

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Adéla Röselová



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci
poskytování přednemocniční neodkladné péče**

**Care of a patient with polytrauma within the scope
of provision of pre-hospital emergency care**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Pavel Procháska

Adéla Röselová

Kladno 2016

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Adéla Röselová**
Obor: Zdravotnický záchranář
Téma: **Péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče**
Téma anglicky: Care for Polytraumatic Patients in the Provision of Prehospital Emergency Care

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce bude porovnání znalostí nelékařských posádek zdravotnické záchranné služby a horské záchranné služby v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče polytraumatizovaným pacientů. V teoretické části bude student pojednávat o nejčastějších příčinách a mechanismu vzniku polytraumat. Dále pak o prvotním i druhotném vyšetření a samotném poskytování první pomoci polytraumatizovaným pacientům v rámci přednemocniční neodkladné péče. V praktické části, formou dotazníků bude zkoumat rozdíly ve znalostech u zdravotnických záchranářů a záchranářů horské záchranné služby ve vybraných krajích. Výsledky dotazníků budou analyzovány a zpracovány do grafů.

Seznam odborné literatury:

- [1] REMEŠ Roman, Silvia Trnovská a kol., Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny, ed. 1, Praha: Grada, 2013, 240 s., ISBN 978-80-247-4530-5
- [2] DOBIÁŠ, Viliam, Táňa BULÍKOVÁ a Peter HERMAN, Prednemocničná urgentná medicína, ed. 2., dopl. a preprac., Martin: Osveta, 2012, 740 s., ISBN 978-80-8063-387-5
- [3] POKORNÝ, Jan a kol., Lékařská první pomoc, ed. 2., dopl. a preprac., Praha: Galén, 2010, 474 s., ISBN 978-80-7262-322-8

zadání platné do: 30.09.2017

Vedoucí: Mgr. Pavel Procháška


vedoucí katedry / pracoviště


děkan

V Kladně dne 22.02.2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „*Péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče*“ vypracovala samostatně. Veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

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

V Kladně 20. 5. 2016

.....

Adéla Röselová

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu magistrovi Pavlu Procháskovi za vstřícný přístup, trpělivost, cenné rady a především za čas, který mi věnoval.

Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům, kteří vyplnili dotazník k mé bakalářské práci.

Abstrakt:

Tato bakalářská práce se zabývá Péčí o polytraumatizovaného pacienta v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče. Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou část a na praktickou část.

V teoretické části jsou uvedeny nejčastější příčiny a mechanismus vzniku polytraumat. Dále pojednává o vyšetření a ošetření polytraumatizovaného pacienta v přednemocniční neodkladné péči a popisuje některá závažná poranění.

V praktické části bakalářské práce jsou uvedené výsledky dotazníkového šetření, které bylo provedeno mezi členy Zdravotnické záchranné služby a členy Horské služby. Hlavním cílem šetření bylo porovnat znalosti nelékařských posádek zdravotnické záchranné služby a horské služby v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče polytraumatizovaným pacientům.

Klíčová slova:

Polytrauma

Přednemocniční neodkladná péče

Zdravotnická záchranná služba

Horská služba

ABCDE

Abstract:

This bachelor paper deals with the Care of a patient with polytrauma within the scope of provision of pre-hospital emergency care. The paper is divided into a practical and theoretical part.

The practical part introduces the most common causes of polytrauma. It furthermore depicts examination and treatment of a patient with polytrauma in pre-hospital emergency care and it describes several severe injuries.

The practical part of the bachelor paper introduces results of a questionnaire survey that was performed among members of Medical rescue service and members of Mountain rescue service. The main goal of the survey was to compare knowledge of non-medical companies of Medical rescue service and Mountain rescue service in the area of providing pre-hospital emergency care to patients with polytrauma.

Key words:

Polytrauma

Pre-hospital emergency care

Medical rescue service

Mountain rescue service

Obsah

1	Úvod	9
2	Teoretické základy práce.....	10
2.1	Zdravotnická záchranná služba	10
2.1.1	Historický vývoj	11
2.1.2	Vozový park a jeho vybavení.....	11
2.2	Zdravotnický záchranář	13
2.2.1	Kompetence zdravotnického záchranáře	13
2.3	Horská služba České republiky	13
2.3.1	Historie	14
2.3.2	Úkoly	14
2.3.3	Vybavení a technika	15
2.4	Přednemocniční neodkladná péče	15
2.4.1	Technická první pomoc	16
2.4.2	Zdravotní první pomoc.....	16
2.5	ATLS protokol.....	16
2.5.1	Primární vyšetření pacienta s polytraumatem.....	17
2.5.2	Fáze resuscitace.....	19
2.5.3	Fáze sekundárního vyšetření	20
2.5.4	Definitivní ošetření.....	20
2.6	Transport raněných	21
2.7	Imobilizační a transportní pomůcky	21
2.8	Kardiopulmonální resuscitace dospělých.....	23
2.8.1	Základní neodkladná resuscitace (basic life support, BLS).....	23
2.8.2	Rozšířená neodkladná resuscitace (Advanced life support, ALS)	24
2.9	Kardiopulmonální resuscitace dětí	27
2.9.1	Základní neodkladné resuscitaci dětí (BLS)	27

2.9.2	Rozšířená resuscitace dětí	28
2.9.3	Kdy resuscitaci nezačínat	29
2.9.4	Ukončení resuscitace	30
2.10	Polytrauma	30
2.10.1	Mechanismus	31
2.11	Akutní traumatické stavy	32
2.11.1	Krevní ztráty	32
2.11.2	Poranění kraniocerebrální	33
2.11.3	Poranění páteře a míchy	34
2.11.4	Poranění hrudníku	34
2.11.5	Poranění břicha	35
2.11.6	Poranění končetin	35
2.11.7	Popáleniny	36
3	Cíle práce a hypotézy	38
3.1	Cíl práce	38
3.2	Pracovní hypotéza	38
4	Metodika	39
5	Výsledky	40
6	Diskuse	55
7	Závěr	58
8	Seznam použité literatury	59
9	Seznam použitých grafů	63
10	Seznam příloh	64

Seznam symbolů a zkratek

AED – Automatický externí defibrilátor

DC – Dýchací cesty

DRNR – doprava raněných, nemocných a rodiček

GCS - glasgow coma scale

HS – Horská služba ČR

IM – Intramuskulární podání

IO – Intaoseální vstup

IV – Intavenozní vstup

IZS – integrovaný záchranný systém

KRP – Kardiopulmonální resuscitace

LZS – Letecká záchranná služba

PNP – Přednemocniční neodkladná péče

ZZ – Zdravotnický záchranář

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

1 Úvod

Tématem bakalářské práce je „Péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče“. Polytrauma je jednou z nejčastějších příčin úmrtí do 40 let. Polytraumata velmi často vznikají při dopravních nehodách, pádů z výše či sportovních aktivitách. Tato poranění jsou spojena s vysokou mortalitou, morbiditou a mnohdy i invaliditou.

Teoretická část se zabývá metodami a zásadami vyšetření a ošetření polytraumatizovaného pacienta v přednemocniční neodkladné péči. Dále se zabývá příčinami vzniku a mechanismu polytraumat a jsou rozebrána některá závažná poranění.

V praktické části jsou zpracovány odpovědi z dotazníkového šetření. Dotazník byl rozeslán mezi členy ZZS a HS. Cílem dotazníkového šetření bylo porovnat znalosti mezi členy ZZS a HS v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče polytraumatizovaným pacientům.

2 Teoretické základy práce

2.1 Zdravotnická záchranná služba

Pojem zdravotnická záchranná služba definuje zákon 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě:

(1) Zdravotnická záchranná služba je zdravotní službou, v jejímž rámci je na základě tísňové výzvy, není-li dále stanoveno jinak, poskytována zejména přednemocniční neodkladná péče osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života. Součástí zdravotnické záchranné služby jsou další činnosti stanovené tímto zákonem. [22]

Poskytovatelem ZZS je příspěvková organizace, kterou zřizuje kraj a má oprávnění poskytovat zdravotnickou záchrannou službu podle zákona 372/2011 o zdravotních službách. [22]

K hlavním činnostem ZZS patří nepřetržitý příjem volání na národní číslo tísňového volání 155 a výzev, které předává operační středisko jiné základní složky integrovaného záchranného systému operátorem zdravotnického operačního střediska, vyhodnocuje určitý stupeň naléhavosti tísňového volání, rozhoduje o nejvhodnějším řešení tísňové výzvy podle zdravotnického stavu pacienta, vysílá výjezdové skupiny, řídí a organizuje PNP na místě události a spolupracuje s velitelem složek IZS, spolupracuje s cílovými poskytovateli akutní lůžkové péče, v případě, kdy je nezbytné poskytnout první pomoc do příjezdu výjezdové skupiny na místo události, poskytuje instrukce k zajištění první pomoci prostřednictvím sítě elektronických komunikací. Dále provádí soustavnou zdravotní péči a nepřetržitě sleduje ukazatele základních životních funkcí během přepravy pacienta k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče, a to až do osobního předání pacienta zdravotnickému pracovníkovi cílového poskytovatele akutní lůžkové péče, při hromadném postižení osob v důsledku mimořádných událostí nebo krizových situací musí správně třídít osoby a nelze-li přepravu pacienta zajistit jinak či hrozí nebezpečí z prodlení, pacient je přepraven letadlem. [22,15]

2.1.1 Historický vývoj

Nejdéle provozovaná ZZS v České republice je na území hlavního města Prahy, která funguje od roku 1857 a zároveň je nejstarší organizací svého druhu v Evropě. V sedmdesátých letech minulého století službu rychlé zdravotnické pomoci vykonávali lékaři, kteří pracovali na anesteziologicko – resuscitačních a chirurgických pracovištích. Na každém z těchto oddělení byl určený lékař, který po výzvě operátorky vyjel sanitním vozem společně se sestrou na určené místo. V roce 1993 se zdravotnická záchranná služba osamostatnila od zdravotnických zařízení a byla vytvořena územní střediska ZZS. Postupně se střediska organizovala po jednotlivých okresech ČR. V roce 2004 se ZZS transformovaly pod vedení nově vzniklých krajů, to sebou přineslo i rozdílné barevné provedení sanitních vozidel a pracovních uniforem. [15]

2.1.2 Vozový park a jeho vybavení

Hlavní činnost ZZS je poskytovat přednemocniční neodkladnou péči 24 hodin každý den v roce prostřednictvím výjezdových skupin, kterými jsou:

Rychlá lékařská pomoc

Rychlou lékařskou pomoc tvoří tříčlenný tým (lékař, zdravotnický záchranář a řidič), který používá speciální sanitní vozidlo. Tato posádka vyjíždí na stavy bezprostředního ohrožení života, těžké úrazy, závažné dopravní nehody a na stavy, kde hrozí selhání životně důležitých funkcí a výrazné zhoršení zdravotního stavu postiženého. [15,41]

Vybavení sanitních vozů se řídí podle vyhlášky 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, ve znění pozdějších předpisů. [15]

Vozidlo RLP obsahuje: transportní a fixační pomůcky (nosítka, zařízení pro přepravu sedících pacientů, scoop rám, vakuovou matraci, transportní plachtu, krční límce,...), příkrývky a lůžkoviny, termoizolační fólii, fólii nebo vak pro zemřelé, přenosný defibrilátor s monitorem, přístroje pro měření fyziologických funkcí (saturační čidlo, kapnometr, tonometr s manžetami, teploměr), ruční dýchací přístroj, kyslíkové láhve, přenosný přístroj pro umělou plicní ventilaci, sada pomůcek pro zajištění dýchacích cest,

pomůcky pro aplikaci léčiv a pomůcky pro zvlhčování dýchacích cest, přenosnou bateriovou odsávačku, vybavení pro zajištění vstupu do cévního řečiště, odběrové zkumavky pro odběr hemokultury, vybavení pro podání infúzí a zařízení pro ohřev infuzí, souprava pro hrudní punkci, souprava pro ošetření popálenin a ran, glukometr, stetoskop, pohotovostní porodní soupravu, sáčky na zvratky, jednorázové emitní misky, kontejner na zdravotnický odpad, nádoba na moč, jednorázové i sterilní rukavice, dezinfekční roztoky. [15]

Rendes Vous

Setkávací systém, jehož posádku tvoří lékař a zdravotnický záchranář v osobním záchranářském automobilu. Vůz slouží k přepravě zdravotnických pracovníků na místo zásahu, ale neobsahuje prostředky pro transport pacienta do zdravotnického zařízení. Jestliže je nutný transport pacienta, musí být přivolána posádka RZP. Vybava osobního vozidla RV je stejná jako u RLP kromě nosítek, zařízení pro přepravu sedících pacientů, transportní plachty, lůžkovin, zařízení pro ohřev infuzí a zařízení pro upevnění infuzí, odběrové zkumavky, nádoby na moč, vyprošťovací zařízení, spinální desku a scoop rám. [15,41]

Rychlá zdravotnická pomoc

Posádku RZP tvoří zdravotnický záchranář a řidič. Tato výjezdová skupina vždy vyjíždí. Její výjezdy tvoří například: úrazy, zhoršení stavu, stavy, které bezprostředně ohrožují na životě a podobně. Posádka pacienta vyšetří a také poskytne neodkladnou péči a transportuje do zdravotnického zařízení. Vybavení sanitního vozu RZP odpovídá vybavení sanitního vozu RLP kromě soupravy pro hrudní punkci a jehly k punkci perikardu. [15,41]

Letecká záchranná služba

Posádku letecké záchranné služby tvoří zdravotnický záchranář, lékař a pilot. LZS většinou vzlétá k pacientům, kteří jsou v bezprostředním ohrožení života, hrozící časové či terénní zdržení a sekundárně při nutnosti rychlého transportu pacienta. Vybavení LZS je vybaveno stejně jako sanitní vůz RLP kromě zařízení pro přepravu sedícího pacienta, dvou tlakových láhví s obsahem 10 litrů s příslušenstvím a dvou tlakových láhví s obsahem 2 litrů, vozidlové a přenosné radiostanice, výstražné světlo modré barvy. [15,41]

2.2 Zdravotnický záchranář

Zdravotnický záchranář je nelékařský zdravotnický pracovník, který je způsobilý k výkonu povolání bez odborného dohledu či přímého vedení. Získávání odborné způsobilosti vykonávat povolání bez odborného dohledu či přímého vedení je dáno zákonem 96/2004 Sb. zákon o nelékařských zdravotnických povoláních. Odbornou způsobilost zdravotnický záchranář získá absolvováním: akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu zdravotnických záchranářů, dále minimálně tříleté studium v oboru diplomovaný zdravotnický záchranář na vyšších odborných školách, nebo absolvováním střední zdravotnické školy v oboru zdravotnický záchranář, pokud studium prvního ročníku zahájil nejpozději ve školním roce 1998/1999. [21]

2.2.1 Kompetence zdravotnického záchranáře

Kompetence zdravotnického záchranáře jsou dány vyhláškou 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků v paragrafu 3 a 17.

Zdravotnický záchranář sám bez odborného dohledu a přímého vedení může monitorovat a hodnotit vitální funkce, snímat elektrokardiografický záznam a ze záznamu zhodnotit poruchy rytmu. V případech kdy je to nutné zahajuje a provádí kardiopulmonální resuscitaci s defibrilací srdce elektrickým výbojem po vyhodnocení záznamu z elektrokardiogramu. Zajišťuje periferní žilní vstup a v případech krajní nouze i intraoseální vstup. Po zajištění vstupu do krevního oběhu smí podat potřebné léky jako například glukózu u pacientů s potvrzenou hypoglykemií. ZZ musí zastavit krvácení a ošetřit rány, zajistit nebo provést bezpečné vyproštění, polohovat, imobilizovat, transportovat pacienta do cílového zařízení a provádět neodkladné výkony u probíhajícího porodu. Na základě indikace lékaře ZZ zajišťuje dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádí a udržuje kyslíkovou inhalační terapii. Podává léčivé přípravky i krevní deriváty, katetrizuje močový měchýř dospělých a dívek nad 10 let a odebírá biologický materiál na vyšetření. [20]

2.3 Horská služba České republiky

Statut obecně prospěšné společnosti

1. 9. 2014 vláda České republiky odsouhlasila založení obecně prospěšné společnosti Horská služba. Funkci zakladatele bude vykonávat jménem státu Ministerstvo pro místní rozvoj. Ministerstvo pro místní rozvoj zakládá zakládací listinu ze dne 19. 11. 2004 obecně prospěšnou společnost Horská služba ČR. Společnost je 21. prosince 2004 zapsána do rejstříku obecně prospěšných společností vedených Krajským soudem v Hradci Králové v oddílu O vložce 113. [29]

2.3.1 Historie

První nápad pro vznik záchranné organizace v horách vznikl 24. 3. 1913, kdy byla zahájena první záchranná organizovaná akce v Krkonoších. Při závodě v běhu na 50 km se jeden ze závodníků Bohumil Hanč ve sněhové vánici ztratil a zahynul. S ním zahynul i Václav Vrbata, který se pokusil Hanče najít a zachránit. Díky této události se 24. Března slaví jako Den Horské služby v ČR. Roku 1934 byl v Krkonoších vytvořen samostatný záchranný sbor o šesti oddílech a 12. 5. 1935 byla založena jednotná organizace Horské služby v Krkonoších. Předsedou se stal okresní hejtman ve Vrchlabí a bylo ustanoveno pět stanic. Během druhé světové války došlo k přerušení existence HS, ale podstata práce a myšlenka přežívaly dál a tak v září 1945 došlo k obnovení činnosti Horské záchranné služby v Krkonoších a postupně vznikali záchranné spolky i v jiných oblastech. V roce 1990 vzniklo Sdružení horských služeb, kdy jednotlivé oblasti měly svoji právní subjektivitu. Roku 2001 vzniká jeden právní subjekt občanské sdružení Horská služba České republiky. Občanské sdružení převážně financuje Ministerstvo zdravotnictví. V roce 2004 na základě rozhodnutí vlády došlo k vytvoření obecně prospěšné společnosti – Horská služba ČR, o. p. s. a od 1. 1. 2005 přebírá zodpovědnost za činnost HS. [27]

2.3.2 Úkoly

Horská služba při výkonu činnosti organizuje a provádí záchranné a pátrací akce v horském terénu, poskytuje první pomoc se zajištěním transportu raněných, zajišťuje bezpečnost pro návštěvníky hor, provoz záchranných a ohlašovacích stanic, instaluje a provádí údržbu výstražných a informačních zařízení. Spolupracuje při vydávání a rozšiřování preventivně-bezpečnostních materiálů, zajišťuje pro veřejnost informace o povětrnostních a sněhových podmínkách na horách, spolupracuje s orgány veřejné správy, orgány ochrany přírody a životního prostředí a jinými orgány a organizacemi. Sleduje

úrazovost a na základě toho vypracovává rozbor příčin úrazů na horách, navrhuje a doporučuje opatření pro jejich snížení, vykonává hlídkovou činnost na hřebenech, sjezdových tratí, udržuje pohotovostní službu na stanicích a domech HS. Pozoruje stav lavin, školí a připravuje své členy a čekatele, zároveň také spolupracuje s dalšími záchrannými organizacemi. [28]

