



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Způsoby zástavy krvácení a jejich využití v záchranných složkách

Vypracovala: Adéla Paurová
Vedoucí práce: Mgr. Jana Neumannová Štechová, DiS.

České Budějovice 2015

Abstrakt

Teoretická část práce pojednává o krvácení a metodách jeho zástavy. Je zde postupně popsáno dělení krvácení, fyziologická hemostáza, změny organismu při hemoragickém šoku, metody zástavy krvácení, další ošetření po dočasné zástavě krvácení a komplikace. Práce obsahuje dlouho známé metody zástavy krvácení, jako je tlakový obvaz, ale také relativně nové pomůcky, například hemostatická gáza celox a nově vyvíjené prostředky, k nimž patří Wound Stasis System.

Pro výzkum jsem si stanovila dva cíle. Hlavním cílem bylo zjistit, jaké způsoby zástavy krvácení aplikují při svých zásazích jednotlivé složky integrovaného záchranného systému. Vedlejším cílem bylo porovnání vybavení na zástavu krvácení jednotlivých záchranných složek integrovaného záchranného systému. Výzkum byl prováděn kvalitativní formou výzkumu. Použila jsem metodu řízeného rozhovoru, který jsem vedla se třinácti členy integrovaného záchranného systému z Jihočeského a Jihomoravského kraje. Každý respondent je z jiné organizace, jejich výběr byl náhodný. Všem jsem položila šest otázek. Zjišťovala jsem jejich proškolení, vybavení a zkušenosti se zástavou krvácení. Dále jsem se ptala na spokojenost s vybavením a znalost turniketu C-A-T.

Členové dotazovaných organizací mohou, díky své výbavě a proškolení, využít všechny základní metody zástavy krvácení. Konkrétně to je tlak v místě rány, stisknutí tlakového bodu, nasazení tlakového obvazu a zaškrcení. Z porovnání vybavení jsem zjistila, že výbava jednotlivých složek integrovaného záchranného systému se liší pouze v turniketu C-A-T, fixačním pánevním pásu a hemostatických gázách.

Abstrakt

The theoretical part of this thesis refers to bleeding and the methods that are used to stop it. Descriptions of bleeding, physiological hemostasis, organism changes during hemorrhagic shock, methods of hemostasis, other treatment after temporary hemostasis and complications have all been included. This thesis contains well-known hemostasis methods such as the pressure bandage, but also new tools, for example the hemostatic gauze celox or newly developed tools like the Wound Stasis System.

I set two goals for this research. The main goal was to find out which ways of hemostasis are used by ambulance services. The secondary goal was to compare the hemostasis equipment of the previously mentioned services. The research was done in a qualitative style. I used the managed talk method, which I addressed to 13 members of ambulance services. Each respondent belonged to a different organization from South Bohemia and South Moravia, they were all randomly chosen. Each of them answered the same 6 questions. They were asked about their training, equipment and hemostasis experiences. Furthermore, I was interested in their experience with the C-A-T equipment.

The 13 subjects attending the survey are able to use all basic methods of hemostasis thanks to their training and equipment. Specifically referring to pressure on the injury, pressing pressure point, pressure bandages and tourniquets. Thanks to the equipment comparison I found out that ambulance services use the same equipment and the only differences concern the C-A-T system, the fixing pelvis belt and hemostasis gauze.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených 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 – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich 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 kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2015

.....

(Adéla Paurová)

Poděkování

Chtěla bych poděkovat paní Mgr. Janě Neumannové Štechové DiS. za vedení práce, konzultace problémů a trpělivost. Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům, kteří si našli chvílku na rozhovor se mnou. Nakonec velké díky patří všem, kteří mi stáli modely při fotografování příloh.

Obsah

Seznam použitých zkratk	8
Úvod	9
1 Současný stav	10
1. 1 Krvácení.....	10
1. 1. 1 Dělení krvácení	10
1. 1. 2 Fyziologická zástava krvácení	12
1. 1. 3 Patofyziologie krevní ztráty	15
1. 2 Zástava krvácení	18
1. 2. 1 Standardní způsoby dočasné zástavy krvácení v přednemocniční péči	19
1. 2. 2 Nové způsoby dočasné zástavy krvácení v přednemocniční péči	23
1. 2. 3 Farmakologické metody zástavy krvácení.....	25
1. 2. 4 Postup při nezastavitelném vnitřním krvácení.....	27
1. 2. 5 Chirurgická (definitivní) zástava krvácení	28
1. 3 Zajištění pacienta po prozatímní zástavě krvácení	29
1. 3. 1 Vstup do krevního řečiště	29
1. 3. 2 Náhradní roztoky	30
1. 3. 3 Tišení bolesti.....	31
1. 3. 4 Řešení komplikací	32
2 Cíl práce a výzkumné otázky	34
3 Metodika výzkumu a výzkumný soubor	35
4 Výsledky	37

5 Diskuse	54
6 Závěr	60
9 Seznam informačních zdrojů.....	62
10 Přílohy.....	67

Seznam použitých zkratk

MODS	syndrom multiorgánové disfunkce
ACTH	adenokortikotropní hormon
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulopatie
ŽOK	život ohrožující krvácení
IZS	Integrovaný záchranný systém
PP	první pomoc
GIT	gastrointestinální trakt
ADP	adenosindifosfát
ZZS	zdravotnická záchranná služba
PČR	Policie České republiky
AČR	Armáda České republiky
HS	horská služba
HZS	hasičský záchranný sbor
ZJ KŘP	zásahová jednotka krajského ředitelství policie
VZS ČČK	Vodní záchranná služba Českého červeného kříže
MP	městská policie
SPJ	speciální pořádková jednotka

Úvod

Tématem bakalářské práce jsou způsoby zástavy krvácení a jejich využití v záchranných složkách. Vybrala jsem si ho z toho důvodu, že jsem chtěla zjistit, jak jsou jednotlivé složky integrovaného záchranného systému vybaveny na zástavu krvácení.

Zástava krvácení je jeden z úkonů první pomoci. Při život ohrožujícím krvácení (ŽOK) má na přežití zraněného zásadní vliv rychlost poskytnutí péče. Zástavu krvácení by měli zvládat všichni členové integrovaného záchranného systému, aby raněnému mohl pomoci ten, kdo první dorazí na místo události. Volba způsobu zástavy krvácení záleží jak na typu krvácení, tak na zkušenostech zachránce. Každá složka integrovaného záchranného systému (IZS) je na poskytnutí první pomoci (PP) jinak vybavena, ale základní pomůcky pro zástavu krvácení, by měly mít ve výbavě všechny.

Teoretická část práce je rozdělena do třech kapitol. První se zabývá obecně krvácením a jeho dělením na různé typy. Je zde popsána fyziologická zástava krvácení a patofyziologie krevní ztráty. Druhá kapitola pojednává o zástavě krvácení. Je rozdělena do pěti podkapitol, které vás postupně seznámí s metodami dočasné zástavy krvácení, novými způsoby zástavy krvácení v přednemocniční péči, farmakologickými metodami zástavy krvácení, postupem při nezastavitelném vnitřním krvácení a chirurgickou zástavou krvácení. Poslední kapitola je věnována zajištění pacienta po prozatímní zástavě krvácení. Obsahuje popis zajištění vstupu do krevního řečiště, podání náhradních roztoků, tišení bolesti a řešení komplikací.

Výzkumná část bakalářské práce odpovídá na dvě otázky. První, která vyplývá z hlavního cíle práce, je: Jaké metody zástavy krvácení uplatňují jednotlivé záchranné složky integrovaného záchranného systému? Druhá se ptá na vedlejší cíl práce a zní: Jak jsou jednotlivé záchranné složky integrovaného záchranného systému vybaveny na zástavu krvácení? Výzkum byl prováděn kvalitativní formou výzkumu, metodou řízeného rozhovoru. Výzkumu se účastnilo třináct respondentů, každý byl člen jiné organizace záchranných složek z Jihočeského a Jihomoravského kraje.

1 Současný stav

1. 1 Krvácení

Krvácení má mnoho podob. Od lehkého poranění, které se zastaví samo, až po masivní život ohrožující krvácení, které bez pomoci vede k rychlé smrti. Jednu ze základních definic krvácení uvádí Bydžovský: *Krvácení je únik krve z cév pro jejich poranění nebo poruchu funkce* (2008, str. 86). Žák a Matoušek popisují krvácení, jako stav, kdy krev uniká z porušeného krevního řečiště (2009).

Zástava krvácení je proto úkon patřící k první pomoci a měl by ho zvládat každý. Je toho někdy možné dosáhnout bez speciálních pomůcek, ale pro záchranáře existují prostředky, které postiženému zvýší šanci na přežití. Vnější krvácení pozná i laik. To však neznamená, že je lehké ho zastavit. Kromě toho, že jsou místa, kde se krvácení staví obtížně, jeho zástavu komplikuje psychika zachránce. Vnitřní krvácení je skryté uvnitř těla a je možné ho rozpoznat jen podle mechanismu úrazu a doprovodných příznaků, jako je například hemoragický šok (Pokorný, 2010; Žák, Matoušek, 2009).

1. 1. 1 Dělení krvácení

Krvácení můžeme dělit podle mnoha kritérií. Podle druhu krvácení máme možnost usuzovat na závažnost stavu poraněného.

Dle druhu postižené cévy dělíme krvácení na:

Arteriální, kdy je porušena tepna. Krev vystřikuje z místa poranění cévy pod tlakem v pravidelných pulsových intervalech. Je jasně červená. Jde o závažné krvácení, které je třeba co nejdříve zastavit.

Venózní, kdy je porušena žíla. Krev rovnoměrně vytéká z rány. Je tmavě červená. Při porušení větší žíly jde o život ohrožující stav, krvácení se musí také rychle zastavit.

Kapilární, což je krvácení z vlásečnic. Jedná se o méně závažné krvácení, které se zastaví samo, pokud pacient nemá problémy se srážlivostí krve nebo nebere léky proti srážení krve.

Směšené, jde o kombinaci předcházejících případů. Je třeba zastavit všechna masivní krvácení (Žák, Matoušek, 2009).

Podle toho, kam vytéká krev z poranění, lze krvácení dělit na:

Vnější, neboli zevní krvácení, kdy krev vytéká ven z těla. Je dobře rozpoznatelné, řadíme sem krvácení z ran nebo z přirozených tělních otvorů (například nosu, uší, pochvy, močové trubice, či konečníku).

Při **vnitřním** krvácení není porušen kožní kryt. Krvácení není viditelné a můžeme ho rozeznat jen podle vedlejších příznaků a mechanismu úrazu. Závažné je krvácení do tělních dutin, při kterém může docházet k rychlým a závažným krevním ztrátám. Nejzávažnější krvácení do břišní dutiny je při ruptuře jater, sleziny nebo vejcovodu, následkem mimoděložního těhotenství (ektopické gravidity). Život ohrožující může být krvácení při zlomeninách pánve. K velkým ztrátám krve může dojít i při zlomeninách velkých kostí, převážně kosti stehenní (Pokorný, 2010).

Další dělení třídí krvácení podle způsobu vzniku na:

Úrazové krvácení, které vzniklo při úrazu. Podle mechanismu úrazu můžeme předpokládat, jaké poranění mohlo nastat.

Neúrazové krvácení je například z gastrointestinálního traktu (GIT), jícnových varixů a gynekologické krvácení (Bydžovský, 2008).

Dělení dle krevní ztráty do hodiny po vzniku krvácení, je také označováno jako dělení z klinického hlediska a rozděluje krvácení do tří skupin:

I. Malá krevní ztráta je do 15-20% objemu krve. Většinou neohrožuje jinak zdravého pacienta. Tělo ji kompenzuje tím, že zúží cévy, zrychlí srdeční činnost, mobilizuje krevní rezervy a redistribuuje likvor. U jedince vážícího 70kg to je ztráta přibližně do 1 litru krve.

II. Střední krevní ztráta dosahuje 20-40% objemu krve. Je pro pacienta ohrožující, kompenzační mechanismy těla už nestačí vyrovnávat ztráty. Je nutné ji léčit. U jedince vážícího 70kg to je ztráta přibližně 1 – 2 litry.

III. Velká ztráta krve je úbytek krve nad 40% objemu. Léčba je zaměřená na rychlou zástavu krvácení a náhradu krevního objemu. I přes léčbu je pravděpodobnost úmrtí zraněného vysoká. U jedince vážícího 70kg to je ztráta nad 2 litry.

Rychlá ztráta stejného objemu krve jako pomalá je závažnější, protože se na ni tělo nestihne adaptovat (Bydžovský, 2008; Pokorný, 2004; Pokorný, 2010; Zeman, 2011).

1. 1. 2 Fyziologická zástava krvácení

Na zástavě krvácení (hemostáze) se podílí tři hlavní děje. Je to vazokonstrikce cév, činnost krevních destiček a srážení krve. Pokud má organismus jedince všechny faktory v pořádku, dochází k účinné zástavě krvácení. Závisí však také na typu, druhu a rozsahu poranění. Pokud je poraněna velká céva, nebo hodně prokrvený orgán, ani zdravý organismus není schopen zastavit krvácení bez pomoci (Trojan, 2003).

Vazokonstrikce cév je odpověď cév na poškození. Cévy zúží svůj průměr a tím i průtok krve. Reakce je převážně zprostředkována hladkou svalovinou cév (Silbernagl, Despopoulos, 2004).

Činnost krevních destiček je spuštěna obnažením subendotelových struktur poraněné cévy. Tyto struktury obsahují kolagen. V plazmě je obsažen von Willebrandův faktor. Díky těmto látkám destičky přilnou ke stěně cévy, což se nazývá adheze. Tím se

destičky aktivují a začnou měnit tvar, vytvářejí tenké výběžky. Do nich se zachytávají další destičky. Tento děj se nazývá agregace a je k němu zapotřebí trombin, aktivátor destiček, vzniklý při srážení krve. Důležitý mediátor agregace je fibrinogen, který aktivované destičky spojuje. Dosavadní děje jsou reverzibilní a jsou označovány jako primární agregace. Destičky ještě mohou zrušit své vazby a odplynout krví. Sekundární agregace je nezvratná a začíná uvolňovací reakcí, kdy destičky vypouští obsah svých granul, zejména adenosindifosfát (ADP) a trombospondin. Nakonec, splynutím destiček, vzniká primární hemostatická zátka (Kittnar, 2011).

Srážení krve (hemokoagulace) se skládá z řetězce enzymatických reakcí. Z tekuté krve se stává nerozpustný gel. Srážení krve je založeno na interakcích srážecích faktorů a jejich postupné aktivaci. Reakcemi a přeměnami proenzymů na aktivní enzymy se v konečné fázi mění rozpustný fibrinogen na nerozpustný fibrin (Trojan, 2003). V následující tabulce jsou vyjmenovány jednotlivé srážecí faktory.

