

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Simona Lejsková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Simona Lejsková

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

**POSKYTOVÁNÍ PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ
PÉČE U DĚTÍ S POPÁLENINAMI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Klára Gillernová

PLZEŇ 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31.3.3020.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Simona Lejsková

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Poskytování přednemocniční neodkladné péče u dětí s popáleninami

Vedoucí práce: Ing. Klára Gillernová

Počet stran – číslované: 94

Počet stran – nečíslované: 112

Počet příloh: 11

Počet titulů použité literatury: 38

Klíčová slova: popáleniny, dětský pacient, přednemocniční neodkladná péče

Souhrn:

Tématem bakalářské práce je poskytování přednemocniční neodkladné péče u dětí s popáleninami.

Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části popisujeme definice, patofyziologie a klasifikace popálenin u dětských pacientů. Dále zde řešíme specifika péče o dítě s popáleninovým traumatem v rámci přednemocniční neodkladné péče.

V praktické části jsme zvolily kombinaci dvou typů výzkumu, kvalitativního a kvantitativního. Ve výzkumu kvalitativním došlo ke sběru dat v průběhu odborné praxe v popáleninovém centru ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Následně jsme tento výzkum doplnily o kvantitativní prostřednictvím dotazníku, který byl následně rozeslán Zdravotnické záchranné službě v Plzeňském kraji.

Abstract

Surname and name: Lejsková Simona

Department: Department of Rescue Services, Diagnostic Fields and Public Health

Title of thesis: Emergency pre-hospital care of burn child patients

Consultant: Ing. Klára Gillernová

Number of pages – numbered: 94

Number of pages – unnumbered: 112

Number of appendices: 11

Number of literature items used: 38

Keywords: burns, pediatric patient, pre-hospital emergency care

Summary:

The topic of this bachelor work is the provision of pre-hospital emergency care for children with burns.

The work is divided into theoretical and practical parts. In the theoretical part, we describe the definitions, pathophysiology and classification of burns of pediatric patients. We also address special aspects of care for a child with burn trauma in pre-hospital emergency care.

In the practical part, we decided for a combination of two types of research, the qualitative and the quantitative ones. In the qualitative research, data were collected during professional practice at the burn center at the Royal Vinohrady University Hospital. Subsequently, we supplemented this research with a quantitative research through a questionnaire, which was afterwards sent to the Medical Rescue Service of the Pilsen Region.

Poděkování

Velké poděkování patří Ing. Kláře Gillernové za odborné vedení práce, trpělivost, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále si obrovské díky zaslouží vrchní sestra kliniky popáleninové medicíny Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Mgr. Lenka Šetelíková za všechen věnovaný čas, předání cenných informací ohledně této problematiky a poskytnutí statistických údajů. Děkuji také PhDr. Mgr. Antonínovi Pojetovi LL. M. za cenné rady. V poslední řadě děkuji všem respondentům za ochotu a vyplnění dotazníku.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	11
SEZNAM OBRÁZKŮ	12
SEZNAM TABULEK	13
SEZNAM ZKRATEK	13
ÚVOD.....	17
TEORETICKÁ ČÁST	18
1 POPÁLENINY	19
1.1 Anatomie kůže	19
1.2 Fyziologie kůže.....	20
1.3 Epidemiologie.....	21
1.4 Prevence vzniku popálenin	22
1.5 Prognóza popáleninového traumatu	23
1.6 Historie a současnost popáleninové medicíny	23
2 POPÁLENINY U DĚTÍ	25
2.1 Anatomické a fyziologické odlišnosti dětí	25
2.2 Faktory závažnosti popálenin u dětí	26
2.2.1 Příčina a mechanismus úrazu	27
2.2.2 Stanovení rozsahu a hloubky popálenin u dětí	28
2.2.3 Lokalizace postižení	29
3 PÉČE O DÍTĚ S POPÁLENINAMI	31
3.1 Laická první pomoc	31
3.2 Přednemocniční neodkladná péče	32
3.2.1 Zajištění dýchacích cest a ventilace.....	32
3.2.2 Způsoby aplikace léčiv a analgosedace	33
3.2.3 Infuzní terapie.....	35
3.2.4 Péče o popálené plochy	35
3.2.5 Transport pacienta	36
3.3 Komplikace.....	37
3.4 Časové rozdělení popáleninové nemoci	38
PRAKTICKÁ ČÁST	39
4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE	40
4.1 Hlavní cíl	40
4.2 Dílčí cíle	40
5 VÝZKUMNÉ OTÁZKY A PŘEDPOKLADY	41
5.1 Výzkumné otázky	41

5.2	Výzkumné předpoklady.....	41
6	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	42
7	METODIKA PRÁCE	43
8	KAZUISTIKY	44
8.1.1	Kazuistika č. 1	44
8.1.2	Kazuistika č. 2	46
8.1.3	Kazuistika č. 3	48
8.1.4	Kazuistika č. 4	50
8.1.5	Kazuistika č. 5	52
8.1.6	Kazuistika č. 6	54
9	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	57
	DISKUZE.....	85
	ZÁVĚR.....	93
	SEZNAM PŘÍLOH	98
	PŘÍLOHY	99

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Délka praxe	57
Graf 2: Profese respondentů	58
Graf 3: Zkušenost s popáleninami u dětí	59
Graf 4: Příčiny vzniku popálenin.....	61
Graf 5: Nejčastější příčiny popálenin	62
Graf 6: Určování rozsahu	63
Graf 7: Nezajištění periferního žilního katétru.....	64
Graf 8: Intraoseální vstup	65
Graf 9: Důvody zajištění intraoseálního vstupu	66
Graf 10: Infuzní terapie	68
Graf 11: Důvod nezahájení infuzní terapie.....	69
Graf 12: Infuzní roztoky	70
Graf 13: Výpočetní formule infuzních roztoků	71
Graf 14: Analgezie a sedace	72
Graf 15: Nejčastěji podávané léky.....	73
Graf 16: Intranasální podání léků	74
Graf 17: Účinnost intranasální aplikace léku	75
Graf 18: Intramuskulární podání léku	76
Graf 19: Důvod intramuskulární aplikace léčiva.....	77
Graf 20: Využití speciálních popáleninových obvazů.....	78
Graf 21: Transport do popáleninového centra	79
Graf 22: Transport LZS	80
Graf 23: Důvod transportu LZS.....	81
Graf 24: Proškolení.....	82
Graf 25: Rok posledního školení	83
Graf 26: Výuka popálenin u dětí ve škole	84

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Popálenina IIa. stupně	106
Obrázek 2: Popálenina IIa. + IIb. stupně	106
Obrázek 3: Popálenina III. stupně	107
Obrázek 4: Popálenina III. stupně	107

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Dojezdové časy, kazuistika č. 1	44
Tabulka 2: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 1	45
Tabulka 3: Dojezdové časy, kazuistika č. 2.....	46
Tabulka 4: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 2	46
Tabulka 5: Dojezdové časy, kazuistika č. 3.....	48
Tabulka 6: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 3	49
Tabulka 7: Dojezdové časy, kazuistika č. 4.....	50
Tabulka 8: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 4	51
Tabulka 9: Dojezdové časy, kazuistika č. 5.....	52
Tabulka 10: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 5	53
Tabulka 11: Dojezdové časy, kazuistika č. 6.....	54
Tabulka 12: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 6	55
Tabulka 13: Souhrn kazuistik	56
Tabulka 14: Délka praxe.....	57
Tabulka 15: Profese respondentů	58
Tabulka 16: Zkušenost s popáleninami u dětí	59
Tabulka 17: Počet případů	60
Tabulka 18: Příčiny vzniku popálenin	61
Tabulka 19: Nejčastější příčiny popálenin	62
Tabulka 20: Určování rozsahu.....	63
Tabulka 21: Nezajištění periferního žilního katétru	64
Tabulka 22: Intraoseální vstup	65
Tabulka 23: Důvody zajištění intraoseálního vstupu	66
Tabulka 24: Komplikace intraoseálního přístupu.....	67
Tabulka 25: Infuzní terapie.....	68
Tabulka 26: Důvod nezahájení infuzní terapie	69
Tabulka 27: Infuzní roztoky	70
Tabulka 28: Výpočetní formule infuzních roztoků	71
Tabulka 29: Analgezie a sedace	72
Tabulka 30: Nejčastěji podávané léky	73
Tabulka 31: Intranasální podání léků	74
Tabulka 32: Účinnost intranasální aplikace léku.....	75

Tabulka 33: Intramuskulární podání léku	76
Tabulka 34: Důvod intramuskulární aplikace léčiva	77
Tabulka 35: Využití speciálních popáleninových obvazů	78
Tabulka 36: Transport do popáleninového centra	79
Tabulka 37: Transport LZS	80
Tabulka 38: Důvod transportu LZS	81
Tabulka 39: Proškolení	82
Tabulka 40: Rok posledního školení	83
Tabulka 41: Výuka popálenin ve škole	84

SEZNAM ZKRATEK

AA	alergická anamnéza
ABCDE	vyšetřovací postup (Airway, Breathing, Circulation, Disabilities, Exposure)
ARDS	syndrom akutní dechové tísně
AVPU	škála hodnocení stavu vědomí (Alert, Verbal, Pain responsive, Unresponsive)
CAN	syndrom týraného, zneužívaného a zanedbávaného dítěte (Child Abuse and Neglect Syndrome)
DF	dechová frekvence
ETK	endotracheální kanyl
FA	farmakologická anamnéza
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
GCS	hodnocení stupně hloubky vědomí (Glasgow Coma Scale)
i.m.	intramuskulární
i.n.	intranasální
i.v.	intravenózní
IT	inhalační trauma
JIP	jednotka intenzivní péče
LMA	laryngeální maska
LZS	letecká záchranná služba
MSH	melanocyty stimulující hormon
NaCl	chlorid sodný
např.	například
NGS	nasogastrická sonda
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
OA	osobní anamnéza
p.o.	perorální
p.r.	per rectum
PNP	přednemocniční neodkladná péče
popř.	popřípadě
PT	popáleninové trauma
RV	Rendez-vous (setkávací systém)
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SpO ₂	saturace krve kyslíkem

TBSA	popálená plocha (Total Body Surface Area)
TF	tepová frekvence
TK	krevní tlak
VAS	vizuální analogová stupnice
WHO	World Health Organization
ZZS	zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

Popáleninové trauma patří mezi jedny z nejkomplicovanějších úrazů v dětském věku. Je důležité zdůraznit, že rozsáhlý termický úraz neovlivňuje pouze samotný kožní kryt, ale také řadu dalších procesů, které probíhají v celém organismu. Kaskáda patofyziologických dějů je spuštěna ihned po vzniku úrazu, což poukazuje na důležitost a nutnost včasného zahájení terapie. Při rozsáhlejších poranění je dětský organismus ohrožen komplikujícími faktory, mezi které řadíme především popáleninový šok, inhalační trauma, otravu oxidem uhelnatým, bolest, infekci a ztrátu většího množství tekutin. Správné provedení první pomoci, včasné poskytnutí přednemocniční neodkladné péče a kontinuální návaznost kvalitní nemocniční neodkladné péče minimalizují míru trvalých následků a přispívají ke zkrácení následné rekonvalescence a snížení závažnosti trvalých následků. Postižený jedinec musí absolvovat dlouhodobý pobyt v nemocnici, potřebné bolestivé chirurgické zákroky a následnou zdlouhavou rehabilitační léčbu. Pacient si tedy odnáší celoživotní psychické i fyzické trauma, a musí podstoupit i znovuzачlenění do kolektivu.

Tato problematika si zaslouží náležitou pozornost i přes to, že netvoří nejvyšší procento výjezdů zdravotnické záchranné služby. Jakékoliv pochybení nebo podcenění situace může zásadním způsobem zvýšit riziko morbidit či mortality popáleného.

Během praxe na Zdravotnickém operačním středisku Zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje jsem se vedoucího ZOS vzhledem k zaměření bakalářské práce dotazovala na hrubé odhady ošetřených pacientů s popáleninovým traumatem se zaměřením na dětské pacienty. Bylo mi sděleno, že dle hrubých odhadů ošetří Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje za rok cca 210, z toho je odhadem 50 % dětských pacientů.

Téma bakalářské práce jsem si vybrala z několika důvodů. Hlavním z nich je sám pediatrický pacient, u kterého mě baví jeho odlišnost od dospělého pacienta. Práce s ním má rozmanitá, v převážné většině i náročná specifika. Dítě je samozřejmě fixováno na rodiče, není s ním tedy jednoduchá komunikace, zvláště pokud je ještě ve věku nemluvněte a nemůže tak zcela jasně podat informace o bolesti. Důležitou roli tak v péči o něj sehrává rodič, skrze kterého zdravotnický pracovník komunikuje s postiženým dítětem. Svou roli zde hraje psychologický aspekt, kdy při zajištění dětského pacienta je nutné počítat i s péčí o vystresované rodiče, popř. blízké osoby. Na základě těchto skutečností jsem se rozhodla věnovat právě tomuto tématu.

TEORETICKÁ ČÁST

1 POPÁLENINY

Popáleniny vznikají dostatečně dlouhým přímým či nepřímým účinkem nadprahové hodnoty tepelné energie na lidský organismus. V dětském věku k nim nejčastěji dochází opařením horkou tekutinou nebo párou, popálením o plamen nebo kontaktem s horkým předmětem. Méně často se vyskytují úrazy způsobené elektrickým proudem, poleptáním, omrznutím nebo radiačním postižením. (3)

Z fyzikálního hlediska vnímáme teplo jako formu energie závisící na kinetické energii neuspořádaného pohybu částic. Může se šířit třemi způsoby - vedením, prouděním, nebo sáláním. Vnímáme jej jako pohyb a vzájemné srážky pohybujících se iontů, atomů a molekul. Tyto částice se jeví jako velmi pružné, kulovité, vejčité, protáhlé nebo nepravidelné útvary. Při hoření dochází k oxidaci molekul, které vydávají svou akumulovanou energii. Část energie se následně emituje v podobě elektromagnetického záření a zbylá část přechází na pohyb produktů oxidace, na drobné molekuly vody, oxidů uhlíků a ostatních prvků. Právě kvůli velmi intenzivnímu kmitavému pohybu částic hmoty jsou tyto molekuly nositelkami podstatné části uvolněné energie. Po kontaktu s méně pohyblivými makromolekulami dochází k oddělovacímu procesu proteinů, lipidů nebo polysacharidů z povrchu, čímž dochází k samotné devitalizaci plochy. Aby došlo k samotnému popálení, je nutné překročení tepelné energie na určitou hraniční mez, která je dána pevností a výkonností makromolekul živého organismu. (3)

Při termickém poranění dochází k nekróze tkání, kapilární a endoteliální dysfunkci a koagulopatii. Dochází ke ztrátě tepla a tekutin, k uvolnění mediátorů bradykininu, histaminu a leukotrienů, které zapříčiní vznik lokálního edému. Pokud je dítě popálené na více jak 10 – 15 % z celého tělesného povrchu (u kojenců 5 – 8 %), nastane generalizovaná odpověď, tzv. popáleninový syndrom. Vzhledem ke zvyšující se permeabilitě kapilár, dojde k přesunu tělesné vody, solí a bílkovin do intersticiálního prostoru a vzniká hypovolemický šok. Popálený je vystaven vysokému riziku infekce. (16)

1.1 Anatomie kůže

Kůže je nejrozsáhlejším plošným orgánem, vybaveným mnoha přídatnými kožními orgány (kožní adnexa), obklopující lidský organismus, který slouží jako ochrana proti zevnímu prostředí. Díky svým vlastnostem se kůže dokáže adaptovat na růst, různé pohyby a změny těla. Vlivem potních žláz se podílí na termoregulaci těla. (5)

Plocha kůže u dospělého jedince je přibližně 1,6 - 2,0 m². Tloušťka se pohybuje v rozmezí od 0,5 mm do 4 mm a liší se v jednotlivých místech těla. Nejtenčí kůže se nachází na očních víčkách a u mužů na genitálu, naopak nejsilnější vrstva je na zádech. Hmotnost kůže průměrného dospělého člověka se pohybuje okolo 3 kg. U obézních lidí může dosáhnout až 20 kg. (5)

