

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Management péče o pacienta s masivním zevním krvácením v přednemocniční
neodkladné péči
Jaromír Škuta

Bakalářská práce

2015

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaromír Škuta**
Osobní číslo: **Z12074**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Název tématu: **Management péče o pacienta s masivním zevním krvácením
v přednemocniční neodkladné péči**
Zadávající katedra: **Katedra ošetrovatelství**

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


1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího
Rozsah pracovní zprávy: 35 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


1. MATOUŠEK, Radovan a Jan KRUTIŠ. První pomoc v polních podmínkách [online]. Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví v Hradci Králové, 2012 [cit.2014-11-27]. Dostupné z: http://www.pmfhk.cz/BATLS1/PRVNI_POMOC/PPP_2012.pdf
2. POKORNÝ, Jan. Lékařská první pomoc. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
3. POKORNÝ, Jiří sen. Přednemocniční péče o nemocné a raněné v minulosti. In: Urgentní medicína [online]. 2002, roč. 10, č. 4 [cit.2014-11-27]. ISSN 1212 - 1924. Dostupné z: http://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2007_04.pdf
4. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.
5. VALENTA, Jiří. Management život ohrožujícího krvácení. In: Postgraduální medicína [online]. 2013, roč. 15, č. 54 [cit.2014-11-27]. ISSN 1212 - 4184. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/management-zivot-ohrozujiciho-krvaceni-470651>

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jitka Rusová, DiS.
Katedra ošetrovatelství

Datum zadání bakalářské práce: 1. října 2012
Termín odevzdání bakalářské práce: 7. května 2015


prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.


PhDr. Kateřina Čermáková, DiS.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 9. března 2015

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 1. 5. 2015

.....

Jaromír Škuta

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat Mgr. Jitce Rusové za vedení mé bakalářské práce, za čas, který mi věnovala během konzultací a za cenné odborné rady. Dále děkuji nelékařským zdravotnickým pracovníkům zdravotnických záchranných služeb za ochotu při vyplnění dotazníku.

ANOTACE

Tato bakalářská práce je zaměřena na management péče o pacienta s masivním zevním krvácením v přednemocniční péči. Teoretická část popisuje historii zástavy masivního zevního krvácení, fyziologii krve a proces zástavy krvácení, příčiny masivního zevního krvácení, symptomatologii hypovolemického šoku a management masivního zevního krvácení v přednemocniční péči. Výzkumná část, která byla vytvořena na základě dotazníkového šetření, se zabývá lokálními a celkovými hemostatiky, prostředky pro zajištění tepelného komfortu, hrazením krevních ztrát a používáním turniketu na jednotlivých ZZS.

KLÍČOVÁ SLOVA

Masivní zevní krvácení, přednemocniční neodkladná péče, hypovolemický šok, management péče

TITLE

Care Management of Patients with Massive External Bleeding in Prehospital Emergency Care

ANNOTATION

The Bachelor thesis is focused on the care management in patients with massive external bleeding in pre-hospital emergency care. The theoretical part deals with the history of stopping massive external bleeding, blood physiology and the process of hemostasis, further then with the causes of massive external bleeding, symptomatology of hypovolemic shock and the management of massive external bleeding in pre-hospital emergency care.

The research part based on a questionnaire survey concerns local and systemic hemostatics, means for providing thermal comfort, replacement of blood loss and the use of tourniquet at individual EMS dispatch centres.

KEYWORDS

Massive external bleeding, pre-hospital emergency care, hypovolemic shock, care management, EMS – Emergency Medical Care

Obsah

Úvod.....	11
Cíle bakalářské práce	12
I Teoretická část.....	13
1 Historie první pomoci v případě masivního zevního krvácení	13
1.1 Historie zástavy masivního zevního krvácení a ošetřování ran.....	13
1.2 Počátky poskytování první pomoci na bojišti	13
2 Krev.....	15
2.1 Složení krve	15
2.1.1 Krevní plazma.....	15
2.1.1.1 Organické látky krevní plazmy.....	15
2.1.1.2 Anorganické látky krevní plazmy.....	16
2.1.2 Krevní elementy.....	16
2.1.2.1 Červené krvinky (erytrocyty).....	16
2.1.2.2 Bílé krvinky (leukocyty).....	16
2.1.2.3 Krevní destičky (trombocyty).....	17
3 Zástava krvácení (hemostáza)	18
4 Krvácení	20
4.1 Zevní krvácení	20
4.2 Vnitřní krvácení.....	21
5 Masivní zevní krvácení	22
5.1 Hemoragicko - hypovolemický šok.....	22
5.1.1 Symptomatologie šoku	22
5.1.2 Symptomatologie šoku dle velikosti krevních ztrát.....	23
5.2 Nejzávažnější poranění se vznikem masivního krvácení	23
6 Management masivního zevního krvácení v PNP	25
6.1 Vyšetření pacienta dle principu C-ABC.....	25
6.2 Zástava masivního zevního krvácení v PNP	26
6.2.1 Zástava masivního zevního krvácení bez pomůcek.....	26
6.2.2 Zástava masivního zevního krvácení s pomůckami	26
6.2.2.1 Obvazový materiál	26
6.2.2.2 Turniket (škrtidlo).....	27
6.2.2.3 Ostatní kompresivní pomůcky	28

6.2.3 Zástava zevního krvácení pomocí hemostatik	28
6.2.3.1 Lokální hemostatika k zástavě masivního zevního krvácení	28
6.2.3.2 Lokální hemostatika k zástavě kapilárního krvácení	29
6.2.3.3 Systémová hemostatika	29
6.3 Terapie hypovolemického šoku	30
6.3.1 Vstup do krevního oběhu	30
6.3.2 Náhrada krevních ztrát	30
6.3.2.1 Roztoky k hrazení krevních ztrát	31
6.3.2.2 Problematika koloidních roztoků	31
6.3.3 Podpurná protišoková opatření	31
II Výzkumná část	33
7 Výzkumné šetření	33
7.1 Výzkumné otázky	33
7.2 Metodika výzkumu	34
7.3 Presentace výsledků výzkumu	35
7.4 Diskuse	69
Závěr	76
Seznam použité literatury	78
Seznam příloh	80

Seznam obrázků

Obrázek 1: Respondenti dle pohlaví a délky praxe na ZZS 1	35
Obrázek 2: Respondenti dle pohlaví a délky praxe na ZZS 2	36
Obrázek 3: Respondenti dle pohlaví a oboru na ZZS 1	37
Obrázek 4: Respondenti dle pohlaví a oboru na ZZS 2	38
Obrázek 5: Respondenti dle pohlaví a nejvyššího dosaženého vzdělání na ZZS 1	39
Obrázek 6: Respondenti dle pohlaví a nejvyššího dosaženého vzdělání na ZZS 2	40
Obrázek 7: Respondenti dle setkání s masivním zevním krvácením a délky praxe na ZZS 1	41
Obrázek 8: Respondenti dle setkání s masivním zevním krvácením a délky praxe na ZZS 2	42
Obrázek 9: Pomůcky, které mají k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 1	43
Obrázek 10: Pomůcky, které mají k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 2	44
Obrázek 11: Pomůcky, které by bylo dobré mít k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 1	45
Obrázek 12: Pomůcky, které by bylo dobré mít k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 2	46
Obrázek 13: Systémová hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 1 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání	47
Obrázek 14: Systémová hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 2 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání	48
Obrázek 15: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda mají na ZZS 1 a ZZS 2 ve výbavě systémová hemostatika	49
Obrázek 16: Lokální hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 1 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání	50
Obrázek 17: Lokální hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 2 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání	51
Obrázek 18: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda mají na ZZS 1 a ZZS 2 ve výbavě lokální hemostatika	52
Obrázek 19: Graf použití lokálních hemostatik na ZZS 1 a ZZS 2	53
Obrázek 20: Zdroje informací o hemostatikách dle nejvyššího dosaženého vzdělání respondentů na ZZS 1	54
Obrázek 21: Zdroje informací o hemostatikách dle nejvyššího dosaženého vzdělání respondentů na ZZS 2	55
Obrázek 22: Graf znázorňující, za jaké situace použijí respondenti ze ZZS 1 a ZZS 2 k zástavě masivního zevního krvácení turniket	56
Obrázek 23: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda respondenti ze ZZS 1 ve své praxi někdy použili turniket	57
Obrázek 24: Situace, za kterých byl použit turniket na ZZS 1	58
Obrázek 25: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda respondenti ze ZZS 2 ve své praxi někdy použili turniket	58
Obrázek 26: Situace, za kterých byl použit turniket na ZZS 2	59

Obrázek 27: Graf používání koloidních roztoků při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení	60
Obrázek 28: Graf znázorňující odpovědi stran doporučení koloidních roztoků při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení	61
Obrázek 29: Roztoky, které jsou používány k náhradě krevních ztrát u masivního zevního krvácení na ZZS 1 a ZZS 2	62
Obrázek 30: Graf znázorňující odpovědi stran změny postupů v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení na ZZS 1 a ZZS 2.....	63
Obrázek 31: Změny postupů v hrazení krevních ztrát za dobu praxe nelékařských zdravotnických pracovníků na ZZS 1 a ZZS 2	64
Obrázek 32: Graf četnosti odpovědí na otázku o možnosti ohřívání infuzních roztoků na ZZS 1 a ZZS 2	65
Obrázek 33: Graf, zda nelékařští zdravotničtí pracovníci ohřívají infuzní roztoky při hrazení krevních ztrát na ZZS 1 a ZZS 2.....	66
Obrázek 34: Prostředky, které mají k dispozici k udržení tepelného komfortu na ZZS 1 a ZZS 2	67
Obrázek 35: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda na ZZS 1 a ZZS 2 existuje protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením.....	68

Úvod

Při vzniku masivního zevního krvácení dochází v průběhu sekund až minut k velké krevní ztrátě. Následkem velké krevní ztráty se u pacienta rozvíjí hemoragický šok. Šok je dynamicky rozvíjející se stav, při kterém slábne krevní průtok orgány, čímž dochází k nedostatečné dodávce kyslíku a živin do tkání. S rozvíjejícím se šokovým stavem dochází ke změně stavu vědomí a dýchání, krevního oběhu, diurézy, kapilárního návratu a stavu kůže. Pacient s masivním zevním krvácením je ohrožen na životě, a pokud mu není poskytnuta ofenzivní léčba, tak umírá následkem vykrvácení. U takového pacienta by měla být provedena rychlá a spolehlivá zástava krvácení s následným zahájením včasné infuzní léčby. K zástavě masivního zevního krvácení existuje řada pomůcek a léků, včetně lokálních a celkových hemostatik. V současnosti probíhají výzkumy a diskuse ohledně volby náhradních roztoků, kterými jsou krevní ztráty hrazeny. Aby měl pacient větší šanci na přežití, tak by měl být transportován do místa definitivního ošetření v intervalu kratším než 60 minut. Mezi další důležité předpoklady přežití patří udržování normotermie, dostatečné tkáňové perfuze a saturace krve kyslíkem. (Šeblová 2013, Dobiáš 2012, Pokorný 2010)

V bakalářské práci se zabývám managementem masivního zevního krvácení v přednemocniční péči. Toto téma jsem si vybral, jelikož mi přijde zajímavé a důležité pro praxi. Krvácení provází prakticky každý úraz, od drobných ranek, až po poranění velkých cév. Masivní zevní krvácení je život ohrožující stav. Tato krvácení jsou příčinou až 40 % úmrtí u pacientů s traumatem, přičemž incidence úmrtí spojených s traumatem je mezi 60 – 80 na 100 000 obyvatel ročně. (Penka, 2014) Management péče o pacienta s masivním zevním krvácením by měl dle mého názoru velmi dobře ovládat každý zdravotník, který se profesionálně podílí na záchraně lidských životů. Myslím si, že je tato problematika rovněž aktuální, jelikož na světě se odehrává mnoho válek a konfliktů, ve kterých dochází k velkému počtu raněných s výskytem masivního zevního krvácení.

Cíle bakalářské práce

1. V rámci teoretické části vytvořit souhrnný přehled informací o masivním zevním krvácení a managementu péče o pacienta s masivním zevním krvácením v přednemocniční neodkladné péči.
2. Zjistit, jaká hemostatika (lokální i celková) nelékařští zdravotničtí pracovníci na vybraných ZZS znají a odkud o nich čerpají informace.
3. Zjistit, jaké prostředky používají nelékařští zdravotničtí pracovníci na vybraných ZZS k zástavě masivního zevního krvácení, zajištění tepelného komfortu a při náhradě krevních ztrát.
4. Zjistit, zda se změnil postup při náhradě krevních ztrát u pacientů s masivním zevním krvácením na vybraných stanovištích ZZS a zda na vybraných ZZS existuje protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením.

I Teoretická část

1 Historie první pomoci v případě masivního zevního krvácení

Pomoc nemocnému či raněnému poskytovali lidé od pradávna. Rozsah a úroveň první pomoci vždy souvisely se znalostmi, potřebným materiálním vybavením a s postojem k hodnotě lidského života. Lidé se po staletí snažili vymýšlet a zdokonalovat postupy, kterými by mohli co nejlépe pomoci nemocným či raněným. Ve válkách býval velký počet raněných, kteří umírali následkem masivního zevního krvácení. Nebyla jim poskytována žádná první pomoc a tak často do své smrti zůstávali bez povšimnutí ležet na bojišti. Zde byli dobíjeni vojáky protivníka a vystaveni nepřízni počasí. Lidé si postupem času začali uvědomovat, že ve válkách je důležité ošetřovat raněné obou bojujících stran a tak začali rozvíjet péči o válečné raněné. (Málek 2010-2012, Pokorný 2007)

1.1 Historie zástavy masivního zevního krvácení a ošetřování ran

V případě masivního zevního krvácení se zdravotníci snažili po staletí zastavit krvácení buď tlakem na ránu, nebo zaškrcením končetiny. Zaškrcení končetiny předcházelo i amputacím, které se prováděly bez znecitlivění. Jako další způsob hemostázy se používalo žhavé železo či vroucí olej, kterými se drasticky vypalovaly rány a amputační pahýly. V době používání těchto drastických metod byl všeobecně uznávaný názor, že střelné rány jsou otrávené a proto je nutné je vypalovat. Proti tomuto názoru vystoupil Ambroise Paré (1510-1590) a v roce 1552 zavedl podvazování cév při amputacích, čímž nahradil používání žhavého železa k zástavě krvácení. Ambroise Paré doporučil, aby se rány ošetřovaly podvazem krvácejících cév a převázaly se obvazem s masťou. K tomuto názoru dospěl, když se kvůli nedostatku vřelého oleje pokusil ošetřit zraněné vojáky obvazem s masťou. Těmto raněným se pak dařilo mnohem lépe, než těm, kterým se rány vypalovaly vroucím olejem. Hojení ran, které bylo doprovázeno hnisáním, se tehdy považovalo za normální. Rány se neošetřovaly s ohledem na infekci, tudíž bylo mnoho raněných ohroženo na životě kvůli sepsi vznikající z velkého hnisání ran. (Pokorný 2007)

1.2 Počátky poskytování první pomoci na bojišti

V bitvách bylo mnoho raněných s masivním zevním krvácením. Na bojišti jim většinou nebyla poskytována žádná první pomoc, proto neměli šanci na přežití. Počátky organizované první pomoci nalézáme na počátku 19. století ve vojenském zdravotnictví. Za průkopníka

přednemocniční neodkladné péče je považován Napoleonův chirurg Jean Dominique Larrey (1766-1842), který zřídil tzv. „létající ambulance“. Tyto ambulance sloužily k ošetřování raněných přímo na bojišti a tím přispěly ke snížení úmrtnosti raněných. Létající ambulanci tvořila skupina tří chirurgů s jedním ošetřovatelem, kteří měli k dispozici koňský povoz s obvazy a za raněnými vyjízděli na bojiště. Zraněné ošetřili na místě a posléze je odvezli do polního lazaretu, který sloužil jako provizorní vojenská nemocnice. Z důvodu nedostačující kapacity lazebníků – chirurgů byla zdravotnická pomoc na bojišti poskytována výběrově. Zdravotnická pomoc se často poskytovala v primitivních podmínkách obvazišť, kde ranění leželi na podlaze nebo na slámě. Larrey kvůli nedostatku zdravotnických prostředků a zdravotníků zavedl třídění raněných. V případě krvácení považoval za samozřejmost jeho zastavení, u ran doporučoval jejich vyčištění s následným zadrénováním. Pro transport raněných zavedl nosítka. Jedním z prvních, kdo použil odborný výraz první pomoc, byl Johannes Friedrich August von Esmarch (1823-1908). Byl to pruský vojenský chirurg a zasloužil se o to, aby byli vojáci učeni v základních obvazových a dlahovacích technikách a mohli se tak postarat o své raněné kamarády rovnou na bojišti. (Málek 2010-2012, Pokorný 2007)

2 Krev

Krev je tekutá tkáň složená z krevních elementů (červené krvinky, bílé krvinky, krevní destičky) a krevní plazmy, která těmto buňkám umožňuje pohyb. Krev koluje v uzavřeném oběhovém systému, ve kterém je oddělena od intersticiální tekutiny. U člověka tvoří objem krve 7-10 % tělesné hmotnosti, což je asi 4,5 – 6 litrů. Mezi hlavní funkce krve patří transport látek a udržování hemostázy. Krev se podílí na obranných mechanismech organismu a svůj stálý objem udržuje za pomoci hemostatických systémů. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

2.1 Složení krve

2.1.1 Krevní plazma

Krevní plazma je část krve, která je tekutá a tvoří přibližně 55% krevního objemu. Plazma je z 93 % tvořena vodou, ve které jsou organické látky (6%) a anorganické látky (1%). Hlavní organické látky krevní plazmy jsou proteiny (bílkoviny), lipidy (tuky) a sacharidy (cukry). Anorganické látky krevní plazmy jsou především ionty. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

2.1.1.1 Organické látky krevní plazmy

Mezi hlavní organické látky krevní plazmy patří proteiny, lipidy a sacharidy. Plazmatické bílkoviny jsou utvářeny v játrech. Těchto bílkovin je 60-80 g v jednom litru krevní plazmy. Mezi tyto bílkoviny patří: albumin, globuliny a fibrinogen. Fibrinogen je hlavní koagulační faktor (faktor I), přičemž hraje zásadní roli v procesu zástavy krvácení. Bílkoviny krevní plazmy plní funkci transportní (transportují hormony, vitaminy, minerály, lipidy) a enzymatickou. V plazmě jsou enzymy, které vytváří systémy. V procesu zástavy krvácení je nejdůležitější systém koagulační (přeměna fibrinogenu na fibrin) a fibrinolytický (odstranění fibrinové zátky). Plazmatické bílkoviny se podílí na regulaci objemu plazmy a na stabilizaci jejího pH. V případě potřeby mohou plazmatické bílkoviny posloužit jako zdroj energie. Množství tuků v jednom litru krevní plazmy je 6-10 g. Lipidy slouží jako zdroj energie a při nadbytku jsou ukládány do zásoby. Mají podíl na stavbě buněčných membrán a transportují látky nerozpustné ve vodě (např. transport hormonů). Hlavním cukrem v krevní plazmě je glukóza, jejíž množství je 3,3 – 5,5 mmol/l. Při nadbytku jsou sacharidy ukládány v jaterních a svalových buňkách ve formě glykogenů. Glukóza je hlavním zdrojem energie pro mozkové buňky, které se bez ní neobejdou. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

2.1.1.2 Anorganické látky krevní plazmy

Mezi anorganické látky krevní plazmy patří ionty, které dělíme na kationty a anionty. Nejvýznamnější kationty jsou sodík, draslík a vápník. Sodík je významný pro udržování osmotického tlaku. Draslík má význam v excitabilitě buněk. Vápník se účastní procesu hemokoagulace a hraje důležitou roli v mnoha regulačních mechanismech. Nejvýznamnější anionty jsou chloridy a bikarbonát. Chloridy se podílí na udržování pH, osmotického tlaku a objemu plazmy. Bikarbonát tvoří hlavní nárazníkový systém krve. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

2.1.2 Krevní elementy

2.1.2.1 Červené krvinky (erytrocyty)

Erytrocyty jsou bezjaderné buňky ve tvaru bikonkávního disku, jejichž hlavním úkolem je transportovat dýchací plyny mezi plicemi a tkáněmi. Tento tvar zajišťuje erytrocytům větší difuzní plochu pro přenos krevních plynů a také snadnější prostup kapilárním řečištěm. Počet červených krvinek je u muže $4,1-6 \times 10^6$ a u ženy $3,9 - 5,5 \times 10^6$ v 1 mm^3 krve. Hematokrit je objem červených krvinek v objemu krve. U muže bývá jeho hodnota 40-50 %, u ženy 35-40 % a u novorozence 45-60 %. Erytrocyty obsahují červené krevní barvivo (hemoglobin), na které je vázán kyslík či oxid uhličitý. Erytrocyty se neustále obnovují, v krevním oběhu přežívají asi 120 dní. Tvorbu červených krvinek řídí hormon erythropoetin. Produkce tohoto hormonu závisí na obsahu kyslíku v krvi. Počet erytrocytů se zvyšuje při nedostatku kyslíku v krvi. Červené krvinky vznikají v kostní dřeni a zanikají přímo v krevním oběhu nebo ve slezině. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

2.1.2.2 Bílé krvinky (leukocyty)

Leukocyty jsou jaderné buňky, jejichž počet je $4-9 \times 10^9/l$ krve. Bílé krvinky se účastní obranných reakcí organismu a jejich hlavním úkolem je likvidovat vše, co není tělu vlastní. Leukocyty se dělí na granulocyty a agranulocyty. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

Mezi granulocyty řadíme neutrofilů, eozinofilů a bazofilů. Neutrofilů představují 50-70 % všech leukocytů. Mají schopnost fagocytózy, tudíž mohou pohlcovat mikroorganismy, které nejsou tělu vlastní. Významnou roli mají v boji proti bakteriálním infekcím. Eozinofilů představují 5 % všech leukocytů. Mají schopnost fagocytózy, jejich hlavním úkolem je obrana

před plísněmi a parazity. Bazofily představují 1 % všech leukocytů. Mohou uvolňovat histamin, čímž se podílí na zánětlivé odpovědi organismu. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

Mezi agranulocyty řadíme monocyty a lymfocyty. Monocyty představují 1-10 % všech leukocytů. Mají schopnost fagocytózy. Mohou opustit krevní řečiště, diferencovat se na makrofágy a následně působit ve tkáních. Makrofágy jsou větší a jejich sekreční a pohlcovací schopnost je výraznější než u monocytů. Lymfocyty představují 20 – 40 % všech leukocytů. Lymfocyty se dělí na typ B a T. Lymfocyty B mají schopnost aglutinace (spojovat k sobě bakteriální buňky) a opsonizace (označit cizorodé látky určené k fagocytóze), čímž napomáhají ostatním složkám imunitního systému. Lymfocyty T mohou napadat buňky, které jsou infikovány viry, či přímo odstraňovat nádorové buňky. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

2.1.2.3 Krevní destičky (trombocyty)

Trombocyty jsou bezjaderné částice, jejichž počet je $150-300 \times 10^9/l$ krve. Krevní destičky plní nezastupitelnou úlohu v procesu zástavy krvácení. V krevním oběhu přežívají 9-12 dní. Tvorbu trombocytů řídí hormon trombopoetin, který je produkován jaterní a ledvinnou tkání. Na povrchu cytoplazmatické membrány krevních destiček jsou glykoproteiny, které adherují k obnaženým kolagenním vláknům poškozené cévy. Cytoplazmatická membrána obsahuje fosfolipidy, které se rovněž podílí na procesu hemostázy. (Kittnar 2011, Rokyta 2006)

3 Zástava krvácení (hemostáza)

Lidský organismus potřebuje pro svou existenci zachování funkčního krevního oběhu, ve kterém neustále koluje krev. Krev je od zevního prostředí oddělena cévní stěnou, která ji chrání před jejím únikem. Hemostáza je reakce organismu, která bývá aktivována při narušení celistvosti cévní stěny a chrání tak lidské tělo před vykrvácením. Na procesu hemostázy se podílí řada činitelů, jejichž souhra vede k zástavě krvácení. Zástava krvácení probíhá během několika na sebe navazujících fází, na jejichž konci dojde k vytvoření krevní sraženiny, která poškozenou cévu uzavře. Hlavní fáze v procesu hemostázy jsou vazokonstrikce, reakce krevních destiček a srážení krve. Při poranění cévy s vyšším krevním tlakem, jako je například aorta, budou tyto přirozené mechanismy zástavy krvácení nedostačující. (Rokyta 2006, Kittnar 2011)

