

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

**ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ KRVÁCENÍ
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MONIKA GOTTWALDOVÁ, DiS.

Praha 2019

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5

**ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ KRVÁCENÍ
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

Bakalářská práce

MONIKA GOTTWALDOVÁ, DiS.

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Jana Hanzálková

Praha 2019



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

GOTTWALDOVÁ Monika

3CZZ

Schválení tématu bakalářské práce

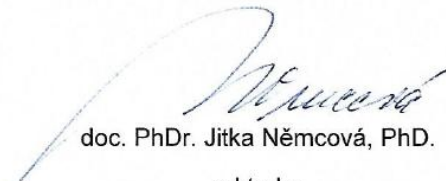
Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči

Life-threatening Haemorrhage in Prehospital Care

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Jana Hanzálková

V Praze dne 1. listopadu 2018



doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce MUDr. Janě Hanzálkové za odborné vedení mé bakalářské práce, za ochotu, trpělivost a pomoc při tvorbě práce. Současně děkuji kamarádům záchranářům, kteří mi pomohli při hledání materiálových podkladů a poskytli mi spoustu cenných rad.

ABSTRAKT

GOTTWALDOVÁ, Monika. *Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Jana Hanzálková. Praha. 2019. 80 s.

Bakalářská práce představuje problematiku život ohrožujících krvácení v PNP. Teoretická část seznamuje s fyziologií krve, patofyziologií krvácení a především s přednemocniční péčí u pacientů s ŽOK. Popisuje dočasné metody zástavy krvácení a doporučené postupy terapie v PNP. Stručně jsou zde popsány nové projekty, které testují podání krevní transfuze a fibrinogenu v PNP. Cílem praktické části bylo formou dotazníku zjistit od nelékařských i lékařských zdravotnických pracovníků souhrn informací o dané problematice. Zajímalo nás, jaké pomůcky a léky používají pracovníci ZZS k terapii ŽOK. Jedním z dílčích cílů bylo zmapovat znalosti týkající se hemostázy a koagulace u pracovníků ZZS. Chtěli jsme také zjistit, jestli pracovníci ZZS souhlasí nebo nesouhlasí s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP.

Klíčová slova

Krvácení. Hemostáza. Šok. Fibrinogen. Hemostatikum. Turniket.

ABSTRACT

GOTTWALDOVÁ, Monika. *Life-threatening haemorrhage in prehospital care*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Jana Hanzálková. Prague. 2019. 80 pages.

Life threatening bleeding in pre-hospital care is the main focus of this bachelor thesis. Theoretical part of the thesis covers blood physiology, bleeding pathophysiology and mainly pre-hospital care of patients with life threatening hemorrhage. Temporary methods of bleeding control are described as well as recommended therapy procedures in pre-hospital setting. New projects which are testing administering blood transfusion and fibrinogen in the field are briefly presented. Main objective of the practical part was to conduct a survey to gather information on the topic from both non-physician and physician medical personnel. We were interested in finding out what medication is used by EMS personnel to treat life threatening bleeding. One of the secondary objectives was to evaluate the knowledge of EMS personnel concerning hemostasis and coagulation. We were also interested in finding out the stand of EMS workers on administering blood transfusion and fibrinogen in pre-hospital care.

Key words

Bleeding. Hemostasis. Shock. Fibrinogen. Hemostatic. Tourniquet.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

SEZNAM OBRÁZKŮ

ÚVOD	- 14 -
1 FYZIOLOGIE KRVE	- 16 -
1.1 Vlastnosti krve.....	- 16 -
1.2 Hemostáza	- 17 -
2 KRVÁCENÍ	- 21 -
2.1 Etiologie krvácení	- 22 -
2.2 Patofyziologie krvácení	- 22 -
2.3 Klinický obraz	- 24 -
2.4 Laboratorní diagnostika krvácení	- 25 -
2.5 Terapie život ohrožujícího krvácení	- 26 -
3 PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE U ŽIVOT OHROŽUJÍCÍCH KRVÁCENÍ	- 27 -
3.1 Dočasné metody zástavy krvácení	- 27 -
3.2 Farmakoterapie	- 32 -
3.3 Postup při ošetření pacienta	- 33 -
3.4 Podání krevní transfuze	- 35 -
3.5 Podání fibrinogenu.....	- 36 -
4 PRŮZKUM.....	- 37 -
4.1 PRŮZKUMNÉ OTÁZKY	- 37 -

4.2	METODIKA PRŮZKUMU.....	- 37 -
4.3	PRŮZKUMNÝ SOUBOR.....	- 38 -
4.4	ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	- 38 -
4.5	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....	- 39 -
4.6	Statistické zpracování dat – test nezávislosti.....	- 61 -
5	DISKUZE	- 63 -
	ZÁVĚR	- 66 -
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 68 -
	PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

APTT	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
DIC	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
INR	International normalized ratio
GCS	Glasgow Coma Scale
LZS	Letecká záchranná služba
OTI	Orotracheální intubace
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
PT	Protrombinový čas
SpO2	Saturace krve kyslíkem
TT	Trombinový čas
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ŽOK	Život ohrožující krvácení

(VOKURKA a kol., 2015)

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Acidemie – nadbytek kyselin kyselých iontů v krvi

Alkalémie – nadbytek zásad zásaditých iontů v krvi

Améboidní – měňavkovitý

Angioprotektivní – přispívající k obnově cévních stěn

Anizocytóza – nestejná velikost buněk stejného typu

Antiedematózní – působící proti otoku

Antihemorrhagický – zastavující krvácení

Dysfibrinogémie – nedostatek fibrinogenu

Fibrinolýza – proces rozpuštění krevní sraženiny

Hematemesis – zvracení krve

Hematurie – přítomnost krve v moči

Hemokoagulace – srážení krve

Hemostáza – zástava krvácení

Hypoalbuminémie – snížená koncentrace albuminu v krvi

Hypofibrinogémie – snížená koncentrace fibrinogenu v krvi

Hypoperfuze – snížené prokrvení tkáně

Hypovolemický – snížené množství krve

Intersticiium – vmezeřená tkáň orgánu

Koagulopatie – nemoc projevující se zvýšenou krvácivostí

Meléna – příměs natrávené krve ve stolici

Menorhagie – prodloužení menstruačního krvácení

Metrorrhagie – krvácení z dělohy mimo menstruační cyklus

Nausea – pocit na zvracení

Onkotický tlak – tlak vytvářený bílkovinami v krevní plazmě

Sopor – Kvantitativní porucha vědomí, hluboký spánek

Volumoterapie – terapie velkým množstvím tekutin

(Vokurka a kol., 2015)

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka 1 Koagulační faktory.....	- 20 -
Tabulka 2 Šokový index	- 24 -
Tabulka 3 Pozice u ZZS.....	- 39 -
Tabulka 4 Pohlaví zaměstnanců ZZS.....	- 40 -
Tabulka 5 Odpracované roky u ZZS.....	- 41 -
Tabulka 6 Kraj, ve kterém zaměstnanec ZZS pracuje	- 43 -
Tabulka 7 Počet výjezdů k ŽOK.....	- 44 -
Tabulka 8 Dostupné pomůcky při zástavě krvácení	- 45 -
Tabulka 9 Pomůcky použité v praxi	- 46 -
Tabulka 10 Dostupné léky při terapii ŽOK	- 47 -
Tabulka 11 Využití koloidních roztoků	- 48 -
Tabulka 12 Využívané roztoky při volumoterapii	- 49 -
Tabulka 13 Školení ŽOK	- 50 -
Tabulka 14 Interní postupy na terapii ŽOK.....	- 51 -
Tabulka 15 Fyziologická hodnota INR.....	- 52 -
Tabulka 16 Přeměna fibrinogenu na fibrin	- 53 -
Tabulka 17 Fibrinová koagula	- 54 -
Tabulka 18 Fyziologická hodnota fibrinogenu	- 55 -
Tabulka 19 Povědomost o krevní transfuzi a fibrinogenu v PNP.....	- 56 -
Tabulka 20 Souhlas či nesouhlas s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu	- 57 -
Tabulka 21 Důvody nesouhlasu.....	- 58 -
Tabulka 22 Krevní transfuze a fibrinogen u pozemních lékařských posádek	- 60 -
Tabulka 23 Skutečné četnosti	- 61 -
Tabulka 24 Očekávané četnosti	- 61 -

Graf 1 Pozice u ZZS.....	- 39 -
Graf 2 Pohlaví zaměstnanců ZZS	- 40 -
Graf 3 Odpracované roky u ZZS.....	- 41 -
Graf 4 Kraj, ve kterém zaměstnanec ZZS pracuje	- 42 -
Graf 5 Počet výjezdů k ŽOK.....	- 44 -
Graf 6 Dostupné pomůcky při zástavě krvácení	- 45 -
Graf 7 Pomůcky použité v praxi	- 46 -
Graf 8 Dostupné léky při terapii ŽOK	- 47 -
Graf 9 Využití koloidních roztoků.....	- 48 -
Graf 10 Využívané roztoky při volumoterapii	- 49 -
Graf 11 Školení ŽOK.....	- 50 -
Graf 12 Interní postupy na terapii ŽOK	- 51 -
Graf 13 Fyziologická hodnota INR.....	- 52 -
Graf 14 Přeměna fibrinogenu na fibrin	- 53 -
Graf 15 Fibrinová koagula	- 54 -
Graf 16 Fyziologická hodnota fibrinogenu	- 55 -
Graf 17 Povědomost o krevní transfuzi a fibrinogenu v PNP	- 56 -
Graf 18 Souhlas či nesouhlas s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu	- 57 -
Graf 19 Důvody nesouhlasu.....	- 58 -
Graf 20 Krevní transfuze a fibrinogen u pozemních lékařských posádek	- 60 -

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Koagulační kaskáda	- 19 -
Obrázek 2 Tlakové body	- 28 -
Obrázek 3 Izraelský tlakový obvaz	- 29 -
Obrázek 4 C.A.T. Combat Application Tourniquet	- 30 -
Obrázek 5 SOF Tactical Tourniquet	- 31 -

ÚVOD

Tématem bakalářské práce je Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči. Jedná se o závažné postižení zdraví. Správná a včasná terapie může zamezit rozvoji komplikací a především zachránit život. Problematika ŽOK je aktuální téma, kterému je věnováno stále více pozornosti. V České republice se od loňského roku 2018 nastartovaly projekty, které testují podávání krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP.

V úvodu teoretické části bakalářské práce je popsána fyziologie krve a patofyziologie krvácení. Další kapitoly se věnují přednemocniční péči u pacientů s ŽOK. Převážná část se zabývá dočasnými metodami zástavy krvácení. Jsou zde vyjmenovány pomůcky a léky, které lze pro zástavu krvácení využít. Dále je zde popsán algoritmus při ošetření pacienta. V poslední kapitole se nachází základní informace o podávání krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP.

Praktická část bakalářské práce obsahuje kvantitativní průzkum, který byl vyhodnocen na základě anonymních dotazníků. Výsledkem dotazníkového šetření má být průzkum znalostí pracovníků ZZS v oblasti hemostázy a koagulace, zmapování pomůcek a léků využívaných pracovníky ZZS k terapii ŽOK. Cílem je také zmapovat názor a souhlas či nesouhlas s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP.

K průzkumu a zmapování informací o problematice ŽOK byl vytvořen anonymní dotazník, který byl rozeslán pracovníkům ZZS a zveřejněn na sociálních sítích. Komplexním cílem práce je průzkum problematiky život ohrožujících krvácení v PNP.

Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Cíl 1: Zpracovat problematiku život ohrožujících krvácení v přednemocniční péči.

Cíl 2: Popsat postupy ošetření a metody zástavy krvácení v přednemocniční péči.

Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Cíl 1: Průzkum problematiky život ohrožujících krvácení v přednemocniční péči.

Cíl 2: Zmapovat pomůcky a léky využívané pracovníky zdravotnické záchranné služby k terapii život ohrožujících krvácení.

Cíl 3: Zmapovat znalosti o hemostáze a koagulaci u zaměstnanců zdravotnické záchranné služby.

Cíl 4: Zjistit, zda zaměstnanci zdravotnické záchranné služby souhlasí s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči.

Vstupní literatura

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

REMĚŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu: záchranná služba, praktický lékař, lékařská služba první pomoci, urgentní příjem*. Praha: Triton, 2010. Lékařské repertorium. ISBN 978-80-7387-351-6.

Popis rešeršní strategie

Pro bakalářskou práci s názvem „Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči“ byla stanovena klíčová slova v českém a anglickém jazyce. Časové vymezení bylo stanoveno od roku 2008 do roku 2018. Jeden knižní zdroj byl staršího data. Použitá odborná literatura byla vyhledávána od listopadu 2018 do ledna 2019.

1 FYZIOLOGIE KRVE

Krev je životně důležitá tekutina, která patří mezi hlavní součásti vnitřního prostředí organismu. Cirkuluje přes všechny tkáně a orgány v těle a podílí se na homeostáze.

1.1 Vlastnosti krve

V lidském těle koluje přibližně 4,5 – 6 litrů krve, což představuje 7 až 10 % celkové hmotnosti těla. Jedná se o suspenzi erytrocytů, leukocytů a trombocytů v krevní plazmě. Tyto krevní elementy lze od sebe oddělit centrifugací. Podle erytrocytů, které klesají nejnižše, se určuje hematokrit – podíl erytrocytů na celkovém objemu krve. Hodnoty u dospělého zdravého muže činí $44 \pm 5 \%$ a u žen $39 \pm 5 \%$ (Functions of Cells and Human body, rok neznámý).

Krevní plazma je zásaditý vodný roztok nažloutlé barvy. Tvoří ji z 91 – 92 % voda a zbylé procenta tvoří rozpuštěné látky. Hlavními ionty v krevní plazmě jsou sodík, chloridy a hydrogenuhličitan. Dále se v plazmě nachází tzv. plazmatické bílkoviny. Dělí se na albuminy, globuliny a fibrinogen. Udržují na membráně kapilár onkotický tlak, tím dochází k nasávání vody z intersticia do kapilár. Krevní plazma obsahuje kromě bílkovin velké množství organických látek. Jsou to aminokyseliny, močovina, kyselina močová, amoniak, kreatin, bilirubin, glukóza, triglyceridy, cholesterol a další (Trojan, 2003).

Fyziologické pH arteriální krve se pohybuje v rozmezí $7,4 \pm 0,04$. Jsou – li hodnoty nižší než 7,36; jedná se o acidemii. K alkalemii dochází při překročení hodnoty 7,44. Větší odchylky pH vedou ke změnám struktury proteinů, permeability membrán a distribuce elektrolytů. Neslučitelní se životem jsou hodnoty pH pod 6,8 a nad 7,8. V krvi se nachází nárazníkové systémy, které regulují acidobazickou rovnováhu. Existuje nárazník karbonátový, hemoglobinový, proteinový a fosfátový (Trojan, 2003).

1.2 Hemostáza

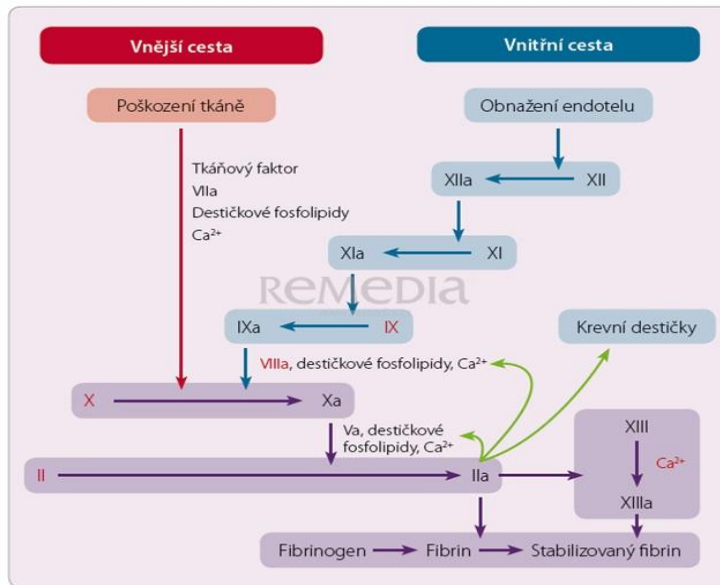
Hemostáza neboli zástava krvácení je děj, který chrání organismus před velkou ztrátou krve či vykrvácením. Tímto mechanismem dochází k zacelení poškození, které vzniká v cirkulaci. Za fyziologických podmínek je endotel cév nesmáčivý a krev tekutá. Při hemostáze se tyto charakteristiky mění. Hemostáza se skládá ze čtyř fází (Functions of Cells and Human body, rok neznámý).

První fází hemostázy je reflexní vazokonstrikce. Poraněním cévní stěny dochází k podráždění její hladké svaloviny, což způsobí reflexní vazokonstrikci. Na vazokonstrikci se podílí i jiné látky, např. tromboxan a serotonin (Functions of Cells and Human body, rok neznámý).