Kůži dělíme na dvě základní vrstvy. První vrstva uložena povrchově, pokožka (epidermis), je složena vrstevnatým dlaždicovým epitelem ektodermového původu. V povrchové vrstvě pokožky (stratum corneum) se nacházejí buňky produkované v zárodeční vrstvě, které jsou postupně odlučovány a nahrazovány buňkami novými. Zárodeční vrstva má rozložené struktury, ve kterých se vyskytují buňky cylindrické (stratum basale) a dále buňky polymorfní s cípovými výběžky (stratum spinosum), u kterých se povrch zplošťuje směrem k povrchu těla. Škára (dermis) je uložena v hlubší vrstvě kůže. Pod škárou se nachází podkožní vazivo (stratum subcutaneum), které je tvořeno především tukovou vrstvou (panniculus adiposus). V oblasti břicha, na hýždích a stehnech může tvořit silnější vrstvu. Dále se v hlubších vrstvách ukládají buňky, které obsahují kožní pigment melanin, jehož kvantita nám podmiňuje barevný odstín kůže. V předním laloku hypofýzy je produkován melanocyty stimulující hormon (MSH), který má na starost tvorbu melaninu. (5, 6, 14)

Kožní adnexa zahrnuje rohovějící deriváty, mezi které řadíme chlupy a nehty, a nerohovějící, kterými jsou potní a mazové žlázy. Potní a mazové žlázy jsou deriváty nerohovějícími. Na spodině vlasové pochvy se nachází škárové papily, které jsou zásobeny cévami. V papilách jsou uloženy vlasové cibulky, z nichž vlas vyrůstá a prorůstá vlasovou pochvou ven. Aby si vlas (chlup) zachoval pružnost, je vyživován mazovými žlázami, které produkují sekret s vysokým obsahem cholesterolu. Tím je kůže chráněná před vysycháním a před účinkem vody a potu. Na hřbetní straně posledních článků prstů vyrůstají nehty, které jsou tvořeny rohovějícími buňkami. (14)

1.2 Fyziologie kůže

Kůže zastupuje několik různých funkcí u organismu. V první řadě má významnou obrannou vlastnost. Izoluje vnější a vnitřní prostředí, a zabraňuje průniku škodlivých látek do lidského organismu. Tělo je proto chráněno před působením různých tlaků a tahů z vnějšího okolí. Tkáňové makrofágy – histiocyty jsou přítomny v kůži a chrání tělo před mikroorganismy. Kožní pigment - melanin, brání škodlivému působení ultrafialového

záření. Zvýšením tohoto záření se mohou rozvinout poruchy kožního pigmentu, které mohou způsobit až zhoubné bujení a další patologické změny. Dále brání kůže ztrátě tělesné tekutiny. Právě při popáleninách dochází k poškození kůže a pacienta ohrožuje hypovolemický šok, protože se skrze postižené místo ztrácí krevní plazma. (5,14)

Jednou z důležitých funkcí kůže je udržování stálé tělesné teploty. Zajišťuje rovnováhu mezi výdejem a příjmem tepla. Kůže má špatnou tepelně vodivou vlastnost, proto chrání organismus před početnějšími tepelnými ztrátami. Kožní kapiláry, které se v teple dilatují a v zimě se kontrahují, mají hlavní podíl na termoregulaci. Tělo bojuje proti přehřátí pocením a odpařováním potu. (6, 14)

Z důvodu velkého množství receptorů funguje také jako smyslový orgán. Pro percepci bolesti plní úlohu volná zakončení nervů, Vaterova-Paciniho, Ruffiniho a Krauseho tělíška. Tyto senzory nejsou rozmístěny rovnoměrně. Vaterova-Paciniho tělíška jsou uložena v kůži (v množství okolo 0,5 milionu) a plní významnou funkci hmatovou. Krauseho tělíška registrují chlad, Ruffiniho tělíška zaznamenávají pocit tepla a volná nervová zakončení zachycují pocit bolesti. (6, 14)

Dochází zde i k nejrůznějším metabolickým a skladovacím dějům. Tuk zde představuje velkou energetickou zásobu a plní význam mechanický a tepelně izolační. (14)

Vylučování se uskutečňuje pomocí potních a mazových žláz. Při enormní zátěži se profuzním pocením z těla vytratí až 15 litrů vody za den. Potem, který spouští tzv. kyselou reakci, se redukuje mikroorganismy na povrchu kůže. (14)

Jelikož má kůže výrazně malou resorpční funkci, není schopná propustit vodu ani všechny ostatní látky ve vodě rozpustné. (14)

1.3 Epidemiologie

Podle dostupných národních statistických údajů je incidence termických úrazů v Evropě 0,2 – 2,9 na 10 000 obyvatel. Ve 40 – 50 % případech termického poranění jsou postiženy právě děti, z toho 60 – 65 % tvoří chlapci. Ostatní národní zdroje uvádějí 50 – 80 % popálených dětí ve věku méně než 5 let, z toho 35 – 80 % dětských termických úrazů je zapříčiněno opařením. (3)

K termickým úrazům nejčastěji dochází v důsledku převrhnutím hrnce s vroucí vodou, horkých nápojů nebo po kontaktu s horkým předmětem. V těchto případech se jedná

o věkovou skupinu dětí do věku 3 let. Při vývoji dítěte se mění jeho lišící se zájmy a schopnosti, které proměňují typ úrazů. Velmi často nastane situace, kdy je dítě do 9. měsíce opáreno druhou osobou. Po dokončení kojeneckého období je již dítě schopné chůze, tudíž dochází k úrazům, kdy na sebe strhne například (dále jen např.) nádobu s horkou tekutinou. Úrazy u chlapců převažují nad dívkami v poměru 2:1. Ve věku mezi 5. a 15. rokem ubývají opáření, avšak narůstá počet popálenin způsobených vzplanutím oděvu při hraní si se zápalkami, zapalovači či výbušninami, a u dívek při vaření. Počet poranění o vedení vysokého napětí v posledních letech poklesl. K úrazům způsobeným hořením, výbuchy nebo kontaktními popáleninami ve většině případů dojde náhodou a neúmyslně. (4)

V některých případech se vedle klinického nálezu musíme soustředit na důležitá anamnestická data, která mohou odhalit syndrom zanedbávaného, zneužívaného a týraného dítěte (CAN). Jedná se o poškození tělesného, duševního i společenského stavu a vývoje dítěte. Případně smrt dítěte, která vznikne v důsledku úmyslného jednání rodičů nebo jiné dospělé osoby, je v dané společnosti nepřijatelné. Při podezření na syndrom CAN je povinností tuto skutečnost nahlásit a společně se sociálními pracovníky a orgány činnými v trestním řízení v zájmu dítěte tento problém vyřešit. Častost dětského týrání lze těžce odhadovat. Uvádí se, že přibližně u 5 postižených dětí z 1 000 porodů ročně dochází ke zneužívání. U dětí mladších 5 let se uvádí, že v 10 % „úrazů“ se jedná o úmyslné případy stejně jako i u 15 % všech termických postižení a opáření u kojenců. U týraného dítěte pozorujeme popáleniny např. od cigaret, na zadečku od varné ploténky nebo ponožkovité popáleniny na obou chodidlech od horké koupele. (3)

1.4 Prevence vzniku popálenin

Na ochranu proti hoření a následnému vzniku popáleninových úrazů byl zakázán prodej dětských oděvů z hořlavého syntetického materiálu. Výzkum ukázal, že 90 % smrtelných popálenin v domácnostech, bylo způsobeno hořlavým oděvem. Z tohoto důvodu ustanovila Velká Británie ponechání dítěte mladšího než 12 let doma bez dozoru jako přešůpek. Popáleninové společnosti v roce 1972 přijali k dalším úkolům právě i preventivní opatření. (4)

Popálenina je tragickou událostí, která s sebou nese velmi ekonomicky nákladnou léčbu. V České republice tato léčba dosahuje přibližně 1 – 2 miliony korun. (4)

Aby se tato problematika dostala do podvědomí i široké veřejnosti, začalo se využívat sdělovacích prostředků, naučných filmů a výuky ve školách. Díky těmto aktivním

formám jsou průmysly vystavovány stálému tlaku, kvůli kterému jsou nuceny vyrábět bezpečnější výrobky. Mezinárodní společnosti pro popáleninové úrazy vytvořily společně se Světovou zdravotnickou organizací (WHO) protokol. V těchto postupech jsou uvedeny potřebné údaje, které by měly sloužit jako prevence proti termickým úrazům. (4)

1.5 Prognóza popáleninového traumatu

Stanovit prognózu termického úrazu u každého jedince je velmi obtížné, protože jej ovlivňuje příliš mnoho faktorů. S ohledem na to, že hloubka postižení je mnohem závažnější z dlouhodobého hlediska prognózy než u postižení povrchového, je nutno určit rozsah a rozměr odběrových ploch z důvodu následných opakovaných chirurgických výkonů (nekrektomie a autotransplantace). Finální prognózu a rozhodnutí o naléhavosti léčby určuje společně s rozsahem a věkem i lokalizace a anamnestické údaje o pacientovi. (4)

Pokud při inhalačním traumatu (dále jen IT) dojde k zasažení dolních dýchacích cest, zhoršuje se prognóza u pacienta až o 50 %. (4)

1.6 Historie a současnost popáleninové medicíny

Autor Ptáček říká, že: „Etika (z řeckého ethos – mrav) nebo také teorie morálky je filosofickou vědní disciplínou, která zkoumá morálku či morálně relativní jednání a jeho normy. Etika je disciplínou praktické filozofie, zabývá se teoretickým zkoumáním hodnot a principů, které usměrňují lidské jednání v situacích, kdy existuje možnost volby prostřednictvím svobodné vůle.“ (7, str.35)

Jako první se v začal zabývat etickými problémy kvality života po úrazových stavech profesor František Burian již po 1. světové válce. Operoval vojáky, kteří utrpěli ztrátová poranění obličeje střelbou nebo výbuchy granátů. Ve 2. světové válce při bombardování měst docházelo velmi často právě k popáleninovým úrazům. V předválečném období léčili popáleniny dermatologové. Pokud zraněný jedinec v Československu přežil, dostal se do péče profesora Buriana, který se následně věnoval rekonstrukčním úpravám a celkovému zlepšení kvality života. Tím se zlepšila míra tzv. sociální úmrtnosti a došlo k poklesu suicidálních pokusů po těžkém úrazu. V 60. letech došlo k enormnímu rozvoji kritické medicíny. Tento obor si žádá řadu kvalifikovaných a oddaných lékařů, sester, rehabilitačních pracovníků a psychologů. Za jedno z největších dilemat se považuje udržování života pomocí tzv. Aggressive Supportive Care za cenu nejen nesmírně ekonomicky náročné léčby,

ale i za cenu protahované útrapy pacienta a jeho pečující rodiny. Další problém představuje jizevnatá znetvoření zhojených ploch, která spouští stresovou reakci u postižených. (7)

Tento typ úrazu si žádá velice specializovanou, intenzivní a dlouhodobou léčbu ve spojení s další řadou etických a psychologických problémů. Některé případy jsou tak fatální, že se může přistoupit k rozhodnutí DNR (do-not-resuscitate). Další kritickým prvek je věk zraněného. Když u dítěte není dostatečná rehabilitační ani chirurgická léčba, dochází k doživotní změně „body image“, která může vyvolat tzv. disfigured face syndrom (syndrom znetvořené tváře). Rekonstrukce obličeje obnáší velkou škálu operačních výkonů v etapách s nejméně půlročními intervaly s rehabilitací za spolupráce rodiny. (7)

V roce 2003 byla v České republice založena nezisková organizace Bolíto. Řada dobrovolníků se zapojuje do pomoci překonávání těžkých životních údelů dětí s popáleninami. Popáleniny představují jedny z nejfatálnějších úrazů v každém věku. Dítě musí absolvovat dlouhodobý pobyt v nemocnici, potřebné bolestivé chirurgické zákroky a následnou zdlouhavou rehabilitační léčbu, tudíž je vystaveno velkému duševnímu i tělesnému utrpení. Jedinec musí podstupovat znovu začlenění do kolektivu, které trvá v podstatě skoro celý život. Tato organizace ukazuje rodinám, že péče nebyla ukončena propuštěním z nemocnice, na své starosti nejsou samy a společnými silami dokážou celou situaci zvládnout. Bolíto poukazuje na prevenci této problematiky pomocí přednášek, brožur nebo komiksů, nabízí víkendové nebo týdenní akce. Dále se snaží o rekonstrukci a vybavení jednotlivých oddělení popáleninových klinik. Tým se skládá z lékařů a sester Kliniky popáleninové medicíny Fakultní nemocnici Královské Vinohrady Praha, ale také rodičů popálených dětí, sociálních a rehabilitačních pracovníků. (17)

2 POPÁLENINY U DĚTÍ

Je důležité si uvědomit, že samotný úraz je pro dítě velkou stresovou záležitostí. Příjezd vozidel zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) za použití světelných a zvukových výstražných zařízení může trauma ještě prohloubit. Každé dítě, v závislosti na věku, reaguje na stres odlišně. Např. batole je v tomto období silně fixováno na matku, tedy už samotné odtržení od matky je pro něj silnějším spouštěčem, než je tomu u staršího dítěte. S postupem věku mají spíše strach ze samotné bolesti, smrti nebo studu z nahoty. (24)

Výjezdová skupina by si měla udržet empatický a profesionální přístup pro lepší spolupráci s dětským pacientem. Některé sanitní vozy mají ve výbavě plyšové hračky, kterými lze dítě obdarovat. Velmi důležitá je správná komunikace, pochválení či pohlázení. Nikdy bychom neměli raněnému lhát, protože by poté mohlo dojít ke ztrátě důvěry. Je vhodné využít přítomnosti rodičů pro lepší spolupráci s dítětem. Prostřednictvím rodičů lze také vizuálně naznačit vyšetření, které dítě čeká. (24)

2.1 Anatomické a fyziologické odlišnosti dětí

Cílem této kapitoly je nastínění nejdůležitějších rozdílů mezi dětmi a dospělými. Pro přehledné rozdělení dětského věku byla zhotovena tabulka (viz. příloha č. 1).

„Vždy musíme mít na paměti, že dítě není zmenšenina dospělého organismu, má svoje taje i kouzla a tím i určité záludnosti pro diagnostiku nemocí oproti dospělému.“ (27, str. 279)

Děti představují v medicíně určitou výzvu a v přednemocniční neodkladné péči (dále jen PNP) k nim máme rozdílný přístup. Komunikace s dítětem je za normálních okolností často obtížná a s přidruženým poraněním se stává ještě obtížnější. Často je možná pouze skrze rodiče, proto je jejich přítomnost velmi významná. (23, 27)

Stavba dětských dýchacích cest se významně odlišuje od anatomie dospělých. Patrná je velikost úst, nostril a velice úzký subglotický prostor. Hrtan (larynx) se nachází v úrovni obratle C3 - C4, tudíž je uložen výše než je tomu u dospělého jedince. Velký kořen jazyka a relativně velké a měkké patro představuje komplikaci při zajišťování průchodnosti dýchacích cest. Vzhledem k vysokému nároku metabolismu má dítě značnější spotřebu kyslíku. Pro téměř vodorovně postavená žebra nemohou příliš zvětšovat objem hrudníku. Kvůli menšímu počtu plicních sklípků je omezena výměna plynů. Z tohoto důvodu mají rychlejší frekvenci dýchání. Novorozenci a kojenci dýchají převážně nosem. (27)

U novorozence se ihned po porodu uzavírá Botallova dučej, která do té doby oddělovala malý a velký krevní oběh plodu, a dále separovala pravou a levou síň. Malé děti jsou více citlivé k hypovolémii a hemodiluci. Jak již bylo zmíněno, dítě má vysoké metabolické nároky, a to ústí ve vyšší tepovou frekvenci. (16)

Pokožka novorozence je velmi tenká a snadno zranitelná. Škára obsahuje méně kolagenních a elastických vláken. U novorozenců a kojenců ještě není dobře vyvinuta třesová termoregulace, kvůli doposud nedokonalému podkožnímu tuku, proto musíme zabránit tepelným ztrátám. Tělesná teplota malých dětí se pohybuje v rozmezí 36,3 °C do 37,3 °C. Dojde-li k hypotermii, dítě je ohroženo hypoventilací a následnou hypoxií, snížením srdečního výdeje a následnou centralizací oběhu. (16)

Součástí vozidel ZZS je pediatrický protokol (viz. příloha č. 2), který pomáhá zajistit zdravotníkům bezpečné dávkování léků a použití pomůcek vhodné velikosti pro zdravotnické pracovníky. Jedná se o papírovou pásku, na které jsou kategorie dětí rozděleny do barevných zón ve vazbě na jejich výšku a váhu. Páska je určena pro novorozence až do 12. roku života a od 3 do 36 kg (46 – 146 cm). Karta se přikládá podél dítěte tak, aby červená část s nápisem „HLAVA“ byla u temene hlavy pacienta a druhou rukou se rozvine podél těla dítěte. Konec v úrovni paty určí jeho hmotnost, a tedy příslušnou barevnou zónu. Dávkování léků se standardně přepočítává pro ředění do injekční stříkačky o objemu 10 ml, pro tzv. desítkové pravidlo. Pokud lze podat lék bez ředění, hodnota dávky je vyznačena zelenou barvou. Z důvodu bezpečnosti máme jedinou výjimku u ředění Suxamethonia, značen červenou barvou, a který se ředí se do injekční stříkačky o objemu 5 ml. V případě, že má dítě zjevnou nadváhu, by se měla zvážit aplikace o jednu barevnou zónu výše. (16, 21)

