



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Management život ohrožujícího krvácení
v přednemocniční neodkladné péči**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: František Pfeffer

Vedoucí práce: Bc. Jana Štěpánová, MSc.

České Budějovice 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Management život ohrožujícího krvácení v přednemocniční neodkladné péči*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4.5. 2022

.....

František Pfeffer

Poděkování

Moc děkuji vedoucí Bc. Janě Štěpánové, MSc. za odborné rady, které mi během psaní bakalářské práce tak ochotně poskytla. Děkuji dále všem zdravotnickým záchranářům, kteří se podíleli na výzkumném šetření. Jsem si vědom, že studentů, kteří Vás žádají o poskytnutí informací je mnoho. O to více si vážím, že jste si na mě našli čas.

Management život ohrožujícího krvácení v přednemocniční neodkladné péči

Abstrakt

Bakalářská práce je vypracována na téma „Management život ohrožujícího krvácení v přednemocniční neodkladné péči“. Skládá se ze dvou částí – teoretické a praktické.

Cílem první části je seznámit čtenáře s problematikou managementu život ohrožujícího krvácení a vymezit jakýsi teoretický rámec nutný k pochopení tohoto tématu. Nejprve jsou uvedeny informace o anatomii kardiovaskulárního systému, například co je to krev, jakým způsobem je rozváděna do celého těla. Následně je vysvětleno, co je to krvácení, jaké jsou důvody jeho vzniku, následky a jak lidské tělo reaguje, aby tento patologický stav zvrátilo. V neposlední řadě je uvedena definice život ohrožujícího krvácení a současné doporučené postupy, nefarmakologické a farmakologické prostředky, kterých se užívá v přednemocniční neodkladné péči při tomto závažném stavu.

V praktické části jsou uvedeny informace získané pomocí polostrukturovaných rozhovorů se šesti zdravotnickými záchranáři. Ty byly nejprve analyzovány a následně rozděleny do 11 kategorií s cíli – 1. Zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři pracující u pozemní a letecké záchranné služby v Jihočeském a Plzeňském kraji. 2. Porovnat získané poznatky mezi uvedenými kraji.

Věříme, že se stanovené cíle podařilo naplnit a je díky tomu možné nahlédnout do současných postupů, které zdravotničtí záchranáři každodenně v přednemocniční neodkladné péči uplatňují, setkají-li se s pacientem s život ohrožujícím krvácením.

Klíčová slova

Život ohrožující krvácení; zástava krvácení; hypovolemický šok; tekutinová resuscitace; Noradrenalin; cABCDE postup; přednemocniční neodkladná péče; zdravotnická záchranná služba.

Management of Life-Threatening Bleeding in Pre-hospital Emergency Care

Abstract

The topic of this bachelor thesis is 'Management of Life-Threatening Bleeding in Pre-hospital Emergency Care'. It consists of two parts – a theoretical one and a practical one. The objective of the first part is to introduce the readers to the issue of life-threatening bleeding and to define a certain theoretical frame needed for the purposes of understanding this topic. First, information about the anatomy of cardiovascular system is presented, such as what blood is and how it is disseminated throughout the body. Subsequently, the term of bleeding is explained, what the reasons for its occurrence are, its results and how a human body reacts to reverse this pathological situation. Last but not least, the definition of a life-threatening bleeding is stated as well as the current recommended procedures, non-pharmacological and pharmacological means that are being used in pre-hospital emergency care at the occurrence of this serious condition.

The practical part contains information acquired via semi-structured interviews with 6 emergency medical workers. These were first analysed and subsequently divided into 11 categories with the purpose of – 1. To discover what diagnostic-therapeutic options and knowledge paramedics working at the ground and air rescue service in the regions of South Bohemia and Plzeň possess. 2. To compare the acquired information among the regions stated above.

We believe that the set objectives have successfully been fulfilled and thus it is possible to get an insight into the current procedures that emergency medical workers apply daily in pre-hospital emergency care, encountering a patient suffering from a life-threatening bleeding.

Key Words

Life-threatening Bleeding; Haemorrhage Arrest; Hypovolemic Shock; Fluid Resuscitation; Noradrenaline; cABCDE Procedure; Pre-hospital Emergency Care; Medical Rescue Service.

Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav.....	9
1.1 Anatomie kardiovaskulárního systému	9
1.1.1 Krev	9
1.1.2 Srdce	10
1.1.3 Krevní cévy.....	10
1.2 Krvácení	11
1.2.1 Hemostáza.....	11
1.2.1.1 Vazokonstrikce	11
1.2.1.2 Reakce krevních destiček	11
1.2.1.3 Hemokoagulace	12
1.2.1.4 Fibrinolýza.....	14
1.2.2 Šok	14
1.2.2.1 Reakce organismu na šok	15
1.2.2.2 Klinické známky šoku	16
1.2.3 Život ohrožující krvácení	16
1.2.3.1 Nefarmakologické možnosti terapie krvácení	17
1.2.3.2 Farmakologická podpora zástavy krvácení	20
1.2.3.3 Možnosti náhrady krevního objemu při život ohrožujícím krvácení	21
1.2.4 Komplexní přístup k pacientovi s ŽOK v přednemocniční neodkladné péči	23
1.2.4.1 Algoritmus „ABCDE“	23
1.2.4.2 Odběr anamnézy „AMPLE“	26
1.2.4.3 Triáž pozitivita.....	27
1.2.5 Předání pacienta ve zdravotnickém zařízení.....	28
2 Cíl práce a výzkumné otázky	29
2.1 Cíle práce	29
2.2 Výzkumné otázky.....	29
3 Metodika	30
3.1 Použité metody výzkumu.....	30
3.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	30
4 Výsledky výzkumu	31

4.1	Kategorizace výzkumu	31
5	Diskuse.....	52
6	Závěr	58
7	Seznam literatury	60
8	Seznam tabulek	66
9	Seznam příloh a obrázků.....	67
10	Seznam použitých zkratk	79

Úvod

Největším poskytovatelem přednemocniční neodkladné péče v České republice je zdravotnická záchranná služba (ZZS). Podle údajů Asociace zdravotnických záchranných služeb za rok 2020 ošetřila ZZS přes jeden milion pacientů. Bylo uskutečněno téměř 1,1 milionu výjezdů, přičemž 78,4 % z nich posádkou rychlé zdravotnické pomoci (RZP) (AZZS ČR, © 2020). Do budoucna se předpokládá, že počet výjezdů bez lékaře bude ještě narůstat. Tomuto trendu musí odpovídat i odborná způsobilost, znalosti a příprava zdravotnických záchranářů.

V zákoně č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, je mimo jiné stanoveno, že ZZS poskytuje své služby zejména osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života (zákon č. 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě, 2011). Jedním z patologických stavů, který zcela jistě naplňuje podmínky věty předešlé, je život ohrožující krvácení (ŽOK), které lze definovat jako velice rychlou a závažnou ztrátu cirkulujícího krevního objemu nebo krvácení do tělesných struktur, které může bez poskytnutí adekvátní terapie vést k selhání jedné nebo více základních životních funkcí.

Závažnost tohoto stavu podtrhuje například závěr Světové zdravotnické organizace, podle níž zemře každoročně více než pět milionů osob následkem úrazu, přičemž krvácení je zodpovědné za velkou část z těchto úmrtí (Spahn et al., 2019). Kauvar et al. (2006) uvádí, že 33 až 56 % pacientů zemře ještě v přednemocniční fázi a že správnou terapií se dá velkému počtu z těchto úmrtí zřejmě zabránit. V následujícím textu je uveden současný pohled na život ohrožující krvácení a jeho management v přednemocniční neodkladné péči.

1 Současný stav

1.1 Anatomie kardiiovaskulárního systému

Samotný název „anatomie“ je odvozen z řeckého slova *anatemnein*, který lze do českého jazyka přeložit jako rozřezávat. Jedná se o základní medicínský obor zabývající se morfologií jednotlivých orgánů a struktur živočišného těla (Čihák, 2016). Anatomie kardiiovaskulárního systému je pak disciplínou věnující se stavbě srdečně-cévní soustavy, jejíž základ tvoří krev, srdce, krevní a lymfatické cévy (Čihák, 2016).

1.1.1 Krev

Krev je suspenze formovaných buněčných elementů v krevní plazmě. V lidském těle odpovídá její množství téměř 6 % z celkové tělesné hmotnosti. Krevní tělíčka, tedy erythrocyty – červené krvinky, leukocyty – bílé krvinky a thrombocyty – krevní destičky, zaujímají asi 42 % celkového objemu krve u žen a kolem 45 % u mužů. Zbylou částí této červené neprůhledné kapaliny je krevní plazma, kterou tvoří z 92 % voda, asi z 8 % jsou zastoupeny bílkoviny, soli a další látky jako například odpadní produkty metabolismu, hormony, srážecí faktory nebo krevní cukr. Krevní sérum je označení pro krevní plazmu, která byla zbavena fibrinogenu, jednoho z hlavních aktérů koagulační kaskády (Čihák, 2016).

S krví jsou nerozlučně spjaté krevní skupiny určující se podle specifických antigenů na membráně erythrocytů. Systémů krevních skupin je celá řada, nejznámější z nich jsou však AB0 a Rh systém. AB0 systém vychází z toho, že na povrchu erythrocytů se mohou vyskytovat A, nebo B antigeny. Podle toho, který antigen je zastoupen, lze rozeznávat čtyři krevní skupiny, tedy skupinu A, B, AB, nebo 0. Je-li přítomen pouze antigen A, jedinec má krevní skupinu A, je-li přítomen pouze antigen B, jedinec má krevní skupinu B, pokud jsou přítomny oba antigeny, jedinec má krevní skupinu AB, není-li zastoupen žádný antigen, jedinec má krevní skupinu 0. Oproti antigenům kolují v krevní plazmě protilátky, které nejsou přítomné na membráně erythrocytů. Rozeznáváme protilátky anti-A a anti-B. Například osobě s krevní skupinou A kolují v krvi protilátky anti-B. Dalším zmiňovaným je Rh systém fungující v zásadě na podobném principu, kdy se na povrchu červených krvinek může vyskytovat tzv. D-antigen. Když je přítomen, je krevní skupina Rh pozitivní, není-li přítomen, je jedinec Rh negativní. Rozdílem je fakt, že proti Rh

antigenům se za normálních okolností v krevní plazmě nevytváří protilátky (Penka et al., 2012).

1.1.2 Srdce

Srdce je hlavním orgánem kardiovaskulárního systému. Anatomicky se jedná o dutý svalový orgán, jenž plní v organismu zejména roli krevní pumpy. Jeho úkolem je tedy přečerpávat krev. Je uloženo za sternem mezi plícemi v mediastinu, a to svou jednou třetinou vpravo a dvěma třetinami vlevo od pomyslné střední čáry hrudní kosti. Jeho stěna je tvořena endokardem – nesmáčivým vnitřním povrchem, myokardem – svalovinou srdeční a perikardem – vazivovým obalem, v němž je samotné svalové čerpadlo uloženo. Srdce sestává ze čtyř dutinových útvarů, mezi kterými se nachází chlopně. Jedná se o pravou síň a pravou komoru, jež jsou od sebe odděleny trojcípou chlopní, a levou síň a levou komoru, které separuje chlopeň dvojčípá. Aby docházelo k synchronním stahům svaloviny, je nutné mít v srdci systém, jenž bude jednotlivé pohyby usměrňovat. Takovou strukturou je převodní systém srdeční. Cesta vzruchu ve formě depolarizační vlny začíná v sinoatriálním uzlu lokalizovaném v pravé síni mezi ústím horní a dolní duté žíly, putuje přes obě síně do atrioventrikulárního uzlu nacházejícího se nad trojcípou chlopní. Odtud se dostává do Hisova svazku, jenž tvoří jakousi bariéru schopnou do určité míry nepropustit patologické vzruchy ze síní na komory. Z Hisova svazku pak prochází impuls mezi komorami do pravého a levého Tawarova raménka, která jej předávají Purkyňovým vláknům, jež jsou v přímém kontaktu s buňkami pracovního myokardu (Hudák et al., 2017). Srdce je schopné pracovat samostatně bez přičinění centrálního nervového systému (CNS), proto hovoříme o srdeční automacii. CNS však hraje důležitou roli v ovlivňování převodního systému srdečního, a to ve smyslu snižování, či zvyšování srdeční frekvence nebo usměrňování intenzity stahů svalových vláken (Čihák, 2016).

1.1.3 Krevní cévy

Krev je k cílovým buňkám transportována prostřednictvím uzavřeného sofistikovaného systému krevních cév, kterých rozlišujeme několik druhů. Tepny (arteriae) vedou pod tlakem krev směrem od srdce a postupně se větví na menší celky zvané tepénky (arteriole), ty se posléze rozpadají do sítě drobných vlásečnic (kapilár), na jejichž úrovni dochází k látkové výměně mezi krví a tkáněmi. Kapiláry se poté seskupují v žíly (venae) vedoucí částečně odkysličenou krev s příměsmi zplodin metabolismu zpět do srdce. Krevní cévy kromě kapilár mají svou stěnu tvořenou ze tří vrstev. Nejvnitřnější z nich

(tunica intima) tvoří, podobně jako u endokardu, nesmáčivý endotel, pod kterým se nachází síť kolagenních a elastických vláken. Prostřední vrstva (tunica media) je tvořena zejména hladkou svalovinou. Od lumen (dutiny) krevní cévy nejbližší vrstva (tunica externa) je tvořena vazivem a kolagenními a elastickými vlákny, které postupně přecházejí do okolní tkáně, tím přispívají k „ukotvení“ cévy na jejím místě (Čihák, 2016).

1.2 Krvácení

Krvácení je patologický stav vzniklý na podkladě porušení celistvosti stěny krevních cév. K tomuto může dojít z celé řady příčin například při operaci, úrazu, interním nebo onkologickém onemocnění. Z hlediska poskytnutí adekvátní péče je nutné rozeznat nebo alespoň předpokládat, zdali se jedná o krvácení tepenné, nebo žilní. Tepenné má pulsující charakter kopírující systolu srdce a je světlejší barvy. Žilní je pak tmavší a krevní výtok nepřetržitý. Podle toho, jestli jsme krvácení schopni pozorovat pouhým okem, nebo nikoliv, jej můžeme dále dělit na vnitřní – skryté (například do dutiny břišní), nebo vnější – zjevné (například při otevřené zlomenině) (Penka et al., 2014).

1.2.1 Hemostáza

Schopnost zástavy krvácení je pro přežití lidského organismu zásadní. Bez tohoto mechanismu by docházelo k závažným krevním ztrátám, byť i z drobného poranění, které by ve svém důsledku vedly ke smrti jedince. Sestává ze čtyř na sebe navazujících fází, tedy vazokonstrikce, reakce krevních destiček, hemokoagulace a fibrinolýzy (Kittnar et al., 2020).

1.2.1.1 Vazokonstrikce

Při poranění cévní stěny dochází k reflexnímu podráždění svalových vláken, což má za následek zúžení lumen, a tedy snížení průtoku krve do postižené oblasti. Tento mechanismus je dále potencován chemickými látkami, jež se uvolňují z poškozené cévy, nebo jsou vyplavovány z granul aktivovaných krevních destiček (Kittnar et al., 2020).

1.2.1.2 Reakce krevních destiček

Krevní destičky jsou bezjaderné krevní elementy hrající základní úlohu v procesu krevního srážení (Penka et al., 2011). Vznikají jako odštěpky z větších buněk, megakaryocytů. Na svém povrchu obsahují glykoproteiny a uvnitř cytoplazmy četná

granula (Kittnar et al., 2020). Samotnou reakci krevních destiček je možné shrnout do tří kroků. Jedná se o adhezi, aktivaci a agregaci (Penka et al., 2014).

Adheze je proces, během něhož dochází k přilnutí trombocytů k místu poškozené cévy. Tento děj je závislý na třech faktorech. Prvním z nich jsou glykoproteiny obsažené na povrchu krevních destiček (zejména glykoprotein Ib). Druhým je von Willebrandův faktor (vWF), jenž je syntetizován v megakaryocytech a endotelových buňkách. Třetím je traumatizovaná céva, která odhalila své subendoteliální struktury. VWF má na svém povrchu určité struktury, které si lze zjednodušeně představit jako „ručičky“. Jednou touto „ručičkou“ je schopen se přichytit na glykoprotein IB (tedy na krevní destičku) a tou druhou na kolagen, který je mu vystaven poškozením krevní cévy. Výsledkem je „navázaná“ krevní destička k poškozenému místu (Penka et al., 2014).

Po přilnutí trombocytů k traumatizované cévní stěně dochází k jejich aktivaci. Destičky mění svůj tvar, vysílají do svého okolí jemné výběžky (Mourek, 2012) a s pomocí fibrinogenu a vWF se navzájem shlukují – proces agregace (Penka et al., 2011). Vytváří tak hustou síť, která krvácející místo uzavře. Takto vzniklý útvar se nazývá bílý trombus (Mourek, 2012). Je však značně nestabilní a hrozí jeho odplavení, proto je potřeba jej zpevnit v procesu hemokoagulace (Penka et al., 2011).

1.2.1.3 Hemokoagulace

Jedná se o komplexní děj, při němž dochází k postupné aktivaci proteinů krevního srážení s cílem přeměnit slabé vazby fibrinogenu (kterým jsou pospojovány krevní destičky) na stabilní fibrinovou síť (Kittnar et al., 2020).

Většina proteinů krevního srážení (koagulačních faktorů) vzniká v játrech. Jsou označovány buďto názvy svých objevitelů, nebo římskými číslicemi s písmenem F podle pořadí, v jakém byly objeveny (Tabulka č. 1 – Koagulační faktory) (Kittnar et al., 2020).

Tabulka č. 1 – Koagulační faktory

Hemokoagulační faktor	Synonyma
Fibrinogen	Faktor I (F I)
Protrombin	Faktor II (F II)
Tkáňový faktor	Faktor III (F III)

Vápenaté ionty	Faktor IV (F IV)
Faktor V (F V)	Proakcelerin
Faktor VII (F VII)	Prokonvertin
Faktor VIII (F VIII)	Antihemofilický faktor A
Faktor IX (F IX)	Antihemofilický faktor B
Faktor X (F X)	Stuartův-Prowerův faktor
Faktor XI (F XI)	Antihemofilický faktor C
Faktor XII (F XII)	Hagemanův faktor
Faktor XIII (F XIII)	Fibrin stabilizující faktor
Prekalikrein	Fletcherův faktor
Vysokomolekulární kininogen	Fitzgeraldův faktor

Zdroj: (Kittnar et al., 2020, s. 145)

V časech minulých byla zastávána klasická kaskádová teorie. Ta spočívala ve dvou možných cestách aktivace proteinů hemokoagulační kaskády, vnitřní a vnější (Penka et al., 2009).

Vnější cesta (Příloha č. 1) je závislá na aktivaci pomocí tkáňového faktoru (F III), který je uvolněn poškozenou cévou (Penka et al., 2009). F III dále aktivuje faktor VII. Společně pak štěpí faktor X, čímž dochází k jeho aktivaci a je následně schopný přeměnit protrombin na trombin umožňující rozštěpit fibrinogen na fibrin. Trombin aktivuje také faktor XIII, který následně fibrinovou síť scelí (Fontana, 2014).

Vnitřní cestu (Příloha č. 2) aktivuje kontakt faktoru XII se smáčivým povrchem. Ten následně aktivuje faktor XI, který dá vzniknout aktivní formě faktoru IX, který společně s aktivovaným faktorem VIII aktivuje faktor X. Od faktoru X je další proces stejný jako v případě vnější cesty, hovoříme proto o společné cestě koagulace (Kittnar et al., 2020).

Nedá se však říci, že tento kaskádovitý model byl špatný, jen spíše odráží procesy in vitro, tj. ve zkumavce. Novodobější pohled zastává model třífázové hemostázy (Příloha č. 3), který klade větší důraz na vnější cestu a lépe odráží skutečné procesy v lidském organismu (Penka et al., 2009).

První fáze iniciace je započata vystavením tkáňového faktoru po odhalení subendotelové vrstvy. F III se dále naváže na aktivovaný F VII, jehož malé množství se nachází v krevní plazmě. Vytvoří tak komplex F III/ F VIIa, který poté aktivuje F IX, jenž přemění malé množství protrombinu na trombin. Toto stopové množství trombinu není ještě schopné

vytvořit fibrinové koagulum, ale umožňuje generovat jeho větší množství v další fázi (Penka et al., 2009).

