



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

## Ztrátová poranění a jejich ošetření

## Amputation injuries and their treatment

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Autor bakalářské práce: Jiří Kozlík

Vedoucí bakalářské práce: doc. MUDr. Jan Pokorný, DrSc.

---

Kladno 2020



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kozlík** Jméno: **Jiří** Osobní číslo: **474143**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Ztrátová poranění a jejich ošetření**

Název bakalářské práce anglicky:

**Amputation Injuries and their Treatment**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude porovnání doporučených postupů při ošetření ztrátových poranění se současnou praxí. V teoretické části bakalářské práce se student bude věnovat historii ošetření amputací, dále se bude zabývat postupy ošetření v rámci laické první pomoci, přes odbornou pomoc v přednemocniční neodkladné péči až po léčbu ve zdravotnickém zařízení. Také se bude zabírat možnými náhradami poškozených částí těla. V praktické části bakalářské práce bude porovnávat vybrané kazuistiky s doporučenými postupy a s názory laiků, záchranářů a lékařů formou strukturovaných rozhovorů. Výsledky budou prezentovány, na základě sesbíraných dat, formou slovního hodnocení.

Seznam doporučené literatury:

- [1] POKORNÝ, Jan a kol., Lékařská první pomoc, ed. 2., dopl. a přeprac., Praha: Galén, 2010, 474 s., ISBN 978-80-7262-322-8
- [2] ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, Urgentní medicína v klinické praxi lékaře, ed. 2, Praha: Grada, 2018, 480 s., ISBN 978-80-271-0596-0
- [3] REMEŠ Roman, Silvia Trnovská a kol., Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny, ed. 1, Praha: Grada, 2013, 240 s., ISBN 978-80-247-4530-5
- [4] BŮHM, Pavel, Lucia VRÁBELOVÁ, Robin ŠÍN a Denisa ŠTRUNCOVÁ, Zajištění vstupu do cévního řečiště v neodkladné péči [online], ed. 1., Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, ČVUT v Praze, 2015, 173 s., ISBN 978-80-01-05666-0

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**doc. MUDr. Jan Pokorný, DrSc.**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**

  
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry

  
prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkana(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Ztrátová poranění a jejich ošetření vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 06.08.2020

.....

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou děkuji panu doc. MUDr. Janu Pokornému, DrSc. za ochotu a čas, odbornou pomoc, cenné a laskavé rady při vedení bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za trpělivost a podporu během studia.

## ABSTRAKT

Tato bakalářská práce je na téma „Ztrátová poranění a jejich ošetření“ a je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části se nejprve popisuje historii ztrátových poranění a historický vývoj jejich ošetření. Dále se bakalářská práce věnuje mechanismu ztrátových poranění, kdy se jedná hlavně o neúrazové a úrazové mechanismy. Také je tu nastíněna problematika některých specifických ztrátových poranění, případně některé komplikace, jako je například fantomová bolest. Teoretická část se věnuje laické první pomoci při ztrátovém poranění doporučenými postupy v přednemocniční neodkladné péči použití vojenského zaškrcovadla neboli turniketu a představuje péči o ztrátové poranění ve zdravotnickém zařízení a případnou replantaci původní končetiny nebo nahrazení oddělené části těla protézou.

Praktická část byla provedena prostřednictvím kvalitativní metody, konkrétně pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Cílem zkoumání bylo ověřit znalosti zdravotnických záchranářů v oblasti ošetření ztrátových poranění a péče o amputát. Pro dosažení tohoto cíle bylo vytvořeno 11 otázek, na které účastníci odpovídali. Získaná data byla rozdělena do 5 kategorií.

Pečlivou analýzou ze získaných dat vyplývá, že doporučené postupy pro ošetření ztrátových poranění v přednemocniční neodkladné péči se do značné míry shodují se současnou praktickou i teoretickou znalostí zdravotnických záchranářů.

## **Klíčová slova**

ztrátové poranění; trauma; amputace; protéza; zaškrcovadlo

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis is on the topic of „*Amputation injuries and their treatment*“ and is divided into theoretical and practical part.

In the theoretical part, we first deal with the history of loss injuries and the historical development of their treatment. Furthermore, the bachelor's thesis deals with the mechanism of loss injuries, which are mainly non-accidental and accidental mechanisms. It also outlines the issue of some specific loss injuries or some complications such as phantom pain. The theoretical part also describes with lay first aid for loss injuries with recommended procedures in prehospital emergency care using a military strangulation or tourniquet and outlines the care for amputation injuries in a medical facility and possible replantation of the original limb or replacement of a separate part of the body with a prosthesis.

The practical part was conducted using a qualitative method, through a structured interview. The aim of the research was to verify the knowledge of paramedics in the field of treatment of loss injuries and amputate care. Based on this goal, 11 questions were created and answered by participants. The obtained data were divided into 5 categories.

A careful analysis of the obtained data shows that the recommended procedures for the treatment of loss injuries in pre-hospital emergency care greatly coincide with the current practical and theoretical knowledge of paramedics.

## **Keywords**

injury; loss; trauma; amputation; prosthesis; tourniquet



## Obsah

1	Úvod.....	11
2	cíle práce.....	12
3	přehled současného stavu.....	13
3.1	Historie.....	13
3.2	Mechanismus ztrátových poranění.....	19
3.2.1	Neúrazová ztrátová poranění.....	20
3.2.2	Úrazová ztrátová poranění.....	21
3.2.3	Ztrátová poranění horních končetin.....	23
3.2.4	Amputace dolní končetiny.....	23
3.2.5	Avulzní amputace.....	24
3.2.6	Amputace penisu.....	24
3.2.7	Fantomová bolest.....	24
3.3	Laická první pomoc při ztrátovém poranění.....	25
3.4	Doporučené postupy v přednemocniční neodkladné péči při ztrátovém poranění.....	26
	Algoritmus cABCDE.....	26
3.4.1	Použití zaškrcovadla.....	30
3.4.2	Péče o amputát v přednemocniční neodkladné péči.....	34
3.5	Péče o ztrátové poranění ve zdravotnickém zařízení.....	35
3.6	Replantace.....	35
3.6.1	Protézy.....	35
4	Metodika.....	38
4.1	Otázky v rozhovoru.....	38

4.2	Složení výzkumného vzorku .....	39
5	Výsledky .....	40
5.1	Kategorie 1: frekvence výskytu a lokace poranění .....	40
5.2	Kategorie 2: zajištění poranění .....	42
5.3	Kategorie 3: protišoková opatření .....	44
5.4	Kategorie 4 algoritmus ABCDE .....	46
5.5	Kategorie 5: péče o amputát .....	46
6	Diskuze .....	49
7	Závěr .....	53
8	Seznam použitých zkratk .....	54
9	Seznam použité literatury .....	55
10	Seznam použitých obrázků .....	57
11	Seznam použitých tabulek .....	58
12	Seznam Příloh .....	59

# 1 ÚVOD

Ztrátová poranění je jedno z nejvíce omezujících zranění, jaké se může lidem stát. Už za raných dob lidstva ztrátová poranění patřila mezi naprosto běžné případy z příčin, které jsou běžné i dnes. Například zakopnutí při běhu, pád z výšek, rozdrcení padajícími stromy nebo skalami a napadení divokými zvířaty.

Ztrátová poranění byla pravděpodobně častější než v současnosti. Mohl za to zejména náročný neustálý hon za obživou, kdy členové kmenů byli vystaveni útokům divoké zvěře, nebezpečí při rybolovu, hlavně na otevřeném moři a v rychle tekoucích řekách. V pozdější době přispěly k rozšíření příčin ztrátových poranění počátky těžby, výstavba velkých staveb – dnes už památek, například pyramid či Stonehenge, vodních mlýnů a strojího průmyslu (Kirkup, 2007)

Toto téma jsem si pro svou práci vybral ze dvou důvodů. Zaprvé jde o zranění, u kterého je naprosto zásadní správné ošetření, aby v budoucnosti byla možná náhrada nebo replantace poškozené části těla. Zadruhé je to zranění, ale je též častým lékařským výkonem a ve finále i léčbou mnohem vážnějšího stavu pacienta.

## **2 CÍLE PRÁCE**

Cílem této práce bude ověření doporučených postupů ošetření ztrátových poranění se současnou praxí v přednemocniční neodkladné péči.

## 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

Podle Ústavu zdravotnických informací a statistik ČR bylo za rok 2017 kvůli ztrátovému poranění hospitalizováno 739 pacientů. Průměrná doba hospitalizace činila 6,4 dne. Také za tento rok bylo provedeno 2437 amputací dlouhých kostí a exartikulací velkých kloubů kromě kyčle. [1]

### 3.1 Historie

První amputace byla provedena už v pravěku, pravděpodobně dříve než byla medicína uznávána jako řemeslo. Existují důkazy o amputacích prstů v době neolitu, které naznačují obrysy rukou nakreslených na stěnách jeskyní ve Francii a Španělsku. Ty byly datovány k asi 5000 př. n. l. Mnohé z těchto amputací byly pravděpodobně rituální, ale jiné možné důvody zahrnují traumata, nádorová onemocnění, malomocenství a infekce. Na mnoha kosterních pozůstatcích v různých částech světa byly nalezeny amputace rukou a paží.

Na Středním východě byl nejčastějším důvodem pro amputaci trest za zločin. Z tohoto důvodu někteří pacienti odmítli amputaci ze zdravotních důvodů, protože by mohli být považováni za zločince. Ti, kteří ztratili končetiny kvůli omrzlinám, často nosili osvědčení uvádějící důvod jejich ztráty končetiny. V raných dobách mnoho lidí odmítalo amputaci, i kdyby to mělo zachránit jejich život, protože věřili, že amputace znamená připravit osobu o končetinu v tomto životě i v tom dalším. Nejlepší je zemřít s neporušenými končetinami, zejména jde-li o končetiny dolní. [2]

Amputace rukou byla někdy prováděna jako prostředek k ověření počtu vězňů zajatých v bitvě. Amputace nohy v koleni nebo v kotníku však byla méně

častá, protože zajatec pak nebyl schopen pracovat. Nicméně amputace dolních končetin zůstala závažnou formou trestu, popř. jako naléhavá lékařská péče. [3]

Amputace se stále praktikují proto, aby vyjádřily rodinné zármutky a uklidnily ducha náčelníka, který byl zabit v bitvě.