Tabulka č. 1: Srážecí faktory

faktor	název	aktivovaný f.	poznámka
I.	fibrinogen	Fibrin	
II.	protrombin	Trombin	potřeba vitamín K
III.	tkáňový tromboplastin	IIIa	
IV.	ionty Ca ²⁺		
V.	proakcelerin	Va	
VI.	Již se neuvádí		
VII.	prokonvertin	VIIa	potřeba vitamín K
VIII.	von Willebrandův faktor (antihemofilní globulin A)	VIIIa	jeho absence je nejčastější příčinou hemofilie.
IX.	Christmasův f. (antihemofilí globulin B)	IXa	potřeba vitamín K
X.	Stuartův-Prowertův faktor	Xa	potřeba vitamín K
XI.	PTA (Plasma thromboplastin Antecedent)	XIa	
XII.	Hagemanův faktor	XIIa	
XIII.	fibrin stimulující faktor (FSF)	XIIIa	

Zdroj: Silbernagl, Despopoulos, 2004 (po úpravě).

Srážení krve probíhá kaskádovitě. Proenzym je aktivován enzymem, aktivovaným v předchozí reakci. Společné pro většinu reakcí je potřeba přítomnosti vápenatých iontů. Jsou dva systémy koagulačních dějů. Jedná se o vnitřní a vnější systém (Trojan, 2003).

Vnitřní systém začíná kontaktem krve s porušenou cévní stěnou a fosfolipidy krevních destiček. Cévní stěna nebo fosfolipidy reagují s proteiny: Hagemanův faktor

(faktor XII), prekalikrein (enzym podporující aktivaci faktorů XII. a XI.), PTA faktor (faktor XI) a HMW-kininogen (kofaktor). Faktor XII se aktivuje na XIIa a ten aktivuje prekalikrein na kalikrein, který aktivuje další faktor XII. Když je aktivováno dostatečné množství XIIa, aktivuje se faktor XI. HMW-kininogen transportuje do tohoto místa faktor XI a prekalikrein. Další je aktivován faktor IX, pomocí faktoru XIa, za přítomnosti vápenatých iontů. Poslední enzym aktivovaný ve vnitřním systému je Xa, který je aktivován pomocí aktivačního komplexu. Ten se skládá z faktoru IXa a VIIIa, vápenatých iontů a destičkového faktoru 3 (destičkových fosfolipidů) (Trojan, 2003).

Zevní systém aktivuje faktor X daleko rychleji než vnitřní. Aktivace se účastní faktor III, VII a vápenaté ionty (Trojan, 2003; Silbernagl, Despopoulos, 2004).

Společný systém začíná aktivací faktoru X na enzym Xa. Xa je jediný enzym, který štěpí protrombin (faktor II) na trombin (faktor IIa). Ke štěpení mu je kofaktorem Va a dále je přítomen destičkový faktor 3 a vápenaté ionty. Trombin přeměňuje fibrinogen (faktor I) na fibrin (faktor Ia) a aktivuje faktor VIII, V a XIII. Po štěpení fibrinu dochází k jeho vázání a vzniku fibrin-polymeru. Ten se stabilizuje faktorem XIIIa za přítomnosti vápenatých iontů. Díky stabilizaci je fibrinová síť pevnější, elasticitější a lépe odolá fibrinolytickým enzymům (Trojan, 2003; Silbernagl, Despopoulos, 2004).

Fibrinová síť zpevňuje destičkový trombus a dohromady tvoří definitivní hemostatickou zátku (Kittnar, 2011).

Po úspěšné hemostáze, je důležitý další děj zvaný fibrinolýza, který reguluje krevní sraženinu (Trojan, 2003).

1. 1. 3 Patofyziologie krevní ztráty

Krevní ztráta vyvolá v těle řadu kompenzačních mechanismů, které se souhrnně nazývají hemoragický šok. *Šok je stav tkáňové hypoperfuze v důsledku selhání krevního oběhu vedoucí k hypoxii tkání, která je provázena mnohaúrovňovou kompenzační reakcí organismu* (Štětina, 2014, str. 438). Na rychlosti krevní ztráty a celkovém ztraceném objemu závisí rychlost nástupu a stupeň šoku (Štětina, 2014).

Díky ztrátě krve dochází ke snížení náplně krevního řečiště, to způsobuje snížený srdeční výdej a následnou tachykardii. Tělo se snaží zachovat perfuzi životně důležitých orgánů (mozek a srdce) mechanismem zvaným centralizace oběhu. Z tohoto lze vyvodit typické příznaky hemoragického šoku. Jsou to hypotenze, periferní vazokonstrikce a tachykardie. Hypoperfuzí dochází k nedostatečné dodávce kyslíku tkáním, ty jsou nuceny získat energii anaerobně. Jako nežádoucí účinek tohoto děje je laktátová acidóza, až celkový rozvrat vnitřního prostředí. Pokud dojde ke zvratu akutní fáze šoku, je nutné počítat s rizikem vzniku syndromu multiorgánové dysfunkce (MODS), jako jednoho z následků nedostatečné dodávky kyslíku tkáním (Knor, 2011).

Rychlé vykrvácení během několika minut se nazývá exsanguinační krvácení. Je to krvácení z ruptur srdce a velkých cév. V tomto případě nestihnou nastoupit kompenzační mechanismy a dochází ke smrti (Štětina, 2014).

Velké riziko smrti do 24 hodin od úrazu je při hemoragickém šoku z důvodu poranění parenchymových orgánů, zlomenin pánve a mnohočetných zlomenin dlouhých kostí (Štětina, 2014).

Průběh šokového stavu lze rozdělit do třech fází. Jsou to fáze kompenzace, dekompenzace a nezvratná fáze.

Fáze kompenzace je také zvaná jako latentní fáze. Je to odpověď organismu na zátěž, kdy hodnota tlaků může být normální až zvýšená. Je to díky kompenzačním mechanismům. Aktivuje se osa hypotalamus-hypofýza-nadledvinky, stimuluje se sympatikus a uvolní katecholaminy (adrenalin, noradrenalin). Hypofýza zvýší sekreci především vazopresinu a adenokortikotropního hormonu (ACTH). ACTH stimuluje kůru nadledvin a ta uvolňuje kortizol. Dále se aktivuje systém renin-angiotenzin-aldosteron, proto stoupá hladina glykogenu, klesá hladina inzulínu a inhibuje se aktivita parasympatiku. Hladina glukózy v krvi stoupá na 15 až 25 mmol/l. Dochází k nárůstu srdeční frekvence a kontraktivity myokardu. Zároveň nastane vazokonstrikce a centralizace oběhu. V rámci kompenzační fáze je také důležitá mobilizace tekutinových rezerv a zabránění ztrátám tekutin. Intersticiální tekutina přestupuje do intravazálního prostoru a klesá glomerulární filtrace. Díky normotenzi není manifestace této fáze tak

výrazná, ale pečlivým klinickým vyšetřením (kontrola tlaku, pulsu a měření glykemie) se odhalí (Knor, 2011).

Ve **fázi dekompenzace** se buněčný metabolismus mění na anaerobní. Hromadí se laktát a začíná narůstat metabolická acidóza, mohou vznikat sekundární toxiny a zvyšuje se energetický deficit. Selhávají kompenzační mechanismy, cévy se dilatují a dochází k městnání krve v kapilárách. Voda uniká zpět z intravazálního prostoru do intersticia a hypovolémie se stupňuje. Díky stagnaci microcirkulace dochází k poruše cévních stěn a uvolnění trombokinázy, která aktivuje hemokoagulaci. V nejhroším případě může dojít k rozvoji diseminované intravaskulární koagulopatie (DIC) (Knor, 2011).

Nezvratná, neboli ireverzibilní fáze je stav, kdy dochází k takovým změnám v organismu, že i přes adekvátní léčbu člověk umírá (Knor, 2011).

Diagnostika šoku

Základem včasné diagnostiky šokového stavu je **odhalení krvácení nebo podezření na vnitřní krvácení** podle mechanismu úrazu. Dalším příznakem je **mentální stav pacienta**, kdy varovné jsou pocity úzkosti, zmatenost, agresivita, až nejtěžší bezvědomí. **Stav pokožky** nám také napoví, při šoku je kůže bledá, opocená a chladná. **Kapilární návrat** je při hypoperfuzi nad 2 sekundy. Je důležité vyloučit hypotermii, která toto vyšetření zkresluje (Šeblová, Knor, 2013).

Krevní tlak je důležité měřit opakovaně, protože vývojem šokového stavu se výrazně mění. V kompenzační fázi může být normotenze, ale rozvojem dekompenzace se tlak snižuje. **Srdeční frekvence** se naopak zvyšuje a pozorujeme akci srdeční nad 100 tepů za minutu (tachykardii). Na těchto dvou hodnotách je založen výpočet šokového indexu, který nám pomáhá rozpoznat závažnost šokového stavu (Šeblová, Knor, 2013).

Tabulka č. 2: Šokový index

$\text{ŠOKOVÝ INDEX} = \frac{\text{tepová frekvence}}{\text{systolický TK}}$
< 1 norma
= 1 hrozící šok
1,2 lehký šok
1,5 středně těžký šok
> 2 těžký šok

Zdroj: Bydžovský, 2010a (po úpravě).

1. 2 Zástava krvácení

Pokud je krvácení tak vážné, že vlastní mechanismy těla na jeho zástavu nestačí, je nezbytné tělu při zástavě krvácení pomoci. Zástavu krvácení můžeme rozdělit na dočasnou a definitivní. Dočasná zástava krvácení se provádí v terénu během přednemocniční neodkladné péče (PNP). Má za úkol zabránit dalšímu zhoršování stavu raněného a umožnit jeho transport do zdravotnického zařízení. Definitivní zástava krvácení se provádí v nemocničních zařízeních, chirurgickým ošetřením cévy. Měla by zastavit krvácení trvale a stabilizovat stav pacienta (Pokorný, 2004).

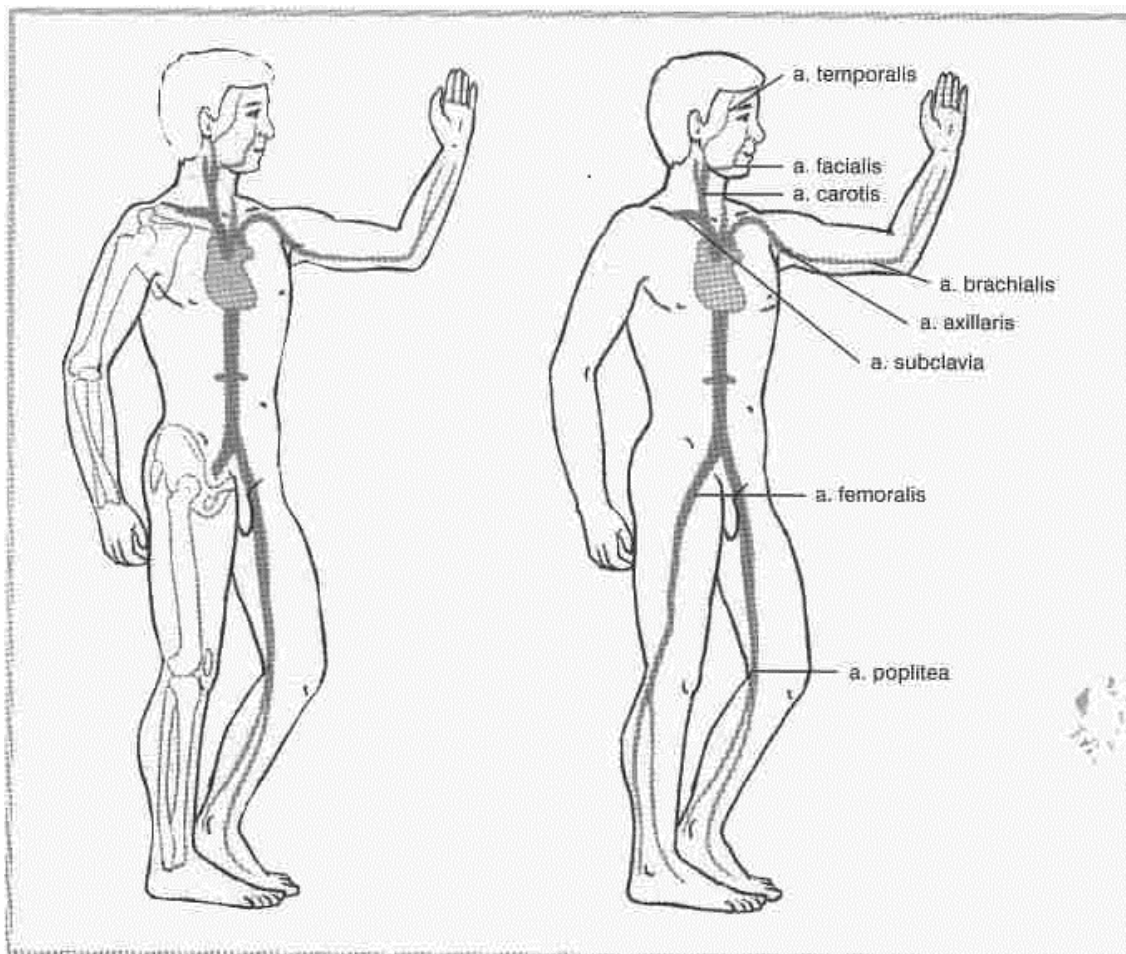
1. 2. 1 Standardní způsoby dočasné zástavy krvácení v přednemocniční péči

Dočasná zástava krvácení se většinou poskytuje v místě, kde došlo ke zranění pacienta. Optimálně začíná laickou první pomocí a na ni navazující odbornou první pomocí. Zástava krvácení je první úkon, který provedeme při masivním krvácení. Je to doporučený postup, popisovaný v algoritmu ABC. Algoritmus ABC je metoda primárního vyšetření a ošetření, zahrnuje život zachraňující úkony (Kolektiv autorů, 2009).

Existuje mnoho způsobů zástavy krvácení, jejich využití záleží na typu poranění, vybavení a zkušenostech zachránce.

Tlak v místě rány je velmi rychlý způsob zástavy, či alespoň zmírnění, krvácení. Lze ho dobře využít k dočasnému ošetření při přípravě pomůcek pro jinou metodu zástavy. Jeden záchranář v rukavicích palcem nebo pěstí ruky tlačí cévu směrem ke kosti v místě poranění. Může také stisknout cévu dvěma prsty, nebo použít svorku či peán, pokud to je možné. Musí dát pozor, aby cévu nepoškodil a tím znesnadnil replantaci. Mezi tím druhý záchránce chystá pomůcky na další ošetření rány (Pokorný, 2004; Bydžovský, 2008).

Tlakové body jsou místa na těle, kde tepna probíhá nad kostí. V tomto místě tlačíme prsty proti kosti a tím zúžíme průměr tepny a snížíme průtok krve. Tlakové body jsou zobrazeny na Obrázku 1 a další obrázky jsou vyobrazeny v příloze A. Tento způsob zástavy krvácení se dá použít před ošetřením krvácející rány, nebo pokud se nám krvácení nepodařilo doposud zastavit jinak. V tomto případě transportujeme pacienta do nemocnice za stálého stlačování tepny. Tlak na tepnu nemusí být plně účinný, pokud má tepna kolaterální oběh, například u předloktí (Pokorný, 2004; Bydžovský 2008).