Fáze amplifikace spočívá v aktivování dalších faktorů (konkrétně F XI, F VIII, F IX a F V). Na jejím konci stojí větší množství trombinu, aktivované trombocyty a leukocyty (Penka et al., 2009).

Ve fázi propagace dochází k vazbě F X na aktivované faktory IX, a VII. Tento komplex je poté schopný rozštěpit protrombin na trombin. Vzniká tak jeho velké množství, které je již schopné přeměnit fibrinogen na fibrin. Fibrin je poté stabilizován aktivovaným faktorem XIII (Penka et al., 2009).

1.2.1.4 Fibrinolýza

Jedná se o proces, během něhož dochází k postupné degradaci vzniklé krevní sraženiny. Fibrinolýza je stejně důležitá jako formování krevní zátky, neboť kdyby k ní v organismu nedocházelo, krevní zátka by narůstala takových rozměrů, které by ve svém důsledku úplně obturovaly poškozenou cévu (Rokyta et al., 2016).

Již od počátku vzniku trombu se v něm nachází malé množství plasminogenu, který je po několika hodinách až dnech štěpen na svou aktivní formu plasmin pomocí tkáňového aktivátoru plasminogenu. Plasmin je proteáza schopná rozpustit fibrinová vlákna a další koagulační faktory (Rokyta et al., 2016).

1.2.2 Šok

Jedná se o patologický stav, během kterého dochází k neadekvátnímu omývání tkáňových systémů okysličenou krví. V důsledku toho nejsou buňky schopné pracovat správně (Šeblová et al., 2018), neboť kyslík je zásadním aktérem v procesu aerobní výroby energie (Kittnar et al., 2020). Nedostatečně oxygenované buňky jsou proto nuceny přejít na anaerobní systém výroby energie, což z dlouhodobého hlediska vede k energetickému

rozvratu a k poruše orgánových funkcí (Kittnar et al., 2020). Z didaktického hlediska lze šok rozdělit do čtyř skupin, a to podle vyvolávající příčiny (Maláska et al., 2020):

Hypovolemický šok se rozvíjí v důsledku nedostatečného množství krve v cévním řečišti (Maláska et al., 2020). K tomuto stavu může dojít z celé řady příčin, například při krvácení nebo při popáleninách (Šeblová et al., 2018).

Kardiogenní šok vzniká, pokud srdce není schopné v suficientní míře pumpovat krev do organismu (Maláska et al., 2020). Dochází k němu například při akutním infarktu myokardu.

Obstrukční šok se objeví v případě, že je obliterována některá velká céva nebo srdce samotné (Maláska et al., 2020). Takovýto stav se může rozvinout například v případě plicní embolizace (Šeblová et al., 2018).

Distribuční šok má poněkud odlišnou patofyziologii (Maláska et al., 2020). Vlivem vyvolávající příčiny (například sepse, alergické reakce) (Šeblová et al., 2018) dochází ke zvýšení kapilární permeability – tekutina je tak schopna unikat z intravazálního prostoru. Navíc se zde objevuje značná vazodilatace. Jak je známo, žilní systém plní v organismu funkci zásobníku krve (Kittnar et al., 2020). Pokud dojde k roztažení žil, znamená to, že v tomto zásobníku se naakumuluje ještě větší množství krve, která posléze chybí ve zbytku organismu (Maláska et al., 2020).

1.2.2.1 Reakce organismu na šok

Lidské tělo je na tak závažný stav, kterým šok bezesporu je, nuceno reagovat. Odpověď organismu je vcelku uniformní a je ji možno shrnout do tří fází.

V první fázi, označované též jako kompenzační, dochází k aktivaci osy hypotalamus – hypofýza – nadledviny, k vyplavení endogenních katecholaminů a ke stimulaci sympatických vláken nervového systému. To vše má za následek zvýšení kontraktility myokardu a zvýšení srdeční frekvence. Dochází k periferní vazokonstrikci s účelem přesunout krev do míst, která jsou životně důležitá, tento děj se nazývá centralizace oběhu. Tekutina z mezibuněčného prostoru se mobilizuje a je přesunuta do krevních cév. Ledviny začínají zadržovat více vody a sodíku. To vše s cílem obnovit cirkulující objem a zajistit dostatečnou perfuzi tkání (Šeblová et al., 2018).

V další fázi (dekompenzace) tělo již není schopné vzdorovat sníženým dodávkám kyslíku a postižené buňky jsou proto nucené přejít na anaerobní metabolismus (Šeblová et al., 2018), který je značně neefektivní v získávání energetických substrátů, navíc při něm dochází k produkci velkého množství odpadních látek, zejména laktátu, který způsobuje metabolickou acidózu (Kittnar et al., 2020). Buňky nejsou schopné za takovýchto podmínek dlouhodobě pracovat, dochází tedy k metabolickému rozvratu. Navíc začíná ochabovat periferní vazokonstrikce a tekutina, kterou tělo tak pracně v první fázi dostávalo z mezibuněčného prostoru, se opět mobilizuje a přesouvá zpět. Vlivem poškození endotelu může docházet k aktivaci hemokoagulačních systémů za vzniku diseminované intravaskulární koagulopatie (Šeblová et al., 2018).

Třetí fáze je označována jako ireverzibilní. Jak už z názvu vyplývá, tělo není schopné kompenzovat důsledky šoku a napříč adekvátní terapie pacient umírá. Je proto nutné rozpoznat šok v jeho počátcích, aby nebylo dosaženo této fáze (Šeblová et al., 2018).

1.2.2.2 Klinické známky šoku

Cílem klinického zhodnocení pacienta, který se jeví jako oběhově nestabilní, je poznání, zdali by se mohlo jednat o počátky rozvíjejícího se šoku. Jednoduchá poučka v tomto pohledu zní, že osobu, která je opocená, chladná na dotek a má tachykardii, je nutno považovat za rizikovou z pohledu možného vzniku šoku, dokud není prokázán opak (Stewart et al., 2018).

Kromě této jednoduché poučky je vhodné zaměřit se i na další známky oběhové nestability, kterými jsou hypotenze, porucha vědomí nebo zrychlené dýchání (Maláska et al., 2020).

1.2.3 Život ohrožující krvácení

„Život ohrožující krvácení (ŽOK) vyvolá takový stav organismu, při němž je krevní ztráta natolik rychlá a závažná, že bezprostředně ohrožuje život jedince a bez intenzivní léčby vede k jeho smrti. Autoregulační mechanismy reakce organismu na krevní ztrátu se vyčerpají a nepoměr mezi kapacitou a náplní krevního řečiště vyústí v tkáňovou hypoperfuzi anebo krvácení samotné zasáhne a poškodí životně důležitý orgán“ (Seidlová a Buliková, 2019, s. 211).

Pomýšlet na život ohrožující krvácení je možné, pokud pacient ztratil objem veškeré krve během 24 hodin (započítávají se i podané krevní deriváty), asi 50 % objemu během tří hodin, anebo pokud ztrácí krev rychlostí 150 ml za minutu. O ŽOK se také jedná v případě krvácení do tělesných struktur, které bezprostředně vede k ohrožení životních funkcí (například nitrolební krvácení). Nápomocná může být i laboratorní diagnostika, která je schopna určit známky tkáňové hypoperfuze během krvácení (Blatný et al., 2017).

1.2.3.1 Nefarmakologické možnosti terapie krvácení

Při poskytování první pomoci a přednemocniční neodkladné péče je třeba mít na paměti základní pravidlo, kterým je nikdy neohrozit sebe nebo další osoby (Wendsche et al., 2015). Výjimkou není ani počínání s krvácejícím pacientem, kdy vždy užíváme osobních ochranných prostředků, zejména jednorázových rukavic (Kelnarová et al., 2012). V následujících odstavcích jsou uvedeny život ohrožující stavy, které je možné v přednemocniční neodkladné péči řešit mimo jiné i nefarmakologickým způsobem.

V případě zevního masivního končetinového krvácení máme prakticky čtyři možnosti, jak jej dostat pod kontrolu. První z nich je stlačit krvácející místo, nebo přímo cévu v ráně rukou či mulem (Kelnarová et al., 2012). Druhý způsob spočívá v přiložení tlakového obvazu na postižené místo. Tlakový obvaz sestává ze tří vrstev. Směrem od poranění se přikládá nejprve sterilní čtverec, následuje tlaková vrstva a vše je zakončeno dostatečně utaženými otáčkami obinadla (Kelnarová et al., 2012). Pokud dochází k průsaku, je možné na ránu přidat další tlakovou vrstvu a znovu dostatečně dotáhnout pomocí obinadla. Tento proces je možné zopakovat celkem třikrát. Třetí možností je přiložení izraelského tlakového obvazu (Příloha č. 4), což je pomůcka kombinující krycí a tlakový obvaz. Jedná se o pružnou textilii opatřenou velkou sterilní krycí vrstvou a sponou. Při přikládání obvazu se sterilní čtverec přiloží na krvácející místo a provede se první otáčka, následně se obvaz provlékne plastovou sponou a otáčky se dotahují opačným směrem, čímž dojde k vytvoření tlaku (Matoušek a Krutiš, 2012). Nedošlo-li k zástavě krvácení, přichází v úvahu čtvrtá možnost, tou je škrtidlo (Málek et al., 2019). Komerčně vyráběných škrtidel (turniketů) je na trhu celá řada, všechny však fungují na stejném principu, kterým je vytvoření dostatečně velkého cirkulárního tlaku nad místem poranění, díky němuž dojde k utlačení hlouběji uložených cév a zamezení průtoku krve do periferie (Eilertsen et al., 2020). Škrtidlo se přikládá na postiženou končetinu 5 až 7 cm nad ránu mimo oblast kloubů, je potřeba jej udržovat dostatečně utažené a v neposlední řadě je

nutné zaznamenat čas přiložení (Perkins et al., 2021). Podle způsobu přiložení lze rozdělit škrtidla do dvou skupin, a to obinadlových (například Esmarchovo) a s vratidlem (například C-A-T) (Mabry, 2006). Obinadlové přikládáme podobně jako obvaz, přičemž využíváme jejich elastických vlastností. První otáčku začínáme zvolna, další pak dotahujeme přiměřenou silou až do zástavy krvácení (Petržela, 2016). C-A-T (Combat Application Tourniquet) (Příloha č. 5) lze popsat jako textilii opatřenou přezkou, suchým zipem a vratidlem. Jeho užití je poměrně intuitivní. Nejprve se přiloží rozdělané škrtidlo nad místo poranění, koncová část označená červenou barvou se obtočí kolem končetiny a provlékne se přezkou, pak se zajistí proti uvolnění pomocí suchého zipu. Následně se započne proces dotahování pomocí vratidla, kterým se otáčí do doby zástavy krvácení. Je nutno poznamenat, že tento úkon může být značně bolestivý (North American Rescue, 2005).

Traumatické poranění pánve je další diagnózou, s níž je možné se v přednemocniční neodkladné péči (PNP) setkat. Jedná se o velice závažné poranění, neboť může dojít ke ztrátě více než tří litrů krve (Wendsche et al., 2015). Není proto překvapením, že celková mortalita se v případě otevřené zlomeniny pánve pohybuje kolem 50 %. V případě zavřené zlomeniny kolísá v rozmezí 10 až 42 %. K poranění pánve dochází nejčastěji vlivem vysokoenergetických mechanismů jako je např. dopravní nehoda automobilu nebo pád z velké výšky. Málokdy se jedná o izolované poranění, bývá spíše spojené s problematikou polytraumatizmu. V rámci vyšetření pacienta je důležité správně odebrat anamnézu se zaměřením na mechanismus úrazu. Subjektivně pacient udává bolest v oblasti pánve, břicha či dolních končetin. Objektivně se vyšetřuje vzájemné postavení končetin, palpační bolestivost v oblasti pánve, může se vyskytovat hematoma v oblasti skrota či ve slabinách. Pacienti bývají z důvodu ztráty krve hypotenzní a jsou ohroženi vznikem hypovolemického šoku. Při jakýchkoliv pochybnostech nahlížíme na poranění spíše pesimisticky. Postupuje se proto stejným způsobem, jako by zlomenina pánve byla potvrzena. Nefarmakologická terapie spočívá v přiložení fixačního imobilizačního pánevního pásu, který je do značné míry schopen omezit krvácení (Stewart et al., 2018). Příkladem takového pásu je Sam Pelvic Sling II (Příloha č. 6), který je speciálně navržen, aby při správné aplikaci vytvořil dostatečný cirkulární tlak, jenž vede ke stabilizaci zlomenin pánve. Jeho přiložení je v zásadě intuitivní. Nejprve je nutné zkontrolovat kapsy postiženého, zda se v nich nenachází nějaký objekt. Následně se pás podsuně pod pacienta na úroveň velkých trochanterů a černý konec se provlékne skrze

zajišťovací přezku. Jednou rukou se uchopí provléknutý černý konec a druhou oranžové očko nacházející se na protilehlé straně. Tahem rukou směrem od sebe se pás začne dotahovat. Dotahuje se do doby, než je slyšet kliknutí, jak zajišťovací spona na přezce zapadla na správné místo, pak už jen stačí zajistit pás proti prokluzu pomocí suchého zipu (SAM PELVIC SLING II TRAINING, 2021).

Krvácení z jícnových varixů vzniká nejčastěji na podkladě jaterní cirhózy, kdy dochází k rozvoji portální hypertenze. Jedná se o akutní, často život ohrožující stav. Uvádí se, že pacienti s první atakou toho typu krácení umírají asi ve 20 % případů. Nejvýznamnějším příznakem je hemateméza, tedy zvracení nenatrávené krve. Postižená osoba je ohrožena hypovolemickým šokem, ale také aspirací krve a obstrukcí dýchacích cest. V prvotním kontaktu je možné pokusit se o zastavení krvácení pomocí Sengstaken-Blakemorovy sondy (Fejfar et al., 2017). Jedná se o sondu opatřenou dvěma balonky, jícnovým a žaludečním. Zavádí se nejčastěji nosem až do žaludku. Když je dosaženo žaludku, nafoukne se žaludeční balonek doporučeným množstvím vzduchu, poté se sonda začne povytahovat až do mírného odporu. Následně se nafoukne jícnový balonek. Smyslem zavedení této pomůcky je vytvořit dostatečný tlak balonkem na místo výskytu jícnového varixu, čímž by mělo dojít k zastavení krvácení. Pokud tento postup selže a pacient dále krvácí a má ohrožené dýchací cesty, bývá nutné přistoupit k orotracheální intubaci (Lukáš et al., 2007).

Srdeční tamponáda je stav, při němž dochází k patologickému hromadění tekutiny ve vazivovém obalu srdce – perikardu. Může vzniknout například při traumatu hrudní stěny nebo disekci aorty. Vlivem narůstajícího tlaku, který vytváří nahromaděná tekutina na srdce, dochází k poklesu minutového objemu. Z levé komory se do těla nerozlévá dostatečné množství krve. U pacienta se v takovém případě může vyskytnout zvýšená náplň krčních žil, hypotenze, paradoxní puls a tlumené srdeční ozvy. Neadekvátní perfuze orgánů může vést ke vzniku obstrukčního šoku, či v horším případě k zástavě oběhu. Terapeutické řešení představuje perikardiocentéza. Jedná se o velice invazivní zákrok, během kterého se pomocí dostatečně dlouhé jehly a stříkačky odstraní nahromaděná tekutina v osrdečníku. K provedení toho zákroku je vhodné mít k dispozici echokardiografickou navigaci a dostatečné instrumentárium (Šeblová et al., 2018).

1.2.3.2 Farmakologická podpora zástavy krvácení

Kyselina tranexamová patří do skupiny léků zvaných antifibrinolytika. Její aktivita spočívá v inhibici plazminu, tedy hlavního proteolytického enzymu fibrinu. V minulosti se používala nejčastěji na operačních sálech, kde byl prokázán její účinek pro sníženou potřebou podání krevních transfuzí až o jednu třetinu. Randomizovaná, placebem kontrolovaná studie CRASH-2 čítající 20 211 participantů převedla tento poznatek z operačních sálů do pole urgentní medicíny. Prokázala, že podání kyseliny tranexamové u traumatických a závažně krvácejících pacientů má významný vliv na jejich přežití (Roberts et al., 2013). V současnosti se její podání doporučuje v dávce 1 g během 10 minut, následuje další 1 g během 8 hodin, a to co nejdříve u všech traumatických pacientů, u kterých se vyskytlo nebo hrozí významné krvácení (Roberts et al., 2013). V pořadí další studií zkoumající účinek kyseliny tranexamové u pacientů s traumatickým poraněním mozku byla CRASH-3 studie. Výsledným poznatkem bylo, že kyselina tranexamová podaná do tří hodin od vzniku poranění snižuje riziko úmrtí u lehkých a středně těžkých poranění. U těžkých mozkových poranění nebyla její účinnost prokázána. Autoři ji tedy nedoporučují podávat u pacientů, kteří mají GCS (Glasgow Coma Scale) 3 nebo oboustranně nereagující zornice na osvit, neboť se domnívají, že by z kyseliny tranexamové neprofitovali (Roberts a Shakur-Still, 2019).

Remestyp je lékem, který je možné použít v případě krvácení z trávicího nebo urogenitálního ústrojí. Konkrétně se s výhodou využívá v případě krvácení z jícnových varixů. Jedná se o syntetickou analogu hormonu vazopresinu. Působí zejména ve splachnické oblasti, kde vyvolává vazokonstrikci, což má za následek snížení tlaku v portálním řečišti. Portální hypertenze je jedním z hlavních důvodů vzniku jícnových varixů a následně jejich krvácení. Dojde-li tedy k omezení těchto tlaků, následuje omezení až zástava krvácení z varixů (Wong et al., 2021). Doporučená dávka činí 1 mg, která je podána intravenózně formou bolusu nebo krátké infuze (Remestyp, © 2010).

Oxytocin je farmakum ze skupiny hormonů. Užívá se ve vztahu k poporodnímu krvácení způsobenému ztrátou napětí (atonii) hladké svaloviny dělohy. Doporučená dávka činí 5 IU podaných formou intravenózního bolusu nebo lépe krátkou infuzí s fyziologickým roztokem (Oxytocin AVMC, © 2010).

Pomůckou kombinující farmakologické a nefarmakologické způsoby zástavy krvácení jsou hemostatické obvazy, například Celox (Příloha č. 7). Jedná se o kompresní gázu,

kteřá je napuřtěna farmakem – hemostatikem, které urychluje zástavu krvácení. Její užití spočívá v „namačkání“ dostatečného množství přímo do krvácející rány a v zafixování pomocí tlakového obvazu, či pomocí manuální komprese (Matoušek a Krutiř, 2012).

1.2.3.3 Možnosti náhrady krevního objemu při život ohrožujícím krvácení

„Volumoterapie („tekutinová resuscitace“) je intravenózní podání krystaloidních a koloidních roztoků vedoucí k expanzi intravaskulárního kompartmentu“ (Rozsypal, 2015, s. 85). Je prováděna zejména za účelem obnovení cirkulujícího objemu, obnovení tkáňové perfuze a snahou získat kontrolu nad krvácením. To vše s cílem zvýřit řance na přežití postiženého. V případě ŽOK je zastávána teorie omezené tekutinové náhrady se zachováním permissivní hypotenze. Ta spočívá v cíleném podávání infuzních roztoků se záměrem udržet krevní tlak v hodnotách, které jsou dostatečné k zachování perfuze životně důležitých orgánů, ale zároveň ne tak vysoké, aby docházelo k rozrušení krevních zátek a větřím krevním ztrátám. Permissivní hypotenze je tedy spojována se snížením krevních ztrát, menřím rizikem vzniku koagulopatií, acidózy a zejména s vyšřím procentem přežití pacientů s ŽOK (Ramesh et al., 2019). Cílové krevní tlaky, kterých by mělo být dosaženo, jsou stále otázkou mnoha odborných diskuzí. Vřeobecně současně zastávaný konsenzus stanovuje, že v případě krvácení bez poranění mozku je vhodné udržovat systolický krevní tlak 80 až 90 mmHg. V případě poranění mozku (GCS <8) je cílová hodnota středního arteriálního tlaku rovna nebo větří než 80 mmHg. Nejčastěji užívanými infuzními roztoky v PNP jsou fyziologický roztok a balancované infuzní roztoky. Ve větřině recentních studií však bylo prokázáno, že podávání větřího množství fyziologického roztoku je spojováno se snížením průtoku krve ledvinami a nadledvinami, hyperchloremickou acidózou, a tudíž je zde vyšří riziko poškození pacienta. Je proto doporučováno používat balancované krystaloidní roztoky, neboť je zde menří riziko vzniku těchto komplikací a vyšří řance na přežití pacienta. Terapie koloidními roztoky sniřuje množství podaných tekutin, neboť zůstávají déle v intravaskulárním oběhu. Jejich užití v PNP je však v posledních letech sporné, neboť nebyla prokázána jejich lepří účinnost v porovnání s roztoky krystaloidů. Naopak některé studie uvádějí příčinnou souvislost s podáváním koloidních roztoků a vyšřím rizikem vzniku poruch krevního srázení. U pacientů s ŽOK je tedy doporučováno podat malé množství balancovaných krystaloidních roztoků. Při neúspěřnosti iniciální tekutinové výzvy je vhodné zvážít podání vazoaktivních látek, například noradrenalinu (Spahn et al., 2019).

