

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**První pomoc při mimořádné události s hromadným  
postižením osob na železnici**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

**MUDr. Michaela Malá**

Vypracoval:

**Bc. Petr Novotný**

Praha, červen 2023

Prohlašuji, že jsem závěrečnou (bakalářskou/diplomovou) práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

## Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **Poděkování**

Tímto bych rád srdečně poděkoval MUDr. Michaele Malé, vedoucí mé diplomové práce, za její odborné vedení, vysoce profesionální přístup, ochotu a pochopení, bez něhož by tato práce jen těžko spatřila světlo světa.

Velké poděkování patří též všem respondentům za jejich čas věnovaný účasti ve výzkumu a zaměstnancům vedení společnosti, kteří mi při jeho realizaci vyšli vždy ochotně vstříc. Nemenší poděkování patří panu Mgr. Martinu Drápalovi, mluvčímu Drážní inspekce, za poskytnutí hrubých dat nezbytných k provedení statistické analýzy.

Dále chci poděkovat mému strýci Jiřímu Svobodovi, za ochotné zprostředkování potřebných kontaktů a hodnotné konzultace drážní problematiky.

V neposlední řadě patří velké poděkování mojí přítelkyni a rodině za trpělivost a podporu během celého studia na UK FTVS v Praze.

## **Abstrakt**

**Název:** První pomoc při mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici

**Cíle:** Hlavním cílem práce bylo posoudit znalosti z oblasti první pomoci u zaměstnanců železničního dopravce pracujících jako doprovod vlaku osobní přepravy ve vztahu k mimořádným událostem s hromadným postižením osob na železnici.

Dalším cílem bylo zjistit, kolik mimořádných událostí s hromadným postižením osob (MU s HPO) se na regionální a celostátní železnici v letech 2010 – 2020 v České republice událo.

**Metody:** Za účelem posouzení znalostí z oblasti první pomoci bylo využito kvantitativní metody výzkumu, a sice anonymního dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 90 zaměstnanců železničního dopravce. Zjištění počtu mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici bylo provedeno pomocí statistické analýzy hrubých dat železniční nehodovosti poskytnutých Drážní inspekcí. Získaná data byla zpracována pomocí softwaru MS Excel 2010. Za účelem testování stanovených hypotéz navazujících na výzkumné otázky bylo využito Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry.

**Výsledky:** Čtyři respondenti (4,4 %) z našeho výzkumného souboru se v zaměstnání setkali s MU s HPO a poskytovali při ní první pomoc. Z dotazníkového šetření a následného testování hypotéz pomocí Studentova t-testu vyplynulo, že délka služby, počet účastí na zdravotním školení, ani reálná zkušenost s autentickým poskytováním první pomoci v zaměstnání respondentů nemá statisticky významný vliv na úroveň jejich znalostí z oblasti první pomoci. Celková procentuální úspěšnost výzkumného souboru ve speciální části dotazníku činila, dle našeho názoru, uspokojivých 64,49 %. V letech 2010 – 2020 se v České republice dle námi získaných výsledků událo 12 MU s HPO na železnici.

**Klíčová slova:** železnice, doprovod vlaku, první pomoc, mimořádná událost s hromadným postižením osob

## **Abstract**

**Title:** First Aid during Mass Casualty Incident on the Railway

**Objectives:** The main aim of this work was to assess the first aid knowledge of railway carrier employees working as passenger train crew in relation to mass casualty incidents on the railway.

Another aim was to find out how many mass casualty incidents occurred on the regional and the national railway between 2010 and 2020 in the Czech Republic.

**Methods:** In order to assess the first aid knowledge, a quantitative method of anonymous questionnaire with 90 respondents was used. The number of mass casualty incidents was found by a statistical analysis of raw data of railway accidents provided by The Rail Safety Inspection Office. These data were processed by MS Excel 2010 software. In order to test the stated hypotheses, the Student's t-test for Two Independent Samples was used.

**Results:** It was found out that four respondents (4.4 %) of the study had encountered a mass casualty incident at work and provided first aid during that event. The questionnaire and the subsequent hypotheses testing using Student's t-test revealed that the respondent's length of service, participation in health training, and the experience of authentic first aid provided during their work did not have a statistically significant impact on their level of first aid knowledge. The overall success rate of the study population in the knowledge part of the questionnaire was, satisfactorily, 64.49 %. According to our results, 12 mass casualty incidents occurred in the Czech Republic between 2010 and 2020.

**Keywords:** railway, train crew, first aid, mass casualty incident

# Obsah

Seznam použitých symbolů a zkratk.....	11
1 Úvod.....	12
2 Teoretická část.....	14
2.1 První pomoc.....	14
2.1.1 Dělení první pomoci.....	15
2.1.2 První pomoc při život ohrožujících stavech.....	16
2.1.2.1 Bezvědomí.....	16
2.1.2.2 Neodkladná resuscitace.....	18
2.1.2.3 Infarkt myokardu.....	23
2.1.3 První pomoc při úrazových stavech.....	25
2.1.3.1 Silné krvácení.....	25
2.1.3.2 Hemoragický šok.....	28
2.1.3.3 Poranění hrudníku.....	29
2.1.3.4 Poranění břicha.....	31
2.1.3.5 Zlomeniny dlouhých kostí.....	32
2.1.3.6 Ztrátová poranění.....	33
2.1.3.7 Poranění páteře.....	34
2.1.3.8 Poranění elektrickým proudem.....	35
2.1.3.9 Polohování.....	37
2.2 Mimořádná událost s hromadným postižením osob na železnici.....	41
2.2.1 Legislativní pojetí mimořádných událostí.....	41
2.2.1.1 Mimořádná událost.....	41
2.2.1.2 Mimořádná událost s hromadným postižením osob.....	42
2.2.2 Charakteristické rysy mimořádné události s hromadným postižením osob.....	44
2.2.2.1 Charakter poranění při železničních nehodách.....	45
2.2.3 Integrovaný záchranný systém.....	48

2.2.3.1	Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany	49
2.2.3.2	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby	50
2.2.3.3	Policie České republiky	51
2.2.4	Činnost složek integrovaného záchranného systému při mimořádné události s hromadným postižením osob	51
2.2.4.1	Zásahová činnost Hasičského záchranného sboru České republiky a jednotek požární ochrany	53
2.2.4.2	Zásahová činnost zdravotnické záchranné služby	58
2.2.4.3	Zásahová činnost Policie České republiky	68
2.3	Železniční osobní doprava ve vztahu k mimořádným událostem	69
2.3.1	Železniční síť, její provozovatelé a železniční dopravci	69
2.3.2	Činnost dopravce a provozovatele dráhy při mimořádné události na železnici	70
2.3.3	Vybrané příklady mimořádných události s hromadným postižením osob na železnici	70
2.3.3.1	Kolize vlaku se zříceným silničním nadjezdem v obci Studénka	70
2.3.3.2	Srážka vlaků mezi Českým Brodem a Úvaly	71
2.3.3.3	Železniční nehoda u Perninku	72
2.3.3.4	Čelní střet ve výhybně Radonice na Domažlicku	73
3	Cíle a úkoly práce, výzkumné otázky, hypotézy	75
3.1	Cíle práce	75
3.2	Úkoly práce	75
3.3	Výzkumné otázky, hypotézy	75
4	Metodika práce	77
4.1	Použité metody	77
4.2	Sběr dat	78
4.3	Zpracování a analýza dat	80
4.4	Charakteristika výzkumného souboru	80



4.4.1	Doprovod vlaku osobní přepravy .....	80
4.4.2	Vzdělávání respondentů v oblasti první pomoci.....	81
4.4.3	Charakteristika výzkumného souboru plynoucí z obecné části dotazníku ...	83
5	Výsledky .....	85
5.1	Výsledky obecné části dotazníku.....	85
5.1.1	Účast na zdravotním školení v zaměstnání.....	85
5.1.2	Poskytování první pomoci při mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici.....	86
5.1.3	Poskytování první pomoci jindy než při MU s HPO .....	87
5.1.4	Vybavení vlakových souprav pro poskytování první pomoci .....	89
5.2	Výsledky speciální části dotazníku.....	91
5.2.1	Povinnost poskytnout první pomoc, linky tísňového volání.....	91
5.2.2	První pomoc při bezvědomí .....	92
5.2.3	Neodkladná resuscitace.....	94
5.2.4	První pomoc při silném krvácení .....	96
5.2.5	První pomoc při poranění v oblasti trupu .....	99
5.2.6	První pomoc při poranění pohybového aparátu .....	100
5.2.7	První pomoc při infarktu myokardu.....	102
5.2.8	Zotavovací poloha.....	103
5.2.9	První pomoc při poranění elektrickým proudem .....	105
5.3	Porovnání dvojic výběrů z výzkumného souboru.....	106
5.3.1	Porovnání č. 1 .....	106
5.3.2	Porovnání č. 2 .....	109
5.3.3	Porovnání č. 3 .....	112
5.3.4	Shrnutí porovnání .....	115
5.4	Analýza počtu mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici .....	117
6	Diskuze .....	121

7 Závěr .....	131
Seznam literatury a použitých zdrojů .....	133
Seznam grafů .....	143
Seznam tabulek .....	144
Seznam obrázků.....	144
Přílohy.....	145

## Seznam použitých symbolů a zkratek

AED přístroj	–	Automatizovaný externí defibrilátor
ERC	–	European Resuscitation Council (Evropská resuscitační rada)
EU	–	Evropská unie
$H_0$	–	Nulová hypotéza
$H_A$	–	Alternativní hypotéza
HZS ČR	–	Hasičský záchranný sbor České republiky
IZS	–	Integrovaný záchranný systém
J–B test	–	Jarque–Bera test
MU s HPO	–	Mimořádná událost s hromadným postižením osob
MU	–	Mimořádná událost
Os	–	Osobní vlak
PČR	–	Policie České republiky
PNP	–	Přednemocniční neodkladná péče
START	–	Simple Triage and Rapid Treatment („Snadné Třídění a Rychlá Terapie“)
STČ	–	Soubor typových činností
ZZS	–	Zdravotnická záchranná služba

# 1 Úvod

Hromadná doprava osob je běžnou všední součástí života většiny populace. Železniční osobní doprava je prokazatelně jedním z nejbezpečnějších druhů dopravy v České republice i celosvětově. Málokdo si však během ranního cestování vlakem do zaměstnání, či kamkoliv jinam, uvědomuje, že i zde panují určitá bezpečnostní rizika a už vůbec ne fakt, že v železničním provozu ročně vyhasne značné množství životů.

Bezpečnost na železnici je velmi exponovaným tématem dnešní doby, které vyžaduje neustálou pozornost a snahu o její pozitivní vývoj. Potřebu neustálého zvyšování úrovně bezpečnosti potvrzuje například železniční neštěstí z března letošního roku, při kterém v Řecku po kolizi dvou vlakových souprav přišlo o život několik desítek osob. Mimořádné události s hromadným postižením osob (MU s HPO) na železnici však nejsou jen otázkou zahraničního železničního provozu. To dokládá vzpomínka na nejrozsáhlejší železniční neštěstí v novodobé historii České republiky ve Studénce roku 2008 s bilancí 88 raněných a 7 zesnulých osob. V takových situacích je okamžité poskytnutí laické první pomoci raněným ze strany dalších zúčastněných osob, které jsou jejího poskytnutí schopny, naprostou nezbytností. Pracovníci doprovodu vlaku, zajišťující péči o cestující jsou v problematice poskytování první pomoci pravidelně školeni. Jejich znalosti, dovednosti a zkušenosti jsou vyžadovány a uplatňovány v běžném železničním provozu, hypoteticky tomu tak však může být i při mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici.

Tato práce si klade za cíl posoudit znalosti z oblasti první pomoci u zaměstnanců železničního dopravce pracujících na pozicích v rámci doprovodu vlaku osobní přepravy ve vztahu k mimořádným událostem s hromadným postižením osob na železnici. Dalším cílem je zjistit, kolik MU s HPO na železnici se na české celostátní a regionální železnici v letech 2010 – 2020 událo.

Výběr tématu práce lze zdůvodnit profesním zaměřením autora, pramenícím již z předcházejícího bakalářského studia. Také je třeba vzhledem ke studijnímu programu, v jehož rámci je tato závěrečná práce předkládána, odkázat na rámcově vzdělávací programy pro středoškolské vzdělávání. I ty považují dílčí problematiky, jejichž průnikem je téma této diplomové práce, za důležité. Témata hromadného zasažení obyvatel a bezpečnosti v dopravě jsou totiž zakotveny ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, konkrétně ve vzdělávacím oboru Výchova ke zdraví.

Očekáváme, že výsledky výzkumu v rámci této diplomové práce nám poskytnou reálný pohled na úroveň znalostí z oblasti první pomoci u zaměstnanců, ve vztahu k charakteru postižení na zdraví typickému pro MU s HPO na železnici, i ve vztahu k povinnému zdravotnímu školení zaměstnanců a jejich zkušenostem s poskytováním první pomoci. Dalším očekávaným výstupem je posouzení železniční dopravy z pohledu hromadného postižení osob ale i dalších parametrů souvisejících s železniční nehodovostí, pro jejichž analýzu se nám podařilo sehnat v průběhu výzkumu potřebná data. Na základě získaných výsledků bychom se následně rádi pokusili stanovit konkrétní doporučení pro výcvikovou praxi zaměstnanců železničního dopravce v oblasti první pomoci se zaměřením na první pomoc při MU s HPO.

## 2 Teoretická část

### 2.1 První pomoc

Evropská resuscitační rada (ERC) definuje první pomoc jakožto prvotní péči poskytovanou při akutním onemocnění, či úrazu. Jako její cíle ERC stanovuje primárně záchranu života, mírnění utrpení, podporu zotavení a předcházení dalším onemocněním a zraněním (Zideman et al., 2021).

Dle Štětiny a kol. (2014) se poskytování první pomoci v rámci mimořádných událostí s hromadným postižením osob v počáteční fázi zpravidla realizuje bez využití specializovaných prostředků. Nezanedbatelnou součástí první pomoci je i přivolání pomoci odborné, v podobě zdravotnické záchranné služby, prostřednictvím linky tísňového volání s číslem 155 a předání postiženého, či postižených do specializované péče.

Kelnarová (2012), vyjma shodných cílů první pomoci s definicí ERC, mezi ně řadí zajištění co nejkomfortnějšího prostředí postiženému za účelem zlepšení jeho zdravotního stavu, předcházení eskalace šoku a zdravotním komplikacím, a také zajištění bezpečnosti pro raněné i zachránce.

Štětina a kol. (2014) dále poukazují na nutnost osvojení základních znalostí a dovedností z oblasti první pomoci, jejichž poskytnutí v případě ohrožení spoluobčana považují za základní morální normu. Kelnarová (2012) připomíná legislativní rámec této morální a zároveň zákonné povinnosti každého občana České republiky, která je vymezena § 150 a 151 zákona č. 40/2009 Sb., trestního zákoníku.

Jak uvádí Štětina a kol. (2014), výše uvedený právní předpis povinnost poskytnutí první pomoci v § 150, odstavci 1 definuje následovně:

*„Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti, nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo jiného vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta.“*

Jelikož je tato práce zaměřena na problematiku poskytování první pomoci při postižení zdraví v dopravě, je vhodné přiblížit též přesné znění § 151, který následky neposkytnutí první pomoci řidičem dopravního prostředku vykládá takto:

*„Řidič dopravního prostředku, který po dopravní nehodě, na níž měl účast, neposkytne osobě, která při dopravní nehodě utrpěla újmu na zdraví, potřebnou pomoc, ač tak může*

*učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na pět let nebo zákazem činnosti.“ (zákon č. 40/2009 Sb.)*

Tato zákonem stanovená sankce se vztahuje též na strojvůdce vlakových souprav, kteří jsou při střetu jimi vedeného vlaku s osobou v kolejišti, povinni co nejrychleji dopravní prostředek zastavit a poskytnout zasažené osobě první pomoc (Růžičková, 2008).

### **2.1.1 Dělení první pomoci**

Z hlediska mimořádné události s hromadným postižením osob se jako nejvhodnější jeví následující členění první pomoci dle pracovní skupiny Vitae, tvořené záchranáři zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje:

- technická první pomoc
- laická první pomoc
- odborná zdravotnická první pomoc (Vitae, 2023)

#### **Technická první pomoc**

Poskytováním technické první pomoci se rozumí odstranění příčin úrazových stavů a navození základních podmínek pro poskytování odborné první pomoci. Takovéto úkony jsou ve většině případů v kompetenci složek integrovaného záchranného systému k tomuto účelu vycvičených a vybavených. V případě mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici se jedná především o Hasičský záchranný sbor České republiky a Hasičský záchranný sbor Správy železnic. Technická první pomoc může být ve specifických případech realizována též svépomocí (Vitae, 2023). Mezi prostředky tohoto typu první pomoci patří kupříkladu vyproštění raněného z deformovaného interiéru dopravního prostředku využitím hydraulických nůžek a jeho následný transport do bezpečí, či celkové zabezpečení prostoru vzniku mimořádné události (Štětina a kol., 2014).

#### **Laická první pomoc**

Za laickou první pomoc je považován soubor základních opatření dle platných zásad první pomoci bez využití specializovaných prostředků. Její poskytování vyžaduje rychlost, účelnost a rozhodnost, přičemž neopomenutelnou součástí je přivolání odborné zdravotnické pomoci a péče o postiženého až do doby, kdy si jej odborná zdravotnická pomoc převezme do péče (Kelnarová, 2007).

## **Odborná zdravotnická první pomoc**

Odborná zdravotnická první pomoc je poskytována lékaři a zdravotnickými záchranáři zdravotnické záchranné služby (ZZS) pacientům v život ohrožujících stavech za účelem zachování zdraví a života (Kelnarová, 2012). Odborný personál k poskytnutí první pomoci na rozdíl od laiků využívá specializovaných prostředků, jako je diagnostická přístrojová technika, léčiva apod. (Vitae, 2023)

V následujících podkapitolách jsou charakterizovány život ohrožující a úrazové stavy, které se dle dostupných odborných zdrojů nejčastěji vyskytují při MU s HPO v železniční dopravě, nebo vznikají na základě úrazových mechanismů typických pro havárie kolejových vozidel. Povaha zranění, jež se při mimořádných událostech s hromadným postižením osob na železnici vyskytuje, je shrnuta v podkapitole č. 2.2.2.1.

Následující podkapitoly popisují primárně první pomoc při takových zdravotních komplikacích, či poraněních, která tematicky korespondují s obsahovou náplní zdravotního školení respondentů v zaměstnání, která je uvedena v podkapitole č. 4.4.2, shodující se s charakterem poranění při nehodách železničních souprav, který upřesňuje podkapitola č. 2.2.2.1. Tento tematický rámec je doplněn o problematiku první pomoci při infarktu myokardu, jakožto jednom z nejčtenějších život ohrožujících stavů, vyskytujícím se na veřejnosti (Rojíček, Štyglerová, 2021).

### **2.1.2 První pomoc při život ohrožujících stavech**

#### **2.1.2.1 Bezvědomí**

*„Vědomí lze jednoduše definovat jako schopnost jedince uvědomovat si své okolí, sebe sama a také schopnost reagovat na vnitřní a vnější podněty.“ (Ambler a kol., 2008)*

Oproti tomu bezvědomí je dle Málka a kol. (2013) stavem útlumu vědomí a bdělosti, dosahující různé intenzity. Petržela (2016) uvádí, že bezvědomí bývá velice často vyvoláno primárně náhlou zástavou krevního oběhu, či třeba cévní mozkovou příhodou.

Málek a kol. (2013) dělí příčiny bezvědomí na tři základní skupiny, kterými jsou faktory vnějšího prostředí, například intoxikace, příčiny v centrální nervové soustavě, kupříkladu otok mozku a příčiny celkové, které reprezentují interní onemocnění, jako je třeba diabetes mellitus. Petržela (2016) potvrzuje, že ne vždy je osoba v bezvědomí postižena srdeční zástavou, či zástavou dechu. To však nemusí znamenat, že se nenachází ve stavu bezprostředně ohrožujícím její život, mezi něž se bezvědomí řadí.



Výše zmiňované skutečnosti potvrzují, že člověk je při vědomí tehdy, orientuje-li se v prostoru a čase a takéž je-li si plně vědom sebe samotného. Základními podmínkami pro udržení stavu lidského vědomí jsou dostatečný příděl kyslíku v organismu a mozku, přítomnost potřebného množství glukózy v organismu, dále standardní nitrolební tlak, fyziologická hladina pH mozkové tkáně a dostatečná míra prokrvení mozku. Pokud je jedna ze jmenovaných podmínek v disharmonickém stavu může toto narušení homeostázy organismu vést k poruše vědomí zasažené osoby (Kelnarová, 2012).

Petržela (2016) zdůrazňuje z oblasti příznaků bezvědomí ten nejzásadnější, kterým je nulová odezva postiženého na jakýkoliv vnější podnět. Kapounová (2020) dále uvádí, že při posouzení stavu vědomí jsou takovými podněty myšleny zejména podnět slovní, taktilní, či bolestivý. Hasík a kol. (2017) v rámci Standardů první pomoci uvádějí další typický příznak bezvědomí, kterým je zhroucená poloha, ve které postižený spočívá.

Prvním krokem při kontaktu s osobou v bezvědomí by mělo dle Remeše a Trnovské (2013) být ujištění se o vlastní bezpečí v roli záchránce a následná kontrola vědomí hlasitým oslovením postiženého. Kapounová (2020) uvádí, že pokud postižený nereaguje na hlasový podnět, následuje vyvinutí bolestivého podnětu, které lze provést zatřesením rameny, štípnutím do trapézového, či prsního svalu, nebo vnitřní strany stehna.

Pokud osoba v bezvědomí nevykazuje ani reakce na bolest, je dalším potřebným krokem uvolnění jejích dýchacích cest provedením záklonu hlavy a přizvednutím brady v poloze vleže na zádech (Málek a kol., 2021). Z dutiny ústní je v případě potřeby nutné odstranit překážky, či nečistoty, například v podobě zvratků. Lze tak učinit dvěma prsty ruky oděnými ve zdravotnických rukavicích, či využitím čistého improvizovaného prostředku, jakým je například igelitový sáček (Petržela, 2016). Následuje kontrola dechu přiblížením obličeje k ústům postiženého za účelem zaznamenání proudění vzduchu a současným pozorováním hrudníku. Ten se, pokud dotyčný dýchá pravidelně, mírně nadzvedává. Hodnocení funkce dechu se provádí po dobu deseti sekund, přičemž záchránce udržuje hlavu postiženého v mírném záklonu. Uspokojivým výsledkem je zaznamenání dvou a více dechových cyklů během daného časového intervalu (Kaufman, 2016). Málek a kol. (2021) připomínají, že dýchání musí být vidět, slyšet, i cítit. Dále upozorňují na jev zvaný gasping. Tyto lapavé dechy, vyskytující se až u 40 % případů oběhové zástavy, nejsou znakem normální dechové činnosti. Naopak jejich výskyt indikuje urgentní potřebu zahájení neodkladné resuscitace.

Pokud postižený po zprůchodnění dýchacích cest dýchá pravidelně, je třeba jej uložit do zotavovací polohy, která je podrobněji specifikována v podkapitole č. 2.1.3.9, následně přivolat zdravotnickou záchrannou službu a kontrolovat průběžně jeho vitální funkce až do okamžiku předání k odbornému zdravotnickému ošetření (Remeš, Trnovská, 2013). V opačném případě je třeba nejprve aktivovat ZZS a zahájit úkony neodkladné resuscitace, popisované v následující podkapitole (Málek a kol., 2021).

### **2.1.2.2 Neodkladná resuscitace**

Neodkladnou resuscitaci lze definovat jako celek jednoduchých, chronologických úkonů, sloužících k zajištění neprodleného proudění okysličené krve do mozku, přičemž zásadním faktorem ovlivňujícím její úspěšnost je rychlost a účinnost provedení (Málek a kol., 2021).

Tento řetězec postupů dočasně nahrazuje u jedince, dotčeného zástavou oběhu a dechu, funkci srdce pomocí srdeční masáže a činnost plic aplikací umělých vdechů. Cílem tohoto životy zachraňujícího algoritmu je uchránit před nevratnou devastací buňky mozku a myokardu, tedy zamezit biologické smrti postiženého a primárně zachránit jeho život. Mezi další neméně důležité cíle tohoto základního stavebního kamene první pomoci patří mimo jiné eliminace následného postižení a negativních následků na budoucí kvalitu života resuscitovaného (Kelnarová, 2012).

Tato práce se soustředí na poskytování první pomoci laickými osobami z řad zaměstnanců železničního dopravce, tudíž bude popisován postup základní neodkladné resuscitace a postupy první pomoci prováděné bez specializovaných pomůcek, vyjma obsahu běžně dostupných lékárníček a automatizovaného externího defibrilátoru (AED přístroj), jehož instalace v železničním prostředí se stává v evropském měřítku trendem významně přispívajícím zvýšení úrovně bezpečnosti této dopravní sféry (Sternberg, 2021; wienORF.at, 2018).

### **Neodkladná resuscitace dospělých**

Na kroky popisované v podkapitole pojednávající o první pomoci při bezvědomí lze za účelem provedení neodkladné resuscitace navázat úkony v následujícím provedení.

Prvním úkonem v rámci neodkladné resuscitace je uložení postiženého do polohy na zádech tak, aby ležel na pevné podložce. Dále je žádoucí proplést prsty, naklonit se kolmo nad obnažený hrudník postiženého a s horními končetinami propnutými v loktech stlačovat oblast hrudní kosti, konkrétně střed pomyslné spojnice prsních bradavek.

Kompresie hrudníku by měly být prováděny přibližně do hloubky pěti, maximálně však šesti centimetrů (Hasík a kol., 2017).

Každá takováto komprese je následována uvolněním bez ztráty kontaktu s hrudní kostí a opětovným stlačením. Intervaly stlačení a uvolnění by měly být přibližně stejně dlouhé. Pro efektivní simulaci oběhové činnosti je žádoucí vyvinout frekvenci stlačení alespoň sto, maximálně sto dvacet kompresí za minutu (Kaufman, 2016).

Po třiceti stlačeních hrudníku následuje provedení dvou umělých vdechů z plic do plic (Málek a kol., 2021). Umělému vdechu ústy předchází opětovné uvolnění dýchacích cest záklonem hlavy a přizvednutím brady. Následuje stisknutí nosních křídel ukazovákem a palcem horní končetiny, jejíž dlaň volně spočívá na čele resuscitovaného (Horných a kol., 2017). Následně se zachránce nadechne, obemkne ústa postiženého svými rty a vdechne do nich objem svých plic, přičemž periferně sleduje, zda se hrudník resuscitovaného zvedá tak, jako při standardním dýchání. Bez očekávání na pokles hrudníku po druhém vdechu pokračuje zachránce dalšími třiceti stlačeními, následovanými dvěma umělými vdechy a takto, v poměru třiceti kompresí na dva umělé vdechy, resuscituje až do příjezdu zdravotnických záchranářů (Kaufman, 2016).

Málek a kol. (2021) připomínají nezbytnost bezpečnosti zachránce, který v případě závažného důvodu, jakým může být například evidentní riziko přenosu infekce, psychická bariéra, nebo nedostatečná znalost problematiky umělého dýchání, umělé vdechy do neodkladné resuscitace zařazovat nemusí. Zde je vhodné odkázat na modifikaci neodkladné resuscitace vytvořenou Nolanem et al. (2020) v průběhu pandemie onemocnění Covid-19. Tento postup, který vznikl jakožto prevence přenosu zmiňovaného virového onemocnění mezi zachráncem a postiženým, je popsán podrobněji níže.

Nedokladnou resuscitaci lze přerušit, pokud se resuscitovaný začne hýbat, reagovat, bránit se, komunikovat, či standardně dýchat, nebo pokud dorazila ZZS a přebírá si postiženého do své péče. Absolutní fyzické vyčerpání osoby provádějící neodkladnou resuscitaci je též oprávněným důvodem jejího přerušování (Málek a kol., 2021).

Je vhodné zdůraznit, že po obnovení životních funkcí je nezbytné do příjezdu zdravotnické záchranné služby u postiženého vitální funkce neustále kontrolovat a v případě jejich opětovného selhání zahájit neodkladnou resuscitaci znovu (Remeš, Trnovská, 2013).

## **Modifikace neodkladné resuscitace v období pandemie onemocnění Covid-19**

Nolan et al. (2020) doporučují laickým záchráncům posuzovat stav vědomí a normálního dýchání s optimální vzdáleností tak, aby zmiňované proměnné šlo posoudit pouze vizuálně. Přikládat obličej k ústům a nosu postiženého se nedoporučuje. Následuje přivolání ZZS a případné seznámení operátora zdravotnického operačního střediska s podezřením na výskyt respiračního onemocnění, či existencí positivity na Covid-19 u postiženého, je-li tato skutečnost známa.

Dále je ERC doporučováno zakrytí úst záchránce ochranným prostředkem. Stejně tak pokud osoba v bezvědomí měla v době kolapsu nasazený ochranný prostředek, je vhodné jej z dýchacích cest nesnímat. Stlačování hrudníku a využití AED přístroje v rámci neodkladné resuscitace je realizováno standardním způsobem. Nicméně v rámci laické první pomoci se v období pandemie onemocnění Covid-19 neprovádí umělé vdechy, s výjimkou neodkladné resuscitace dětí. Po předání postiženého do péče ZZS by mělo u záchránce dojít k důkladné desinfekci rukou. Dále by měl záchránce zvážit možnost preventivního screeningového testování na přítomnost koronaviru SARS-CoV-2, má-li podezření na možnost přenosu infekce během neodkladné resuscitace (Nolan et al., 2020).

### **Neodkladná resuscitace dětí**

Za děti v kontextu neodkladné resuscitace jsou označováni jedinci od novorozeneckého věku do dosažení věku pubescence, tedy přibližně od jedenácti až třinácti let dle individuální vyspělosti jedince. Je-li rozebírána resuscitace kojenců, jedná se o děti starší jednoho měsíce a mladší jednoho roku. Děti mladšími jednoho měsíce jsou myšleni novorozenci. Struktura neodkladné resuscitace dětí je podobná jako v případě dospělých osob, přesto se však v postupu, určeném pro mladistvé, vyskytují jisté odlišnosti, jež je třeba zmínit (Hasík a kol., 2017).

Horných a kol. (2017) upozorňují na bezpodmínečnou nutnost přihlédnout při volbě postupu k tělesné konstituci dítěte a volit jí odpovídající, šetrný postup.

Neodkladná resuscitace dětí a kojenců a novorozenců se liší v níže popisovaných ohledech.

Odlišně od resuscitace dospělé osoby je v případě resuscitace dítěte úvodním aktem pět umělých vdechů (Petržela, 2016). Ty následují po uvolnění dýchacích cest, kterého je třeba u dětí docílit pouze mírným a šetrným záklonem hlavy. Nevyvolají-li výše zmiňované úkony žádnou reakci, která by nasvědčovala obnově vitálních funkcí, je nutné

přistoupit ke stlačování hrudníku, prokládaném umělými vdechy. Stlačování hrudníku laičtí záchránci provádí obdobnou frekvencí jako u dospělých. Je však třeba zdůraznit odlišnost v technice komprese oblasti hrudníku, kdy je užita pouze jedna napjatá paže, kterou je stlačována oblast spodní třetiny sternu. Dětský hrudník by měl být pro efektivní resuscitaci stlačován do hloubky jedné třetiny jeho předozadního průměru (Hasík a kol., 2017). Srdeční masáž je po třiceti stlačeních následována dvěma umělými vdechy a resuscitace pokračuje dále ve shodném rytmu (Horných a kol., 2017).

V rámci neodkladné resuscitace novorozenců a kojenců je nutné upozornit na značná specifika. Prvním je uvolnění dýchacích cest pouhým podložením oblasti hrudníku mezi lopatkami kupříkladu složenou plenou, nikoliv záklonem hlavy. Dalším potřebným úkonem v případě nutnosti je šetrné odstranění a vyčištění tekutého obsahu z úst (Kelnarová, 2012).

Též u této věkové kategorie následuje pět umělých vdechů. Ty jsou však rozdílné svým provedením. Záchránce svými rty nejdříve obejmě oblast úst a nosu. Dále, odlišně od postupů u starších dětí a dospělých, dochází ke stlačování hrudníku kojence, či novorozence asi centimetr a půl pod středem spojnice prsních bradavek. Masáž je prováděna pouze bříškou dvou prstů do hloubky zhruba jedné třetiny předozadního průměru hrudníku a vdech proveden stejnou technikou jako na počátku resuscitace. Frekvence stlačení za minutu a počet umělých vdechů se v průběhu resuscitace kojence od obecného formátu neliší. Jedná-li se o novorozence, užívá se poměr kompresí hrudníku a umělých vdechů tři ku jedné, a zároveň je vhodné zvolit rychlejší frekvenci sto dvacet stlačení za minutu (Horných a kol., 2017).

Je třeba zdůraznit jistou nejednoznačnost výkladu odborné literatury, co se týče poměru kompresí hrudníku a umělých vdechů v rámci neodkladné resuscitace kojenců. Někteří čeští odborníci doporučují využití poměru třiceti stlačení a dvou umělých vdechů v případě resuscitace jedním záchráncem z řad laické veřejnosti a poměr patnácti stlačení a dvou umělých vdechů při resuscitaci jedním či dvěma odborně školenými zdravotníky (Horných a kol., 2017; Kaufman, 2016; Málek a kol., 2021). Jiní považují za vhodné využití poměru patnácti stlačení a dvou vdechů v případě provádění resuscitace jedním, či dvěma laiky (Hasík a kol., 2017; Remeš, Trnovská, 2013).

Výše zmiňovanou nesourodost informací osvětluje soubor doporučení ERC z roku 2021, zaměřený na akutní péči v pediatrii, který i nadále doporučuje v případě resuscitace

prováděné laickými záchránci aplikovat poměr třiceti stlačení ku dvěma umělým vdechům (Van de Voorde et al., 2021). Hornych a kol. (2017) volí tento postup zejména za účelem zamezení zmatku, či zdlouhavého rozhodování nad volbou vhodného poměru při provádění resuscitace netrénovanými osobami.

### **Automatizovaný externí defibrilátor**

AED přístroj představuje přenosné zařízení, napájené baterií o dlouhé životnosti. To je pomocí dvou elektrod, přilepených na hrudníku postiženého, schopno analyzovat jeho srdeční rytmus a stanovit adekvátní hodnoty výboje, který je následně proveden za účelem zamezení fibrilaci srdečních komor. Díky hlasové, intuitivní navigaci, která je integrována v každém AED přístroji, je v rámci první pomoci tento typ defibrilátoru schopna obsluhovat též laická, neproškolená veřejnost (Remeš, Trnovská, 2013).

Efektivita využití a užitečnost AED přístrojů v rámci neodkladné resuscitace je doložena výzkumy odborníků z oblasti urgentní medicíny, kteří vyvozují, že defibrilace realizovaná s odstupem tří až pěti minut od náhlé zástavy krevního oběhu může pravděpodobnost přežití resuscitovaného navýšit až na 70 % (Šeblová, Knor, 2018).

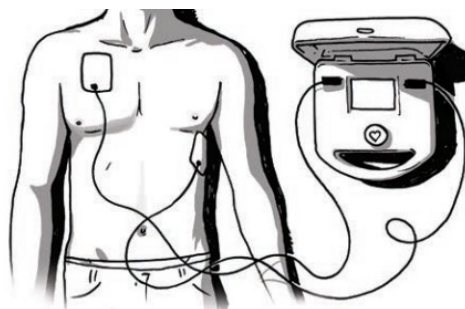
AED přístroje bývají čím dál častěji umísťovány v obytných zónách, veřejných budovách či na veřejných prostranstvích, což se dotýká i prostředí železnice. V České republice jsou aktuálně instalovány zejména v rámci rekonstrukcí výpravních budov a je diskutováno jejich umístění v modernizovaných, či nových vlakových soupravách (Správa železnic, 2021). Ač někteří z železničních dopravců integraci AED přístrojů do svých vlakových souprav v České republice zvažují, momentálně ji brzdí předpokládaná finanční náročnost takovéto investice (Fuksová, 2020). Naopak v některých evropských státech se jejich instalace na palubách vlaků osobní přepravy stává standardem (Sternberg, 2021; wienORF.at, 2018).

Dle Kaufmana (2016) je při neodkladné resuscitaci s využitím AED přístroje zásadní prvotní zajištění bezpečí pro sebe i resuscitovaného. Pokud postižený nereaguje na vnější podněty a jeho vitální funkce jsou vypovězeny, je třeba zajistit přivolání ZZS a přinesení AED přístroje. Do okamžiku, kdy má záchránce AED přístroj k dispozici, poskytuje první pomoc dle zásad základní neodkladné resuscitace bez specializovaných pomůcek. Po aktivaci přineseného zařízení, přičemž se často aktivuje samo jeho otevřením, je třeba postupovat dle hlasových pokynů.

Türke a kol. (2018) jako následující krok uvádějí nalepení elektrod na hrudník postiženého dle schématu zpravidla vyobrazeného na obale, a sice jednu pod pravou klíční kost, druhou do oblasti levého čtvrtého až pátého mezižebří. Správnou polohu přiložených elektrod ilustruje Obrázek č. 1. Dále titíž autoři upozorňují na potřebu stlačování hrudníku též v průběhu aplikace elektrod, pokud neodkladnou resuscitaci s využitím AED přístroje poskytují dva, či více zachránců.

Po nalepení elektrod zařízení autonomně započne s analýzou srdečního rytmu osoby v bezvědomí, přičemž zachránce se současně postiženého nedotýká. Dále AED přístroj doporučí, či nedoporučí provedení výboje – je třeba pokračovat dle hlasových povelů. Po výboji zachránce bez prodlevy pokračuje v neodkladné resuscitaci ve standardním poměru třiceti kompresí hrudníku a dvou umělých vdechů a nadále se řídí hlasovými instrukcemi AED přístroje (Remeš, Trnovská, 2013).

Neodkladná resuscitace v podání laického zachránce pokračuje, dokud se jí postižený nezačne bránit, nedojde k obnově životních funkcí, či si resuscitační úkony nepřevzme zdravotníci ZZS (Kaufman, 2016).



Obrázek č. 1 – Způsob přiložení elektrod AED přístroje (Hornych a kol., 2017)

Hasík a kol. (2017) zdůrazňují limitaci užití standardního AED přístroje u dětí mladších osmi let. Při neodkladné resuscitaci věkové kategorie od jednoho do osmi roků je nezbytné užití varianty defibrilátoru s dětskými elektrodami, či dětským režimem. Dále se dle Kaufmana (2016) nedoporučuje užití AED přístroje pro děti mladší jednoho roku.

### **2.1.2.3 Infarkt myokardu**

Akutní infarkt myokardu vzniká jako následek nedokrvení části srdečního svalu kyslíčenou krví. Tento stav je způsoben obstrukcí věnčitých tepen, které postižený myokard zásobují, či jejich závažným zúžením (Türke a kol., 2018).

Život ohrožující zdravotní komplikace výše popisovaného charakteru se u postiženého dle Kaufmana (2016) projeví příznaky jako je ostrá bolest, či intenzivní tlak pociťovaný na hrudi. Bolestivé vlny mají tendenci vstupovat do oblasti levé horní končetiny a krku. Tento prvotní příznak bývá doprovázen stavem úzkosti, nevolnosti a slabosti, pocitem na zvracení, dušností a asymetrickým srdečním rytmem.

Horných a kol. (2017) zdůrazňují, že příznaky infarktu myokardu není radno podceňovat, naopak je v případě jejich indikace třeba z pozice zachránce počítat s komplikovaným a rizikovým, záchvatovitým průběhem, který může eskalovat v kardiogenní šok, až náhlou smrt.

V případě podezření na infarkt myokardu je třeba s postiženým zacházet tak, jak je uvedeno v následujících odstavcích.

Prvními kroky za účelem zlepšení stavu postiženého při podezření na akutní infarkt myokardu jsou dle Hasíka a kol. (2017) zajištění absolutního fyzického i psychického klidu postiženému, jeho znehybnění v poloze vpolosedě s oporou zad, uvolnění oděvu a zajištění přívodu čerstvého vzduchu. Zideman et al. (2021) v této fázi poskytování první pomoci doporučují aktivovat ZZS, přičemž je během telefonátu na tísňovou linku operátora zdravotnického operačního střediska žádoucí upozornit na podezření vzniku infarktu myokardu.

Je-li postižený, léčen pro chronickou ischemickou chorobu srdeční, je třeba mu podat následně k této léčbě určenou medikaci, například Nitroglycerin, kterou zpravidla léčené osoby nosí při sobě (Horných a kol., 2017).

ERC aktuálně doporučuje podat osobám s podezřením na akutní infarkt myokardu preventivně dávku Aspirinu v množství 150 – 300 miligramů, která odpovídá množství jedné až dvou tablet, při bolestech na hrudi jiného než traumatologického charakteru. Dále upozorňuje na kontraindikaci podání tohoto léku v případě poskytování první pomoci osobě s astmatem, alergií na kyselinu acetylsalicylovou a podezřením na krvácení gastrointestinálního charakteru (Zideman et al., 2021).

Stav postiženého je třeba do příjezdu zdravotnické záchranné služby neustále sledovat a okamžitě reagovat na jeho negativní změny. Dojde-li k selhání životních funkcí, je třeba postupovat dle zásad neodkladné resuscitace (Hasík a kol., 2017).



## 2.1.3 První pomoc při úrazových stavech

### 2.1.3.1 Silné krvácení

Pojem silné krvácení vyjadřuje stav úniku krve z cév, jehož důvodem je porušení cévní stěny. Následky tohoto poranění jsou přímo úměrné jeho rozsahu, tudíž objemu krevní ztráty a rychlosti jejího úniku. Dojde-li ke ztrátě objemově nižší než půl litru, je vysoce pravděpodobné, že se s ní postižený organismus vyrovná. Vyšší krevní deficit vede často k rozvoji hemoragického šoku a v případě neposkytnutí včasné první pomoci může eskalovat v život ohrožující krvácení, vykrvácení a následnou smrt (Kaufman, 2016).

Lze rozlišit dva základní druhy krvácení, dle toho zda krev vytéká z těla na jeho povrch, či se hromadí uvnitř, a to krvácení vnější a vnitřní. V rámci laické první pomoci při MU s HPO je třeba věnovat pozornost zejména vnějšímu krvácení, jehož vznik a nutnost ošetření dokáže laický záchránce snáze rozpoznat, jelikož krev z rány buď intenzivně stříká, nebo vytéká (Türke a kol., 2018).

V rámci první pomoci je třeba vyvinout přímý manuální tlak v místě poranění, ideálně přes přiložený sterilní materiál a s využitím gumových rukavic. Tyto prostředky záchránce využije za předpokladu, že je má k dispozici a že jejich použití nevede ke zbytečné prodlevě (Hornych a kol., 2017). Evropská resuscitační rada aktuálně doporučuje zvážit aplikaci hemostatického obvazu přímo na krvácející ránu a následný přímý ruční tlak přes přiložený obvaz. To však opět pouze za předpokladu, že jím záchránce disponuje bezprostředně v momentu potřeby zastavit krvácení (Zideman et al., 2021). Není-li při ošetřování k dispozici lékárnička, lze pro vytvoření přímé manuální komprese využít improvizovaný prostředek, jako je kupříkladu čistý látkový kapesník, nebo jakýkoliv druh co nejčistší tkaniny (Kaufman, 2016).

Hornych a kol. (2017) uvádějí, že nachází-li se v ráně cizí těleso, je přípustné odstranit pouze drobné, které lze vypláchnout, či setřít. Násilně zaklíněný předmět v ráně, jako například nůž, je třeba obložit obvazovým materiálem, nikoliv jej z rány jakkoliv odstraňovat.

Dle závažnosti poranění následně volíme aplikaci tlakového obvazu, či zaškrcovadla.

V případě použití tlakového obvazu Zideman et al. (2021) upozorňují na vhodnost jeho aplikace pouze ve fázi, kdy se krvácení po prvotním přímém tlaku v ráně stane kontrolovaným. Tlakový obvaz by podle stanoviska ERC neměl být aplikován v počáteční fázi ošetření silného krvácení namísto prvotního přímého tlaku v ráně.

Dalším krokem při poskytnutí první pomoci silně krvácející osobě je zahájení protišokových opatření, která jsou konkrétněji rozebrána v následující podkapitole, a přivolání ZZS.

Kaufman (2016) dodává, že je-li raněný v bezvědomí a nedýchá, či dýchá nepravidelně a je postižen méně rozsáhlým krvácením, je třeba nejprve zahájit neodkladnou resuscitaci a poranění ošetřit při nejbližší možné příležitosti.

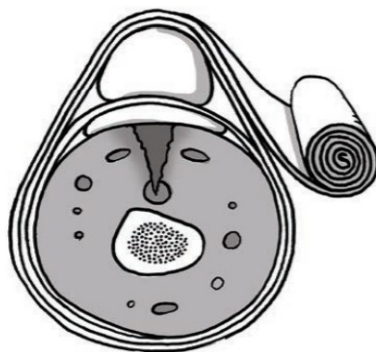
ERC Guidelines pro oblast první pomoci z roku 2021 dále upozorňují na neaktuálnost a nevhodnost dříve vydaných doporučení Evropské resuscitační rady pro stavění silného krvácení, jako je komprese tlakových bodů, elevace krvácející končetiny, či lokální chlazení rány (Zideman et al., 2021; Zideman et al., 2015).

### **Využití tlakového obvazu**

Tlakový obvaz zajišťuje soustavnou kompresi rány a porušené cévy za účelem zastavení krvácení. Příkladá se výhradně na krvácivá poranění vyskytující se na končetinách, případně na hlavě. Před započítím aplikace tlakového obvazu je nezbytný již zmiňovaný počáteční přímý tlak v ráně, ideálně čtvercem sterilního krytí, či polštářkem hotového obvazu vhodné velikosti. Krycí vrstvu je žádoucí připevnit pomocí několika otáček obinadla. Následuje přiložení tlakové vrstvy a její připevnění dalšími obtočenými vrstvami obinadla (Petržela, 2016).

Hornych a kol. (2017) uvádějí, že tlaková vrstva musí být dostatečně silná, měla by dosahovat tloušťky 3 – 5 cm a pro její vytvoření je nejvhodnější nerozvinutý obvaz. Pokud i po takovémto ošetření tlakový obvaz prosakuje, je možné aplikovat další tlakovou vrstvu. V případě permanentního průsaku krve skrz vrstvy tlakového obvazu je nezbytné přiložit zaškrcovadlo dle níže uvedených pokynů (Petržela, 2016).

Podobu aplikace a jednotlivých vrstev tlakového obvazu na průřezu končetiny znázorňuje Obrázek č. 2.



Obrázek č. 2 – Schéma přiložení tlakového obvazu (Hornych a kol. 2017)

## Využití zaškrcovadla

Příložením zaškrcovadla je Zidemanem et al. (2021) doporučováno v případě život ohrožujícího krvácení z cév na končetinách a při ztrátových poraněních v téže oblasti. V kontextu tematiky této práce je třeba upozornit na skutečnost, že Türke a kol. (2018), stejně jako Hasík a kol. (2017) zmiňují vhodnost a četnou potřebu využití zaškrcovadla v rámci mimořádných událostí s velkým počtem raněných.