Obrázek 1 (Pokorný, 2003) popisky od shora: a. femoralis, a. facialis, a. caroti, a. brachialis, a. axialis, a. subclavia, a. femoralis, a. poplitea.

Tlakový obvaz je nejčastěji používaný způsob zástavy krvácení. Je vhodný pro zástavu žilního a někdy i tepenného krvácení. Tlakový obvaz se skládá ze tří vrstev. První, krycí, vrstva je sterilní, na ni se přiloží vrstva tlaková a vše se upevní fixační vrstvou. Jako krycí a tlakovou vrstvu lze použít stočený obvaz, nebo větší množství sterilních čtverců a druhým obvazem převázat. Upevníme obvaz pevně, ale tak aby na periferii zůstala hmatná pulzace. Když první vrstva prosákne, přidáme znovu stočený obvaz a zafixujeme. To se opakuje dvakrát, pokud ani třetí vrstva nestačí, lze použít zaškrcení. Při zástavě krvácení nám pomůže i polohování. Pokud poraněné místo zvedneme nad úroveň srdce, krvácí méně. Obrázky k postupu přiložení tlakového obvazu jsou uvedeny v příloze A (Pokorný, 2004; Bydžovský, 2008).

Hemostop je kruhový gumový polštářek napojený na balónek s ventilem, nafukuje se jako manžeta tonometru. Používá se místo tlakové vrstvy u tlakového obvazu. Nejdříve sterilně kryjeme ránu, pak přiložíme hemostop, který se převážně neelastickým obinadlem. Stlačováním balónku nafukujeme polštářek do zástavy krvácení. (Pokorný, 2004; Bydžovský, 2008).

Izraelský obvaz je typ tlakového obvazu používaný především v armádě. Je to obvaz, který má na svém začátku nepřilnavou krycí vrstvu. Na druhé straně je připevněna spona na protažení obvazu. Je sterilní, proto se může přiložit rovnou na ránu. Použití je jednoduché, obvaz se přiloží na ránu, tak aby spona byla nad ní. Omotáme první otáčku a provlékneme obvaz sponou. Dále pokračujeme v obvazování na opačnou stranu. Obvaz musí být přiložen tak, aby spona tlačila přímo na ránu. Na konci obvazu je druhá spona, kterou se konec připevní. Izraelský obvaz se vyrábí v různých velikostech. Obrázek a postup je k dispozici v příloze A (Matoušek, Krutiš, 2012)

Zaškrcení je působení cirkulárního tlaku na končetinu proximálně od místa krvácení (pokud jde o tepenné krvácení). Lze ho použít jen na končetinách.

Jako škrtidlo lze použít pryžové obinadlo, manžeta na měření tlaku (namotáme manžetu na paži nebo stehno a nafukujeme ji, dokud nezastavíme krvácení, pak ji naplníme ještě přibližně o 20-30mmHg více) a C-A-T (Department of the Army; Anon, 2004).

Při použití škrtidla musíme počítat s následky, které způsobí dlouhodobé neprokrvení distální části končetiny od místa zaškrcení. Zaškrcení delší než 2 hodiny pravděpodobně způsobí ztrátu končetiny. Proto škrtidlo používáme jen v případech, když není možné použít přímý tlak v místě poranění, například z důvodu zlomeniny. Využijeme ho také v případě, kdy ostatní metody zástavy krvácení selhaly, nebo když jde o nekontrolovatelné krvácení, například při amputaci končetiny. Při amputaci končetiny neztrácíme čas zkoušením stavění krvácení jinými metodami, než je použití škrtidla, protože pacient je v ohrožení života. Škrtidlo se optimálně přikládá přes oděv a ničím se nepřekrývá, aby bylo viditelné. Neumistujeme ho těsně nad či pod kloub. U

tepenného krvácení, škrtidlo umísťujeme alespoň 6cm proximálně od zranění. Při umístění škrtidla na předloktí nebo pod koleno nemusí dojít k zástavě krvácení, protože nedojde k zaškrcení cév mezi kostmi. Pokud nedojde k zástavě krvácení, přendejte škrtidlo na oblast paže nebo stehna, kde cévy jsou snadněji komprimovány. Pokud chceme zastavit škrtidlem žilní krvácení, umísťujeme ho distálně od rány, protože směr proudění krve v žíle je opačný než v tepně. Proximální konec je také třeba zaškrtit, protože by mohlo dojít k nasátí vzduchu a vzduchové embolii. Po aplikaci se škrtidlo nepovoluje. Zaznamenáme čas přiložení, aby lékař v následné péči měl představu, jak dlouho bylo škrtidlo použito (Department of the Army; Anon, 2004; Žák, Matoušek, 2009).

Pryžové škrtidlo se omotá kolem končetiny. Otáčky se snažíme co nejvíce dotahovat. Je dobré použít škrtidlo širší 6 nebo 10 cm. Úzká škrtidla nejsou dostatečně účinná a hrozí poškození tkáně v místě aplikace. Obrázky jsou součástí přílohy A (Matoušek, Krutiš, 2012).

C-A-T neboli Combat Application Tourniquet je škrtidlo vyvinuté v Severní Americe. Je výjimečné tím, že je možné ho aplikovat jednou rukou. Bylo vyvinuto pro vojenské prostředí, ale je používáno i v civilní přednemocniční péči. Jeho předností je nízká váha, minimální rozměr, snadná a rychlá aplikace, štítek pro zapsání času aplikace. C-A-T je vybaven kovovou sponou na protažení druhého konce, suchým zipem a vratidlem, které umožňuje snadné a účinné zaškrcení. Turniket se nosí složený tak, aby se rozložil švihnutím ruky. Do vzniklého otvoru provlečeme ruku. Při aplikaci na noze škrtidlo vyvlékneme ze spony a podsuneme pod nohu, pak konec škrtidla provlékneme sponou zpět. Volným koncem škrtidlo co nejvíce dotáhneme a zalepíme suchý zip. Nakonec točíme vratidlem, dokud se krvácení nezastaví. Obrazný návod aplikace je v příloze A. Nejlepšího účinku dosáhneme, pokud přiložíme C-A-T tak, že je vratidlo nad tepnou (leták C-A-T).

Tamponáda se provádí pomocí sterilní gázy, která se tlačí do rány. Účelem je vyplnit celou ránu gázou. Ta působí tlak a pomáhá zastavit krvácení. Účinnější je tamponáda gázou napuštěnou hemostatickou látkou. Při tamponádě zůstává lepší

prokrvení končetiny než u tlakového obvazu a zaškrcení. Je výhodná u některých penetrujících poranění. Tamponáda se také používá při krvácení z tělních dutin, například nosu, ucha nebo pochvy (Pokorný, 2004).

QuickClot a Celox je hemostatický materiál. Vyrábí se ve formě granulí a gázy. Používají se, když selžou standardní metody, nebo pokud je krvácení na místě, kde je nelze použít. QuickClot je gáza obsahující kaolin, což je minerál, který urychluje přirozené srážení krve. Gáza se natlačí do rány a tlačí se na ní několik minut, do zástavy krvácení. Pak se místo převáže obvazem a gáza zůstává v ráně (QuickClot, 2014). Celox vyrábí hemostatickou gázu a granule, které staví krvácení nezávisle na činnosti srážecích faktorů. Jeho výhodou je, že je dobře funkční u heparinizované krve a při nízké teplotě krve do 13°C. Gáza se používá stejně jako QuickClot. Granule jsou buď jen v pytlíku, nebo v aplikátoru. Pokud jsou granule v pytlíku, je nutné je nasypat do rány. Toho docílíme tak, že ránu co nejvíce roztáhneme prsty nebo jiným dostupným způsobem a dovnitř nasypeme obsah sáčku. Tato aplikace je v terénu obtížná, z tohoto důvodu Celox vyvinul aplikátor. Celý aplikátor se zasune do rány a stlačením pístu se aplikují granule. Je důležité vyplnit celou dutinu rány dostatečným množstvím aplikovaného materiálu. Výrobce Celox uvádí, že po aplikaci tři minuty tlačíme na ránu a mělo by dojít k zástavě krvácení. Před definitivním ošetřením rány je třeba granule z rány vypláchnout (Celox, 2015).

1. 2. 2 Nové způsoby dočasné zástavy krvácení v přednemocniční péči

Stále jsou vyvíjeny nové pomůcky pro zástavu krvácení, které mají pomoci zdravotníkům řešit zatím neřešitelné nebo obtížně řešitelné stavy. Zde uvedené pomůcky jsou v testovací fázi a v terénu zatím nejsou používány.

X Stat je moderní pomůcka pro zástavu krvácení ve špatně přístupných oblastech lidského těla, kde nelze použít tlakový obvaz a škrtidlo. Je to oblast ramene, třísla a pánve. X Stat je injekční stříkačka obsahující velké množství tzv. „houbiček“, které se

po aplikaci do rány roztahují a tím komprimují poraněnou cévu. Houbičky jsou z jemné buničiny, jsou biokompatibilní a sterilní. Obsahují účinnou látku chitosan, který podporuje srážení krve. Při rozpoznání krvácení záchranář zasune stříkačku do rány a stlačením pístu aplikuje X Stat do rány. Houbičky do 15s několikanásobně zvětší svůj objem a vyvinou dostatečný tlak k zástavě krvácení. Záchranář pak už jen ránu převáže obvazem. Každá houbička má na povrchu značku X, která je rentgen kontrastní. To napomáhá chirurgům při vynětí, aby žádnou houbičku nezapomněli v těle. Způsob aplikace je přiložen v příloze B (Revmedx, 2014; Grohmann, 2014).

Dalším prostředkem je **Wound stasis system (WSS)**. Některá vnitřní zranění jsou pro záchranáře skryta a on si tedy nemůže udělat přehled o rozsahu krvácení ani ho tlakem zastavit. Nekontrolované masivní krvácení pak vede ke smrti během transportu do nemocnice. DARPA, agentura pro pokročilý obraný vývoj, vyvinula Wound stasis system, který udrží zraněného při životě, až do doby chirurgické zástavy krvácení. U WSS použili jako prvotní hemostatický prostředek pěnový materiál. Tento systém je použitelný hlavně u poranění v oblasti břicha. Do břišní dutiny se aplikují dvě tekutiny, které spolu reagují a vytváří pěnu, která postupně vyplní celou břišní dutinu, ztuhne a na principu tamponády zastaví krvácení. Tato metoda je šetrná pro vnitřní orgány díky pění, která se přizpůsobuje anatomii dutiny břišní. V praxi by to znamenalo, že pokud by měl záchranář důvodné podezření na masivní břišní krvácení, například z poranění jater, použil by WSS. Injekčně by aplikoval tekutinu WSS do dutiny břišní. Tekutina by v břišní dutině vytvořila pěnu, která by ztuhla a dočasně zastavila krvácení. Obrázky k postupu jsou v příloze B. Při chirurgickém ošetření rány se ztuhlá pěna z dutiny odstraní. Vývoj této pomůcky stále pokračuje a pro použití zatím není schválena (DARPA, 2012).

ITClamp je svorka připomínající skřípec do vlasů. Je vybavena jehlicemi, které zachytí tkáň okolo rány a přitisknou ji k sobě. Tím zabrání vytékání krve z rány. Pod uzávěrem se nahromaděná krev sráží a sraženina zastaví krvácení do doby definitivního ošetření. ITClamp je použitelný u čistých průstřelů a místech, kde nelze použít škrtidlo, jako je krk, třísla a břicho. Aplikace je jednoduchá, jehlice rozevřené svorky se zabodnou do tkáně okolo zranění tak, aby byl střed svorky nad ránou. Pak se zatlačí na

boky svorky a tím se svorka sevře a zesekne se. Pokud je nutné svorku povolit, stiskne se nahoře po stranách pojistka na odblokování a svorka se povolí. Obrazný postup je k vidění v příloze B (iTarumaCare, 2015; Grohmann 2014).

1. 2. 3 Farmakologické metody zástavy krvácení

Léčiva používaná pro podporu zástavy krvácení se nazývají hemostatika. Hemostatika mohou ovlivnit různé fáze hemostázy. Jeden typ způsobuje zúžení cév, druhý podporuje nebo zcela nahrazuje srážecí faktory a činnost destiček, třetí brání fibrinolýze (Chládek, 2013).

Dicynone je injekční roztok ve 2 ml ampulce s 250 mg účinné látky etamsylatum. Srážení krve ovlivňuje ve fázi adheze destiček na cévní stěnu a to tím, že zvyšuje přilnavost destiček. Používá se k zástavě vlásečnicového krvácení při hematemesis, hematurii, v chirurgii před, během i po operaci. Lék prostupuje do pupečnickové krve, je tedy kontraindikován v prvním trimestru těhotenství, ve druhém a třetím trimestru ho použijeme, jen pokud přínos léčby pro matku je vyšší než riziko pro plod. Další standardní kontraindikace je přecitlivělost na některou ze složek přípravku. Ta bývá pozorována častěji u astmatiků, kdy může vyvolat závažný astmatický záchvat. Aplikace Dicynone může způsobit pokles krevního tlaku. Pokud chceme aplikovat přípravek současně s Dextranem, je třeba Dicynone podat jako první. Dávkování v urgentním případě je 250-500 mg (1-2 ampule) intravenózně nebo intramuskulárně po 4-6 hodinách, dokud hrozí riziko krvácení (OM Pharma, 2009).

Kanavit je lék obsahující vitamín K. Ampulka má 1 ml a obsahuje 10 mg účinné látky. Při nedostatku vitamínu K dochází k poruše tvorby koagulačních faktorů v játrech. Kanavit se dodává při krvácení u warfarinizovaných pacientů. Aplikujeme 10-20 mg intravenózně naředěné v 5-10 ml aqy nebo 5% roztoku glukózy. Pokud krvácení neustalo, můžeme dávku opakovat po 3-4 hodinách. Je třeba dbát na to, že účinek Kanavitu může dosáhnout maxima svého efektu až za 24 hodin. Při vysazení antikoagulancií může způsobit opětovné zvýšení srážlivosti a riziko trombózy.

Přípravek je kontraindikován při alergii na účinnou látku a u osob s defektem G-6-P dehydrogenázy, nejčastější enzymatický defekt.(BB Pharma, 2007).

