientem. Někdy se rizikové faktory vzniku compartment syndromu opomíjí, jedná se především o stavy po vysokohmotnostním zavalení či popáleninách (DUNGL, 2014).

Zajímavým poznatkem je, že muži ve věku do 35 let jsou potenciaálními adepty pro vznik compartment syndromu. Pokud utrpí frakturu diafýzy kosti holenní, je zde pravděpodobnost pro tuto zdravotní problematiku až 3x větší. U pacientů, kteří utrpěli zranění na základě vysokoenergetického mechanismu, je téměř zpravidla uváděno, že u nich bude výskyt compartment syndromu pravděpodobnější. Stojí však za zmínku,

že výzkumy, které se zaměřují na pacienty s frakturou diafýzy kosti holenní a zároveň trpící compartment syndromem, odhalily neméně častý výskyt této komplikace i u nízkoenergetických příčin úrazu. Lze to vysvětlit tím, že osteofasciální integrita daných prostor je při nízkoenergetickém poranění nepoškozena. Zatímco u úrazů, které jsou zapříčiněny vysokoenergeticky, dojde k laceraci svalových fascií, a díky tomu je provedeno automatické odlehčení traumatizované části. Podstatnou roli hraje také svalová tkáň, u které závisí na její kvalitě. Lidé, kteří spadají do mladší věkové kategorie, a jejich svalstvo je dostatečně rozvinuté s robustními fasciemi, mají nevýhodu v tom, že jejich prostory pro rozšíření v osteofasciálním místě jsou menší než u lidí, kteří spadají do starší věkové kategorie a mají zmenšenou svalovou hmotou. Mezi činitele napomáhající ke vzniku compartment syndromu patří pohlavní rozdíly, poruchy krevní koagulace, vysokoenergetické fraktury diafýzy kosti holenní či stehenní a nižší věk (DUNGL, 2014).

Včasné odhalení této diagnózy je zásadní pro prosperující léčbu compartment syndromu. Jako primární symptom pacient udává silnou bolestivost v postižené lokalitě, která není zpravidla typická pro povahu úrazu. Udávaná síla bolesti může být proměnlivá. Je nutné podotknout, že zmiňovaná bolestivost je postrádaná, pokud má pacient zranění poškozující nervy, nebo pokud je compartment syndrom lokalizovaný v oblasti dolní končetiny. Neměly by se opomenout anamnestické údaje, neboť jestliže pacient prodělal spinální či epidurální anestezii, která je indikována u fraktur bérce, nemusí bolest vůbec udávat. Pokud pacientova potřeba většího množství dávky analgetik stoupá, může to vypovídat o vzniku této zdravotní komplikace. U pacienta s compartment syndromem se bolestivost v poškozené lokalitě rozrůstá během nečinného svalového napětí. To znamená, že při pohybu kotníku chodidlem směrem dolů na špičku palce se zintenzivní bolest, což vypovídá o narušení bércevého anteriorního compartmentu. Jestliže pacient udává poruchu cití, která se projevuje pícháním, brněním či mravenčením, a dále se objeví snížená citlivost pro vnímání chladu, tepla a bolesti, jedná se zpravidla o primární symptomy ischemizace v postižené části. Ochrnutí svalů v traumatizované lokalizaci compartmentu je následující opožděnou známkou výskytu tohoto syndromu. Traumatizovaný compartment se také objevuje s hmatným otokem (DUNGL, 2014).

Matoucí u compartment syndromu může být dostatečně silná pulzace při palpačním vyšetření. Doporučeným vyšetřením pro posudek kvality prokrvení dané části je vyzkoušení kapilárního návratu. Zkouška kapilárního návratu probíhá kompresí prstu,

konkrétně lůžka, na postižené části, a po uvolnění by měla stlačená část zružovět v časovém intervalu do 2 sekund. Pokud se tak nestane a časová prodleva je více jak 2 sekundy, jedná se o patologický nález, tudíž je cévní zásobení poškozeno (PÁRAL, 2008).

Při compartment syndromu dochází ke zvýšení intrakompartmentálního tlaku, který má fyziologickou hodnotu v rozmezí od 0 až 5 mmHg. Abychom zjistili, jaká je aktuální hodnota intrakompartmentálního tlaku v traumatizované části, provedeme odečet jeho naměřené hodnoty od hodnoty diastolického krevního tlaku. Hodnotu intrakompartmentálního tlaku měříme dvěma způsoby, a to buď dle jehlové metody, anebo Whitesida. Rozhodující hodnota pro velmi závažný tlak se zpravidla udává v rozmezí od 30 mmHg do 50 mmHg, ale mezi odborníky je tato hodnota velmi diskutována. Momentálně se uvádí jako doporučení srovnání hodnot středního arteriálního tlaku, popřípadě diastolického krevního tlaku, s hodnotou compartmentálního tlaku. Z toho důvodu není naměřená hodnota 30 mmHg intrakompartmentálního tlaku znamením pro provedení fasciotomie, a tudíž je naléhavé umět odhadovat pacientův zdravotní stav dle projevujících se symptomů. Jako výhledově dobrou techniku pro přesné zjištění aktuálního tlaku a zdravotního stavu pacienta je vhodné použít nepřetržitou monitoraci krevního tlaku (DUNGL, 2014).

Compartment syndrom je možné rozdělovat do tří skupin, dle poruchy v jeho určitém stádiu. První stádium, označované jako *incipientní*, je stanoveno od prodělaného traumatu po několika hodinách. Prognóza pro intrakompartmentální tkáň je příznivá, jelikož jsou stále vitální, a brzkým odlehčením působícího tlaku je tak možné zachovat kompletní funkčnost traumatizované části. Druhé stádium je označováno jako *zcela rozvinutý* compartment syndrom. Právě během tohoto stádia je jen málokdy efektivní dekomprese, jelikož dochází ke zhoršování funkčnosti nervů v důsledku působení hypoxie na senzitivní svalovou hmotu v poškozené části. Poslední stádium, označované jako *fibrotizace*, během kterého dochází ke zhuštění vaziva v poškozené tkáni, je také konečné stádium compartment syndromu. U tohoto stádia je pacient omezován mírou hybnosti postižené končetiny. Při tomto stádiu jsou indikovány operační výkony, které výhradně vedou jen k dílčímu vylepšení pacientovy zdravotní kondice. Bohužel nejsou natolik dostačující, a jedná se tedy spíše o paliativní léčbu. Mezi operační výkony patří

například prodloužení šlach, chirurgické přetnutí šlach zvané *tenotomie*, anebo chirurgické otevření kloubního pouzdra zvané „kapsulotomie“ (DUNGL, 2014).

Jestliže se domníváme, že by pacient mohl mít compartment syndrom, je důležité pozorovat a monitorovat již zmiňované symptomy, a následně je v určitém časovém úseku důkladně zaznamenávat. Končetina trpící možným syndromem by měla být elevována maximálně do výše 5 cm, zdvihnutí dané končetiny do výše nad 5 cm je absolutní kontraindikací. V situaci, kdy byl skutečně odhalen probíhající compartment syndrom, je podstatné brzké provedení operačního výkonu, který se označuje jako dermatofasciotomie. Řez epidermou prochází celým úsekem v místě poškození. Důležité je prohlédnout veškeré trpící svalstvo, aby mohl být vyhodnocen jejich stav, a v případě výskytu nekrotizace provést odstranění těchto nekrotických částí. Naléhavostí u bércevého compartment syndromu je provedení uvolnění všech poškozených částí. V případě compartment syndromu nohy (*pes*) stačí jeden dlouhý řez, který směřuje od meziprstí dorsálním nad sval nazývaný *retinaculum extensorum superius*. Rizikem těchto výkonů je možné poškození nervů a cévního zásobení, proto je důležité dbát opatrnosti. Jestliže má pacient compartment syndrom s přidruženou frakturou, je v první řadě indikováno odlehčení od působení tlaku v postiženém compartmentu, a následně se provede operativní osteosyntéza, při které je důležité myslet na to, aby nedošlo k velkému natažení během umístování zlomené části do fyziologického postavení. Rozřízlou ránu, ve které je compartment syndrom, chirurgicky nezavíráme, musí být otevřena. Přibližně za 48 hodin je realizována kontrola a odhadnuta funkčnost, včetně výkonnosti operovaných tkání, a až následně je možné rozvažovat nad uzavřením chirurgické rány. Neodmyslitelné je střežit čas uzavření fasciotomie, protože u brzkého uzávěru hrozí riziko návratného syndromu „rebound“, který je způsoben opětovným navýšením tlaku v postiženém compartmentu. K prvotnímu odkladu uzávěru chirurgické rány dochází jen v mimořádných situacích. Druhotným typem uzavření je například aplikace kožních štěpů. Pacient s compartment syndromem je ohrožen spektrem komplikací, mezi které patří sepsa, hojení ran per secundam, poškození nervů, cév či svalové inervace (DUNGL, 2014).

3.2 HEMORAGICKÝ ŠOK PŘI ZLOMENINÁCH DOLNÍCH KONČETIN

Šokový stav má několik definic, ze kterých vyplývá stejný patofyziologický stav, který ohrožuje pacienta na životě. „Šok je komplexní odpověď organismu na akutní významné snížení krevního tlaku, prokrvení a oxygenaci tkání – na absolutní nebo relativní hypovolémii (snížení objemu kolujících tekutin)“ (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 72).

Šok je způsoben třemi jevy. **První jev**, který vede k šokovému stavu, se označuje jako **absolutní hypovolémie**. Jedná se o stav, který je zapříčiněn ztrátou kolujícího objemu v těle. **Druhý jev** označujeme jako **relativní hypovolémii**. Ten způsobí vzestup řečištní kapacity na úkor objemu. **Třetí jev** nastává, pokud dojde k poruše srdeční funkce, kdy srdce přestane zastávat funkci pumpy (BYDŽOVSKÝ, 2016).

Hemoragický šok, který může u pacienta v případě úrazu nastat, zapříčiňuje až v 50 % smrt. Jestliže traumatizovaný pacient utrpěl zranění představující vícečetné fraktury kostí, které označujeme jako dlouhé (kost holenní, kost stehenní, atd.), či frakturu pánve, z velké části pacient s hemoragickým šokem zemře v časovém intervalu šesti hodin. Této problematice se však dá předejít rozpoznáním symptomů a zahájením kvalitní, časné léčby (ŠTĚTINA, 2014).

Hemoragický šok je druhem šoku, který se označuje jako hypovolemický. Tento šok může být zapříčiněn mnoha patologickými stavy, a proto bychom měli brát na vědomí stavy, jako je například gynekologické krvácení (GEU), krvácení do gastroenterálního traktu (ruptura jícnových varixů), těžká epistaxe, vnitřní zranění (úrazy břicha a hrudníku, které zavinilo tupé poranění) a v neposlední řadě úrazy končetin, kterými se zabývá naše práce. Pokud dojde k fraktuře pánve, může pacient ztratit až 3–5 l krve, která se vlije do pánevního prostoru. V případě, kdy je během vyšetření pacienta odhalena nestabilní pánev, značí nám to přítomnost fraktury, a tak musí být vždy přiložen pánevní pás, který zajistí fixaci pánve. U fraktury stehenní kosti může dojít ke krevním ztrátám od 1,5 l do 2 l, v oblasti fraktury dojde k navýšení postižené části, která však nemusí být patrná, jelikož se může jednat jen o pouhé 2 cm. Končetinu vždy zajistíme na trakční dlaze. Fraktura kosti holenní je provázena krevní ztrátou 0,5 l až 0,8 l. Další ztráty mohou nastat při zlomeninách žeber, kdy jedno zlomené žebro má krevní ztrátu 150 ml. Pokud je jich zlomeno vícero, krevní ztráty se sčítají. Při fraktuře pažní kosti hrozí krevní ztráta 0,5 l.

U zlomeniny předloktí může být krevní ztráta 250 ml. Jestliže má pacient vícero zlomenin, každou jejich krevní ztrátu přičítáme, např.: pacienta s frakturou pánve a kosti stehenní budeme odhadovat na možné krevní ztráty do 6 l. Pokaždé je povinností brát v potaz vnitřní krvácení s následným rozvojem hemoragického šoku na základě mechanismu poranění (BYDŽOVSKÝ, 2016).

Hemoragický šok je hodnocen na základě symptomů a krevních ztrát, které se rozdělují do čtyř tříd. **1. třída je do 15 %**, kdy se ztráta objemu **do 750 ml** projevuje normotenzním krevním tlakem, tepová frekvence je maximálně 100/min, kapilární návrat a pulz má fyziologickou hodnotu, dechová frekvence za minutu činí 14–20 dechů, subjektivně může pacient udávat úzkost, hodinová diuréza je nad 30 ml. Léčba spočívá v podání krystaloidů. **2. třída je do 30 %**, kdy je krevní ztráta objemu **do 1 500 ml**, naměřená hodnota krevního tlaku je normotenzní, palpačně je pulz slabý, tepová frekvence je 100–120/min, dechová frekvence za minutu je okolo 20–30 dechů, kapilární návrat je nad 2 s, hodinová diuréza je 20–30 ml. Léčba spočívá v aplikaci infuzních roztoků, event. transfúzi. **3. třída je do 40 %**, kdy je krevní ztráta objemu **do 2 000 ml**, naměřená hodnota krevního tlaku je hypotenzní, dechová frekvence za minutu je nad 30, palpačně je pulz nitkovitý, tepová frekvence je okolo 120–140/min, subjektivně pacient trpí úzkostí, objektivně je opocení, zmatený a bledý, kapilární návrat je nad 2 s, hodinová diuréza je kolem 5–20 ml, dochází k selhání kompenzačních fenoménů. Léčba spočívá v aplikaci infuzních roztoků a transfúze 1:1. **4. třída je nad 40 %**, kdy je krevní ztráta objemu **nad 2 000 ml**, hodnota krevního tlaku je až nezměřitelná, kapilární návrat se nemusí vůbec zobrazit, kůže je palpačně chladná, dechová frekvence za minutu je nad 35, tepová frekvence činí nad 140/min, pacient je nereagující a je bezprostředně ohrožen na životě, hodinová diuréza je minimální. Léčba spočívá v aplikaci transfúzí (BYDŽOVSKÝ, 2016).

Dříve běžně používané koloidní roztoky využívané při masivních ztrátách tělního objemu jsou dnes nahrazeny balancovanými krystaloidními roztoky, které jsou svým složením podobny lidské plazmě. Bylo prokázáno, že koloidní roztoky, které obsahují bázi hydroxyethyl škrobu, nejsou zcela vhodné pro lidský organismus, a při jejich aplikaci způsobují komplikace zdravotního stavu, např. u pacientů, kteří trpí sepsí, dochází při jejich aplikaci k poškození ledvin, které může vést až k úmrtí pacienta. Již z tohoto důvodu bychom měli vždy upřednostnit aplikaci balancovaných krystaloidních roztoků, abychom zabránili rozvoji možných komplikací. Mezi balancované krystaloidní

roztoky patří např.: Plasmalyte, Ringerfundin, Isolyte atd. Aplikace balancovaných krystaloidních roztoků je doporučena také Evropskou resuscitační radou a Guidelines pro zástavu masivního krvácení (PEKARA, PEŘAN 2017).