„*Hemoterapie představuje léčbu transfuzními přípravky a krevními deriváty*“ (Penka et al., 2012, s. 131). V přednemocniční neodkladné péči se nejvíce využívá benefitů červených krvinek, krevní plazmy, fibrinogenu (Thies et al., 2020) a plné krve (Novák a Truhlář, 2020).

Červené krvinky hrají zásadní roli při transportu kyslíku a oxidu uhličitého (Kittnar et al., 2020). Z logiky věci pak vyplývá, že pokud výrazně poklesne jejich počet, ke tkáním se nebude dostávat dostatečné množství kyslíku a organismus bude ohrožen vznikem šoku (Penka et al., 2014). Červené krvinky se v PNP nejčastěji substituují ve formě transfuzního přípravku pod názvem „Erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované deleukotizované (ERD)“, který se získává z erytrocytárního koncentrátu s následným odstraněním většiny leukocytů a trombocytů. ERD se podávají s cílem zvládnout komplikace anémie, zejména pak ve smyslu zajistit dostatečnou rezervu pro kompenzaci hypoxie (Penka et al., 2012).

Krevní plazma je tekutá část krve, kterou tvoří asi z 93 % voda, z 6 % organické látky a zbylé procento představují anorganické látky. Do skupiny organických látek spadají mimo jiné bílkoviny důležité pro krevní srážení, například fibrinogen nebo hemokoagulační faktory (Kittnar et al., 2020). V průběhu krvácení klesá nejen objem krve, ale také množství zmiňovaných faktorů (Penka et al., 2014). Obojí je možné doplnit podáním transfuzních přípravků s obsahem plazmy, v PNP nejčastěji čerstvě zmražené plazmy (FFP – Fresh Frozen Plasma) (Thies et al., 2020).

Při akutním krvácení je možné podávat také speciálně upravenou krev s většinou jejich komponentů. Jedná se o univerzální deleukotizovanou plnou krev, která byla, jak již z názvu vyplývá, zbavena většiny leukocytů. V České republice ji úspěšně využívá Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje (Novák a Truhlář, 2020).

Fibrinogen je důležitou součástí koagulační kaskády, neboť umožňuje formování definitivní krevní zátky. Jeho doplnění je v případě krvácení možné ve formě koncentrátu fibrinogenu, který se získává oddělením z krevní plazmy dárce (Penka et al., 2014). V České republice používá koncentráty fibrinogenu v PNP například Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy (ZZS HMP, 2018).

Značnou nevýhodou při aplikaci zmiňovaných přípravků kromě koncentrátu fibrinogenu je fakt, že se uchovávají při nízké teplotě. Není možno je tedy podat přímo a okamžitě.

Musí se podávat přes speciální, nejčastěji průtokové, ohřivače. Terapie krevní transfuzí není opodstatněna v případě krátkých dojezdových časů z místa události do nemocničního zařízení. Nejčastěji zmiňovanými fakty vedoucími k nejistotě z podávání krve v přednemocniční neodkladné péči jsou logistická náročnost a obava z plýtvání nevyužitých produktů (Thies et al., 2020).

1.2.4 Komplexní přístup k pacientovi s ŽOK v přednemocniční neodkladné péči

Prvotní kontakt s pacientem je nejčastěji zajišťován již prostřednictvím zdravotnického operačního střediska (ZOS), které má za úkol přijmout a vyhodnotit tísňové volání, pokud je to indikováno, vyslat na místo posádku ZZS. ZOS předává následně zjištěné informace přímo zasahující posádce, která si ještě před příjezdem na místo události může vytvořit základní pohled o závažnosti stavu pacienta (Šeblová et al., 2018).

Samotný příjezd na místo události by měl splňovat dvě základní kritéria. Prvním je dojezdová doba, během které by se posádka měla dostavit na udané místo. Do druhého kritéria řadíme bezpečnost a strategické uvažování. Během jízdy by nemělo dojít k ohrožení samotné výjezdové skupiny ani ostatních účastníků silničního provozu. Při příjezdu k místu události by posádka měla strategicky uvažovat o tom, kam zaparkuje sanitní vozidlo (například u dopravní nehody by mělo správně postavené sanitní vozidlo vytvářet nárazníkové ochranné pásmo). V neposlední řadě je nutné přemýšlet nad mechanismem úrazu a jeho možnými následky (Dobiáš et al., 2021).

Pokud je po bezpečném odstavení vozidla přítomný očitý svědek události, je vhodné vyplnit období před příchodem k pacientovi správně mířenými dotazy, zejména pak ohledně mechanismu úrazu a situace na místě (Dobiáš a Bulíková, 2021).

Při úvodním kontaktu s pacientem je již z dálky možné vytvořit si ucelenější pohled na stav pacienta, například zdali je při vědomí, agresivní nebo jestli významně nekrváčí (Dobiáš et al., 2021). K tomu, aby při primárním vyšetření a ošetření došlo k minimalizaci chyb, úspoře času a zjištění všech důležitých skutečností, je vhodné postupovat podle algoritmů ABCDE a AMPLE (Stewart et al., 2018).

1.2.4.1 Algoritmus „ABCDE“

Původní mnemotechnickou pomůcku „ABCDE“ formuloval poprvé Peter Safar v 2. polovině 20. století v souvislosti s náhlou zástavou oběhu. V roce 1976 James

K. Styner přenesl tento systematický přístup prakticky ke všem kriticky nemocným pacientům a položil tak základy ATLS (Advanced Trauma Life Support). „ABCDE“ jsou vlastně první písmena diagnostických a terapeutických úkonů, které je potřeba v tomto pořadí v emergentních situacích provést (Thim et al., 2012). K původnímu algoritmu se v případě traumatického poranění přidává ještě písmeno „c“ (cABCD) (Matoušek, 2014).

V následujících odstavcích jsou probrány jednotlivé kroky algoritmu, a to zejména se zaměřením na vyšetření, terapeutické intervence a cíle:

„c“ – *Catastrophic haemorrhage control (zástava masivního zevního krvácení)*

Vyšetření – zběžně, ale účinně vyšetřit pacienta na přítomnost masivního zevního krvácení. Zejména se zaměřením na končetiny a krk (Stewart et al., 2018).

Terapeutické intervence – zastavit krvácení pomocí přímého tlaku na ránu, přiložením tlakového obvazu nebo zaškrcovadla (Stewart et al., 2018).

Cíl – kontrola masivního zevního krvácení (Stewart et al., 2018).

„A“ – *Airway (dýchací cesty)*

Vyšetření – pohledem a poslechem zjistit přítomnost dechových fenoménů, cizích těles v dýchacích cestách, odhalit případný otok a zkontrolovat polohu hlavy. Zhodnotit stav vědomí podle GCS (Thim et al., 2012), (Peřan et al., 2016).

Terapeutické intervence – pokud je to možné, odsát nebo odstranit patologický obsah z dýchacích cest. Při neschopnosti pacienta udržet volné dýchací cesty, zprůchodnit je záklonem hlavy (v případě suspektního poranění krční páteře jen předsunout dolní čelist) nebo zajistit pomocí dostupných pomůcek například laryngeální maskou nebo orotracheální intubací (Maláska et al., 2020), (Peřan et al., 2016). V případě suspektního poranění krční páteře se v tomto bodě také doporučuje přiložit krční límec (Šeblová et al., 2018).

Cíl – průchodné dýchací cesty (Peřan et al., 2016).

„B“ – *Breathing (dýchání)*

Vyšetření – pohledem a poslechem zjistit dechové úsilí pacienta, dechovou frekvenci, souměrnost pohybů hrudníku a jeho stabilitu, zapojování přídatných dechových svalů.

Pomocí fonendoskopu odhalit případné dechové fenomény nebo nepřítomnost dechové aktivity. Zkontrolovat náplň krčních žil a pozici trachey. Připojit pacienta na pulsní oxymetr a odečíst jeho hodnoty (Thim et al., 2012), (Peřan et al., 2016).

Terapeutické intervence – pokud je potřeba, podat pacientovi kyslík pomocí masky s rezervoárem nebo zahájit inhalační terapii (například nebulizací podávané léky). Je-li přítomný tenzní pneumothorax nebo závažný hemothorax, je nutné jej i v podmínkách přednemocniční neodkladné péče vyřešit thorakocentézou nebo zavedením hrudního drénu (Šeblová et al., 2018), (Peřan et al., 2016).

Cíl – pacient je dostatečně stabilizovaný z pohledu ventilace a oxygenace (Peřan et al., 2016).

„C“ – *Circulation (krevní oběh)*

Vyšetření – dobrý obrázek o hemodynamické stabilitě pacienta může poskytnout zjištění tepové frekvence, krevního tlaku, kapilárního návratu, zhodnocení barvy kůže a pořízení záznamu EKG (Peřan et al., 2016). Dále je vhodné vyšetřit břicho pacienta a stabilitu pánevního kruhu (Stewart et al., 2018), (Peřan et al., 2016).

Terapeutické intervence – u každého nestabilního pacienta je nutné zajistit vstup do centrálního kompartmentu. Preferuje se intravenózní vstup, pokud ho však není možné zajistit, je možné použít intraoseální přístup. Při nestabilitě pánevního kruhu přiložit fixační imobilizační pánevni pás (Šeblová et al., 2018). Je-li zajištěný žilní vstup, je vhodné podat léky, zahájit tekutinovou nebo transfuzní terapii v závislosti na stavu pacienta (Peřan et al., 2016).

Cíl – hemodynamicky zajištěný pacient (Peřan et al., 2016).

„D“ – *Disability (neurologické vyšetření)*

Vyšetření – pomocí GCS a AVPU škály zhodnotit vědomí pacienta, provést základní neurologické vyšetření, změřit hladinu glukózy v krvi a zkontrolovat reaktivitu zorniček na osvit a jejich symetrii (Peřan et al., 2016).

Terapeutické intervence – v případě nízké hladiny glykemie v krvi podat dostatečné množství glukózy. Pokud je podezření na předávkování nějakým lékem, je vhodné podat antidotum (Peřan et al., 2016).

Cíl – zjistit, v jakém stavu je pacient z neurologického pohledu (Peřan et al., 2016).

„E“ – Exposure (odhalení, celkové vyšetření)

Vyšetření – v tomto bodě se prohlédne pacient od hlavy k patě, to znamená, že pohledem, pohmatem a poklepem se vyšetří každá část těla. Je vhodné zaměřit se na přítomnost hematomů, jizev, otoků, na známky užívání drog a také změřit tělesnou teplotu (Peřan et al., 2016).

Terapeutické intervence – zajištění dostatečného termomanagementu, ošetření menších traumat, případné zavedení nasogastrické sondy nebo permanentního močového katétru (Peřan et al., 2016).

Cíl – odhalení dalších příznaků a zajištění tepelného komfortu (Peřan et al., 2016).

1.2.4.2 Odběr anamnézy „AMPLE“

Uvádí se, že v dobách před moderními vyšetřovacími metodami tvořila správně odebraná anamnéza 80 % úspěchu v určení diagnózy. V současnosti se tvrdí, že správnou diagnózu je možné určit na základě anamnézy v 50 až 70 % případů. Jedná se vlastně o rozhovor, během kterého zdravotnický pracovník získává správně položenými dotazy informace o zdravotním stavu pacienta, například o jeho subjektivních potížích, alergiích, stravovacích návycích, sociálních, pracovních poměrech a také informace o mechanismu úrazu. Získat kompletní anamnézu pacienta je časově velice náročné. V urgentních stavech je z důvodu časového presu vhodné pokládat pouze cílené dotazy k získání nejzásadnějších poznatků (Dobiáš a Bulíková, 2021). V přednemocniční neodkladné péči je doporučováno používat mnemotechnickou pomůcku „AMPLE“ sloužící k rychlému, ale zároveň efektivnímu odebrání anamnézy pacienta. Jednotlivá písmena tohoto algoritmu jsou vlastně první písmena anglických slov Allergy, Medications, Previous medical history/Pregnancy, Last meal a Events related to injury (Zemaitis et al., 2021).

Allergy (alergie) – jejich populační výskyt se odhaduje asi na 30 až 50 %. Je tedy zásadní zjistit, jestli není pacient na něco alergický, a to ještě předtím než mu budou podány jakékoliv léky. Znalost této informace je také důležitá při diferenciální diagnostice, neboť alergie například na léky nebo potraviny může být spouštěčem život ohrožující anafylaktické reakce (Dobiáš a Bulíková, 2021).

Medications (medikace / léková anamnéza) – jedná se o důležitý faktor, který může napovědět, s čím se pacient léčí nebo může odpovědět na příčinu volání zdravotnické záchranné služby. Různé léky spolu vzájemně interagují, což je nutné brát na zřetel v případě podávání dalších medikamentů (Dobiáš a Bulíková, 2021).

Previous medical history / Pregnancy (předchorobí a těhotenství) – znalost předchozích onemocnění, úrazů, operací, počtu těhotenství, porodů nebo data poslední menstruace může být klíčovým faktorem ke stanovení diferenciální diagnózy, ale také může určit, které léky je vhodné, anebo naopak nevhodné pacientovi podat (Dobiáš a Bulíková, 2021).

Last meal (poslední jídlo, lačnění) – v případě očekávaného chirurgického výkonu je potřeba zjistit od pacienta, kdy naposledy přijímal jídlo či tekutiny per os (Slezáková et al., 2019).

Events related to injury (události, které vedly ke zranění) – je vhodné zeptat se pacienta, jak jeho obtíže začaly, jak dlouho trvají, zdali se mu něco podobného stalo již v minulosti (Dobiáš a Bulíková, 2021). Důležité je také doptat se na mechanismus, jenž vedl ke zranění (Stewart et al., 2018).

1.2.4.3 Triáž pozitivita

Triáž neboli třídění pacientů podle závažnosti jejich stavu je jedním z rozhodujících faktorů při transportu pacienta do cílového zdravotnického zařízení, které je odborně způsobilé zajistit adekvátní pokračování ve zdravotnické péči. Trauma triáž pozitivní pacient je takový pacient, který je podle skutečností zjištěných na místě úrazu přímo ohrožen na životě, a je tudíž indikovaný k transportu do specializovaného traumacentra. Kritéria, která mohou pomoci takového pacienta odhalit, jsou čtyři, jedná se o fyziologické ukazatele, anatomická poranění, mechanismus poranění a pomocná kritéria, přičemž stačí, aby byla splněna pouze jedna veličina z prvních tří jmenovaných skupin (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021).

„Fyziologické ukazatele – GCS <13, systolický krevní tlak pod 90 mmHg, dechová frekvence nižší než 10 nebo vyšší než 29 za minutu, přetrvávající úrazová paréza či plegie“ (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021, s. 16).

„Anatomická poranění – pronikající kraniocerebrální poranění, nestabilní hrudní stěna, pronikající hrudní poranění, pronikající břišní poranění, nestabilní pánevní kruh, zlomeniny alespoň dvou dlouhých kostí (humerus, femur, tibia)“ (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021, s. 17).

„Mechanismus poranění – pád z výšky více než 6 metrů, přejetí vozidlem, sražení vozidlem v rychlosti alespoň 35 km/h, katapultáž z vozidla, zaklínění ve vozidle, smrt spolujezdce, zavalení těžkými předměty“ (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021, s. 17).

„Pomocná kritéria – osoba mladší 6 let nebo starší 60 let, přítomná kardiopulmonální komorbidita, vliv omamných a psychotropních látek“ (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021, s. 17).

1.2.5 Předání pacienta ve zdravotnickém zařízení

V případě předávání kritického pacienta v nemocničním zařízení se často jedná o rychlou a stresově náročnou situaci, během které musí být v minimálním čase sděleny všechny důležité informace o postiženém. Jako efektivní postup je doporučováno používat mnemotechnickou pomůcku „ATMIST“, kdy každé písmeno odkazuje na jedno z anglických slov Age (věk), Time (čas), Mechanism (mechanismus), Injuries (poranění), Signs (příznaky) a Treatment (léčba). Při předávání pacienta se tedy nejprve sdělí jeho věk, následně čas úrazu, jaký byl jeho mechanismus, odhalená poranění, jaké příznaky se u pacienta objevují, a v neposlední řadě, jaká terapie byla poskytnuta (Peřan et al., 2019).

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

Cíl 1: Zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, kteří pracují u pozemní a letecké záchranné služby v Jihočeském a Plzeňském kraji.

Cíl 2: Porovnat, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, kteří pracují u pozemní a letecké záchranné služby v Jihočeském a Plzeňském kraji.

2.2 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka 1: Jak zdravotničtí záchranáři poznají, že se jedná o život ohrožující krvácení?

Výzkumná otázka 2: Jak postupují zdravotničtí záchranáři z pohledu terapie u pacientů s život ohrožujícím krvácením?

Výzkumná otázka 3: Jaké znalosti a zkušenosti mají zdravotničtí záchranáři ohledně život ohrožujícího krvácení?

Výzkumná otázka 4: Je nějaký rozdíl mezi diagnosticko-terapeutickými postupy, farmakologickým a materiálním vybavením pro potřeby zvládnutí pacientů s život ohrožujícím krvácením, které používají zdravotničtí záchranáři v Jihočeském a Plzeňském kraji?

3 Metodika

3.1 Použité metody výzkumu

Pro vytvoření praktické části této bakalářské práce byl zvolen kvalitativní přístup k výzkumu. Informace byly získávány pomocí polostrukturovaných rozhovorů, přičemž participanti byli zdravotničtí záchranáři vykonávající své povolání u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, Plzeňského kraje a dále u Odboru letecké záchranné služby a urgentní medicíny Líně Armády České republiky. Rozhovor obsahoval celkem deset definovaných otázek, které byly doplněny o pomocné podotázky (Příloha č. 8).

Participanti souhlasili s tím, že bude pořízen audiozáznam rozhovoru. Byli poučeni, že nahrávka nebude reprodukována, dále byli poučeni o anonymitě rozhovoru v tom smyslu, že nikde nebude uvedeno jejich jméno a příjmení a budou uvedeny jen informace poskytnuté během rozhovoru. Organizace, v nichž se výzkum uskutečnil, byly předem požádány o povolení k provedení výzkumného šetření, se kterým souhlasily (Příloha č. 9-12).

Sběr dat proběhl ve dnech mezi 26. 2. 2022 a 29. 3. 2022. Získané informace byly následně analyzovány a pro přehlednost rozděleny do 11 kategorií.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo celkem šest zdravotnických záchranářů, kteří jsou zaměstnáni u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, Plzeňského kraje a Armády České republiky, přičemž čtyři z nich pracují u pozemní zdravotnické záchranné služby a dva působí u letecké záchranné služby. Z každého kraje tedy odpovídá vzorec výběru 2+1, tedy dva zdravotničtí záchranáři z pozemní zdravotnické záchranné služby a jeden z letecké záchranné služby. V následujících tabulkách budou pro zjednodušení participanti označováni pouze jako „ZZ“ s příslušnou základní číslovkou.

4 Výsledky výzkumu

4.1 Kategorizace výzkumu

Informace získané z polostrukturovaných rozhovorů byly nejprve analyzovány a následně, zejména z důvodu zvýšení přehlednosti, rozděleny do 11 kategorií, které jsou uvedeny v příložené Tabulce č. 2. Každá kategorie je následně rozdělena do tří částí. První část je popisná a vysvětluje, čím se daná kategorie zabývá. V druhé části je uvedena tabulka (případně více tabulek), která si klade za cíl zdůraznit důležitý fakt získaný během rozhovoru. Ve třetí části je pak uveden rozhovor s participantem o dané problematice.