2.2 Faktory závažnosti popálenin u dětí

Závažnost termického traumatu stanoví následnou strategii základního terapeutického postupu při poskytování PNP. Adekvátní ošetření a zajištění dětského pacienta s popáleninovým úrazem je závislé na zhodnocení šesti základních prognostických faktorů. Jedná se o mechanismus úrazu, procento postižené plochy, lokalizaci, stupeň popálení a v poslední řadě o anamnestická data popáleného. (29, 30)

Etiologicky rozdělujeme popáleniny na opaření, popálení, chemické záření a úraz elektrickým proudem. Dle tabulek Lunda-Browdera nebo pomocí palmárního pravidla lze zhodnotit procento popálené plochy. Hloubku postižení rozdělujeme na tři základní stupně. Nejzávažnější lokalizace jsou v oblasti rukou, obličeje, krku, genitálu a na chodidlech. Velmi

důležitým faktorem je také věk a rozsah popálení. Pro komplexní zhodnocení úrazu slouží základní anamnestická data. (30)

2.2.1 Příčina a mechanismus úrazu

Podle působící škodliviny klasifikujeme mechanismus úrazu na popáleniny termické, elektrické, chemické a radiační. Při přímém kontaktu s horkým tělesem, tekutinou, párou nebo horkými plyny dojde k termickému traumatu. Elektrické trauma dělíme dle velikosti elektrického napětí na nízkovoltážní (do 1 000 V) a vysokovoltážní (nad 1 000 V). Při poleptání kyselinou dojde k vytvoření koagulační (suché) nekrózy, oproti poleptání zásadou, která způsobuje kolikvační (mazlavou) nekrózu. Obě tyto poranění řadíme pod chemické popáleniny. K radiačním popáleninám může dojít důsledkem jaderného výbuchu, ale častěji se s nimi setkáváme u pacientů podstupující onkologickou radioterapii. (29, 31)

Pacient, pokud neutrpěl hluboké popáleniny v oblasti krku a hlavy, bývá i přes rozsáhlé postižení dobře orientován, při plném vědomí a se snahou spolupracovat. Z tohoto důvodu dochází mnohdy k chybám ve vyhodnocování hloubky a rozsahu popálenin, k podhodnocování úrazu, a tedy i k následnému nepřiměřenému zajištění pacienta, u kterého se hemodynamické a ventilační změny začínají projevovat až v pozdějším stádiu popáleninového šoku. Naopak u některých pacientů se mohou projevovat stavy tzv. eretického šoku, ke kterému se většinou přidruží halucinace s motorickým neklidem a pacient má sklony k agresivitě. To ovšem přináší komplikace při pokusu o zajištění krevního řečiště. V tomto případě se přistupuje k alternativnímu podání tlumivých látek, např. intranasálně (dále jen i.n.) nebo intramuskulárně (dále jen i.m.). (4)

K prohlubování postižených ploch dochází při gradování poplachové reakce společně s extrémní vazokonstrikcí. Tato komplikace může být podpořena také nepatřičnými okolnostmi a nevhodným ošetřením v rámci laické první pomoci. (4)

Je důležité se nespécializovat pouze na popáleniny, ale vzhledem k mechanismu úrazu také pátrat po sdružených poraněních či polytraumatu. Např. při úrazu elektrickým proudem je velké riziko pádu z výšky. Je nutné myslet také na případné zevní nebo dutinové krvácení, popř. nejrůznější druhy zlomenin kostí. V kombinaci s úrazem, který přímo ohrožuje pacienta na životě, ale i s život neohrožujícím traumatem, je nutné pacienta převézt do specializovaného centra. U všech stupňů popálenin je prioritní ochránit průnik infekce do organismu pomocí sterilních roušek a omezení nadměrné manipulace s postiženým. (4)

2.2.2 Stanovení rozsahu a hloubky popálenin u dětí

Rozsah popálení vyjadřujeme v procentech celkového tělesného povrchu, tzv. Total Body Surface Area (dále jen TBSA, viz. tabulka č. 3). U menších dětí se preferuje použití palmární plochy ruky pacienta, s prsty u sebe, jež nám určuje 1 % celkového tělesného povrchu těla. Pro určení rozsahu nám také pomáhá tabulka Lunda-Browdera (viz. příloha č. 4). U dospělých a velkých dětí lze použít tzv. pravidlo devíti. Hlava a krk nám reprezentují 9 %, horní končetina 9 %, dolní končetina 2 x 9 %, přední plocha trupu 2 x 9 %, zadní plocha trupu 2 x 9 % a genitál 1 %. (4, 15)

Při prvotním ošetření pro nás není hloubka popálenin prioritní, protože se jedná o variabilní faktor. Výhledově nám může určit dlouhodobou prognózu a následnou kvalitu života postiženého. Naopak z chirurgického hlediska je hloubka velice důležitým faktorem. Dvěma důležitými činiteli jsou teplota termické noxy a délka jejího působení. Ožehu několika tisíci stupni po dobu kratší, než jedna vteřina může způsobit povrchové popálení, zatímco působení teploty vyšší než 40 °C po dobu delší 60 minut zapříčiní ztrátu kůže v celé její tloušťce. Hloubka postižení závisí na době expozice termické či chemické látky. Povrchní popálení se řeší konzervativním způsobem a nezanechává trvalé následky, naopak u hlubokých popálenin je nutnost chirurgické léčby. (4)

Test kapilárního návratu se provádí při diagnostice hloubky popálenin. Tlakem hrotu prstu na červenou plochu, která má zachované kapilární řečiště, je patrné zpětné navrácení krve. Naopak při tlaku na plochu bez kapilárního návratu dochází k ischemii až částečnému odumření sousedních vrstev kůže. (4,25)

Při poškození senzitivních vláken dochází ke ztrátě citlivosti v místě postižení. Pro určení poruchy vnímání používáme test citlivosti. Tento test lze provést pouze u pacientů při vědomí. (4)

Rozlišujeme 3 základní stupně popálenin. U popálenin I. stupně je narušena epidermis. Zasažená oblast bývá značně bolestivá s pocitem pálení, a dochází k lehkému edému a erytému. Tento stupeň má nejlepší prognózu a nezanechává následky. Druhý stupeň popálenin dále rozdělujeme na typ A a B. V případě stupně IIa. dochází ke ztrátě epidermis a poškození dermis v papilární části. Typicky se tvoří puchýře, ve kterých se hromadí čirá tekutina z důvodu poškození papilárních cév. Test kapilárního návratu je v tomto případě pozitivní, tedy po kompresi místa se opětovně prokrví do 2 sekund. Pokud se popálenina neprohloubí, rány se díky léčbě většinou spontánně zacelí do 14 dnů od vzniku. U IIb. stupně

je plocha bělavé až nažloutlé barvy též s výskytem puchýřů. V některých místech se mohou objevit červené okrsky, které představují trombotizované cévy. Kůže je v tomto případě poškozená až do retikulární části dermis. Výsledek testu kapilárního návratu bude negativní. Uchráněním hlubokého cití je tento stupeň méně bolestivější, než je tomu u IIa. Plocha má stále schopnost spontánního zahojení, ale při prologovaném hojení, které trvá déle než 3 týdny, přináší vysoké riziko zjizvení. Nepříznivé hypertrofické jizvení přináší další komplikace v následné léčbě popáleného. U III. stupně je kůže kompletně zničena, a tudíž její regenerace není zcela možná. Vyznačuje se žlutobílou, hnědou nebo černou barvou kůže. Při takto masivním popálení je oblast necitlivá, nebolestivá a vyžaduje chirurgické řešení. (1)

„Popálená plocha prakticky nemá nikdy jednotnou hloubku v celém rozsahu. Zvláště to platí pro rozsáhlá postižení, kdy jde často o kombinaci povrchných a hlubších popálenin, a při popisu jednotlivých oblastí je nutno na to myslet.“ (4, str. 53).

Postižení rozdělujeme na povrchové a hluboké. Za povrchové považujeme poškození kůže, kdy dojde ke spontánní epitelizaci a zachování vlasových folikul a potních i mazových žláz. Při hlubokém poškození dochází k defektu kůže v celé šíři, event. i ztrátě podkožní vrstvy a poškození svaloviny i kosti. Následné chirurgické řešení hloubky postižení se provádí nekrektomií a transplantací, event. prozatímním ošetřením pomocí biologických krytů. (4)

2.2.3 Lokalizace postižení

Popálené plochy v oblasti obličeje, krku, genitálu, hýždích, rukou a na chodidlech bývají jedny z nejzávažnějších. Při postižení obličeje a krku může nastat rozvoj kolaterálního otoku, při kterém může nastat obstrukce dýchacích cest. Popálení v oblasti genitálu a hýždí je nebezpečné z důvodu infekce. Popálením rukou a nohou může značně ovlivnit dlouhodobou prognózu pacienta a následně i komplikuje kvalitu života. (1, 4)

U cirkulárního popálení krku může nastat komplikace při zajištění dýchacích cest v rámci rozvoji edému v oblasti obličeje. Z tohoto důvodu je nejdůležitější co nejdříve přistoupit k endotracheální intubaci. Pokud dojde k cirkulární koagulační nekróze na krku, jugulární vény budou utlačeny, tudíž je nutné provést uvolňující nářezy ještě před transportem pacienta. Z důvodu komprimace vén hrozí intrakraniální venostáza s následnou ischemií mozku a decerebrací, proto se provede uvolňující „zig-zag“ řez od úhlu mandibuly, který dále vede přes trigonum caroticum v medioklavikulární čáře. (3)

Nejvýraznější edém vzniká v oblasti očních víček, která se následně nejsou schopná rozevřít. Protože se člověk vlivem rozvinutého edému očních víček není schopen orientovat, nevidomost mu brání v úniku z místa události. V oblasti obličeje a krku je důležité co nejdříve zahájit lokální chlazení a oplachování, aby se zabránilo průniku termické noxy do hlubší vrstvy kůže. (4)

3 PÉČE O DÍTĚ S POPÁLENINAMI

Správné poskytnutí první pomoci a PNP má vliv na následnou prognózu popáleninových úrazů. Při popáleninovém traumatu (dále jen PT) je prioritou rychlé poskytnutí technické první pomoci, mezi které patří odstranění zdroje tepla/ohně z blízkosti nebo vyproštění a zabránění dalšího působení tepla. Tím se rozumí svlečení oděvu nasáknutého horkou vodou při opaření nebo ohořelého oděvu, který není přiškvařený ke kůži. Až poté se zahájí samotná péče o zasaženého. Nejrelativnější řadou faktorů, které nám určuje závažnost PT, je mechanismus úrazu, rozsah poškození, věk popáleného, hloubka a lokalizace, a v poslední řadě osobní anamnéza postiženého. Tyto okolnosti napomáhají k časnému uvážení komplikací a přidružených poranění, a dále vedou ke správné volbě první pomoci a následnému poskytnutí PNP. Pacient s polytraumatem, masivním dutinovým krvácením nebo jiným kritickým stavem by měl být transportován do nejbližšího zdravotnického zařízení, které je schopné poskytnout adekvátní péči. (1)

3.1 Laická první pomoc

Při poskytování první pomoci je nutné postupovat dle mechanismu úrazu. V první řadě je velice důležité přerušit působení tepla, protože čím je kratší doba působení, tím menší je vznik škody. Při hoření oděvu se jedinec dostává do stresové situace, kvůli které má tendenci před plameny utíkat. Je tudíž nutné osobu zastavit, povalit na zem, abychom zabránili případnému zesílení ohně a pokusit se jej v co nejkratším čase uhasit. Žár lze uhasit válením po zemi, vlněnou pokrývkou, popřípadě kusem oblečení, ovšem je nutné dávat pozor na umělou součást tkanin, které mohou způsobit přiškvary na kůži. Z postiženého je potřeba sundat všechny kovové předměty, které po absorpci tepla mohou způsobit další poškození kůže. Po zklidnění a zamezení působení tepla bychom měli s jedincem komunikovat, uklidnit jej a zamezit dalšímu zbytečnému pohybu. Na rány v oblasti končetin, krku a obličeje je vhodné přikládání obkladů se studenou vodou pro tlumení bolesti. Dále se chlazení provádí z důvodu přerušit působení tepla na kůži, které popáleniny prohlubuje. Zabalením jedince do izotermické fólie zabráníme jeho prochladnutí. (8, 13)

Není doporučováno při rozsáhlém popálení podávání tekutin perorálně ani nanášet mast nebo zásyp, event. přikládat led přímo na místo zranění. Nikdy také nepropichujeme ani nestrháváme puchýř s čirým obsahem. Puchýř totiž představuje nejpřirozenější biologické krytí pro ránu. (12)

3.2 Přednemocniční neodkladná péče

PNP je péče o postižené na místě náhle vzniklého onemocnění, úrazu nebo jiného zhoršení zdravotního stavu, které by bez poskytnutí adekvátní péče mohly vést ke vzniku dlouhodobých nebo trvalých následků případně k selhání životních funkcí a náhlé smrti. (28)

PNP je poskytována na místě události, během transportu za kontinuální monitorace základních životních funkcí, až do doby předání cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče. (18)

U dětských pacientů se řídíme pediatrickým postupem vyšetřování pacienta pomocí ABCDE. U kriticky nemocného dítěte postupujeme dle priorit a jakmile je rozpoznán život ohrožující problém, ihned si žádá jeho vyřešení, a až poté můžeme přistoupit k dalšímu bodu. Prvním krokem zhodnocení stavu pacienta začíná „Quick Look“ vyšetřením, které trvá několik vteřin, tzv. ode dveří. Poté následuje vyšetření dýchacích cest, dýchání, zhodnocení stavu krevního oběhu, neurologického stavu a rychlé celkové vyšetření. (21)

V případě, že dojde k selhání základních životních funkcí, je potřeba ihned zahájit rozšířenou neodkladnou resuscitaci dle platných Guidelines. (29)

3.2.1 Zajištění dýchacích cest a ventilace

Prvním krokem je nutnost zajistit dítěti volné dýchací cesty. Nejdříve ho oslovíme, jestliže s námi postižený komunikuje, má dýchací cesty průchodné, ale i tak je potřeba zkontrolovat dutinu ústní, a až poté můžeme přejít ke kroku B (breathing). Ovšem i komunikující člověk může mít mírnou obstrukci DC způsobenou otokem nebo předmětem, je proto velice důležitá kontrola dutiny ústní. Když se domníváme, že u pacienta došlo k IT, nasadíme kyslíkovou masku, pomocí které podáváme kyslík o určitém průtoku. Nastavení průtoku záleží na saturaci nebo přidružených traumatech, popř. některých onemocněních. Saturace by se měla udržovat na hodnotách 94–98 %. Jestliže díky metodě „look, listen, feel“ zjistíme, že pacient nedýchá, provedeme trojitý manévr (předsunutí dolní čelisti, otevření úst a mírný záklon hlavy). Zde je potřeba zmínit rozdíl provedení manévru u dětí. Vzhledem k anatomickým odlišnostem u novorozenců, kojenců a batolat se hlavička nezaklání. Zakloněním by mohlo dojít k obstrukci dýchacích cest. Měla by být tedy v rovině s podložkou, v tzv. neutrální poloze. Jestliže ani v tomto případě pacient nedýchá, je potřeba neodkladné zahájení resuscitace a následné zajištění dýchacích cest pomocí některé z pomůcek k tomu určených. (18, 22)

Pro zajištění dýchacích cest u dětí nám slouží nosní nebo ústní vzduchovody. U ústního vzduchovodu se setkáváme s rozdílem při zavádění. U dospělého jedince zavádíme ústní vzduchovod konkavitou nahoru a následně dojde k otočení o 180 °C. U dětí by tato rotace mohla poškodit měkké patro, tudíž se od začátku zavádí konkavitou dolů. Dále lze použít laryngeální masku (LMA), jejíž výhoda spočívá v jednoduchosti zavedení. Bohužel maska nechrání před aspirací žaludečního obsahu. Ovšem některé laryngeální masky mají otvor pro nasogastrickou sondu, která se zavádí současně pro případné odsátí žaludečního obsahu. (20, 23)