Za účelem úspěšného a co možná nejšetnějšího zamezení silnému krvácení užitím zaškrcovadla je stanoven v aktuálních ERC Guidelines z roku 2021 následující platný postup.

Po prvotním přímém tlaku v ráně, je-li proveditelný, je třeba umístit zaškrcovadlo na zasaženou končetinu do vzdálenosti pět až sedm centimetrů nad ránu směrem k srdci, nikoliv však přes kloub. Následně je žádoucí jej šetrně utahovat, dokud se krvácení nezpomalí, až nezastaví. Poté je důležité poznamenat čas zaškrčení končetiny a zamezit povolování přiloženého zaškrcovadla. Po předchozích úkonech přichází na řadu přivolání odborné zdravotnické první pomoci raněnému, nebo jeho odvoz do specializovaného zařízení, je-li realizovatelný. Pokud i přes správnou aplikaci zaškrcovadla krev z organismu stále uniká, je možné ve výjimečných případech paralelní přiložení druhého zaškrcovadla nad stávající (Zideman et al., 2021).

Není-li zdravotnické zaškrcovadlo k dispozici, je třeba se, až do příjezdu zdravotnické záchranné služby, pokusit o omezení krevní ztráty přímým tlakem v ráně, ideálně čtvercem sterilního krytí, gázou, dlaní oděnou ve zdravotnické rukavici, případně využitím hemostatického obvazu. V případě krajní nouze, kdy není k dispozici zdravotnické zaškrcovadlo a kontrola život ohrožujícího krvácení přímým tlakem selhává, je možné zvažovat využití zaškrcovadla improvizovaného (Zideman et al., 2021). V takovém případě doporučují Málek a kol. (2013) využití pruhu látky, širokého alespoň 5 centimetrů. Tento typ ošetření by však dle Zidemana et al. (2021) měl být prováděn pouze osobami předem vyškolenými. Také Franěk (2021) doporučuje v obdobných případech využití improvizovaného zaškrcovadla.

Standardy první pomoci Českého červeného kříže (Hasík a kol., 2017) uvádějí, že by zaškrcovadlo mělo být užíváno pouze specializovaně vyškolenými záchránci, což je v souladu s doporučeními vydanými ERC Guidelines v roce 2015. I ty se zmiňují

o možnosti užití zaškrcovadla výhradně trénovanými zachránci (Zideman et al., 2015). Od roku 2021 již Evropská resuscitační rada užití zdravotnického zaškrcovadla laickými zachránci připouští (Zideman et al., 2021).

Vzhledem k choulostivosti stavění silného krvácení pomocí zaškrcovadla je třeba zdůraznit určité dosud nezmíněné zásady, které jsou z hlediska efektivity této život zachraňující techniky a následné rekonvalescence raněného naprosto zásadní. Zaškrcovadlo je možné využít pouze při stavění krvácení na horních a dolních končetinách, a to vždy přiložením na paži nebo stehno (Kelnarová, 2012). Franěk (2021) upozorňuje, že aktuální doporučení ERC konkrétně nezmiňuje část končetiny vhodnou pro zaškrvení a fyziologicky a anatomicky problematickou účinnost nevhodného přiložení zaškrcovadla na předloktí a bérce.

Dále je dle Kelnarové (2012) třeba zdůraznit, že se zaškrcovadlo nepřikládá přímo na kůži, ale je nutné jej podložit kupříkladu látkovým kapesníkem a zaškrvenou končetinu znehybnit (Kelnarová, 2012).

### **2.1.3.2 Hemoragický šok**

Nejsou-li orgány a tkáně dostatečně zásobovány krví, výrazně zaostává jejich výživa a následují metabolické poruchy. Důsledkem tohoto řetězce závažných jevů je vznik hypoxie a přechod lidského organismu do šokového stavu, jehož základním charakteristickým rysem je nepoměr mezi objemem krevního řečiště a obsahem v něm proudící krve. Jedná se o těžký, život bezprostředně ohrožující stav (Kelnarová, 2007).

Mezi základní příznaky šoku patří pocit úzkosti a strachu, apatie, či naopak nadměrná excitace, závratě, pocit malátnosti a únava. Osoba v šoku bývá zpravidla dezorientovaná a netečná (Kaufman, 2016). Dalšími příznaky, které mohou indikovat hemoragický šok, jsou dle Hasíka a kol. (2017) bledá a chladná kůže často zvlhlá potem, slabost, zrychlený, či slabý tep, nebo porucha vědomí. V počáteční fázi šoku může raněný vykazovat zvýšenou, iracionální aktivitu, což vyžaduje značnou pozornost ošetřující osoby. Zachránce dále musí počítat s faktem, že se šokový stav může rozvinout ve ztrátu vědomí, až případně selhání životních funkcí, na něž navazuje potřeba neodkladné resuscitace (Horných a kol., 2017). Za účelem mírnění příznaků šoku je doporučována aplikace protišokových opatření, která jsou shrnuta v následujících odstavcích.

Kelnarová (2012) uvádí jako první protišokové opatření snahu o zamezení úniku vlastního tepla, a to případnou izolací od studeného podkladu, sejmutím mokrého oděvu,

využitím příkrývky, či izotermické fólie. Kaufman (2016) v rámci tohoto opatření upozorňuje na nevhodnost expozice raněného přímému slunečnímu záření a různým zdrojům tepla jako jsou elektrické dečky, zahřívací láhve apod. Jejich užití by totiž zvýšilo prokrvení kůže na úkor životně důležitých orgánů.

Dalším opatřením je dle Hornycha a kol. (2017) zajištění dostatečného klidu postiženému. Zachránce se snaží s raněným klidným hlasem udržovat kontakt, zároveň jej neunavovat snahou o přebytečnou konverzaci, soustavně sledovat stav jeho vědomí a současně jej izolovat od okolních vzruchů.

Dalším opatřením je zprostředkování co nejčasnějšího šetrného transportu do zdravotnického zařízení. Zároveň je nutné při změnách polohy postiženého postupovat velice opatrně, ideálně jej imobilizovat v poloze vleže na zádech (Kelnarová, 2012). Evropská resuscitační rada v rámci Guidelines 2021 značně diskutovala dosud běžně doporučovanou polohu vleže na zádech se zdviženými dolními končetinami pro pacienty v šoku. Užití této polohy již není doporučováno jako rutinní postup u pacientů v šoku, protože klinický přínos tohoto manévru je diskutabilní a nejednoznačný. U pacienta v kardiogenním šoku, který laik nedokáže rozpoznat, může jeho využití dokonce vést k zástavě oběhu (Zideman et al., 2021).

Zásadním krokem k mírnění příznaků šoku je dle Petržely (2016) tišení bolesti, a to primárně imobilizací raněného. Tomu předchází nutné přednostní ošetření poranění, jež jsou přímou příčinou šoku, kupříkladu krvácení. Je přípustné, aby si raněný vybral polohu, která mu připadá nejpohodlnější. Hornych a kol. (2017) zdůrazňují nepřipustnost tišení bolesti orálním podáním léčiv u postiženého v šoku.

Nezbytnou součástí souboru protišokových opatření je i vyvarování se příjmu tekutin. I přes výslovné přání a palčivý pocit žízně raněného tekutiny, z důvodu rizika poruchy vstřebávání tekutin v trávicím ústrojí, zvýšení pravděpodobnosti zvracení a možnosti vdechnutí obsahu do dýchacích cest, nemohou být podány (Kelnarová, 2012). Za účelem mírnění pocitu žízně zmiňují Hornych a kol. (2017) přijatelnou možnost svlažování rtů a obličeje postiženého čistou vodou.

### **2.1.3.3 Poranění hrudníku**

Poranění hrudníku se rozlišují na uzavřená a otevřená. Uzavřená poranění velmi často čítají zhmoždění hrudníku a hrudní stěny, fraktury žeber, dále poškození nitrohrudních orgánů, zejména plic a srdce. Tato traumata mohou být dále doprovázena krvácením

do hrudní dutiny, či osrdečníku, poraněním velkých cév, dýchacích cest či jícnu. V případě otevřených poranění je nejčastějším zástupcem proražení hrudní stěny předmětem z vnějšího prostředí, či kostním úlomkem (Türke a kol., 2018).

Při výskytu hromadného postižení zdraví se poranění hrudníku vyskytují u 10 % ošetřovaných. Tato zranění jsou často doprovázena narušením hrudní stěny s případným zhmožděním orgánů v nitrohrudní dutině, zejména plic, a řadí se mezi nejzávažnější úrazy, vyskytující se při polytraumatech. Již zmiňované, frekventované zlomeniny žeber mohou mít společně s dalšími příčinami za následek porušení pohrudnice a zapříčinit vniknutí vzduchu do intrapleurálního prostoru. Volný vzduch v hrudní dutině následně znemožňuje rozpínání plicních laloků. Takový akutní stav je označován jako pneumotorax (Štětina a kol., 2014).

Obecné příznaky poranění hrudníku se vyznačují bolestí na hrudi, dušností, kašlem, či abnormálním tvarem hrudního koše (Türke a kol., 2018). Příznaky otevřeného poranění hrudníku zmiňuje Kaufman (2016). Jsou jimi rozpoznatelná rána v hrudní dutině, pocit úzkosti, obtížné mělké, či zrychlené dýchání, vykašlávání jasně červené zpěněné krve, zřetelně slyšitelný zvuk, proudění vzduchu skrze porušenou hrudní stěnu. Taktéž se mohou objevit příznaky cyanózy, tedy namodralé zbarvení kůže a sliznic.

Poranění hrudníku vyžaduje následující postup první pomoci.

Horných a kol. (2017) uvádějí, že postiženého s jakýmkoliv poraněním v hrudní oblasti je třeba uložit do polohy v polosedě s oporou horních končetin o podložku, je-li tato poloha pro raněného přijatelná.

Dále doporučují, jedná-li se o uzavřené poranění hrudníku, postiženého v bezvědomí, který normálně dýchá, ponechat ve stávající poloze. Pokud se záchránce potřebuje vzdálit, uloží raněného do zotavovací polohy na poraněnou stranu za účelem zmírnění pohybů poškozeného hrudníku (Horných a kol., 2017). Též Türke a kol. (2018) doporučují v rámci první pomoci při uzavřeném poranění hrudníku šetrné uložení postiženého na poraněnou stranu za účelem snížení hybnosti.

Otevřené poranění v oblasti hrudníku je možné ponechat zcela bez krytí. Je-li to v krajní nouzi, zejména vzhledem k vnějším podmínkám, nutné, lze jej překrýt prodyšným, sterilním materiálem (Hasík a kol., 2017).

Pokud je otevřené poranění hrudníku doprovázeno lokálním krvácením, doporučuje jej Evropská resuscitační rada stavět, stejně jako při běžném krvácení, přímým tlakem

v ráně. Dále je přípustné pro ošetření rány v hrudní stěně užít speciálně konstruovaný obvaz zajišťující snadnější výdech, avšak pouze vyškolenými záchránci (Zideman et al., 2021). Nachází-li se v ráně cizí těleso, je třeba jej fixovat na místě a zásadně z rány nevyjímat (Kaufman, 2016).

Po předcházejících úkonech přichází na řadu neprodlené zajištění transportu a odborné zdravotnické pomoci, aplikace protišokových opatření a monitorace stavu raněného do příjezdu zdravotnických záchranářů (Hasík a kol. 2017).

#### **2.1.3.4 Poranění břicha**

Z hlediska traumatologických stavů rozlišujeme poranění břicha otevřená a zavřená. K otevřeným dochází zpravidla invazí ostrých předmětů skrz pobříšnici. U zavřených, nebo také tupých zranění bývá četnou příčinou vzniku zejména vliv úderů, či pádů na tupé předměty (Málek a kol., 2013).

Traumata v oblasti břišní dutiny se povětšinou vyznačují příznaky jako je palčivá bolest, zvracení, průjem, či škytavka. Dále se jakožto indikátor tohoto typu poranění může vyskytnout celková schvácenost organismu, zvýšená teplota, krev ve stolici, výrazné napětí břišního svalstva, či rostoucí objem oblasti břicha (Hornych a kol., 2017).

Při první pomoci osobě s poraněním břicha je vhodné zvolit následující postup.

Standardy první pomoci Českého červeného kříže doporučují nejprve raněného uložit do polohy na zádech s pokrčenými dolními končetinami za účelem minimalizace napětí v oblasti břišní stěny se snahou zamezit rozšíření rány. V případě tupého poranění břicha je vhodné volit úlevovou polohu na boku, či takovou pozici, kterou si raněný z hlediska jeho pohodlí sám vybere (Hasík a kol., 2017).

Pokud se jedná o otevřené poranění břišní dutiny, je dle Mála a kol. (2013) třeba ránu sterilně krýt. Titíž autoři upozorňují na možné vyřeznutí orgánů či tkání z břišní dutiny, které se nesmí zasouvat zpět, stejně tak jako odstraňovat cizí předměty, zaklíněné v ráně. Türke a kol. (2018) doporučují předmět zaklíněný v ráně fixovat v dané poloze. Taktéž uvádějí, že na útroby vystupující z rány je vhodné přiložit navlhčenou gázu s následným obvazovým krytím a bránit tak jejich oschnutí a ztrátám tepla.

S postiženým je třeba po celou dobu poskytování první pomoci nakládat s maximální šetrností a tlumit příznaky šoku protišokovými opatřeními až do příjezdu ZZS, kterou

zachránce přivolá bezprostředně po vykonání výše popsaných úkonů (Horných a kol., 2017).

### **2.1.3.5 Zlomeniny dlouhých kostí**

Fraktura zpravidla vzniká jako následek přímého působení hrubé síly na kost. V kontextu tématiky, o níž tato práce pojednává, je třeba zaměřit se na výskyt zlomenin traumatických, které jsou vyvolány ve zdravé tkáni zevním násilím. Není-li zlomeninou porušena kůže, jedná se o zlomeninu uzavřenou. V opačném případě se fraktura označuje jako otevřená, ta raněného navíc vystavuje riziku vnějšího krvácení a vstupu infekce. (Kelnarová, 2012).

Mezi základní příznaky zlomeniny se řadí silná bolest, zvětšující se s pohybem, dále disfunkce a změna tvaru končetiny, otok a viditelná krevní ztráta. Otevřená zlomenina je charakteristická porušením celistvosti kůže, po jejím vzniku se mohou v ráně objevit kostní úlomky (Málek a kol., 2013).

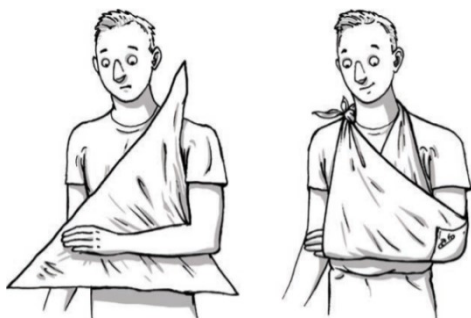
V případě uzavřené zlomeniny dlouhé kosti v oblasti horní končetiny, tedy kosti pažní, loketní, nebo vřetení jsou v rámci první pomoci preferovány následující postupy.

Petržela (2016) uvádí, že horní končetinu, volně ohnutou v lokti je třeba znehybnit, ideálně pomocí uložení do šátkového závěsu vytvořeného ze zdravotnického trojčipého šátku, či improvizovaného prostředku, tak jak je znázorněno na Obrázku č. 3.

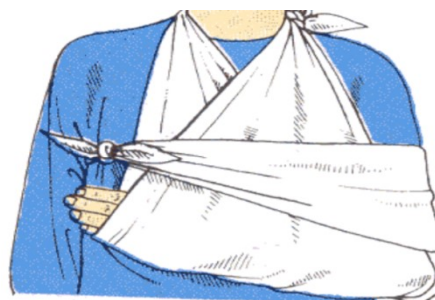
Jedná-li se o zlomeninu v oblasti předloktí, dalším podstatným krokem v rámci ošetření dle Mála a kol. (2013) je jeho podélná fixace. Poraněný segment, uložený do trojčipého šátku, je třeba zpevnit pomocí úzké kravaty, tvořené složeným trojčipým šátkem, několika otáčkami obvazu, či podélně fixovat rozloženým šátkem tak, jako na Obrázku č. 4. Vyloučeno není ani využití improvizovaného prostředku.

Pro znehybnění horní končetiny v případě zlomeniny pažní kosti je efektivní využití fixace pomocí dvou kravat. Jedna je přiložena v oblasti pod a druhá nad zlomeninou. Dle celkového stavu raněného a dostupných prostředků je třeba zvážit jeho transport za účelem definitivního ošetření v režii zachránce, či přivolání ZZS (Petržela, 2016).





Obrázek č. 3 – Uložení končetiny do šátkového závěsu (Horných a kol., 2017)



Obrázek č. 4 – Fixace končetiny v šátkovém závěsu (Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2021)

Zlomeniny dlouhých kostí na dolních končetinách vyžadují níže konkretizovaný přístup.

V případě zavřené zlomeniny je postiženou oblast třeba nejprve imobilizovat a omezit manipulaci s raněným, jež není nezbytná. Záchránce následně zkontroluje stav poraněné končetiny a přivolá zdravotnickou záchranou službu. Poraněnou oblast je možné za účelem mírnění bolesti chladit do příjezdu ZZS, například ručníkem navlhčeným studenou vodou (Hasík a kol., 2017).

Dojde-li k otevřené zlomenině na horní nebo dolní končetině, je třeba na krvácející oblast přiložit aseptické krytí. Před jeho přiložením je možné šetrně obložit vyčnívající kostní úlomky sterilním materiálem, jejich komprese zpět dovnitř rány je však nepřípustná (Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2021). Je-li otevřená zlomenina doprovázena silným krvácením, je na místě její zaškrcení dle platných zásad. Nadcházející fáze ošetření jsou shodné s postupem při zavřených zlomeninách (Kaufman, 2016).

#### **2.1.3.6 Ztrátová poranění**

Poranění ztrátové, označované též jako traumatická amputace, je synonymem pro oddělení části těla následkem zranění, které je doprovázeno silným krvácením (Kaufman, 2016).

Při péči o postiženého ztrátovým poraněním a o amputát za účelem replantace je nutno pečovat tak, jak je popsáno v následujícím textu.

Prvním krokem je snaha o neprodlené zastavení krvácení dle zásad popsaných v podkapitole č. 2.1.3.1 s využitím všech dostupných prostředků (Horných a kol., 2017). Za účelem stavění silného krvácení v důsledku ztrátového poranění na končetinách,

nelze-li krvácení zastavit šetrněji, doporučují Zideman et al. (2021) použití zaškrcovadla způsobem popisovaným v části věnující se problematice silného krvácení.

Po zpomalení krvácení je třeba dle Hasíka a kol. (2017) ránu na pahýlu sterilně krýt a postiženou část těla eventuálně imobilizovat.

Následně je velmi důležité správné zabezpečení amputátu za účelem pokusu o jeho pozdější replantaci ve specializovaném zařízení. Lze jej zabezpečit šetrným zabalením do sterilního krycího materiálu a následným vložením do sáčku, který je poté pevně zavázán. Dále je na řadě vložení zabalené amputované části do sáčku druhého, naplněného vodou a ledem v poměru jedna ku jedné. Pokud není led k dostání, lze využít pouze studenou vodu. Oddělená část by měla být uložena ve výrazně chladném prostředí, nesmí však zmrznout (Remeš, Trnovská, 2013). Hornych a kol. (2017) dodávají, že je žádoucí transportovat amputát společně s raněným vozidlem ZZS. Do jejího příjezdu je u postiženého třeba aplikovat protišoková opatření.

Takovýto postup péče o oddělenou část končetiny je, vzhledem k nároku na množství čistých pomůcek, v situaci mimořádné události s hromadným postižením osob spíše nerealizovatelný. Je však uveden za účelem komplexnosti popisované problematiky a jeho využitelnosti v praxi standartního železničního provozu s využitím inventáře jídelních či bistro vozů zařazených do některých vlakových souprav.

### **2.1.3.7 Poranění páteře**

Spinální poranění vznikají následkem deformace páteře, jakou je většinou její stlačení, ohnutí, či extrémní rotace. Tento úrazový mechanismus je typickým pro dopravní nehody a postižení zdraví v dopravě. Vzniká zejména v důsledku nekontrolovaných nárazů, či prudkého brždění, které podněcuje vznik zvláštního úrazového mechanismu, označovaného „whiplash syndrom“, při kterém dochází k deformaci krční páteře její prudkou flexí a následnou extenzí (Málek a kol., 2013). Spinální poranění dále zahrnují deformace obratlů, meziobratlových plotének, vazů a míchy, či míšních nervů, procházejících páteřním kanálem (Hasík a kol., 2017).

Postižený s poraněnou páteří se může vyznačovat poruchou hybnosti a citlivosti, vykazováním strnulé a nepřirozené polohy vleže, lokalizovanou bolestí zad, otokem a zduřením. Může být též silně dezorientován a upadat do bezvědomí (Kelnarová, 2012).

Soubor úkonů za účelem poskytnutí první pomoci při podezření na poranění páteře je následující.

Zachránce nejdříve zhodnotí vitální funkce postiženého. Pokud je postižený v bezvědomí a nedýchá normálně, je třeba bez prodlevy zahájit neodkladnou resuscitaci. Po zhodnocení stavu raněného a jeho vitálních funkcí následuje okamžitá aktivace ZZS. Pokud postižený dýchá normálně je třeba jej, pokud možno, ošetřit na místě. Měnit jeho polohu je, i v případě podezření na spinální poranění, nežádoucí (Hasík a kol., 2017).

Výjimkou je například nezbytná potřeba vyproštění z nitra dopravního prostředku z důvodu dalších život ohrožujících rizik, což může být například požár. S postiženým lze manipulovat i za účelem ošetření život ohrožujících stavů jako je silné krvácení, či třeba dušení, taktéž v situaci nutnosti zahájení neodkladné resuscitace (Málek a kol., 2013)

Horných a kol. (2017) uvádějí, že v případě nezbytnosti vyproštění, potřeby manipulace či transportu, který je proveditelný v počtu třech až čtyřech, ideálně však pěti osob, je nutné ošetřovaného uložit na rovnou, tvrdou podložku. Hasík a kol. (2017) zdůrazňují, že transport postiženého s podezřením na poranění páteře laickými zachránci je v rámci první pomoci přípustný zcela výjimečně. Důležitým aspektem při takové manipulaci s postiženým je dle Zidemana et al. (2021) fixace krční páteře ve stabilní poloze uchopením hlavy ze stran v oblasti ušních boltců. Jako alternativu předchozí možnosti znehybnění této oblasti dále uvádějí také uchopení trapézu postiženého a následné sevření hlavy předloktími jednoho ze zachránců.

Taktéž je potřeba zdůraznit, že v případě přemístování raněného na podložce je nezbytné jeho tělo k podložce fixovat. Do příjezdu ZZS je vhodná aplikace protišokových opatření. Je-li raněný v bezvědomí, či do něho během vyproštění, transportu, nebo vyčkávání příjezdu zdravotnické záchranné služby upadne, je třeba jej co nejšetrněji, dle výše uvedených zásad, obrátit na záda a zprůchodnit dýchací cesty lehkým záklonem hlavy. Pokud je raněný v bezvědomí a nedýchá, zachránce neprodleně zahájí neodkladnou resuscitaci (Horných a kol., 2017).

#### **2.1.3.8 Poranění elektrickým proudem**

V rámci první pomoci při poranění elektrickým proudem je třeba nejdříve zabezpečit technickou první pomoc. Je velmi důležité si uvědomit, že pokud není zasažený vyproštěn z dosahu působení elektrického proudu, hrozí zachránci obdobné nebezpečí (Horných a kol., 2017).

Elektrický proud vstupující do lidského těla, jakožto zdatného vodiče, způsobuje širokou škálu postižení na zdraví. Mimo tepelná poranění jak na povrchu těla, tak v nitru tkání, může kontakt se zdrojem elektrické energie způsobit selhání orgánových soustav, arytmií srdečního svalu, či vyvolat srdeční a dechovou zástavu. V případě bezvědomí po zasažení elektrickou energií je postižený ohrožen též poraněními způsobenými následným pádem (Hasík a kol. 2017).

První ze dvou skupin poranění v důsledku kontaktu s elektrickým napětím jsou poranění způsobená elektrickým proudem o nízkém napětí do 1000 voltů, vznikající převážně v domácnosti. Ta se vyznačují zejména rizikem vzniku srdeční fibrilace s následnou oběhovou zástavou, také může dojít k poruše funkce nervů, vyznačující se brněním jednotlivých částí těla. Neméně častým následkem je ztráta paměti, či svalová křeč, během níž nemůže zasažená osoba odtrhnout kontaktní část těla od zdroje elektrického napětí (Kelnarová, 2012).

Druhou kategorií vzniku úrazu následkem kontaktu s elektrickým obvodem jsou zranění způsobená vysokým napětím o hladině vyšší než 1000 voltů. Ta vznikají často přímým zásahem padajícího drátu elektrického, či v případě železniční dopravy, trolejového vedení. Tyto elektrické vodiče jsou však pro lidské zdraví rizikové nejen z bezprostřední blízkosti. Je třeba chápat, že kolem každého vodiče takto vysokého napětí vzniká izoelektrické pole v rozsahu až několika metrů. Tento elektrický oblouk je schopen člověka, vzhledem k vodivosti jeho těla, zasáhnout bez přímého kontaktu, výrazně ohrozit na životě a způsobit závažné popáleniny (Petržela, 2016).

Zasažení lidského organismu elektrickým proudem vyžaduje specifickou první pomoc provedenou následujícím způsobem.

Prvotním úkonem je přerušení proudění elektrické energie do organismu postiženého s ohledem na vlastní bezpečnost zachránce. V první řadě jej lze v případě nízkého napětí realizovat přerušením kontaktu postiženého se zdrojem elektrické energie pomocí dlouhého nevodíče, například jeho odtažením dřevěnou násadou. Dalším způsobem je využití centrálního vypínače pojistkové skříně, je-li si poskytovatel první pomoci plně vědom jeho umístění (Hasík a kol., 2017). V případě zasažení, nebo podezření na zasažení proudem pod napětím vyšším než 1000 voltů je bezpodmínečně nutné obeznámit telefonátem na linku tísňového volání 155, 112 či 150 operační středisko jedné z příslušných složek IZS, které zajistí odborné vyřazení zdroje z provozu a zároveň

aktivuje výjezdovou skupinu ZZS. To vše je realizováno z bezpečné vzdálenosti odhadem v rozmezí deseti až osmnácti metrů (Málek a kol., 2013).

Po vypnutí elektrického okruhu a zajištění bezpečných podmínek pro přiblížení se k raněnému je třeba provést kontrolu vitálních funkcí postiženého. V případě potřeby je nutné okamžité zahájení neodkladné resuscitace. Pokud je postižený v bezvědomí a dýchá normálně, je nezbytné udržovat průchodnost jeho dýchacích cest (Hornych a kol., 2017). Při zasažení proudem o nízkém napětí a nutnosti provedení neodkladné resuscitace je dle Türkeho a kol. (2018) zásadní použití AED přístroje, je-li k dispozici. Díky defibrilačním výbojům lze totiž účinně zastavit komorovou fibrilaci, která se u postižených po kontaktu s elektrickým napětím často vyskytuje.

Následuje péče o další poranění, kterými jsou zpravidla popáleniny, které vznikají jako následek kontaktu zejména se zdrojem vysokého napětí (Hasík a kol., 2017). Evropská resuscitační rada doporučuje ošetření popálenin souvislým okamžitým chlazením studenou, nikoliv ledovou, vodou minimálně po dobu 20 minut. Následně je vhodné ránu krýt volným sterilním obvazem, či přilnavou fólií určenou k ošetření popálenin (Zideman et al., 2021).

Je-li poskytována první pomoc v případě zasažení nízkým napětím, následuje přivolání zdravotnické záchranné služby. Poté se záchránce zaměří na ošetření dalších, případně se vyskytujících poranění. Je nutné aplikovat protišoková opatření do okamžiku předání postiženého do odborné péče a zasaženého, i pokud je při vědomí, nadále pečlivě pozorovat (Hornych a kol., 2017).

#### **2.1.3.9 Polohování**

V rámci první pomoci při výše uvedených zdravotních komplikacích lze využít zejména následující polohy.

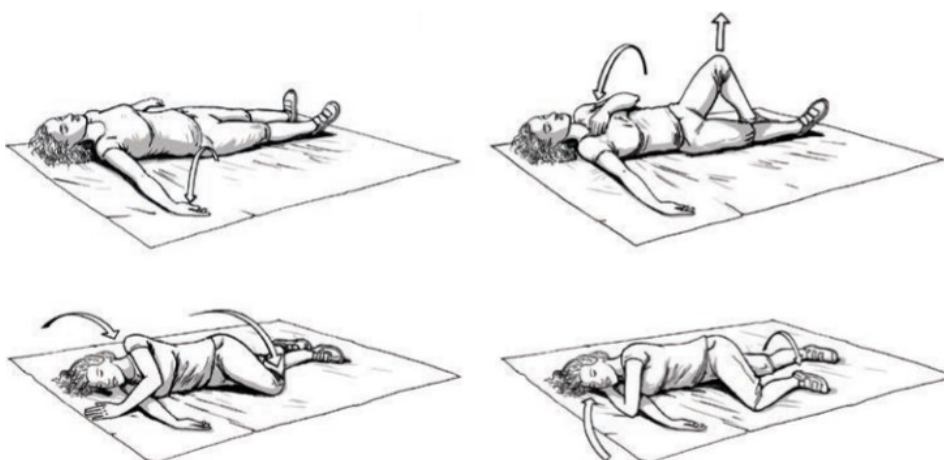
##### **Zotavovací poloha**

Tuto polohu, která zajišťuje průchodnost dýchacích cest, je možno aplikovat u osob v bezvědomí, které mají zachovány životní funkce (Kelnarová, 2012).

Zideman et al., (2021) schvalují uložení do zotavovací polohy pro dospělé i děti v bezvědomí, v případě, že stav postiženého nezahrnuje podezření na úraz mechanického charakteru a současně nevyžaduje zahájení neodkladné resuscitace.

Osoba ve zotavovací poloze je uložena na boku s hlavou v záklonu, která je současně podložena hřbetem jedné ruky. Tento způsob uložení napomáhá odtoku žaludečního obsahu z úst při případném zvracení do vnějšího prostředí, což snižuje riziko aspirace zvratků. Taktéž zamezuje neprůchodnosti dýchacích cest následkem zapadnutí kořene jazyka a eliminuje potenciální možnost dušení (Petržela, 2016). Způsob uložení a finální podoba zotavovací polohy je znázorněna na Obrázku č. 5.

Kelnarová (2012) dále doporučuje využití zotavovací polohy v případě poranění obličeje, hrudníku, lební báze a při krvácení z dutiny ústní a nosní. Naopak zlomenina pánve a dlouhých kostí, poranění páteře a ramene, či otevřené poranění břicha je pro užití této polohy kontraindikací.



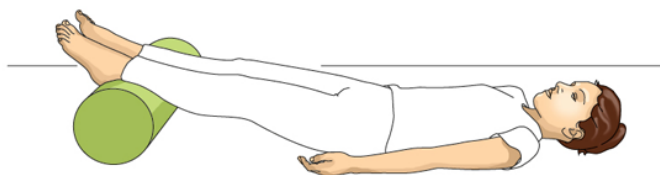
Obrázek č. 5 – Způsob uložení raněného do zotavovací polohy (Horných a kol., 2017)

ERC dále zdůrazňuje nutnost provádět u osob ve zotavovací poloze pravidelnou kontrolu dechu do příjezdu zdravotnické záchranné služby. Vzdalovat se od postiženého je možné pouze ve výjimečných případech, jakým může být například bezodkladná potřeba poskytnutí první pomoci dalším osobám (Zideman et al., 2021).

### **Protišoková poloha**

Dle aktuálních doporučení Evropské resuscitační rady je vhodné osobu v šoku uložit do polohy vleže na zádech. Nejedná-li se o šok na základě závažného úrazu, lze dle ERC zvážit využití polohy, ilustrované na Obrázku č. 6, a podložit mírně dolní končetiny za účelem prokrvení životně důležitých orgánů (Zideman et al., 2021).

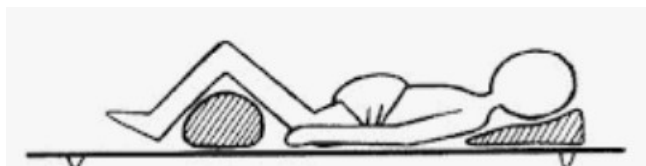
Výše zmíněné, stručné stanovisko ERC k užití protišokové polohy z roku 2021 ve svém článku komentuje Franěk. Ten shledává účinnost tohoto manévru jako diskutabilní a krátkodobou a zdůrazňuje, že u osob s kardiogenním šokem tento postup může vést k zástavě oběhu, přičemž laický záchránce není kompetentní k rozpoznání druhu šoku, který není vyvolán očividným traumatickým poraněním. Jako další argumenty proti využití zmiňované polohy uvádí fakt, že nejčastější příčinou šoku u pacientů v terénu je úrazové krvácení, způsobené zlomeninami dlouhých kostí. V takovém případě je jakákoliv manipulace s pacientem nežádoucí, stejně jako zákonité zvýšení dechové námahy, které u postiženého zvýšením dolní poloviny těla nastane (Franěk, 2021).



Obrázek č. 6 – Protišoková poloha (Opařilová, Zámečnicková, 2014)

### **Poloha při poranění břicha**

Za optimální polohu pro osobu při vědomí s poraněním v břišní oblasti se považuje lež na zádech s mírně podloženou hlavou, přičemž dolní končetiny jsou v oblasti kolenních kloubů, tak jako na Obrázku č. 7, podloženy za účelem snížení napětí břišní stěny a zamezení rozšiřování rozsahu případné otevřené rány (Štětina a kol., 2014).



Obrázek č. 7 – Úlevová poloha při poranění břicha (Greiffeneggová, 2018)

### **Poloha vpolosedě**

Tato poloha, nazývaná též Fowlerova, se využívá při poranění hrudníku. Raněný je usazen na zem s opřenými zády, horními končetinami zapřen o podložku. Tento způsob imobilizace raněného, ilustrovaný Obrázkem č. 8, napomůže zapojení pomocných dýchacích svalů a v rámci možností usnadní dýchání (Petržela, 2016). Do polohy vpolosedě lze uložit i osobu s podezřením na infarkt myokardu, s poraněním ramen, horních končetin, či menším traumatem v oblasti obličeje nebo krku (Horných a kol. 2017).



Obrázek č. 8 – Poloha vpolosedě (Horných a kol., 2017)



## **2.2 Mimořádná událost s hromadným postižením osob na železnici**

Problematika mimořádných událostí s hromadným postižením osob nebyla dlouhou dobu v České republice jasně pojmenována a sofistikovanější koordinace zásahové činnosti záchranných složek při výskytu vysokého počtu raněných neměla jasně stanovené postupy. S příchodem dvacátého prvního století však došlo k výraznému obratu, když se vznikem zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému (IZS) byly definovány jeho jednotlivé složky. V rámci jejich organizace započalo zřizování pracovišť krizové připravenosti poskytovatelů zdravotnické záchranné služby v jednotlivých krajích, která se zabývají přípravou na MU s HPO a jejich řešením včetně koordinace odborné zdravotnické první pomoci (Šín a kol., 2017).

### **2.2.1 Legislativní pojetí mimořádných událostí**

Za účelem terminologické přehlednosti tématu práce je třeba zmínit, že problematika mimořádných událostí je v České republice přesně legislativně ukotvena. Koordinace složek IZS při společném zásahu v rámci mimořádné události s hromadným postižením osob je metodicky řízena Hasičskými záchranným sborem České republiky (HZS ČR) na základě níže zmiňovaných dokumentů.

#### **2.2.1.1 Mimořádná událost**

Pojem mimořádná událost je definován v § 2 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, který jej vykládá jakožto „*škodlivé působení sil vyvolané činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.*“ (zákon č. 239/2000 Sb.)

Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS v § 2 definuje, vyjma termínu mimořádná událost, další stěžejní pojmy. Z hlediska poskytování odborné zdravotnické první pomoci při mimořádných událostech je nezbytné definovat termín záchranné práce, kterými se rozumí:

*c) „činnost k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin.“ (zákon č. 239/2000 Sb.)*

Pro potřeby klasifikace a vyšetřování nehod kolejových vozidel je Drážní inspekcí (2017) zavedena vlastní definice mimořádné události znějící následovně:

*„Mimořádnou událostí je nehoda nebo incident, ke kterým došlo v souvislosti s provozováním drážní dopravy nebo pohybem drážního vozidla na dráze nebo v obvodu dráhy a které ohrozily nebo narušily:*

- a) bezpečnost drážní dopravy,*
- b) bezpečnost osob,*
- c) bezpečnou funkci staveb nebo zařízení, nebo*
- d) životní prostředí.“*

Pro úplnost uváděné definice je třeba doplnit, že pojem nehoda zde vyjadřuje „*událost, jejímž následkem je smrt, újma na zdraví nebo jiná újma.*“ Incidentem je dále myšlena „*jiná událost než nehoda*“, jakou jsou „*ostatní mimořádné události, jejichž následkem není smrt nebo újma na zdraví osob a nevznikla při nich jiná újma.*“ (Dražní inspekce, 2017)

#### **2.2.1.2 Mimořádná událost s hromadným postižením osob**

Přesnému ukotvení tohoto terminologického pojmu předcházely termíny hromadné neštěstí rozsáhlé, hromadné neštěstí omezené, katastrofa apod. (Štětina a kol., 2014) Nutno podotknout, že je v mnohých odborných publikacích těmito pojmy označován stále. V současnosti je však tento termín vymezen vyhláškou č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. Znění zmiňované definice je vyjádřeno v následujícím odstavci (Šín a kol., 2017).

Dle § 1 vyhlášky č. 240/2012 Sb. se místem mimořádné události s hromadným postižením osob rozumí „*místo, kam je obvykle pro povahu nebo rozsah události nutné vyslat k poskytnutí přednemocniční neodkladné péče 5 a více výjezdových skupin současně, nebo místo, kde se nachází více než 15 osob postižených na zdraví.*“ (vyhláška č. 240/2012 Sb.)

Dále je nutné zmínit, že kupříkladu Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof (2018), užívá místo termínu mimořádná událost s hromadným postižením osob pojem hromadné postižení zdraví, který není legislativně ukotven, ale je jím myšleno v podstatě totéž.

Analýza počtu MU s HPO na železnici v rozmezí let 2010 – 2020 v rámci této diplomové práce se řídí druhým kritériem, uvedeným v definici prováděcí vyhlášky č. 240/2012 Sb., a sice v rámci obsahu teoretické části i praktické části je pracováno s MU s HPO, jakožto

s mimořádnou událostí, jejímž následkem je postižení na zdraví u více než patnácti osob na jednom místě současně. Tento postup byl zvolen zejména z důvodu nedostupnosti statistických údajů o počtu výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby zasahujících při MU s HPO na železnici.

Drážní inspekce též operuje s termínem vážná nehoda, jehož charakteristika se blíží vymezení MU s HPO dle vyhlášky č. 240/2012 Sb. uvedenému výše. Drážní inspekce pojem vážná nehoda definuje takto: „*Vážnou nehodou je nehoda způsobená srážkou nebo vykolejením drážních vozidel, jejímž následkem je smrt, újma na zdraví alespoň 5 osob nebo škoda velkého rozsahu podle trestního zákoníku na drážním vozidle, dráze nebo životním prostředí, nebo jiná nehoda s obdobnými následky.*“ (Drážní inspekce, 2017)

Pro oblast problematiky MU s HPO je nezbytné uvést dva zásadní dokumenty z katalogu typových činností, dle kterých složky integrovaného záchranného systému postupují při společném zásahu. Zmiňovaný sborník obsahuje soubory typových činností (STČ), přičemž každý je určen pro řešení mimořádné události (MU) určitého charakteru a jasně definuje úkoly jednotlivých složek IZS za účelem efektivní kooperace v místě zásahu. Je v nich mimo jiné popsán způsob a koordinace poskytování technické a předlékařské první pomoci z řad zasahujících hasičů a následné poskytnutí přednemocniční neodkladné péče zdravotnickou záchrannou službou (Katalogový soubor typové činnosti, 2015; 2016).

V případě MU s HPO na železnici jsou těmito stěžejními metodickými dokumenty následující soubory typových činností, obsahující typovou činnost složek IZS při společném zásahu:

- Katalogový soubor typové činnosti STČ 09/IZS – Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob,
- Katalogový soubor typové činnosti STČ 15/IZS – Mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy.

Na definici mimořádné události dle zákona o IZS je navázáno v Katalogovém souboru typových činností STČ 15/IZS, který konkretizuje pojem mimořádná událost pro potřeby zásahu v osobní železniční dopravě takto: „*Mimořádnou událostí pro účely této typové činnosti se rozumí mimořádnost v provozu železniční osobní dopravy, která svými účinky ohrožuje život nebo zdraví přepravovaných osob a vyžaduje provedení záchranných*

*a likvidačních prací složkami IZS, kdy dojde k dlouhotrvajícímu přerušení provozu osobních vlaků na více jak 4 hod. a*

- cestující tak mohou zůstat ve stojících vlacích mimo železniční stanice, nebo*
- je vlak ve stanici a přes péči dopravce cestující trpí nedostatkem tekutin, zimou apod. a nelze je z důvodů klimatických či kapacitních dále přepravit náhradní dopravou organizovanou dopravcem.“ (Katalogový soubor typové činnosti, 2015)*

Je třeba, za účelem terminologické úplnosti, podotknout, že Katalogový soubor typových STČ 09/IZS – Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob označuje událost svými charakteristikami shodnou s mimořádnou událostí s hromadným postižením osob souslovím „*mimořádná událost s velkým počtem osob*“ (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).

Z hlediska zásahové činnosti Hasičského záchranného sboru ČR, který plní při společném zásahu složek IZS koordinační a vedoucí roli, je nutné též upozornit na existenci Bojového řádu jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu, ze kterého bylo při tvorbě teoretické části této práce čerpáno. Ten obsahuje metodické listy, přibližující charakteristiku, úkoly a postupy úkonů nezbytné pro výkon dílčích zásahových činností zahrnujících též úkony první pomoci (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017).

Z hlediska další odborné dokumentace nelze nezmínit také existenci takzvaných traumatologických plánů, které nejméně jednou za dva roky zpracovává a pravidelně aktualizuje každý poskytovatel zdravotnické záchranné služby a poskytovatel jednodenní nebo vícedenní lůžkové zdravotní péče. Tento dokument definuje opatření a principy zajišťování přednemocniční neodkladné péče v rámci mimořádných událostí s hromadným postižením osob (Šín a kol., 2017).

### **2.2.2 Charakteristické rysy mimořádné události s hromadným postižením osob**

Vyjma zásadního hlediska počtu osob postižených na zdraví, jež uvádí definice mimořádné události s hromadným postižením osob uvedená v § 1 vyhlášky č. 240/2012 Sb., se tento jev vyznačuje určitými, níže popsanými specifiky.

Z pohledu urgentní medicíny je jako zásadní charakteristický rys MU s HPO v první řadě třeba zmínit výrazný, náhle vzniklý nepoměr mezi požadavky na poskytování přednemocniční neodkladné péče prostřednictvím zdravotnické záchranné služby a její

aktuální dostupnou kapacitou. K takovému stavu mnohdy dochází i v případě řešení MU, která nakonec statisticky nenaplní definici MU s HPO dle platné legislativy (Šín a kol., 2017).

Z pohledu HZS ČR a celkové koordinace složek integrovaného záchranného systému v místě zásahu se obecně MU s HPO vyznačuje nedostatkem potřebných sil a prostředků zpočátku zásahu, které však v průběhu záchranných prací zpravidla přibývají. Během činnosti v lokaci mimořádné události je třeba věnovat pozornost organizaci a řízení zúčastněných složek IZS a členění oblasti, kde MU probíhá (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).

Dojde-li k mimořádné události nebo MU s HPO na železnici lze očekávat výskyt jevů příznačných pro toto specifické prostředí, doplňující výše zmíněné obecné charakteristiky.

Jak uvádí Katalogový soubor typové činnosti (2015), MU na železnici má zpravidla plošný charakter, a sice zasahuje svými důsledky na území dalších krajů. Ochromení plynulosti na železničních tratích bývá doprovázeno velkým počtem souprav stojících mimo železniční stanice, či v nedostupných lokalitách s nemožností dopravy cestujících do místa, kde lze zajistit lepší podmínky pro péči o raněné a možnost náhradní přepravy nezraněných osob. Dále se u některých účastníků mimořádné události z řad cestujících mohou vyskytnout panické a hysterické projevy chování a s nimi spojená ignorace bezpečnostních pokynů členů posádky vlaku, či příslušníků složek IZS. Svévolná snaha o řešení situace cestujících svépomocí může vést k přivození dalších poranění, způsobených kupříkladu pádem z železničního svršku při výstupu ze soupravy.

#### **2.2.2.1 Charakter poranění při železničních nehodách**

K železničním nehodám dochází dle Šína a kol. (2017) často v důsledku nárazu vlakových souprav do pevných překážek nacházejících se v kolejišti. Častou překážkou ve vlakové cestě je dopravní prostředek, jenž železniční přejezd, navzdory blížícímu se vlaku, přejíždí. Neméně častým jevem s následkem vzniku mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici je vzájemný střet dvou vlakových souprav.

Špírk (2015) uvádí čtyři základní scénáře kolize kolejových vozidel, na jejichž základě vznikají konkrétní mechanismy poranění. Jedná se o čelní srážku dvou shodných vlakových jednotek, čelní kolizi s odlišným typem železničního vozidla, náraz čela

vlakové soupravy do velkého silničního vozidla na úrovňovém přejezdu a náraz vlakové jednotky do nízké překážky.

Rychlost jedoucího vlaku a velikost či tuhost překážky udávají v okamžiku vzájemné kolize míru deformity kabiny strojvedoucího. Ten v přímé závislosti na zmiňovaných veličinách může být zasažen mnohačetnými poraněními, zejména pak zlomeninami lebky, hrudníku, pánve, či dolních končetin. Výjimkou co do rozsahu poranění nejsou v těchto případech ani deformity mozku a orgánů dutiny břišní, či hrudní. Je třeba též zdůraznit, že strojvedoucí bývá po nárazu, jedná-li se o mimořádnou událost v důsledku střetu dvou vlakových souprav, v troskách kabiny často zaklíněn, což značně znesnadňuje možnost poskytnutí co nejrychlejší a nejefektivnější první pomoci (Šín a kol., 2017).

Též podle Hirta (2012) představuje možnost srážky kolejového vozidla, zejména s dopravním prostředkem obdobného rozměru, pro strojvedoucího značné ohrožení. V souvislosti s tímto svým tvrzením zdůrazňuje, z hlediska soudního lékařství, riziko zranění strojvedoucích v souvislosti se snadným proniknutím předmětů skrz, pro lokomotivy typické, čelní sklo velkých rozměrů do kabiny a dále možnost poranění tříštivými se částmi.

Osoby ve vlakové soupravě sedící i stojící jsou v okamžiku jejího nárazu ohroženy možností prudkého pádu a následnou kompresí jejich těl v deformovaných troskách vagonu. Typickým poraněním v rámci nehod na železnici je následné drcení dolních končetin kupříkladu utrženými sedačkami, jehož vinou jsou cestující postiženi vznikem otevřených tříštivých úrazů. Vyjma mechanických poranění dochází zpravidla ke zhmoždění hrudníku v důsledku zaklínění v troskách vlaku a následnému dušení (Šín a kol., 2017).