2.3.3 Vybavení a technika

Záchranný materiál a technika se využívá podle druhu a charakteru akce a také podle ročního období. Mezi motorové prostředky, které HS využívá, patří sněžná rolba, která je v současné době jedna a nachází se v Krkonoších. Slouží pro rychlou přepravu raněných či pátracího týmu. Hlavní výhodou je prostorná a vyhřívaná kabina a snadný vstup terénem. Pro většinu svozů pacientu se v současné době využívá sněžný skútr, za kterým je tažen Akia člun. Výhoda je rychlý transport k raněnému. Akia člun je svozný prostředek určený pro dva záchranáře. Díky prohnutí obou konců je náročnější transportovat zraněného pacienta nebo pacienta s podezřením na poraněnou krční páteř, proto je dobré kombinovat svoznou deku vakuovou matrací. Mezi nejstarší osvědčené svozné prostředky patří kanadské saně, které se dají využívat na upravených tratích i ve volném terénu. Na rozdíl od akia člunu jsou saně určeny pro jednoho záchránce. Pacient je transportován ve svozném dece, která je většinou doplněna vakuovou matrací a zafixován pásy. Svozné prostředky se využívají při pátracích a záchranných akcích, kdy nelze využít motorové prostředky. Mezi materiální vybavení členů HS patří ochranný pracovní oděv, horolezecký materiál, transportní prostředky, mapu, buzolu, lavinové sondy a vyhledávače, vysílačka a zdravotnický materiál jako je obvazový materiál, vakuová matrace a dlahy, lékárníčka člena HS, krční límec, škrtidlo i popáleninové balíčky. [30]

2.4 Přednemocniční neodkladná péče

PNP je definována jako odborná zdravotnická péče o zraněné na místě vzniku jejich úrazu nebo náhlého onemocnění, během jejich dopravy k dalšímu odbornému ošetření a předání do zdravotnického zařízení. PNP se poskytuje při stavech, které například ohrožují na životě raněného, mohou vést k prohlubování chorobných změn k náhlé smrti či bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci způsobí trvalé chorobné změny. Medicínský

obor, který PNP poskytuje, se nazývá Urgentní medicína. PNP zabezpečují specializovaní profesionální zdravotničtí pracovníci (lékaři a zdravotničtí záchranáři). [38]

2.4.1 Technická první pomoc

Úkolem je technicky a organizačně zabezpečit místo události. Musí se zabránit dalším škodám na životě i majetku (odpojení elektrického proudu, zabránit úniku plynu, organizování dopravy, evakuace osob, uhašení požáru), zajistit vyhledávací práce (kynologové, šterbinové kamery, detektor zvuku) a vyprošťovací práce (hydraulické nářadí, těžká technika) a pomoc s transportem raněných. V našich podmínkách ji zajišťuje IZS. Bezprostředně po úraze je nutné rychle a efektivně zhodnotit situaci. Důležité je zjistit co se stalo, jak a kde k události došlo, kolik je zraněných a zda hrozí riziko. Při poskytování technické první pomoci je nutné dbát na základní pravidlo první pomoci – nikdy zbytečně neohrozit sebe nebo další osoby nesprávným či příliš riskantním jednáním. [18]

2.4.2 Zdravotní první pomoc

Prvotní zhodnocení situace a rychlé základní vyšetření pacienta je považováno za základ úspěšné léčby. Všechna následující rozhodnutí o dalším postupu léčby a transportu vycházejí z tohoto zhodnocení. Cílem je co nejrychleji zhodnotit celkový stav raněného a okolní podmínky, zjištění života ohrožujících faktorů a urgentní intervence a resuscitace. Pacient, který v kritickém stavu nesmí na místě úrazu zůstat déle, než je nezbytně nutné k jeho zajištění k transportu. Pokud tomu nebrání okolnosti jako například vyproštění, neměl by na místě být déle než 10 minut. [18]

2.5 ATLS protokol

Hodnocení stavu a léčení pacientů s polytraumatem se dělí do čtyř fází

1. Fáze primárního vyšetření
2. Fáze resuscitace
3. Fáze sekundárního vyšetření
4. Fáze definitivního ošetření [35]

2.5.1 Primární vyšetření pacienta s polytraumatem

Je to nejdůležitější fáze. Vyšetření pacienta je základní předpoklad pro správné zhodnocení stavu pacienta. Účelný postup vyjadřuje algoritmus ABCDE. Vyšetření musí být zahájeno co nejdříve a vyžaduje 1 – 2 minuty. Je nutné zjistit přítomnost, charakter a kvalitu vědomí, dýchání, pulzu a zevního krvácení. Před zahájením vyšetření je nezbytně nutné zhodnotit bezpečnost záchránce i pacienta. [1,4,31]

A (Airway and cervical spine control) – Průchodnost dýchacích cest a stabilizace krční páteře

Orientačně zhodnotíme stav vědomí, tím že pacienta oslovíme, pokud nereaguje, s pacientem opatrně zatřese a pokud ani na to nezareaguje, zkusíme bolestivý podmět. U pacienta v bezvědomí v první řadě zprůchodníme dýchací cesty. Závažná obstrukce dýchacích cest je urgentní stav, u kterého musí být okamžité poskytnutí první pomoci. Zdravotnický záchranář má v kompetenci zajistit dýchací cesty pacienta pomocí supraglotických pomůcek jako jsou ústní a nosní vzduchovody, laryngeální maska, i-gel maska, kombitubus, laryngeální tubus a koniopunkce. Jestliže je potřeba, raněnému podáme kyslík 12 – 15 l/min. U traumat je velké podezření na poranění krční páteře. Jestliže nemáme podezření na poraněnou krční páteř, dýchací cesty zprůchodníme záklonem hlavy a pokud hrozí poranění krční páteře, dýchací cesty zprůchodníme předsunutím dolní čelisti. U dětí do jednoho roku necháme hlavu v neutrální poloze. U polytraumat zvažujeme poranění krční páteře, zvláště tam, kde došlo k poranění nad úrovní klíčních kostí, při dopravních nehodách, pády z výše a skoky do vody. Krční páteř stabilizujeme naložením krčního límce. Důležitá je správná velikost límce, což je vzdálenost dolní čelisti od klíční kosti. Stabilizace krční páteře a naložení krčního límce se provádí ve dvou záchranářích. Jedna osoba manuálně stabilizuje krční páteř pomocí takzvaného fixačního hmatu a druhá podsune zadní díl límce, nasadí přední díl a spojí díly pomocí pásky. [1,14,15,31,35]

B (Breathing and ventilation) – dýchání a stavy ohrožující ventilaci

Důležité je vyšetřit krk, kontrolujeme tracheu, zda není deformovaná, pevnost hrtanu, náplň krčních žil a podkožní emfyzém. Důležitým ukazatelem stavu raněného je zhodnotit stav dýchání konkrétně dechovou frekvencí, hloubku dýchání, pravidelnost dýchání a dýchací pohyby hrudníku. Dále vyšetřujeme hrudník pohledem, poklepem, poslechem a pohmatem). Zjišťujeme symetričnost hrudníku, přítomnost deformity, dechových šelestů

(pískoty, vrzoty,...) a zda je poklep bubínkový, ztemnělý či hypersonorní. Přiložíme saturační čidlo, pro zjištění jak má pacient okysličenou krev. Při známkách otevřeného pneumotoraxu ihned přiložíme poloprodyšné či neprodyšné krytí nebo přiložíme speciální chlopeň a při známkách tenzního pneumotoraxu provedeme punkci na úrovni druhého mezižebří medioklavikulární čáry na postižené straně. [1,14,15]

C (Circulation and haemorrhage control) – krevní oběh a krvácení

Kontrolujeme barvu a teplotu kůže, kapilární návrat, frekvenci centrálního a periferního pulsu, měříme tlak, napojíme pacienta na elektrokardiograf a podle stavu pacienta zajistíme jeden či dva žilní vstupy o širokém průsvitu, zahájíme infuzoterapii a podáme potřebné léky. Při selhání intravenózního vstupu přejdeme na intraoseální vstup. U polytraumatizovaného pacienta musíme myslet na čtyři významné prostory (hrudník, břicho, pánev a dlouhé kosti). Pokud je pánev nestabilní, fixujeme ji pánevním fixátorem a zlomeniny dlouhých kosti fixujeme v osovém postavení. [15,35]

Farmaka používaná u traumat

K potlačení bolesti polytraumatizovaného pacienta používáme analgezii. Kvalitní analgezie je naprostou samozřejmostí a podáváme ji ještě předtím, než s pacientem začneme manipulovat. V PNP se většinou jedná o bolest akutní, která je charakterizována stimulací sympatického nervového systému. Bolest pacienta je nutno mírnit, protože akutní bolest ovlivňuje řadu systémů. U kardiovaskulárního systému například zvyšuje tep a krevní tlak. U muskuloskeletálního systému způsobuje svalové křeče a u urogenitálního systému způsobuje retence moči a iontovou dysbalanci. Analgetika volíme podle možností podání a intenzity bolesti. [10,12,15,34]

Morfín patří mezi silné a dlouho době působící opoidy. Jeho účinek trvá 4 – 5 hodin s nástupem účinku do 15 minut. Morfín má sedativní a antitusický účinek a je také i vhodné analgetikum při akutním infarktu myokardu a kardiálního plicního edému. Může se podávat intramuskulárně, intravenózně, intaoseálně a subkutánně a jednotlivá dávka je 0,1 mg/kg. [10,12,13,14]

Fentanyl má stokrát silnější analgetický efekt, než má morfín a má krátkodobě působící účinek. Je vhodný pro léčbu těžkých bolestivých stavů a také se využívá v anestezii. Jednotlivá dávka fentanylu je 50 – 100 mikrogramů i.v. Účinek odeznívá do 30 minut. Nevýhodou je že způsobuje útlum dechu a někdy i svalovou rigiditu, tudíž musí být zajištěna umělá plicní ventilace. [12,14,34]

U ketaminu je zachována průchodnost dýchacích cest. Analgetický efekt se projevuje již při nízkých dávkách. Jednotlivá dávka 0,25 – 0,5 mg/kg i.v. a 1 mg/kg i.m. Ve vysokých dávkách působí hypnoticky, proto by se měl podávat v kombinaci s benzodiazepiny. [10,13,34]

V některých případech je výhodné pacienta sedovat. Sedace doplňuje analgezií. Pokud není účinně kontrolována bolest pacienta, zvyšování dávky sedativ nám nepomůže, naopak pacient je více neklidný a nespolupracuje. Mezi nežádoucí účinky patří deprese dechu a hypotenze. Antidotum se používá flumazenil. Nejčastěji se používají diazepam a midazolam. [10,14]

Midazolam má dvakrát silnější účinek ve srovnání s diazepamem, způsobuje výrazný amnestický účinek a potencuje účinek ostatních anestetik. Dávka je 0,05 – 0,30 mg/kg i.v. [10,14]

Diazepam tlumí centrální nervovou soustavu a užívá se jako anxiolytikum a antikonvulzivum. Jednotlivá dávka je 0,1-0,5 mg/kg i.v. [10]

D (Disability) – neurologické vyšetření

Hodnotíme stav vědomí, neurologický status, stav zornic a pomocí glukometru měření hodnot glykémie. Vědomí je definováno jako obvyklý stav uvědomování si vnějších a vnitřních podnětů jako jsou události v okolí, tělesné vjemy, vzpomínky a myšlenky. Stav vědomí hodnotíme pomocí škály glasgow coma scale (viz. Příloha 2) součtem tří typů odpovědí. U zornic hodnotíme symetrii a reakci na osvit. Při vyšetření motorické aktivity hodnotíme pohyb končetin spontánní či na zevní podnět, rychlost odpovědi, nevýbavnost a symetrii hybnosti. Slabost končetin na jedné straně značí intrakraniální poranění, které působí kompresi na druhé straně. [2,14,15]

Exposure/environment – vyšetření celého pacienta

Tento bod slouží k odhalení skrytého poranění, navazuje na sekundární vyšetření. Důležité je zabránit podchlazení. [35]

2.5.2 Fáze resuscitace

Tato fáze by měla probíhat zároveň s primárním vyšetřením a zabýváme se jí v bodech ABC. Cílem je obnovení, podpora nebo udržení vitálních funkcí. Více v kapitole 2,8. [35]

2.5.3 Fáze sekundárního vyšetření

Sekundární vyšetření navazuje na primární vyšetření. Cílem je odhalit příznaky, které bezprostředně neohrožují život pacienta, ale mohly by způsobit komplikace či trvalé následky, pokud bychom je neodhalili. Sekundární vyšetření zahajujeme, až když můžeme vyloučit akutně život ohrožující stavy a skládá se ze dvou částí: vyšetření od hlavy až k patě a odběr anamnézy. Podle okolností můžeme vyšetřovat na místě zásahu nebo v sanitním voze. Při vyšetřování je nutné zajistit soukromí pacienta.

Nejprve začínáme vyšetřením hlavy palpací neboli vyšetření pohmatem skeletu a obličeje, zjišťujeme přítomnost hematomů, viditelné krvácení, a zda v uších, nose či ústech není přítomna krev nebo likvor. Znovu zkontrolujeme, zda dýchá a pokud ano jaká je dechová frekvence. Při vyšetření krku hodnotíme náplň krčních žil, tracheu a hrtan, známky traumatu krku či krční páteře. Hrudník vyšetřujeme pomocí 4P. Pohled (symetričnost a známky traumatu), pohmat (krepitace, bolestivost, nestabilita), poslech (dechové fenomény, srdeční ozvy) a poklep (hypersonornní, temný). Vyšetření břicha je pomocí 5P. Pohled (hematomy, trauma), Poslech (přítomnost peristaltiky), pohmat čtyř kvadrantů, poklep (známka ascitu) a per rectum (bolestivost, náplň ampule, krev). U pánve je důležité vyšetřit, známky traumatu. Dále poustupujeme k vyšetření dolních a pak horních končetin, kde zjišťujeme známky deformit, zlomeniny, otoky, zkrácení končetiny, barvu kůže, bolestivost, citlivost a pohyblivost. Nakonec vyšetřujeme záda pohledem, zda jsou známky traumatu a pohmatem kostí a měkkých tkání. Důležité je i vyšetření takzvané tapottement, což znamená opakované a rychlé poklepy malíkovou hranou na různé části těla. Důležitý je i odběr anamnézy. Při úrazech je odběr anamnézy od více lidí mnohem důležitější než u jiných stavů. Nejen pro zjištění mechanismu úrazu, orientaci pacienta ale i pro možnost zavinění třetí osobou. Pacienta nebo svědků se dále ptáme, zda bere nějaké léky, na alergie, příznaky nynějšího onemocnění, u žen zjišťujeme gynekologickou anamnézu. Zjišťujeme užití návykových látek, protože až na polovině úrazů se spolupodílí požití alkoholu. [3,4,15,37,39,42]

2.5.4 Definitivní ošetření

Toto vyšetření zahrnuje veškeré speciální diagnostické a terapeutické postupy, které jsou potřebné pro vyřešení daného typu poranění.

Z hlediska posloupnosti je pořadí operačních výkonů následující:

- 1. Závažné krvácení do hrudníku nebo srdeční tamponáda*
- 2. Závažné břišní krvácení*
- 3. Krvácení při poranění oblasti pánve*
- 4. Krvácení z končetin*
- 5. Nitrolební poranění*
- 6. Poranění míchy [40]*

Hlavní je se zaměřit na časnou fixaci zlomenin. Tím omezíme riziko tukové a plicní embolie a další rizika plicních komplikací. Dále je důležité se zaměřit na časnou excizi a vyčištění ran. Opožděná toaleta a krytí ran bývají spojeny s vyšší morbiditou a mortalitou. [40]

2.6 Transport raněných

Pacienta je nutno dopravit do cílového pracoviště, kde mu bude poskytnuta další pomoc. Pokud je transport pacienta proveden nešetrně, pozdě a v nevhodné poloze, mohou vzniknout následky na celý život. Zásady transportu raněných jsou – poskytnutí první pomoci před odsunem, hrozí-li pacientovi další nebezpečí, omezíme první pomoc na co nejnutnější výkony a pacienta odsuneme na bezpečné místo. Během transportu pacienta doprovázíme a provádíme první pomoc. Transport je třeba promyslet s ohledem na místo definitivního ošetření, záchránce nesmí při transportu ohrozit svůj život či své zdraví. Pacienty s polytraumatem musíme transportovat do příslušného traumacentra. U traumat rozhoduje časový faktor, což znamená interval mezi okamžikem úrazu a předání do místa definitivního ošetření by neměl přesáhnout 60 minut. Indikace pro primární směřování pacientů do traumacentra (viz. Příloha 3) hodnotíme podle fyziologického ukazatele, anatomická poranění a mechanismus poranění. Stačí jedno z těchto tří ukazatelů pozitivní a pacient je primárně indikován k směřování do traumacentra.[8,15]

2.7 Imobilizační a transportní pomůcky

Tyto pomůcky patří k povinné výbavě sanitních vozidel ZZS. Adekvátní a správné použití těchto pomůcek výrazně sníží následky některých poranění. [15]

Krční límec

Používá se u každého pacienta s podezřením na trauma hlavy a krční páteře. Vyrábí se v různých velikostech nebo lze použít volně nastavitelný krční límec. Nasazení límce se provádí vždy ve dvou osobách. Jedna osoba stabilizuje hlavu a krk v neutrální poloze bez extenze a druhá nasazuje límec. [15]

Scoop rám

Používá se u pacientů s podezřením na poranění páteře. Konstrukci rámu lze nastavit na výšku pacienta a podélně se rozděluje na dvě poloviny. Obě poloviny se podsunou z obou stran pod pacienta a opět se spojí dohromady. Manipulace se nejlépe provádí ve dvou až třech záchráncích, kdy třetí pevně fixuje krční páteř. Při delší vzdálenosti transportu je lepší pacienta fixovat popruhy. Zraněného obvykle přesouváme na vakuovou matraci. [15]

Vakuová matrace

Velmi kvalitně umožňuje celotělovou fixaci, která je důležitá při poranění páteře a při zlomeninách femuru a pánve. Pomocí pumpy vysáváme vzduch z matrace a tvarujeme ji kolem těla pacienta. Vakuovou matraci lze využít i u pacientů, kteří jsou neklidní a agresivní a jiné metody selhaly. Na stejném principu fungují i vakuové dlahy končetinové. [15]

Spineboard

Jsou to rovná plastová nosítka s hlavovými klíny a popruhy. U nás je především používají hasičské záchranné sbory. [15]

Kramerovy dlahy

Společně s obvazovým materiálem slouží k fixaci končetinových zlomenin. [15]

KED (Kendrick extrication device), SED (Spencer extrication device)

Tyto systémy se využívají především při vyproštění sedícího pacienta v automobilu. Páteřní dlaha je zkombinovaná s krčním límcem. [15]

Pánevní fixátor

Jestliže při vyšetření zjistíme známky nestabilní pánve, bolestivost nebo krepitus, musíme pánevní kruh stabilizovat pomocí pánevního fixátoru. Provizorní fixaci pánve provedeme pomocí popruhů nebo prostěradla, které poskládáme a pevně uvážeme kolem pánve pacienta. [15]