Metoda, která ale především bezpečně chrání před aspirací a považujeme ji stále za zlatý standard, je endotracheální intubace (rozdělení velikosti ETK viz. příloha č. 6). Její zavedení je o poznání náročnější a přináší s sebou i jistá rizika, mezi které patří např. poranění trachey, bronchospasmus, laryngospasmus, trauma zubů a další. K intubaci dětí cca do 5 roku života se používá laryngoskop s rovnou lžící, u starších dětí můžeme použít lžici zahnutou. Vzhledem k anatomickým odlišnostem si lékař musí dát při intubaci pozor na několik komplikujících faktorů. Jedná se o relativně velký jazyk, vysoko uloženou hrtanovou záklopku, šikmé uložení hlasivkových vazů a úzký krikoidiální prstenec. (9, 23)

Pro zvolení správné velikosti endotracheální kanyly u dětí nám slouží vzorec:

$$\text{průměr kanyly v mm} = (\text{věk dítěte}/4) + 4.$$

Popř. můžeme použít pro určení průměru ETK velikost malíku pacienta. (23)

3.2.2 Způsoby aplikace léčiv a analgosedace

Rychlost nástupu, síla a délka trvání účinku léčiva je závislá na třech faktorech, kterými jsou rychlost vstřebání, distribuce a vyloučení léčiva z organismu. Tyto faktory jsou ovlivněny cestou vstupu léčiva, věkem a hmotností dítěte. (3)

Dále nám způsob podání léčiva do organismu ovlivní rychlost a kinetiku vstřebání léku. Obecně lze popsat tři cesty vstupu: enterální (ústa, konečník), parenterální (injekčně do žíly, arterie, svaly, pod kůži) a ostatní způsoby (nosní sliznice). Např. podání i.n. je velice zajímavé z hlediska tří cest vstřebání. Část účinné látky se absorbuje do krevních kapilár překrvené nosní sliznice, část je spolýkána společně s hlenem a slzami a absorbuje se enterální cestou. Právě ketamin, který můžeme aplikovat i i.n., se dostává přímo do centrální nervové soustavy skrze větvičky prvního hlavového nervu. (3)

Intravenózní cesta (dále jen i.v.) podání je jednou z nejpoužívanějších v PNP. Začíná účinkovat od 1 až 2 minut od aplikace do cévního řečiště. Problém nastává při nespolupráci pacienta, při níž je nutné zvolit jinou cestu podání. (19, 21)

U nespolupracujícího pacienta je výhodné nejdříve i.n. podání léku pro sedaci, a posléze zajištění venózního vstupu již u klidného dítěte. Léčivý přípravek by se měl rozdělit a podat do obou nosních dírek. Vstříkujeme pomocí speciálního nosního aplikátoru, který nám vytvoří aerosol, čímž se lék rozstříkne po celé ploše nosní sliznice a zároveň dojde i k rychlejšímu vstřebání. (19, 21)

U dětských pacientů vážících 3 a více kg můžeme zvolit instraoseální (dále jen i.o.) způsob přístupu do cévního řečiště, který je indikován při nemožnosti zajištění periferního žilního katétru. Zavádí se do proximální části tibie, distální části tibie a hlavice humeru stejně jako u dospělých pacientů. Navíc lze u dětských pacientů přístup zajistit v oblasti distálního femuru. Může být zaveden maximálně po dobu 24 hodin. (19,21)

Pro tišení bolesti spolu s útlumem psychomotorické aktivity používáme farmakologicky analgosedaci. Abychom byli schopni adekvátně ošetřit, zajistit a vyšetřit pacienta, musíme jej farmakologicky utlumit od bolesti, neklidu a úzkosti. Tyto stresory zvyšují spotřebu kyslíku organismem. Při zklidnění dítěte poklesne sekrece hlenu v dýchacích cestách a můžeme dosáhnout normálního tlaku a pulzu. V současné době je k dostání celá řada léčivých přípravků s různými cestami podání pro útlum bolesti a strachu u dětí. Účinek léků záleží na množství podání. Při aplikaci některých léků v malé dávce docílíme sedace na rozdíl od velké dávky, která navodí celkovou anestezii s útlumem dechu. Pro snížení celkových dávek léčivých přípravků je doporučována kombinace, již lze omezit případné vedlejší účinky a rychlejší zotavení, a která je výhodná pro přijetí do nemocniční péče pro posouzení stavu. (21)

K analgezií u spontánně ventilujících dětí využíváme ketamin. Pro přehledné dávkování ketaminu byla vytvořena tabulka (viz. příloha č. 7). Při analgezií u ventilovaných dětí je možné dodat i.v. 2 µg fentanylu, popř. v dávce 0,2 µg sufentanilu. Obojí lze opakovat po 5 minutách v poloviční dávce. Lze využít i kombinace ketaminu s propofolem nebo benzodiazepiny. K sedaci v indikovaném případě i.m./i.v. můžeme podat také 0,2 mg/kg midazolamu (možná je i i.n. aplikace). Ketamin jsou společně s midazolamem velmi účinnou kombinací léků u popáleninových stavů u dětí. (15, 29)

3.2.3 Infuzní terapie

Kvůli popáleninám dochází skrz poraněnou kůži ke ztrátám krevní plazmy a tkáňového moku. Ztráta tělesných tekutin vede k rozvoji hypovolémického šoku. Upřednostňuje se podání ohřátých infuzních roztoků, abychom předešli hypotermii u pacienta. Zahájení volumoterapie u dětí je indikováno až při 10 a více procentech popálené plochy těla. Důkazem pro správnou infuzní terapii nám značí obnovení diurézy v hodnotě 1 ml/kg/h. (3, 15, 30)

Dětem podáváme balancované krystaloidní roztoky, popř. Hartmann, Ringer, eventuálně lze aplikovat i fyziologický roztok. Rychlost volumoterapie v místě úrazu je 10 ml / kg / hod. Je také kladen důraz na stálou rychlost podání roztoku. (3, 29)

Pro přehledné dávkování infuzních roztoků u dětí byla přehledná tabulka, kterou naleznete v příloze č. 8.

„U rozsáhlých traumat, případně pokud došlo k významné prodlevě při zahájení tekutinové resuscitace, postupujeme dle modifikované Brook formule (Brook Army Medical Center, San Antonio, USA): $2 \text{ ml} \times \% \text{ popálené plochy} \times \text{kg t. hm.} + \text{fyziologická potřeba tekutin } 120 \text{ ml} - (\text{věk v letech} \times 10) / \text{kg} / 24 \text{ hod}$ nebo dle Parklandské formule (Parkland Hospital, Dallas, USA): $4 \text{ ml} \times \% \text{ popálené plochy} \times \text{t. hm. v kg}$ (polovinu vypočteného množství tekutin podáme v prvních osmi hodinách po úrazu, druhou polovinu podáme ve zbývajících 16 hodinách).“ (3, str. 431)

Při nadměrné tekutinové resuscitaci může dojít k hyperhydrataci. Dítě je při ní stejně ohroženo na životě jako při nedostatečné volumoterapii. (1)

3.2.4 Péče o popálené plochy

V oblasti obličeje, krku a končetin je důležité co nejdříve zahájit lokální chlazení a oplachování, aby se zabránilo průniku termické noxy do hlubší vrstvy kůže. Chladíme pouze menší plochy těla, kvůli šokové nedostatečné perfuzi tkání, které společně s chladovou vazokonstrikcí prohlubují lézi popálených ploch. Rány ošetříme sterilním krytím, které následně zafixujeme sterilním obvazovým materiálem. Pro lokální péči se dále používá sterilní gelová rouška, tj. např. Water Jel, která je limitována rozsahem a lokalizací. Popáleninovou roušku nepřikládáme na popáleniny v oblasti trupu, aby nedošlo k podchlazení organismu. Nejideálnější teplota pro chlazení je 8 °C. Při přílišném chlazení může dojít k rozvoji hypotermie, z tohoto důvodu se minimalizuje chlazení trupu. Hypotermie má totiž negativní účinek na funkci trombocytů, a dále zvyšuje riziko infekce

v postiženém místě. Vlivem nízké teploty dochází vazokonstrikci s ischemií v místě postižení. Tělo reaguje na ztrátu tělesného tepla chladovým třesem, čímž se zvyšuje srdeční i dechová frekvence, v nejhorším případě může nastat i smrt pacienta. (1,4)

Uvolňující nářezy jsou vzhledem k možnosti vzniku iatrogenního poškození pacienta v PNP a dostupnosti specializovaných zdravotnických zařízeních indikovány až v popáleninovém centru. (1,4)

3.2.5 Transport pacienta

V České republice se nachází 3 popáleninová centra, do nichž se směřují pacienti, kteří utrpěli rozsáhlé postižení nebo s popáleninami na kritických místech. Jedná se o Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v Praze, Fakultní nemocnici v Brně a Fakultní nemocnici v Ostravě. V těchto zařízeních se nachází přímo specializované popáleninové kliniky, které se již přímo zaměřují na výkony typu nekrektomie, uvolňujících nářezů a krytí kožními štěpy. Je proto pro pacienta výhodnější transport přímo do těchto center. (2, 15)

Transport lze rozdělit do dvou fází, tedy fáze primární a sekundární. Je vhodné pacienta směřovat přímo primárním transportem na kvalifikované specializované pracoviště bez dalších překladů jako profylaxe proti rozvoji popáleninového šoku. Myslí se tím převoz z místa zajištění popáleného přímo do nemocničního zařízení. O sekundární transport se jedná v případě, kdy je pacient transportován nejdříve do zdravotnického zařízení, a až poté je přepraven na specializované popáleninové pracoviště po odpovědném zhodnocení závažnosti PT. Přijetí do specializovaného zařízení musí být předem domluveno mezi oběma pracovišti. Není chybou postižení u dětí spíše přecenit než podcenit. O transportu do popáleninového centra rozhoduje triáž pacienta, u níž musí být splněno alespoň jedno z šesti kritérií, kterými jsou: rozsah a hloubka IT asociované termickým úrazem, zasažení a průchod elektrickým proudem o vysokém napětí a porušení kožního krytu zářením. Rozsah a hloubka u dětí se rozděluje dále na věkové kategorie. U věkové kategorie 0 – 3 roky se jedná o II. stupeň více než 5 % TBSA, IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci. Ve věku 3 – 10 let je to při IIa. stupni více než 10 % TBSA a IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci. U dětí okolo 10 – 15 let II. stupeň více než 15 % TBSA, IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci. A poslední věková kategorie, tedy děti ve věku 15 – 18 let II. stupeň více než 20 % TBSA, IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci. O druhém kritériu - lokalizaci mluvíme u závažných míst, kterými jsou např. obličej, krk, ruce,

nohy, genitál. V případě, že máme trauma triáž pozitivního pacienta, měl by být správně transportován do nejbližšího traumacentra. (8, 22)

Z hlediska času by měl být pacient nejpozději do 4 hodin po úrazu (výjimečně do 6 hodin) dopraven na specializované pracoviště k definitivnímu ošetření. (29)

3.3 Komplikace

V důsledku popálenin mohou nastat komplikace, které mohou ovlivnit pacientův stav a při pozdním jednání mohou vést až ke smrti postiženého. (11)

Inhalační trauma hrozí u osob, u nichž v důsledku hoření došlo ke vdechování horkých plynů, par nebo plamene. Závažnost tohoto traumatu je závislá na okolnostech, rozsahu a době expozice v toxickém prostředí. Pokud jde o krátkodobou expozici, pacient kromě mírného kašle většinou nemívá větší problémy. Ovšem při dlouhotrvajícím působení škodlivin nebo vlivem horkého vzduchu může mít pacient vážné obstrukční potíže. V dýchacích cestách dojde k bronchospasmu, který se posléze rozvine až v edém plic. Počátečními příznaky jsou dušnost, pálení za hrudní kostí, stridor, spastické expirium, vlhké fenomény na plicích, pokles saturace krve kyslíkem až dechová insuficience. Letální ovšem může být rozvoj ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrom) při masivní expozici. Prevence dalšího rozvoje IT je potřeba co nejrychleji vyprostit postiženého ze škodlivého prostředí. Postiženého jedince při vědomí můžeme uložit do ortopedické polohy. Pacientovi podáváme zvlhčenou směs kyslíku a včas indikujeme endotracheální intubaci s napojením na umělou plicní ventilaci. Z důvodu bronchospasmu aplikujeme β_2 – sympatomimetika. Pro analgosedaci volíme kombinaci benzodiazepinů s opiáty. Vážnost poškození se zjistí až ve zdravotnickém zařízení pomocí bronchoskopie a RTG srdce a plic, vyšetřením krevních plynů a klinickým vývojem. (10, 11)

Další komplikace, která může v důsledku masivního popálení těla nastat, je popáleninový šok. Rozvoj popáleninového šoku nastává u dětí do 2 let při více jak 5 % TBSA, u 2 – 10 let nad 10 % TBSA a v rozmezí mezi 10 – 15 lety nad 15 % TBSA. Vzniká generalizovaná porucha kapilární permeability s únikem plazmy do intersticia. Jde o specifickou patogenezi, u které nastává závažná oběhová a mikrocirkulační porucha. Plazma skrze popálenou plochu proniká do extravaskulárního prostoru, tím poklesne žilní návrat a plnění srdečních komor a následkem je snížení minutového srdečního výdeje. Popáleninový šok způsobuje změny v intersticiálních tkáních, které obsahují makromolekuly mukopolysacharidů. Koncentrace těchto látek má za následek zvýšení hustoty negativních

nábojů a vzestup osmotického tlaku. Výsledkem těchto jevů je porucha transportu vody, iontů a metabolitů v intersticiu. Popáleninový šok je komplexní povahy. Jako vyvolávající stresor převládá složka hypovolemická. Uplatňují se zde složky distribuční i kardiogenní. V začáteční fázi termického traumatu jsou zasaženy všechny životně důležité orgánové systémy. Při obstrukci horních i dolních dýchacích cest edémem, laryngospasmu, bronchospasmu a snížení plicní poddajnosti a poddajnosti hrudní stěny dojde k poškození respiračního systému. V ledvinách se začne redukovat glomerulární filtrace, a to vede k tubulární dysfunkci. Na počátcích traumatu je v krevním obraze počáteční hemokontrace se zvýšeným hematokritem. V důsledku krystaloidní tekutinové resuscitace nastává anémie (hemodiluce), která dále potencuje krevní ztráty spojené s opakovanými chirurgickými intervencemi. (3, 26)

3.4 Časové rozdělení popáleninové nemoci

Časově bychom mohli rozdělit popáleninovou nemoc do tří období. První období je tzv. šokové (neodkladné), které začíná úrazem na místě nehody, končí stabilizací kapilární membrány a dochází k ukončení úniku plazmy do intersticiálního prostoru. Při správně vedené léčbě je uskutečněno v rozmezí 24 – 72 hodin. V tomto rozpětí se musí zajistit stabilizace základních životních funkcí, objemová náhrada, chirurgické primární ošetření popálených ploch a zabránění komplikací. (3)

V druhém (akutním) období se zahájí mobilizace rutinované tekutiny a dojde k obnově diurézy - diuretická fáze. Je zakončeno definitivním zacelením poškozených ploch. Je uskutečněno metodou transplantace, tedy odběrem dermatoepidermálního štěpu. Nejčastěji se využívá autotransplantátu, který je přenášený z jednoho místa jedince na druhé téhož jedince. Méně často se využívá alotransplantát, který je přenášen z jednoho jedince na druhého v rámci téhož druhu. Dříve se používal xenotransplantát, jehož štěp je přenášen mezi jedinci různých druhů. Toto období trvá v rozsahu několika týdnů, u rozsáhlejších popálenin i několik měsíců. Poškozený musí podstupovat opakované chirurgické intervence, kterými jsou nekrektomie, dočasné krytí nebo autotransplantace a komplexní resuscitační péče. (3)

V poslední řadě mluvíme o rekonstrukci a rekonvalescenci, která může trvat i několik let. Jde o chirurgické definitivní uzavření zasažených ploch a úplnou anatomickou, funkční, kosmetickou, ale i sociální reparaci v důsledku PT. (3)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

V rámci bakalářské práce jsme stanovily 1 hlavní cíl a 7 dílčích cílů.

4.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit, jak je poskytována přednemocniční neodkladná péče dětskému pacientovi s popáleninami.

4.2 Dílčí cíle

C1: Zjistit, jaké je nejčastější příčina vzniku popálenin u dětí.

C2: Zjistit, jakým způsobem je dětským pacientům s popáleninami podávány léčivé přípravky v rámci přednemocniční neodkladné péče.

C3: Zjistit, jaké léčivé přípravky jsou nejčastěji aplikovány dětským pacientům s popáleninami.

C4 Zjistit, jaké infuzní roztoky jsou podávány dětským pacientům s popáleninami.

C5: Zjistit, jakým způsobem byly ošetřeny popálené plochy u dětských pacientů.

C6: Zjistit, jak je ošetřen dětský pacient s popáleninami při příjmu do popáleninového centra po ošetření zdravotnickou záchrannou službou.