Podobným způsobem několik amerických indiánských kmenů v severozápadní Kanadě obětovalo prsty po vícenásobném rodinném úmrtí v očekávání zastavení umírání. Mezi Pygmeji se amputace prstů provádějí jako znamení smutku nebo jako prostředek k zajištění klidné smrti. Později a mezi Hottentoty je prsteníček obětován za účelem odvrácení vážné nemoci. Mimořádná oběť palce, zaznamenaná ve starověké hindské legendě epické bitvy o Mahabharatu, se týkala prince Ekalavye z nižší Hunterovy kasty, kterého učil jistý Drona odborník na lukostřelbu, mistr bojových technik. Když Drona požadoval odměnu za výuku, chtěl po Ekalavyiovi, aby si usekl palec pravé ruky. Ekalavya splnil, co po něm jeho učitel chtěl. Ale tím zmizela jeho dřívější lehkost ruky a přesnost v lukostřelbě.

V Peru se amputované nohy dokládají přibližně od roku 300 př. n. l. Herodotus ve svých Dějinách psaných v roce 484 př. n. l. vypráví o perském vojákovi Hegesistratovi, který byl zajat nepřítelem a vězněn ve sklepě s okovem na noze. Unikl díky tomu, že si odřízl část nohy a později ji nahradil dřevěnou protézou.

Objev „zmrzačených“ lidských rukou načrtnutých na stěnách prehistorických jeskyní ve Francii a Španělsku naznačil, že původně to byly obrazy rukou s částečnou amputací prstů a překvapivě palců. V případě jeskyně Gargas ve Francii, datované asi 25 000 let př. n. l., je čitelných 92 obrysů rukou a předpokládá se, že chybějící prsty byly odstraněny z rituálních

důvodů, jak bylo známo, amputace palce byla do rituálů zařazována jen velmi zřídka.

Další studie Leroi-Gourhana naznačila, že otisky mohly být vytvářeny zdravýma rukama zkroucenýma do různých gest a působily jako vzorník pro obrysové malování. Jako další vysvětlení bylo navrženo, že digitální obrysy představovaly lovecké znaky nebo podobný kód. Pozdější studie Hooper v roce 1980 dospěla k závěru, že malby v jeskyni představovaly skutečné mrzačení. [4]

Fragment starobylé vázy objevené nedaleko Paříže v roce 1862 ukazuje amputaci, jehož končetinu nahradil klacek s rozeklaným koncem. Peruánské figurky z prvního a druhého století n. l. zobrazují jednu postavu z doby asi 50 př. n. l. ukazující amputovaného, který na svůj pahýl umisťuje hrubou protézu podobnou poháru. Nejstarší dochovaná protéza byla nalezena v hrobce v Capui v roce 1858 a pocházela z válek se Samnity rozkolem roku 300 př. n. l. Byla vyrobena z mědi a dřeva a byla naneštěstí ztracena během druhé světové války, když letecký útok zničil muzeum Královské školy chirurgů. [3]

V roce 61 n. l. římský spisovatel zaznamenal, že generál Marcus Sergius přišel o svou pravou ruku během druhé punské války v letech 218–201 př. n. l. Velitel měl později kovovou umělou ruku, kterou používal jako štít. [2]

Ve středověku byly vyráběny protézy pro rytíře, kteří ztratili končetinu v bitvě. Mnoho rytířů odmítalo s těmito končetinami bojovat. Končetiny ale byly tak těžké, že pravděpodobně nebyly určeny pro někoho, kdo neseděl na koni. Protézy tedy nesloužily k chůzi, ale k upevnění pozice jezdce v sedle. Kvůli tomu byly náhrady málo pohyblivé, ale díky odlehčovacím otvorům vážila taková končetina jen něco málo přes jeden a půl kilogramu.

Povaha amputačního procesu sama o sobě představovala jednu z hlavních překážek rozvoje funkčních protéz. Amputace končetin se obvykle prováděla bez anestézie nebo kontroly krvácení. V Evropě se užívaly anestetické techniky za použití alkoholu nebo opia, zatímco domorodci z Jižní Ameriky žvýkali listy koky, ze kterých se uvolňuje kokain.

Přesto však výkon musel být proveden rychle a téměř vždy gilotinovým způsobem, jak je popsáno chirurgy Hippokrata. Hippokrates popsal použití ligatur, ale tato praxe vymizela a chirurgové v raném středověku zastavovali krvácení vařícím olejem nebo drcením pahýlu. Žádná z těchto technik nezanechala pahýl ideální pro protézu.

Mezi látky používané k regulaci krvácení patřily vitriol, kamenec a terpentýn. Většina dnešních chirurgů ví, že tato styptika zastavují krvácení pouze z malých cév, které by se uzavíraly spontánně, použití styptik ale zůstalo běžné na dalších 200 let. V 70. letech 20. století byl vitriol údajně používán k zastavení krvácení ve všech amputacích v Hotel-Dieu, nejstarší a největší nemocnici v Paříži, ačkoli někteří chirurgové preferovali Parého ligaturu.

Jeden chirurg, Rabel, pevně věřil, že existuje speciální styptická „hojivá voda“, o které tvrdil, že by mohla zabránit zraněnému vojákovvi, aby vykrvácel. Nakonec přesvědčil ministra války Ludvíka XIV., aby mu umožnil veřejnou demonstraci. Před shromážděným zástupem lékařů a chirurgů v Hotel des Invalides amputoval nohu vojáka v polovině stehna (ten pravděpodobně amputaci potřeboval, i když to není výslovně uvedeno). Navzdory Rabelově překotné a opakované aplikaci jeho styptik a čerstvých obvazů voják za přítomnosti celého davu vykrvácel.



Na konci osmnáctého století Angličan John Hunter stále označoval terpentýn za „nejlepší, ne-li jediné skutečné styptikum“. Richard Wiseman, další britský vojenský chirurg sedmnáctého století, také používal terpentýnový olej, ale prohlásil, že armádní chirurg „v zápalu boje“ najde účinnější prostředek – kauterizaci. Kauterizace (termín popisující zacelování ran pálením) pochází ze samých počátků chirurgických zákroků a používá se až do současnosti. [4]

Starověké lékařské rčení říká: „Ty nemoci, které lék neléčí, železo léčí; ty, které železo neléčí, léčí oheň; ty, které oheň nedokáže vyléčit, je třeba považovat za nevyléčitelné.“ Kautery byly používány pro svůj hemostatický a antiseptický účinek, nebo jako druh časné formy debridementu. [3]

Přestože se střelný prach dostal do západní Evropy z Číny do poloviny 13. století, nebyl nalezen žádný významný popis konkrétních zranění způsobených střelnými zbraněmi. Až kolem roku 1497 Gersdorff, chirurg ze Štrasburku, zveřejnil informace o úrazech po výstřelu a poprvé ilustroval scénu chirurgické amputace. Rovněž uvedl, že mnoho současných chirurgů debatovalo o tom, že za špatnou prognózu těchto zranění je zodpovědné černění střelných ran rány, protože v té době se ze zbraní střílelo na krátké vzdálenosti, aby se dosáhlo přesnosti a penetrující rychlosti, což způsobilo, že došlo ke kontaminaci rány černým střelným prachem.

Ambroise Paré, narozený v roce 1510, se stal jedním z nejznámějších vojenských chirurgů všech dob a hlavním chirurgem francouzských panovníků Jindřicha II., Františka II., Karla IX. a Jindřicha III. Parému se připisují přinejmenším dva hlavní pokroky v chirurgii, z nichž prvním je, že přestal používat vroucí olej při léčbě čerstvých ran. K tomu došlo v roce 1537 během tažení v Turíně.

Paré byl v té době v armádě nováčkem. K dezinfekci ran a ztrátových poranění používal, jak bylo v té době běžné, vroucí olej. Během války se ale zásoby oleje povážlivě ztenčily. Paré byl nucen namísto oleje používat mast z vaječných žloutků, růžového oleje a terpentýnu. Zprvu pacienty ošetřené touto směsí často kontroloval, protože měl pochyby o dezinfekčních účincích přípravku. Překvapen zjistil, že tito pacienti mají menší bolesti a rány bez zánětů a otoků, na rozdíl od vojáků, jejichž zranění byla ošetřena vroucím olejem. Potom už nikdy k vypalování ran nepoužil olej. [4]

Druhým zásadním přínosem Parého pro chirurgii bylo použití ligatury na velkých cévách. Ligatury byly známy už před Parém. Popsali je Hippokrates, Celsus, Avicenna, Guy de Chauliac, de Vigo, Vesalius, Tagault a Croce, a v době Parého už nebylo použití ligatury u čerstvých ran neobvyklé. Paré však poprvé použil výhradně ligatury k zastavení krvácení. Také se zasloužil o propagaci této metody. Tento postup byl sice pro pacienta šetrnější, ale trval velmi dlouhou dobu. Německá studie z roku 1890 zjistila, že v amputacích nad kolenem bez kauterizace bylo zapotřebí průměrně 53 ligatur. Mnoho z nich bylo na malých cévách, které by dříve byly kauterizovány. I při amputacích nad kolenem pro arteriosklerózu byl průměr 25 ligatur. Chirurg v té době navíc operoval sám, pouze s fixací pacienta pomáhali asistenti. [3]

O padesát let později přichází další zásadní průlom v léčbě ztrátových poranění. Albrecht Middledorpf v roce 1854 představil galvanokauterii a C. Pacquelin v roce 1876 vynalezl elektrokauterii. V roce 1928 Harvey Cushing a W. T. Bovie vyrobili chirurgickou diatermickou jednotku s řezacími a koagulačními proudy, které dnes nazýváme Bovie. [4]

V Indii existuje kmen zvaný Berula Kodo neboli „ořezávači prstů“. Každé tři roky, během náboženského obřadu, odřezávali druhý a třetí prst některé jejich žen, důvod není dodnes znám.