Pamba je léčebný přípravek s účinnou látkou acidum aminomethylbenzoicum, která má antifibrinolytický účinek. Proto se užívá převážně u fibrinolytického krvácení, jako je děložní krvácení nejasného původu, silné krvácení z nosu a předávkování antikoagulancii či krvácení z důvodu porodnických komplikací. Kontraindikováni k jeho aplikaci jsou pacienti s alergií na jakoukoli látku obsaženou v přípravku, pacienti v hyperkoagulační fázi spotřební koagulopatie, ženy v ranném těhotenství, lidé trpící trombózou, s poruchou srážlivosti krve či s těžkou ledvinovou nedostatečností, a pokud mají krvácení do sklivce. Jako nežádoucí účinky se mohou vyskytnout závratě, nevolnost, zvracení, průjem, zvýšení srdeční frekvence a kolísání krevního tlaku. Přípravek se může podat intravenózně nebo intramuskulárně. V příbalovém letáku je doporučené dávkování 50-100 mg intravenózně (100 mg intramuskulárně) při akutním fibrinolytickém krvácení. Další dávka se podává podle průběhu krvácení (Nycomed, 2007).

Remestip je injekční roztok s účinnou látkou terlipresin. Aplikuje se intravenózně bolusovým podáním nebo rychlou infuzí. Lahvička obsahuje 10 ml čirého, bezbarvého roztoku s 1 mg účinné látky. Terlipresin se v cévních stěnách štěpí na lipresin a způsobuje vazokonstrikci cév. Podává se u krvácení z jícnových varixů, jiných krvácení z gastro-intestinálního traktu, při porodu nebo potratu. Přípravek je kontraindikován, pokud je pacient alergický na některou ze složek přípravku a u těhotných žen. Opatrní, při jeho podání, musíme být u hypertoniků, pacientů léčících se se srdcem a při septickém šoku. Během léčby Remestipem musíme monitorovat srdeční frekvenci, krevní tlak a rovnováhu tekutin. Remestip zvyšuje účinek léků, které se používají na léčbu srdce (beta-blokátory, propofol). Může vyvolat nežádoucí účinky jako je bolest hlavy, periferní vazokonstrikce, bledost, bradykardie, hypertenze, průjem. Vzácněji se vyskytují arytmie, tachykardie, bolest na hrudi až infarkt myokardu. V příbalovém letáku je uvedeno dávkování. Při masivním krvácení z jícnových varixů se aplikují 2mg intravenózně a pokračuje se dále podáváním 1-2 mg každé 4 hodiny. Dávkování může být upraveno podle reakce na 1. dávku a tělesné hmotnosti. Podávání Remestipu by

mělo trvat 24 hodin, ale nemělo by překročit 48 hodin. Přípravek se uchovává v lednici při teplotě 2-8°C, lze jej také uchovat 1 měsíc v sanitním voze (Ferring- léčiva, 2011).

1. 2. 4 Postup při nezastavitelném vnitřním krvácení

Vnitřní krvácení může způsobit závažnou krevní ztrátu, šok a následnou smrt. Poškozené vnitřní orgány většinou vedou k rozsáhlé krevní ztrátě, která je skrytá pod povrchem těla. Traumatizované, bolavé, oteklé a deformované končetiny jsou známkou vnitřního krvácení. Zlomeniny dlouhých kostí mohou také vést k závažné krevní ztrátě (viz. Tabulka č. 3). Důležité je vnitřní krvácení včas rozpoznat nebo na něj alespoň pomýšlet. Podezření na vnitřní krvácení, může být založeno na mechanismu úrazu. Mezi mechanismy úrazu způsobující vnitřní krvácení patří autonehody, pády z výšky, zranění při výbuchu, penetrující traumata, což jsou střelná a bodná poranění, zabodnuté předměty. Příznaky ukazující na vnitřní poranění jsou úzkost, neklid, nadměrná žížeň (polydipsie), nauzea a zvracení. Chladná, vlhká a bledá pokožka je způsobena centralizací oběhu a nedostatečným prokrvením periferie. Z fyziologických funkcí to je hlavně zrychlené dýchání (tachypnoe), zrychlený a mělký puls (tachykardie). Další známkou může být promodráání nebo zblednutí poraněné strany, což je způsobeno zhmožděním (kontuzí). Krvácení do břišní dutiny značí ztuhlost a bolestivost břicha.

Vnitřní krvácení do hrudi nebo břicha není možné zvládnout v terénu. Základem péče o zraněné je v těchto případech rychlý transport do nemocnice. Tento postup se nazývá scoop and run, minimalizujeme péči na místě zásahu, a co nejrychleji přistupujeme k transportu. Během něj zajišťujeme monitoraci průchodnosti dýchacích cest, dechu a cirkulace, terapii šoku, oxygenoterapii a udržování normální tělesné teploty. Pacienta polohujeme do protišokové polohy (pokud to je možné, podložíme dolní končetiny nebo celá nosítka nakloníme tak, aby byly nohy výše než hlava), případně nejpohodlnější polohy (například u poranění břicha dolní končetiny pokrčíme a podložíme tak, aby se paty nedotýkaly podložky). Před transportem je důležité zajistit vstup do krevního řečiště (Department of the Army; Kelnarová, 2007)

Při zlomeninách pánve je navíc důležité použít pánevní fixátor, který se podsune pod pacienta a stáhne se přes pánev tak, aby jeho střed byl v úrovni velkého trochanteru kosti stehenní. Tím zmírníme krvácení. Před jeho aplikací je třeba vyndat věci z kapes raněného. Postup je zobrazen v příloze C. Pacient se uloží do vakuové matrace a rychle transportuje do nemocnice. Zlomeninu pánve prozradí krepitace kostí a nestabilita pánve při vyšetření (Anon, 2004).

Tabulka č. 3: Krevní ztráty při zlomeninách dlouhých kostí

Přibližná krevní ztráta při zlomeninách	
pažní kost	100 – 800 ml
předloktí	50 – 400 ml
pánevní kosti	500 – 5 000 ml
stehenní kost	300 – 2 000 ml
bérec	100 – 1 000ml

Zdroj: (Pokorný 2004, po úpravě)

1. 2. 5 Chirurgická (definitivní) zástava krvácení

Používají se převážně tři způsoby chirurgické zástavy krvácení. První je podvaz cévy neboli ligace. Je to velmi oblíbená chirurgická metoda. Céva se uchytí do peánu a pod ní se podvleče chirurgické šicí vlákno, které se pevně zaváže okolo cévy tak, aby dále nekrvácela. Modernější obdoba této metody je svorkování cévy kovovým klipem. Druhý způsob je působení vysoké teploty na cévu, odborně kauterizace. Tato metoda je velmi stará, používá se již od doby starobylého Egypta. Prošla však velkým vývojem a dřívější vypalování ran žhavými kovovými nástroji nahradila elektrokoagulace. To je metoda, která využívá teplo generované vysokofrekvenčním elektrickým proudem.

Máme dva druhy elektrokoagulace, bipolární a monopolární. U bipolární elektrokoagulace je na elektrický zdroj napojená bipolární pinzeta nebo nůžky. Mezi jejich konci vzniká elektrický oblouk, který koaguluje tkáň. Při monopolární elektrokoagulaci se teplo vytváří na aktivní elektrodě a používá se k ní elektrický nůž. Třetí metoda je přikládání hemostatik (látek podporující krevní srážení). Lokální hemostatika jsou biologická lepidla a látky neobsahující srážecí faktory. Biologická lepidla jsou fibrinové a trombinové lepidlo. Jsou připraveny z koagulačních faktorů, které se při aplikaci sloučí a vytváří trombus podobný přirozené sraženině. Látky neobsahující srážecí faktory jsou kolagen, oxidovaná celulóza a želatina (Zeman, 2011; Slezáková, 2010; Gajdziok, 2010; Němec, Skříčka, 2006).

1. 3 Zajištění pacienta po prozatímní zástavě krvácení

Zástavou krvácení péče o pacienta nekončí. Je třeba hradit ztráty tekutin, které krvácením nastaly a zajistit co nejpohodlnější transport a to tím, že budeme tišit bolest pacienta a udržovat jeho tepelný komfort. Důležitá je také stabilizace polohy pacienta vakuovou matrací.

1. 3. 1 Vstup do krevního řečiště

Rychlého vstupu do cévního řečiště se dosáhne zavedením periferní žilní kanyly (PŽK). Optimálně se zavádí dvě kanyly většího průsvitu, u dospělých tedy použijeme šedou 16G nebo oranžovou 14G. Při velké krevní ztrátě jsou žíly méně plněné a díky tomu je venepunkce obtížnější. Nejvhodnější pro zavedení PŽK jsou žíly předloktí, hřbetu ruky a loketní jamky. Lze použít i vena jugularis externa na krku. Žíly na dolních končetinách nejsou doporučovány z důvodu velkého rizika vzniku embolie (Pokorný, 2010; Remeš, Trnovská, 2013).

Metody usnadňující venepunkci nám pomohou zavést kanylu většího průsvitu i do špatně naplněných žil. Žílu punktuje nejprve kanylou o menším průsvitu. Ruku necháme zaškrcenou nebo ji stačí stisknout rukou a aplikujeme infuzní roztok. Žilní řečiště se naplní a zavedení větší kanyly je snadnější. Pozor musíme dát na to, abychom neaplikovali roztoku příliš a žíla nám nepraskla (Bydžovský 2008).

Pokud je žilní náplň tak nízká, že nejsme schopni zajistit periferní žilní kanylu, použijeme intraoseální přístup do cévního řečiště. Ten zavádíme pomocí speciální vrtačky a jehly do kostní dřeně. Doporučená místa aplikace jsou proximální tibia, tři prsty nad vnitřní kotník a hlavice humeru (Remeš, Trnovská, 2013).

1. 3. 2 Náhradní roztoky

Podání infuze s náhradními roztoky je nezbytná součást léčby krvácivých stavů. Je důležité podat dostatek tekutin, ale příliš tekutin může stav také zhoršit. Pokud jsme krvácení zastavili, podáme objem tekutin podle předpokládané krevní ztráty. U nezastaveného krvácení, například vnitřního krvácení, musíme být při náhradě objemu opatrní. Množství podaných roztoků se řídí podle systolického krevního tlaku, který se snažíme udržet na 100 mm Hg. Pokud bychom podali příliš velké množství tekutin, krvácení by se zvýšilo. Máme dva typy roztoků, krystaloidní a koloidní (Remeš, Trnovská, 2013).

Zástupci **krystaloidních roztoků** jsou fyziologický roztok, Hartmannův roztok, Ringerův roztok a roztok glukózy. V přednemocniční péči se používají velmi často, protože mají málo nežádoucích účinků. Při podání krystaloidního roztoku z důvodu hrazení krevních ztrát musíme počítat s jeho rychlou expanzí do extracelulárního prostoru. Přibližně třicet minut po aplikaci zůstává v krevním řečišti pouze 16% z celkového podaného množství. Z toho důvodu musíme podat 3 – 4 x větší množství krystaloidů, než jaká byla krevní ztráta. Například u ztráty 450ml krve je třeba podat 1500-2000ml. Při hrazení větších krevních ztrát je nejlepší kombinovat krystaloidy s koloidními roztoky (Filaun, 2014, online).

Koloidy jsou roztoky koloidních částic, které se udrží v cévním řečišti déle než krystaloidy. Dělíme je na plazmasubstituenty a plazmaexpandéry (Remeš, Trnovská, 2013).

Plazmasubstituenty nahradí takový objem plazmy, který infuzně podáme. Jsou to roztoky želatiny, které nemají vliv na krevní srážlivost. Výskyt alergických reakcí při jejich podání je 0,5-1%. Jejich setrvání v krevním oběhu je jen 2-3 hodiny. Zástupci jsou Haemacel 3,5% a Gelofusine 4% (Remeš, Trnovská, 2013).

Oproti tomu plazmaexpandéry jsou roztoky, které na sebe vážou vodu z extracelulárního prostoru a působí tak větším objemem, než byl původně dodán. S tím je třeba při jejich podání počítat! Riziko jejich podání tkví v častějších nežádoucích účincích. Vyvolávají alergické reakce a snižují přirozenou krevní srážlivost. Mezi plazmaexpandéry patří dextransy. Ty zvětší svůj objem v cévním řečišti až na dvojnásobek. Ovlivňují koagulaci a to tak, že mají antiagregační účinek. Mohou zkreslit stanovení glukózy a křížovou zkoušku. Alergické reakce bývají silnější než na želatinové roztoky, ale o něco méně časté. Jejich zástupci jsou Dextran 40 a Dextran 70. Dále mezi plazmaexpandéry patří hydroxyetylované roztoky. To jsou deriváty škrobu. Setrvávají v oběhu přibližně 8-12 hodin. Při podání 1 litru expandují 700-1000ml tekutiny. Při podání velkých objemů, způsobují poruchu koagulace. Maximální doporučená denní dávka (DDD) je 33ml/kg. U 70kg pacienta to je tedy přibližně 2300ml. Zástupci jsou HAES 6% (10%) a Voluven 6% (Remeš, Trnovská, 2013).

Poměr podání krystaloidních a koloidních roztoků je doporučen 3:1. Roztoky je důležité aplikovat ohřáté na tělesnou teplotu, aby nedošlo k podchlazení pacienta. Při podchlazení dochází ke koagulopatiím (Pokorný, 2004).

1. 3. 3 Tišení bolesti

Tišení bolesti je důležité jak pro komfort pacienta, tak pro kauzální léčbu. Bolest se snižuje podáním analgetik, především opiátů. Pro podání opiátů je zásadní znalost jejich nežádoucích účinků. Je to útlum vědomí, dechu, nevolnost a hlavně působí

vazodilatačně, a tím snižují tlak. Takže pokud podáme opiáty pacientovi v hemoragickém šoku, jeho stav tím určitě nezlepšíme. Velmi dobré analgetikum pro tento účel je Ketamin (Calypsol, Narkamon), který je na pozitivním listě. Pozitivní list je dokument, kde jsou sepsány všechny léky používané zdravotnickou záchrannou službou (Bydžovský, 2008).

Calypsol, jehož účinnou látkou je ketamin, je celkové anestetikum a analgetikum. Lahvička Calypsolu obsahuje v 10ml 500mg ketaminu. Analgetická dávka je 0,5-1mg/kg intravenózně (i.v.), pokud bude dávka vyšší, stává se z Calypsolu anestetikum (doporučená dávka 2mg/kg i.v.). Lze ho podat i intramuskulárně, bukálně a nasálně. Při nasální aplikaci je dávkování dvojnásobné. Jako vedlejší účinek zvyšuje tlak, dilatuje bronchy a zvyšuje srdeční frekvenci. Netlumí dech, ani obranné reflexy dýchacích cest (pacientovi nepoklesne kořen jazyka). Je kontraindikován u pacientů s intrakraniálním poraněním, protože zvyšuje nitrolební tlak (Gedeon Richter plc., 2012).

1. 3. 4 Řešení komplikací

Mezi zásadní komplikace krvácivých stavů patří rozvoj šokového stavu, plicní embolie a compartment syndrom. Všechny tyto stavy lze odvrátit správnou léčbou, proto je důležité na ně pamatovat.