Druhá fáze spočívá v adhezi, aktivaci a agregaci destiček. Při porušení celistvosti cévní stěny dochází k obnažení subendotelového pojiva a destičky k němu mohou přilnout. K vazbě dochází prostřednictvím proteinů: kolagen a von Willebrandový faktor. Přilnutím destiček dochází k jejich aktivaci. Mění svůj tvar z diskovitého na ameboidní. Trombin, který také přispívá k aktivaci destiček, a další stimulující látky podporují agregaci destiček. Trombocyty se shlukují a vzájemně propojují. Agregace destiček se dělí na primární a sekundární. Primární agregace je reverzibilní. Slouží k zacelení malých defektů v cirkulaci. Sekundární agregace je naopak ireverzibilní. Je uplatňována při zacelení větších defektů. Podstatou je uvolňovací reakce neboli degranulace. Dochází k uvolňování obsahu destičkových granul, což umocňuje jednotlivé fáze hemostázy. Výsledkem agregace destiček je bílý (destičkový) trombus. Jedná se o provizorní hemostatickou zátku (Functions of Cells and Human body, rok neznámý).

Další fází je hemokoagulace, neboli srážení krve, kdy z tekuté krve vzniká sraženina. Tuto přeměnu umožňuje kaskáda koagulačních faktorů. Velká část těchto faktorů jsou bílkoviny, které se tvoří v játrech. Některé faktory jsou tzv. K dependentní. Jejich tvorba je závislá na přítomnosti vitamínu K. Jedná se o faktory II, VII, IX, X. Cílem koagulační kaskády je přeměna rozpustného plazmatického proteinu fibrinogenu na nerozpustný fibrin účinkem enzymu trombinu. Koagulační kaskáda postupně aktivuje neaktivní proteiny. Aktivní proteolytické enzymy vznikají štěpením proenzymu. Tuto přeměnu umožňuje enzym z předchozí reakce. Kaskádovitá reakce probíhá na povrchu aktivované destičky.

Koagulační děje se dělí na dva systémy: vnitřní systém, jehož faktory jsou obsaženy v plazmě, a zevní systém, který začíná aktivací tkáňového tromboplastinu. Vnitřní systém začíná kontaktem poškozené cévní stěny se čtyřmi proteiny: Hagemanovým faktorem (faktor XII), prekalikreinem, faktorem XI a HMW-kininogenem. Touto fází kontaktu dochází k autoaktivaci faktoru XII. XIIa aktivuje prekalikrein na kalikrein a tím dojde k aktivaci dalšího XII, až vznikne dostatečné množství faktoru XIIa pro aktivaci faktoru XI. HMW-kininogen slouží k dopravení faktoru XI a prekalikreinu do tohoto místa. Faktor IX je aktivován faktorem XIa za přítomnosti vápenatých iontů nebo aktivačním komplexem zevního systému. Faktor IXa dále aktivuje faktor X v aktivačním komplexu. Tento komplex aktivuje faktor X a je tvořen faktorem IXa, VIIIa, destičkovými fosfolipidy a vápenatými ionty. Tato kaskáda zahrnuje spoustu interakcí a je pomalá. Přeměna faktoru X na Xa je poněkud rychlejší působením zevního systému. Zevní systém se skládá z faktoru III, VI a vápenatých iontů. Tkáňový tromboplastin (f. III) je kofaktorem pro faktor VII. Společně vytváří komplex, který je potřebný pro aktivaci faktoru VII. Vnitřní a zevní systém se dále spojují do společného systému, který začíná aktivací faktoru X. Jediným známým enzymem, který umí štěpit peptidické vazby protrombinu a přeměnit jej na trombin je faktor Xa. Trombin neboli faktor IIa je klíčovým enzymem celého koagulačního systému. Trombin aktivuje faktory VIII, V a XIII. Přeměňuje fibrinogen na fibrin a podílí se na aktivaci krevních destiček. Dále také umožňuje aktivaci antikoagulačního faktoru – protein C vazbou na protein na membráně endotelových buněk. Poslední fází koagulační kaskády je štěpení fibrinogenu na fibrin a jeho stabilizace. Vytváří se síť fibrinových vláken a následně upevněním destičkového trombu vzniká „definitivní“ hemostatická zátka (Trojan, 2003).



Obrázek 1 Koagulační kaskáda

Zdroj: Remedia, 2016

Jakmile krevní sraženina splní svoji funkci, musí být odstraněna štěpením fibrinu na degradační produkty. Tato poslední fáze hemostázy se nazývá fibrinolýza. K odstranění je zapotřebí enzymu plasminu, který vzniká aktivací plasminogenu. Aktivaci zajišťuje tkáňový aktivátor plasminogenu, urokináza a vnitřní cesta koagulace (Trojan, 2003).

Hemostáza je složitě regulována. Musí být udržena rovnováha prokoagulačních a antikoagulačních reakcí. Krevní sraženina nesmí putovat mimo místo poškození. Porucha řízená může vést ke vzniku trombózy nebo krvácení. Inhibiční systém ovlivňuje proud krve. Omezuje rozšíření krevní sraženiny, ředí a odplavuje koagulační faktory. Nejúčinnější inhibicí srážení zajišťuje působení plazmatických faktorů antitrombinu III a proteinu C (Kittnar, 2011).

Tabulka 1 Koagulační faktory

Faktor	Název	Systém vnitřní/vnější	Vit. K
I.	Fibrinogen	oba	
II.	Prothrombin	oba	ANO
III.	Tkáňový tromboplasmin	vnější	
IV.	Vápenaté ionty	oba	
V.	Proakcelerin	oba	
VII.	Prokonvertin	vnější	ANO
VIII.	von Willebrandův faktor	vnitřní	
IX.	Christmasův faktor	vnitřní	ANO
X.	Stuartův-Prowertův faktor	oba	ANO
XI.	PTA	vnitřní	
XII.	Hagemanův faktor	vnitřní	
XIII.	Fibrin stimulující faktor	oba	

Zdroj: Fusek a kol., 2008

2 KRVÁCENÍ

Krvácení je stav, kdy dochází k úniku krve z cév v důsledku jejich poranění nebo poruchy funkce. Mezi příčiny patří např. poranění, úrazy, popáleniny, poškození cév v důsledku patologických procesů. Může se jednat o malé krvácení, které po chvíli samo ustane nebo o velké krvácení, které vyžaduje okamžitou první pomoc (Bydžovský, 2008).

„Život ohrožující krvácení je definováno přítomností jedné z následujících situací: Ztráta krve v průběhu 24 h, odpovídající 3 - 5 transfuzním jednotkám erytrocytů u dětí (10 T.U. u dospělých). Odhad ztráty 50 % objemu krve během 3 hodin. Pokračující krevní ztráta přesahující objem 50 ml/min u dětí (150 ml/min u dospělého). Krvácení v lokalizaci ohrožující bezprostředně život (např. mozek). Přítomnost klinických a laboratorních známek tkáňové hypoperfuze nebo orgánové dysfunkce v průběhu krvácení.“ (Šeblová a kol., 2013, s.333, 334).

Krvácení lze rozdělit dle několika faktorů (Bydžovský, 2008).

Dělení dle místa krvácení:

- Zevní – krvácení z ran, z tělesných otvorů
- Vnitřní – krvácení do tělesných dutin a dutých orgánů

Dle druhu postižené cévy:

- Arteriální
- Venózní
- Kapilární
- Smíšené

Dle příčiny vzniku:

- Úrazové – dopravní nehody, sport, násilí
- Neúrazové – krvácení z jícnových varixů, z rodidel

2.1 Etiologie krvácení

Ke krvácení nejčastěji dochází u úrazů, které mohou vzniknout u dopravních nehod, pádů nebo například u násilných činů. Krvácení bývají spojená s poraněním jater, sleziny, plic, aorty. Některá onemocnění mohou způsobit masivní krvácení z jícnových varixů, varixů dolních končetin, z horního oddílu gastrointestinálního traktu. Další příčinou jsou porodnicko – gynekologická krvácení. (Drábková, 2017).

2.2 Patofyziologie krvácení

U krevních ztrát jsou v těle aktivovány kompenzační mechanismy, které reagují na nepoměr mezi objemem krevního řečiště a jeho náplní. Tento stav se nazývá hemoragický šok. Jedná se o hemodynamickou poruchu, kdy hypoperfuze vede nejprve k hypoxii tkání a dále k metabolickému rozvratu, morfologickým změnám ve tkáních až k poruše funkcí jednotlivých orgánů. Rychlost jeho nástupu závisí na velikosti a rychlosti krevní ztráty. Klinické příznaky šoku jsou periferní vazokonstrikce, tachykardie, hypotenze. Pacient je ohrožen tzv. smrtící trias: acidóza, hypotermie, koagulopatie. Tento patofyziologický děj se dělí do tří fází: fáze kompenzace, dekompenzace a nezvratná fáze. (Šeblová a kol., 2013).

Rozdělení ztrát cirkulujícího objemu tekutin:

- 1. Méně než 15 % (do 750 ml)** – žádné neobvyklé příznaky, lehká tachykardie
- 2. 15 – 30 % (750 – 1500 ml)** – produkce katecholaminů, periferní vazokonstrikce, nutná volumoterapie
- 3. 30 – 40 % (1500 – 2000 ml)** – hypotenze, tachykardie, tachypnoe, oslabený pulz, oligurie, prodloužený kapilární návrat, zmatenost, volumoterapie
- 4. Více než 40 % (více než 2000 ml)** – život ohrožující krvácení, ztráta nad 50 % vede ke ztrátě vědomí, neměřitelný krevní tlak, nehmatný puls, tachypnoe, anurie

I. fáze kompenzace (latentní)

Organismus reaguje na nepoměr mezi náplní a objemem cévního řečiště aktivací autoregulačních mechanismů. Jedná se o neurohumorální reakci, kde je cílem obnovení cirkulujícího objemu a zajištění dostatečné perfuze. Aktivuje se osa hypothalamus – hypofýza – nadledvinky. Stimuluje se sympatikus, který uvolňuje endogenní katecholaminy. Adrenalin působí zvýšení kontraktility myokardu a tachykardii, noradrenalin periferní vazokonstrikci a dopamin zajišťuje zvýšený periferní odpor. V důsledku těchto hormonů nastává centralizace oběhu. Z hypofýzy je uvolňován antidiuretický hormon a adrenokortikotropní hormon. Dochází k aktivaci systému renin – angiotenzin – aldosteron, což vede ke zvýšené resorpci sodíku a vody v ledvinách, poklesu glomerulární filtrace. Z kůry nadledvin se uvolňuje kortizol, který stabilizuje buněčné membrány a má antiedematózní účinky. Dále dochází k inhibici parasympatiku, tudíž k inhibici inzulínu a zvýšení hladiny glukagonu. Klinický obraz představuje bledost, opocenosť, tachykardii, snížený srdeční výdej, oligurii, polydipsii, psychomotorický neklid. Nenastane – li adekvátní terapie, přechází šok do fáze dekompenzační (Šeblová a kol., 2013).

II. fáze dekompenzace (reverzibilní)

V této fázi dochází k vyčerpání energetické rezervy a k selhání autoregulačních mechanismů. Kyslík, glukóza a aminokyseliny nemohou být transportovány do buněk. Zvyšuje se propustnost buněčných membrán a do buněk mohou pronikat sodík, vápník a voda. Prekapilární sfinktery ochabují, krev měštná v kapilárách, narůstá hydrostatický tlak. Voda uniká do intersticia, zahušťuje se cévní obsah, zvyšuje se viskozita krve a erythrocyty vytváří válcovité shluky, tzv. penízkovatění erythrocytů. Stagnuje mikrocirkulace, čímž dochází k narušení integrity cévního endotelu. Do oběhu se dostávají tkáňové trombokinázy, které aktivují trombocyty a hemokoagulační reakce. Tato porucha může mít za následek rozvoj DIC. Narůstá kyslíkový dluh, dochází k anaerobnímu metabolismu. Vzniká metabolická acidóza z důvodu hromadění laktátu. Hypoxií tkání a orgánů dochází k rozvoji šokové plicé a šokové ledvině. Rozvoj autolýzy, pronikání hydroláz z lysozomů do cytoplasmatického prostoru koresponduje s ireverzibilitou šokového stavu. Klinicky se stav projevuje mramorovou kůží, komorovou tachykardií, později

bradykardií, hypotenzí, špatně hmatným pulzem, poklesem tělesné teploty, anurií, apatií. Somnolence přechází do soporu až komatu (Šeblová a kol., 2013).

III. fáze nezvratná (ireverzibilní)

Ireverzibilní fázi šoku lze potvrdit pouze zpětně. Pacient umírá i přes včasnou a odpovídající léčbu. Dochází k syndromu multiorgánové dysfunkce až k multiorgánovému selhání. Tyto změny nastávají do 24 – 72 hodin (Šeblová a kol., 2013).

Tabulka 2 Šokový index

Šokový index: tepový frekvence/ systolický tlak
< 1 norma
= 1 hrozící šok
1,2 lehký šok
1,5 středně těžký šok
> 2 těžký šok

Zdroj: Bydžovský, 2010

2.3 Klinický obraz

První příznaky se objevují po ztrátě 10 – 15 % objemu krve. Jsou to chladná, bledá a zpocená kůže, zmatenost, neklid, pocit chladu a žízně, snížená náplň krčních žil, porucha periferního prokrvení. Nastává tachykardie a hypotenze, rozvíjí se hypovolemicko-hemoragický šok. Centralizuje se oběh, akrální části těla jsou chladná až mramorová. Potupně dochází ke ztrátě vědomí až k zástavě elektrické aktivity srdce (Drábková, 2017).

2.4 Laboratorní diagnostika krvácení

Protrombinový čas (PT) patří mezi základní ukazatele koagulačního testu. Sleduje hodnoty zevního koagulačního systému (faktorů II, V, VII, X a fibrinogenu). Výsledky jsou vyjadřovány v sekundách s uvedením času normy. Výsledek vzniká poměrem času testované plazmy a času normálu. Výsledky se také uvádí v mezinárodním normalizovaném poměru (INR). Normální hodnoty jsou 0,8 – 1,2. Protrombinový čas je prodloužen u vrozeného a získaného nedostatku faktorů II, V, VII, X; u hypofibrinogenémie, při nedostatku vitamínu K, po léčbě heparinem a fyziologicky u novorozenců (Penka, 2014).

Aktivovaný parciální tromboplastinový čas (APTT) patří také do základního koagulačního testu. Sleduje hodnoty vnitřního koagulačního systému (faktory XII, XI, IX, VIII). Při prodlouženém protrombinovém času monitoruje i faktory X, V, II a fibrinogen. Výsledek vzniká vyjádřením poměrů času testované plazmy a času normálu. Udává se v sekundách. Normální hodnoty se pohybují v rozmezí 0,8 – 1,2. Čas APPT je prodloužen u vrozeného a získaného nedostatku faktorů XII, XI, IX, VIII; u hypofibrinogenémií, při léčbě heparinem a fyziologicky u novorozenců (Penka, 2014).

Fibrinogen lze stanovit hned několika způsoby. V hematologických laboratořích se využívá koagulační metoda dle Clause nebo odvozený fibrinogen. Imunochemické stanovení dle Laurela se používá pro potvrzení hypofibrinogenémie a odlišení dysfibrinogenémie. Normální hodnoty jsou 1,8 – 4,2 g/l. Nízké hodnoty fibrinogenu se objevují u vrozené hypofibrinogenémie, afibrinogenémie, těžkých poruch jater, diseminované intravaskulární koagulopatie a u masivních krevních ztrát (Penka, 2014).

Trombinový test (TT) monitoruje třetí fázi koagulace, což je štěpení fibrinogenu trombinem. Výsledky jsou vyjadřovány v sekundách a normální hodnoty se udávají v rozmezí 18 – 23 s. Trombinový čas je prodloužen u dysfibrinogenémie, hypofibrinogenémie, afibrinogenémie, při léčbě heparinem, u hypoalbuminémie a fyziologicky u novorozenců (Penka, 2014).

Počet trombocytů se dnes automaticky stanovuje při vyšetření krevního obrazu. Fyziologické hodnoty trombocytů se pohybují v rozmezí 150 – 300 x 10⁹/l.

Trombocytopenie se ověřuje z panoptiky obarveného nátěru periferní krve. Současně se stanovuje i velikost trombocytů, shluky a anizocytóza (Penka, 2014).