Takové rituální amputace pokračují i v sofistikovaných společnostech, jako je Japonsko, kde byl v roce 2005 zatčen jihokorejský lékař za to, že pomohl jednomu podnikateli amputaci prstu. Podal mu lokálního anestetika a byl svědkem auto-amputace provedené kladivem a dlátem, prst umístili do láhve s formaldehydem, kterou dal vlastníkovi amputátu. Poté vyúčtoval náklady na operaci japonskému zdravotnickému systému. Později bylo vysvětleno, že podnikatel se zadlužil gangsterovi japonské mafie neboli „yakuzy“, pro které byl starodávným trestem „yubitsume“, čili uříznutí si prstu, aby prokázal svou věrnost a snášenlivost bolesti, jak lze předpokládat podle této rituální amputace je možné ve společnosti oceňovat členy organizace před svými kolegy za porušení jejich pravidel.

### **3.2 Mechanismus ztrátových poranění**

Definice amputace je odstranění periferní části těla včetně krytu měkkých tkání s přerušením skeletu, která vede k funkční nebo kosmetické změně s možností protetického ošetření.

V případě ztrátového poranění nemusí jít vždy o trauma, jakým je například dopravní nehoda, pracovní úraz (hlavně v těžkém průmyslu), střelné poranění, exploze či úraz v domácím prostředí. Často je amputace lékařský výkon. I když rozsah případů, kdy je indikována amputace, se s rostoucími možnostmi přednemocniční neodkladné péče zmenšuje, je amputace stále nedílnou součástí výkonů na operačních sálech. [**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**]

### 3.2.1 Neúrazová ztrátová poranění

Jedná se o indikace k amputaci z jiného důvodu než pro trauma. Poměrně vzácně se ve vyspělých zemích potkáme se s vrozeným chyběním nebo zakrněním končetiny. Rozeznáváme úplné vrozené ztráty ruky nebo nohy (apodie) a částečné vrozené ztráty končetiny (hemimelie).

Degenerativní onemocnění cév způsobuje ischemii primárně dolních končetin a u neléčených nebo těžkých případů může vést až k amputaci. Díky moderní medicíně jen 10 % nemocných podstoupí amputaci.

Nebezpečí ztráty končetiny kvůli mrazu je staré jako lidstvo samo. Při vystavení nohou a rukou mrazu dochází ke křečím a trombózám. Chlad poškozují měkké tkáně, což může vést až ke gangréně. Během polárních výprav se zjistilo, že nebezpečnější než chlad je vlhké prostředí.

V první světové válce byla poprvé popsána tzv. zákopová noha. Když byli vojáci nuceni v boji stát ve vodě nebo v bahně a potom si nevzali suché boty a ponožky, hrozil vznik gangrény velmi často. Naštěstí jen málo „zákopových nohou“ končilo amputací palců u nohou, či končetiny v kotníku. Díky preventivním opatřením zavedeným pro vojáky se významně snížil počet případů zákopových nohou. Opatření spočívala v pravidle nosit u sebe čistý pár ponožek a měnit je alespoň jednou za 36 hodin.

Mezi další důležité příčiny amputací patří toxiny a bakteriální infekce. Ve středověku mohlo způsobit rozsáhlé gangrény požití chleba kontaminovaného toxiny námelu. Tehdy neznali příčinu, tedy nemohli účinně zamezit šíření. Dnes je otrava námelem vzácná, týká se vlastně jen malých dětí, které snědí námel při procházce kolem pole. Se ztrátovými poraněními způsobenými sepsí na

podkladu bakteriální infekce se však setkáváme dodnes, hlavně v zemích třetího světa.

Diabetes mellitus, česky úplavice cukrová, obecně známá jako cukrovka, je známá už od 2. století n. l. Pravá příčina diabetu byla nicméně odhalena až v roce 1922.

V první fázi nemoci dochází ke ztrátě citlivosti periferních nervů, hlavně v dolních končetinách. Později přicházejí aterosklerotické změny, ty spolu s necitlivostí na bolest vystavují nohy a hlavně palce poškození, které pacient nemusí zjistit. Pacienti trpící cukrovkou si musí pravidelně kontrolovat změny na kůži, případně tvořící se vředy. Do nových ran může být snadno zavlečena infekce. Tyto komplikace lehce vytvoří na dolní končetině hluboké nehojící se rány a deformace, souhrnně nazývané diabetická noha. Navzdory moderním metodám kontroly hladiny cukru a pokročilé zdravotnické obuvi stále některé případy diabetické nohy končí amputací nad kolenem.

Poslední velmi významnou indikací k amputaci jsou maligní a benigní nádory. Do příchodu moderní chirurgie byly tumory odstraňovány, až když postiženého začaly omezovat v běžném životě obrovskými rozměry nebo když působily bolest. Ve 20. století se léčba dramaticky změnila. Díky přesné lokální excizi (u sarkomů i nahrazení vyříznuté kosti nebo kloubu) a chemoterapii klesá počet indikovaných amputací, ale především stoupá kvalita života pacienta po výkonu. [4]

### **3.2.2 Úrazová ztrátová poranění**

„Život beze zranění lze si sotva představit.“ (Calvin Wells, 1964)

„Čím více se lidé na pláži baví, tím větší je riziko, že jim žralok ukousne končetinu, nebo je sežere.“ (anonym, 2004)

Ztrátová poranění jsou v dnešní době doménou těžkého průmyslu, kde působí obrovské síly a tlaky. Asi nejčastější je uskřínutí končetiny mezi pohyblivými částmi velkých strojů. Rána se v těchto případech podobá řezu, je pravidelná bez rozsáhlejších pohmožděnin okolních měkkých tkání. Významnou skupinu pacientů tvoří námořníci, protože pracují s tlustými ocelovými lany a občas se do nich někdo zamotá, například při spouštění kotvy nebo při překládání nákladu.

V průběhu dějin byl jednou z častých příčin ztrátového poranění ozbrojený konflikt. Na počátku doby železné ještě byly zbraně s výjimkou seker určeny hlavně k bodání. Až s příchodem dlouhého meče a rozvoje šermířství se rozrostly i počty useknutých končetin. Po objevení střelného prachu a vynálezu palných zbraní došlo ke změně vzhledu ztrátových poranění.

Palné zbraně způsobovaly zranění roztrháním či roztríštěním tkání a kostí. Rány měly nepravidelné roztřepené okraje, docházelo k rozsáhlému poškození a pohmoždění měkkých tkání a k tříštivým zlomeninám kostí. Zranění byla mnohem náročnější na ošetření a také se snadněji infikovala.

V dnešní době se u nás ztrátová poranění v souvislosti s ozbrojeným konfliktem už příliš nevyskytují. Můžeme se ale setkat s pokousáním zvířetem, například psem, nebo s pobodáním hmyzem. Díky kvalitní a dostupné zdravotnické péči však tato traumata jen zřídka končí amputací. Ve světě bychom se mohli ještě setkat s napadením divokým, případně jedovatým zvířetem. U těchto zranění je velké riziko infekce a otoku jednak z důvodu jedu,

ale také kvůli škodlivým bakteriím běžně se vyskytujícím v tlamách a slinách divoké zvěře.

Zvláštní skupinou ztrátových poranění jsou auto-amputace, tedy ztrátová poranění, která si jedinec způsobí sám. K tomuto radikálnímu zákroku se lidé nejčastěji uchylují v krajní nouzi, primárně když jde o přežití. Nejstarší dochovaný záznam je z 5. stol. př. n. l., kdy vězeň jménem Hegesistratus uprchl tak, že si uřezal nohu, ke které měl připevněný řetěz. Na svobodě si pak vyrobil dřevěnou náhradu.

### **3.2.3 Ztrátová poranění horních končetin**

Ztráta jedné nebo obou končetin představuje pro člověka vždy velmi vážný úraz. Proto je v těchto případech nutné udělat maximum pro co nejlepší péči jak o ránu, tak o amputát. Po ztrátě části horní končetiny bývá nejčastěji prováděna replantace. Nejvíce ztrátových poranění horní končetiny se stane při práci s okružní nebo stolní pilou. [8]

Podle Pavla Dunga platí, že čím distálnější je amputace, tím méně energie je potřeba k zotavení.

Palec je pro správnou funkci úchopu naprosto nezbytný, protože stojí v opozici. U amputace palce platí, že pokud je amputát možné replantovat, je vhodné to udělat. Když je poranění způsobeno nepříznivým mechanismem, např.: rozdrcením, je palec indikován k revizi.

### **3.2.4 Amputace dolní končetiny**

U dolních končetin je neúrazová příčina amputace častější než u končetin horních. Jak už bylo popsáno výše, nečetnějšími indikacemi k amputaci nohy jsou diabetes mellitus a vaskulární onemocnění.

Rozlišujeme nízkou a vysokou amputaci. Dříve záleželo na vytvoření kvalitního pahýlu, tak aby na něj dobře seděla protéza. V dnešní době se amputace provádí hlavně tak, aby umožnila dobré zhojení.

### **3.2.5 Avulzní amputace**

Ztrátové poranění v tomto případě vzniká uchycením končetiny, kdy je v zásadě tahem a trhem oddělena část těla. Nejčastějším místem poranění jsou prsty. Ty jsou mírně specifické – dochází u nich hlavně ke skalpaci kůže, nejčastěji prstýnky, které se zachytí za nějaký předmět. V průmyslu může dojít i k avulzní amputaci nohy v kyčli nebo paže v rameni. [8]

### **3.2.6 Amputace penisu**

V tomto případě je zranění výsledkem nejčastěji přímého násilí, popřípadě nehody. Diagnostika je jednoduchá, ošetření závisí na správném přiložení turniketu pro zastavení krvácení. Sterilně kryjeme. Je nutné zachovat maximální sterilitu při péči o amputát, protože díky mikrochirurgii dnes existuje naděje na úspěšnou replantaci. [8]

### **3.2.7 Fantomová bolest**

Fantomové komplikace dělíme na dva základní typy. Prvním jsou fantomové pocity, které jsou naprosto běžné. Pacient má pouze dojem, že cítí končetinu, která již byla odstraněna, nebo o kterou přišel následkem traumatu.