C7: Zjistit, jaké jsou zkušenosti a postupy nelékařských zdravotnických pracovníků a lékařů s poskytováním přednemocniční neodkladné péče dětským pacientům s popáleninami.

5 VÝZKUMNÉ OTÁZKY A PŘEDPOKLADY

Z důvodu kombinace kvalitativního a kvantitativního výzkumného šetření jsme stanovily výzkumné otázky a výzkumné předpoklady.

5.1 Výzkumné otázky

VO1: Jakým způsobem dochází nejčastěji ke vzniku popálenin u dětských pacientů?

VO2: Je dětským pacientům s popáleninami vždy zajišťován periferní žilní katétr?

VO3: Jakým způsobem jsou dětským pacientům s popáleninami nejčastěji aplikovány léčivé přípravky v rámci přednemocniční neodkladné péče?

VO4: Jaké léky jsou podávány dětským pacientům s popáleninami v rámci přednemocniční neodkladné péče?

VO5: Jaké infuzní roztoky se používají u dětských pacientů s popáleninami v rámci přednemocniční neodkladné péče?

VO6: Jak jsou dětským pacientům ošetřovány popálené plochy?

5.2 Výzkumné předpoklady

P1: Předpokládáme, že nejčastějším mechanismem popáleninového úrazu je opaření horkou tekutinou.

P2: Předpokládáme, že se nejčastěji u dětí s popáleninami využívá kombinace Calypsolu s Midazolamem.

P3: Předpokládáme, že jsou dětským pacientům s popáleninami převážně podávány balancované krystaloidní roztoky.

P4: Předpokládáme, že více jak 50 % respondentů využívá modifikovanou Brookovu formuli pro stanovení potřebného množství infuzních roztoků.

P5: Předpokládáme, že více jak 50 % dotazovaných pro určení rozsahu popálenin u dětského pacienta využívá palmární pravidlo.

P6: Předpokládáme, že více jak 50 % respondentů setkalo s popáleným dítětem.

6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Nehomogenní vzorek respondentů uvedený v bakalářské práci byl sledován během odborné praxe na Klinice popáleninové medicíny FNKV v Praze. Jednalo se o pacienty ve věkovém rozmezí od 1 do 4 let z různých krajů dle spádovosti do FNKV. Tyto pacienty jsem měla možnost sledovat od samotného příjmu, prvotního ošetření, hospitalizaci, až po případné rekonstrukční výkony, léčbu a následnou péči o tyto pacienty.

Kvantitativní výzkumné šetření probíhalo formou dotazník, který jsme distribuovali zaměstnancům ZZS Plzeňského kraje. Konkrétně šlo o zdravotnické záchranáře a lékaře. Ze 114 návštěv tohoto dotazníku jsme získaly celkem 77 respondentů, z něhož byli následně 2 respondenti vyřazeni pro neúplnost odpovědí. Tudíž jsme pracovali celkem se 75 respondenty.

7 METODIKA PRÁCE

Pro zjištění našich cílů jsme zvolily kombinaci dvou typů výzkumu, kvalitativního a kvantitativního.

Ve výzkumu kvalitativním došlo ke sběru dat v průběhu odborné praxe v popáleninovém centru ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady, která probíhala v termínu od 6.12. do 10.12. a od 13.12. do 17.12.2021. Tato žádost ke sběru dat je součástí příloh – viz. příloha 8.

Následně jsme tento výzkum doplnily o výzkum kvantitativní primárně k verifikaci či případné falsifikaci hlavního cíle bakalářské práce. Výzkumné šetření jsme uskutečnily prostřednictvím dotazníkového šetření v elektronické podobě při využití platformy Survio.cz. Polootevřený dotazník byl následně rozeslán zaměstnancům ZZS v Plzeňském kraji cestou pověřené osoby, panem MUDr. Jiřím Růžičkou Ph.D. společně s žádostí o provedení výzkumného šetření. Dotazník byl anonymní a obsahoval 28 otázek. Respondenti měli kromě uzavřených otázek možnost doplnit 6 otázek vlastní textovou odpovědí. V některých otázkách byla možnost zvolit více odpovědí zároveň. Tento dotazník navštívilo celkem 114 zdravotnických pracovníků,

Součástí výzkumného šetření ve FNKV Praha byla i analýza zdravotnické předávané dokumentace jednotlivých poskytovatelů PNP ze spádového území pro výše uvedené Popáleninové centrum, tj. Plzeňský, Jihočeský, Karlovarský, Ústecký, Liberecký, Středočeský a Prahu.

8 KAZUISTIKY

V následujících podkapitolách 8.1.1 – 8.1.6 jsou uvedené kazuistiky jednotlivých dětských pacientů.

8.1.1 Kazuistika č. 1

Chlapec, 1 rok – Pacient 1

Dne 1.12.2021 byla odpoledne v 16:24 předána výzva LZS se stupněm naléhavosti II. Indikací k výjezdu byla popálenina. Na zdravotnickou záchrannou službu zavolala matka ročního syna, který na sebe převrhl čerstvě zalitou čínskou polévku.

Tabulka 1: Dojezdové časy, kazuistika č. 1

Výjezdová skupina	LZS
Výzva	16:24
Výjezd	16:24
Na místě	16:53
Transport	17:53
Příjezd ZZ	18:09
Předání	18:16

Zdroj: vlastní

OA: údajně zdrav

FA: matka neguje

AA: dle matky žádné alergie

Nynější onemocnění: 1. roční chlapec na sebe v 16:23 převrhl čerstvě zalitou čínskou polévku. Před příjezdem ZZS byl chlazen sprchou, dle matky vlažnou vodou.

Status praesens: Po příletu LZS chlapec již v péči RV a RZP, plačící a neklidný. Dýchací cesty udržuje volně průchodné, normosaturován. Pulzace centrálně dobře hmatné. Popáleniny 2. stupně na přední straně trupu od krku až po pupek a na ventrální straně celé pravé horní končetiny, celkem 15 % TBSA.

Tabulka 2: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 1

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	DF (/min)	SpO ₂ (%)	GCS
17:05	95 / 60	190	28	100	15 (4-5-6)
17:46	/	145	25	99	/

Zdroj: vlastní

Terapie: Před přiletem LZS byl pacient v péči RV a RZP. Rány byly kryté mokkými obvazy. Pacientovi byl podán Calypsol 2 x 12,5 mg i.n. a Midazolam 2 mg i.n., s minimálním efektem. LZS po přiletu vyměnila mokré obvazy za suché sterilní krytí. Následně byl přidán Calypsol v dávce 12,5 mg i.n. a 20 mg i.m., chlapec poté klidný, během transportu intermitentně pospávající. Pokus LZS o zajištění i.v. vstupu nebyl úspěšný a vzhledem k efektu dosavadní terapie, rozsahu postižení a době letu se rozhodlo o rychlém transport do popáleninové centra.

Stanovené diagnózy dle MKN 10: T30.0 – Popálenina neurčené části těla, neurčeného stupně.

8.1.2 Kazuistika č. 2

Dívka, 3 roky - Pacient 2

Dne 2.12.2021 obdržela LZS výzvu Popálenina II.

Tabulka 3: Dojezdové časy, kazuistika č. 2

Výjezdová skupina	LZS
Výzva	19:01
Výjezd	19:04
Na místě	19:18
Transport	19:19
Příjezd ZZ	19:40
Předání	19:50

Zdroj: vlastní

OA: doposud dle matky zdráva, bez žádného onemocnění

FA: tento týden brala Mucosolvan na kašel údajně bez teploty

AA: matka alergii u dívky negovala

Nynější onemocnění: V 18:30 na sebe dívka zvrhla hrnec, ve kterém byly cca 2 litry vroucí vody z brambor. Na místě zásahu našli záchranáři 3letou dívku při vědomí, plačící, nespolupracující, chlazená matkou ve sprchovém koutě studenou vodou.

Status praesens: Při příletu LZS dívka již v péči RV a RZP. Popáleniny II. b stupně na horních končetinách, hrudníku, dolních končetinách a genitálu, rozsah cca 15 – 20 % TBSA. Dívka bez sekundárního traumatu.

Tabulka 4: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 2

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	DF (/min)	SpO ₂ (%)	GCS
19:19	108 / 70	120	20	99	15 (4-5-6)
19:30	/	150	25	96	/

Zdroj: vlastní

Terapie: ZZS ošetřila rány suchým sterilním krytím a následně zabalila pacientku do isotermické fólie. Byl zaveden na pravé horní končetině periferní žilní vstup kanylou G 22 a byl aplikován Calypsol v dávce 8 mg i.v. a Midazolam 1 mg i.v. Po příletu LZS bylo následně přidáno 10 mg Calypsol i.v. Transport do popáleninového centra.

Stanovené diagnózy dle MKN 10: T21.2 – Popálenina druhého stupně trupu

8.1.3 Kazuistika č. 3

Chlapec – 2 roky, Pacient 3

Dne 6.12.2021 obdržela v 9:03 výjezdová skupina RZP výzvu, kde předmětem výzvy bylo: Popáleniny II. Pacientovi volá zdravotnickou záchrannou službu rodič pro popálení horkým čajem.

Tabulka 5: Dojezdové časy, kazuistika č. 3

Výjezdová skupina	RZP
Výzva	9:03
Výjezd	9:05
Na místě	9:12
Transport	9:41
Příjezd ZZ	9:51
Předání	10:02

Zdroj: vlastní

OA: dle matky zdrav

FA: údajně se s ničím neléčí

AA: matka neguje

Nynější onemocnění: 2letý chlapec si na sebe při hraní zvrhl horký čaj z kuchyňské linky.

Status praesens: Při příjezdu RZP pacient chlazen ve sprše rodičem, popáleniny zhruba na 30 – 40 % těla. Kůže byla zarudnutá s puchýři. Dýchací cesty volně průchodné, eupnoe, exkurze symetrické. Puls hmatný na arteria radialis, kapilární návrat v normě. Pacient při vědomí, orientovaný, bulby ve středním postavení, normotermický, bez viditelných známek traumatu. Transport do popáleninového centra.

Tabulka 6: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 3

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	DF (/min)	SpO ₂ (%)	AVPU	VAS
9:15	/	120	16	95	A	6

Zdroj: vlastní

Terapie: Popáleniny kryty popáleninovou rouškou Water Jel 10 x 40 cm. Pacient zabalen do isotermické fólie. Po nezdařilých pokusech o zajištění periferního žilního katétru podán Calypsol 13 mg i.m. a Midazolam 4 mg i.m.

Stanovené diagnózy dle MKN 10: T22.2 – Popálenina 2. st. ramene a horní končetiny kromě zápěstí a ruky. X11.0 – Kontakt s horkou vodou z vodovodu. T21 – Popálenina s poleptáním trupu.

8.1.4 Kazuistika č. 4

Chlapec – 4 roky, Pacient 4

Dne 18.11.2021 v 15:32 přijala RZP výzvu: úraz, naléhavost III. Zdravotnickou záchrannou službu zavolala opatrovnice čtyřletého chlapce, který během chvilkové nepozornosti strčil ruku do toustovače.

Tabulka 7: Dojezdové časy, kazuistika č. 4

Výjezdová skupina	RZP
Výzva	15:34
Výjezd	15:35
Na místě	15:47
Transport	15:57
Příjezd ZZ	16:07
Předání	16:13

Zdroj: vlastní

OA: zdrav

FA: matka neguje

AA: matka neguje

Nynější onemocnění: Popáleniny pravé horní končetiny na hřbetě, puchýře částečně stržené. Na 2. + 4. + 5. prstu nekrózy na posledních člancích, na ostatních prstech a dlani puchýře vyplněné serózní tekutinou. Před příjezdem RZP rána nechlazena. Čas události byl cca 10 minut před příjezdem zdravotnické záchranné služby.

Status praesens: Při příjezdu zdravotnické záchranné služby byl chlapec venku v náručí opatrovatelky, při vědomí, orientovaný, spolupracující. Dýchání spontánní, dostatečná eupnoe, normosaturován, bez cyanózy a ikteru. Akce srdeční pravidelná, oběh se sklonem k tachykardii, kapilární návrat v normě. Orientačně neurologický bez topického nálezu, bulby ve středním postavení, obličejová mimika symetrická, zornice izokorické, fotoreakce ++. Břicho bez patologického nálezu. Jiný úraz či bolest pacient negoval a lékař nenalezl.

Tabulka 8: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 4

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	DF (/min)	SpO ₂ (%)	GCS
15:50	/	130	/	99	15 (4-5-6)
17:07	/	85	/	98	15 (4-5-6)

Zdroj: vlastní

Terapie: Pacientovi byl zajištěn periferní žilní katétr G 22, následně byla aplikována i.v. infuzní terapie 100 ml NaCl 0,9 %. Na popáleninu byla použita popáleninová rouška Water Jel 5 x 15 cm. Byl proveden transport do popáleninového centra v doprovodu pěstounky.

Stanovené diagnózy dle MKN 10: T23.3 – Popálenina třetího stupně zápěstí a ruky.
X16.01 – Kontakt s horkým topným zařízením, radiátorem; domov; volný čas.

8.1.5 Kazuistika č. 5

Chlapec – 2 roky, Pacient 5

Dne 14.12.2021 ve 13:56 obdržela LZS výzvu popálenina, naléhavost I. Ve 13:55 došlo k popáleninám u dvouletého chlapce, který na sebe strhl rychlovarnou konvici s vařící vodou.

Tabulka 9: Dojezdové časy, kazuistika č. 5

Výjezdová skupina	LZS
Výzva	13:56
Výjezd	13:58
Na místě	14:17
Transport	14:31
Příjezd ZZ	14:49
Předání	14:58

Zdroj: vlastní

OA: dle matky zdrav

FA: bez medikace

AA: matka neguje

Nynější onemocnění: Pacient na sebe údajně strhl rychlovarnou konvici s vařící vodou z kuchyňské linky. Před příjezdem zdravotnické záchranné služby chlapec údajně chlazen vlažnou vodou. Před přiletem LZS již v péči RV a RZP.

Status praesens: Chlapec bez zjevného masivního krvácení. Dýchací cesty udržuje volně průchodné, eupnoe, exkurze symetrické, poslechově dýchání oboustranně čisté, sklípkovité. Puls hmatný na arteria radialis, kapilární návrat v normě, akce srdeční pravidelná. Při vědomí, orientovaný, bulby ve středním postavení, zornice isokorické, jazyk plazí středem, pohyby končetin symetrické, čítí intaktní. Popáleniny na pravé horní končetině a hrudníku, rozsah cca 10 % TBSA.

Tabulka 10: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 5

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	DF (/min)	SpO ₂ (%)	AVPU	VAS
14:20	/	150	20	98	A	8
14:41	/	135	18	97	V	2

Zdroj: vlastní

Terapie: U pacienta byla zahájena kyslíková terapie přes polomasku s rezervoárem průtokem 3 l/min. Výjezdové skupiny RV a RZP bylo aplikováno 20 mg Calypsolu i.m. a 1 mg Midazolamu i.n. Po příletu LZS byl zajištěn periferní žilní katétr G 24, kterým bylo následně aplikován 1 µg Sufentanilu i.v. a 100 ml NaCl 0,9 % i.v. Pacient byl uložen pod samozahřívací příkrývku EasyWarm. Pacient byl transportován do popáleninového centra.

Stanovené diagnózy dle MKN 10: T21.2 – Popálenina druhého stupně trupu. X19.0 – Kontakt s horkou látkou.

8.1.6 Kazuistika č. 6

Dívka – 2 roky, Pacient 6

Dne 16.12.2021 v 8:46 přijala zdravotnická záchranná služba výzvu popálenina, naléhavost I. V 8:40 na sebe strhla dívka velký hrnek čaje.

Tabulka 11: Dojezdové časy, kazuistika č. 6

Výjezdová skupina	LZS
Výzva	8:46
Výjezd	8:49
Na místě	9:34
Transport	10:03
Příjezd ZZ	10:21
Předání	10:35

Zdroj: vlastní

OA: dle matky zdráva, očkování dle kalendáře

FA: údajně se s ničím neléčí

AA: matka neguje

Nynější onemocnění: Dívka na sebe strhla velký hrnek čaje, kterým si způsobila, kterým si způsobila popáleniny II. stupně.

Status praesens: Při příletu LZS již v péči RZP, při vědomí, plačtivá. Dýchací cesty udržuje volně průchodné, normosaturována. Akce srdeční pravidelná, kapilární návrat v normě. Bez známek sekundárního traumatu. Popáleniny na obličeji II. a stupně, na hrudníku II. b stupeň, rozsah cca 5 % TBSA.