Turniket

Turniket neboli zaškrcovalo, používáme k zástavě krvácení. Příložení je sice agresivní způsob zástavy, ale velmi účinný. Turniket používáme v případech, kdy pacient masivně krvácí, prosakuje-li 3. vrstva tlakového obvazu a při amputaci. Turniket přikládáme nad ránu a nejlépe na končetinu ve zvýšené poloze. Musíme zaznamenat čas, kdy jsme turniket přiložili a končetinu znehybníme. [26]

Izotermická fólie

Je to reflexní fólie zamezující tepelné ztrátě a prochladnutí zejména při úrazech, šokových stavech a popáleninách. Je voděodolná, takže se využívá jako ochrana před vlhkem. [19]

2.8 Kardiopulmonální resuscitace dospělých

KPR je soubor úkonů směřujících k obnovení základních životních funkcí u osob postižených náhlou zástavou oběhu. [25]

Náhlá zástava oběhu je jedna z hlavních příčin úmrtí v Evropě. Nejčastější příčina náhlé srdeční zástavy je kardiální onemocnění až v 82,5%, trauma tvoří 3,1% a asfyxie 2,2%. Okamžitě zahájená KPR může až čtyřnásobně zvýšit naději na přežití. Celková úspěšnost KPR, kdy je pacient propuštěn do domácího léčení je okolo 6%. [14,17]

2.8.1 Základní neodkladná resuscitace (basic life support, BLS)

Postup, který zahrnuje zajištění průchodnosti dýchacích cest, podporu dýchání a krevního oběhu bez použití vybavení kromě ochranných pomůcek a AED. Tento postup provádí zdravotničtí pracovníci nebo laici. [6,17]

2.8.1.1 Postup při základní neodkladné resuscitaci dospělých

Než k pacientovi přistoupíme, přesvědčíme se, zda nám ani raněnému nehrozí nebezpečí. Zhodnotíme, zda pacient reaguje jemným zatřesením jeho rameny a oslovíme ho: „Jste v pořádku?“. Pokud nereaguje a je to nutné, otočíme pacienta na záda na tvrdou podložku a zprůchodníme dýchací cesty. Přiložíme naši ruku na čelo pacienta a jemně zakloníme hlavu a pomocí druhé ruky vytahujeme pacientovu bradu vzhůru. Pozor na záklon hlavy

jestliže hrozí poranění krční páteře, v tomto případě předsuneme dolní čelit. Po zajištění dýchacích cest zjistíme, zda pacient dýchá. Dýchání zjistíme pomocí pohledu na hrudník (zvedání a klesání hrudníku), poslechem u úst pacienta a cítěním dechu na své tváři. Kontrolujeme po dobu maximálně 10 sekund. Pozor na lapavé dechy neboli „Gaspings“ i to je známka NZO. Jestliže jsou pochybnosti, zda je dýchání normální nebo ne, postupujeme stejně, jako kdyby nebylo, a připravíme se na zahájení KPR. Požádáme někoho v okolí, aby přivolal ZZS. Pokud se v okolí nikdo nenachází, přivoláme si jí sami. KPR zahájíme pokleknutím vedle pacienta, umístíme zápěstní hranu dlaně do středu pacientovi hrudní kosti a druhou ruku přiložíme na první. Nakloníme se nad hrudník pacienta a s nataženými pažemi hrudník stlačujeme do hloubky přibližně 5 cm a frekvencí 100 -120 za minutu. Po každém stlačení musíme úplně uvolnit tlak, ale nesmíme ztratit kontakt ruky s hrudníkem. Kompresie kombinujeme s umělými dechy. Po 30 kompresí následují 2 vdechy. Plynule po dobu jedné sekundy vdechujeme do pacientových úst. Poté dále pokračujeme v resuscitaci v kombinaci 30 kompresí hrudníku a 2 umělé vdechy do doby, kdy je indikováno resuscitaci ukončit. V případě dostupnosti můžeme použít AED. AED zachránci poskytuje nejnutnější instrukce jak hlasovým výstupem, tak i psaným na displeji. Bez předem nalepených elektrod a rozhodnutí nelze přístroj spustit. Pro bezpečnost zachránce byly vyrobeny jednorázové samolepící elektrody, které jsou 100% bezpečné. Jen počítač sám rozhoduje o vhodnosti podání výboje. [6,14,17]

2.8.2 Rozšířená neodkladná resuscitace (Advanced life support, ALS)

Soubor opatření a postupů zaměřujících se na podporu nebo náhradu selhávajících nebo již selhaných základních životních funkcí za stálého monitorování a léčení s cílem stabilizovat základní životní funkce a zajistit transport do zdravotnického zařízení.

Rozšířená resuscitace navazuje na základní resuscitaci a zahrnuje výkony: zajištění dýchacích cest, umělou plicní ventilaci, monitorování pomocí EKG, SpO₂, zajištění vstupu do cévního řečiště, aplikaci léků, infuzoterapii a další. [14]

2.8.2.1 Zajištění průchodnosti dýchacích cest

Nejspolehlivější způsob zajištění DC představuje tracheální intubace, ale měla by být prováděna zkušenými zdravotnickými pracovníky, kteří jsou dostatečně proškoleni

k provádění intubace a mají s intubací každodenní zkušenosti. Zkušený záchránce by měl provádět laryngoskopii a intubaci při probíhající srdeční masáži. Přerušování srdeční masáže je nutné pouze při zavádění tracheální rourky přes hlasovou štěrbinu. Intubace nesmí oddalovat provedení defibrilace. Po intubaci ověříme polohu tracheální rourky a poté ji spolehlivě zafixujeme. Provádíme 10 vdechů za minutu a pokračujeme se srdeční masáží frekvencí 100 – 120 kompresí za minutu. [17]

V případě, že není přítomen kvalifikovaný personál, použijeme supraglotické pomůcky jako například ústní a nosní vzduchovod, laryngeální masku, laryngeální tubus.

Ústní vzduchovod (Guedelův)

Plochá trubice, která svým tvarem respektuje zakřivení hřbetu a kořen jazyka. V části, která je uložena mezi zuby je vložena protiskusová vložka. Správnou velikost vzduchovodu určíme podle vzdálenosti od ústního koutku k úhlu dolní čelisti. Nesmí se dát pacientům s mělkou poruchou vědomí, protože vyvolává aspiraci. [14,15]

Nosní vzduchovod (Wendelův)

Je to jednoduchá zahnutá trubice. Vhodnou délku určíme podle vzdálenosti od špičky nosu k ušnímu lalůčku. Je lépe tolerován, než ústní vzduchovod. S výhodou jej lze použít u pacientu s trismem, nebo maxilofaciálním poraněním. Nevhodný je však u zlomenin báze lebny. [14,15]

Laryngeální maska

V anesteziologii se používá u krátkých výkonů. Některé laryngeální masky jsou zakřiveny, což umožňuje snadnější manipulaci. Může se zavádět v libovolné poloze, bez manipulace hlavy a krku a také umožňuje odsávání žaludečního obsahu z jícnu. Nechrání před aspirací do plic. [15]

Laryngeální tubus

Je opatřený dvěma obturačními balonky, mezi kterými se nacházejí otvory pro ventilaci. Oba balonky se nafukují současně pomocí přiložené stříkačky, ve které je nasátý vzduch. [14]

2.8.2.2 Zajištění vstupu do žilního řečiště

Zajištění periferního žilního vstupu je indikováno u každého pacienta a má přednost před ostatními přístupy. Podané léky do periferní žíly vždy propláchneme minimálně 20 ml fyziologického roztoku a provedeme na 10 - 20 sekund elevaci končetiny pro rychlejší transport do centrálního řečiště. Podle stavu pacienta volíme vhodný průsvit kanyly, u traumat je nejvhodnější zelená kanyla o velikosti 18 G. Nejvhodnější místa pro vstup jsou na horní končetině u dětí i dolní končetiny a na hlavě u dětí do jednoho roku.

V případech, kde normální nitrožilní přístup je obtížný nebo nemožný je indikovaný intraoseální přístup. Podání léku IO cestou je srovnatelný s dobou IV cestou. Nejideálnější místem punkce je proximální část tibie nebo humerus v případě oběžných pacientů. [15,17]

2.8.2.3 Defibrilace

Elektrická defibrilace a kardioverze jsou léčebné metody využívající elektrického impulsního proudu adekvátní energie k obnově koordinované srdeční činnosti. [33]

Je velmi důležitá časná a nepřerušovaná srdeční masáž se zkrácením doby před podáním defibrinačního výboje a doby po podání defibrinačního výboje do znovu zahájení srdeční masáže. Výboj podáme během krátkého přerušení srdeční masáže. Přerušení musí být maximálně na 5 sekund. V dnešní době má velkou výhodu použití samolepicích defibrilačních elektrod. V KPR pokračujeme, dokud není napojen manuální defibrilátor nebo AED. Jestliže na monitoru jsou přítomny defibrilovatelné rytmy (fibrilace komor a bezpulsová komorová tachykardie) podáme u bifázických defibrilátorů první výboj energií 150 J a u druhého a dalších výbojů je 150 – 360 J. U nedefibrilovatelných rytmů (bepulsová elektrická aktivita a asystolie) výboj nedáváme, pokračujeme v KPR a po dvou minutách provedeme kontrolu rytmu. [17]

2.8.2.4 Farmaka podávaná při rozšířené neodkladné resuscitaci

Léky používané při KPR se dělí na léky optimalizující minutový srdeční výdej a krevní tlak a léky používané v léčbě arytmií. V současné době máme dva základní léky adrenalin a amiodaron. Všechny podávané léky propláchneme minimálně 20 ml krystaloidních roztoků. [10,16]

Adrenalin

Adrenalin je sympatomimetikum, které zvyšuje mozkový a koronární tlak. Dávkování u dospělých je 1mg i.v., i.o., u dětí 0,01 mg/kg tělesné hmotnosti i.v., i.o. a u novorozenců je dávkování 0,01 – 0,03 mg/kg tělesné hmotnosti i.v.. Při defibrilovatelných rytmech je podáván po 3. neúspěšném defibrilačním výboji a při nedefibrilovatelných rytmech se podává ihned po zajištění vstupu do cévního řečiště. Další dávky se podávají v intervalech po 3-5 minutách do návratu spontánního oběhu nebo ukončení resuscitace. [10]

Amiodaron

Indikuje se u KPR komorové fibrilace rezistentních na elektrickou kardioverzi. Podává se po 3. neúspěšném defibrilačním výboji v počáteční dávce 300 mg i.v., i.o. zředěného ve 20 ml 5% glukózy podáváno jako i.v. bolus. Dále podáváme po 5. neúspěšném defibrilačním výboji v dávce 150 mg i.v., i.o.. U dětí dáváme 5mg/kg po 3. i 5. defibrilačním výboji[10]

Další léky volíme podle specifických situací. Bikarbonát sodný zvážíme u život ohrožující hyperkalémie či při intoxikaci ticyklickými antidepresivy. Při KPR se rutinně nepoužívá fibrinolýza, ale lze ji zvážit, pokud je příčinou zástavy suspektní nebo prokázání plicní embolie. V případě podání trombolýzy musíme počítat s resuscitací po dobu 60-90 minut, než můžeme KPR ukončit. [17]

2.9 Kardiopulmonální resuscitace dětí

Nejčastější příčinou zástavy oběhu u dětí je asfyxie z obstrukce dýchacích cest. U dětí resuscitaci začínáme 5 úvodními vdechy. Dechové objemy volíme podle věku. Obvykle je nutné dýchat do úst i nosu současně. U nejmenších vdechujeme pouze obsah dutiny ústní a vzdušných tváří. Pokud se v úvodních vdeších neobjeví známky života, zahájíme komprese hrudníku na tvrdé podložce. [16]

2.9.1 Základní neodkladné resuscitaci dětí (BLS)

Nejdůležitější je zajistit bezpečnost pro zachránce i dítě. Poté zjistíme, zda reaguje otázkou: „Jsi v pořádku?“ a opatrně s dítětem zatřese. Pokud dítě nereaguje, opatrně ho položíme na záda, zprůchodníme dýchací cesty záklonem hlavy tak že přiložíme dlaň na čelo dítěte a zároveň vytahujeme bradu vzhůru. U dětí do jednoho roku necháme hlavu

v neutrální poloze. Dýchací cesty udržujeme stále průchozí, přiložíme náš obličej k obličejí dítěte a pohledem, poslechem a cítěním vyhodnotíme, zda dítě dýchá. Dýchání pohledem, poslechem a cítěním vyšetřujeme maximálně na 10 sekund. Jestliže dítě nedýchá či nedýchá normálně (objevují se lapavé dechy), provedeme pět úvodních dechů. U dítěte do jednoho roku udržujeme hlavu v neutrální poloze a bradu vytahujeme vzhůru. Nadechneme se a svými ústy pevně překryjeme ústa a nos dítěte a rovnoměrně vydechujeme do úst i nosu dítěte po dobu jedné sekundy, aby se hrudník viditelně zvedl. U dítěte nad jeden rok provedeme záklon hlavy a bradu vytahujeme vzhůru. Ústa dítěte necháme pootevřená, palcem a ukazováčkem naší ruky uzavřeme nosní dírky, své rty pevně přiložíme na ústa dítěte, nadechneme se a rovnoměrně vydechneme do úst dítěte po dobu jedné sekundy. Jestliže se v úvodních vdeších neobjeví známky života (kašel, normální dýchání,...), po dobu 10 sekund zkontrolujeme stav krevního oběhu dítěte. Pokud nejsou známky života, zahájíme masáž srdce. U novorozenců masírujeme dvěma prsty jedné ruky nebo palci obou rukou proti ostatním prstům, tak že obepínají hrudník v poměru s umělými vdechy 3:1, frekvencí 120/min. U starších dětí se masáž srdce provádí hranou ruky v poměru s umělými vdechy 30:2 frekvencí 100 – 120/min do 1/3 hloubky hrudníku. [6,16,17]

2.9.2 Rozšířená resuscitace dětí

Jak u dospělých tak i u dětí rozšířená resuscitace navazuje na tu základní a zahrnuje výkony: zajištění dýchacích cest, monitorování vitálních funkcí (SpO₂, EKG), zajištění vstupu do cévního oběhu, farmakoterapii a defibrilaci. [17]

Zprůchodnění dýchacích cest

Doporučenou úvodní metodou pro zajištění DC u dětí je ventilace maskou a samorozpínacím vakem, ale i supraglotické pomůcky zahrnují řešení, která usnadňují práci proškoleným zdravotníkům. Nejbezpečnější a neúčinnější metoda pro zajištění DC je tracheální intubace. Během resuscitace je preferována tracheální intubace ústy. Intubaci provádí pouze zkušený a zručný odborník. Jestliže máme dítě se zástavou oběhu a dechu není nutné k intubaci použít sedaci ani analgezie. Vhodné velikosti tracheálních rourek volíme podle vzorečku (věk:4) + 4. Během úvodní resuscitace při zajištění dýchacích cest, podáváme 100% kyslík a při obnovení spontánního oběhu udržujeme SpO₂ okolo 94-98 %. [17]

Přístup do cévního řečiště

Vstup do cévního řečiště je nezbytný pro podání tekutin, léků a pro případný odběr krve. Během resuscitace může být zajištění žilního vstupu obtížný a proto pokud se do jedné minuty nepodaří zajistit žilní vstup, přejdeme na intraoseální vstup. Intraoseální vstup je bezpečná, účinná a rychlá cesta pro podání tekutin a léků. Nástup účinků je shodný s nitrožilním podáním. [17]

Tekutiny a léky

Jako úvodní tekutiny pro resuscitaci dětí jsou doporučeny krystaloidní roztoky v dávce 20ml/kg. Klíčovou úlohu v léčbě zástavy krevního oběhu na podkladě defibrilovatelných rytmech i nedefibrilovatelných rytmech má adrenalin. Při KPR dětí je doporučována dávka 10 mikrogramů/kg i.v. a i.o., jednotlivá dávka je maximálně 1 mg. Dávku můžeme opakovat každých 3 – 5 minut. Amiodaron u dětí používáme k léčbě fibrilace komor a bezpulzové komorové tachykardii rezistentní vůči defibrilacím. Je podáván po třetím výboji v dávce 5 mg/kg. [17]

Defibrilace

U elektrod volíme největší možnou velikost pro zajištění co nejlepšího kontaktu s hrudní stěnou. Je nutné však zachovat dostatečný odstup, aby se nedotýkaly. U dětí do jednoho roku a s tělesnou hmotností do 10 kg je doporučována velikost 4,5 cm a pro děti s tělesnou hmotností nad 10 kg je doporučená velikost 8-12 cm. Elektrody pevně přitiskneme na holý hrudník v anterolaterální poloze, kdy jednu elektrodu umístíme pod pravou klíční kost a druhou umístíme v levé střední axilární čáře. Jestliže jsou elektrody příliš velké a hrozí nebezpečí zkratu výboje mezi elektrodami, tak jednu elektrodu umístíme na záda pod levou lopatku a druhou umístíme zepředu na hrudník vlevo od sternu. Doporučená dávka výboje pro úvodní i opakované defibrilační výboje je 4 J/kg. [17]

2.9.3 Kdy resuscitaci nezačínat

Jak základní tak i rozšířenou resuscitaci nezačínáme, u osoby se selháním vitálních funkcí jsou jisté známky smrti (posmrtné skvrny, ztuhlost), pokud jsou jakékoliv pokusy o resuscitaci spojeny s bezprostředním rizikem ohrožení zachránce a je-li selhání vitálních funkcí způsobeno onemocněním v terminálním stádiu, které je podle lékařských možností neléčitelné. [7]

2.9.4 Ukončení resuscitace

Resuscitaci lze ukončit, jestliže nedojde k obnově efektivního spontánního oběhu, ventilace a resuscitační úsilí nevedou k obnovení základních vitálních funkcí, při vyčerpání záchránce či i více záchranářů do té míry, kdy už nemohou v resuscitaci dále pokračovat a dále pokud by pokračování v resuscitaci mohlo způsobit ohrožení života záchranářů. [7]

2.10 Polytrauma

Polytrauma je současně vzniklé poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožují bezprostředně základní životní funkce – dýchání, krevní oběh, vědomí a činnost centrální nervové soustavy i homeostázu vnitřního prostředí. [5] Ve vyspělých zemích na úrazy každý rok umírá 20 – 80 osob na 100 000 obyvatel. Úrazy jsou čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí. U mužů do 45 let jsou úrazy na prvním místě nejčastější příčinou úmrtí, u mladistvých do 20 let je to 80% úmrtí a u dětí 60% úmrtí. Adekvátní zajištění terapie od okamžiku úrazu razantně zvyšuje šanci na přežití. Pravděpodobnost přežití závisí na závažnosti a typu poranění, správné ošetření na místě úrazu a krátce po příjmu, výskytu závažných onemocnění v předchorobí a na věku pacienta. V prvních hodinách na místě nehody pacient umírá na poranění těžká a neslučitelná se životem. V prvních hodinách od přijetí do nemocnice jsou úmrtí v důsledku hypoxie a následného edému mozku jako následek protahované respirační insuficience. V této fázi je rozhodující časový faktor, který by neměl přesáhnout 60 min., což je takzvaná „zlatá hodina“. Je nutné provádět pouze výkony, které jsou prospěšné a nezdržují primární ošetření na místě a tím zabrání rozvoji kaskádovitých zánětlivých reakcí jako je multiorgánové selhání. Po osmi dnech od úrazu jsou úmrtí z důvodů septických komplikací a multiorgánového selhání jako důsledek rozvinutého hemoragicko-traumatického šoku. Největším významem pro průběh pourazového období a pro výslednou prognózu mají mozkolební poranění, velké úvodní krevní ztráty, prokrvácení nepřístupných oblastí a obtížně řešitelná poranění velkých tepen, stlačení a zhmoždění měkkých tkání, dlouhodobé podchlazení při nepříznivých přírodních podmínkách, přidružené chronické choroby, pokročilý nebo novorozenecký věk, vliv alkoholu, opožděné poskytnutí kvalifikované péče při pozdním nález a popřípadě obtížná dostupnost raněného. [14,23,24,32]