Někteří pacienti mohou po ztrátovém poranění nebo po plánovaném výkonu trpět takzvanou fantomovou bolestí, tedy vnímají už neexistující končetinu primárně negativními vjemy, jako jsou bolest, škrábání či křeče. Tuto komplikaci se snažíme mírnit pomocí analgetik. [5]



### 3.3 Laická první pomoc při ztrátovém poranění

Pro běžného občana je při poskytnutí první pomoci nejdůležitější jeho vlastní bezpečnost. Než se občan někomu vydá pomoci, je proto nutné zkontrolovat, jestli jemu osobně nehrozí nebezpečí, které by mu mohlo ublížit. Pokud nebezpečí nehrozí, může se k postiženému přiblížit. Je důležité odstranit příčinu, kvůli které se dotyčný zranil – například vypojit okružní pilu, pokud to umíme. Pokud ne, snažíme se alespoň postiženého dostat pryč z rizikové oblasti.

U ztrátových poranění platí stejné pravidlo jako u jakéhokoliv jiného zranění spojeného s velkou ztrátou krve. Zaprvé je nutno zastavit masivní krvácení, které je průvodním jevem ztrátového poranění. Výjimku z tohoto pravidla tvoří amputace jednotlivých prstů nebo ušního boltce. Krvácení zastavujeme pomocí kompresního obvazu použitím zaškrcovadla, případně pokud nemůžeme jinak, zastavíme krvácení vlastními prsty nebo i celou dlaní v závislosti na lokaci zranění a poškození tepen. Pokud jde o velké tepny, například o stehenní nebo pažní tepnu, musíme vyvinout mnohem větší tlak než při kompresi tepen prstů. U femorální tepny je možné například zakleknout na tříslu a tím zabránit dalšímu krvácení.

Prvořadým úkolem každého záchránce je však stále zavolat zdravotnickou záchrannou službu, tedy číslo 155, popřípadě v cizině 112. Samozřejmě číslo 112 jen možné volat i v České republice, ale v tom případě dochází k významnému zdržení, než vyjede sanita k místu zásahu. Důvodem je že linku 112 spravuje hasičský záchranný sbor a než výzvu předají operačnímu středisku zdravotnické záchranné služby. Zdržení, ke kterému dochází, může být i několik minut, což v akutních případech je obrovský časový úsek.

I pro laického záchránce je dobré řídit se pravidlem 5T. Tady samozřejmě platí, že tekutiny podáváme velmi omezeně, spíše je lepší navlhčit rty. Pacient bude pravděpodobně naříkat nebo může být v bezvědomí. V tu chvíli je nutné zkontrolovat dýchání, puls a vyčkat příjezdu odborné pomoci.

### **3.4 Doporučené postupy v přednemocniční neodkladné péči při ztrátovém poranění**

- Záchranáři, kteří byli povoláni k případům ztrátového poranění, by měli postupovat podle doporučeného postupu. Tedy první je na řadě kontrola okolí. Pokud nehrozí nebezpečí, případně jsme schopni ho odstranit, přicházíme k samotnému pacientovi. Pokud je nebezpečí příliš velké, operátor by měl na místo vyslat Hasičský záchranný sbor, který je pro tyto případy vybaven. V případě ztrátového poranění platí traumatologický algoritmus cABCDE, tedy zastavit krvácení za použití zaškrcovadla, popřípadě turniketu. Dále postupují podle algoritmu.

#### **Algoritmus cABCDE**

Jedná se o vyšetřovací algoritmus sloužící k rychlé a systematické kontrole primárních životních funkcí. V případě, že v některém z bodů A, B, nebo C zjistíme problém, je vždy nutné podniknout kroky k jeho nápravě, než budeme pacienta vyšetřovat dál. Níže si rozepíšeme jednotlivá písmena, jejich význam a metody vyšetření:

- **c - cervical spine:** Z angličtiny překládáme jako krční páteř. Tu je potřeba u každého traumatu zkontrolovat před další manipulací s pacientem. V případě sebemenšího podezření na možné poškození páteře je třeba neprodleně imobilizovat krk krčním límcem. Případné masivní krvácení bychom řešili také v tomto písmeně.

- **A – airway:** Oslovujeme pacienta. Kontrolujeme průchodnost horních dýchacích cest pohledem. Případné cizí předměty nebo zvrátky opatrně odstraníme z dutiny ústní. Dáváme při tom pozor, aby se naše prsty nedostaly mezi pacientovy zuby. Pokud je pacient schopen s námi hovořit, dá se předpokládat, že má volné dýchací cesty. Pokud ne, nebo je pacient dokonce v bezvědomí, zajistíme dýchací cesty dostupnými pomůckami. Například pomocí nosního, nebo ústního vzduchovodu, laryngální masky nebo intubací endotracheální rourkou.
- **B – breathing:** Zjišťujeme primárně frekvenci a hloubku dýchání. Stav dolních dýchacích cest tedy hrtanu, trachey a případně jinou patologii, která by mohla mít vliv na dýchání. Také u tohoto písmene vyšetřujeme hrudník hlavně pro vyloučení, nebo ošetření tenzního pneumotoraxu. Metody vyšetření hrudníku jsou pohledem, kdy hledáme viditelné známky traumatu a sledujeme rovnoměrný pohyb, dále poslechem pomocí stetoskopu zjišťujeme přítomnost dechových fenoménů a prohmatáním vyšetřujeme bolest, deformity a krepitace. Je dobré si ještě zjistit saturaci krve kyslíkem. V případě nízké saturace podáváme kyslík přes dýchací masku, nebo jiné pomůcky.
- **C – circulation:** jestli jsme nemuseli zastavovat masivní krvácení, tak v tomto písmeně se věnujeme krevnímu oběhu. Zjišťujeme přítomnost pulzu na a. radialis a na a. karotis. Hodnotíme pravidelnost a frekvenci pulzu. Sledujeme kapilární návrat, fyziologická hodnota je do 2 s. Kontrolujeme hodnotu krevního tlaku, která je u zdravého dospělého člověka kolem 120 mmHg systolického tlaku a 80 mmHg diastolického. Pohledem a pohmatem vyšetřujeme barvu (cyanóza), teplotu (horečka) a vlhkost kůže (opocenost). Zajišťujeme vstup do

krvního řečiště pomocí intravenózní kanyly, nebo intraoseálního vstupu. Začínáme s 5T (tekutiny a tišení bolesti).

- **D – disability:** Zjišťujeme stav celkového vědomí pomocí hodnotících škál GCS (Glasgow coma scale) a AVPU (Alert Voice Pain Uresponsive). Samozřejmě, že stav vědomí zjistíme už při oslovení v písmeně A, ale zde jsme důkladnější a hledáme i možnou neurologickou patofyziologii. Osvitem hodnotíme stav zornic. Ptáme se, zda si pacient pamatuje, co se mu stalo, kvůli možné amnézii.
- **E – exposure/enviroment:** pokračujeme v aplikaci 5T(teplo, ticho a transport). Pacienta sledujeme, hlídáme případné změny stavu. Převážíme ho do zdravotnického zařízení.

Nás zajímá především tlak pacienta kvůli riziku velké ztráty krve, Může dojít hypovolemickému šoku. Je tedy potřeba hradit tekutiny podle doporučených postupů je volno terapie 20 až 30 ml/kg/h a především urychleným transport.  
[11]

Pokud jde o ránu jako takovou, po zastavení krvácení je ránu potřeba nedezinfikovat, pouze sterilně krýt. Posádky ZZS obvykle nemají dostatek běžně použitelného sterilního materiálu, proto se pro tento účel často používají popáleninové balíčky.

Pomoci při zajištění pacienta mohou pomoci protišoková opatření, čili 5T

- **Teplo:** Je potřeba zajistit tepelný komfort pacienta. Můžeme použít dostupné suché oblečení nebo termoizolační fólii. Zásadní podmínkou pro udržení tepla kolem pacienta je izolace od studené, nebo mokré země.