Tabulka 12: Změřené vitální hodnoty, kazuistika č. 6

Čas	TK (mmHg)	TF (/min)	DF (/min)	SpO ₂ (%)	GCS	AVPU	VAS
9:44	/	140	26	100	/	A	3
9:54	/	140	26	98	15 (4-5-6)	V	0

Zdroj: vlastní

Terapie: U dívky byl zaveden periferní žilní katétr G 24 do levé horní končetiny, kterým byl následně aplikován Calypsol v dávce 50 mg i.v. a 3 mg Midazolamu i.v. Dále byla zahájena infuzní terapie 500 ml Hartmannovým roztokem, do příletu do zdravotnického zařízení stihlo vykapat 200 ml roztoku. Pacient byl transportován do popáleninového centra.

Stanovené diagnózy dle MKN 10: T30.0 – Popálenina neurčené části těla, neurčitého stupně.

Tabulka 13: Souhrn kazuistik

PACIENT	MÍSTO A ROZSAH POPÁLENÍ (% TBSA); MECHANISMUS ÚRAZU	ZAJIŠTĚNÍ CÉVNÍHO ŘEČIŠTĚ	APLIKACE LÉKŮ	ANALGEZIE A SEDACE		INFUZNÍ TERAPIE	OŠETŘENÍ POSTIŽENÉ PLOCHY	
				RZP	LZS		RZP	LZS
č. 1	II. stupeň (15% TBSA) přední strana trupu, ventrální strana pravé horní končetiny; opaření (horká čínská polévky)	NE	i.m. i.n.	RZP	Calypsol 2 x 12,5 mg i.n. Midazolam 2 mg i.n.	NE	RZP	mokrý obvazy
				LZS	Calypsol 12,5 mg i.n. 20 mg i.m.		LZS	výměna za suché sterilní krytí
č. 2	IIb. stupeň (15 - 20% TBSA) horní končetiny, hrudník, dolní končetiny, genitál; opaření (hrnec s vroucí vodou od brambor)	ANO	i.v.	RZP	Calypsol 8 mg i.v.	NE	suché krytí	
				LZS	Midazolam 1 mg i.v.			
č. 3	(30 - 40% TBSA); opaření (horký čaj)	NE	i.m.	RZP	Calypsol 13 mg i.m. Midazolam 4 mg i.m.	NE	Water Jel	
č. 4	II. + III. stupeň horní končetina na hřbetě, 2. + 4. + 5. prst (nekrózy); popálení o horký předmět	ANO	NE	NE		100 ml NaCl 0,9%	Water Jel	
č. 5	II. stupeň pravá horní končetina, hrudník (10% TBSA); opaření (rychlouhřadná konvice)	ANO	i.m. i.n. i.v.	RZP	Calypsol 20 mg i.m. Midazolam 1 mg i.n.	100 ml NaCl 0,9%	NEZJIŠTĚNO	
				LZS	Sufentanil 1 µg i.v.			
č. 6	IIa. - obličej IIb - hrudník (5% TBSA); opaření (horký čaj)	ANO	i.v.	RZP + LZS	Calypsol 50 mg i.v. Midazolam 3 mg i.v.	500 ml	NEZJIŠTĚNO	

Zdroj: vlastní

9 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

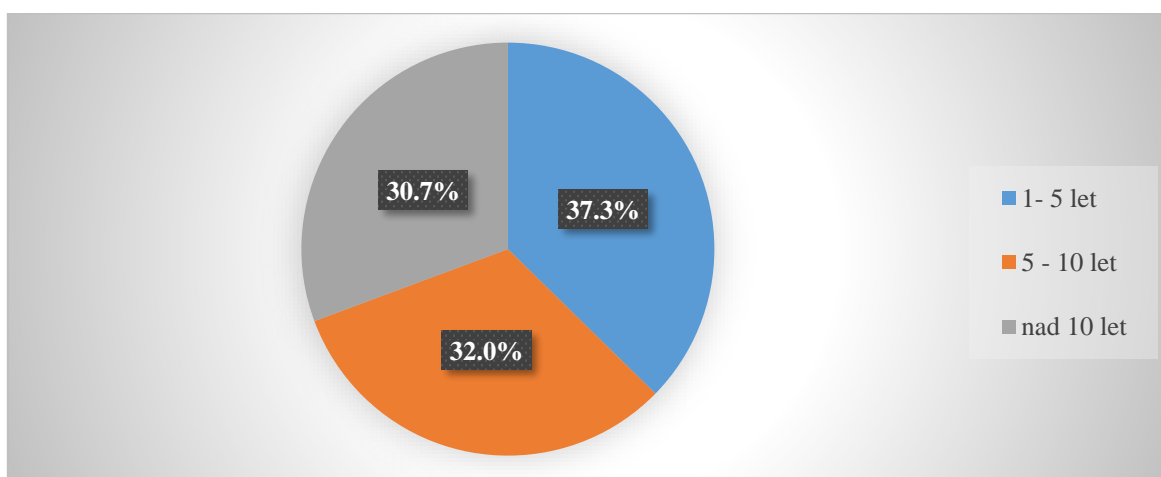
Otázka č. 1: Jak dlouho pracujete na ZZS?

Tabulka 14: Délka praxe

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
1 – 5 let	28	37,3 %
5 – 10 let	24	32,0 %
Nad 10 let	23	30,7 %

Zdroj: vlastní

Graf 1: Délka praxe



Zdroj: vlastní

V otázce č. 1 jsme se dotazovaly na délku praxe jednotlivých respondentů na zdravotnické záchranné službě. Odpověď 1 – 5 let zvolilo 28 (37,3 %) respondentů, dále možnost 5 – 10 let uvedlo 24 (32,0 %) respondentů a praxi více jak 10 let zvolilo 23 (30,7 %) respondentů.

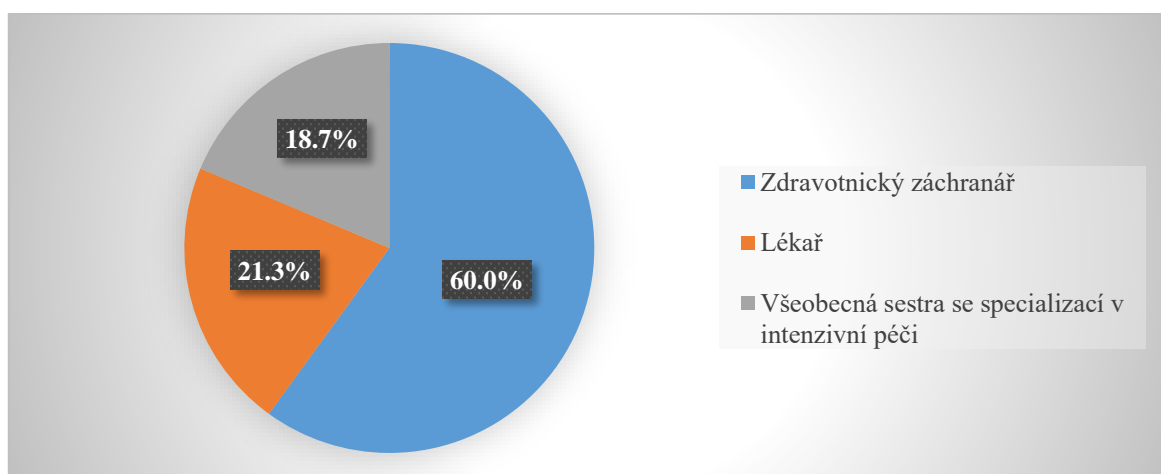
Otázka č. 2: Jaká je vaše profese?

Tabulka 15: Profese respondentů

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Zdravotnický záchranář	45	60,0 %
Lékař	16	21,3 %
Všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči	14	18,7 %

Zdroj: vlastní

Graf 2: Profese respondentů



Zdroj: vlastní

V otázce č. 2 jsme se ptaly na profesi. Z celkového počtu 75 respondentů měla největší procentuální zastoupení kategorie zdravotnický záchranář s celkovým počtem 45 (60,0 %) respondenty. Lékaře reprezentovalo 16 (21,3 %) respondentů a všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči 14 (18,7 %) respondentů.

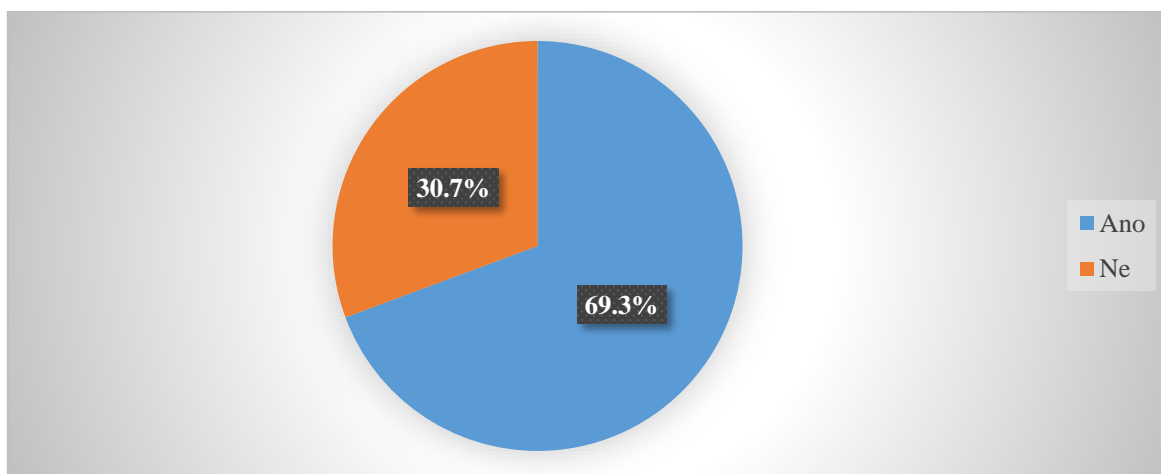
Otázka č. 3: Poskytoval/a jste někdy přednemocniční neodkladnou péči dětskému pacientovi s popáleninami?

Tabulka 16: Zkušenost s popáleninami u dětí

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	52	69,3 %
Ne	23	30,7 %

Zdroj: vlastní

Graf 3: Zkušenost s popáleninami u dětí



Zdroj: vlastní

V otázce č. 3 jsme se respondentů dotazovali, zda během své praxe již poskytovali PNP dětskému pacientovi s popáleninami. Celkem 52 (69,3 %) respondentů odpovědělo, že se s dětským pacientem s popáleninami již setkalo a 23 (30,7 %) respondentů dosud nesetkalo.

Otázka č. 4: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, uveďte přibližný počet takových případů.

Tabulka 17: Počet případů

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
1 případ	5	9,7 %
2 případy	10	19,2 %
3 případy	6	11,5 %
4 případy	5	9,7 %
5 případů	6	11,5 %
6 případů	2	3,8 %
10 případů	10	19,2 %
15 případů	4	7,7 %
20 případů	4	7,7 %

Zdroj: vlastní

Pomocí otázky č. 4 jsme mapovaly s kolika případy u dětí se naši respondenti setkali, pokud s touto problematikou mají zkušenost. Hned 2, každá po 10 (19,2 %) uvedly, že zkušenosti mají se 2 nebo 10 případy. Dalších 6 (11,5 %) se setkalo s 5 případy, 6 (11,5 %) se 3 případy a 5 (9,7 %) s 1 případem. Dále 5 (9,7 %) tázaných má přibližně 4 zkušenosti, 4 tázaní (7,7 %) se setkali s 15 případy a 4 (7,7 %) zasahovali u 20 případů. Poslední 2 (3,8 %) respondenti uvedli přítomnost u 6 případů.

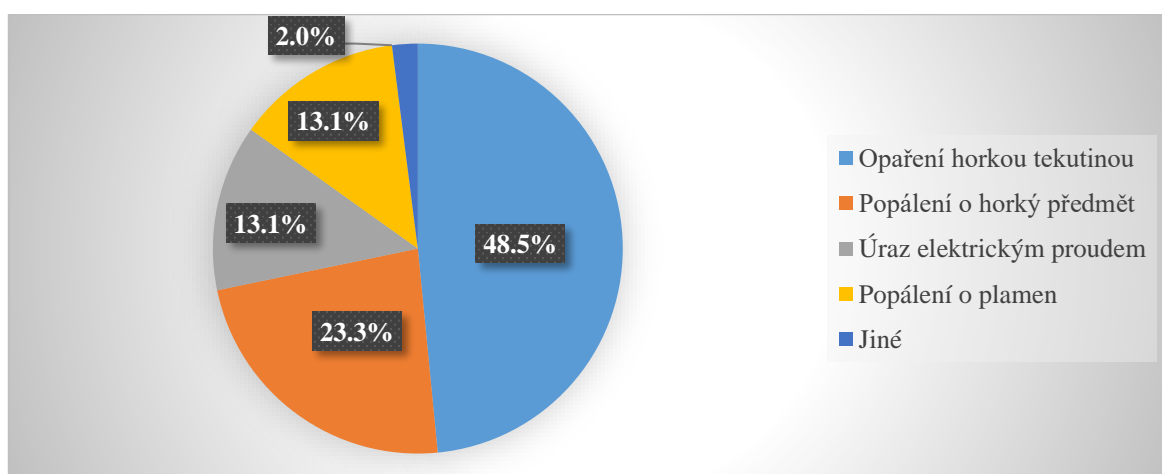
Otázka č. 5: Uved'te všechny příčiny vzniku popálenin u dětského pacienta, se kterými jste se setkal/a.

Tabulka 18: Příčiny vzniku popálenin

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Opaření horkou tekutinou	48	48,5 %
Popálení o horký předmět	23	23,3 %
Úraz elektrickým proudem	13	13,1 %
Popálení o plamen	13	13,1 %
Jiné	2	2,0 %

Zdroj: vlastní

Graf 4: Příčiny vzniku popálenin



Zdroj: vlastní

V otázce č. 5 měli respondenti uvést všechny příčiny vzniku popálenin u dětského pacienta, se kterými se již za svou praxi setkali. Nejčastější odpovědí bylo opaření horkou tekutinou, kterou zvolilo 48 (48,5 %) respondentů. Dále 23 (23,3 %) respondentů se také setkala s dětským pacientem popáleným o horký předmět. Úraz elektrickým proudem zvolilo 13 (13,1 %) respondentů, a stejný počet, tedy 13 (13,1 %) respondentů zvolilo popálení o plamen. Další 2 (2,0 %) respondenti využili odpověď jiné, kde uvedli, že bylo dítě popáleno o pyrotechniku a poleptáno chemikálií.

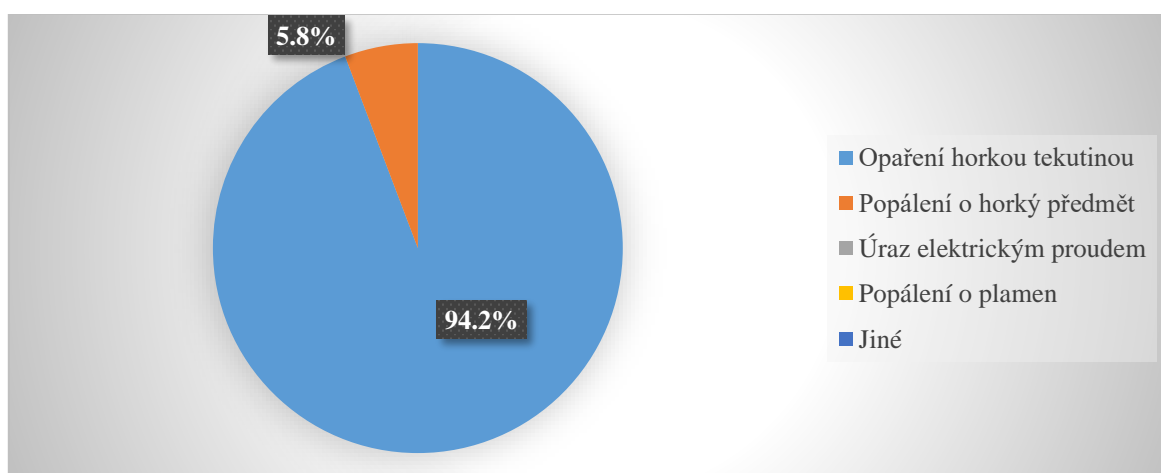
Otázka č. 6: Uved'te, se kterou z výše uvedených příčin jste se setkal/a nejčastěji.

Tabulka 19: Nejčastější příčiny popálenin

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Opaření horkou tekutinou	49	94,2 %
Popálení o horký předmět	3	5,8 %
Úraz elektrickým proudem	0	0 %
Popálení o plamen	0	0 %
Jiné	0	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 5: Nejčastější příčiny popálenin



Zdroj: vlastní

V otázce č. 6 měli respondenti uvést, jaká byla nejčastější příčina vzniku popálenin u dětského pacienta, se kterou se setkali. V dotazovaném šetření jsme zjistili, že se většina respondentů. Přesně 49 (94,2 %), nejčastěji setkala s opařením horkou tekutinou. Další 3 (5,8 %) respondenti označili odpověď popálení o horký předmět. Žádný z respondentů neoznačil odpověď úraz elektrickým proudem, ani popálení o plamen a nebyla uvedena žádná jiná nejčastější příčina.