Rozvoji šoku předejdeme včasným zastavením krvácení a další léčbou, která se řídí pravidlem 5T. **Teplo** zajistíme podáváním ohřátých roztoků a izolací pacienta od země, například izotermickou fólií. **Ticho** zabezpečíme přemístěním pacienta do klidnějšího prostředí (sanitního vozu). **Tekutiny** podáváme pouze nitrožilně. Na **tišení bolesti** použijeme analgetika, ale jinou formu než per orální. **Transport** musí být co nejrychlejší, ale šetrný (Bydžovský, 2008).

Plicní embolie může vzniknout při otevřeném poranění, které porušilo žílu. Pokud nezajistíme proximální konec poraněné žíly, dojde k nasátí vzduchu do žíly a vniká vzduchová plicní embolie. Zabráníme tomu ošetřením obou žilních konců (Pokorný 2004).

Compartment syndrom vzniká při zvýšení tlaku v uzavřeném prostoru, dochází k útlaku cév a místní ischemii. Břišní compartment syndrom vzniká při krvácení do retroperitonea, kdy může docházet k útlaku břišních orgánů a jejich hypoperfuzi. Bránice je tlačena krví vzhůru, a proto dochází k dechové tísní. Řeší se, až při následné nemocniční péči, dekompresní laparotomií. V přednemocniční fázi pacientovi můžeme poskytnout rychlý transport a přiměřenou náhradu krevních ztrát (Bydžovský, 2008).

2 Cíl práce a výzkumné otázky

Hlavní cíl:

Zjistit, jaké způsoby krvácení aplikují při svých zásazích jednotlivé složky integrovaného záchranného systému.

Vedlejší cíl:

Porovnat vybavení na zástavu krvácení jednotlivých záchranných složek integrovaného záchranného systému.

Výzkumné otázky

1. Jaké metody zástavy krvácení uplatňují jednotlivé záchranné složky integrovaného záchranného systému?
2. Jak jsou jednotlivé záchranné složky integrovaného záchranného systému vybaveny na zástavu krvácení?

3 Metodika výzkumu a výzkumný soubor

Metodika výzkumu:

Výzkumná část bakalářské práce byla zpracována kvalitativní formou výzkumu. Sběr dat, potřebných pro zpracování výsledků, byl uskutečněn metodou řízeného rozhovoru. Rozhovor se skládal z šesti základních otázek. Tyto otázky se u jednotlivých respondentů mírně lišily. Předem připravené hlavní otázky byly doplněny o další, které vyplynuly z konverzace. Struktura rozhovoru byla konzultována s vedoucí práce.

Záznam rozhovoru byl prováděn pomocí diktafonu na mobilním telefonu. U respondentů, kteří nechtěli být nahráváni, byl použit písemný záznam rozhovoru.

Plánovaná metoda pozorování nemohla být využita, protože jsem se během své praxe s krvácením nesešla. Organizace, v nichž jsou respondenti z výzkumného souboru zaměstnání, nevedou záznamy o metodách zástavy krvácení použitých jejich zaměstnanci, proto do výzkumu nemohla být zařazena analýza dokumentů.

Výzkumný soubor:

Výzkumný soubor obsahuje 13 respondentů. Skládá se ze zaměstnanců jednotlivých složek integrovaného záchranného systému (IZS) Jihočeského a Jihomoravského kraje. Byl osloven vždy jeden zaměstnanec z těchto organizací: Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje (ZZS JČK), Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje (ZZS JMK), Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje (HZS JČK), Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje (HZS JMK), Policie České republiky Jihočeského a Jihomoravského kraje (PČR JČK a PČR JMK), Zásahová jednotka krajského ředitelství policie Jihočeského kraje (ZJ KŘP JČK), Zásahová jednotka krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje (ZJ KŘP JMK), Armáda České republiky (AČR), Vodní záchranná služba Českého červeného kříže Český Krumlov (VZS ČČK ČK), Horská služba Šumava (HS Šumava), Městská policie České Budějovice (MP ČB), Městská policie Brno (MP Brno).

Respondenti byli vybráni náhodně, nezávisle na výši jejich postavení, proto jsou ve výzkumném souboru zahrnuti jak výše postavení zaměstnanci, tak řadoví zaměstnanci oslovených organizací.

4 Výsledky

V následující kapitole jsou uvedeny přepisy rozhovorů s jednotlivými respondenty. Je zde přepsaných celkem třináct rozhovorů. Rozhovory jsou přepsány v nezměněné podobě. Respondenti jsou označeni číslem a u každého je napsaná organizace, u které pracují a jejich pracovní pozice. Otázky jsou psané kurzívou.

Respondent č. 1- Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje, zdravotnický záchranář.

1. Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?

„Jsem vzděláním Zdravotnický záchranář. Každoročně pořádá Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje proškolení v problematice polytraumat a jeho součástí je i nácvik zástavy krvácení.“

2. Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?

„Ano, stavěl jsem v terénu krvácení několikrát. Zatím mi vždy stačilo použití tlakového obvazu.“

3. Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení nebo vaše soukromé?

„V sanitních vozech máme k dispozici tlakový obvaz, škrtidlo a fixační pánevní pás. Nově jsou všechny vozy vybaveny turniketem C-A-T.“

4. Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

„S rozsahem vybavení jsem spokojen. Jediné, co bych chtěl přidat, jsou hemostatické materiály QuickClot nebo Celox.“

5. *Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?*

„Umím pracovat se všemi pomůckami, které mám k dispozici. Všechny jsem je v terénu osobně nevyzkoušel, ale během praktického nácviku se osvědčily.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„Jedná se o turniket k zastavení život ohrožujícího krvácení pro bojové podmínky. Je používán i v civilní neodkladné přednemocniční péči. Zacházet s ním umím, jelikož ho máme ve vybavení, prošel jsem školením o jeho užívání a praktickým nácvikem.“

Respondent č. 2- Vodní záchranná služba ČČK Český Krumlov, Aktivní člen a současně zdravotnický záchranář.

1. *Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?*

„Ano byl. Všichni členové týmu by měli být absolventy kurzu vodní záchrany, jehož součástí je také zdravotnický výcvik. Navíc mnoho z nich jsou profesionální zdravotníci. Každý rok pořádá Vodní záchranná služba (VZS) školení pro své členy, i s praktickým nácvikem.“

2. *Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?*

„Během služby u vodní záchranné služby jsem žádné závažné krvácení nestavěl. K ošetření přichází lidé spíše s kapilárním krvácením z různých odřenin a lehkých řezných ran.“

3. *Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení nebo vaše soukromé?*

„Ve výbavě VZS je obsažen turniket C-A-T, škrtidlo přibližně 6 cm široké a vybavení pro případné vytvoření tlakového obvazu.“

4. *Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?*

„Vybavení bych rozšířit nechtěl. Myslím, že je dostatečné a s přihlédnutím na malou četnost výskytu masivních krvácení, není potřebné další rozšiřování.“

5. *Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?*

„Všichni členové prochází školením a praktickým nácvikem s pomůckami, které máme k dispozici. Umí je tedy správně používat a při nácviku se nám osvědčily.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„Jedná se o turniket k zastavení život ohrožujícího krvácení. Všichni členové VZS s ním umí manipulovat.“

Respondent č. 3- Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, hasič pracující na výjezdovém stanovišti České Budějovice.

1. *Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?*

„Procházíme pravidelně, dvakrát ročně, školením. Během školení si vše prakticky vyzkoušíme. Někteří členi hasičského záchranného sboru jsou zdravotnický vzdělání, ti zastávají pozice paramediků. Nyní se zavádí pravidlo, že v každé směně je jeden paramedik.“

2. *Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?*

„Setkáváme se s krvácením při dopravních nehodách, ale zdravotnická záchranná služba má stejnou dojezdovou dobu jako my, takže zdravotnickou část výjezdu zabezpečí. My máme za úkol vyproštění pacienta. To se však může lišit u jiných výjezdových míst, kde má zdravotnická záchranná služba delší dojezdovou dobu.“

7. *Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení nebo vaše soukromé?*

„Máme batoh na poskytnutí první pomoci, který je vybaven pryžovým škrtidlem přibližně 6 cm širokým, turniketem C-A-T a obvazy. Dále jsme vybaveni fixačním pánevním pásem a vakuovou matrací.“

3. *Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?*

„V aktuální situaci bych vybavení rozšířit nechtěl, ale pokud bychom vybavení rozšířit chtěli, je naše vedení vstřícné.“

4. *Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?*

„Každý člen týmu umí zacházet se všemi pomůckami v rámci poskytnutí první pomoci a v každé směně je zdravotník. S pomůckami pracujeme během praktického nácviku a osvědčily se nám.“

5. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„C-A-T je pomůcka používaná jako škrtidlo. Dá se velice rychle použít. Umíme s ním zacházet všichni.“

Respondent č. 4- Policie České republiky Jihočeského kraje, mluvčí Policie ČR JČK a velitel Speciální pořádkové jednotky (SPJ). Otázky byly upraveny.

1. *Jsou policisté proškoleni v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvují praktický nácvik?*

Mluvčí: „Policisté jsou pravidelně proškolení v našem výcvikovém středisku v Lišově, frekvence těchto školení se liší podle zařazení policisty. V rámci všech školení je praktický nácvik.“

Velitel SPJ: „Pořádková jednotka má v týmu vždy jednoho člena specializovaného jako zdravotníka. Zdravotníci prochází jednou ročně třídním školením první pomoci.“

2. Stavěli policisté někdy v terénu krvácení?

Mluvčí: „Při výjezdech jsou policisté většinou na místě až po ZZS, která poskytne zdravotnickou pomoc raněným. Policisté řeší jiné věci. Nenašel jsem případ, kdy by policista stavěl krvácení.“

Velitel SPJ: „Krvácení přímo nestavěli. Při demonstraci na Máji ošetřovali řeznou ránu pod kotníkem, ale pouze ji sterilně přikryli a předali ZZS JČK, která byla okamžitě na místě.“ Poznámka autora: jednalo se o rasově motivovanou demonstraci, ke které došlo na sídlišti Máj v Českých Budějovicích v červnu roku 2013.

3. Má jednotka k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T nebo jiné?

Velitel SPJ: „Zdravotníci jsou vybaveni Medivacem, což je batoh s kompletním vybavením.“

Jaké vybavení na zástavu krvácení obsahuje?

Velitel SPJ: „Obsahuje tlakové obvazy, škrtidlo i C-A-T.“

Je v něm fixační pánevní pás a hemostatické gázy Celox nebo QuickClot?

Velitel SPJ: „To bohužel nevím. Neznám všechny pomůcky v něm obsažené.“

4. Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

Velitel SPJ: „Vybavení bylo pořízené loni, podle požadavků zdravotníků a jejich školitele. Obsah Medivaců je uzpůsoben jejich přáním a odborným znalostem. Zaměstnanci jsou s vybavením spokojeni.“

5. *Umí zdravotníci s pomůckami, které mají k dispozici, pracovat? Pracují s nimi?*

Velitel SPJ: „Zdravotníci mají každý rok třídní školení, při kterém procvičují první pomoc. S vybavením zacházet umí.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

Velitel SPJ: „To je trochu jiné škrtidlo, je z látky a má vratidlo na dotahování. Umí s ním zacházet zdravotníci.“

Respondent č. 5- Městská policie České Budějovice, policistka a velitelka jedné z hlídkových směn.

1. *Jsou strážníci proškoleni v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvovali praktický nácvik?*

„Ano, policisté absolvovali v roce 2014 kurz první pomoci včetně praktického nácviku u Zdravotnického záchranného sboru Jihočeského kraje v Českých Budějovicích“ (myšlena Zdravotnická záchranná služba JČK).

2. *Stavěli strážníci někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jej stavěli a čím?*

„Strážníci dle statistiky zpracované v našem systému ECCs poskytovali v roce 2014 první pomoc osobám s krvácejícím zraněním ve 20 případech. Vzhledem k tomu, že nejsme zdravotnický záchranný sbor, u jednotlivých případů nepopisujeme průběh a způsob poskytování první pomoci. K tomu mohu uvést pouze to, že u většiny krvácejících zranění se vyskytovaly tržné nebo řezné rány, a to převážně v oblasti hlavy nebo v obličeji. Po poskytnutí předlékařské první pomoci předali strážníci ve všech případech zraněnou osobu ZZS.“

3. *Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?*

„K vybavení strážníků pro poskytování první pomoci využíváme příruční lékárníčku na opasek obsahující: trojcípý šátek, izotermickou fólii, 6x náplast s polštářkem, chirurgické latexové rukavice, resuscitační roušku, hotový obvaz s polštářkem, desinfekční polštářek, příručku první pomoci. Služební vozidla jsou vybavena klasickou povinnou lékárníčkou.“

4. *Chtěla byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?*

„Lékárničky, o kterých jsem Vám uváděla informace v první části odpovědi, byly objednány na základě zájmu samotných strážníků, takže předpokládám, že jsou s tímto vybavením spokojeni. V blízké budoucnosti se rozšíření vybavenosti v tomto směru nepředpokládá.“

5. *Umí strážníci s pomůckami, které mají k dispozici, pracovat?*

„Všichni jsou v používání pomůcek vyškoleni a prošli praktickým nácvikem. Předpokládám tedy, že s pomůckami pracovat umí. Pokud by si někdo nebyl jistý, lékárníčka obsahuje příručku první pomoci.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„C-A-T neznám a Městská policie ho ve výbavě nemá.“

Respondent č. 6- Horská služba Šumava, záchranář.

1. *Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?*

„Jsem vzděláním zdravotnický záchranář a procházím školením vždy při zavedení nového vybavení.“

2. *Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?*

„Krvácení v terénu jsem stavěl, ale není to časté. Nejhorší, co si pamatuji, bylo, když snowboardista narazil do stromu a měl otevřenou zlomeninu stehna, která hodně krvácela. Krvácení jsme se snažili zastavit tlakem na tlakový bod a přiložením tlakového obvazu nad ránu, ale nepodařilo se nám ho zastavit. Zlomenina byla hodně nahoře stehna a to nám práci komplikovalo. Ránu jsme sterilně překryli, pacienta dali do protišokové polohy a ostatní končetiny stáhly obinadlem. Pacienta transportoval vrtulník do nemocnice a zranění přežil.“

3. *Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?*

„Máme k dispozici obvaz hotový č. 3 a pryžové škrtidlo přibližně 6 cm široké.“

Máte ve výbavě pánevní fixátor?

„Zatím ve výbavě není, čekáme, až budou finanční prostředky pro jejich nákup.“

4. *Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?*

„Vybavení k zástavě krvácení bych rozšířit nechtěl, jsem s ním spokojen. Se zástavou krvácení se často nesetkáváme.“

5. *Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?*

„Se všemi pomůckami umím já i ostatní záchranáři pracovat. Jsou osvědčené a spolehlivé.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„Znám ho, ale nepracoval jsem s ním. Je to škrtidlo, které používají vojáci.“

Respondent č. 7- zásahová jednotka KŘP Jihočeského kraje, policista.

1. Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?

„Absolvoval jsem školení první pomoci i s praktickým nácvikem, a to první pomoc pod palbou. Pravidelně jednou ročně máme proškolení.“

2. Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?