2.5 Terapie život ohrožujícího krvácení

U pacienta je nutno sledovat hladiny INR, APTT, trombocytů a fibrinogenu. Při prodlouženém času APTT či PT nad 1,5 normální hodnoty by se měla začít podávat čerstvě zmražená plasma. Udává se vstupní dávka 10 – 15 ml/kg. U masivních krevních ztrát je doporučeno podávat trombocyty při poklesu $50 \times 10^9/l$. Cílem je dosáhnout počtu nad $100 \times 10^9/l$. Fibrinogen je indikován při poklesu hladiny pod 1,5 – 2 g/l. Doporučené dávkování je 3 – 4 g na 70 kg. U traumatického život ohrožujícího krvácení je doporučeno podávat kyselinu tranexamovou až do zástavy krvácení. Pokud krvácení neustává, mělo by se zvážit podání aktivovaného faktoru VII. Během terapie se musí sledovat hladina ionizovaného kalcia (Ferko, 2015).

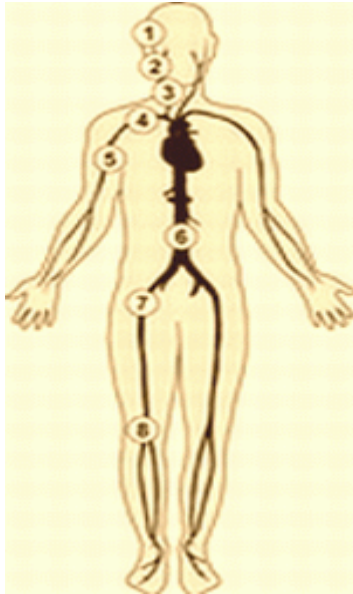
3 PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE U ŽIVOT OHROŽUJÍCÍCH KRVÁCENÍ

V přednemocniční péči se využívají pouze metody dočasné zástavy krvácení. Vozy záchranné služby nejsou vybaveny pomůckami a léky k definitivnímu ošetření pacienta.

3.1 Dočasné metody zástavy krvácení

Digitální komprese v místě rány má využití při arteriálních krvácení. Stlačení se provádí mezi ránou a srdcem. Rána se komprimuje prsty (nejlépe palcem) nebo celou pěstí ruky. Ruka by měla být chráněna rukavicí. Vhodné je provést stisk přes neprodyšný materiál, např. igelitový sáček. Poraněná céva se stlačuje proti kosti, proti spodině nebo přímo mezi prsty. Komprese se obvykle využívá na krátkou dobu, dokud se nenachystají pomůcky. Místo komprese prsty se mohou využít svorky na cévy nebo se céva může podvázat. Použitím nevhodného nástroje se může céva ještě více poškodit (Pokorný, 2004; Bydžovský, 2008).

U tepenných krvácení se také využívá **komprese tlakového bodu** na přívodné tepně. Jedná se o konkrétní místa na lidském těle, kde arterie probíhají nad kostí. Tlakový bod může být stlačen prsty do doby ošetření krvácejícího místa nebo až do předání pacienta do nemocničního zařízení k definitivnímu ošetření. V některých místech se nachází kolaterální oběh, např. předloktí, a komprese zde nemusí být dostačující (Pokorný, 2004).



Obrázek 2 Tlakové body

Zdroj: První pomoc, rok neznámý

Tlakový obvaz se využívá při ošetření žilních i některých arteriálních krvácení. Metoda je to nejvhodnější, nejobvyklejší a účinná. Při kompresi nedochází ke ztrátě prokrvení. Na končetině musí být hmatný puls. Přikládá se přímo na poraněné místo. Skládá se z krycí vrstvy, ta slouží jako sterilní krytí rány. Další je vrstva tlaková, která by měla být dostatečně vysoká a schopná nasávat krev. Nakonec se nakládá fixační vrstva, která udržuje tlakový obvaz na správném místě. Jakmile obvaz prosákne, nevyměňuje se za nový, ale přikládají se další vrstvy kompresní a fixační. Pokud prosákne i druhá vrstva, končetina by se měla zaškrtnit (Bydžovský, 2008).

Izraelský obvaz je tlakový obvaz, který je schopný svým tlakovým aplikátorem vyvinout tlak až 15 kg přímo na místo poranění. Lze jej aplikovat jednou rukou. Na konci obvazu se nachází fixační háčky, které slouží k zajištění obvazu. Vyrábí se v několika variantách, buďto s jedním nebo se dvěma polštářky (OMS – MEDI s.r.o., 2019).



Obrázek 3 Izraelský tlakový obvaz

Zdroj: OMS – MEDI s. r. o., 2019

Tamponáda se může využít u pronikajících ran s poraněním tepen. Funkce je totožná s tlakovým obvazem. Do rány se vloží longety, které krvácení zastaví (Pokorný, 2004).

Zaškrcení končetiny je nejúčinnější metodou. Tuto metodu využít pouze na končetinách v oblasti paže či stehna. Arterie na předloktí a bérce se nachází mezi dvěma kostmi a nelze je škrtildem stlačit. Zaškrcením dojde k úplné zástavě tepenného prokrvení. Viditelně se krvácení zastaví, končetina se stává chladnou a bledou. Nevýhodou je traumatizování tkáně. Zaškrcovadlo se přikládá přes oděv a mělo by být široké alespoň 5 centimetrů. Končetina by se měla znehybnit a musí se zaznamenat čas zaškrcení. Při delším použití by se mělo zaškrcovadlo každou hodinu povolovat na 2 – 3 minuty. Maximální doba naložení se udává 1,5 hodiny. Obvykle se k zaškrcení používá Martinovo gumové zaškrcovadlo, což je ploché gumové obinadlo. Při absenci této pomůcky lze improvizovat. Vhodná k zaškrcení je manžeta tonometru natlakovaná o 20 – 50 mm Hg více než je systolický tlak. Dalšími pomůckami jsou gumová obinadla, šátek, pásek apod. Indikacemi pro využití zaškrcovadla jsou prosáknutí dvou vrstev tlakového obvazu, masivní krvácení z velké tepny, amputace (Pokorný, 2004; Bydžovský, 2008).

Existují speciální škrtidla, která se využívají především v armádě. Jedním z nejznámějších je škrtidlo **CAT – Combat Application Tourniquet**. Jeho 100% efektivitu potvrdil institut US Army. Lze aplikovat jednou rukou, což je velkou výhodou v polních podmínkách. Jedinci si mohou pomoci sami. Škrtidlo tvoří volně se pohybující upínací systém a spodní páska, která zajišťuje stejnosměrné rozložení tlaku po celém obvodu. Součástí je pevné vratidlo s gripy, aby při uchopení vratidlo neprokluzovalo. K dotažení stačí pár otáček vratidla. Upínací systém lze po dotažení zajistit suchým zipem, aby nedošlo k uvolnění během transportu pacienta. Jedním z nejlepších a nejmodernějších škrtidel je **SOFTT – W** (SOF Tactical Tourniquet WIDE). Oproti svým předchůdcům dokáže zastavit masivní krvácení za poloviční čas. Pevné části jsou vyrobeny z lehké slitiny. Je lehčí a užší. Skládá se z pevného vratidla, upínací přezky a štítku, na který lze zaznamenat čas naložení. Stejně jako turniket CAT umožňuje zaškrcení jednou rukou (Bexamed, 2018).



Obrázek 4 C.A.T. Combat Application Tourniquet

Zdroj: Bexamed, 2018



Obrázek 5 SOF Tactical Tourniquet

Zdroj: Bexamed, 2018

QuikClot je hemostatický preparát, který se sype nebo vkládá do místa postižení a umožňuje téměř okamžitou zástavu masivního krvácení. Jedná se o obinadla, tampony nebo nevstřebatelné měkké textilie různých rozměrů. Jsou napuštěny kaolinem, který je inertní a neobsahuje žádné látky živočišného původu. Při kontaktu s lidskou krví vyvolá srážení krve. Reaguje s faktorem XII, který přeměňuje na aktivní enzym a spouští další děje koagulační kaskády. Dále také pomáhá adhezi destiček. V ráně může být ponechán maximálně 24 hodin (Zelená hvězda, 2003).

Celox je další hemostatický preparát. Jedná se o granule, které jsou vyrobeny z chitosanu. Na povrchu rány vytváří gelový povlak, který omezuje další krvácení. Účinkuje i při nízkých teplotách. Nezhřívá se a nepůsobí popáleniny. Lze jej využít i u pacientů s poruchou hemokoagulace. Vyrábí se i ve formě gázy, která je Celoxem napuštěna (Bexamed, 2018).

XStat je injekční stříkačka naplněná houbičkami, které jsou napuštěny chitosanem. Chitosan je látka, která podporuje srážení krve a dále má antibakteriální účinky. Americká armáda vyvinula funkční prototyp. Místo houbiček z drogerie přišli s tabletami ze sterilní dřevěné kaše potažené chitosanem. Obsahují navíc rentgenové markery, které jsou dobře viditelné u zobrazovacích metod. Stříkačka musí být zavedena hluboko do rány. Vyprázdní se její obsah. Účinek nastává

okamžitě. V rání tablety nabobtnají a ztuhnou. Do několika minut dochází k zástavě arteriálního krvácení. (Tůma, 2014)

Wound Stasis Systém neboli systém pro stázi zranění. Systém vyvinula agentura pro pokročilý obraný vývoj, DARPA. Lze jej využít u poranění v oblasti břicha. Hemostatický prostředek je pěnový materiál, který po aplikaci vyplní celou břišní dutinu a ztuhne. Díky své konzistenci je šetrný k orgánům. Při definitivním chirurgickém ošetření se pěna z dutiny břišní odstraní. Tento systém je stále ve vývoji a není schválen pro využití v terénu (DARPA, 2012).

3.2 Farmakoterapie

Exacyl je syntetický derivát aminokyseliny lyzinu, který obsahuje kyselinu tranexamovou a má antifibrinolytický účinek. Potlačuje aktivitu plazminu. Kyselina tranexamová se váže s plazminogenem. Tento komplex tvoří i po jeho přeměně na plazmin. Vázaný plazmin nemá takovou aktivitu jako plazmin volný. Exacyl se podává intravenózně a v plazmě účinkuje okamžitě. Indikace k podání jsou krvácení způsobená hyperfibrinolýzou nebo hypofibrinogémií a to především v chirurgii, urologii, porodnictví a gynekologii. Často se jedná o menorhagie, metrorhagie, gastrointestinální krvácení, hematurie z dolních cest močových a krvácení z oboru otorhinolaryngologie. Dávkování je individuální. U dospělých se podává obvykle 2 – 4 g za 24 hodin. Mezi nežádoucí účinky patří nevolnost, průjem, bolest hlavy, hyperkalémie, koliky a další (Sukl, 2011; Penka, 2014).

Dicynone je syntetické hemostatikum. Obsahuje látku Etamsylát, která má antihemorhagický a angioprotektivní účinek. Působí na adhezivitu tromocytů k endotelu kapilární stěny. Zvyšuje přilnavost a upravuje kapilární rezistenci, čímž omezuje dobu krvácení a krevní ztráty. Dicynone se využívá k léčbě kapilárního krvácení a krvácení z hojně prokrvených tkání, a to v chirurgii v předoperační, operační i pooperační době i v interních oborech. Dalšími indikacemi jsou hematurie, hematemesis a meléna. U předčasně narozených dětí s hemoragickým poškozením mozku může vést profylaktické podávání Dicynonu ke snížení rozsahu krvácení. Dicynone se aplikuje intravenózně Před a během operací se podávají 1 – 2 ampulky (250 – 500 mg). Po operacích lze dávkovat 1 – 2 ampulky každých 4 – 6 hodin. U lokální léčby se 1 ampulka nasaje na tampon a aplikuje se na postižené místo.

Nežádoucím účinkem je nauzea, bolest hlavy a přechodný pokles krevního tlaku (Sukl, 2016; Penka, 2014).

Remestyp je injekční roztok, který obsahuje syntetický polypeptid Terlipresin. Jedná se o analog vazopresinu, s tím rozdílem, že nemá antidiuretický ani kardiotoxický účinek. Po aplikaci se terlipresin rozštěpí a vzniká látka lypresin. Tento děj se odehrává ve stěnách krevních cév. Lypresin způsobí vazokonstrikci. Krvácení je omezeno sníženým průtokem krve k postiženým cévám. Remestyp má dobu účinku 2 – 5 hodin po podání. Indikací k použití jsou krvácení z urogenitálního a gastrointestinálního traktu, např. jícnové varixy, gastroduodenální vředy, metroragie, stavy po porodu a potratu. Dále lze Remestyp aplikovat u krvácení při operacích v oblasti břicha a malé pánve. Obvyklá dávka je 1 mg každých 4 – 6 hodin. U akutního krvácení z jícnových varixů se podávají vstupně 2 mg a dále 1 – 2 mg každé 4 hodiny po dobu 24 hodin, dokud krvácení neustane. Mohou nastat nežádoucí účinky jako například děložní kontrakce, zrychlení střevní peristaltiky, nauzea, dušnost při bronchospasmu (Sukl, 2018; Penka, 2014).

Lokální hemostyptika (Gelaspon) jsou indikována u slabších a méně rozsáhlých krvácení. Využívají se k tamponádě chirurgických ran, u epistaxe, po extrakci zubů apod. (Penka, 2014).

Tkáňová lepidla (Beriplast P Combi Set) se využívají při krvácení z parenchymatózních orgánů v operační ráně, ke spojování poraněných orgánů a při krytí postižených tkání (Penka, 2014).

3.3 Postup při ošetření pacienta

Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči lze pouze dočasně zastavit. Pacienti musí být dopraveni do nemocničního zařízení co nejdříve k definitivnímu ošetření. V přednemocniční péči se postupuje dle algoritmu ABCDE, kdy u masivních krvácení se staví na první místo právě takové krvácení. Končetinová krvácení lze zastavit pomocí škrtidel, tlakových bodů, tlakových obvazů. U střelných, bodných a řezných poranění lze kromě tlakových obvazů využít hemostatika Celox nebo QuikClot. Ke zpomalení krvácení může pomoci znehybnění zlomenin. Vnitřní krvácení se mohou projevit až po čase, při nástupu klinických příznaků šoku.

Po zástavě masivního zevního krvácení je dalším krokem kontrola průchodnosti dýchacích cest. I krátkodobá hypoxie může mít fatální následky. Jestliže pacient není schopen sám udržet dýchací cesty, hodnoty GCS ≤ 8 , má zlomeniny v orofaciální oblasti, opakované epileptické záchvaty nebo i přes oxygenoterapii nemá hodnoty SpO₂ nad 90%, musí se zajistit dýchací cesty OTI. Nejprve se pacient preoxygenuje, aby během intubace nedocházelo k desaturaci. Při vysokém riziku aspirace se provádí crush úvod do anestezie. Pacient se nesmí prodýchat maskou. Umožňuje – li to stav pacienta, provádí se OTI s využitím analgosedace a relaxace. Z anestetik se často využívá Propofol, Midazolam či Ketamin. Z myorelaxancií se u intubací používá především Suxamethonium, jelikož má rychlý nástup účinku. U řízené ventilace je nutné doplnit objem a inotropní podporu, jelikož při ventilaci pozitivním přetlakem dochází ke zpomalení venózního návratu a snížení srdečního výdeje. Řízená ventilace snižuje dechovou práci. Dýchací svaly nespotřebují tolik kyslíku a ten je šetřen pro jiné důležité orgány (Dobiáš, 2012).

Masivní krvácení se staví na první místo při ošetření pacienta. Musí být rychle identifikováno a lokalizováno. Velikost krevní ztráty lze odhadnout dle posouzení mechanismu úrazu, anatomického charakteru poranění a celkového stavu pacienta. U poranění pánve lze předpokládat krevní ztrátu 500 – 5000 ml, u fraktury femuru 300 – 2000 ml. U fraktury paže lze odhadnout krevní ztrátu na 100 – 800 ml. Co nejdříve by se měl zajistit přístup do cévního řečiště, nejlépe dvěma periferními žilními kanyly velikosti 14 – 18 G. Pokud kanyla nejde zavést, přistupuje se k intraoseálnímu přístupu do cévního řečiště. Zahajuje se tzv. tekutinová resuscitace. Cílem je dosažení a udržování středního arteriálního tlaku 90 mm Hg, tzv. permissivní hypotenze. V přednemocniční péči není doporučeno podávat masivní množství náhradních tekutin. Nejprve se musí krvácení chirurgicky zastavit v nemocničním zařízení. Doporučené je podání 1000 – 15000 ml krystaloidních roztoků (Ringerfundin, Plysmalyte, Hartman ad.). Tyto roztoky poměrně rychle opouští krevní oběh a přechází do intersticia. Koloidy jsou syntetické roztoky škrobů či želatiny. Jejich výhodou je delší doba cirkulace v oběhu. Dále se musí myslet na léčbu a ochranu před bolestí. Často využívané léky jsou opioidy (Fentanyl, Sufenta, Morphin). U pacientů se spontánní ventilací se musí dávkovat opatrně, jelikož způsobují útlum dechového centra. (Franěk a kol., 2018; Šeblová a kol., 2013).

Algoritmus dále zahrnuje neurologické vyšetření, hodnocení stavu vědomí a celkové vyšetření pacienta od hlavy k patě. Důraz by měl být kladen na zajištění tepelného komfortu, úplné imobilizace a šetrného transportu.