První fází je vazokonstrikce. Následkem poranění cévní stěny dochází ke stažení elastických vláken a hladké svaloviny cévy. Tento mechanismus má za cíl poškozenou cévu zúžit či uzavřít, čímž se sníží průtok krve v místě poranění cévy a následující hemostatické děje tak budou probíhat efektivněji. Vazokonstrikce nastupuje reflexně nebo ji mohou aktivovat látky, jako je například tromboxan A₂ či serotonin, které se uvolňují z destičkových granul. (Rokyta 2006, Kittnar 2011, Pecka 2004)

Další fází je reakce krevních destiček (trombocytů). Při porušení endotelové výstelky, která je součástí cévní stěny, dochází k obnažení kolagenních vláken. Krevní destičky se pomocí glykoproteinových receptorů přichycují k těmto kolagenním vláknům. Vazba mezi receptory krevních destiček a kolagenem bývá zprostředkována von Willebrandovým faktorem. Krevní destičky se shlukují v místě poranění, zvětšují svůj objem a do okolí jsou vylita destičková granula. Z destičkových granul se začnou uvolňovat látky jako ADP či tromboxan A₂. Tyto látky aktivují další destičky, čímž se budou trombocyty ve větší míře hromadit v místě poranění a vznikne dočasná zátka (trombus). (Rokyta 2006, Kittnar 2011, Pecka 2004)

Poslední fází v procesu hemostázy je srážení krve (hemokoagulace). Hemokoagulační fáze probíhá s pomocí koagulačních faktorů, na jejímž konci dochází k vytvoření definitivního trombu. V krevní plazmě se běžně nacházejí koagulační faktory, které bývají za normálních podmínek v neaktivním stavu. Mnoho těchto koagulačních faktorů se utváří v játrech. Pro tvorbu a uplatnění některých koagulačních faktorů potřebujeme vitamín K, jelikož ten na sebe dokáže vázat vápenaté ionty. Mezi hlavní kroky hemokoagulace patří: formování aktivátoru protrombinu, přeměna protrombinu na trombin a přeměna fibrinogenu na fibrin. Jako první

dochází k vytvoření aktivátoru protrombinu. Aktivátor vzniká vnější a vnitřní cestou. Jakmile je vytvořen aktivátor protrombinu, tak dochází k přeměně protrombinu na trombin. Protrombin (faktor II) je protein, který je produkován játry, vyskytuje se v krevním oběhu a k jeho syntéze je důležitý vitamín K. Nakonec dochází k přeměně fibrinogenu na fibrin. Trombin štěpí fibrinogen, přičemž vznikají fibrinová vlákna tvořící fibrinovou síť. Ve fibrinové síti se zachytávají erytrocyty, leukocyty a trombocyty. Trombin následně aktivuje faktor XIII (fibrin stabilizující faktor), který se podílí na utváření pevnějších vazeb mezi molekulami fibrinu, což vede ke vzniku pevné a odolné fibrinové sítě. Tímto dějem vzniká definitivní trombus (fibrinová zátka), která nahrazuje dočasnou zátku tvořenou z krevních destiček. (Rokyta 2006, Kittnar 2011, Pecka 2004)

4 Krvácení

Krvácení je únik krve z cévního systému. Ke krevním ztrátám dochází následkem zevního, či vnitřního krvácení. Při velkých krevních ztrátách dochází k rozvoji hypovolemického šoku, pacient je ohrožen na životě a včasné zahájení objemové náhrady může mít rozhodující význam. (Penka 2014, Pokorný 2010)

Krvácení bývá nejčastěji lokalizováno v těchto místech: hrudník, břicho, končetiny a pánev. V případě hrudníku to bývají poranění srdce, krvácení z plicního parenchymu, krvácení do mediastina z velkých cév a masivní hemotorax. U břicha to bývá krvácení z parenchymatózních orgánů, krvácení z gastrointestinálního traktu a poranění cév. Krvácení z končetin bývá nejčastěji způsobeno poraněním cév, zlomeninami dlouhých kostí, luxacemi a zlomeninami velkých kloubů. Při zlomeninách pánve mohou krevní ztráty dosahovat až 5000 ml. (Dobiáš 2012, Penka 2014, Pokorný 2010)

4.1 Zevní krvácení

Příčinou tohoto krvácení bývá narušení celistvosti cévní stěny a projevuje se ztrátou krve navenek. Zevní krvácení rozlišujeme podle druhu na tepenné, žilní, kapilární (vlásečnicové) a smíšené. V případě tepenného krvácení je krev jasně červená a s každým tepem vystřikuje z rány. Toto krvácení se obtížně zastavuje. Dochází k prudké krevní ztrátě a postižený často bývá ve vážném ohrožení života. U žilního krvácení bývá krev tmavší, z rány vytéká kontinuálně a ztráta krve je pozvolná. Kapilární (vlásečnicové) krvácení nebývá vážné a dá se snadno zastavit. Smíšené krvácení je současné krvácení z tepen i žil (vzniká například následkem bodného poranění krku – tepny a žíly jsou zde lokalizovány těsně vedle sebe). (Pokorný 2010, Kelnarová 2007, Matoušek 2012, Penka 2014)

Rány

Zevní krvácení bývá nejčastěji způsobeno ránami. Následkem ran bývá porušena celistvost kůže. Pokud je v ráně cizí těleso zaklíněno, tak by se mělo zafixovat proti pohybu. Zaklíněné cizí těleso se z rány nevytahuje, jelikož by se krvácení mohlo zhoršit. (Pokorný 2010, Citová 2007, Kelnarová 2007)

Dle mechanismu poranění dělíme rány na řezné, sečné, bodné, střelné, tržné, zhmožděné, tržně-zhmožděné a rány způsobené kousnutím. Rána řezná (vulnus scissum) vzniká tlakem a tahem ostrého předmětu. Řezná rána má ostré okraje a často silně krvácí. Může být způsobena

například nožem či plechem. Řezné rány mívají větší délku než hloubku. Rána sečná (vulnus sectum) vzniká dopadem ostrého předmětu, například mačety. Následkem této rány může dojít k amputaci. V případě bodné rány (vulnus punctum) bývá tkáň narušena ostrým předmětem, například nožem. Velkým rizikem bývá proniknutí předmětu hluboko do tkáně s možným rozvojem infekce. Rána střelná (vulnus sclopetarium) bývá způsobena kulkou či střepinou granátu. Následkem střelné rány může dojít k zástřelu (projektil v těle uvízne) nebo průstřelu (projektil projde tělem). Pokud dojde k průstřelu, tak vzniká vstřel a výstřel, mezi kterými je střelný kanál. Vstřel je malý a jasně ohraničený. Výstřel bývá větší než vstřel a jeho okraje jsou silně potrhané. Rána tržná (vulnus lacerum) vzniká tlakem či roztržením tkáně. Tyto rány moc nekrvácí, bývají však často infikované. Rána zhmožděná (vulnus contusum) vzniká po tupém nárazu, jehož následkem dochází ke krvácení do tkáně se značnou bolestí. V měkkých tkáních bývá výrazný otok. Rána tržně-zhmožděná (vulnus contusolacerum) málo krvácí, dochází při ní k velké ztrátě tkáně. Rána kousnutím (vulnus morsum) bývá zhmožděná, často dochází k infekci a špatnému hojení rány. (Kelnarová 2007, Citová 2007, Valenta 2007, Ferko 2002, Pokorný 2010)

4.2 Vnitřní krvácení

Vnitřní krvácení bývá v přednemocniční péči (PNP) těžko zjistitelné, proto by se mělo u každého pacienta s rozvíjejícím se šokovým stavem myslet na možnost tohoto krvácení. V rámci první pomoci se vnitřní krvácení zastavit nedá, proto je důležité zahájit již v přednemocniční péči nitrožilní přívod náhradních roztoků a transportovat pacienta co nejdříve do nemocnice. K vnitřnímu krvácení může dojít z úrazové či neúrazové příčiny. Příčinou vnitřního krvácení bývají nejčastěji neúrazové stavy: krvácení do gastrointestinálního traktu (GIT) či do plic, krvácení z močového měchýře, krvácení po atonii dělohy či po ruptuře vejcovodu. Z úrazových příčin vnitřního krvácení nejvíce ohrožují pacienta na životě: úrazy hrudníku spojené s poraněním velkých cév, zlomeniny pánve či ruptury parenchymatózních orgánů (játra, slezina). (Penka 2014, Dobiáš 2012)

5 Masivní zevní krvácení

Při vzniku masivního zevního krvácení dochází v průběhu sekund až minut k velké krevní ztrátě. Náhlá ztráta velkého objemu krve se může rozvinout v hemoragický šok a skončit smrtí. Tento stav je vždy nutno řešit prioritně a to rychlou a spolehlivou zástavou krvácení s následným zahájením včasné infuzní léčby. Za život ohrožující krvácení považujeme ztrátu celého krevního objemu do 24 hodin po úrazu, ztrátu poloviny krevního objemu během 3 hodin a pokračující krvácení, které přesahuje 150 ml/minutu. (Pokorný 2010, Dobiáš 2012, Penka 2014)

Při masivním krvácení dochází k náhlému poklesu objemu kolující krve, což vyvolává obranné mechanismy organismu. U člověka tvoří objem obíhající krve 65-75 ml/kg tělesné hmotnosti. U pacienta se 70 kilogramy můžeme předpokládat, že má kolem 5 litrů obíhající krve. Obranná reakce organismu se začne vyskytovat, pokud náhle vzniklá krevní ztráta přesáhne 15% klidového objemu. Člověk, který ztratí více než 40% kolujícího oběhu, je bezprostředně ohrožen na životě a krevní ztráta přesahující 50 % způsobuje smrt. (Pokorný 2010, Šeblová 2013)

5.1 Hemoragicko - hypovolemický šok

Následkem masivního krvácení dochází k rozvoji hypovolemického šoku. Šok je dynamicky rozvíjející se stav, při kterém slábne krevní průtok orgány, čímž dochází k nedostatečné dodávce kyslíku a živin do tkání. Symptomatologie hypovolemického šoku je závislá na intenzitě krvácení, která je dána rychlostí krevní ztráty a její velikostí. Přítomnost šoku se promítá ve všech orgánových systémech. (Penka 2014, Dobiáš 2012)

5.1.1 Symptomatologie šoku

S rozvíjejícím se šokovým stavem dochází ke změně stavu vědomí a dýchání, krevního oběhu, diurézy, kapilárního návratu a stavu kůže. Šok se může projevat anxiétou, zmateností, agresivitou až bezvědomím. U pacienta se hodnotí kapilární návrat, puls a krevní tlak. Krevní tlak je třeba měřit a hodnotit opakovaně. S rozvíjejícím se hypovolémií dochází ke snižování krevního tlaku, který je v terminální fázi šoku neměřitelný. Při přítomnosti pulzu na a. radialis můžeme předpokládat, že je systolický tlak minimálně 70-80 mmHg. S velkými krevními ztrátami dochází k rozvoji tachykardie a při náhlých krevních ztrátách přesahujících 40 % krevního oběhu bývá puls oslabený či nehmatný. S rozvíjejícím se ztrátou krve dochází u pacienta k vzestupu dechové frekvence. Pacient může trpět dušností či povrchně dýchat. U

pacienta s šokovým stavem dochází k poklesu výdeje moči, což se projevuje oligurií až anurií. Kapilární návrat do 2 sekund svědčí o fyziologickém prokrvení periferie. Prodloužený kapilární návrat poukazuje na hypoperfuzi, čímž je nejcitlivějším ukazatelem nastupujícího šokového stavu. Při měření kapilárního návratu se musí myslet na možné zkreslení hodnot z důvodu hypotermie. Na kůži se mohou objevit známky vazokonstrikce, což se projeví bledou a chladnou kůží. (Pokorný 2010, Šeblová 2013, Dobiáš 2012)

5.1.2 Symptomatologie šoku dle velikosti krevních ztrát

S náhlou krevní ztrátou dochází k obranné reakci organismu, která se projevuje různými symptomy. Krevní ztráta do 15 % (do 750 ml u člověka se 70 kg) je tělem kompenzována, může se vyskytnout mírná tachykardie. Při krevní ztrátě 15-30 % (750 – 1500 ml u člověka se 70 kg) by měla být zahájena volumoterapie. Pro udržení krevního tlaku dochází k periferní vazokonstrikci. V symptomatologii se vyskytuje tachykardie (100/min.), tachypnoe (>20/min.), zpomalený kapilární návrat a pokles výdeje moče. S krevní ztrátou 30 – 40 % (1500 – 2000 ml u člověka se 70 kg) klesá systolický krevní tlak pod 100 mmHg. V symptomatologii je rozvoj tachykardie (120-140/min.) a tachypnoe (>30/min.). Kapilární návrat je prodloužený a je přítomna úzkost či zmatenost. Při krevní ztrátě více než 40 % (více než 2000 ml u člověka se 70 kg) je slabý či nehmatný puls a tachypnoe (>35/min.). Systolický krevní tlak se nedá změřit, kapilární návrat je výrazně prodloužený. Je přítomna porucha vědomí a oligurie až anurie. Krevní ztráta přesahující 50 % (více než 2500 ml u člověka se 70 kg) způsobuje bezvědomí až smrt. Je přítomna tachypnoe (>35/min.), anurie, krevní tlak a puls se nedají změřit a kapilární návrat chybí. (Pokorný 2010, Šeblová 2013)

5.2 Nejzávažnější poranění se vznikem masivního krvácení

Nejzávažnější poranění, při kterých dochází k velké krevní ztrátě jsou ruptura hrudní a břišní aorty, poranění krčních tepen a žil, poranění parenchymatózních orgánů dutiny břišní a poranění končetin a pánve. Ruptura hrudní aorty je nejčastější příčina vykrvácení při pádech z výšky a autonehodách. Při tomto poranění je postižený v těžkém šokovém stavu a během transportu je udržována hypotenze (systolický krevní tlak pod 100 mmHg). Pacient je transportován na kardiochirurgické pracoviště, kde je neodkladně operován. K ruptuře břišní aorty dochází nejčastěji následkem autonehody či střelného poranění, je však málo časté. Pokud dojde ke kompletní ruptuře, tak pacient okamžitě vykrváčí. Následkem tohoto poranění dochází u postiženého k rozvoji těžkého hemoragického šoku a je indikován k urgentní

chirurgické léčbě. Poranění krčních tepen a žil bývá nejčastěji způsobeno úrazy a kriminálními činy (bodnutí, střelná poranění). Pokud není ihned provedena komprese rány, tak dochází k rychlému vykrvácení. Při chirurgické terapii je zasvorkována a. carotis communis s následným ošetřením poraněných cév. Poranění sleziny vzniká nejčastěji následkem komprese břišní stěny a levé poloviny hrudníku při úrazech a dopravních nehodách. V klinickém obraze se objevují příznaky hemoperitonea a hemoragický šok. Ruptura sleziny vyžaduje akutní operační řešení. Při rozsáhlém poranění jater většinou dojde k vykrvácení na místě úrazu. V případě poranění jater je terapie cílena ke stabilizaci krevního oběhu podáváním krve a náhradních roztoků s následnou operační revizí. Krvácení z jaterního parenchymu se na operačním sále zastavuje opichem, suturou, použitím tkáňového lepidla a aplikací syntetických sítěk. K poranění končetin s krevními ztrátami nejčastěji dochází při luxacích velkých kloubů a následkem zlomenin diafýzy pažní (krevní ztráta 200-1000ml) a stehenní kosti (krevní ztráta 1000-2000 ml). Velmi nebezpečné jsou zlomeniny pánve (krevní ztráta 500-5000ml), které musí být mnohdy urgentně stabilizovány osteosyntézou s ošetřením krvácející cévy podvazem. (Penka 2014, Pokorný 2010)

6 Management masivního zevního krvácení v PNP

Pokud u člověka dojde k masivnímu zevnímu krvácení, tak je bezprostředně ohrožen na životě a umírá, pokud mu není poskytnuta ofenzivní léčba. Je důležité provádět jen nezbytné úkony, které budou pro pacienta prospěšné. Zástava masivního zevního krvácení se musí zahájit co nejdříve. Pokud jsou přítomny zlomeniny, tak by měly být znehybněny. Je třeba zabezpečit základní životní funkce a snažit se o terapii šokového stavu. Je důležité minimalizovat čas mezi úrazem a operací u pacientů, kteří jsou indikováni k urgentní chirurgické terapii. Aby měl pacient větší šanci na přežití, tak by měl být transportován do místa definitivního ošetření v intervalu kratším než 60 minut. Mezi další důležité předpoklady přežití patří udržování normotermie, dostatečné tkáňové perfuze a saturace krve kyslíkem. V současnosti je doporučováno, aby mělo každé zdravotnické zařízení protokol/postup pro péči o traumatického pacienta s vážným krvácením. (Šeblová 2013, Dobiáš 2012, Spahn 2013)

6.1 Vyšetření pacienta dle principu C-ABC

V přednemocniční péči jsou pacienti s život ohrožujícím stavem, jako je masivní zevní krvácení, prioritně vyšetřováni a léčeni dle algoritmu C-ABC. Jako první je kladen důraz na zástavu masivního zevního krvácení. Následně se hodnotí průchodnost dýchacích cest, stav dýchání a krevního oběhu. V přednemocniční péči se provádí vyšetření „od hlavy až k patě“, což je kompletní prohlídka pacienta, ve které se zjišťuje, zda ještě nemá nějaká skrytá poranění. (Pokorný 2010, Šeblová 2013, Matoušek 2012)

V algoritmu C-ABC se začíná zástavou masivního zevního krvácení. Toto krvácení je většinou zjistitelné pouhým pohledem. Následuje zjišťování průchodnosti dýchacích cest. Při riziku poranění krční páteře se provede její stabilizace. Pokud jsou v dutině ústní přítomny zvratky či krev, tak je třeba pacienta přetočit na bok a obsah z úst odsát. Následuje hodnocení stavu dýchání, zda je pacientova ventilace dostatečná. V případě nedostatečné ventilace je vhodné zvážit aplikaci kyslíku, podpůrných dechů, či zajištění dýchacích cest s umělou plicní ventilací. Léčba tenzního pneumotoraxu by měla proběhnout již v přednemocniční péči. Na konci algoritmu se hodnotí stav krevního oběhu. Také se zajistí vstup do krevního řečiště s následným zahájením včasné infuzní léčby. Pacientovi se měří krevní tlak, pulz a saturace krve kyslíkem. Je třeba kontrolovat, zda neprosakuje tlakový obvaz. Součástí hodnocení stavu pacienta je vyšetření kapilárního návratu. Prodloužený kapilární návrat je velmi dobrý ukazatel nastupujícího šokového stavu. (Pokorný 2010, Šeblová 2013, Matoušek 2012)

6.2 Zástava masivního zevního krvácení v PNP

Při poskytování první pomoci u pacienta s masivním zevním krvácením se nemusí prioritně zjišťovat, zda je krvácení tepenného, či žilního původu. Nejdůležitější je okamžitě vyvinout tlak v ráně s následným naložením tlakového obvazu. Pokud je krvácení z končetiny těžko stavitelné, tak je možno použít turniket, manžetu tonometru či hemostop dle Suchého. Armádní zdravotníci se s masivním zevním krvácením setkávají nejčastěji a za ztížených podmínek, proto mají k dispozici lokální hemostatické prostředky a speciální škrtidla. Masivní zevní krvácení se může zmírnit aplikací pomocných opatření, což zahrnuje zvednutí krvácející rány nad úroveň srdce nebo stlačení tlakového bodu. (Pokorný 2010, Matoušek 2012, Dobiáš 2012)

6.2.1 Zástava masivního zevního krvácení bez pomůcek

Při zástavě masivního zevního krvácení bez pomůcek je možno vyvinout přímý tlak v ráně, zvednout zdroj krvácení nad úroveň srdce a použít tlakové body. Aplikací přímého tlaku je krvácející céva stlačena, což se může provést pomocí prstů, které se vloží přímo do rány. Zvednutím končetiny nad úroveň srdce se zpomalí krevní průtok tímto místem. Zvednutí končetiny nad úroveň srdce slouží jako pomocné opatření a kombinuje se s použitím přímého tlaku a tlakových bodů. Aplikace tlakových bodů se provádí stlačení tepny proti kosti. Je to krátkodobé opatření, které se může použít k dočasné zástavě krvácení, než se rána ošetří pomocí zdravotnických pomůcek. Z praktického hlediska jsou nejdůležitější tlakové body na krku (arteria carotis), horní končetině (arteria brachialis) a na dolní končetině (arteria femoralis). Mezi další tlakové body patří spánkový (arteria temporalis), lícní (arteria facialis), podklíčkový (arteria subclavia) a břišní tlakový bod (arteria abdominalis). (Pokorný 2010, Matoušek 2012, Kelnarová 2007)

6.2.2 Zástava masivního zevního krvácení s pomůckami

6.2.2.1 Obvazový materiál

K zástavě masivního zevního krvácení je možno použít tlakový obvaz, izraelský tlakový obvaz a kompresní gázu. Tlakový obvaz se skládá ze tří částí: sterilního čtverce, tlakové vrstvy a z obinadla. Při použití tlakového obvazu se na ránu přikládá sterilní čtverec, který je v ráně stlačován. Poté se přiloží tlaková vrstva (svinuté obinadlo), která se několikrát obtočí obinadlem. Izraelský tlakový obvaz (Emergency Bandage) je pružný obvaz, který se dá použít

na různých částech těla (hlava, trup, končetiny). Oproti jiným obvazům má plastovou sponu, která umožní těsné utažení obvazu a vyvinutí vysokého tlaku na ránu. Na krvácející ránu je přiložena sterilní plocha obvazu a provede se jedna otočka. Poté se obvaz provlékne sponou (spona tlačí na ránu) a začne se navíjet opačným směrem, přičemž musí být pevně utahován. Konec obvazu se připevní pomocí plastové pojistky. Kompresní gáza je sterilní gáza, která se aplikuje do hlubokých ran k zástavě krvácení. (Pokorný 2010, Matoušek 2012)

6.2.2.2 Turniket (škrtidlo)

Aplikace turniketu je velmi rychlý způsob zástavy masivního končetinového krvácení. Tento způsob zástavy krvácení se může používat pouze na stehnu či paži. Škrtidlo se používá i při amputacích, které zrovna nekrvácí. Je doporučeno, aby se turniket používal u pacientů s otevřeným končetinovým, život ohrožujícím krvácením. Škrtidlo musí zůstat na končetině naloženo do té doby, než bude dosaženo chirurgické zástavy krvácení, nejlépe však do 2 hodin. Škrtidlo se přikládá na oděv a utahuje se, dokud není krvácení zastaveno. Při použití škrtidla se musí zapsat čas jeho přiložení. Turniket se neumísťuje přímo do rány. Martinovo pryžové obinadlo je 6 cm široké škrtidlo, které je součástí autolékárničky a používá se zejména k zástavě masivního končetinového krvácení. V případě nouze je možné improvizovat a použít improvizované škrtidlo, což je například svinutý šátek, který bude mít na šířku alespoň 4-5 cm. Končetina se zaškrtní nad místem krvácení. Pokud bude rána stále krváčet, tak se může do uzlu šátku vložit tyč, kterou se otáčí do zastavení krvácení. Následně je tyč fixována ke končetině, aby nedošlo k uvolnění komprese. (Pokorný 2010, Matoušek 2012, Spahn 2013)

Vojenský turniket

Ve válečných podmínkách je v případě masivního končetinového krvácení použití turniketu nejrychlejším způsobem zástavy masivního končetinového krvácení. V současnosti jsou bojovní medicí vybaveni speciálními turnikety, které jsou navrženy pro rychlou a jednoduchou aplikaci. Některé z nich jsou navrženy tak, aby si je mohl zraněný voják aplikovat sám pomocí jedné ruky. (Matoušek 2012)

Mezi vojenské turnikety řadíme C.A.T. turniket, SOFTT turniket a SWAT turniket. C.A.T. turniket (Combat Application Tourniquet) má jednoduchý způsob použití a dá se aplikovat pomocí jedné ruky. Nevýhodou je šířka 4 cm, přičemž dochází k rychlejší nekróze zaškrtené tkáně. C.A.T. turniket se navlékne na končetinu a je utažen pomocí suchého zipu. Poté se

otáčí vratidlem do zástavy masivního krvácení a následně je vratidlo zafixováno proti pohybu. SOFTT turniket (Special Operations Forces Tourniquet) funguje na stejném principu, jako C.A.T. turniket. Existuje i širší a lehčí model tohoto turniketu (SOFTT – Wide), který je označován za jeden z nejlepších turniketů. SWAT turniket (Stretch, Wrap and Tuck) pracuje na principu Martinova pryžového obinadla. Díky jeho velké šířce (10 cm) je v zaškrcené tkáni nižší riziko nekrózy. Škrtidlo natáhneme (Stretch), obtáčíme kolem končetiny (Wrap) a nakonec zastrčíme (Tuck). (Matoušek 2012)

6.2.2.3 Ostatní kompresivní pomůcky

Ostatní kompresivní pomůcky jsou manžeta tonometru a Hemostop podle Suchého. Tyto pomůcky je možno použít k zástavě masivního končetinového krvácení. Manžeta tonometru je naložena na paži či stehno a nafouknuta o 20-30 mmHg nad hodnotu, která zastavila krvácení. Hemostop je jednou z nejlepších pomůcek pro zastavení krvácení z končetinové tepny. Hemostop vyvíjí suprasystolický tlak na 1/3 obvodu končetiny a na zbývajících 2/3 je komprese mnohem nižší (o 50-70%), což pomáhá udržovat cirkulaci a zachovat tkáň. Na krvácející ránu je přiložen sterilní čtverec, na který se přiloží balonek hemostopu. Balonek je fixován ke končetině nepružným obinadlem. Poté se v balónku zvyšuje tlak na hodnotu, při které dojde k zástavě krvácení. (Pokorný 2010)

6.2.3 Zástava zevního krvácení pomocí hemostatik

Hemostatika jsou prostředky k zástavě krvácení, které se aplikují buď systémově, nebo lokálně.