Tabulka č. 2 – Kategorie výzkumu

Označení kategorie	Název kategorie
Kategorie č. 1	Základní údaje participantů
Kategorie č. 2	Pojem a definice život ohrožujícího krvácení
Kategorie č. 3	Identifikace život ohrožujícího krvácení
Kategorie č. 4	Nefarmakologické prostředky (pomůcky) pro terapii život ohrožujícího krvácení
Kategorie č. 5	Hodnoty krevního tlaku při život ohrožujícím krvácení
Kategorie č. 6	Infuzní roztoky a tekutinová resuscitace
Kategorie č. 7	Farmakoterapie při život ohrožujícím krvácení
Kategorie č. 8	Hemoterapie
Kategorie č. 9	Mnemotechnické pomůcky
Kategorie č. 10	Osobní zkušenost s život ohrožujícím krvácením
Kategorie č. 11	Postup daný zaměstnavatelem

Zdroj: Vlastní výzkum

Kategorie č. 1 – Základní údaje participantů

V této kategorii jsou uvedeny základní identifikační údaje participantů. Dotazováni byli na nejvyšší dosažené vzdělání v oboru zdravotnictví, dále na pozici, na které u zdravotnické záchranné služby působí, a v neposlední řadě na délku praxe u zdravotnické záchranné služby.

Tabulka č. 3 – Základní údaje participantů

Informant	Vzdělání	Pozice; kraj působení	Délka praxe
ZZ 1	ZZ (DiS.)	Zdravotnický záchranář; Plzeňský kraj	10 let
ZZ 2	ZZ (Bc.)	Zdravotnický záchranář, inspektor provozu, operátor ZOS; Plzeňský kraj	9 let
ZZ 3	ZZ (Bc.)	Letecký záchranář; Odbor letecké záchranné služby a urgentní medicíny Líně (Plzeňský kraj)	7 let
ZZ 4	ZZ (Bc.)	Zdravotnický záchranář, letecký záchranář; Jihočeský kraj	17 let
ZZ 5	ZZ (DiS.)	Zdravotnický záchranář, Jihočeský kraj	17 let
ZZ 6	ZZ (DiS.)	Zdravotnický záchranář, Jihočeský kraj	6 let

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Jsem zdravotnický záchranář, u zdravotnické záchranné služby pracuji deset let. Předtím jsem pracoval tři roky na ARO lůžkách a mám vystudovanou vyšší odbornou školu v oboru zdravotnický záchranář.“

ZZ 2: „Jako nejvyšší dosažené vzdělání v oboru zdravotnický záchranář mám bakaláře, ostatní vzdělání mám mimo obor. Pracuji devět let na zdravotnické záchranné službě, v podstatě na všech pozicích, tedy jako operátor zdravotnického operačního střediska, výjezdový zdravotnický záchranář a inspektor provozu. Kromě leteckého záchranáře jsem si vyzkoušel už snad všechny pozice.“

ZZ 3: „Vystudovanou mám vysokou školu v oboru zdravotnický záchranář. Po škole jsem nastoupil na Zdravotnickou záchrannou službu Plzeňského kraje, tam jsem byl čtyři roky, pak jsem odešel do Armády České republiky, kde jsem působil šest let jako zdravotník. Poté jsem nastoupil na leteckou záchrannou službu, kde jsem třetím rokem.“

ZZ 4: „Jsem zdravotnický záchranář, u zdravotnické záchranné služby jsem 17 let. Mám vystudovanou vysokou školu bakaláře. Jsem zaměstnaný jak u letecké záchranné služby, tak u pozemní zdravotnické záchranné služby.“

ZZ 5: „Pracuji jako zdravotnický záchranář na Zdravotnické záchranné službě Jihočeského kraje. Jsem tady sedmnáctým rokem. A vystudovanou mám vyšší odbornou školu v oboru zdravotnický záchranář.“

ZZ 6: „Šestým rokem pracuji jako zdravotnický záchranář na zdravotnické záchranné službě Jihočeského kraje. Vzděláním jsem diplomovaný zdravotnický záchranář, takže mám vošku.“

Kategorie č. 2 – Pojem a definice život ohrožujícího krvácení

Tato kategorie si klade za cíl zjistit, co si účastníci představují pod pojmem život ohrožující krvácení, a zodpovědět otázku, zdali jsou obecně definována nějaká kritéria, podle nichž je možné určit, že tento stav u pacienta nastal.

Tabulka č. 4 – Definice život ohrožujícího krvácení

Informant	Definice život ohrožujícího krvácení
ZZ 1	Velké krvácení, při kterém je pacient ohrožený na životě.
ZZ 2	Pacient po takovém úrazovém nebo neúrazovém ději, který vede ke ztrátě krevního objemu, a tím dochází k nedostatečné oxygenaci tkání, čímž může dojít k selhání jedné nebo více základních životních funkcí.
ZZ 3	Tepenné nebo vnitřní krvácení, které pacienta ohrožuje na životě.
ZZ 4	Krvácení, které pro svou dynamiku vede k ohrožení základních životních funkcí.
ZZ 5	Hemodynamická nestabilita pacienta, která vzniká na podkladě krevní ztráty a hypovolémie.
ZZ 6	Masivní ztráta krve, která ohrozí základní životní funkce pacienta.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 5 – Obecná kritéria život ohrožujícího krvácení

Informant	Obecná kritéria život ohrožujícího krvácení
ZZ 1	Ztráta veškerého objemu krve během 24 hodin, ztráta 50 % krevního objemu během tří hodin.
ZZ 2	Není vhodné stanovovat obecná kritéria, důležitý je komplexní přístup k pacientovi.
ZZ 3	Ztráta veškerého objemu krve během 24 hodin, pokračující ztráta krve rychlostí 150 ml/min, nehmatný puls na arteria radialis.
ZZ 4	Ztráta veškerého objemu krve během 24 hodin, ztráta 50 % krevního objemu během tří hodin, pokračující ztráta krve rychlostí 150 ml/min.
ZZ 5	Ztráta veškerého objemu krve během 24 hodin, ztráta 50 % krevního objemu během tří hodin, pokračující ztráta krve rychlostí 150 ml/min.
ZZ 6	Ztráta veškerého objemu krve během 24 hodin, ztráta 50 % krevního objemu během tří hodin.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „V nemocnici to má nějakou definici, ale ono je to takový obtížný v terénu. V podstatě je to jakýkoliv velký krvácení, se kterým když se nic nedělá, tak ten člověk může vykrváct, jednoduše řečeno. Co se týká kritérií, tak je to ztráta celého krevního objemu za 24 hodin, poloviční ztráta objemu za tři hodiny. Ještě je tam jedno nějaké kritérium, ale popravdě já si to moc nepamatuju, to jsme používali naposledy v nemocnici, na záchrance se to takhle nepoužívá.“

ZZ 2: „Co si budeme. Definice jsme se učili ve škole, na zdravotnické záchranné službě jsou v tomhle případě nevýznamné. Obecně si představuju pacienta s takovým úrazem nebo takovým dějem, který ztrátou krevního objemu přichází o schopnost oxygenace. A tenhle děj, ať už úrazový, nebo neúrazový může primárně vést k selhání jedné nebo více základních životních funkcí. Stanovit obecná kritéria v přednemocniční neodkladné péči, si myslím, že není úplně vhodné. Důležitý je přistupovat k pacientovi komplexně, vnímat, jak je nemocný, k jakému mechanismu došlo. Například pokud si vezmeme statného chlapa, který se pořeže flexou a ztratí půl litru krve, tak bude mít mnohem lépe nastavené kompenzační mechanismy než starší babička, který je 90 let a je polymorbidní.“

ZZ 3: „Buďto tepenné, nebo vnitřní krvácení s tím, že pacient je ohrožený na životě. U těch kritérií jsme v armádě tlačeni ohledně pulsu, středního tlaku a vědomí. Dokud má pacient hmatný puls na radiální tepně, tak je to vcelku dobrý. Jinak celkově pokud třeba

pacient ztratí veškerý objem krve za 24 hodin nebo pokud ztrácí 150 ml krve za minutu, ale tohle posoudit v terénu je složité.“

ZZ 4: „Je to krvácení, které pro svoji dynamiku vede k ohrožení základních životních funkcí. To znamená, že se jedná o rychlý časový spád a velký objem krve. Je to definovaný i v rámci objemových ztrát, to znamená, že tam je ztráta celého objemu krve za 24 hodin, krevní ztráty asi 50 % do tří hodin a pokračující ztráta asi 150 ml za minutu.“

ZZ 5: „ŽOK je život ohrožující krvácení. Jedná se o hemodynamickou nestabilitu pacienta, která vzniká na podkladě hypovolémie nebo krevní ztráty. Buďto vykrváčí za 24 hodin pacient úplně, nebo ztratí 50 % objemu za tři hodiny, anebo sem spadá pokračující krvácení rychlostí 150 ml za minutu v dalších x hodinách.“

ZZ 6: „Představím si masivní ztrátu krve, která ohrozí životní funkce pacienta. Kritéria jsou daný krevní ztrátou za určitý čas. Takže celkový objem krve za 24 hodin, nebo půlka objemu za tři hodiny. Ještě je tam jedno kritérium, ale to si teď nevybavím teda.“

Kategorie č. 3 – Identifikace život ohrožujícího krvácení

Záměrem zde bylo zjistit, jaké skutečnosti by mohly zdravotnickým záchranářům napovědět, že je pacient ohrožený život ohrožujícím krvácením.

Tabulka č. 6 – Příznaky život ohrožujícího krvácení

Informant	Příznaky život ohrožujícího krvácení
ZZ 1	Charakter výzvy, velké množství krve v okolí pacienta, anamnéza (mechanismus úrazu), vzhled pacienta (bledý, šedivý, voskovitý, přítomná poranění), hypotenze, prodloužený kapilární návrat, meléna, krev ve stolici, hemateméza, zvýšená hladina laktátu v krvi, pozitivní nález na ultrazvuku.
ZZ 2	Charakter výzvy, anamnéza (mechanismus úrazu), zrychlený puls, nehmatný puls na arteria radialis, tachypnoe, vzhled pacienta (bledý, opocení, přítomná poranění, projevy masivního krvácení), zvýšená hladina laktátu, pozitivní nález na ultrazvuku.
ZZ 3	Charakter výzvy, anamnéza (mechanismus úrazu), krev v okolí pacienta, hypotenze, tachykardie, zhoršený stav vědomí, pozitivní nález na ultrazvuku.

ZZ 4	Charakter výzvy, anamnéza (mechanismus úrazu, netraumatická příčina krvácení), krev v okolí pacienta, krvácení z tělesných dutin, porucha vědomí a dýchání, nehmatný puls na periférii, prodloužený kapilární návrat, vzhled pacienta (bledý, opocení, cyanotický), pozitivní nález na ultrazvuku.
ZZ 5	Charakter výzvy, anamnéza (mechanismus úrazu), vzhled pacienta (bledý, opocení), prodloužený kapilární návrat, hypotenze, porucha vědomí.
ZZ 6	Charakter výzvy, anamnéza (mechanismus úrazu, předchorobí), krev v okolí pacienta, porucha vědomí a dýchání, prodloužený kapilární návrat, vzhled pacienta (bledý, opocení), hypotenze, tachykardie.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Tak začíná to výzvou. Když v ní bude uvedený nějaký velký trauma s krvácením, tak mě může napadnout, že tam možná bude život ohrožující krvácení. Ale samozřejmě ne jenom u traumat, to jsou různé bolesti náhle vzniklé na hrudi z důvodu ruptury aneuryzmatu aorty a tak dále. Těch případů je celá řada. Na místě, první, co mi to může napovědět, tak když uvidím spoustu krve. Pak jednoznačně, jak ten člověk vypadá. Když uvidím někoho bledého, šedivého tak buďto má covid, nebo je nějakým způsobem vykrvácený. Ten člověk může mít nějaké známky šoku, je opocení, bledý, takový voskový. Pak samozřejmě měření vitálních funkcí, především tlak, což je sice až trochu pozdější známka šoku, hypotenze, ale nízký tlak mi může napovědět, že ten člověk někde ztrácí krev. Taký může mít prodloužený kapilární návrat. Samozřejmě kompletní vyšetření pacienta, kdy koukám po ranách a hledám krvácení jak zvenku, tak i vevnitř, se snažím zamyslet, jestli by nemohl mít něco zraněného, hlavně u traumat. U těch interních stavů se ptám na přítomnost melény nebo čerstvé krve ve stolici. Pokud lidi zvrací, tak na hematemézu. Na ZZS taky vyšetřujeme laktát u všech pacientů, kteří měli křeče, a obvykle děláme laktát u lidí, kteří se nám zdají na první pohled takový „divný“. Pak taky používáme vyšetření pomocí ultrazvuku.“

ZZ 2: „Vždycky dispečink dává klasifikaci a píše nějakou poznámku, takže já vím, jestli je to pád, úraz, sebevražedný úmysl. Takže třeba, když je tam napsaný masivní krvácení, tak už mi spíná, abych si vzal dvoje rukavice, připravil si turniket a vím, že s tím život ohrožujícím krvácením bych měl počítat. Po příjezdu na místo události je důležitý koukat doleva, doprava a myslet na svoji vlastní bezpečnost. Zajímá mě mechanismus úrazu,

takže třeba co pacienta přejelo, kam strčil ruku, prostě, jak se mu to stalo, co od toho stavu můžu očekávat. Zajímá mě anamnéza pacienta, protože to je půlka naší diagnózy. Další, co je důležitý, je okamžitě zhodnotit stav pacienta, jaká je tam krevní ztráta, jestli je ABC kompromitovaný. Když přicházím k pacientovi, automaticky u všech stavů mu sahám na radiální artérii, abych zjistil, jestli není oběhově kompromitovaný. Pacient s život ohrožujícím krvácením může zrychleně dýchat, bude bledý, opocení, poloha těla mě zajímá, projevy masivního krvácení, nehmatná radiální tepna, zrychlený puls. U nás na zdravotnické záchranné službě měříme hladinu laktátu a vozíme taky ultrazvuk, ale to je spíš budoucnost přednemocniční neodkladné péče.“

ZZ 3: „Klasicky už jenom z té výzvy mechanismus úrazu, podle kterého si člověk může nějaké věci domyslet nebo je předpokládat. Když dorazíme na místo, tak zkouknu terén, co by tam toho člověka mohlo ohrozit. Potom ten vizuál, když se podívám kolem pacienta, tak můžu vidět nějaký krvácení, ale to se dá třeba v písku přehlédnout. Když se podívám na pacienta, tak už na první pohled se mi zdá buďto „dobrý“, nebo „špatný“. Při bližším vyšetřování můžu odhalit nízký tlak, vysoký pulsy. Pak třeba zhoršený stav vědomí. Na palubě máme taky sono, ale to je doktorská záležitost.“

ZZ 4: „Jednak to může být charakter výzvy. V rámci mechanismu úrazu se dá předpokládat, že by se mohlo jednat o život ohrožující krvácení, ale nemusí to být vyloženě jenom záležitost traumatická, může to být informace, že se jedná o život ohrožující krvácení na podkladě netraumatických podnětů, ruptura vředu například. Pokud doletíme na místo události tak buď vidím zevně masivní krevní ztrátu, z toho si můžu vyvodit, že by se mohlo jednat o život ohrožující krvácení, nebo neuvidím zevní krvácení, ale už podle klinického nálezu bych mohl usuzovat, že by se mohlo jednat o ŽOK. No a tam je to jednak porucha vědomí a dýchání, pacient bude bledý, opocení, cyanotický, bude mít snížený kapilární návrat, nebude mít hmatnou pulsaci na periférii. Pokud se nebude jednat o úraz, tak můžu pátrat po krvácení z tělesných dutin. V rámci letecký záchranný služby se někdy setkávám s použitím ultrazvuku, ale ještě stále to neregistruju jako standard.“

ZZ 5: „Z výzvy mi může dost napovědět mechanismus vzniku úrazu nebo prostě, jaká je to indikace, například dopravní nehoda, když je triage pozitivní pacient už na první dobrou, třeba pády z výšky, otevřený zlomeniny dlouhých kostí. Z těch interních věcí se může jednat o kolapsy, kdy je dobrý zamyslet se nad možnou těžkou skrytou příčinou,

kerou musím vždycky vyloučit, jako je třeba aneuryzma aorty, disekce aorty a tak dále. Potom klinický stav pacienta. Nízký tlak, ale to není v první fázi šoku, až v těch pozdějších. Další doprovodný příznaky typu bledost, opocenost, případně v tom vyšším stupni alterace vědomí, snížený kapilární návrat. A pak různé nespecifické příznaky odvíjející se od jednotlivého pacienta, třeba nauzea, zvracení, klidně i hypotermie při ztrátě většího množství krve.“

ZZ 6: „Záleží na tom, co je napsané ve výzvě. Může tam být třeba ztrátové poranění, polytrauma, překotný porod. Při příjezdu na místo můžu vidět krevní koagula kolem pacienta. Při vyšetření pacienta vycházím hlavně z kliniky, takže když pacient bude bledý, studeně opocený, s poruchou vědomí, hypotenzní, tachykardický, se zvýšeným kapilárním návratem nebo třeba se zrychleným dýcháním. Strašně moc mi toho řekne anamnéza od toho pacienta, co se stalo, jaký byl mechanismus úrazu. U interních příčin, s čím se pacient léčí, co předcházelo tomu krvácení.“

Kategorie č. 4 – Nefarmakologické prostředky (pomůcky) pro terapii život ohrožujícího krvácení

Kategorie vychází z dotazu „Pokud se setkáte s pacientem s ŽOK, jaké máte nefarmakologické prostředky (pomůcky), jak dostat krvácení pod kontrolu?“, přičemž informanti byli požádáni, aby se zamysleli komplexně ohledně veškerých možných příčin vzniku život ohrožujícího krvácení, tedy například krvácení z končetin, jícnových varixů, gynekologického krvácení, tamponády srdeční, poranění pánevního kruhu.

Tabulka č. 7 – Dostupné nefarmakologické prostředky pro terapii ŽOK

Informant	Dostupné nefarmakologické prostředky pro terapii ŽOK
ZZ 1	Vlastní ruce, C-A-T, obvazový materiál, trakční dlaha, imobilizační fixační pánev pás, set na punkci perikardu.
ZZ 2	Obvazový materiál, C-A-T, trakční dlaha, imobilizační fixační pánev pás, set na punkci perikardu.
ZZ 3	Trakční dlaha, imobilizační fixační pánev pás, gumové Esmarchovo škrtidlo, C-A-T, SOF Tactical Tourniquet, izraelský tlakový obvaz, set na punkci perikardu.
ZZ 4	Gumové Esmarchovo škrtidlo, C-A-T, obvazový materiál, peán, imobilizační fixační pánev pás.