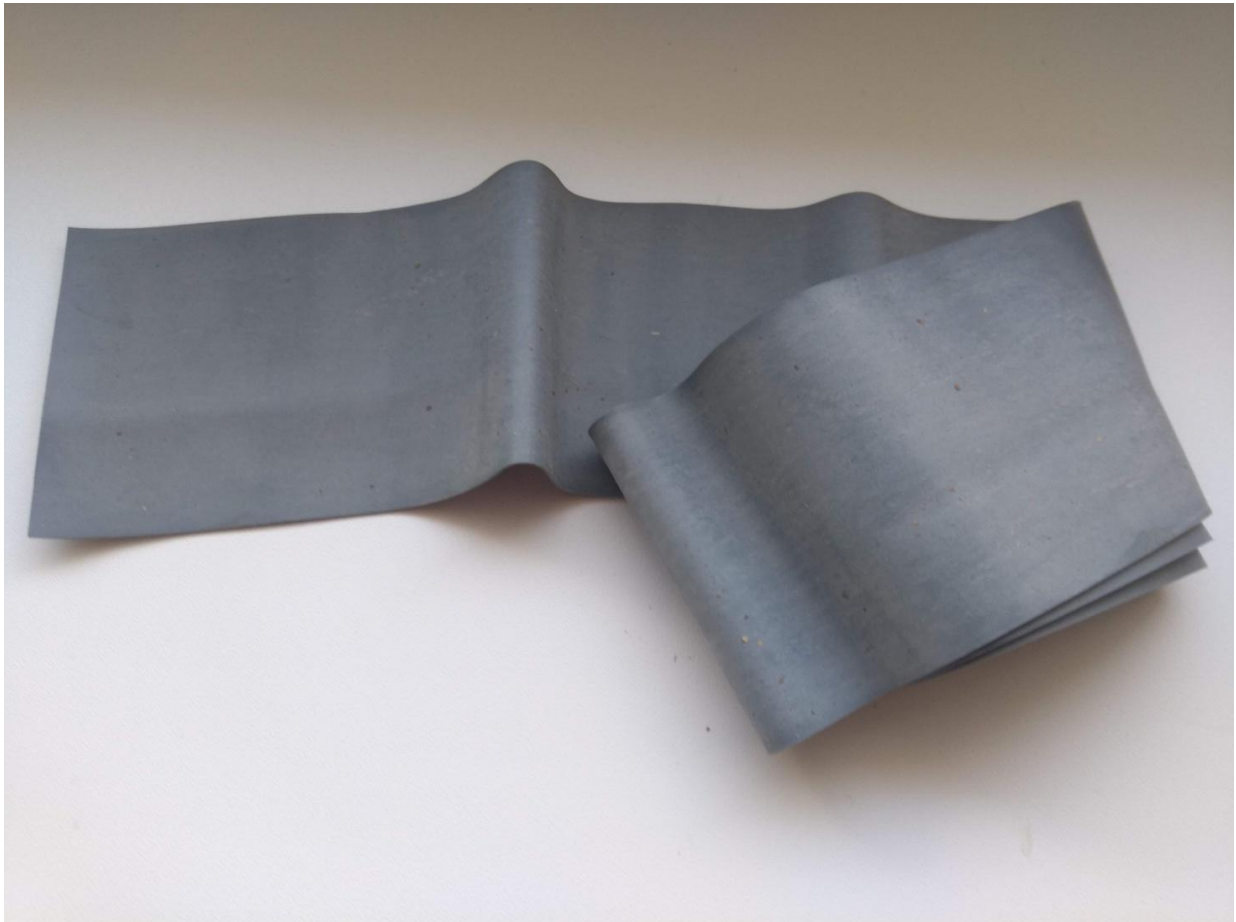
- **Ticho:** nehlukné prostředí je výhodné, jak pro pacienta hlavně z psychologického hlediska, tak pro ošetřujícího, protože významně usnadňuje komunikaci s pacientem i s kolegy.
- **Tekutiny:** Při laické první pomoci platí, že podávání tekutin není doporučeno, protože nemáme prostředky k podání tekutin do žíly a pokud dáme zraněnému napít, je zde velké riziko zvracení. Primární příčina je bolest, ale mohou zde být i jiné komplikace. Zdravotníci záchranáři jsou schopni zajistit vstup do cévního řečiště intravenózní kanylou a podat správné množství roztoků v závislosti na fyziologických hodnotách pacienta.
- **Tišení bolesti:** Spadá spíše do přednemocniční neodkladné péče, dále jen PNP, kvůli pomalému nástupu účinku léčiv podaných ve formě tablet per os. Přednost má intravenózní aplikace analgetik. Akutní bolest způsobená traumatem se nejčastěji tiší opioidy, konkrétně Fentanyl v koncentraci 50µg/ml. Analgetická dávka pro dospělého člověka je 50 až 100µg.
- **Transport:** V případě zrátového poranění má urychlený přesun pacienta do zdravotnického zařízení, nejen z důvodů omezené životnosti amputátu, ale především jde o to, aby se pacientovi dostalo definitivnímu chirurgického ošetření. Další životně důležitý úkon je včasné podání krevní konzervy ve zdravotnickém zařízení.

Dále kontrolujeme, jestli v ráně nejsou cizí předměty. Poraněné okolní tkáň se, vydezinfikují a ošetří., Ve zdravotnickém zařízení Pokud nedojde k replantaci původní končetiny tak, se rána dále upravuje do podoby pahýlu, aby na pahýl bylo možné nasadit protézu. [9]

### 3.4.1 Použití zaškrcovadla

„Použitím turniketů bylo ztraceno více končetin než zachráněno.“ Watson-Jones, 1943 [3]

Použití zaškrcovadla se pro laiky nedoporučuje, protože zde hrozí riziko odumření končetiny, nicméně v krajní nouzi je možné ho použít. Ideální je použít vojenské zaškrcovadlo neboli tourniquet, pokud ho máme u sebe. Pryžové zaškrcovadlo je běžně dostupné v autolékárničkách. Nemáme-li zaškrcovadlo, je možné použít jiné materiály.



*obrázek 1 – pryžové zaškrcovadlo [1]*

Podmínkou je, aby byly schopné vytvořit dostatečný, rovnoměrně rozložený tlak ke kompresi cév. Nemůžeme použít například tenké lano nebo drát, protože by docházelo k prořezávání tkáně jejímu pohmoždění a vzniku hematomu a dalším komplikacím. Potřebuji ideálně pásek tlustý aspoň 4 cm, ideálně 5, pevný ne pružný, protože potřebuji stálý tlak. Proto také není vhodné elastické obinadlo, které má za sucha konečnou roztažnost. Při namočení se ale jeho pružnost zvyšuje, což snižuje vyvinutý tlak a zaškrcení je tak neefektivní.

Pokud mám u sebe vojenské zaškrcovadlo, tourniquet, také nazýván CAT podle výrobce, je dobré projít nějakým alespoň základním kurzem správného použití. Turniket může zachránit život, při nesprávném použití je však

naprosto bez užitku. Tento turniket je novějšího typu, má už pouze jednu díрку v plastovém oku.



Obrázek 2- složené zaškrcovadlo CAT [2]





Obrázek 3 – rozložené zaškrcovadlo CAT [3]



Obrázek 4 – přiložené a utažené zaškrcovadlo CAT [4]

Předchozí verze měla dvě oka v plastové sponě, jenže při ztrátovém poranění je důležitá rychlost nasazení turniketu a málokdo ji používal. Výrobce od tohoto provedení rychle upustil. Nicméně pokud je novější zaškrcovadlo přiloženo na například tenkou dětskou končetinu a nemá dostatek plochy suchého zipu, kde by se vytvořil nepohyblivý spoj, hrozí povolení.

Správné použití turniketu je následující: turniket by vždy měl vést přes zdravou kost a tkáň nad amputovaným, popřípadě zraněným místem. Ve směru od srdce by tedy mělo být zachováno pořadí srdce- turniket -rána. Pásku turniketu protáhneme plastovým okem a dotáhneme co možná nejpevněji, zalepíme, poté otáčíme napínací tyčkou, dokud krvácení neustane nebo na zaškrcené končetině už není cítit puls. Správně dotažené zaškrcovadlo by nemělo umožnit více než 6 půlotáček vratidlem, tedy 3 celé otáčky. Na zaškrcovadlo je nutné napsat čas, kdy bylo dotaženo, protože po více než šesti až osmi hodinách nepřetržitého zaškrcení končetiny nebo pahýlu dochází k nevratným změnám a nekrotizaci tkáně z důvodu nedostatku kyslíku. Všechna profesionální zaškrcovadla jsou jednorázová a výrobce garantuje správnost fungování jen pro jedno použití.[14]

### **3.4.2 Péče o amputát v přednemocniční neodkladné péči**

Pokud jsme spolu s poraněným pacientem našli i oddělenou část těla (tzv. amputát), je dobré jej správným způsobem zajistit: Je-li amputát vizuálně vhodný k replantaci, tedy například není masivně pohmožděn, potrhán nebo silně znečištěn či jinak významně poškozen, je potřeba ho nedezinfikovat. Amputát musí zůstat v suchu. Voda je ideálním prostředím pro množení bakterií a také pro rozklad měkkých tkání. Je tedy nutné uschovat amputát do sterilního obalu a i s obalem uložit do chladného prostředí blížícího se 4°C, čehož se dosahuje tak, že amputát i s obalem zasypeme směsí ledu a vody. Pokud si nejsme jisti, zda je amputát vhodný k replantaci, je jednodušší

vzít amputát do zdravotnického zařízení, kde o replantaci rozhodne lékař ve zdravotnickém zařízení.[10]

### **3.5 Péče o ztrátové poranění ve zdravotnickém zařízení**

Jen málo ztrátových poranění je okamžitě indikováno k replantaci. Většina se musí ve zdravotnickém zařízení upravit, aby byla vhodná k replantaci, je nutné odstranit pohmožděnou nebo infikovanou tkáň. Poté je na řadě výkon samotný. Začíná se úpravou operační plochy a zaškrcením končetiny. Pro kvalitní pahýl je nutné správně vytvořit kožní laloky. Je důležité, aby kůže na konci laloku byla dobře prokrvená a citlivá.

Svaly se dříve protínaly v místě kostní amputace. Dnes se pro lepší funkci a mobilitu pahýlu svaly protínají zhruba 10 cm distálněji od plánované amputace kosti.

Ošetření cév a probíhá pomocí ligatur velkých cév tepen a žil. V případě ošetření nervu, jsou názory v současné době různorodé. Nejběžnější postup je protěť nervů ostrým skalpelem.[10]

### **3.6 Replantace**

Jedná se o typ chirurgického výkonu, který se zabývá náhradou poškozené části těla. Rozlišujeme dva základní způsoby léčby. V prvním případě jde o připojení původní části těla zpět. Pokud tento způsob není použitelný, hlavně z důvodu poškození amputátu, je třeba oddělenou část nahradit protézou. [9]

#### **3.6.1 Protézy**

Existuje poměrně mnoho druhů protéz. Asi nejjednodušší dělení je podle účelu protézy. Při tomto dělení se věnujeme protézám horní končetiny;

u dolních končetin není potřeba řešit jemnou motoriku, dělí se tedy podle výšky ztrátového poranění. [7]

### 3.6.1.1 Dělení protéz

1. **Kosmetické protézy**, které kosmeticky nahrazují ztracenou část těla včetně vhodné barvy PVC rukavice, ovšem bez pohybu prstů. Pracovně se tento typ dá použít pouze k jednoduchému přidržování předmětů či jejich posouvání po podložce.
2. **Kosmetické protézy** s mechanickou dlaní nebo rukou, kterou nahrazuje jak kosmeticky, tak i částečně funkčně, jelikož umožňuje pasivní otevření dlaně např. druhou rukou a vložení předmětu do dlaně. Takto může sloužit jako pomocná ruka.
3. **Myoelektrická protéza** – jedná se opět o mechanickou dlaň, která je ovládána zevní cizí silou. Na svalové skupiny flexorů a extenzorů jsou přiloženy snímací elektrody, které snímají mikropotenciál, jenž je zesílen a ovládán malým elektromotorkem. Ten následně provádí žádaný pohyb, jako je otevírání a zavírání dlaně, obě rotace v zápěstí nebo flexe a extenze v loketním kloubu. Obecně se protézy, které používají k pohybu svých jednotlivých částí signály ze svalů a zevní sílu, nazývají myoprotézy. [15]

### 3.6.1.2 Bionické protézy

Zvláštní skupinu v protetice tvoří tzv. bionické protézy. „U těchto protéz je každý prst zvlášť poháněn vlastním servomotorem. Uživatel má možnost úchopu palcem a ukazovákem, ostatní prsty jsou v dlani. Některé typy umožňují pohyb ve všech člácích prstů, pohyb zápěstí a ohyb palce o 90° jako u zdravé ruky. Ovládání bionické protézy funguje na stejném principu jako myoelektrické, tedy snímání elektrických signálů ze zachovalých svalů horní končetiny. Při uchopování předmětů různých tvarů je výhodné postupné

zvyšování síly úchopu, tudíž i velmi tenké předměty jako například platební karty.“[16]

## **4 METODIKA**

Pro praktickou část této bakalářské práce byla zvolena metoda polostrukturovaných rozhovorů. Rozhovory byly vedeny se ZZ pracujícími u různých poskytovatelů zdravotnické záchranné služby. Rozhovory byly vedeny se záchranáři pracujícími u ZZS Středočeského kraje, ZZS Plzeňského kraje, společnosti Medevac s. r. o. a ZZS Jihočeského kraje.