Výše popisovaná fakta potvrzuje Špirk (2015), který zhmožděninu uvádí jakožto nejčtenější povahu zranění způsobenou nehodami kolejových vozidel. Následuje roztržení, zlomeniny a poranění páteře.

Dle Šína a kol. (2017) dále následkem železničních nehod vzniká značné množství tupých poranění, či zranění majících podobu různých oděrků, pohmožděnin až zasažení orgánových soustav, či cév. Častý výskyt v případech železničních nehod též vykazují smíšená traumata. Menší frekvenci výskytu pak zastupují popáleniny v důsledku požáru, či styku se zdrojem vysokého napětí, které se však ve spektru poranění při železničních nehodách též vyskytují. Je důležité zdůraznit, že vlaková neštěstí, zejména pak srážka

vlaků, či jeho vykolejení, mají za následek, širokou, ne zcela dogmaticky specifikovatelnou škálu vzniku možných poranění, vlivem rozsáhlých deformací vlakové soupravy.

Reálným příkladem, jenž vykazuje podobnost s výše uvedenými fakty, jsou výsledky studie reflektující povahu zranění cestujících v závislosti na konstrukčním řešení interiéru při střetu dvou vlakových souprav u Mundelstrupu v Dánsku. Při zmiňované železniční nehodě překvapivě nedošlo ke ztrátám na životě. Silný náraz jedoucí soupravy do stojící však měl v kombinaci se dvěma rozlišnými podobami interiéru vagonů za následek množství torakoabdominálních poranění včetně léze jaterní. Dominoval počet následně hospitalizovaných cestujících s podezřením na míšňí lézi, z důvodu absence opěrek hlavy u sedadel a výskyt poranění obličeje, hrudníku a břicha následkem kolize cestujících se stolky instalovanými mezi sedadly. Autoři výzkumu tímto upozorňují na zásadní vliv podoby interiéru kolejového vozidla na zdravotní následky přímých účastníků železniční nehody (Ilkjær, Lind, 2001).

Co se týče konkrétních interiérových součástí železničních vozidel, v případě nehody nejčastěji poranění cestujících způsobují sedadla, stolky a následně poškozená okna, či skleněné součásti (Špírk, 2015).

Následky destrukce nemusí zasáhnout osoby uvnitř kolejového vozidla pouze v případě jeho nárazu, ale též v situaci, kdy jsou členové posádky vlaku, či jakýkoliv cestující, nuceni okolnostmi k užití záchranné brzdy. V takovém případě jsou osoby, nacházející se uvnitř vlakové soupravy, příčinou náhlého, silného brždění vržení prudce setrvačností směrem vpřed. Následovat mohou mnohačetné kolize s vnitřním vybavením vlaku, v případě stojících cestujících, či členů vlakové čety procházejících soupravou, pády na zem, či na tvrdá opěradla sedadel. Osoby, které jsou například kvůli vyčerpání kapacity míst k sezení během cestování vlakem nuceny stát a zároveň se různě přidrřžovat částí interiéru soupravy, jsou vystaveny riziku vzniku zranění horních končetin, majících povahu zlomenin zápěstí, předloktí, či poškození ramenního kloubu (Hirt, 2012).

Samotný náraz vlaku i jeho prudké brždění vedou zpravidla k pádu zavazadel uložených v horním zavazadlovém prostoru pod střechou vagonu, která mohou v případě zásahu cestujícího způsobit kraniocerebrální poranění (Šín a kol., 2017).

### 2.2.3 Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém je v § 2, odstavci „a“ zákona č. 239/2000 Sb., definován jako „*koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.*“ (zákon č. 239/2000 Sb.)

Jak uvádí Skalská a kol. (2010) nejedná se o instituci, úřad, ani sdružení, či právnickou osobou. Jde o pracovní systém s nástroji kooperace a modelovými postupy spolupráce, jež je součástí systému sloužícího k zajištění vnitřní bezpečnosti státu. IZS je vybudován na základě smluvních ujednání, dle pravidel stanovených právními předpisy.

Blažková a kol. (2015) podotýkají, že k aktivaci integrovaného záchranného systému dochází v rámci přípravy na mimořádné události a v případě potřeby provedení záchranných a likvidačních prací ze strany dvou a více jeho složek. Dále uvádí, na základě zákona č. 239/2000 Sb., vymezení IZS, který se skládá ze základních a ostatních složek IZS.

Jak uvádí Vilášek, Fiala a Vondrášek (2014) základními složkami IZS, jsou:

- *Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany,*
- *poskytovatelé zdravotnické záchranné služby,*
- *Policie České republiky.*

Základní složky IZS jsou disponibilní k okamžitému zásahu kdekoliv na území České republiky, přičemž za tímto účelem drží nepřetržitou pohotovost. Dále obsluhují pomocí svých operačních středisek linky tísňového volání nepřetržitě dostupné na území celé republiky (Skalská a kol., 2010).

Mezi ostatní složky IZS se řadí:

- Vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil (zejména Armády České republiky),
- ostatní záchranné sbory (např.: Báňská záchranná služba),
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory (např.: Vězeňská služba ČR, Celní správa),
- orgány ochrany veřejného zdraví (např.: krajské hygienické stanice),
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby (např.: z oblasti energetiky),
- zařízení civilní ochrany (např.: stálé kryty nouzového přežití),
- neziskové organizace a občanská sdružení, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím (např.: horská služba, vodní záchranná služba, Český červený kříž) (Blažková a kol., 2015).



Jak dále uvádí Vilášek, Fiala a Vondrášek (2014) ostatní složky IZS poskytují při provádění záchranných a likvidačních prací pomoc na vyžádání, a to na základě oprávnění k výkonu vyžadované zásahové činnosti, stanovené příslušnými předpisy.

### **2.2.3.1 Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany**

Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru a změně některých zákonů definuje v § 1, odstavci 1 tuto základní složku IZS jako „jednotný bezpečnostní sbor, jehož základním úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, životní prostředí, zvířata a majetek před požáry a jinými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi.“ (zákon č. 320/2015 Sb.)

Šín a kol. (2017) dále uvádějí, že se HZS ČR též podílí na zajišťování bezpečnosti České republiky a to zejména plněním a organizováním úkolů požární ochrany, ochrany obyvatelstva, civilního nouzového plánování, IZS a krizového řízení.

Hasičský záchranný sbor České republiky tvoří jeho generální ředitelství, čtrnáct hasičských záchranných sborů krajů, které jsou jeho výkonnou složkou, dále Střední a vyšší odborná škola požární ochrany ve Frýdku-Místku a Záchranný útvar HZS ČR se sídlem v Hlučíně. Hasičské záchranné sbory krajů se dále dělí na jednotlivé územní odbory. Tyto organizační celky mají ve své struktuře jednotlivé výjezdové základny (Vilášek, Fiala, Vondrášek, 2014). Dle Českého statistického úřadu (2021) bylo na začátku roku 2021 na území České republiky 246 výjezdových základen HZS ČR.

Existence a činnost jednotek požární ochrany je vystavěna na základě zákona č. 67/2001 Sb., jakožto úplného znění zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. Jedná se o systém, který je vybudován jakožto represivní i preventivní nástroj proti požárům, živelním pohromám a dalším MU. Dále se snaží o konstrukci nezbytných opatření, nutných k odstranění bezprostředního ohrožení života, zdraví, majetku a životního prostředí (Vilášek, Fiala, Vondrášek, 2014).

V České republice je rozlišováno pět základních druhů jednotek požární ochrany (JPO). Jedná se o jednotky hasičského záchranného sboru kraje, jednotky hasičského záchranného sboru podniku, jednotky sboru dobrovolných hasičů obce, jednotky sboru dobrovolných hasičů podniku a vojenské hasičské jednotky (Šín a kol., 2017).

Vzhledem k tématice této práce je třeba konkretizovat Hasičský záchranný sbor Správy železnic, kterému z předcházejícího vymezení JPO přísluší označení hasičského záchranného sboru podniku. Jeho činnost spočívá zejména v zajišťování záchranných prací a zásahových činnostech při MU v železničním provozu, zahrnujících stanovení

potřebných opatření a činnosti v souvislosti provozem železniční dopravy. V neposlední řadě plní též úkoly základní složky IZS. Svoji činnost Hasičský záchranný sbor Správy železnic zajišťuje prostřednictvím výjezdů ze čtrnácti základen dislokovaných po celé České republice (Správa železnic, 2022a).

### **2.2.3.2 Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby**

Zdravotnická záchranná služba na území České republiky je zajišťována komplexem čtrnácti právně subjektivních středisek pokrývajících území všech krajů a hlavního města Prahy. Zřizovateli územních středisek, která se dále člení na oblasti, v nichž jsou dislokována výjezdová stanoviště, jsou jednotlivé kraje a hlavní město Praha (Vilášek, Fiala, Vondrášek, 2014).

Organizace zdravotnické záchranné služby se v České republice řídí zákonem č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, ve znění pozdějších předpisů. Jádrem její činnosti spočívá zpravidla v poskytnutí přednemocniční neodkladné péče, na základě tísňové výzvy přijaté na lince 155 prostřednictvím operátora zdravotnického operačního střediska, osobám se závažným postižením zdraví, či v přímém ohrožení života (Šín a kol., 2017).

Plnění dojezdového intervalu napomáhá rozsáhlá síť výjezdových základen ZZS, kterých v roce 2021 bylo na území České republiky v provozu 315, tvořících zázemí pro 596 výjezdových skupin (Český statistický úřad, 2021).

Výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby a jejich druhy definuje § 13, odstavec 2 zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě následovně:

*„Podle složení a povahy činnosti se výjezdové skupiny člení na:*

- a) výjezdové skupiny rychlé lékařské pomoci, jejichž členem je lékař,*
- b) výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci, jejichž členy jsou zdravotničtí pracovníci nelékařského zdravotnického povolání.“ (zákon č. 374/2011 Sb.)*

Dle využívaného dopravního prostředku a organizačního systému lze dále dělit výjezdové skupiny rychlé lékařské pomoci. Může se jednat o velký sanitní vůz, jehož posádku tvoří lékař, zdravotnický záchranář, či zdravotní sestra a řidič. Dalším typem rychlé lékařské pomoci je výjezdová skupina „rendez-vous“, a sice lékař se zdravotnickým záchranářem, který zároveň plní roli řidiče, v osobním automobilu (Vilášek, Fiala, Vondrášek, 2014). Poslední možný typ výjezdové skupiny ZZS je v podobě letecké výjezdové skupiny

ve vrtulníku, označované zpravidla jako letecká záchranná služba. Její posádka se zpravidla skládá z lékaře, zdravotnického záchranáře či zdravotní sestry a pilota, případně ze čtyř členů včetně palubního inženýra (Štětina a kol., 2014).

### **2.2.3.3 Policie České republiky**

Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky (PČR), § 2 definuje poslání a činnost tohoto jednotného bezpečnostního sboru takto: „*Policie slouží veřejnosti. Jejím úkolem je chránit bezpečnost osob a majetku a veřejný pořádek, předcházet trestné činnosti, plnit úkoly podle trestního řádu a další úkoly na úseku vnitřního pořádku a bezpečnosti svěřené jí zákony, přímo použitelnými předpisy Evropských společenství nebo mezinárodními smlouvami, které jsou součástí právního řádu.*“ (zákon č. 273/2008 Sb.)

PČR se tvořena Policejním prezídiem České republiky, útvary policie s celostátní působností (např.: Letecká služba PČR, či Útvar rychlého nasazení), čtrnácti krajskými ředitelstvími, jejichž součástí jsou jednotlivé územní odbory, v nichž jsou dislokovány příslušné policejní stanice (Šín a kol., 2017).

Činnost Policie České republiky v rámci plnění úkolů ve prospěch IZS dle Viláška, Fialy a Vondráška (2014) spočívá zejména v uzavírání zájmových prostor, regulaci vstupu a odchodu, regulaci dopravy v oblasti mimořádné události, šetření okolností jejího vzniku, objasnění příčin jejího vzniku a identifikaci zemřelých. Další činnost spočívá zejména v plnění úkolů uložených velitelem zásahu, nebo řídicí složkou integrovaného záchranného systému.

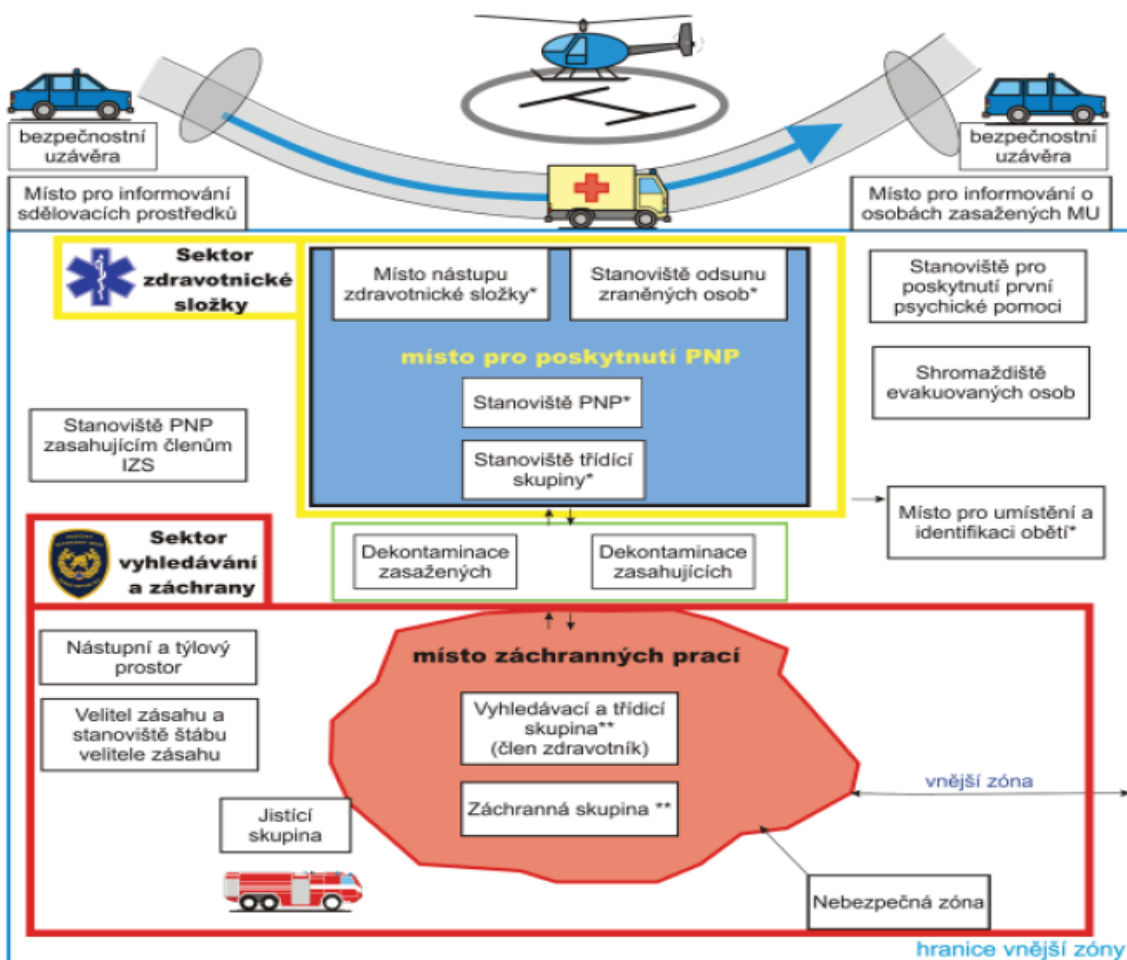
### **2.2.4 Činnost složek integrovaného záchranného systému při mimořádné události s hromadným postižením osob**

Složky integrovaného záchranného systému v rámci společných zásahů postupují dle katalogových souborů, které v závislosti na charakteru MU jasně definují úkoly jednotlivých složek IZS a možnosti jejich vzájemné spolupráce. Ta je při mimořádné události s hromadným postižením osob zásadním faktorem (Šín a kol., 2017).

Činnost zasahujících základních složek IZS je soustředěna zejména na efektivní koordinaci dostatečného množství sil a prostředků za účelem záchrany co největšího počtu osob, minimalizaci počtu obětí a zmírnění trvalých následků raněných. Pro dosažení těchto cílů je vyvíjena snaha zejména poskytnout adekvátní první pomoc, odbornou zdravotnickou první pomoc a zkrátit dobu procesu odsunu postižených do zdravotnických zařízení na minimum (Blažková a kol., 2015).

Štětina a kol. (2014) potvrzují, že prioritním cílem všech zasahujících složek IZS musí být záchrana co nejvyššího počtu životů a mírnění následků postižení u přeživších.

Před započítím samotných záchranných prací je třeba, na základě prvotního průzkumu místa vzniku MU s ohledem na možnosti zasahujících složek IZS, stanovit jejich očekávanou náročnost. Dále je nutné místo zásahu rozdělit na úseky a sektory. V případě mimořádné události s hromadným postižením osob se jedná o dva základní sektory. Jsou jimi sektor vyhledávání a záchrany a sektor zdravotnické složky, které se dle činnosti dělí dále na skupiny, či stanoviště. Členění lokace zásahu při mimořádné události s velkým počtem raněných osob, obsahující i další potřebné sektory a stanoviště, je znázorněno na Obrázku č. 9 (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).



Obrázek č. 9 – Členění lokality zásahu při MU s velkým počtem raněných osob (Katalogový soubor typové činnosti, 2016)

Dle Štětiny a kol. (2014) bývá při MU s HPO z řad ostatních složek IZS často využíváno sil a prostředků Armády České republiky, či neziskových dobrovolnických a neziskových nevládních organizací jako je Český červený kříž.

Dále je třeba zmínit, že jakožto ostatní složka IZS při MU s HPO figurují i cílová zdravotnická zařízení, a sice poskytovatelé akutní lůžkové péče, kteří mají zřízen urgentní příjem (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).

Vzhledem k tématice této práce a primárnímu zapojení základních složek IZS v poskytování první pomoci a přednemocniční neodkladné péče v místě mimořádné události s hromadným postižením osob, bude následně specifikována pouze činnost základních složek IZS při MU s HPO.

#### **2.2.4.1 Zásahová činnost Hasičského záchranného sboru České republiky a jednotek požární ochrany**

Příslušník hasičského záchranného sboru České republiky, případně Hasičského záchranného sboru Správy železnic, zpravidla zastává při MU s HPO na železnici funkci velitele zásahu. Ten po příjezdu na místo železniční nehody provede prvotní zhodnocení situace. Následuje činnost příslušníků HZS ČR spočívající v průzkumných pracích, stanovení zásahových sektorů a skupin, identifikaci nebezpečných míst a zón, případně povolání dalších sil a prostředků (Bojový řád JPO, 2017a).

Jak uvádí Túrke a kol. (2018) zásahové práce HZS ČR a jednotek požární ochrany probíhají v předem vyčleněném sektoru vyhledávání a záchrany, který je znázorněn na Obrázku č. 10. Dále, na základě dohody velitele zásahu s vedoucím zdravotnické složky, je určeno místo zbudování stanoviště přednemocniční neodkladné péče. Následně je zpravidla utvořena třídící skupina v minimálním počtu 1 + 1 hasič, kteří zabezpečují třídění raněných metodou START (Simple Triage and Rapid Treatment – „Snadné Třídění a Rychlá Terapie“).

#### **Činnost v sektoru vyhledávání a záchrany a jeho organizace**

Příslušníci složek IZS, zasahující v tomto sektoru, pracují pod vedením příslušníka JPO, který koordinuje činnosti za účelem vyhledávání a vyproštění postižených a zamezení dalších rizik působících jak na zachraňované, tak na ostatní zasahující. V kompetenci záchránců, nasazených v tomto sektoru jsou dále veškeré hasební činnosti, chlazení trosek, vyhledávání a zabezpečení nebezpečných látek či předmětů a taktéž zásahové činnosti, specifické pro zásah na železnici (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).

První podskupinou tohoto sektoru je vyhledávací a třídící skupina, jejímž úkolem je zejména vyhledávání raněných osob v sutinách dopravního prostředku a třídění

postižených metodou START. Třídění touto metodou je organizováno vedoucím třídících skupin, který je jmenován velitelem zdravotnické složky (Štětina a kol., 2014).

Türke a kol. (2018) uvádějí, že zasahující příslušníci jsou pro výše zmiňované účely vybaveni základními pomůckami pro realizaci této metody třídění raněných včetně základních úkonů první pomoci (zaškrcovadla, dostatečné množství vyšetřovacích rukavic, třídící pásy).

Součástí sektoru vyhledávání a záchrany je též skupina záchranná. Záchranáři, kteří ji tvoří, odvádějí osoby schopné samostatného pohybu na předem vytvořené stanoviště přednemocniční neodkladné péče. Na toto stanoviště však záchranná skupina též transportuje osoby neschopné samostatného pohybu po předchozím nutném vyproštění. Transport raněných na stanoviště přednemocniční neodkladné péče je zpravidla realizován všemi základními složkami IZS společně s případným využitím sil a prostředků ostatních složek integrovaného záchranného systému (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).

To potvrzují Štětina a kol. (2014), kteří pro výkon zmiňovaných činností připouštějí účast ostatních složek IZS, jako je například Český červený kříž.

Poslední částí zmiňovaného sektoru, uváděnou v Katalogovém souboru typových činností (2016), je jistící skupina, v jejíž kompetenci je jištění ostatních dvou skupin před vlivem dalších působících rizik, která při provádění záchranných prací hrozí. Jedná se zejména o riziko nenadálého požáru. V závislosti na charakteru MU, se může dále jednat o minimalizaci rizik spojenou například s troskami dopravního prostředku a jejich sesuvem, či únikem provozních kapalin. Tato skupina též vytyčuje území nebezpečné zóny či prostoru a označuje nebezpečné předměty.

### **Třídění velkého počtu raněných osob metodou START**

Metodický list č. 11, kapitoly S Bojového řádu jednotek požární ochrany tuto metodu popisuje jako jednoduchou metodu, užívanou pro třídění osob postižených MU v nebezpečné zóně, či nedostupném terénu, kdy nelze zajistit bezpečný zásah zdravotnické záchranné služby. Dalším důvodem pro využití metody je větší výskyt osob postižených na zdraví, kdy dochází k nedostatku zdravotnických pracovníků v poměru ke zraněným osobám. Takovéto charakteristiky MU s HPO na železnici splňuje (Bojový řád JPO, 2017c).

Šín a kol. (2017) uvádějí, že třídění metodou START je prováděno nelékařskými zdravotnickými pracovníky, vyškolenými hasiči, či policisty. Princip metody je založen na identifikaci osob vyžadujících přednemocniční neodkladnou péči a též těch, u kterých by aplikace léčebných úkonů, například neodkladné resuscitace, vedla ke snaze o nedosažitelnou záchranu života na úkor ostatních postižených.

Jak uvádí Katalogový soubor typových činností (2016) jedná se o tzv. před-třídění, které nenahrazuje finální třídění raněných ve zdravotnickém sektoru.

Metodický list č. 11, kapitoly S Bojového řádu JPO dále zdůrazňuje základní princip třídění, kterým je přibližné stanovení závažnosti poranění, následné označení postiženého a přidělení pořadí jeho transportu mimo nebezpečnou zónu k lékařskému třídění bez jakéhokoliv přístrojového vybavení. Během třídění START jsou zejména z důvodu nebezpečí z prodlení prováděny pouze úkony zajišťující stabilitu vitálních funkcí, jako je například stavění silného krvácení, či podpora dýchání (Bojový řád JPO, 2017c).

Kategorizace metodou START je provedena do čtyř, barevně odlišných skupin. Dle priorit k ošetření jsou ranění označováni zpravidla voděvzdornými páskami na zápěstí na základě následujících kritérií (Šín a kol., 2017).

Katalogový soubor typových činností (2016) uvádí, že na určení priority jednoho postiženého je vyhrazen časový interval mezi třiceti a šedesáti sekundami.

#### **Priorita I – neodkladná první pomoc a přednostní transport**

Skupina s Prioritou I je určena pro postižené s vysokou pravděpodobností selhání vitálních funkcí, vyžadující zajištění průchodnosti dýchacích cest, řízenou ventilaci a oběhovou stabilizaci. Osoby označené červenou páskou jsou přednostně transportovány na stanoviště přednemocniční neodkladné péče s následným urgentním transportem do zdravotnického zařízení (Bojový řád JPO, 2017c).

#### **Priorita II – neodkladná první pomoc a transport po předchozí prioritě**

Jak uvádí Štětina a kol. (2014) ranění, označení žlutě, budou transportováni z nebezpečné zóny jako druzí v pořadí. Jejich postižení se vyznačuje neschopností samostatného pohybu, přičemž postižení jsou při vědomí, reagují na oslovení a jejich životní funkce jsou standardně zachovány.

### **Priorita III – samostatný odchod ze zóny nebo se vzájemnou pomocí**

Osoby transportované jako třetí v pořadí jsou schopny samovolného odchodu z nebezpečné zóny, nebo jsou si za tímto účelem schopni vzájemně pomoci. Každý kdo se na začátku třídění po vyzvání všech osob schopných chůze dostaví na určené místo, je označen zelenou páskou a následně je odveden na stanoviště přednemocniční neodkladné péče, u jehož vstupu je realizováno lékařské třídění (Türke a kol., 2018).

Vzhledem k možnosti nenadálého zhoršení zdravotního stavu, jsou osoby se zelenou prioritou poučeny, aby v případě zhoršení vlastního zdravotního stavu, či stavu okolních osob neprodleně informovali jakéhokoliv příslušníka složek IZS. Je třeba zdůraznit, že v ojedinělých případech nedostatku sil a prostředků je možné osoby této skupiny na vlastní žádost využít k poskytování první pomoci raněným pod dohledem pracovníka ZZS se souhlasem vedoucího zdravotnické složky (Bojový řád JPO, 2017c).

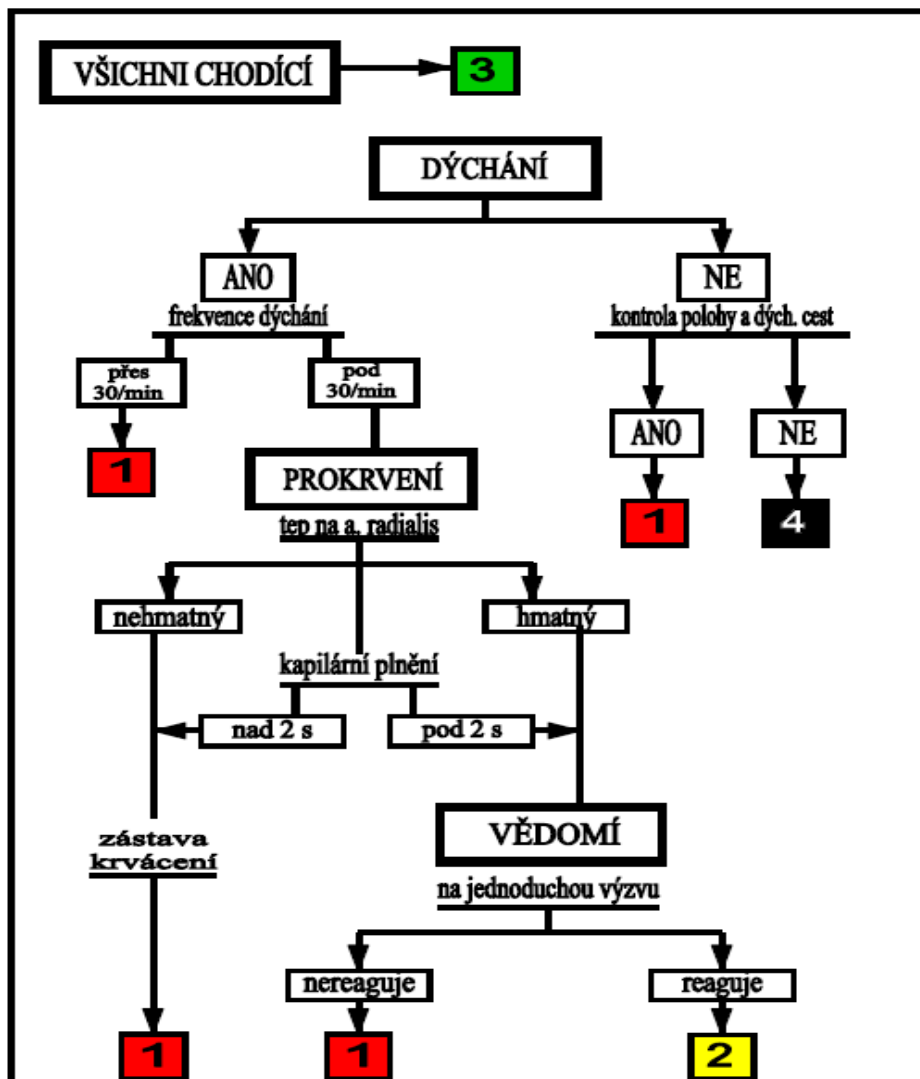
### **Priorita IV – mrtví, poranění neslučitelná se životem**

Do této skupiny jsou členy třídící skupiny zařazeny osoby, u kterých po uvolnění dýchacích cest nedošlo k obnově dýchání, či vykazují poranění neslučitelná se životem (Türke a kol., 2018). Šín a kol. (2017) zdůrazňují, že v takových případech není při MU s HPO zahajována neodkladná resuscitace a postižený je považován za mrtvého.

Obrázek č. 10 zobrazuje vyhodnocovací schéma třídění metodou START. Pro jeho snazší srozumitelnost je třeba zdůraznit, že třídící nezdravotničtí příslušníci složek IZS využívají za účelem stanovení priorit pro transport na stanoviště přednemocniční neodkladné péče palpaci tepu na krční tepně, nebo na vnitřní straně zápěstí třemi prsty. Dalším užívaným kritériem je hodnocení míry prokrvení nehtového lůžka, jehož stav se zjišťuje jeho stiskem (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).

Zčervená-li nehtové lůžko opětovně déle než po dvou sekundách, končetiny postiženého se nedokrvují, což může být zapříčiněno vnitřním krvácením, krvácením ze zlomenin, či rozvojem šoku. Vědomí je v rámci třídění hodnoceno standardně na základě reakce na zvukový, či bolestivý podnět. Dále se využívá při třídění zotavovací polohy u osob v bezvědomí, osoby při vědomí jsou polohovány dle charakteru postižení na zdraví (Bojový řád JPO, 2017c).





Obrázek č. 10 – Schéma pro vyhodnocení priorit dle metody START (Bojový řád JPO, 2017c)

### Specifika zásahu Hasičského záchranného sboru ČR a jednotek požární ochrany při mimořádné události na železnici

Katalogový soubor typových činností (2016) uvádí jako základní úkol jednotek požární ochrany při mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy „nasazení sil a prostředků ve prospěch postižených osob při likvidaci MU, spolupráci a součinnost se složkami IZS (PČR, ZZS), dopravci v železniční osobní dopravě a provozovateli dráhy.“

Zásadní součástí zasahujících základních složek IZS v případě vzniku mimořádné události na železnici je Hasičský záchranný sbor Správy železnic, který disponuje speciální technikou pro zásah v provozních podmínkách železnice, a jeho zaměstnanci jsou za tímto účelem speciálně vycvičeni. Tento hasičský záchranný sbor podniku, jak sám uvádí, v případě výskytu MU na železnici zabezpečuje zejména požární zásahy

v souladu s příslušnou dokumentací a provedení neodkladných zásahových prací. Mezi ně patří nasazování potřebných sil a prostředků, vyprošťovací práce, včetně poskytnutí první pomoci, zajišťování požární ochrany při zvýšeném nebezpečí vzniku požáru s dopadem na plynulost železniční dopravy apod. (Správa železnic, 2022a)

Velitel zásahu kooperuje s veliteli dalších zasahujících složek IZS, funkcionáři dopravce a provozovatelem dráhy, přičemž na základě dohody s dopravcem je provedena evakuace cestujících z vlakové soupravy a případně zajištěna náhradní přeprava (Správa železniční dopravní cesty, 2014).

Zásah jednotek požární ochrany v železničním prostředí, tedy vyžaduje provedení speciálních činností prostřednictvím Hasičského záchranného sboru České republiky a Hasičského záchranného sboru Správy železnic. Stejně tak oproti obecné charakteristice MU s HPO jsou zasahující hasiči při provádění záchranných prací vystaveni specifickým rizikům, kterými jsou zejména nebezpečí zasažení elektrickým proudem, pádu, ztráty orientace atd. (Bojový řád JPO, 2017b)

#### **2.2.4.2 Zásahová činnost zdravotnické záchranné služby**

Základem úspěšného zvládnutí mimořádné události s hromadným postižením osob je ze zdravotnického hlediska plynulá návaznost laické první pomoci, odborné přednemocniční neodkladné péče a hospitalizace ve specializovaném zařízení. Disfunkce jedné z těchto součástí povětšinou vede k selhání celého algoritmu a nevratným dopadům na osoby postižené na zdraví při MU. Pro dostatečné poskytnutí přednemocniční neodkladné péče ze strany ZZS je nezbytná kooperace s dalšími zasahujícími složkami IZS. Zdravotnická činnost je při MU s HPO zajišťována primárně v rámci předem vymezeného sektoru zdravotnické složky (Šín a kol., 2017).

V případě takto vysokého počtu raněných přecházejí zasahující zdravotníci od postupů urgentní medicíny k systému zásahu v rámci medicíny katastrof. To znamená, že zásadním úkolem ZZS ve spolupráci s dalšími zasahujícími součástmi je ze zdravotnického hlediska co nejvčasnější a vhodné určení priorit ošetření a odsunu všech postižených osob (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2018).

Na základě informací, plynoucích z prvotního průzkumu, orientačně odhadnutého počtu raněných a predikovaných rizik prostřednictvím první výjezdové skupiny ZZS, jež dorazila do lokace mimořádné události, spustí zdravotnické operační středisko traumatologický plán odpovídající úrovni. Vyšle na místo zásahu v rámci možností

dostatečné množství sil a prostředků a informuje cílová zdravotnická zařízení (Štětina a kol., 2014).

Podstatou činnosti ZZS v lokaci mimořádné události s hromadným postižením osob je v následující fázi zásahu dle Hubáčka a kol. (2017) lékařské třídění raněných s využitím třídících a identifikačních karet, které je třeba provést co nejkvalitněji a zároveň v co nejkratším čase. Zdravotničtí pracovníci pomocí tohoto druhu třídění dokáží rozhodnout o prioritách neprodleného ošetření, například o potřebě urgentního zajištění vitálních funkcí již v místě zásahu. Stejně tak rozhodují o prioritách urgentního odsunu, kdy kupříkladu není možné postiženého v místě události stabilizovat, či o kombinaci daných priorit.

Provedení okamžitého třídění pomocí zmiňovaných karet však povaha MU ne vždy umožňuje. K tomu dochází zejména z důvodu nepřístupného terénu v lokalitě vzniku MU, nemožnosti zasahovat v nebezpečné zóně bez specializovaného vybavení, nebo v případě, kdy zdravotníci nejsou pro zásah v dané situaci vycvičení. V takových případech lékařskému provedení třídění předchází tzv. před-třídění metodou START (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2018).

### **Činnost v sektoru zdravotnické složky a jeho organizace**

Tento sektor je organizačně rozdělen na tři části. Jedná se o stanoviště třídících skupin, stanoviště přednemocniční neodkladné péče (PNP) a stanoviště skupiny zajišťující odsun postižených. Třídící skupiny a skupina PNP podléhají řízení společného vedoucího, kterým musí být lékař. Vedoucí celého sektoru nese označení vedoucí zdravotnické složky (Šín a kol., 2017).

Základním úkolem sektoru zdravotnické složky je poskytnutí přednemocniční neodkladné péče raněným dle priorit stanovených třídícími skupinami a jejich následný urgentní odsun do cílového zdravotnického zařízení (Katalogový soubor typové činnosti, 2016).

Schématické znázornění tohoto sektoru je uvedeno na Obrázku č. 9.

### **Lékařské třídění s využitím třídících a identifikačních karet**

Předností třídění s využitím třídících a identifikačních karet, z nichž jedna je znázorněna na Obrázku č. 11, je určení konkrétnější diagnózy poranění, na níž se váže následná přesnější prioritizace ošetření i odsunu. Třídění jednoho postiženého by mělo trvat zhruba dvě

minuty. Pokud to situace umožňuje a počet postižených dosahuje počtu několika desítek, je vhodné, i v případě, že nebezpečná zóna je zdravotníkům přístupná, provést před-třídění metodou START, které zaručí přednostní lékařské třídění pro pacienty s nejzávažnějšími zdravotními komplikacemi (Šín a kol., 2017).

Činnost zdravotnické složky je pro provedení lékařského třídění, poskytnutí přednemocniční neodkladné péče a následný odsun postižených organizována na základě § 6, odstavce 2 vyhlášky č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o ZZS, v rámci:

„a) třídících skupin,

b) skupiny přednemocniční neodkladné péče,

c) skupiny odsunu postižených osob.“ (vyhláška č. 240/2012 Sb.)

Každá výjezdová skupina zdravotnických záchranářů by ve výbavě svého vozu měl mít minimálně pětadvacet kusů třídících a identifikačních karet s lihovým fixem a tvrdou psací podložkou. Jejich vyplňování probíhá během vyšetřování lékařem, kterému asistují dva zdravotničtí záchranáři. Jeden ze záchranářů postupuje ze shora dolů dle kritérií na obou stranách identifikační karty a ke každému z bodů žádá lékaře o stručné vyjádření, na jehož základě zaznamenává do karty zjištěné skutečnosti. Ta je následně zavěšena ideálně na krk pacienta tak, aby výsledky třídění byly rozeznatelné. Druhý asistující záchranář, který je vybaven pomůckami pro základní ošetření, provádí stavění silného krvácení, či ukládá pacienty v bezvědomí do zotavovací polohy (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2009).

Šín a kol. (2017) dodávají, že konkrétní postupy závisí na tom, zda se lékařské třídění provádí v terénu, nebo při vstupu na stanoviště přednemocniční neodkladné péče, jako je tomu po před-třídění metodou START.

Jak popisují Štětina a kol. (2014) přední strana třídící a identifikační karty a všechny její součásti jsou označeny číselným kódem na základě krajové příslušnosti dané ZZS, například „O – Olomoucký kraj“, a pořadí karty v sérii. Dále je součástí první strany oddíl „diagnóza“, kam je zaznamenán lékařem zjištěný stav vědomí, dýchání (frekvence/min.), oběhu (na základě hmatnosti pulzu na radiální arterii – frekvence/min.). Do řádků označených zkratkou „Dg.“ je záchranářem vepsána slovně stručná pracovní diagnóza stanovená lékařem, dále je na nákresu lidské postavy označen stav zornic a lokalizace závažných poranění s využitím následujících symbolů:

- // – zlomenina
- X – otevřená zlomenina
- O – zavřené poranění
- Δ – krvácení

Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof (2009) charakterizuje další oddíl přední strany karty s názvem „Třídění“, který slouží pro zaznamenání výsledku prvotního lékařského/zdravotnického třídění s určením priority ošetření na stanovišti přednemocniční neodkladné péče a následného transportu. Případně jej lze využít k zaznamenání výsledku přetřídění. Pacient může být tzv. přetříděn, dojde-li na základě ošetření k výraznému zlepšení jeho zdravotního stavu, a odsun postiženého je možno provést, ve prospěch ostatních pacientů, později. Společně s vyznačením priority je důležité vždy uvést čas provedení třídění a jméno osoby, která jej provedla.

Na základě popisované varianty třídění lze postižené rozdělit do čtyř následně vytyčených, číselně a barevně rozlišených skupin, s odlišným významem a možností jejich kombinace (Šín a kol., 2017).

Obrázek č. 11 – Třídicí a identifikační karta včetně útržků (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2009)



Obrázek č. 12 – Samolepky označující riziko toxicity, radioaktivity a biologických agens (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2009)

čas: 7,44	GCS : 13	TK: 115/80 torr	D/min: 18	P/min: 98 rreg	sat.O <sub>2</sub> : 96 %
Léč.opatření: F1/1 250 ml , Fentanyl 2ml, dlaha LHK .....					

Obrázek č. 13 – Vyplněná identifikační a ošetrovací karta (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2009)

### **Priorita I. – přednostní terapie**

Do této kategorie spadají postižení s akutní potřebou zajištění životních funkcí s jejich hrozícím selháním. V rámci stanoviště přednemocniční nedokladné péče je pacientům obnovena průchodnost dýchacích cest, zajištěna dostatečná ventilace a provedena drenáž hrudníku, taktéž je prováděno pokročilé stavění krvácení. Do skupiny s přednostní terapií jsou zařazovány například osoby s těžkým zevním krvácením, poruchami dechu způsobenými traumatem, dále pacienti s přetlakovým pneumotoraxem, či závažnými kraniocerebrálními poraněními doprovázenými poruchou vědomí (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2009).

### **Priorita II. a – přednostní transport**

Tato priorita je přidělena osobám s potřebou brzkého ošetření v cílovém zdravotnickém zařízení, po případném jednoduchém lékařském výkonu. Jedná se o pacienty s úrazy v oblasti břicha, hrudníku, či vnitřním krvácením. Dále jsou přednostně transportovány osoby s poraněním velkých cév, se spinálním poraněním a neurologickým deficitem, či otevřenými zlomeninami kostí, nebo otevřenými poraněními kloubů (Štětina a kol., 2014).

### **Priorita II. b – transport k odložitelnému ošetření**

Jedná se o skupinu se zařazenými lehce zraněnými osobami, které jsou transportovány za účelem definitivního ošetření až po předchozí skupině s prioritou II. a, poté co je jim poskytnuto nezbytné ošetření. Povětšinou se jedná o jednoduché léčebné výkony typu analgetizace, či třeba jistění žilního vstupu. Do kategorie se žlutým označením jsou začleňováni postižení s rozsáhlejším poraněním měkkých tkání, popáleninami zasahujícími 15 – 30 % těla v případě dospělých, či zavřenými zlomeninami kostí a poraněním kloubů (Hubáček a kol., 2017).

### **Priorita III. – lehce zranění**

Dle Štětiny a kol. (2014) jsou lehce zranění účastníci MU s HPO zařazeni do skupiny s prioritou III. Čekají na ošetření a transport, který jim je poskytnut až po přechozích skupinách. Za účelem ošetření je možné využít laické první pomoci, svépomoci, či vzájemné pomoci lehce zraněných. Poranění, která se v rámci MU s HPO mohou v této skupině vyskytnout, jsou poranění měkkých tkání malého rozsahu, tržné rány, pohmožděniny, jednoduché zlomeniny, lehké úrazy hlavy, či popáleniny do 15 % rozsahu v případě dospělých osob (Štětina a kol., 2014).

## Priorita IV. – mrtví

I v případě osob nejevících známky života je třídění důležité, a to z důvodu následné evidence a identifikace. Jedná-li se o nehodu, jejíž následky je třeba vyšetřit, je zpravidla nutné s mrtvými těly nemanipulovat. V opačném případě je nutno uložit je na předem určené shromaždiště. Též je třeba zopakovat, že u osob nejevících známky života se v případě MU s HPO nezahajuje neodkladná resuscitace (Šín a kol., 2017; Štětina a kol., 2014; Hubáček a kol., 2017).



Obrázek č. 14 – Fotografická podoba třídící a identifikační karty  
(Urbánek a kol., 2017)

Zadní strana třídící a identifikační karty s oddílem „Terapie“ obsahuje kolonky pro označení pokynů k ošetření na stanovišti přednemocniční neodkladné péče třídícím lékařem, které při třídění vyplňuje též záchranář. Na pravé straně je vyznačen prostor za účelem potvrzení provedení indikovaného výkonu křížkem, nejlépe však zaznamenáním údaje o času ošetření. Následující volný řádek umožňuje doplnit další potřebný typ zdravotnického úkonu (Štětina a kol., 2014). Fotografická podoba procesu vyplňování třídící a identifikační karty je zachycena na Obrázku č. 14.

Dále, jak uvádí Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof (2009), je možno zaznamenat indikované stavění krvácení, stanovit infuzní terapii a podání léčiv, včetně typu a množství. Následuje prostor pro zaznamenání fixace určité části těla, je-li její provedení nezbytné. Třídící lékař má také možnost stanovit provedení dekontaminace na základě nalepení příslušné samolepky dle charakteru rizika, a sice rizika toxicity, radioaktivity, či vlivu biologických agens. Samolepky se symboly užívanými za tímto účelem jsou zobrazeny na Obrázku č. 12. Ve spodní části zadní strany karty je dále třeba vyznačit polohu postiženého vhodnou pro transport, za zkratku „Odd.“ zaznamenat cílové oddělení, kam má být pacient směřován (traumacentrum, chirurgie atd.) a jakým transportním prostředkem má být přepraven (rychlá lékařská pomoc, rychlá zdravotnická pomoc, letecká záchranná služba apod.).



Jak uvádí Šín a Hejkal (2017) součástí třídící a identifikační karty jsou též dva útržky, jejichž vyplnění probíhá na stanovišti odsunu. Údaje v útržku s označením „ZZS“ vyplní pracovník odsunu. Jedná se o informace o dopravci, a sice jaká zdravotnická záchranná služba transport provede (např. ZZS Královéhradeckého kraje). Dále je doplněno konkrétní číslo vozu a čas předání přepravující ZZS. Po předání pacienta do odsunového prostředku pracovník odsunu útržek odtrhne a uschová, či do něj později doplní informace o případné změně směřování postiženého hlášené zdravotnickému operačnímu středisku.

Dále pracovník stanoviště odsunu vyplní útržek s označením „Dopravce“. Na řádek „H“ útržku s označením „Dopravce“ je vyplněno cílové zdravotnické zařízení stanovené na základě charakteru postižení a dostupných kapacit. Na vedlejší řádek je vyplněno cílové oddělení dle údaje ze sekce „Terapie“ (Štětina a kol., 2014).

Doplňkovou součástí třídící a identifikační karty je „identifikační a ošetrovací karta“, do níž jsou na přední straně zaneseny osobní údaje postiženého, jsou-li k dispozici. Dále je nutné zde uvést přesný popis a místo nálezu raněného, včetně jeho případného nákresu. Na zadní straně je vyčleněn prostor pro opakovaný záznam aktuálních hodnot vitálních funkcí postiženého, včetně záznamu časového údaje vyšetření a následných zdravotních opatření. (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2009).

Příklad identifikační a ošetrovací karty je uveden na Obrázku č. 13.