6.2.3.1 Lokální hemostatika k zástavě masivního zevního krvácení

Jedná se o preparáty, které používají zejména vojenští zdravotníci k zástavě masivního zevního krvácení. Jsou velice přínosné, jelikož se dají efektivně použít i v místech, kde se špatně provádí komprese krvácející rány. Lokální hemostatika se aplikují přímo do rány. Poté se na ránu přiloží gáza, na kterou se vyvíjí tlak. Nakonec je rána zafixována pomocí tlakového obvazu. (Matoušek 2012, Klikarová 2012)

Mezi lokální hemostatika k zástavě masivního zevního krvácení řadíme QuikClot gázu a Celox granule. QuikClot gázu je možno použít v případě masivního žilního či tepenného krvácení. Je to gáza napuštěná kaolinem, který vyvolává srážení krve. Je skládána ve tvaru písmene Z, což zajišťuje lepší aplikaci do rány. Celox granule se dají použít k zástavě masivního žilního, či tepenného krvácení. Tento preparát je ve formě granulí a obsahuje

chitosan, který je získáván ze schránek korýšů. V ráně vytvoří gelovou vrstvu, která zastavuje masivní krvácení. Celox je také vhodný pro zástavu krvácení u pacientů, kteří používají léky proti srážení krve (heparin, warfarin). (Matoušek 2012, Klikarová 2012)

6.2.3.2 Lokální hemostatika k zástavě kapilárního krvácení

Tyto preparáty jsou používány k zástavě lehkých a málo rozsáhlých krvácení. Mezi tato lokální hemostatika patří lidský sušený trombin, kolagen, želatina a fibrinová pěna. U žilního a mírného tepenného krvácení z parenchymatózních orgánů je doporučeno použití těchto lokálních hemostatik. (Hynie 1999, Penka 2014, Spahn 2013)

6.2.3.3 Systémová hemostatika

Mezi systémová hemostatika patří kyselina tranexamová, terlipresin, etamsylát, vitamin K, krevní produkty a protamin sulfát. Proces fibrinolýzy (odstraňování fibrinové zátky) se může potlačit kyselinou tranexamovou, což je antifibrinolytikum. Kyselinu tranexamovou (Exacyl) je možno podat nitrožilně či perorálně. U traumatického pacienta s krvácením, nebo s rizikem závažného krvácení je doporučeno podat co nejdříve kyselinu tranexamovou v dávce 1 g během 10 minut, poté by měla být během 8 hodin podána infuze s 1 g kyseliny tranexamové. U pacienta s traumatem a současným krvácením by měla být kyselina tranexamová podána do 3 hodin od úrazu. Terlipresin (Remestyp) je analog hormonu vazopresinu a má výrazný vazokonstrický účinek. Může se podávat nitrožilně a nitrosvalově. Účinek terlipresinu trvá 2-5 hodin od podání a používá se k profylaxi a terapii krvácení z trávicího ústrojí, urogenitálního ústrojí a při operacích. Etamsylát (Dicynone) zvyšuje adhezi krevních destiček k cévnímu endotelu. Používá se především pro léčbu menorigie a kapilárního krvácení. Etamsylát se může podávat perorálně, nitrožilně, nitrosvalově a lokálně. Vitamin K je nutný pro tvorbu koagulačních faktorů, které se uplatňují v procesu hemostázy. Vitamin K se používá k profylaxi a léčbě krvácení při koagulopatiích, které jsou zapříčiněny nedostatkem tohoto vitamínu. Může se podat perorálně, nitrožilně a nitrosvalově. Do skupiny krevních produktů patří čerstvě zmražená plazma, fibrinogen, trombin a lidské koagulační faktory. Tyto krevní produkty obsahují koagulační faktory a podávají se nitrožilní infuzí. U pacientů s masivním krvácením je doporučeno počáteční podání čerstvě zmražené plazmy nebo fibrinogenu. Protamin sulfát je antagonist heparinu. Pokud je potřeba snížit účinek heparinu, tak je nitrožilně podán protamin sulfát, který bude tvořit s heparinem neúčinné komplexy. (Hynie 1999, Martínková 2007, Penka 2014, Spahn 2013)

6.3 Terapie hypovolemického šoku

Při diagnóze šokového stavu musí být neprodleně zahájena terapie, která bude směřovat k návratu tkáňové perfuze. Nesmí se však opomenout hlavní příčina šoku, což je masivní krvácení, které je třeba zastavit. Podání objemových náhrad je indikováno u pacientů s šokovým stavem a při riziku, že by se následkem poranění mohl u pacienta rozvinout šokový stav. K hrazení krevních ztrát se používají krystaloidní a koloidní roztoky. V PNP má velký význam aplikace protišokových opatření, mezi která patří tepelný komfort, analgezie, imobilizace zlomenin a protišoková poloha. (Pokorný 2010, Šeblová 2013, Dobiáš 2012)

6.3.1 Vstup do krevního oběhu

Pro zahájení včasné infuzní léčby (volumoterapie) zavedeme jeden až dva periferní žilní katetry o širším průsvitu (14-16 G). Nejlepší místa pro punkci periferní žíly jsou žíly na hřbetu ruky a v kubitální jamce. Pokud se nedaří zajistit žilní vstup ani na druhý pokus, tak je možno zajistit přístup do krevního oběhu skrze kostní dřeň. Kostní dřeň se můžou podávat infuzní roztoky a léky, což bude mít stejný efekt, jako při použití periferního žilního vstupu. (Pokorný 2010)

6.3.2 Náhrada krevních ztrát

U pacientů s hemoragicko-hypovolemickým šokem je při hrazení krevních ztrát doporučována permissivní hypotenze, což je udržování krevního tlaku, který postačí k mozkové perfuzi (90 mmHg, u kraniotraumat 110 mmHg). Zvyšování hodnot krevního tlaku nad tyto hranice je kontraproduktivní a může vést ke zbytečnému navýšení intenzity krvácení. Je doporučeno zahájit infuzní terapii u všech krvácejících pacientů s rozvojem hypotenze. Krevní ztráty se v přednemocniční péči doplňují podáním krystaloidních a koloidních roztoků. Během infuzní terapie se kontrolují fyziologické funkce pacienta včetně kapilárního návratu. Je třeba se vyvarovat tzv. „hyperresuscitace tekutinami“, protože pokud se bude pacientovi podávat nadměra náhradních roztoků, tak budou jeho koagulační faktory příliš naředěny s následným narušením procesu hemostázy. V současnosti probíhají výzkumy a diskuse ohledně volby náhradních roztoků. V přednemocniční péči se podává úvodní dávka 250-500 ml krystaloidních roztoků (Ringerův roztok, 0,9 % NaCl). Poté se zhodnotí stav kapilárního návratu a přítomnost pulsu na a. radialis. Při přítomnosti pulsu na a. radialis je možno předpokládat hodnoty systolického tlaku minimálně 70-80 mmHg. Při nedostatečném

krevním tlaku se pokračuje v podávání krystaloidních nebo koloidních roztoků. (Dobiáš 2012, Spahn 2013)

6.3.2.1 Roztoky k hrazení krevních ztrát

K infuzní terapii je možno použít krystalodní a koloidní roztoky. Krystaloidní roztoky vydrží v krevním oběhu krátkou dobu (30 minut) a musí být podány včas, aby byly účinné. Při hrazení krevních ztrát pomocí krystaloidních roztoků se musí podat třikrát větší množství než je krevní ztráta. Při hrazení krevních ztrát krystaloidními roztoky se musí dávat pozor, aby se nepřetížil krevní oběh, jehož následkem může být plicní edém. Koloidní roztoky vydrží v krevním oběhu dlouhou dobu. Při hrazení krevních ztrát se koloidy podávají v poměru 1:1. Koloidní roztoky se vyrábí ze škrobů či želatiny. Aplikací těchto roztoků může u pacienta dojít k alergické reakci. Při uchovávání koloidních roztoků v chladu může dojít k jejich rosolovatění. (Pokorný 2010, Šeblová 2013, Dobiáš 2012)

6.3.2.2 Problematika koloidních roztoků

Výsledky studií, ve kterých jsou probírány syntetické koloidní roztoky na bázi hydroxyetyl škrobu (HES), jsou předmětem řady diskuzí, zda se mají koloidní roztoky vůbec používat. Česká společnost intenzivní medicíny vydala stanovisko, ve kterém nedoporučuje, aby se pro hrazení průběžných ztrát používaly syntetické koloidy na bázi HES. Rutinní podávání koloidních roztoků není doporučováno, jelikož zvyšuje morbiditu a mortalitu u pacientů v intenzivní péči. Ve většině situací postačí podání krystaloidních roztoků k dosažení normovolemie. U pacientů, kteří jsou v ohrožení života z důvodu absolutní hypovolémie je možno zvážit podání koloidních roztoků. Při náhradě krevních ztrát koloidními roztoky je nutno řídit se doporučeným dávkováním dle výrobce. (Černý 2013, Spahn 2013)

6.3.3 Podpůrná protišoková opatření

Mezi podpůrná opatření při léčbě šoku patří farmakologická podpora oběhu, zajištění dostatečné ventilace, protišoková poloha, tepelný komfort, imobilizace zlomenin, uklidnění pacienta a léčba bolesti. Pokud pacient nereaguje na infuzní terapii, tak se začíná s farmakologickou léčbou pomocí vazopresorických látek. K farmakologické podpoře krevního oběhu se používá Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin a Dobutamin. U pacientů s traumatem je třeba udržovat normoventilaci a vyvarovat se přílišné hyperventilace. Pokud pacient spontánně dýchá, tak se podá kyslík maskou s průtokem alespoň 6 litrů za minutu. U pacienta s nedostatečnou ventilací jsou zajištěny dýchací cesty s ventilační podporou. Velmi

důležitým výkonem je protišoková poloha. Pokud jsou zdvihnuty dolní končetiny, tak se dostane ze svalstva dolních končetin do životně důležitých orgánů až 800 ml krve. Protišoková poloha nebude prováděna u pacienta s kraniotraumatem. Je důležité zabránit tepelným ztrátám. U pacienta s hypotermií je cílem dosažení normotermie. Pro zajištění tepelného komfortu je pacient přikryt izotermickou fólií či přikrývkou, v sanitce se může zapnout topení. Při hrazení krevních ztrát je možno pacientovi podávat ohřáté infuzní roztoky. Znehybněním zlomenin se sníží krvácení. Je třeba pacienta uklidnit. Při šokovém stavu je v organismu nedostatečné množství kyslíku. Pokud je pacient rozrušen, tak má jeho mozek větší nároky na okysličování a to až o 100 %. Šokový stav se zhoršuje, pokud je přítomna bolest. Bolest má špatný vliv na srdeční svalovinu a ovlivňuje distribuci kyslíku do tkání. Pro tlumení bolesti jsou podávána analgetika. Při podávání analgetik se musí dávat pozor na možné nežádoucí účinky, zejména na dechový útlum. (Pokorný 2010, Šeblová 2013, Dobiáš 2012, Spahn 2013)

II Výzkumná část

7 Výzkumné šetření

Výzkum k mé bakalářské práci byl prováděn na základě hodnocení dotazníků, které jsem konzultoval s vedoucí mé práce. Výzkum probíhal během měsíce února a března roku 2015 na dvou krajských zdravotnických záchranných službách.

7.1 Výzkumné otázky

1. Jaká hemostatika (lokální i celková) nelékařští zdravotničtí pracovníci na vybraných ZZS znají a odkud informace o nich čerpají?
2. Jaká hemostatika (lokální i celková) na vybraných ZZS používají?
3. Kolik respondentů již v praxi použilo turniket, v jaké indikaci a v jaké indikaci je to podle nich správné?
4. Jaké prostředky mají na vybraných ZZS k dispozici pro zajištění tepelného komfortu pacientů s masivním zevním krvácením?
5. Používají na vybraných ZZS koloidní roztoky k náhradě krevních ztrát?
6. Reflektují nelékařští zdravotničtí pracovníci změny v doporučeních na používání koloidních roztoků při náhradě krevních ztrát u masivního zevního krvácení?
7. Změnil se protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením na vybraných ZZS v návaznosti na změny v doporučeních na používání koloidních roztoků?

7.2 Metodika výzkumu

Výzkum k mé bakalářské práci byl prováděn na vybraných zdravotnických záchranných službách (ZZS) dvou různých krajů. Ve výzkumné části uvádím tyto zdravotnické záchranné služby jako ZZS 1 a ZZS 2. Výzkum byl prováděn pomocí kvantitativního dotazníkového šetření. K provedení výzkumu byl zhotoven anonymní dotazník (viz příloha 1), který obsahoval 23 otázek různých typů. Tento dotazník se skládal z identifikačních otázek, otevřených a uzavřených otázek. Do dotazníkového šetření jsem chtěl také zařadit znalostní otázky. Dotazník však nebylo možno rozdat na schůzi a zajistit tak stejné podmínky pro všechny respondenty, proto jsem od znalostních otázek v dotazníkovém šetření upustil. Dotazníky byly doručeny v tištěné podobě na výjezdová stanoviště dvou krajských ZZS.

Výzkumný soubor tvořili nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří působí na zdravotnické záchranné službě, ochotní vyplnit anonymní dotazník. Vylučovací kritérium nebylo stanoveno žádné.

Po získání povolení k provedení výzkumu jsem dotazníky předal vrchním sestřám vybraných ZZS, které zajistily jejich distribuci. Dotazník obsahoval pokyny pro jeho vyplnění a respondenti odpovídali písemnou formou. Dotazníky byly umístěny na vybraném místě a byly shromažďovány v neprůhledné složce.

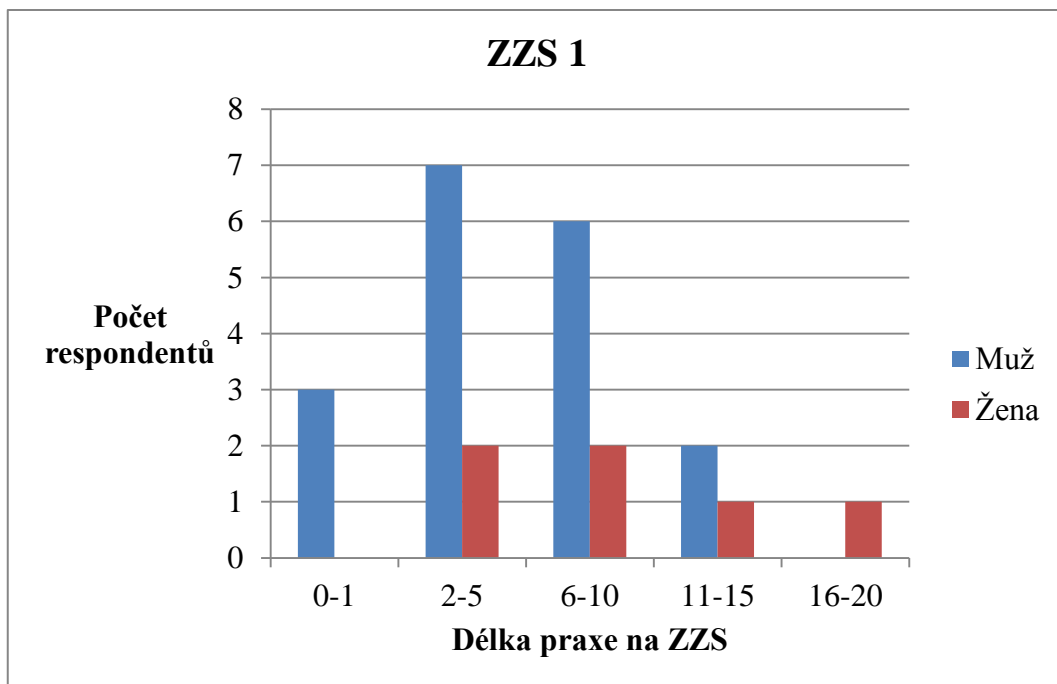
Vlastní výzkum probíhal od února 2015 do března 2015. Na ZZS 1 bylo rozdáno 35 dotazníků a na ZZS 2 bylo rozdáno 25 dotazníků (jednalo se o menší pracoviště). Celkem bylo tedy rozdáno 60 dotazníků. Na výjezdových stanovištích jsem dotazníky ponechal po dobu jednoho měsíce, poté jsem si je osobně vyzvedl. Z 35 dotazníků, rozdaných na ZZS 1 jich bylo vyplněných vráceno 69 % (24). Z 25 dotazníků určených pro ZZS 2 se jich vyplněných vrátilo 72 % (18). Celkem tedy byla návratnost 70 % (42) dotazníků.

Při zpracování dat jsem použil programy Microsoft Office Excel a Microsoft Office Word. Analýzu a zpracování dat jsem prováděl pomocí absolutní a relativní četnosti. V dotazníkové otázce č. 2 jsem se ptal respondentů na délku jejich praxe na ZZS. Pro přehlednost jsem uváděné odpovědi rozdělil do intervalů po pěti letech, přičemž jsem v rámci prvního intervalu vyčlenil ještě respondenty s maximální délkou praxe 1 rok. Celkem mi tedy vzniklo 5 intervalů.

7.3 Prezentace výsledků výzkumu

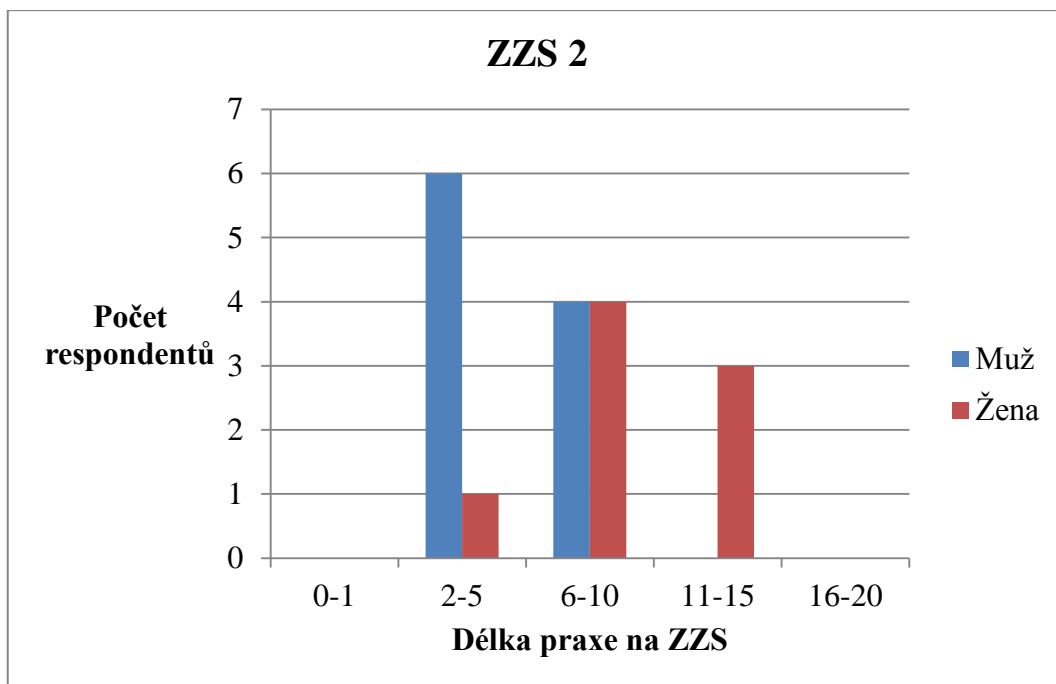
Odpovědi respondentů na identifikační otázky dotazníku (otázky č. 1 – 4)

Respondenti dle pohlaví a délky praxe na ZZS



Obrázek 1: Respondenti dle pohlaví a délky praxe na ZZS 1

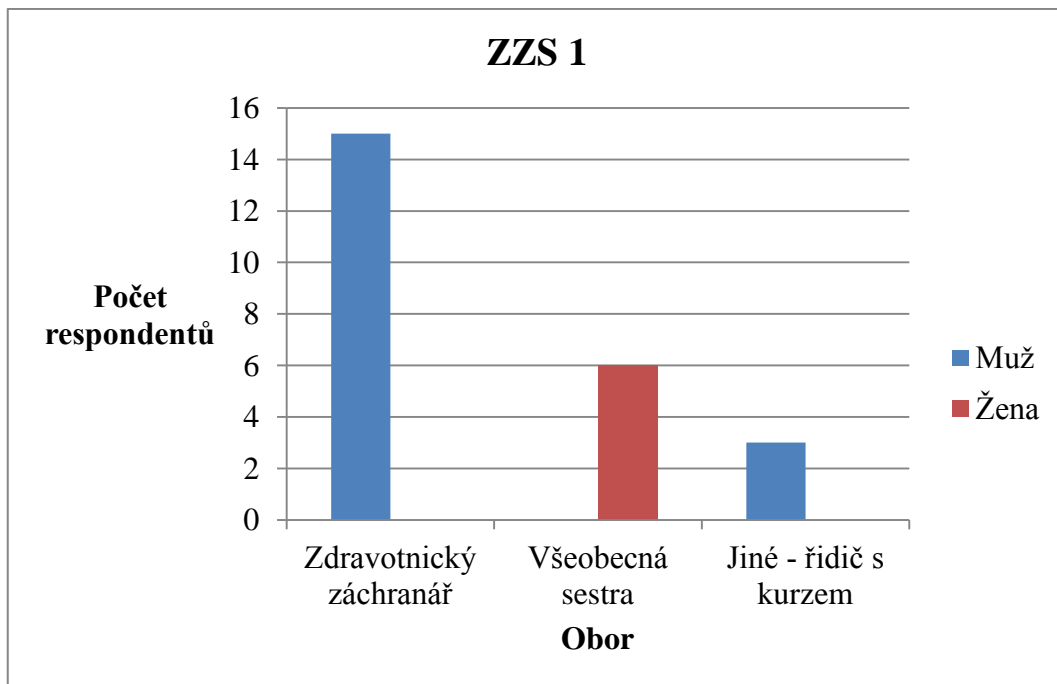
Graf na obrázku 1 pojednává o počtu respondentů s ohledem na pohlaví a délku praxe na ZZS 1. Délku praxe do jednoho roku uvedlo 13 % respondentů mužů, přičemž v této skupině nebyla žádná žena. Délku praxe v rozmezí 2-5 let uvedlo 29 % mužů a 8 % žen, v rozmezí 6-10 let 25 % mužů a 8 % žen, v rozmezí 11-15 let 8 % mužů a 4 % žen a v rozmezí 16-20 let. Muž v této poslední skupině nebyl žádný.