Při ztrátě veškerého cirkulujícího objemu v časovém úseku 24 hodin, případně u 50% úbytku v průběhu 3 hodin, se jedná o krvácení život ohrožující. Za **smrtící trojici** je považována **hypotermie**, způsobena chladným prostředím, ke kterému přispívá aplikace studených infuzních roztoků. Následně **koagulopatie**, způsobena krevními ztrátami a ředěním infuzními roztoky. Poslední příčinou ohrožující život je **acidóza**, která je zpravila respirační nebo metabolická. Této smrtící trojici je třeba předejít adekvátní léčbou. Uvážit aplikaci hemostatik, mezi která patří Exacyl (*tranexamová kyselina*), 2–4 g aplikovaných intravenózně během 24 hodin v rozmezí 2–3 dávek. Remestyp (*terlipresin*) 1 mg po 4 hodinách, aplikovaný intravenózně, jehož efekt je vasokonstrikční. Dicynone (*etamsylat*) 250–500 mg aplikovaných intravenózně, navozuje vyšší přilnavost destiček a odolnost kapilár (BYDŽOVSKÝ, 2016).

4 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE U PACIENTA SE ZLOMENINOU DOLNÍ KONČETINY

V této kapitole jsou rozepsány standardní postupy zdravotnického záchranáře v přednemocniční neodkladné péči, které probíhají u ošetření pacienta s frakturou dolní končetiny. Bude zde přiblíženo vyšetření a léčba pacienta, který utrpěl frakturu dolní končetiny, včetně zajištění za využití fixačních pomůcek s následným transportem do zdravotnického zařízení.

4.1 VYŠETŘENÍ PACIENTA

V přednemocniční části, kdy avizovaná odborná zdravotnická posádka dorazí na místo k nemocnému, hraje velkou roli kvalitní primární a sekundární vyšetření, včetně odběru anamnézy, jestliže to pacientův zdravotní stav dovolí. Pokud by tento postup byl zanedbán, nemůže dojít k bližšímu odhalení pracovní diagnózy na základě diferenciální diagnostiky. Během 60–120 s by měl být pacient primárně vyšetřen. Primární vyšetření probíhá přímo na místě události (doma, venku, v obchodním centru, na letišti aj.). Sekundární vyšetření je následné vyšetření pacienta, které probíhá buď na místě události, anebo je pacient transportován do sanitního vozidla, kde je celkově vyšetřen se zajištěním intimity. Primární vyšetření od sekundárního je odlišné v neodkladnosti postupů dle systému cABCDE. Jestliže bude dodržený doporučený postup, odhalení diagnózy se stane snadnější, a tak bude moci být zahájena adekvátní léčba a transport pacienta do specializovaného nemocničního zařízení na základě stanové diagnózy (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

Na místě události by nelékařská odborná zdravotnická skupina neměla opomenout svoji bezpečnost a například v případě, kdy dojde k podezření na únik toxických látek či požár, by měla kontaktovat hasičský záchranný sbor ČR a na místo nevstupovat (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

Po příjezdu na místo k danému pacientovi je nutné si všimnout, jaký mechanismus úrazu mohl trauma postiženému způsobit. Zdravotnický záchranář poté musí tyto mechanismy zaznamenat do zdravotnické dokumentace, včetně dojezdových časů, ale i přibližného času, kdy mohlo k danému úrazu či zdravotnímu problému dojít. Jestliže

například odborná zdravotnická posádka dorazí na místo dopravní nehody, je třeba vypátrat, jaká mohla být přibližná rychlost daného automobilu, zda řidič použil bezpečnostní prvky, charakter srážky či počet raněných. Podle těchto faktorů může zdravotnický záchranář uvažovat nad možnými úrazy postiženého, jejich rozsahem a celkovým stavem pacienta atd. Pokud byl odhalen jistý počet raněných, je podstatné kontaktovat zdravotnické operační středisko, které musí vyslat na místo nehody další zdravotnické posádky. Na základě typu události je zde také důležitá součinnost integrovaného zdravotnického záchranného systému (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

Primární vyšetření pacienta probíhá dle algoritmu cABCDE, jednotlivě zde bude tento postup popsán (VEVERKOVÁ, KOZÁKOVÁ, DOLEJŠÍ, 2019):

- **c Neboli Catastrophic Haemorrhage Control (zástava masivního krvácení) / A neboli Airway (dýchací cesty) + cervical spine (krční páteř)**
 - Jestliže pacient objektivně krvácí, klademe důraz na zástavu krvácení.
 - Zhodnocení dechové aktivity.
 - Pokud pacient nedýchá, je proveden záklon hlavy a kontrola dutiny ústní.
 - V případě cizího tělesa či zvratků, krve a jiné tekutiny, je těleso odstraněno manuálně, jestliže se jedná o tekutiny, dojde k jejich odsátí.
 - V situaci, kdy nedošlo k obnovení dechové aktivity po výše uvedených výkonech, je nutné zajistit dýchací cesty.
 - Je třeba zajistit dýchací cesty za pomoci supraglotických nebo infraglotických pomůcek a zahájit kvalitní oxygenaci.
 - Jestliže pacient utrpěl trauma, je nutné zajistit fixaci krční páteře.
- **B Neboli Breathing (dýchání)**
 - Poslech dýchání (vrzoty, pískoty, neslyšitelnost apod.).
 - Určení frekvence dýchání (tachypnoe, bradypnoe, apnoe apod.).
 - Rytmus dechové frekvence (Biotovo dýchání, Kussmaulovo dýchání, Cheyneovo-Stokesovo dýchání).
 - Pulzní oxymetrie (SpO₂ 95–100 %).
 - Posoudit objektivní stav pacienta (cyanóza, patologické postavení hrudníku, deviace trachey, náročnost dýchání apod.).

- Palpačně zjistit, zda není přítomný podkožní emfyzém, poklepové vyšetření.
- Zvýšená náplň krčních žil (pneumothorax).
- Zajistit dýchání pacienta dle potřeby (ventilace, inhalační terapie, léčba pneumothoraxu apod.).
- **C Neboli circulation (krevní oběh)**
 - Pohledem vyzorovat zabarvení kůže (opocení, šok, krvácení, hematomy apod.).
 - Palpačně změřit kapilární návrat.
 - Je provedena kontrola krevního tlaku a změřen pulz.
 - EKG.
 - Zajištění vstupu do krevního řečiště a odběr krve (i. v., i. o.).
 - Aplikace infuzních přípravků a léků, ověřování krvácení.
 - Snaha stabilizovat krevní oběh.
- **D Neboli disability (neurologické potíže)**
 - Glasgow Coma Scale, AVPU.
 - Reakce zornic a jejich velikost (symetrie, asymetrie, reakce na osvit apod.).
 - Neurologické vyšetření (taxe končetin, Mingazziniho zkouška, svalová síla, hybnost atd.)
 - Změření hladiny glykemie.
- **E Neboli Exposure (odhalení)**
 - Pacient je vyšetřen od hlavy k patě (modřiny, rány, skrytá krvácení, vpichy u narkomanů, kožní onemocnění apod.).
 - Jsou ošetřeny rány, pokud jsou přítomny fraktury, je provedena jejich imobilizace.
 - Kontrola tělesné teploty a zajištění tepelného komfortu.
 - Vyhledávání anamnestických údajů, objevení nových příznaků.
 - Pokud je třeba, dochází k zavedení nasogastrické sondy či permanentního močového katétru.

Sekundární vyšetření je druhotné vyšetření, kdy u pacienta vyšetřujeme detailně celkový zdravotní stav. Začínáme vyšetřením hlavy a končíme u dolních končetin (BYDŽOVSKÝ, 2017):

- **Hlava**
 - Pohmatem vyšetříme lebku a obličejovou část, kdy zjišťujeme deformity, bolestivost, fraktury aj.
 - Pohledem pátráme po krvácení, či likvoru (nos, uši, dutina ústní apod.).
 - Všímáme si přítomnosti hematomů (brýlový hematoma, skryté hematomy – zvažít domácí násilí apod.).
 - Stav pleti pacienta (růžová periferie, opocená, bledá, ikterická apod.).
 - Kontrolujeme oční zornice (činnost na osvit, souměrnost, velikost).
 - V případě popálenin v obličejové části zkontrolujeme, zda zasahují do dutiny nosní a ústní.
- **Opětovně prověříme dýchací cesty a dýchání**
 - Zjišťujeme průchodnost dýchacích cest.
 - Ověřujeme, zdali pacient dýchá či ne.
 - Měříme dechovou frekvenci za 60 s (tachypnoe, bradypnoe).
 - Hodnotíme, zda je pacientovo dýchání dostačující.
- **Krk**
 - Všímáme si, zda není zvýšena náplň krčních žil.
 - Příznaky poranění krční páteře a krku.
 - Kontrolujeme, zda je hrtan ve svém fyziologickém postavení.
- **Hrudník**
 - Pohledem kontrolujeme přítomnost viditelného poranění nebo patologické pohyby.
 - Pohmatem vyšetřujeme (stabilitu hrudníku, bolestivost, krepitace, zkřivení apod.).
 - Poslechem zjišťujeme, jaké jsou srdeční ozvy či šelesty, na plicích vyšetřujeme přítomnost abnormálních zvukových fenoménů a oboustrannou slyšitelnost.
- **Břicho**
 - Pohledem kontrolujeme přítomnost zranění.
 - Pohmatem vyšetřujeme od bolestivého místa, v rozdělení do 4 kvadrantů (pravý a levý horní kvadrant, pravý a levý dolní

kvadrant), dále můžeme rozdělovat na epigastrium, mezogastrium, hypogastrium).

- Zjišťujeme přítomnost bolestivosti.
- **Pánev**
 - Pohledem kontrolujeme přítomnost úrazu (ekchymóza, která je větší než petechie).
 - Provedeme stlačení kostí kyčelních a kosti stydké (tím zjistíme stabilitu pánve a její bolestivost).
 - Všimáme si krvácení, inkontinence moče, stolice.
- **Dolní končetiny**
 - Pohledem a pohmatem kontrolujeme přítomnost úrazu (otevřené fraktury, krvácení apod.).
 - Zjišťujeme bolestivost.
 - Neurologickým vyšetřením ověřujeme pravidelnou a oboustrannou citlivost, pohyblivost dolní končetiny včetně prstů.
 - Všimáme si přítomnosti otoků, patologického postavení končetiny, zkřivení, zabarvení apod.
 - Ověřujeme pulz na tepně (stehenní, zákolenní, nártní apod.).
 - Měříme kapilární návrat.
- **Horní končetiny**
 - Stejně vyšetření jako u dolní končetiny.
 - Pulz měříme na radiální tepně.
- **Záda**
 - Zjišťujeme bolestivost.
 - Vyšetření pohmatem a poklepem.
 - Všimáme si viditelných poranění.

Důležitou součástí vyšetření pacienta je také zjištění anamnestických údajů, které nám pacient poskytne. Anamnestické údaje, které získáváme, jsou buď přímé, jedná se tedy o informace, které nám sdělí sám pacient, nebo nepřímé, ty jsou získané od jiných osob (příbuzní, lékař, svědci události apod.). Při odběru anamnézy pokládáme pacientovi cílené otázky a dáváme mu dostatek času na odpověď, popř. ho direktně směřujeme k odpovědi. Pacient, u kterého zjišťujeme anamnézu, by u nás měl mít pocit důvěry, kterou mu projevíme empatií a nasloucháním, které projevujeme zrcadlením.

Anamnestické údaje, např. **osobní údaje** (jméno a příjmení, bydliště, datum narození, kontakt na blízkou osobu apod.), pečlivě zaznamenáváme do zdravotní dokumentace. Dále se ptáme na **nynější onemocnění**, prostřednictvím kterého zjišťujeme, proč si pacient zavolal zdravotnickou pomoc, jaké má nyní zdravotní problémy a zda už se s těmito problémy někdy setkal. Zajímá nás také, kdy se udávané potíže objevily, jak dlouho trvají, a zda se průběh a charakter potíží změnil. **Osobní anamnéza** nám o pacientovi sděluje informace, které se týkají předchorobí (s čím se pacient léčí, jaké nemoci prodělal, závažné úrazy, operace apod.), sděluje nám jeho **farmakologické anamnestické údaje** (užívání předepsaných i nepředepsaných medikamentů apod.), poruchy fyziologické funkce (vyprazdňování, spánek, dieta, úbytek či nadbytek váhy apod.), **alergickou anamnézu**, jak se projevila a po čem (léky, potraviny, prach, jód apod.), špatné návyky či závislost (kouření, alkohol, káva apod.). **Gynekologickou anamnézu** zjišťujeme u žen (počet porodů či potratů, poslední menstruace, hormonální substituční léčba, užívání antikoncepce, gynekologické operace apod.). **Rodinná anamnéza** určuje možnou dědičnou predispozici daného onemocnění (onemocnění rodičů, dětí nebo sourozenců apod.). **Pracovní a sociální anamnéza** (zaměstnání, s kým žije a v jakých podmínkách, zda se může o pacienta někdo následně postarat apod.). Co se týče **dětských onemocnění**, tento anamnestický údaj je zejména zásadní u pacientů dětského věku (jaké nemoci prodělal pacient v dětství, očkování, vývoj, reakce na očkovanou látku apod.). Pacienta se můžeme ptát na doplňující otázky k jednotlivým systémům, např.: kůže – vyrážka, nos – epistaxe, močový trakt – pálení při močení atd. (DOBIÁŠ, 2013).

4.2 ZAJIŠTĚNÍ PACIENTA FIXAČNÍMI POMŮCKAMI

Jestliže jsme pacienta vyšetřili dle výše uvedených postupů a zjistili jsme, že se jedná o frakturu či na tuto diagnózu máme podezření, provádíme imobilizaci postižené končetiny. Imobilizaci traumatizované končetiny provádíme za pomoci fixačních pomůcek. Každé vozidlo zdravotnické záchranné služby má pro tyto případy potřebné vybavení, které je pevně stanoveno legislativně. Konkrétně to nařizuje vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky, taktéž o požadavcích na tyto dopravní prostředky.