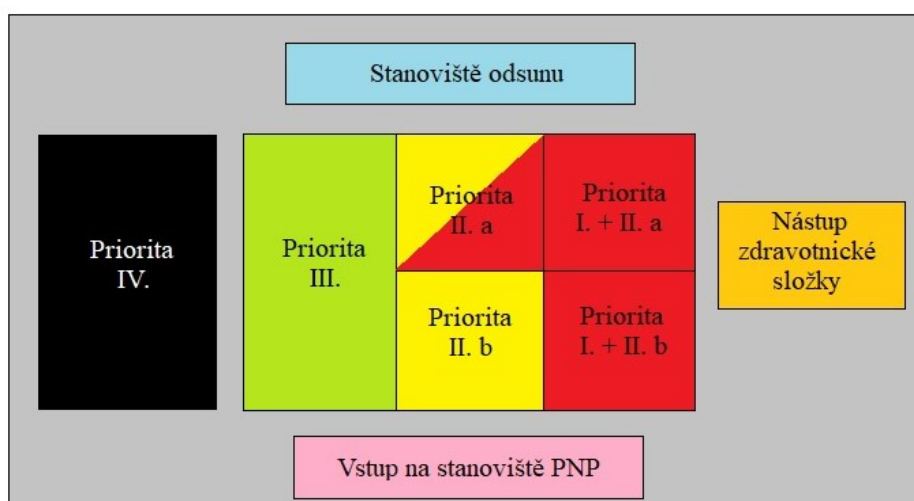
### **Stanoviště přednemocniční neodkladné péče a ošetřování raněných**

V Katalogovém souboru typových činností (2016) je uvedeno, že stanoviště přednemocniční neodkladné péče navazuje v rámci sektoru zdravotnické složky na shromaždiště evakuovaných osob zřízené u jeho vstupu. Přednemocniční neodkladná péče je zde zasahujícími zdravotníky poskytována v rozsahu závislém na podmínkách a okolnostech v oblasti mimořádné události s hromadným postižením osob.

Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof (2018) definuje stanoviště PNP jako vhodně vybraný prostor, kde je shromážděn veškerý potřebný zdravotnický materiál a kam jsou transportováni postižení vyřídění metodou START a přetřídění pomocí třídících a identifikačních karet. Ti jsou zde ukládáni dle priorit zaznamenaných na kartě. Následně je na stanovišti přednemocniční neodkladné péče prováděno urgentní zajištění vitálních funkcí a stabilizace stavu raněných před prevozem do nemocnice, je-li proveditelná.

Šín a kol. (2017) popisují optimální sektorové rozdělení stanoviště PNP, jehož schéma ilustruje Obrázek č. 15, které by mělo být členěno dle priorit stanovených na základě lékařského třídění do sektoru **červeného**, **červenožlutého**, **žlutého** a **zeleného**. Černý sektor, vyčleněný pro osoby zemřelé, by měl být zřízen s ohledem na přeživší pacienty mimo toto stanoviště.

Členění a umístění dílčích sektorů by mělo logicky navazovat na stanoviště odsunu. Tudíž postižení se stanovenou prioritou „II. a – přednostní transport“, či její možnou kombinací s další prioritou, by měli být uloženi blíže odsunovému stanovišti tak, jak je uvedeno na Obrázku č. 15. V bezprostřední blízkosti „červeného“ sektoru, kde jsou soustřeďováni pacienti s prioritou přednostní terapie, by mělo být situováno vybavení k ošetření život ohrožujících stavů (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2018).



Obrázek č. 15 – Členění stanoviště přednemocniční neodkladné péče (Šín a kol., 2017)

Ošetření postižených na stanovišti PNP spočívá v urgentním zajištění vitálních funkcí za účelem stabilizace a možnosti transportu. Přednemocniční neodkladná péče je poskytována tzv. etapovým způsobem na základě údajů zanesených ve třídící a identifikační kartě. Jako první jsou tedy ošetřeni ranění s prioritou I., a po ní dle čísel priorit vzestupně ostatní skupiny. U osob ve skupině s prioritou I. je kontrolována průchodnost dýchacích cest, ventilace, zdroje zevního krvácení a oběhová stabilita. Další etapa spočívá v provedení fixace páteře a končetin, sterilním krytí ran a provedení dalších neodkladných úkonů (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2018).

Pro všechny osoby výše zmiňované skupiny je třeba zajistit rychlý odsun. Před jeho realizací musí být u postižených provedeno alespoň „minimálně přijatelné ošetření“,

kteřé dále spočívá ve výše popisovaných procedurách a dále též ve fixaci krční páteře, infuzní terapii, podání analgetik, či zajištění tepelného komfortu (Štětina a kol., 2014).

Osobám s transportní prioritou „II. a – přednostní transport“ je zajištěn bezodkladný odsun do zdravotnického zařízení. Následuje ošetření skupiny s prioritou „II. b – transport k odložitelnému ošetření“ a „III. – lehce zranění“, přičemž ve skupině „III.“ se mohou raněné osoby, jak již bylo zmíněno, ošetřit svépomocí, či si pomoci navzájem. K této skupině bývá často přidělen příslušník z řad zasahujících složek IZS konající dozor, který jakékoliv zhoršení zdravotního stavu v této skupině neprodleně hlásí členům zdravotnického sektoru (Hubáček a kol., 2017).

### **Stanoviště odsunu a transport raněných**

Stanoviště odsunu plynule navazuje na stanoviště přednemocniční neodkladné péče a tvoří poslední článek zdravotnického sektoru. Je zde organizován odsun pacientů, dle požadavků vyplývajících z vyplněných třídících a identifikačních karet, kteří jsou následně směřováni a transportováni do specializovaných zdravotnických pracovišť (Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2018).

Šín a kol. (2017) uvádějí, že pacienti jsou odsouváni zpravidla v pořadí priorit „II. a – přednostní transport“, poté kombinace „I – přednostní terapie“ + „II. a – přednostní transport“, dále ranění s přidělenou kombinací priorit „I. – přednostní terapie + „II. b – transport k odložitelnému ošetření“ a jako poslední skupina s prioritou „III. – lehce zranění“.

### **Specifika zásahu zdravotnické záchranné služby při mimořádné události na železnici**

V provozu železniční osobní dopravy, mimo výše uvedené činnosti, vykonávají členové zdravotnické záchranné služby proveditelný transport osob z vlaku stojícího mimo stanici, vyžaduje-li to jejich zdravotní stav. Dále se zasahující z řad ZZS podílejí na evakuaci postižených ve složitých terénních podmínkách pomocí techniky poskytované zpravidla dalšími zasahujícími složkami IZS a na plnění dalších úkolů uložených vedoucím zdravotnické složky, případně velitelem zásahu (Katalogový soubor typových činností, 2015).

### **2.2.4.3 Zásahová činnost Policie České republiky**

Katalogový soubor typových činností (2016) mezi úkoly Policie ČR při MU s HPO, mimo činnosti související s organizací a zabezpečení vnější zóny místa zásahu, řadí vedení evidence ošetřených, či evakuovaných osob ve spolupráci se zdravotnickou složkou. Stejně tak mohou být příslušníci Policie České republiky při MU s HPO ve spolupráci se ZZS a HZS ČR využiti k realizaci či organizaci vyhledávání raněných osob, či prohledávání trosk. Též se v případě potřeby mohou policisté podílet na dokumentaci v rámci lékařského třídění pacientů či před-třídění metodou START.

Dle Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof (2018) probíhá součinnost Policie ČR při MU s HPO se zdravotnickou složkou zejména v asistenci při značení stanoviště přednemocniční neodkladné péče, včetně jeho rozčlenění dle jednotlivých priorit, koridorů, výsečí, stanoviště odsunu a odsunových tras. V souvislosti s odsunem pacientů je též třeba ze strany zasahujících policistů zajistit organizaci odsunových prostředků a dopravy v místě mimořádné události a určit odstavné plochy pro dopravní prostředky jednotlivých složek IZS, je-li to nezbytné.

Štětina a kol. (2014) dodávají, že policisté jsou též v případě potřeby povinni konat dohled nad sektorem pro ukládání zemřelých. Dále vyčleňují přistávací plochu pro vrtulník letecké záchranné služby včetně jejího vyznačení, je-li využití vrtulníku třeba.

#### **Specifika zásahu při mimořádné události na železnici**

Příslušníci PČR při MU na železnici dle Katalogového souboru typové činnosti 09/IZS – Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob, zajišťují veřejný pořádek v dotčené vlakové soupravě, či ve stanicích nebo na místech, kam jsou cestující evakuováni. I v případě mimořádné události na železnici v území mimo obvod železniční stanice je Policií ČR zajištěna v případě potřeby jeho letecká rekognoskace a monitorace za účelem určení vhodných přístupových a zásahových cest pro síly a prostředky složek IZS (Katalogový soubor typové činnosti, 2015).

## **2.3 Železniční osobní doprava ve vztahu k mimořádným událostem**

### **2.3.1 Železniční síť, její provozovatelé a železniční dopravci**

Železniční síť definují Gašpařík a Kolář (2017) jako souhrn všech dopravních cest, v tomto případě tratí, nacházejících se na daném území (kontinentu, státu). Dále upřesňují, že z hlediska historie i současnosti České republiky je dominantním stavitelem, vlastníkem i provozovatelem železnice stát, který je v této roli zastoupen státní organizací Správa železnic (dříve Správa železniční dopravní cesty). Ta provozuje většinu úseku celostátní dráhy a za účelem záchranných a likvidačních prací v rámci mimořádných událostí zřizují již zmiňovaný Hasičský záchranný sbor Správy železnic.

Drážní úřad (2022) uvádí i další provozovatele železničních úseků v České republice. Z řad provozovatelů regionální dráhy se například jedná o PDV RAILWAY a.s., či AŽD Praha, s.r.o.

Statistický souhrn MU s HPO na železnici, uvedený ve výsledkové části práce byl vytvořen na základě hrubých dat z mimořádných událostí na dráze celostátní a regionální, proto je třeba tyto dva pojmy definovat.

Dráha celostátní slouží pro provozování mezinárodní i celostátní veřejné železniční dopravy. Regionální dráha má místní, či regionální význam, slouží veřejné železniční dopravě a je začleněna do dráhy celostátní, nebo je součástí jiné regionální dráhy (Gašpařík, Kolář, 2017). Správa železnic (2022b) dále uvádí bližší numerické charakteristiky české železniční sítě, kde je vhodné zejména zmínit její celkovou délku, která k 31. 12. 2021 činila 9358 kilometrů, s počtem 1096 železničních stanic a 1599 zastávek.

Co se železničních dopravců týče, z aktuálních statistik Ministerstva dopravy České republiky vyplývá, že ke dni 15. 3. 2022 působilo na celostátní dráze a drahách regionálních celkem 133 dopravců. Tento počet zahrnuje 109 českých a 24 zahraničních dopravců specializujících se na provoz železniční osobní dopravy, či dopravy nákladní, případně působících v obou sférách (Drážní úřad, 2022).

Z důvodu příslibu zachování anonymity názvu železničního dopravce, jehož zaměstnanci se zúčastnili výzkumu v rámci této diplomové práce, nejsou konkrétní názvy dopravců působících na území České republiky uvedeny.

### **2.3.2 Činnost dopravce a provozovatele dráhy při mimořádné události na železnici**

Za účelem řešení mimořádné události na železnici má každý dopravce zpracovány interní předpisy a postupy, které stanovují činnost jednotlivých organizačních celků a jejich zaměstnanců. Při MU na železnici jsou jejím řešením pověřeni v první řadě zaměstnanci odpovědní za provoz vlaků, zejména dispečerské pracoviště dopravce a dispečink osobní dopravy, který disponuje přímým spojením na doprovod vlaku. Druhou nejexponovanější skupinou při řešení MU je samotná vlaková četa a strojvedoucí, kteří nesou zodpovědnost za péči o přepravované osoby. V rámci kooperace se složkami IZS informuje provozovatel dráhy územně příslušné krajské operační a informační středisko hasičského záchranného sboru kraje o omezení provozu dráhy velkého rozsahu. Zásadní povinností dopravce je vyžádání provedení záchranných prací ze strany složek IZS v případě ohrožení zdraví, nebo života cestujících, nebo v případě potřeby jejich evakuace (Katalogový soubor typových činností, 2015).

Gašpařík a Kolář (2017) uvádí, že operativní řešení mimořádné události ze strany provozovatele dráhy zajišťuje jeho dispečerský aparát, který stanovuje opatření za účelem eliminace vlivu mimořádné události.

Primárním úkolem provozovatele dráhy dle Katalogového souboru typových činností (2015) v případě mimořádné události je, aby vlak osobní dopravy, je-li to možné, byl pokud možno co nejdříve dopraven na místo, kde je možné zajistit jeho opuštění cestujícími. Výkonnou složkou pro provádění záchranných prací je v případě provozovatele spravujícího většinu železniční sítě v České republice Hasičský záchranný sbor Správy železnic.

### **2.3.3 Vybrané příklady mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici**

Následuje výběr pěti mimořádných událostí na železnici, jejichž průběh, závažnost, či rozsah dodnes rezonují nejen dopravním a mediálním prostorem v ČR. Lze tvrdit, že se s pohledu dnešní legislativy ve všech zmiňovaných případech jednalo o mimořádné události s hromadným postižením osob. Níže uvedené fotografie navíc ilustrují procesy poskytování technické i odborné zdravotnické první pomoci.

#### **2.3.3.1 Kolize vlaku se zříceným silničním nadjezdem v obci Studénka**

Ke vzniku této mimořádné události způsobené srážkou mezistátního vlaku Eurocity 108 Comenius se zřícenou konstrukcí rekonstruovaného silničního mostu a následným

vykolejením hnacího vozidla společně se sedmi vagony došlo 8. srpna roku 2008 v 10:30. Následkem nehody došlo k usmrcení sedmi osob, dalších 88 bylo zraněno. (Dražní inspekce, 2008).

Pohled na zdevastovanou vlakovou soupravu havarovanou následkem zmiňované kolize ukazují Obrázky č. 16 a 17.



Obrázek č. 16 – EC 108 Comenius po kolizi s mostní konstrukcí (Dražní inspekce, 2008)

Obrázek č. 17 – Zdevastovaná souprava při železniční nehodě ve Studénce (Dražní inspekce, 2008)

Šindler a Nytra (2008) tuto železniční nehodu klasifikují jakožto jedno z nejzávažnějších železničních neštěstí v novodobé historii České republiky. Rozsah MU lze ilustrovat počtem zasahujících příslušníků složek IZS, který čítal celkem 151 hasičů, 64 zdravotnických záchranářů, 18 lékařů, a 85 policistů. Transport raněných do nemocnic zajišťovalo 45 sanitních vozidel a dva vrtulníky letecké záchranné služby. Zásah vyžadoval provedení enormního množství vyprošťovacích prací, na které navazovalo třídění metodou START, lékařské třídění a následná distribuce raněných do nemocnic.

### 2.3.3.2 Srážka vlaků mezi Českým Brodem a Úvaly

Ke srážce elektrifikované jednotky CityElefant osobního vlaku (Os) 9359 s koncovým poštovním vagonem vlaku Nex 60051 s následným vykolejením obou souprav došlo ve 21:35, 14. července roku 2020 v traťovém úseku mezi stanicemi Úvaly a Český Brod. Za primární příčinu kolize je považována srdeční příhoda strojvedoucího osobního vlaku, která měla zřejmě bezprostřední vliv na jeho schopnost vnímání, jednání a řízení hnacího vozidla. Strojvedoucí Os 9359 střet nepřežil, strojvedoucí druhé soupravy utrpěl újmu na zdraví, stejně tak jako vlakvedoucí osobního vlaku a 34 v něm přepravovaných cestujících. Průběh záchranných prací složek IZS při této železniční nehodě je patrný z Obrázků č. 18 a 19 (Dražní inspekce, 2020b).



Obrázek č. 18 – Příslušníci HZS ČR provádějící ohledání kabiny Os (Holomčík, 2020)



Obrázek č. 19 – Síly a prostředky zasahující při MU (Holomčík, 2020)

První zasahujícím bezpečnostním subjektem na místě mimořádné události byla hlídka Městské policie Český Brod. Z řad složek IZS dále zasahovaly výjezdové skupiny Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje a hl. m. Prahy, letecká záchranná služba ze základen Praha a České Budějovice a příslušníci PČR. Došlo též k zapojení Českého červeného kříže jakožto jedné z ostatních složek IZS. Dle Hasičského záchranného sboru Středočeského zasahovalo dále čtrnáct JPO včetně jednotek Hasičského záchranného sboru Správy železnic dislokovaných v Praze a Nymburce (Holomčík, 2020).

### 2.3.3.3 Železniční nehoda u Perninku

Sedmého července roku 2020 došlo v 15:08 k nedovolenému odjezdu osobního vlaku 17113 ze stanice Pernink, což vedlo k následné srážce s protijedoucí jednotkou RegioShark s označením Os 17110. Ve stanici Pernink mělo dojít k pravidelnému křížování s protijedoucí soupravou. K němu však nedošlo. Vlak z Perninku tudíž bez souhlasu s odjezdem ze strany řídicího dispečera opustil traťový obvod stanice. Dle výpovědi strojvedoucího vlaku Os 17113 jím bylo ihned po identifikaci protijedoucího vlaku na téže koleji, zhruba ve vzdálenosti 100 metrů, zahájeno rychločinné brždění, jehož vliv však nedokázal vzájemnému střetu zamezit. Zranění při této MU utrpělo 19 cestujících, dále byli zraněni 3 zaměstnanci z řad doprovodu vlaku. Dva cestující nehodu nepřežili. (Dražní inspekce, 2021a).

Detail čelního střetu souprav je ilustrován Obrázkem č. 20





Obrázek č. 20 – Detail čelního střetu u Perninku (Dražní inspekce, 2021a)



Obrázek č. 21 – Průběh transportu raněných (Kasal, 2020)

Kasal (2020) v tiskové zprávě Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje uvádí, že při této mimořádné události zasahovalo 17 jednotek požární ochrany, včetně jednotek Hasičského záchranného sboru Správy železnic z Chebu a Chomutova. Dále uvádí, že velké množství postižených z vlakových souprav bylo nutné vyprostit. Celý zásah složek IZS značně komplikovala nedostupnost lokace MU. Přístup bylo možné zajistit převážně pouze pěšky po kolejích ze stanice Pernink, či z opačného směru od železničního přejezdu. Zasahující příslušníci tak po vyproštění a vykonání nezbytných zdravotnických úkonů v místě nehody museli raněné na nosítkách přenést zhruba do 600 metrů vzdálené železniční stanice. Ta byla určena jako místo pro shromáždění raněných. Ti odsud byli prostřednictvím ZZS distribuováni do nemocnic.

Průběh transportu raněných z místa nehody je zachycen na Obrázku č. 21.

#### **2.3.3.4 Čelní střet ve výhybně Radonice na Domažlicku**

K této železniční nehodě došlo 4. srpna roku 2021 v 8:06 po nedovolené jízdě Expresu 351, jedoucího z Mnichova, za hranici úrovně odjezdového návěstidla s návěstí „Stůj“. Následovalo zkrřížení vlakové cesty protijedoucímu osobnímu vlaku č. 7406, vzájemná čelní kolize a vykolejení obou souprav. Následky nehody jsou viditelné na Obrázku č. 22. Osobní vlak 7406 byl následkem působení sil odhozen o 81 metrů proti směru své původní jízdy. Újmu na zdraví utrpělo celkem 59 osob. Následkem nehody byli usmrceni strojvedoucí obou souprav a jeden cestující osobního vlaku (Dražní inspekce, 2021c).



Obrázek č. 22 – zdemolovaná čela lokomotiv po čelním střetu u výhybny Radonice (Poncar, 2020)

Tiskový mluvčí Hasičského záchranného sboru Plzeňského kraje uvedl, že v místě mimořádné události zasahovalo 15 jednotek požární ochrany. V rámci záchranných prací bylo využito principů zásahu při MU s HPO včetně zřízení informační linky a aktivace posttraumatického intervenčního týmu poskytujícího podporu raněným v místě události i po převozu do zdravotnického zařízení (Poncar, 2020).

Dle závěrečné zprávy Drážní inspekce (2021c) při této mimořádné události s hromadným postižením osob zasahovaly kromě jednotek hasičského záchranného sboru a zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje též příslušníci Policie ČR a ZZS ze Spolkové republiky Německo. Při zásahu bylo dále využito vrtulníků ze základen letecké záchranné služby Praha, Hradec Králové, Bechyně a Plzeň – Líně.

## **3 Cíle a úkoly práce, výzkumné otázky, hypotézy**

### **3.1 Cíle práce**

Hlavním cílem práce bylo posoudit znalosti z oblasti první pomoci u zaměstnanců železničního dopravce pracujících jako doprovod vlaku osobní přepravy ve vztahu k mimořádným událostem s hromadným postižením osob na železnici.

Dalším cílem bylo zjistit, kolik mimořádných událostí s hromadným postižením osob se na regionální a celostátní železnici v České republice v letech 2010 – 2020 událo.

### **3.2 Úkoly práce**

1. Vyhledání, obstarání a rešerše vhodné odborné literatury, zdrojů z oblasti železniční problematiky a jejich interpretace,
2. konstrukce dotazníku
3. oslovení železničního dopravce s žádostí o realizaci dotazníkového šetření,
4. podání žádosti etické komisi UK FTVS (viz Příloha č. 1),
5. podání Žádosti o potvrzení možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště železničnímu dopravci,
6. zajištění distribuce dotazníků do jednotlivých regionálních středisek železničního dopravce a jejich vyplnění,
7. zpracování teoretické části diplomové práce,
8. sběr a vyhodnocení dat z vyplněných dotazníků, analýza hrubých dat Drážní inspekce,
9. interpretace výsledků,
10. stanovení závěrů na základě diskuze.

### **3.3 Výzkumné otázky, hypotézy**

Důvodem pro definici výzkumné otázky č. 1 a 5, které se orientují na výskyt MU s HPO na železnici a možnost přímé konfrontace zaměstnanců doprovodu vlaku s povinností poskytnout v takových situacích první pomoc byla skutečnost, že touto tematikou se žádný z dostupných zdrojů doslovně nezabývá. Zbývající výzkumné otázky jsou orientovány na úroveň znalostí respondentů ve vztahu k celkové délce služby, povinnému zdravotnímu školení s obsahem první pomoci dle interních směrnic dopravce a reálné zkušenosti s poskytováním první pomoci.

V návaznosti na výzkumné otázky č. 2, 3 a 4, jsme za účelem statistického porovnání výsledků ve speciální části dotazníku jednotlivých výběrů respondentů, uvedených v podkapitole č. 5.3, definovali hypotézy ( $H_{A2-4}$ ), které na příslušné výzkumné otázky navazují.

**Výzkumná otázka č. 1:** Budou se ve sledovaném souboru vyskytovat zaměstnanci, kteří byli během služby účastníky mimořádné události s hromadným postižením osob a zároveň při ní poskytovali první pomoc?

**Výzkumná otázka č. 2:** Budou zaměstnanci, kteří zastávají pracovní pozici v rámci doprovodu vlaku déle než deset let, dosahovat vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci než zaměstnanci s kratší pracovní zkušeností?

$H_{A2}$ : Zaměstnanci sloužící na pozici doprovodu vlaku déle než deset let dosahují významně statisticky vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci než zaměstnanci s kratší celkovou dobou služby.

**Výzkumná otázka č. 3:** Budou zaměstnanci, kteří absolvovali zdravotní školení s obsahem první pomoci vícekrát než dvakrát, dosahovat vyšší úrovně znalostí než zaměstnanci s nižší účastí?

$H_{A3}$ : Zaměstnanci, kteří absolvovali zdravotní školení s obsahem první pomoci více než  $2\times$  dosahují významně statisticky vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci než zaměstnanci s nižší účastí na zdravotním školení.

**Výzkumná otázka č. 4:** Budou zaměstnanci, kteří v zaměstnání někdy poskytovali první pomoc, dosahovat vyšší úrovně znalostí než zaměstnanci, kteří první pomoc v zaměstnání nikdy neposkytovali?

$H_{A4}$ : Zaměstnanci, kteří někdy během služby poskytovali první pomoc, dosahují významně statisticky vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci, než zaměstnanci, kteří během služby první pomoc neposkytovali.

**Výzkumná otázka č. 5:** Kolik vzniklo v letech 2010 – 2020 mimořádných událostí s hromadným postižením osob na celostátní a regionální železnici v České republice?

## 4 Metodika práce

Tato práce je empiricko-teoretického charakteru a pro naplnění jejích hlavních cílů bylo využito metody kvantitativního výzkumu. Úroveň znalostí první pomoci respondentů byla zjišťována pomocí anonymního dotazníkového šetření. Za účelem zjištění počtu mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici byla provedena statistická analýza hrubých dat nehodovosti na regionální a celostátní železnici v České republice poskytnutých Drážní inspekcí.

### 4.1 Použité metody

Úroveň znalostí zaměstnanců železničního dopravce působících na pozici doprovodu vlaku byla zjišťována pomocí anonymního dotazníkového šetření. Respondentům byly distribuovány papírové dotazníky vlastní konstrukce. Nejednalo se tudíž o standardizovanou formu dotazníku.

Čelní strana dotazníku (viz Příloha č. 3) seznámila respondenty s účelem dotazování, cílem výzkumu a také jejich právy a možnostmi plynoucími z participace ve výzkumu.

Obsahově se dotazník skládal ze dvou částí, obecné a speciální, čítajících dohromady 36 otázek s volenými odpověďmi, z nichž 35 otázek bylo uzavřených a 1 polouzavřená.

Obecná část dotazníku obsahovala osm hlavních otázek a tři podotázky. Otázky č. 1 – 3 sloužily ke zjištění charakteristiky výzkumného souboru. Následující otázky č. 4 a 4.1 se orientovaly na účast respondentů na povinném zdravotním školení v zaměstnání a její četnost v průběhu celkové doby služby. Následovaly otázky č. 5 a 5.1 zjišťující vztah respondentů k první pomoci při mimořádných událostech s hromadným postižením osob na železnici. Otázky č. 6 a 6.1 obecné části dotazníku byly zaměřeny na poskytování první pomoci v zaměstnání mimo MU s HPO. Závěrečné dvě otázky obecné části č. 7 a 8 se věnovaly vybavení železničních souprav za účelem poskytování první pomoci.

Ve speciální části dotazníku byla 25 otázkami ověřována úroveň znalostí respondentů z oblasti první pomoci. Zaměření jednotlivých otázek bylo koncipováno na základě charakteru poranění při nehodách železničních souprav, který je popisován v teoretické části práce, a tedy i povahy zranění při mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici. Obsah speciální části byl dále doplněn o otázky zaměřené na život ohrožující stavy, které se mohou na palubách železničních souprav objevit v běžném provozu, a na základní znalosti z oblasti první pomoci.

Úvod této části dotazníku byl v podobě prvních dvou otázek č. 1 a 2 zaměřen na základní znalosti povinností občanů České republiky ve vztahu k poskytování první pomoci a linek tísňového volání. Následující otázky č. 3 – 10 byly věnovány život ohrožujícím stavům. V případě otázek č. 3 – 5 se jednalo o bezvědomí, otázky č. 6 – 10 testovaly vědomosti z oblasti neodkladné resuscitace. Dalších deset otázek bylo zaměřeno na úrazové stavy. Otázky č. 11 – 14 byly zaměřeny na znalosti první pomoci při silném krvácení, otázky č. 15 – 17 na vědomosti první pomoci při traumatech v oblasti trupu a otázky č. 18 – 20 byly věnovány ošetřování poranění pohybového aparátu. Následující dvě otázky ověřovaly znalosti postupu zacházení s postiženým vykazujícím příznaky infarktu myokardu. Otázky č. 23 a 24 testovaly znalosti z oblasti polohování raněných a závěrečná otázka č. 25 byla zaměřena na znalosti první pomoci při poranění elektrickým proudem.

Na základě odpovědí na otázky z obecné části dotazníku (č. 3, 4, 4.1 a 6), zaměřené na celkovou délku služby u železničního dopravce, účast na zdravotním školení a zkušenost s poskytováním první pomoci ve službě byly vytvořeny tři páry nezávislých výběrů respondentů. Následně byly porovnány výsledky ve speciální části dotazníku těchto výběrů na základě rozdílů středních hodnot a stanovena jejich statistická významnost testováním statistických hypotéz pomocí Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry.

Za účelem zjištění počtu mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici v letech 2010 – 2020 byla provedena statistická analýza hrubých dat nehodovosti. Získaná data byla po nezbytném rozřídění následně filtrována v softwarovém nástroji MS Excel 2010 na základě kritéria pro klasifikaci mimořádné události s hromadným postižením osob (>15 osob postižených na zdraví), plynoucího z vyhlášky č. 240/2001 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě.

## **4.2 Sběr dat**

Nejprve byl za účelem realizace dotazníkového šetření osloven železniční dopravce, který si následně vyžádal k nahlédnutí podobu dotazníku. Dále byl příslušnými zástupci této společnosti potvrzen Dokument č. 1 k Žádosti Etické komisi UK FTVS: Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště (viz Příloha č. 2). Ze zmiňovaného dokumentu vyplývá, že si dopravce výslovně nepřál uvádět v rámci diplomové práce

název společnosti. Z tohoto důvodu jsou údaje uvedené v dokumentu a razítku dopravce, které by mohly napomoci jeho identifikaci, v Příloze č. 2 vyretušovány. V naší práci jsme dále čerpali z interních materiálů společnosti, týkajících se firemního vzdělávání, ke kterým nám za účelem čerpání potřebných informací k provedení výzkumu ze strany dopravce byl umožněn přístup. Vzhledem k nemožnosti uvedení jeho názvu (viz Příloha č. 2), jsme však nemohli materiály adresně citovat, a proto uvádíme u informací, které jsme získali z těchto zdrojů, pouze poznámku pod čarou *Interní firemní dokument, rok vydání*. Ze stejného důvodu tyto dva dokumenty nejsou uvedeny v seznamu použité literatury (Tento postup byl konzultován s vedením Ústřední knihovny Univerzity Karlovy). V případě potřeby ověření pravosti dokumentů, včetně potvrzení ze strany společnosti o možnosti jejich využití a originálu dokumentu uvedeného v Příloze č. 2, jimi autor práce disponuje ve fyzické podobě.

Výzkum, probíhal od ledna do května roku 2022. Dotazníky byly během tohoto období průběžně distribuovány v rámci školení zaměstnanců pověřenou osobou (specialista v oblasti vzdělávání železničního dopravce) do regionálních středisek železniční společnosti v celé České republice. Řešitel nemohl dotazníky distribuovat osobně z důvodu, že přítomnost řešitele v rámci školení, při kterých byl dotazník vyplňován, by byla v rozporu se služebními předpisy dopravce. Specialista na vzdělávání, jakožto pověřená osoba pro distribuci dotazníku, byl řešitelem řádně poučen o nutnosti samostatného vypracování dotazníku respondenty bez jakýchkoliv pomůcek a vybaven potřebnými informacemi pro zodpovězení případných dotazů. Jelikož dotazníky byly respondentům distribuovány během výuky v rámci povinných školení, nepředpokládá se, že nepřítomnost řešitele v průběhu vyplňování dotazníků výrazně narušila validitu sesbíraných dat. Na konci období stanoveného k distribuci dotazníků předala pověřená osoba v prostorách ředitelství dopravce vyplněné dotazníky řešiteli k vyhodnocení.

Přístup k datovým sadám, obsahujícím základní údaje o jednotlivých mimořádných událostech na železnici, ze kterých bylo možné počet mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici statistickou analýzou odvodit, byl za účelem provedení výzkumu v rámci této práce zprostředkován pověřenou osobou Drážní inspekce. Jedná se o data, která jsou neveřejná a určena zejména k interním účelům. I přes to nám přístup k datovým souborům, obsahujícím základní údaje o jednotlivých mimořádných událostech na železnici, včetně počtu osob s újmou na zdraví, byl za účelem provedení výzkumu v rámci této práce Drážní inspekcí umožněn.

### **4.3 Zpracování a analýza dat**

Získaná data byla z papírových dotazníků přenesena do souhrnných tabulek, kde byly pomocí předvolených funkcí sečteny zvolené varianty jednotlivých odpovědí a vypočteno jejich procentuální zastoupení v rámci každé z otázek. Na základě těchto dat byly následovně pomocí nástroje MS Excel 2010 generovány grafy, s jejichž pomocí jsou výsledky níže prezentovány. V rámci každého grafu je uveden počet respondentů, kteří volili danou variantu odpovědi, doplněn procentuálním zastoupením v rámci výzkumného souboru (uvedeným v závorce).

Porovnání rozdílů středních hodnot výsledků výběrů z výzkumného souboru na základě definovaných hypotéz a stanovení jejich statistické významnosti pomocí Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry bylo provedeno s využitím funkcí softwarového nástroje MS Excel 2010. Popis zpracování a analýzy dat v rámci provedených t-testů je konkrétněji uveden v podkapitole č. 5.3.

Počet mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici byl stanoven pomocí filtrace dat v softwarovém nástroji MS Excel 2010 na základě kritéria pro klasifikaci mimořádné události s hromadným postižením osob, plynoucího z vyhlášky č. 240/2001 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě (> 15 osob postižených na zdraví). Data MU s HPO na železnici byla následně převedena do souhrnných tabulek a grafů.

### **4.4 Charakteristika výzkumného souboru**

Výzkumu se celkem zúčastnilo 90 respondentů z řad zaměstnanců železničního dopravce, pracujících na pozici doprovodu vlaku osobní přepravy a zajišťujících péči o cestující.

#### **4.4.1 Doprovod vlaku osobní přepravy**

Doprovod vlaku osobní přepravy se dle předpisu pro organizování a provozování drážní dopravy, skládá z několika pracovních kolektivů. První takový kolektiv, jehož součástí je ve svojí praxi většina dotazovaných respondentů, se nazývá vlaková četa. Ta se zpravidla skládá z vlakvedoucího a průvodčího osobní přepravy. Pozici vedoucího vlakové čety zastává zpravidla vlakvedoucí. Vlaková četa ve spojení s osádkou lokomotivy, obvykle pouze strojvedoucím, případně dalším odborně způsobilým pracovníkem, je nazývána souhrnně doprovodem vlaku osobní přepravy. Doprovod vlaku osobní přepravy zajišťuje péči o cestující, včetně poskytování první pomoci v případě potřeby. Pokud je doprovod



vlaku tvořen z více osob, což až na výjimky bývá pravidlem, je z dopravního hlediska vlakový personál řízen strojvedoucím hnacího vozidla (Správa železniční dopravní cesty, 1997).

Taktéž je nutné zmínit požadavky na vzdělání členů čety doprovodu vlaku. Národní soustava povolání uvádí, že o zaměstnání ve sféře obsluhy železniční osobní dopravy se mohou ucházet osoby, jež dosáhly minimálně tříletého středního vzdělání s výučním listem. Samotné vyškolení zakončené komplexním přezkoušením za účelem dosažení potřebné kvalifikace provádí sám dopravce v kooperaci s partnerskými subjekty jako je například Dopravní vzdělávací institut (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2017).

#### **4.4.2 Vzdělávání respondentů v oblasti první pomoci**

Zdravotního školení zaměstnanců, jehož náplní je školení první pomoci, se mají dle interních směrnic za níže definovaných podmínek za povinnost zúčastnit následující kategorie železničních zaměstnanců:

- „1. Osoby, které řídí nebo se podílejí na řízení drážních vozidel.*
- 2. Osoby, vykonávající činnosti při provozování dráhy a drážní dopravy, které přímo zabezpečují obsluhu dráhy, zabezpečují nebo organizují drážní dopravu a řídí se přitom tvarovými, světelnými a zvukovými návěstmi, nebo je dávají.*
- 3. Osoby, které při své pracovní činnosti*
  - vstupují bez dozoru na provozovanou dopravní cestu a nepodílejí se přímo na zabezpečení obsluhy dráhy, ani na zabezpečení nebo organizování drážní dopravy;*
  - provádějí revize, prohlídky a zkoušky určených technických zařízení*
- 4. Osoby, které jsou pověřeny zajištěním záchranných prací ze strany dopravce.*
- 5. Osoby, které jsou pověřeny vydáváním, doplňováním a kontrolováním obsahu skříněk první pomoci, zdravotnických brašen a lékárníček.*

*Zaměstnanci uvedení v bodě 1 až 5 jsou povinni se tomuto školení podrobit při nástupu do zaměstnání a dále každých 5 let.“<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Interní firemní dokument, 2009

Zdravotní školení má dle interních dokumentů společnosti následující náplň:

*„Důvody provádění zdravotního školení, obecné zásady první pomoci, zajištění základních životních funkcí, umělé dýchání, stabilizovaná poloha, obvazová technika, krvácení, poranění menšího rozsahu, první pomoc při úrazu elektrickou energií.*

*Teorie a praktické ukázky:*

- Obecné zásady první pomoci,*
- struktura a základní funkce organismu,*
- neodkladná resuscitace,*
- bezvědomí,*
- křečové stavy,*
- šok,*
- vasomotorický kolaps,*
- krvácení,*
- závažná poranění,*
- poranění menšího rozsahu,*
- cizí tělesa a poranění tělních otvorů,*
- akutní otravy,*
- náhlé stavy postihující oko,*
- náhlé psychické poruchy,*
- obvazová technika.“<sup>2</sup>*

Dále jsou zaměstnanci v rámci třicetiminutového školení odborné způsobilosti v elektrotechnice seznámeni se základy první pomoci při poranění elektrickým proudem.<sup>2</sup>

Jak vyplývá z výše uvedeného, pro zaměstnance zastávající pozici v rámci doprovodu vlaku je školení povinné při nástupu do zaměstnání a následně v intervalu každých pěti let. Jeho rozsah je stanoven na 4 hodiny teoretického školení a 2 hodiny praktického výcviku v případě proškolení vstupního. Periodické školení je prováděno v rozsahu 3 hodin teorie a 2 hodin praxe.<sup>2</sup>

Shodnou časovou dotaci i obsahové zaměření zdravotního školení korespondující s předpisem dopravce uvádí Dopravní vzdělávací institut (2023), který je železniční společností pověřen jeho realizací.

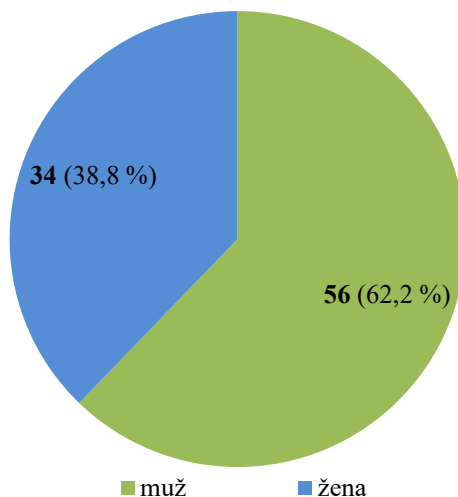
---

<sup>2</sup> Interní firemní dokument, 2013

#### 4.4.3 Charakteristika výzkumného souboru plynoucí z obecné části dotazníku

Otázky č. 1 – 3 obecné části dotazníku sloužily k základní charakteristice výzkumného souboru včetně zaměření se na konkrétní pracovní pozici v rámci doprovodu vlaku a celkovou délku služby.

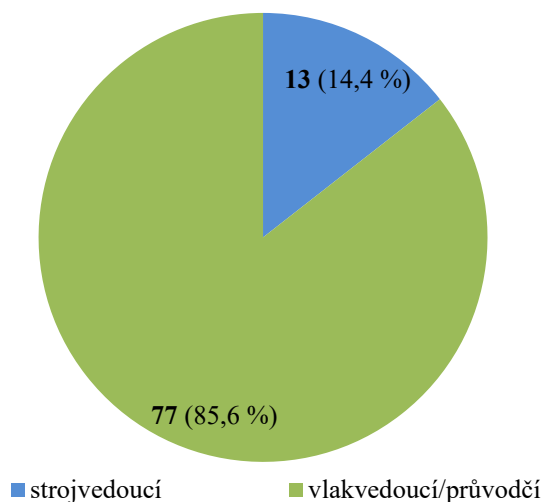
Graf č. 1 znázorňuje poměr respondentů v rámci výzkumného souboru dle pohlaví.



Graf č. 1 – Poměr počtu respondentů dle pohlaví

Výzkumný soubor devadesáti respondentů, kteří se dotazníkového šetření zúčastnili, tvořilo 34 žen (38,8 %) a 56 mužů (62,2 %).

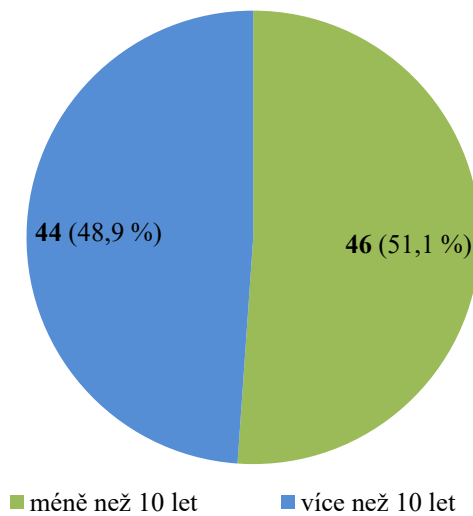
Poměr zastoupení respondentů na jednotlivých pracovních pozicích v rámci doprovodu vlaku osobní přepravy je znázorněn na Grafu č. 2.



Graf č. 2 – Poměr respondentů dle vykonávané pracovní pozice

Početnější skupinu tvořili vlakvedoucí a průvodčí v zastoupení 77 respondentů (85,6 %). Druhá skupina se skládala z 13 strojvedoucích (14,4 %).

Zastoupení respondentů ve výzkumném souboru podle celkové délky služby na dané pracovní pozici znázorňuje Graf č. 3.



Graf č. 3 – Počet respondentů dle délky praxe

Početnější množinu respondentů v rámci výzkumu zaujímali zaměstnanci s praxí kratší deseti let. V tomto případě se celkem jednalo o 46 respondentů (51,1 %). Zaměstnanců sloužících v rámci doprovodu vlaku osobní přepravy dopravce déle než deset let se výzkumu zúčastnilo 44 (48,9 %).

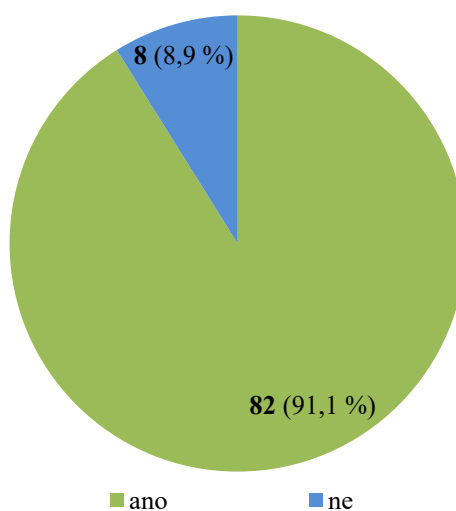
## 5 Výsledky

### 5.1 Výsledky obecné části dotazníku

#### 5.1.1 Účast na zdravotním školení v zaměstnání

Účast na povinném zdravotním školení, které musí absolvovat každý dotazovaný zaměstnanec při nástupu do zaměstnání a následně každých pět let, a její frekvenci zjišťovaly otázky č. 4 a 5 obecné části dotazníku.

Graf č. 4, znázorňuje odpovědi na otázku č. 4 obecné části dotazníku ve znění: **Absolvoval/a jste v rámci nynějšího zaměstnání zdravotní školení s obsahem problematiky první pomoci?**

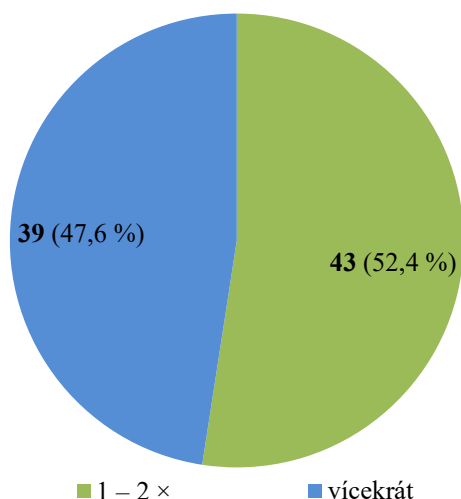


Graf č. 4 – Účast respondentů na zdravotním školení

Z odpovědí respondentů vyplývá, že se zdravotního školení v rámci zaměstnání zúčastnila většina zaměstnanců, a sice 82 (91,1 %). Naopak 8 respondentů (8,9 %) sledovaného souboru, uvedlo, že se tohoto školení nezúčastnilo, přestože se jedná, dle výše interpretovaných předpisů, o školení povinné.

Graf č. 5 zobrazuje poměr mezi množinou respondentů ve skupině, kteří absolvovali zdravotní školení v pracovním poměru u železničního dopravce jednou až dvakrát a více než dvakrát. Z níže uvedeného grafu vyplývá, že z 82 respondentů, kteří se zúčastnili zdravotního školení, jej 43 dotazovaných (52,4 %) absolvovalo 1 – 2×. Vícekrát než dvakrát školení absolvovalo 39 zaměstnanců (47,6%).

K níže uvedenému grafu se vztahovala otázka č. 4. 1 obecné části dotazníku: **Pokud jste na otázku č. 4 odpověděl/a kladně, uveďte kolikrát.**

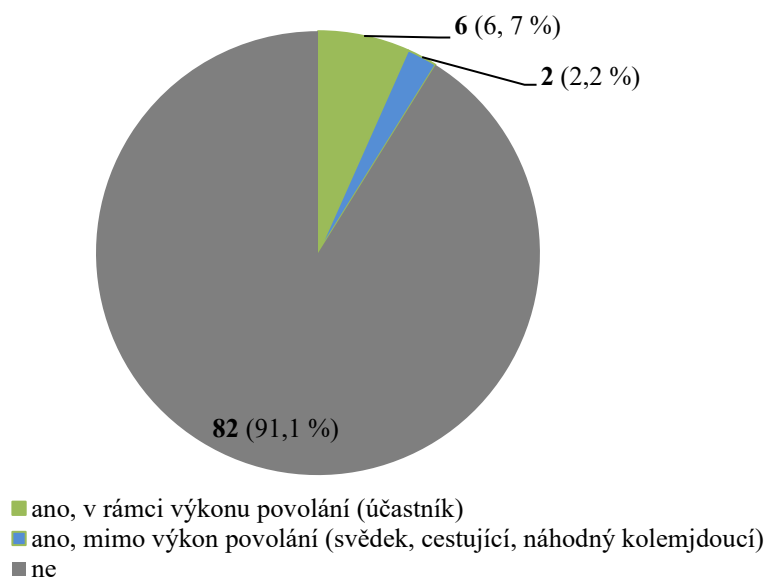


Graf č. 5 – Četnost účastní na zdravotním školení v průběhu služby

### 5.1.2 Poskytování první pomoci při mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici

Na skutečnost, zda se některý z účastníků výzkumu ve své praxi, či mimo ni setkal s mimořádnou událostí s hromadným postižením osob na železnici a pokud ano, zda při ní poskytoval první pomoc, zjišťovaly otázky č. 5 a 5.1 obecné části dotazníku.

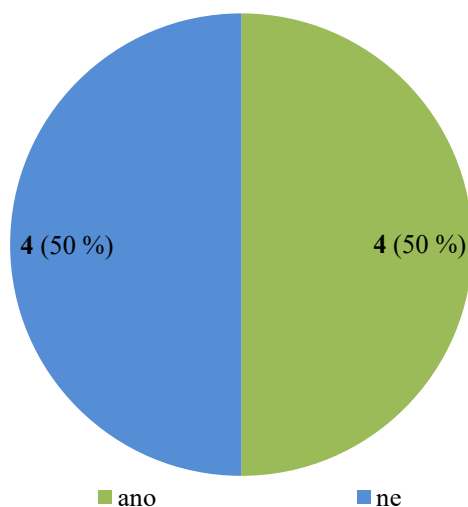
Podíl zastoupení respondentů, kteří byli účastníky či svědky mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici, je vyjádřen Grafem č. 6. Účast respondentů při MU s HPO byla zjišťována otázkou č. 5 obecné části dotazníku v následujícím znění: **Byl/a jste někdy svědkem, či účastníkem mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici (více jak 15 osob postižených na zdraví, jakýmkoliv, i lehkým zraněním)?**



Graf č. 6 – Svědectví či účast při MU s HPO

Z celkového počtu devadesáti respondentů přišlo 8 (8,9 %) do styku s mimořádnou událostí s hromadným postižením osob na železnici. Šest zaměstnanců (6,7 %) se MU s HPO zúčastnilo přímo během výkonu služby a 2 (2,2 %) v době mimo službu. Většina v počtu 82 respondentů (91,1 %) se s MU s HPO na železnici nesešla.