2.10.1 Mechanismus

Na základě podrobností o mechanismu úrazu můžeme předpokládat, které tělní systémy mohou být poškozené. [36]

Dopravní nehody automobilů

V takových situacích je důležité, jakou rychlostí se vozidlo pohybovalo, zda byl zraněný připoután, zda se rozvinul airbag, zda došlo k čelnímu, zadnímu či bočnímu nárazu a zda se vozidlo převrátilo. Pokud zraněný nebyl připoután, dochází k traumatu palubní deskou, kdy dochází k poranění bérců a stehenních kostí, také se zvyšuje riziko vzniku mozkolebečního poranění. Při volném upnutí pásu dochází k posunutí těla a k poranění dolních končetin. Je-li pás těsně upnut, dochází k prudkému pohybu vnitřních orgánů. Při nedodržení správné vzdálenosti hrudníku od airbagu hrozí po jeho rozvinutí komoče srdce. Spolujezdec s upnutým pásem je ohrožený kontuzí srdce, řidič je ohrožen kontuzí jater. Nebezpečné je takzvané „bičové trauma“, ke kterému dochází při hyperflexi a následné hyperextenzi krční páteře. [32,36]

Dopravní nehody motocyklu

Nejčastěji dochází k poranění hlavy. Zvýšené riziko hrozí při jízdě bez bezpečnostní přilby. Při tomto mechanismu mohou být postiženy všechny tělní systémy. [32,36]

Dopravní nehody cyklistů

Srážka cyklisty a osobním automobilem nemusí nutně dojít k polytraumatu. Polytrauma většinou vzniká při vysoké rychlosti automobilu. Dochází k poranění horních končetin, hlavy, krční páteře. Při nízké rychlosti dochází k takzvanému blatníkovému traumatu, při které dochází ke zlomenině bérců. [32,36]

Sražení chodců

I zde jsou zranění závislá na rychlosti. Dále zranění závisí na velikosti vozu, zda chodec přecházel silnici, nebo ji přebíhal. Nejčastější poranění při sražení bývají nitrolebeční a poranění dolních končetin. [32,36]

Pády a skoky z výše

Polytraumata vzniká již při pádu z 3 – 4 metrů. Na následky pádů má vliv výška, ze které zraněný spadl, druh podložky, poloha těla při dopadu a věk zraněného. Měkká podložka dráhu pádu brzdí a prodlužuje a síly, které na organismus působí, jsou menší. Čím menší je plocha kontaktu s podložkou při pádu, tím větší je poškození. Většinou bývají poraněny

končetiny a páteř. Nebezpečná jsou kontuze orgánů v hrudní a břišní dutině a odtržení stopek a cév orgánů. Oproti dospělým jsou u dětí častěji postiženy hlava a mozek, z důvodu těžší hlavičky dítěte oproti tělu, méně často mají poraněnou páteř. [32,36]

Polytrauma v těhotenství

Těhotné ženy bývají zraněny jako řidičky nebo jako spolujezdkyně. Většina nepoužívá bezpečnostní pás, kvůli předsudku, že jeho použití zvýší riziko poranění plodu a pro ženy ve vysokém stupni těhotenství je použití pásu nepohodlné. Těhotné jsou i při malém nárazu ohroženy abrupcí placenty. Ve třetím trimestru dochází k mozkolebečnímu poranění plodu při zlomeninách pánevního kruhu.[32,36]

2.11 Akutní traumatické stavy

2.11.1 Krevní ztráty

Velká krevní ztráta znamená náhlý pokles objemu cirkulující krve vyvolávající obranné mechanismy organismu, který může mít za následek nejen hemoragický šok, ale smrt vykrvácením. Velká krevní ztráta je vedle dušení a náhlé zástavy krevního oběhu třetí příčinou náhlé smrti. Krvácení rozlišujeme podle druhu, zda se jedná o krvácení tepenné (krev je jasně červené barvy a s každým tepem vystřikuje z rány), žilní (krev je tmavší barvy a z rány plynule vytéká) nebo smíšené. Dále krvácení rozlišujeme podle intenzity mírnější (do 500 ml), střední (500-1500 ml) a velké (nad 1500) a poslední rozlišení krvácení je zevní (krev vytéká z rány nebo tělních orgánů) a vnitřní (krev vytéká do tělních dutin nebo tkání. Fyziologický objem krve v těle je 65 – 75 ml/kg tělesné hmotnosti. U dospělé osoby vážící 70 kg je možné vypočítat okolo 5l obíhající krve, u osoby vážící 80 kg je to okolo 6l a u dítěte vážícího 15 kg okolo 1l. Při náhle vzniklé krevní ztrátě, která přesahuje 15% klidového objemu, začíná obranná reakce organismu a při velkém krvácení se vyvine hemoragický šok. Příznaky náhlé ztráty krve a míra ohrožení organismu se rozdělují do čtyř stupňů. I. stupeň vzniká při ztrátě krve do 15% kolujícího objemu. Mírně se zvyšuje tep, beze změny zůstává krevní tlak, systolicko-diastolická amplituda, kapilární návrat a počet dechů. II. stupeň vzniká při ztrátě krve 15 – 30% kolujícího objemu. Pacient má zvýšený počet dechů na více než 20 dechů za minutu, počet tepů je okolo 100 – 120 za minutu, je zvýšená systolicko-diastolicko amplituda pro vzestup diastolického tlaku,

kapilární návrat je nad 2 sekundy. Stav vyžaduje doplnění volumoterapii. III. Stupeň vzniká při ztrátě krve 30 – 40% kolující krve. Začíná stav ohrožení, počet dechů je více než 30 za minutu, výrazně se zvyšuje tep okolo 120 – 140 za minutu, klesá systolický tlak pod 100 mmHg, kapilární návrat je zpomalen a pacient je zmatený nebo úzkostný. IV. Stupeň vzniká při ztrátě krve nad 40% kolujícího objemu a bezprostředně ohrožuje na životě. Pacient má počet dechů přes 35 za minutu, systolický krevní tlak je neměřitelný, pulz je slabý až nenahmataný, kapilární návrat výrazně prodloužený, objevuje se oligoanurie, útlum vědomí, chladná a vlhká kůže. Při krevní ztrátě více jak 50% nastává bezvědomí, tachypnoe, krevní tlak a tep jsou nezměřitelné, kapilární návrat chybí a pacientovi hrozí smrt. [14,15]

2.11.2 Poranění kraniocerebrální

Úrazy hlavy se řídí mezi závažná poranění, která v krátké době mohou přímo ohrozit život raněného a to velkou krevní ztrátou, neprůchodností horních dýchacích cest, a poraněním mozku. Hlava je velmi dobře zásobena krví, sídlí v ní centrální nervový systém a smyslové orgány.

Tupá a ostrá poranění skalpu podle intenzity vedou k různým stupňům poškození. U větších poranění s odtržením vlasového skalpu hrozí hemoragický šok. Tyto poranění jsou často součástí zlomenin lebky a nitrolebečních traumat. I drobná poranění můžou zakrýt rozsáhlé nitrolebeční poranění a poranění kalvy, zvláště u penetrujících poranění. U poranění skalpu hrozí infekce. Zlomenina klenby lebeční se projevuje deformitou v místě zlomeniny, pokud jsou fragmenty dislokovány. Může být patrné vpáčení, otok či hematoma. Při poranění kůže s podkožím je patrná rána, která krvácí a kolem se tvoří otok. Zlomenina báze lebky se buď neprojeví vůbec, nebo se projevuje krvácením z úst, nosu, ucha, nebo břílovým hematomem. Při poranění tvrdé pleny z nitrolebečního prostoru vytéká mozkomíšní mok, který pak vytéká z nosu nebo uší. K dalším poraněním patří otřes mozku, kdy dochází k dočasnému funkčnímu poškození bez anatomických změn mozkové tkáně. Většinou se projevuje přechodnými příznaky jako například bezvědomím, nevolností, zvracením, bolestí hlavy, amnézií a nezanechává trvalé obtíže. Poškození mozku vzniká větším násilím, kdy už dochází k poškození mozkové tkáně. Mechanismus vzniku je buď nárazem cizího tělesa do hlavy, nebo následkem pádu. Pohmoždění se projevuje různě hlubokým bezvědomím, poruchami regulace krevního tlaku a poruchami dýchání, může se objevit i nesouměrnost zornic. A posledním poraněním, které do

kraniocerebrálních poranění řadíme je otevřené poranění mozku. Vzniká následkem velkého násilí a bývá spojeno s mnohočetnými zlomeninami lebky. Dochází k velkému nitrolebnímu krvácení, kvůli bohatému prokrvení tkání. Většinou je raněný v bezvědomí. Objevuje se krvácení do mozku, krvácení z uší, nosu a dutiny ústní. Raněný je bezprostředně ohrožen na životě neprůchodností dýchacích cest a rozvojem hemoragického šoku. [9,11,14]

2.11.3 Poranění páteře a míchy

Páteř je nejčastěji poraněná v úseku krční a na přechodu hrudním – bederním. Krční páteř bývá nejčastěji poraněna při dopravních nehodách, zvláště při nárazech na vozidlo zezadu. Hrudní a bederní páteř bývá poraněna při pádech z výše. Hlavním příznakem je bolest v postižené oblasti, která může vystřelovat do končetin, dále pocit rozpůlení, ztráta motoriky, citlivosti či abnormálně zvýšená citlivost. Při vyprošťování a přenášení pacienta musíme dát pozor na iatrogenní poranění míchy. Snažíme se zabránit flexi i nadměrné extenzi krčního úseku páteře, platí to i pro hrudní – bederní přechod. Krční páteř nejlépe znehybníme pomocí krčního límce a hrudní a bederní páteř nejlépe znehybníme pomocí vakuové matrace. [9,11]

2.11.4 Poranění hrudníku

Závažné poranění hrudníku již na místě nehody vede k respirační tísní. Musíme rozhodnout, zda pro zábranu či zmírnění hypoxie je potřebná analgezie, intubace a podpůrná či řízená ventilace nebo punkce hrudníku. Při sériových zlomeninách žeber je omezena dechová exkurze pro výraznou bolestivost. Pokud tomu nebrání jiné poranění, tak užitečná je poloha v polosedě a vhodná je i analgezie. Pro zlepšení kompenzačního rozvíjení neporaněné strany hrudníku je vhodné uložení raněného na poraněnou stranu. Dvířkové vylomení hrudní stěny vzniká v důsledku dvojité sériové zlomeniny žeber. Objevuje se zde takzvaný fenomén paradoxního dýchání – vylomený segment nesleduje dechové exkurze hrudní stěny a při nádechu hrudní stěna zdánlivě zapadá a při výdechu vystupuje. Přítomnost krve v pohrudniční dutině definujeme jako hemotorax a nejčastěji k němu dochází při interkostálních arteriích nebo arteria mammae interna. Jen v 15% je zdrojem krvácení poranění velkých tepen a cév. Hromadí se krev utlačuje plíci a je omezena ventilace. Hemotorax se projevuje poruchami dýchání, cyanózou, ztemnělým

poklepem a oslabením až vymizením dýchacích fenoménů a při krvácení nad 1000 ml vyvolává dechovou tíseň a hypovolemickou hypotenzi. Vzduch v pohrudniční dutině definujeme jako pneumotorax. Pneumothorax komplikuje až polovinu závažných hrudních poranění. Vzduch v pleurální dutině se dostává z alveolů poraněné plíce, vzácně poraněnými bronchy či při perforaci jícnu. Může být kombinován s hemotoraxem tzv. pneumohemotorax. Nejzávažnější druh pneumotoraxu je ventilový pneumotorax. Vzniká ventilovým mechanismem při poranění plíce s otevřením bronchu nebo otevření pleurálního prostoru navenek. Do pleurálního prostoru se dostává vzduch při každém nádechu a hromadí se. Nejprve plíce na postižené straně zkolabuje a pak dojde k posunu mediastina na protilehlou stranu. Funkční plocha plíce se zmenší, zvýší se nitrohruďní tlak a omezí venózní návrat a poklesne minutový srdeční objem. Pacient má hypersonorní poklep, zvýšenou náplň krčních žil, je hypotenzní, cyanotický se známkami dechové insuficience. Tamponáda srdeční vzniká u otevřených poranění, u tupých vzniká výjimečně. Pacient má zvýšenou náplň krčních žil, je hypotenzní a má tlumené srdeční ozvy. Tento stav bezprostředně ohrožuje život pacienta. [11,14]

2.11.5 Poranění břicha

Poranění břicha se dělí na otevřená a zavřená poranění. Zavřená poranění na místě nehody diagnostikujeme jen orientačně. Musíme pamatovat, že takový pacient musí být do 1 hodiny operován. Při prvotním vyšetření hledáme známky poranění břišní stěny (oděrky, podkožní prokrvácení – otisky bezpečnostních pásů). Jestliže pacient je při vědomí, zjišťujeme palpační bolest břišní stěny. Nález je nutné si zaznamenat, protože se bolest a intenzita může změnit. V terénu lze velmi těžko hodnotit klasické peritoneální příznaky, protože se teprve vyvíjí a těžko se odlišují od reflexního napnutí stěny z bolesti. Otevřené břišní poranění je nutno krýt sterilním obvazem. Při odstranění útrob nerovnat zpět do břišní dutiny, pouze přiložíme vlhké roušky a bráníme oschnutí a prochlazení pacienta. [11,14]

2.11.6 Poranění končetin

Rány na končetinách kryjeme pouze sterilním obvazem. Jestliže z rány vyčnívá jakékoliv cizí těleso, zpravidla je v ráně ponecháme. Při snaze vyjmout cizí těleso z rány může dojít

ke zranění další tkáně a způsobit tak větší krvácení. U zlomenin posuzujeme nejen klinické známky, ale i krevní oběh a nervové zásobení periferie. Diafyzální zlomeniny by měly být reponovány přibližně do osy a délky. U otevřených zlomenin se nesnažíme dislokované úlomky vracet zpět, šetrnější je ránu přikrýt vlhkým mulem a sterilním obvazem. V terénu ani nereponujeme luxaci kloubů, jedinou výjimkou je zadní luxace kolenního kloubu – do popliteální jamky. Hrozí poškození nervově cévního svazku. Repoziční manévr je relativně snadný za užití tahu a protitahu. Na místě nehody je v některých případech nutné ošetřit pacienta s amputátem a přípravu amputátu k replantaci. Amputát je nutno zabalit do vlhkých mulů, bez dezinfekčních prostředků jen zvlhčených fyziologickým roztokem. Krvácení stavíme pomocí komprese bez cévních svorek. Amputát uložíme a uzavřeme do plastického vaku, který je vodotěsný. Celý vak vložíme do většího vaku s ledovou vodou. Takto opatřený amputát lze reponovat do dvanácti hodin od úrazu. [11]

2.11.7 Popáleniny

Vlivem vysokých teplot dochází k poškození tkání. K poškození buněk dochází již při teplotě nad 45 °C. Popálení můžeme dělit na suché, kdy dochází k popálení plamenem, zářením či přímým kontaktem s horkým tělesem, nebo popálení vlhké kdy k popálení dochází při kontaktu tkáně s horkou tekutinou či parou. Popáleniny tvoří okolo 5% všech úrazů, ale svým charakterem a prognózou patří k nejzávažnějším poraněním. Nejohroženější skupinou jsou malé děti od 1 do 3 let, u kterých hrozí opaření horkou vodou. Nejčastěji popáleniny vznikají v domácnostech, pak při dopravních nehodách a nehodách v průmyslu. Závažnost popálenin určuje hloubka, lokalizace a rozsah poraněné plochy. Pacient je ohrožen, infekčními komplikacemi z rány nebo otravou krve. Dále je ohrožen podchlazením, z důvodů ztrát tepla a také inhalačním traumatem, kdy pacient vdechne horký vzduch, který obsahuje toxiny. Jak již bylo řečeno, závažnost popálenin určujeme podle hloubky popálené plochy. Hloubku popálenin dělíme do tří či čtyř stupňů, kdy 1. stupeň je zarudnutí, 2. stupeň puchýře, 3. stupeň nekróza a 4. stupeň zuhelnatění, ale hloubka se dá dělit také podle hluboké či povrchové popálení. K určení rozsahu popálené plochy se používá takzvané pravidlo devíti (viz. Příloha 4). Toto pravidlo každé části těla přiřazuje určité procento tělesného povrchu. Při poskytování první pomoci raněnému, v první řadě musíme zabránit dalšímu působení škodlivin a zajistit bezpečnost pro záchránce i raněného. Popáleniny menšího rozsahu můžeme ošetřit tím, že je budeme chladit chladnou vodou a zároveň je nutné i odstranit předměty, které by mohly danou část

těla při vzniku otoku zaškrcovat (prsteny, náramky, řetízky, těsné šatstvo. Odstraňujeme pouze hrubé nečistoty, dezinfikujeme pouze okolí rány a neaplikujeme žádné lokální prostředky. Ránu sterilně překryjeme a volně ovážeme hydrofilním obinadlem. Pokud to pacientův stav dovolí, je možné podávat tekutiny a běžná analgetika. Závažnější popáleniny nechladíme, jelikož hrozí celkové podchlazení organismu a prohloubení šokového stavu. Z rány neodstraňujeme přiškvařený oděv. Popálené plochy sterilně přikryjeme a sledujeme základní životní funkce, při jejich selhání zahájíme KPR. [11]

3 Cíle práce a hypotézy

3.1 Cíl práce

Porovnání znalostí nelékařských posádek zdravotnické záchranné služby a Horské služby v poskytování přednemocniční neodkladné péče polytraumatizovaným pacientům.