V případě, kdy postižená končetina viditelně krvácí, neodkladně provedeme zástavu krvácení. Poté rozlišujeme, zda se jedná o uzavřenou či otevřenou frakturu. Pokud se jedná o otevřenou frakturu, ránu ošetříme sterilním krytím. Úlomky kosti obložíme měkkým sterilním materiálem a imobilizujeme. Dle pocíťované bolesti pacienta konzultujeme telefonicky nahrávaným hovorem vhodnou analgezií s lékařem. Pokud se jedná o fraktury dlouhých kostí (otevřených či uzavřených), řešíme riziko hemoragického šoku. Pulz měříme na vzdáleném místě od fraktury. Dále řešíme vhodnou fixaci k zajištění nehybnosti traumatizované končetiny. Jako imobilizační pomůcky můžeme použít speciální dlahy, které jsou pro tyto případy určené. Těchto dlah máme několik typů:

- *Vakuové dlahy*, které jsou duté a obsahují sypkou výplň, v případě použití z nich musíme odsát vzduch za pomoci odsávačky, a tím se dlaha na postižené končetině zpevní. Pokud máme pacienta s poraněním pánve anebo frakturou obou dolních končetin, použijeme pánevní pás a pacienta uložíme do *vakuové matrace*.
- *Hliníkovo-pěnové dlahy* jsou dlahy, které skrývají slabý hliníkový plech, který je ukrytý v pěnové hmotě. Jako příklad se jedná o dlahu SAM Splint.
- *Krammerova dlaha* je dlaha, která je tvořena z drátů, které jsou ovinuty v silné vrstvě obinadla tak, aby neprostupovaly na povrch a nepůsobily otlak pokožky.
- *Pneumatické dlahy* jsou dlahy, které se nafukují. Jejich využití je méně časté, jelikož je prokázáno, že navyšují riziko způsobení compartment syndromu, konkrétně při transportu LZS, kdy dochází ke změnám tlaků.
- *Trakční dlahy* umožňují extenzi úlomků od traumatizované kosti, které při jejich aplikaci pomáhají zabraňovat „tření“ a tím je zmírněna bolest kosti a zároveň je snížena i krvácivost.



Obrázek 1: Trakční dlaha

Zdroj: autor, 2018

Efektivní imobilizace musí být vždy zajištěna upevněním fixační pomůcky přes dva klouby, to znamená, že musí být imobilní kloub nad frakturou, ale i pod ní. Ještě předtím, než začneme manipulovat se zlomenou končetinou, volíme u pacienta adekvátní analgezii, kterou konzultujeme s lékařem buď přes ZOS anebo přímo na místě zásahu. Před aplikováním dlaha vyměříme správnou velikost na zdravé končetině, a poté přiložíme na traumatizovanou část. V případě, kdy dlaha může působit otlak, vypodložíme ji měkkým materiálem. Ještě než aplikujeme dlahu, sejmeme šperky z postižené končetiny. Při aplikaci dlaha se snažíme s postiženou končetinou manipulovat minimálně, jestliže nám to pacientův stav dovolí, přikládáme ji po jejích stranách. Během transportu kontrolujeme cévní a nervové zásobení imobilizované končetiny (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

4.3 TRANSPORT PACIENTA DO ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Ve fázi, kdy máme postiženého pacienta zajištěného, rozhodujeme o jeho transportu do zdravotnického zařízení a o příjmové části nemocničního oddělení (trauma centrum, chirurgická ambulance atd.). Pacient v přednemocniční péči může být na nemocniční jednotku transportován dvěma způsoby, a to buď běžným pozemním transportem rychlé zdravotnické pomoci, anebo leteckou záchrannou službou.

Aby pacient mohl být transportován k definitivní péči leteckou záchrannou službou, musí být splněna požadovaná kritéria. Mezi tato kritéria patří (BYDŽOVSKÝ, 2016):

Pacient, který utrpěl zranění vyžadující rychlý transport z daného místa do specializovaných center (sdružené zlomeniny dlouhých kostí do traumacentra apod.), ale při pozemním transportu by nedošlo k tak podstatnému snížení dojezdové doby do cíleného místa a k následné specializované péči.

Pokud u pacienta z plného zdraví nastanou neočekávané zdravotní problémy, které mohou zapříčinit selhání životních funkcí nebo životní funkce ohrožují (aspirace, AIM, asfyxie, masivní krevní ztráty, sdružené zlomeniny dlouhých kostí), jsou indikacemi pro vzlet posádky LZS, ale musí se jednat o případ, kdy LZS poskytne odbornou neodkladnou péči rychleji než nedaleká výjezdová posádka RZP. Nutností však je, aby výjezdová posádka LZS a RZP na místo vyrazila ve stejné časové součinnosti.

V případě, kdy došlo k události, kde je větší nebo hromadný počet zraněných, kteří utrpěli zlomeniny dolních končetin či jiná poranění a jedná se o relativně nevyvážené množství prostředků, které na místě zasahují, případně je omezena kapacita zdravotnického zařízení, jenž je od zasahujícího místa nejbližší.

V přednemocniční neodkladné péči je také důležité zvolit správné směrování daného pacienta pro finální ošetření. Jestliže má pacient velmi vážný úraz a je indikován k transportu do traumacentra pozemně či letecky, je podstatou znát kritéria, která nás do cílového zdravotnického zařízení směřují. Konkrétně se jedná o tři striktně daná kritéria (BYDŽOVSKÝ, 2016):

- **Fyziologické funkce**
 - Systolický krevní tlak pod 90 mmHg.
 - Glasgow Coma Scale pod 13 (oční, slovní a motorická odpověď).
 - Frekvence počtu dechů za 60 s nad 29 nebo pod 10.
- **Poranění**
 - Fraktury dvou a více dlouhých kostí.
 - Penetrující mozkolebeční poranění.
 - Penetrující poranění thoraxu.
 - Nestabilní hrudní koš.

- Nestabilní pánevní kruh.
- Penetrující poranění peritonea.
- **Mechanismus způsobu poranění**
 - Pád z výšky nad 6 m.
 - Přejetí motorovým vozidlem.
 - Rychlostní srážka s vozidlem v rychlosti nad 35 km/h.
 - Vymrštění z vozidla.
 - Úmrtí spolujezdce.
 - Zaklínění v daném vozidle.
 - Exploze v prostoru, který je uzavřen, a došlo k popáleninám či poranění.
 - Je tedy důležité, aby alespoň jeden z výše uvedených bodů kritérií byl pozitivní (URGMED, 2018).

5 PRAKTICKÁ ČÁST

V praktické části této bakalářské práce jsou uvedeny čtyři výjezdové kazuistiky, ve kterých se zdravotnický záchranář zabývá různorodými reálnými případy, které se týkají tematiky této práce. Uvedené kazuistiky budou vycházet z praxe zdravotnického záchranáře v přednemocniční péči, kdy každá kazuistika je popsána od přijetí tísňové výzvy ZOS, přes výjezd NLZP, až po definitivní předání pacienta do nemocničního zařízení, včetně spolupráce s posádkou RLP a ZOS. V kazuistikách bude názorně rozepsán vyšetřovací postup zdravotnickým záchranářem dle doporučeného akronymu cABCDE, ale taktéž komunikace s pacientem, která je naprosto nezbytná pro zachování dobré spolupráce mezi pacientem a zdravotníkem. Pro praktickou část byly zvoleny dva cíle:

Cíl 1: Popsat práci zdravotnického záchranáře, včetně komunikace s pacientem se zlomeninou dolní končetiny.

Cíl 2: Uvést výjezdovou kazuistiku u pacienta, který je ohrožen na životě hemoragickým šokem v přednemocniční péči. Hlavním cílem pro praktickou část je tedy uvedení příkladů dobré praxe zdravotnického záchranáře, který se setkává s pacientem se zlomeninou dolní končetiny, kdy každý výjezd je různorodý a něčím specifický. Z toho pro nás vyplývá, že je tedy třeba ovládat doporučené postupy a mít rozmanité vědomosti, včetně umění improvizace v neočekávaných situacích.

5.1 KAZUISTIKA 1

Výzva: Úraz +, (priorita č. dvě, pacientka po volání z druhé ruky, plně komunikující), panelový dům (byt, 11. patro).

Podmínky k dosažení místa zásahu: měsíc prosinec, 23:02, vzdálenost na dojezdové místo cca 4,2 km, námraza, slabý dopravní provoz.

Okolní síť ZZS: Nejbližší výjezdová posádka od místa zásahu je Praha 10 – Strašnice, má k dispozici jeden vůz RZP, který je od místa výzvy vzdálen cca 3,3 km. Následně blízce dosažitelnou základnou, cca 4,2 km od místa úrazu, je výjezdová posádka na Praze 4 – Jižní město, které má k dispozici dva vozy RZP. Výjezdová skupina v Praze 10 – Uhřetěves je vzdálena cca 7 km a je zde k dispozici jeden vůz RZP.

Sít' zdravotnických zařízení: Nedaleký cílový poskytovatel zdravotnické ambulantní a lůžkové péče, fakultní nemocnice, byl ve vzdálenosti 5,6 km od místa prvotního ošetření. V blízké vzdálenosti od místa zásahu se také nachází fakultní nemocnice, která je vzdálenější o 3,5 km, a tak by celková vzdálenost činila 9,1 km.

Informace od ZOS: Žena narozena v roce 1940 (78 let), při chůzi doma zakopla a upadla na zem. Nyní se nemůže postavit a stěžuje si na silnou bolest dolní končetiny. Tísňovou linku 155 kontaktovala dcera pacientky, která pád viděla.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

23:03 – stručný záznam hovoru na ZOS

Dispečerka ZOS přijala volání na tísňovou linku čísla 155. Volající byla žena, která požádala o poskytnutí pomoci pro svou matku. Dcera informovala dispečerku o tom, co se přihodilo její matce. Volající dispečerce oznámila, že její matka při chůzi zavravorala a upadla na zem a nyní se nedokáže ze země postavit, protože trpí silnou bolestivostí dolní končetiny. Dispečerka zjišťovala, zda pacientka nebyla v bezvědomí, či nemá pokleslý obličejový koutek nebo jiné náhle vzniklé zdravotní potíže. Dcera pacientky však vše negovala. Dále byla volající požádána o adresu bydliště, následně jí dispečerka sdělila přibližný časový údaj o dojezdu posádky RZP. Dispečerka požádala volající, aby zůstala v blízkosti matky do příjezdu posádky RZP a v případě zhoršení jejího zdravotního stavu nebo nově vzniklých potíží opět neprodleně kontaktovala ZOS na telefonním čísle 155. Posádka RZP, která se skládá ze zdravotnického záchranáře a řidiče vozidla ZZS, přijala tísňovou výzvu a následně vyrazila z VZ Jižní město na místo zásahu, které bylo upřesněno příchozí adresou ze ZOS na GPS ve vozidle.

23:04

Výjezdová posádka RZP sídlící v části Praha 4 – Jižní město potvrdila přijetí výzvy s následným výjezdem ze základny.

23:11

Výjezdová posádka RZP na místě výzvy. S sebou si pro ošetření pacientky vzala transportní lůžko, záchranářský batoh, přenosný monitor s defibrilátorem, vakuovou matraci, přenosnou odsávačku, batoh s tlakovou lahví medicinálního kyslíku a tablet pro elektronický záznam o výjezdu.

23:11

Na místě události se posádka RZP ohlásila zazvoněním na zvonek s příslušným jménem pacientky, poté jim dcera umožnila přístup do bytu. Při setkání s dcerou a pacientkou se posádka RZP představila. Pacientka ihned začala komunikovat s RZP, udávala bolestivost dolní končetiny (VAS 6) a spontánně líčila, jak k úrazu došlo. Pacientka zaujímala polohu vsedě na chodbě uvnitř bytu, přičemž bylo vidět, jak si přilehla pravou dolní končetinu, která se nacházela v rotované poloze. Na první pohled bylo vidět, že PDK pacientku dle jejích grimas v obličeji velmi bolí. Pacientka byla dotázána zdravotnickým záchranářem, zda před pádem měla nějaké zdravotní potíže či se s něčím dlouhodobě léčí. Dlouhodobě se léčí s vysokým krevním tlakem a diabetem II. typu, před pádem nepociťovala žádné změny zdravotního stavu, jen „blbě došloupla“. Kromě vyrotované PDK ji nic jiného nebolelo. Dcera, která pád viděla, sdělila, že pacientka v bezvědomí nebyla a ani nezvracela. Při rychlém orientačním prohmátání pacientky od hlavy k patě došlo během pohmatu PDK v oblasti stehenní kosti ke zvýšené bolestivosti, při pokusu o mírný pohyb s postiženou končetinou pacientka udávala nesnesitelnou bolestivost. Při otázce na bolestivost dle VAS udávala stupeň 6. Zdravotnický záchranář informoval pacientku o následném vyšetřovacím postupu, aby se neobávala toho, co bude nadcházet.

V bytě zdravotnický záchranář zahájil ve spolupráci s řidičem vozidla ZZS vyšetření dle doporučeného algoritmu cABCDE:

c – Pacientka bez zjevných známek krvácení.

A – Průchodnost dýchacích cest byla fyziologická, pacientka bez obtíží komunikovala.

B – Dýchání bylo pravidelné, počet dechů za minutu činil 14 a hrudník se zvedal symetrickým pohybem. Pacientka žádné subjektivní potíže s dýcháním neudávala. Saturace hemoglobinu kyslíkem, která byla měřena pulzním oxymetrem na prstu HK, dosahovala SpO₂ 99 %. Za pomoci fonendoskopu byla pacientka auskultačně vyšetřena, dýchání bylo oboustranně čisté sklípkové a bez vedlejších zvukových fenoménů.

C – Pulz na a. radialis byl palpačně tvrdý a pravidelný, počet pulzů za minutu činil 97. Naměřená hodnota krevního tlaku na LHK byla normotenzní 130/80 mmHg.

Kapilární návrat proběhl do 2 s. Pulzace na dolních končetinách hmatné, periferie byly teplé a prokrvené.

Záchranář požádal řidiče o připravení pomůcek pro zajištění i. v. vstupu. Záchranář každý nastávající výkon pacientce vysvětlil a následně vysvětlil i důvod zavedení i. v. kanyly, kterou poté zavedl. Kanyla o průsvitu 22 G (modrá kanyla) byla úspěšně zavedena do dorsální části LHK.

D – Pacientka orientovaná (místem, časem, osobou a situací). Pravá i levá zornice reagovala na osvit (fotoreakce ++), tvar oboustranně izokorický. Mingazinniho test negativní, jazyk plazila středem, koutek rtů nebyl pokleslý, pohyblivost šije volná, cítí a pohyblivost HK bez parestezií a patologického nálezu. LDK cítí a pohyblivost bez patologického nálezu. PDK bez poruchy cítí, pohyblivost omezena z důvodu úrazu. Bez nauzei a vertiga. Hodnota kvantitativního stavu dle GCS 15 (4, 5, 6), hodnota naměřené glykemie na glukometru činila 7,5 mmol/l.

E – Hlava bez známek traumatu a poruchy integrity kůže, nos a uši bez výtoku krve a likvoru. C páteř nebolestivá, s plnou pohyblivostí. Hrudník a záda bez bolestivosti, pevné a bez známek traumatu. Břicho měkké a prohmatné, s pravidelně postupující dechovou vlnou, fonendoskopem slyšitelná střevní peristaltika. Pánev stabilní a bez bolestivosti. LHK a PHK bez otoků, poruchy integrity kůže a známek traumatu. LHK bez omezení pohyblivosti, bez otoků a viditelných známek TEN, bez poruchy integrity kůže a jiných známek traumatu. PDK ve vyrotované poloze pod pacientkou, v oblasti stehenní kosti palpačně hmatatelný otok. Omezená celková hybnost končetiny a silná bolestivost. Kotník bez otoku a končetina bez známky TEN. Pacientka neudávala žádné alergické reakce. Naměřená TT 36,7 °C.