Obrázek 2: Respondenti dle pohlaví a délky praxe na ZZS 2

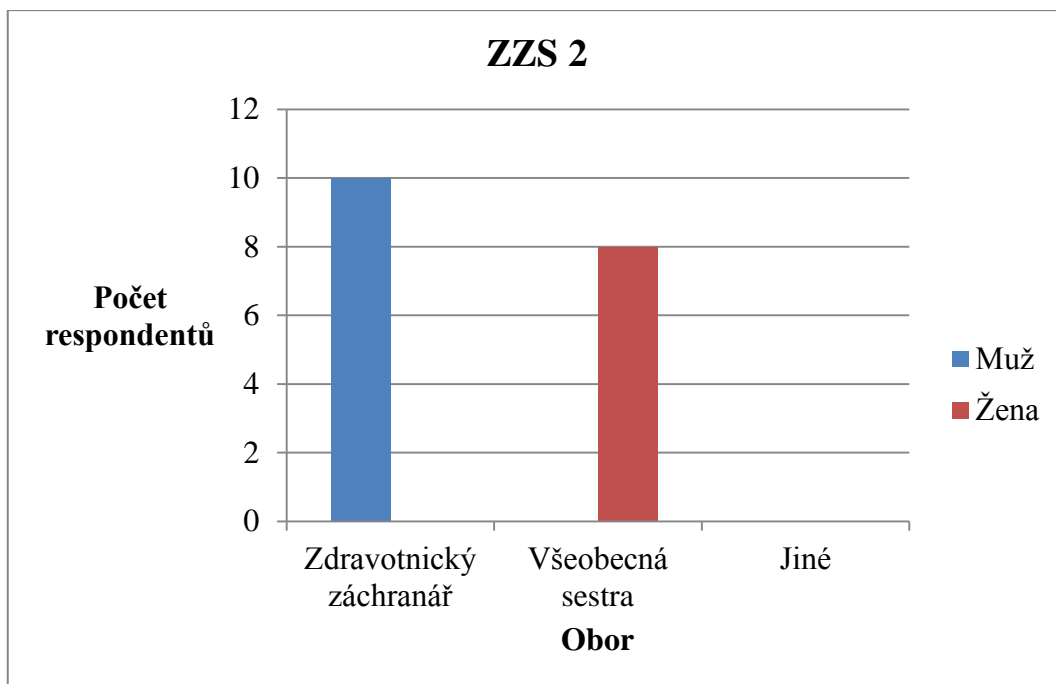
Graf na obrázku 2 pojednává o počtu respondentů s ohledem na pohlaví a délku praxe na ZZS 2. V rozmezí 2-5 let zde pracuje 33 % mužů a 6 % žen, v rozmezí 6-10 let 22 % mužů a 22 % žen a v rozmezí 11-15 let 17 % žen a žádný muž. Nikdo z respondentů na ZZS 2 nepracuje méně než jeden rok a více než 15 let.

Respondenti dle pohlaví a vystudovaného oboru



Obrázek 3: Respondenti dle pohlaví a oboru na ZZS 1

Obrázek 3 znázorňuje rozložení respondentů ze ZZS 1 dle pohlaví a vystudovaného oboru. Z grafu na obrázku 3 vyplývá, že můj dotazník na této ZZS vyplnilo 63 % mužů, vystudovaných v oboru zdravotnický záchranář, 25 % žen s oborem všeobecná sestra a 13 % mužů – řidičů s kurzem. Zajímavé je, že ve skupině respondentů na ZZS 1 nebyla žádná žena, která by vystudovala obor zdravotnický záchranář a zároveň žádný muž, který vystudoval obor Všeobecná sestra. Žádná žena nebyla ani mezi řidiči s kurzem.

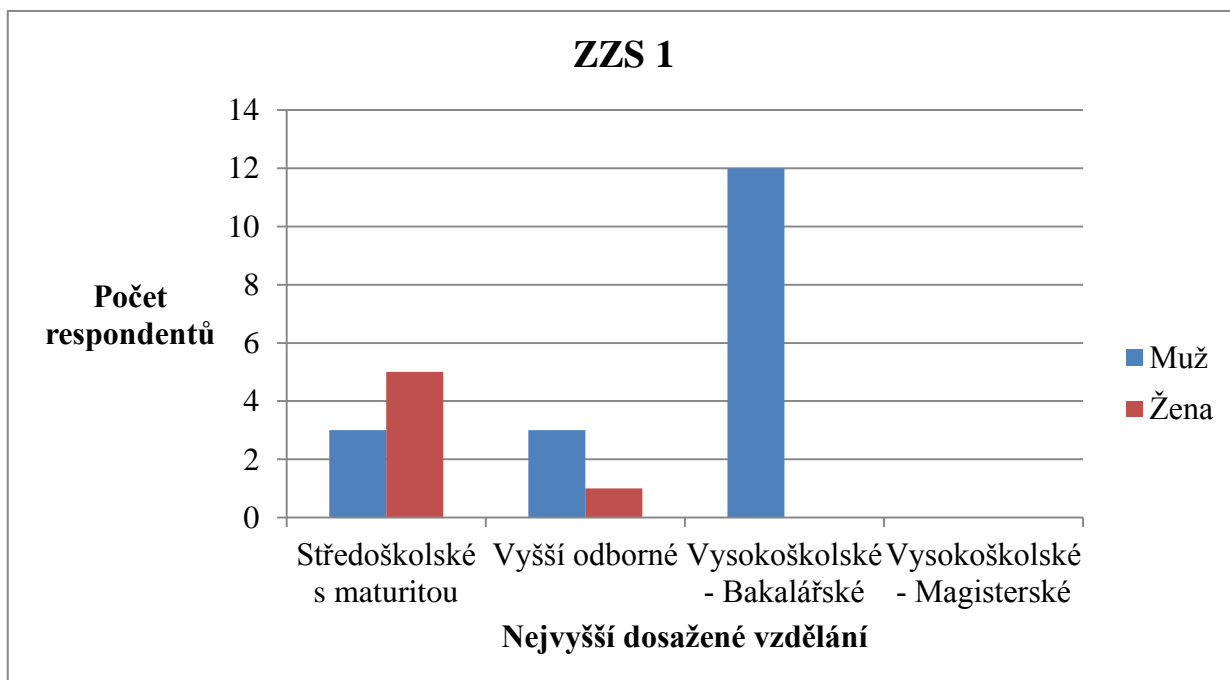


Obrázek 4: Respondenti dle pohlaví a oboru na ZZS 2

Graf na obrázku 4 znázorňuje počty mých respondentů - mužů a žen, pracujících na ZZS 2, dle oboru, který vystudovali. Z grafu vyplývá, že mezi mými respondenty na ZZS 2 bylo 56 % mužů s oborem zdravotnický záchranář a 44 % žen s oborem všeobecná sestra. Tak, jako na ZZS 1, ani zde není žádná záchranářka ani řidička s kurzem či muž, který by vystudoval obor Všeobecná sestra. A také zde převládají mezi mými respondenty muži.

Z celkového počtu 42 respondentů byla 1/3 žen (14) a 2/3 mužů (28).

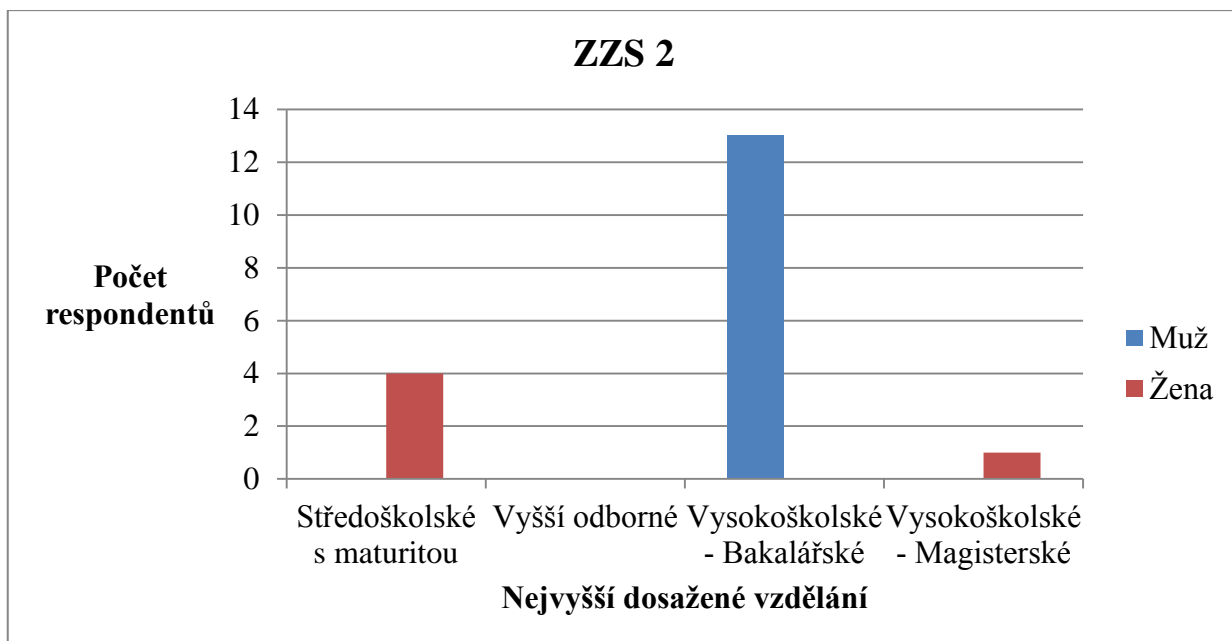
Respondenti dle pohlaví a nejvyššího dosaženého vzdělání



Obrázek 5: Respondenti dle pohlaví a nejvyššího dosaženého vzdělání na ZZS 1

V tomto grafu na obrázku 5 jsou srovnáváni muži a ženy pracující na ZZS 1 dle nejvyššího dosaženého vzdělání. Středoškolské s maturitou zde má 13 % mužů a 21 % žen, vyšší odborné má 13 % mužů a 4 % žen a vysokoškolské – bakalářské má 50 % mužů. Mezi mými respondenty na ZZS 1 nebyla žádná žena s vysokoškolským vzděláním a nikdo z nich neměl magisterský stupeň vysokoškolského vzdělání.

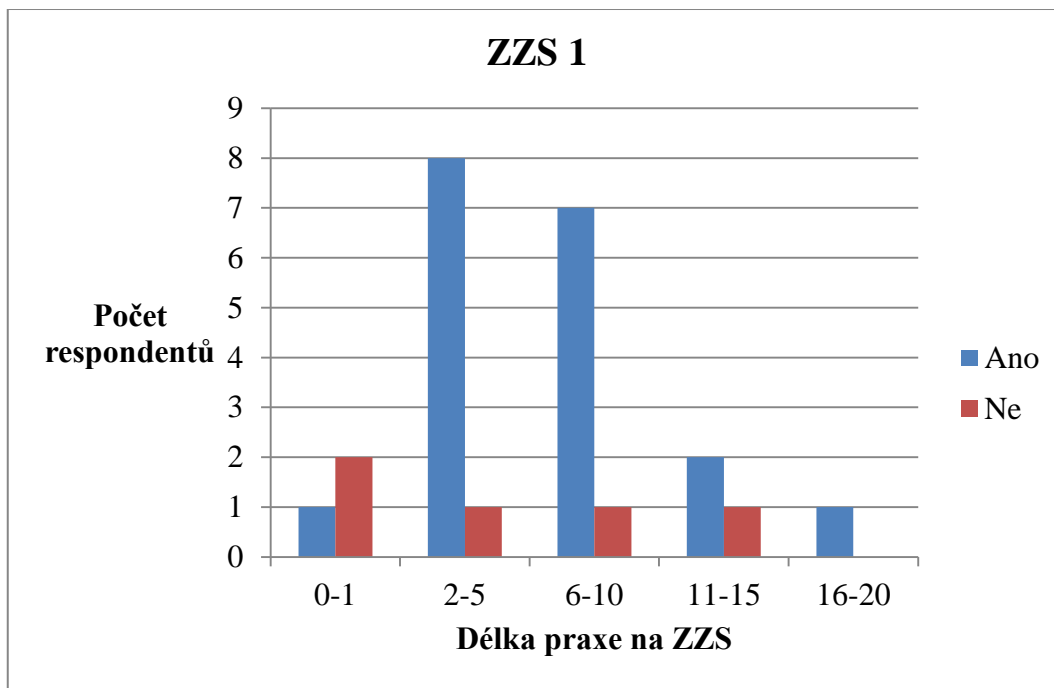
V grafu na následujícím obrázku (obrázek 6), jsou srovnáváni muži a ženy pracující na ZZS 2 dle nejvyššího dosaženého vzdělání. Středoškolské s maturitou zde má 22 % žen, vysokoškolské – bakalářské má 72 % mužů a vysokoškolské – magisterské má 6 % žen. Žádný z respondentů pracujících na této ZZS nemá vyšší odborné vzdělání. Stejně tak jako na ZZS 1 zde mezi mými respondenty převládají muži s bakalářským stupněm vysokoškolského vzdělání.



Obrázek 6: Respondenti dle pohlaví a nejvyššího dosaženého vzdělání na ZZS 2

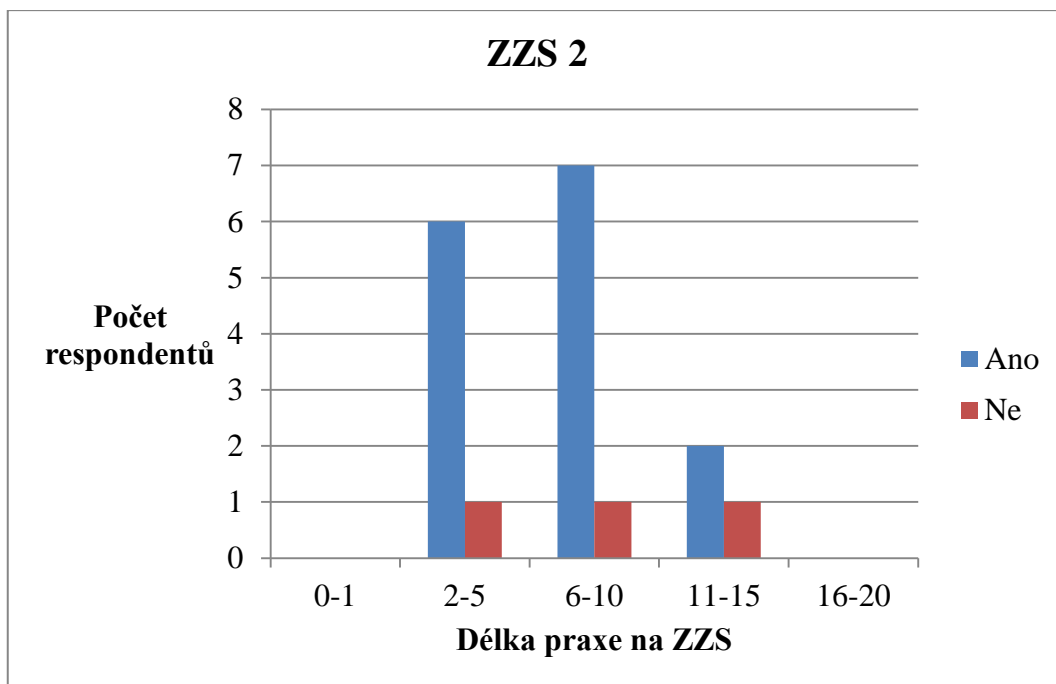
Odpovědi respondentů na dotazníkové otázky č. 5 – 23

Otázka č. 5: Setkal/a jste se ve své praxi s masivním zevním krvácením?



Obrázek 7: Respondenti dle setkání s masivním zevním krvácením a délky praxe na ZZS 1

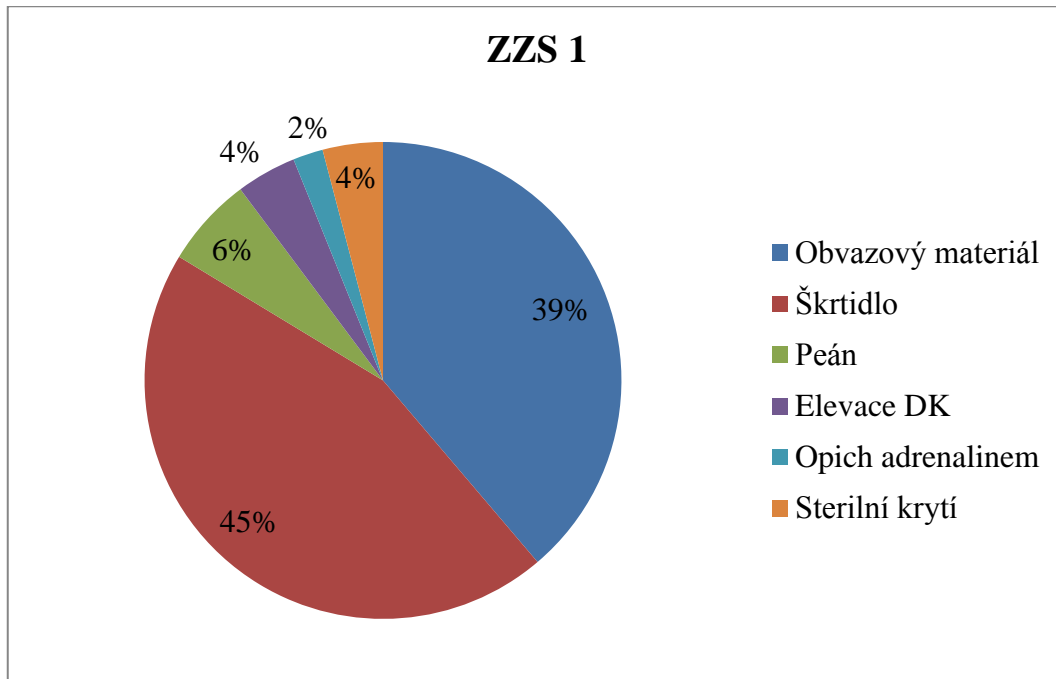
Graf na obrázku 7 znázorňuje, kolik respondentů ze ZZS 1 se ve své praxi setkala s masivním zevním krvácením. 19 respondentů z celkového počtu 24 respondentů pracujících na této ZZS uvedlo, že se s masivním zevním krvácením ve své praxi setkala, pouze 5 respondentů uvedlo, že se při své praxi s masivním zevním krvácením neseťkala, přičemž nejvíce jich bylo ve skupině s délkou praxe do 1 roku. Nejvíce respondentů, kteří udávají, že se s masivním zevním krvácením setkali (42 %), je ve skupině respondentů s délkou praxe 2 – 5 let. Ve skupině respondentů s délkou praxe do 1 roku se s ním setkala 1/3 respondentů.



Obrázek 8: Respondenti dle setkání s masivním zevním krvácením a délky praxe na ZZS 2

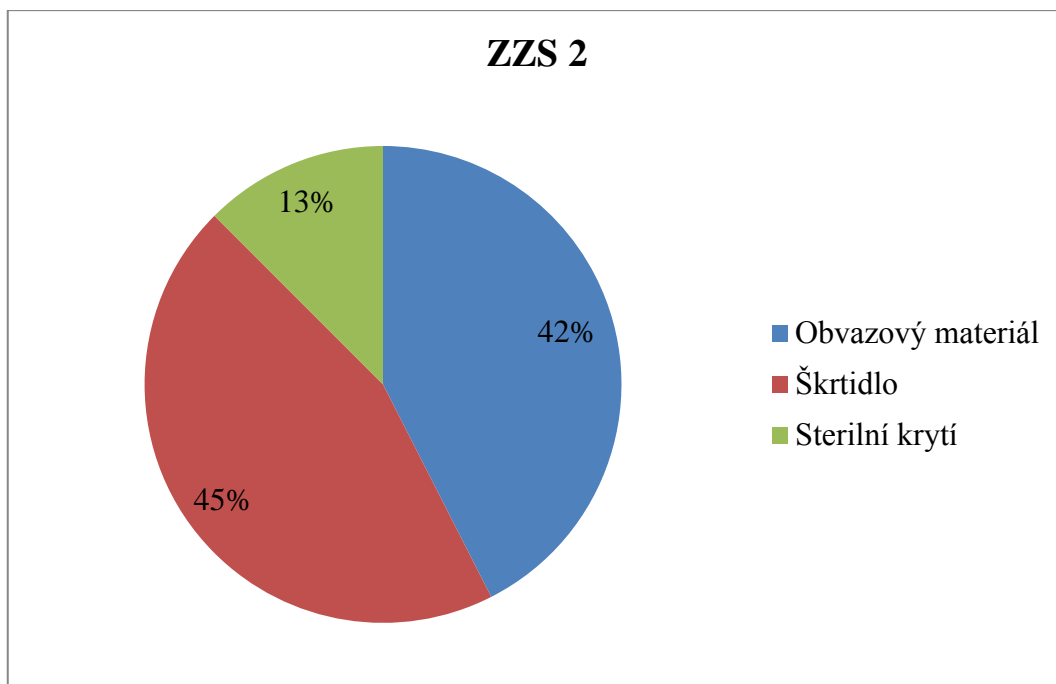
Tento graf na obrázku 8 znázorňuje, kolik respondentů pracujících na ZZS 2 se při své praxi setkala s masivním zevním krvácením. Z 18 respondentů, kteří udávají, že se s masivním zevním krvácením ve své praxi na ZZS setkala, jich je nejvíce (47 %) ve skupině respondentů s délkou praxe 6 – 10 let, nejméně pak ve skupině s praxí 11 – 15 let.

Otázka č. 6: Jaké pomůcky máte v PNP k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení?



Obrázek 9: Pomůcky, které mají k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 1

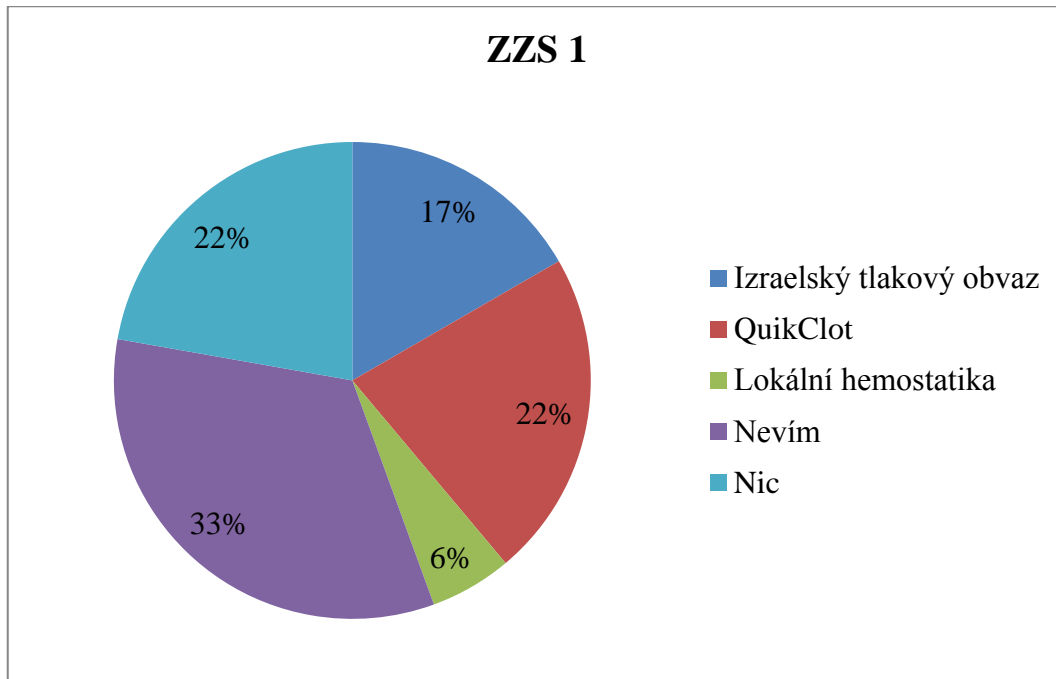
Z grafu na obrázku 9 se dozvídáme odpovědi nelékařských zdravotnických pracovníků ze ZZS 1 na otázku: Jaké pomůcky máte v PNP k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení? 19 respondentů uvedlo obvazový materiál, 22 respondentů uvedlo škrtidlo, 3 uvedli peán, 2 uvedli elevaci DK, 1 zmínil opich adrenalinem a 2 respondenti uvedli sterilní krytí.



Obrázek 10: Pomůcky, které mají k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 2

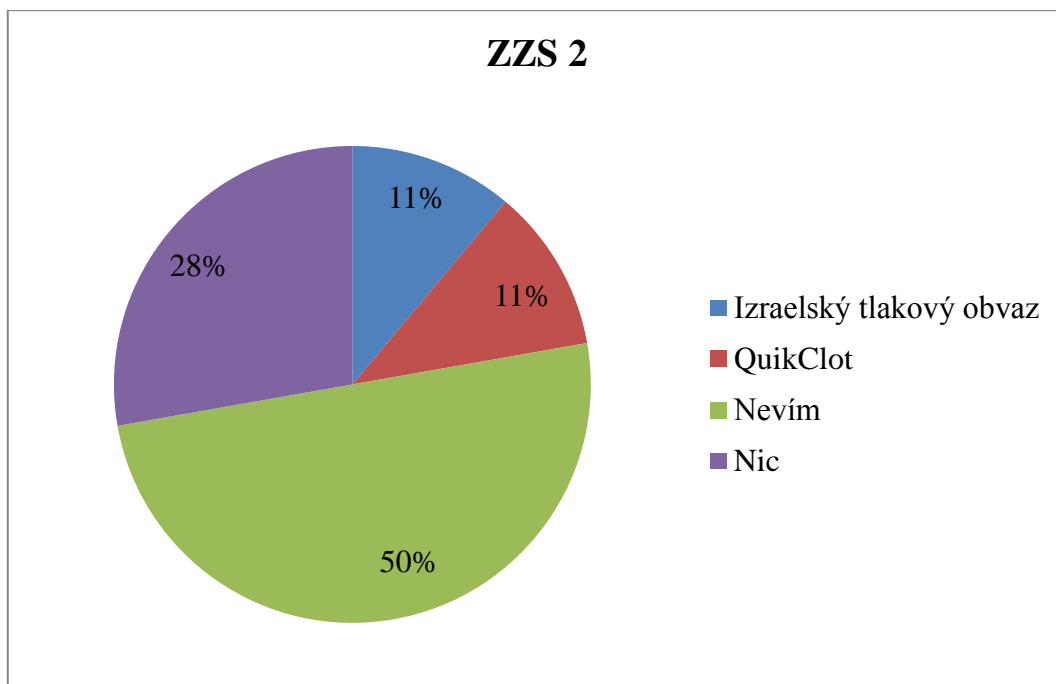
V tomto grafu se dozvídáme odpovědi nelékařských zdravotnických pracovníků ze ZZS 2 na otázku: Jaké pomůcky máte v PNP k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení? 17 respondentů uvedlo obvazový materiál, 18 respondentů uvedlo škrtidlo a 5 respondentů uvedlo sterilní krytí.