3.2 Pracovní hypotéza

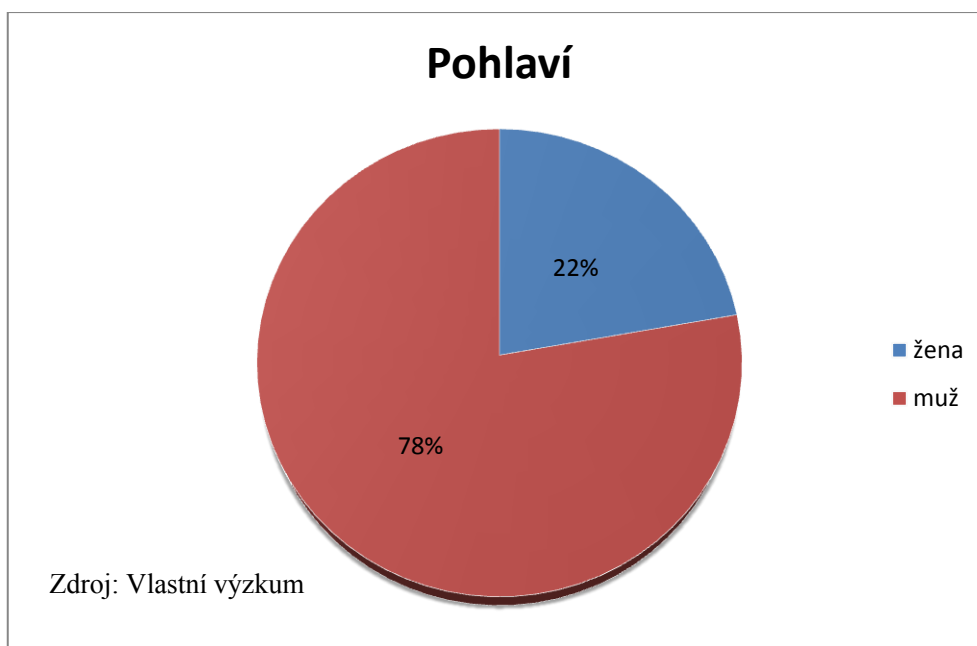
Předpokládám, že zdravotničtí záchranáři budou mít více znalostí v poskytování přednemocniční neodkladné péče polytraumatizovaným pacientům, než členové Horské služby ČR.

4 Metodika

Za nejvhodnější metodu získávání informací jsem zvolila kvantitativní analýzu dat pomocí anonymního dotazníkového šetření. Dotazník (viz. Příloha 1) obsahuje celkem 24 otázek. Ke každé otázce jsou na výběr 2 – 4 možnosti, správná je pouze jedna z možností. První čtyři otázky zjišťují informace o pohlaví, pracovišti, a vzdělání respondentů. Zbylé otázky jsou zaměřeny na vyšetření a ošetření polytraumatizovaných pacientů, tak aby se mohly potvrdit či vyvrátit stanovené hypotézy.

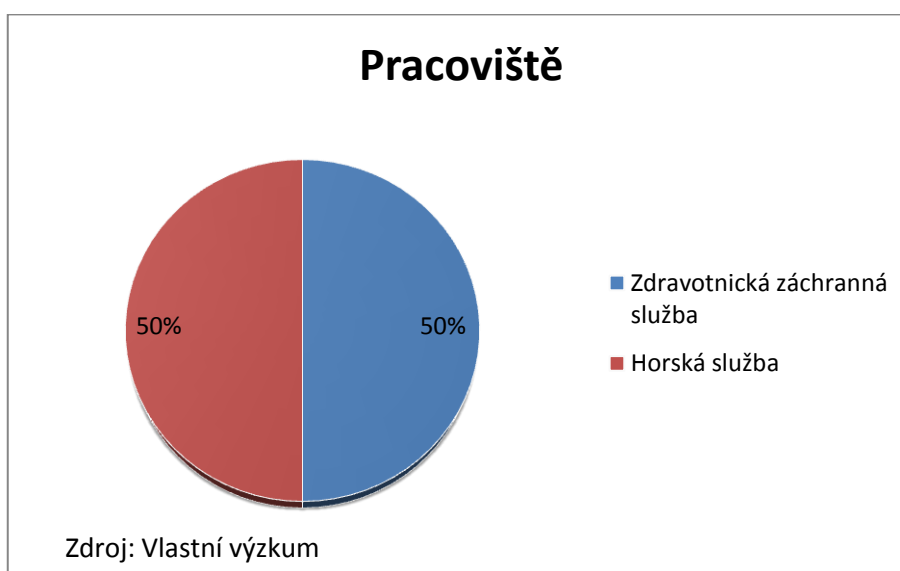
Dotazník byl rozeslán mezi členy ZZS a HS pomocí internetu na webových stránkách survio.com. K vyhodnocení sesbíraných dat byl použit počítačový program Microsoft Excel a Microsoft Word.

5 Výsledky



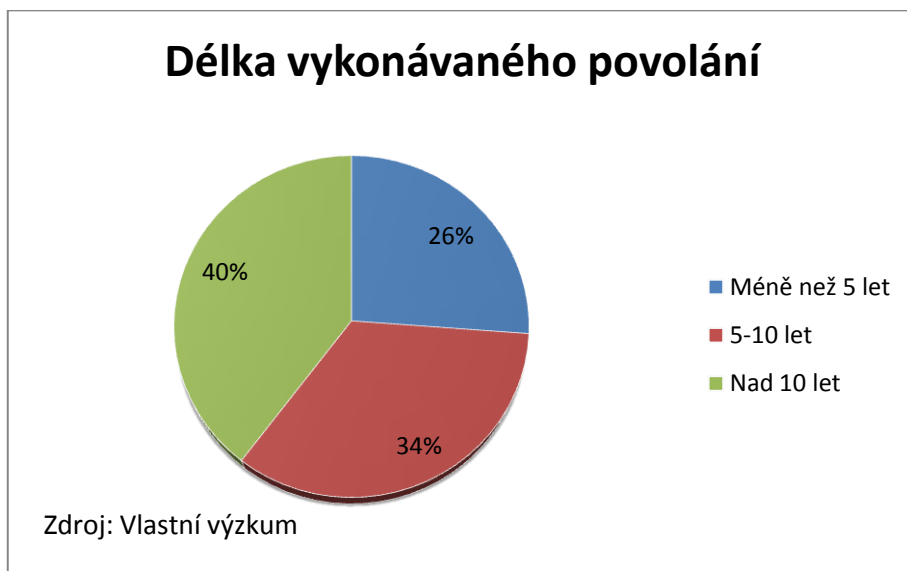
Graf 1 – Pohlaví respondentů

Z celkového počtu 126 (100%) respondentů je 28 (22%) žen a 98 (78%) mužů.



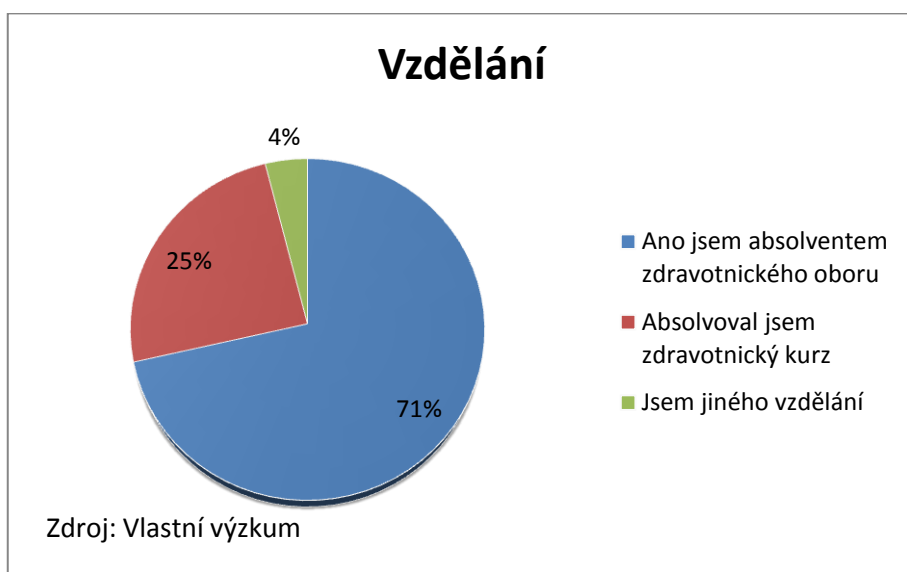
Graf 2 – Pracoviště respondentů

Tento graf znázorňuje, kde respondenti pracují. Z celkového počtu 63 (50%) respondentů pracuje u Zdravotnické záchranné služby a 63 (50%) respondentů pracuje u Horské služby ČR.



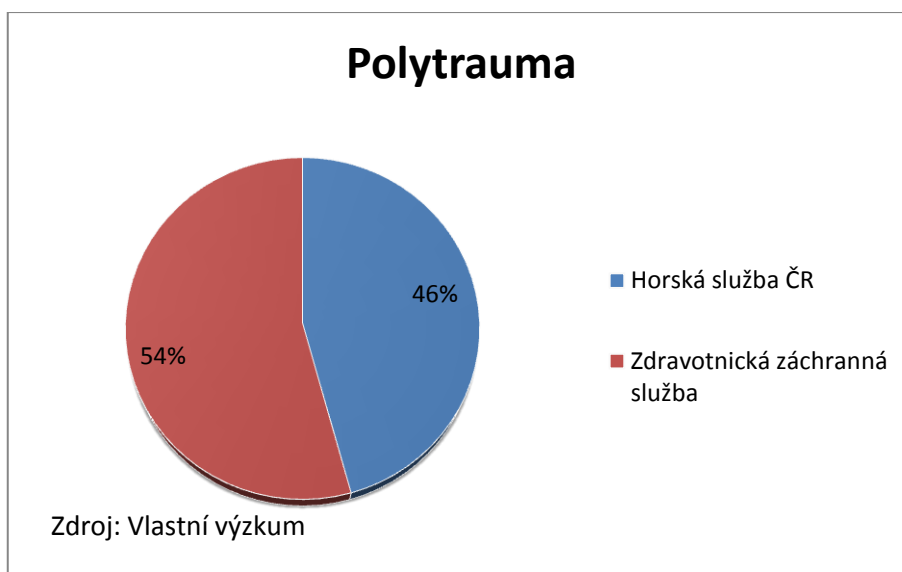
Graf 3 – Doba, kterou respondenti vykonávají své povolání

Tento graf znázorňuje, jak dlouho respondenti vykonávají své povolání. 50 (40%) respondentů uvedlo, že své povolání vykonávají více jak 10 let, 43 (34%) respondentů uvedlo, že své povolání vykonávají 5 - 10 let a 33 (26%) respondentů své povolání vykonávají méně než 5 let.



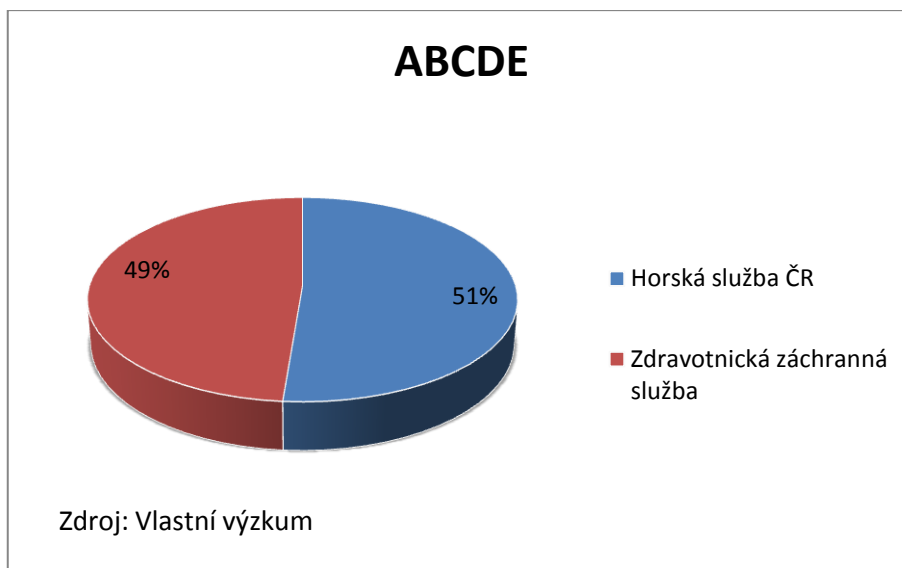
Graf 4 - Absolvování zdravotnického studia

Tento graf znázorňuje, zda respondenti mají studium se zdravotnickým zaměřením nebo nemají zdravotnické studium, ale absolvovali zdravotnický kurz. Nejvíce respondentů uvedlo, že má studium se zdravotnickým zaměřením v počtu 90 (71%). 31 (25%) respondentů absolvovalo zdravotnický kurz a 5 (4%) respondentů vystudovalo lékařskou fakultu.



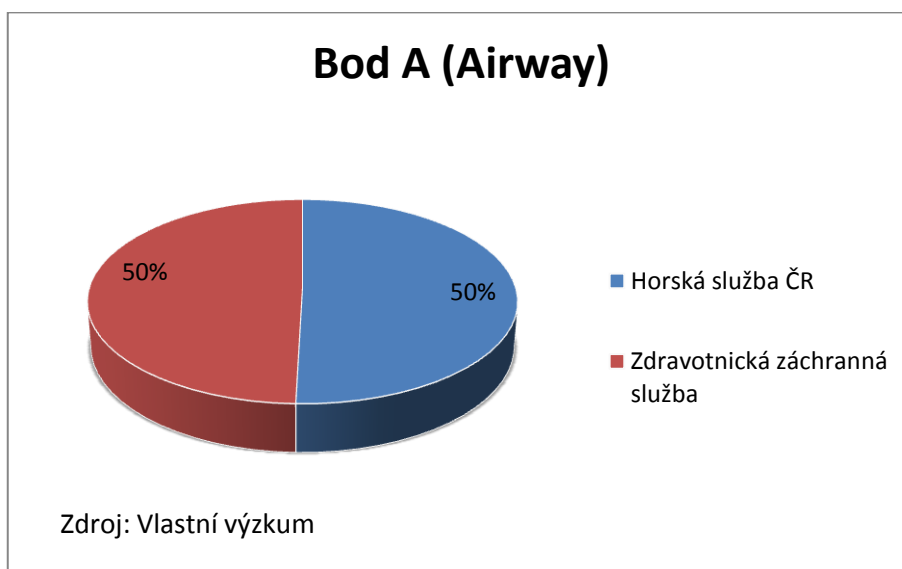
Graf 5 – Definice polytraumatu

Tato otázka měla prověřit, zda respondenti znají správnou definici polytraumatu. Správnou odpověď: *Současné poranění více tělesných systémů či regionů, přičemž nejméně jedno z nich bezprostředně ohrožuje život raněného*, označilo 48 (46%) respondentů, kteří jsou členové HS a 57 (54%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Odpověď: *Současné poranění více tělesných systémů či regionů, které nemusejí bezprostředně ohrožovat život raněného*, zvolilo 21 (17%) respondentů a možnost: *Poranění tělesného systému či regionu, který bezprostředně ohrožuje život raněného*, nezvolil žádný respondent.



Graf 6 – Algoritmus ABCDE

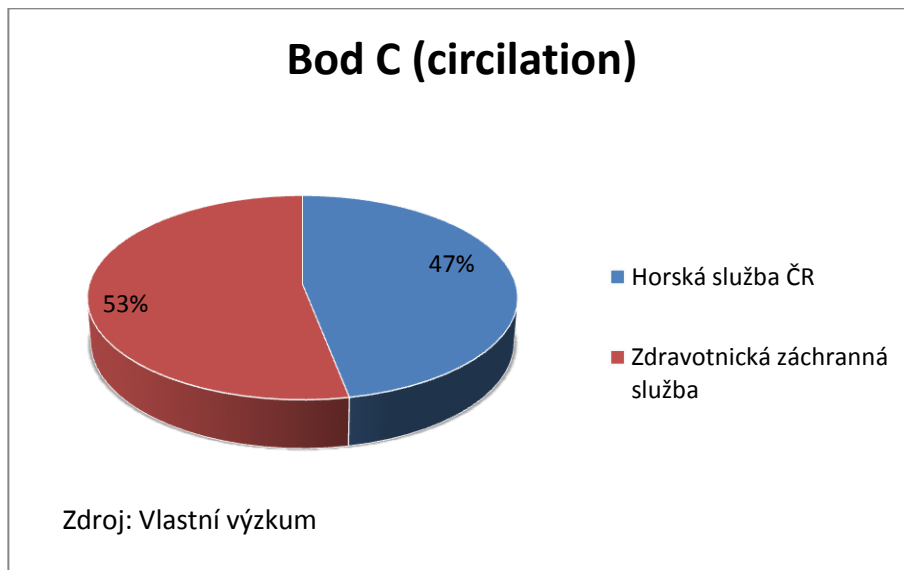
Tato otázka měla prověřit, zda respondenti vědí, podle jakého algoritmu se provádí primární vyšetření. Správnou možnost: *ABCDE* označilo 40 (51%) respondentů, kteří jsou členové HS a 38 (49%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: *ACBDE* označilo 24 (19%) respondentů, možnost: „*ABCED*“ označilo 13 (10%) respondentů a poslední možnost: *Ani jedna z uvedených odpovědí není správně*, označilo 11 (9%) respondentů.



Graf 7 – Bod A (Airway)

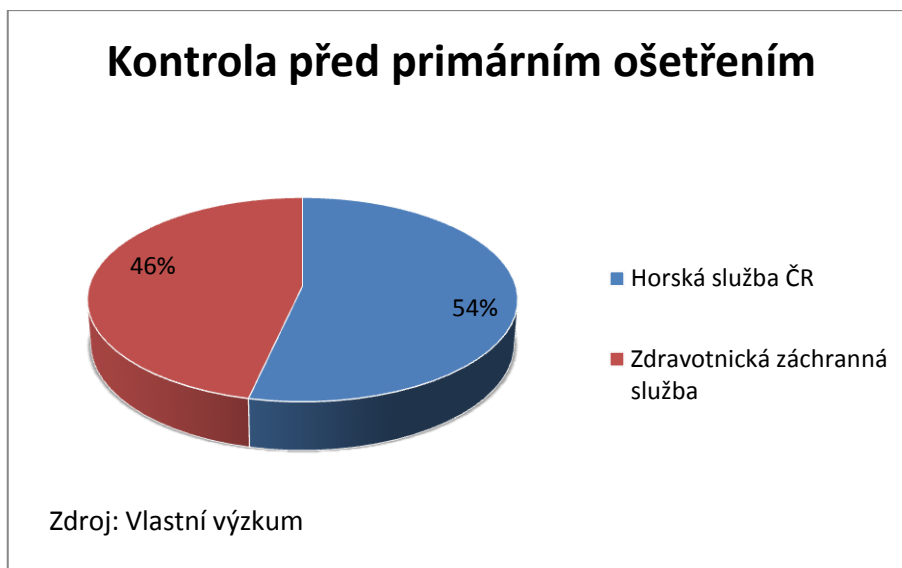
U otázky *Do bodu A (Airway) patří? Správnou možnost: Zprůchodnění dýchacích cest, zajištění průchodnosti dýchacích cest, stabilizace krční páteře*, zvolilo 58 (50%)

respondentů, kteří jsou členové HS a 57 (50%) respondentů, kteří jsou členové ZZS.
 Možnost: *Zprůchodnění dýchacích cest, nasazení saturačního čidla, stabilizace krční páteře* zvolilo 6 (5%) respondentů, možnost: *Zprůchodnění dýchacích cest, stabilizace krční páteře, zajištění tepelného komfortu* zvolili 4 (3%) respondenti a možnost: *Zprůchodnění dýchacích cest, kontrola frekvence a hloubky dýchání, měření glykémie* zvolil 1 (1%) respondent.