Z důvodu obtížné manipulace s postiženou pravou dolní končetinou byl volán lékař přes telefonní číslo tísňové linky 155, kdy proběhlo následné spojení se ZOS. Dispečerka ZOS byla informována od zdravotnického záchranáře, jaká je situace na místě výjezdu, a vzhledem k obtížné manipulaci a velmi silné bolestivosti pacientky žádala dispečerku o posádku RV, aby lékař pomohl zajistit adekvátní analgezi.

23:20

Dispečerka ZOS dle hovoru se zdravotnickým záchranářem vyslala na místo k pacientce výjezdovou skupinu RV, která se skládá z lékaře a řidiče vozidla ZZS.

23:28

Při příchodu do bytu se posádka RV představila, následně začal zdravotnický záchranář, který volal na ZOS, předávat informace o pacientce, včetně naměřených hodnot vitálních funkcí. Lékařka indikovala dle krátkého rozvoru s pacientkou a společného nezdárně provedeného pokusu všech členů výjezdových posádek o pohyb a repozici vyrotované končetiny podání opiátu Sufentanil, který byl aplikován zdravotnickým záchranářem frakcioně do zavedené i. v. kanyly. Aplikace léku probíhala za monitorace vitálních funkcí, které byly viditelné na přenosném monitoru, včetně srdeční činnosti a frekvence, jenž byla pozorována za pomoci čtyřsvodového EKG. Monitorace probíhala s pravidelnou srdeční akcí s vlnami P, které předcházely každému QRS komplexu, a za kterým vždy následovala vlna T. Frekvence srdeční činnosti byla 94/min., a na monitoru jsme pozorovali fyziologické EKG se sinusovým rytmem. Po aplikaci naordinovaného léku lékařkou byla pacientce podána infúze roztoku Plasmalyte 500 ml (balancovaný krystaloidní roztok).

23:33

Lékařka se záchranářem provedli repozici končetiny, při které pomohli i oba řidiči vozu ZZS, kteří pacientku pomohli nadzvednout. Během repozice končetiny si pacientka na silnou bolest nestěžovala, říkala, že je to mnohem lepší a cítí jen mírnou bolestivost v oblasti stehna PDK. Po narovnání PDK do fyziologického postavení byla pacientka přesunuta na vakuovou matraci. Následně proběhlo přeměření krevního tlaku, který činil 120/83 mmHg. Saturace měřená pulsním oxymetrem byla 98 % a počet pulzů za minutu byl 81. Pacientka nauzeu neudávala a žádné další zdravotní potíže nepocítovala. Řidič vozidla ZZS přikryl pacientku dekou, aby byl zajištěn tepelný komfort a určitá intimita. Vakuová matrace, do které byla pacientka uložena, byla odsáta transportní odsávačkou, aby zajistila imobilizační funkci celého těla.

23:37

Lékařka rozhodla o přesunutí pacientky do vozidla ZZS. Pacientka byla zafixována ve vakuové matraci a přeložena na transportní nosítka. Dcera pacientky poskytla seznam dlouhodobě užívaných léků, mezi které patřil: Atrovent, Letrox a Jardiance. Dcera dodala, že s matkou společně bydlí a může se o ni kdykoliv postarat, jelikož pracuje z domu. Záchranář informoval dceru o tom, co se bude následně dít, a jakým způsobem

bude vše pravděpodobně probíhat i v nemocničním zařízení. Zdravotnický záchranář daroval dceři pacientky informační leták, na kterém byl uveden seznam poskytovatelů nemocniční péče s jejich telefonními čísly, včetně stručných informací.

23:40

Ve vozidle ZZS lékařka orientačně pacientku vyšetřila a zkontrolovala PDK, která byla traumatizovaná. Lékařka potvrdila podezření na uzavřenou frakturu diafýzy kosti stehenní. Vakuová matrace byla opět záchranářem odsáta, aby pacientku fixovala. Lékařka se opětovaně pacientky dotázala, zda se bolestivost PDK nehorší, či na sobě nepociťuje nějaké změny, které předtím neudávala. Pacientka sdělila, že od té doby, kdy dostala lék na bolest, ji zranění tolik nebolí.

23:43

Proběhl odjezd z místa výzvy, kdy ve voze ZZS doprovázela ošetřenou pacientku uloženou ve vakuové matraci i lékařka. Pacientka byla transportována do fakultní nemocnice, která byla vzdálena od místa zásahu 5,6 km. Po dobu transportu byly u pacientky nepřetržitě monitorovány vitální funkce. Během transportu nedošlo k žádnému zhoršení jejího zdravotního stavu. Pacientka po celou dobu transportu komunikovala s posádkou ZZS.

23:54–00:08

Příjezd do zdravotnického zařízení k definitivnímu ošetření pacientky. Před předáním pacientky proběhlo kontrolní přeměření vitálních funkcí. Hodnoty, které byly při předání pacientky na ortopedicko-traumatologickou kliniku interpretovány, činily TK 125/85 mmHg, počet pulzů za minutu 78, saturace hemoglobinu kyslíkem 98 %, Glasgow Coma Scale 15 (4, 5, 6), kapilární návrat do 2 s, pulzace na traumatizované PDK hmatná, periferie prokrvená. Slovní kontrola bolestivosti dle VAS byla pacientkou označena za 3.

Diskuze

Proces komunikace ZOS a úkony prováděné výjezdovou skupinou byly v souladu s dodržením zákona 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě ČR. Výjezdová skupina dodržela dojezdový čas na místo výzvy, který je stanoven do 20 minut. Výjezdová skupina mohla u pacientky aplikovat trakční dlahu, která by se měla při zlomeninách stehenní kosti aplikovat.

Jelikož se jednalo o situaci, kdy bylo nemožné pacientce pomoci s vyrotovanou PDK bez analgezie, bylo od zdravotnického záchranáře nezbytné kontaktovat ZOS, aby mohl podat léky od bolesti, popřípadě na místo dorazil lékař, jako v této situaci, a podal opioidní analgezi. Výjezdové posádky RZP nemají dle interních předpisů tamní Zdravotnické záchranné služby ve svém ampuláriu opioid Sufentanil, ten mají pouze výjezdoví lékaři. Generický název léku Sufenta je Sufentanil, který obsahuje léčivou látku sufentanili citras, která se vyskytuje v množství 7,5 µg, a toto množství odpovídá cca 5 µg látky sufentanilum (SÚKL, 2019).

Sufentanil patří mezi silná opioidní analgetika, která se aplikují při střední až těžké bolesti. Nejenže opioidy navozují analgetický účinek, ale i utlumují dechové centrum, které se nachází v prodloužené míše, a proto je důležité dbát na pečlivé dávkování aplikované dávky. Pokud by přesáhla doporučené množství, mohla by navodit zástavu dechu. Nevýhodou je také to, že u některých jedinců, kterým je tento opioid aplikovaný, zapříčiní následné zvracení, neboť dráždí centrum zvracení (SLÍVA, VOTAVA, 2011).

Jedna ampule léku Sufenta obsahuje 5 µg na jeden mililitr, přičemž v ampuli se nachází celkem 2 ml. Doporučené dávkování pro analgetický účinek je od 0,5 µg/kg, aplikace této dávky obstará analgetický efekt zhruba na 50 minut. Sufentu lze využít i jako celkového anestetika, anestezii navodíme při dávce 8 µg/kg. U pacientů, kteří jsou starší 65 let, by dávky aplikovaného sufentanilu měly být nižší, než je doporučeno, tak jako tomu bylo i v případě pacientky s frakturou diafýzy femuru (SÚKL, 2019).

Pokud by došlo k předávkování sufentanilu, jeho antidotem je Naloxon, jehož účinnou látkou je naloxoni – hydrochloridum. Lze ho aplikovat i. v., s. c. a i. m., ale v první řadě závisí na zdravotním stavu pacienta. Jedna ampule tohoto léku obsahuje 1 ml, ve kterém se nachází 400 µg léčivé látky. Dávkování je od 400 µg do 2 000 µg, a pokud nedošlo k návratu vědomí či ke zlepšení dechové aktivity, je třeba aplikaci opakovat každé 2–3 minuty. Jestliže nepomohlo aplikované množství léku do 10 mg/kg, nejedná se podle všeho o nadužití opioidů. Dávkování u dětí je doporučeno od 10 µg/kg a v případě, kdy toto množství nebylo efektivní, je možné podat dalších 100 µg/kg, které aplikujeme v rozdělených dávkách (SÚKL, 2019).

Vzhledem k věku pacientky a vyskytující se fraktuře končetiny můžeme zvážit i možnou osteoporózu kostí, která se na vzniku fraktury stehenní kosti podílela. I přesto, že pacientka neuváděla léčbu s osteoporózou, mnohdy u pacientů ve starším věku dochází

k odhalení tohoto onemocnění při ošetření fraktury v nemocničním zařízení, kdy k fraktuře dané kosti došlo například z pádu z malé výšky či z polohy vestoje. Při osteoporóze dochází k poklesu kostní hmoty, čímž se zvyšuje její lomivost. Osteoporózou jsou ohroženy ženy, které jsou již po období menopauzy. Gerontologičtí pacienti, kteří v důsledku osteoporózy a zároveň mechanické příčiny utrpí frakturu kostí, jsou ohroženi dlouhodobou hospitalizací, a tím pádem i sníženou soběstačností s následným zhoršením kvality života (VLČEK, FIALOVÁ, VYTRŘÍSALOVÁ, 2014).

Pacientka také uvedla, že se dlouhodobě léčí s Diabetes mellitus II. stupně. V případě, kdy máme pacienta s tímto endokrinním onemocněním, měli bychom mít na mysli možnou diabetickou neuropatii, která může zapříčinit sníženou bolestivost v traumatizované části. V některých případech bylo dokonce zaznamenáno, že i při akutním infarktu myokardu byla silná bolestivost zastřena tímto poškozením citlivosti nervů, které je způsobeno autonomní neuropatií (RYBKA, 2006).

5.2 KAZUISTIKA 2

Výzva: Úraz +, (priorita č. dvě, volání z první ruky, pacientka plně komunikující, dle volající bez ohrožení vitálních funkcí), rodinný dům (pes).

Podmínky k dosažení místa zásahu: měsíc duben, 09:15, vzdálenost na dojezdové místo cca 4,3 km, dešťové přeháňky, střední dopravní provoz.

Okolní síť ZZS: Nejbližší výjezdová posádka od místa výzvy je Praha 4 – Jižní město, která má k dispozici dva vozy RZP a je vzdálena do 4,3 km. Výjezdová posádka Praha 4 – Krč je od místa výzvy vzdálena 5 km, ale k dispozici má pouze vůz RLP. 7,7 km od místa výzvy je vzdálena výjezdová posádka Praha 4 – Braník, která má k dispozici čtyři vozy RZP.

Síť zdravotnických zařízení: Z místa výzvy je fakultní nemocnice pro definitivní ošetření vzdálena cca 8,1 km. Bližší nemocniční zařízení je taktéž fakultní nemocnice, která je vzdálena 6,5 km od místa prvotního ošetření.

Informace od ZOS: Žena narozena v roce 1948 (71 let), při venčení psa zakopla a upadla na zahradě před rodinným domem. Stěžuje si na bolestivost dolní končetiny a poruchu hybnosti. V bezvědomí nebyla, jiné potíže neudává. Pes je malé vzrůstové rasy

a měl by být neškodný, i přesto je nutná opatrnost. ZOS na telefonním čísle 155 kontaktovala pacientka.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

09:17 – Stručný záznam o hovoru na ZOS

Dispečer ZOS na telefonní lince 155 přijímá telefonní tísňovou výzvu od ženy, která žádá o pomoc. Žena oznamuje, že upadla při návratu z procházky se psem na trávníku před rodinným domem a nyní ji velmi bolí PDK, se kterou nemůže hýbat. Dispečer, který s pacientkou hovoří, zjišťuje, zda nekrvácí či nebyla v bezvědomí. Pacientka krvácení negovala a dispečerovi sděluje, že jiné zdravotní potíže nepocítuje, kromě těch, kvůli kterým si žádá o pomoc Zdravotnickou záchrannou službu. Volající dispečerovi oznamuje, že před dvěma roky prodělala operaci L páteře a hůř chodí, a proto na mokřem trávníku upadla. Dispečer dále zjišťoval, zda volající žena užívá nějakou dlouhodobou medikaci. Pacientka uvedla léky na vysoký krevní tlak. Dispečer také zjišťoval, zda může být pes agresivní na posádce RZP. Před ukončením hovoru dispečer pacientce oznámil, že výjezdová posádka bude do několika minut na místě, a kdyby se její zdravotní stav jakkoliv zhoršil či se cítila o něco hůř, ať ihned kontaktuje ZOS na telefonní číslo linky 155.

09:18

Výjezdová posádka RZP z Prahy 4 – Jižní město potvrdila přijetí výzvy a vyrazila za pacientkou na adresu, která byla zaslána ZOS na GPS do výjezdového vozidla ZZS.

09:24

Posádka RZP dorazila na cílovou adresu, a než se vydala směrem k pacientce, vzala si s sebou potřebné zdravotnické vybavení: transportní lůžko, vakuovou matraci, vakuovou dlahu na dolní končetinu, záchrannářský batoh, dále přenosný monitor s defibrilátorem, transportní odsávačku, tablet pro elektronický záznam o výjezdu.

09:25

Pacientka byla vidět od vozidla RZP přes oplocení domu, a tak na ni zdravotnický záchranář zavolal, aby se ohlásil a zjistil, jaká je situace s volně pobíhajícím domácím „mazlíčkem“. Malého psa pacientka držela u sebe, a tak posádka RZP mohla vstoupit

na zahradu. Když k pacientce členové výjezdové posádky přistoupili, ještě jednou se představili, následně zdravotnický záchranář začal zjišťovat, co se pacientce stalo. Pacientka zaujímala pozici v ležící poloze, kdy měla pravou nohu nepřirozeně zkroucenou pod levé stehno a až pod hýždě. Pouhým pohledem na pacientky dolní končetinu byla jasně viditelná fraktura diafýzy femuru, kdy na kalhotách byla zřetelná nepřirozeně vystupující část v oblasti stehna. Krvácení na kalhotách ani na jiné části oblečení nebylo vidět. Zdravotnický záchranář začal pacientku rychle orientačně vyšetřovat od hlavy k patě, aby byla co nejrychleji ve vozidle ZZS, neboť jí kvůli chladnému počasí hrozilo podchlazení. Když zdravotnický záchranář vyšetřoval palpačně PDK v oblasti stehna, byla cítit stehenní kost hned pod kůží. Pacientka udávala velkou bolestivost v této poloze, přičemž VAS uváděla 4. Její zdravotní stav byl bez nauzey, bolesti na hrudi a vizuálních poruch, hučení v uších neudávala.

09:26

Zdravotnický záchranář sdělil pacientce následný postup. Informoval ji o následné aplikaci končetinové dlahy, která jí končetinu zafixuje, na postiženou končetinu, a zároveň o využití vakuové matrace, která umožní rychlejší naložení do vozidla, aby byl pacientce zajištěn tepelný komfort včetně rychlého transportu do cílového zdravotnického zařízení pro konečné ošetření. Zdravotnický záchranář se pacientky optal, zda bude chtít aplikovat léky od bolesti, pro zmírnění bolestivosti při výkonu. Pacientka analgezií odmítla. Řidič vozidla RZP přikryl pacientku dekou, aby se alespoň mírně zabránilo ztrátám tepla. Následně proběhla telefonická konzultace se ZOS, kdy si zdravotnický záchranář pro repozici končetiny vyžádal lékaře na místo výzvy.