Rozhovory byly realizovány primárně písemnou elektronickou formu pomocí emailové korespondence, hlavně kvůli nouzovým opatřením spojených s onemocněním covid-19, ale i prostřednictvím videohovorů, některé rozhovory realizovány s respondenty osobně. Všichni participanti byli ujištěni, že výsledky budou použity pouze pro bakalářskou práci a dále že bude zachována jejich anonymita.

### **4.1 Otázky v rozhovoru**

Pro jakého poskytovatele ZZS pracujete

1. Jak často se setkáváte se ztrátovým poraněním?
2. Jaká část těla je nejčastěji postižena?
3. Co je vás zásadní při péči o vzniklou ránu?
4. Používáte při zástavě krvácení turniket?
5. Postupujete podle zásady 5T?
6. Používáte opiáty k tišení bolesti?
7. Jaké je podle vás doporučené podávání roztoků při volumoterapii?
8. Vyšetřujete pacienta v případech ztrátového poranění pomocí algoritmu ABCDE?
9. Kdo rozhoduje, zda je amputát vhodný k replantaci?
10. Jak pečujete o amputát?

Rozhovory byly vedeny od konce dubna do poloviny července 2020. Z důvodu zachování anonymity participantů, jsou pořízené audiozáznamy rozhovorů v držení autora práce.

#### **4.2 Složení výzkumného vzorku**

Výzkumného šetření se nakonec zúčastnilo 16 respondentů, z toho 3 pracují u ZZS Středočeského kraje, 2 u ZZS Plzeňského kraje, 2 u ZZS Jihočeského kraje a 9 u společnosti Medevac s.r.o., soukromé ZZS. Všichni respondenti mají alespoň 3 roky praxe v oboru zdravotnický záchranář.

## 5 VÝSLEDKY

Informace získané z rozhovorů byly pečlivě prostudovány a následně rozděleny do 5 kategorií, jak znázorňuje tabulka č. 1. Každá kategorie je níže popsána podrobněji.

Tabulka 1 – rozdělení kategorií

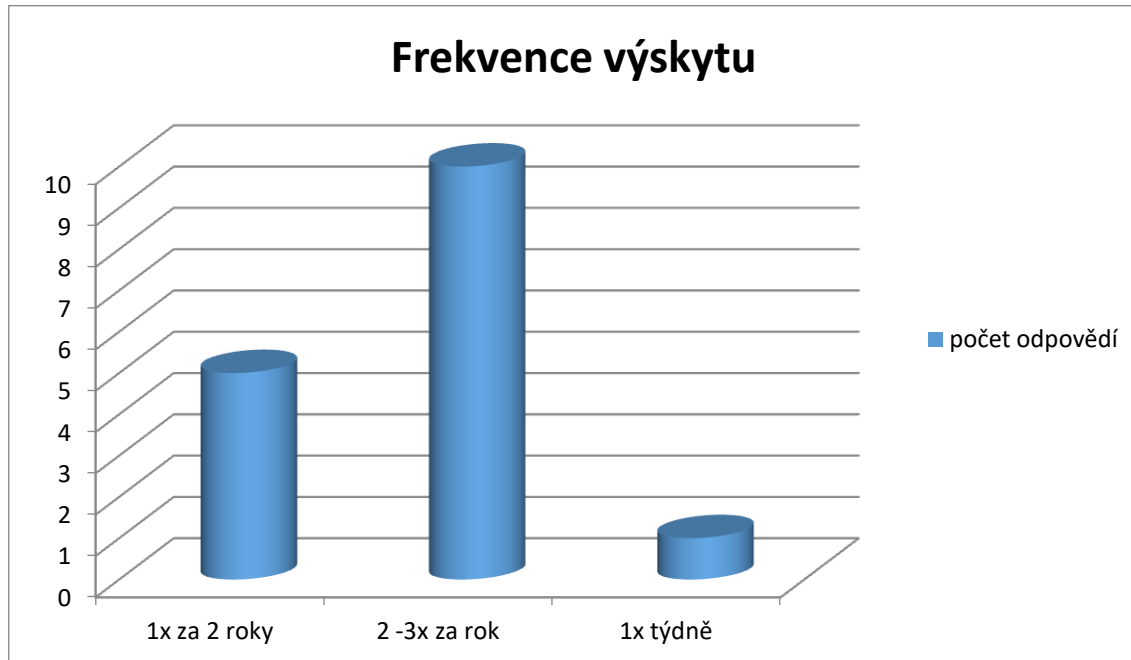
Rozdělení kategorií	
Kategorie 1	Frekvence výskytu; lokace poranění
Kategorie 2	Zajištění poranění
Kategorie 3	Protišoková opatření
Kategorie 4	Algoritmus cABCDE
Kategorie 5	Péče o amputát

### 5.1 Kategorie 1: frekvence výskytu a lokace poranění

V této kategorii se věnujeme frekvenci výskytu ztrátových poranění, a které části těla jsou nejčastěji postihovány. Patří sem otázky č. 1 a č. 2. Nejčtenější odpověď ohledně frekvence byla, že se dotázaní se ztrátovým poraněním setkají dvakrát až třikrát ročně. Některé odpovědi z tohoto průměru silně vybočovaly. Jeden z dotázaných uvedl, že se s tímto poraněním setkává jedenkrát týdně. Nicméně po dalším dotázání respondenta bylo zjištěno, že se jednalo o výjimku. V minulých letech se dotyčný zase se ztrátovým poraněním setkal pouze jednou za rok. Jiná odpověď zase udala frekvenci výskytu jednou



za dva roky. Jedná se o typ dat, která jsou přehlednější v grafu, proto byl použit sloupcový graf. Pro přehled je tu tabulka č. 2.



*tabulka 2 – frekvence výskytu*

Druhá otázka se zaměřuje na nejčastější lokaci ztrátových poranění. Zde vesměs všichni odpovídali stejně. Primární lokací úrazu jsou končetiny, konkrétně prsty rukou. Dva dotázaní odpověděli, že nejčastěji se setkávají se ztrátovým zraněním dolní končetiny.

## 5.2 Kategorie 2: zajištění poranění

Tabulka č. 3 – Otázka č. 3

Otázka č. 3	1. Co je vás zásadní při péči o vzniklou ránu?
Odpověď 1	Zástava krvácení
Odpověď 2	Zástava krvácení
Odpověď 3	Zástava krvácení, sterilní krytí, analgezie, volumoterapie
Odpověď 4	Zastavit případné masivní krvácení.
Odpověď 5	Zástava krvácení
Odpověď 6	Sterilní krytí a volumoterapii
Odpověď 7	Zastavit krvácení a zajistit amputát
Odpověď 8	Zastavit krvácení
Odpověď 9	Zastavit krvácení
Odpověď 10	Zastavit krvácení
Odpověď 11	Zastavit krvácení
Odpověď 12	Zastavit krvácení a zajistit amputát
Odpověď 13	Zastavit krvácení
Odpověď 14	Zastavit krvácení

<b>Odpověď 15</b>	Zastavit krvácení
<b>Odpověď 16</b>	Zastavit krvácení a zajistit amputát

Zde nám jde o to zjistit, jaká specifika mají ztrátová poranění. Z tabulky vyplývá, že kromě jedné odpovědi, je pro všechny nejdůležitější zástava krvácení. V případě odpovědi č. 3 je tu navíc, sterilní krytí, analgezie a volumoterapii. U odpovědi č. 6 je uvedeno sterilní krytí a volumoterapii, ale chybí zástava krvácení. V odpovědích č. 7, 12 a 16 je ještě uvedeno, že je nutné najít amputát.

Druhá otázka v této kategorii se týká v použití tourniquet, tedy zaškrcovadlo CAT. Zde je výsledek jednomyslný. Všichni dotázaní by při zajištění ztrátového poranění použili zaškrcovadlo.

### 5.3 Kategorie 3: protišoková opatření

Tato část rozhovoru má za úkol zjistit, zda si jsou tázaní vědomi značného rizika hypovolemického šoku. Do této kategorie spadají otázky č. 6, č. 7 a č. 8. Z odpovědí k otázce č. 6 vyplývalo, že se respondenti jednoznačně řídí protišokovými opatřeními neboli 5T, kromě tří. Ti řekli, že k zajištění pacienta nepoužívají protišoková opatření.

Otázka č. 7 se věnuje použití opiátů při ztrátových poraněních. Tady všichni odpověděli, že používají opiáty k tišení bolesti. I když tázaní v odpovědích č. 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15 uvedli, že opiáty by aplikovali až po konzultaci s lékařem.