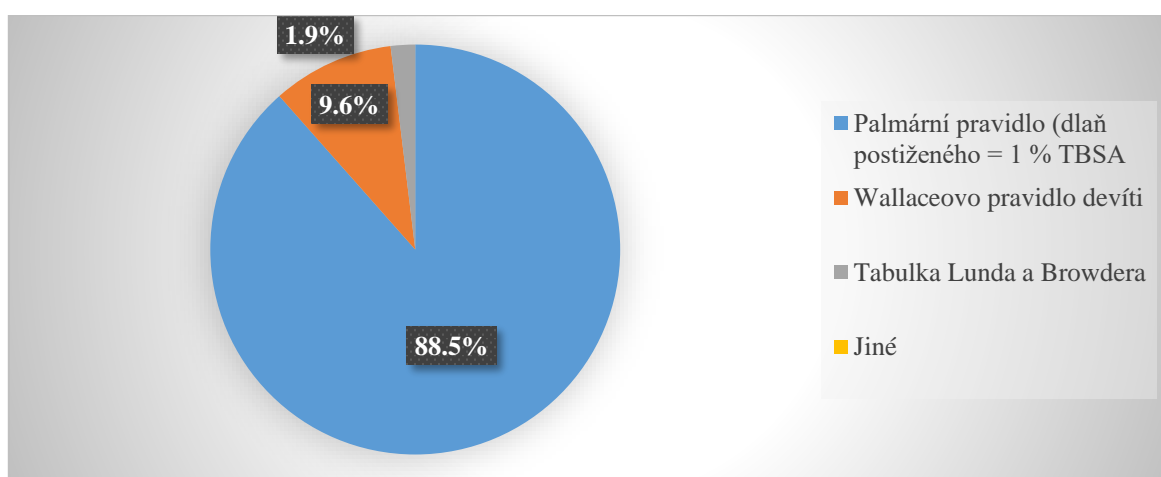
Otázka č. 7: Jaké pravidlo používáte k určení rozsahu popálenin u dětského pacienta?

Tabulka 20: Určování rozsahu

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Palmární pravidlo	46	88,5 %
Wallaceovo pravidlo devíti	5	9,6 %
Tabulka Lunda a Browdera	1	1,9 %
Jiné	0	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 6: Určování rozsahu



Zdroj: vlastní

V otázce č. 7 jsme se dotazovaly, dle jakého pravidla určují rozsah popálenin u dětského pacienta. Nejvíce respondentů, tedy 46 (88,5 %), uvedlo, že určují rozsah popálené plochy pomocí palmárního pravidla. Wallaceovo pravidlo devíti zvolilo 5 (9,6 %) dotazovaných a tabulku Lunda a Browdera vybral 1 (1,9 %) tázaný.

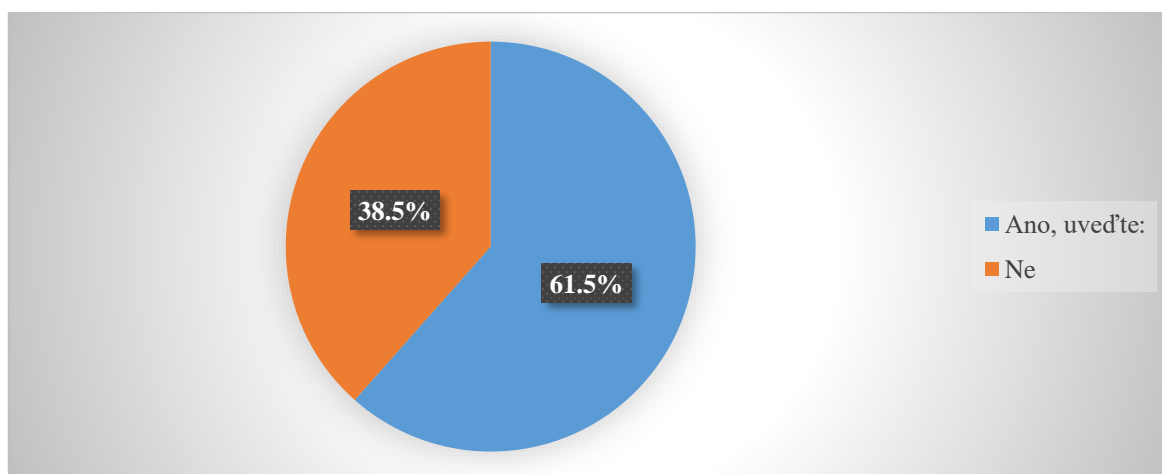
Otázka č. 8: Setkal/a jste se se situací, kdy dětskému pacientovi s popáleninami nebyl zajištěn periferní žilní katétr? Pokud odpovíte ANO, uveďte, z jakých důvodů nebyl zajištěn (např. lokalizace popálenin, zajištění nebylo indikováno).

Tabulka 21: Nezajištění periferního žilního katétru

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano, uveďte	32	61,5 %
Ne	20	38,5 %

Zdroj: vlastní

Graf 7: Nezajištění periferního žilního katétru



Zdroj: vlastní

V otázce č. 8 jsme se dotazovaly respondentů, zdali se někdy setkali se situací, kdy nebyl dětskému pacientovi s popáleninami zajištěn periferní žilní katétr. Z celkového počtu 52 respondentů mělo větší zastoupení odpověď ANO, kterou uvedlo 32 (61,5 %) tázaných. Zbýlých 20 (38,5 %) respondentů zvolilo odpověď NE. Pokud respondenti uvedli odpověď ANO, mohli uvést důvody nezajištění. Celkem 14 dotazovaných uvedlo, že periferní žilní katétr nezajišťovali z důvodu malého rozsahu popálenin. Dále 12 respondentů napsalo pro neklid a nespolupráci pacienta, 10 neshledalo k zajištění indikaci a 6 respondentů se i.v. vstup nepodařilo zajistit. Dále 3 tázaní odpověděli, že primárně zajistili i.o. vstup. Stejný počet tázaných kontraindikoval i.v. vstup z důvodu nízkého věku pacienta a poslední 2 preferovali i.n. nebo i.m. podání léčiv.

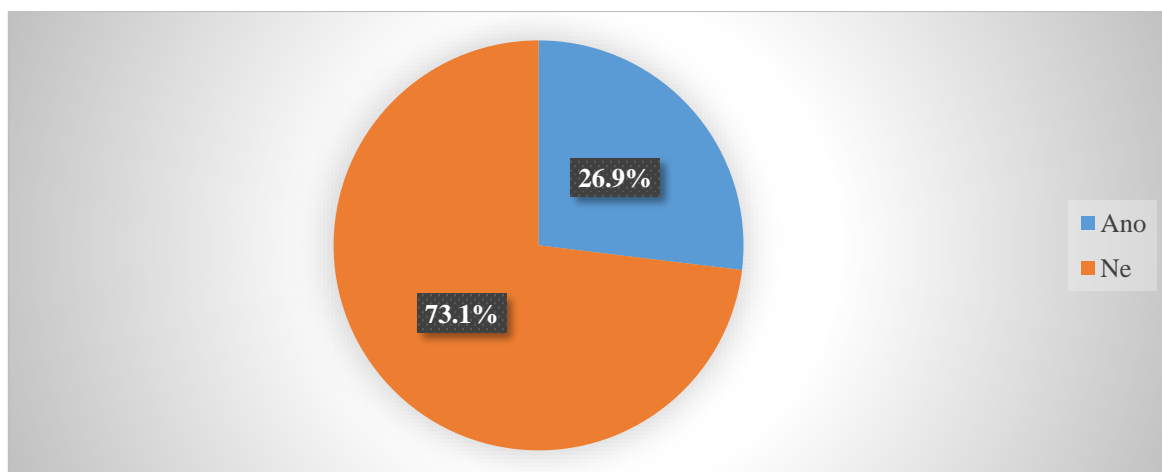
Otázka č. 9: Setkal/a jste se se situací, kdy byl dětskému pacientovi s popáleninami zajištěn intraoseální vstup?

Tabulka 22: Intraoseální vstup

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	14	26,9 %
Ne	38	73,1 %

Zdroj: vlastní

Graf 8: Intraoseální vstup



Zdroj: vlastní

V otázce č. 9 nás zajímalo, zdali se respondenti mají praktickou zkušenost se zajištěním i.o. vstupu u popáleného dětského pacienta. Z 52 dotazovaných se většina, tedy 38 (73,1 %) doposud nesečkala se zajištěním i.o. vstupu u popálených dětí. Ostatních 14 (26,9 %) tázaných uvedlo, že se již v těchto případech s navrtáním i.o. vstupu setkala.

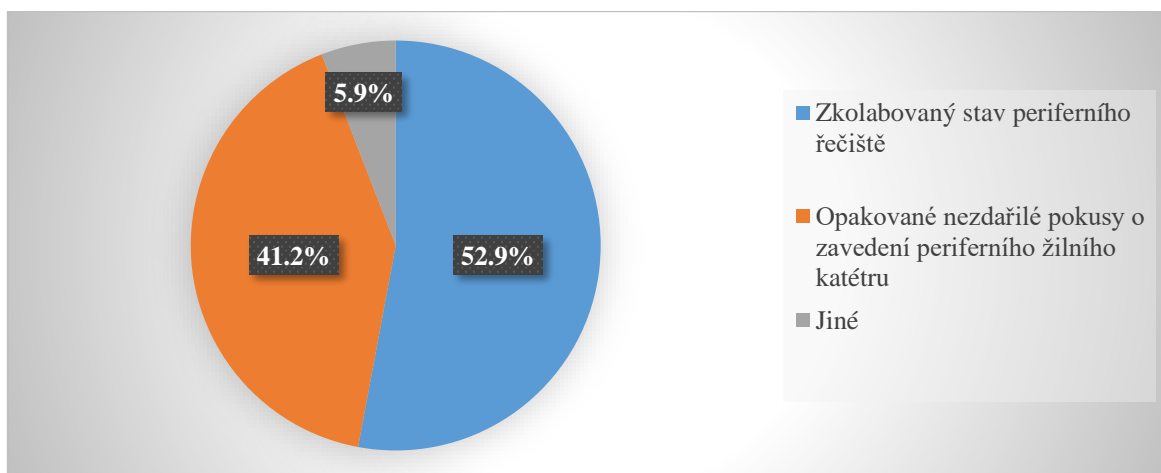
Otázka č. 10: Pokud jste dětskému pacientovi s popáleninami zajišťoval/a intraoseální vstup, uveďte z jakého důvodu.

Tabulka 23: Důvody zajištění intraoseálního vstupu

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Zkolabovaný stav periferního řečiště	9	52,9 %
Opakované nezdařilé pokusy o zavedení	7	41,2 %
Jiné	1	5,9 %

Zdroj: vlastní

Graf 9: Důvody zajištění intraoseálního vstupu



Zdroj: vlastní

V otázce č. 10 jsme se dotazovaly, z jakého důvodu byl zajištěn i.o. vstup. Byla zde možnost zvolit více odpovědí. Odpověď zkolabovaný stav periferního řečiště zvolilo 9 (52,9 %) respondentů. Následující odpověď, tedy opakované nezdařilé pokusy o zavedení volilo 7 (41,2 %) tázaných a 1 (5,9 %) využil otevřenou odpověď jiné, kde uvedl, že bylo zajištění i.o. vstupu nejrychlejší možnou variantou vstupu do cévního řečiště.

Otázka č. 11: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, vyskytly se při jeho zavádění nebo následně nějaké komplikace? Pokud ANO, uveďte které (např. nesprávné zavedení, neprůchodnost, dislokace).

Tabulka 24: Komplikace intraoseálního přístupu

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	0	0 %
Ne	14	100 %

Zdroj: vlastní

V otázce č. 11 jsme zjišťovaly, zda se vyskytla nějaká komplikace u zajišťování i.o. vstupu, ať už z důvodu např. dislokace, nesprávného zavedení nebo jeho neprůchodnosti. Všechny 14 (100 %) respondentů uvedlo, že se s žádnými komplikacemi doposud nesešlo.

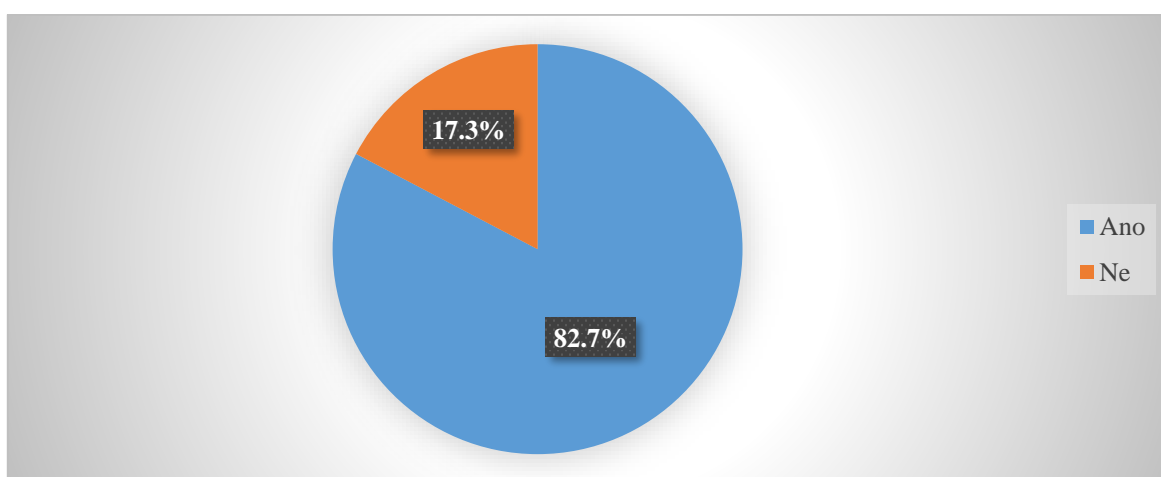
Otázka č. 12: Indikoval/a jste u dětského pacienta s popáleninami podání infuzních roztoků?

Tabulka 25: Infuzní terapie

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	43	82,7 %
Ne	9	17,3 %

Zdroj: vlastní

Graf 10: Infuzní terapie



Zdroj: vlastní

V otázce č. 12 jsme se ptaly, zdali bylo v některých případech u dětského pacienta s popáleninami indikováno podání infuzních roztoků. Celkem 43 (82,7 %) tázaných zvolilo odpověď ano a zbylých 9 (17,3 %) respondentů na tuto otázku odpovědělo ne.

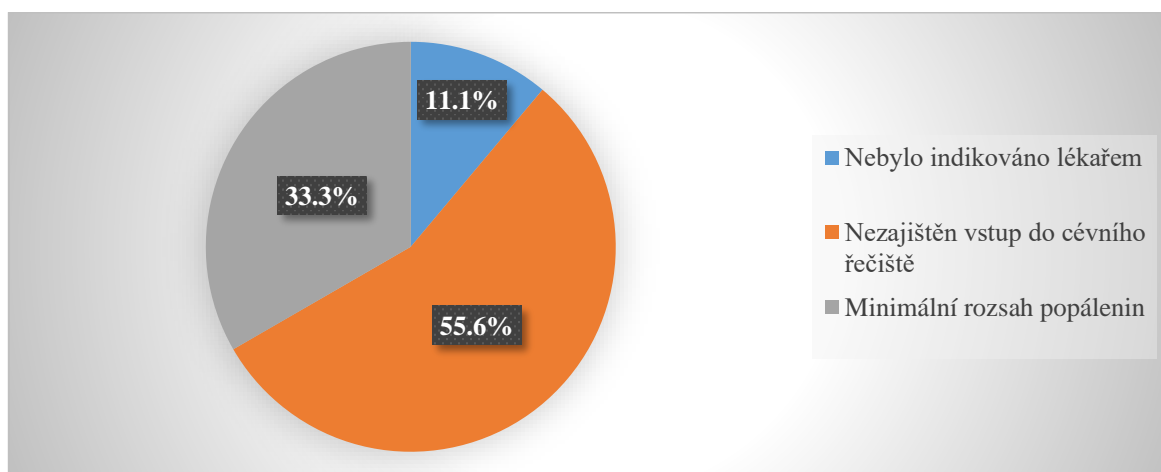
Otázka č. 13: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a NE, uveďte, z jakého důvodu jste infuzní roztoky nepodával/a (např. nezajištění vstupu do krevního řečiště, podání nebylo indikováno).