09:36

Dojezd lékařské posádky na místo. Záchranář referuje zjištěné informace o pacientce lékaři a upozorňuje na odmítání analgezie pacientkou. Lékař následně informace ověří a ještě jednou se optá, zda pacientka nechce aplikovat léky od bolesti, které pacientka opět odmítá. Následně proběhla aplikace vakuové končetinové dlahy na pravou dolní končetinu, pacientka během výkonu nekřičela, ale po celou dobu byly vidět bolestivé grimasy obličeje. Sama konstatovala, že to bylo mírně bolestivé, dle VAS 4, ale analgetika by prý odmítla znova. Za využití končetinové dlahy a celotělové vakuové matrace byla dekou přikrytá pacientka naložena na transportní nosítka a následně naložena do vozidla RZP. Pacientka ještě požádala záchranáře o zavření psa do rodinného

domu a informovala posádku RZP a RV, že je její rodina v práci a manžel jel na kontrolu k lékaři.

09:46

Pacientka již naložena ve vozidle RZP, záchranář požádal řidiče RZP o zatopení v interiéru vozidla. Záchranář začal dle doporučeného algoritmu cABCDE s vyšetřením pacientky:

c - Pacientka bez známek zjevného krvácení.

A – Dýchací cesty průchodné, pacientka komunikovala bez obtíží.

B – Dýchání bylo pravidelné a bez patologických obtíží. Počet naměřených dechů za minutu byl 15. Auskultační vyšetření za pomoci fonendoskopu bylo bez patologického nálezu, dýchání bylo oboustranně čisté, sklípkové a bez vedlejších zvukových fenoménů. Hrudník se při dechové aktivitě zvedal symetrickým pohybem. Saturace hemoglobinu kyslíkem, která byla měřena pulzním oxymetrem, dosahovala SpO₂ 98 %. Pacientka neudávala žádné subjektivní potíže s dýcháním a s CHOPN se prý neléčí.

C – Pulz na a. radialis byl dobře hmatný, pravidelný a tvrdý. Naměřený počet pulzů za minutu byl 90. Kapilární návrat proběhl do 2 s. Krevní tlak byl měřen na LHK a jeho hodnota byla 126/91 mmHg čili normotenzní. Sliznice vlhké. Pulzace na dolních končetinách hmatné, periferie byly teplé a prokrvené. Objektivně bez známek šoku.

Záchranář požádal řidiče RZP o připravení pomůcek pro i. v. kanylaci a následně zajistil intravenózní vstup kanylou o průsvitu 20 G (růžová kanyla) do předloktí PHK. Aby pacientce záchranář zmírnil bolestivost, aplikoval jí infúzi Paracetamolu 1 000 mg ve 100 ml. Předtím, než byla infúze aplikována, zjistil záchranář, zda není pacientka alergická na Paracetamol.

D – Neurologicky byla pacientka orientovaná (místem, časem, osobou a situací), v bezvědomí nebyla a na vše si pamatuje, do hlavy se neuhodila. Bez parestezií a nauzey. Obě zornice reagují na osvit (fotoreakce ++), oboustranně jsou zornice izokorické. Bez tinnitu v uších a bez vertiga. Mingazinniho test negativní, jazyk plazila středem a koutek úst nebyl pokleslý. Pohyblivost šíje volná, čítí a pohyblivost HK bez patologického nálezu. LDK čítí bez patologického nálezu, pohyblivost mírně oslabena po operaci L páteře. U PDK čítí bez poruchy, hybnost končetiny omezena z důvodu bolestivosti

a traumatu. Hodnota kvantitativního stavu vědomí byla dle GCS15 (4, 5, 6), hodnota glykemie měřená glukometrem činila 5,9 mmol/l.

Pacientka si začala stěžovat na zvýšenou bolestivost PDK, kdy bolestivost dle VAS byla navýšena na 6, a tak se záchranář pokusil o extenční tah končetiny, kdy končetinu uchopil za kotník a mírně táhl směrem dopředu. Pacientka ihned hlásila, že je bolestivost výrazněji mírnější, dle VAS 3, což byl impulz pro zdravotnického záchranáře, aby se pokusil využít trakční dlaha, jinak by pacientky končetina zůstala i nadále v končetinové vakuové dlaze. Záchranář objasnil a podal informace pacientce o tom, jakým způsobem funguje trakční dlaha, a proč ji aplikuje. Trakční dlaha byla tedy na končetinu nasazena a řemínky upevněna. Při nastavení mírné extenze tahu dlaha, která způsobila omezenost tření úlomků zlomené stehenní kosti, pacientka ihned pocítovala úlevu. Následně začal zdravotnický záchranář pokračovat ve vyšetření.

E – Hlava byla bez známek traumatu a poruchy integrity kůže, nos a uši bez výtoku krve a likvoru. C páteř nebolestivá, s plnou pohyblivostí. Hrudník a záda bez bolestivosti, pevné a bez známek traumatu či poruchy integrity kůže. Břícho měkké, prohmatné, s pravidelně postupující dechovou vlnou, fonendoskopem slyšitelná střevní peristaltika. Pánev pevná, stabilní a bez bolestivosti. LHK a PHK bez otoků, poruchy integrity kůže a známek traumatu. LDK s mírným omezením pohyblivosti po operaci L páteře, kterou proděla před dvěma lety, bez otoků a viditelných známek TEN, bez poruchy integrity kůže a jiných známek traumatu. PDK s frakturou diafýzy femuru, v oblasti stehna mírný otok. Omezená celková hybnost končetiny a fixace na trakční dlaze. Kotník bez otoku a končetina bez známky TEN. Pacientka neudávala žádné alergické reakce. Naměřená TT 36,8 °C. V dětství proděla běžné dětské nemoci. Potíže se stolicí a močením neudává. Pacientka dlouhodobě užívá antihypertenzivum Prestarium neo 5 mg a pravidelně navštěvuje svého obvodního lékaře z důvodu dispenzarizace hypertenze.

09:58

Výjezd posádky RZP spolu s pacientkou z místa zásahu do zdravotnického zařízení fakultní nemocnice vzdálené 5 km na ortopedicko-traumatologickou kliniku, kde bude definitivně ošetřena s provedením RTG. Po celou dobu transportu probíhala monitorace fyziologických funkcí, kdy si pacientka pochvalovala úlevu od bolesti.

10:05 – 10:17

Příjezd na místo k definitivnímu ošetření, před předáním pacientky proběhlo kontrolní přeměření fyziologických funkcí. Hodnota TK byla normotenzní 125/80 mmHg, kapilární návrat proběhl do 2 s, tepová frekvence za minutu 75 pulzů. Hodnota kvantitativního vědomí 15 (4, 5, 6). SpO₂ měřená pulsním oxymetrem byla 99 %. Pacientka při kontrole VAS udávala hodnotu 2. Bez známek šoku. Pacientka spolupracující a bez zhoršení zdravotního stavu. Při předání po domluvě s ošetřujícím lékařem ponechána na trakční dlaze, aby se i nadále fragmenty kosti nedotýkaly, čímž byla bolestivost nadále zmírněna.

Diskuze

Trakční dlaha byla výjezdové skupině navracena kolem 17:00 hodiny téhož dne. Lékař, který pacientku přijímal, konstatoval zdravotnickému záchranáři, že využití trakční dlahy pomohlo při fraktuře stehenní kosti zlepšit její postavení téměř do anatomického. Díky této dlaze byla u pacientky značně omezena bolestivost traumatizované končetiny. Posádky RZP by v takových případech měly vždy možnost využití trakční dlahy preferovat.

Na místní zdravotnické záchranné službě mohou zdravotničtí záchranáři, kteří projdou úspěšným inovačním kurzem, který je specializovaný na aplikaci infuzních roztoků Paracetamolu, tento přípravek aplikovat bez telefonické konzultace s lékařem. Ve vozidle RZP mají posádky tamní zdravotnické záchranné služby k dispozici infúze Paracetamolu 10 mg/100 ml, léčivá látka je paracetamol. Tento lék se podává při bolestech, které jsou pooperační, nebo pro krátkodobé zaléčení mírné či střední bolesti, dále i při hypertermii. Lahvička o obsahu 100 ml je určena především k léčbě dospělých pacientů, ale je možné lék podat i dětem či dospívajícím, kteří mají tělesnou hmotnost nad 33 kg. U pacientů, kteří mají tělesnou hmotnost od 33 kg do 50 kg, nesmí aplikovaná dávka překročit více jak tři lahvičky, tj. 3 000 mg Paracetamolu za 24 hodin. U pacientů, kteří mají tělesnou hmotnost nad 50 kg, je maximální počet aplikace 4 lahviček, tj. 4 000 mg Paracetamolu za 24 hodin. Pokud by došlo k předávkování pacienta, hrozí celkové selhání jater. Nástup účinku podaného Paracetamolu je během 5 až 10 minut. Celková doba účinku může přetrvávat po dobu 4 až 6 hodin (SÚKL, 2019).

Ošetřená pacientka uvedla posádce RZP dlouhodobou léčbu hypertenze. Jestliže se dostaneme k výjezdu k fraktuře femuru, kdy tato fraktura zapříčiní krvácení, může dojít ke ztrátám od 1,5 l do 2 l krve. Pokud by se tak stalo u hypertonika, může dojít k uměle navozené normotenzi krevního tlaku v důsledku krvácení, což může být pro pacienta fatální. Proto je velmi důležité pozorovat celkový stav pacienta a všimnout si jakýchkoliv změn (BYDŽOVSKÝ, 2008).

5.3 KAZUISTIKA 3

Výzva: Pád + (priorita č. dvě, volání z první ruky, pacient při vědomí, komunikující, dle pacienta slabě krvácející rána z otevřené zlomeniny, DK kotník), rodinný dům.

Podmínky k dosažení místa zásahu: měsíc červen, 12:25, vzdálenost na dojezdové místo cca 9,6 km, slunečno, střední dopravní provoz.

Okolní síť ZZS: Výjezdová posádka od místa výzvy je Praha 4 – Braník, kde jsou k dispozici čtyři vozy RZP a jsou vzdáleny do cca 6,7 km. Výjezdová posádka Praha 4 – Jižní město je od místa výzvy vzdálena cca 9,6 km, k dispozici má dva vozy RZP.

Síť zdravotnických zařízení: Z místa výzvy je fakultní nemocnice pro definitivní ošetření vzdálena 8 km. Bližší nemocniční zařízení je od místa výzvy vzdáleno 5,3 km, je jím taktéž fakultní nemocnice.

Informace od ZOS: Muž narozen v roce 1975 (44 let), při rekonstruování domu propadl skrz strop na schodiště do předsíně. V bezvědomí nebyl, na vše si pamatuje. Udává slabé krvácení z kotníku LDK, kdy je z vnější strany kotníku viditelná kost. Udává, že cítí celkovou slabost, bez nauzey.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

12:26 – stručný záznam o hovoru ZOS

Dispečer ZOS na telefonní lince 155 přijímá tísňovou výzvu od muže, který sděluje, že se pod ním propadl strop a potřebuje zdravotnickou pomoc. Dispečer zjišťuje, co se stalo, a jaký je aktuální zdravotní stav volajícího. Muž dispečerovi sděluje, že pociťuje celkovou slabost a nemůže hýbat LDK, protože vidí část kosti z vnější strany kotníku.

Dispečer zjišťuje, zda pacient nekrvácí. Pacient udává jen slabé krvácení z poraněného kotníku. Dispečer pacienta informuje, aby zůstal na svém místě, a ptá se na dostupnost terénu pro posádku RZP. Vzhledem k tomu, že se pacient doma nachází sám a udává subjektivní pocit slabosti, dispečer zůstává v kontaktu s volajícím do příjezdu RZP. Mezitím, co je posádka RZP vyslána na místo výzvy, dispečer se dále věnuje volajícímu a průběžně kontroluje jeho zdravotní stav. Pacient sděluje, že se s ničím dlouhodobě neléčí a ani neužívá dlouhodobě žádné léky. Když dispečer do sluchátka uslyší vzdálený tón sirén vozidla ZZS a zároveň vidí na svém monitoru na základně lokalizaci výjezdové posádky, ještě chvíli s pacientem zůstává na telefonu. Během několika vteřin poté pacient dispečerovi sdělí, že už se posádka RZP dostává k němu, dispečer tedy hovor ukončí.

12:27

Výjezdová posádka RZP ze základny v Praze 4 – Jižní město potvrdila přijetí výzvy a vyrazila za pacientem na adresu vzdálenou 9,6 km, která byla zaslána ZOS na GPS do výjezdového vozidla ZZS.

12:39

Posádka dorazila na adresu výzvy, kdy na místo k pacientovi vzala potřebný zdravotnický materiál, jako je zásahový batoh, vakuová matrace, vakuová dlaha, C límec, tablet pro elektronický záznam o výjezdu, včetně vyšetřovacích pomůcek, transportní monitor s EKG a defibrilátorem, transportní odsávačku, batoh s tlakovou lahví medicínálního kyslíku a transportní lůžko.

12:40

Pacient se nacházel v domě, do kterého se dalo bez veškerých obtíží dostat, jelikož si pacient nechal otevřené dveře, aby mu lépe zasychala čerstvě nanesená omítka. Při vstupu do rodinného domu zdravotnický záchranář zaklepal na dveře a hlasitě se představil, stejně tak i řidič vozidla RZP. Pacient, který byl na rohu chodby předsíně, kde na něho posádka RZP neviděla, zavolal na posádku, aby bylo jasné, v jakém místě se nachází. Když zdravotnický záchranář dorazil k pacientovi, muž zaujímal polohu vsedě a byl opřený o zeď. Zdravotnický záchranář se pacientovi ještě jedenkrát představil a při pohledu na pacienta bylo vidět, jak je okolo traumatizované končetiny velké množství krve. Objektivně byl pacient bledý a opocený. Zdravotnický záchranář začal od pacienta zjišťovat informace o úrazu, a ptal se ho, zda si vše pamatuje. Pacient sděloval, že si vše

pamatuje a v bezvědomí nebyl, mravenčení v končetinách nepocíťoval a cítit bylo plně zachováno. Stěžoval si na subjektivní pocit celkové slabosti a únavy, včetně bolesti PDK v oblasti vnější strany kotníku. Během toho, kdy se zdravotnický záchranář ptal na pacientovy potíže, provedl kontrolu zakrvácené rány, která již téměř vůbec nekrvácela, tudíž nebylo třeba končetinu zaškrcovat. Byla provedena slovní kontrola bolestivosti dle VAS, kdy pacient udával 5. Zdravotnický záchranář rychle orientačně vyšetřil pacienta od hlavy k patě. Pád byl z výše cca 2,5 m.

12:42

Záchranář pro objektivně nestabilní stav pacienta a obtížnou manipulaci s nemocným kontaktuje ZOS, aby byla dovolána posádka RV.