Níže uvedený Graf č. 7 znázorňuje procentuální podíl respondentů, kteří se setkali v době služby či mimo ni, s mimořádnou událostí s hromadným postižením osob na železnici a těch, kteří při ní zároveň poskytovali první pomoc. Výše zmiňované zjišťovala podotázka č. 5. 1: **Pokud jste na otázku č. 5 odpověděl/a kladně, podílel/a jste se na poskytování první pomoci?**



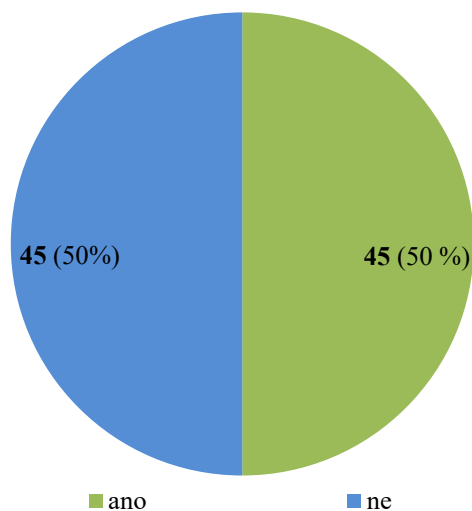
Graf č. 7 – Poskytování pomoci při MU s HPO

Z 8 respondentů, kteří přišli během svého působení ve službách železničního dopravce do styku s MU s HPO, při ní poskytovali 4 první pomoc. Tito respondenti představují 50% část z 8 účastníků mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici a podíl 4,4 % z celého výzkumného souboru.

### 5.1.3 Poskytování první pomoci jindy než při MU s HPO

Na poskytování první pomoci na železnici v běžné praxi, včetně charakteru poskytnuté pomoci, byly zaměřeny Otázky č. 6 a 6.1 obecné části dotazníku. Skutečnost, zda respondenti poskytovali první pomoc i někdy jindy v rámci svého nynějšího povolání zjišťovala Otázka č. 6 obecné části dotazníku ve znění: **Poskytoval/a jste někdy jindy v rámci výkonu Vašeho povolání první pomoc?**

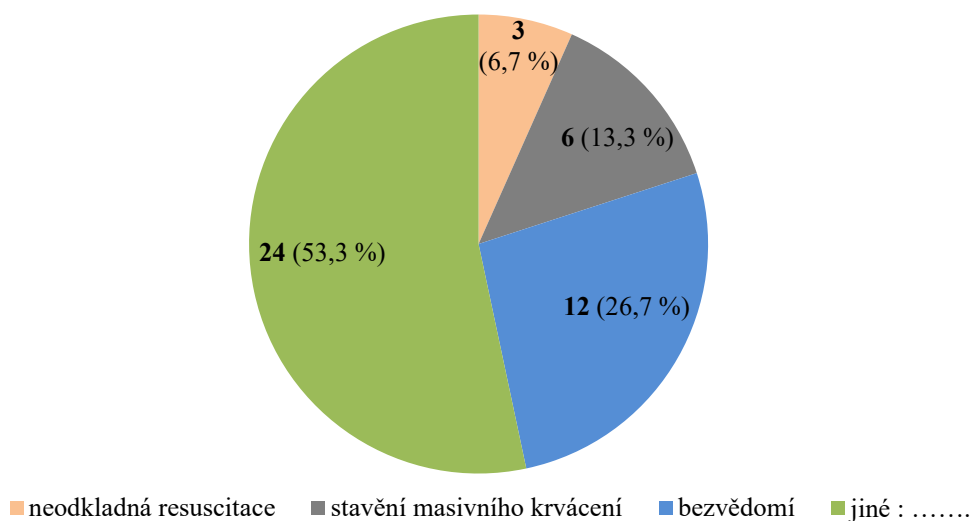
Poměr respondentů, kteří poskytovali první pomoc v zaměstnání oproti těm, kteří nikoliv, znázorňuje Graf č. 8.



Graf č. 8 – Poskytování první pomoci ve službě

Graf č. 8 znázorňuje, že 45 respondentů (50 %) ve svém zaměstnání někdy poskytovalo první pomoc, zbývající polovina nikoliv.

Následně byli účastníci výzkumu otázkou č. 6.1, která byla vztažena ke dvěma otázkám předchozím, dotazováni na konkrétní úkon první pomoci, který během služby prováděli, v tomto znění: **Pokud jste na otázku č. 5. 1 a/nebo č. 6 odpověděl/a kladně, uveďte, o jaký úkon první pomoci, zranění, či poškození zdraví se jednalo?**



Graf č. 9 – Úkony první pomoci a povaha zranění

Jak je z Grafu č. 9 čitelné, respondenti mohli vybírat ze tří uzavřených odpovědí, zaměřených na nejběžnější život ohrožující stavy. V případě poskytování první pomoci u jiného charakteru postižení zdraví měli na výběr možnost vlastní vepsané varianty odpovědi. Právě otevřenou variantu odpovědi volila většina ze 45 respondentů, čítajících 24 odpovědi (53,3 %). Počet jednotlivých charakterů poranění, při kterých respondenti poskytovali první pomoc, či samotných úkonů první pomoci uvedených ve vlastní textové odpovědi, je sumarizován v Tabulce č. 1.



▪ jiné:	
Charakter poranění/úkon první pomoci	Počet odpovědí
epileptický záchvat	10
ošetření drobných poranění (oděrky apod.)	5
úraz hlavy	2
popálenina (horký nápoj)	2
nevolnost/mdloba	2
hypoglykémie u diabetika	1
prasklý bércový vřed	1
přivolání ZZS, spolupráce s lékařem (cestující)	1
<b>Celkem</b>	<b>24</b>

Tabulka č. 1 – Interpretace vlastních odpovědí respondentů

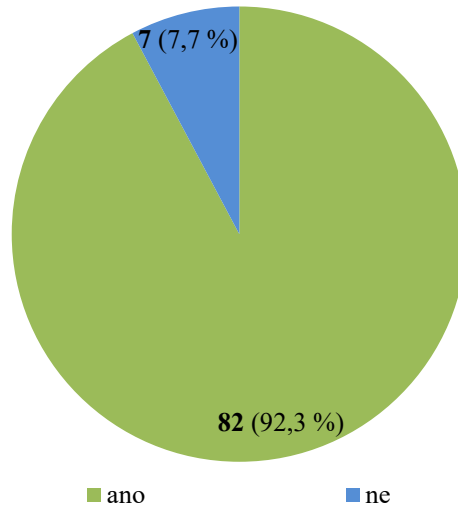
Z výše uvedené tabulky plyne, že dominantní zastoupení z části respondentů, volících vlastní vepsanou odpověď na otázku č. 6.1, zaujímalo 10 odpovídajících (11,1 % výzkumného souboru), kteří během služby poskytovali první pomoc při epileptickém záchvatu. Početně následuje 5 odpovědí respondentů (5,6 %), kteří ošetřovali během služby drobná poranění, jako jsou oděrky, či tržné rány malého rozsahu. Tři dvojice (jedna dvojice = 2,2 % výzkumného souboru) respondentů uvedly shodný charakter poranění, či postižení na zdraví, při němž v zaměstnání poskytovali první pomoc, a sice úraz hlavy, popáleninu způsobenou politím horkým nápojem a nevolnost nebo mdlobu. Tři uvedené odpovědi (3,3 % výzkumného souboru) byly individuálního charakteru a týkaly se poskytování první pomoci hypoglykemickému diabetikovi, osobě s prasklým bércovým vředem a přivolání ZZS a následné spolupráce s lékařem z řad cestujících.

Z uzavřených odpovědí dominovala varianta poskytování první pomoci při bezvědomí, kterou volilo 12 (26,7 %) respondentů. Stavění silného krvácení ve svojí praxi provedlo 6 respondentů (13,3 %) a 3 zaměstnanci (6,7 %) prováděli neodkladnou resuscitaci.

#### 5.1.4 Vybavení vlakových souprav pro poskytování první pomoci

Poslední dvě otázky obecné části dotazníku byly koncipovány za účelem zjištění přítomnosti základního vybavení pro poskytování první pomoci ve vlakových soupravách obsluhovaných respondenty.

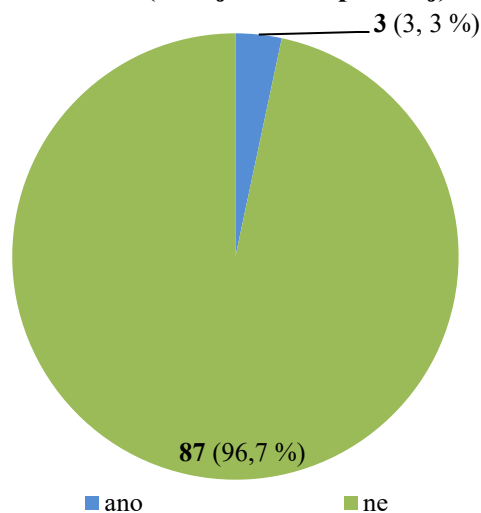
Na Grafu č. 10 je znázorněna míra vybavenosti železničních souprav, dle odpovědí respondentů na otázku č. 7. obecné části dotazníku: **Nachází se v soupravách spoje/spojů, který pravidelně obsluhujete, lékárnička?**



Graf č. 10 – Lékárnička ve vlakových soupravách

Kladnou odpovědí na tuto otázku reagovalo 82 respondentů (92,3 %) z čehož vyplývá, že většina souprav obsluhovaných respondenty je vybavena lékárníčkou. Naopak 7 (7,7 %) respondentů uvedlo, že se v jimi obsluhovaných soupravách lékárníčka nenachází.

Závěrečná otázka č. 8 obecné části dotazníku byla zaměřena na to, zda součástí železničních souprav, které respondenti obsluhují, jsou též AED přístroje. Znění otázky bylo následující: **Nachází se v soupravách spoje/spojů, který pravidelně obsluhujete automatizovaný externí defibrilátor (dále jen AED přístroj)?**



Graf č. 11 – AED přístroj v železničních soupravách

Poměr odpovědí na otázku č. 8 zobrazuje Graf č. 11, ze kterého vyplývá, že většina železničních souprav, ve kterých respondenti působí, zatím vybavena AED přístroji není. Zápornou odpověď totiž označilo 87 respondentů (96,7 %) výzkumného souboru.

Naopak 3 respondenti (3,3 %) potvrdili, že v jimi obsluhovaných vlacích AED přístroj k dispozici je.

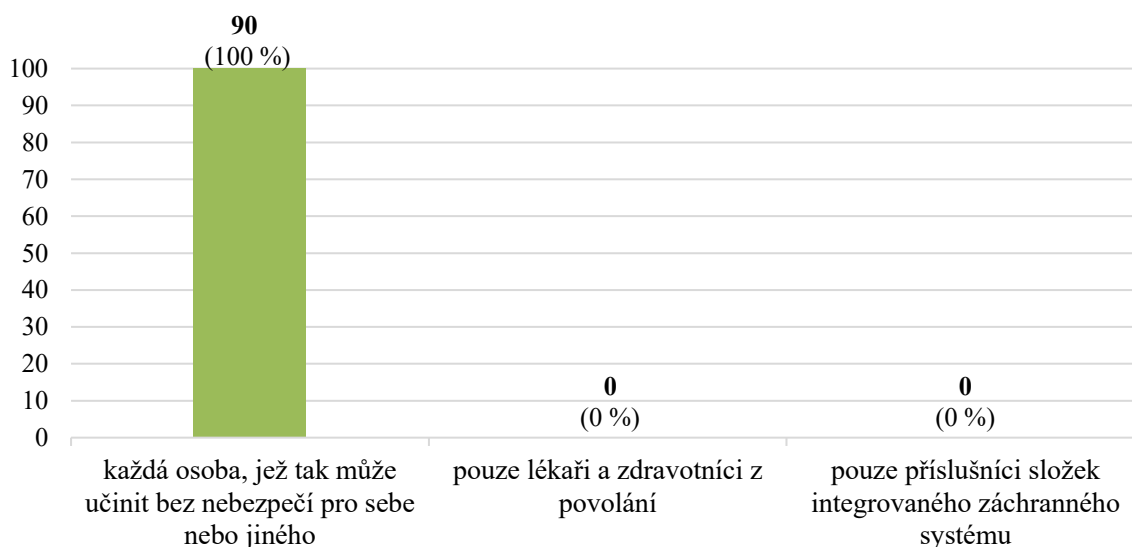
## 5.2 Výsledky speciální části dotazníku

Pro přehlednost výsledků speciální části dotazníku je třeba upozornit, že procentuální zastoupení správných odpovědí je v grafu znázorněno vždy sloupcem **zelené** barvy. Sloupec grafu sumarizující variantu chybné odpovědi nejvyšším zastoupením má **modré** zbarvení. Míra nejméně procentuálně zastoupené varianty nesprávné odpovědi je vyjádřena odstínem **šedé**. Sloupce jednotlivých grafů jsou dle poměru zastoupení variant odpovědí řazeny zleva doprava v následujícím pořadí: **správná odpověď**, **více zastoupená chybná odpověď**, **méně zastoupená chybná odpověď**.

### 5.2.1 Povinnost poskytnout první pomoc, linky tísňového volání

Otázky č. 1 a 2 byly zaměřeny na znalost zákonné povinnosti poskytnout první pomoc a znalost čísla linky tísňového volání zdravotnické záchranné služby.

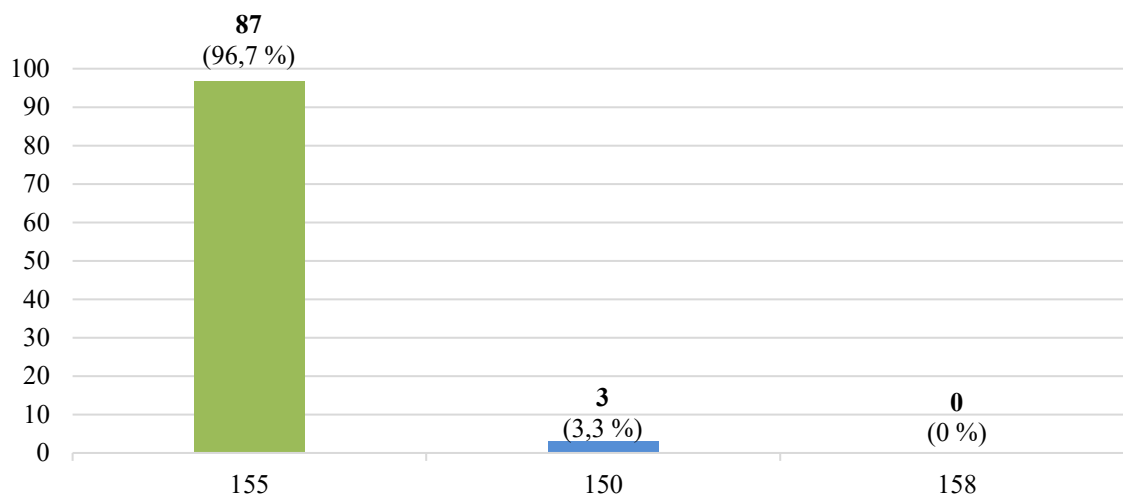
Na Grafu č. 12 je znázorněna úspěšnost odpovědí respondentů na otázku č. 1 ve znění: **Kdo má v České republice ze zákona povinnost poskytnout první pomoc?**



Graf č. 12 – Povinnost poskytnout první pomoc

Z grafu je patrné, že všichni respondenti znají svoji zákonnou povinnost poskytnout první pomoc, a sice všech 90 odpovědí, tvořících 100% podíl, bylo správných.

Graf č. 13 znázorňuje míru úspěšnosti odpovědí na otázku č. 2 ověřující znalost čísla linky tísňového volání ZZS, jejíž znění bylo následující: **Jaké číslo byste využil/a pro přivolání zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) na území České republiky**



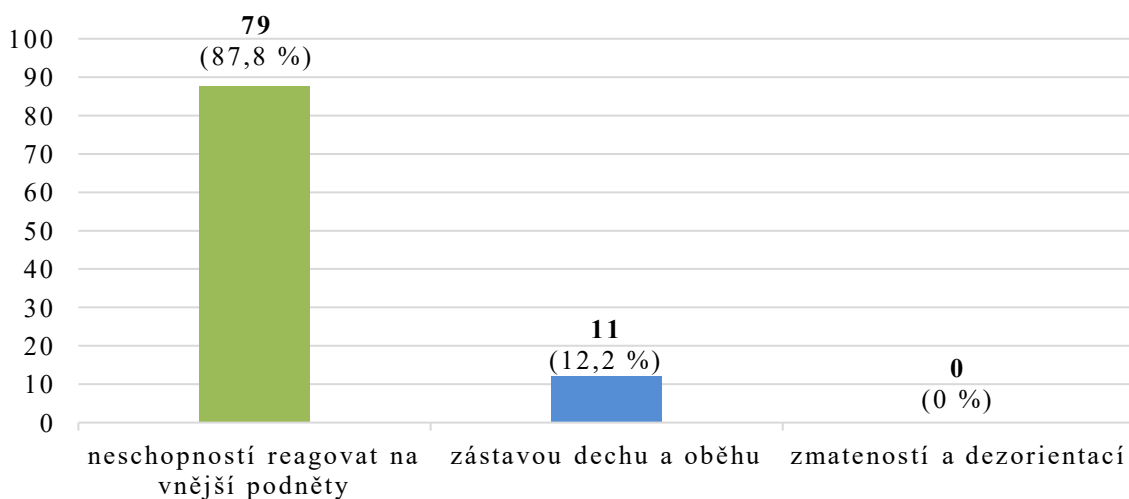
Graf č. 13 – Linky tísňového volání

Většina tvořená 87 účastníky výzkumu (96,7 %), by v případě potřeby přivolání ZZS volila správné číslo linky tísňového volání. Pouze 3 respondenti (3,3 %), by volili linku tísňového volání sloužící pro přivolání Hasičského záchranného sboru České republiky.

### 5.2.2 První pomoc při bezvědomí

Otázky č. 3 – 6 byly zaměřeny na schopnost rozeznat bezvědomí, dále na znalost způsobu ověření stavu vědomí a zprůchodnění dýchacích cest osoby v bezvědomí.

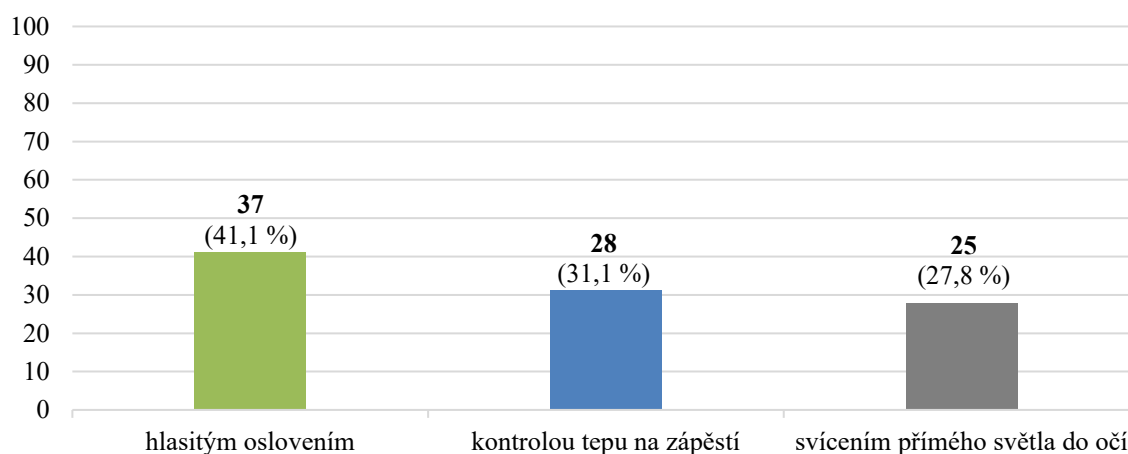
Graf č. 14 zobrazuje úspěšnost odpovědí respondentů na otázku č. 3 ve znění: **Čím se vyznačuje osoba v bezvědomí?**



Graf č. 14 – Charakteristické znaky osoby v bezvědomí

Většina 79 respondentů (87,8 %) volila správnou variantu příznaků bezvědomí. Zbývajících 11 respondentů (12,2 %) zaměnilo příznaky bezvědomí s důvody k okamžitému započítí neodkladné resuscitace.

Otázka č. 4, která se tázala na správný způsob ověření bezvědomí, byla formulována v dotazníku následovně: **Jak ověříte, zda je osoba, ležící bezvládně na zemi, v bezvědomí?**



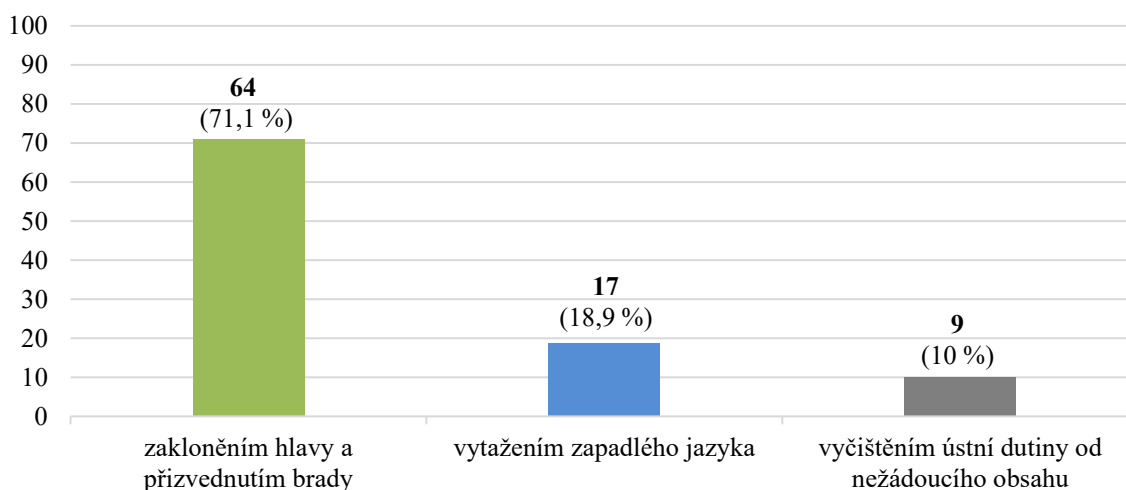
Graf č. 15 – Způsob ověření bezvědomí

Podíl jednotlivých variant volených odpovědí na tuto otázku vyjadřuje Graf č. 15.

Necelá polovina výzkumného souboru by pro ověření bezvědomí volila správný způsob hlasitého oslovení, který zvolilo 37 respondentů (41,1 %). Zbývajících 53 respondentů (58,9 %) volilo jednu ze dvou nesprávných odpovědí.

Správný způsob zprůchodnění horních cest dýchacích byl zjišťován otázkou č. 5 položenou v tomto znění: **Jak zprůchodníte osobě v bezvědomí horní cesty dýchací?**

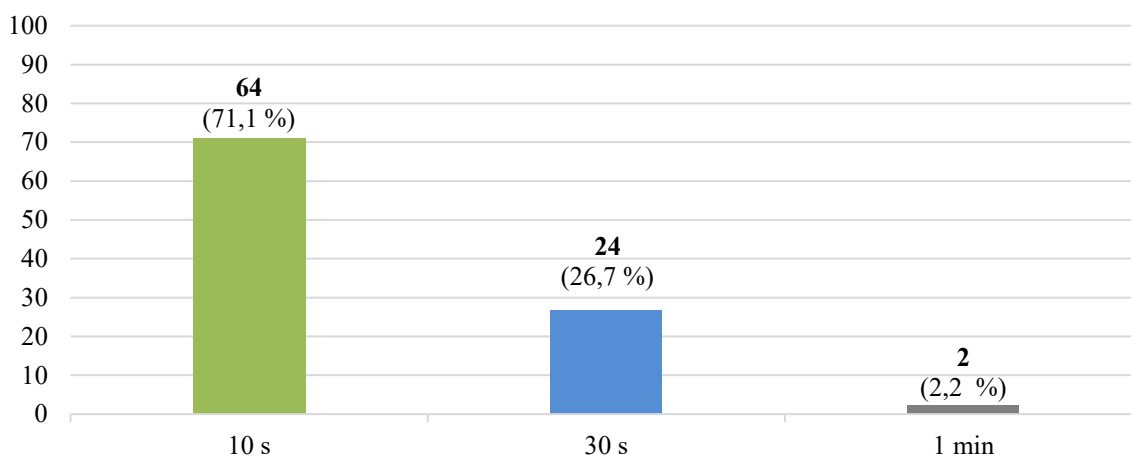
Procentuální zastoupení jednotlivých variant odpovědí znázorňuje následující Graf č. 16.



Graf č. 16 – Způsob zprůchodnění horních cest dýchacích

Správnou variantu odpovědi pro zprůchodnění dýchacích cest u osoby v bezvědomí zvolilo 64 respondentů (71,1 %). Zbylých 26 odpovědí (28,9 %) bylo chybných.

Předmětem zjištění znalosti vhodné délky časového intervalu pro provedení kontroly dechu před započítím neodkladné resuscitace byla otázka č. 6: **Jak dlouho budete před započítím neodkladné resuscitace provádět kontrolu dechu?**



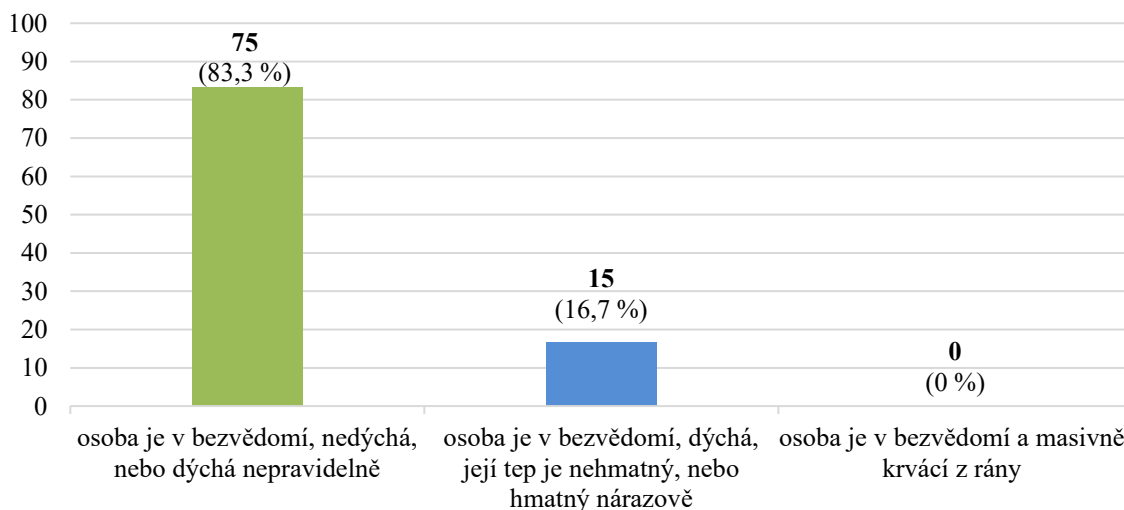
Graf č. 17 – Doba kontroly dechu před započítím neodkladné resuscitace

Jak potvrzuje Graf č. 17, správnou odpověď na otázku č. 6 zvolilo shodné množství respondentů, tedy 64 (71,1 %), jako v otázce předchozí. Nevhodné varianty časového intervalu pro kontrolu dechu zvolilo celkem 26 odpovídajících (28,9 %).

### 5.2.3 Neodkladná resuscitace

Znalosti týkající se provádění neodkladné resuscitace byly testovány otázkami č. 7 – 10.

Otázka č. 7 byla orientována na znalost příznaků, které indikují zahájení neodkladné resuscitace a měla následující znění: **V jakém případě je nutné okamžité zahájení neodkladné resuscitace?**

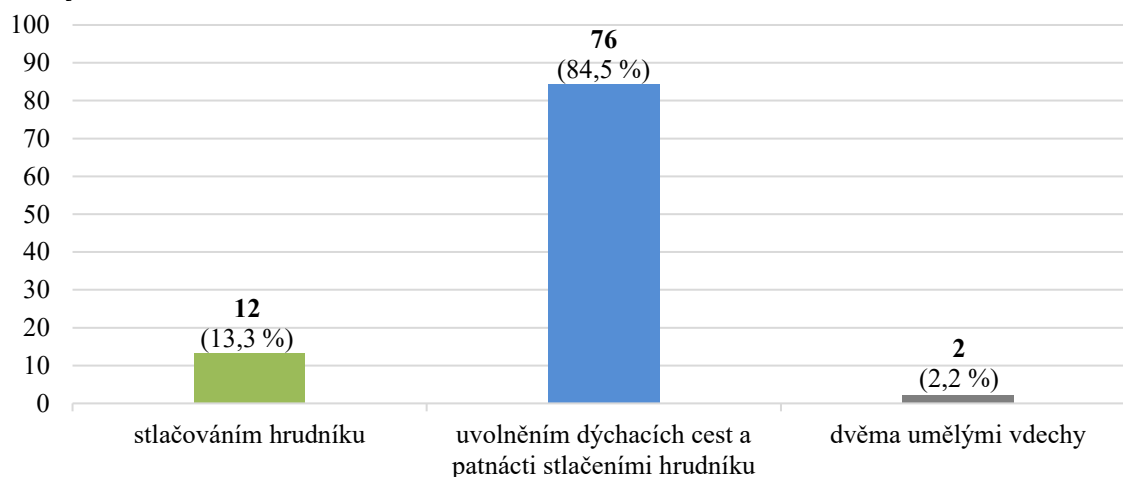


Graf č. 18 – Důvody k zahájení neodkladné resuscitace

Míru znalostí na základě odpovědí na výše uvedenou otázku zobrazuje Graf č. 18. Většina v počtu 75 respondentů (83,3 %) volila správnou sadu příznaků, při kterých je

nezbytné začít resuscitovat. Zbývajících 15 (16,7 %), volilo shodnou variantu chybné odpovědi.

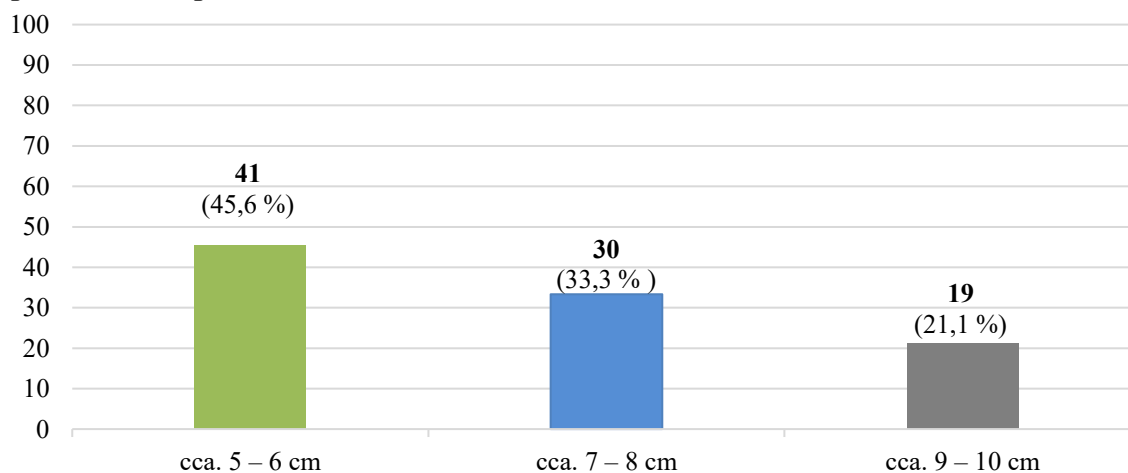
Otázka č. 8 se již věnovala znalostem samotného provádění neodkladné resuscitace v následujícím znění: **Jakým úkonem byste zahájil/a neodkladnou resuscitaci dospělé osoby?**



Graf č. 19 – Počáteční úkon neodkladné resuscitace

Zastoupení správných a nesprávných odpovědí na otázku č. 8 je znázorněno na výše uvedeném Grafu č. 19. Správnou odpověď uvedlo pouze 12 respondentů (13,3 %), kteří by neodkladnou resuscitaci dospělého jedince započali stlačováním hrudníku. Převážná část, zahrnující 78 odpovědí (86,7 %), byla chybná.

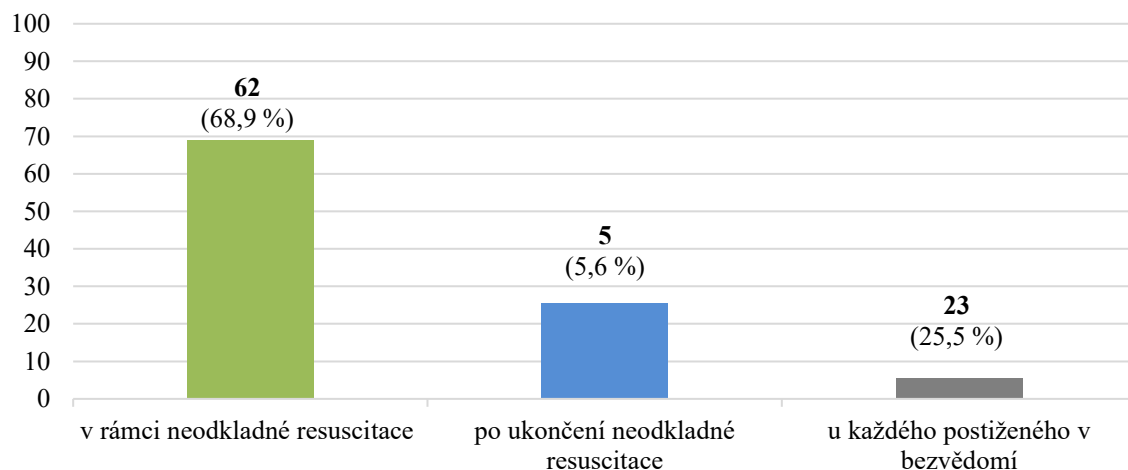
Další otázkou zaměřenou na neodkladnou resuscitaci byla Otázka č. 9, testující znalost optimální přibližné hloubky stlačování hrudníku při neodkladné resuscitaci. Podíl jednotlivých variant odpovědí je zobrazen na Grafu č. 20. Otázka č. 9 byla v dotazníku položena následovně: **Do jaké hloubky budete při neodkladné resuscitaci dospělého provádět kompresi hrudníku?**



Graf č. 20 – Hloubka stlačení hrudníku při neodkladné resuscitaci

I v případě této otázky převažovala míra nesprávných odpovědí. Správnou hloubku stlačení hrudníku při neodkladné resuscitaci zvolila necelá polovina, a sice 41 respondentů (45,6 %). Zbývajících 49 (54,4 %) zvolilo jednu ze dvou nesprávných variant odpovědi.

Závěrečnou otázkou, zaměřenou na neodkladnou resuscitaci, byla otázka č. 10 směřovaná na použití automatizovaného externího defibrilátoru v následujícím znění: **Kdy při poskytování první pomoci využijete AED přístroj?**



Graf č. 21 – Použití automatizovaného externího defibrilátoru

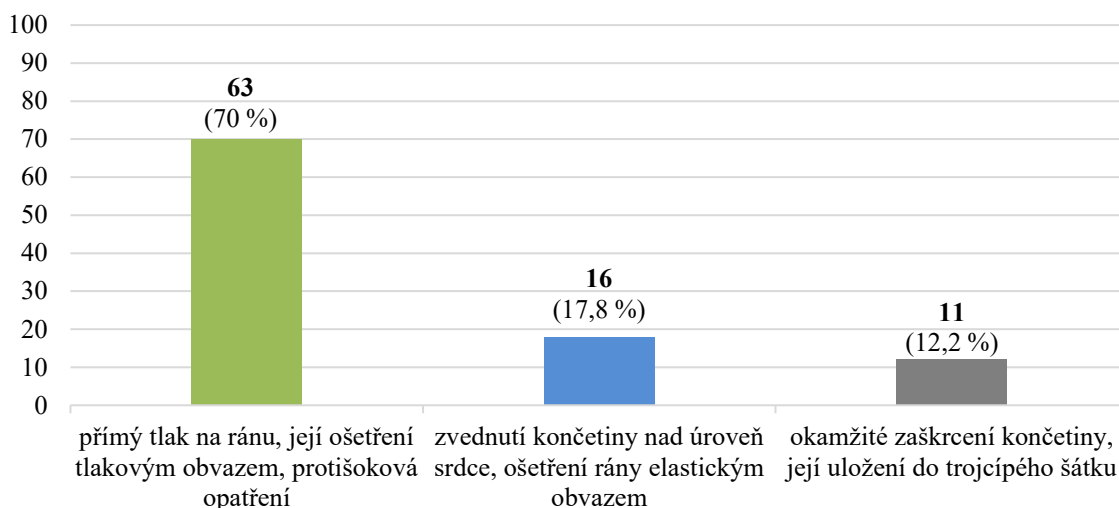
Zastoupení správných a chybných odpovědí na tuto otázku je zaneseno do Grafu č. 21. Správnou odpověď, vztahenou k použití automatického externího defibrilátoru zvolilo 62 respondentů (68,9 %). Odpovědi zbývajících 28 respondentů (31,1 %) byly chybné.

#### 5.2.4 První pomoc při silném krvácení

Následně vyhodnocené otázky č. 11 – 14 jsou zaměřeny na postup ošetření silného krvácení v rámci první pomoci, včetně aplikace zaškrcovadla a znalostí nezbytných k tlumení následného šoku.

Otázka č. 11, která konkrétně zjišťovala znalost postupu první pomoci při silném krvácení na končetině, byla formulována takto: **Jaký je postup první pomoci při silném krvácení na končetině?**

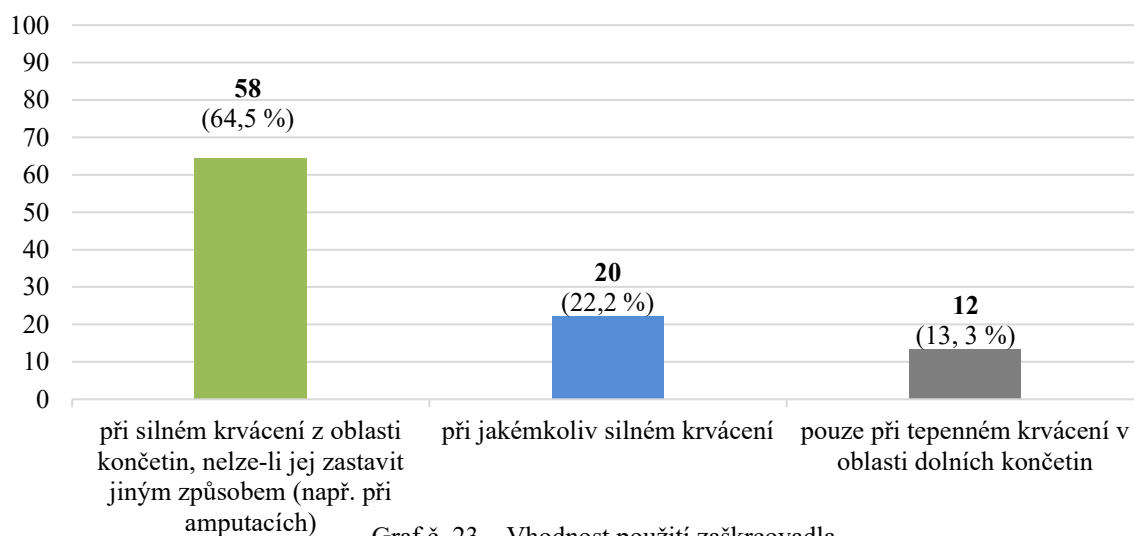




Graf č. 22 – Ošetření masivního krvácení

Procentuální zastoupení jednotlivých variant odpovědí volených respondenty je zobrazeno na Grafu č. 22. Ukazuje, že většinový počet 63 (70 %) volil správnou odpověď. Zbývající počet 27 respondentů (30 %) volilo postup, který je považován za nesprávný.

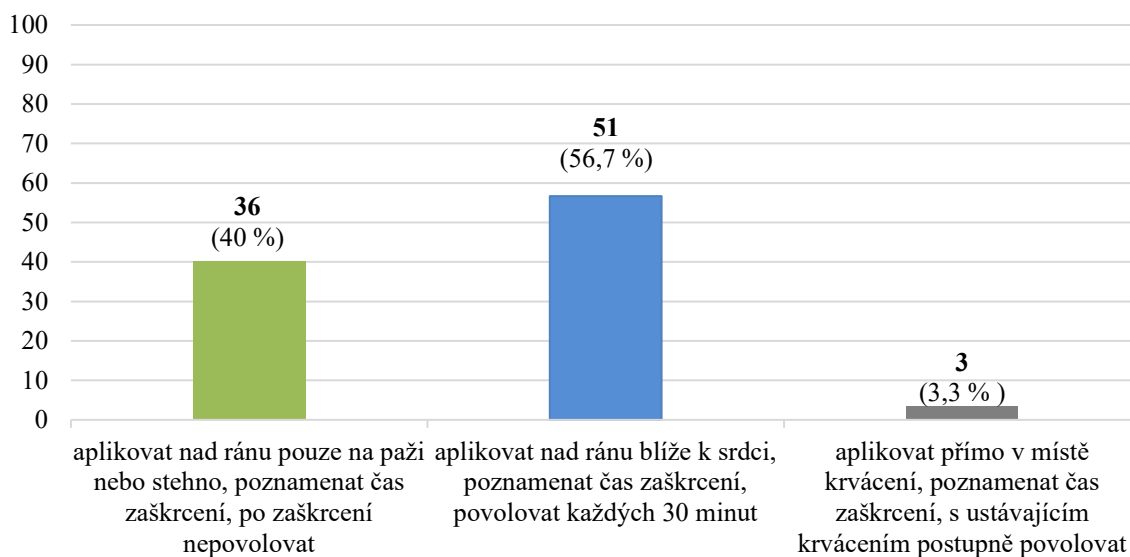
Znalost lokalizace a druhu krvácení, při němž je nezbytné pro stavění krvácení použít zaškrcovadlo, testovala otázka č. 12, formulována následovně: **Kdy je v rámci první pomoci nezbytné užití zaškrcovadla?**



Graf č. 23 – Vhodnost použití zaškrcovadla

Z počtu jednotlivých variant volených odpovědí, sumarizovaných v Grafu č. 23, vyplývá, že nadpoloviční většina respondentů, a sice 58 (64,5 %) zvolila správný příklad užití zaškrcovadla. Zbývajících 32 (35,5 %) odpovědí bylo chybných.

Další otázkou, ověřující znalosti první pomoci při silném krvácení, byla otázka č. 13 spočívající ve výběru platných pravidel pro aplikaci zaškrcovadla znějící takto: **Vyberte soubor pravidel platných pro aplikaci zaškrcovadla:**

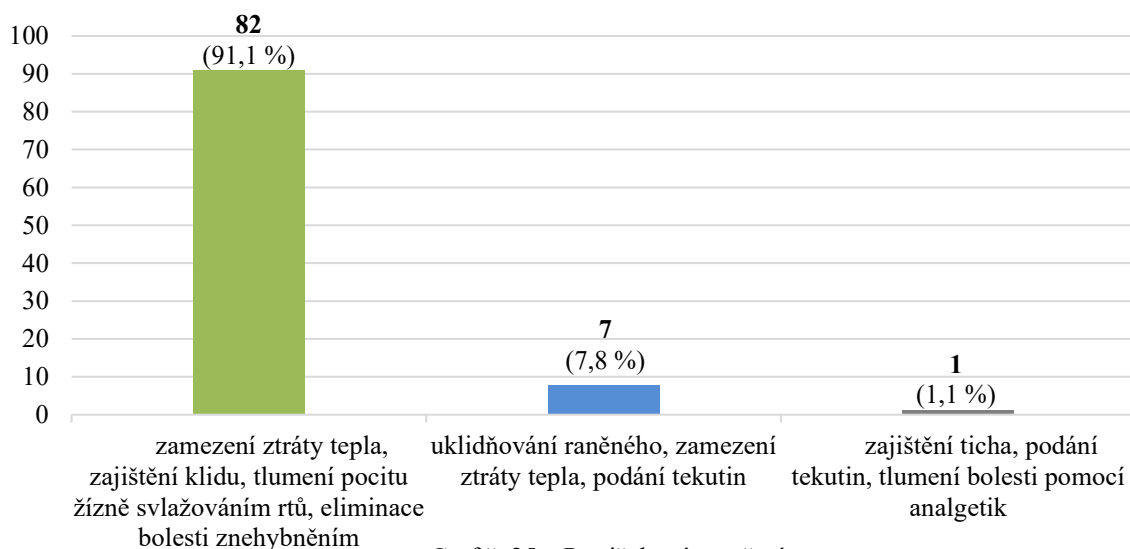


Graf č. 24 – Pravidla pro aplikaci zaškrvadla

Na výše uvedeném Grafu č. 24 je uveden podíl množství jednotlivých odpovědí volených respondenty, z nichž správnou odpověď tentokrát zvolilo pouze 36 účastníků výzkumu (40 %). Většina odpovědí, které volilo 54 respondentů (60 %), byla chybná.

Poslední otázkou speciální části dotazníku, související se silným krvácením byla následující otázka č. 14, zaměřená na znalosti protišokových opatření:

**Mezi protišoková opatření patří:**



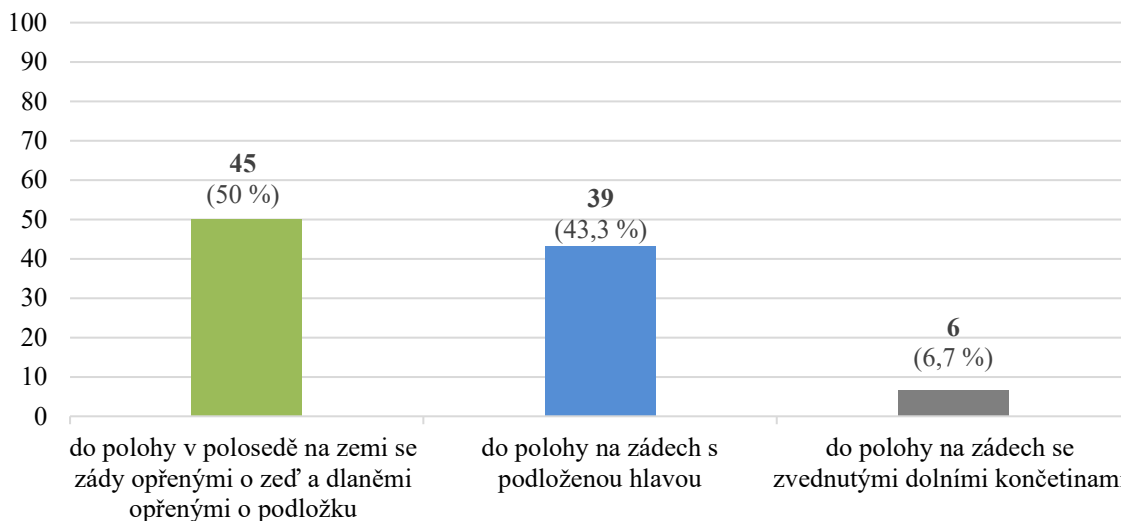
Graf č. 25 – Protišoková opatření

Jak ukazuje Graf č. 25, většina respondentů zná skladbu protišokových opatření, jelikož 82 odpovědí (91,1 %) bylo správných. Chybnou variantu v tomto případě volilo pouze 8 respondentů (8,9 %) výzkumného souboru.