Transport pacienta by se neměl oddalovat. Dle doporučení by neměl interval mezi dobou úrazu a předáním pacienta do nemocničního zařízení přesáhnout 60 minut. Pro zkrácení transportního času lze využít LZS. Zvolené nemocniční zařízení by mělo být místem definitivního ošetření pacienta (Franěk a kol., 2018).

3.4 Podání krevní transfuze

Podávání krevních transfuzí v přednemocniční péči je rarita. Jedinou záchrannou službou ve střední Evropě, která podává krevní transfuze, je záchranná služba Královéhradeckého kraje. Transfuzní přípravky se nachází na palubě záchrannářského vrtulníku (Novák, 2018).

Od 1. června 2018 je testován projekt Rabbit. Příprava projektu trvala dva roky. Na projektu spolupracuje Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje s Oddělením urgentní medicíny, Traumacentrem a Transfuzním oddělením Fakultní nemocnice Hradec Králové. Po schválení projektu etickou komisí Fakultní nemocnice Hradce Králové v červnu 2016 byl navštívit český lékař londýnskou leteckou záchrannou službu, kde mu bylo umožněno pozorovat postupy při manipulaci s krví a seznámit se s potřebnými materiály. Během dvou let testovala záchranná služba boxy pro uchování krevních transfuzí a průtokové ohřívače. Transfuzní přípravky musí být před podáním ohřáté na požadovaných 37 stupňů Celsia. Boxy musí být schopny udržet teplotu 4 stupně Celsia po dobu 24 hodin. Vše se povedlo zkalibrovat a certifikovat na teplotu okolí do 30 stupňů Celsia. Na manipulaci a předávání transfuzních přípravků jsou kladeny přísná pravidla. Sloužící záchrannář si ráno před službou v určenou hodinu vyzvedne krevní transfuzi a přepraví ji do vrtulníku či hangáru. Jestliže se přípravek nespotřebuje do 24 hodin, vrací se na transfuzní oddělení, kde jej zpracují dle zavedených standardů. Projekt je stále ve fázi testování. Na podrobné hodnocení je to krátká doba. Od spuštění projektu pomohla transfuze ve vrtulníku už šestnácti lidem (Sigmund, 2018).

3.5 Podání fibrinogenu

U masivních krvácení dochází postupně k rozvoji šokového stavu. Šok je spojen hned s několika komplikacemi. Jednou z nich je diseminovaná intravaskulární koagulopatie. Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy se rozhodla testovat podávání fibrinogenu v přednemocniční péči. Fibrinogen oproti krevním transfuzím není tolik náročný na skladování, manipulaci a přepravu. Fibrinogen je krevní bílkovina, která je důležitou součástí koagulační kaskády. Fibrinogen je k dispozici na palubě vrtulníku letecké záchranné služby v Praze. Dostupné množství odpovídá obsahu fibrinogenu v 1,5 litru krve. Podávání fibrinogenu v přednemocniční péči je oproti krevním transfuzím bezpečnější a jednodušší (ZZSHMP, 2018).

4 PRŮZKUM

Praktická část byla zpracována metodou kvantitativního průzkumu za využití dotazníkového šetření.

Téma: Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči

Průzkumný problém: Znalosti problematiky a terapie život ohrožujících krvácení v přednemocniční péči u zaměstnanců zdravotnické záchranné služby.

Cíle průzkumu:

Hlavní cíl: Průzkum problematiky život ohrožujících krvácení v přednemocniční péči

Dílčí cíl 1: Zmapovat pomůcky a léky využívané pracovníky zdravotnické záchranné služby k terapii život ohrožujících krvácení.

Dílčí cíl 2: Zmapovat znalosti o hemostáze a koagulaci u zaměstnanců zdravotnické záchranné služby.

Dílčí cíl 3: Zjistit, zda zaměstnanci zdravotnické záchranné služby souhlasí s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči.

4.1 PRŮZKUMNÉ OTÁZKY

Průzkumná otázka 1: Které pomůcky a léky využívají pracovníci zdravotnické záchranné služby k terapii život ohrožujících krvácení?

Průzkumná otázka 2: Jaké mají pracovníci zdravotnické záchranné služby znalosti z oblasti koagulace a hemostázy?

Průzkumná otázka 3: Souhlasí zaměstnanci zdravotnické záchranné služby s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči?

4.2 METODIKA PRŮZKUMU

Potřebné informace k vytvoření průzkumné části jsme získali formou kvantitativního dotazníku. Elektronický dotazník je anonymní a obsahuje 20 uzavřených otázek rozdělených do čtyř pomyslných oblastí. (Příloha A). Otázky

1 až 4 jsou demografické, abychom zjistili, zda se jedná o záchranáře, řidiče či lékaře, ve kterém kraji pracují a jak dlouho. Průzkumná otázka 1 obsahuje otázky 5 až 10 a cílem bylo zjistit, jaké pomůcky a léky využívají pracovníci ZZS při terapii život ohrožujících krvácení. Průzkumná otázka 2 obsahuje otázky 11 až 16. V této oblasti jsme se chtěli dozvědět, jaké mají zaměstnanci ZZS znalosti o hemostáze a koagulaci, zda jsou v této problematice vzděláváni. Průzkumná otázka 3 obsahuje otázky 17 – 20. Chtěli jsme zjistit, jestli pracovníci ZZS souhlasí s podáním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči.

4.3 PRŮZKUMNÝ SOUBOR

Průzkumný soubor tvořili zdravotničtí záchranáři, řidiči a lékaři pracující u zdravotnické záchranné služby. Dotazník jsme sdíleli na sociální síti Facebook (stránky Modrá hvězda života a Záchranáři) a dále jsme oslovili přátele pracující v oboru, aby nám pomohli s vyplněním a sdílením odkazu. Celkem se nám vrátilo 110 vyplněných dotazníků.

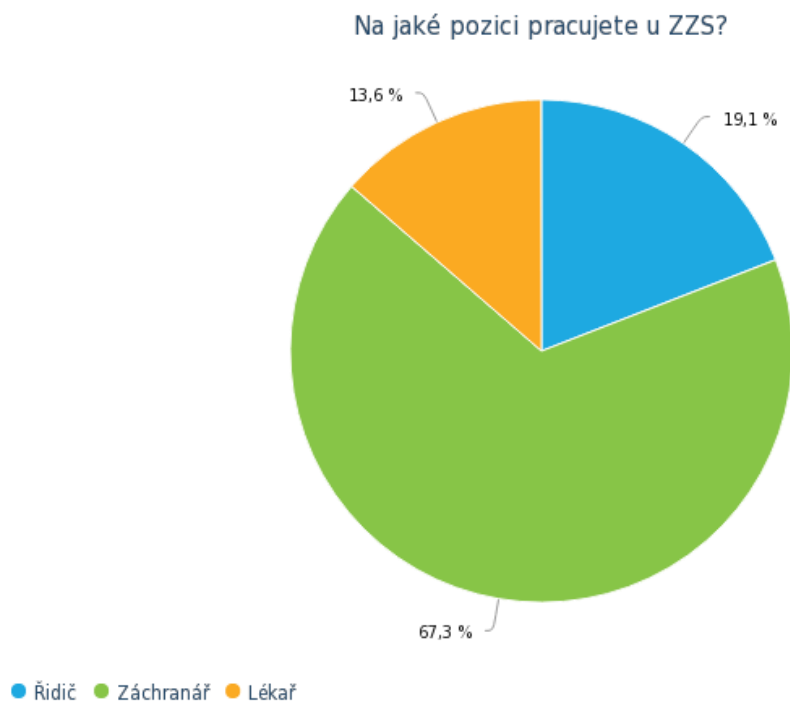
4.4 ČASOVÝ HARMONOGRAM

Koncem listopadu 2018 až začátkem ledna roku 2019 jsme sbírali literární zdroje pro tvorbu teoretické části bakalářské práce. V prosinci 2018 jsme si stanovili průzkumné cíle a vytvořili dotazník. Dotazníkové šetření metodou kvantitativního průzkumu probíhalo v lednu a únoru roku 2019. Během února jsme zpracovávali získané informace.

4.5 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ

Otázka č. 1 Na jaké pozici pracujete u ZZS?

Graf 1 Pozice u ZZS



Zdroj: Survio, 2019

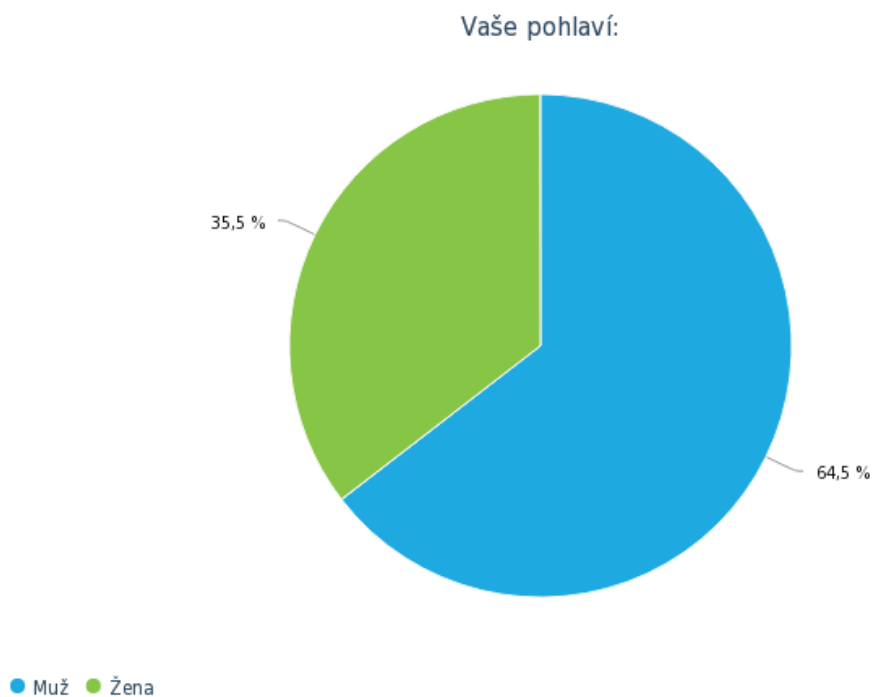
Tabulka 3 Pozice u ZZS

Pozice u ZZS	Počet	Podíl v %
Řidič	21	19,1
Záchranář	74	67,3
Lékař	15	13,6

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů bylo 21 (19,1 %) řidičů, 74 (67,3 %) respondentů byli záchranáři a zbylých 15 (13,6 %) byli lékaři.

Otázka č. 2 Vaše pohlaví:

Graf 2 Pohlaví zaměstnanců ZZS



Zdroj: Survio, 2019

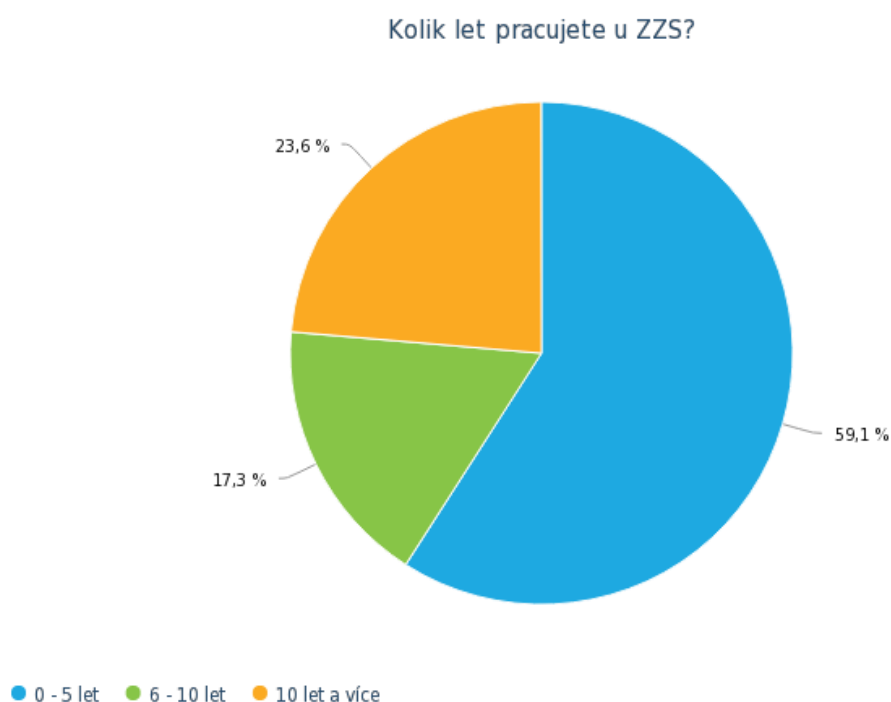
Tabulka 4 Pohlaví zaměstnanců ZZS

Pohlaví zaměstnanců ZZS	Počet	Podíl v %
Muž	71	64,5
Žena	39	35,5

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů bylo 71 (64,5 %) mužů a 39 (35,5 %) žen.

Otázka č. 3 Kolik let pracujete u ZZS?

Graf 3 Odpracované roky u ZZS



Zdroj: Survio, 2019

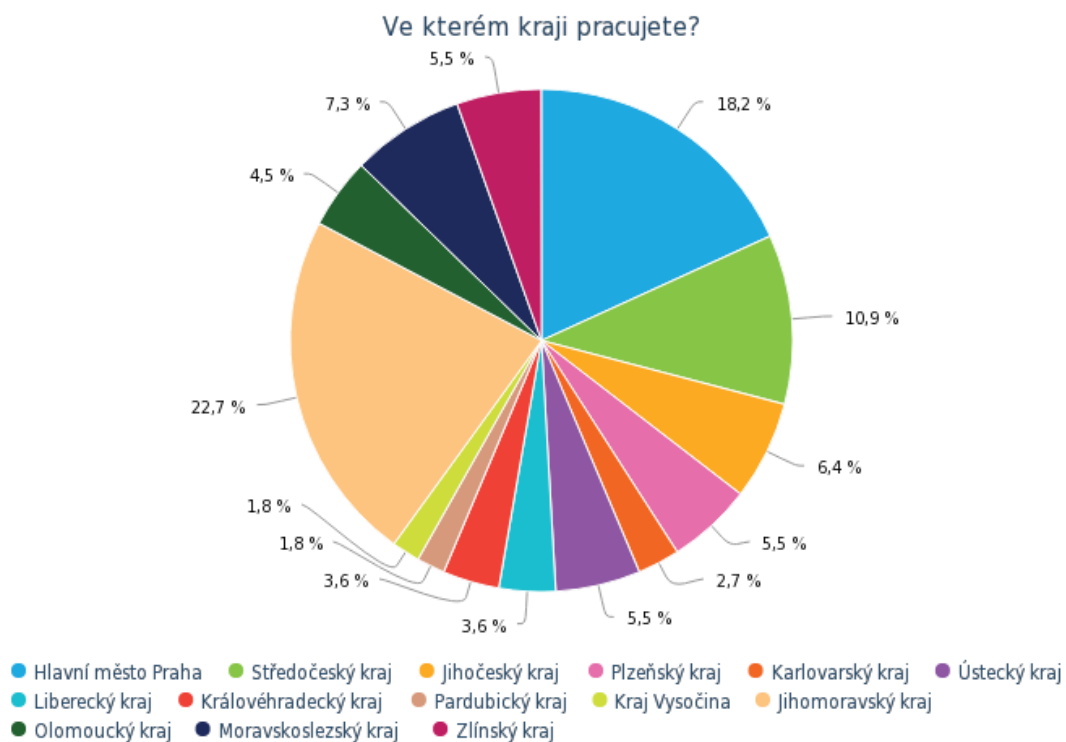
Tabulka 5 Odpracované roky u ZZS

Odpracované roky u ZZS	Počet	Podíl v %
0 – 5 let	65	59,1
6 – 10 let	19	17,3
10 let a více	26	23,6

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů pracuje u záchranné služby 65 (59,1 %) respondentů 0 – 5 let, 19 (17,3 %) respondentů 6 – 10 let a 26 (23,6 %) dotázaných pracuje u záchranné služby 10 let a více.

Otázka č. 4 Ve kterém kraji pracujete?