Záchranář požádal řidiče vozidla ZZS, aby připravil pomůcky pro zajištění i. v. dvěma kanylami 20 G, 18 G (růžová kanyla a zelená kanyla) a jeden tepelně ohřátý infuzní vak balancovaného krystaloidního roztoku (Plasmalyte 1 000 ml) o teplotě 37 °C. Řidič vozidla ZZS vložil pacientovi za záda deku, aby alespoň z části zajistil tepelný komfort. Zdravotnický záchranář zajistil i. v. kanylu 20 G (růžová kanyla) do dorsální části PHK. 18 G (zelená kanyla) aplikována do předloktí PHK. Zdravotnický záchranář pacientovi vysvětlil, proč tento úkon provádí a jaký bude následný postup.

Záchranář společně s řidičem začal vyšetřovat pacienta na místě z důvodu obtížné manipulace a transportu do vozidla podle algoritmu cABCDE:

c – Provedena kontrola zakrvácené oblasti končetiny, kdy bylo vidět, že již rána nekrváčí. Tudíž nebylo třeba řešit zástavu krvácení.

A – Dýchací cesty byly průchodné, pacient plně komunikoval.

B – Dýchání bylo pravidelné, ani pacient neudával žádné subjektivní obtíže s dýcháním. Na pohled se pacientův hrudník zvedal pravidelně a symetricky. Bez zvýšené náplně krčních žil. Počet naměřených dechů za minutu byl 16. Za pomoci fonendoskopu byl pacient auskultačně vyšetřen, nebyly nalezeny žádné patologické změny. Dýchání bylo oboustranně čisté a sklípkové, bez vedlejších zvukových fenoménů. Saturace hemoglobinu kyslíkem, která byla měřena pulzním oxymetrem, činila 96 % SpO₂.

C – Pulz palpačně na a. radialis hmatný, tvrdý a zrychlený. Naměřený počet pulzů za minutu byl 113. Kapilární návrat proběhl do 2 s. Sliznice vlhké. Objektivní stav

pacienta, včetně naměřených hodnot, nasvědčoval počátku hemoragického šoku. Pulzace na končetinách slabé, ale velmi špatně hmatné.

D – Pacient při neurologickém vyšetření orientovaný (místem, časem, osobou a situací). Bezvědomí vylučuje a na vše si pamatuje, do hlavy se prý neuhodil, bez nauzey a vertiga. Subjektivně pociťuje celkovou slabost, ale verbální reakce jsou zrychlené. Obě zornice jsou reagující na osvětlení (fotoreakce ++), oboustranně jsou zornice izokorické. Bez nauzey a tinnitu v uších. Mingazinnioho test negativní, jazyk plazil středem, koutek úst bez poklesu. Kvantitativní stav vědomí dle GCS 15 (4, 5, 6). Bez bolestivosti C páteře. HK pohyblivé, citlivé zachováno. LDK bez poruchy hybnosti, citlivé zachováno. PDK bolestivost, omezená hybnost končetiny z důvodu otevřené zlomeniny vnější strany kotníku, citlivé zachováno. Hodnota naměřené glykemie na glukometru činila 6,0 mmol/l.

Pacient si začal stěžovat zdravotnickému záchranáři na silnou bolestivost končetiny, dle VAS 8, a dožadoval se analgezie.

12:44

Na základě hovoru se zdravotnickým záchranářem vyslalo ZOS na telefonním čísle 155 na místo výzvy posádku RV z Prahy 5 – Smíchov.

12:45

Posádka RV z Prahy 5 převzala výzvu od ZOS a vyrazila na setkávací místo s posádkou ZZS.

Zdravotnický záchranář požádal řidiče vozidla RZP o připravení pomůcek pro ošetření PDK s otevřenou zlomeninou zevní strany kotníku. Zdravotnický záchranář sejmul nízkou obuv z obou dolních končetin a následně začal ošetřovat traumatizovanou končetinu. Zdravotnický záchranář zjistil, zda není pacient alergický na dezinfekční roztok Betadine, který obsahuje jód, a který poté aplikoval do rány, aby provedl toaletu rány včetně jejího okolního očištění. Následně bylo na otevřenou ránu přiloženo sterilní krytí a aplikovány sterilní čtverce o velikosti 10x10 cm, které byly taktéž navlhčeny stejným dezinfekčním roztokem, aby na ráně nezaschly a došlo tak k zamezení přístupu infekčních agens. Poté byly přiložené sterilní čtverce zafixovány hydrofilním obinadlem.

E – Hlava bez známek traumatu a poruchy integrity kůže. Z uší a nosu nevytékala krev ani likvor. C páteř bez bolestivosti a známek traumatu. Hrudník stabilní a pevný, bez

bolestivosti. Žáda bez známek traumatu a bez poruchy integrity kůže. Břicho měkké, prohmatné, s pravidelně postupující dechovou vlnou, fonendoskopem slyšitelná střevní peristaltika, celkově bez známek traumatu. Pánev pevná a nebolestivá. LDK bez známek traumatu a poruchy integrity kůže, hybnost a cití zachováno. LDK končetina bez otoků a známek TEN. PDK s omezenou hybností z důvodu otevřené zlomeniny na vnější straně kotníku. Rána již nekrvácející, vydezinfikována, překryta sterilním krytím. Čítí a částečná hybnost končetiny zachována, v oblasti traumatu otok. Pulzace na končetině zachovány.

12:57

Výjezdová skupina RV dorazila na místo výjezdu k součinnosti s posádkou RZP.

12:59

Posádka RV na místě u pacienta, zde se lékař včetně řidiče vozidla RV představili. Zdravotnický záchranář sdělil lékaři, jaké jsou parametry vitálních funkcí ošetřovaného pacienta a z jakého důvodu byli přivoláni. Lékař pacienta vyšetřil, proběhlo přeměření krevního tlaku, kdy hodnota činila 78/50 mmHg. Hypotenze a tepová frekvence na monitoru činila 100 pulzů za minutu. Lékař z důvodu nízké hodnoty krevního tlaku odmítl podat opiátový medikament pro úlevu od bolesti. Jako alternativa léku od bolesti byla naordinována infúze Paracetamol 100 ml obsahující 10 mg léčivé látky paracetamolium v 1 ml. Následně proběhla imobilizace PDK do vakuové dlahy, kdy dlahy byla rovnoměrně vytvarována pod postiženou končetinou tak, aby byla fixována přes dva klouby a nebyla nerovnoměrně rozložena. Poté z ní byl odsát vzduch za pomoci transportní odsávačky, čímž byla provedena adekvátní fixace končetiny. Následně proběhlo i odsátí celotělové vakuové matrace a pacient byl naložen na transportní nosítka a převezen do vozidla RZP.

13:54

Ve vozidle RZP proběhlo sekundární přeměření vitálních funkcí, kdy hodnota krevního tlaku byla stále hypotenze 85/57 mmHg a tepová frekvence byla s počtem 105 za minutu. Kapilární návrat proběhl do 2 s. Hodnota SpO₂ byla 98 %, dechová frekvence za minutu 15. Kvantitativní stav vědomí GCS 15 (4, 5, 6), kvalitativní stav vědomí bez změny. Fotoreakce oboustranně pozitivní, zornice oboustranně izokorické. Akce srdeční pravidelná. Periferie prstů zafixované končetiny prokrvená, teplá a bez

poruchy čítí. Pacient spontánně udává, že bolestivost PDK mírně ustoupila, VAS bylo udáno 6. Pro přetrvávající bolestivost byla lékařem aplikována inhalační analgezie Entonox (*dinitrogenii oxidum a oxygenum*). Před zahájením inhalace byl pacient informován o postupu inhalace a následně začal analgetickou směs plynů inhalovat. Z důvodu observace pro nestabilní stav pacienta byla zahájena monitorace čtyřsvodovým EKG, a za pomoci transportního monitoru byla sledována pravidelná srdeční činnost s vlnami P, které předcházely každému QRS komplexu, jednalo se tedy o sinusový rytmus, kdy za každým kmitem QRS proběhla vlna T. Monitorace probíhala s pravidelnou srdeční akcí o frekvenci 102/min., na monitoru bylo pozorováno fyziologické EKG. Kontrola VAS při aplikaci Entonoxu byla pacientem označena jako 4.

14:05

Odjezd posádky RZP s lékařem přítomným ve vozidle u zajištěného a monitorovaného pacienta z místa výzvy. Během transportu byly u pacienta monitorovány vitální funkce, kdy nedošlo k jejich zhoršení. Ošetřený pacient byl směřován do fakultní nemocnice na urgentní příjem. Cílové zdravotnické zařízení pro následující definitivní ošetření bylo od místa výzvy vzdáleno 8 km.

14:12–14:20

Příjezd do fakultní nemocnice, transport pacienta proběhl bez zhoršení vitálních funkcí. Před předáním na urgentní příjem byly přeměřeny vitální funkce, počet dechů za minutu byl 14. Kapilární návrat proběhl do 2 s. Kvantitativní stav vědomí dle GCS 15 (4, 5, 6). Bolestivost dle VAS byla pacientem udána jako 2. Hodnota naměřeného krevního tlaku na PHK 105/68 mmHg. Akce srdeční pravidelná, počet pulzů za minutu 97. Periferie prstů na imobilizované končetině prokrvená, teplá. Naměřená TT 36,9 °C, afebrilní. Saturace měřena pulzním oxymetrem byla 99 %. Pacient po celou dobu transportu spolupracující a bez zhoršení celkového zdravotního stavu.

Diskuze

V této kazuistice je ukázka situace, kdy se může stát, že je odmítnuta adekvátní analgesedace s využitím opiátových medikamentů z důvodu hypotenzního pacienta. Pokud by došlo k podání opiátů u pacienta, který má hypotenzní hodnotu krevního tlaku, dojde k následnému navození vasodilatace, a tím je způsobeno prohloubení hypotenzní hodnoty krevního tlaku, a proto v těchto případech zvažujeme aplikaci opiátů či hledáme

úplně jinou alternativu. Jako alternativa adekvátní analgezie byla zvolena aplikace sloučeniny dvou stlačených medicínálních plynů, kterými je medicínální rajský plyn (oxid dusný) a medicínální kyslík, od kterých je odvozen obchodní název Entonox. Entonox patří mezi plynné látky, které jsou bez barvy a bez zápachu, jeho využití spočívá u pacientů, kterým je třeba zajistit dočasnou adekvátní analgezii. Pacient si po edukaci odborně kompetentního personálu analgesii inhaluje pomocí inhalační masky za fyziologické dechové frekvence. Účinek tohoto přípravku nastupuje do 5 vdechnutí. V případě předávkování, kdy pacient není schopen sám přidržit inhalační masku, postačí jako antidotum vdechování okolního vzduchu, kdy během krátké doby dojde k odbourání inhalovaného léku. Inhalace tohoto léku je kontraindikována jak u pacientů, kteří mají trauma obličeje, tak například u pacientů s omezenou způsobilostí spolupracovat či u pacientů se sníženým vědomím, u pacientů s příznaky intrakraniálního poranění, pneumothoraxem, se srdeční dysfunkcí, bypassem a dalším. U těhotných můžeme Entonox aplikovat až od třetího trimestru. Pokud aplikujeme Entonox, musí být pacient pod dohledem, což platí i po ukončení inhalace, kdy je třeba, aby byl pacient pozorován ještě 5 minut po jejím ukončení (SLÍVA, VOTAVA, 2011) (SÚKL, 2019).

Podle klasifikace krevních ztrát jsme v této kazuistice řešili 1. stupeň krevní ztráty, kdy se jednalo o otevřenou frakturu na vnější straně kotníku PDK, kdy byla ztráta krve do 750 ml. Při 1. stupni krevních ztrát je kapilární návrat zachován do 2 s, hodnota krevní tlaku bývá normotenzní, tepová frekvence činí do 100 pulzů za minutu, dechová frekvence za jednu minutu je od 14 do 20 dechů. Stav vědomí bývá zachován, někteří pacienti mohou být lehce úzkostliví, pulzace na periférii je hmatná. Jako terapii při 1. stupni krevní ztráty jsme aplikovali ohřátý balancovaný krystaloidní roztok (Plasmalyte 1000 ml) (BYDŽOVSKÝ, 2016).

Vždy je třeba u pacientů v takovýchto stavech zajistit tepelný komfort, včetně podání ohřátého balancovaného krystaloidního roztoku. Ohřátý roztok byl podán z důvodu zamezení ztrát tepla a doplnění objemu. Pokud by se nezabránilo ztrátám tepla, hrozí zhoršení koagulopatie, což vede k následným komplikacím (BYDŽOVSKÝ, 2016).

5.4 KAZUISTIKA 4

Výzva: Pád + (priorita č. dvě, volání z druhé ruky, pacientka při vědomí, komunikující, dle volající po pádu ze schodů, bolestivost PDK), obchodní centrum.

Podmínky k dosažení místa zásahu: měsíc duben, 10:01, vzdálenost na dojezdové místo cca 7 km, polojasno, střední dopravní provoz.

Okolní síť ZZS: Výjezdová posádka od místa výzvy je Praha 4 – Braník, kde jsou k dispozici čtyři vozy RZP, které jsou vzdáleny do cca 17 km. Výjezdová posádka Praha 4 – Jižní město je od místa výzvy vzdálena cca 6,5 km, k dispozici má dva vozy RZP.

Síť zdravotnických zařízení: Z místa výzvy je fakultní nemocnice pro definitivní ošetření vzdálena 7 km. Vzdálenější nemocniční zařízení, kterým je taktéž fakultní nemocnice, je od místa výzvy vzdáleno 13 km.

Informace od ZOS: Žena narozena v roce 1968 (50 let), při chůzi ze schodů v obchodním centru upadla. V bezvědomí nebyla, na vše si pamatuje, nekrvácí. Udává bolestivost PDK, kdy je bolest propagována do oblasti stehna. ZOS na čísle 155 kontaktovala svědkyně, která u pádu ženy byla.

Průběh zásahu z pohledu zdravotnické záchranné služby:

10:02 – stručný záznam o na hovoru ZOS

Dispečerka ZOS přijímá na telefonní lince 155 tísňovou výzvu od ženy, která informuje o pádu ženy, která šla ze schodů v obchodním centru, a po špatném došlápnutí upadla na zem. Dispečerka zjišťuje, jaký je aktuální zdravotní stav zraněné ženy. Volající dispečerce sděluje, že je žena při vědomí a plně komunikující, ale udává bolestivost PDK, která ji omezuje v hybnosti s končetinou. Dispečerka ověřila, zda žena po pádu nekrvácí. Také ověřila přesnou lokalizaci místa zraněné ženy v obchodním centru, aby výjezdová posádka RZP měla přesné instrukce pro snadné nalezení pacientky. Dispečerka požádala volající, aby zůstala u pacientky do příjezdu posádky RZP.

10:03

Výjezdová posádka RZP ze základny v Praze 4 – Jižní město potvrdila přijetí výzvy a vyrazila za pacientem na adresu vzdálenou 7 km, která byla zaslána ZOS na GPS do výjezdového vozidla ZZS.