### 5.2.5 První pomoc při poranění v oblasti trupu

Otázky č. 15 – 17 byly zaměřeny na znalosti první pomoci při úrazových stavech v oblasti trupu. Otázka č. 15 byla konkrétně věnována polohování osoby s poraněným hrudníkem:

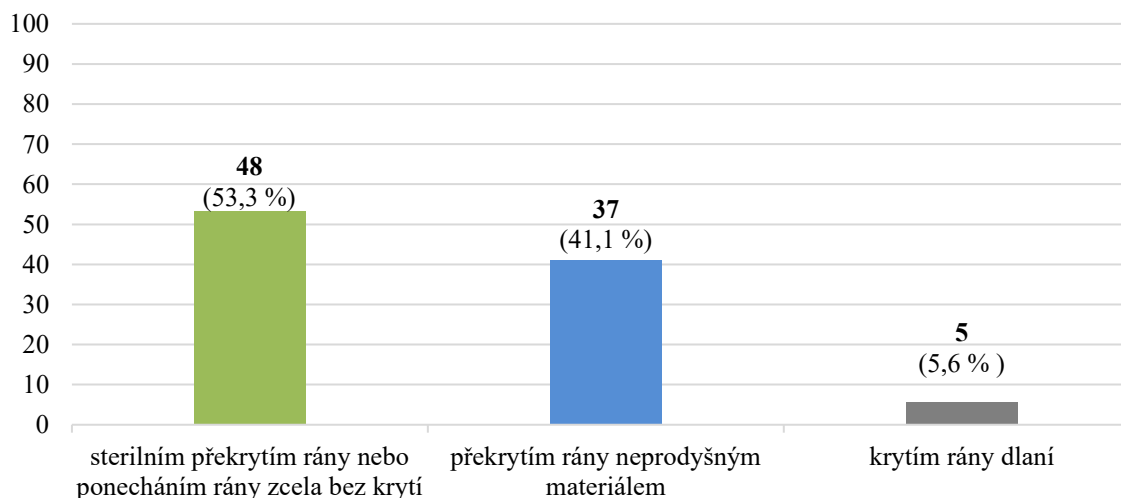
#### Do jaké polohy uvedete osobu s podezřením na poranění hrudníku?



Graf č. 26 – Polohování při podezření na poranění hrudníku

Z Grafu č. 26 je čitelné, že znalosti správné polohy u osoby s podezřením na poranění hrudníku dosahuje přesně polovina respondentů, tedy 45 (50 % výzkumného souboru). Druhá polovina výzkumného souboru zvolila nevhodnou polohu pro případ podezření na tento druh poranění.

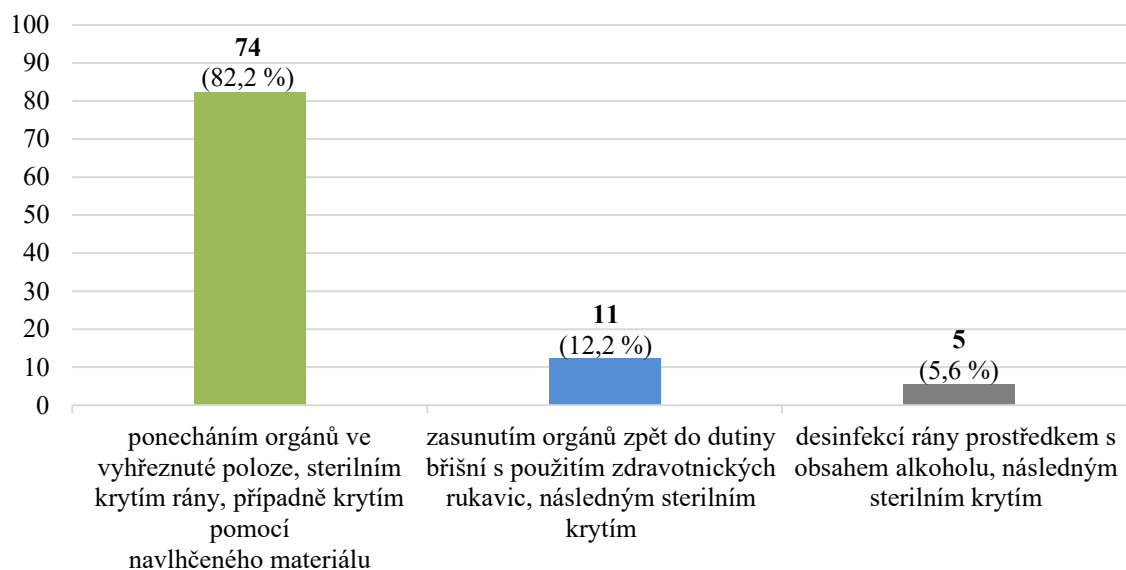
Na níže uvedeném Grafu č. 27 je uveden podíl jednotlivých variant volených odpovědí na otázku č. 16. Ta zjišťovala správný způsob ošetření otevřeného poranění hrudníku v rámci první pomoci: **Jak poskytnete první pomoc osobě s otevřeným poraněním hrudníku?**



Graf č. 27 – První pomoc při otevřeném poranění hrudníku

V případě této otázky zvolila správnou odpověď více než polovina respondentů, konkrétně 48 (53,3 %). Nevhodnou variantu ošetření tohoto charakteru poranění volilo 42 účastníků výzkumu (46,7 %).

Závěrečnou otázkou zaměřenou na poranění v oblasti trupu byla otázka č. 17 zjišťující znalost způsobu poskytnutí první pomoci při otevřeném poranění břicha s výhřezem orgánů: **Jak poskytnete první pomoc při otevřeném poranění břicha s vyhřeznutím orgánů?**



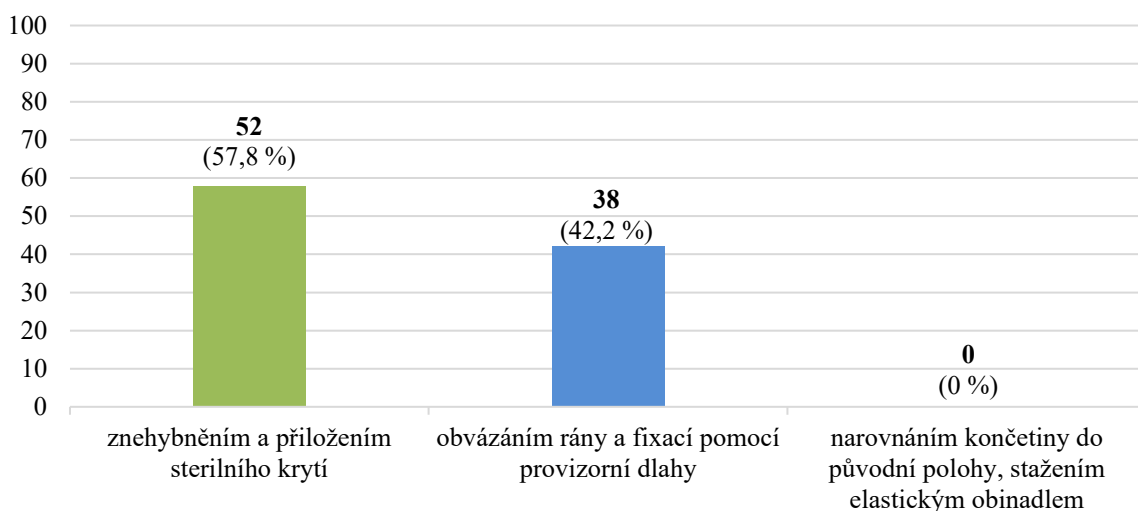
Graf č. 28 – První pomoc při otevřeném poranění břicha

Většina respondentů dle dat zobrazovaných v Grafu č. 28 zná správný postup při tomto typu poranění, jelikož správnou odpověď volilo 74 respondentů (82,2 % výzkumného souboru). Chybné varianty odpovědi vybralo 16 odpovídajících (17,8 %).

### 5.2.6 První pomoc při poranění pohybového aparátu

Otázky č. 18 – 20 byly zaměřeny na znalosti první pomoci při zlomeninách končetin a poranění páteře.

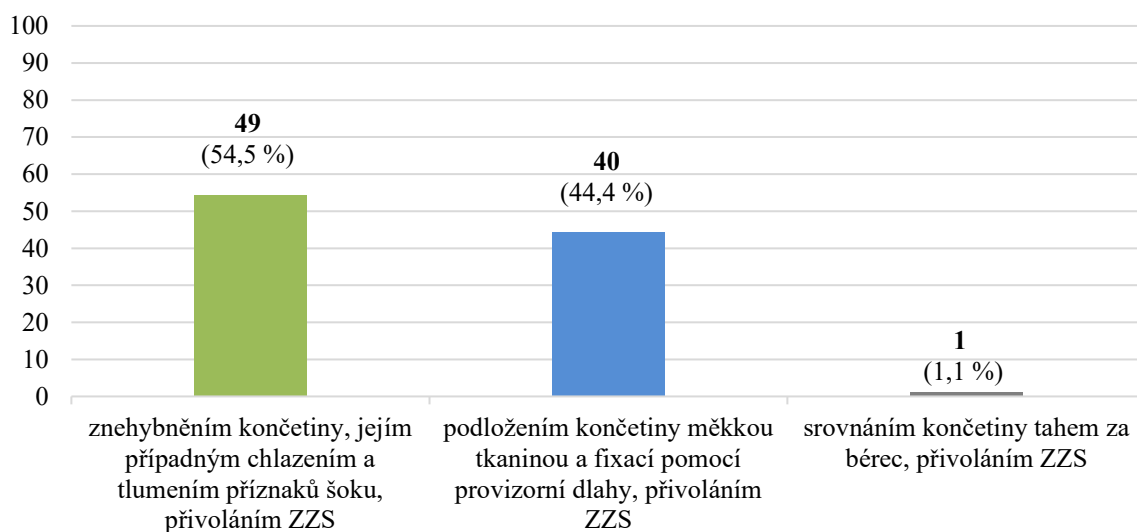
Graf č. 29 shrnuje odpovědi na otázku č. 18, která měla následující znění: **Jak poskytnete první pomoc osobě s otevřenou zlomeninou horní končetiny?**



Graf č. 29 – První pomoc při otevřené zlomenině horní končetiny

Správnou variantu ošetření v rámci první pomoci zvolilo 52 zaměstnanců (57,8 %). Bohužel zbývajících 38 respondentů (42,2 %) zvolilo nevhodnou variantu chybné odpovědi.

Následující otázka č. 19 zjišťovala znalosti první pomoci při nutnosti ošetření dolní končetiny: **Jak poskytnete první pomoc osobě se zavřenou zlomeninou stehenní kosti?**

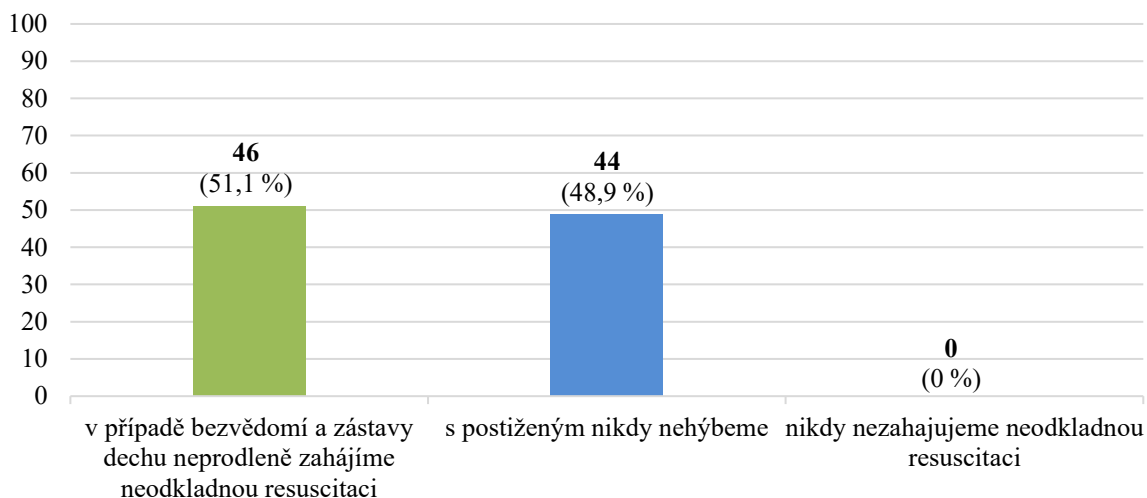


Graf č. 30 – První pomoc při zavřené zlomenině dolní končetiny

Počet správných odpovědí na otázku č. 19, jak je čitelné z Grafu č. 30, vykazoval podobnou úroveň jako u předchozí otázky. Správnou variantu postupu první pomoci zvolilo 49 respondentů (54,5 %). Dříve užívanou, dnes již zastaralou variantu ošetření, považovanou za špatnou odpověď, volilo 40 respondentů (44,4 %). Zbývajících 1 respondent (1,1 %) vybral variantu nepřijatelnou v rámci laické první pomoci.

Otázka č. 20 byla orientována na znalosti první pomoci při spinálním poranění:

**Při podezření na poranění páteře:**



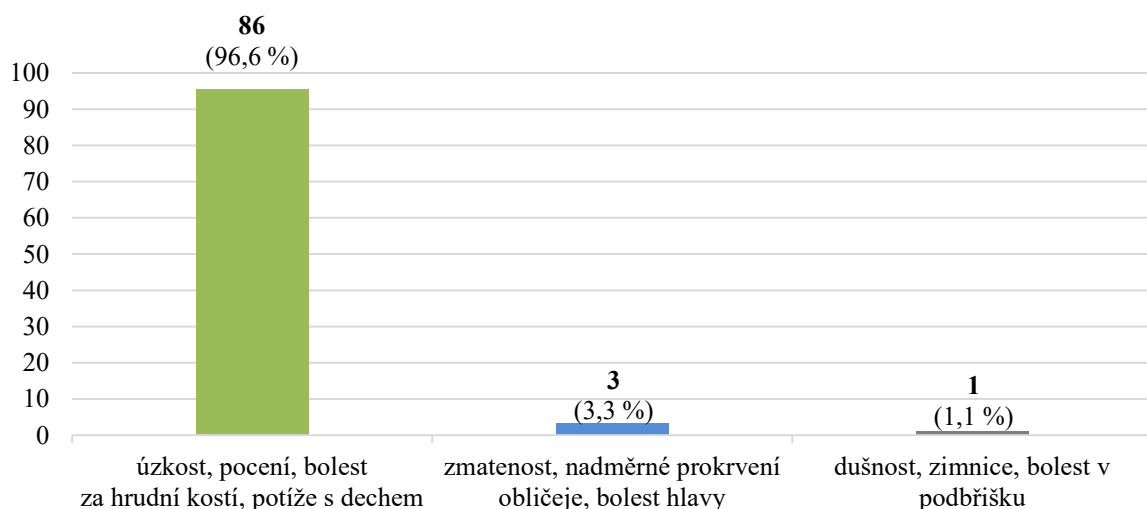
Graf č. 31 – Postup při podezření na poranění páteře

Dle dat uvedených v Grafu č. 31 by 46 respondentů volilo správný postup při podezření na poranění páteře (51,1 %). Zbývající necelá polovina v počtu 44 respondentů (48,9 %), by s postiženým nesprávně, za žádných okolností nemanipulovala.

**5.2.7 První pomoc při infarktu myokardu**

Dvě následně vyhodnocené otázky byly věnovány první pomoci při akutním infarktu myokardu.

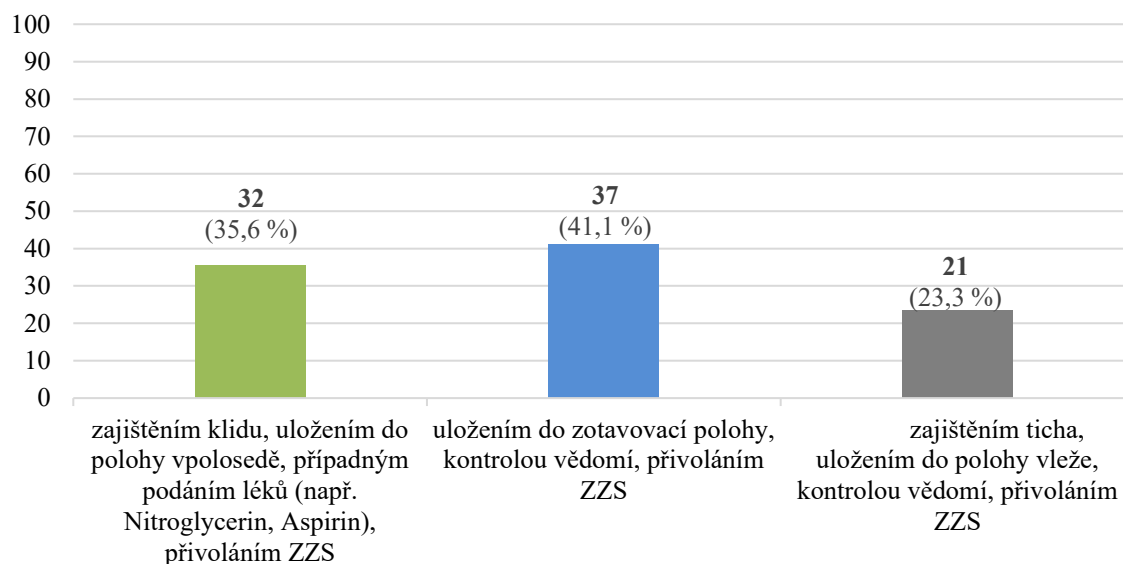
Graf č. 32 zobrazuje podíl správných a špatných odpovědí na otázku č. 21 následujícího znění: **Vyberte příznaky akutního infarktu myokardu:**



Graf č. 32 – Příznaky infarktu myokardu

Dle výše zobrazených dat většina 86 respondentů zná příznaky infarktu myokardu. Správnou odpověď zvolilo 96,6 % výzkumného souboru. Chybně tentokrát odpověděli pouze 4 účastníci výzkumu (4,4 %).

Druhá otázka věnující se infarktu myokardu, a sice otázka č. 22, byla zaměřena na postup první pomoci: **Jak poskytnete první pomoc osobě s příznaky akutního infarktu myokardu?**



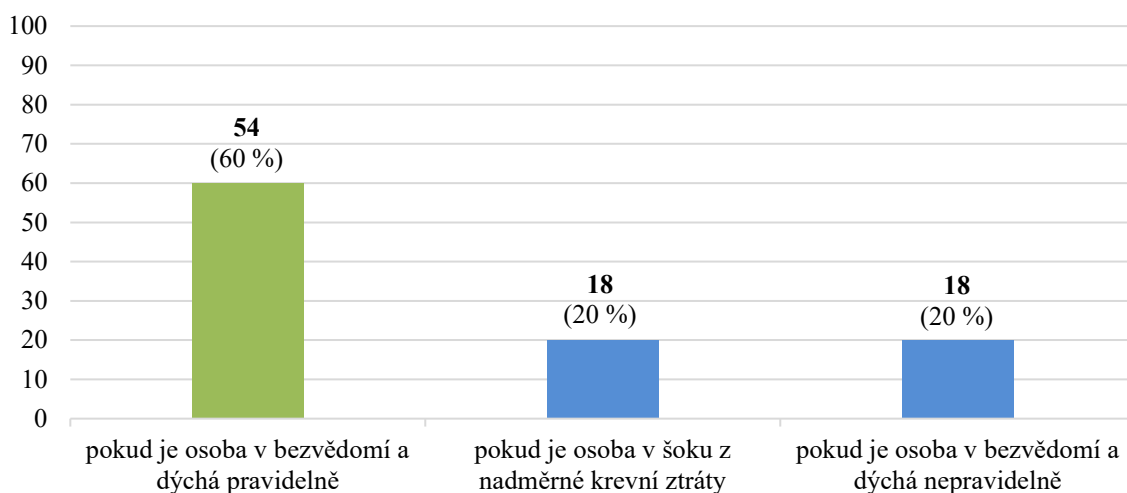
Graf č. 33 – První pomoc při infarktu myokardu

Zastoupení jednotlivých variant odpovědí, volených respondenty znázorňuje Graf č. 33. Z něho lze vyčíst, že na rozdíl od odpovědí na předchozí otázku zde převažuje počet odpovědí chybných. Při potřebě poskytnout první pomoc osobě s příznaky akutního infarktu myokardu by volilo pouze 32 respondentů (35,6 %) správný postup. Zbývajících 58 uvedených odpovědí (64,4 % výzkumného souboru), bylo chybných.

### 5.2.8 Zotavovací poloha

Otázky č. 23 a 24 byly věnovány vhodnému použití a podobě zotavovací polohy. Závěrečná otázka speciální části dotazníku zjišťovala úroveň znalostí první pomoci při poranění elektrickým proudem.

Graf č. 34 zobrazuje míru zastoupení jednotlivých variant odpovědí volených respondenty na základě otázky č. 23: **V jakém případě je vhodné užití zotavovací polohy?**

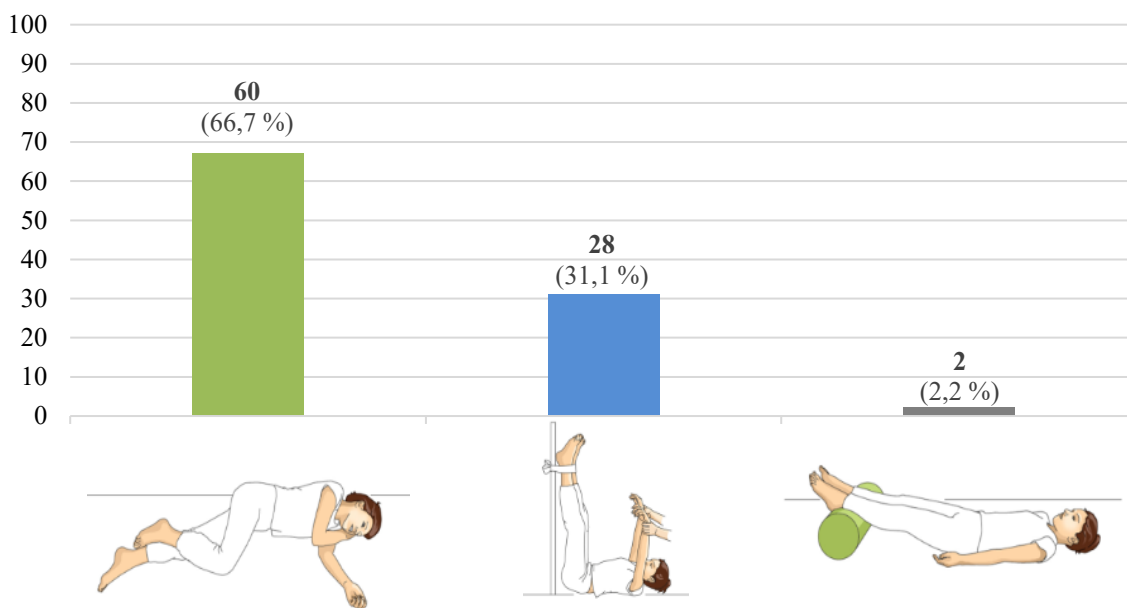


Graf č. 34 – Použití zotavovací polohy

Dle výše sumarizovaných odpovědí správnou odpověď volilo 54 respondentů (60 %). Zbývajících 36 účastníků souboru (40 %) volilo jeden z nevhodných případů pro použití zotavovací polohy.

Následně měli respondenti v otázce č. 24 postupovat dle následujících instrukcí:

**Z následujících schémat vyberte to, které odpovídá podobě zotavovací polohy:**



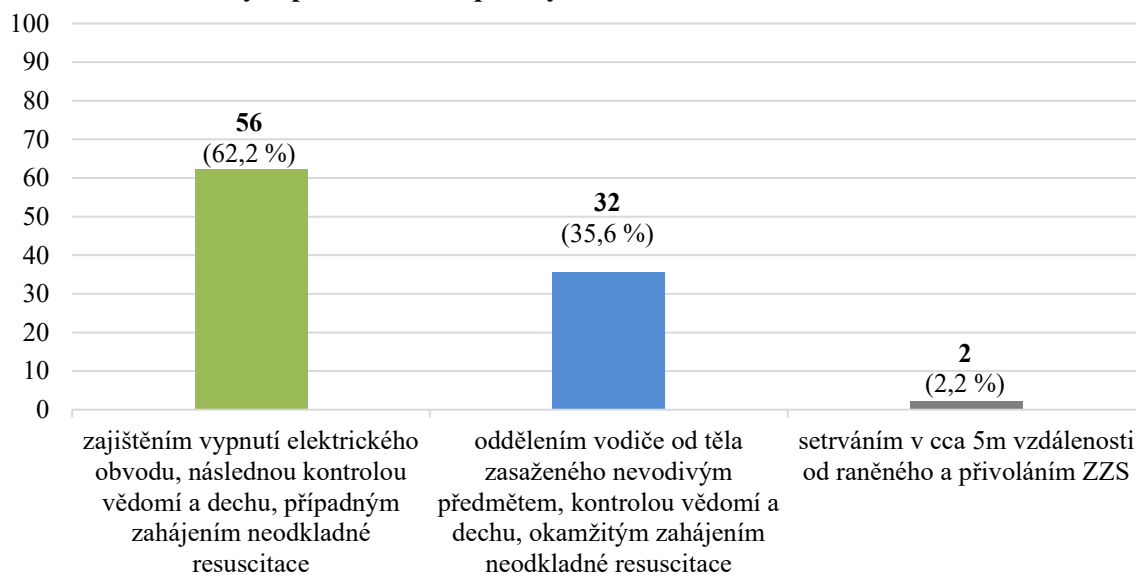
Graf č. 35 – Podoba zotavovací polohy

Jak ukazuje Graf č. 35, podobu zotavovací polohy znají dvě třetiny výzkumného souboru, tedy 60 respondentů (66,7 %). Dalších 30 respondentů (33,3 %), jakožto zotavovací polohu označilo jednu ze dvou chybných variant.



### 5.2.9 První pomoc při poranění elektrickým proudem

Závěrečná otázka č. 25 testovala znalosti první pomoci při úrazu elektrickým proudem a byla formulována následovně: **Jak poskytnete první pomoc osobě v bezvědomí, zasažené elektrickým proudem o napětí vyšším než 1000 V?**



Graf č. 36 – První pomoc při poranění elektrickým proudem

Dle počtu jednotlivých variant odpovědí zanesených do Grafu č. 36 je zřejmé, že správnou variantu odpovědi na závěrečnou otázku speciální části volilo 56 respondentů (62,2 %). Zbývajících 34 (37,8 %) odpovědí bylo chybných.

### 5.3 Porovnání dvojic výběrů z výzkumného souboru

Za účelem naplnění cíle práce byla provedena níže uvedená porovnání nezávislých výběrů pomocí Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry. Vzhledem k charakteru testovaných hypotéz, nebyly do porovnání zahrnuty výsledky osmi respondentů, kteří dle odpovědí v obecné části dotazníku neabsolvovali povinné zdravotní školení. Do níže porovnávaných výběrů byly tedy zahrnuty výsledky 82 respondentů.

#### 5.3.1 Porovnání č. 1

Dvojice výběrů z populací ( $\mu$ ) v rámci prvního porovnání, je tvořena skupinou respondentů, kteří absolvovali v rámci svého zaměstnání zdravotní školení s obsahem první pomoci a slouží na pozici doprovodu vlaku kratší ( $\mu_1$ ), či delší dobu než 10 let ( $\mu_2$ ). Toto rozdělení bylo definováno na základě otázky č. 3 obecné části dotazníku.

Statistická významnost možné odlišné úrovně znalostí dle délky služby byla ověřena pomocí Studentova t-testu dvou pro dva nezávislé výběry následujícími kroky.

1. Prvním krokem byla definice nulové ( $H_0$ ) a alternativní ( $H_{A2}$ ) hypotézy pro testování rozdílu středních hodnot výsledků vzhledem k délce pracovní zkušenosti pomocí Studentova t-testu:

$H_0$  = V úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci zaměstnanců není vzhledem k délce pracovní zkušenosti (více/méně než 10 let) statisticky významný rozdíl.

$H_{A2}$  = Zaměstnanci sloužící na pozici doprovodu vlaku déle než deset let dosahují významně statisticky vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci než zaměstnanci s kratší celkovou dobou služby.

Studentův T-test, i všechny dílčí statistické operace, byly realizovány na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ , což znamená, že v případě zamítnutí platné  $H_0$  je přípustná 5% pravděpodobnost chyby (Kohútová, Jurečková, Almašiová, 2022).

2. Dále bylo nezbytné ověřit, zda oba dva výběrové soubory mají normální rozdělení. **Testování normality rozdělení** bylo realizováno pomocí Jarque–Berova testu (J–B test) normality, s využitím parametrů deskriptivní statistiky zahrnutých v Tabulce č. 2, vyjádřeného níže uvedeným vztahem. V tomto vztahu mají neznámé následující význam:  $n$  = rozsah výběrového souboru,  $S$  = hodnota koeficientu šikmosti a  $K$  = hodnota koeficientu špičatosti (Sekničková, 2022).

$$JB = \frac{n}{6} \left( S^2 + \frac{K^2}{4} \right)$$

Za účelem provedení J–B testu bylo třeba pro oba výběrové soubory též definovat  $H_0$  a  $H_A$ .

#### Doba služby kratší než 10 let ( $\mu_1$ )

$H_0$  = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců sloužících na pozici doprovodu vlaku kratší dobu než 10 mají normální rozdělení.

$H_A$  = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců sloužících na pozici doprovodu vlaku kratší dobu než 10 nemají normální rozdělení.

#### Doba služby delší než 10 let ( $\mu_2$ )

$H_0$  = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců sloužících na pozici doprovodu vlaku déle než 10 let mají normální rozdělení.

$H_A$  = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců sloužících na pozici doprovodu vlaku déle než 10 nemají normální rozdělení.

kratší než 10 let ( $\mu_1$ )		delší než 10 let ( $\mu_2$ )	
Střední hodnota	16,25	Střední hodnota	15,86
Chyba stř. hodnoty	0,50	Chyba stř. hodnoty	0,45
Medián	16,00	Medián	16,00
Modus	16,00	Modus	18,00
Směr. odchylka	3,14	Směr. odchylka	2,93
Rozptyl výběru	9,88	Rozptyl výběru	8,56
Špičatost	0,25	Špičatost	0,53
Šikmost	0,26	Šikmost	-0,23
Variační rozpětí	15,00	Variační rozpětí	15,00
Minimum	9,00	Minimum	8,00
Maximum	24,00	Maximum	23,00
Součet	650,00	Součet	666,00
Počet respondentů	40	Počet respondentů	42

Tabulka č. 2 – Hodnoty popisné statistiky pro výběry v Porovnání č. 1

Po dosazení potřebných **vyznačených** hodnot z Tabulky č. 2 do níže uvedeného vzorce bylo dosaženo následujícího výsledku J–B testu normality rozdělení:

$$JB_{\mu_1} = \frac{40}{6} \left( 0,26^2 + \frac{0,25^2}{4} \right) = \mathbf{0,57}$$

$$JB_{\mu_2} = \frac{42}{6} \left( -0,23^2 + \frac{0,53^2}{4} \right) = \mathbf{0,85}$$

Tabulková kritická hodnota J–B testu pro hladinu významnosti  $\alpha = 0,05$ , na níž byl test realizován, je 5,99. Zamítací pravidlo pro  $H_0$  platí tehdy, je-li hodnota výsledku J–B testu vyšší než tabulková kritická hodnota (Sekničková, 2022).

Vzhledem k tomu, že výsledky výše uvedených vztahů pro oba výběry dosahují nižší hodnoty, než je hodnota kritická, není důvod zamítnout  $H_0$ . Z toho vyplývá, že testované hodnoty mají normální rozdělení.

Pro testování normality rozdělení bylo v případě obou následujících porovnání využito hypotéz stejného formátu a shodného postupu, který za účelem větší přehlednosti výsledkové části nebude dále takto podrobně rozepisován.

3. Dle Bujoka (2019) Studentův t-test pro dva nezávislé výběry předpokládá rovnost rozptylů výběrových souborů, proto bylo nezbytné oba výběry před realizací samotného finálního t-testu otestovat **Dvouvýběrovým F-testem pro rozptyl** s následujícími hypotézami:

$H_0$  = Výsledky ve speciální části dotazníku obou komparovaných výběrů pocházejí ze základního souboru se stejným rozptylem.

$H_A$  = Výsledky ve speciální části dotazníku obou komparovaných výběrů pocházejí ze základního souboru s různým rozptylem.

parametry F-testu	kratší než 10 let ( $\mu_1$ )	delší než 10 let ( $\mu_2$ )
Střední hodnota	16,25	15,86
Rozptyl	9,88	8,56
Počet respondentů	40	42
Rozdíl	39,00	41,00
F	1,15	
<b>P(F&lt;=f) (1)</b>	<b>0,33</b>	
F krit (1)	1,69	

Tabulka č. 3 – Hodnoty potřebné pro výpočet F-testu pro rozptyl

Pro výsledek tohoto dílčího testu je stěžejní **P-hodnota** vyznačená v Tabulce č. 3. Pro dosažení potřebného výsledku je tuto vypočtenou hodnotu třeba vynásobit dvěma, jelikož jsme zvolili oboustrannou  $H_A$  a zmiňovaná P-hodnota, vypočtená softwarem MS Excel 2010, platí pro  $H_A$  jednostrannou.

$$0,33 \times 2 = 0,66$$

Jelikož výsledná hodnota je vyšší, než zvolená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , není důvod k zamítnutí nulové hypotézy (Kohútová, Jurečková, Almašiová, 2022). Z tohoto důvodu předpokládáme, že rozptyl v obou komparovaných výběrech je srovnatelný, respektive se statisticky významně neliší.

Také rovnost rozptylů porovnávaných v následujících komparacích byla testována ve shodném formátu. Za účelem větší přehlednosti výsledkové části nebude dále postup pro F-test takto podrobně rozepisován.

4. Jelikož všechny podmínky potřebné podmínky (normální rozdělení, rovnost rozptylů) byly ověřeny a splněny, lze přistoupit k realizaci samotného **Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry** na základě hypotéz, stanovených v prvním kroku postupu.

parametry t-testu	kratší než 10 let	delší než 10 let
<b>Střední hodnota</b>	<b>16,25</b>	<b>15,86</b>
Rozptyl	9,88	8,56
Počet respondentů	40,00	42,00
Společný rozptyl	9,21	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0,00	
Rozdíl	80,00	
t Stat	0,59	
<b>P(T&lt;=t) (1)</b>	<b>0,28</b>	
t krit (1)	1,66	
P(T<=t) (2)	0,56	
t krit (2)	1,99	

Tabulka č. 4 – parametry potřebné pro stanovení výsledku t-testu

Pro Studentův t-test byla zvolena jednostranná, konkrétně levostranná  $H_{A2} (\mu_1 < \mu_2)$ . Z tohoto důvodu je třeba dále pracovat s **P-hodnotou**, uvedenou v Tabulce č. 4, pro jednostrannou alternativní hypotézu. Ta je však v tomto případě platná pro pravostrannou hypotézu  $H_A$ , jelikož MS Excel 2010 uvádí P – hodnotu pro jednostrannou hypotézu dle skutečného vztahu **středních hodnot** jednotlivých výběrů (**16,25 > 15,86**).

Obecně platí, že součet P-hodnot pro levostrannou a pravostrannou alternativní hypotézu je roven **1** (Mrkvička, Petrášková, 2006). Před stanovením definitivního výsledku bylo tedy nutné P-hodnotu pro pravostrannou hypotézu transformovat na levostrannou variantu odečtením od hodnoty **1**:

$$1 - 0,28 = 0,72$$

Výsledná P-hodnota pro stanovenou  $H_{A2}$  je větší než zvolená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ), což znamená, že není důvod k zamítnutí  $H_0$ . V úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci zaměstnanců není vzhledem k délce pracovní zkušenosti (více/méně než 10 let) statisticky významný rozdíl. Délka služby a k ní vázaná četnost absolvování zdravotního školení tedy nemá na úroveň znalostí respondentů statisticky významný vliv.

### 5.3.2 Porovnání č. 2

Dále byla testována statistická významnost mezi výsledky výběru respondentů, kteří během svojí služby v rámci doprovodu vlaku železničního dopravce absolvovali

zdravotní školení s obsahem problematiky první pomoci 1 – 2×, či vícekrát. Podkladem pro rozdělení respondentů do porovnávaných výběrů byla otázka č. 4.1 obecné části dotazníku. Z počtu respondentů v jednotlivých výběrech v rámci tohoto (viz Tabulka č. 5) a předchozího porovnání je patrné, že dle směrnic dopravce by měl počet respondentů s kratší délkou služby a nižším počtem účasti na školení korespondovat, stejně tak jako počet zaměstnanců sloužících déle než 10 let s vyšší četností účasti. Mírně vyšší počet respondentů, kteří se zúčastnili školení 1 – 2× navzdory službě delší deseti let, může být způsoben kupříkladu nepříznivou epidemiologickou situací přecházejících let a s ní spojenou nemožností realizace periodického školení, či jinými organizačními vlivy.

Pro Porovnání č. 2 byl zvolen obdobný postup, jako v předcházejícím případě:

1. Statistická významnost četnosti účasti na zdravotním školení v průběhu služby vzhledem k úrovni znalostí z oblasti první pomoci byla ověřena pomocí Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry na základě následujících hypotéz:

**H<sub>0</sub>** = V úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci zaměstnanců, není vzhledem k četnosti absolvování zdravotního školení (1 – 2×/více než 2×) statisticky významný rozdíl.

**H<sub>A3</sub>** = Zaměstnanci, kteří absolvovali zdravotní školení s obsahem první pomoci více než 2× dosahují významně statisticky vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci než zaměstnanci s nižší účastí na zdravotním školení.

## 2. Testování normality rozdělení (Jarque–Berův test)

### Účast na školení 1 – 2× ( $\mu_1$ )

**H<sub>0</sub>** = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří se zdravotního školení zúčastnili 1 – 2× mají normální rozdělení.

**H<sub>A</sub>** = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří se zdravotního školení zúčastnili 1 – 2× nemají normální rozdělení.

### Účast na školení více než 2× ( $\mu_2$ )

**H<sub>0</sub>** = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří se zdravotního školení zúčastnili více než 2× mají normální rozdělení.

**H<sub>A</sub>** = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří se zdravotního školení zúčastnili více než 2× nemají normální rozdělení.

1 - 2× (μ <sub>1</sub> )		vícekrát než 2× (μ <sub>2</sub> )	
Střední hodnota	16,49	Střední hodnota	15,56
Chyba stř. hodnoty	0,46	Chyba stř. hodnoty	0,48
Medián	16,00	Medián	15,00
Modus	16,00	Modus	13,00
Směr. odchylka	3,03	Směr. odchylka	2,98
Rozptyl výběru	9,16	Rozptyl výběru	8,88
Špičatost	0,43	Špičatost	0,47
Šikmost	0,08	Šikmost	0,00
Variační rozpětí	15,00	Variační rozpětí	15,00
Minimum	9,00	Minimum	8,00
Maximum	24,00	Maximum	23,00
Součet	709,00	Součet	607,00
Počet respondentů	43	Počet respondentů	39

Tabulka č. 5 – Hodnoty popisné statistiky pro výběry v Porovnání č. 2

$$JB_{\mu_1} = \frac{43}{6} \left( 0,08^2 + \frac{0,43^2}{4} \right) = \mathbf{0,38}$$

$$JB_{\mu_2} = \frac{39}{6} \left( 0^2 + \frac{0,47^2}{4} \right) = \mathbf{0,36}$$

Výsledek J–B testu, na základě hodnot z Tabulky č. 5, pro oba výběry je nižší než tabulková kritická hodnota (5,99) pro zvolenou hladinu významnosti ( $\alpha = 0,05$ ). Není tedy důvod k zamítnutí  $H_0$ , z čehož vyplývá, že oba výběry pochází ze souboru s normálním rozdělením.

### 3. Dvouvýběrový F-test pro rozptyl

$H_0$  = Výsledky ve speciální části dotazníku obou komparovaných výběrů pocházejí ze základního souboru se stejným rozptylem.

$H_A$  = Výsledky ve speciální části dotazníku obou komparovaných výběrů pocházejí ze základního souboru s různým rozptylem.

parametry F-testu	1 - 2× (μ <sub>1</sub> )	vícekrát než 2× (μ <sub>2</sub> )
Střední hodnota	16,49	15,56
Rozptyl	9,16	8,88
Počet respondentů	43	39
Rozdíl	42,00	38,00
F	1,03	
P(F<=f) (1)	0,46	
F krit (1)	1,70	

Tabulka č. 6 – Hodnoty potřebné pro výpočet F-testu pro rozptyl

$$0,46 \times 2 = \mathbf{0,93}$$

Jelikož výsledná P-hodnota pro oboustrannou  $H_A$  (dvojnásobek P-hodnoty z Tabulky č. 6) je vyšší, než zvolená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , není důvod k zamítnutí nulové hypotézy. Z tohoto důvodu předpokládáme, že rozptyl v obou porovnávaných výběrech je shodný, respektive porovnatelný.

#### 4. Studentův t-test pro dva nezávislé výběry

parametry t-testu	1 - 2× ( $\mu_1$ )	vícekrát než 2× ( $\mu_2$ )
Střední hodnota	16,49	15,56
Rozptyl	9,16	8,88
Pozorování	43	39
Společný rozptyl	9,03	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0,00	
Rozdíl	80,00	
t Stat	1,39	
P(T<=t) (1)	0,08	
t krit (1)	1,66	
P(T<=t) (2)	0,17	
t krit (2)	1,99	

Tabulka č. 7 – Parametry potřebné pro stanovení výsledku t-testu

$$1 - 0,08 = 0,92$$

Výsledná P-hodnota (**0,92**) pro stanovenou levostrannou  $H_{A3}$  ( $\mu_1 < \mu_2$ ), vypočtená stejným způsobem jako v případě Porovnání č. 1, je větší než zvolená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ). To znamená, že není důvod k zamítnutí  $H_0$ . V úrovni znalostí respondentů z oblasti první není vzhledem k četnosti absolvování zdravotního školení (1 – 2×/více než 2×) statisticky významný rozdíl. Tento výsledek, vypočtený pomocí hodnot z Tabulky č. 7, zároveň potvrzuje závěr plynoucí z Porovnání č. 1. Délka služby respondentů a s ní související počet účastí na zdravotním školení v jejím průběhu nemají vliv na úroveň znalostí respondentů z oblasti první pomoci.

#### 5.3.3 Porovnání č. 3

Porovnání č. 3 komparovalo rozdíl v úrovni znalostí výběru respondentů, kteří někdy během služby poskytovali první pomoc a skupinou zaměstnanců, kteří takovou zkušenost nemají.



1. Byla zvolena pravostranná  $H_{A4}$ :

$H_0$  = V úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci není vzhledem ke zkušenosti s poskytováním první pomoci ve službě (Poskytovali /Neposkytovali) statisticky významný rozdíl.

$H_{A4}$  = Zaměstnanci, kteří někdy během služby poskytovali první pomoc, dosahují významně statisticky vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci, než zaměstnanci, kteří během služby první pomoc neposkytovali.

2. Testování normality rozdělení (Jarque–Berův test)

Poskytovali první pomoc ( $\mu_1$ )	Neposkytovali první pomoc ( $\mu_2$ )
$H_0$ = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří někdy poskytovali první pomoc ve službě, mají normální rozdělení.	$H_0$ = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří neposkytovali první pomoc ve službě, mají normální rozdělení.
$H_A$ = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří někdy poskytovali první pomoc ve službě, nemají normální rozdělení.	$H_A$ = Výsledky speciální části dotazníku zaměstnanců, kteří neposkytovali první pomoc ve službě, nemají normální rozdělení.

Poskytovali ( $\mu_1$ )		Neposkytovali ( $\mu_2$ )	
Střední hodnota	16,55	Střední hodnota	15,53
Chyba stř. hodnoty	0,43	Chyba stř. hodnoty	0,51
Medián	16,00	Medián	15,00
Modus	16,00	Modus	14,00
Směr. odchylka	2,79	Směr. odchylka	3,20
Rozptyl výběru	7,77	Rozptyl výběru	10,26
Špičatost	0,81	Špičatost	0,34
Šikmost	-0,02	Šikmost	0,23
Variační rozpětí	15,00	Variační rozpětí	15,00
Minimum	9,00	Minimum	8,00
Maximum	24,00	Maximum	23,00
Součet	695,00	Součet	621,00
Počet respondentů	42	Počet respondentů	40

Tabulka č. 8 – Hodnoty popisné pro výběry v Porovnání č. 3

$$JB_{\mu_1} = \frac{42}{6} \left( -0,02^2 + \frac{0,81^2}{4} \right) = 1,16$$

$$JB_{\mu_2} = \frac{40}{8} \left( 0,23^2 + \frac{-0,34^2}{4} \right) = 0,55$$

Výsledek J–B testu, vypočtený na základě hodnot z Tabulky č. 8, pro oba výběry je nižší než kritická hodnota (5,99) pro zvolenou hladinu významnosti ( $\alpha = 0,05$ ). Není tedy důvod k zamítnutí  $H_0$ , z čehož vyplývá, že oba výběry pochází ze souboru s normálním rozdělením.

### 3. Dvouvýběrový F-test pro rozptyl

$H_0$  = Výsledky ve speciální části dotazníku obou komparovaných výběrů pocházejí ze základního souboru se stejným rozptylem.

$H_A$  = Výsledky ve speciální části dotazníku obou komparovaných výběrů pocházejí ze základního souboru s různým rozptylem.

parametry F-testu	Poskytovali ( $\mu_1$ )	Neposkytovali ( $\mu_2$ )
Střední hodnota	16,55	15,53
Rozptyl	7,77	10,26
Počet respondentů	42,00	40,00
Rozdíl	41,00	39,00
F	0,76	
<b>P(F&lt;=f) (1)</b>	<b>0,19</b>	
F krit (1)	0,59	

Tabulka č. 9 – Parametry potřebné pro výpočet F-testu pro rozptyl

$$0,19 \times 2 = \mathbf{0,38}$$

Jelikož výsledná P-hodnota (**0,38**), která je dvojnásobkem P-hodnoty z Tabulky č. 9, je vyšší, než zvolená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ), není důvod k zamítnutí nulové hypotézy. Z tohoto důvodu předpokládáme, že rozptyl v obou komparovaných výběrech je shodný, respektive porovnatelný.