ZZ 5	Vlastní ruce, C-A-T, SWAT-T Tourniquet, imobilizační fixační pánevní pás.
ZZ 6	Vlastní ruce, obvazový materiál, gumové Esmarchovo škrtidlo, C-A-T, imobilizační fixační pánevní pás, peán.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „*To úplně nejdůležitější jsou vlastní ruce, potom různý krytí. Máme C-A-T turnikety. Používáme trakční dlahu na femury, pánevní pásy. Kdysi jsme používali nosní balonkový tamponády a balonkový sondy na krvácení z jícnových varixů, ale ty už roky nejsou součástí naší výbavy. Jsme vybavení taky setem na punkci perikardu, ale nevím o nikom, kdo by ho na zdravotnické záchranné službě použil od doby, co je součástí naší výbavy.*“

ZZ 2: „*Máme C-A-T turnikety, veškerý obvazový materiál, pánevní fixátory, na tamponádu srdeční vozíme přímo set na řešení srdeční tamponády a jsme vybavení trakčními dlahami.*“

ZZ 3: „*Máme klasické pomůcky i z civilu, třeba trakční dlahu, pánevní pás, širokého gumového Esmarcha. Pak jsme na palubě vyzbrojení těmi vojenskými věcmi. Takže klasický turniket C-A-T nebo SOF TT. Máme oba, protože z válečných konfliktů se ukázalo, že když nefunguje jeden a dává se „side by side“ s druhým typem, tak to funguje lépe, než když se dávají dva stejný typy. Máme izraelský obvaz. Z těch speciálních věcí máme na palubě set na punkci perikardu.*“

ZZ 4: „*Máme pomůcky k zástavě masivního zevního krvácení ve smyslu gumového zatahovadla, turniketu, obvazového materiálu a případně peán. Dále máme k dispozici pánevní pás.*“

ZZ 5: „*Ad 1 vlastní ruce a přímý tlak na ránu, pak přiložení C-A-T turniketu nebo gumového SWAT škrtidla. Určitě už se nedoporučuje elevace končetin nebo tlakový body, protože se neprokázalo, že by to mělo nějaký extra přínos. Pokud má pacient nestabilní pánevní kruh, tak můžeme použít pánevní pás. A dvoubalonkovou sondu na jícnový varixy už nevozíme.*“

ZZ 6: „*Těch pomůcek máme docela dost. Tak třeba obvazový materiál, ze kterého můžu vytvořit tlakový obvaz. Ten, když nezabere, tak můžu použít škrtidlo, buďto klasický gumový, nebo máme C-A-T turnikety. Při suspektním poranění pánve dáváme pánevní*

fixátor. Pak třeba u dětí, kdy by krvácely po odstranění mandlí, tak bych použil peán s nějakým obvazem a snažil bych se to krvácení komprimovat. U krvácení při ruptuře břišní aorty jí můžu zkusit zmáčknout rukou přes břišní stěnu.“

Kategorie č. 5 – Hodnoty krevního tlaku při život ohrožujícím krvácení

Tato kategorie se zabývá otázkou permissivní hypotenze konkrétně tedy, v jakém rozmezí je vhodné udržovat krevní tlak u pacientů, kteří jsou ohroženi život ohrožujícím krvácením.

Tabulka č. 8 – Ideální hodnoty krevního tlaku u pacientů s ŽOK

Informant	Ideální hodnoty krevního tlaku u pacientů s ŽOK
ZZ 1	Obecně kolem 90 mmHg systolického krevního tlaku, u kraniotraumat trochu vyšší.
ZZ 2	Kolem 70 až 90 mmHg systolického krevního tlaku.
ZZ 3	Nad 55 mmHg středního arteriálního tlaku, u kraniotraumat je nižší krevní tlak lepší.
ZZ 4	U pacientů s kraniotraumatem 110 mmHg systolického krevního tlaku a u ostatních pacientů 90 mmHg systolického krevního tlaku.
ZZ 5	U pacientů s kraniotraumatem 110 mmHg systolického krevního tlaku a u ostatních pacientů 90 mmHg systolického krevního tlaku.
ZZ 6	Obecně kolem 90 mmHg systolického krevního tlaku, u kraniotraumat až 110 mmHg systolického krevního tlaku.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Řešíme permissivní hypotenzi, takže těch 90 mmHg systoly u těch krvácení, který nemůžu ovlivnit. U těch zevních krvácení, když vím, že se mi povedly zastavit, tak může být tlak trochu vyšší. Trošku vyšší tlak taky u kraniotraumat, abychom udrželi perfuzní tlak v mozku.“

ZZ 2: „V podstatě by nás měl zajímat střední arteriální tlak, ale ten nezměříme. Takže bysme se drželi v rámci permissivní hypotenze kolem 70 až 90 mmHg toho systolického tlaku, aby zůstala zachovaná perfuze životně důležitých orgánů.“

ZZ 3: „Řídíme se hlavně pulsem na radiální tepně. Co se týká tlaku, tak bych se řídil středním krevním tlakem, který by měl být nad 55 mmHg Když bude pacient suspektně krvácet do hlavy, tak menší tlak je lepší.“

ZZ 4: „Není na místě při závažném krvácení dosahovat fyziologických hodnot krevního tlaku. Je to záležitost permisivní hypotenze. V tomhle směru v rámci promývání životně důležitých orgánů krví. V podstatě by bylo dobré, kdyby systolický tlak byl 90 mmHg, dejme tomu kolem 110 při kraniotraumatu, což by bylo ideální pro perfuzi životně důležitých orgánů. Ten tlak by nikdy neměl jít pod 80 mmHg systoly.“

ZZ 5: „Celkově při podávání tekutin a sledování krevního tlaku pacienta se řídíme permisivní hypotenzí. Ale k tomu tlaku je potřeba přidat i klinický nález, nenechat se ukonejšit tím, že pacient má takový a takový tlak, když víme, že krevní tlak klesá až v pozdějších fázích šoku. Navíc bych se nenechala ukonejšit tlakem, který mi ukáže monitor, protože ten může být dost nepřesný. Jasně, v první fázi, kdy je okolo pacienta hodně práce, se na monitor musím spolehnout, ale potom později je lepší si ten tlak přeměřit ručně s fonendoskopem. Ohledně té permisivní hypotenze, tak ideálně se držet u pacientů s kraniotraumatem kolem 110 mmHg systoly, u ostatních pacientů kolem 90 mmHg systolického tlaku.“

ZZ 6: „Obecně by se měl držet krevní tlak kolem 90 mmHg systoly, u kraniotraumat to může být až 110 mmHg.“

Kategorie č. 6 – Infuzní roztoky a tekutinová resuscitace

Zde bylo zkoumáno, jaké infuzní roztoky mají účastníci k dispozici, jaký je jejich názor na terapii pomocí koloidních roztoků a jakou používají tekutinovou strategii u pacientů s život ohrožujícím krvácením.

Tabulka č. 9 – Dostupné infuzní roztoky, vhodnost užití koloidních roztoků při ŽOK

Informant	Dostupné infuzní roztoky	Vhodnost užití koloidních roztoků při ŽOK
ZZ 1	Krystaloidy.	Nevhodné.
ZZ 2	Krystaloidy.	Nevhodné.
ZZ 3	Krystaloidy, koloidy.	Nevhodné.
ZZ 4	Krystaloidy, koloidy.	Nevhodné.
ZZ 5	Krystaloidy, koloidy.	Nevhodné.
ZZ 6	Krystaloidy, koloidy.	Nevhodné.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 10 – Tekutinová strategie

Informant	Tekutinová strategie
ZZ 1	Pomalu podávat malé množství krystaloidních infuzních roztoků (cca 250 ml), korigovat podle krevního tlaku.
ZZ 2	Maximálně 500 ml Plasmalytu. Rychlost podání řídit podle krevního tlaku.
ZZ 3	Maximálně 1000 ml krystaloidních roztoků.
ZZ 4	Iniciální dávka 250 ml krystaloidních roztoků, případně podat dalších 250 ml krystaloidních roztoků při nehmatném pulsu na periferii.
ZZ 5	Iniciálně podat 250 až 500 ml krystaloidních roztoků.
ZZ 6	Iniciální dávka 250 ml krystaloidních roztoků, případně podat dalších 250 ml.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Úplně jednoduše, Plasmalyte. Jeden jediný krystaloid, nic jiného nepoužíváme. Koloidy už roky nepoužíváme. K té volumoterapii, jak moc podávat a čím se řídit. Vlastně moc nepodávat. Už několik let se snažíme vysvětlit, že tekutiny se na krvácení moc dávat nemají, protože „vodou“ se krev nenahradí. Jasně, získám nějaký krevní tlak, ale taky naředený cévy, takže to může být kontraproduktivní. Nicméně nějaký tekutiny dáváme, ale pomaličku a snažíme se držet kolem 90 mmHg systoly. Podal bych maximálně asi 250 ml tekutin a pak bych zvažoval Noradrenalin.“

ZZ 2: „Koloidy nemáme, ty jsme úplně eliminovali. Takže máme akorát Plasmalyte a fyziologický roztok. Zastávám názor, že se nemá z krevního oběhu dělat „malinovka“. Takže tekutiny ano, ale určitě ne přetlakem v nějakém velkém množství. Maximálně 500 ml Plasmalytu podle krevního tlaku jako tekutinovou výzvu. Pokud na ní pacient nezareaguje, tak je vhodné zvážit podání Noradrenalinu.“

ZZ 3: „Máme krystaloidy i koloidy. U krvácení podáváme maximálně do litru krystaloidů, aby jsme nezpůsobili nějaký větší problém, než je samotné krvácení. Koloidy u život ohrožujícího krvácení nepodáváme.“

ZZ 4: „V současné době se preferují v přednemocniční neodkladné péči krystaloidy, koloidy nejsou preferovány, ale i přesto jsou stále součástí naší výbavy. V minulosti bylo zažité, že je vhodné mít zajištěné dva silné žilní vstupy a prostě se krev, kterou pacient ztratil, doplnila v poměru 2 : 1 krystaloidama. Od toho už se naštěstí začíná ustupovat,

protože tam v tom byl trošku problém s následnou koagulopatií. Teď je trend takový, že by měl stačit jeden žilní vstup, případně intraoseální vstup a aplikace krystaloidů, které by měly být ohřáté. V praxi je to velký problém, že se tekutiny podávají neohřáté alespoň na pokojovou teplotu. Co se týká množství, tak tam by měla být iniciální dávka nějakých 250 ml, pak by jsme měli čekat na odezvu na periférii v rámci hmatání arteria radialis nebo měření krevního tlaku. Případně můžeme dát dalších 250 ml. Strategie ale není podat pacientům nějaký velký objem tekutin, protože by mohlo dojít k naředění koagulačních faktorů a ještě k většímu krvácení. “

ZZ 5: „Z hlediska tekutinový resuscitace podáváme 250 až 500 ml krystaloidů. Stále vozíme jak krystaloidy, tak koloidy, ale od koloidů se ustupuje. Za 17 let, co jsem na záchranný službě, jsem nezažila, že by je někdo podával. Myslím si, že by koloidy ve výbavě vůbec nemusely být. “

ZZ 6: „Vozíme krystaloidy i koloidy. Dříve se koloidy používaly, ale já jsem je neviděl nikdy použít v přednemocniční péči. On se totiž nezjistil žádný přínos, že by měly oproti krystaloidům. Navíc u nich je vyšší riziko alergické reakce. Teďkon poměrně nově se moc tekutin nepodává. Takže bych podal bolus 250 ml krystaloidu, když by na to nebyla odezva, tak bych podal dalších 250 ml, a když by nezabralo ani to, musel bych to začít řešit jiným způsobem. Protože víc tekutin nemá smysl kvůli naředění srážlivých faktorů. “

Kategorie č. 7 – Farmakoterapie při život ohrožujícím krvácení

Záměrem této kategorie bylo zjistit, jaká farmaka mají zdravotničtí záchranáři k dispozici pro terapii život ohrožujícího krvácení a kdy budou zvažovat podání vazopresorů při tomto stavu.

Tabulka č. 11 – Dostupná farmaka pro terapii život ohrožujícího krvácení

Informant	Dostupná farmaka pro terapii život ohrožujícího krvácení
ZZ 1	Exacyl, Remestyp, Oxytocin, Helicid, Celox gáza.
ZZ 2	Exacyl, Remestyp, Oxytocin, Helicid, Celox gáza.
ZZ 3	Exacyl, Remestyp, Oxytocin, Celox gáza.
ZZ 4	Exacyl, Remestyp, Oxytocin, Kanavit, Helicid, Adrenalin, Celox gáza.
ZZ 5	Exacyl, Remestyp, Oxytocin, Helicid, Dicynone.
ZZ 6	Exacyl, Remestyp, Oxytocin, Dicynone.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 12 – Vazopresory při život ohrožujícím krvácení

Informant	Vazopresory při život ohrožujícím krvácení
ZZ 1	Noradrenalin při nedostatečné odpovědi na tekutinovou výzvu.
ZZ 2	Noradrenalin při nedostatečné odpovědi na tekutinovou výzvu.
ZZ 3	Noradrenalin při nedostatečné odpovědi na tekutinovou výzvu.
ZZ 4	Noradrenalin při nedostatečné odpovědi na tekutinovou výzvu.
ZZ 5	Noradrenalin při nedostatečné odpovědi na tekutinovou výzvu.
ZZ 6	Noradrenalin při nedostatečné odpovědi na tekutinovou výzvu.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Obecně bych řekl, že na zdravotnické záchranné službě nemáme moc léků, kterými bych mohl ovlivnit krvácení jako takové. Máme Remestyp, otázka je ale, jak moc pomáhá u krvácení z gastrointestinálního traktu. Po porodu můžeme použít Oxytocin, pokud je nějaké krvácení z dělohy. Samozřejmě vozíme Exacyl, ale to je velká mýlka, spousta lidí ho začalo dávat, protože si myslí, že staví krvácení, ale ono to tak úplně není, krvácení staví úplně jiné věci, ale rozhodně ne Exacyl. Vlastně bych sem zařadil i Helicid, který se dává při krvácení z žaludečních vředů, ale přímo nepomáhá krvácení zastavit. Máme taky Celox gázy. Vazopresory dávám, pokud potřebuju zvýšit krevní tlak u vykrváčeného pacienta, co má systolický krevní tlak třeba 60 mmHg. V tom případě bych mu měl podat nějaké tekutiny, ale když už, tak bych měl krevní tlak zvyšovat spíše tím vazopresorem. Takže bych dal maximálně 250 ml tekutin a pak bych zvažoval Noradrenalin s nějakými dalšími tekutinami, které bych dal kapat hodně pomalu.“

ZZ 2: „Máme tady Exacyl, poslední dobou ale vychází, že není úplně dobrý ho protokolárně používat. Máme Helicid, který se dá použít při gastrointestinálním krvácení. Máme tady Remestyp, Oxytocin na postpartální a gynekologický krvácení. Taky máme ve výbavě Celox, což není jenom gáza, ale je napuštěná nějakým farmakem na zástavu krvácení. Co se týká vazopresorů tak, jak jsem říkal, kdyby nezabrala prvotní tekutinová výzva, tak bych zvážil nasazení Noradrenalinu.“

ZZ 3: „Máme Exacyl. Na jícnové varixy máme Remestyp. Na palubě máme taky Oxytocin. A ještě bych sem zařadil combat gázu od Celoxu. K těm vazopresorům, tak Noradrenalin bych zvažoval v případě, když jsme pacientovi podali litr tekutin a furt nemá vhodný krevní tlak.“

ZZ 4: „Máme Exacyl, což je volba číslo jedna. Taky jsme vybavený Remestypem, Kanavitem a případně se dá použít Adrenalin nakapaný na tamponádu při závažném krvácení z nosu. V rámci gynekologických stavů můžeme podat Oxytocin, ale v rámci mojí praxe si nevybavuju, že jsme ho někdy použili. Dál máme Helicid, otázkou zůstává, jestli je ale vhodný v přednemocniční neodkladný péči při vředové chorobě, podle mě ne. Domnívám se, že při život ohrožujícím krvácení, když je pacient nestabilní, tak je vhodné to krvácení co nejrychleji zastavit a není čas na místě něco vymýšlet, řídit a natahovat. Skutečně na místě zastavit krvácení, podat iniciační dávku krystaloidů, vyřešit termomanagement a rychle spěchat do nemocnice, maximálně za letu dát kapat Exacyl. Když ty léky člověk nemá fakt najety a musí u toho přemýšlet, co má řídit, jak to má řídit, tak ačkoli se to nezdá, tak v takovémhle případě se začne strašidelným způsobem ztrácet čas. Tohle ovšem platí pro posádky, které mají možnost toho pacienta rychle dopravit do nemocničního zařízení. U posádek na periferii, kdy je ten čas delší, je lepší si toho pacienta zase pořádně zajistit na místě. A máme taky Celoxové obvazy. Noradrenalin bych podával po tekutinový výzvě, takže 250 ml krystaloidu, pak dalších 250 ml, když nebude odezva na tekutiny, tak tehdy Noradrenalin dávkovačem.“

ZZ 5: „Určitě Exacyl a pak celá řada léků, které ovlivňují nějakým způsobem krvácení ať už přímým, anebo nepřímým. Takže Remestyp, u krvácení z GIT Helicid, vozíme Dicynone, ale od toho se upouští. Nepřímým způsobem sem patří i Oxytocin, protože stahuje dělohu a vlastně dokáže zastavit krvácení. Noradrenalin bych konzultovala s lékařem v případě, že jsem pacientovi podala těch 250 až 500 ml krystaloidů a stále by mu klesal tlak nebo by byl moc nízký. Takže v tomhle případě bych ho podala. Pozor bych si v tom případě ale dala na to, aby krevní tlak nestoupl moc vysoko.“

ZZ 6: „Náš lék číslo jedna při krvácení je Exacyl. Pak máme Remestyp, Dicynone. Při krvácení po porodu sem spadá nepřímo taky Oxytocin. Ale všechny léky musíme konzultovat s lékařem. Kdybych podal pacientovi těch 500 ml tekutin, jak jsme se bavili před chvilkou a krevní tlak by měl pořád třeba 60 na 40 a na místě by se mnou nebyl doktor, tak bych si minimálně zkonzultovat Noradrenalin. Ale otázkou je, jestli by mi to ten doktor schválil. Ale s vazopresorem je prostě problém v PNP, že nemáme možnost, jak kontinuálně měřit tlak.“

Kategorie č. 8 – Hemoterapie

Cílem zde bylo zjistit, zdali mají participanti k dispozici nějaká hemoterapeutika, a dále, jaký je jejich názor na podávání krevních transfuzí v přednemocniční neodkladné péči.

Tabulka č. 13 – Dostupnost krve nebo krevních derivátů

Informant	Dostupnost krve nebo krevních derivátů
ZZ 1	Nedisponují krví ani krevními deriváty.
ZZ 2	Nedisponují krví ani krevními deriváty.
ZZ 3	Nedisponují krví ani krevními deriváty.
ZZ 4	Nedisponují krví ani krevními deriváty.
ZZ 5	Nedisponují krví ani krevními deriváty.
ZZ 6	Nedisponují krví ani krevními deriváty.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 14 – Názor na podávání krevních transfuzí v PNP

Informant	Názor na podávání krevních transfuzí v PNP
ZZ 1	Velké pozitivum, výhody převyšují nad nevýhodami.
ZZ 2	Velká logistická náročnost. Nemá význam na pozemní záchranné službě. Nutnost provést více výzkumů na toto téma.
ZZ 3	Logistická náročnost, zdržení na místě události zahříváním krevních konzerv, nevýhody převyšují nad výhodami.
ZZ 4	Velké pozitivum pro pacienta.
ZZ 5	Není velkým benefitem pro pacienta z důvodu krátkých dojezdových časů do nemocničního zařízení.
ZZ 6	Beze smyslu v případě pozemních posádek, na letecké záchranné službě to však smysl má. Obecně výhody převažují nad nevýhodami.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Krev ani krevní deriváty nemáme. Jediný, kdo s tím má trošku zkušenosti, je letecká záchranná služba v Hradci Králové. Jinak výhody krve jsou obrovský, jak jsem říkal na začátku, krev se „vodou“ nahradit nedá. Pokud vykrváčený člověk dostane co nejdřív transfuzi, tak je to mnohem větší výhoda, než když ji dostane až v nemocnici. Na druhou stranu si uvědomuju další věci, který jsou poměrně složité třeba, že krev je drahá, že se musí nějak uchovávat, musí se nějak spotřebovat. Podávání krve má nějaký

svoje komplikace, ale myslím si, že na letecký záchranný službě by to výhodu mělo. Když to vezmu celkově, tak výhody převyšují nad nevýhodami. “

ZZ 2: „Možnosti hemoterapie nemáme. Ani letecká záchranná služba to u nás nepoužívá. Obecně na hemoterapii žádný názor nemám. Spíše si říkám, že kdyby to byl takový „boom“, tak si myslím, že by se k Hradci Králové přidalo více záchranečků. Může to být samozřejmě fajn, ale asi to chce, aby to spravoval úzký tým lidí, který se tomu bude věnovat. A asi by to chtělo provést víc výzkumů na tohle téma. Určitě to nemá cenu na pozemní zdravotnické záchranné službě, protože na takovéhle závažné stavy by měla vzletat letecká záchranná služba. A asi je s tím hrozně logistických obtíží. “

ZZ 3: „My krev ani krevní deriváty nemáme. Dřív se tady o tom uvažovalo, ale je to logisticky náročný. A pak časová ztráta, než se konzerva rozehrěje, to je člověk za deset minut v nemocnici a ztratil by se tím benefit toho vrtulníku. Nemyslím si, že by to pro pacienta bylo nějaký velký plus. Takže podle mého názoru u podávání krve v PNP převyšují nevýhody nad výhodami. “

ZZ 4: „Krev ani nic podobného nemáme. To má snad jenom letecká záchranná služba v Hradci Králové. Je patrně domluvený systém, ve kterém to musí fungovat, musí to mít domluvená záchranka s nemocnicí. Když by to tady bylo, byl bych jedině rád. Když to tady není, tak ty lidi mají prostě sníženou šanci na přežití. Kdybych si měl osobně vybrat, tak jestli to funguje v Hradci Králové, tak proč by to nemělo fungovat někde jinde, nemám s tím problém. Ale neznám ty náklady, logistiku. Bavím se jen o přínosu pacientovi. “

ZZ 5: „Nic takového není součástí naší výbavy. Nemyslím si, že by podávání krve v přednemocniční neodkladné péči mělo nějaký velký benefit pro pacienta, a to zejména z důvodu velice krátkých dojezdových časů. Když se to vezme obecně, tak asi nevýhody převažují nad výhodami. “

ZZ 6: „U nás krev ani krevní deriváty nemáme. Já s tím nemám absolutně žádné zkušenosti, takže bych se k tomu nejspíš neměl vůbec vyjadřovat. V našich podmínkách na pozemní záchranné službě je to nemyslitelné. Na LZS to asi smysl má, protože je to přece jenom plnohodnotná náhrada krve. Obecně, když pomínu skladování a ekonomické náklady a budu brát čistě jenom přínos pro pacienta, tak si myslím, že výhody převažují nad nevýhodami. “

Kategorie č. 9 – Mnemotechnické pomůcky

Kategorie uvádí, jaké mnemotechnické pomůcky užívají zdravotničtí záchranáři ve své praxi v případě, že se setkají s pacientem s život ohrožujícím krvácením.