10:09

Posádka dorazila na adresu výzvy, kdy na místo k pacientce vzala potřebný zdravotnický materiál, jakým je zásahový batoh, vakuová matrace, C límec, tablet pro elektronický záznam o výjezdu, včetně vyšetřovacích pomůcek, transportní monitor s EKG a defibrilátorem, transportní odsávačku, batoh s tlakovou lahví medicijního kyslíku a transportní lůžko.

10:11

Pacientka byla posádkou RZP v obchodním centru snadno nalezena, protože posádka měla vchod a část obchodního centra přesně lokalizovanou od dispečerky. Když k pacientce členové výjezdové posádky přistoupili, představili se a zdravotnický záchranář začal zjišťovat, co se pacientce stalo. Pacientka zaujímala pozici v sedící poloze, kdy měla pravou dolní končetinu patrně vyrotovanou do nepřirozené polohy. Krvácení na kalhotách ani na jiné části oblečení nebylo vidět. Pacientka byla plně orientovaná a zcela spolupracující, v obličeji nebyla opocená ani bledá. Zdravotnický záchranář začal pacientku rychle orientačně vyšetřovat od hlavy k patě, aby byla co nejrychleji transportována do vozidla ZZS a mohlo být následně dle doporučeného postupu provedeno kompletní vyšetření pacientky. Když zdravotnický záchranář vyšetřoval palpačně PDK v oblasti stehna, byl cítit otok v oblasti stehenní kosti. Pacientka udávala bolestivost v místě poraněné PDK. Hodnotu VAS uváděla 5. Nauzeu a jiné subjektivní potíže kromě bolestivosti PDK neudávala.

10:14

Zdravotnický záchranář vysvětlil pacientce, že bude nejlepší dostat ji nejprve do vozidla ZZS, kde bude zajištěna dostatečná intimita pro její celkové vyšetření a kontrolu vitálních funkcí. Pro podezření na zlomeninu stehenní kosti informoval zdravotnický záchranář pacientku o přiložení trakční dlahy na traumatizovanou končetinu, která přispěje k úlevě od bolesti. Pacientka porozuměla a s postupem záchranáře souhlasila. Trakční dlahy byla tedy na končetinu nasazena a řemínky upevněna, a to spolu s šetrným nastavením extenze tahu dlahy, která zabraňovala tření úlomků zlomené stehenní kosti. Pacientka subjektivně pociťovala snížení bolestivosti v PDK dle VAS 3.

Řidič vozidla RZP připravil transportní nosítka k zemi tak, aby pacientka s dopomocí zdravotnického záchranáře na ně mohla přelézt. Poté, co byla pacientka na

nosítkách, byla připoutána bezpečnostními pásy a přikryta dekou. Následně byla transportována do vozidla RZP.

10:16

Pacientka již naložena ve vozidle RZP, záchranář požádal řidiče RZP o připravení pomůcek pro zajištění i. v. vstupu kanylou G20 (růžová kanyla) a o vyndání infuzního roztoku Paracetamol 1000 mg ve 100 ml. Záchranář začal s vyšetřením pacientky, dle doporučeného algoritmu cABCDE:

c – Pacientka bez zjevných známek krvácení.

A – Dýchací cesty průchodné, pacientka komunikovala bez obtíží.

B – Dýchání bylo pravidelné a bez patologických změn. Počet naměřených dechů za minutu byl 13. Auskultační vyšetření za pomoci fonendoskopu bylo bez patologického nálezu, dýchání bylo oboustranně čisté, sklípkové a bez vedlejších zvukových fenoménů. Hrudník se při dechové aktivitě zvedal symetrickým pohybem. Saturace hemoglobinu kyslíkem, která byla měřena pulzním oxymetrem, dosahovala SpO₂ 99 %. Pacientka neudávala žádné subjektivní potíže s dýcháním a s CHOPN se prý neléčí.

C – Pulz na a. radialis byl dobře hmatný, pravidelný a tvrdý. Naměřený počet pulzů za minutu byl 93. Kapilární návrat proběhl do 2 s. Krevní tlak byl měřen na LHK a jeho hodnota byla 125/95 mmHg čili normotenzní. Sliznice vlhké. Pulzace na dolních končetinách hmatné, periferie byly teplé a prokrvené. Objektivně bez známek šoku.

Záchranář požádal řidiče RZP o podání pomůcek pro i. v. kanylaci. A následně zajistil intravenózní vstup, kanylou o průsvitu 20 G (růžová kanyla) do předloktí LHK. Zdravotnický záchranář aplikoval infúzi balancovaného krystaloidního roztoku Plasmalyte 500 ml. Pro zmírnění bolestivosti, záchranář aplikoval infúzi Paracetamolu 1 000 mg ve 100 ml. Předtím, než byla infúze Paracetamolu aplikována, zjistil záchranář, zda není pacientka alergická na Paracetamol.

D – Neurologicky byla pacientka orientovaná (místem, časem, osobou i situací), v bezvědomí nebyla a na vše si pamatuje, do hlavy se neuhodila. Bez parestezií, vertiga a nauzei. Obě zornice reagují na osvit (fotoreakce ++), oboustranně jsou zornice izokorické. Bez tinnitu v uších. Mingazinniho test negativní, jazyk plazila středem a koutek úst nebyl pokleslý. Pohyblivost šije volná, čítí a pohyblivost HK bez

patologického nálezu. LDK čítí bez patologického nálezu, pohyblivost plně zachována. U PDK čítí bez poruchy, hybnost končetiny omezena z důvodu bolestivosti v oblasti stehna a suspektní fraktury femuru. Hodnota kvantitativního stavu vědomí byla dle GCS 15 (4, 5, 6), hodnota glykemie měřená glukometrem činila 5,9 mmol/l. Hodnota bolesti dle VAS byla hodnocena 2.

E – Hlava byla bez známek traumatu a poruchy integrity kůže, nos a uši bez výtoků krve a likvoru. C páteř nebolestivá, s plnou pohyblivostí. Hrudník a záda bez bolestivosti, pevné a bez známek traumatu či poruchy integrity kůže. Břicho měkké, prohmatné, s pravidelně postupující dechovou vlnou, fonendoskopem slyšitelná střevní peristaltika. Pánev pevná, stabilní a bez bolestivosti. LHK a PHK bez otoků, poruchy integrity kůže a známek traumatu. LDK s plnou pohyblivostí, bez otoků a viditelných známek TEN, bez poruchy integrity kůže a jiných známek traumatu. PDK s podezřením na frakturu v oblasti stehna, mírný otok a hematoma. Omezená celková hybnost končetiny, s fixací na trakční dlaze. Kotník bez otoku a končetina bez známky TEN. Pacientka neudávala žádné alergické reakce. Naměřená TT 36, 7 °C. V dětství proděla běžné dětské nemoci. Potíže se stolicí a močením neudává. Pacientka dlouhodobě užívá Thyrozol 10 mg pro léčbu hypertyreózy a pravidelně navštěvuje svého endokrinologického lékaře z důvodu dispenzarizace hladiny thyrozonu v krvi. Dále udává problém s nedostatkem vitamínu D, který doplňuje za pomoci vitamínových doplňků stravy.

10:43

Výjezd posádky RZP s pacientkou z místa zásahu do zdravotnického zařízení fakultní nemocnice vzdálené 7 km na ortopedicko-traumatologickou kliniku, kde bude pacientka definitivně ošetřena. Po celou dobu transportu do zdravotnického zařízení byla pacientka nepřetržitě monitorována.

10:51–11:02

Příjezd na místo k definitivnímu ošetření, před předáním pacientky proběhlo kontrolní přeměření fyziologických funkcí. Hodnota TK byla normotenzní 120/87 mmHg, kapilární návrat proběhl do 2 s, tepová frekvence za minutu 83 pulzů. Hodnota kvantitativního vědomí 15 (4, 5, 6). SpO₂ měřená pulsním oxymetrem byla 99 %. Pacienta během transportu do zdravotnického zařízení při vědomí a bez zhoršení

zdravotního stavu. PDK končetina fixovaná na trakční dlaze, pohmatově teplá s dobře prokrvenou periferií. Hodnota bolesti dle VAS byla pacientkou udána 2.

Diskuze

V této kazuistice jsme se setkali s frakturou femuru, kdy výjezdová posádka RZP dodržela striktní postup pro ošetření končetiny s podezřením na zlomeninu stehenní kosti. V případě, kdy by pacientka z rány krvácela, musela by zdravotnická posádka nejprve zastavit tepenné či žilní krvácení a teprve poté se věnovat imobilizaci a adekvátní analgezií traumatizované končetiny, popřípadě zajistit životní funkce dle platných doporučených postupů. Zástava masivního krvácení má vždy přednost před dalšími postupy při ošetření pacienta, a tak je vždy důležité pátrat potom, zda nám pacient nekrvácí, či se u něho neprojevují známky šoku. (URGEMED, 2018).

Důležitou součástí přednemocniční péče je také ZOS, které je součástí pomyslného řetězce a umožňuje nám vzájemné propojení mezi volajícím, kterým může být sám pacient, ale i svědek určité události. V případě nutnosti zásahu výjezdové posádky ZZS operátor ZOS zásah vyhodnotí a následně, dle aktuální naléhavosti výjezdového případu, předá zvolené výjezdové posádce. Jak jsme mohli ve výše uvedené kazuistice zaznamenat, ZOS se také podílí na přesnosti lokalizace polohy pacienta, a proto se snaží vždy předat výjezdové skupině přesnou lokalizaci místa zásahu. Pokud se jedná o takto rozlehlá místa, jako bylo například zmíněné OC, které má několik pater a vchodů do budovy, je obrovskou výhodou, když dispečer ZOS dokáže lokalizovat nejen adresu dané budovy, ale i přesné místo zraněné osoby, které může zjistit dle záchytných bodů od volajícího. Díky této schopnosti je nejen snadnější nalezení pacienta, ale mnohdy zkrácení intervalu pro poskytnutí odborné první pomoci (FRANĚK, 2019; FRANĚK, 2018).

6 DISKUZE

V jednotlivých kazuistikách, které byly výše uvedeny, jsou popsány výjezdové případy zabývající se zlomeninami dolních končetin. U každé kazuistiky i přesto, že se jednalo o zlomeninu dolní končetiny, byl každý postup nějakým způsobem specifický. A podle toho, jaká je situace na onom místě výzvy, konkrétně to, co vidíme, co nám pacient sděluje a v jakém celkovém zdravotním stavu je, bychom následně měli vždy uvažovat i nad tím, jaké jsou hlavní priority či jaký následný postup pro zajištění a ošetření pacienta zvolíme. Ač zranění někdy nevypadá jako život ohrožující, může se jím při zanedbání stát (DOBIÁŠ, 2013).

Pro tvorbu této bakalářské práce na téma Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči, jsme stanovili tři cíle, z nichž jeden byl stanoven pro teoretickou část a zbylé dva pro praktickou. Splnění těchto cílů proběhlo následovně:

Vyhodnocení 1. cíle ve znění: Specifikovat a zabývat se navozenými zdravotními komplikacemi, které ohrožují pacienta v důsledku zlomenin dolních končetin.

Stanovený cíl pro teoretickou část jsme splnili, byly uvedeny dvě hlavní komplikace, které mohou při frakturách dlouhých kostí u dolních končetin nastat, což je hemoragický šok či compartment syndrom. U těchto dvou komplikací jsme se zaměřili na jejich patofyziologii, příznaky a ošetření. Za hlavní navozenou komplikaci při zlomeninách dolních končetin bychom si dovolili označit hemoragický šok, který může mít nejprve nenápadný průběh, a až poté fatální následky, proto je důležité vždy mít tuto komplikaci na paměti (ŠTĚTINA, 2014).

Vyhodnocení 2. cíle ve znění: Popsat práci zdravotnického záchranáře, včetně komunikace s pacientem se zlomeninou dolní končetiny.

Tento cíl pro praktickou část práce byl splněn. V praktické části jsme uvedli čtyři výjezdové kazuistiky, ve kterých je popsána komunikace záchranáře s pacientem, který utrpěl zlomeninu dolní končetiny. Např. ve druhé kazuistice jsme chtěli upozornit na lidský přístup posádky RZP, kdy pacientka požádala záchranáře o zavření psa do domu, a ten jí vyhověl. Ve všech uvedených kazuistikách záchranář pacienty informoval před různorodými výkony, aby byli připraveni na to, co je následně čeká. Ve všech uvedených

kazuistikách záchranář opětovně ověřoval bolestivost zlomených končetin, protože bolest má psychický vliv na každého z nás.

Správná komunikace s pacienty a empatický přístup je klíčem k dobré komunikaci a porozumění mezi zdravotníkem a pacientem. Neměli bychom zapomínat na to, že ošetřovaný člověk se zlomeninou dolní končetiny zažívá pocity bolesti, strachu a úzkosti, a tak může leckdy reagovat i neadekvátním způsobem chování (agrese, úzkost, plačtivost, atd.). Jestliže zvolíme vhodný způsob komunikace při různých aspektech chování u našich pacientů a získáme si u nich pocit důvěry, vždy se s námi budou snažit spolupracovat (ANDRŠOVÁ, 2012).

Dále byly ve všech výjezdových kazuistikách uvedeny pracovní postupy zdravotnického záchranáře, které byly v souladu se zákonem 374/2011 Sb.

Vyhodnocení 3. cíle ve znění: Uvést výjezdovou kazuistiku u pacienta, který je ohrožen na životě hemoragickým šokem v přednemocniční péči. Hlavním cílem pro praktickou část je tedy uvedení příkladů dobré praxe zdravotnického záchranáře, který se setkává s pacientem se zlomeninou dolní končetiny, kdy každý výjezd je různorodý a něčím specifický. Z toho pro nás vyplývá, že je tedy třeba ovládat doporučené postupy a mít rozmanité vědomosti, včetně umění improvizace v neočekávaných situacích.

I třetí cíl této práce, který jsme si stanovili, byl úspěšně splněn. Ve třetí kazuistice jsme se zabývali pacientem, který utrpěl otevřenou zlomeninu zevní strany kotníku zapříčiněnou propadnutím stropem, rána v oblasti kotníku krvácela. Pacient vykazoval rozvíjející se známky hemoragického šoku (opocení, bledý, hypotenzi, tachykardický, atd.). Z tohoto důvodu byl hned na začátku po shledání výjezdové posádky s pacientem vyžádán lékař na místo zásahu. Pacienta bylo obtížné ve dvojčlenné posádce ihned naložit do vozidla a zajistit tak tepelný komfort ve vozidle, proto byl aplikován i. v. vstup ještě před celkovým vyšetřením, kdy byl následně aplikován balancovaný krystaloidní roztok Plasmalyte 1000 ml, který byl ohřátý. Kromě toho byl pacient přikryt dekou, aby se zamezilo ztrátám tepla, které při šoku hrozí a zhoršují celkový zdravotní stav pacienta (BYDŽOVSKÝ, 2016).

Při krvácejících stavech u fraktur dolních končetin či při uzavřených zlomeninách dlouhých kostí jako je femur, by měl být vždy aplikován balancovaný krystaloidní roztok,

který jsme u pacienta, kterému hrozil rozvoj hemoragického šoku, podali i my (PEKARA, PEŘAN, 2017).