### 4. Studentův t-test pro dva nezávislé výběry

parametry T-testu	Poskytovali ( $\mu_1$ )	Neposkytovali ( $\mu_2$ )
Střední hodnota	16,55	15,53
Rozptyl	7,77	10,26
Počet respondentů	42,00	40,00
Společný rozptyl	8,98	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0,00	
Rozdíl	80,00	
t Stat	1,54	
<b>P(T&lt;=t) (1)</b>	<b>0,063</b>	
t krit (1)	1,66	
P(T<=t) (2)	0,13	
t krit (2)	1,99	

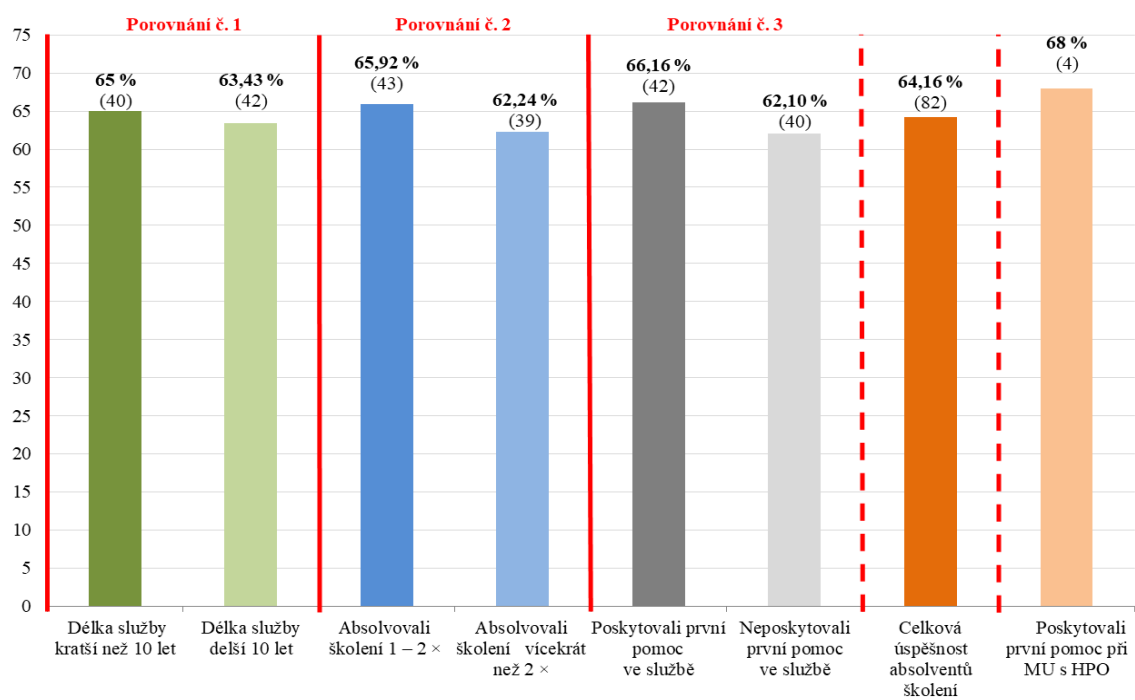
Tabulka č. 10 – Parametry potřebné pro stanovení výsledku t-testu

Výsledná P-hodnota pro stanovenou pravostrannou  $H_{A4}$  ( $\mu_1 > \mu_2$ ), uvedená v Tabulce č. 10, je větší než zvolená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ), což znamená, že není důvod k zamítnutí  $H_0$ . V úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci není vzhledem

ke zkušenosti s poskytováním první pomoci ve službě statisticky významný rozdíl. Test tedy neprokázal, že Ti zaměstnanci, kteří poskytovali ve službě první pomoc, dosahují obecně vyšší úroveň znalostí, než zaměstnanci bez reálné zkušenosti s poskytováním první pomoci ve službě. Je však třeba upozornit, že výsledná P-hodnota (0,063), vypočtena v rámci tohoto porovnání, přesahuje zvolenou hladinu významnosti jen lehce (o 0,13). Lze tedy předpokládat, že při větším množství respondentů v porovnávaných výběrech by mohlo dojít k potvrzení  $H_{A4}$ .

#### 5.3.4 Shrnutí porovnání

Z výše provedených komparací pomocí Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry vyplynulo, že úroveň znalostí respondentů z oblasti první pomoci na podkladu odpovědí ze speciální části dotazníku není významně statisticky ovlivněna délkou služby respondentů na pozici doprovodu vlaku. S délkou služby je, jak je uvedeno v teoretické části práce, vázána povinnost pravidelného opětovného zdravotního školení s obsahem problematiky první pomoci. Vyšší, či nižší četnost jeho absolvování taktéž nemá, dle výsledků Studentova t-testu, statisticky významný vliv na úroveň znalostí v oblasti první pomoci dotazovaných zaměstnanců. Ve výše testovaných případech průměrné vyšší úspěšnosti, která je v rámci jednotlivých výběrů a porovnání procentuálně shrnuta v Grafu č. 37, dosáhl výběr čtyřiceti respondentů sloužící kratší dobu (65 %) oproti skupině zaměstnanců pracující na dané pozici déle než 10 let (63,43 %). Stejně tak výběr 43 respondentů, který v obecné části dotazníků uvedl, že během své kariéry zmiňované školení absolvoval 1 – 2× dosáhl vyšší průměrné úspěšnosti (65,92 %), než výběr 39 zaměstnanců, kteří jej údajně absolvovali více než dvakrát (62,24 %). Ani Porovnání č. 3 nevedlo k potvrzení alternativní hypotézy. Přestože procentuální průměrná úspěšnost výběru 42 respondentů, kteří ve službě poskytovali první pomoc (66,16 %) je vyšší než u výběru 40 zaměstnanců, kteří ji ve službě neposkytovali (62,10 %), reálná zkušenost s poskytováním první pomoci ve službě nemá významně statistický vliv na úroveň znalostí respondentů, kteří absolvovali školení. Pro úplnost je vhodné doplnit, že v grafu je zanesena též průměrná úspěšnost všech absolventů zdravotního školení ve speciální části dotazníku (64,16 %) a 4 respondentů, kteří poskytovali první pomoc při mimořádné události s hromadným postižením osob. Ta činí 68 %.



Graf č. 37 – Průměrná procentuální úspěšnost porovnávaných výběrů ve speciální části dotazníku

## **5.4 Analýza počtu mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici**

Přehled počtu MU s HPO na železnici, vytvořený na základě analýzy popisované v metodologické části práce, je zanesen v Tabulce č. 11.

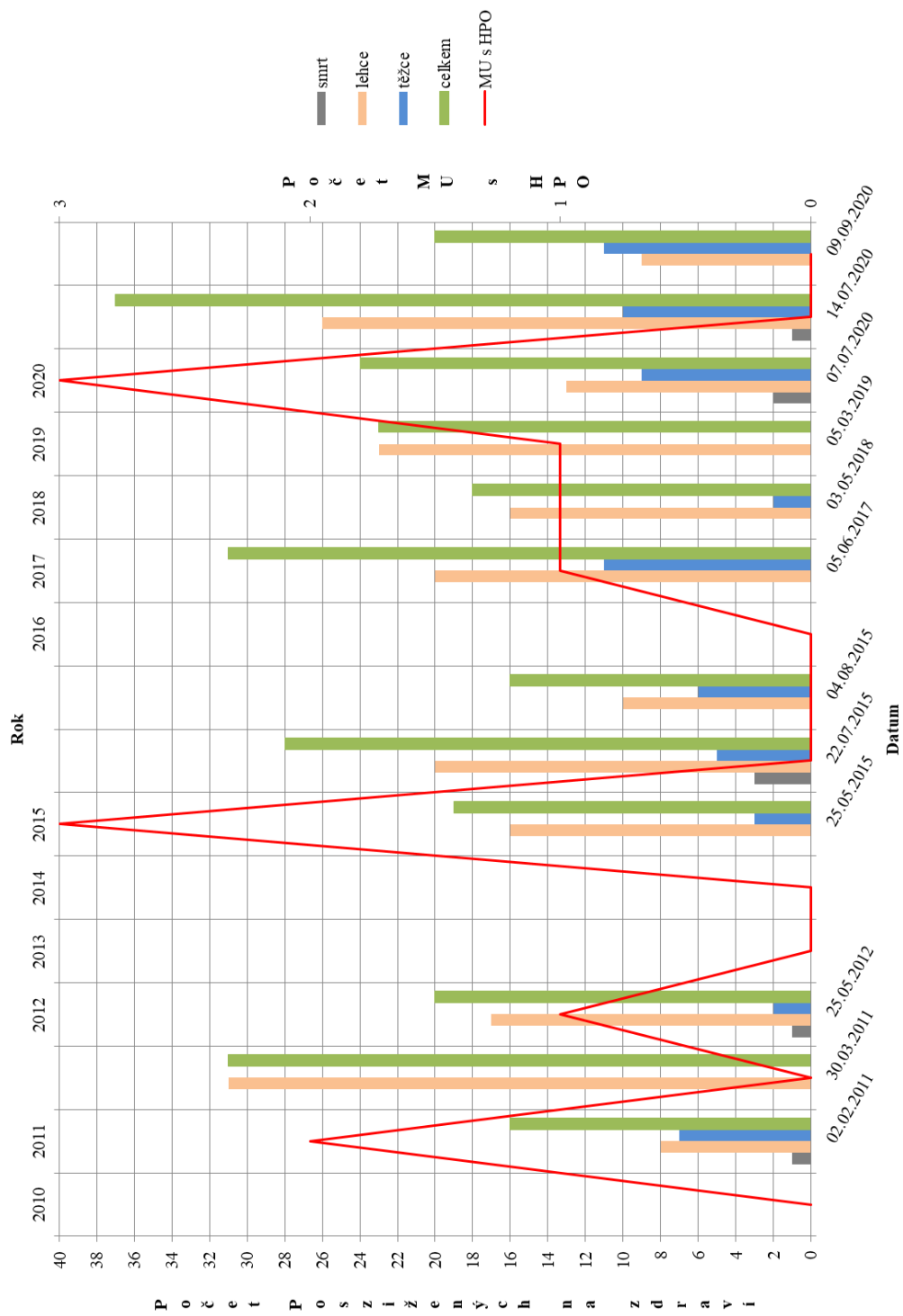
Klasifikaci mimořádné události s hromadným postižením osob v letech 2010 – 2020 odpovídalo, dle námi provedené analýzy dat Drážní inspekce, celkem 12 mimořádných událostí na železnici. Tyto události měly na svědomí celkem 289 osob postižených na zdraví, z nich 209 bylo zraněno lehce, 66 těžce a 8 osob utrpělo smrtelná poranění (Drážní inspekce 2012; 2014; 2016; 2018; 2020a; 2021b).

Pro ilustraci rozdílnosti jednotlivých mimořádných událostí s hromadným postižením osob na základě závažnosti poranění a celkového počtu osob postižených na zdraví v rámci jednotlivých MU je statistický souhrn doplněn Grafem č. 38. Graf též ilustruje kolísání trendu výskytu MU s HPO na české železnici v průběhu stanoveného časového intervalu.

Pro komplexnost analýzy je v Tabulce č. 12 následně doplněna sumarizace postižených na zdraví v jednotlivých letech a celkově za sledované období. Je třeba poukázat na skutečnost, že celkový počet osob postižených na zdraví následkem nehody na železnici činí za námi sledované období 5007. Tato hodnota zahrnuje 1520 lehkých zranění, 854 těžkých a 2633 smrtelných poranění. Nutno upřesnit, že se jedná o součet následků všech mimořádných událostí na železnici, včetně velmi četných kolizí na železničních přejezdech a střetů vlakových souprav s osobami v kolejišti. Zmiňovaná sumarizace je pro ilustraci kolísání počtu postižených na zdraví na železnici ve sledovaném období doplněna Grafem č. 39 (Drážní inspekce 2012; 2014; 2016; 2018; 2020a; 2021b).

Rok	Počet MU s HPO (více než 15 osob postižených na zdraví)	Datum	Lokace (traťový úsek)	Příčina	Počet postižených na zdraví							
					s m r t	t e h c e	t ř ž c e	c e l i k e m				
2010	0											
2011	2	02.02.2011	Vodňany – Čičenice	sřít osobního a nákladního vlaku	1	8	7	16				
2012	1	30.03.2011	Malé Hoštice – Velké Hoštice	sřít osobního vlaku s nákladním automobilem, následné vykoľežení	0	31	0	31				
2013	0	25.05.2012	železniční přejezd Třešť	sřít drezíny s autobusem, následné vykoľežení	1	17	2	20				
2014	0											
2015	3	25.05.2015	Velké Pavlovice – Kobylí na Moravě	sřít osobního vlaku s nákladním automobilem, následné vykoľežení	0	16	3	19				
		22.07.2015	Studénka	sřít expresu Pendolino s nákladním autem	3	20	5	28				
		04.08.2015	Horažďovice	sřít dvou rychlíků, jejich následné vykoľežení	0	10	6	16				
2016	0											
2017	1	05.06.2017	Přerov	sřít expresu s betonovým zarážedlem	0	20	11	31				
2018	1	03.05.2018	Křemže – Boršov n./V.	sřít dvou osobních vlaků	0	16	2	18				
2019	1	05.03.2019	Brno hl.n.	sřít dvou osobních vlaků	0	23	0	23				
		07.07.2020	Pernink – Nové Hamry	sřít dvou osobních vlaků	2	13	9	24				
2020	3	14.07.2020	Úvaly – Český Brod	sřít osobního a nákladního vlaku	1	26	10	37				
		09.09.2020	Kdyně	sřít osobního se služebním vlakem	0	9	11	20				
<b>celkem</b>	<b>12</b>				<b>8</b>	<b>209</b>	<b>66</b>	<b>283</b>				

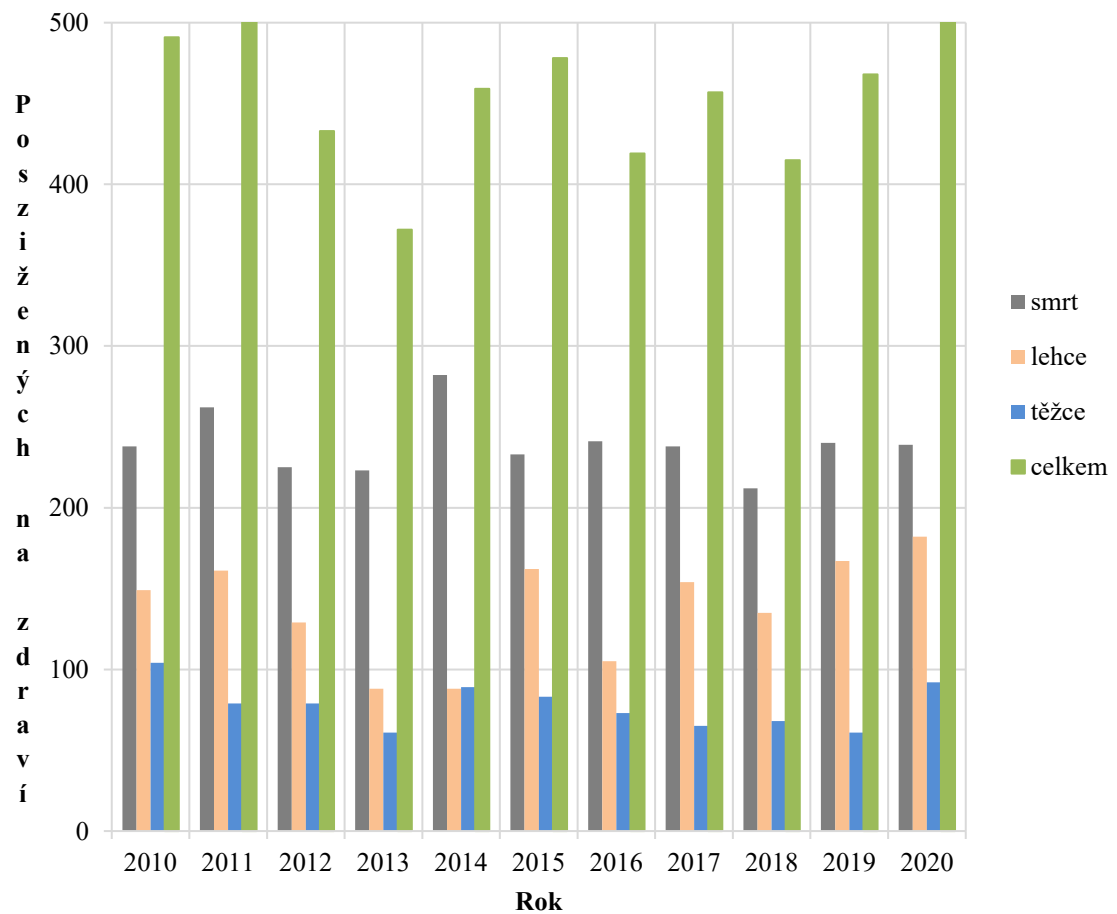
Tabulka č. 11 – Statistické vyjádření počtu MU s HPO na železnici v letech 2010 – 2020



Graf č. 38 – Vývoj počtu MU s HPO včetně leuce a těžce zraněných a zemřelých osob v rozmezí let 2010 – 2020

Rok	Počet postižených na zdraví			
	smrt	lehce	těžce	celkem
2010	238	149	104	491
2011	262	161	79	502
2012	225	129	79	433
2013	223	88	61	372
2014	282	88	89	459
2015	233	162	83	478
2016	241	105	73	419
2017	238	154	65	457
2018	212	135	68	415
2019	240	167	61	468
2020	239	182	92	513
<b>celkem</b>	<b>2633</b>	<b>1520</b>	<b>854</b>	<b>5007</b>

Tabulka č. 12 – Počet postižených na zdraví na železnici v letech 2010 – 2020



Graf č. 39 – Počet postižených na zdraví dle závažnosti poranění



## 6 Diskuze

Hlavním cílem práce bylo posoudit úroveň znalostí v oblasti první pomoci u zaměstnanců železničního dopravce pracujících jako doprovod vlaku osobní přepravy ve vztahu k mimořádným událostem s hromadným postižením osob na železnici. Za tímto účelem jsme v rámci výzkumu realizovali anonymní dotazníkové šetření, obsahující znalostní otázky zaměřené zejména na první pomoc při poraněních vznikajících při železničních nehodách, včetně mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici. Výzkumu se zúčastnilo 90 zaměstnanců napříč všemi regionálními středisky dopravce v České republice.

Dalším cílem bylo zjistit, kolik mimořádných událostí s hromadným postižením osob se na regionální a celostátní železnici v České republice v letech 2010 – 2020 událo. Z toho důvodu jsme provedli analýzu hrubých dat, týkajících se železničních mimořádných událostí, poskytnutých Drážní inspekcí.

Pro dosažení výše zmiňovaných cílů jsme si stanovili pět výzkumných otázek.

**Výzkumná otázka č. 1:** *Budou se ve sledovaném souboru vyskytovat zaměstnanci, kteří byli během služby účastníky mimořádné události s hromadným postižením osob a zároveň při ní poskytovali první pomoc?*

Dle sesbíraných odpovědí byli čtyři respondenti, představující 4,4 % výzkumného souboru, během služby účastníky mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici a poskytovali při ní první pomoc. Tento fakt vypovídá, i vzhledem k výsledkům v přímé souvislosti s Výzkumnou otázkou č. 5, o určité pravděpodobnosti, že se zaměstnanci ve službě s poskytováním první pomoci při MU s HPO mohou setkat.

Tematikou poskytování první pomoci železničními zaměstnanci při MU s HPO na železnici či v jejich rutinní praxi se dle dostupných zdrojů dosud žádný jiný autor nezabýval. Nicméně věříme, že ke kontextuálnímu zasazení našich výsledků reagujících na Výzkumnou otázku č. 1 výrazně napomůže níže uvedený obsah diskuze.

**Výzkumná otázka č. 2:** *Budou zaměstnanci, kteří zastávají pracovní pozici v rámci doprovodu vlaku déle než deset let, dosahovat vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci než zaměstnanci s kratší pracovní zkušeností?*

Odpovědi na tuto výzkumnou otázku se nám dostalo na základě Studentova t-testu pro dva nezávislé výběry v rámci Porovnání č. 1. Vzhledem k možným čtenějším

zkušenostem s poskytováním první pomoci v rizikovém prostředí železnice, jsme očekávali významně statisticky vyšší úroveň znalostí u skupiny respondentů s delší praxí. Dalším faktorem, souvisejícím též s Výzkumnou otázkou č. 3, podporujícím tuto predikci je povinnost, dle interních směrnic dopravce, absolvovat školení s obsahem první pomoci při nástupu do zaměstnání a následně znovu každých pět let služby. První skupina zaměstnanců pracujících na pozici v rámci doprovodu vlaku déle než 10 let by oproti druhé skupině s kratší pracovní zkušeností respondentů měla školení absolvovat minimálně třikrát. Přestože někteří respondenti s kratší praxí se jej mohli účastnit třeba pouze jednou, potvrzením nulové hypotézy v rámci testování vyšlo najevo, že v úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci není vzhledem k délce pracovní zkušenosti (více/méně než 10 let) statisticky významný rozdíl. Výběr zaměstnanců s delší praxí tedy nedosahuje významně statisticky vyšší úrovně znalostí a z výsledku příslušného t-testu dále vyplývá, že délka služby nemá na úroveň znalostí respondentů statisticky významný vliv. To se potvrdilo i po převodu průměrného bodového hodnocení výběrů na procentuální hodnoty. Naopak 40 respondentů s kratší praxí dosáhlo vyšší úspěšnosti (65,00 %) ve speciální části dotazníku, než výběr 42 zaměstnanců mající delší praxi než 10 let (63,43 %). Úpadek znalostí první pomoci úměrně k délce praxe i přes vzrůstající počet proškolení může být dle našeho názoru způsoben možnou monotónností periodických školení, či potenciální nedostatečnou aktualizací jejich obsahu. Zhoršující se úroveň znalostí zkušenějších respondentů by však také mohla být způsobena přístupem těchto zaměstnanců ke školení. Ti opakovanému přísunu již dříve obdržených informací nemusí přikládat, na rozdíl od začínajících zaměstnanců, kteří mnohdy přicházejí do styku se školením první pomoci poprvé, potřebnou vážnost.

Anderson, Gaetz a Masse (2011), ve studii zaměřené na míru zachování znalostí a dovedností z oblasti první pomoci kanadských průmyslových pracovníků vyškolených pro její poskytování na pracovišti, prokázali obdobný trend klesající úrovně znalostí postupů první pomoci v průběhu času. K regresi znalostí a dovedností v průběhu kariéry docházelo i přes to, že stejně tak jako v případě našeho výzkumného souboru, zaměstnanci byli školeni v problematice první pomoci opakovaně, dokonce pravidelně jednou za dva roky. K obdobným závěrům, týkajícím se úrovně teoretických znalostí z oblasti první pomoci, dokonce profesionálních zdravotníků, došla ve své závěrečné práci Javůrková (2011), která v rámci svého výzkumu potvrdila vyšší úroveň teoretických znalostí zdravotnických pracovníků s praxí kratší pěti let, oproti skupinám s delší praxí.

Jako nezbytný faktor pro udržení lepší úrovně znalostí u zdravotníků s delší praxí uvádí, jejich vlastní aktivní zájem o periodická školení a o aktualizované informace. Závěry těchto studií se shodují na tom, že za účelem zamezení úpadku znalostí první pomoci u zaměstnanců je třeba aktivní zájem jak ze strany zaměstnavatele, tak zaměstnance. Zaměstnavatel by svoje zaměstnance měl k udržení znalostí motivovat nabídkou atraktivních kurzů první pomoci, pořádaných třeba i externími subjekty (Anderson, Gaetz, Masse, 2011). K udržení úrovně znalostí by též mohla pomoci pravidelná distribuce stručně a srozumitelně formulovaných postupů z oblasti první pomoci zaměstnancům (Javůrková, 2011). Uvedená doporučení by se s jistotou dala aplikovat i na zaměstnavatele a respondenty figurující v našem výzkumu.

Naopak Ganfure et al. (2018) ve výzkumu zaměřeném na úroveň znalostí první pomoci učitelů etiopských mateřských škol a s nimi spojených ovlivňujících faktorů uvádějí zvyšující se úroveň znalostí u pedagogů s delší praxí, a to i bez pravidelného školení. Zmiňuje však, že respondenti jeho výzkumu kladli velký důraz na sebevzdělávání v oblasti první pomoci. Budeme-li porovnávat pouze na základě procentuální úspěšnosti jednotlivých výběrů, tak opačných závěrů dosáhla při posuzování úrovně znalostí učitelů tělesné výchovy základních škol ve vztahu k délce praxe i Horáčková (2020). Učitelé s praxí delší deseti let dosáhli nižší procentuální úrovně znalostí v testu (63,33 %), než pedagogi s delší praxí (64,29 %), což je však minimální rozdíl.

**Výzkumná otázka č. 3:** *Budou zaměstnanci, kteří absolvovali zdravotní školení s obsahem první pomoci vícekrát než dvakrát, dosahovat vyšší úrovně znalostí než zaměstnanci s nižší účastí?*

Tato výzkumná otázka úzce souvisí s otázkou přechozí a zároveň na ni navazuje. Výše reflektované výsledky jsme totiž chtěli mít potvrzené či vyvrácené statistickou významností míry účasti na zdravotním školení zaměstnavatele vzhledem k míře znalostí respondentů, která by nám s přihlédnutím k nim poskytla celistvý pohled na úroveň zdravotní přípravy železničních zaměstnanců. Učinili jsme tak i z důvodu, že počet respondentů s kratší délkou služby a nižším počtem účasti na školení zcela nekorespondoval, stejně tak jako počet zaměstnanců sloužících déle než 10 let, s vyšší četností účasti na školení, což mohlo být způsobeno specifickými důvody. V rámci Studentova t-testu provedeného v Porovnání č. 2 jsme předpokládali významně statisticky vyšší úroveň znalostí v oblasti první pomoci u respondentů, kteří se školení zúčastnili více než dvakrát, oproti zaměstnancům s nižší účastí. Vyšší četnost účasti

na zdravotním školení jsme považovali, vzhledem k předpokládanému pozitivnímu vlivu opakování školení, za logický prediktor vyšší úrovně znalostí. Porovnání č. 2 tuto naši úvahu však vyvrátilo potvrzením nulové hypotézy. Zaměstnanci, kteří zdravotní školení absolvovali více než dvakrát, nedosahují statisticky významně vyšší úrovně znalostí než respondenti s nižší mírou účasti. Zároveň bylo díky statistické analýze zjištěno, že v úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci není tedy vzhledem k četnosti absolvování zdravotního školení (1 – 2×/více než 2×) statisticky významný rozdíl. Vyšší či nižší účast na zmiňovaném školení tedy nemá na úroveň znalostí statisticky signifikantní vliv, což je znatelné i z interpretace procentuální úspěšnosti výběrů respondentů. Skupina 43 zaměstnanců, kteří školení absolvovali 1 – 2× totiž dosáhla procentuálně vyšší úspěšnosti (65,92 %) než skupina 39 zaměstnanců, kteří jej absolvovali dle odpovědí více než 2× (62,24 %), což se zcela vymyká našemu předpokladu.

Vztahem četnosti absolvování kurzů první pomoci a úrovně znalostí respondentů se zabývala Studená (2017) u pilotů paraglidu. Její výsledky, odlišně od našeho výzkumu, prokazují, že piloti, kteří mimo školení první pomoci v rámci pilotního výcviku absolvovali oproti ostatním navíc další kurz první pomoci, mají významně statisticky vyšší úroveň znalostí. Rozpor mezi pozitivním vlivem čtenější účasti na kurzu první pomoci vzhledem k úrovni znalostí pilotů a výsledky našeho výzkumu lze odůvodnit tím, že v případě pilotů, na rozdíl od zaměstnanců na železnici, se mohlo jednat o kurzy realizované soukromými subjekty, a to v možném větším rozsahu s volbou efektivnější vzdělávací formy, navíc absolvovanými pravděpodobně ve volném čase a z vlastní iniciativy.

Je tedy možné, že pokud by zaměstnavatel respondentů našeho výzkumného souboru poskytl v rámci dalšího vzdělávání svých zaměstnanců během pětileté periody v období mezi periodickými školeními možnost dobrovolné účasti na kurzu první pomoci dle vlastní volby a zájmu, mohl by takový způsob vzdělávání v oblasti první pomoci mít na úroveň znalostí respondentů pozitivní vliv.

**Výzkumná otázka č. 4:** *Budou zaměstnanci, kteří v zaměstnání někdy poskytovali první pomoc, dosahovat vyšší úrovně znalostí než zaměstnanci, kteří první pomoc v zaměstnání nikdy neposkytovali?*

Posuzujeme-li rozdíl úrovně znalostí skupin respondentů na základě statistické významnosti stanovené výsledky příslušného t-testu, tak i odpověď na tuto výzkumnou otázku je negativní. Původně jsme předpokládali, že reálná zkušenost proškolených zaměstnanců s poskytováním první pomoci, která v některých případech byla jistě vzhledem k rizikovosti pracovního prostředí četná, by mohla mít za následek významně statisticky vyšší úroveň znalostí. I vzhledem k níže uvedenému alarmujícímu výskytu postižení na zdraví na železnici, jsme si mysleli, že by reálná zkušenost s poskytováním první pomoci ve službě mohla zvýšit zájem o potřebné informace a tudíž i úroveň znalostí. Potvrzení nulové hypotézy i v rámci třetího statistického porovnání nicméně potvrdilo, že v úrovni znalostí respondentů z oblasti první pomoci není vzhledem ke zkušenosti s poskytováním první pomoci ve službě statisticky významný rozdíl. Příslušný t-test tedy neprokázal, že Ti zaměstnanci, kteří poskytovali ve službě první pomoc, dosahují obecně vyšší úrovně znalostí než respondenti, kterým reálná zkušenost prozatím chybí. Je však třeba poznamenat, že ze všech tří realizovaných porovnání se jednalo o nejméně jednoznačný výsledek. Vzhledem k pouze nepatrně vyšší výsledné P-hodnotě Studentova t-testu oproti zvolené hladině významnosti existuje pravděpodobnost, že při vyšším počtu respondentů zastoupených v porovnávaných výběrech by se mohla statistická významnost vyšší úrovně znalostí respondentů s reálnou zkušeností potvrdit. Následná procentuální interpretace středních hodnot výsledků ve speciální části dotazníku prokázala u výběru 42 respondentů, kteří poskytovali první pomoc v zaměstnání, vyšší procentuální úspěšnost (66,16 %) než u výběru 40 zaměstnanců bez zkušenosti s poskytováním první pomoci v zaměstnání (62,10 %). Tento výsledek se však nedá, na rozdíl od výsledku Studentova t-testu, zobecnit na celou populaci.

Pozitivní souvislost předchozí zkušenosti s poskytováním první pomoci vzhledem k úrovni znalostí ve svém výzkumu zaměřeném na úroveň znalostí první pomoci v souvislosti s různými faktory u jordánských vysokoškolských studentů prokázal Khatatbeh (2016), který však na rozdíl od nás pracoval s počtem respondentů v řádu stovek. Shodný trend významně vyšší úrovně znalostí z oblasti první pomoci byl prokázán též v rámci výzkumu Hajbagheryho a Kamrava (2019) u výběru iránských učitelů, kteří ji během svojí praxe poskytovali žákům. S přihlédnutím k výsledkům těchto zahraničních studií ve spojitosti s výsledky našeho výzkumu lze předpokládat, že by se možnost statisticky významně vyšší úrovně znalostí respondentů s reálnou zkušeností

s poskytováním první pomoci mohla v rámci našich výsledků za určitých okolností prokázat.

Je třeba upozornit též na fakt, že minimálně zkušenost s modelovými situacemi vyžadujícími správné postupy a soustředění, blíží se konkrétním zkušenostem s reálným poskytováním první pomoci, napomáhá retenci teoretických znalostí a jejich dlouhodobějšímu zapamatování na rozdíl od percepce pouhé teorie (Pasker, 2021). Prožitek modelových situací dokonce může u účastníků kurzů první pomoci navodit tzv. stav flow, který následně vede k vyššímu sebevědomí a pocitu větší míry kompetencí při poskytování první pomoci (Bělehradová, 2017).

Větší důraz na praktické procvičení nabitých dovedností, či zavedení modelových situací poskytování první pomoci v železničních soupravách, mimo jiné se zaměřením na poranění typická pro mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici, by mohl tedy být pro úroveň znalostí pracovníků doprovodu vlaku evidentním přínosem. Vzhledem k nynější hodinové dotaci školení v poměru k množství probíraných témat je evidentní, že na tuto efektivní formu výuky není v rámci školení prostor.

**Výzkumná otázka č. 5:** *Kolik vzniklo v letech 2010 – 2020 mimořádných událostí s hromadným postižením osob na celostátní a regionální železnici v České republice?*

Na základě statistické analýzy dat Drážní inspekce a námi dosažených výsledků jsme došli k závěru, že mimořádných událostí s hromadným postižením osob na železnici se v letech 2010 – 2020 na české celostátní a regionální železnici událo 12. Při těchto mimořádných událostech, podrobněji shrnutých v Tabulce č. 11, přišlo k újmě na zdraví celkem 283 osob, z nichž 209 bylo zraněno lehce, 66 těžce a 8 usmrceno. Zmínek zabývajících se MU s HPO přímo na železnici je v odborných publikacích zatím sporadické množství. Nicméně v rámci analýzy rizik na území Ústeckého kraje zaměřené na MU s HPO, řešené v diplomové práci Vápeníkové (2022), je uvedeno, že pravděpodobnost výskytu železniční dopravní havárie na analyzovaném území v rozsahu mimořádné události s hromadným postižením osob je vysoká. Takový výzkumný závěr, stejně tak jako počet námi analyzovaných MU s HPO v letech 2010 – 2020, které se vyskytují v různých krajích republiky, i níže popisované statistiky poranění a úmrtnosti na železnici, potvrzují, že potřeba poskytování první pomoci při MU s HPO, či v běžné praxi zaměstnanců doprovodu vlaku je a bude vysoká.

Pro komplexnost analýzy jsme dále provedli pomocí analýzy zmiňovaných hrubých dat sumarizaci počtu lehce a těžce zraněných a usmrcených osob v rámci všech mimořádností na železnici ve zmiňovaném období. Tato analýza přinesla alarmující výsledky. Dle námi dosažených výsledků bylo ve sledované dekádě na železnici zaznamenáno 1520 lehkých, 854 těžkých a 2633 smrtelných poranění. V součtu se jedná o 5007 postižení na zdraví během deseti let a zhruba 263 úmrtí v průměru ročně. Veřejnosprávní média občasně informují občany o úmrtnosti na železnici ve svých prohlášeních a tiskových zprávách a jimi prezentované statistické hodnoty bývají obdobné (Kohoutová, 2023; Radio Prague International, 2022; iRozhlas, 2020). To dokazuje, že bezpečnost na železnici je skutečně předmětem veřejného zájmu.

Z Tabulky č. 12 a Grafu č. 39 vytvořených v rámci naší statistické analýzy vyplývá, že počet postižených na zdraví na železnici v České republice v průběhu let 2010 – 2020 vykazuje kolísavý trend. Totéž neplatí o Evropské unii (EU). Ze Zprávy o železniční bezpečnosti v EU z roku 2022, vytvořené Evropskou agenturou pro železnice, vyplývá, že počet postižených na zdraví v průběhu času na území sedmadvacítky klesá. Pro konkrétnější představu v roce 2010 došlo v členských státech ke 2230 závažným železničním nehodám, doprovázených počtem 1226 závažných postižení na zdraví a 1245 úmrtími. Oproti tomu v roce 2020 byl v rámci EU zaznamenán výskyt 1331 závažných železničních nehod majících za následek 469 závažných poranění a 687 usmrcených osob (European Union Agency for Railways, 2022).

Efektivitu poskytování první pomoci nejen v železničních soupravách prokazatelně zvyšuje možnost využití lékárničky a dalších pomůcek. Jelikož se nám v průběhu shromažďování a rešerše odborných zdrojů z oblasti železniční problematiky nepodařilo sehnat podložené informace o tomto vybavení železničních souprav obsluhovaných respondenty výzkumu, zařadili jsme do obecné části dotazníku otázku č. 7 – „*Nachází se v soupravách spoje/spojů, které pravidelně obsluhujete, lékárnička?*“ a otázku č. 8 – „*Nachází se v soupravách spoje/spojů, které pravidelně obsluhujete AED přístroj?*“ Převažující část odpovědí (92,2 %) vypovídá o tom, že se lékárnička v jimi obsluhovaných soupravách nachází. Naopak vybavenost souprav AED přístrojem potvrdili pouze 3 respondenti (3,3 % výzkumného souboru). Přestože v České republice je trend osazování AED přístrojů do železničních souprav teprve v začátcích, v některých zahraničních státech bývá AED přístroj standardní součástí vybavení modernějších souprav vypravovaných na dálkové spoje. V tomto případě se může jednat o některou

z modernizovaných souprav rakouských či německých železničních dopravců, ve kterých je dnes již běžně AED přístroj implementován. Tyto soupravy jsou totiž často, jedná-li se o spoj, jehož trasa prochází Českou republikou, obsluhovány též českými vlakvedoucími a průvodčími (Sternberg, 2021; wienORF.at, 2018).

Co se týče úspěšnosti odpovědí respondentů na jednotlivé otázky zaměřené na poranění typická při MU s HPO na železnici, nejvyšší úspěšnosti dosáhli v odpovědích na otázku č. 14 speciální části dotazníku, zaměřenou na rozpoznání správné varianty protišokových opatření, kterou zvolilo 82 dotazovaných zaměstnanců (91,1 % výzkumného souboru). Obdobně orientovanou otázkou se ve svém výzkumu zabývá Studená (2017) u již zmiňovaných pilotů paraglidu, kteří ve správnosti odpovědí byli stoprocentní. Další otázkou orientovanou na mechanismus poranění typický při MU s HPO na železnici byla otázka č. 17 zaměřená na správný postup poskytování první pomoci při otevřeném poranění břicha s vyřeznutím orgánů. Ten volilo 74 respondentů, zastávajících 82,2 % výzkumného souboru.

Je třeba také upozornit na zajímavá zjištění plynoucí z obecné části dotazníku, konkrétně z odpovědí na otázku č. 6.1: „*Pokud jste na otázku č. 5. 1 a/nebo č. 6 odpověděl/a kladně, uveďte, o jaký úkon první pomoci, zranění, či poškození zdraví se jednalo?*“ Z 24 respondentů, kteří zvolili variantu vepsání vlastní odpovědi, 10 (11,1 %) během služby poskytovalo první pomoc při epileptickém záchvatu. To poukazuje na zřejmou souvislost iniciace záchvatu u epileptiků s cestováním vlakem. Min et al. (2021) považují prostředí veřejné dopravy za oblast s mnoha dynamickými faktory, stěžujícími poskytování první pomoci při epileptické záchvatu. Ve své studii poukazují na nutnost vytvoření systému sdílení informací mezi epileptiky cestujícími veřejnými dopravními prostředky a jejich obsluhou.

Ne zcela uspokojivých výsledků v souvislosti s poraněními při MU s HPO na železnici respondenti dosáhli v případě otázky zaměřené na správnou aplikaci zaškrcovadla při silném krvácení na končetině. Správnou odpověď v tomto případě volila pouze část výzkumného souboru v zastoupení 36 respondentů (40 %). Ne příliš úspěšní v rozeznání správného postupu při silném krvácení byli též učitelé tělesné výchovy v rámci závěrečné práce Horáčkové (2020), kteří však dosáhli mírně vyšší úspěšnosti 48,3 %. Další otázkou, se značnou chybovostí odpovědí byla otázka č. 15, zaměřená na znalost správné polohy u osoby s podezřením na poranění hrudníku. Správnou polohu v polosedě na zemi se zády opřenými o zed' a dlaněmi opřenými o podložku by u postiženého volila pouze polovina



výzkumného souboru, tedy 45 respondentů. Je třeba podotknout, že úroveň znalostí první pomoci při zasažení elektrickým proudem o napětí vyšším 1000 V, by vzhledem míře rizika na elektrifikovaných tratích měla dosahovat vyšší úrovně. Na příslušnou otázku č. 25 odpovědělo správně 56 respondentů (62,2 % výzkumného souboru).

Dále pro nás byla překvapující rozdílná úroveň úspěšnosti u odpovědí na otázky související s akutním infarktem myokardu. Většina 86 respondentů (95,6 %) na základě odpovědi na otázku č. 21 umí rozpoznat jeho příznaky, nicméně dle značné chybovosti ve správné odpovědi na následující otázku č. 22 by pouze 32 respondentů vědělo, jak poskytnout účinnou první pomoc. Přestože četnost výskytu infarktu myokardu meziročně klesá, jedná se stále o jeden z nejčastěji se vyskytujících život ohrožujících stavů (Rojíček, Štyglerová, 2021). Proto zmiňovaný výsledek považujeme za neuspokojivý.

Překvapivě nevyrovnané úrovně znalostí dosahovali respondenti také u otázek zaměřených na zprůchodnění dýchacích cest, časový interval kontroly dechu a na ně navazující neodkladnou resuscitaci. Dle úspěšnosti v odpovědích na příslušné znalostní otázky speciální části dotazníku by většina 64 respondentů (71,1 %) věděla, jak dlouho provádět kontrolu dechu, a 75 zaměstnanců (83,3 %) by rozpoznalo, v jakém případě okamžitě zahájit neodkladnou resuscitaci. Zároveň by však pouze 41 respondentů (45,6 %) volilo správnou hloubku stlačení hrudníku 5 – 6 centimetrů a pouze 12 (13,3 %) odpovídajících by započalo neodkladnou resuscitaci dospělé osoby správně stlačováním hrudníku. Z výše uvedeného jasně vyplývá, kterým problematikám by v rámci zdravotního školení měla být věnována větší pozornost.

Celková procentuální úspěšnost celého výzkumného souboru ve speciální části dotazníku činí 64,49 %. Horáčková (2020) uvádí, že úspěšnost výzkumného souboru 60 učitelů tělesné výchovy, kteří byli dle odpovědí v dotazníku stejně jako v případě našeho výzkumného souboru většinou v oblasti první pomoci proškoleni, ve výzkumu obdobného designu činila 64,08 %. Učitelé odpovídali na podobné množství (22) vědomostních otázek. Minimálně v porovnání s mírou procentuální úspěšnosti vysokoškolsky vzdělaných pedagogů považujeme úroveň znalostí z oblasti první pomoci u zaměstnanců doprovodu vlaku za uspokojivou.

Jsme si samozřejmě vědomi určitých nedostatků a limitů námi provedeného výzkumu zejména v dotazníkovém šetření pokrývajícím většinu výzkumného záměru. Je pravdou, že některé otázky mohly být zřejmě formulovány srozumitelněji. Sami respondenti též

v případě některých otázek nemuseli dostatečně pochopit jejich znění. To mohlo zapříčinit určité zkreslení dosažených výsledků. Rovněž skutečnost, že testování úrovně znalostí muselo být provedeno pověřenou a vyškolenou osobu, nikoliv přímo autorem této práce, mohla mít za následek určité výsledné zkreslení. Zároveň si po zkušenostech nabytých v průběhu výzkumu uvědomujeme, že bychom k zajímavým zjištěním, v oblasti posouzení míry znalostí u respondentů, mohli dojít i zvolením jiného výzkumného designu. Například experiment, obsahující pre-test a post-test, mezi nimiž by respondenti absolvovali školení první pomoci zaměřené na řešení modelových situací první pomoci při poraněních typických pro mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici, by mohl taktéž poskytnout zajímavý pohled na úroveň znalostí respondentů. Realizace autentických rozhovorů se zaměstnanci, kteří při MU s HPO na železnici poskytovali první pomoc, v rámci dalšího výzkumného zaměření se na tuto problematiku, by mohla také mít významný přínos pro případnou modifikaci jejich výcvikové praxe. Vzhledem k diskrétnosti dopravce směrem ke svým zaměstnancům a pandemii onemocnění Covid-19, která byla při počátku realizace výzkumu v plném proudu, nám však provedení výzkumu v takovém formátu nebylo umožněno. Přes výše uvedené se však domníváme, že jsme dosáhli námi stanovených cílů. Dosažené výsledky v rámci všech částí výzkumu, poukazují na potřebu poskytování efektivní jak laické, tak odborné zdravotnické první pomoci při všech typech mimořádných událostí na železnici. Konkrétní doporučení plynoucí ze získaných výsledků a z konfrontace s ostatními výzkumnými studiemi v rámci diskuze by po jejich aplikaci do výcvikové praxe mohly být značným přínosem jak pro bezpečnost cestujících, tak vlakového personálu na české železnici.

## 7 Závěr

Bezpečnost na železnici je bezpochyby aktuálním tématem. Schopnost zaměstnanců poskytnout první pomoc může výrazně napomoci její stabilitě a optimální úrovni. Dostatečná teoretická i praktická vybavenost pro její poskytování je naprosto zásadní jak v běžném provozu, tak při mimořádných událostech s hromadným postižením osob na železnici, jelikož posádka vlaku při nich první pomoc prokazatelně poskytuje. Propojení efektivní první pomoci s následnou činností složek integrovaného záchranného systému pak splývá v celek, který na železnici v případě potřeby zachraňuje životy.

Tato diplomová práce se zabývala posouzením znalostí z oblasti první pomoci zaměstnanců doprovodu vlaku ve vztahu k mimořádným událostem s hromadným postižením osob na železnici a zjištěním, kolik MU s HPO se v letech 2010 – 2020 na české celostátní a regionální železnici v České republice událo.

Z námi získaných výsledků vyplynulo, že 4 respondenti (4,4 %) z 90, kteří se zapojili do našeho výzkumu, se v zaměstnání setkali s MU s HPO a poskytovali při ní první pomoc. Polovina výzkumného souboru poskytovala první pomoc v zaměstnání při běžném provozu. V rámci výzkumu jsme dále došli k závěrům, že délka služby, počet účastí na zdravotním školení, ani reálná zkušenost s autentickým poskytováním první pomoci v zaměstnání nemá statisticky významný vliv na úroveň jejich znalostí z oblasti první pomoci.

Celková procentuální úspěšnost výzkumného souboru ve speciální části dotazníku činila v porovnání s výsledky respondentů s vyšší úrovní vzdělání, zapojených do jiného výzkumů, uspokojivých 64,49 %. Nicméně, jak dokazují poznatky uvedené v diskuzi, úroveň znalostí napříč jednotlivými otázkami zaměřenými na znalosti první pomoci u poranění, ke kterým dochází při MU s HPO, byla relativně nevyrovnaná. V letech 2010 – 2020 se na železnici v České republice dle námi dosažených výsledků událo 12 MU s HPO, zároveň zde ve sledovaném období došlo k 5007 postižením na zdraví, z čehož 2633 bylo smrtelných poranění. Ze vzájemné souvislosti jednotlivých složek námi dosažených výsledků vyplývá, že potřeba kvalitního výcviku posádek vlaků osobní přepravy v poskytování první pomoci je zřejmá.