Graf 4 Kraj, ve kterém zaměstnanec ZZS pracuje



Zdroj: Survio, 2019

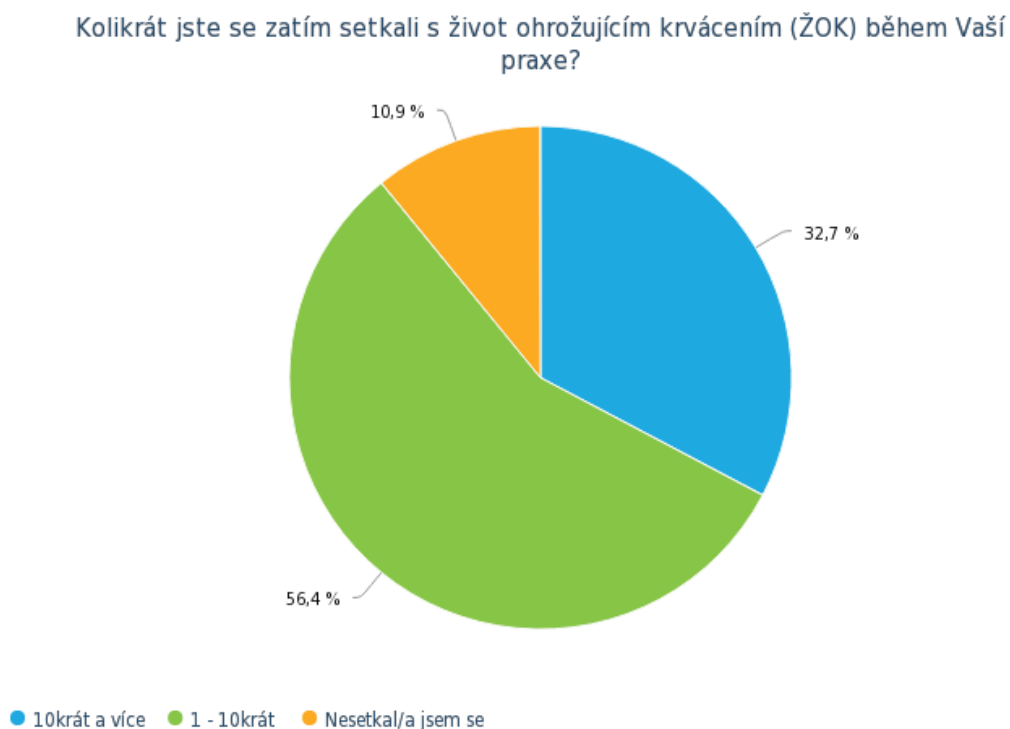
Tabulka 6 Kraj, ve kterém zaměstnanec ZZS pracuje

Kraj	Počet	Podíl v %
Hlavní město Praha	20	18,2
Kraj Vysočina	2	1,8
Jihomoravský kraj	25	22,7
Olomoucký kraj	5	4,5
Moravskoslezský kraj	8	7,3
Zlínský kraj	6	5,5
Středočeský kraj	12	10,9
Jihočeský kraj	7	6,4
Plzeňský kraj	6	5,5
Karlovarský kraj	3	2,7
Ústecký kraj	6	5,5
Liberecký kraj	4	3,6
Královéhradecký kraj	4	3,6
Pardubický kraj	2	1,8

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů pracuje 20 (18,2 %) v hlavním městě Praze, 2 (1,8 %) v Pardubickém kraji a také na Vysočině, 25 (22,7 %) v Jihomoravském kraji, 5 (4,5 %) respondentů v Olomouckém kraji, 8 (7,3 %) v Moravskoslezském kraji, 6 (5,5 %) respondentů pracuje ve Zlínském, Plzeňském a Ústeckém kraji, 12 (10,9 %) pracuje ve Středočeském kraji, v Jihočeském kraji pracuje 7 (6,4 %) respondentů, v Karlovarském kraji pracují 3 (2,7 %) respondenti a v Libereckém a Královéhradeckém kraji pracují 4 (3,6 %) respondenti.

Otázka č. 5 Kolikrát jste se zatím setkali s život ohrožujícím krvácením (ŽOK) během Vaší praxe?

Graf 5 Počet výjezdů k ŽOK



Zdroj: Survio, 2019

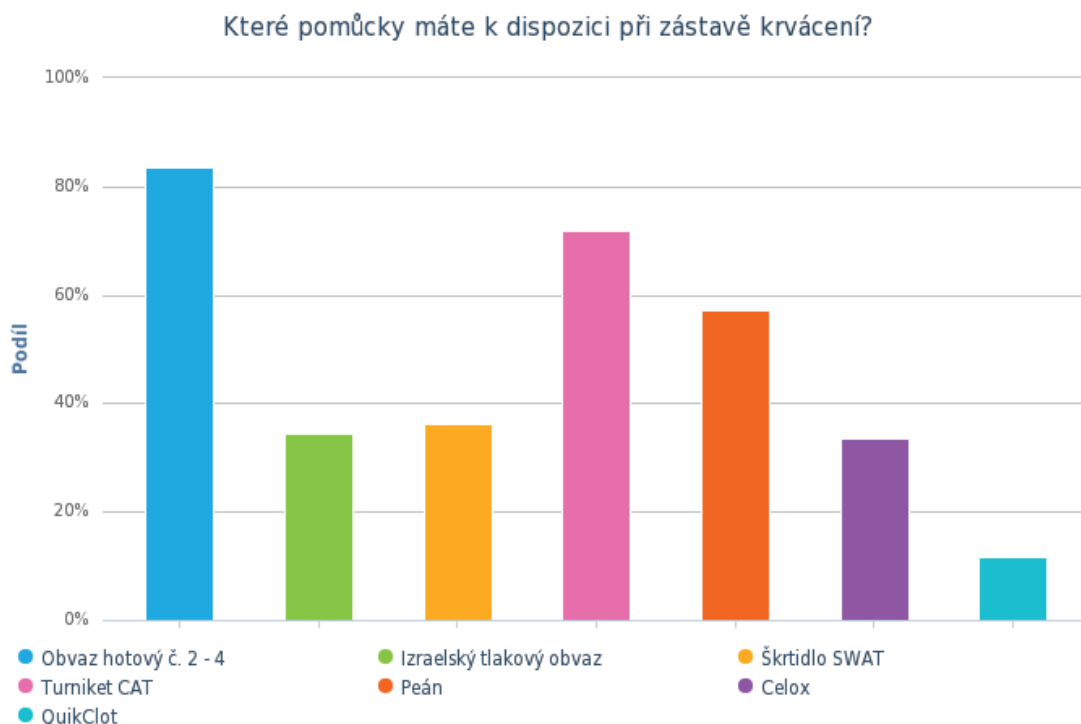
Tabulka 7 Počet výjezdů k ŽOK

Počet výjezdů k ŽOK	Počet	Podíl v %
10krát a více	36	32,7
1 – 10 krát	62	56,4
Nesetkal/a jsem se	12	10,9

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů se jich 36 (32,7 %) setkalo s život ohrožujícím krvácením 10krát a více, 62 (56,4 %) respondentů se setkalo 1 – 10 krát a nikdy se s život ohrožujícím krvácením nesetkalo 12 (10,9 %) respondentů.

Otázka č. 6 Které pomůcky máte k dispozici při zástavě krvácení?

Graf 6 Dostupné pomůcky při zástavě krvácení



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 8 Dostupné pomůcky při zástavě krvácení

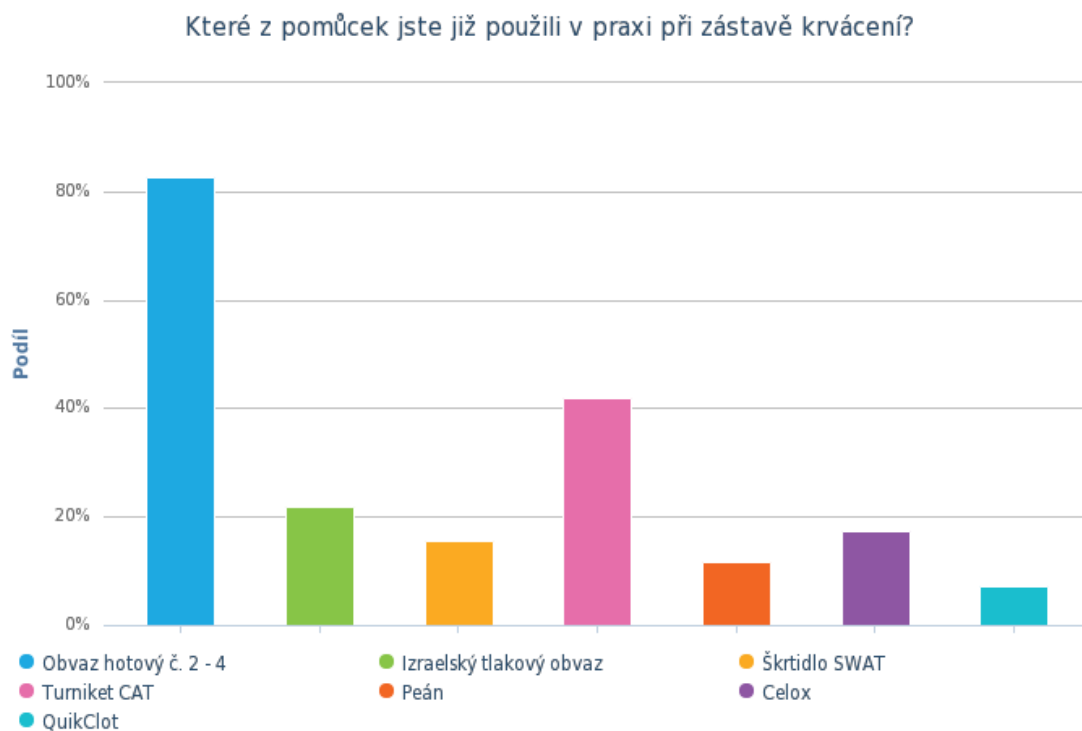
Pomůcky	Počet	Podíl v %
Obvaz hotový č. 2 – 4	92	83,6
Izraelský tlakový obvaz	38	34,5
Škrtidlo SWAT	40	36,4
Turniket CAT	79	71,8
Peán	63	57,3
Celox	37	33,6
QuikClot	13	11,8

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů má k dispozici při zástavě krvácení 92 (83,6 %) respondentů obvaz hotový č. 2 – 4, izraelský tlakový obvaz 38 (34,5 %) respondentů, škrtidlo SWAT 40 (36,4 %), turniket CAT 79 (71,8 %), peán

63 (57,3 %) respondentů, Celox má k dispozici 37 (33,6 %) respondentů a QuikClot 13 (11,8 %) dotázaných.

Otázka č. 7 Které pomůcky jste již použili v praxi při zástavě krvácení?

Graf 7 Pomůcky použité v praxi



Zdroj: Survio, 2019

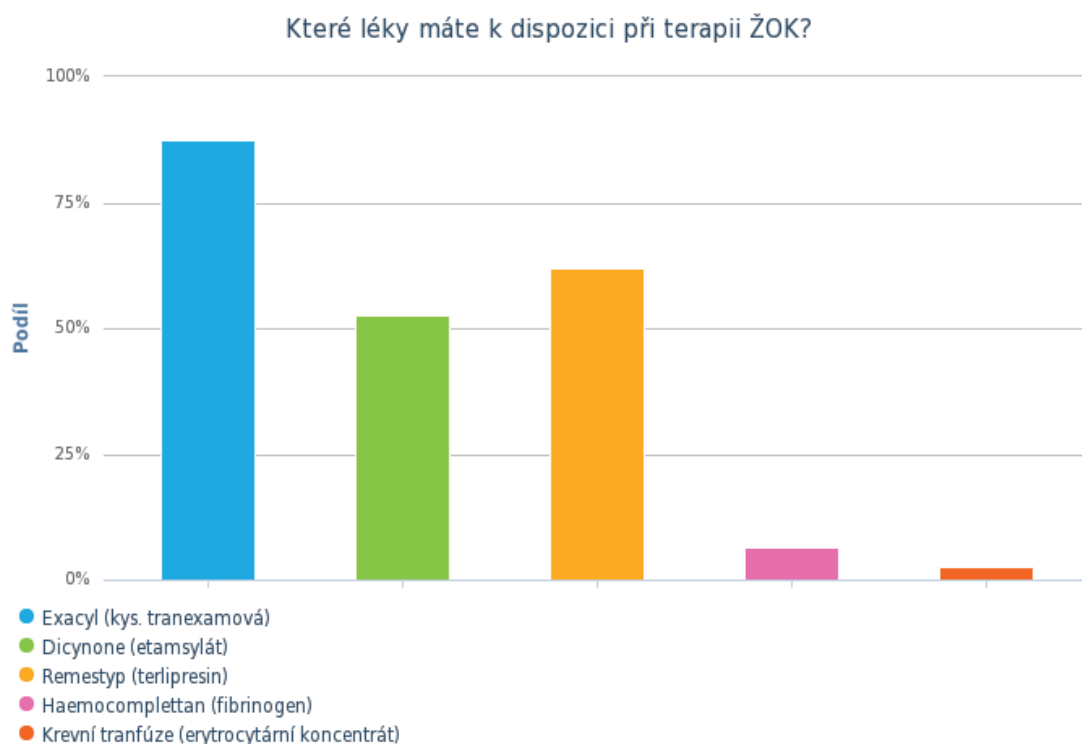
Tabulka 9 Pomůcky použité v praxi

Pomůcky v praxi	Počet	Podíl v %
Obvaz hotový č. 2 – 4	91	82,7
Izraelský tlakový obvaz	24	21,8
Škrtidlo SWAT	17	15,5
Turniket CAT	46	41,8
Peán	13	11,8
Celox	19	17,3
QuikClot	8	7,3

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů použilo v praxi při zástavě krvácení 91 (82,7 %) respondentů obvaz hotový č. 2 – 4, 24 (21,8 %) respondentů izraelský tlakový obvaz, 17 (15,5 %) respondentů škrtidlo SWAT, 46 (41,8 %) respondentů turniket CAT, peán použilo 13 (11,8 %) respondentů, Celox 19 (17,3 %) respondentů a QuikC lot využilo v praxi 8 (7,3 %) dotázaných.

Otázka č. 8 Které léky máte k dispozici při terapii ŽOK?

Graf 8 Dostupné léky při terapii ŽOK



Zdroj: Survio, 2019

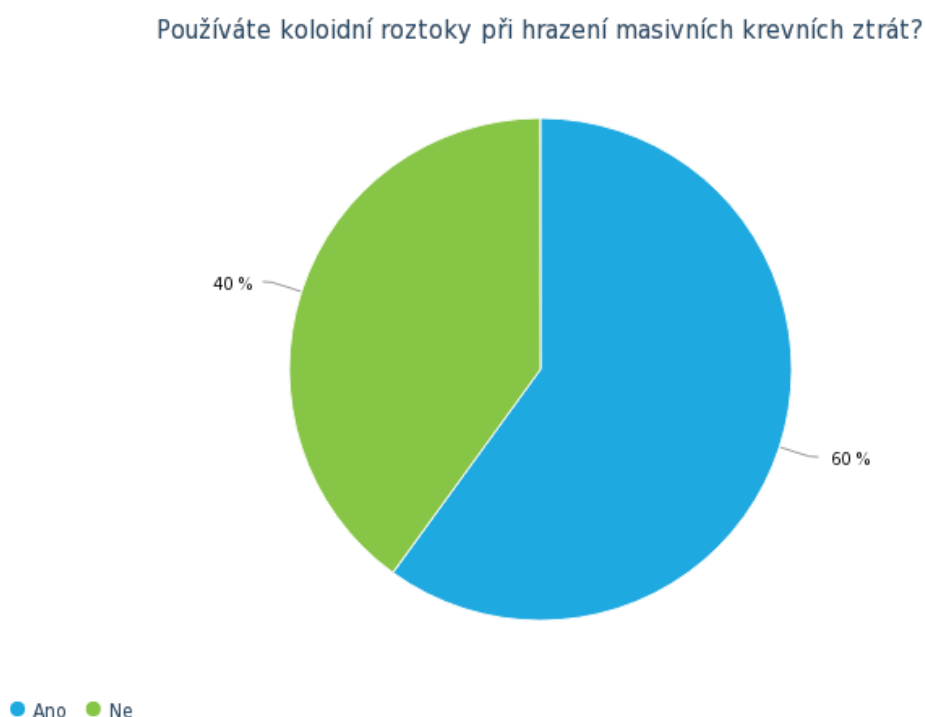
Tabulka 10 Dostupné léky při terapii ŽOK

Léky	Počet	Podíl v %
Exacyl	96	87,3
Dicynone	58	52,7
Remestyp	68	61,8
Fibrinogen	7	6,4
Krevní transfuze	3	2,7

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů má k dispozici Exacyl 96 (87,3 %) respondentů, Dicynone 58 (52,7 %) respondentů, Remestyp 68 (61,8 %) respondentů, Fibrinogen může využít 7 (6,4 %) respondentů a krevní transfuze mají ve výbavě 3 (2,7 %) respondenti.

Otázka č. 9 Používáte koloidní roztoky při hrazení masivních krevních ztrát?