Ve třetí kazuistice, kdy u pacienta hrozil hemoragický šok, při kterém je mnohdy obtížné aplikovat opioid pro úlevu od bolesti, protože má pacient hypotenzi, byla řešena i adekvátní analgezie. Pacient při vstupní kontrole udával bolestivost dle VAS 5, poté mu bolestivost vystoupala dle VAS na 8, při této bolesti dostal pacient infúzi Paracetamolu, kdy bolest klesla dle VAS na 6. Vzhledem k tomu, že se na místě výjezdu setkala posádka RV s posádkou RZP, byl na výzvu lékaře aplikován medicínální plyn Entonox, který je součástí každého výjezdového vozidla skupiny RZP. Po aplikaci tohoto medicínálního plynu byla pacientova bolestivost snížena natolik, že bolestivost dle VAS ohodnotil na 2. Využití tohoto medicínálního plynu má mnoho výhod, nejen okamžité zmírnění bolesti u pacientů se zlomeninami dolních končetin, ale jeho výhodou je také to, že ho můžeme aplikovat u našich nejmenších pacientů, kterými jsou děti, které mohou taktéž utrpět zlomeninu dolní končetiny, a my díky jeho dostupnosti ve výjezdových vozidlech RZP můžeme toto inhalační analgetikum aplikovat neinvazně (SÚKL, 2019).

První výjezdová kazuistika by se nechala považovat jako rozpor s naším cílem uvést „dobré příklady praxe zdravotnického záchranáře“, ale byla zde uvedena záměrně, a to z toho důvodu, že se výjezdová posádka RZP setkala s pacientkou, která utrpěla poranění fraktury diafýzy femuru, ale neaplikovala jí trakční dlahu, která by se vždy při této zlomenině měla preferovat. Následně jsme uvedli druhou kazuistiku s frakturou diafýzy femuru, kdy posádka RZP s posádkou RV aplikovala ženě taktéž končetinovou vakuovou dlahu u fraktury diafýzy femuru, ale ve vozidle při vyšetření pacientky došlo k bolestivosti dle VAS 6. Zdravotnický záchranář na tento problém zareagoval tak, že se pokusil o provedení trakčního tahu, v důsledku čehož pacientka cítila úlevu od bolesti. To záchranáře navedlo k aplikaci trakční dlahy, kdy byla bolestivost ihned zmírněna dle VAS na 3. Při předání k definitivnímu ošetření pacientka udávala VAS 2. Tyto dvě kazuistiky jsou uvedeny cíleně pro porovnání efektivity využití trakční dlahy (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015)

Ve čtvrté kazuistice se výjezdová posádka setkala s pacientkou, která také utrpěla frakturu diafýzy femuru. Jednalo se o kazuistiku, kdy se pacientka nacházela v obchodním centru, kdy může být v některých případech obtížné pacienta najít. Přesné informace, kde se pacientka nacházela, byly upřesněny výjezdové posádce od ZOS.

Úkolem každého ZOS je zjistit správnou adresu místa, kde se pacient nachází, a pokud se pacient nachází v obtížném terénu, vypátrat upřesnění místa pro snadnější dohledání pacienta, které zkrátí pátrací časovou prodlevu, při které by mohlo dojít ke zhoršení zdravotního stavu pacienta (FRANĚK, 2018). V této kazuistice zdravotnický záchranář orientačně vyšetřil pacientku v OC a zjistil podezření na uzavřenou frakturu stehenní kosti, a proto byla pacientce aplikována na traumatizovanou DK trakční dlahu, která jí okamžitě přinesla úlevu od bolesti. Nejprve pacientka udávala bolestivost dle VAS 5. Poté, co ji záchranář aplikoval trakční dlahu, udávala pacientka bolestivost dle VAS 3. Při předání pacientky do cílového zdravotnického zařízení, udávala bolestivost dle VAS 2. Z toho nám vyplývá, že bychom měli vždy při podezření na zlomeninu femuru aplikovat trakční dlahu, protože její efektivita v praxi je jednoznačně prokazatelná (FERKO, ŠUBRT, DĚDEK, 2015).

6.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Zvolíme správné nastavení velikosti, kdy nám trakční dlaha začíná od kyčelní kosti a přesahuje delší část za kotníkem.



Obrázek 2 První řemínek

Zdroj: autor, 2019

Poté vezmeme první řemínek, který provlékneme pod horní částí stehna a přetáhneme ho přes horní část stehna, následně připneme k suchému zipu.



Obrázek 3 Druhý řemínek

Zdroj: autor, 2019

Následně připneme druhý řemínek, který máme v horní polovině stehna, za pomoci suchého zipu.



Obrázek 4 Třetí řemínek

Zdroj: autor, 2019

Třetí řemínek připneme suchým zipem stejně jako předchozí, ale v oblasti nad kolenem.



Obrázek 5 Čtvrtý řemínek

Zdroj: autor, 2019

Čtvrtý řemínek připneme v oblasti pod kolenem a upevníme za pomoci suchého zipu.



Obrázek 6 Pátý řemínek

Zdroj: autor, 2019

Pátý řemínek připneme v oblasti poloviny holenní kosti a upevníme suchým zipem.



Obrázek 7 Šestý řemínek

Zdroj: autor, 2019

Šestý řemínek upevňujeme v oblasti kotníku dolní končetiny, kdy nám spojení řemíneků vytvoří „botičku“, kterou upevníme za pomoci suchého zipu.



Obrázek 8 „Botička“

Zdroj: autor, 2019



Obrázek 9 „Botička“ II

Zdroj: autor, 2019

Provedení trakčního tahu končetiny za pomoci kladky, která je součástí trakční dlahy.



Obrázek 10 Upevněná trakční dlaha

Zdroj: autor, 2019

Trakční dlaha je upevněna tak, že pacientovi fixuje končetinu a zároveň provádí trakční tah. Při správném upevnění pacient pociťuje okamžitou úlevu od bolesti.



Obrázek 11 Upevněná trakční dlaha II

Zdroj: autor, 2019

ZÁVĚR

První část teoreticko-empirické bakalářské práce, která je tvořena teorií, nás seznámila se stručnou anatomií dolní končetiny. Byl v ní uveden např. kosterní a svalový systém. Dále zde byly rozděleny příčiny a typy fraktur dle počtu úlomků či poruchy integrity kůže. Následně zde byly popsány komplikace spojené se zlomeninami dolních končetin, jako je hemoragický šok, který může mít pro pacienta fatální následky, a ke kterému může dojít při zlomeninách dlouhých kostí. V této části byly uvedeny postupy odborného ošetření zdravotnickým záchranářem, na které jsme navazovali kazuistikami ve druhé polovině práce. Pro tuto teoretickou část jsme v úvodu práce stanovili jeden cíl, kterým bylo uvést některé zdravotní komplikace, které mohou nastat při zlomeninách dolních končetin (BYDŽOVSKÝ, 2016).

V praktické části této práce bylo jedním z hlavních cílů popsat práci zdravotnického záchranáře, včetně komunikace s pacientem u různorodých spekter výjezdů, které se zabývají zlomeninou dolní končetiny. V těchto uvedených kazuistikách postupoval zdravotnický záchranář dle akronymu cABCDE, který byl již uveden v teoretické části, a proto je zde nyní uveden jako nedílná součást prolínání teoreticko-empirických poznatků. Mimo jiné byl splněn i druhý cíl, tím bylo uvedení výjezdové kazuistiky u pacienta, který je ohrožen alespoň jednou komplikací popsanou v teoretické části bakalářské práce. Praktická část této práce se zabývá hlavně využitím trakční dlahy. V rámci praktické části jsme např. porovnali dvě kazuistiky s frakturou stehenní kosti bez využití a s využitím trakční dlahy. Tímto jsme chtěli upozornit na problematiku ojedinělého nevyužití trakční dlahy výjezdovou posádkou. V praktické části jsme uvedli celkem čtyři kazuistiky, přičemž v jedné z nich byl pacient na životě ohrožen hemoragickým šokem.

Jako výstupní materiál této bakalářské práce bude uveden postup aplikace trakční dlahy, kde bude názorně předvedeno přiložení této dlahy na dolní končetinu.

Cíle, které byly stanoveny v úvodu bakalářské práce, byly splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDRŠOVÁ, Alena, 2012. *Psychologie a komunikace pro záchranáře: v praxi*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 9788024741192.

BYDŽOVSKÝ, Jan, 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.

BYDŽOVSKÝ, Jan, 2016. *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.

BYDŽOVSKÝ, Jan, 2017. *Diferenciální diagnostika nejčastějších symptomů*. 2., rozšířené vydání. Praha: Triton. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7553-451-4.

ČIHÁK, Radomír, 2016 *Anatomie*. 3., upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.

DOBIÁŠ, Viliam, 2012. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. přeprac. a doplň. vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.

DOBIÁŠ, Viliam, 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4571-8.

DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.

FERKO, Alexander, Zdeněk ŠUBRT a Tomáš DĚDEK, ed, 2015. *Chirurgie v kostce*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1005-1.

FRANĚK, Ondřej. *Manuál operátora zdravotnického operačního střediska*. 9. vydání. Praha: Ondřej Franěk, 2018. ISBN 978-80-905651-2-8.

FRANĚK, Ondřej. *Operační řízení přednemocniční neodkladné péče*. 2. vydání. Praha: Ondřej Franěk, 2019. ISBN 9-788090-56514-2.

HIRT, Miroslav a Michal BERAN, 2011. *Tupá poranění v soudním lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4194-9.

PEKARA, Jaroslav a PEŘAN, David, (Nedat.). *Infuzní terapie v PNP ve 21. století v ČR*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s..

- PÁRAL, Jiří, 2008. *Malý atlas obvazových technik*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2255-9.
- REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.
- RYBKÁ, Jaroslav, 2006. *Diabetologie pro sestry*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 8024716127.
- SEIDL, Zdeněk, 2012. *Radiologie pro studium i praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4108-6.
- SLÍVA, Jiří a Martin VOTAVA, 2011. *Farmakologie*. Praha: Triton. Lékařské repertorium. ISBN 978-80-7387-500-8.
- ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.
- ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.
- ŠTĚTINA, Jiří, 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4578-7.
- VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ a Lucie DOLEJŠÍ, 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.
- VLČEK, Jiří, Daniela FIALOVÁ a Magda VYTRÍŠALOVÁ, 2014. *Klinická farmacie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4532-9.
- VOKURKA, Martin a kol, 2015. *Velký lékařský slovník*. 10. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-456-2.
- Vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky.
- ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA, 2011. *Chirurgická propedeutika*. 3., přeprac. a dopl. vyd. [i.e. 4. vyd.]. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3770-6.

INTERNETOVÉ ZDROJE

FTVS CUNI, 2018. *Kostrá a spoje dolní končetiny* [online]. [cit. 2019-03-03].

Dostupné z: <https://ftvs.cuni.cz/FTVS-1418.html>

MODRÁ HVĚZDA ŽIVOTA, 2017. *Setkavací systém rendez-vous funguje, letos slaví 30 let provozu v naší republice* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné

z: <http://modrahvezdazivota.cz/2017/10/23/setkavaci-system-rendez-vous-funguje-letos-slavi-30-let-provozu-v-nasi-republice-zacala-s-nim-praha/>

NORDQVIST, Christian, 2017. *What is a fracture?* [online]. [cit. 2019-03-22].

Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/173312.php>

ORTHO INFO, 2017. *Diseases & Conditions: Fractures (Broken Bones)* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/fractures-broken-bones/>

SÚKL, 2019. [online]. Státní ústav pro kontrolu léčiv [cit. 2019-03-22]. Dostupné z:

<http://www.sukl.cz/>

URGMED, 2018. *Trauma* [online]. © 2019 Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof. [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: https://urgmed.cz/postupy/2018_trauma.pdf

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Trakční dlaha.....	39
Obrázek 2 První řemínek	71
Obrázek 3 Druhý řemínek.....	71
Obrázek 4 Třetí řemínek	72
Obrázek 5 Čtvrtý řemínek.....	72
Obrázek 6 Pátý řemínek.....	73
Obrázek 7 Šestý řemínek	73
Obrázek 8 „Botička“	74
Obrázek 9 „Botička“ II	74
Obrázek 10 Upevněná trakční dlaha	75
Obrázek 11 Upevněná trakční dlaha II	75

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Souhlas zdravotnické záchranné služby k provádění sběru dat.....	I
Příloha B – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce .	II
Příloha C – Čestné prohlášení studenta	III
Příloha D – Rešerše	IV
Příloha E – Aplikace trakční dlahy	

PŘÍLOHY

Příloha A – Souhlas zdravotnické záchranné služby k provádění sběru dat



Čestné prohlášení studenta k získání podkladů pro zpracování závěrečné práce:

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část závěrečné práce s názvem:

„Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči“

s podporou Vzdělávacího a výcvikového střediska Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy.

Tímto prohlášením se zavazuji v době odevzdání práce zaslat elektronickou verzi mé závěrečné práce Zdravotnické záchranné službě na adresu: vvs@zzshmp.cz.

V Praze dne 20. 4. 2019

.....

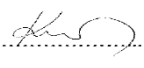
Barbora Danielová

**Příloha B – Protokol k provádění sběru podkladů
pro zpracování bakalářské práce**



**PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ
PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,
který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Danielová Barbora	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3.CZZ
Téma práce	Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Záchranná služba hl. m. Praha	
Jméno vedoucího práce	MUDr. Jiří Knor, Ph.D.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	 podpis
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím podpis

V..... dne

.....
podpis studenta

Příloha C – Čestné prohlášení studenta

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem „Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči“ v rámci studia/odborné praxe realizované na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne 20. 4. 2019

.....

Barbora Danielová

Příloha D – Rešerše

PRŮVODNÍ LIST K REŠERŠI

Jméno: Barbora Danielová

Název práce: Vybrané zlomeniny dolní končetiny v přednemocniční péči

Jazykové vymezení:

čeština, angličtina

Klíčová slova:

fraktury kostí - urgentní zdravotnické služby - první pomoc - kompartment syndrom - dolní končetina

Klíčová slova angličtina:

Fractures, Bone - Emergency Medical Services - First Aid - Compartment Syndromes - Lower Extremity

Rešeršní strategie

je kombinací různých způsobů hledání - neváže se pouze na klíčová slova,

klíčová slova (= deskriptory MeSH) u jednotlivých citací naleznete v kolonce „DE“, případně Termíny MeSH

Časové vymezení:

2000-2018

Počet záznamů:

číslo poslední citace je počet záznamů v souboru, každý soubor má vlastní číselnou řadu
tuzemské zdroje - (KNIHY A ČLÁNKY jsou vždy ve vlastním souboru)

České zdroje: záznamů: 44 (knihy: 4; články, abstrakta: 40)

Zahraniční zdroje: záznamů: 70

Použitý citační styl:

Bibliografický záznam v portálu MEDVIK (Bibliomedica)

ČSN ISO 690

Citace databázového centra EBSCOhost pro databáze CINAHL a MEDLINE

Zdroje:

Katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz) a databáze BMČ

Specializované databáze (CINAHL a MEDLINE)

Zpracoval:

PhDr. Ondřej Burský

Národní lékařská knihovna, oddělení informačních a speciálních služeb

Sokolská 54

121 32 Praha 2

E-mail: bursky@nlk.cz