Úroveň znalostí respondentů v oblasti první pomoci ve vztahu k MU s HPO na železnici můžeme v konečném součtu zhodnotit tak, že dosahuje dobré úrovně. Zároveň si ale myslíme, že je zde určitý prostor pro zlepšení, který je nutné využít, a to zejména pomocí

jistých systémových kroků v oblasti vzdělávání. V případě zájmu dopravce bychom na základě dosažených výsledků doporučili zintenzivnění frekvence periodického zdravotního školení minimálně na dvouletý interval. Zároveň by bylo vhodné zvýšit vzhledem k počtu zahrnutých témat časovou dotaci školení a dále revidovat způsob výuky základních témat, i problematik z oblasti první pomoci, souvisejících s MU s HPO, ve kterých zaměstnanci prokazatelně nedosahují stabilních znalostí (například neodkladná resuscitace, infarkt myokardu, silné krvácení, poranění hrudníku). Velmi užitečným doplňkem současného formátu vzdělávání železničních zaměstnanců v oblasti první pomoci by prokazatelně mohl být výcvik zaměřený na využití osvojených znalostí a dovedností v modelových situacích zaměřených primárně na poranění typická pro železniční nehody. K udržení, či zvýšení úrovně znalostí by též mohla pomoci pravidelná distribuce stručně a srozumitelně formulovaných aktualizací z oblasti první pomoci a možnost dobrovolné účasti na kurzech první pomoci využívajících zážitkovou formu vzdělávání, zprostředkovanou zaměstnavatelem v období mezi periodickými školeními. Proměna našich doporučení v realitu by s sebou jistě nesla určitou finanční náročnost, která je obzvlášť v dnešní době problémovým faktorem. Přesto si myslíme, že by na její úkor neměla být bezpečnost, v tomto prostředí odpovědném za zdraví a životy velkého množství osob, upozaděna či opomíjena.

## Seznam literatury a použitých zdrojů

AMBLER, Z. a kol. *Klinická neurologie*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-157-4.

ANDERSON, G. S., GAETZ, M., MASSE, J. First aid skill retention of first responders within the workplace. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* [online]. Feb. 2011, vol. 19, iss. 11 [cit. 2023-05-01]. ISSN 1757-7241. Dostupné z: <<https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-7241-19-11>>.

BĚLEHRADOVÁ, K. *Využití konceptu flow v praktické výuce první pomoci* [online]. Brno, 2017 [cit. 2023-05-16]. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Filosofická fakulta. Psychologický ústav. Vedoucí práce PhDr. Katarína Millová, Ph.D. Dostupné z: <[https://is.muni.cz/th/mc42w/DP\\_-\\_Kristyna\\_Belehradova\\_\\_411632\\_.pdf](https://is.muni.cz/th/mc42w/DP_-_Kristyna_Belehradova__411632_.pdf)>.

BLAŽKOVÁ, K. a kol. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.

*Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Dopravní nehody s velkým počtem zraněných osob* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2017a [cit. 2023-01-09]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/soubor/9-d-d-ml3-r-dopravni-nehoda-s-velkym-poctem-osobpdf.aspx>>.

*Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Nebezpečí na železnici* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2017b [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/soubor/2-n-n-ml-21-r-zeleznice-pdf.aspx>>.

*Bojový řád jednotek požární ochrany: taktické postupy zásahu: Třídění velkého počtu raněných metodou START* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2017c [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/soubor/5-s-s-ml11-r-hromadna-nejestesti-trideni-ranenyh-pdf.aspx>>.

BUJOK, P. *Učební texty Ostravské univerzity: Analýza dat* [online]. Ostrava: Ostravská univerzita, 2019 [cit. 2023-06-03]. Dostupné z: <<https://web.osu.cz/~Bujok/files/andata.pdf>>.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Sčítání 2021 napomůže složkám integrovaného záchranného systému v jejich práci. In: *Český statistický úřad* [online]. 10. 2. 2021 [cit.

2022-05-13]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/scitani-2021-napomuze-slozkam-integrovaneho-zachranneho-systemu-v-jejich-praci>>.

DOPRAVNÍ VZDĚLÁVACÍ INSTITUT. Školení a kurzy. *Odborná školení* [online]. Praha: Dopravní vzdělávací institut, c2023 [cit. 2023-06-12]. Dostupné z: <<https://www.dvi.cz/skoleni?name=5+-+Obecn%EC+platn%E9+z%E1kony>>.

DRAŽNÍ INSPEKCE. *Zpráva o výsledcích šetření příčin a okolností vzniku mimořádné události: Srážka vlaku EC 108 Comenius s překážkou na dopravní cestě, zřícenou konstrukcí silničního mostu v železniční stanici Studénka* [online]. Praha: Drážní inspekce, 2008 [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <[https://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/MU/DI\\_Studenka.pdf](https://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/MU/DI_Studenka.pdf)>.

DRAŽNÍ INSPEKCE. *10-11* [datový soubor]. Praha: Drážní inspekce, 2012 [cit. 2023-04-15].

DRAŽNÍ INSPEKCE. *12-13* [datový soubor]. Praha: Drážní inspekce, 2014 [cit. 2023-04-15].

DRAŽNÍ INSPEKCE. *14-15* [datový soubor]. Praha: Drážní inspekce, 2016 [cit. 2023-04-15].

DRAŽNÍ INSPEKCE. *Definice mimořádné události, druhy mimořádných událostí a případy, které se neposuzují jako mimořádná událost* [online]. Praha: Drážní inspekce, 2017 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <[http://www.dicr.cz/uploads/dokumenty/170401\\_Druhy\\_MU\\_signed.pdf](http://www.dicr.cz/uploads/dokumenty/170401_Druhy_MU_signed.pdf)>.

DRAŽNÍ INSPEKCE. *16-17* [datový soubor]. Praha: Drážní inspekce, 2018 [cit. 2023-04-15].

DRAŽNÍ INSPEKCE. *18-19* [datový soubor]. Praha: Drážní inspekce, 2020a [cit. 2023-04-16].

DRAŽNÍ INSPEKCE. *Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události: Srážka vlaku Os 9359 s vlakem Nex 60051 mezi železničními stanicemi Úvaly a Český Brod* [online]. Praha: Drážní inspekce, 2020b [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <[http://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/MU/DI\\_Cesky\\_Brod\\_210714.pdf](http://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/MU/DI_Cesky_Brod_210714.pdf)>.

DRAŽNÍ INSPEKCE. *Výroční zpráva 2020* [online]. Praha: Drážní inspekce, 2021a [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <[https://www.dicr.cz/files/uploads/vyrocní\\_zpravy/VZ\\_2020\\_DI\\_fin.pdf](https://www.dicr.cz/files/uploads/vyrocní_zpravy/VZ_2020_DI_fin.pdf)>.

Drážní inspekce. 2020 [datový soubor]. Praha: Drážní inspekce, 2021b [cit. 2023-04-16].

DRAŽNÍ INSPEKCE. *Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události: Srážka vlaku Ex 351 s protijedoucím vlakem Os 7406 ve výhybně Radonice* [online].

Praha: Drážní inspekce, 2021c [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <[https://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/MU/DI\\_Radonice\\_210804.pdf](https://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/MU/DI_Radonice_210804.pdf)>.

DRAŽNÍ ÚŘAD. *Přehled provozovatelů drážní dopravy na dráze celostátní a dráhách regionálních* [online]. Praha: Drážní úřad, 2022 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z:

<[https://www.ducr.cz/images/drurad/2022/Seznam\\_dopravc%C5%AF\\_v\\_%C4%8CR.pdf](https://www.ducr.cz/images/drurad/2022/Seznam_dopravc%C5%AF_v_%C4%8CR.pdf)>.

EUROPEAN UNION AGENCY FOR RAILWAYS. *Report on railway safety and interoperability in the EU* [online]. Valenciennes: European Union Agency for Railways, 2022 [cit. 2023-02-19]. Dostupné z: <[https://www.era.europa.eu/content/report-railway-safety-and-interoperability-eu-2022\\_en](https://www.era.europa.eu/content/report-railway-safety-and-interoperability-eu-2022_en)>.

FRANĚK, O. *První pomoc v ERC Guidelines 2021*. In: *ZACHRANASLUZBA.CZ* [online]. 12. 4. 2021 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <<https://zachrannasluzba.cz/prvni-pomoc-v-erc-guidelines-2021/>>.

FUKSOVÁ, J. *Poříd'te do vlaků defibrilátory, vyzývá záchranář po nedávné zkušenosti* In: *iDNES.cz* [online]. 21. 2. 2020 [cit. 2022-03-13]. Dostupné z: <[https://www.idnes.cz/zlin/zpravy/defibrilator-srdecni-zastava-pomoc-vlak-y-zachranar-vyzva.A200219\\_533955\\_zlin-zpravy\\_ras](https://www.idnes.cz/zlin/zpravy/defibrilator-srdecni-zastava-pomoc-vlak-y-zachranar-vyzva.A200219_533955_zlin-zpravy_ras)>.

GANFURE, G. et al. First aid knowledge, attitude, practice, and associated factors among kindergarten teachers of Lideta sub-city Addis Ababa, Ethiopia. *PloS one* [online]. Mar. 2018, vol. 13, iss. 03 [cit. 2023-05-01]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194263>>.

GAŠPAŘÍK, J., KOLÁŘ, J. *Železniční doprava*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.

GREIFFENEGGOVÁ, L. *První pomoc při poranění břicha* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2018 [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <[https://is.muni.cz/el/med/podzim2018/BPPP011p/um/11\\_poraneni\\_bricha.pdf](https://is.muni.cz/el/med/podzim2018/BPPP011p/um/11_poraneni_bricha.pdf)>.

HAJBAGHERY-ADIB, M., KAMRAVA, Z. Iranian teachers' knowledge about first aid in the school environment. *Chinese journal of traumatology* [online]. 2019, vol. 22, iss.

04, p. 240-245. [cit. 2023-05-01]. ISSN 1008-1275. Dostupné z: <<https://mednexus.org/doi/epdf/10.1016/j.cjte.2019.02.003>>.

HASÍK, J. a kol. *Standardy první pomoci*. Praha: Český červený kříž, 2017. ISBN 978-80-87729-17-5.

HIRT, M. *Dopravní nehody v soudním lékařství a soudním inženýrství*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4308-0.

HOLOMČÍK, L. Večerní železniční nehoda u Českého Brodu – úterý 14. července 2020. In: *HZS Středočeského kraje* [online]. 15. 7. 2020 [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/zeleznicni-nehoda-u-ceskeho-brodu-utery-14-cervence-2020.aspx>>.

HORÁČKOVÁ, D. *Úroveň znalostí první pomoci učitelů tělesné výchovy na základních školách* [online]. Ústí nad Labem, 2020 [cit. 2023-05-16]. Diplomová práce. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně. Pedagogická fakulta. Katedra tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Mgr. Iva Balkó, Ph. D. Dostupné z: <<https://portal.ujep.cz/portal/studium/prohlizeni.html>>.

HORNYCH, J. a kol. *Zdravotník zotavovacích akcí*. 8., přepracované vydání. Praha: Český červený kříž, 2017. ISBN 978-80-87729-23-6.

HUBÁČEK, P. a kol. *Efektivní systém třídění nemocných a zraněných*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5227-2.

ILKJÆR, L. B., LIND, T. Passengers' injuries reflected carriage interior at the railway accident in Mundelstrup, Denmark. *Accident Analysis & Prevention* [online]. 2001, vol. 42, iss. 02, p. 285-288 [cit. 2022-02-04]. ISSN 1879-2057. Dostupné z: <[https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(00\)00032-4](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(00)00032-4)>.

IROZHLAS. Meziročně vzrostl počet mrtvých na železnici na 247. Víc je i nehod na přejezdech. In: *Český rozhlas* [online]. 3. 1. 2022 [cit. 2023-06-04]. Dostupné z: <[https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/drahy-mrtvi-nehoda-cesko\\_2001031439\\_pj](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/drahy-mrtvi-nehoda-cesko_2001031439_pj)>.

JAVŮRKOVÁ, K. *Úroveň znalostí první pomoci u zdravotníků* [online]. Jihlava, 2011 [cit. 2023-05-16]. Bakalářská práce. Vysoká škola polytechnická Jihlava. Katedra zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Jana Marešová. Dostupné z: <<https://is.vspj.cz/bp/get-bp/student/27898/thema/1672>>.



KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2., aktualizované a doplněné vydání.* Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

KASAL, M. U Perninku se srazily dva osobní vlaky, dvě osoby zemřely. In: *HZS Karlovarského kraje* [online]. 2020 [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/clanek/u-perninku-se-srazily-dva-osobni-vlaky-dve-osoby-zemr-ely.aspx>>.

*Katalogový soubor typové činnosti STČ 15/IZS: Mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2015 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/soubor/stc-15-izs-mimoradnosti-v-provozu-zeleznicni-osobni-dopravy-fin-pdf.aspx>>.

*Katalogový soubor typové činnosti STČ 09/IZS: Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2016 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/soubor/stc-09-zasah-slozek-izs-u-mimoradne-udalosti-s-velkym-poctem-zranenych-osob-pdf.aspx>>.

KAUFMAN, J. První pomoc – Vybrané kapitoly pro záchranáře. In: MILER, T. a kol. *Prevence, bezpečnost a záchrana u vody: bazény, koupaliště a aquaparky.* Praha: Ondřej Falešník – FALON, 2016, s. 151 – 201. ISBN 978-80-87432-20-4.

KELNAROVÁ, J. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4199-4.

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

KHATATBEH, M. First Aid Knowledge Among University Students in Jordan. *International Journal of Preventive Medicine* [online]. Jan. 2016, vol. 07 [cit. 2023-05-01]. ISSN 2008-8213. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4755219/pdf/IJPVM-7-24.pdf>>.

KLINIKA ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY. *První pomoc. Rány. Poranění pohybového aparátu. Obvazy a fixace* [online]. Praha: 2. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2021 [cit. 2022-02-17]. Dostupné z: <[https://kolweb.lf2.cuni.cz/projekty/mua/fa/Rany\\_obvazy\\_pohybovy\\_aparat.pdf](https://kolweb.lf2.cuni.cz/projekty/mua/fa/Rany_obvazy_pohybovy_aparat.pdf)>.

KOHOUTOVÁ, M. Na drahách bylo loni víc nehod než před dvěma lety, stoupl i počet obětí In: *Česká televize* [online]. 14. 1. 2023 [cit. 2023-06-04]. Dostupné z: <<https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3555265-na-drahach-bylo-loni-vic-nehod-nez-pred-dvema-lety-stoupl-i-pocet-obeti>>.

KOHÚTOVÁ, K., JUREČKOVÁ, M., ALMAŠIOVÁ, A. *Štatistické spracovanie dát v programe IBM SPSS a Microsoft Excel* [online]. Ružomberok: VERBUM, 2022 [cit. 2023-05-03]. ISBN 978-80-561-0934-2. Dostupné z: <<http://estatistika.ku.sk/>>.

KRČÁL, M. *Citační průvodce*. Citace.com, 2021. Dostupné z: <<https://www.pablikado.cz/dokument/rTgNP6REv1DE6fte>>.

MÁLEK, J. a kol. *První pomoc*. [online]. Praha: 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013. datum poslední revize: 20. 5. 2013 [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <[https://www.lf3.cuni.cz/3LF-782-version1-prvni\\_pomoc\\_2013\\_05\\_20.pdf](https://www.lf3.cuni.cz/3LF-782-version1-prvni_pomoc_2013_05_20.pdf)>.

MÁLEK, J., a kol. *Základní neodkladná resuscitace* [online]. Praha: 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2021. datum poslední revize: 2. 8. 2021 [cit. 2022-02-16]. Dostupné z: <<https://www.lf3.cuni.cz/3LF-779.html>>.

MIN, A. et al. Just in time: Challenges and opportunities of first aid care information sharing for supporting epileptic seizure response. *Proceedings of the ACM on Human-computer Interaction* [online]. Apr. 2021, vol. 05. p. 1-24 [cit. 2023-06-10]. ISSN 2573-0142 Dostupné z: <<https://doi.org/10.1145/3449187>>.

MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. Obsluha železniční osobní dopravy. In: *Národní soustava povolání* [online]. 2017 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <<https://nsp.cz/jednotka-prace/obsluha-zeleznicni-osobni>>.

MRKVIČKA, T., PETRÁŠKOVÁ, V. *Úvod do statistiky* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2006 [cit. 2023-05-03]. ISBN 80-7040-894-4. Dostupné z: <<http://home.ef.jcu.cz/~mrkvicka/vyuka/Statistika3Vydani.pdf>>.

NOLAN, J. P. et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation* [online]. Aug. 2020, vol. 153, p. 45-55 [cit. 2022-02-12]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.001>>.

OPAŘILOVÁ, D., ZÁMEČNÍKOVÁ, D. *Podpora rozvoje hybnosti osob s tělesným postižením* [online]. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, 2014 [cit. 2021-

12-08]. Dostupné z: <<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/ps14/hybnost/web/pages/03-02-polohovani.html?lang=en>>.

PASKER, D. *Použití simulačních technik ve výuce první pomoci a urgentní medicíny* [online]. Kladno, 2021 [cit. 2023-05-16]. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce MUDr. Robert Pleskot. Dostupné z: <<http://hdl.handle.net/10467/98118>>.

PETRŽELA, M. *První pomoc pro každého. 2.*, doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5556-4.

PONCAR, P. Mezi železničními stanicemi Domažlice a Blížejev, na výhybně Radonice, se střetly dva vlaky. In: *požáry.cz* [online]. 5. 8. 2021 [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <<https://www.pozary.cz/clanek/248410-mezi-zeleznicnimi-stanicemi-domazlice-a-blizejev-na-vyhybne-radonice-se-stretly-dva-vlakys>>.

RADIO PRAGUE INTERNATIONAL. Počet incidentů i obětí na železnici opět stoupá, meziročně až o pětinu. In: *Český rozhlas* [online]. 2. 6. 2022 [cit. 2023-06-04]. Dostupné z: <<https://cesky.radio.cz/pocet-incidentu-i-obeti-na-zeleznici-opet-stoupa-mezirocne-az-o-petinu-8752141>>.

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

ROJÍČEK, M., ŠTYGLEROVÁ, T. Příčiny smrti v roce 2020. In: *Český statistický úřad* [online]. 30. 6. 2021 [cit. 2023-02-01]. Dostupné z: <[https://www.czso.cz/documents/10180/163378569/csu\\_tk\\_priciny\\_smrti\\_prezentace.pdf/b87f04e6-ca7a-4c3e-9a1b-8eef3fe1c32d?version=1.0](https://www.czso.cz/documents/10180/163378569/csu_tk_priciny_smrti_prezentace.pdf/b87f04e6-ca7a-4c3e-9a1b-8eef3fe1c32d?version=1.0)>.

RŮŽIČKOVÁ, I. Železničáři neposkytli pomoc mladíkovi, kterého porazili. Teď stojí před soudem. In: *denik.cz* [online]. 27. 11. 2008 [cit. 2022-02-18]. Dostupné z: <[https://rychnovsky.denik.cz/zlociny-a-soudy/predsoudem\\_rd20081126.html](https://rychnovsky.denik.cz/zlociny-a-soudy/predsoudem_rd20081126.html)>.

SDRUŽENÍ POŽÁRNÍHO A BEZPEČNOSTNÍHO INŽENÝRSTVÍ. *Bojový řád jednotek požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-197-2.

SEKNIČKOVÁ, J. Pravděpodobnost a aplikovaná statistika. In: *jana.kalcev.cz* [online]. 2022 [cit. 2022-06-03]. Dostupné z: <<http://jana.kalcev.cz/vyuka/kestazeni/18AST/18AST-JBtest-prezentace.pdf>>.

SKALSKÁ, K. a kol. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana: modul I*. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-59-4.

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATATROF. *Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění při hromadném postižení zdraví na území ČR* [online]. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2009 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <[https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2009\\_visacka.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2009_visacka.pdf)>.

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF. *Hromadné postižení zdraví/osob – postup řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu*. [online]. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2018 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <[https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2018\\_hn.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2018_hn.pdf)>.

SPRÁVA ŽELEZNIC. *Interní bulletin Správy železnic* [online]. Praha: Správa železnic, 2021 [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/87039601/Modern%C3%AD+%C5%BEeleznice+-+%C3%BAnor+2021/41cc36c3-7157-428a-b695-e2638f62ac73>>.

SPRÁVA ŽELEZNIC. O nás. *Hasičský záchranný sbor správy železnic* [online]. Praha: Správa železnic, c2022a [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <<https://www.spravazeleznic.cz/hzs/o-nas>>.

SPRÁVA ŽELEZNIC. O nás. *Základní charakteristika železniční sítě* [online]. Praha: Správa železnic, c2022b [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <<https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/vse-o-sprave-zeleznic/zeleznice-cr/zeleznicni-sit-v-cr>>.

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, 1997 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <<https://provoz.spravazeleznic.cz/Portal/Show.aspx?oid=918754>>.

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *Předpis pro operativní řízení provozu* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, 2014 [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <[https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/139626480/20141214\\_D7\\_se+zml.pdf/7c5d75c2-7bd8-44af-96e3-5e588eb6392d?version=2.0](https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/139626480/20141214_D7_se+zml.pdf/7c5d75c2-7bd8-44af-96e3-5e588eb6392d?version=2.0)>.

STERNBERG, J. Herz-Kreislauf-Stillstand: Grüne fordern Defibrillatoren in allen Zügen. In: *RedaktionsNetzwerk Deutschland* [online]. 8. 9. 2021 [cit. 2023-02-01].

Dostupné z: <<https://www.rnd.de/politik/deutsche-bahn-gruene-fordern-defibrillatoren-in-allen-zuegen-6VYDTBJVSBAPZOWQUUOZI3L4AU.html>>.

STUDENÁ, B. *Úroveň znalostí první pomoci u pilotů paraglidu v ČR a porovnání vzdělávání v této oblasti s vybranými zahraničními státy* [online]. Praha, 2017 [cit. 2023-05-16]. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Mgr. Eva Prokešová, Ph.D. Dostupné z: <<https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/90522>>.

ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2.*, doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠÍN, R. a kol. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-295-4

ŠÍN, R., HEJKAL, L. Znalosti členů výjezdových skupin v činnostech zdravotnické složky při mimořádné události s hromadným postižením osob. *Urgentní medicína*, 2017, roč. 20, č. 1, s. 10-17. ISSN 1212-1924.

ŠINDLER, J., NYTRA, Z. Tragická nehoda ve Studénce. *112*, 2008, roč. 9, č. 7, s. 10-13. ISSN 1213-7057.

ŠPIRK, S. *Metodické problémy výzkumu pasivní bezpečnosti a deformační odolnosti konstrukcí kolejových vozidel* [online]. Plzeň, 2015 [cit. 2023-01-12]. Disertační práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta strojní. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Miloslav Kepka, CSc. Dostupné z: <[https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/20700/1/DISERTACNI\\_PRACE\\_Stanislav\\_Spirk.pdf](https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/20700/1/DISERTACNI_PRACE_Stanislav_Spirk.pdf)>.

ŠTĚTINA, J. a kol. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

TÜRKE, M. a kol. *Neodkladná zdravotnická pomoc: učební texty pro kurz*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství HZS ČR, 2018. ISBN 978-80-7616-003-3.

URBÁNEK, P. a kol. Řešení hromadného postižení zdraví/osob v přednemocniční neodkladné péči – Nově již jen rychle a zběsile?. *Urgentní medicína*, 2017, roč. 20, č. 2, s. 11-17. ISSN 1212-1924.

VAN DE VOORDE, P. et al. European resuscitation Council guidelines 2021: paediatric life support. *Resuscitation* [online]. Apr. 2021, vol. 161, p. 327-387. [cit. 2022-02-13]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.015>>.

VILÁŠEK, J., FIALA, M., VONDRÁŠEK, D. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2477-8.

VITAE. Dělení první pomoci. In: *vitaeskoleni.cz* [online]. c2023 [cit. 2023-06-04]. Dostupné z: <<https://www.vitaeskoleni.cz/prvni-pomoc2/>>.

Vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. In: *Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky* [online]. 26. 6. 2012 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <<https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=240&r=2012>>.

WIENORF.AT. ÖBB-Railjets mit Defibrillatoren ausgerüstet. In: *wienORF.at* [online]. 12. 2. 2018 [cit. 2023-05-20]. Dostupné z: <<https://wien.orf.at/v2/news/stories/2894956/>>.

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. In: *Sbírka zákonů České republiky* [online]. 28. 7. 2000 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <<https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=239&r=2000>>.

Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky* [online]. 11. 11. 2011 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: <<https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=320&r=2015>>.

Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů České republiky* [online]. 6. 11. 2011 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: <<https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?r=2011&cz=374>>.

Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník. In: *Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky* [online]. 9. 2. 2009 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <<https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqwZ?cz=40&r=2009>>.

ZIDEMAN, DAVID A. et al. European resuscitation council guidelines 2021: first aid. *Resuscitation* [online]. Apr. 2021, vol. 161, p. 270-290 [cit. 2022-02-13]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.013>>.

ZIDEMAN, DAVID A. et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 section 9. first aid. *Resuscitation* [online]. Oct. 2015, vol. 95, p. 278-287 [cit. 2022-02-13]. ISSN 0300-957. Dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.031>>.

## Seznam grafů

Graf č. 1 – Poměr počtu respondentů dle pohlaví.....	83
Graf č. 2 – Poměr respondentů dle vykonávané pracovní pozice.....	83
Graf č. 3 – Počet respondentů dle délky praxe .....	84
Graf č. 4 – Účast respondentů na zdravotním školení .....	85
Graf č. 5 – Četnost účastní na zdravotním školení v průběhu služby.....	86
Graf č. 6 – Svědectví či účast při MU s HPO .....	86
Graf č. 7 – Poskytování pomoci při MU s HPO .....	87
Graf č. 8 – Poskytování první pomoci ve službě .....	88
Graf č. 9 – Úkony první pomoci a povaha zranění.....	88
Graf č. 10 – Lékárnička ve vlakových soupravách.....	90
Graf č. 11 – AED přístroj v železničních soupravách .....	90
Graf č. 12 – Povinnost poskytnout první pomoc .....	91
Graf č. 13 – Linky tísňového volání .....	92
Graf č. 14 – Charakteristické znaky osoby v bezvědomí .....	92
Graf č. 15 – Způsob ověření bezvědomí.....	93
Graf č. 16 – Způsob zprůchodnění horních cest dýchacích .....	93
Graf č. 17 – Doba kontroly dechu před započítáním neodkladné resuscitace .....	94
Graf č. 18 – Důvody k zahájení neodkladné resuscitace .....	94
Graf č. 19 – Počáteční úkon neodkladné resuscitace.....	95
Graf č. 20 – Hloubka stlačení hrudníku při neodkladné resuscitaci .....	95
Graf č. 21 – Použití automatizovaného externího defibrilátoru.....	96
Graf č. 22 – Ošetření masivního krvácení .....	97
Graf č. 23 – Vhodnost použití zaškrcovadla.....	97
Graf č. 24 – Pravidla pro aplikaci zaškrcovadla .....	98
Graf č. 25 – Protišoková opatření .....	98
Graf č. 26 – Polohování při podezření na poranění hrudníku.....	99
Graf č. 27 – První pomoc při otevřeném poranění hrudníku .....	99
Graf č. 28 – První pomoc při otevřeném poranění břicha .....	100
Graf č. 29 – První pomoc při otevřené zlomenině horní končetiny.....	101
Graf č. 30 – První pomoc při zavřené zlomenině dolní končetiny .....	101
Graf č. 31 – Postup při podezření na poranění páteře.....	102
Graf č. 32 – Příznaky infarktu myokardu .....	102

Graf č. 33 – První pomoc při infarktu myokardu .....	103
Graf č. 34 – Použití zotavovací polohy.....	104
Graf č. 35 – Podoba zotavovací polohy .....	104
Graf č. 36 – První pomoc při poranění elektrickým proudem .....	105
Graf č. 37 – Průměrná procentuální úspěšnost porovnávaných výběrů ve speciální části dotazníku.....	116
Graf č. 38 – Vývoj počtu MU s HPO včetně lehce a těžce zraněných a zemřelých osob v rozmezí let 2010 – 2020.....	119
Graf č. 39 – Počet postižených na zdraví dle závažnosti poranění.....	120

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Interpretace vlastních odpovědí respondentů.....	89
Tabulka č. 2 – Hodnoty popisné statistiky pro výběry v Porovnání č. 1 .....	107
Tabulka č. 3 – Hodnoty potřebné pro výpočet F-testu pro rozptyl.....	108
Tabulka č. 4 – Parametry potřebné pro stanovení výsledku t-testu .....	109
Tabulka č. 5 – Hodnoty popisné statistiky pro výběry v Porovnání č. 2 .....	111
Tabulka č. 6 – Hodnoty potřebné pro výpočet F-testu pro rozptyl.....	111
Tabulka č. 7 – Parametry potřebné pro stanovení výsledku t-testu .....	112
Tabulka č. 8 – Hodnoty popisné statistiky pro výběry v Porovnání č. 3 .....	113
Tabulka č. 9 – Parametry potřebné pro výpočet F-testu pro rozptyl .....	114
Tabulka č. 10 – Parametry potřebné pro stanovení výsledku t-testu .....	114
Tabulka č. 11 – Statistické vyjádření počtu MU s HPO na železnici v letech 2010 – 2020 .....	118
Tabulka č. 12 – Počet postižených na zdraví na železnici v letech 2010 – 2020 .....	120

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Způsob přiložení elektrod AED přístroje .....	23
Obrázek č. 2 – Schéma přiložení tlakového obvazu .....	26
Obrázek č. 3 – Uložení končetiny do šátkového závěsu.....	33
Obrázek č. 4 – Fixace končetiny v šátkovém závěsu .....	33
Obrázek č. 5 – Způsob uložení raněného do zotavovací polohy .....	38
Obrázek č. 6 – Protišoková poloha .....	39
Obrázek č. 7 – Úlevová poloha při poranění břicha .....	39
Obrázek č. 8 – Poloha vpolosedě.....	40



Obrázek č. 9 – Členění lokality zásahu při MU s velkým počtem raněných osob .....	52
Obrázek č. 10 – Schéma pro vyhodnocení priorit dle metody START .....	57
Obrázek č. 11 – Třídící a identifikační karta včetně útržků.....	62
Obrázek č. 12 – Samolepky označující riziko toxicity, radioaktivity a biologických agens .....	62
Obrázek č. 13 – Vyplněná identifikační a ošetrovací karta .....	62
Obrázek č. 14 – Fotografická podoba třídící a identifikační karty .....	64
Obrázek č. 15 – Členění stanoviště přednemocniční neodkladné péče .....	66
Obrázek č. 16 – EC 108 Comenius po kolizi s mostní konstrukcí .....	71
Obrázek č. 17 – Zdevastovaná souprava při železniční nehodě ve Studénce.....	71
Obrázek č. 18 – Příslušníci HZS ČR provádějící ohledání kabiny Os .....	72
Obrázek č. 19 – Síly a prostředky zasahující při MU .....	72
Obrázek č. 20 – Detail čelního střetu u Perninku .....	73
Obrázek č. 21 – Průběh transportu raněných .....	73
Obrázek č. 22 – Zdemolovaná čela lokomotiv po čelním střetu u výhybny Radonice ..	74

## **Přílohy**

Příloha č. 1: Žádost Etické komisi UK FTVS

Příloha č. 2: Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska  
bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště

Příloha č. 3 : Dotazník distribuovaný respondentům

## Příloha č. 1: Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

### Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** První pomoc při mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici

**Forma projektu:** výzkumná práce – diplomová práce

**Období realizace:** leden 2022 – květen 2022

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

**Předkladatel:** Bc. Petr Novotný

**Hlavní řešitel:** Bc. Petr Novotný

**Místo výzkumu (pracoviště):** anonymizováno

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** MUDr. Michaela Malá

**Popis projektu:** Projekt si klade za cíl zjistit, kolik mimořádných událostí na celostátní a regionální železnici v České republice odpovídalo v určitém časovém období z hlediska počtu postižených na zdraví klasifikaci mimořádné události s hromadným postižením osob. Dále bude v rámci projektu pomocí anonymního dotazníkového šetření analyzována míra povědomí zaměstnanců v železniční dopravě o první pomoci. Za účelem přidělení respondentů byl osloven jeden z železničních dopravců působících v České republice, který pro potřeby realizace výzkumu dobrovolně poskytne zaměstnance z vlastních řad. Dotazníky budou zaměstnancům předány pravděpodobně v rámci školení v listinné podobě buď hlavním řešitelem, nebo pověřenou nezávislou osobou.

Otázky kladené v rámci plánovaného dotazníkového šetření nebudou zjišťovat žádná citlivá data.

**Charakteristika účastníků výzkumu:** Předpokládaný počet účastníků výzkumu je 20 – 30 osob ve věkovém rozhraní od 19 do 65 let z řad zaměstnanců v pracovním poměru s jedním z dopravců, působících na železniční síti v České republice.

**Zajištění bezpečnosti:** Jedná se o neinvazivní metodu výzkumu. Vzhledem k tomu, že metodou sběru dat bude anonymní dotazníkové šetření, nepředpokládá se během realizace projektu výskyt zvýšených bezpečnostních rizik. Nicméně pokud by zodpovídání otázek začalo být některému z účastníků během vyplňování dotazníku nepříjemné, či by pro něj bylo nadměrně stresující, má respondent plné právo svoji participaci ve výzkumu bez udání důvodu ukončit. V případě nepříznivé epidemiologické situace v České republice bude dotazování realizováno v souladu platnými epidemiologickými opatřeními vydanými Ministerstvem zdravotnictví České republiky. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika v rámci tohoto typu výzkumu.

**Etické aspekty výzkumu:** Respondenti nebudou vybíráni z vulnerabilních skupin.

Potenciální střet zájmů:

Předkladatel žádosti nemá žádný soukromý zájem na výsledku výzkumu. Výzkum nemá žádného zadavatele a nebude realizován za účelem osobního obohacení, či prospěchu předkladatele žádosti, či respondentů. Integrita a důvěryhodnost výzkumné práce by tudíž neměla být ohrožena.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: druh pracovní pozice zastávané v rámci železniční dopravy, odpovědi na otázky v dotazníku – které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít hlavní řešitel. Název společnosti nebude v práci publikován.

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou bezprostředně do 1 dne po testování anonymizována.

Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Požizování fotografií/vidí/audia nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

**Text informovaného souhlasu (IS):** zjednodušený IS ve formě úvodu k dotazníku příložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření.

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

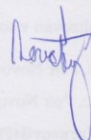
UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzují, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 20.1.2022

Podpis předkladatele:



Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

### Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise: Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

**Členové:** prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 219/2021


dne: ..... 20.1.2022

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodní směnicemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.**

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6  
UK FTVS

- 20 -

  
podpis předsedkyně EK UK FTVS

## Příloha č. 2: Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veveřslavín

Dokument č. 1 k Žádosti o vyjádření Etické komise UK FTVS:

Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště

Dokument pro Etickou komisi UK FTVS


Název pracoviště / obchodní firma: ...

Odpovědná osoba na pracovišti / statutární zástupce: Ing. ...

Funkce odpovědné osoby: ředitelka odboru péče o zaměstnance

Svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že na výše uvedeném pracovišti lze realizovat projekt s názvem „První pomoc při mimořádných událostech s hromadným postižením osob na železnici“, jemuž bylo Etickou komisí UK FTVS přiděleno j. č. 219/2021 a jehož hlavním řešitelem je Bc. Petr Novotný, přičemž tento projekt lze na výše uvedeném pracovišti provést s adekvátním zajištěním bezpečnosti pro všechny účastníky projektu, neboť dané pracoviště bude v průběhu realizace projektu adekvátně vybaveno jak po materiální, tak po odborné stránce, a dále zajistí, aby byly dodrženy etické aspekty výzkumu během realizace výzkumu. Dále potvrzuji, že ~~souhlasím~~/nesouhlasím (nehodící se škrtněte) s tím, aby byl název pracoviště/obchodní firmy zveřejněn v rámci publikování výsledků tohoto výzkumu a to i v případě, pokud by měl výsledek výzkumu negativní dopad na pověst pracoviště/obchodní firmy.

V Praze dne 5. 1. 2022

Podpis odpovědné osoby/statutárního orgánu na pracovišti: .....  


Razítko:  


### **Příloha č. 3: Dotazník distribuovaný respondentům**

Vážená paní, vážený pane,

jmenuji se Petr Novotný a jsem absolventem bakalářského studijního oboru Ochrana obyvatelstva se zaměřením na vzdělávání – tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání a momentálně studentem 2. ročníku navazujícího magisterského studijního programu Učitelství pro střední školy se specializací Výchova ke zdraví na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze.

V rámci výzkumu, jehož výstup bude podstatnou součástí mé diplomové práce s názvem První pomoc při mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici, si Vás tímto dovoluji požádat o vyplnění krátkého dotazníku.

Tento výzkum si klade za cíl zjistit, kolik mimořádných událostí na celostátní a regionální železnici v České republice odpovídalo v určitém časovém období z hlediska počtu osob postižených na zdraví klasifikaci mimořádné události s hromadným postižením osob. Dalším cílem tohoto projektu je analyzovat pomocí anonymního dotazníkového šetření míru povědomí zaměstnanců v železniční dopravě o první pomoci.

Dotazník je určen pro osoby ve věku od 19 do 65 let vykonávající své povolání v pracovním poměru s železničním dopravcem působícím na železniční síti v České republice.

Výzkum byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod číslem: 219/21.

Období realizace výzkumu: říjen 2021 – květen 2022.

Získaná data budou zpracována, publikována a uchována v anonymní podobě, budou využita pro výzkum na UK FTVS a ochráněna před jiným užitím. Název Vaší organizace nebude v textu práce uveden. S výsledky studie se můžete seznámit na emailové adrese: [petr.now@centrum.cz](mailto:petr.now@centrum.cz)

Vyplněním a odevzdáním dotazníku potvrzujete, že dobrovolně souhlasíte se svojí účastí v této výzkumné studii, o které jste byl/a informován/a, jakož i o právu odmítnout účast nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS.

Zodpovídání otázek Vám nezabere déle než 15 minut.

Předem mnohokrát děkuji za Vaši ochotu a spolupráci.

## Obecná část

U otázek č. 1 – 8 vyberte vždy jen **jednu** odpověď.

### 1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a) muž
- b) žena

### 2. Na jaké pozici, jakožto zaměstnanec železničního dopravce, pracujete?

- a) strojvedoucí
- b) vlakvedoucí/průvodčí

### 3. Jak dlouho vykonáváte Vámi obsazenou pracovní pozici?

- a) méně než 10 let
- b) 10 – 20 let
- c) více než 30 let

### 4. Absolvoval/a jste v rámci Vašeho nynějšího zaměstnání zdravotní školení s obsahem problematiky první pomoci?

- a) ano
- b) ne

#### 4.1 Pokud jste na otázku č. 4 odpověděl/a kladně, uveďte kolikrát.

- a) 1 – 2×
- b) vícekrát

### 5. Byl/a jste někdy svědkem, či účastníkem mimořádné události s hromadným postižením osob na železnici (více jak 15 osob postižených na zdraví, jakýmkoliv, i lehkým zraněním)?

- a) ano, v rámci výkonu povolání (účastník)
- b) ano, mimo výkon povolání (svědek, cestující, náhodný kolemjdoucí)
- b) ne

#### 5.1 Pokud jste na otázku č. 5 odpověděl/a kladně, podílel jste se na poskytování první pomoci?

- a) ano
- b) ne

### 6. Poskytoval/a jste někdy jindy v rámci výkonu Vašeho povolání první pomoc?

- a) ano
- b) ne

**6.1 Pokud jste na otázku č. 5. 1 a/nebo č. 6 odpověděl/a kladně, uveďte o jaký úkon první pomoci, zranění, či poškození zdraví se jednalo?**

- a) neodkladná resuscitace
- b) stavění masivního krvácení
- c) bezvědomí
- d) jiné:.....

**7. Nachází se v soupravách spoje/spojů, který pravidelně obsluhujete, lékárnička?**

- a) ano
- b) ne

**8. Nachází se v soupravách spoje/spojů, který pravidelně obsluhujete, automatizovaný externí defibrilátor (dále jen AED přístroj)?**

- a) ano
- b) ne

### **Speciální část**

*U otázek č. 1 – 25 vyberte vždy pouze jednu správnou odpověď.*

**1. Kdo má v České republice ze zákona povinnost poskytnout první pomoc?**

- a) pouze lékaři a zdravotníci z povolání
- b) pouze příslušníci složek integrovaného záchranného systému
- c) každá osoba, jež tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného

**2. Jaké číslo byste využil/a pro přivolání zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) na území České republiky?**

- a) 155
- b) 158
- c) 150

**3. Čím se vyznačuje osoba v bezvědomí?**

- a) neschopností reagovat na vnější podněty
- b) zástavou dechu a oběhu
- c) zmateností a dezorientací

**4. Jak ověříte, zda je osoba, ležící bezvládně na zemi, v bezvědomí?**

- a) svícením přímého světla do očí
- b) hlasitým oslovením
- c) kontrolou tepu na zápěstí

**5. Jak zprůchodníte osobě v bezvědomí horní cesty dýchací?**

- a) vytažením zapadlého jazyka
- b) zakloněním hlavy a přizvednutím brady
- c) vyčištěním ústní dutiny od nežádoucího obsahu

**6. Jak dlouho budete před započítím neodkladné resuscitace provádět kontrolu dechu?**

- a) 10 s
- b) 30 s
- c) 1 min

**7. V jakém případě je nutné okamžité zahájení neodkladné resuscitace?**

- a) osoba je v bezvědomí, dýchá, její tep je nehmatný, nebo hmatný nárazově
- b) osoba je v bezvědomí a masivně krvácí z rány
- c) osoba je v bezvědomí, nedýchá, nebo dýchá nepravidelně

**8. Jakým úkonem byste zahájil/a neodkladnou resuscitaci dospělé osoby?**

- a) uvolněním dýchacích cest a patnácti stlačeními hrudníku
- b) dvěma umělými vdechy
- c) stlačováním hrudníku

**9. Do jaké hloubky budete při neodkladné resuscitaci dospělého provádět kompresi hrudníku?**

- a) cca. 9 – 10 cm
- b) cca. 7 – 8 cm
- c) cca. 5 – 6 cm

**10. Kdy při poskytování první pomoci využijete AED přístroj?**

- a) v rámci neodkladné resuscitace
- b) u každého postiženého v bezvědomí
- c) po ukončení neodkladné resuscitace

**11. Jaký je postup první pomoci při masivním krvácení na končetině?**

- a) zvednutí končetiny nad úroveň srdce, ošetření rány elastickým obvazem
- b) přímý tlak na ránu, její ošetření tlakovým obvazem, protišoková opatření
- c) okamžité zaškrcení končetiny, její uložení do trojčípého šátku

**12. Kdy je v rámci první pomoci nezbytné užití zaškrcovačla?**

- a) při silném krvácení z oblasti končetin, nelze-li jej zastavit jiným způsobem (např. při amputacích)
- b) při jakémkoliv silném krvácení



c) pouze při tepenném krvácení v oblasti dolních končetin

**13. Vyberte soubor pravidel platných pro aplikaci zaškrcovadla:**

- a) aplikovat nad ránu blíže k srdci, poznamenat čas zaškrcení, povolovat každých 30 minut
- b) aplikovat nad ránu pouze na paži nebo stehno, poznamenat čas zaškrcení, po zaškrcení nepovolovat
- c) aplikovat přímo v místě krvácení, poznamenat čas zaškrcení, s ustávajícím krvácením postupně povolovat

**14. Mezi protišoková opatření patří:**

- a) zamezení ztráty tepla, zajištění klidu, tlumení pocitu žízně svlažováním rtů, eliminace bolesti znehybněním
- b) zajištění ticha, podání tekutin, tlumení bolesti pomocí analgetik
- c) uklidňování raněného, zamezení ztráty tepla, podání tekutin

**15. Do jaké polohy uvedete osobu s podezřením na poranění hrudníku?**

- a) do polohy na zádech s podloženou hlavou
- b) do polohy v polosedě na zemi se zády opřenými o zeď a dlaněmi opřenými o podložku
- c) do polohy na zádech se zvednutými dolními končetinami

**16. Jak poskytnete první pomoc osobě s otevřeným poraněním hrudníku?**

- a) překrytím rány neprodyšným materiálem
- b) sterilním překrytím rány nebo ponecháním rány zcela bez krytí
- c) krytím rány dlaní

**17. Jak poskytnete první pomoc při otevřeném poranění břicha s vyhřeznutím orgánů?**

- a) zasunutím orgánů zpět do dutiny břišní s použitím zdravotnických rukavic, následným sterilním krytím
- b) ponecháním orgánů ve vyhřeznuté poloze, sterilním krytím rány, případně krytím pomocí navlhčeného materiálu
- c) desinfekcí rány prostředkem s obsahem alkoholu, následným sterilním krytím

**18. Jak poskytnete první pomoc osobě s otevřenou zlomeninou horní končetiny?**

- a) znehybněním a přiložením sterilního krytí
- b) narovnáním končetiny do původní polohy, stažením elastickým obinadlem
- c) obvázáním rány a fixací pomocí provizorní dlahy

**19. Jak poskytnete první pomoc osobě se zavřenou zlomeninou stehenní kosti?**

- a) znehybněním končetiny, jejím případným chlazením a tlumením příznaků šoku, přivoláním ZZS
- b) srovnáním končetiny tahem za bérec, přivoláním ZZS
- c) podložení končetiny měkkou tkaninou a fixací pomocí provizorní dlahy, přivoláním ZZS

**20. Při podezření na poranění páteře:**

- a) s postiženým nikdy nehýbeme
- b) v případě bezvědomí a zástavy dechu neprodleně zahájíme neodkladnou resuscitaci
- c) nikdy nezahajujeme neodkladnou resuscitaci

**21. Vyberte příznaky akutního infarktu myokardu:**

- a) dušnost, zimnice, bolest v podbříšku
- b) úzkost, pocení, bolest za hrudní kostí, potíže s dechem
- c) zmatenost, nadměrné prokrvení obličeje, bolest hlavy

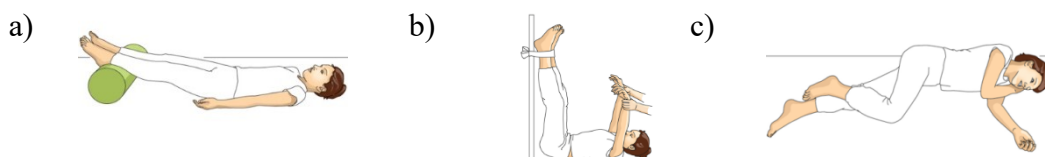
**22. Jak poskytnete první pomoc osobě s příznaky akutního infarktu myokardu?**

- a) uložením do zotavovací polohy, kontrolou vědomí, přivoláním ZZS
- b) zajištěním ticha, uložením do polohy vleže, kontrolou vědomí, přivoláním ZZS
- c) zajištěním klidu, uložením do polohy vpolosedě, případným podáním léků (např. Nitroglycerin, Aspirin), přivoláním ZZS

**23. V jakém případě je vhodné užití zotavovací polohy?**

- a) pokud je osoba v šoku z nadměrné krevní ztráty
- b) pokud je osoba v bezvědomí a dýchá nepravidelně
- c) pokud je osoba v bezvědomí a dýchá pravidelně

**24. Z následujících schémat vyberte to, které odpovídá podobě zotavovací polohy:**



**25. Jak poskytnete první pomoc osobě v bezvědomí, zasažené elektrickým proudem o napětí vyšším než 1000 V?**

- a) setrváním v cca 5m vzdálenosti od raněného a přivoláním ZZS
- b) oddělením vodiče od těla zasaženého nevodivým předmětem, kontrolou vědomí a dechu, okamžitým zahájením neodkladné resuscitace
- c) zajištěním vypnutí elektrického obvodu, následnou kontrolou vědomí a dechu, případným zahájením neodkladné resuscitace