Otázka č. 7: Jaké pomůcky k zástavě masivního zevního krvácení v PNP k dispozici nemáte a bylo by dobré je mít?



Obrázek 11: Pomůcky, které by bylo dobré mít k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 1

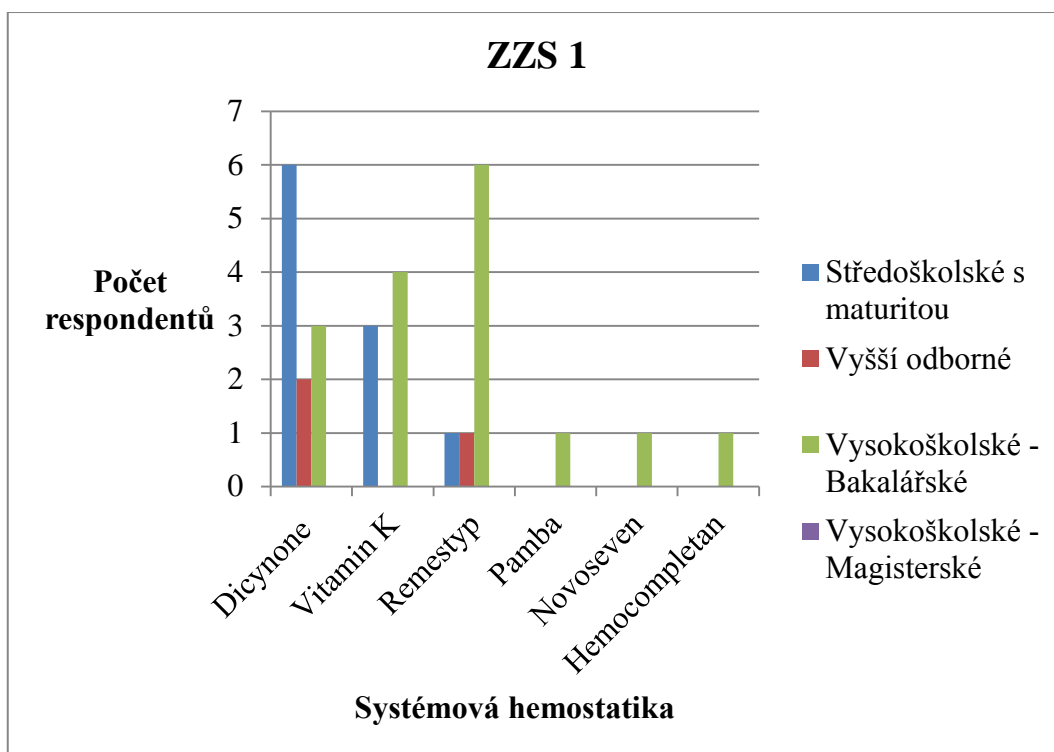
Tento graf na obrázku 11 poukazuje na to, jaké pomůcky k zástavě masivního zevního krvácení by nelékařští zdravotničtí pracovníci na ZZS 1 uvítali ve výbavě. 3 respondenti uvedli Izraelský tlakový obvaz, 4 respondenti uvedli QuikClot, 1 respondent by ve výbavě uvítal lokální hemostatika, 6 respondentů odpovědělo nevíím a 4 respondenti uvedli jako odpověď nic.



Obrázek 12: Pomůcky, které by bylo dobré mít k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení na ZZS 2

Tento graf (obrázek 12) poukazuje na to, jaké pomůcky k zástavě masivního zevního krvácení by nelékařští zdravotničtí pracovníci na ZZS 2 uvítali ve výbavě. 2 respondenti uvedli Izraelský tlakový obvaz, 2 respondenti uvedli QuikClot, 9 respondentů odpovědělo nevím a 5 respondentů uvedlo jako odpověď nic.

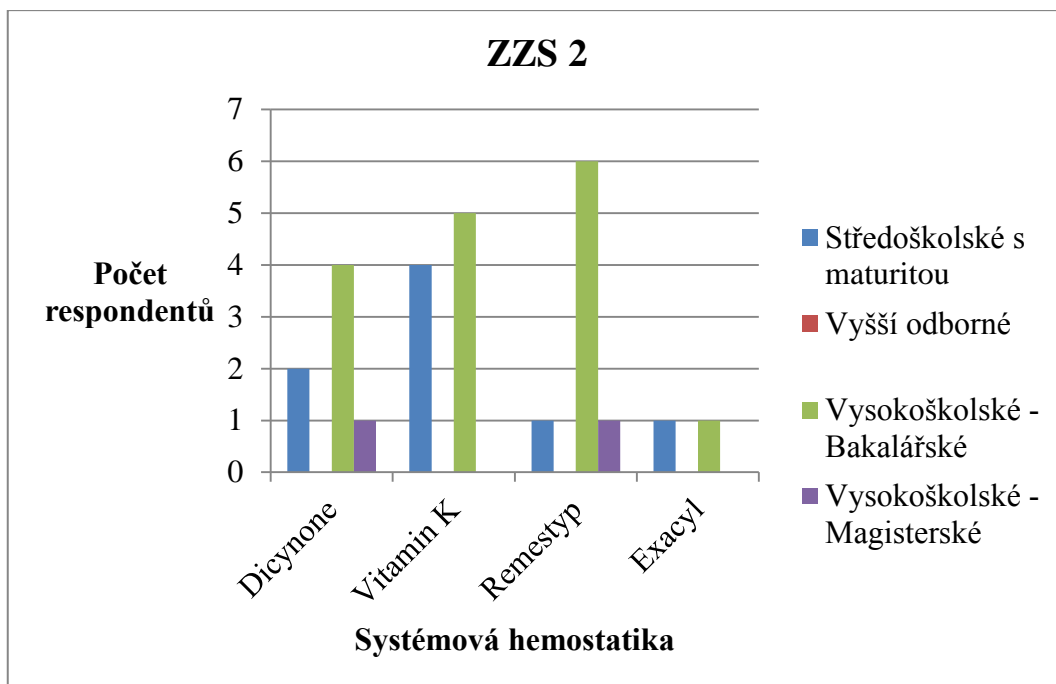
Otázka č. 8: Znáte nějaká systémová hemostatika?



Obrázek 13: Systémová hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 1 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání

V tomto grafu (obrázek 13) jsou prezentovány odpovědi respondentů ze ZZS 1 na otázku, která systémová hemostatika znají, s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání.

Dicynone uvedlo 10 respondentů, 6 z nich se středoškolským vzděláním s maturitou, 2 respondenti s vyšším odborným vzděláním a 1 respondent s bakalářským stupněm vysokoškolského vzdělání. Vitamin K uvedlo 7 respondentů - 3 se středoškolským vzděláním s maturitou a 4 bakaláři. Remestyp uvedlo 8 respondentů se středoškolským vzděláním s maturitou, a po 1 respondentu s vyšším odborným a bakalářským vzděláním. Pambu, Novoseven a Hemocompletan uvedl 1 respondent bakalář.

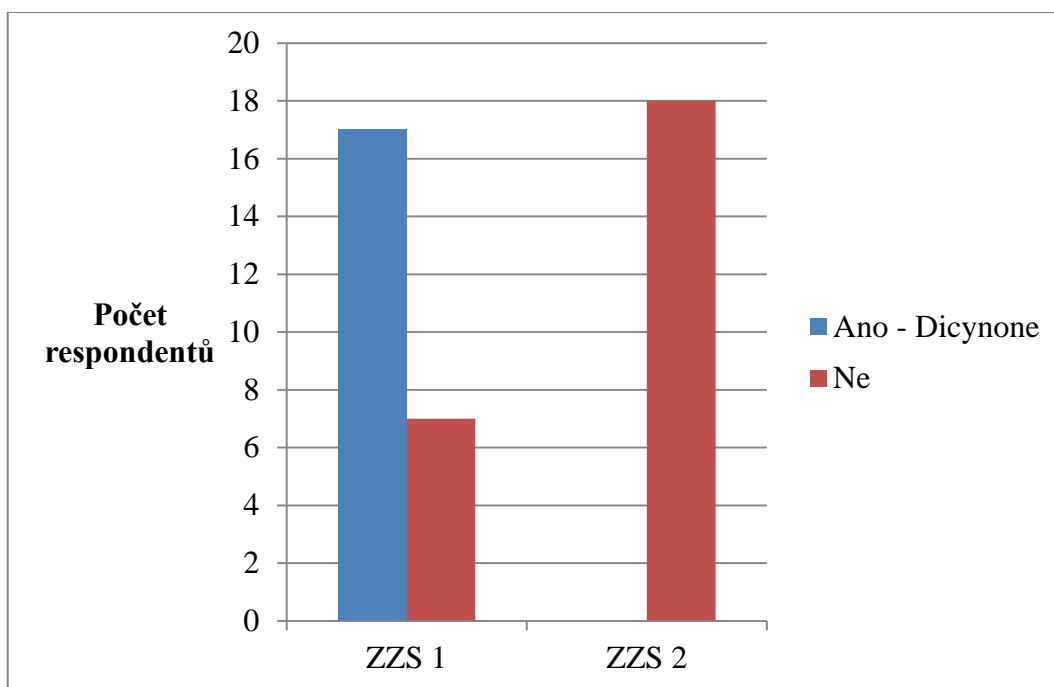


Obrázek 14: Systémová hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 2 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání

V tomto grafu na obrázku 14 jsou prezentovány odpovědi respondentů ze ZZS 2 na otázku, která systémová hemostatika znají, s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání.

Dicynone uvedlo 7 respondentů - 2 se středoškolským vzděláním s maturitou, 4 bakaláři a 1 respondent s vysokoškolským – magisterským vzděláním. Vitamin K uvedlo 9 respondentů – 4 středoškoláci a 5 bakalářů. Remestyp uvedlo 8 respondentů, 6 bakalářů a vždy po jednom respondentovi se středním a magisterským vzděláním. Exacyl uvedli 2 respondenti – jeden středoškolák a jeden bakalář.

Otázka č. 9: Máte nějaká systémová hemostatika ve výbavě?

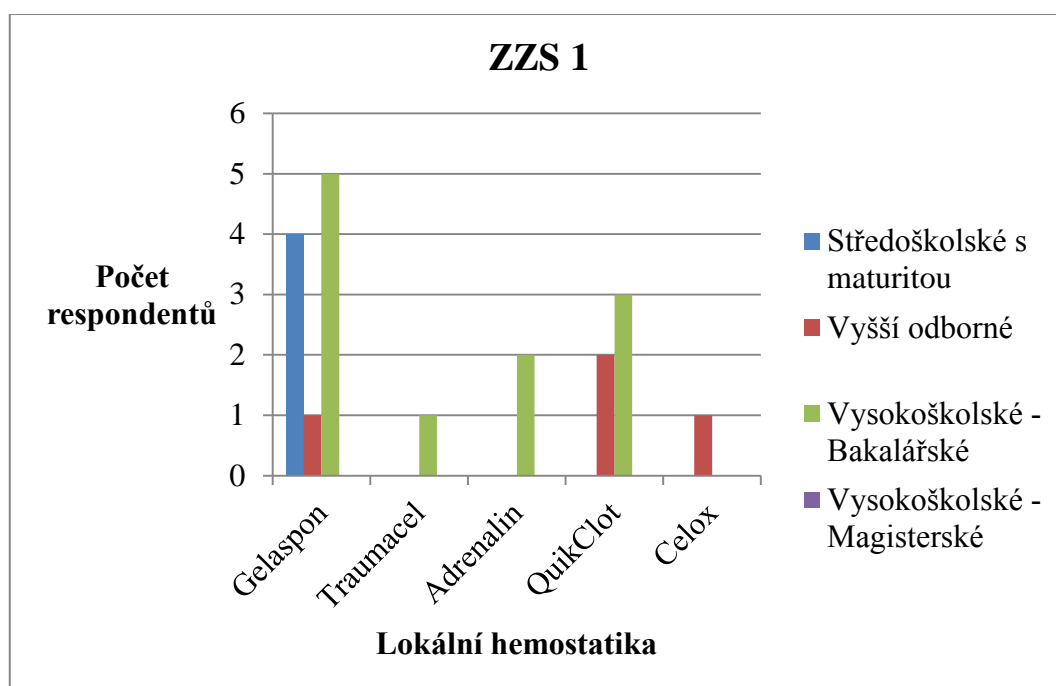


Obrázek 15: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda mají na ZZS 1 a ZZS 2 ve výbavě systémová hemostatika

V grafu na obrázku 15 jsou srovnávány odpovědi respondentů ZZS 1 a ZZS 2 na otázku, zda mají nějaká systémová hemostatika ve výbavě. 71 % respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo, že mají ve výbavě Dicynone a 29 % respondentů ze ZZS 1 uvedlo, že nemají ve výbavě žádná systémová hemostatika. 100 % respondentů pracujících na ZZS 2 uvedlo, že nemají žádná systémová hemostatika ve výbavě.

Patrný je rozpor ve výpovědích respondentů ze ZZS 1, kde jich 7 z celkového počtu 24 respondentů uvedlo, že ve výbavě nemají systémová hemostatika. Těchto 7 respondentů si na Dicynone buď nevzpomnělo, nebo nevědí, že se jedná o systémové hemostatikum, což je pravděpodobnější, neboť žádný z nich Dicynone neuvedl v odpovědi na otázku č. 7. Pozoruhodné je, že žádný z těchto respondentů není řidič s kurzem.

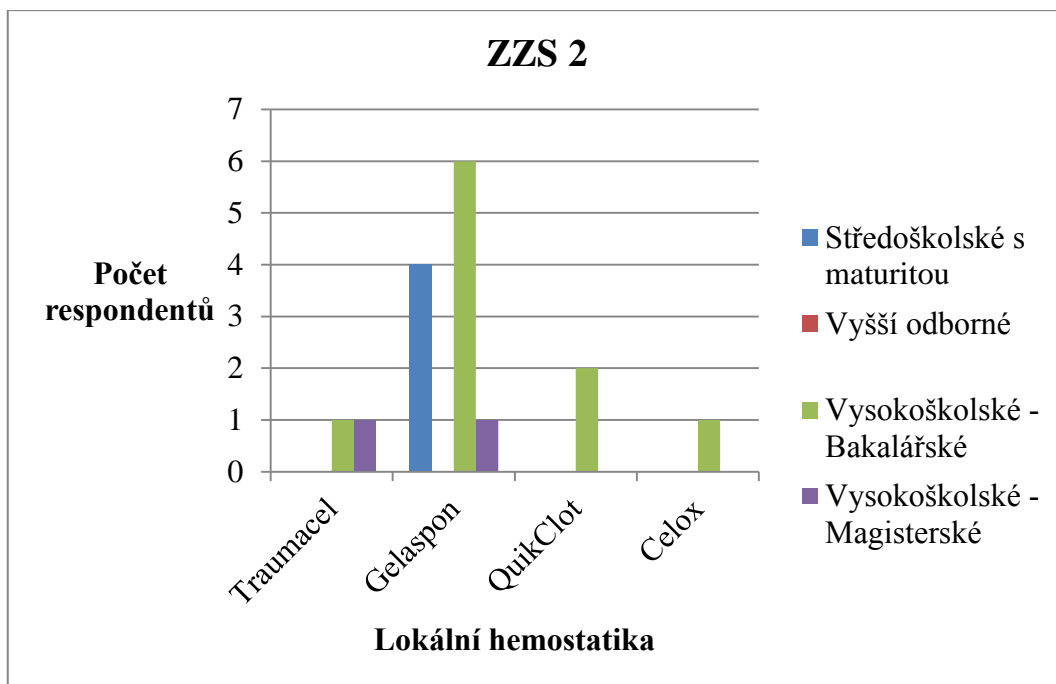
Otázka č. 10: Znáte nějaká lokální hemostatika?



Obrázek 16: Lokální hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 1 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání

V grafu na obrázku 16 jsou prezentovány odpovědi respondentů ze ZZS 1 na otázku, která lokální hemostatika znají, s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání.

Gelaspon uvedlo 10 respondentů – 4 se středoškolským vzděláním s maturitou, 1 respondent s vyšším odborným vzděláním a 5 respondentů s bakalářským vzděláním. Traumacel uvedl 1 respondent bakalář. Adrenalin uvedli 2 respondenti bakaláři. QuikClot uvedlo 5 respondentů - 2 s vyšším odborným vzděláním a 3 bakaláři. Celox uvedl 1 respondent s vyšším odborným vzděláním.

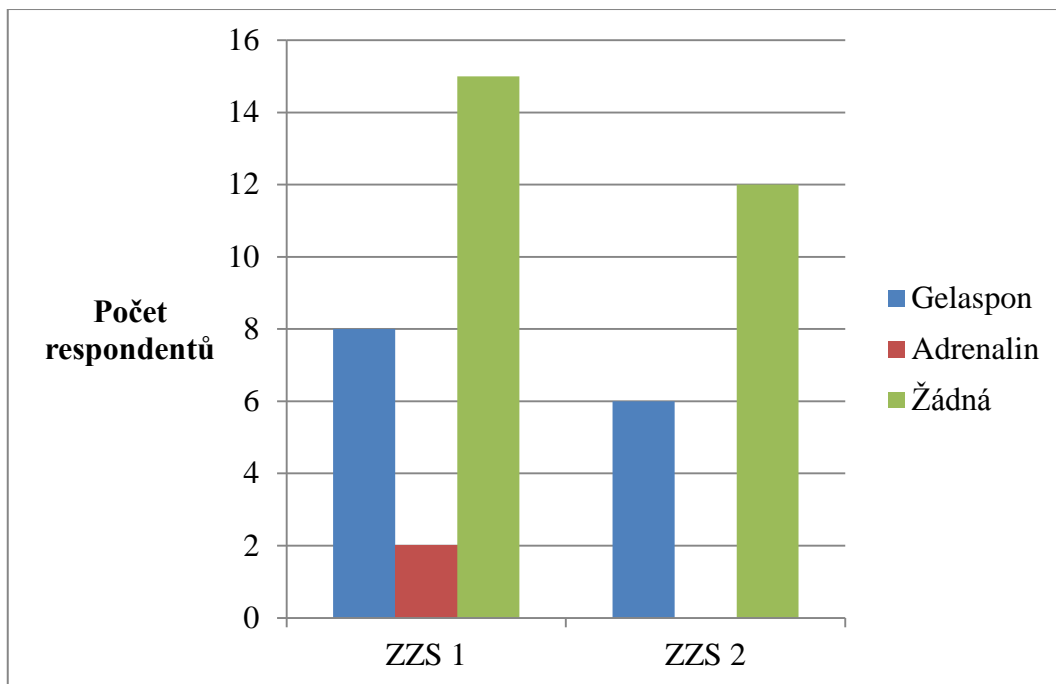


Obrázek 17: Lokální hemostatika udávaná respondenty ze ZZS 2 s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání

V grafu na obrázku 17 jsou prezentovány odpovědi respondentů ze ZZS 2 na otázku, která lokální hemostatika znají, s ohledem na jejich nejvyšší dosažené vzdělání.

Traumacel uvedli 2 respondenti, oba vysokoškoláci. Gelaspon uvedlo 11 respondentů – 4 se středoškolským vzděláním s maturitou, 6 bakalářů a 1 s magisterským vzděláním. QuikClot uvedli 2 bakaláři a jeden bakalář uvedl Celox.

Otázka č. 11: Máte nějaká lokální hemostatika ve výbavě?

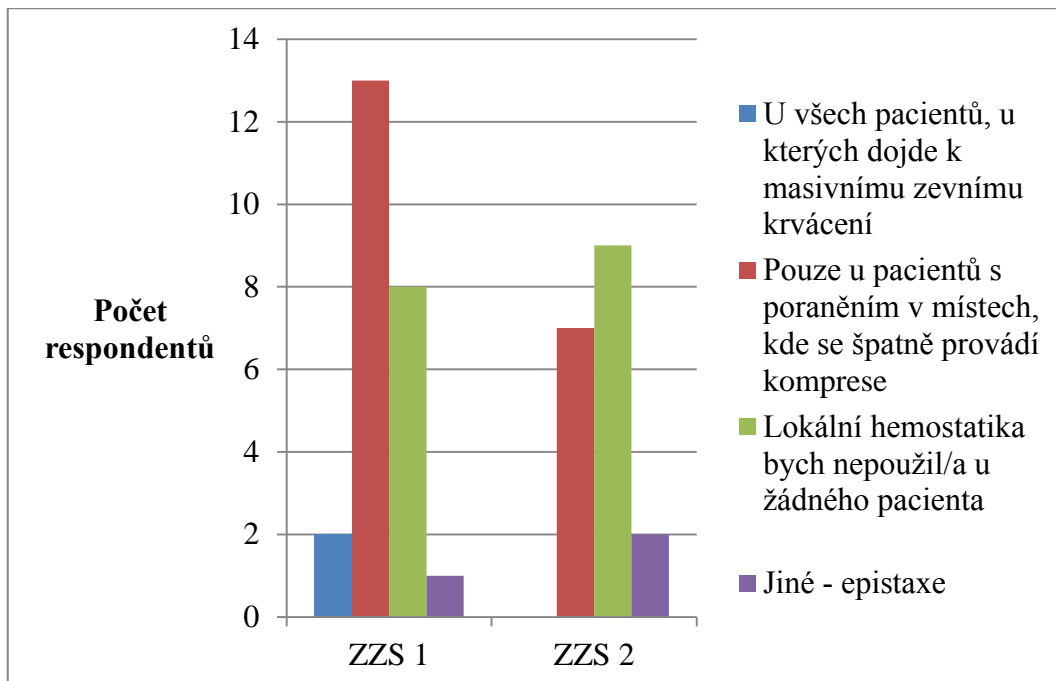


Obrázek 18: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda mají na ZZS 1 a ZZS 2 ve výbavě lokální hemostatika

V tomto grafu na obrázku 18 jsou srovnávány odpovědi respondentů ze ZZS 1 a ZZS 2, zda mají nějaká lokální hemostatika ve výbavě. 8 respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo, že mají ve výbavě Gelaspon, 2 respondenti ze ZZS 1 uvedli, že mají ve výbavě Adrenalin a 15 respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo, že nemají žádná lokální hemostatika ve výbavě.

6 respondentů pracujících na ZZS 2 uvedlo, že mají ve výbavě Gelaspon a 12 respondentů ze ZZS 2 uvedlo, že nemají žádná lokální hemostatika ve výbavě.