Graf 9 Využití koloidních roztoků



Zdroj: Survio, 2019

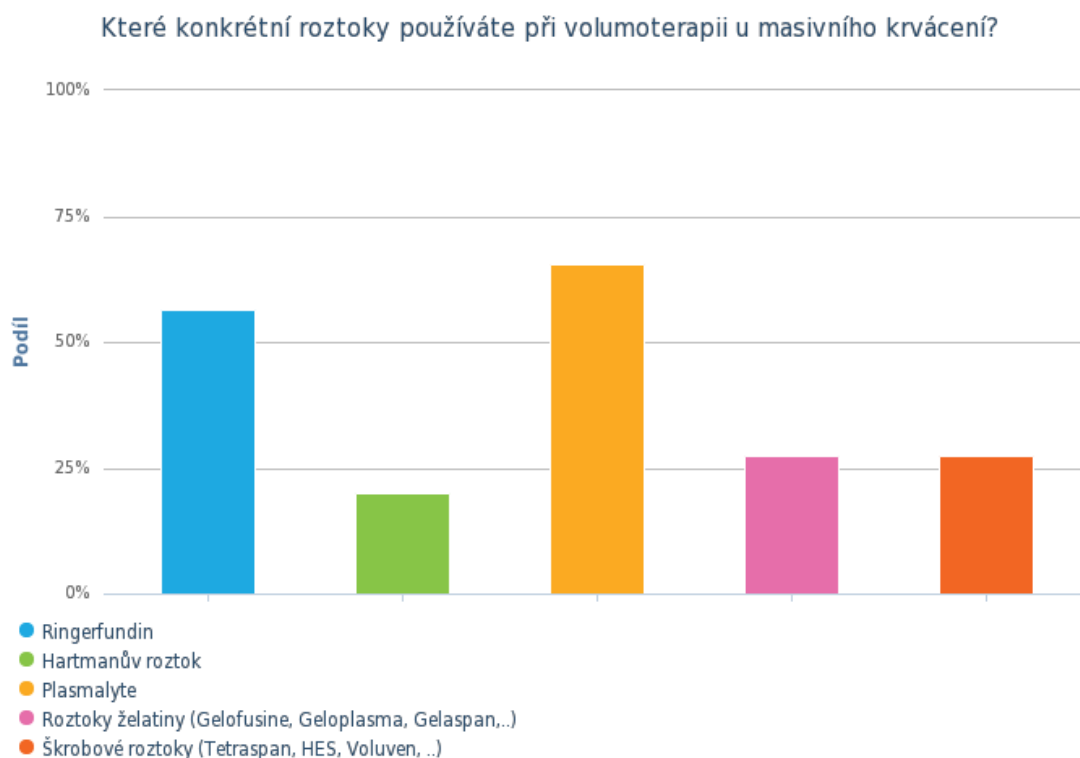
Tabulka 11 Využití koloidních roztoků

Využití koloidních roztoků	Počet	Podíl v %
Ano	66	60
Ne	44	40

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů odpovědělo 66 (60 %) respondentů, že používají k hrazení masivních krevních ztrát koloidní roztoky a zbylých 44 (40 %) respondentů koloidní roztoky nepoužívá.

Otázka č. 10 Které konkrétní roztoky používáte při volumoterapii u masivního krvácení?

Graf 10 Využívané roztoky při volumoterapii



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 12 Využívané roztoky při volumoterapii

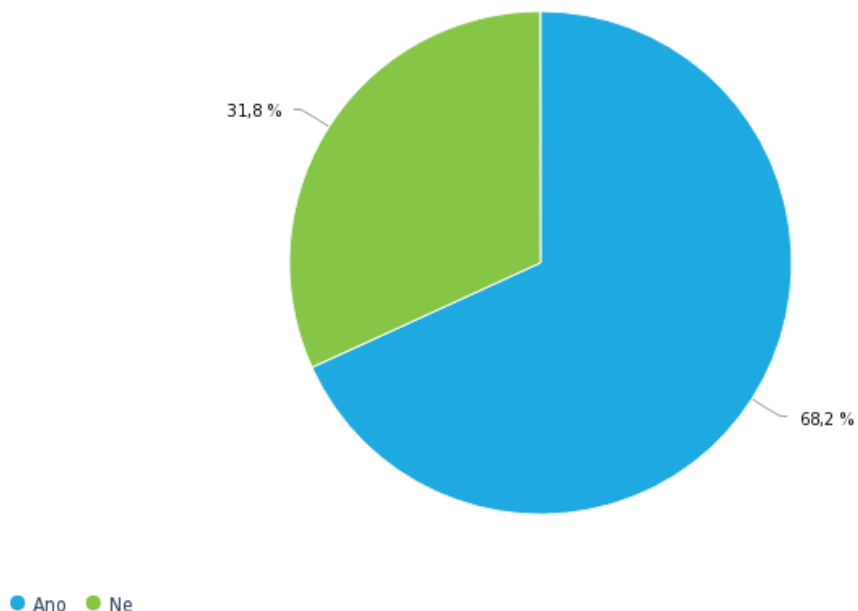
Roztoky	Počet	Podíl v %
Ringerfundin	62	56,4
Hartmanův roztok	22	20,0
Plasmalyte	72	65,5
Roztoky želatiny	30	27,3
Škrobové roztoky	30	27,3

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů používá při volumoterapii 62 (56,4 %) Ringerfundin, 22 (20,0 %) Hartmanův roztok, Plasmalyte používá 72 (65,5 %) respondentů, roztoky želatiny využívá 30 (27,3 %) respondentů a škrobové roztoky taktéž 30 (27,3 %) dotázaných.

Otázka č. 11 Poskytuje Vaše organizace školení zaměřené na problematiku ŽOK?

Graf 11 Školení ŽOK

Poskytuje Vaše organizace školení zaměřené na problematiku ŽOK?



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 13 Školení ŽOK

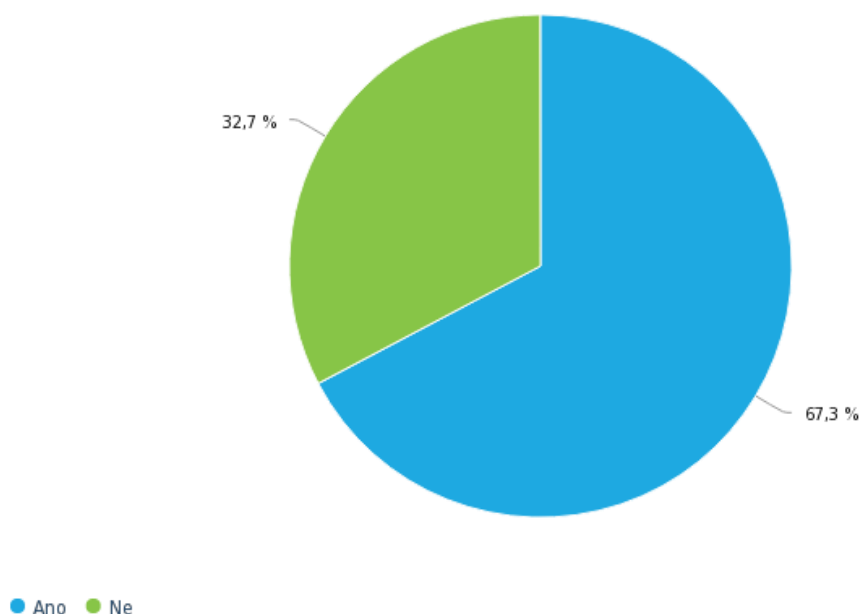
Školení	Počet	Podíl v %
Ano	75	68,2
Ne	35	31,8

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů je 75 (68,2 %) respondentů školeny z problematiky život ohrožujících krvácení a 35 (31,8 %) školením neprocházejí.

Otázka č. 12 Má Vaše organizace interní postupy, dle kterých postupujete při terapii ŽOK?

Graf 12 Interní postupy na terapii ŽOK

Má Vaše organizace interní postupy, dle kterých postupujete při terapii ŽOK?



Zdroj: Survio, 2019

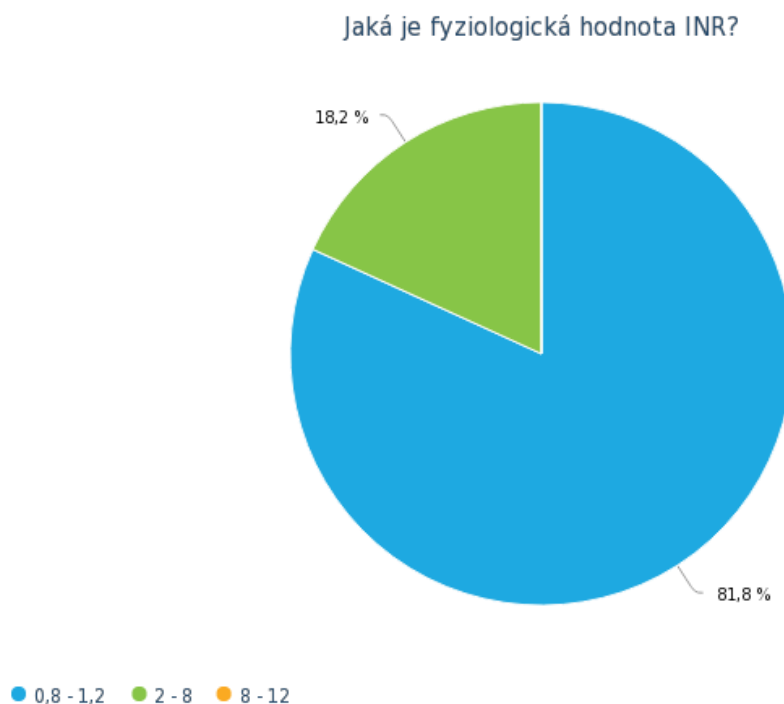
Tabulka 14 Interní postupy na terapii ŽOK

Interní postupy	Počet	Podíl v %
Ano	74	67,3
Ne	36	32,7

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů odpovědělo 74 (67,3 %) respondentů, že mají interní postupy, dle kterých postupují při terapii život ohrožujících krvácení. 36 (32,7 %) respondentů nemá v organizaci interní postupy u těchto akutních stavů.

Otázka č. 13 Jaká je fyziologická hodnota INR?

Graf 13 Fyziologická hodnota INR



Zdroj: Survio, 2019

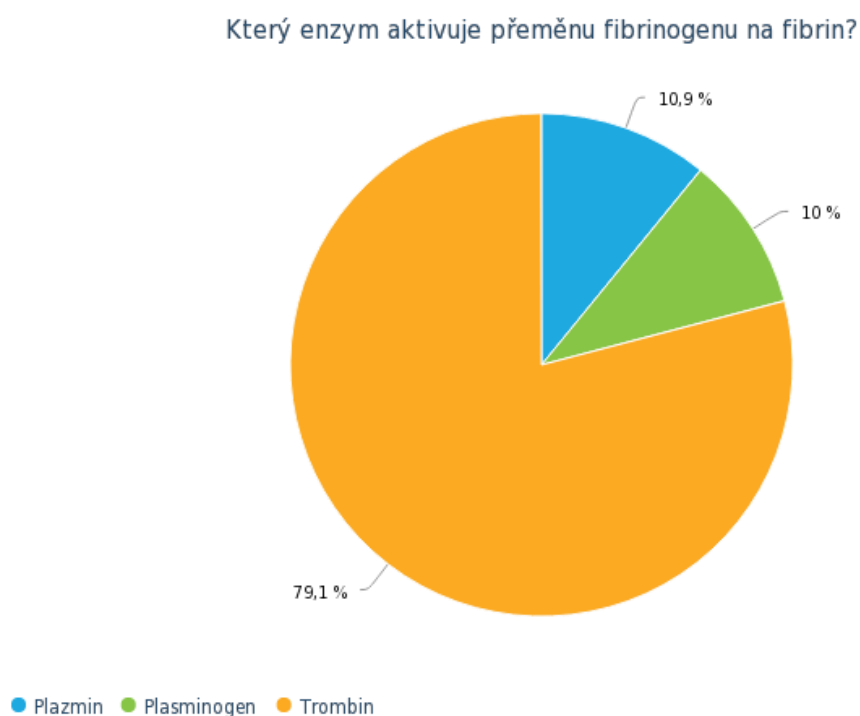
Tabulka 15 Fyziologická hodnota INR

INR	Počet	Podíl v %
0,8 – 1,2	90	81,8
2 – 8	20	18,2
8 – 12	0	0

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů 90 (81,8 %) respondentů určilo správnou odpověď s hodnotou 0,8 – 1,2; 20 (18,2 %) respondentů označilo odpověď s hodnotou 2 – 8 a žádný z respondentů neurčil odpověď s hodnotou 8 – 12.

Otázka č. 14 Který enzym aktivuje přeměnu fibrinogenu na fibrin?

Graf 14 Přeměna fibrinogenu na fibrin



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 16 Přeměna fibrinogenu na fibrin

Enzym	Počet	Podíl v %
Plazmin	12	10,9
Plasminogen	11	10,0
Trombin	87	79,1

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů odpovědělo 12 (10,9 %) respondentů, že enzym aktivující přeměnu fibrinogenu na fibrin je plazmin. Celkem 11 (10,0 %) respondentů označilo za odpověď enzym plasminogen. Správnou odpověď trombin určilo 87 (79,1 %) respondentů.

Otázka č. 15 Který enzym rozpouští fibrinová koagula?

Graf 15 Fibrinová koagula



Zdroj: Survio, 2019

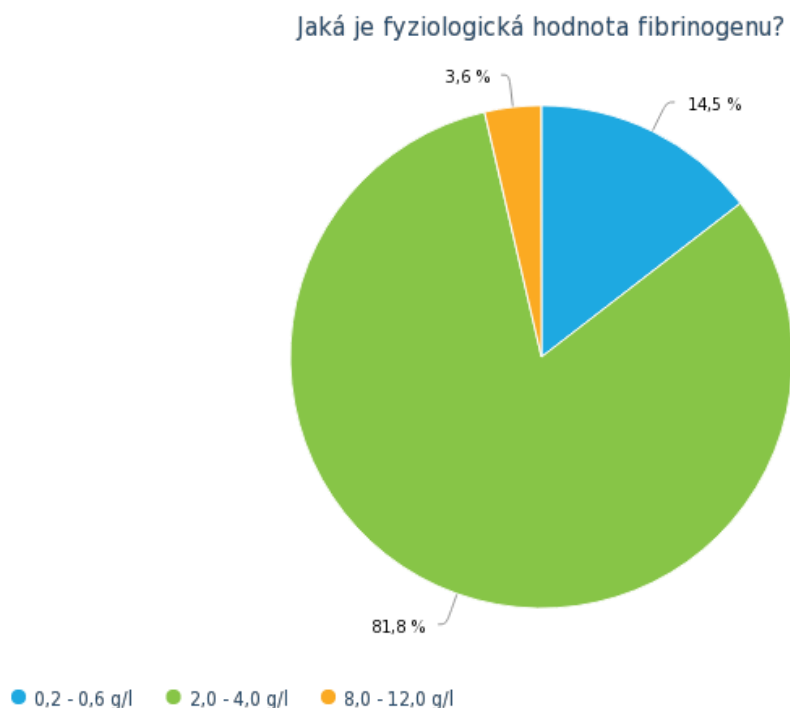
Tabulka 17 Fibrinová koagula

Enzym	Počet	Podíl v %
Trombin	34	30,9
Plasmin	46	41,8
Tkáňový faktor	30	27,3

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů označilo 34 (30,9 %) respondentů odpověď trombin, plasmin určilo 46 (41,8 %) respondentů a tkáňový faktor zvolilo 30 (27,3 %) dotázaných.

Otázka č. 16 Jaká je fyziologická hodnota fibrinogenu?

Graf 16 Fyziologická hodnota fibrinogenu



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 18 Fyziologická hodnota fibrinogenu

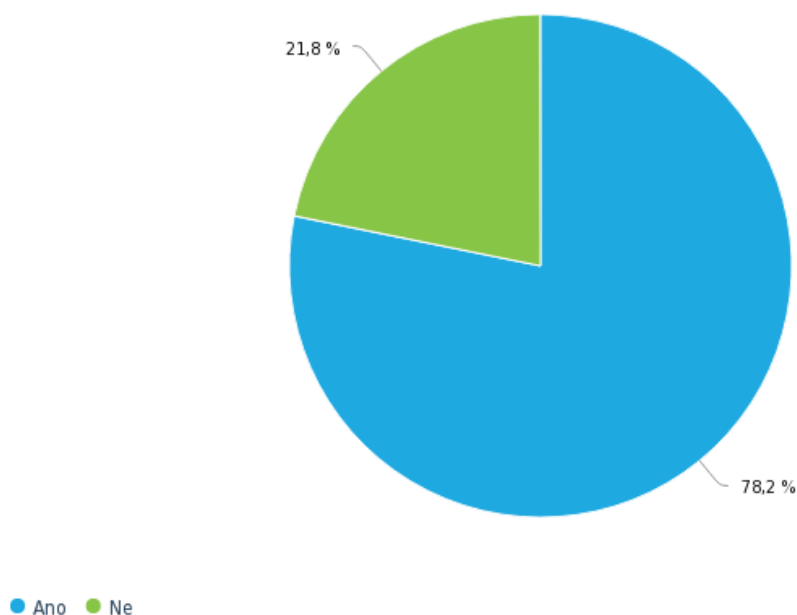
Fibrinogen	Počet	Podíl v %
0,2 – 0,6	16	14,5
2,0 – 4,0	90	81,8
8,0 – 12,0	4	3,6

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů označilo 16 (14,5 %) respondentů hodnotu 0,2 – 0,6. 90 (81,8 %) respondentů vybralo odpověď s hodnotou 2,0 – 4,0. Zbylí 4 (3,6 %) respondenti označili hodnotu 8,0 – 12,0.