„Ne, nikdy jsem se s krvácením v terénu nesetkal.“

3. Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?

„V pracovní výbavě mám k dispozici C-A-T, izraelské tlakové obvazy, QuickClot combat glauze. Mám i své soukromé vybavení. Jeho součástí je C-A-T i tlakový obvaz.“

4. Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

„S rozsahem vybavení jsem spokojen a nechtěl bych ho dále rozšiřovat.“

5. Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?

„Se všemi pomůckami pracovat umím, pravidelně s nimi v práci trénujeme a prakticky nacvičujeme použití.“

6. Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?

„C-A-T je škrtidlo s efektivním způsobem použití a jednoduchou obsluhou. Mohu ho použít i sám na sobě. Umím s ním pracovat i jednou rukou při použití na sobě.“

Respondent č. 8- Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, zdravotnický záchranář, na pozici vrchní sestry u Letecké záchranné služby. Otázky byly upraveny.

1. Jsou zaměstnanci proškoleni v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvovali praktický nácvik?

„Zaměstnanci mají zdravotnické vzdělání a prochází pravidelným proškolením.“

2. Staví zaměstnanci krvácení v terénu často? Pokud ano, jak jej staví a čím?

„S povrchním poraněním, s kapilárním krvácením se záchranáři setkávají i několikrát za směnu, ale troufám si tvrdit, že rozhodně nejde o život ohrožující stavy. Tato poranění nejčastěji řešíme formou sterilního překrytí, maximálně hotovým obvazem č.3.

Pokud se budeme bavit o život ohrožujících nebo potenciálně život ohrožujících stavech, tak ty jsou poměrně vzácné. Na vysvětlenou - pokud postižený začne masivně krváčet, tak je mu po zavolání na tísňovou linku ZZS poskytována telefonicky asistovaná první pomoc. V takovém případě krvácení řeší libovolná laická osoba na místě a ZZS přebírá pacienta s provizorně ošetřeným krvácením. Při dojezdové době 5-15 minut totiž bez kvalitního provizorního ošetření obvykle přijíždíme buď k mrtvému nebo téměř exsanguinovanému pacientovi, u kterého není co zastavovat. Nicméně pokud potřebujeme ošetřit masivní krvácení, používáme obyčejný hotový obvaz, ze kterého vytvoříme tlakové krytí. V naprosté většině případů je tento postup dostačující.“

3. Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení nebo vaše soukromé?

„Ve standardní výbavě máme 3 gumová škrtidla o šířce 7 cm a obvazy hotové č. 3.“

Znáte hemostatické gázy od firmy QuickClot, nebo Celox? Máte je ve výbavě? Myslíte, že by bylo užitečné jejich zařazení do vybavení?

„Celox znám, nepoužíváme ho. Jeho využití vidím spíše v rané fázi poranění, ke které se posádky ZZS dostanou jen velice zřídka. Vzhledem k tomu nepovažuji za nezbytné jeho zavedení.“

Používáte fixační pánevní pás?

„Fixační pánevní pás je standardním vybavením všech vozidel ZZS JMK, všichni zaměstnanci jsou proškoleni k jeho použití. Standardně je používán při poranění pánve a v případech, kdy suspekce na poranění pánve vyplývá z mechanismu úrazu.“

4. Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

„Nechtěl, ani v současnosti nemáme požadavek na rozšíření pomůcek.“

5. Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?

„Všichni zaměstnanci procházejí standardizovaným periodickým školením. Před zavedením nového přístroje nebo vybavení jsou všichni zaměstnanci proškoleni v jeho použití a podepisují protokol o řádném proškolení.“

6. Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?

„CAT je pomůcka k zaškrcení končetin. Není ve standardní výbavě a zaměstnanci nejsou proškolení v jeho použití.“

Respondent č. 9- Hasičský záchranný sbor, hasič z územního odboru Brno-město.

1. Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?

„Byl jsem proškolen o metodách zástavy krvácení i s praktickým nácvikem. Navíc v každé výjezdové stanici je minimálně jeden paramedic, neboli záchranář, který má nějaké zdravotnické vzdělání. Potupně se zavádí zdravotník v každé směně, ale nevím, jestli už jich je dostatek.“

2. Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?

„Zatím jsem žádné závažné krvácení v terénu nestavěl.“

3. Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?

„Součástí našeho pracovního vybavení jsou obvazy hotové, ze kterých můžeme udělat tlakový obvaz, a škrtidlo 6 cm široké.“

4. Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

„Myslím, že je vybavení dostatečné.“

5. Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?

„Trénujeme první pomoc během odborné přípravy. V rámci ní používáme všechny pomůcky, které máme k dispozici. Všechny se nám při tréninku osvědčily.“

6. Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?

„C-A-T neznám.“

Respondent č. 10- Státní policie Jihomoravského kraje, policista z obvodu Brno venkov.

1. *Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?*

„Byl jsem proškolen v první pomoci dvakrát během posledních šesti měsíců. Praktický nácvik jsme měli na policejní škole, teď už máme jen teoretické školení.“

2. *Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?*

„V terénu jsem se s krvácením zatím nesetkal.“

3. *Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?*

„K dispozici máme tlakový obvaz a škrtidlo přibližně 4 cm široké. Je to součást pracovního vybavení.“

4. *Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?*

„Myslím, že je výbava dostatečná a rozšířit bych ji nechtěl.“

5. *Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?*

„Pomůcky, které mám k dispozici, použít umím. V praxi jsem je ještě nepoužil, takže nemohu říci, zda se mi osvědčily.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„C-A-T neznám, nikdy jsem se s tím nesetkal.“

Respondent č. 11- Městská policie Brno, strážník.

1. Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?

„Byl jsem proškolen v poskytování první pomoci, ale prakticky jsem si stavění krvácení nezkoušel.“

2. Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?

„Ano stavěl jsem docela silné krvácení z hlavy raněného. Vybavení jsem u sebe neměl, tak jsem na ránu tlačil dlaní do příjezdu záchranky.“

3. Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?

„Pro zástavu krvácení máme vybavení ve služebním autě. Součástí výbavy je tlakový obvaz, škrtidlo. C-A-T se do výbavy zařazuje. Pěší policisté si poradí s improvizací.“

4. Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

„Myslím, že vybavení je dostačující.“

5. Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?

„S běžnými pomůckami, jako je obvaz a škrtidlo, pracovat umím.“

6. Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?

„Je to něco jako škrtidlo, viděl jsem ho, ale zatím s ním pracovat neumím.“

Respondent č. 12- Zásahová jednotka KŘP Jihomoravského kraje, policista.

1. *Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?*

„Byl jsem proškolen o metodách zástavy krvácení i s praktickým nácvikem. Absolvoval jsem kurz Poskytování první pomoci v mimořádných situacích 1 a 2.“

2. *Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?*

„Zatím jsem se neseťkal s krvácením v terénu.“

3. *Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?*

„Součástí mého pracovního vybavení je izraelský obvaz a škrtidlo C-A-T.“

4. *Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?*

„Chtěl bych vybavení rozšířit o Celox s aplikátorem a větší izraelský obvaz.“

5. *Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?*

„S pomůckami na zástavu krvácení pracovat umím, trénujeme s nimi každý měsíc. V praxi jsem je zatím nevyužil.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„Je to nylonové škrtidlo s vratidlem pro jednoduché utáhnutí. Lehce se použije svépomocí. Umím s ním dobře pracovat, zvládám jeho použití na někom jiném i sám na sobě.“

Respondent č. 13- Armáda České republiky, člen speciální armádní jednotky 601.sk.

1. Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?

„Mám několik zdravotních kurzů i na UO FVL v Hradci (Univerzita obrany, fakulta vojenského leadershipu), jmenovitě:

BARTS (Battlefield Advanced Resuscitation Techniques and Skills)

R-BARTS (Retention Battlefield Advanced Resuscitation Techniques and Skills)

CLS (Combat LifeSaver)“

2. Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?

„Zatím ne.“

3. Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?

„Mám vše firemní a stále u sebe- 2x C-A-T, Celox/ QuickClot, HemCon, širokou jehlu na punkci hrudníku, HyFin, slisovanou gázu na kompresní bandáž, izraelský tlakový obvaz, nosní vzduchovod. Vybavení malého či velkého trauma-packu, který tahá zdravotník, je daleko obsáhlejší.“

4. Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

„Ani ne. Nikdy stejně nebudeme mít vše, vybavení se doplňuje dle místa působení a čím více věcí, tím těžší a objemnější batoh. Je potřeba volit kompromis a doufat, že se nic nestane, nebo MEDEVAC.“

5. Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?

„Ano, neustále procvičujeme první pomoc i za zhoršených podmínek. Pomůcky jsou osvědčeny praxí i reálnými použitými.“

6. *Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?*

„C-A-T je Combat Application Tourniquet. Umím s ním pracovat. Dokážu si ho nasadit i jednou rukou. Některé firmy jej vsívají i do bojového oděvu.“

5 Diskuse

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké způsoby zástavy krvácení aplikují při svých zásazích jednotlivé složky integrovaného záchranného systému. Tento cíl byl splněn na základě průzkumu vybavení na zástavu krvácení jednotlivých složek IZS. Dále bylo zjišťováno, zda jsou respondenti proškoleni v používání pomůcek na zástavu krvácení a zda je umí používat. Jedna z otázek zjišťovala, zda se člen IZS již setkal se situací, při které musel stavět krvácení.

Z těchto tří zjištění byly odvozeny metody zástavy krvácení, které by mohly jednotlivé složky IZS, v případě nutnosti, použít. Tento způsob byl zvolen proto, že složky neevidují postup zástavy krvácení použitý jejich zaměstnanci.

Vedlejším cílem práce bylo porovnání vybavení na zástavu krvácení jednotlivých záchranných složek integrovaného záchranného systému. Toho bylo docíleno díky, již zmiňovanému, průzkumu vybavení.

Dále byl rozhovor zaměřen na spokojenost zaměstnanců s dostupným vybavením a znalost nového turniketu C-A-T pro zaškrcení končetin.

Otázka č. 1:

Byl jste proškolen v rámci první pomoci o metodách zástavy krvácení? Absolvoval jste praktický nácvik?

Všichni respondenti jsou proškoleni v první pomoci. Respondenti ze Zdravotnické záchranné služby Jihočeského a Jihomoravského kraje a Horské služby Šumava jsou vzděláním zdravotničtí záchranáři. Stavět krvácení se tedy učili již při studiu a dále prochází proškolením na svých pracovištích. To vychází z vyhlášky o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků (č. 55/2011 sb.), která v paragrafu § 17 uvádí, že zdravotnický záchranář může bez odborného dohledu a indikace provádět zástavu krvácení (Česko, 2011). Ostatní respondenti prošli školením první pomoci a v rámci něj se učili stavět krvácení. Všichni, kromě člena Městské policie Brno, absolvovali praktický nácvik zástavy krvácení. Policista PČR JMK uvedl,

že praktickým nácvikem prošel pouze jednou a to před nástupem do služby, od té doby absolvoval pouze teoretická školení.

Proškolení většiny respondentů je podle mého názoru na dobré úrovni. Při školení si naprostá většina, dvanáct respondentů ze třinácti, vyzkoušelo použití pomůcek prakticky. To je ten nejlepší způsob, jak si vše zapamatovat. V některých složkách trénují první pomoc i během standardního výcviku, jmenovitě: Hasičské záchranné sbory a zásahové jednotky KŘP obou krajů a Armáda ČR. Je třeba počítat i s faktem, že ne každý zaměstnanec se aktivně zajímá o tuto problematiku a proto mohou být velké rozdíly ve znalostech jednotlivých zaměstnanců.

Otázka č. 2:

Stavěl jste někdy v terénu krvácení? Pokud ano, jak jste jej stavěl a čím?

Krvácení v terénu stavěli pouze čtyři dotazovaní. Z toho tři byli zdravotničtí záchranáři ze ZZS JČK a JMK a HS Šumava. U těchto složek jsem předpokládala setkání s krváčivými stavy, jelikož to je náplní jejich práce. Z ostatních respondentů stavěl krvácení jen strážník Městské policie Brno. Jednalo se o krvácení z hlavy, které stavěl tlakem dlaně v místě poranění. U Městské policie České Budějovice jsem zjistila, že strážníci ošetřovali krváčivý stav dvacetkrát za rok 2014 a to převážně tržné a řezné rány v oblasti hlavy a obličeje. Sedm respondentů odpovědělo, že krvácení v terénu nikdy nestavělo.

Krvácení na hlavě vypadá sice dramaticky, ale nejedná se o život ohrožující krvácení. Zastaví se většinou samo, nebo stačí přiložení sterilních čtverců a aplikace tlaku na ránu, jak prováděl strážník Městské policie Brno (Kelnarová, 2007). Z odpovědí respondentů vyvozují, že masivní krvácení není častý jev, který musí složky IZS řešit. Ve městech, kde byl výzkum prováděn má ZZS stejnou dojezdovou dobu jako ostatní složky IZS, proto se často stává, že krvácení rovnou řeší zdravotnický personál a členové ostatních složek se nedostávají do situací, kdy musí poskytovat první pomoc.

Otázka č. 3:

Máte k dispozici tyto pomůcky pro zástavu krvácení: tlakový obvaz, škrtidlo, C-A-T, nebo jiné? Jsou součástí pracovního vybavení, nebo vaše soukromé?

Třetí otázka mapuje vybavení na zástavu krvácení jednotlivých dotazovaných organizací. Výsledky jsou zobrazeny v tabulce č. 4.

Tabulka číslo 4. Vybavení na zástavu krvácení jednotlivých složek IZS

	tlakový obvaz	pryžové škrtidlo	C-A-T	fixační pánevní pás	QuickClot, Celox
ZZS JČK	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
ZZS JMK	ANO	ANO	NE	ANO	NE
HZS JČK	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
HZS JMK	ANO	ANO	NE	NE	NE
PČR JČK	ANO	ANO	ANO	NE	NE
PČR JMK	ANO	ANO	NE	NE	NE
ZJ KŘP JČK	ANO	ANO	ANO	NE	ANO
ZJ KŘP JMK	ANO	ANO	ANO	NE	NE
MP ČB	ANO	ANO	NE	NE	NE
MP Brno	ANO	ANO	ANO	NE	NE
VZS ČČK ČK	ANO	ANO	ANO	NE	NE
HS Šumava	ANO	ANO	NE	NE	NE
AČR	ANO	NE	ANO	NE	ANO

Zdroj: vlastní výzkum

Jednoduchou tabulkou je zobrazeno vybavení jednotlivých organizací. V levém sloupci tabulky jsou vypsány organizace, u kterých pracují dotazovaní respondenti.

V horním řádku jsou jednotlivé pomůcky pro zástavu krvácení. Černým písmem jsou v tabulce kladné odpovědi. Červeně jsou zvýrazněny odpovědi záporné.