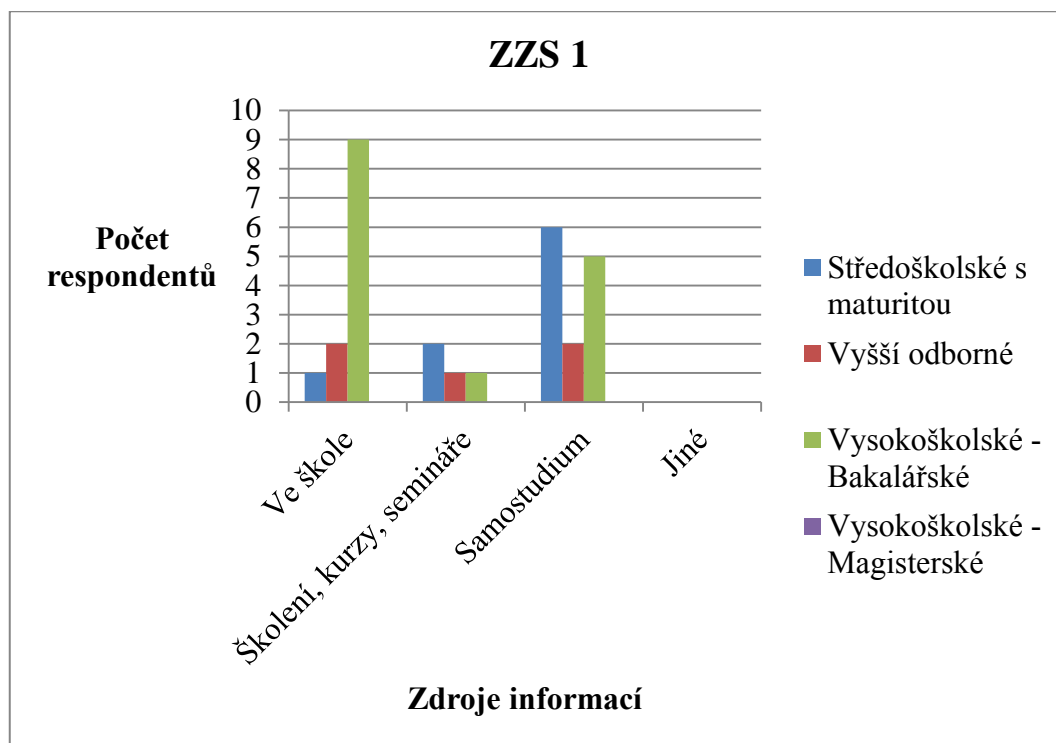
Otázka č. 12: U kterých pacientů byste použili k zástavě masivního zevního krvácení lokální hemostatika?



Obrázek 19: Graf použití lokálních hemostatik na ZZS 1 a ZZS 2

V grafu na obrázku 19 jsou srovnávány odpovědi respondentů pracujících na ZZS 1 a ZZS 2 na otázku: U kterých pacientů byste použili k zástavě masivního zevního krvácení lokální hemostatika? 2 respondenti pracující na ZZS 1 by lokální hemostatika použilo u všech pacientů, u kterých dojde k masivnímu zevnímu krvácení. 13 respondentů ze ZZS 1 by lokální hemostatika použilo pouze u pacientů s poraněním v místech, kde se špatně provádí komprese. 8 respondentů ze ZZS 1 by lokální hemostatika nepoužilo u žádného pacienta. 1 respondent ze ZZS 1 by lokální hemostatika použil v případě epistaxe. 7 respondentů pracujících na ZZS 2 by lokální hemostatika použilo pouze u pacientů s poraněním v místech, kde se špatně provádí komprese. 9 respondentů ze ZZS 2 by lokální hemostatika nepoužilo u žádného pacienta. 2 respondenti ze ZZS 2 by lokální hemostatika použili v případě epistaxe.

Otázka č. 13: Pokud znáte i jiná hemostatika, než která používáte, kde jste čerpal/a informace?



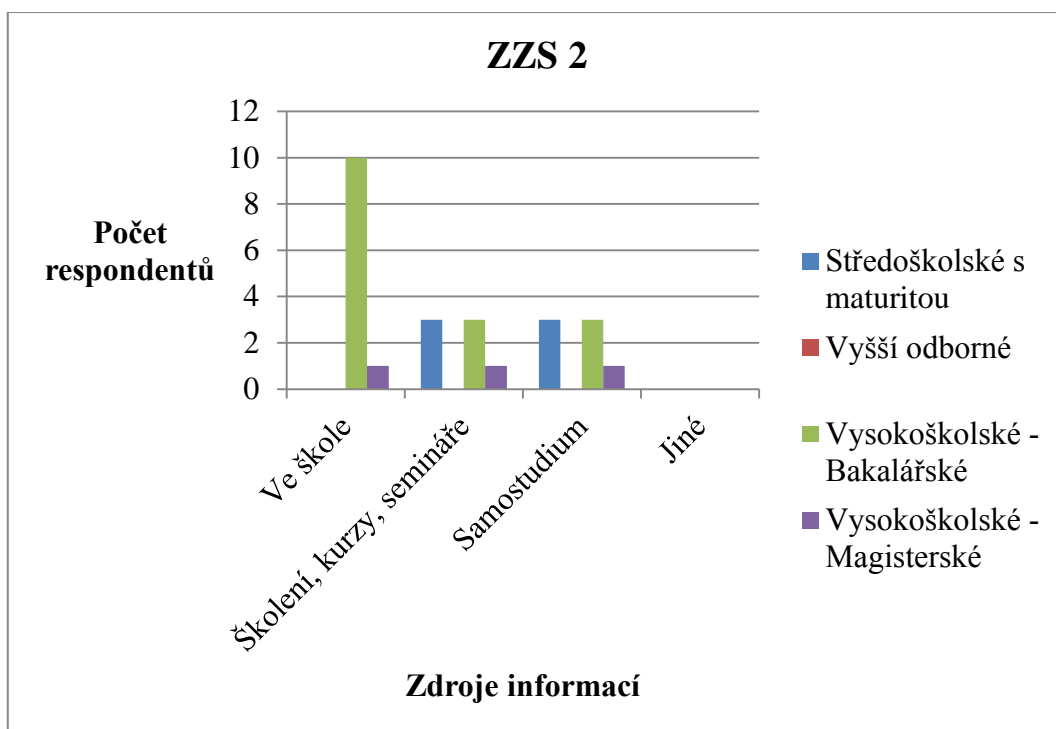
Obrázek 20: Zdroje informací o hemostatikách dle nejvyššího dosaženého vzdělání respondentů na ZZS 1

Ptali jsme se respondentů, odkud čerpají informace o hemostatikách, se kterými ve své práci nepracují. Odpovědi respondentů jsou vztaženy k jejich nejvyššímu dosaženému vzdělání a pro ZZS 1 zobrazeny v grafu na obrázku 20, pro ZZS 2 pak v grafu na obrázku 21.

Škola byla jako zdroj informací pro 12 respondentů ze ZZS 1. 8 % z nich má středoškolské vzdělání s maturitou, 17 % z nich má vyšší odborné vzdělání a nejvíce (75 %) respondentů ze ZZS 1, kteří uvedli, že informace získali ve škole, má bakalářský stupeň vzdělání.

Na školeních, kurzech a seminářích se o hemostaticích, která nepoužívají ve své praxi na ZZS 1, se dozvěděli 4 respondenti. 50 % z nich má středoškolské vzdělání s maturitou, 25 % respondentů vyšší odborné vzdělání a 25 % respondentů čerpajících informace na školeních apod. jsou bakaláři.

Samostudium sloužilo jako zdroj informací o hemostatikách, se kterými na svém pracovišti nepracují, pro 13 respondentů. 46 % z nich má středoškolské vzdělání s maturitou, 15 % jich má vyšší odborné vzdělání a 39 % z nich jsou bakaláři.



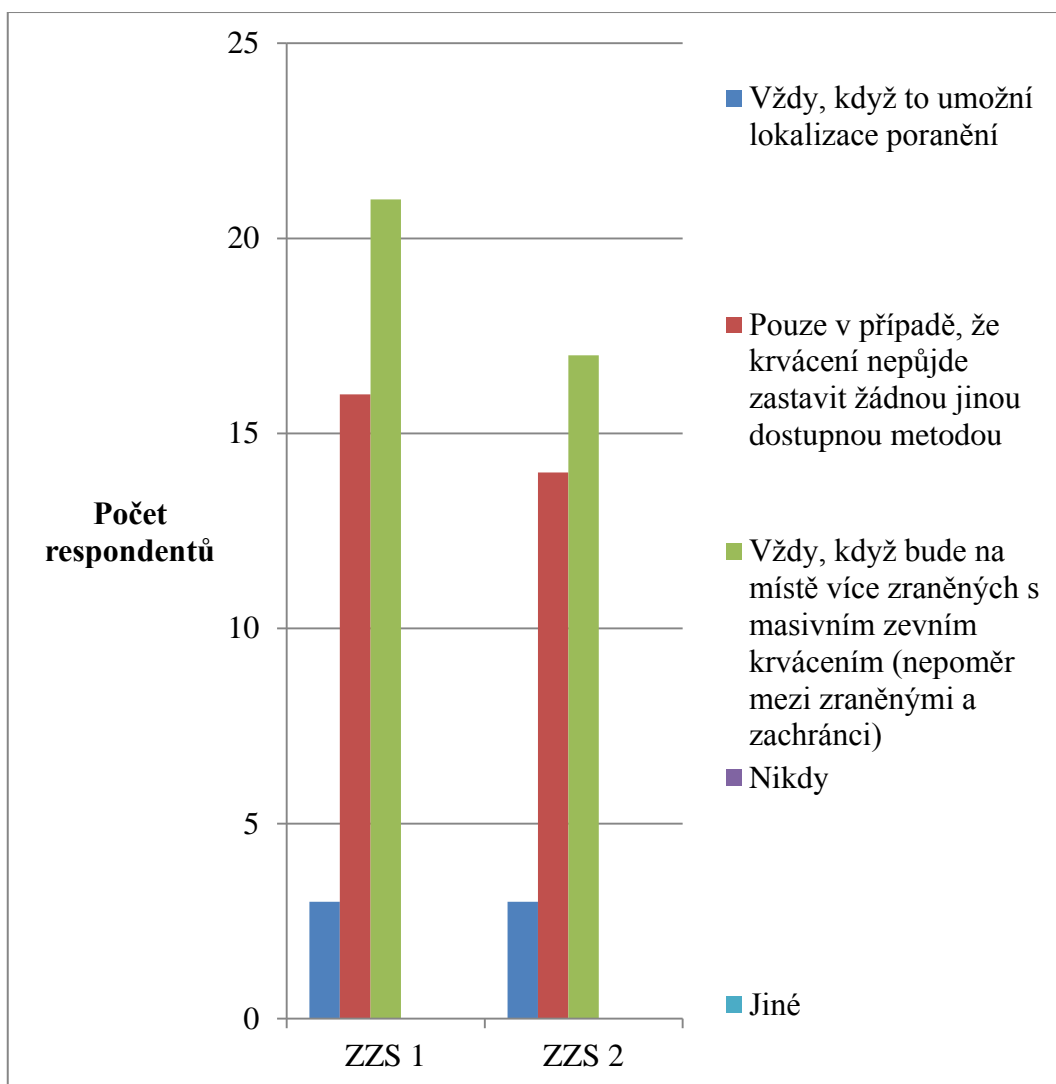
Obrázek 21: Zdroje informací o hemostaticích dle nejvyššího dosaženého vzdělání respondentů na ZZS 2

Na obrázku 21 vidíme, že škola byla zdrojem informací pro 11 respondentů ze ZZS 2. 91 % z nich jsou bakaláři, a 9 % magistři.

Na školeních, kurzech a seminářích se o hemostaticích, která nepoužívají ve své praxi na ZZS 2 dozvědělo 7 respondentů s rovným zastoupením středoškoláků a bakalářů (po 43 %) a 14 % má vzdělání magisterské. Úplně stejné rozložení respondentů má nabízená možnost samostudium.

Nikdo z respondentů neuvěděl jiný zdroj než ty, které jsem nabídl. Zdá se, že nejméně informací čerpali moji respondenti na různých školeních, kurzech a seminářích.

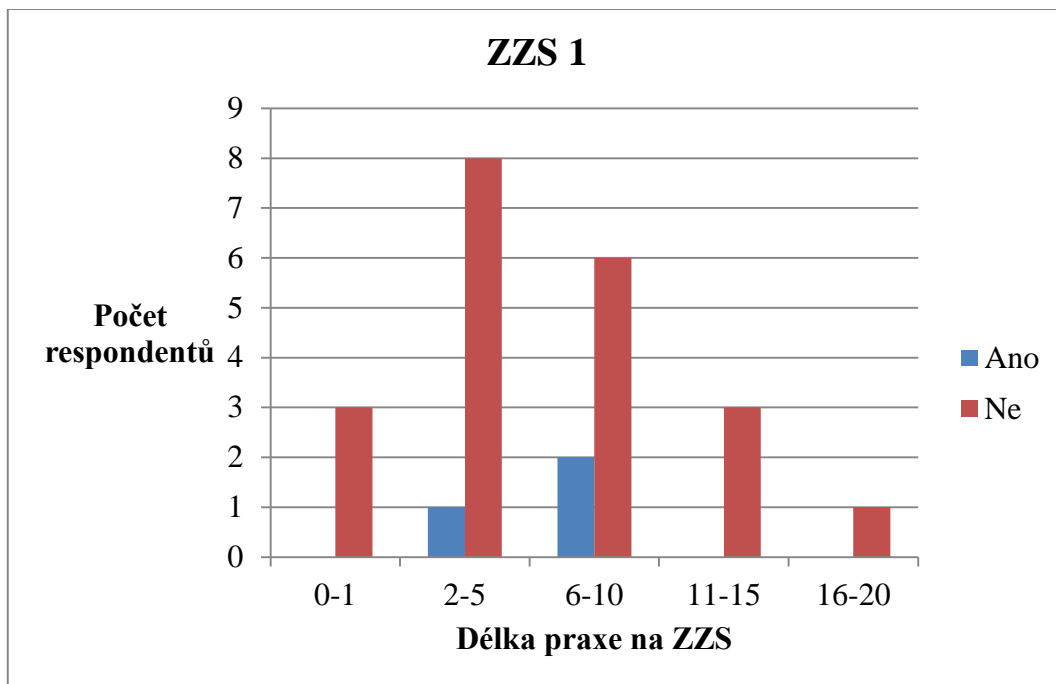
Otázka č. 14: Kdy použijete k zástavě masivního zevního krvácení turniket?



Obrázek 22: Graf znázorňující, za jaké situace použijí respondenti ze ZZS 1 a ZZS 2 k zástavě masivního zevního krvácení turniket

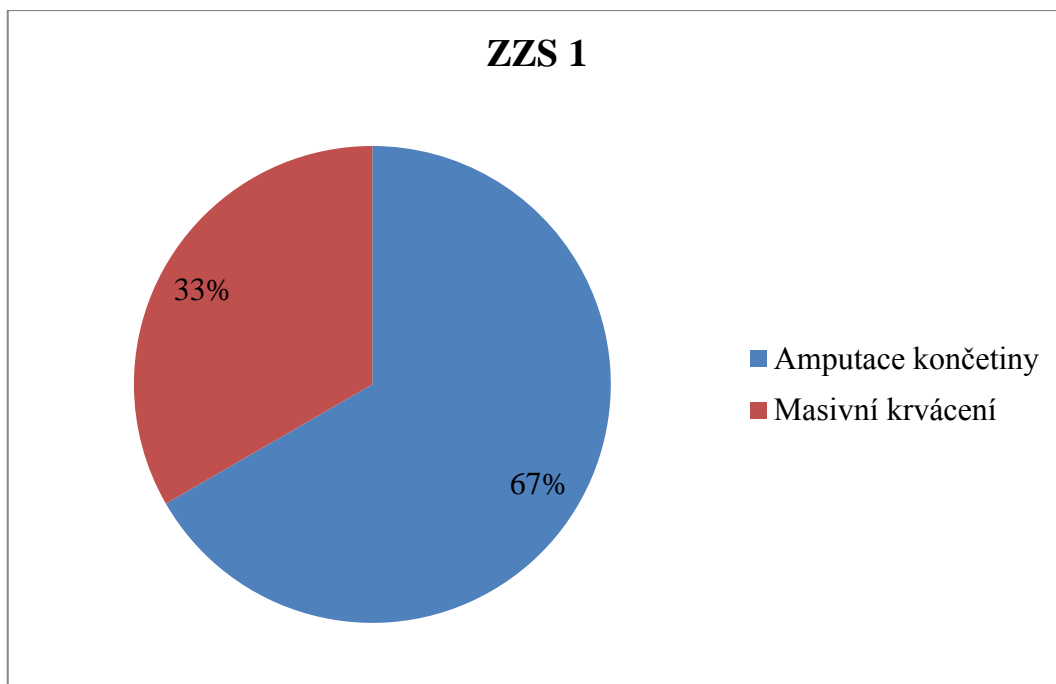
Graf na obrázku 22 znázorňuje, za jaké situace použijí respondenti k zástavě masivního zevního krvácení turniket. Nejméně respondentů na obou ZZS uvedlo, že turniket použijí vždy, když to umožní lokalizace poranění, což není správná odpověď. Největší zastoupení na obou ZZS bylo těch respondentů, kteří použijí turniket v případě nepoměru mezi zraněnými a zachránci, což je naprosto správná indikace pro jeho použití. Celkem 30 respondentů uvedlo, že použijí turniket v případě, že krvácení nepůjde zastavit žádnou jinou dostupnou metodou, což je také správná indikace pro použití turniketu

Otázka č. 15: Použil/a jste někdy v praxi turniket? (pokud ano, tak v jaké situaci?)



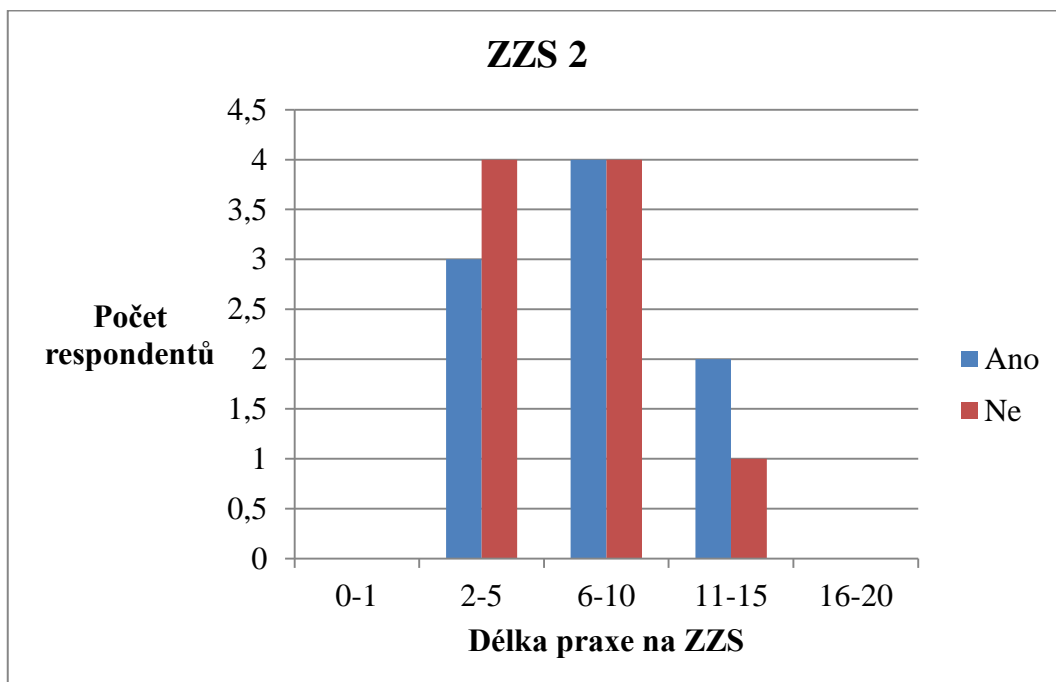
Obrázek 23: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda respondenti ze ZZS 1 ve své praxi někdy použili turniket

Z obrázku 23 vyplývá, že turniket ve své praxi ještě nikdy nepoužila drtivá většina respondentů – a to celkem 21 ze 24 respondentů ze ZZS 1. Mezi respondenty, kteří udávají, že turniket již použili, je jich nejvíce ve skupině s délkou praxe 6 – 10 let (2 respondenti).



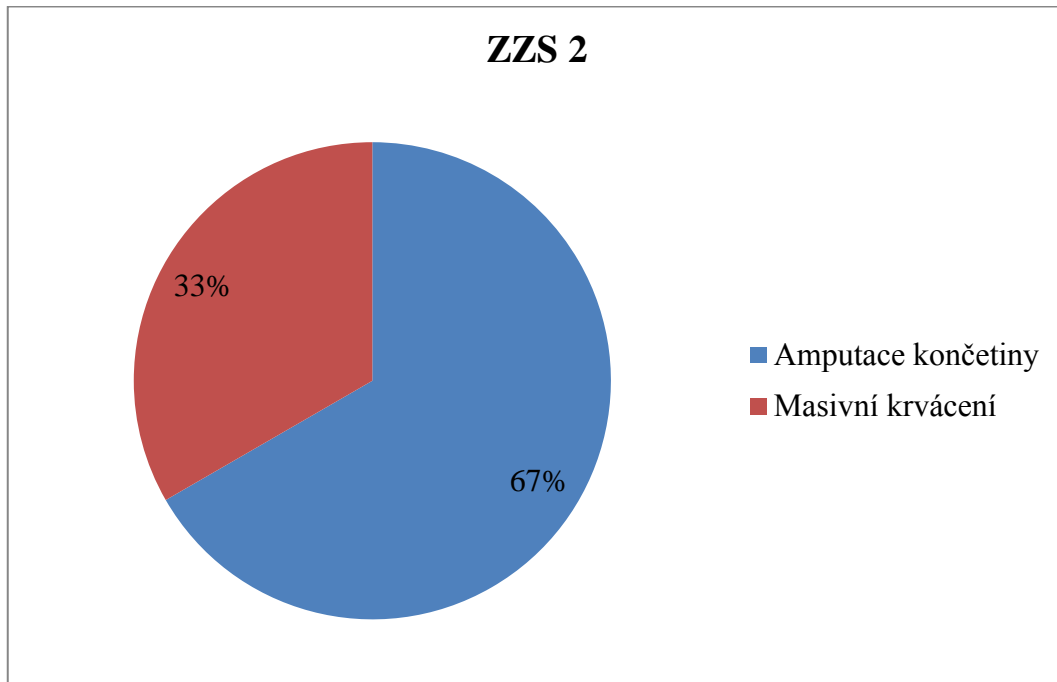
Obrázek 24: Situace, za kterých byl použit turniket na ZZS 1

Z obrázku 24 vyplývá, že 2 respondenti pracující na ZZS 1 použili turniket v případě amputace končetiny a 1 respondent ze ZZS 1 použil turniket k zástavě masivního krvácení.



Obrázek 25: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda respondenti ze ZZS 2 ve své praxi někdy použili turniket

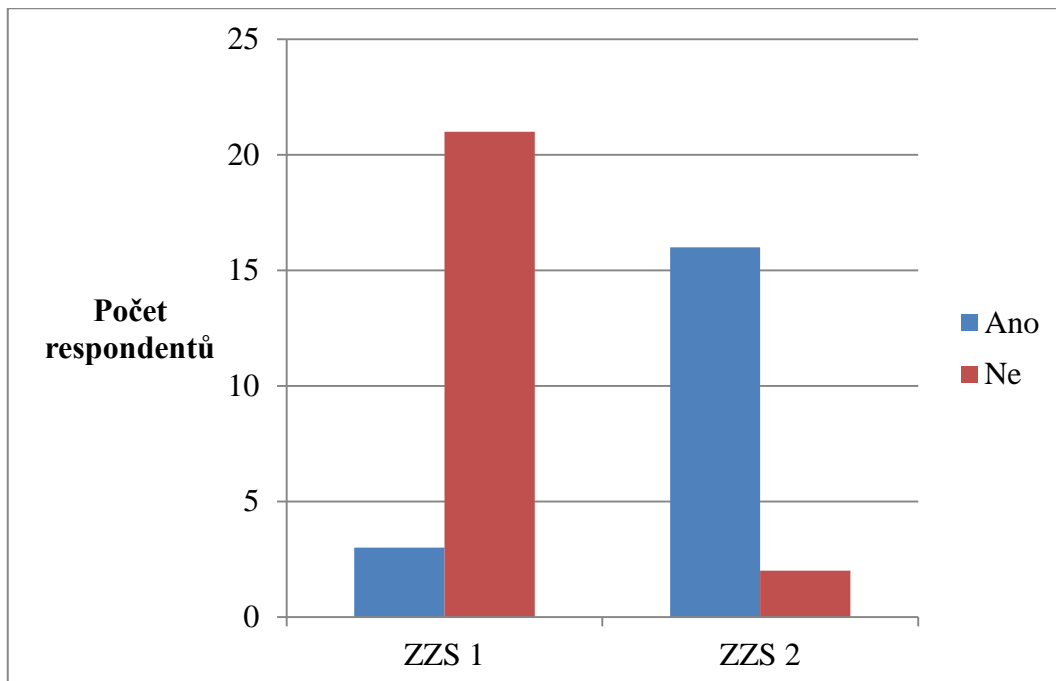
Z grafu na obrázku 25 vyplývá, že rovná polovina respondentů ze ZZS 2 použila ve své praxi turniket. Z obrázku 26 pak můžeme vyčíst, za jakých okolností byl těmito respondenty turniket použit.



Obrázek 26: Situace, za kterých byl použit turniket na ZZS 2

6 respondentů (2/3) ze ZZS 2 uvedlo, že použilo turniket u amputace končetiny, 3 (1/3) respondenti pak uvedli, že použili turniket u masivního krvácení.