Tabulka č. 4 – otázka č. 8

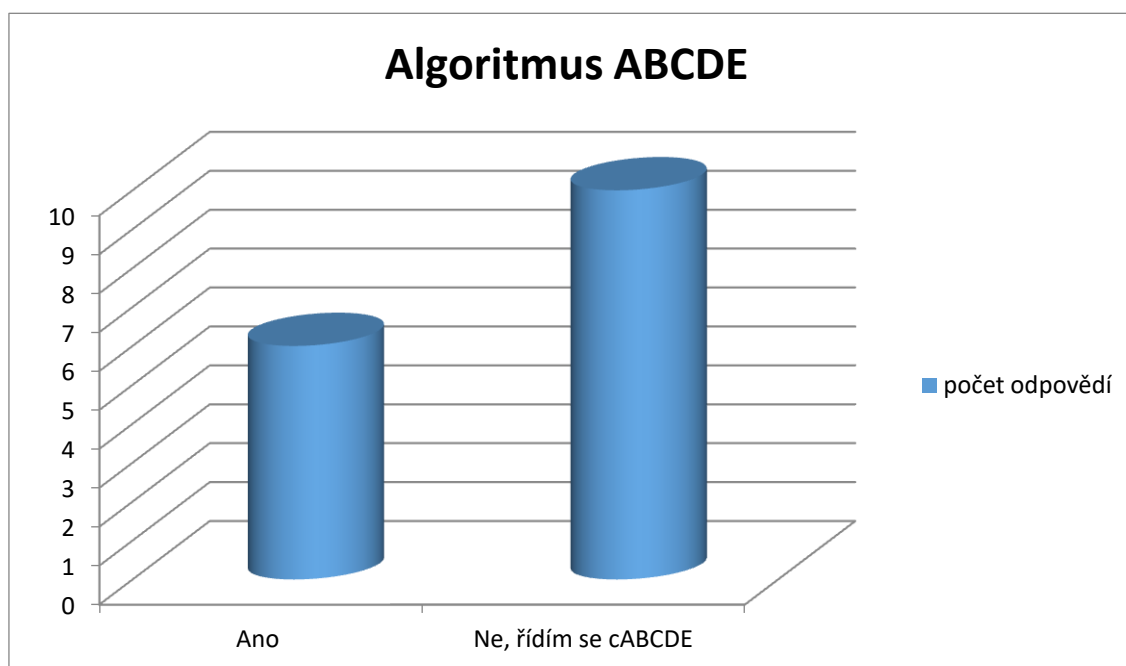
Otázka č. 8      Jaké je podle vás doporučené podávání roztoků při volumoterapii?	
Odpověď 1	permisivní hypotenze
Odpověď 2	500 ml Krystaloidu
Odpověď 3	Dle krevní ztráty. Koloidy/krytaloidy. Ideálně do dvou PŽK.
Odpověď 4	Systola min. 90 torr. Při závažném traumatu 20ml/kg[h.
Odpověď 5	Podávání Krystaloidních roztoků, lze poté doplnit koloidními roztoky, ale hrozí alergické reakce, na ZZS doporučuji podávat krystaloidy a z mého pohledu urychlený transport a v nemocničním prostředí doplnit plasmou, či přímo transfuzí.
Odpověď 6	500 ml Krystaloidu
Odpověď 7	Roztoky samozřejmě hradím podle tlaku, pak si dovolám lékaře
Odpověď 8	Primárně podle doporučených postupů, jeho tlaku, je také potřeba hodnotit celkový stav pacienta.

<b>Odpověď 9</b>	Odhadnu krevní ztrátu a snažím se dosáhnout uspokojivé hodnoty krevního tlaku, tu ztrátu krve můžu hradit i v násobném množství. Dle doporučených postupů není úplně čas se řídit.
<b>Odpověď 10</b>	Roztoky hradím tak, abych dosáhl alespoň trochu uspokojivých hodnot tlaku.
<b>Odpověď 11</b>	Množství roztoků řeším podle krevní ztráty.
<b>Odpověď 12</b>	Snažím se dosáhnout permissivní hypotenze
<b>Odpověď 13</b>	Pokud nejde o masivní krvácení, řídím se zhruba dle doporučených postupů, které jsou 20-30ml/kg/h
<b>Odpověď 14</b>	Podle množství ztracené krve.
<b>Odpověď 15</b>	Tekutiny doplňuji podle hodnot tlaku pacienta a jeho celkového stavu.
<b>Odpověď 16</b>	Podám 500 ml krystaloidů, pak dle indikace lékaře, v případě masivního krvácení hradím roztoky podle množství ztracené krve.

Odpovědi patřící k otázce č. 8 jsou velmi různorodé. Odpovědi č. 1,7,8,9,12,15 řeší množství podaných roztoků na základě hodnot krevního tlaku pacienta. Odpovědi č. 3, 11, 14 zase množství roztoků doplňují na základě krevní ztráty. Na rozdíl od odpovědí č. 2 a č. 6, které udávají fixní hodnotu podávání roztoků a jejich typ. Odpověď č. 5 je specifická, že vůbec neuvádí množství roztoků, pouze typ. Dále doporučuje rychlý transport a doplnění tekutin ve zdravotnickém zařízení.

## 5.4 Kategorie 4 algoritmus ABCDE

tabulka č. 5 – Algoritmus ABCDE



Do této kategorie patří pouze otázka č. 9. Šest účastníků odpovědělo, že používají algoritmus ABCDE. Ale deset uvedlo, že při ztrátovém poranění používají algoritmus cABCDE. Pro přehlednost jsou sesbíraná data znázorněna ve sloupcovém grafu v tabulce č pět.

## 5.5 Kategorie 5: péče o amputát

Zde nás zajímá především, jakým způsobem by účastníci rozhovorů zajistili bezpečné uložení amputátu, tak aby pokud možno mohl být použit k replantaci. Do této poslední kategorie se počítají otázky č. 10 a č. 11. K otázce č. 10 se 13 dotázaných vyjádřilo, že o vhodnosti amputátu k replantaci rozhoduje lékař. Někteří ještě upřesnili, že by se mělo jednat o chirurga, ideálně o cévního chirurga. Dvě odpovědi říkají, že o amputátu rozhoduje nejvýše vzdělaná osoba u zásahu. A jeden respondent uvedl, že v přednemocniční neodkladné péči rozhoduje posádka na místě, při příjmu v nemocnici pak

samotná nemocnice, kam je pacient směřován. Někdy lze zkonzultovat s lékařem, ale na to není čas, záleží také v jakém stavu je amputát.

Otázka č. 8	Jak pečujete o amputát?
Odpověď 1	oplach fyziologickým roztokem, sáček na sucho, 2 sáček s chlazením
Odpověď 2	Zabalím do sterilního obvazového materiálu, který zvlhčuji fyziologických roztokem.
Odpověď 3	Uložit do igelitového sáčku, uzavřít a celý obsah vložit do dalšího sáčku s ledem a vodou.
Odpověď 4	Krytí amputátu, ideálně navlhčené sterilní krytí, uložení do sáčku, sáček vložit do dalšího sáčku s chladným roztokem (voda a led).
Odpověď 5	Sterilní oplach fyziologickým roztokem, sterilní krytí, opět polít fyziologickým roztokem, ideálně zavěsit aby nedošlo k otlakům během transportu a chladit fyziologickým roztokem. Bohužel ne vždy jsou podmínky ideální, často improvizujeme s pytlíky na amputát
Odpověď 6	Chlazení, popřípadě fyziologický roztok
Odpověď 7	Amputát dám do pytlíku s fyziologickým roztokem a ten do druhého pytlíku pokud možno s ledem.
Odpověď 8	Dám ho do pytlíku, ten dám do dalšího pytlíku a zaleju studeným fyziologickým roztokem, nebo ledem, pokud něco takového mám.
Odpověď 9	Amputát zabalím třeba do břišní roušky, dám ho do igelitu a budu uchovávat v chladu. Jako v přednemocniční péči úplně přístup k ledu není, takže v podstatě jediný, co můžu udělat je vzít studený roztok z termoboxu a nalít to do druhého pytle. Aspoň takhle na chvíli zajistím životnost toho amputátu. Prostě o něj pečuji jako o vlastní.
Odpověď 10	Očistím amputát zabalím do sterilního obalu, dám do pytlíku a ten do dalšího s něčím studeným. Led je ideální, ale není moc po ruce.
Odpověď 11	Zabalit amputát do roušky, kterou zvlhčuji fyziologickým roztokem. Pak zabalím amputát do igelitu.

<b>Odpověď 12</b>	No pokud najdu amputát, který není úplně na kaši, tak ho očistím a dám ho do sterilního obalu. Pokud možno chladím.
<b>Odpověď 13</b>	Sterilně zabalit a chladit, což není vždy uspokojivě možné.
<b>Odpověď 14</b>	Amputát najdu, očistím, zabalím do čistého obalu. Když mám čím chladit, chladím.
<b>Odpověď 15</b>	Podle možností je třeba amputát očistit, čistě až sterilně zabalit a uložit k ledu.
<b>Odpověď 16</b>	Najdu-li amputát, který není úplně zničený, musím ho očistit, zabalit a rychle převést do zdravotnického zařízení i s pacientem.

*Tabulka č. 7 – otázka č. 11*

V odpovědích č. 4, 10 a 15 je uvedeno, že do péče o amputát spadá oplach fyziologickým roztokem, sterilní krytí, zabalení amputátu do dvou obalů a umístění do chladného suchého prostředí. Stejný obsah mají i odpovědi č. 3 a 9, ale chybí zde oplach fyziologickým roztokem. Autor odpovědi č. 1 pečuje o amputát pomocí oplachu a uložením do dvojitého obalu do suchého a chladného prostředí. Respondent odpovědi č. 5 oplachuje amputát, sterilně jej kryje a umisťuje ho do dvojitého obalu. U této odpovědi je ještě navíc uvedeno, že amputát by měl být zavěšen. V odpovědích č. 2, 6, 11, 16 říkají, že k péči o amputát používají jen oplach a ještě by amputát sterilně kryli.



## 6 DISKUZE

Téma této bakalářské práce je: „Ztrátová poranění a jejich ošetření“ a cílem práce je ověření doporučených postupů v přednemocniční neodkladné péči při ošetření ztrátového poranění. Pro praktickou část byla zvolena kvalitativní metoda, která byla provedena prostřednictvím polostrukturovaných rozhovorů. Rozhovor za účelem bakalářské práce mi poskytlo celkem 16 zdravotnických záchranářů pracujících u čtyř různých poskytovatelů zdravotnické záchranné služby. Všichni účastníci byli s cílem této bakalářské práce předem seznámeni.