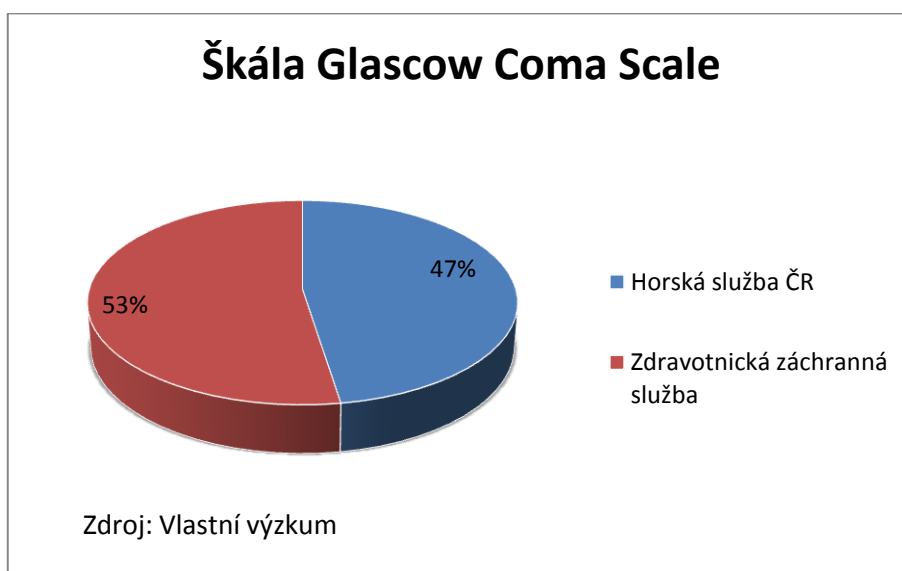
Graf 8 – Bod C (circilation)

U otázky *Do bodu C (Circulation) patří?* Správnou možnost: *Přítomnost a kvalita pulzu, kontrola kapilárního návratu, zástava viditelného zevního krvácení*, zvolilo 46 (47%) respondentů, kteří jsou členové HS a 52 (53%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: *Zástava viditelného zevního krvácení, kontrola barvy kůže, zajištění tepelného komfortu* volilo 20 (16%) respondentů, možnost: *Měření glykémie, kontrola stavu zornic, neurologické vyšetření* nezvolil nikdo z respondentů a možnost: *Žádná z uvedených odpovědí není správně*, zvolilo 8 (6%) respondentů.



Graf 9 – Kontrola před primárním ošetřením

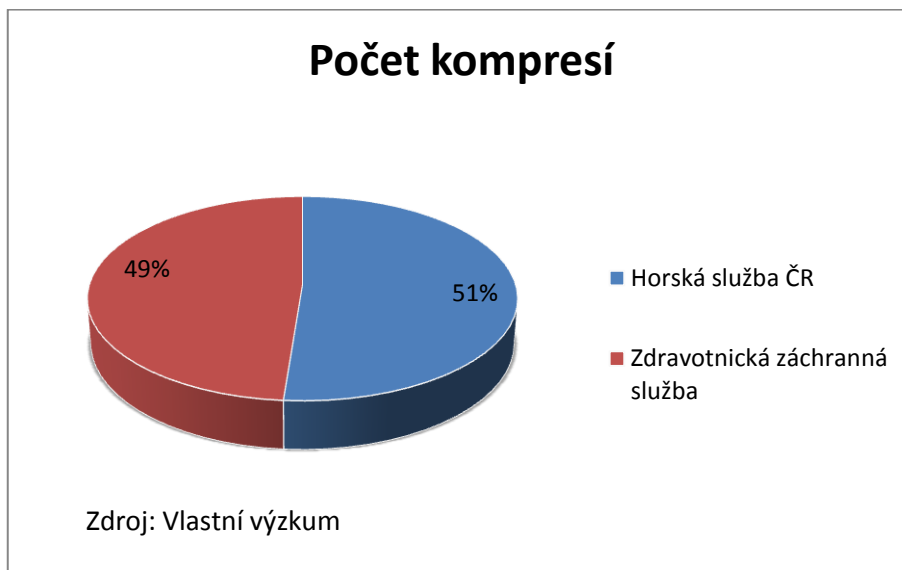
U otázky Před zahájením primárního ošetřování pacienta s polytraumatem je především důležité zkontrolovat? Správnou možnost: *Zda nehrozí nebezpečí zachránci i raněnému*, zvolilo 53 (54%) respondentů, kteří jsou členové HS a 46 (46%) respondentů, kteří jsou členové ZZS a 27 (21%) respondentů zvolilo možnost: *Všechny z uvedených odpovědí jsou správně*.



Graf 10 – Škála Glasgow Coma Scale

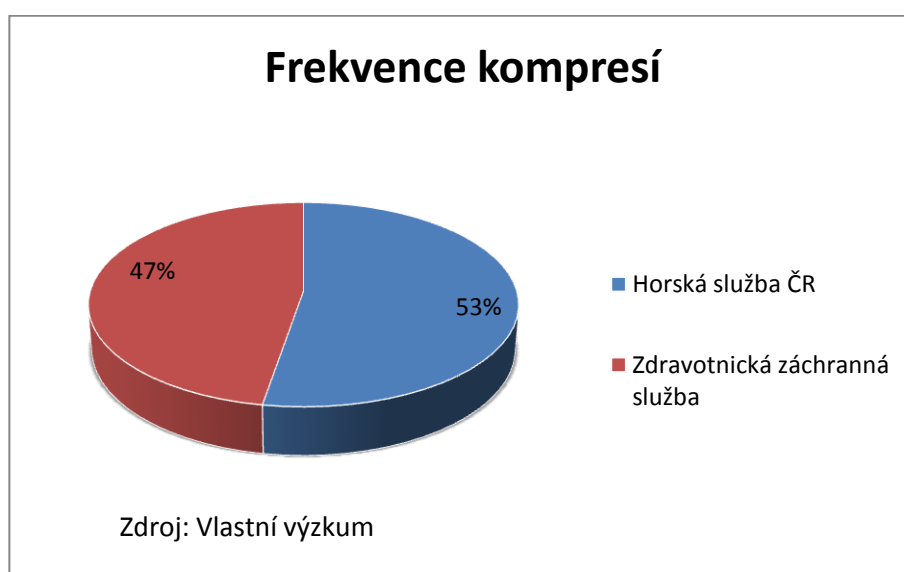
U otázky Pomocí škály Glasgow Coma Scale hodnotíme: Správnou možnost: *Otevření očí, hlasový projev a motorická odpověď*, zvolilo 57 (47%) respondentů, kteří jsou členové HS a 63 (53%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. 6 (5%) respondentů

zvolilo možnost: *Otevření očí, fotoreakce zornic a hlasový projev.*



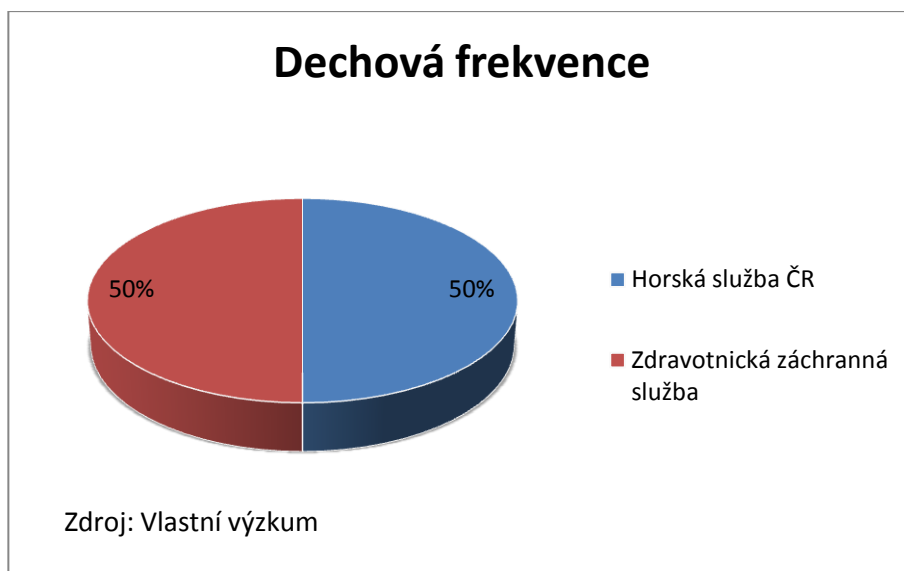
Graf 11 – Správný počet kompresí

Na otázku Evropská resuscitační rada (Guidelines 2015) doporučuje při kardiopulmonální resuscitaci dospělých provádět počet kompresí hrudníku a umělých dechů v poměru? Správnou odpověď: 30:2, zvolilo 62 (51%) respondentů, kteří jsou členové HS a 61 (49%) respondentů, kteří jsou členové ZZS a 3(2%) respondenti zvolili možnost:15:1.



Graf 12 – Správná frekvence kompresí

Na otázku Evropská resuscitační rada (Guidelines 2015) doporučuje při kardiopulmonální resuscitaci provádět komprese hrudníku frekvencí? Správnou odpověď: *100-120/min* zvolilo 59 (53%) respondentů, kteří jsou členové HS a 53 (47%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: *90-100/min*, zvolilo 12 (9%) respondentů a 2 (2%) respondenti zvolili možnost: *50 – 90/min*.



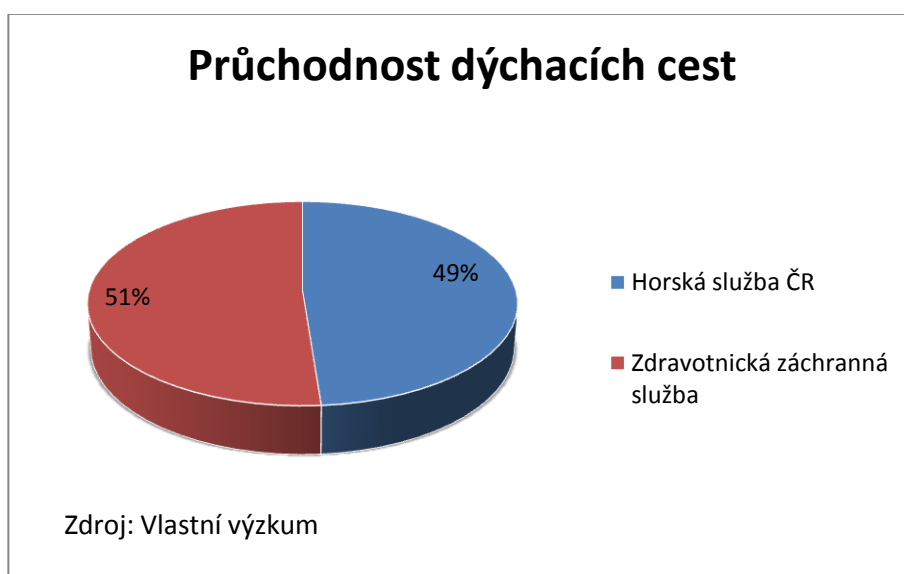
Graf 13 – Klidová dechová frekvence

Na otázku Jaká je klidová fyziologická dechová frekvence u dospělé osoby? Správnou odpověď: *12 - 16/min*, zvolilo 62 (50%) respondentů, kteří jsou členové HS a 62 (50%) respondentů, kteří jsou členové ZZS a 2 (1%) respondenti zvolil možnost: *5 - 10/min*.



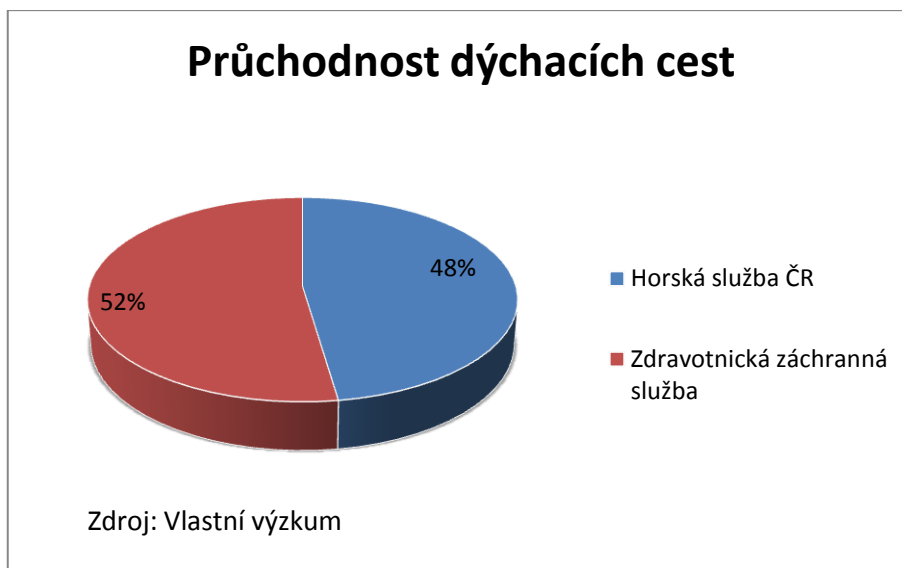
Graf 14 – Zástava zevního masivního krvácení

Na otázku Jaká je intervence při zástavě zevního masivního krvácení? Správnou odpověď: *Všechny odpovědi jsou správné*, zvolilo 32 (38%) respondentů, kteří jsou členové HS a 53 (62%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. 23 (18%) respondentů zvolilo možnost: *Přiložením tlakového obvazu či turniketu* a 18 (14%) respondentů označilo možnost: *Přímý tlak na ránu*.



Graf 15 - Průchodnost dýchacích cest bez poranění krční páteře

Na otázku Jak správně zajistíme průchodnost dýchacích cest, kde není podezření na poranění krční páteře? Správnou odpověď: *Záklonem hlavy*, zvolilo 60 (49%) respondentů, kteří jsou členové HS a 63 (51%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. 2 (1%) respondenti zvolili možnost: *Předklonem hlavy* a 1 (1%) respondent zvolil možnost: *Zajištěním jazyka svorkou ke rtům*.



Graf 16 - Průchodnost dýchacích cest při poranění krční páteře

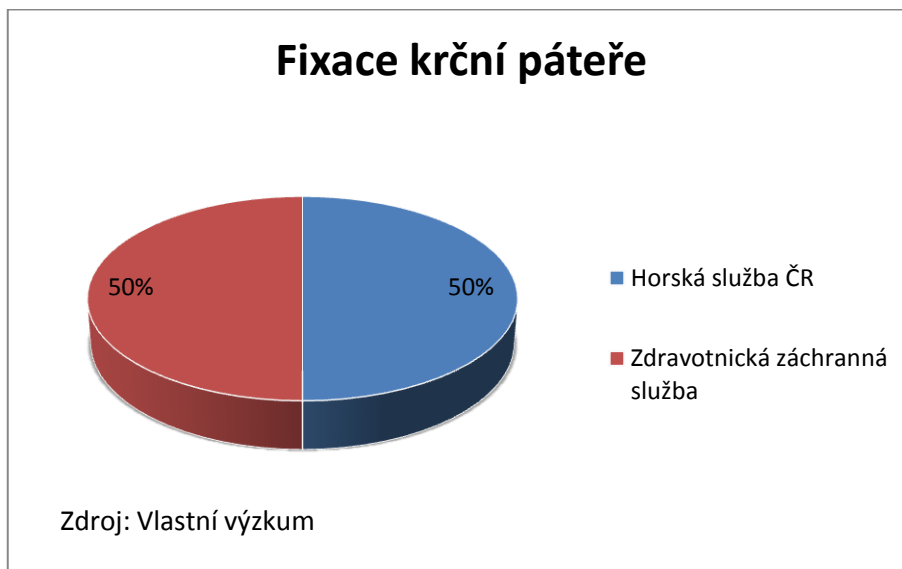
Na otázku Jak správně zajistíme průchodnost dýchacích cest v případech, kdy nelze vyloučit poranění krční páteře? Správnou odpověď: *Esmarchovým trojitým manévrem*, zvolilo 51 (48%) respondentů, kteří jsou členové HS a 56 (52%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. 10 (8%) respondentů zvolilo možnost: *Záklonem hlavy* a 9 (7%) respondentů zvolilo možnost: *Postup je stejný jako u stavů, kde nehrozí podezření na poranění krční páteře*.



Graf 17 – Podezření na poranění krční páteře

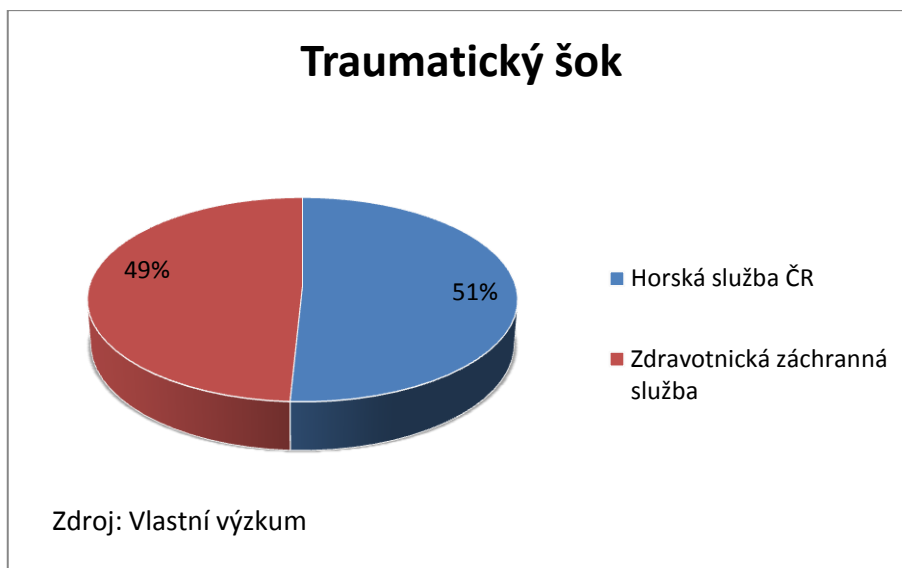
Na otázku Podezření na poranění krční páteře je reálné u? Správnou možnost: *Všechny odpovědi jsou správné*, zvolilo 62 (51%) respondentů, kteří jsou členové HS a 59

(49%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: u *Polytraumat*, zvolil 1 (1%) respondent a možnost: u *Pádů* z výše, zvolili 4 (3%) respondenti.



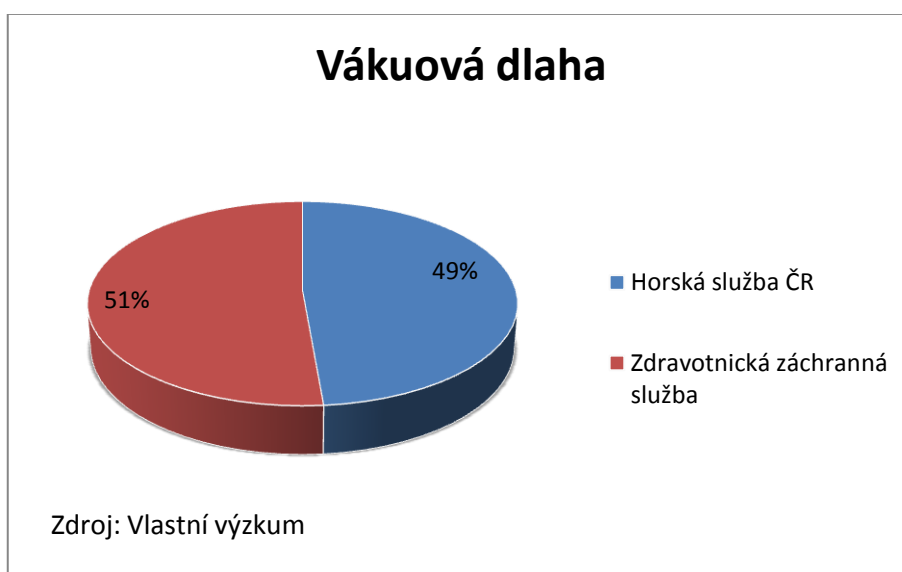
Graf 18 - Fixace krční páteře

Na otázku *Jestliže máme podezření na poraněnou krční páteř? Správnou možnost: Stabilizujeme krční páteř pomocí fixačního krčního límce*, zvolilo 61 (50%) respondentů, kteří jsou členové HS a 61 (50%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: *Stabilizujeme krční páteř pomocí vakuové dlahy*, zvolil 1 (1%) respondent a možnost: *Žádná odpověď není správná*, zvolili 3 (2%) respondenti.