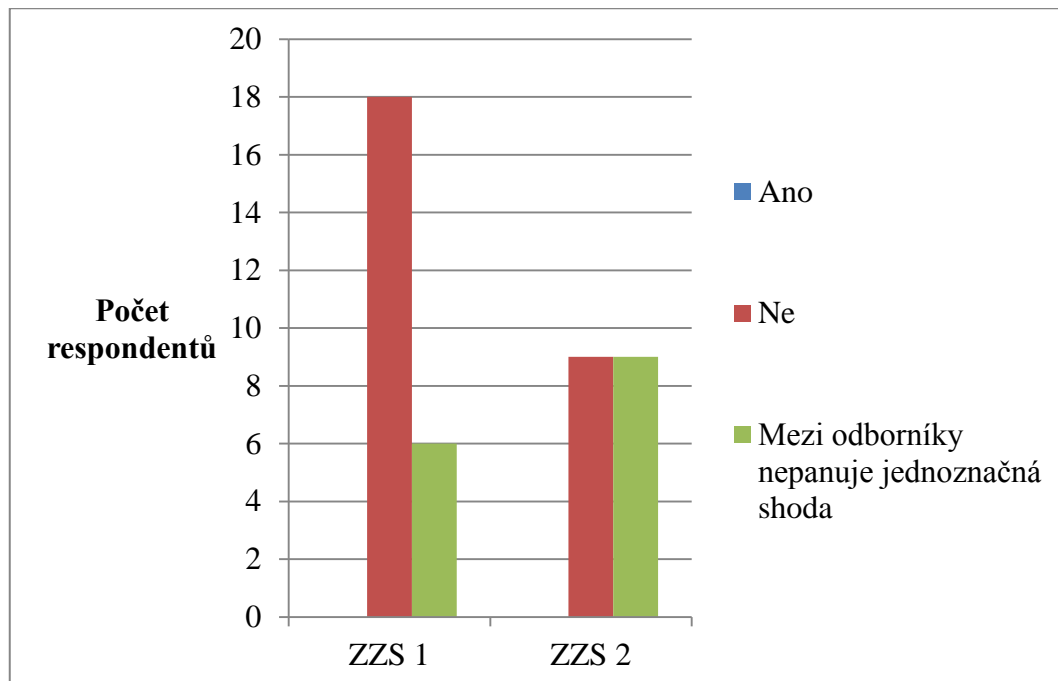
Otázka č. 16: Používáte v PNP koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení?



Obrázek 27: Graf používání koloidních roztoků při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení

Graf na obrázku 27 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku, zda používají v PNP koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení. Z grafu je patrné, že koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát používá 19 respondentů z celkového počtu 42 respondentů. Drtivá většina z nich (84 %) pracuje na ZZS 2. Pouze 2 respondenti z tohoto pracoviště uvedli, že koloidní roztoky k hrazení krevních ztrát nepoužívají.

Otázka č. 17: Jsou v současné době koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení doporučovány?

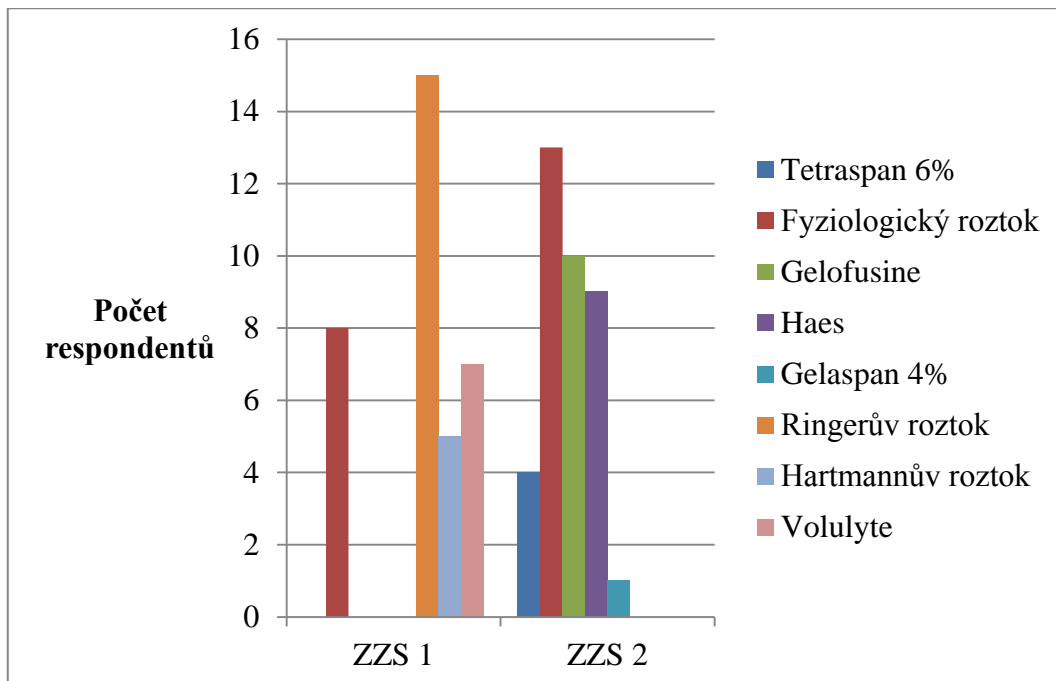


Obrázek 28: Graf znázorňující odpovědi stran doporučování koloidních roztoků při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení

Na obrázku č. 28 jsou v grafu srovnávány odpovědi respondentů na otázku: Jsou v současné době koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení doporučovány?

18 z 24 respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo, že koloidy nejsou v této indikaci doporučovány a 6 jich uvedlo, že mezi odborníky nepanuje jednoznačná shoda. Na ZZS 2 uvedl stejný počet (vždy 9) respondentů, že nejsou doporučovány a že nepanuje jednoznačná shoda mezi odborníky.

Otázka č. 18: Jaké konkrétní roztoky používáte k náhradě krevních ztrát u masivního zevního krvácení v PNP?



Obrázek 29: Roztoky, které jsou používány k náhradě krevních ztrát u masivního zevního krvácení na ZZS 1 a ZZS 2

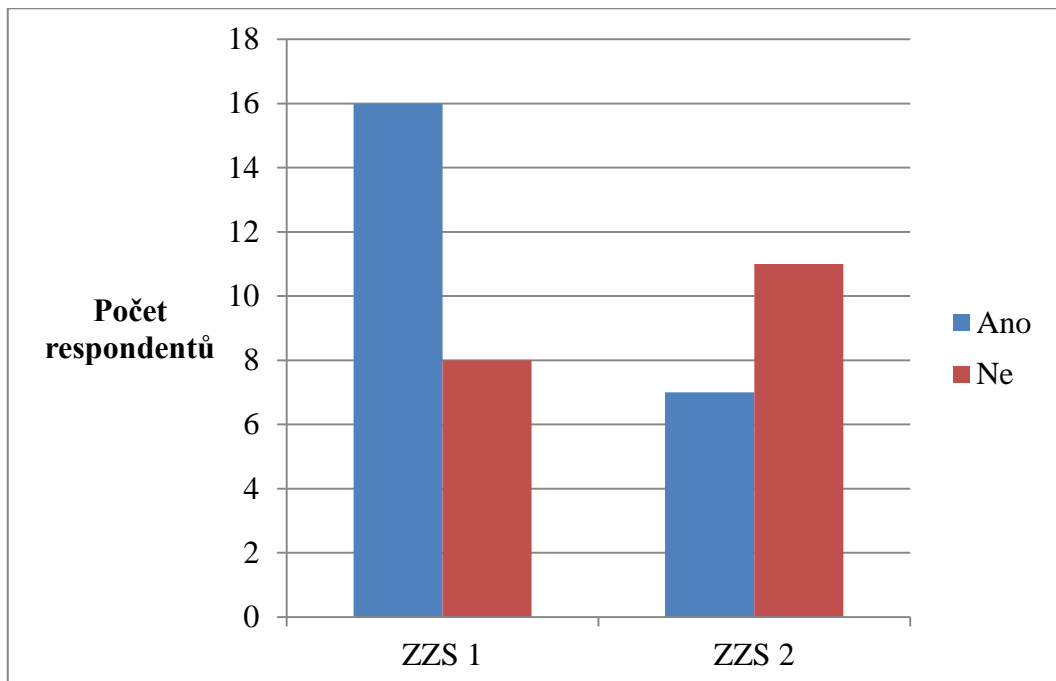
Tento graf na obrázku 29 shrnuje odpovědi respondentů na otázku, jaké konkrétní náhradní roztoky používají.

Nejvíce respondentů ze ZZS 1 uvedlo, že používají Ringerův roztok, což je krystaloid. Na druhém místě co do četnosti odpovědí je pak také krystaloid - Fyziologický roztok. Na třetím místě co do četnosti odpovědí je ale koloidní roztok Volulyte. Dále pak respondenti uváděli Hartmannův roztok, což je opět krystaloid.

Respondenti ze ZZS 2 uvádějí nejčastěji Fyziologický roztok, jakožto jediný krystaloid. Ostatní jsou pak koloidy s nejčastějším zastoupením Gelofusine a Haesu.

Za bližší pohled stojí odpovědi 5 respondentů ze ZZS 1. Tito respondenti uvádějí v otázce č. 16, že se u nich na ZZS koloidy v této indikaci nepoužívají, ale v této otázce uvádějí právě Volulyte s tím, že je používán. Jedná se o jednu všeobecnou sestru se 4 roky praxe na ZZS a 4 zdravotnické záchranáře – tři bakaláři s praxí 2x 1 rok a 1x 3 roky a jednoho zdravotnického záchranáře s vyšším odborným vzděláním a praxí 2 roky.

Otázka č. 19: Změnil se nějak postup v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení za dobu Vaší praxe na ZZS?



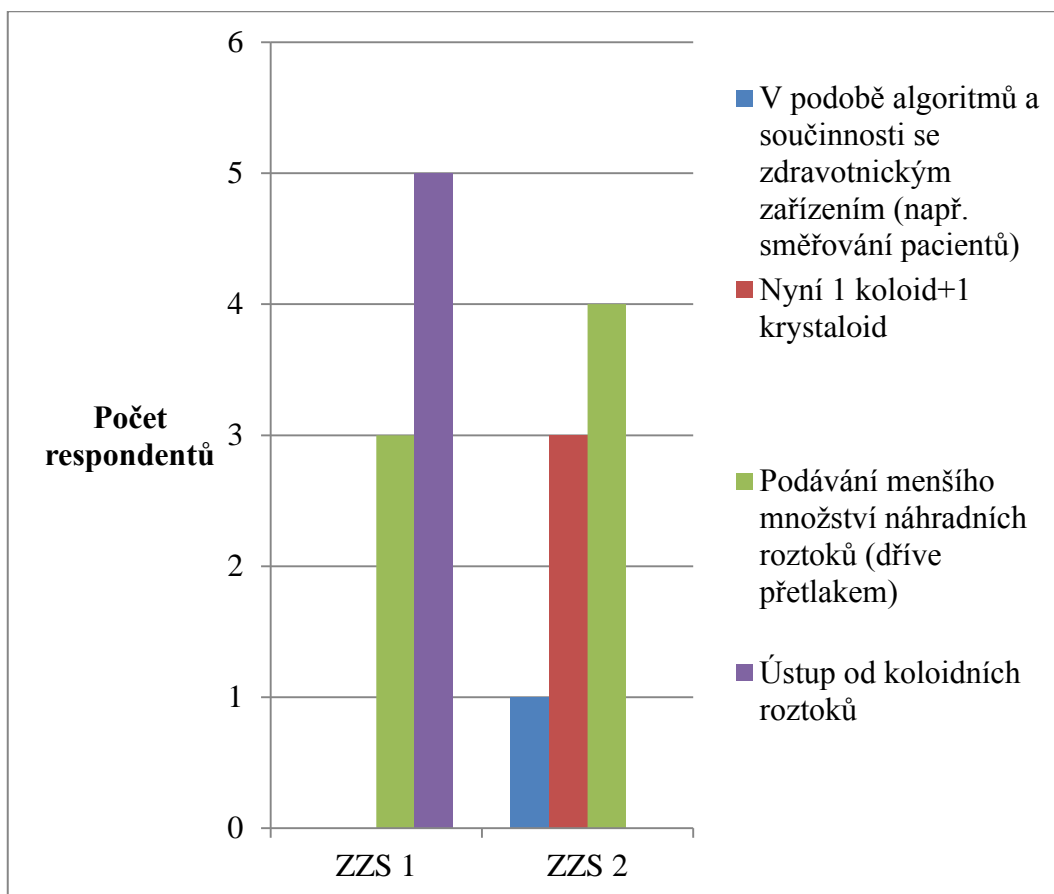
Obrázek 30: Graf znázorňující odpovědi stran změny postupů v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení na ZZS 1 a ZZS 2

Tento graf na obrázku 30 srovnává odpovědi respondentů pracujících na ZZS 1 a ZZS 2, na otázku, zda se nějak změnil postup v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení.

67 % respondentů pracujících na ZZS 1 uvádí, že se postup změnil a 33 % respondentů ze ZZS 1 uvádí, že se postup nezměnil. 39 % respondentů pracujících na ZZS 2 uvádí, že se postup změnil a 61 % respondentů ze ZZS 2 uvádí, že se postup nezměnil.

Změnu v postupech hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení deklaruje 23 ze 42 respondentů.

Otázka č. 19 – upřesnění odpovědi a): Jak se změnil postup v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení za dobu Vaší praxe na ZZS?



Obrázek 31: Změny postupů v hrazení krevních ztrát za dobu praxe nelékařských zdravotnických pracovníků na ZZS 1 a ZZS 2

Graf na obrázku č. 31 pojednává o tom, jak konkrétně se změnil postup v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení na jednotlivých ZZS.

16 z 23 respondentů, kteří deklarují změnu v postupu hrazení krevních ztrát, bylo ochotno dopsat, v čem tato změna konkrétně byla.

3 respondenti pracujících na ZZS 1 uvedli, že se postup změnil ve smyslu podávání menšího množství náhradních roztoků a 5 respondentů ze ZZS 1 uvedlo ústup od koloidních roztoků. 1 respondent pracující na ZZS 2 uvedl, že se postup změnil ve smyslu změny algoritmů a součinnosti se zdravotnickým zařízením, 3 respondenti ze ZZS 2 uvedli, že se nyní podává 1 koloid + 1 krystaloid a 4 respondenti ze ZZS 2 uvedli, že se nyní podává menší množství náhradních roztoků.

Otázka č. 20: Máte v PNP možnost ohřívat infuzní roztoky?

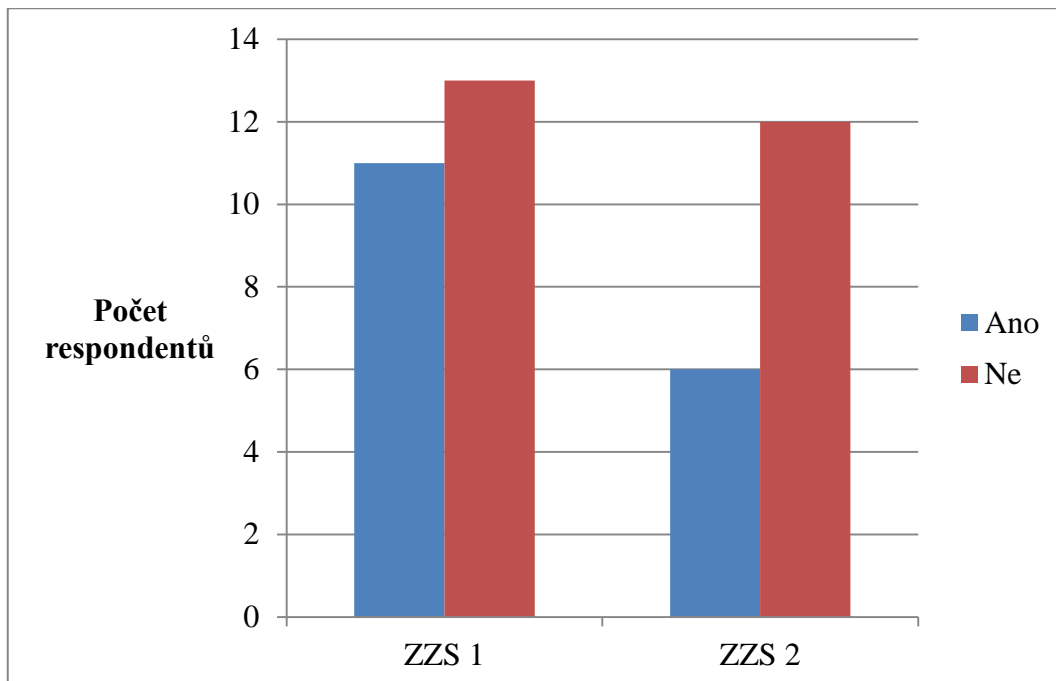


Obrázek 32: Graf četnosti odpovědí na otázku o možnosti ohřívat infuzní roztoky na ZZS 1 a ZZS 2

Graf na obrázku č. 32 pojednává o tom, zda mají respondenti na jednotlivých ZZS možnost ohřívat infuzní roztoky. 100 % respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo, že mají možnost ohřívat infuzní roztoky. 72 % respondentů pracujících na ZZS 2 uvedlo, že mají možnost ohřívat infuzní roztoky a 28 % respondentů ze ZZS 2 uvedlo, že nemají možnost ohřívat infuzní roztoky.

Rozdíl ve výpovědích respondentů ze ZZS 2 spočívá v tom, že v tomto regionu je možnost ohřívat infuzní roztoky pouze v některých vozech.

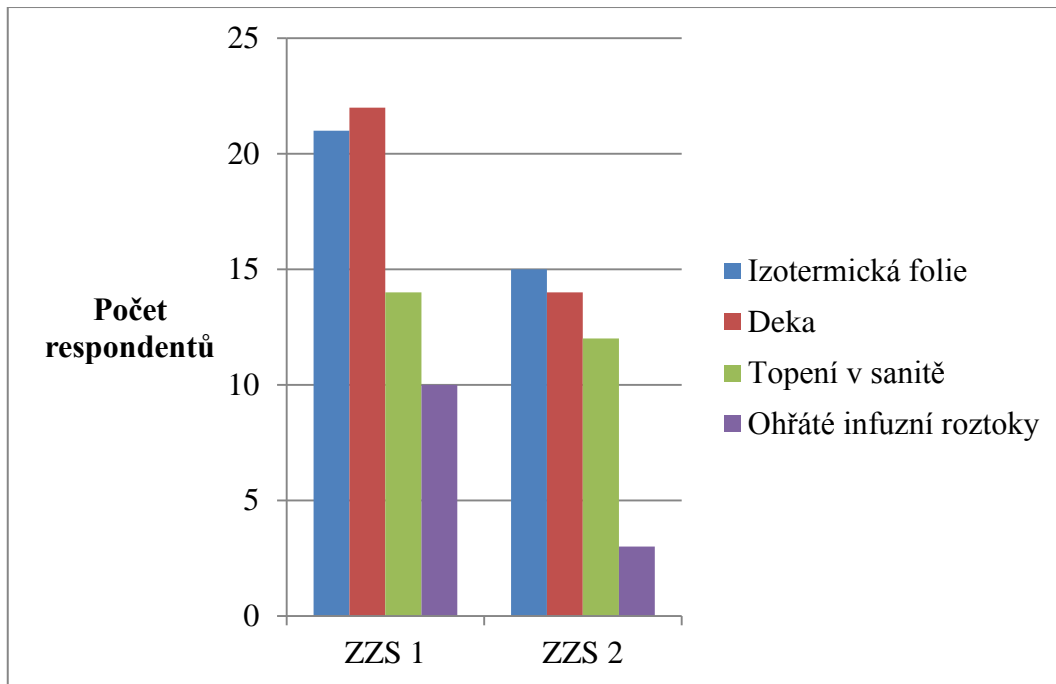
Otázka č. 21: Ohříváte infuzní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení?



Obrázek 33: Graf, zda nelékařští zdravotničtí pracovníci ohřívají infuzní roztoky při hrazení krevních ztrát na ZZS 1 a ZZS 2

Tato otázka zjišťovala, zda respondenti na jednotlivých ZZS ohřívají infuzní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení. Z tohoto grafu je patrné, že 46 % respondentů pracujících na ZZS 1 ohřívá infuzní roztoky a 54 % respondentů pracujících na ZZS 1 infuzní roztoky neohřívá, přestože tu možnost mají. 33 % respondentů pracujících na ZZS 2 infuzní roztoky ohřívá a 67 % respondentů ze ZZS 2 uvádí, že infuzní roztoky neohřívá.

Otázka č. 22: Jaké prostředky k udržení tepelného komfortu máte v PNP k dispozici?



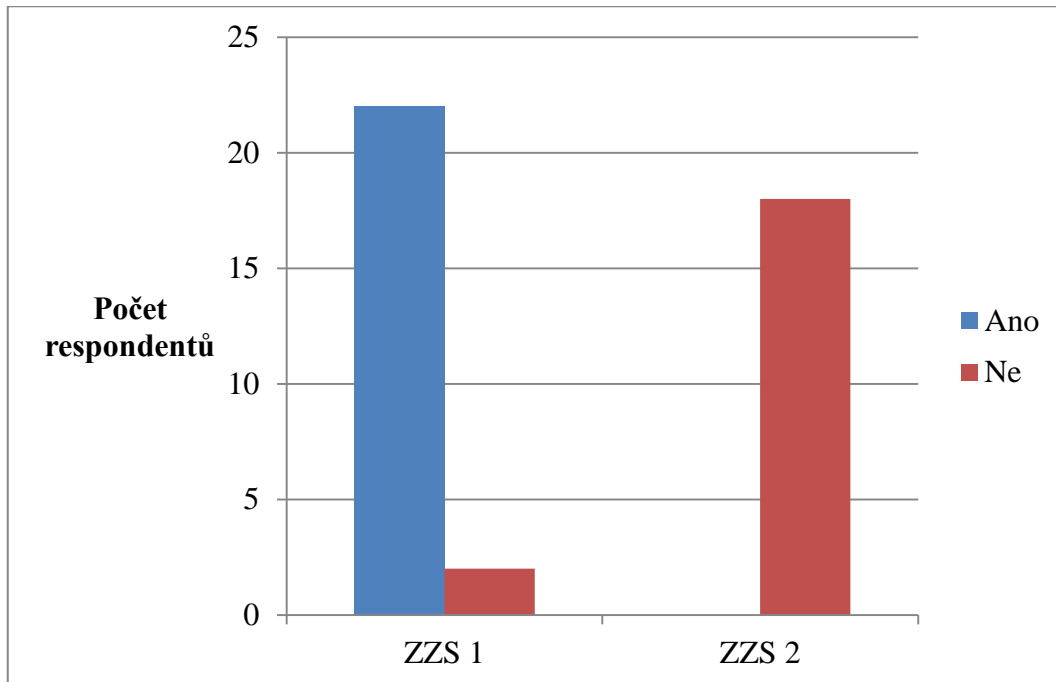
Obrázek 34: Prostředky, které mají k dispozici k udržení tepelného komfortu na ZZS 1 a ZZS 2

Graf na obrázku č. 34 zobrazuje odpovědi respondentů na otázku: Jaké prostředky k udržení tepelného komfortu máte v PNP k dispozici?

21 respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo izotermickou folii, 22 jich uvedlo deku, 14 jich uvedlo topení v sanitě a 10 respondentů ze ZZS 1 uvedlo ohřáté infuzní roztoky.

15 respondentů pracujících na ZZS 2 uvedlo izotermickou folii, 14 jich uvedlo deku, 12 uvedlo topení v sanitě a 3 respondenti ze ZZS 2 uvedli ohřáté infuzní roztoky.

Otázka č. 23: Existuje ve Vašem zařízení protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením?



Obrázek 35: Graf znázorňující odpovědi na otázku, zda na ZZS 1 a ZZS 2 existuje protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením

Graf na obrázku 35 pojednává o tom, zda na jednotlivých ZZS existuje protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením.

22 respondentů ze ZZS 1 uvedlo, že na jejich ZZS tento protokol/postup existuje a 2 respondenti z téže ZZS uvedli, že tento protokol/postup u nich neexistuje. 100 % respondentů pracujících na ZZS 2 uvedlo, že na jejich ZZS tento protokol/postup neexistuje.

7. 4 Diskuse

Výzkumná otázka č. 1: Jaká hemostatika (lokální i celková) nelékařští zdravotničtí pracovníci na vybraných ZZS znají a odkud informace o nich čerpají?