Tabulka č. 15 – Užívané mnemotechnické pomůcky

Informant	Užívané mnemotechnické pomůcky
ZZ 1	xABCDE, ATMIST.
ZZ 2	xABCDE, občas ATMIST.
ZZ 3	cABC (xABCDE), MARCH.
ZZ 4	xABCDE.
ZZ 5	xABCDE, ATMIST.
ZZ 6	xABCDE, ATMIST.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Řídíme se protokolem podle ATLS, takže postupujeme podle algoritmu xABCDE. Nepoužíváme ho jenom u traumat, ale vlastně u všech pacientů v těžkém zdravotním stavu. Používáme strukturovanou informaci, když se hlásíme do nemocnice podle algoritmu ATMIST, dokonce v každém sanitním autě máme strukturovanou informaci na předávání pacienta.“

ZZ 2: „Já používám zlaté pravidlo xABCDE, protože se dá použít na interní i trauma pacienty. ATMIST bychom měli používat při předání pacientů, ale upřímně ho moc nepoužívám, protože většina předání pacientů lékaře moc nezajímá, takže jim jen řeknu ty nejpodstatnější informace. Jedno z mála míst, kde předávám podle algoritmu ATMIST, je emergency.“

ZZ 3: „Používám klasické cABC a MARCH, což je podobný jako cABC. Znamená to Massive Bleeding, Airway, Respiration, Circulation a „H“ je Hypothermia.“

ZZ 4: „xABCDE u traumatických stavů a u netraumatických postupuju podle ABCDE algoritmu, používám to takhle u každého pacienta, který je ohrožený na životě.“

ZZ 5: „Používám xABCDE a ATMIST.“

ZZ 6: „Snažím se čím dál více používat xABCDE, abych na něco důležitého při vyšetřování nezapomněl. Při předávání pacienta v traumacentru používám ATMIST.“

Kategorie č. 10 – Osobní zkušenost s život ohrožujícím krvácením

Záměrem zde bylo zjistit, kolikrát se informanti setkali s život ohrožujícím krvácením.

Tabulka č. 16 – Počet zásahů u pacientů s život ohrožujícím krvácením

Informant	Počet zásahů u pacientů s život ohrožujícím krvácením
ZZ 1	V řádu vyšších desítek.
ZZ 2	V řádu jednotek.
ZZ 3	Kolem 15 až 20.
ZZ 4	V řádu nižších desítek.
ZZ 5	Více jak deset.
ZZ 6	Kolem deseti.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Já si myslím, že s život ohrožujícím krvácením jsem se setkal v řádu asi spíš vyšších desítek. Přesně to nedokážu říct.“

ZZ 2: „Upřímně nevím, kolikrát přesně, to nevím. Ale jsou to jednotky. Víckrát jsem se setkal s interním netraumatickým život ohrožujícím krvácením než s traumatickým.“

ZZ 3: „Když to tak nějak spočítám, tak je to asi kolem 15 nebo 20 případů, kdy jsem se setkal s pacientem s život ohrožujícím krvácením.“

ZZ 4: „Teď je to skutečně jenom představa a střelba od boku. Tak nahrubo za rok jsou to jednotky, takže se můžeme bavit o pár desítkách za celou dobu mého působení.“

ZZ 5: „Během 17 let mojí kariéry bych řekla, že asi desetkrát. Možná jich bylo víc, ale jen tyhle mi nějak zůstaly v paměti.“

ZZ 6: „Já si myslím, že s pořádným život ohrožujícím krvácením se potkám tak jednou až dvakrát do roka. Takže celkem to může být třeba desetkrát.“

Kategorie č. 11 – Postup daný zaměstnavatelem

V této kategorii jsou uvedeny odpovědi zdravotnických záchranářů na otázku, zdali mají v organizaci, v níž působí, zpracovaný určitý postup, podle kterého by měli postupovat v případě, že se setkají s pacientem s život ohrožujícím krvácením.

Tabulka č. 17 – Postup daný zaměstnavatelem

Informant	Postup daný zaměstnavatelem
ZZ 1	Postup není zpracovaný.
ZZ 2	Postup není zpracovaný.
ZZ 3	Konkrétní postup není zpracovaný, jen daný postup podle MARCH nebo cABC algoritmů.
ZZ 4	Postup přímo na ŽOK není zpracovaný, ale je zpracovaný postup u pacientů s traumatem, kde je ŽOK částečně uvedený.
ZZ 5	Postup přímo na ŽOK není zpracovaný, ale je zpracovaný postup u pacientů s traumatem, kde je ŽOK částečně uvedený.
ZZ 6	Postup přímo na ŽOK není zpracovaný, ale je zpracovaný postup u pacientů s traumatem, kde je ŽOK částečně uvedený. Postup se pravidelně aktualizuje.

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ 1: „Žádný interní postup zpracovaný nemáme.“

ZZ 2: „Konkrétní postup tedy zpracovaný nemáme.“

ZZ 3: „Nemáme nic konkrétního zpracovaného. Maximálně od Armády České republiky máme zpracovaný ten postup podle MARCH nebo xABCDE.“

ZZ 4: „V rámci vzdělávacího výcvikového střediska se v nějaký periodě mění témata, ve kterých jsou zaměstnanci proškolení. Jedno z těch témat bylo řešení život ohrožujícího krvácení. Ale vyloženě nějaký interní postup, podle kterého by jsme se museli řídit, nemáme, nebo o něm nevím, ale to je nepravděpodobný. Máme ale zpracovaný trauma protokol, ve kterém je ŽOK zahrnutý.“

ZZ 5: „Máme spíše vzdělávací informace. Přímou na ŽOK žádné směrnice zpracované nemáme, avšak máme zpracované směrnice na trauma, kde je částečně ten ŽOK uvedený. Ale upřímně si nejsem moc jistá.“

ZZ 6: „Máme zpracovaný jen trauma protokol, ve kterém je uvedené i život ohrožující krvácení. Ten postup se průběžně aktualizuje v závislosti na nových guidelineech.“

5 Diskuse

V posledních dvou desetiletích došlo k výrazným změnám v oblasti péče o pacienty s život ohrožujícím krvácením, respektive krvácením obecně. Zajímalo nás proto, jak systém přednemocniční neodkladné péče, zejména zdravotničtí záchranáři, reagují na nové trendy v této oblasti a zdali poskytují svým pacientům péči, která je v souladu s novými poznatky vědeckého bádání. Tomu jsme také přizpůsobili výzkumnou část této bakalářské práce zabývající se managementem život ohrožujícího krvácení (ŽOK) v přednemocniční neodkladné péči. Cílem bylo nejprve zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti ŽOK mají zdravotničtí záchranáři, kteří pracují u pozemní a letecké záchranné služby v Jihočeském a Plzeňském kraji. Následně bylo důležité zjištěné poznatky vyhodnotit, kategorizovat a porovnat, jestli se nějak liší péče, která je poskytována zdravotnickou záchrannou službou v Jihočeském a Plzeňském kraji. Původním záměrem bylo zapojit do výzkumu také ZZS Královehradeckého kraje, neboť mají jako jediní v České republice zkušenost s krevními transfuzemi v případech, kdy je pacient ohrožen právě velkou krevní ztrátou. Nakonec z tohoto úmyslu však sešlo, neboť se nám nepodařilo shromáždit dostatečný počet participantů, kteří by se na výzkumu byli ochotni podílet.

Seidlová a Bulíková (2019) charakterizují život ohrožující krvácení jako stav, během něhož je krevní ztráta natolik rychlá a závažná, že bezprostředně ohrožuje život jedince. S malými odchylkami od této definice se shodují i názory všech participantů. Na základě toho lze předpokládat, že mají základní představu o diskutovaném tématu. Ukázalo se, že největší zkušenost s touto patologickou jednotkou má ZZ 1, který uvedl, že počet zásahů, které u pacientů s ŽOK absolvoval, je ve vyšších desítkách. Nejmenší zkušenost má ZZ 2, který byl pouze u několika málo případů, konkrétně v řádu jednotek. V případě otázky obecných kritérií, podle nichž lze vyhodnotit, že by pacient mohl být ohrožen život ohrožujícím krvácením, nastal však značný rozkol. Žádný z participantů nebyl schopen zodpovědět dotaz zcela správně. Blatný et al. (2017) ve svém mezioborovém doporučeném postupu stanovují, že o život ohrožující krvácení se jedná v případě ztráty celého objemu krve v průběhu 24 hodin, ztráty 50 % objemu během tří hodin, pokračující krevní ztráty rychlostí 150 ml/min, krevní ztráty v lokalizaci vedoucí k ohrožení životních funkcí nebo jsou-li přítomné klinické či laboratorní známky tkáňové hypoperfuze. Nejblíže se ke kompletní odpovědi přiblížili ZZ 4 a ZZ 5, kteří nezminili pouze kritérium známek tkáňové hypoperfuze a krevní ztráty v lokalizaci, která může vést

k ohrožení životních funkcí pacienta. Zajímavý byl poznatek ZZ 2, že stanovovat takto obecná kritéria v přednemocniční neodkladné péči není úplně vhodné. Podle našeho názoru otázkou skutečně zůstává, jestli tato kritéria mají pro přednemocniční neodkladnou péči vůbec nějaký význam, nebo jsou vhodná spíše pro nemocniční prostředí.

Zjišťovali jsme, podle kterých skutečností mohou respondenti předpokládat, že by pacient mohl utrpět ŽOK. Z výzkumu vyplynulo, že zdravotničtí záchranáři ve velké míře spoléhají na informace od zdravotnického operačního střediska, vycházejí z klinických příznaků, kterými se pacient prezentuje, a mnoho jim napoví také anamnéza, zejména pak mechanismus úrazu. Čtyři participanti sdělili, že k diagnostice mohou využít ultrazvukového přístroje. ZZ 1 a ZZ 2 zmínili, že ŽOK může pomoci rozpoznat vyšetření bed-side analyzátelem hladiny laktátu v krvi, jenž je součástí jejich výbavy, což je zajímavé, neboť neuvedli známky tkáňové hypoperfuze jako kritérium ŽOK. Monitorovat nejen hladinu laktátu v krvi, ale také množství hemoglobinu doporučují i Spahn et al. (2019), protože se domnívají, že je díky tomu možné hodnotit rozsah krvácení a fázi hypovolemického šoku.

Zdravotnická záchranná služba v České republice nepodléhá centrálnímu řízení. Z tohoto důvodu je rozdílné i vybavení jednotlivých poskytovatelů ZZS. Vyhláška č. 296/2012 Sb. samozřejmě udává, čím musí být jednotlivé posádky ZZS vybaveny, jedná se však o obecný výčet. Naším záměrem bylo zjistit, jaké konkrétní nefarmakologické prostředky mají participanti k dispozici pro terapii život ohrožujícího krvácení. Všichni odpověděli, že disponují C-A-T a imobilizačním fixačním pánevním pásem. ZZ 1, ZZ 2 a ZZ 3 jsou navíc vybaveni trakční dlahou a setem na punkci perikardu. ZZ 3 jako jediný uvedl izraelský tlakový obvaz a SOF Tactical Tourniquet. Zajímavé bylo, že ZZ 2, ZZ 3 a ZZ 5 neřekli, že pro terapii ŽOK mají k dispozici obvazový materiál. Domníváme se však, že tímto disponují. ZZ 1 sdělil, že by do této kategorie zařadil přímý tlak rukou na ránu, s tímto názorem se ztotožňují také ZZ 5 a ZZ 6.

Hodnoty krevního tlaku při život ohrožujícím krvácení jsou velice důležitou proměnnou. Pokud bude krevní tlak příliš nízký, pacient bude ohrožen hypoperfuzí životně důležitých orgánů, což může vést k jeho poškození. Na druhou stranu, bude-li krevní tlak příliš vysoký, bude docházet ke zvýšeným krevním ztrátám a dalším komplikacím. Je tedy důležité, aby zdravotničtí záchranáři uměli pracovat s principem tzv. permissivní

hypotenze. Spahn et al. (2019) doporučuje u krvácejících pacientů bez poranění mozku udržovat systolický krevní tlak 80 až 90 mmHg a v případě pacientů s kraniotraumatem se domnívá, že ideální je 80 mmHg středního arteriálního tlaku (kolem 110 mmHg systolického krevního tlaku). S tímto názorem se však neshoduje ZZ 2, který by udržoval hodnotu systolického krevního tlaku kolem 70 až 90 mmHg, aniž by rozlišoval, jestli pacient utrpěl kraniotrauma. ZZ 3 by se snažil zachovat střední krevní tlak 55 mmHg, přičemž se domnívá, že u pacientů se suspektním kraniotraumatem je lepší udržovat krevní tlak v ještě nižších hodnotách. ZZ 6 sdělil, že u pacientů s poraněním mozku je vhodný systolický krevní tlak až 130 mmHg. Z odpovědí zmiňovaných participantů jsme nabyli dojmu, že nejsou seznámeni s novými doporučeními v oblasti život ohrožujícího krvácení a permissivní hypotenze.

Spahn et. al (2019) uvádí, že terapie koloidními roztoky při život ohrožujícím krvácení nepředstavuje pravděpodobně žádnou výhodu oproti krystaloidním roztokům. Naopak v souvislosti s jejich užitím dává do možné příčinné souvislosti vyšší riziko vzniku koagulopatie či renálního poškození. Toho jsou si zřejmě dobře vědomi i zpovídání participantů, neboť věří, že terapie koloidními roztoky při ŽOK je nevhodná. ZZ 1 a ZZ 2 navíc uvedli, že koloidy již nejsou součástí výbavy pozemních vozů ZZS Plzeňského kraje. V období, kdy začínali u ZZS působit ZZ 4 a ZZ 5 (před 17 lety), bylo doporučováno podat pacientovi s krvácením čtyřnásobné množství krystaloidních roztoků oproti předpokládané krevní ztrátě. Je však vidět, že jsou v této problematice neustále vzdělávání, neboť během rozhovoru uvedli, že by pacientovi, který je ohrožen ŽOK, podali maximálně 250 až 500 ml krystaloidních roztoků, což je také v souladu se současnými doporučeními. Stejně množství by aplikovali také ZZ 1, ZZ 2 a ZZ 6. Trochu více tekutin by podal ZZ 3, konkrétně až 1 litr.

Jsme si vědomi, že zdravotničtí záchranáři nemohou samostatně podávat téměř žádná farmaka. Mohou se však dostat do situace, kdy budou vysláni k pacientovi s ŽOK bez lékaře, což bude v budoucnosti stále více pravděpodobný scénář. Zajímalo nás tedy, kdy by zvažovali (případně konzultovali s lékařem, například telefonicky) podání vazopresorů při tomto stavu. Všichni participantů se shodli, že by uvažovali nad terapií pomocí Noradrenalinu u pacienta s ŽOK, který je stále pod limitem permissivní hypotenze i přes adekvátní tekutinovou resuscitaci. To je také v souladu s doporučením Spahna et al. (2019). ZZ 6 doplnil, že s vazopresory je v přednemocniční neodkladné péči celkově problém, neboť není možnost, jak měřit kontinuálně odezvu krevního tlaku na podanou

terapii. Obává se také, že by mu lékař po telefonické konzultaci Noradrenalin neschválil. Zajímavá situace nastala v případě dotazu na léčiva, která mají participanti na svých pracovištích k dispozici, pro terapii ŽOK. Všichni odpověděli, že součástí jejich ampuláří je Exacyl. Názory na jeho přínos byly však rozdílné. ZZ 1 se domnívá, že Exacyl krvácení nestaví, ZZ 2 zase, že se podává příliš protokolárně, a ZZ 6 naopak tvrdí, že se jedná o jejich lék číslo jedna při krvácivých stavech. Roberts et al. (2013) a Roberts a Shakur Still (2019) ve svých výzkumech CRASH-2 a CRASH-3 přitom došli k závěru, že Exacyl má významný vliv na přežití pacientů se závažným krvácením.

Zkoumali jsme, jestli mají participanti na svých pracovištích nějaké možnosti hemoterapie. Z výsledků šetření vyplynulo, že ZZS Jihočeského ani Plzeňského kraje touto eventualitou nedisponuje. Dotazovaní byli požádáni, aby vyjádřili svůj názor na podávání krevních transfuzí v přednemocniční neodkladné péči. Byli jsme překvapeni polarizací výpovědí. Podle ZZ 1 a ZZ 4 se jedná o velké pozitivum zvyšující pacientovu šanci na přežití. ZZ 1 si je přitom vědom logistické a ekonomické náročnosti. ZZ 3 a ZZ 5 si nemyslí, že by to mělo pro pacienty nějaký přínos. Argumentovali zejména krátkými dojezdovými časy do nemocničního zařízení a prodlevou při ohřívání krevních konzerv na místě události. Podle současné literatury se doporučuje podávat krevní transfuze pacientům s ŽOK, pokud je dojezdový čas do nemocničního zařízení delší než 20 minut, neboť významně zvyšují jeho šanci na přežití (Carsten et al., 2021).

Dále jsme analyzovali, jaké mnemotechnické pomůcky používají dotazovaní zdravotničtí záchranáři ve své praxi, pokud se setkají s pacientem s ŽOK. Všichni uvedli, že postupují podle algoritmu xABCDE. ZZ 3 doplnil, že v Armádě České republiky používají také postup podle MARCH. Kromě ZZ 2, ZZ 3 a ZZ 4 používají participanti při nahlašování či předávání pacienta v nemocničním prostředí akronym ATMIST. ZZ 2 to odůvodnil tím, že když předává pacienta, lékaře to většinou moc nezajímá. Nikdo z dotazovaných nezmínil, že by odebíral anamnézu podle algoritmu AMPLE. Stewart et al. (2018) se domnívá, že vlivem používání zmiňovaných pomůcek dochází k minimalizaci chyb a úspoře času, což můžeme z vlastní zkušenosti potvrdit.

Předtím, než byla vypracována výzkumná část této bakalářské práce, jsme se domnívali, že jednotliví poskytovatelé ZZS budou mít pro tak závažný stav, kterým ŽOK bezesporu je, vypracovaný konkrétní postup, podle něhož by měli zdravotničtí záchranáři postupovat. Z šetření však vyplynulo, že ZZS Jihočeského ani Plzeňského kraje žádný

takový nemá. ZZS JČK jak uvedli ZZ 3, ZZ 4 a ZZ 5, má však zpracovaný trauma protokol, ve kterém je problematika ŽOK částečně obsažena.