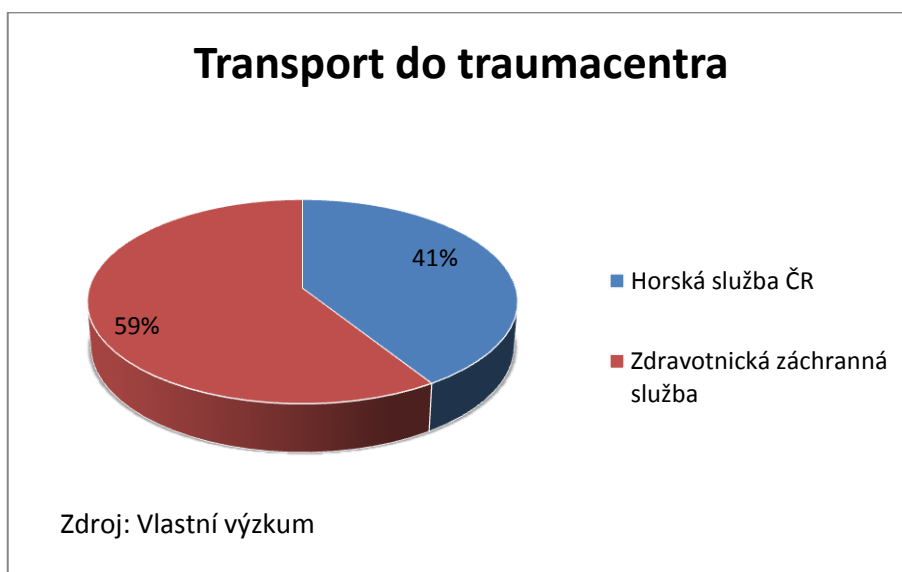
Graf 19 – Projevy traumatického šoku

U otázky K projevům traumatického šoku může patřit? Správnou možnost: *Bledost*, zvolilo 63 (100%) respondentů, kteří jsou členové HS a 61 (97%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. 2 (2%) respondenti zvolili možnost: *Vysoký tlak*.



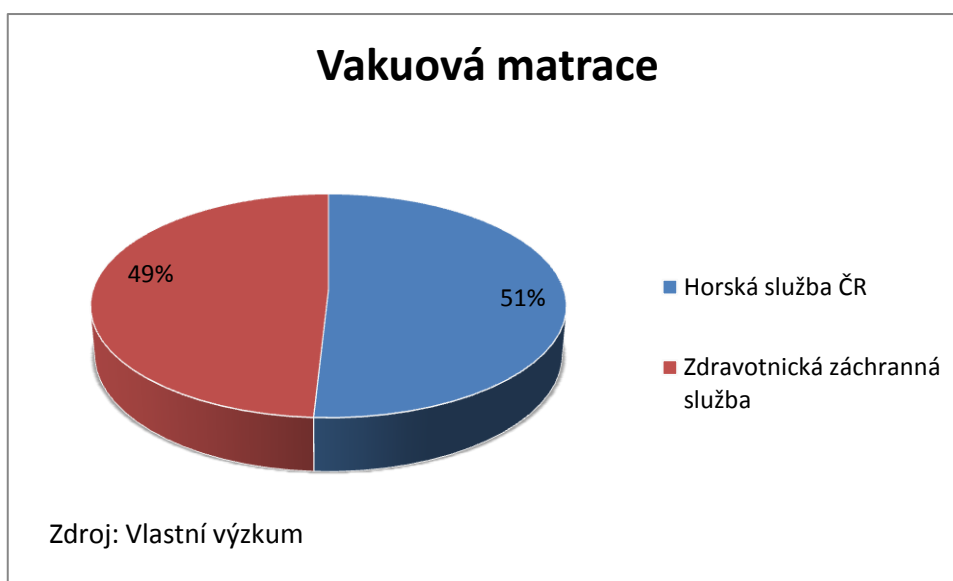
Graf 20 – Fixace vakuovou dlahou

Na otázku Fixací ve vakuové dlahu u zlomeniny bérce především? Správnou odpověď: *Snížíme krvácení a omezíme bolest*, zvolilo 53 (49%) respondentů, kteří jsou členové HS a 56 (51%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: *Omezíme bolest, ale zvýšíme krvácení*, zvolilo 6 (5%) a 11 (9%) respondentů zvolilo možnost: *Snížíme krvácení, ale zvýšíme bolest*.



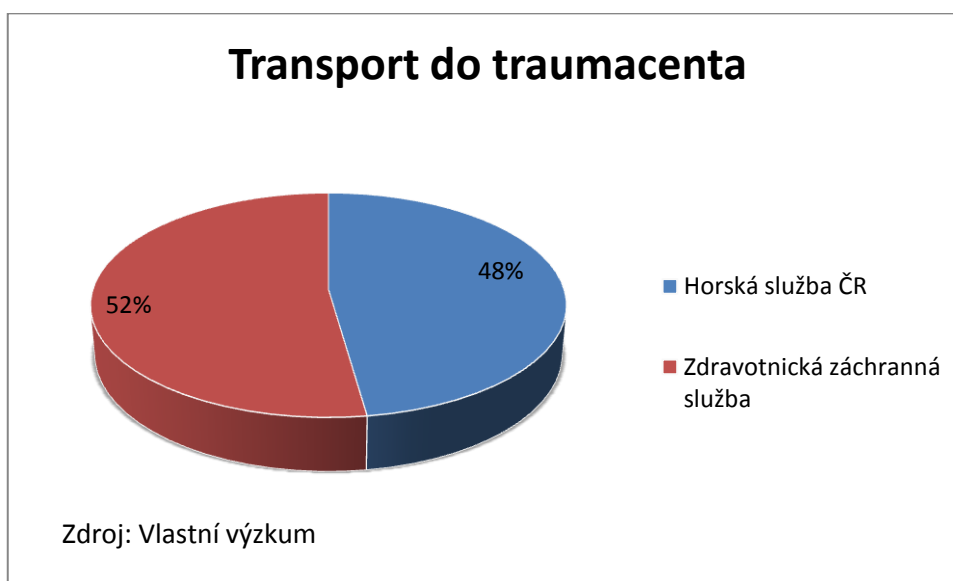
Graf 21- Indikace k transportu do traumacentra

Na otázku Která kritéria indikují pacienta pro transport do traumacentra („tzv. triage pozitivní pacient“)? Správnou odpověď: *TK systolický pod 90 mmHg, pád z výše více jak 6 m, nestabilní hrudní stěna*, zvolilo 34 (41%) respondentů, kteří jsou členové HS a 49 (59%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: *Všechny odpovědi jsou správně*, zvolilo 36 (28%) respondentů, možnost: *Přejetí vozidlem, zlomenina dlouhé kosti, břišní poranění*, zvolilo 6 (5%) a možnost: *GCS nad 13, věk nad 6 let, nestabilní pánevní okruh*, zvolil 1 (1%) respondent.



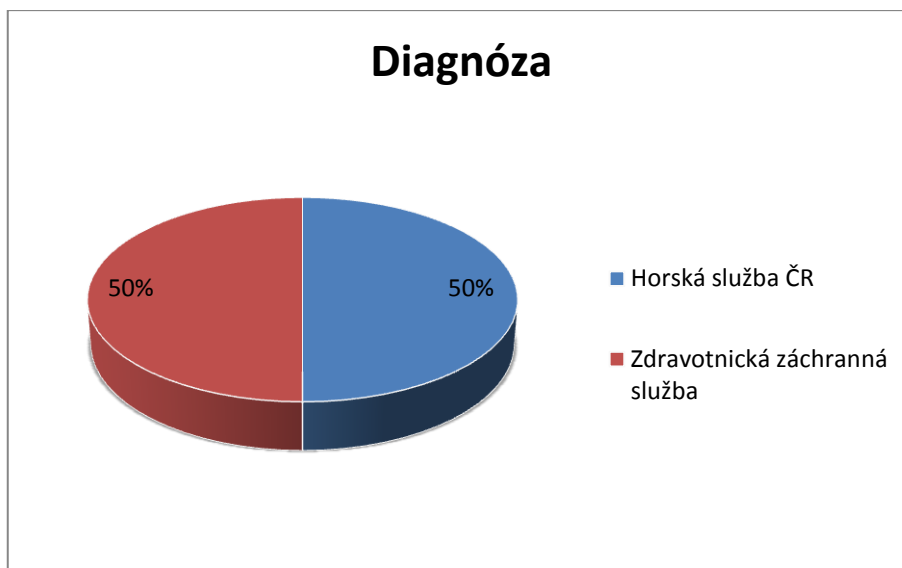
Graf 22 – Případy využití vakuové matrace

Na otázku V jakém případě je nutno použít vakuovou matraci u polytraumatizovaného pacienta? Správnou odpověď: *Všechny odpovědi jsou správné*, zvolilo 59 (51%) respondentů, kteří jsou členové HS a 57 (49%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. Možnost: *Poranění páteře*, zvolilo 5 (4%), možnost: *Při potřebě stabilizace celého těla*, zvolili 4 (3%) respondenti a 1 (1%) respondent zvolil možnost: *Poranění pánve*.



Graf 23 – Kritéria, která neindikují transport do traumacentra

Na otázku Která kritéria neindikují pacienta pro transport do traumacentra („tzv. triage pozitivní pacient“)? Správnou odpověď: *Fraktura patní kosti, přejetí vozidlem, které jelo rychlostí 30 km/h*, zvolilo 53 (48%) respondentů, kteří jsou členové HS a 58 (52%) respondentů, kteří jsou členové ZZS. 8 (6%) respondentů zvolilo možnost: *Dechová frekvence méně než 10 dechů/min, kraniocerebrální poranění* a 7 (6%) respondentů zvolilo možnost: *GCS pod 12, smrt spolujezdce, nestabilní pánevní kruh*.



Graf 24 – Diagnóza

Na otázku Dušný a cyanotický pacient, který si stěžuje na kašel a bolest na hrudi s tachykardií, hypotenzí, oslabeným dýcháním, hypersonorním poklepem, nesymetrickým hrudníkem a zvýšenou náplní krčních žil. Určíme diagnózu? Správně odpovědělo všech 126 respondentů, kteří zvolili možnost: *Tenzní pneumotorax*.

6 Diskuse

V této bakalářské práci na téma „Péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče“ jsme se zaměřili na úroveň znalostí zdravotnických záchranářů a členů Horské služby ČR, v oblasti poskytování přednemocniční neodkladné péče polytraumatizovaným pacientům. Znalosti členů ZZS a HS jsme ověřili pomocí dotazníkového šetření.

Za velkou výhodou považujeme dostatek literatury k danému tématu, ze které jsme čerpali do teoretické části.

Jak už z definice polytraumatu vyplývá, polytrauma bezprostředně ohrožuje pacienta na životě. Proto je nezbytně důležité, aby zdravotničtí záchranáři i členové HS znali a dokázali rychle a kvalitně vyšetřit a ošetřit polytraumatizované pacienty, zejména podle algoritmu ABCDE. V těchto náročných situacích jsou většinou záchranáři nejen pod psychickou zátěží, ale i fyzickou zátěží, protože život raněného je v jejich rukou.

Výzkum v praktické části probíhal formou anonymního dotazníkového šetření, v rozsahu 24 otázek, které měly 2 – 4 varianty, vždy s jednou správnou odpovědí. Dotazník byl sestaven, aby na základě jeho vyhodnocení bylo možné potvrdit či vyvrátit stanovené hypotézy. První čtyři otázky jsou zaměřené na respondenty (pohlaví, pracoviště, délka výkonu povolání a studium), otázky 5 – 24 jsou zaměřeny na vyšetření a ošetření zraněných podle algoritmu ABCDE.

V otázce číslo pět jsme zjišťovali, zda respondenti znají správnou definici polytraumatu. Byli úspěšnější zdravotničtí záchranáři. Otázky šest až osm se zaměřením přímo na algoritmus ABCDE se zkoumalo, zda členové znají správný postup algoritmu a co všechno patří do určitých bodů. V otázce šest a sedm byli úspěšnější členové HS a v otázce číslo osm zdravotničtí záchranáři. Domníváme se, že neznalost bodu C u členů HS je z největší pravděpodobnosti z důvodu, že členové horské služby mají menší rozsah kompetencí, než zdravotnický záchranář, například nezajišťují žilní vstup, netočí EKG a podobně, tudíž v bodě C provádějí méně úkonů, než provádějí zdravotničtí záchranáři. Otázka číslo devět měla ověřit, zda si jsou členové vědomi, že při každém zásahu musejí dbát především na vlastní bezpečí a to především členové HS, kteří pracují v horských oblastech, kde je nebezpečný či nerovný povrch a hrozí laviny. Byli úspěšnější členové HS. Desátá otázka

byla zaměřena na zhodnocení vědomí podle škály GCS. Zhodnocení vědomí u raněných je velmi důležité a v této otázce byli úspěšnější zdravotničtí záchranáři. Otázky jedenáct a dvanáct jsou zaměřeny na kardiopulmonální resuscitaci, konkrétně na počet a frekvenci kompresí. Znalosti postupů KPR jsou pro záchranáře velmi důležité, protože pacient s polytraumatem je v bezprostředním ohrožení života a hrozí velká pravděpodobnost selhání vitálních funkcí, tím pádem zahájení KPR. V počtu kompresí byli úspěšnější členové HS a ve frekvenci kompresí zdravotničtí záchranáři. Otázka číslo třináct měla prověřit znalosti respondentů ve správných hodnotách fyziologických funkcí. Jak GCS tak i počet dechů je důležité znát, pro zhodnocení stavu pacienta. Obě skupiny byly stejně úspěšné. Většinu polytraumat doprovází zevní masivní krvácení, v tomto případě je nutné rychle jednat, než pacient vykrvácí, a proto je důležité, aby záchranáři věděli, jaké mají možnosti k zástavě zevního masivního krvácení. V této otázce členové ZZS a HS často chybovali, ale i tak byl počet správných odpovědí u obou skupin větší než 50%. Důležité je také vědět, co může ztráta objemu způsobit. Pacient může upadnout do hemoragicko-traumatického šoku. Záchranáři musejí znát příznaky šoku a rozpoznat je. Znalosti na tuto problematiku jsme zkoumali v otázce číslo devatenáct, byli úspěšnější členové HS. Otázky číslo patnáct a šestnáct zjišťují, zda respondenti vědí, jak zprůchodnit dýchací cesty a jaký je rozdíl, jestliže je podezření na poraněnou krční páteř či poranění krční páteře nehrozí. V obou otázkách byli úspěšnější zdravotničtí záchranáři. Tato problematika je velmi důležitá pro obě skupiny, protože při nesprávné manipulaci s pacientem, u kterého hrozí poranění krční páteře, mohou vzniknout následky na celý život. Tato problematika je i v otázce číslo sedmnáct, kde se zjišťuje, v jakých případech je reálné pomýšlet na podezření poranění krční páteře. Obě skupiny měly v této otázce vysokou úspěšnost, úspěšnější byli členové HS. Nejen fixace krční páteře, ale i fixace dalších částí těla či celého těla je velmi důležitá. Tuto problematiku jsme zkoumali v otázkách číslo osmnáct, kde jsme se respondentů ptali, čím stabilizujeme krční páteř a v otázkách číslo dvacet a dvacet dva, kde jsme se tázali na vakuovou matraci. V otázce na stabilizaci krční páteře byly obě skupiny stejně úspěšné, v otázce na fixaci vakuovou dlahou byli úspěšnější zdravotničtí záchranáři a v otázce, kdy využijeme vakuovou matraci zase členové HS. V otázkách dvacet jedna a dvacet tři jsme zkoumali, zda respondenti znají kritéria, která indikují a neindikují transport do traumacentra („tzv. triage pozitivní pacient“). V otázce číslo dvacet jedna respondenti příliš chybovali v odpovědích. Tato problematika je spíše důležitější pro zdravotnické záchranáře, protože členové HS pacienta většinou netransportují do zdravotnického zařízení, pouze předávají, ale i přesto s touto

problematikou by měli být dostatečně obeznámeni obě skupiny. V otázce číslo dvacet tři byly výsledky odpovědí lepší než u předchozí otázky. V obou dvou otázkách byli úspěšnější členové ZZS. Poslední otázka byla zaměřená na diagnózu pacienta, zda respondenti podle příznaků rozpoznají zranění pacienta. Všichni z respondentů odpověděli správně.

Výsledek z celkových odpovědí na otázky, které byly rozděleny a porovnány mezi členy horské služby a zdravotnické záchranáře vyplývá, že zdravotničtí záchranáři byli úspěšnější ve více odpovědích. Tím se potvrdila první stanovená hypotéza, že zdravotničtí záchranáři budou mít více znalostí v poskytování přednemocniční neodkladné péče polytraumatizovaným pacientům, než členové Horské služby ČR. Z výsledků můžeme usuzovat, že respondenti mají dostatečně dobré znalosti v dané problematice. Zdravotničtí záchranáři byli úspěšnější v otázkách, které se zabývali definicí polytraumatu, zajištění průchodnosti dýchacích cest, fixace vakuovou dlahou a kdy pacient nemusí být transportován do traumacentra. Hůře si vedli v otázkách při správném postupu bodů algoritmu ABCD, kontrole bezpečnosti, zástavě zevního krvácení a indikaci pro transport do traumacentra. Členové horské služby měli lepší výsledky v otázkách, co se týče kontroly bezpečnosti, v KPR a využití vakuové matrace. Horší výsledky měli v otázkách definice polytraumatu, škále GCS, zástavě zevního masivního krvácení a indikace k transportu do traumacentra.

K porovnání výsledků, které jsme získali od respondentů a vyhledali v dostupných zdrojích, na základě podobně zaměřené práce „*Péče o závažně poraněné v přednemocniční neodkladné péči*“ z roku 2014 od Leony Panhansové z ČVUT Fakulta biomedicínského inženýrství. Ta uvádí, že znalosti respondentů v dané problematice jsou nedostatečné, tudíž dosáhla horších výsledků, než jsme dosáhli my.

Vzhledem k počtu dotazovaných nelze výsledky globalizovat.

7 Závěr

Tato práce se zabývala péčí o polytraumatizovaného pacienta v přednemocniční neodkladné péči. Polytrauma jsou závažná zranění, která bezprostředně ohrožují pacienta na životě, a proto je důležité, aby záchranáři zvládali kvalitní a efektivní vyšetření a ošetření raněných.