Ze získaných dat v kategorii 1 jasně vidíme, že ztrátová poranění nejsou běžným typem traumatu a zdravotničtí záchranáři se s nimi setkávají zřídka, až na výjimku. Kvůli relativně malé frekvenci výskytu je o to důležitější mít správné teoretické základy při ošetření těchto vážných poranění. Z tohoto důvodu je vhodné, aby ZZ měli alespoň jednou do roka přednášku na téma zajištění ztrátových poranění.

Pokud jde o lokaci výskytu, sesbírané informace se shodují, až na jeden případ, s odbornou literaturou, že nejčastěji bývají poraněny části horní končetiny. Vzhledem k významu funkce horní končetiny je vždy žádoucí replantace původní amputované části, pro zachování co největšího rozsahu motoriky.

Ve druhé kategorii, která se věnuje péči o vzniklou ránu, nám odpovědi na otázku č. 3 říkají, že pro většinu respondentů je zásadní zástava krvácení. Což je podle literatury naprosto správné. V odpovědích č. 3 a č. 4 je navíc uvedena analgezie a volumoterapie. Tyto úkony jsou v doporučených postupech obsaženy také, nicméně následují až po zajištění masivního krvácení.

Z odpovědí na otázku č. 4, tedy jestli záchranáři používají při zástavě masivního krvácení turniket, je jednoznačná odpověď, že ho používají.

Protišoková opatření hrají při zajištění pacienta se ztrátovým poraněním významnou roli. Hlavně kvůli velkému riziku hypovolemického šoku. Z informací, které byly získány z odpovědí na otázku č. 6, č. 7 a č. 8, týkající se uplatnění protišokových opatření, vyplývá, zdravotničtí pracovníci tato opatření vždy alespoň z nějaké části uplatňují. I když tři dotázaní uvedli, že nepoužívá 5T, Tuto výpověď, ale doplnili s tím, že některé části protišokových opatření prakticky nelze v PNP realizovat v uspokojivé míře.

Podávání opioidních analgetik je podle Pokorného (2010) jeden z nejúčinnějších způsobů tlumení bolesti. Všichni participanti uvedli, že opioidy k tišení bolesti používají. Sedm záchranářů, ale uvedlo, že by opiáty podali až po alespoň telefonické konzultaci s lékařem o vhodnosti a případně velikosti dávky analgetika.

Na otázku č. 8, která se zabývá doporučeným postupem pro volumoterapii. Shodně s doporučenými hodnotami odpověděli vlastně jen autoři odpovědi č. 4 a 13. Odpovědi č. 1 7, 8, 9, 12, 15 doplňují roztoky pouze na základě hodnoty krevního tlaku. Ve své podstatě jde o nejuniverzálnější postup podávání roztoků, protože je takto možné kontrolovat i případné předávkování roztoky, nebo zaznamenat vnitřní krvácení. Z odpovědí č. 2 a č. 6 je možné poznat běžný postup záchranářů při traumatu. Nicméně je stále nutné kontrolovat krevní tlak a kapilární návrat. 500ml krystaloidního roztoku mnohdy nemusí stačit. Na druhou stranu, díky rychlému transportu se pacientovi většinou dostane včasné a kvalitní volumoterapie ve zdravotnickém zařízení, jak říká odpověď č. 5 a 16.

V otázce č. 9 se ptáme na využití algoritmu ABCDE. Zde je důležité si uvědomit, že algoritmus ABCDE je obecný vyšetřovací algoritmus. Při traumatu je mnohem vhodnější využít algoritmu cABCDE, který je určený právě pro traumata. Jeho základní výhoda je, že přednostně řeší krvácení a možné poranění krční páteře. Proto je příjemné zjištění, že 10 z 16 dotázaných uvedli, že by použili algoritmus cABCDE a jen šest by postupovalo podle obecného vyšetření ABCDE.

Poslední kategorie se věnuje péči o amputát. Z Otázky č. 10 lze usoudit, že neexistuje jasně určená osoba, která by měla rozhodnout o vhodnosti amputátu k replantaci. Převládá názor, že by o amputátu měl rozhodnout lékař, případně cévní chirurg, nebo alespoň chirurg. Ale lékař nemusí vždy být přítomen u primárního ošetření ztrátového poranění. Názor, že rozhoduje nejvýše vzdělaná osoba, bohužel nic neřeší, protože zdravotničtí záchranáři k rozhodnutí nejsou kompetentní. Proto by tato kompetence měla buď přejít na záchranáře, nebo jasně určit osobu nebo spíše pozici ve zdravotnickém zařízení, která je kompetentní rozhodnout.

V současné době nemají zdravotnické záchranné služby ve výbavě nic jako kontejner určený pro převoz amputátu. Z odpovědí na otázku je krásně patrné, že ztrátová poranění se vyskytují s relativně malou, ale stabilní frekvencí. I z toho důvodu, pouze jedna odpověď postihla všechny důležité body pro správné uložení amputátu pro převoz. Záchranáři často musejí improvizovat, aby amputát mohl být použit k replantaci. V odpovědích se několikrát vyskytl stejný chybný postup a to zvlhčování sterilního krytí. Může se zdát, že voda amputát ochlazuje, jak ale vypadají naše ruce po dvaceti minutách ve vodě například po koupeli, dochází k pronikání hypotonické vody do kožních buněk, které bobtnají. Fyziologický roztok má podobnou koncentraci jako cytoplazma v buňkách. To snižuje pronikání vody do buněk. Ale přesto se

nejedná o dobré prostředí pro uchování amputátu. V tomto bodě spatřujeme možnost zlepšení. Pokud by mohl být do výbavy zařazen sterilní obal, ideálně ještě s integrovaným chladícím médiem, jednalo by se jednoznačně o ulehčení práce zdravotnických záchranářů.

## 7 ZÁVĚR

Tématem bakalářské práce bylo „Ztrátová poranění a jejich ošetření.“ Cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda současná praxe zdravotnických záchranářů odpovídá aktuálním doporučeným postupům v přednemocniční neodkladné péči.

V Teoretické části jsme si popsali historický vývoj významu ve společnosti a v medicíně. Předložili problematiku mechanismů vzniku a ošetření ztrátových poranění. Dále jsme se zabývali sestavením souboru doporučených postupů v PNP. Zvláštní pozornost jsme věnovali správnému použití zaškrcovadla. Nastínili jsme si možnosti replantace a umělých náhrad.

V praktické části jsme pomocí strukturovaných rozhovorů zjišťovali úroveň znalostí zdravotnických záchranářů v oblasti ošetření ztrátových poranění. Ta se ukázala být na velmi dobré úrovni. Nedostatek jsme objevili spíše v principu některých doporučených postupů. Primárně jde o problematiku nakládání s amputátem. Částečným řešením by bylo zavedením do výbavy vozů ZZS dvojitého sterilního obalu, pokud možno i s chladícím médiem, jestli se tak ještě nestalo.

Protože se jedná o poměrně vážné trauma s nízkou frekvencí výskytu, bylo by vhodné alespoň za rok záchranáře na toto téma proškolit.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ZZ – zdravotnický záchranář

př. n. l. – před naším letopočtem

n. l. – našeho letopočtu

ZZS – zdravotnická záchranná služba

tzv. – takzvaně, takzvaný

PNP – přednemocniční neodkladná péče

a. – arteria

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. *www.uzis.cz* [online]. Praha 2, Palackého nám. 4: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR Praha 2, Palackého nám. 4, 2017 [cit. 2020-05-20]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/hospit2017.pdf>
2. MEIER, Robert H. *History of arm amputation, prosthetic restoration, and arm amputation rehabilitation*. Functional restoration of adults and children with upper extremity amputation, 2004, 1-7.
3. SELLEGREN KR. *An Early History of Lower Limb Amputations and Protheses*. Iowa Orthop J. 1982;2:13–27. PMID: PMC2328816.
4. KIRKUP, John R. *A history of limb amputation*. Springer Science & Business Media, 2007. e-ISBN-13: 978-1-84628-509-7
5. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
6. ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
7. SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8.
8. POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
9. POKORNÝ, Jiří. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, c2004. ISBN 80-7262-259-5.
10. NEJEDLÝ, Aleš. *Základy replantační chirurgie*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0315-7.
11. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

12. VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ, Jan MATEK, Veronika ZACHOVÁ a Pavel SVOBODA. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2099-4.
13. VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie. 2., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-403-4.
14. VIKHYAT S BEBARTA, USAFR, MC, Normalynn Garrett, USA, AN, Susan Boudreau, RN, BSN, Maria Castaneda, MS, *Intravenous Hydroxocobalamin Versus Hextend Versus Control for Class III Hemorrhage Resuscitation in a Prehospital Swine Model*, *Military Medicine*, Volume 183, Issue 11-12, November-December 2018, Pages e721-e729, <https://doi.org/10.1093/milmed/usy173>
15. SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8, str. 163
16. BLAŽEK, Martin, et al. *Bionická protéza a její propojení s pacientem*. 2017, str. 26.



## 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 – pryžové zaškrcovadlo</i>	.....	27
<i>Obrázek 2- složené zaškrcovadlo CAT</i>	.....	28
<i>Obrázek 3 – rozložené zaškrcovadlo CAT</i>	.....	29
<i>Obrázek 4 – přiložené a utažené zaškrcovadlo CAT</i>	.....	29

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

• Tabulka č. 1 – rozdělení kategorií	36
• Tabulka č. 2 – frekvence výskytu	37
• Tabulka č. 3 – Otázka č. 3	38
• Tabulka č. 4 – otázka č. 8	40
• Tabulka č. 5 – Algoritmus ABCDE	41
• Tabulka č. 6 – otázka č.11	43

## 12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Přepis rozhovoru

Příloha 2: Přepis rozhovoru

Příloha 3: Přepis rozhovoru

Příloha 4: Přepis rozhovoru

Příloha 5: Přepis rozhovoru

Příloha 6: Přepis rozhovoru

Příloha 7: Přepis rozhovoru

Příloha 8: Přepis rozhovoru

Příloha 9: Přepis rozhovoru

Příloha 10: Přepis rozhovoru

Příloha 11: Přepis rozhovoru

Příloha 12: Přepis rozhovoru

Příloha 13: Přepis rozhovoru

Příloha 14: Přepis rozhovoru

Příloha 15: Přepis rozhovoru

Příloha 16: Přepis rozhovoru