Z této tabulky vyplývá, že základní vybavení pro zástavu masivního krvácení mají všechny složky IZS. Městská policie Brno má tyto pomůcky ve výbavě vozidel, v tomto případě by materiál nebyl dostupný v situaci, když strážníci nemají zásahové vozidlo v blízkosti. Lepší řešení zvolila Městská policie České Budějovice. Strážníci mají na pásku příruční lékárníčku. Tato lékárníčka neobsahuje škrtidlo, ale její součástí je trojcípý šátek, ze kterého lze škrtidlo lehce zhotovit, jak je popsáno ve výukovém materiálu První pomoc v polních podmínkách (Matoušek, Krutiš; 2012). Pryžové škrtidlo je součástí výbavy jejich vozidla. Rozdíl ve výbavě ZZS JČK a ZZS JMK je pouze v turniketu C-A-T, který používá Jihočeská záchranná služba. ZZS JMK používá standardní pryžová škrtidla, která při správném použití mají stejný efekt jako C-A-T, ale jejich aplikace je zdlouhavější a obtížnější na provedení. Měla jsem možnost vyzkoušet si aplikaci obou metod. Můj názor je, že C-A-T je daleko jednodušší na aplikaci, pokud s ním umí člověk zacházet. Stačí jedno protažení pod končetinou a dále se utahuje vratidlem. Pryžové škrtidlo se musí podvlékat napnuté pod končetinou několikrát a při tom s ní i více manipulovat. Obdobnou výbavu jako ZZS JMK má Horská služba Šumava. Horská služba zatím nemá fixační pánevní pás, ale čekají pouze na finanční možnosti, aby ho mohli pořídit. Obě zásahové jednotky KŘP jsou výborně vybaveny, jihočeská zásahová jednotka KŘP má spolu s Armádou ČR ve výbavě jako jediná hemostatické gázy.

Otázka č. 4:

Chtěl byste vybavení rozšířit? Pokud ano, tak o jaké pomůcky?

Čtvrtou otázkou jsem chtěla zjistit, zda jsou respondenti spokojeni s vybavením, které mají k dispozici a jestli by ho nechtěli rozšířit. Většina respondentů odpověděla, že výbava je dostačující a rozšířit by ji nechtěli.

Zdravotnický záchranář ze ZZS JČK by uvítal rozšíření výbavy o hemostatické gázy Celox nebo QuickClot. Je to moderní pomůcka zatím používaná převážně v armádě, ale je také navržena pro použití v přednemocniční neodkladné péči, jak uvádí

Celox i QuickClot na svých oficiálních stránkách (QuickClot, 2014; Celox, 2015). Oproti tomu argumentuje člen LZS ZZS JMK: „Pokud se budeme bavit o život ohrožujících nebo potenciálně život ohrožujících stavech, tak ty jsou poměrně vzácné. Na vysvětlenou - pokud postižený začne masivně krváčet, tak je mu po zavolání na tísňovou linku ZZS poskytována telefonicky asistovaná první pomoc. V takovém případě krvácení řeší libovolná laická osoba na místě a ZZS přebírá pacienta s provizorně ošetřeným krvácením. Při dojezdové době 5-15 minut totiž bez kvalitního provizorního ošetření obvykle přijíždíme buď k mrtvému nebo téměř exsanguinovanému pacientovi, u kterého není co zastavovat. Nicméně pokud potřebujeme ošetřit masivní krvácení, používáme obyčejný hotový obvaz, ze kterého vytvoříme tlakové krytí. V naprosté většině případů je tento postup dostačující. Celox znám, nepoužíváme ho. Jeho využití vidím spíše v rané fázi poranění, ke které se posádky ZZS dostanou jen velice zřídka. Vzhledem k tomu nepovažuji za nezbytné jeho zavedení.“ Myslím, že při poranění místa, kde nelze přiložit škrtidlo, jako je například třísllo, je tato pomůcka velmi užitečná. To uvádí i Emergency War Surgery (Anon, 2004). Při tomto poranění se může stát, že laik krvácení nezastaví, pouze ho dočasně zpomalí tlakem na ránu a řešení zástavy krvácení zůstane na záchranáři, který ho bez adekvátní výbavy také nezastaví.

Člen ZJ KŘP JMK by chtěl svou výbavu doplnit o Celox s aplikátorem, který je určený k aplikaci do rány a větší izraelský obvaz. Vzhledem k velké rizikovosti jeho povolání s ním musím souhlasit. Rozšíření výbavy, především o Celox, nebo QuickClot, by bylo prospěšné. ZJ KŘP JČK ve své výbavě má QuickClot Combat Glauze, která je určena ke stejnému účelu, jako celox s aplikátorem. I z tohoto porovnání vyplývá, že zařazení některého hemostatického materiálu typu Celox, či QuickClot do výbavy ZJ KŘP JMK je žádoucí.

Otázka č. 5:

Umíte s pomůckami, které máte k dispozici, pracovat? Pracoval jste s nimi? Osvědčily se vám?

Pátá otázka navazuje na první. Zajímá se o praktické použití vybavení, které mají respondenti k dispozici. Dvanáct respondentů odpovědělo, že vybavení, které má k

dispozici, umí používat. Strážník Městské policie Brno umí zacházet s jejich vybavením, kromě turniketu C-A-T, který je nově zařazován do výbavy.

Tento příznivý výsledek potvrzuje, že školení respondentů je na dobré úrovni. Jistota, že všichni materiál umí používat je důležitá i z toho důvodu, že se nebudou bát poskytnout první pomoc. Městská policie Brno, která zařazuje do výbavy turniket C-A-T, by měla zorganizovat školení přímo na používání tohoto prostředku. Pokud se zaměstnanci nenaučí s turniketem zacházet, je jeho zařazení do výbavy zbytečné, protože ho nebudou používat. Raději použijí pryžové škrtidlo, u kterého ví, jak postupovat.

Otázka č. 6:

Co to je C-A-T? Umíte s ním zacházet?

Poslední otázka mapuje povědomí respondentů o jedné z nových pomůcek pro zástavu krvácení, turniketu C-A-T. Povědomí o tomto turniketu je poměrně velké. Z respondentů ho neznali pouze tři dotazovaní. Je obsažen ve výbavě osmi dotazovaných organizací. C-A-T neznají respondenti z PČR JMK, HZS JMK a MP ČB. Členové těchto organizací ho nemají k dispozici, proto se s ním nikdy nesetkali. Dále C-A-T nemá ve výbavě ZZS JMK a HS Šumava, oba respondenti C-A-T znají, ale nepovažují za nutné jeho zařazení do výbavy. Respondentům, kteří C-A-T neznali, jsem vysvětlila co to je a princip jeho použití. Věřím, že rozšíření turniketu do všech organizací je jen otázkou času.

6 Závěr

Hlavním cílem mé práce bylo zjistit, jaké metody pro zástavu krvácení používají členové jednotlivých složek IZS. Výzkumná otázka k tomuto cíli zněla: Jaké metody zástavy krvácení uplatňují jednotlivé záchranné složky integrovaného záchranného systému? Dle odpovědí respondentů na otázky č. 1, 3 a 5 jsem zjistila, že členové všech dotazovaných organizací mohou pro zástavu krvácení využít všechny základní metody. Konkrétně to je tlak v místě rány, stisknutí tlakového bodu, nasazení tlakového obvazu a zaškrcení.

Druhým cílem bakalářské práce bylo porovnat vybavení na zástavu krvácení jednotlivých záchranných složek integrovaného záchranného systému. Výzkumná otázka se ptala, jak jsou jednotlivé záchranné složky integrovaného záchranného systému vybaveny na zástavu krvácení. Porovnání vybavení jednotlivých složek jsem rozdělila na dvě skupiny. V první skupině porovnávám zdravotnickou část organizací IZS, do které lze zařadit ZZS JČK a JMK a HS Šumava. Ve druhé skupině porovnávám ostatní dotazované organizace.

Vybavení ZZS JČK a MJK i HS Šumava je velmi podobné. První rozdíl je v turniketu C-A-T. ZZS JČK používá turniket místo pryžového škrtidla, které používají druhé dvě organizace. Druhá odlišnost je v pánevním fixačním pásu, který zatím chybí ve výbavě Horské služby Šumava.

Ostatní dotazované organizace jsou všechny vybaveny materiálem na tlakový obvas a zaškrcení končetiny. Rozšířené vybavení o C-A-T má 7 z 10 organizací, konkrétně obě zásahové jednotky KŘP, HZS JČK, PČR JČK, MP Brno, AČR a VZS ČČK ČK. Pánevní fixační pás má ve výbavě jen HZS JČK. Hemostatické gázy jsou obsaženy ve výstroji AČR a Zásahové jednotky KŘP JČK.

Celkem jsem se dotazovala třinácti respondentů. Všem jsem položila šest základních otázek a hlouběji rozebírala dané téma. Z rozhovorů vyplynulo, že stavění krvácení v terénu není příliš časté. Přesto členové organizací, které jsem zařadila do výzkumu, prochází školením první pomoci, které zahrnuje zástavu krvácení. Všichni

respondenti uvedli, že umí používat základní vybavení, jako je tlakový obvaz a škrtidlo. Většina respondentů je spokojena s vybavením, které mají k dispozici. Rozšíření vybavení by uvítali pouze dva respondenti.

Teoretická část mé práce je sestavena tak, aby mohla být použita jako výukový materiál pro studenty oboru zdravotnický záchranář. Hlavní část, popisující způsoby zástavy krvácení, by mohla být určena i laické veřejnosti. Nové metody jsou v mé práci zahrnuty pro informaci, jak postupuje vývoj pomůcek. Jsou to informace převážně z anglických zdrojů, které dosud nejsou v českém jazyce příliš zpracovány.

Výzkumná část mé práce poskytuje zevrubnou informaci o vybavení jednotlivých složek ISZ a o jejich schopnosti krvácení zastavit. Vzhledem k omezenému rozsahu výzkumu, respondentem byl vždy jen jeden zaměstnanec z každé organizace, není zcela možné uplatňovat výsledky výzkumu jako stanovisko celé organizace.

9 Seznam informačních zdrojů

1. ANON, 2004. Emergency War Surgery [online]. Third United States Revision. United States Of America, [cit. 2014-11-14]. Dostupné z: <https://cacm.cz/images/books/Emergency%20War%20Surgery%202004.pdf>
2. BB PHARMA a.s., 2010. Příbalová informace: Kanavit [online]. 2 s. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: <http://farmaceutika.info/kanavit>
3. BYDŽOVSKÝ, Jan, 2008. Akutní stavy v kontextu. Vyd. 1. Praha: Triton, 450 s. ISBN 978-807-2548-156.
4. BYDŽOVSKÝ, Jan, 2010a. Tabulky pro medicínu prvního kontaktu. Praha: Triton, 239 s. ISBN 9788073873516.
5. BYDŽOVSKÝ, Jan, 2010b. Diferenciální diagnostika nejčastějších symptomů. Vyd. 1. Praha: Triton, 143 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-807-3873-523.
6. CELOX, 2015. Celox: Stops Bleeding...Saves Lives. Celox [online]. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.celoxmedical.com/eur/>
7. Česko, 2011. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: Sbíрка zákonů. 20/2011.
8. DARPA, 2012. DARPA: Foam Could Increase Survival Rate For Victims Of Internal Hemorrhaging. In: DARPA [online]. 10. 2012 [cit. 2014-11-17]. Dostupné z: <http://www.darpa.mil/NewsEvents/Releases/2012/12/10.aspx>
9. DARPATV, 2012. DARPA's Wound Stasis Technology Could Save Lives. In: YouTube [online]. 10. 12. 2012 [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=pT1d6jxKwPk>
10. DEPARTMENT OF THE ARMY - ACADEMY OF HEALTH SCIENCES, [b. r.]. 91W10 Advanced Individual Training Course: Core Skills Handbook [online]. Fort Sam Houston, Texas 78234 [cit. 2014-11-14]. Dostupné z: <https://cacm.cz/images/books/91W%20Skills%20handbook.pdf>
11. FERRING – LÉČIVA a.s., 2011. Příbalová informace: Remestyp [online]. [cit. 2014-12-02], 4 s. Dostupné z: <http://farmaceutika.info/remestyp-1-0>

12. FILAUN, Martin, 2014. Objemová terapie, volumoterapie. In: CHOVANEC, Karel a Martin FILAUN. Anesteziologie a neodkladná péče: Studijní materiály pro mediky a doktorandy [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: <http://stary.lf2.cuni.cz/projekty/mua/fm/f333.htm>
13. GAJDZIOK, Jan, 2010. Lokální hemostatika. Remedia: Internetové stránky českého farmakoterapeutického dvouměsíčníku [online]. Roč. 2010, č. 3 [cit. 2014-11-23]. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Clanky/Prehledy-nazory-diskuse/Lokalni-hemostatika/6-F-TH.magarticle.aspx>
14. GROHMANN, Jan, 2014. XStat: Zastavení krvácení do 15 sekund. In: GROHMANN, Jan, Michal VOSKA, Ondrej RAJKOVIČ a Jakub HORNÍČEK. Armádní noviny [online]. 8. 2. 2014 [cit. 2014-11-17]. Dostupné z: <http://www.armadninoviny.cz/xstat-zastaveni-krvaceni-do-15-sekund.html?hledat=XStat>
15. GROHMANN, Jan, 2013. ITClamp svorka – traumatické krvácení pod kontrolou. In: GROHMANN, Jan, Michal VOSKA a Ondrej RAJKOVIČ. Armádní noviny [online]. 4. 1. 2013 [cit. 2014-11-17]. Dostupné z: <http://www.armadninoviny.cz/itclamp-svorka-traumaticke-krvaceni-pod-kontrolou.html>
16. GEDEON RICHTER PLC, 2012. Příbalová informace: Calypsol [online]. [cit. 2014-12-02], 4 s. Dostupné z: <http://farmaceutika.info/calypsol>
17. CHLÁDEK, 2013. Léčiva ovlivňující hemostázu [online]. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: moodle.lfhk.cuni.cz/moodle2/mod/resource/view.php?id=7719
18. ITRAUMACARE. ITClamp. In: ITraumaCare: Innovative Trauma Care [online]. 2015 [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.innovativetraumacare.com/index.html>
19. JANICADIS, P, 2003. Hemostáza. In: Ústav patologické fyziologie 1. LF UK [online]. [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: <http://patofyziologie.lf1.cuni.cz/file/197/hemostaza.pdf>