Otázka č. 17 Slyšeli jste někdy o podání krevní transfuze a fibrinogenu v přednemocniční péči?

Graf 17 Povědomost o krevní transfuzi a fibrinogenu v PNP

Slyšeli jste někdy o podání krevní transfuze a fibrinogenu v přednemocniční péči?



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 19 Povědomost o krevní transfuzi a fibrinogenu v PNP

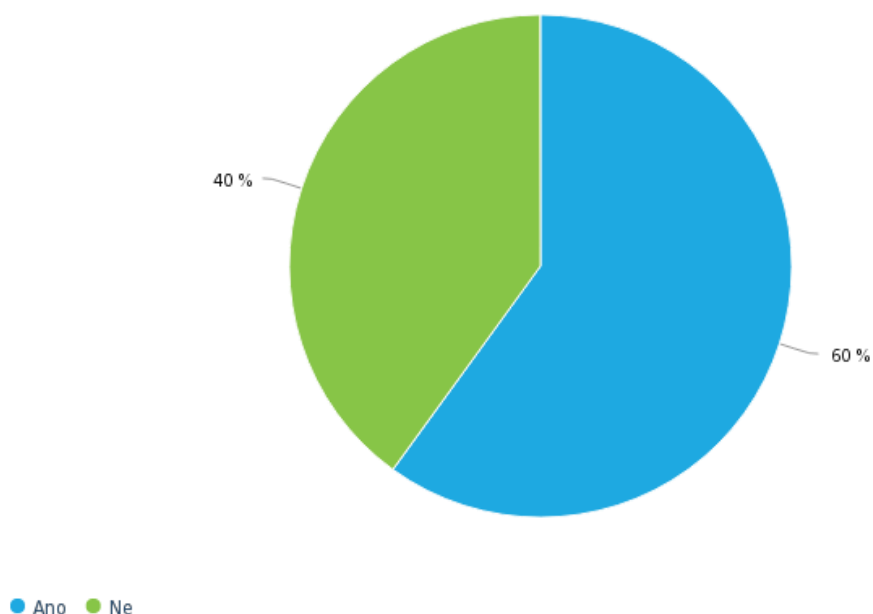
Povědomost	Počet	Podíl v %
Ano	86	78,2
Ne	24	21,8

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů odpovědělo 86 (78,2 %) respondentů, že slyšeli o podání krevní transfuze a fibrinogenu v přednemocniční péči. Celkem 24 (21,8 %) respondentů o podání neslyšelo.

Otázka č. 18 Souhlasíte s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči?

Graf 18 Souhlas či nesouhlas s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu

Souhlasíte s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči?



Zdroj: Survio, 2019

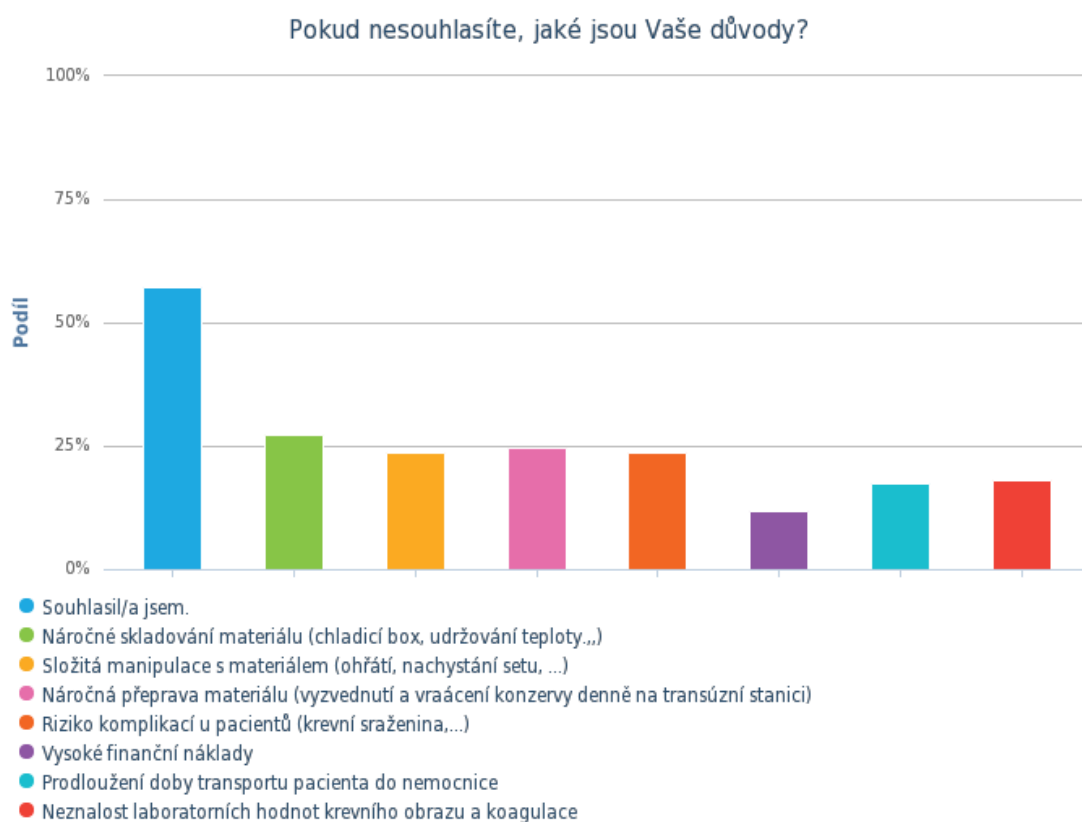
Tabulka 20 Souhlas či nesouhlas s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu

Souhlas či nesouhlas	Počet	Podíl v %
Ano	66	60
Ne	44	40

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů souhlasí 66 (60 %) respondentů s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči. Celkem 44 (40 %) respondentů s podáváním nesouhlasí.

Otázka č. 19 Pokud nesouhlasíte, jaké jsou Vaše důvody?

Graf 19 Důvody nesouhlasu



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 21 Důvody nesouhlasu

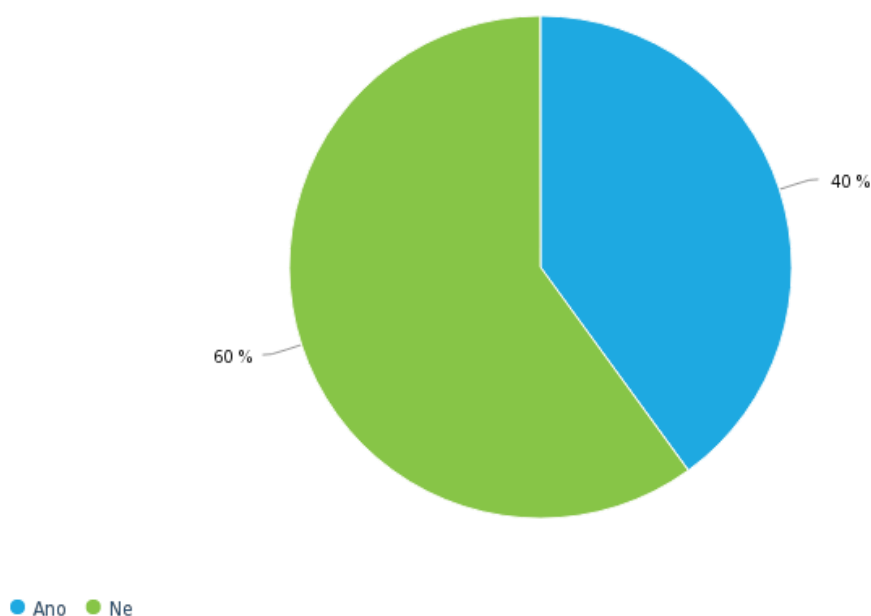
Důvody	Počet	Podíl v %
Souhlasil/a jsem	63	57,3
Náročné skladování materiálu	30	27,3
Složitá manipulace s materiálem	26	23,6
Náročná přeprava materiálu	27	24,5
Riziko komplikací u pacientů	26	23,6
Vysoké finanční náklady	13	11,8
Prodloužení doby transportu pacienta do nemocnice	19	17,3
Neznalost laboratorních hodnot krevního obrazu a koagulace	20	18,2

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů s podáním krevní transfuze a fibrinogenu v přednemocniční péči souhlasilo 63 (57,3 %) respondentů. Celkem 30 (27,3 %) respondentů uvedlo, že nesouhlasí pro náročné skladování materiálu. Celkem 26 (23,6 %) respondentů nesouhlasí s podáním kvůli složité manipulaci s materiálem. Náročnou přepravu materiálu zvolilo 27 (24,5 %) respondentů. Stejný počet, 26 (23,6 %) respondentů, si myslí, že u pacientů hrozí riziko komplikací. Pro vysoké finanční náklady nesouhlasí 13 (11,8 %) respondentů. Celkem 19 (17,3 %) respondentů nesouhlasí s podáváním kvůli prodloužení doby transportu pacienta do nemocnice a 20 (18,2 %) respondentů odpovědělo, že nesouhlasí s podáním pro neznalost laboratorních hodnot krevního obrazu a koagulace.

Otázka č. 20 Uvítali byste zařazení krevních transfuzí a fibrinogenu do výbavy pozemních lékařských posádek?

Graf 20 Krevní transfuze a fibrinogen u pozemních lékařských posádek

Uvítali byste zařazení krevních transfuzí a fibrinogenu do výbavy pozemních lékařských posádek?



Zdroj: Survio, 2019

Tabulka 22 Krevní transfuze a fibrinogen u pozemních lékařských posádek

Zařazení	Počet	Podíl v %
Ano	44	40
Ne	66	60

Z celkového počtu 110 (100 %) respondentů odpovědělo 44 (40 %) respondentů, že by uvítali zařazení krevních transfuzí a fibrinogenu do výbavy pozemních lékařských posádek. Celkem 66 (60 %) respondentů by nechtělo zařadit krevní transfuze a fibrinogen do výbavy pozemních lékařských posádek.

4.6 Statistické zpracování dat – test nezávislosti

Ke statistickému zpracování dat byl použit test nezávislosti (chí-kvadrát test). Výpočty sloužily k vyhodnocení průzkumné otázky 3. Pro výpočet jsme využili odpovědi z otázek č. 1 a č. 18. Chtěli jsme zjistit, zda jednotlivé pracovní skupiny (řidiči, lékaři, záchranáři) spíše souhlasí nebo nesouhlasí s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP. Vycházeli jsme z celkového počtu 110 respondentů. Hladina významnosti byla 5 %. K výpočtům jsme použili webovou stránku <http://www.milankabrt.cz>. Zadali jsme znak 1 – pracovní pozice zaměstnance ZZS a znak 2 – odpovědi respondentů Ano, Ne. Pomocí webové aplikace jsme vytvořili tabulku č. 23 skutečných četností a vypočítali očekávané četnosti (tabulka č. 24).

Statistické zpracování dat slouží k ověření, zda pracovní zařazení zaměstnance ovlivňuje názor na podávání krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči.

Tabulka 23 Skutečné četnosti

	Řidiči	Lékaři	Záchranáři	n.j
Ano	9	10	47	66
Ne	12	5	27	44
n.j	21	15	74	110

Tabulka 24 Očekávané četnosti

	Řidiči	Lékaři	Záchranáři	n.j
Ano	12,6	9	44,4	66
Ne	8,4	6	29,6	44
n.j	21	15	74	110

Testové kritérium po dosažení do vzorce vyšlo 3,23.

Kritická hodnota pro hladinu významnosti 5 % je 5,991.

Dle výsledku lze rozhodnout, že nulová hypotéza o nezávislosti na hladině významnosti 5 % jednotlivých znaků nebyla zamítnuta. Existuje závislost mezi pracovní pozicí a názorem zaměstnance ZZS na podávání krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči.

5 DISKUZE

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zpracovat problematiku život ohrožujících krvácení v přednemocniční péči. Dílčí cíle práce byly zaměřeny na pomůcky, léky, vzdělávání a podání krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči.

Otázky č. 1 – 4 byly demografické. Zajímalo nás, na které pozici zaměstnanci ZZS pracují a zdali se jedná o muže či ženy. Očekávali jsme, že více respondentů bude mužů, což se potvrdilo. Mužů bylo 64,5 %. Dále jsme se respondentů tázali na odpracované roky u ZZS a kraj, ve kterém pracují. Z každého kraje nám odpověděl alespoň jeden respondent.

Průzkumná otázka 1 byla zaměřena na pomůcky a léky, které pracovníci ZZS využívají k terapii ŽOK. Jednalo se o otázky č. 5 – 10. Zajímavé nám přišlo, že 89,1 % respondentů se setkala s ŽOK opakovaně, i když pracují u ZZS poměrně krátkou dobu, a to 0 – 5 let. Vyvodili jsme z toho, že zaměstnanci ZZS vyjíždí k masivním krvácením poměrně často. Co se týče pomůcek dostupných při zástavě krvácení, prozkoumali jsme, že nejčastějšími pomůckami dostupnými při zástavě krvácení jsou hotový obvaz č. 2 – 4 (83,6 %) a škrtdlo CAT (71,8 %). Další dostupnou pomůckou téměř u všech respondentů je peán (57,3 %). Začínají se rozšiřovat i relativně nové metody – izraelský tlakový obvaz (34,5 %), škrtdlo SWAT (36,4 %), Celox (33,6 %) a QuikClot (11,8 %). Z otázky č. 7 vyplývá následující: Nejvíce používaný je hotový obvaz (87,7 %) a škrtdlo CAT (41,8 %). Z výsledku se dá odvodit četnost a typ poranění. Očekáváme, že vedou tržná, řezná a drtivá poranění stlačitelná hotovým obvazem. Naopak ztrátová a tepenná poranění ošetřitelná škrtdlem CAT jsou v menšině. Dále jsme zjistili, že peán, který je dle respondentů k dispozici téměř v každém sanitním voze, se využívá minimálně. Respondenti, kteří mají k dispozici izraelský tlakový obvaz a škrtdlo SWAT jej používají poměrně často. Hemostyptika se pomalu dostávají do praktického využití. Celox využilo 17,3 % respondentů a QuikClot 7,3 %. Otázka č. 8 se zabývala léky, které mají zaměstnanci ZZS k dispozici při terapii ŽOK. Zjistili jsme, že z doporučených a běžně používaných léků je dostupnost těchto léčiv více než dobrá. Exacyl, Dicynone i Remestyp má k dispozici více než 50 % dotázaných. Od loňského roku mají některé ZZS k dispozici také Fibrinogen a krevní transfuze.

Průzkumem jsme zjistili, že Fibrinogen je využíván v kraji Hlavní město Praha a krevní transfuze jsou k dispozici v Královéhradeckém kraji. Otázka č. 9 byla zaměřena na podávání koloidních roztoků v PNP. Od jejich využívání v přednemocniční péči se postupně ustupuje, ovšem hemoragický šok zůstává jedinou indikací a je v souladu s jejich používáním. U otázky č. 10 nás zajímalo, které konkrétní roztoky využívají pracovníci ZZS při volumoterapii u masivního krvácení. Dle výsledků jsme zjistili, že zlatým standardem mezi krystaloidními roztoky jsou balancované roztoky – Ringerfundin (56,4 %) a Plasmaryte (65,5 %). Koloidní roztoky (škrobové roztoky, roztoky želatiny) používají zaměstnanci ZZS méně. Četnost využití je stejná, u obou skupin nám odpověděl stejný počet respondentů (27,3 %).

Průzkumná otázka 2 byla zaměřena na znalosti o hemostáze a koagulaci u zaměstnanců ZZS. Touto problematikou se zabývaly otázky č. 11 – 16. Zajímalo nás, zda jednotlivé organizace ZZS poskytují školení na ŽOK. Celkem 75 (68,2 %) respondentů odpovědělo kladně. Očekávali jsme, že všichni zaměstnanci jsou v dané problematice školeni. Zaměřili jsme se i na interní postupy. Předpokládali jsme, že většina ZZS budou mít doporučené postupy, dle kterých postupují při terapii ŽOK. Kladně odpovědělo 74 (67,3 %) dotázaných. U dalších otázek jsme ověřovali znalosti základních laboratorních hodnot INR a fibrinogenu. Uspokojil nás výsledek, který ukázal, že více než polovina dotázaných zná správné hodnoty. Z oblasti hemostázy jsme se dotazovali na enzymy, které se účastní koagulační kaskády. Celkem 87 (79,1 %) respondentů vědělo, že Trombin přeměňuje Fibrinogen na Fibrin. Skutečnost, že Plasmin rozpouští fibrinová koagula vědělo pouze 46 (41,8 %) respondentů. Lékaři, kteří nám vyplnili dotazník, odpověděli na všechny otázky správně. Nejvíce chybných odpovědí jsme zaznamenali u řidičů a méně u zdravotnických záchranářů.