V teoretické části jsem popsala zdravotnickou záchrannou službu, její historii a činnosti, zaměřila jsem se na zdravotnického záchranáře a na jeho kompetence. Popsána byla také i Horská služba ČR, její historie, úkoly a poslání. Dále jsem se zabývala ATLS protokolem popisem jeho části. Definovala jsem polytrauma, popsala jeho příčiny a mechanismy a také jsem popsala některá akutní traumatická zranění.

Cílem výzkumu praktické části této bakalářské práce bylo zmapovat znalosti zdravotnických záchranářů a členů Horské služby, které byly porovnány. Výzkum probíhal pomocí dotazníkového šetření a díky tomu se podařilo splnit stanovenou hypotézu.

8 Seznam použité literatury

- 1) AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, Committee on Trauma. Advanced trauma life support. 9th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons, 2012. ISBN 978-188-0696-026.
- 2) ATKINSON, Rita L. a a kol. *Psychologie*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-717-8640-3.
- 3) DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8.
- 4) DOBIÁŠ, Viliam a . *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. podl. vyd. Grafické studio v Martine: Osveta, 2012. ISBN 9788080633875
- 5) DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 307 s. ISBN 80-247-0419-6.
- 6) European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 95 (2015) 1-312, e1-e262.
- 7) KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9.
- 8) KELNAROVÁ, Jarmila. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4199-4.
- 9) KELNAROVÁ, Jarmila. *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2183-5.
- 10) KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK. *Farmakoterapie urgentních stavů: [průvodce léčbou život ohrožujících stavů]*. Praha: Maxdorf, 2014. Moderní farmakoterapie. ISBN 978-80-7345-386-2.
- 11) LEJSEK, Jan. *První pomoc*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2090-9.
- 12) MÁLEK, Jiří. *Praktická anesteziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 188 s. ISBN 978-802-4736-426.
- 13) MARTÍNKOVÁ, Jiřina. *Farmakologie: pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1356-4.
- 14) POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010, xvii, 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

- 15) REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
- 16) ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.
- 17) Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči. České Budějovice: MEDIPRAX CB s.r.o., 2015/2: Urgentní příjmy. s. 54. ISSN 1212-1924.
- 18) WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ. *Traumatologie*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-211-4.

Internetové zdroje:

- 19) *Bexamed s.r.o.: Izotermická fólie* [online]. In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.bexamed.cz/izotermicka-folie.html>
- 20) Česká republika. Vyhláška 55/2011 Sb., ze dne 14. března 2011, o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 20, s. 482-544. ISSN 1211-1244.
- 21) Česká republika, Zákon 96/2004: o nelékařských zdravotnických povolání. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004. Dostupné také z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=96~2F2004&rpp=15#seznam>
- 22) Česká republika, Zákon 374/2011: o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011. Dostupné také z: http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/zdravotnicka-zachran-na-sluzba_6106_1786_11.html
- 23) DOLEČEK, M. *Péče o polytrauma ve FN Brno* [online]. [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/res/publikace/p-e-o-polytrauma-dole-ek-m.pdf> .
- 24) Fiona E. Lecky, Omar Bouamra, Maralyn Woodford, Roxana Alexandrescu, and Sarah Jane O'Brien. *Epidemiology of Polytrauma* [online]. In: . [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=polytrauma+epidemiologi&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=0SsGV76TAcTaav6as-gF
- 25) Hasičský záchranný sbor Královéhradeckého kraje, *Kardiopulmonální resuscitace (KPR): Co je to KPR?* [online]. In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/kpr.pdf>

- 26) HORČÍK, Jan. *První pomoc Zásady první pomoci: Zaškrcovadlo (škrtidlo) a jeho použití* [online]. In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.prvni-pomoc.com/zaskrcovadlo-skrtidlo-jeho-pouziti>
- 27) *Horská služba: historie horské služby* [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.horskasluzba.cz/cz/horska-sluzba/historie>
- 28) *Horská služba: poslání a úkoly* [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.horskasluzba.cz/cz/horska-sluzba/poslani-a-ukoly>
- 29) *Horská služba: Úplné znění* [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.horskasluzba.cz/cz/horska-sluzba/horska-sluzba-cr-o-p-s/statut-horske-sluzby-cr-o-p-s>
- 30) KLIMEŠ, Michal. *Horská služba* [online]. In: . [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://uloz.to/x9EFQ8jH/ucebnice-hs-pdf>
- 31) KOLEKTIV AUTORŮ, *Učební texty - první pomoc: Vyšetření postiženého a priority ošetření* [online]. In: . [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://3dlearning.cz/prvni-pomoc-skripta/kurz-pila-detail/kapitola-9>
- 32) KOLKOVÁ, Bc. Zuzana. *Sestra: Polytrauma v přednemocniční péči* [online]. In: . [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/polytrauma-v-prednemocnicni-peci-448646>
- 33) KULICHOVÁ, J. a H. ROZSYPAL. *Infekce: Úvod* [online]. In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.infekce.cz/defib01.htm>
- 34) MÁLEK, J. a A. DOŘÁK A KOL. *Základy anesteziologie* [online]. In: . [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www2.lf3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/journal/galerie-download/zaklady-anesteziologie.pdf>
- 35) MEZULIANÍK, MUDr. René. *Polytrauma v přednemocniční neodkladné péči: ATLS protokol* [online]. In: . [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/res/publikace/polytrauma-v-prednemocnicny-neodkladne-peci-mezulianik-r.pdf>
- 36) *Polytrauma: Mechanismus úrazu a předpokládaná zranění* [online]. [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://ppp.zshk.cz/vyuka/polytrauma.aspx>
- 37) *Primární vyšetření: Algoritmus C-ABCD* [online]. In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://armyccc.webnode.cz/postupy/fyzikalni-vysetreni/>

- 38) *Předlékařská první pomoc do škol: Přednemocniční neodkladná péče (PNP)* [online].
In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: ppp.zshk.cz/vyuka/organizace-PNP.aspx
- 39) *Sekundární vyšetření* [online]. [cit. 2016-02-08]. Dostupné z:
<http://armytccc.webnode.cz/postupy/sekundarni-vysetreni/>
- 40) ŠRÁMEK, MUDr. Vladimír, MUDr. Martin PAVLÍK a doc. MUDr. Pavel ŠEVČÍK,
CSC. *Polytrauma: Definitivní ošetření* [online]. In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z:
<http://www.med.muni.cz/~mpesl/traffijam/Traumacentrum/Polytrauma.htm>
- 41) TUČ, Tomáš. *Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje: Základní informace* [online]. In: . [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.zzsjsmk.cz/zakladni-informace>
- 42) *Velký lékařský slovník: Tapotement* [online]. [cit. 2016-02-08]. Dostupné z:
<http://lekarske.slovniky.cz/pojem/tapotement>

9 Seznam použitých grafů

Graf 1 – Pohlaví respondentů

Graf 2 Povolání respondentů

Graf 3 – Doba vykonávání povolání

Graf 4 – Absolvování zdravotnického studia

Graf 5 – Definice polytrauma

Graf 6 – Algoritmus

Graf 7 – Bod A (Airway)

Graf 8 – Bod C (circilation)

Graf 9 – Kontrola před primárním ošetřením

Graf 10 – Škála Glasgow Coma Scale

Graf 11 – Správný počet kompresí

Graf 12 – Správná frekvence kompresí

Graf 13 – Klidová dechová frekvence

Graf 14 – Zástava zevního masivního krvácení

Graf 15 - Průchodnost dýchacích cest bez poranění krční páteře

Graf 16 - Průchodnost dýchacích cest při poranění krční páteře

Graf 17 – Podezření na poranění krční páteře

Graf 18 - Fixace krční páteře

Graf 19 – Projevy traumatického šoku

Graf 20 – Fixace vakuovou dlahou

Graf 21- Indikace k transportu do traumacentra

Graf 22 – Případy využití vakuové madrace

Graf 23 – Kritéria, která neindikují transport do traumacentra

Graf 24 – Diagnóza

10 Seznam příloh

Příloha 1 – Dotazník

Příloha 2 – Glasgow coma scale dospělý a děti

Příloha 3 - Indikace pro primární směřování polytraumatizovaného pacienta do traumacentra

Příloha 4 – Pravidlo devíti - popáleniny

Příloha 1: Dotazník

Péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče

Dotazník

Dobrý den,

Jmenuji se Adéla Röselová a jsem studentka 3. ročníku zdravotnického záchranáře na ČVUT Fakulta biomedicínského inženýrství v Kladně. Dovoluji si Vás požádat o vyplnění dotazníku, který je součástí mé bakalářské práce, s názvem „Péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče“. Dotazník je zcela anonymní, slouží pouze pro zjištění údajů, které následně zpracuji. K otázkám jsou na výběr 3 – 4 varianty, správná je vždy pouze jedna odpověď. Předem děkuji za vyplnění.

1) Pohlaví:

- a) Muž
- b) Žena

2) Pracujete/ jste u:

- a) Zdravotnické záchranné služby
- b) Horské služby ČR

3) Jak dlouho vykonáváte toto povolání?

- a) Méně než 5 let
- b) 5 – 10 let
- c) Více jak 10 let

4) Jste absolventem studijního oboru se zdravotnickým zaměřením?

(zdravotnický záchranář, všeobecná sestra atd.)

- a) Ano jsem

- b) Ne, absolvoval jsem zdravotnický kurz
 - c) Jsem jiného vzdělání (napište jaké)
-

5) Definujte polytrauma:

- a) Současné poranění více tělesných systémů či regionů, přičemž nejméně jedno z nich bezprostředně ohrožuje život raněného.
- b) Současné poranění více tělesných systémů či regionů, které nemusejí bezprostředně ohrožovat život raněného.
- c) Poranění tělesného systému či regionu, který bezprostředně ohrožuje život raněného.

6) Postup při prvotním vyšetření pacienta s polytraumatem je podle algoritmu?

- a) ACBDE
- b) ABCED
- c) ABCDE
- d) Ani jedna z uvedených odpovědí není správně

7) Do bodu A (Airway) patří?

- a) Zprůchodnění dýchacích cest, zajištění průchodnosti dýchacích cest, stabilizace krční páteře
- b) Zprůchodnění dýchacích cest, nasazení saturačního čidla, stabilizace krční páteře
- c) Zprůchodnění dýchacích cest, kontrola frekvence a hloubky dýchání, měření glykémie
- d) Zprůchodnění dýchacích cest, stabilizace krční páteře, zajištění tepelného komfortu

8) Do bodu C (Circulation) patří?

- a) Zástava viditelného zevního krvácení, kontrola barvy kůže, zajištění tepelného komfortu
- b) Přítomnost a kvalita pulzu, kontrola kapilárního návratu, zástava viditelného zevního krvácení
- c) Měření glykémie, kontrola stavu zornic, neurologické vyšetření
- d) Žádná odpověď není správná

9) Před zahájením primárního ošetřování pacienta s polytraumatem je především důležité zkontrolovat:

- a) Dostatek prostoru pro zahájení primárního ošetřování
- b) Zda nehrozí nebezpečí zachránci i raněnému
- c) Dostatečné osvětlení místa, kde se zraněný nachází
- d) Všechny odpovědi jsou správné

10) Pomocí škály Glasgow Coma Scale hodnotíme?

- a) Otevření očí, hlasový projev a motorická odpověď
- b) Otevření očí, fotoreakce zornic a hlasový projev
- c) Otevření očí, chůze a motorická odpověď

11) Evropská resuscitační rada (Guidelines 2015) doporučuje při kardiopulmonální resuscitaci dospělých provádět počet kompresí hrudníku a umělých dechů v poměru:

- a) 4:1
- b) 15:1
- c) 30:2

12) Evropská resuscitační rada (Guidelines 2015) doporučuje při kardiopulmonální resuscitaci provádět komprese hrudníku frekvencí?

- a) 50-90/min.
- b) 90-100/min.
- c) 100-120/min.

13) Jaká je klidová fyziologická dechová frekvence u dospělé osoby?

- a) 5-10/min.
- b) 12-16/min.
- c) 20-35/min.

14) Jaká je intervence při zástavě zevního masivního krvácení?

- a) Přímý tlak na ránu
- b) Přiložením tlakového obvazu či turniketu
- c) Znehybnění poraněné části těla
- d) Všechny odpovědi jsou správné

15) Jak správně zajistíme průchodnost dýchacích cest, kde není podezření na poranění krční páteře?

- a) Předklonem hlavy
- b) Zajištěním jazyka svorkou ke rtům
- c) Podložením hlavy (například polštářem)
- d) Záklonem hlavy

16) Jak správně zajistíme průchodnost dýchacích cest v případech, kdy nelze vyloučit poranění krční páteře?

- a) Záklonem hlavy
- b) Předklonem hlavy
- c) Esmarchovým trojitým manévrem
- d) Postup je stejný jako u stavů, kde nehrozí podezření na poranění krční páteře

17) Podezření na poranění krční páteře je reálné u:

- a) Polytraumat
- b) Poranění na úrovni klíční kosti
- c) Pádů z výše

d) Všechny odpovědi jsou správné

18) Jestliže máme podezření na poraněnou krční páteř:

- a) Stabilizujeme krční páteř pomocí fixačního krčního límce
- b) Stabilizujeme krční páteř pomocí vakuové dlahy
- c) Krční páteř se nijak nesnažíme stabilizovat, z důvodu hrozícího druhotného poranění
- d) Žádná odpověď není správná

19) K projevům traumatického šoku může patřit:

- a) Teplý pot
- b) Zarudnutí obličeje
- c) Vysoký tlak
- d) Bledost

20) Fixací ve vakuové dlaze u zlomeniny bérce především:

- a) Snížíme krvácení a omezíme bolest
- b) Omezíme bolest, ale zvýšíme krvácení
- c) Snížíme krvácení, ale zvýšíme bolest

21) Která kritéria indikují pacienta pro transport do traumacentra („tzv. triage pozitivní pacient“)?

- a) GCS nad 13, věk nad 6 let, nestabilní pánevní okruh
- b) TK systolický pod 90 mmHg, pád z výše více jak 6 m, nestabilní hrudní stěna
- c) Přejetí vozidlem, zlomenina dlouhé kosti, břišní poranění
- d) Všechny odpovědi jsou správně

22) V jakém případě je nutno použít vakuovou matraci u polytraumatizovaného pacienta?

- a) Poranění páteře
- b) Poranění pánve
- c) Při potřebě stabilizace celého těla
- d) Všechny odpovědi jsou správně

23) Která kritéria neindikují pacienta pro transport do traumacentra („tzv. triage pozitivní pacient“)?

- a) Dechová frekvence méně než 10 dechů/min, kraniocerebrální poranění
- b) GCS pod 12, smrt spolujezdce, nestabilní pánevní kruh
- c) Fraktura patní kost, přejetí vozidlem, které jelo rychlostí 30 km/h

24) Dušný a cyanotický pacient, který si stěžuje na kašel a bolest na hrudi s tachykardií, hypotenzí, oslabeným dýcháním, hypersonorním poklepem, nesymetrickým hrudníkem a zvýšenou náplní krčních žil. Určíme diagnózu?

- a) Akutní infarkt myokardu
- b) Tenzní pneumotorax
- c) Hypoglykémie

Příloha 2 Glasgow Coma Scale dospělý a děti

Otevření očí	dospělí a větší děti	malé děti
1	neotvírá	neotvírá
2	na bolest	na bolest
3	na oslovení	na oslovení
4	spontánně	spontánně
Nejlepší hlasový projev		
1	žádný	žádný

2	nesrozumitelné zvuky	na algický podnět sténá
3	jednotlivá slova	na algický podnět křičí nebo pláče
4	neadekvátní slovní projev	spontánně křičí, pláče, neodpovídající reakce
5	adekvátní slovní projev	brouká si, žvatlá, sleduje okolí, otáčí se za zvukem
Nejlepší motorická odpověď		
1	žádná	žádná
2	na algický podnět nespecifická extenze	na algický podnět nespecifická extenze
3	na algický podnět nespecifická flexe	na algický podnět nespecifická flexe
4	na algický podnět úniková reakce	na algický podnět úniková reakce
5	na algický podnět cílená obranná reakce	na algický podnět cílená obranná reakce
6	na výzvu adekvátní motorická reakce	normální spontánní pohyblivost
Vyhodnocení		
nad 13	žádná nebo lehká porucha	
9–12	středně závažná porucha	
do 8	závažná porucha	

Zdroj: *Glasgow Coma Scale: Glasgowská stupnice hloubky bezvědomí* [online]. [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Glasgow_Coma_Scale

Příloha 3 Indikace pro primární směřování polytraumatizovaného pacienta do traumacentra

Indikace pro primární směřování pacientů se závažným úrazem do traumacentra:

Dle doporučeného postupu č. 14 OS UM a MK.

Stačí pozitivní jedna položka alespoň v jedné skupině „F“, „A“ nebo „M“:

F. Fyziologické ukazatele:

1. GCS < 1,3;
2. systolický TK < 90 mm Hg;
3. dechová frekvence < 10 nebo > 29/min.

A. Anatomická poranění:

1. pronikající kraniocerebrální;
2. nestabilní hrudní stěna;
3. pronikající hrudní poranění;
4. pronikající břišní poranění;
5. nestabilní pánevní kruh;
6. zlomeniny > 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibie).

M. Mechanismus poranění:

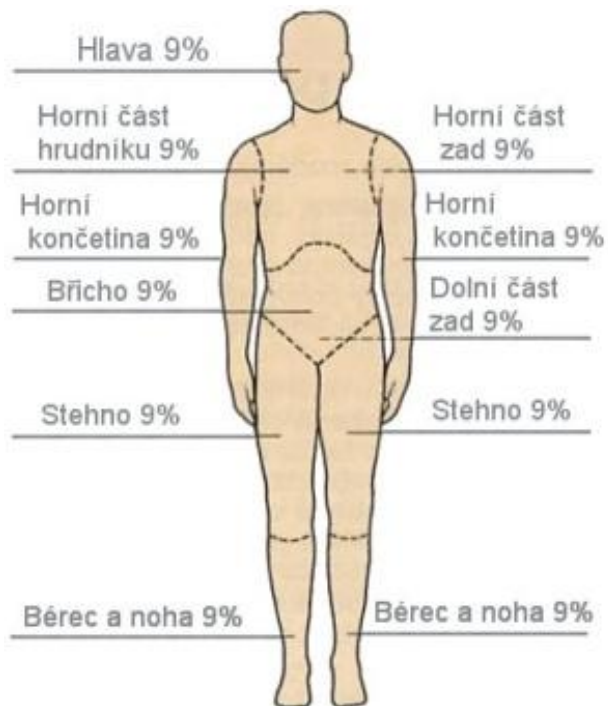
1. pád z výše > 6 m;
2. přejetí vozidlem;
3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h;
4. katapultáž z vozidla;
5. zaklínění ve vozidle;
6. smrt spolujezdce;
7. rotace vozidla přes střechu;
8. výbuch v uzavřeném prostoru s poraněním a/nebo popálením.

S. Speciální kritéria:

1. věk < 6 let;
2. věk > 60 let;
3. závažná kardiopulmonální a jiná komorbidita.

Zdroj: REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.

Příloha 4 Pravidlo devíti



Zdroj: HORČÍK, Jan. *Pravidlo devíti - popáleniny* [online]. In: . [cit. 2016-05-19].

Dostupné z: <http://www.prvni-pomoc.com/pravidlo-deviti-popaleniny>