20. KASAL, Eduard, 2012. Život ohrožující krvácení. Postgraduální medicína [online]. Roč. 2012, č. 5 [cit. 2014-11-23]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/zivot-ohrozujici-krvaceni-464722>
21. KELNAROVÁ, Jarmila et al., 2007. První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů. Vyd. 1. Praha: Grada, 183 s. Sestra. ISBN 978-802-4721-835.
22. KITTNAR, Otomar, 2011. Lékařská fyziologie. 1. vyd. Praha: Grada, 790 s. ISBN 978-802-4730-684.
23. KNOR, Jiří, 2011. Šok. In: Katedra urgentní medicíny a medicíny katastrof IPVZ. Lékařská první pomoc: Souhrn přednášek kurzu IPVZ. Praha: Technická redakce Oddělení IT IPVZ, s. 87-94. Dostupné z: <file:///C:/Users/adela/Downloads/L%C3%A9ka%C5%99sk%C3%A1%20prvn%C3%AD%20pomoc.pdf>
24. Kolektiv autorů, 2009. Ošetření pacienta se závažným úrazem s přednemocniční neodkladné péči (PNP): metodický pokyn 14, Česká lékařská společnost J. E. Purkyně a Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof. In: Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči. roč. 2009, č. 3.
25. MATOUŠEK, Radovan a Jan KRUTIŠ, 2012. První pomoc v polních podmínkách: Vybrané kapitoly. In: Univerzita obrany: Fakulta vojenského zdravotnictví v Hradci Králové [online]. [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: http://www.unob.cz/fvz/npp/Documents/PPP_2012.pdf
26. NĚMEC, Libor a Tomáš SKŘIČKA, 2006. Principy lokální hemostázy v chirurgii. Sestra: příloha hojení ran [online]. Roč. 2006 [cit. 2014-11-23]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra-priloha/principy-lokalni-hemostazy-v-chirurgii-274019>
27. NYCOMED, 2007. Příbalová informace: Pamba [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: <http://farmaceutika.info/pamba>

28. OM PHARMA a.s., 2009. Příbalová informace: Dicynone 250 [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: <http://www.lekarna.cz/dicynone-250-inj-4x2ml-250mg/>
29. POKORNÝ, Jiří, 2004. Urgentní medicína. 1. vyd. Praha: Galén, 547 s., ISBN 80-726-2259-5.
30. POKORNÝ, Jiří et al., 2010. Lékařská první pomoc. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 474 s., ISBN 978-807-2623-228.
31. QUICKCLOT, 2014. What is QuikClot?: Innovation in hemostasis. QuickClot [online]. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.quickclot.com/About-QuikClot>
32. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ, 2013. Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny. 1. vyd. Praha: Grada, 240 s. ISBN 978-802-4745-305.
33. REVMEDX. XStat, 2014. In: Revmedx: Revolutionary Medical Technologies [online]. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.revmedx.com/#!/xstat-dressing/c2500>
34. SAM MEDICAL PRODUCTS®, 2013. SAM Pelvic Sling II. SAM Medical Products [online]. [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: <http://www.sammedical.com/products/sam-pelvic-sling-ii/>
35. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS, 2004. Atlas fyziologie člověka. 6. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 435 s. ISBN 80-247-0630-X.
36. SLEZÁKOVÁ, Lenka et al., 2010. Ošetrovatelství v chirurgii I. 1. vyd. Praha: Grada, 268 s. ISBN 978-80-247-3129-2
37. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, 2013. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 1. vyd. Praha: Grada, 416 s. ISBN 978-802-4744-346.
38. ŠTĚTINA, Jiří et al., 2014. Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách. 1. vyd. Praha: Grada, 584 s. ISBN 978-802-4745-787.
39. TROJAN, Stanislav et al, 2003. Lékařská fyziologie. 4. vyd. přepr. a dopl. Praha: Grada Publishing, , 771 s. ISBN 80-247-0512-5.

40. ZEMAN, Miroslav et al., 2011. Chirurgická propedeutika. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 512 s. ISBN 978-802-4737-706.
41. ŽÁK, Martin a Radovan MATOUŠEK, 2009. První pomoc v polních podmínkách: Studijní pomůcka. In: Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví [online]. Hradec Králové [cit. 2015-03-09]. ISBN 978-80-7231-335-8. Dostupné z:
http://www.unob.cz/fvz/npp/Documents/Prvni_pomoc_v_polnich_podminkach.pdf.

10 Přílohy

A Standardní způsoby zástavy krvácení v PNP:

1. Tlakové body
2. Tlakový obvaz
3. Izraelský obvaz
4. Zaškrcení pryžovým škrtidlem
5. Zaškrcení pomocí C-A-T
6. QuickClot a Celox

B Nové způsoby zástavy krvácení v přednemocniční péči:

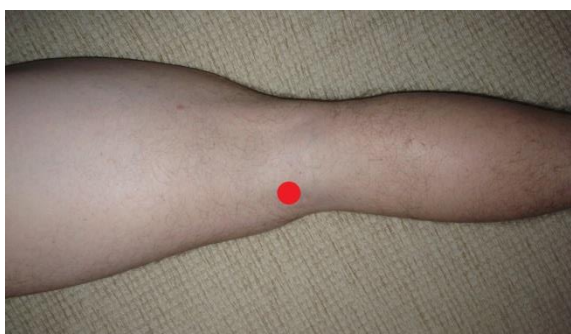
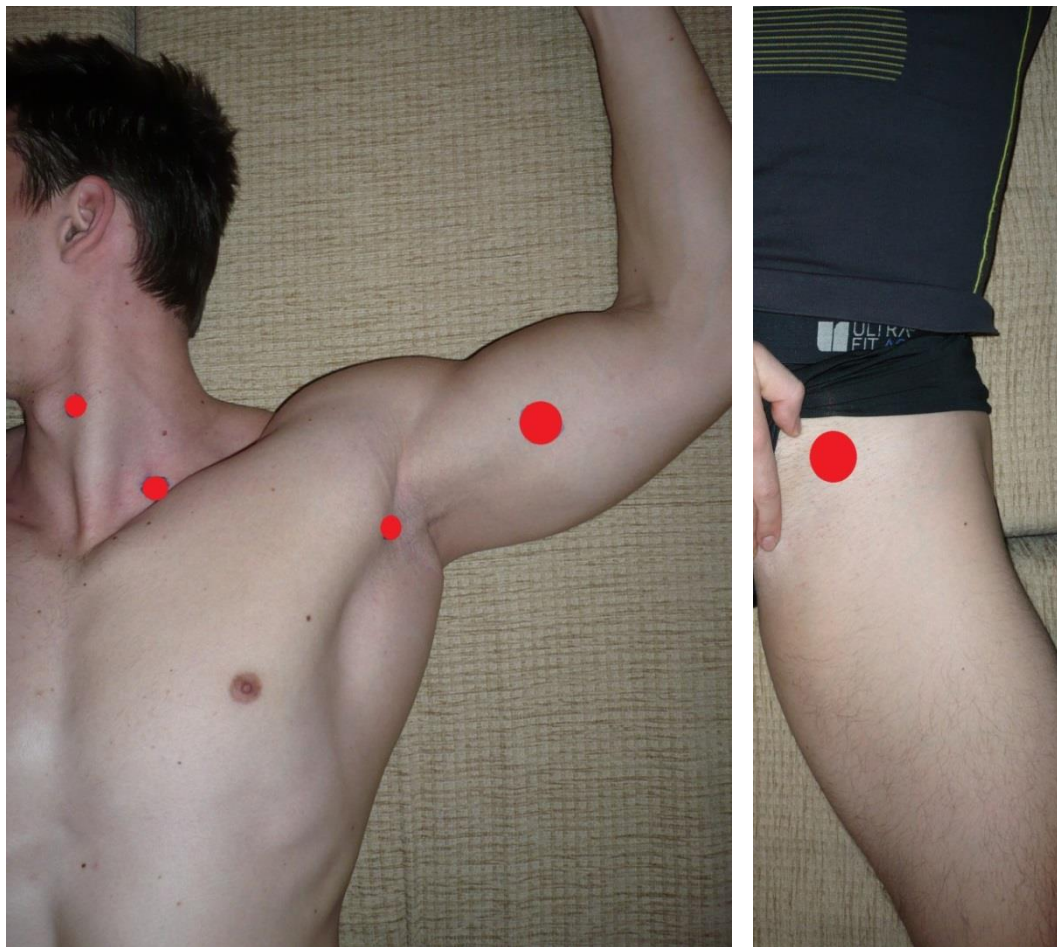
1. X Stat
2. Wound stasis system
3. IC Clip

C Postup při nezastavitelném vnitřním krvácení

1. Pánevní fixační pás

A Standardní způsoby zástavy krvácení v PNP:

1. Tlakové body



Zdroj: Vlastní fotografie

2. Tlakový obvaz



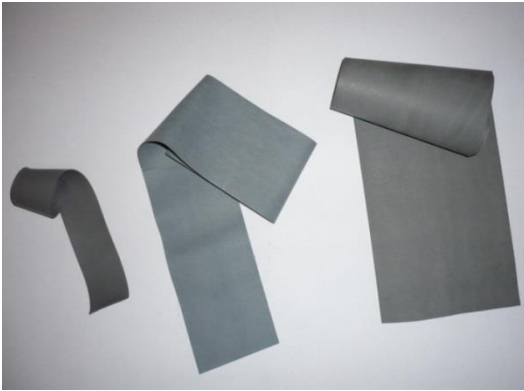
Zdroj: Vlastní fotografie

3. Izraelský obvaz



Zdroj: (Matoušek, Krutiš, 2012)

4. Zaškrcení pryžovým škrtdlem



Zdroj: Vlastní fotografie

5. Zaškrcení pomocí C-A-T



Zdroj: vlastní fotografie

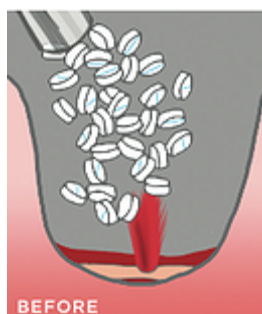
6. QuickClot a Celox



Zdroj: (Celox, 2015; QuickClot, 2014)

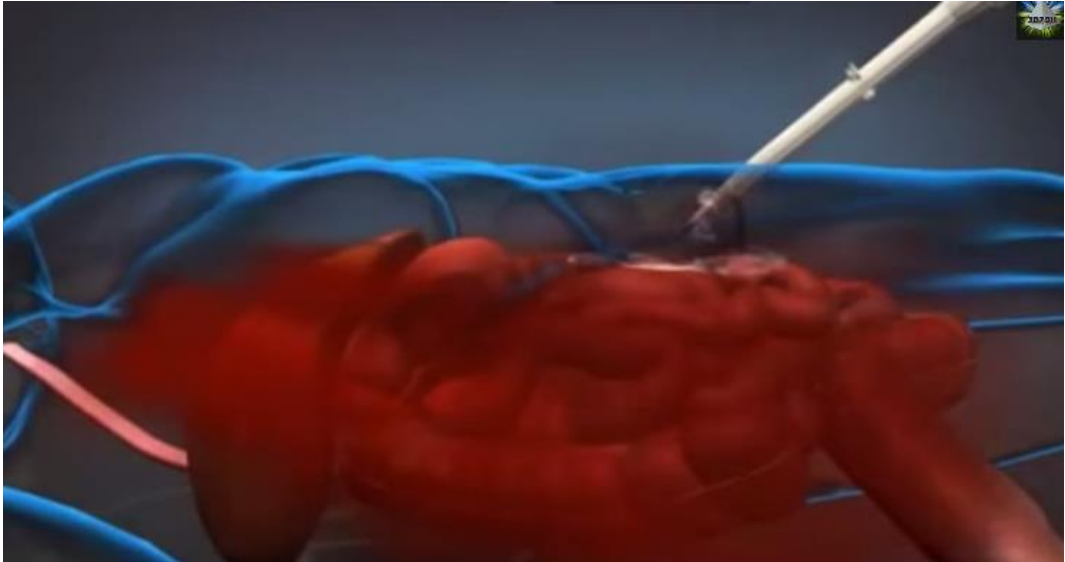
B Nové způsoby zástavy krvácení v přednemocniční péči:

1. Použití XStat



Zdroj: (XStat, 2014)

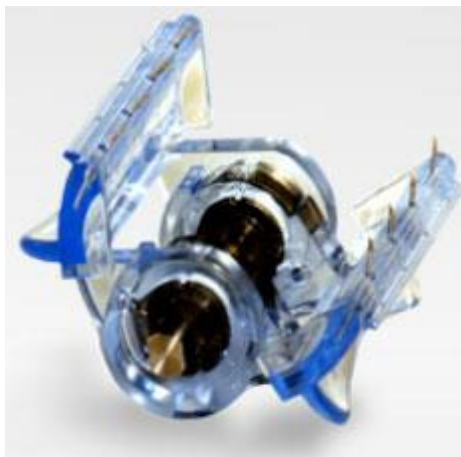
2. Použití Wound Stasis System





Zdroj: (DARPA tv, 2012)

3. Použití iTClamp

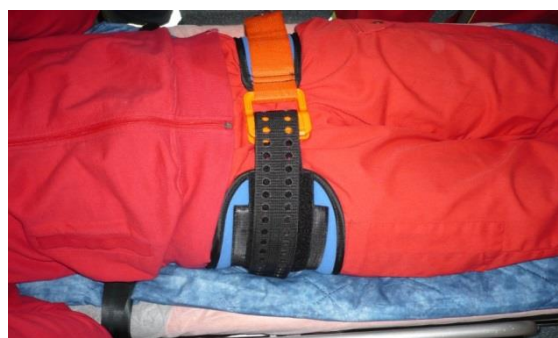
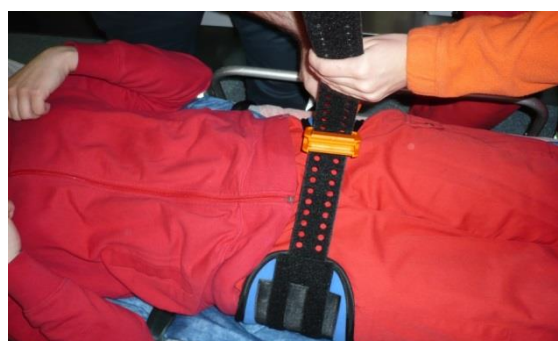
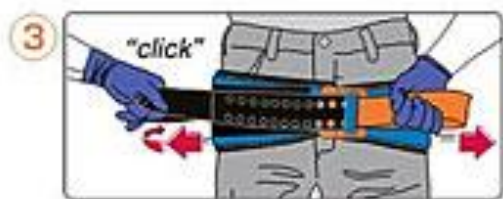
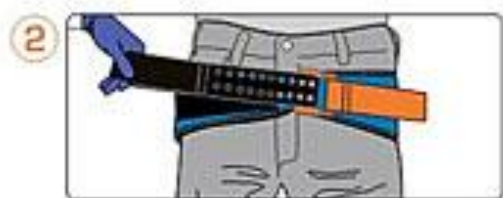
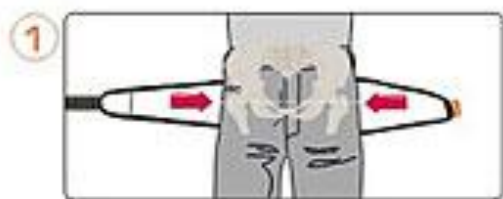




Zdroj: (iTTraumacare, 2015)

C Postup při nezastavitelném vnitřním krvácení

1. Pánevní fixační pás- značky SAM pelvic sling



Zdroje: SAM Medical Products, 2013; Vlastní fotografie