Průzkumná otázka 3 byla zaměřena na podávání krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP. Dle výsledků drtivá většina respondentů (78,2 %) již slyšela o možnosti podání krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP. Celkem 66 (60%) respondentů s jejich podáváním souhlasí. Otázku č. 19 jsme vymysleli pro respondenty, kteří s podáváním nesouhlasí. Rozepsali jsme několik důvodů, u kterých jsme si mysleli, že jsou důvodem nesouhlasu. Téměř stejný počet hlasů měly odpovědi – náročné skladování materiálu, složitá manipulace s materiálem, náročná přeprava materiálu

a riziko komplikací u pacientů. Dle našeho názoru jsou tyto důvody oprávněné k nesouhlasu. Pouze s rizikem vzniku komplikací u pacientů nesouhlasíme. K terapii se využívá krev 0 negativní, která by neměla způsobit žádné komplikace. Fibrinogen je bílkovina, u které taky žádné komplikace nehrozí. Skladování, manipulace a přeprava materiálu je ovšem složitější. Důvod vysoké finanční náklady zvolilo 11,8 % respondentů. Neznalost laboratorních hodnot krevního obrazu a koagulace označilo 18,2 % respondentů. Tyto hodnoty jsou dle našeho názoru zanedbatelné, lze se orientovat dle klinických příznaků. Celkem 17,3 % dotázaných udalo důvod: prodloužení doby transportu pacienta do nemocnice. Poslední otázkou dotazníku jsme chtěli zjistit, zda by zaměstnanci ZZS uvítali zařazení krevních transfuzí a fibrinogenu do výbavy pozemních lékařských posádek. 44 (40 %) respondentů by zařazení uvítalo. Myslíme si, že využití fibrinogenu a krevních transfuzí ve velkých městech s dostupností zdravotnického zařízení v krátké dojezdové vzdálenosti nemá velkého významu. U pacientů, které je potřeba dopravit do traumacentra na velkou vzdálenost, je benefit zřejmý. Takové pacienty ovšem transportuje především LZS. Proto by měly být fibrinogen a krevní transfuze rozšířeny na všechny letecké posádky.

Z dostupných demografických dat vyplývá, že posádky ZZS o ŽOK vědí, setkávají se s takovými případy poměrně často a jsou adekvátně vybaveny jak znalostmi, tak i pomůckami a léky. Pozitivní je také fakt, že jsou otevřeny novým metodám a postupům při terapii ŽOK.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat problematiku život ohrožujících krvácení v přednemocniční péči.

Teoretická část obsahuje několik kapitol. První kapitola se zabývala vlastnostmi krve a hemostázou. Druhá kapitola popisovala etiologii krvácení, patofyziologii krvácení, laboratorní diagnostiku a ve zkratce také terapii krvácení. Třetí kapitola se věnovala přednemocniční péči. Jsou zde vyjmenovány dočasné metody zástavy krvácení, farmakoterapie a postup při ošetření pacienta v PNP. Dále jsou zde zmíněny nové metody terapie v PNP, a to podávání krevních transfuzí a fibrinogenu.

Praktická část byla zpracována formou průzkumu. K průzkumu byly stanoveny 3 dílčí cíle a průzkumné otázky. Odpovědi byly získány pomocí anonymního elektronického dotazníku, který byl sdílen na sociální síti Facebook (stránky Modrá hvězda života a Záchranáři). Dále byly dotazníky rozeslány prostřednictvím přátel pracujících v oboru. Dotazník obsahoval 20 otázek. Celkem se vrátilo 110 vyplněných dotazníků.

Vyhodnotili jsme výsledky dotazníku. Zjistili jsme, že pomůcky a léky dostupné a využívané v rámci ZZS jsou ve všech krajích téměř stejné. Znalosti zaměstnanců ZZS z oblasti hemostázy a koagulace jsou uspokojivé. U třech otázek odpovědělo správně více než 50 % respondentů. Na otázku, který enzym rozpouští fibrinová koagula, odpovědělo správně pouze 41,8 % respondentů. Třetí průzkumná otázka měla za cíl zjistit, zda zaměstnanci ZZS souhlasí s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP. Z výsledků vyplynulo, že 60 % respondentů souhlasí. Zajímalo nás, jestli by pracovníci ZZS uvítali zařazení krevních transfuzí a fibrinogenu do výbavy pozemních lékařských posádek. Souhlasilo 40 % respondentů.

S výsledky získanými dotazníkovým šetřením jsme spokojeni. Jsme rádi, že nám dotazník vyplnilo tolik respondentů. Nečekali jsme, že se zúčastní tolik lékařů (13,6 %). Zpětnou vazbou jsme od některých respondentů zjistili, že se jim seznam otázek líbil. Pouze by ocenili, kdyby otázka č. 18 byla rozdělena na dvě části. Dle jejich názoru jsme se měli ptát na názor podávání krevních transfuzí

a fibrinogenu v PNP odděleně. Očividně by někteří souhlasili s podáváním fibrinogenu, ale ne s podáním krevních transfuzí.

Bakalářská práce by mohla být užitečná pro studenty a zaměstnance ZZS, kteří by se touto cestou mohli informovat o nových metodách terapie život ohrožujících krvácení v PNP. Dále by práce mohla posloužit lékařům a záchranářům podílejících se na projektech testování krevních transfuzí a fibrinogenu v PNP k získání informací o názoru jejich kolegů na tuto problematiku. Poměrně velká část respondentů (40 %) s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu nesouhlasila. Na základě této informace by mohla jednotlivá školicí centra ZZS prohloubit informovanost zaměstnanců o problematice podávání krevní transfuze a fibrinogenu v PNP. Vysvětlení dané problematiky a přínosu pro pacienta by mohlo vést ke změně názorů zaměstnanců ZZS, kteří s podáním nesouhlasí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

:: OSEL.CZ :: *Životy zachraňující injekce Xstat*. [online]. [cit. 27. 12. 2018].
Dostupné z: <http://www.osel.cz/7526-ivoty-zachranujici-injekce-xstat.html>

BEXAMED, 2018. *C.A.T. Combat Application Tourniquet - cat škrtidlo – turniket*. [online]. [cit. 28. 12. 2018]. Dostupné z: <https://www.bexamed.cz/c-a-t-combat-application-tourniquet-skrtidlo.html>

BEXAMED, 2018. *CELOX 35g - hemostatické granule / hemostatika zástava krvácení*. [online]. [cit. 04. 01. 2019]. Dostupné z: <https://www.bexamed.cz/celox-35g-hemostaticke-granule.html>

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

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu: záchranná služba, praktický lékař, lékařská služba první pomoci, urgentní příjem*. Praha: Triton, 2010. Lékařské repertorium. ISBN 978-80-7387-351-6.

Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2018. *Ošetření pacienta se závažným úrazem v přednemocniční péči*. [online]. [cit. 26. 12. 2018]. Dostupné z: https://www.urgmed.cz/postupy/2018_trauma.pdf

DARPA, 2012. *Wound Stasis System (WSS)*. [online]. [cit. 04. 01. 2019]. Dostupné z: <https://www.darpa.mil/program/wound-stasis-system>

DOBIÁŠ, Viliam a kolektív. *Přednemocničná urgentná medicína*. 2. doplnené vydanie. Martin: Osveta. 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.

DRÁBKOVÁ, Jarmila, Jaromír CHENÍČEK, Jaroslav NEKOLA a Jiří POKORNÝ. *Urgentní medicína*. Praha: Galén. 2017. Lékařské repertorium. ISBN 978-80-7492-322-7.

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

FUNCTIONS OF CELLS AND HUMAN BODY, MULTIMEDIA TEXTBOOK. *Composition of blood and its functions*. [online]. [cit. 25. 02. 2019]. Dostupné z: <http://fblt.cz/en/skripta/v-krev-a-organy-imunitniho-systemu/1-slozeni-krve/>

FUSEK, Martin, Jan KÁŠ a Tomáš RUML. *Bioléčiva*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2008. ISBN 978-80-7080-678-4.

KÁBRT, Milan, 2019. *Aplikovaná statistika*. [online]. [cit 1.3.2019]. Dostupné z: <http://www.milankabrt.cz/testNezavislosti/final.php>

KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.

KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK. *Farmakoterapie urgentních stavů*. 2. doplněné a rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, [2016]. Moderní farmakoterapie. ISBN 978-80-7345-514-9.

KOMORA ZÁCHRANÁŘŮ, 2018. *Transfuze ve vrtulníku už zachránily 16 životů. Hradecká záchranka je testuje jako jediná ve střední Evropě*. [online]. [cit. 08. 01. 2019]. Dostupné z: <https://www.komorazachranaru.cz/aktualita/transfuze-ve-vrtulniku-uz-zachranily-16-zivotu-hradecka-zachranka-je-testuje-jako-jedina-ve-stredni-evrope>

NĚMCOVÁ, J. et al., 2018. *Skripta k předmětům Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci*. Páté vydání. Praha: Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. ISBN 978-80-88249-02-3.

OMS – MEDI s. r. o., 2019. *Izraelské tlakové obvazy FCP (vojenské/zelené)*. [online]. [cit 07. 01. 2019]. Dostupné z: <http://www.oms.cz/tlakove-obvazy>

PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC. *Krvácení*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.

POKORNÝ, Jiří. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, c2004. ISBN 80-7262-259-5.

PRVNÍ POMOC. *Tlakové body*. [online]. [cit. 09. 03. 2019]. Dostupné z: [online]. [cit. 08. 01. 2019].

REMEDIA, 2016. *Novinky v léčbě hemofilie*. [online]. [cit. 09. 03. 2019]. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2016/2-2016/Novinky-v-lecbe-hemofilie/e-1Yr-22I-230.magarticle.aspx>

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

SUKL, 2011. *EXACYL, 100MG/ML INJ SOL 5X5ML*. [online]. [cit. 08. 01. 2019].

Dostupné z:

<http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0049990&tab=texts>

SUKL, 2016. *DICYNONE 250, 250MG INJ SOL 4X2ML*. [online]. [cit. 08. 01. 2019]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0017011>

SUKL, 2018. *REMESTYP, 0,2MG INJ SOL 5X2ML*. [online]. [cit. 08. 01. 2019]. Dostupné

z: <http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0003648&tab=texts>

SURVIO, 2019. *Vytvoření dotazníku zdarma*. [online]. [cit. 27.2.2019]. Dostupné z: <http://www.survio.com/cs/>

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

TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5.

VOKURKA, Martin a Jan HUGO. *Velký lékařský slovník*. 10. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf, [2015]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-456-2.

ZELENÁ HVĚZDA, 2003. *QuikClot(R)*. [online]. [cit. 06. 01. 2019]. Dostupné z: <http://www.zelenahvezda.cz/zdravotnicke-potreby/quikclot-r>

ZZSHMP. *Jako první v ČR testujeme podávání krevních derivátů přímo v terénu*. [online]. [cit. 29. 12. 2018]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/aktuality/jako-prvni-v-cr-testujeme-podavani-krevnich-derivatu-primo-v-terenu/>

ZZSKHK, 2018. *První podání krevní transfuze se stalo realitou..* [online]. [cit. 29. 12. 2018]. Dostupné z: <https://www.zzskhk.cz/cs/prvni-podani-krevni-transfuze-v-terenu-se-stalo-realitou>

PŘÍLOHY

Příloha A – Dotazník.....	I
Příloha B – Čestné prohlášení.....	VII
Příloha C – Průvodní list k rešerši	VIII

Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči

Milí lékaři, záchranáři, řidiči,

Jsem studentka oboru Zdravotnický záchranář na Vysoké škole zdravotnické v Praze. Tento dotazník je součástí praktické části mé bakalářské práce. Tématem práce je Život ohrožující krvácení v přednemocniční péči.

Vyplněním dotazníku mi poskytnete potřebné informace k naplnění cíle mé bakalářské práce. Dotazník zabere maximálně 10 minut Vašeho času. Dotazník je zcela anonymní a dobrovolný. Můžu děkovat za pomoc.

1. Na jaké pozici pracujete u ZZS?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Řidič
- Záchranář
- Lékař

2. Vaše pohlaví:

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Muž
- Žena

3. Kolik let pracujete u ZZS?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- 0 - 5 let
- 6 - 10 let
- 10 let a více

4. Ve kterém kraji pracujete?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Hlavní město Praha
- Středočeský kraj
- Jihočeský kraj
- Plzeňský kraj
- Karlovarský kraj
- Ústecký kraj
- Liberecký kraj
- Královéhradecký kraj
- Pardubický kraj
- Kraj Vysočina
- Jihomoravský kraj
- Olomoucký kraj
- Moravskoslezský kraj
- Zlínský kraj

5. Kolikrát jste se zatím setkali s život ohrožujícím krvácením (ŽOK) během Vaší praxe?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- 10krát a více
- 1 - 10krát
- Nešel/a jsem se

6. Které pomůcky máte k dispozici při zástavě krvácení?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Obvaz hotový č. 2 - 4
- Izraelský tlakový obvaz
- Škrtidlo SWAT
- Turniket CAT
- Peán
- Celox
- QuikClot

7. Které z pomůcek jste již použili v praxi při zástavě krvácení?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Obvaz hotový č. 2 - 4
- Izraelský tlakový obvaz
- Škrtidlo SWAT
- Turniket CAT
- Peán
- Celox
- QuikClot

8. Které léky máte k dispozici při terapii ŽOK?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Exacyl (kys. tranexamová)
- Dicynone (etamsylát)
- Remestyp (terlipresin)
- Haemocomplettan (fibrinogen)
- Krevní tranfúze (erytrocytární koncentrát)

9. Používáte koloidní roztoky při hrazení masivních krevních ztrát?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
 Ne

10. Které konkrétní roztoky používáte při volumoterapii u masivního krvácení?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Ringerfundin
 Hartmanův roztok
 Plasmalyte
 Roztoky želatiny (Gelofusine, Geloplasma, Gelaspan,..)
 Škrobové roztoky (Tetraspan, HES, Voluven, ..)

11. Poskytuje Vaše organizace školení zaměřené na problematiku ŽOK?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
 Ne

12. Má Vaše organizace interní postupy, dle kterých postupujete při terapii ŽOK?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
 Ne

13. Jaká je fyziologická hodnota INR?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- 0,8 - 1,2
 2 - 8
 8 - 12

14. Který enzym aktivuje přeměnu fibrinogenu na fibrin?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Plazmin
- Plasminogen
- Trombin

15. Který enzym rozpouští fibrinová koagula?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Trombin
- Plasmin
- Tkáňový faktor

16. Jaká je fyziologická hodnota fibrinogenu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- 0,2 - 0,6 g/l
- 2,0 - 4,0 g/l
- 8,0 - 12,0 g/l

17. Slyšeli jste někdy o podání krevní transfuze a fibrinogenu v přednemocniční péči?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
- Ne

18. Souhlasíte s podáváním krevních transfuzí a fibrinogenu v přednemocniční péči?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
- Ne

19. Pokud nesouhlasíte, jaké jsou Vaše důvody?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Souhlasil/a jsem.
- Náročné skladování materiálu (chladicí box, udržování teploty,„)
- Složitá manipulace s materiálem (ohřátí, nachystání setu, ...)
- Náročná přeprava materiálu (vyzvednutí a vrácení konzervy denně na transúzní stanici)
- Riziko komplikací u pacientů (krevní sraženina,...)
- Vysoké finanční náklady
- Prodloužení doby transportu pacienta do nemocnice
- Neznalost laboratorních hodnot krevního obrazu a koagulace

20. Uvítali byste zařazení krevních transfuzí a fibrinogenu do výbavy pozemních lékařských posádek?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
- Ne

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ KRVÁCENÍ V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI v rámci studia/odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne

.....

Jméno a příjmení studenta

PRŮVODNÍ LIST K ŘEŠERŠI

Jméno: Monika Gottwaldová

Název práce: ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ KRVÁCENÍ V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI

Jazykové vymezení: čeština, angličtina

Klíčová slova: Krvácení. Hemostáza. Šok. Fibrinogen. Hemostatikum. Turniket.

Časové vymezení: 2008-2018

Druhy dokumentů: knihy, články, webové stránky

Počet záznamů: celkem použito 33 zdrojů

Použitý citační styl: Harvardský, ČSN ISO 690-2:2011 (česká verze mezinárodních norem pro tvorbu citací tradičních a elektronických dokumentů)

Základní prameny: katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz)

databáze vysokoškolských prací (www.theses.cz)