V první výzkumné otázce jsem se ptal, jaká hemostatika moji respondenti znají. Pokud nějaká hemostatika znali, tak mě zajímalo, odkud čerpali informace a to hlavně o těch hemostatikách, která ve své praxi nepoužívají. Odpovědi respondentů na tyto otázky jsem členil dle jejich nejvyššího dosaženého vzdělání. Na tuto výzkumnou otázku jsem tedy nalézal odpověď při vyhodnocování dotazníkových otázek č. 4, 8, 9, 10, 11 a 13.

Jako první jsem se tedy ptal, jaká systémová hemostatika respondenti znají. Z výzkumu vyplývá, že většina respondentů pracujících na ZZS 1 a ZZS 2 znala alespoň jedno systémové hemostatikum. Nejčastěji uváděná systémová hemostatika byla Dicynone, Remestyp a Vitamin K. Dle nejvyššího dosaženého vzdělání znali systémová hemostatika nejčastěji respondenti s bakalářským vzděláním.

Dále jsem se ptal, jaká lokální hemostatika respondenti znají. Z výzkumu vyplývá, že respondenti nejčastěji uváděli Gelaspon. Lokální hemostatika k zástavě masivního zevního krvácení, jako je QuikClot a Celox znalo velmi málo respondentů z obou ZZS. Je to pochopitelné, jelikož tato hemostatika mají ve výbavě zejména vojenští zdravotníci. Zaujalo mne, že 2 respondenti ze ZZS 1 zmínili opich adrenalinem. Dle nejvyššího dosaženého vzdělání znali lokální hemostatika nejčastěji respondenti s vysokoškolským – bakalářským vzděláním.

Blata (2012) ve své bakalářské práci zjišťoval, zda respondenti vědí o existenci lokálních hemostatik. Z výsledků jeho práce vyplývá, že možnost zástavy krvácení pomocí lokálních hemostatik zná většina respondentů, která se zúčastnila jeho výzkumu (65 % nelékařských zdravotnických pracovníků, 60 % lékařů a všichni vojenští zdravotníci).

Při vyhodnocování dotazníkových otázek č. 9 a 11 jsem zjistil, že ne všichni respondenti vědí, že mají některá hemostatika ve výbavě.

Dále jsem se zaměřil na to, odkud respondenti čerpali informace v případě znalosti jiných hemostatik, než které používají ve své práci. Z výzkumu mi vyplývá, že respondenti v případě znalosti hemostatik, se kterými nepracují, čerpají informace nejčastěji ze studia ve škole a samostudia.

Výzkumná otázka č. 2: Jaká hemostatika (lokální i celková) na vybraných ZZS používají?

V této výzkumné otázce jsem zkoumal, zda na vybraných ZZS používají hemostatika a v případě, že ano, tak jaká. Informace jsem zjišťoval prostřednictvím dotazníkových otázek č. 9 a 11.

V první z uvedených otázek jsem se ptal, zda mají (případně jaká mají) na vybraných ZZS systémová hemostatika. 71 % respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo, že mají ve výbavě Dicynone a 100 % respondentů pracujících na ZZS 2 uvedlo, že nemají žádná systémová hemostatika ve výbavě. Z výzkumu vyplývá, že na ZZS 1 mají ve výbavě systémové hemostatikum (Dicynone).

V druhé z uvedených otázek jsem zjišťoval, zda mají (případně jaká mají) na vybraných ZZS ve výbavě lokální hemostatika. 33 % respondentů pracujících na ZZS 1 a 33 % respondentů pracujících na ZZS 2 uvedlo, že mají ve výbavě Gelaspon. 63% respondentů ze ZZS 1 a 67 % respondentů ze ZZS 2 uvedlo, že nemají ve výbavě žádná lokální hemostatika. Většina respondentů tedy odpověděla, že nemají ve výbavě žádná lokální hemostatika. Zjistil jsem, že Gelaspon mají ve výbavě na obou ZZS. Dle mého názoru ho většina respondentů nezmínila, jelikož se používá k zástavě vlásečnicového krvácení. Zajímavostí bylo, že 8 % respondentů ze ZZS 1 uvedlo, že mají ve výbavě jako lokální hemostatikum adrenalin, který by se dal použít k opichu krvácející cévy.

Blata (2012) ve své bakalářské práci rovněž zkoumal, zda mají zdravotníci ve své výbavě lokální hemostatické preparáty. Do výzkumu zahrnul i vojenské zdravotníky (CLS - Combat Life Saver). Z výsledků jeho výzkumu je patrné, že 90 % respondentů ze ZZS a 45 % vojenských zdravotníků nemá ve výbavě žádná lokální hemostatika, přičemž 55 % vojenských zdravotníků má ve své výbavě QuikClot a 18 % vojenských zdravotníků má ve výbavě Celox. Z jeho výzkumu je patrné, že lokální hemostatika k zástavě masivního zevního krvácení používají v praxi pouze vojenští zdravotníci.

Výzkumná otázka č. 3: Kolik respondentů již v praxi použilo turniket, v jaké indikaci a v jaké indikaci je to podle nich správné?

V třetí výzkumné otázce jsem zjišťoval, zda nelékařští zdravotničtí pracovníci na vybraných ZZS již v praxi použili turniket a informace jsem seřadil dle jejich délky praxe na ZZS. Dále jsem zjišťoval, za jaké situace respondenti turniket použili a v jaké indikaci je jeho použití podle nich správné. Informace jsem shromažďoval z otázek č. 14 a 15.

Nejprve jsem zjišťoval, za jaké situace použijí respondenti k zástavě masivního zevního krvácení turniket, kdy je to podle nich správné. 30 respondentů mi odpovědělo, že by turniket použili v případě, že by krvácení nešlo zastavit jinak, 38 jich odpovědělo, že by tak učinili v situaci, kdy by byl nepoměr mezi zraněnými a zachránci. Někteří udávali tuto možnost v kombinaci s možností „vždy když to umožní lokalizace“. Poslední jmenovanou možnost však volili také 3 respondenti jako svoji jedinou odpověď, což je špatně. Jednalo se o 2 respondenty ze ZZS 1 a 1 respondenta ze ZZS 2.

Dále jsem zjistil, že osobní zkušenost s přiložením turniketu má více respondentů ze ZZS 2, že na ZZS 1 mají tuto zkušenost pouze respondenti s délkou praxe v intervalech 2 – 5 a 6 – 10, a že nejčastější důvod pro přiložení turniketu byla amputace končetiny.

Zamýšlím se nad tím, proč byl turniket na ZZS 2 používán o tolik častěji, než na ZZS 1. Myslím si, že jednou z možných odpovědí je, že ZZS 2 je lokalizována v průmyslovém kraji, tudíž je možné, že její posádky častěji vyjíždějí k pracovním úrazům s důsledkem masivního krvácení či amputace končetiny.

Výzkumná otázka č. 4: Jaké prostředky mají na vybraných ZZS k dispozici pro zajištění tepelného komfortu pacientů s masivním zevním krvácením?

V této otázce se zabývám pomůckami, které mají nelékařští zdravotničtí pracovníci k dispozici pro zajištění tepelného komfortu v přednemocniční péči. Zajímalo mě, zda mají respondenti možnost ohřívat infuzní roztoky. Pokud měli respondenti možnost ohřívat infuzní roztoky, tak jsem se tázal, zda infuzní roztoky ohřívají při náhradě krevních ztrát u masivního zevního krvácení. Informace jsem zjišťoval z otázek č. 20, 21 a 22.

Převážná většina respondentů z obou ZZS uvedla mezi prostředky, které mají k zajištění tepelného komfortu izotermickou folii (36 respondentů) a deku (také 36 respondentů). Topení v sanitě uvedlo 26. Nejméně respondentů uvádělo ohřáté infuzní roztoky (13 respondentů).

Dále jsem zkoumal, zda mají na jednotlivých ZZS možnost ohřívat infuzní roztoky. Všichni respondenti ze ZZS 1 uvedli, že mají možnost ohřívat infuzní roztoky. 72 % respondentů ze ZZS 2 uvedlo, že mají možnost ohřívat infuzní roztoky a 28 % respondentů ze ZZS 2 uvedlo, že nemají možnost ohřívat infuzní roztoky. Zjistil jsem, že někteří respondenti ze ZZS 2 uváděli, že nemají možnost ohřívat infuzní roztoky. Bylo to z důvodu, že mají v PNP omezené možnosti ohřívat infuzní roztoky, jelikož mají ohříváč infuzí pouze v některých sanitních vozech.

Poslední část této otázky pojednává o tom, zda respondenti na jednotlivých ZZS ohřívají infuzní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení. 46 % respondentů ze ZZS 1 a 33 % respondentů ze ZZS 2 infuzní roztoky ohřívá. V této otázce jsme zjistili, že infuzní roztoky neohřívá ani polovina respondentů. Dle mého názoru by bylo dobré, kdyby infuzní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení ohřívala převážná většina nelékařských zdravotnických pracovníků.

Výzkumná otázka č. 5: Používají na vybraných ZZS koloidní roztoky k náhradě krevních ztrát?

V této otázce jsem zkoumal, zda na vybraných ZZS používají koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení. Informace jsem získal z otázek č. 16 a 18.

Zjistil jsem, že koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát používá 19 respondentů z celkového počtu 42 respondentů. Drtivá většina z nich (84 %) pracuje na ZZS 2. Pouze 2

respondenti z tohoto pracoviště uvedli, že koloidní roztoky k hrazení krevních ztrát nepoužívají a jejich odpověď koresponduje s odpovědí na otázku č. 18, kde opravdu uvádějí pouze krystaloidní roztok.

Dále mě zajímalo, zda se budou shodovat odpovědi na otázku č. 16 a 18, ve které jsem se ptal, jaké konkrétní roztoky používají.

V otázce č. 18 mi nejvíce respondentů ze ZZS 1 uvedlo, že používají Ringerův roztok, což je krystaloid. Na druhém místě co do četnosti odpovědí je pak také krystaloid - Fyziologický roztok. Na třetím místě co do četnosti odpovědí je ale koloidní roztok Volulyte. Dále pak respondenti uváděli Hartmannův roztok, což je opět krystaloid.

Respondenti ze ZZS 2 uvádějí nejčastěji Fyziologický roztok, jakožto jediný krystaloid. Ostatní jsou pak koloidy s nejčastějším zastoupením Gelofusine a Haesu.

Za bližší pohled stojí odpovědi 5 respondentů ze ZZS 1. Tito respondenti uvádějí v otázce č. 16, že se u nich na ZZS koloidy v této indikaci nepoužívají, ale v otázce č. 18 uvádějí právě Volulyte s tím, že je používán. Jedná se o jednu všeobecnou sestru se 4 roky praxe na ZZS a 4 zdravotnické záchranáře – tři bakaláři s praxí 2x 1 rok a 1x 3 roky a jednoho zdravotnického záchranáře s vyšším odborným vzděláním a praxí 2 roky.

Výzkumná otázka č. 6: Reflektují nelékařští zdravotničtí pracovníci změny v doporučeních na používání koloidních roztoků při náhradě krevních ztrát u masivního zevního krvácení?

V této otázce jsem zkoumal, zda respondenti reflektují změny v doporučeních na používání koloidních roztoků. Odpověď jsem zpracoval z dotazníkové otázky č. 17, kde jsem se respondentů ptal, zda jsou v současné době koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení doporučovány a z dotazníkové otázky č. 19, kde jsem zjišťoval, zda se nějak změnil postup v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení za dobu jejich praxe na ZZS.

Z odpovědí na otázku č. 17 jsem zjistil, že 18 z 24 respondentů pracujících na ZZS 1 uvedlo, že koloidy nejsou v této indikaci doporučovány a 6 jich uvedlo, že mezi odborníky nepanuje jednoznačná shoda. Na ZZS 2 uvedl stejný počet (vždy 9) respondentů, že nejsou doporučovány a že nepanuje jednoznačná shoda mezi odborníky.

Obě tyto odpovědi považuji za správné. Viz. kapitola 6.3.2.2 Problematika koloidních roztoků, ve které vycházím z doporučených postupů od Černého a Spahna. Nikdo z respondentů neuvedl, že by koloidy byly v dnešní době doporučované.

Relevantní pro tuto výzkumnou otázku jsou též odpovědi respondentů na dotazníkovou otázku č. 19. 3 respondenti pracující na ZZS 1 uvedli, že se postup změnil ve smyslu podávání menšího množství náhradních roztoků a 5 respondentů ze ZZS 1 uvedlo ústup od koloidních roztoků. 3 respondenti ze ZZS 2 uvedli, že se nyní podává 1 koloid + 1 krystaloid a 4 respondenti ze ZZS 2 uvedli, že se nyní podává menší množství náhradních roztoků.

Výzkumná otázka č. 7: Změnil se protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením na vybraných ZZS v návaznosti na změny v doporučeních na používání koloidních roztoků?

V této otázce jsem zjišťoval, zda se nějak změnil postup v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení v průběhu praxe mých respondentů na ZZS, přičemž mě zajímalo také to, zda daná pracoviště mají vypracovaný postup/standard pro tuto péči.

Informace jsem získal z dotazníkových otázek č. 19 a 23.

67 % respondentů pracujících na ZZS 1 uvádí, že se postup změnil a 33 % respondentů ze ZZS 1 uvádí, že se postup nezměnil. 39 % respondentů pracujících na ZZS 2 uvádí, že se postup změnil a 61 % respondentů ze ZZS 2 uvádí, že se postup nezměnil. Změnu v postupech hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení deklaruje 23 ze 42 respondentů.

16 z těchto 23 respondentů, kteří deklarují změnu v postupu hrazení krevních ztrát, bylo ochotno dopsat, v čem tato změna konkrétně byla.

5 respondentů uvedlo, že se postup změnil ve smyslu podávání menšího množství náhradních roztoků a 5 respondentů uvedlo ústup od koloidních roztoků. 1 respondent pracující na ZZS 2 uvedl, že se postup změnil ve smyslu změny algoritmů a součinnosti se zdravotnickým zařízením a 3 respondenti ze ZZS 2 uvedli, že se nyní podává 1 koloid + 1 krystaloid.

Také jsem zjistil, že na ZZS 1 disponují protokolem/postupem pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením (ačkoliv to 2 respondenti v mém výzkumném šetření negovali) a na ZZS 2 takovýto postup nemají.

Závěr

Prvním cílem této práce bylo vytvořit souhrnný přehled informací o masivním zevním krvácení a managementu péče o pacienta s masivním zevním krvácením v PNP. V teoretické části jsem popsal historii zástavy masivního zevního krvácení, fyziologii krve a proces zástavy krvácení, vznik masivního zevního krvácení, symptomatologii hypovolemického šoku a management masivního zevního krvácení v přednemocniční péči.

Ve výzkumné části jsem měl několik vytyčených cílů, kterých jsem se snažil dosáhnout provedením kvantitativního šetření na dvou vybraných zdravotnických záchranných službách.

Druhým cílem práce (prvním cílem výzkumné části) bylo zjistit, jaká hemostatika nelékařští zdravotničtí pracovníci na vybraných ZZS znají a odkud o nich čerpají informace. Ze systémových hemostatik uváděli nelékařští zdravotničtí pracovníci nejčastěji Dicynone, Remestyp a Vitamin K a z lokálních hemostatik to byl nejčastěji Gelaspon. Lokální hemostatika k zástavě masivního zevního krvácení, jako je QuikClot a Celox, znalo velmi málo respondentů z obou ZZS, což je pochopitelné, jelikož tato hemostatika mají ve výbavě zejména vojenští zdravotníci. Z výzkumu rovněž vyplývá, že respondenti v případě znalosti hemostatik čerpali informace nejčastěji ze školy a samostudia.

Dalším cílem bylo zjistit, jaké prostředky používají nelékařští zdravotničtí pracovníci na vybraných ZZS k zástavě masivního zevního krvácení, zajištění tepelného komfortu a při náhradě krevních ztrát.

Zjistil jsem, že drtivá většina respondentů obou ZZS používá k zástavě masivního zevního krvácení obvazový materiál a škrtidlo, k tepelnému komfortu nejčastěji používají na obou ZZS izotermickou folii a deku, dále topení v sanitě a ohřáté infuzní roztoky uvedlo nejméně respondentů. Při náhradě krevních ztrát používají na ZZS 1 nejčastěji krystaloidy. Respondenti ze ZZS 2 používají při náhradě krevních ztrát nejčastěji Fyziologický roztok, jakožto jediný krystaloid a dále používají koloidní roztoky (nejčastěji Gelofusine a Haes).

Posledním cílem bylo zjistit, zda se na vybraných stanovištích ZZS změnil postup při náhradě krevních ztrát u pacientů s masivním zevním krvácením a zda na vybraných ZZS existuje protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením.

Zjistil jsem, že na ZZS 1 ustupují od koloidních roztoků, na ZZS 2 uvedlo několik respondentů, že se nyní podává 1 koloid + 1 krystaloid a na obou ZZS se podává menší

množství náhradních roztoků při hrazení krevních ztrát (dříve se podávaly přetlakem). Nelékařští zdravotničtí pracovníci ze ZZS 1 uvedli, že mají na svém pracovišti protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením, což je dle mého názoru velmi přínosné pro praxi, avšak zjistil jsem též, že 2 z mých respondentů o tomto postupu nevědí a že na ZZS 2 žádný takový postup nemají. Také tato zjištění jsou pro praxi důležitá. Všichni zaměstnanci mají povinnost znát vnitřní předpisy zařízení, ve kterém pracují, a takovýto postup k nim neodmyslitelně patří. Na ZZS 2 budou muset dříve či později tento postup vypracovat.

Seznam použité literatury

BLATA, Lukáš. *Možnosti zástavy masivního krvácení v přednemocniční péči*. Hradec Králové, 2012. Bakalářská práce. Univerzita obrany v Hradci Králové. Fakulta vojenského zdravotnictví.

CITOVÁ, Irena. *Příručka první pomoci*. 2. přeprac. vyd. Bratislava: Perfekt, 2007. ISBN 978-80-8046-359-5.

ČERNÝ, Vladimír. Stanovisko výboru k používání syntetických koloidních roztoků na bázi hydroxyetyl škrobu u pacientů v intenzivní péči. *Česká společnost intenzivní medicíny* [online]. 2013 [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <http://www.csim.cz/Public/csim/dokumenty/Doporu%C4%8Den%C3%A9%20postupy%20a%20stanoviska%20%C4%8CSIM/101-stanovisko-csim-koloidy-2013-04-30.pdf>

DOBIÁŠ, Viliam, Táňa BULÍKOVÁ a Peter HERMAN. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. přeprac. vyd. Martin: Osveta, 2012. ISBN 978-808-0633-875.

FERKO, Alexander. *Chirurgie v kostce: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0230-4.

HYNIE, Sixtus. *Základy farmakologie*. Praha: TRITON, 1999. ISBN 80-725-4048-3.

KELNAROVÁ, Jarmila. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182-8.

KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-802-4730-684.

KLIKAROVÁ, Hana. QuikClot - nová možnost zástavy akutního krvácení. In: *QuikClot - nová možnost zástavy akutního krvácení* [online]. 2012 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://braunoviny.bbraun.cz/quikclot-nova-moznost-zastavy-akutniho-krvaceni>

MARTÍNKOVÁ, Jiřina. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1356-4.

MATOUŠEK, Radovan a Jan KRUTIŠ. První pomoc v polních podmínkách [online]. Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví v Hradci Králové, 2012 [cit.2015-03-25]. Dostupné z: http://www.pmfhk.cz/BATLS1/PRVNI_POMOC/PPP_2012.pdf

MÁLEK, J., A. DVOŘÁK a J. KNOR A KOL. *První pomoc* [online]. 2010-2012 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z:

<http://www2.lf3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/journal/galerie-download/prvni-pomoc.pdf>

PECKA, Miroslav. *Laboratorní hematologie v přehledu: fyziologie a patofyziologie hemostázy*. Český Těšín: Finidr, 2004. ISBN 80-866-8203-X.

PENKA, Miroslav. *Krvácení*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4706-894.

POKORNÝ, Jiří. Přednemocniční péče o nemocné a raněné v minulosti. *Urgentní medicína* [online]. 2007, č. 4 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: http://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2007_04.pdf

POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2. přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-807-2623-228.

ROKYTA, Richard, Dana MAREŠOVÁ a Zuzana TURKOVÁ. *Somatologie I. a II.: učebnice*. 3. přeprac. vyd. Praha: Eurolex Bohemia, 2006. ISBN 80-868-6159-7.

SPAHN, Donat. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. *Critical Care* [online]. 2013 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: <http://ccforum.com/content/17/2/R76>

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří Knor. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie*. 2. přeprac. vyd. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-403-4.

Seznam příloh

PŘÍLOHA 1 Dotazník	81
--------------------------	----

PŘÍLOHA 1 Dotazník

Dotazník

Dobrý den,

jsem student 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice. Rád bych Vás požádal o vyplnění tohoto dotazníku, který je součástí mé bakalářské práce na téma Management péče o pacienta s masivním zevním krvácením v přednemocniční péči (PNP). Aby mohl být dotazník adekvátně vyhodnocen, prosím o vyplnění všech otázek.

Dotazník je zcela anonymní a získané informace budou sloužit pouze pro mé studijní účely.

Předem Vám děkuji za Váš čas.

Jaromír Škuta (jaromirskuta@seznam.cz)

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a) muž
- b) žena

2. Kolik let pracujete na ZZS?

.....

3. Jaký obor jste vystudoval/a?

- a) zdravotnický záchranář
- b) všeobecná sestra
- c) jiné

4. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) středoškolské s maturitou
- b) vyšší odborné

- c) vysokoškolské - bakalářské
- d) vysokoškolské - magisterské

5. Setkal/a jste se ve své praxi s masivním zevním krvácením?

- a) ano
- b) ne

6. Jaké pomůcky máte v PNP k dispozici k zástavě masivního zevního krvácení? (prosím vypište)

.....
.....
.....
.....
.....

7. Jaké pomůcky k zástavě masivního zevního krvácení v PNP k dispozici nemáte a bylo by dobré je mít? (prosím vypište)

.....
.....
.....

8. Znáte nějaká systémová hemostatika? (pokud ano, tak vypište jaká)

- a) ano
- b) ne

9. Máte nějaká systémová hemostatika ve výbavě? (pokud ano, tak vypište jaká)

- a) ano
- b) ne

10. Znáte nějaká lokální hemostatika? (pokud ano, tak vypište jaká)

- a) ano
- b) ne

11. Máte nějaká lokální hemostatika ve výbavě? (pokud ano, tak vypište jaká)

- a) ano
- b) ne

12. U kterých pacientů byste použili k zástavě masivního zevního krvácení lokální hemostatika? (označte pouze jednu odpověď)

- a) u všech pacientů, u kterých dojde k masivnímu zevnímu krvácení
- b) pouze u pacientů s poraněním v místech, kde se špatně provádí komprese
- c) lokální hemostatika bych nepoužil/a u žádného pacienta
- d) jiné

13. Pokud znáte i jiná hemostatika, než která používáte, kde jste čerpal/a informace? (můžete označit více možností)

- a) Ve škole, například v rámci farmakologie
- b) Školení, kurzy, semináře pořádané zaměstnavatelem
- c) Samostudium (literatura, internet apod.)
- d) Jiné

14. Kdy použijete k zástavě masivního zevního krvácení turniket? (můžete označit více možností)

- a) vždy, když to umožní lokalizace poranění
- b) pouze v případě, že krvácení nepůjde zastavit žádnou jinou dostupnou metodou
- c) vždy, když bude na místě více zraněných s masivním zevním krvácením (nepoměr mezi zraněnými a záchránci)
- d) nikdy
- e) jiné.....

15. Použil/a jste někdy v praxi turniket?

- a) ano – v jaké situaci
- b) ne

16. Používáte v PNP koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení?

- a) ano
- b) ne

17. Jsou v současné době koloidní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení doporučovány? (označte pouze jednu odpověď)

- a) ano – za jakých okolností
- b) ne
- c) mezi odborníky nepanuje jednoznačná shoda

18. Jaké konkrétní roztoky používáte k náhradě krevních ztrát u masivního zevního krvácení v PNP? (prosím vypište)

.....
.....
.....

19. Změnil se nějak postup v hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení za dobu Vaší praxe na ZZS?

- a) Ano – jak
- b) Ne

20. Máte v PNP možnost ohřívat infuzní roztoky?

- a) ano
- b) ne

Je-li Vaše odpověď na otázku č. 20 ne, pokračujte otázkou č. 22.

21. Ohříváte infuzní roztoky při hrazení krevních ztrát u masivního zevního krvácení?

- a) ano
- b) ne

22. Jaké prostředky k udržení tepelného komfortu máte v PNP k dispozici? (prosím vypište)

.....
.....
.....

23. Existuje ve Vašem zařízení protokol/postup pro péči o pacienta s masivním zevním krvácením?

- a) ano
- b) ne