Z pohledu porovnání diagnosticko-terapeutických postupů, farmakologického a materiálního vybavení, které mají k dispozici zdravotničtí záchranáři pozemních a leteckých zdravotnických záchranných služeb Jihočeského (JČK) a Plzeňského kraje (PIK) vyvozujeme tyto závěry:

1. Zdravotničtí záchranáři z obou krajů jsou seznámeni s pojmem život ohrožující krvácení.
2. Obecná kritéria ŽOK lépe znají ZZ z Jihočeského kraje.
3. S principem permissivní hypotenze jsou lépe obeznámeni ZZ z JČK.
4. ZZ v PIK vypověděli, že k diagnostice ŽOK mohou využít ultrazvukový přístroj. Z JČK tuto možnost uvedl pouze ZZ 4, který je zaměstnán u letecké záchranné služby.
5. Pozemní posádky v PIK jako jediné disponují možností bed-side analýzy hladiny laktátu v krvi pacienta. Jsou tedy schopné lépe hodnotit, v jaké fázi hypovolemického šoku se pacient nachází.
6. Dostupné nefarmakologické prostředky pro terapii ŽOK jsou velice podobné v obou zastoupených krajích. Byly však zjištěny určité nuance, například ZZS PIK je lépe vybavena pro potřeby terapie srdeční tamponády, neboť je součástí jejich výbavy předpřipravený set na punkci perikardu. Letecká záchranná služba PIK má jako jediná k dispozici izraelský tlakový obvaz. ZZS PIK užívá v případě zlomenin dlouhých kostí, zejména pak femuru trakční dlahy.
7. Všichni participanti označili užívání koloidních roztoků v PNP při život ohrožujícím krvácení jako nevhodné. Koloidy nemají ve své výbavě pouze pozemní posádky v PIK.
8. Tekutinová strategie u pacientů s ŽOK se v obou krajích řídí strategií omezené tekutinové resuscitace. ZZ by konkrétně aplikovali 250 až 1 000 ml krystaloidních roztoků. Každý zúčastněný vypověděl, že pokud by takové množství nevedlo k dosažení adekvátního krevního tlaku, zvažoval by terapii pomocí Noradrenalinu.

9. Nejdůležitější farmaka (Exacyl, Remestyp, Oxytocin) pro terapii ŽOK mají k dispozici všechny posádky v Plzeňském i Jihočeském kraji. ZZS PIK a letecká záchranná služba JčK disponují navíc možností kombinované farmakologické a nefarmakologické terapie pomocí Celox gázy. LZS JčK má jako jediná k dispozici Kanavit.

10. Možnost hemoterapie nemá žádný ze zkoumaných krajů. Názory participantů na podávání krevních transfuzí v PNP se značně liší.

11. Konkrétní závazný postup, kterým by se měli ZZ řídit v případě, že se setkají s pacientem s ŽOK, nemá zpracovaný žádná ze zkoumaných ZZS. ZZS JčK má zpracovaný trauma protokol, v němž je problematika ŽOK částečně obsažena.

Při posuzování těchto závěrů je však nutné brát na zřetel, že u ZZS JčK a PIK je zaměstnáno několik set zdravotnických záchranářů. Zatímco výzkumný vzorek tvořilo „pouze“ šest osob. Domníváme se proto, že k získání více reprezentativních údajů by bylo vhodnější využít kvantitativního přístupu k výzkumu, nejlépe formou dotazníku.

6 Závěr

Teoretická část této bakalářské práce odráží důležité informace, které jsou nezbytné k pochopení krvácení, a dále současné poznatky o terapeutických postupech a možnostech při život ohrožujícím krvácení v přednemocniční neodkladné péči.

Pro praktickou část byly zvoleny dva výzkumné cíle. Cíl 1: Zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, kteří pracují u pozemní a letecké záchranné služby v Jihočeském a Plzeňském kraji. Cíl 2: Porovnat, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, kteří pracují u pozemní a letecké záchranné služby v Jihočeském a Plzeňském kraji.

Pro dosažení daných výzkumných cílů byly stanoveny čtyři výzkumné otázky.

První otázka: Jak zdravotničtí záchranáři poznají, že se jedná o život ohrožující krvácení? Z provedených rozhovorů bylo zjištěno, že účastníci poznávají ŽOK podle informací poskytnutých od zdravotnického operačního střediska, dále na základě klinických symptomů, kterými se pacient manifestuje. V neposlední řadě jim mnoho napoví také anamnéza získaná od postižené osoby, zejména pak skutečnosti o mechanismu úrazu.

Druhá otázka: Jak postupují zdravotničtí záchranáři z pohledu terapie u pacientů s život ohrožujícím krvácením? Většina zdravotnických záchranářů se řídí podle tzv. principu permissivní hypotenze. Ten spočívá v tom, že krevní tlak u pacienta s život ohrožujícím krvácením je vhodné udržovat v předem definované limitní hranici. Z pohledu farmakoterapie pro potřebu zástavy krvácení uvedli všichni účastníci, že mají k dispozici Remestyp, Oxytocin a Exacyl. Mezi dalšími zmiňovanými léky, které již nejsou součástí všech výjezdových skupin, byly Helicid, Dicynone, Kanavit či Celox gáza. Pacientovi s ŽOK by dotazovaní aplikovali krystaloidní roztoky v rozmezí od 250 do 1 000 ml. Pokud by tato tekutinová výzva nevedla ke stabilizaci krevního tlaku pacienta, přistoupili by k terapii pomocí vazopresorů, konkrétně Noradrenalinu.

Třetí otázka: Jaké znalosti a zkušenosti mají zdravotničtí záchranáři ohledně život ohrožujícího krvácení? Z výpovědí účastníků vyplynulo, že jejich znalosti jsou na dobré úrovni. Největší problém jim činila kritéria, podle nichž je možné určit, že se jedná o ŽOK. Zkušenosti dotazovaných s tímto stavem jsou velice variabilní, pohybují se od jednotek po vyšší desítky výjezdů.

Čtvrtá otázka: Je nějaký rozdíl mezi diagnosticko-terapeutickými postupy, farmakologickým a materiálním vybavením pro potřeby zvládnutí pacientů s život ohrožujícím krvácením, které používají zdravotničtí záchranáři v Jihočeském a Plzeňském kraji? Byla zjištěna celá řada rozdílů v terapeutickém postupu, názorech na podávání krevních transfuzí a zejména pak materiálním a farmakologickým vybavení.

Věříme, že se stanovený výzkumný cíl č. 1 podařilo zcela naplnit. Domníváme se, že 2. výzkumný cíl se také podařilo naplnit, avšak pro potřeby získání více reprezentativních údajů by bylo vhodnější zvolit kvantitativní přístup k výzkumu, neboť by se tím lépe eliminovala možnost zkreslení získaných údajů, zejména pak z toho důvodu, že u zdravotnické záchranné služby v Jihočeském a Plzeňském kraji je zaměstnáno několik set zdravotnických záchranářů, zatímco výzkumný vzorek byl tvořen jen šesti participanty.

Na základě získaných poznatků během psaní této bakalářské práce bude vytvořena přednáška pro studenty oboru zdravotnický záchranář. Věříme, že budoucím zdravotnickým záchranářům tak pomůžeme lépe porozumět problematice ŽOK a sdělíme jim, jakých chyb se mohou v budoucnosti vyvarovat.

7 Seznam literatury

1. AZZS ČR, © 2020. *Vybrané ukazatele za rok 2020*. [online]. Asociace zdravotnických záchranných služeb České republiky. České Budějovice [cit. 2022-3-26]. Dostupné z: <https://www.azzs.cz/data/web/dokumenty/Vybran%C3%A9%20ukazatele%20ZZS/Vybran-ukazatele-ZZS-R-za-rok-2020.pdf>
2. BLATNÝ, J. et al., 2017. Diagnostika a léčba život ohrožujícího krvácení u dospělých pacientů v intenzivní a perioperační péči. Česko-slovenský mezioborový doporučený postup. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 28(4), s. 263-269. ISSN 12142158. Dostupné také z: <https://aimjournal.cz/artkey/aim-201704-0013.php>
3. CARSTEN, L. et al., 2021. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* [online]. s. 152-219 [cit. 2021-11-1]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.011>. ISSN 03009572. Dostupné z: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(21\)00064-2/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(21)00064-2/fulltext)
4. ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 1*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
5. ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.
6. DOBIÁŠ, V. a BULÍKOVÁ, T., 2021. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3020-7.
7. DOBIÁŠ, V. et al., 2021. *Urgentná medicína: prednemocničná, nemocničná, pre dospelých a deti*. 3. doplnené a prepracované vydanie. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-499.
8. DURILA, M., 2019. Vyšetrenie rotačnej tromboelastometrie (ROTEM) v manažmente krvácania a koagulopatie v pediatrii. *Česko-slovenská pediatrie*. Praha: Galén, 74(7), s. 430-435. ISSN 0069-2328.

9. EILERTSEN, K. et al., 2020. Prehospital Tourniquets in Civilians: A Systematic Review. *Prehospital and Disaster Medicine*. Cambridge University Press, 36(1), s. 86-94. DOI: 10.1017/S1049023X20001284. ISSN 1049-023X. Dostupné také z: <https://www.cambridge.org/core/article/prehospital-tourniquets-in-civilians-a-systematic-review/3AE542FF7576B79034E1053A54C28243>
10. FEJFAR, T. et al., 2017. Treatment of bleeding caused by liver cirrhosis-associated portal hypertension – update of Czech Society of Hepatology guidelines. *Gastroenterologie a hepatologie* [online]. 71(2), s. 105-116 [cit. 2021-11-3]. DOI: 10.14735/amgh2017105. ISSN 18047874. Dostupné z: <http://www.csgh.info/en/article/treatment-of-bleeding-caused-by-liver-cirrhosis-associated-portal-hypertension-update-of-czech-society-of-hepatology-guidelines-10795>.
11. FONTANA, J., 2014. Hemostáza. [online]. *Funkce buněk a lidského těla: Multimediální skripta*. Praha: 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, [cit. 2021-10-24]. Dostupné z: <http://fbllt.cz/skripta/v-krev-a-organy-imunitního-systemu/4-hemostaza/>
12. HUDÁK, R. et al., 2017. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton. ISBN 978-80-7553-420-0.
13. KAUVAR, D. et al., 2006. Impact of Hemorrhage on Trauma Outcome: An Overview of Epidemiology, Clinical Presentations, and Therapeutic Considerations. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 60(6). ISSN 2163-0755. Dostupné také z: https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2006/06001/Impact_of_Hemorrhage_on_Trauma_Outcome__An.2.aspx
14. KELNAROVÁ, J. et al., 2012. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4199-4.
15. KITTNAR, O. et al., 2020. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1963-4.
16. LUKÁŠ, K. et al., 2007. *Gastroenterologie a hepatologie: učebnice*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1787-6.
17. MABRY, R., 2006. Tourniquet Use on the Battlefield. *Military Medicine*. 171(5), s. 352-356. DOI: 10.7205/MILMED.171.5.352. ISSN 0026-4075. Dostupné také z: <https://doi.org/10.7205/MILMED.171.5.352>

18. MALÁSKA, J. et al., 2020. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-675-7.
19. MÁLEK, J. et al., 2019. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0590-8.
20. MATOUŠEK, R. a KRUTIŠ, J., 2012. *První pomoc v polních podmínkách: Vybrané kapitoly*. Univerzita obrany: Fakulta vojenského zdravotnictví v Hradci Králové [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: http://www.unob.cz/fvz/npp/Documents/PPP_2012.pdf
21. MATOUŠEK, R., 2014. BATLS V AČR. [online]. Univerzita obrany Brno, Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové, Katedra urgentní medicíny a vojenského všeobecného lékařství. [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: <https://www.unob.cz/fvz/npp/Documents/Filozofie%20BATLS%20poster%20014.pdf>
22. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, 2021. Centra vysoce specializované traumatologické péče Centra vysoce specializované péče o pacienty s popáleninami. In: *Věstník ministerstva zdravotnictví ČR 2021, částka I*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR. s. 2-23. Dostupné také z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/01/Vestnik-MZ_1-2021.pdf
23. MOUREK, J., 2012. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3918-2.
24. NORTH AMERICAN RESCUE, 2005. *C-A-T Combat Application Tourniuet*. Greer, South Carolina: North American Rescue.
25. NOVÁK, I. a TRUHLÁŘ, A., 2020. *PROJEKT RABBIT 2: PLNÁ KREV JIŽ NA PALUBĚ VRTULNÍKU, JEJÍ PODÁVÁNÍ PACIENTŮM ZAHÁJILI LETEČTÍ ZÁCHRANÁŘI Z HRADCE KRÁLOVÉ*. [online]. *Modrá hvězda života: o záchranářích pro záchranáře*. Královehradecký kraj, [cit. 2021-11-8]. Dostupné z: <http://modrahvezdazivota.cz/2020/06/01/projekt-rabbit-2-plna-krev-jiz-na-palube-vrtulniku-jeji-podavani-pacientum-zahajili-letecti-zachranari-z-hradce-kralove/>
26. OXYTOCIN AVMC. *Www.sukl.cz* [online]. © 2010 [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0219428&tab=info>
27. PENKA, M. et al., 2009. *Neonkologická hematologie*. 2., doplněné a zcela přepracované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2299-3.

28. PENKA, M. et al., 2011. *Hematologie a transfuzní lékařství: Hematologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3459-0.
29. PENKA, M. et al., 2012. *Hematologie a transfuzní lékařství II: Transfuzní lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3460-6.
30. PENKA, M. et al., 2014. *Krvácení*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0689-4.
31. PERKINS, G. et al., 2021. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation* [online]. s. 1-60 [cit. 2021-11-1]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.003. ISSN 03009572. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957221000551>
32. PEŘAN, D. et al., 2016. *A B C D E, POSTUP VYŠETŘENÍ V GRAFICKÉ PODOBĚ*. [online]. *Modrá hvězda života: o záchranářích pro záchranáře*. [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: <http://modrahvezdazivota.cz/2016/04/26/a-b-c-d-e-postup-vysetreni-v-graficke-podobě/>
33. PEŘAN, D. et al., 2019. FORMULÁŘ PRO STRUKTUROVANÉ PŘEDÁVÁNÍ INFORMACÍ O PACIENTOVI – TVORBA POMOCÍ AKČNÍHO VÝZKUMU A MODIFIKOVANÉ DELPHI METODY. *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: MEDIPRAX CB, 22(4), s. 7-12. ISSN 1212–1924. Dostupné také z: https://urgentnimediceina.cz/casopisy/UM_2019_4.pdf
34. PETRŽELA, M., 2016. *První pomoc pro každého*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5556-4.
35. RAMESH, G. et al., 2019. Fluid Resuscitation in Trauma: What Are the Best Strategies and Fluids?. *International Journal of Emergency Medicine*. 12(38), s. 1-6. DOI: 10.1186/s12245-019-0253-8. ISSN 1865-1380. Dostupné také z: <https://doi.org/10.1186/s12245-019-0253-8>
36. REMESTYP. *Www.sukl.cz* [online]. © 2010 [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0044357>
37. ROBERTS, I. et al., 2013. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technology Assess*. 17(10), s. 1-79. DOI: 10.3310/hta17100. Dostupné také z: <http://journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta17100>

38. ROBERTS, I. et al., 2019. Effects of Tranexamic Acid on Death, Disability, Vascular Occlusive Events and Other Morbidities in Patients with Acute Traumatic Brain Injury (CRASH-3): a randomised, placebo-controlled trial. *The Lancet*. Elsevier, 394(10210), 1713-1723. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)32233-0. ISSN 0140-6736. Dostupné také z: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32233-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32233-0)
39. ROKYTA, R. et al., 2016. *Fyziologie*. Třetí, přepracované vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-238-1.
40. ROZSYPAL, H., 2015. *Základy infekčního lékařství*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2932-2.
41. *SAM PELVIC SLING II TRAINING: INSTRUCTIONS & SUPPORT MATERIALS*, 2021. [online]. SAM MEDICAL. [cit. 2021-11-3]. Dostupné z: <https://www.sammedical.com/blogs/training/sam-pelvic-sling-ii>
42. SEIDLOVÁ, D. a BULIKOVÁ, A., 2019. Hemoragický šok a léčba masivního krvácení. *Vnitřní lékařství*. 65(3), s. 211-218. DOI: 10.36290/vnl.2019.038. ISSN 0042773X. Dostupné také z: <http://dx.doi.org/10.36290/vnl.2019.038>
43. SLEZÁKOVÁ, L. et al., 2019. *Ošetřovatelství v chirurgii I*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2900-8.
44. SPAHN, D. et al., 2019. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Critical Care*. 23(98), s. 1-74. DOI: 10.1186/s13054-019-2347-3. ISSN 1364-8535. Dostupné také z: <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3>
45. STEWART, R. et al., 2018. *ATLS: Advanced Trauma Life Support*. 10th Edition. Chicago, U.S.: The American College of Surgeons. ISBN 78-0-9968262-3-5.
46. ŠEBLOVÁ, J. et al., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.
47. THIES, K. et al., 2020. Pre-hospital blood transfusion – an ESA survey of European practice. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 28(1). DOI: 10.1186/s13049-020-00774-1. ISSN 1757-7241. Dostupné také z: <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00774-1>

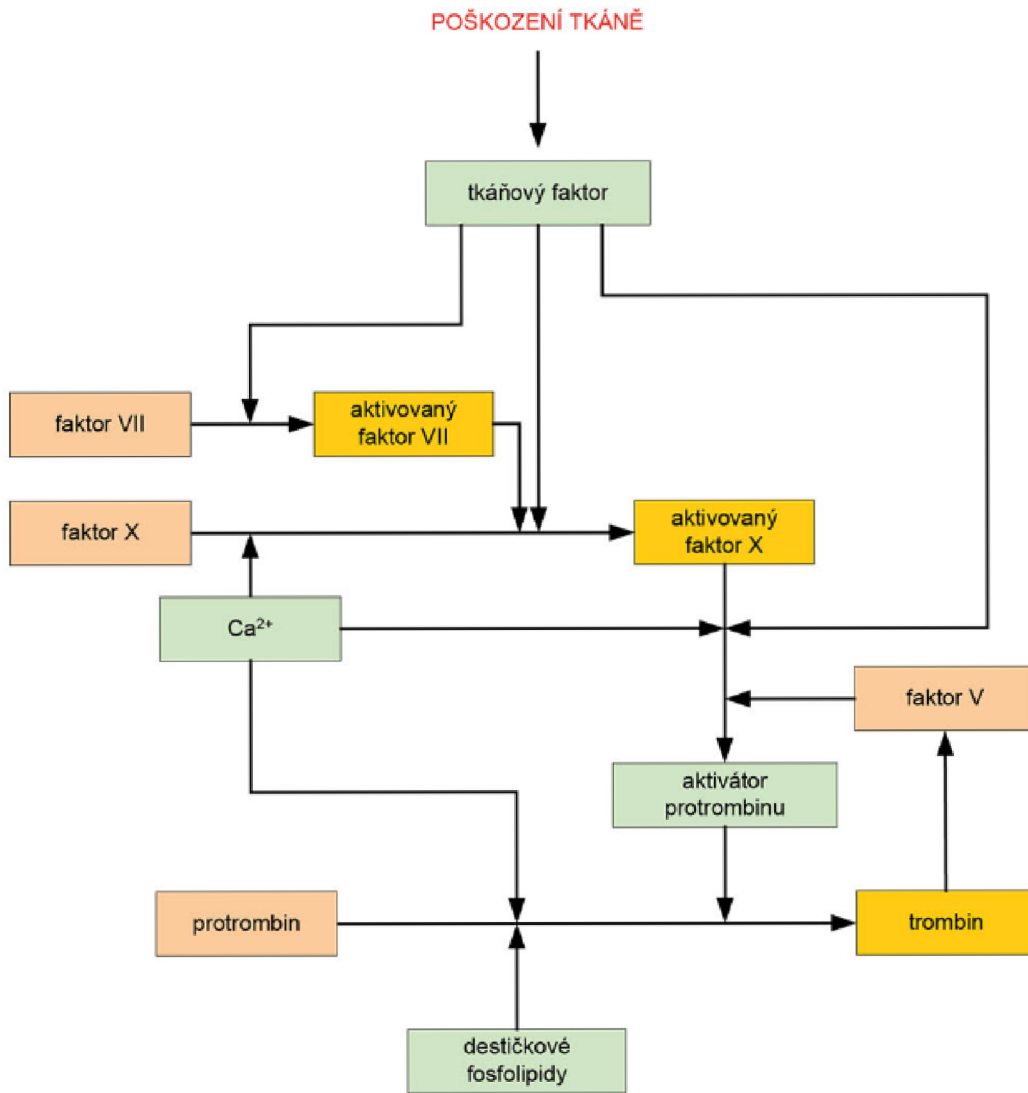
48. THIM, T. et al., 2012. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *International Journal of General Medicine*. Dove Medical Press, (5), s. 117-121. DOI: 10.2147/IJGM.S28478. ISSN 1178-7074. Dostupné také z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22319249>
49. Vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky, 2012 In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 105, s. 3890-3897. ISSN 1211-1244.
50. WENDSCHE, P. et al., 2015. *Traumatologie*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-211-4.
51. WONG, F. et al., 2021. Terlipressin plus Albumin for the Treatment of Type 1 Hepatorenal Syndrome. *New England Journal of Medicine*. Massachusetts Medical Society, 384(9), s. 818-828. DOI: 10.1056/NEJMoa2008290. ISSN 0028-4793. Dostupné také z: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2008290>
52. Zákon č. 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě, 2011. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 131. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: https://zdravotni.praha.eu/public/81/9b/8c/1333561_225893__2011_374.pdf
53. ZEMAITIS, M. et al., 2021. *Trauma Secondary Survey*. [online]. NCBI: National Center for Biotechnology Information. Treasure Island: StatPearls Publishing, [cit. 2021-11-13]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441902/#_NBK441902_pubdet_
54. ZZS HMP, 2018. *Jako první v ČR testujeme podávání krevních derivátů přímo v terénu*. [online]. Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy. Praha, 26.3.2018 [cit. 2021-11-7]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/aktuality/jako-prvni-v-cr-testujeme-podavani-krevnich-derivatu-primo-v-terenu/>

8 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Koagulační faktory.....	12
Tabulka č. 2 – Kategorie výzkumu.....	31
Tabulka č. 3 – Základní údaje participantů.....	32
Tabulka č. 4 – Definice život ohrožujícího krvácení.....	33
Tabulka č. 5 – Obecná kritéria život ohrožujícího krvácení.....	34
Tabulka č. 6 – Příznaky život ohrožujícího krvácení.....	35
Tabulka č. 7 – Dostupné nefarmakologické prostředky pro terapii ŽOK.....	38
Tabulka č. 8 – Ideální hodnoty krevního tlaku u pacientů s ŽOK.....	40
Tabulka č. 9 – Dostupné infuzní roztoky, vhodnost užití koloidních roztoků při ŽOK.....	41
Tabulka č. 10 – Tekutinová strategie.....	42
Tabulka č. 11 – Dostupná farmaka pro terapii život ohrožujícího krvácení.....	43
Tabulka č. 12 – Vazopresory při život ohrožujícím krvácení.....	44
Tabulka č. 13 – Dostupnost krve nebo krevních derivátů.....	46
Tabulka č. 14 – Názor na podávání krevních transfuzí v PNP.....	46
Tabulka č. 15 – Užívané mnemotechnické pomůcky.....	48
Tabulka č. 16 – Počet zásahů u pacientů s život ohrožujícím krvácením.....	49
Tabulka č. 17 – Postup daný zaměstnavatelem.....	50

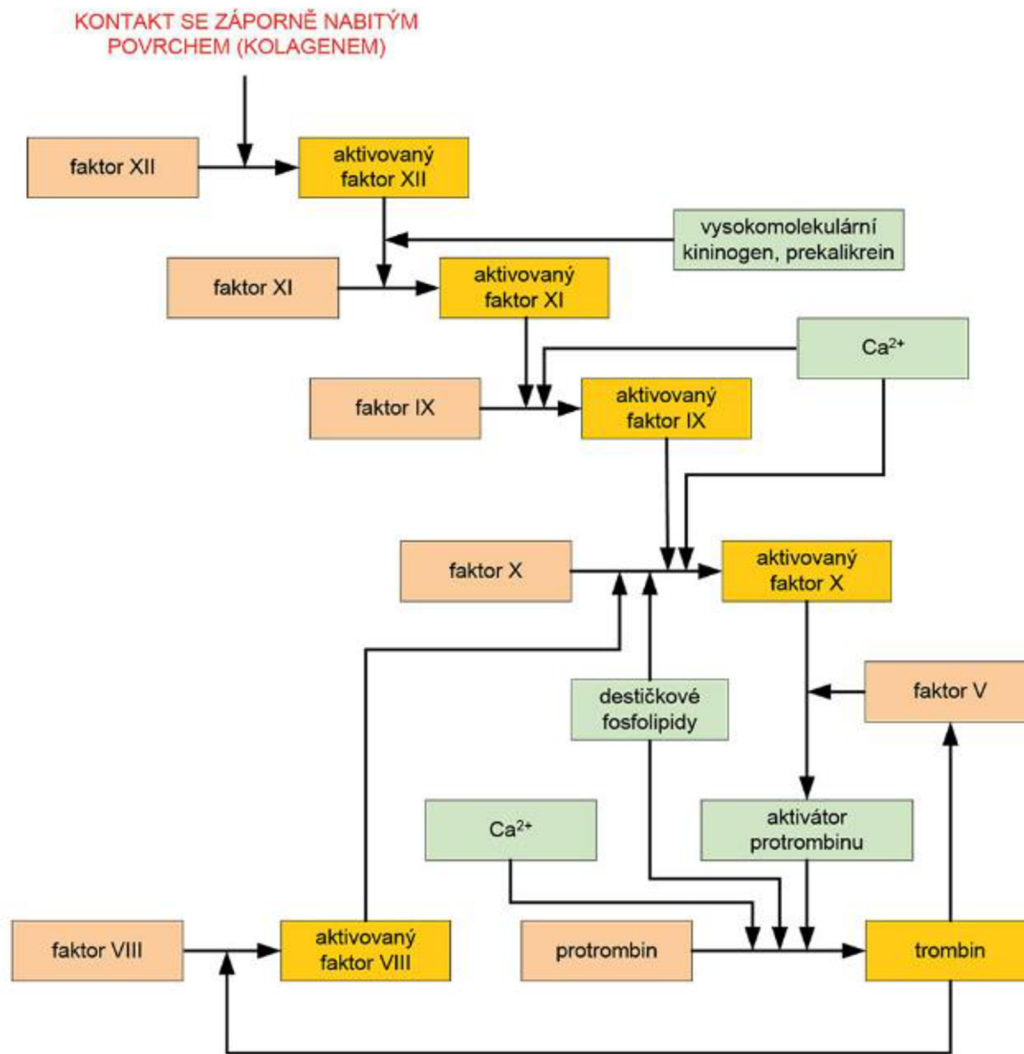
9 Seznam příloh a obrázků

Příloha č. 1 – Vnější cesta hemokoagulace



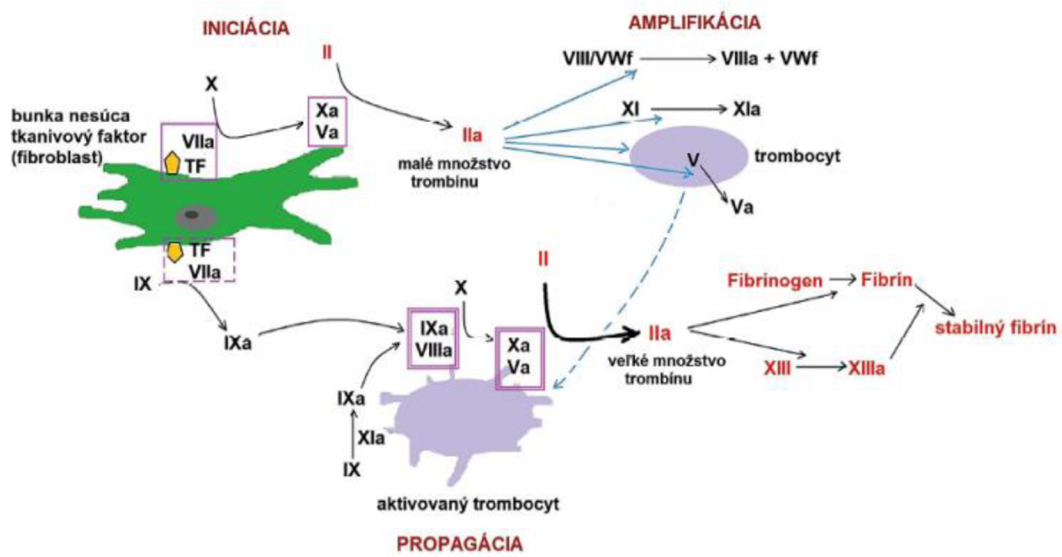
Zdroj: (Kittnar et al., 2020, s. 146)

Příloha č. 2 – Vnitřní cesta hemokoagulace



Zdroj: (Kittnar et al., 2020, s. 147)

Příloha č. 3 – Třífázový model hemostázy



Zdroj: (Durila, 2019)

Příloha č. 4 – Izraelský tlakový obvaz



Zdroj: (Matoušek a Krutiš, 2012, s. 83)

Příloha č. 5 – C-A-T



Zdroj: (Matoušek a Krutiš, 2012, s. 79)

Příloha č. 6 – SAM Pelvic Sling II



Zdroj: Vlastní

Příloha č. 7 – Celox gáza



Zdroj: (Matoušek a Krutiš, 2012, s. 85)

Příloha č. 8 – Rozhovorové otázky k výzkumnému šetření

Otázky k rozhovoru na téma „Management život ohrožujícího krvácení v PNP“

Výzkumný cíl:

- 1) Zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti mají zdravotničtí záchranáři, kteří pracují na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.
- 2) Porovnat, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti mají zdravotničtí záchranáři, kteří pracují na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.

Otázky k rozhovoru:

1. Na jaké pozici u zdravotnické záchranné služby pracujete, jaká je délka Vaší praxe a jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
2. Co si představujete pod pojmem život ohrožující krvácení (ŽOK)?
 - a. Jsou případně stanovena obecná kritéria, podle kterých je možné hodnotit, zdali se jedná o ŽOK?
3. Jaké skutečnosti by Vám mohly napovědět, že by se mohlo jednat o pacienta, který je ohrožen ŽOK?
 - a. Zamyslete se prosím komplexně, od přijetí výzvy, přes příjezd na místo události až po vyšetření pacienta.
4. Pokud se setkáte s pacientem s ŽOK, jaké máte nefarmakologické prostředky (pomůcky), jak dostat krvácení pod kontrolu?
 - a. Bráno obecně na veškeré možné příčiny ŽOK (krvácení z končetin, jícnových varixů, gynekologické krvácení, tamponáda srdeční, poranění pánevního kruhu, ...)
5. Jaké máte možnosti volumoterapie?
 - a. Krystaloidy a koloidy, jejich užití, Váš názor na ně?
 - b. Jak velké množství tekutin budete pacientovi s ŽOK podávat, případně čím se budete řídit?
6. Jak budete postupovat u pacienta s ŽOK z pohledu farmakoterapie?
 - a. Jaká máte dostupná farmaka pro případ ŽOK?
 - b. Kdy budete zvažovat podání vazopresorů?
7. Jaké máte možnosti hemoterapie?
 - a. Případně způsoby jejich podání, indikace, jaké výhody nebo naopak nevýhody v nich spatřujete?
8. Používáte ve Vaší praxi nějaké mnemotechnické pomůcky?
 - a. Např. xABCDE, AMPLE, ATMIST?
9. Kolikrát jste se během Vaší praxe setkal/a s ŽOK, o jaké případy se jednalo?
10. Máte ve Vašem kraji (ve Vaší organizaci) zpracovaný konkrétní postup, kterým byste se měl/a řídit v případě výjezdu/vzletu k pacientovi s ŽOK?
 - a. Jaký je Váš názor na tento postup?
 - b. Je tento postup průběžně aktualizován podle nejnovějších doporučení?

Použité zkratky:

PNP – Přednemocniční neodkladná péče

ŽOK – Život ohrožující krvácení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 9 – Souhlas s provedením výzkumného šetření ZZS JČK

Žádost o provedení výzkumného šetření

Vážená paní Chocholová,

obracím se na Vás s prosbou o schválení výzkumného šetření ve Vaší organizaci. Jmenuji se František Pfeffer a jsem studentem 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Rád bych Vás požádal o spolupráci na výzkumném šetření mé bakalářské práce na téma „Management život ohrožujícího krvácení v přednemocniční neodkladné péči“.

Cíle práce

- 1) Zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, sloužící na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.
- 2) Porovnat, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, sloužící na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.

Výzkumné otázky

- 1) Jak zdravotničtí záchranáři poznají, že se jedná o život ohrožující krvácení?
- 2) Jak postupují zdravotničtí záchranáři z pohledu terapie u pacientů s život ohrožujícím krvácením?
- 3) Jaké znalosti a zkušenosti mají zdravotničtí záchranáři ohledně život ohrožujícího krvácení?
- 4) Je nějaký rozdíl mezi diagnosticko-terapeutickými postupy, farmakologickým a materiálním vybavením pro potřeby zvládnutí pacientů s život ohrožujícím krvácením, které používají zdravotničtí záchranáři v Jihočeském a Plzeňském kraji?

Praktická část mé bakalářské práce bude postavena na základě výsledků, které bych rád získal od Vašeho zaměstnance prostřednictvím kvalitativního šetření technikou polostrukturovaného rozhovoru. Konkrétně dvou zdravotnických záchranářů. Jména respondentů budou v bakalářské práci anonymizována.

Výzkumné šetření bude uskutečněno dne 30.3.2022

Předem děkuji za Vaší spolupráci.

S přáním zdraví a úspěšných dnů,

František Pfeffer, student ZSF JCU

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA
JIHOČESKÉHO KRAJE

Božany Němcová 1931/6, 370 01 Česká Budějovice

IČ 481 99 931

tel. 387 7 3 475

Oblasní středisko Jindřichův Hradec

(21)

Písemný souhlas s provedením výzkumného šetření,
včetně razítka organizace

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 10 – Souhlas s provedením výzkumného šetření LZS JČK

Žádost o provedení výzkumného šetření

Vážený pane Vávro,

obracím se na Vás s prosbou o schválení výzkumného šetření ve Vaší organizaci. Jmenuji se František Pfeffer a jsem studentem 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Rád bych Vás požádal o spolupráci na výzkumném šetření mé bakalářské práce na téma „Management život ohrožujícího krvácení v přednemocniční neodkladné péči“.

Cíle práce

- 1) Zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, sloužící na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.
- 2) Porovnat, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, sloužící na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.

Výzkumné otázky

- 1) Jak zdravotničtí záchranáři poznají, že se jedná o život ohrožující krvácení?
- 2) Jak postupují zdravotničtí záchranáři z pohledu terapie u pacientů s život ohrožujícím krvácením?
- 3) Jaké znalosti a zkušenosti mají zdravotničtí záchranáři ohledně život ohrožujícího krvácení?
- 4) Je nějaký rozdíl mezi diagnosticko-terapeutickými postupy, farmakologickým a materiálním vybavením pro potřeby zvládnutí pacientů s život ohrožujícím krvácením, které používají zdravotničtí záchranáři v Jihočeském a Plzeňském kraji?

Praktická část mé bakalářské práce bude postavena na základě výsledků, které bych rád získal od Vašeho zaměstnance prostřednictvím kvalitativního šetření technikou polostrukturovaného rozhovoru. Konkrétně jednoho leteckého záchranáře. Jméno respondenta bude v bakalářské práci anonymizováno.

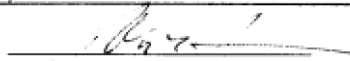
Výzkumné šetření bude uskutečněno dne 27.2.2022

Předem děkuji za Vaší spolupráci.

S přáním zdraví a úspěšných dnů,

František Pfeffer, student ZSF JCU

32	ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA JIHOČESKÉHO KRAJE
091	B. Němcové 1931/6, 370 01 České Budějovice
115	LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA IČO: 48198931


Písemný souhlas s provedením výzkumného šetření,
včetně razítka organizace

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 11 – Souhlas s provedením výzkumného šetření ZZS PIK

15.04.22 20:17

Seznam Email



MUDr. Jiří Růžička jiri.ruzicka@zzspk.cz
Komu: frantisekpfeffer@seznam.cz

13. 2. 2022, 18:26

✉ Re[2]: Re[2]: Výzkum k bakalářské práci - Pfeffer



Výborně !!!

Tento Email považujte zároveň za oficiální souhlas ZZS PK s Vaším výzkumem.

MUDr. Jiří Růžička, PhD.

Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje

Klatovská 2960/200i

Plzeň

tel. 377 672 111

www.zzspk.cz

Odesílatel: František Pfeffer (frantisekpfeffer@seznam.cz)

Datum: 13.02.2022 18:02

Příjemce: MUDr. Jiří Růžička (jiri.ruzicka@zzspk.cz)

Předmět: Re: Re[2]: Výzkum k bakalářské práci - Pfeffer

Vážený pane doktore,

rozhovor mám domluvený s [REDACTED] Otázky přikládám v příloze. Co se týká LZS, porozuměl jsem, že se prakticky jedná o jiného zaměstnavatele a tudíž jsem v kontaktu s doktorem Paškem z LZS Líně, který mi vystaví potvrzení o možnosti provést výzkum zvlášť. Děkuji :)

S přáním zdraví a úspěšných dnů,

František Pfeffer, ZSF JCU

t.č. [REDACTED]

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 12 – Souhlas s provedením výzkumného šetření LZS PIK

Žádost o provedení výzkumného šetření

Vážený pane doktore,

obracím se na Vás s prosbou o schválení výzkumného šetření ve Vaší organizaci. Jmenuji se František Pfeffer a jsem studentem 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Rád bych Vás požádal o spolupráci na výzkumném šetření mé bakalářské práce na téma „Management život ohrožujícího krvácení v přednemocniční neodkladné péči“.

Cíle práce

- 1) Zjistit, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, sloužící na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.
- 2) Porovnat, jaké diagnosticko-terapeutické možnosti a znalosti v oblasti život ohrožujícího krvácení mají zdravotničtí záchranáři, sloužící na pozemní a letecké záchranné službě v Jihočeském a Plzeňském kraji.

Výzkumné otázky

- 1) Jak zdravotničtí záchranáři poznají, že se jedná o život ohrožující krvácení?
- 2) Jak postupují zdravotničtí záchranáři z pohledu terapie u pacientů s život ohrožujícím krvácením?
- 3) Jaké znalosti a zkušenosti mají zdravotničtí záchranáři ohledně život ohrožujícího krvácení?
- 4) Je nějaký rozdíl mezi diagnosticko-terapeutickými postupy, farmakologickým a materiálním vybavením pro potřeby zvládnutí pacientů s život ohrožujícím krvácením, které používají zdravotničtí záchranáři v Jihočeském a Plzeňském kraji?

Praktická část mé bakalářské práce bude postavena na základě výsledků, které bych rád získal od Vašeho zaměstnance prostřednictvím kvalitativního šetření technikou polostrukturovaného rozhovoru. Konkrétně jednoho leteckého záchranáře. Jméno respondenta bude v bakalářské práci anonymizováno.

Výzkumné šetření bude uskutečněno dne 26.2.2022

Předem děkuji za Vaši spolupráci.

S přáním zdraví a úspěšných dnů,

František Pfeffer, student ZSF JCU

Odbor letecké záchranné služby
a urgentní medicíny Líněš
PS 150, 304 50 Plzeň
tel. 973342130, fax: 973342280
IČ 60162694
IČP 45503000

přk. gšt. MUDr. Zdeněk PAŠEK

Písemný souhlas s provedením výzkumného šetření,
včetně razítka organizace

Zdroj: Vlastní

10 Seznam použitých zkratek

AVPU	Stupnice hodnotící úroveň vědomí
C-A-T	Combat Application Tourniquet
CNS	Centrální nervový systém
Č.	Číslo
ČR	Česká republika
EKG	Elektrokardiogram
ERD	Erythrocyty bez buffy-coatu resuspendované de leukotizované
FFP	Fresh Frozen Plasma
GCS	Glasgow Coma Scale
IU	International Unit
JčK	Jihočeský kraj
LZS	Letecká záchranná služba
mmHg	Milimetry rtuťového sloupce
Např.	Například
PIK	Plzeňský kraj
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
Sb.	Sbírký
Tj.	To je
vWF	Von Willebrandův faktor
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZ	Zdravotnický záchranář

ZZS Zdravotnická záchranná služba

ŽOK Život ohrožující krvácení