Tabulka 26: Důvod nezahájení infuzní terapie

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Nebylo indikováno lékařem	1	11,1 %
Nezajištěn vstup do cévního řečiště	5	55,6 %
Minimální rozsah popálenin	3	33,3 %

Zdroj: vlastní

Graf 11: Důvod nezahájení infuzní terapie



Zdroj: vlastní

V otázce č. 13 jsme zjišťovaly, proč nebyla zahájena infuzní terapie u popáleného dětského pacienta. Z důvodu nezajištění vstupu do cévního řečiště uvedlo z celkového počtu 9 respondentů 5 (55,6 %). Pouze 1 (11,1 %) tázaný odpověděl, že podání roztoků nebylo indikováno lékařem a poslední 3 respondenti (33,3 %) uvedli, že z důvodu minimálního rozsahu popálenin nebyla volumoterapie indikována.

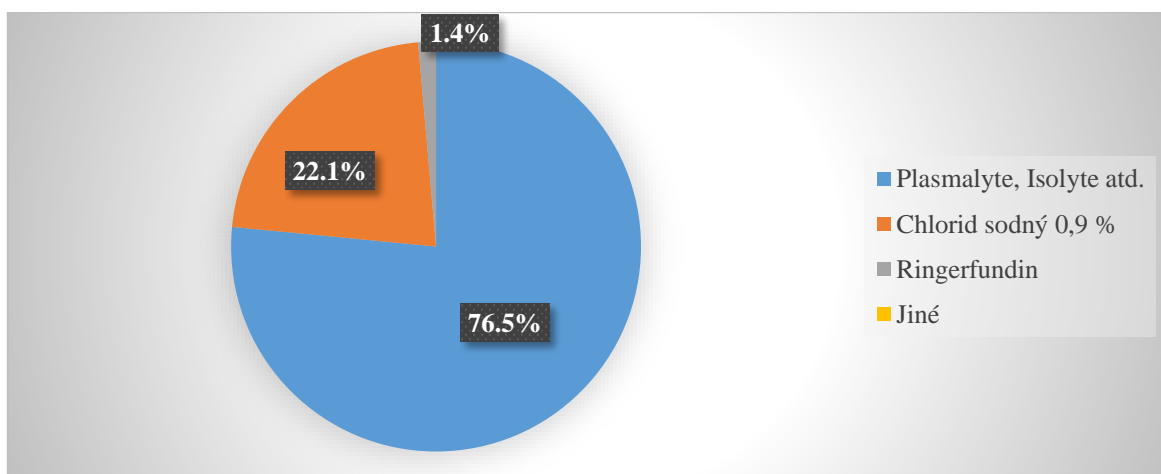
Otázka č. 14: Pokud jste v otázce č. 12 odpověděl/a ANO, uveďte, jaké infuzní roztoky jste podával/a.

Tabulka 27: Infuzní roztoky

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Plasmalyte, Isolyte atd.	52	76,5 %
Chlorid sodný 0,9 %	15	22,1 %
Ringerfundin	1	1,4 %
Jiné	0	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 12: Infuzní roztoky



Zdroj: vlastní

V otázce č. 14 jsme se zaměřily, jaké volí respondenti infuzní roztoky u popálených dětských pacientů. V této otázce byla možnost více odpovědí. Nejčastěji volilo odpověď Plasmalyte a Isolyte, tedy 52 (76,5 %) respondentů. Druhou nejčastěji volenou odpovědí byl Chlorid sodný 0,9 %, který zvolilo 15 (22,1 %) tázaných a poslední (1,4 %) dotazovaný uvedl, že podal Ringerfundin u popáleninového stavu u dětského pacienta. Žádný z respondentů nezvolil možnost jiné.

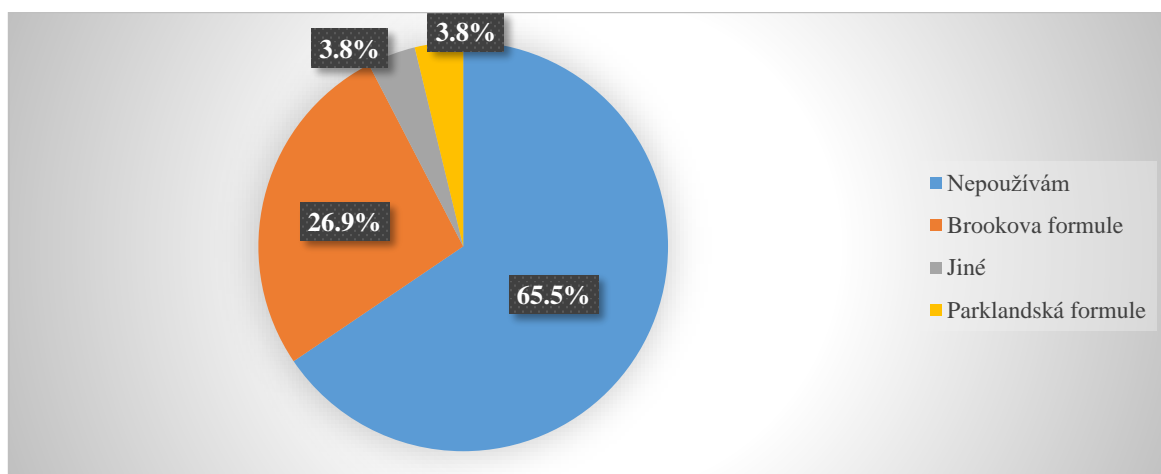
Otázka č. 15: Uved'te, zda využíváte některou z formulí pro stanovení potřebného množství infuzních roztoků.

Tabulka 28: Výpočetní formule infuzních roztoků

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Brookova formule	14	26,8 %
Parklandská formule	2	3,8 %
Nepoužívám	34	65,6 %
Jiné	2	3,8 %

Zdroj: vlastní

Graf 13: Výpočetní formule infuzních roztoků



Zdroj: vlastní

V otázce č. 15 měli respondenti uvést formuli, kterou stanovují potřebné množství infuzních roztoků. Většina uvedla, že nepoužívají žádnou z formulí, tedy 34 (65,6 %) tázaných. Čtrnáct (26,8 %) respondentů uvedlo, že vypočítávají potřebné množství dle Brookovy formule, dále se 2 (3,8 %) respondenti řídí Parklandskou formulí. Zbylí 2 (3,8 %) zvolili odpověď jiné, kde první uvedl výpočet infuzního roztoku: cca 10 ml infuzního roztoku/kg pomalý bolus i.v., dále pak tato dávka kontinuálně á hodinu. Druhý uvedl, že se řídí vzorcem: % popálené plochy x 10 ml infuzního roztoku/hod.

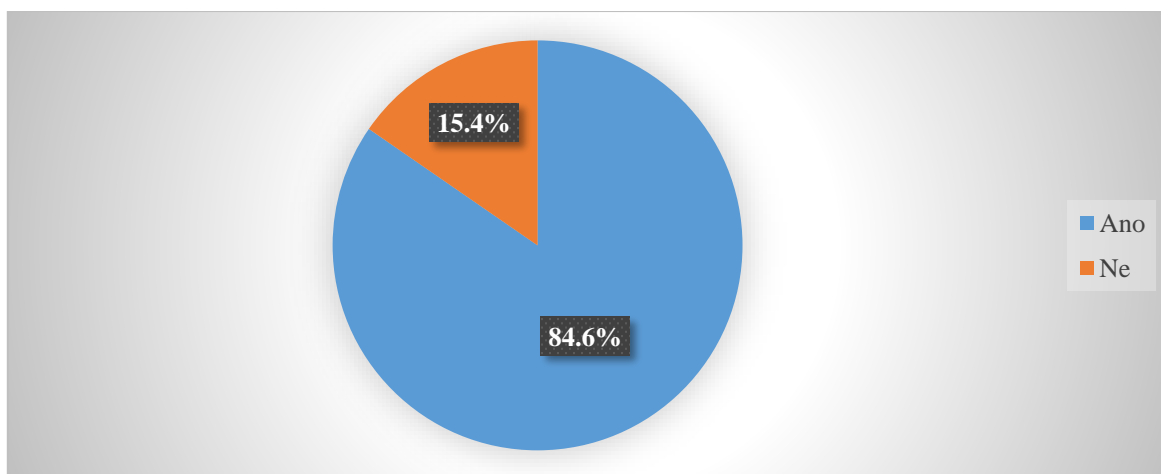
Otázka č. 16: Podával/a jste všem dětským pacientům s popáleninami léky (např. pro analgezii a sedaci)? Pokud NE, uveďte z jakého důvodu.

Tabulka 29: Analgezie a sedace

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	44	84,6 %
Ne	8	15,4 %

Zdroj: vlastní

Graf 14: Analgezie a sedace



Zdroj: vlastní

V otázce č. 16 jsme se dotazovaly respondentů, jestli podávali všem dětským pacientům s popáleninami léčivé přípravky. Celkem 44 (84,6 %) tázaných uvedlo, že všem dětským pacientům s popáleninami již léky aplikovali, a zbylých 8 (15,4 %) dotazovaných volilo odpověď ne.

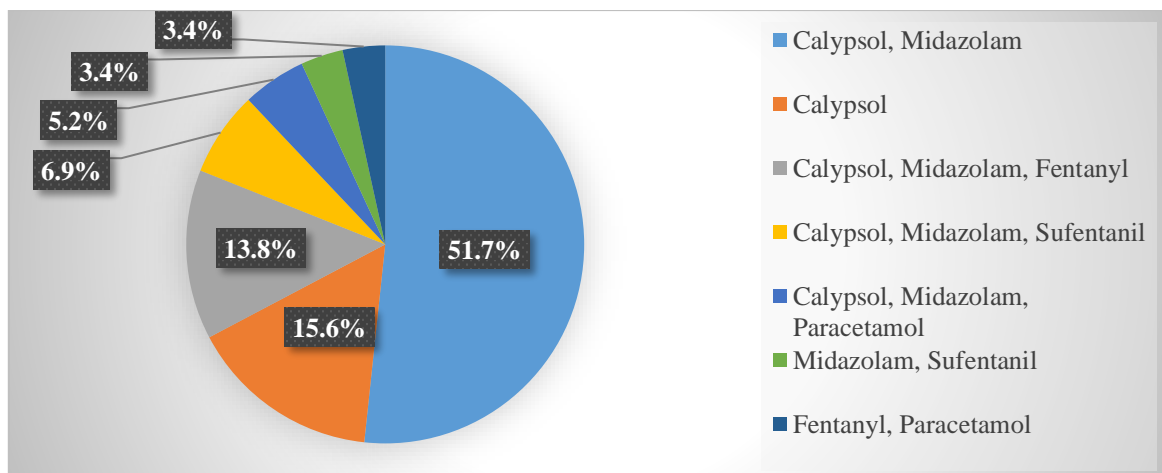
Otázka č. 17: Pokud jste lékař ZZS, které léky u dětských pacientů s popáleninami používáte nejčastěji k analgezii a sedaci? Pokud jste nelékařský zdravotnický pracovník, uveďte, s podáním jakých léků jste se při poskytování péče setkal/a.

Tabulka 30: Nejčastěji podávané léky

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Calypsol, Midazolam	30	51,7 %
Calypsol	9	15,6 %
Calypsol, Midazolam, Fentanyl	8	13,8 %
Calypsol, Midazolam, Sufentanil	4	6,9 %
Calypsol, Midazolam, Paracetamol	3	5,2 %
Midazolam, Sufentanil	2	3,4 %
Fentanyl, Paracetamol	2	3,4 %

Zdroj: vlastní

Graf 15: Nejčastěji podávané léky



Zdroj: vlastní

Otázkou č. 17 jsme zkoumaly nejčastěji podávané léky u dětských pacientů s popáleninami. Nejpočetnější skupina 30 (51,7 %) respondentů uvedlo kombinaci Calypsolu a Midazolamu, 9 (15,6 %) aplikovalo pouze Calypsol a 8 (13,8 %) zvolilo trojí kombinaci Calypsol, Midazolam a Fentanyl. Další 4 (6,9 %) tázání se rozhodli pro Calypsol, Midazolam a Sufentanil. Zbylé 3 (5,2 %) odpovědi popisují použití Calypsol, Midazolamu a Paracetamolu. Z poslední čtvrtě tázaných uvedli 2 (3,4 %) respondenti Midazolam se Sufentanilem, a poslední 2 (3,4 %) využili Fentanyl a Paracetamol.

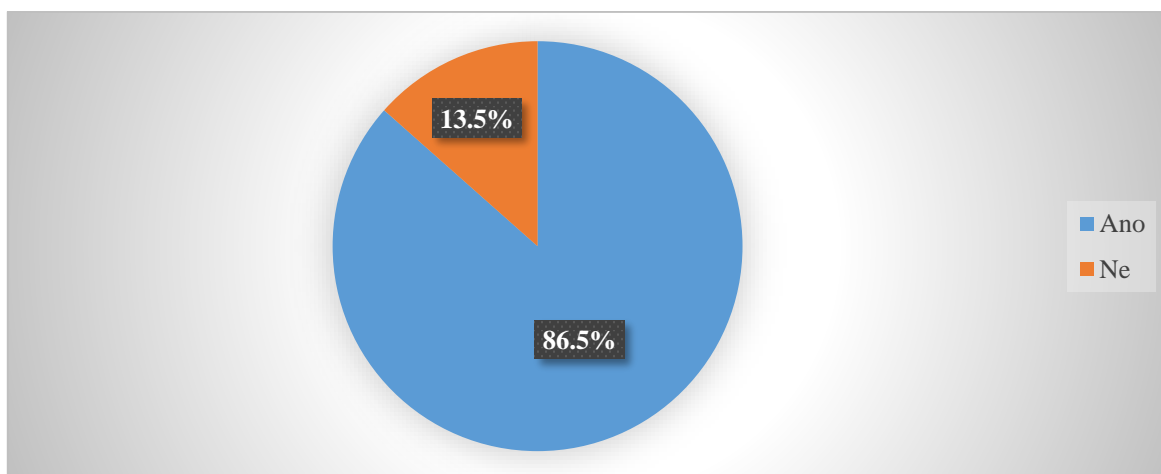
Otázka č. 18: Setkal/a jste se se situací, kdy byly dětskému pacientovi s popáleninami podávány léky intranasálně?

Tabulka 31: Intranasální podání léků

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	45	86,5 %
Ne	7	13,5 %

Zdroj: vlastní

Graf 16: Intranasální podání léků



Zdroj: vlastní

V otázce č. 18 jsme zjistily, že se 45 (86,5 %) respondentů již setkalo s i.n. podáním léků a ostatních 7 (13,5 %) dotazovaných uvedlo, že se doposud u dětského pacienta s popáleninami s i.n. aplikací léků nesetkalo.

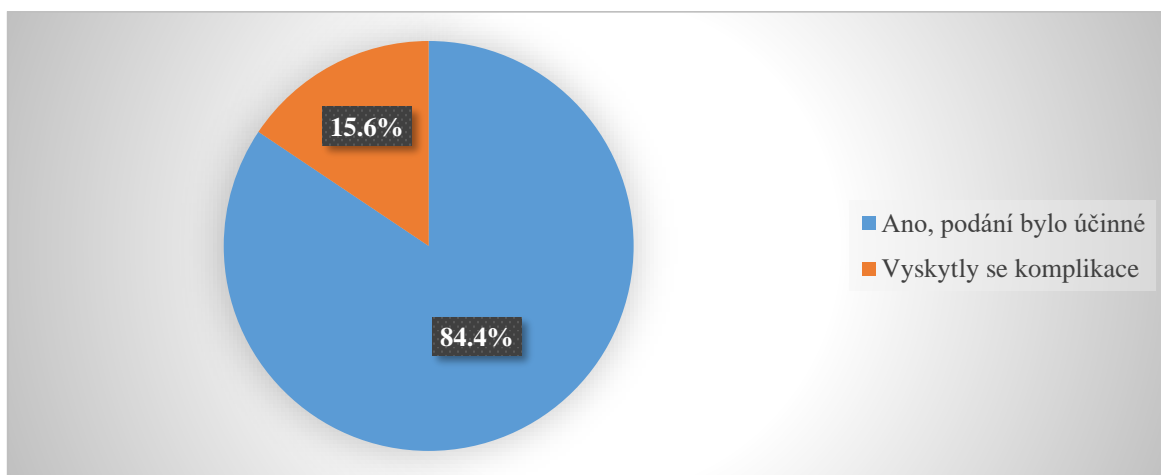
Otázka č. 19: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, bylo podání účinné nebo se vyskytly nějaké komplikace? Uveďte které.

Tabulka 32: Účinnost intranasální aplikace léku

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano, podání bylo účinné	38	84,4 %
Vyskytly se komplikace	7	15,6 %

Zdroj: vlastní

Graf 17: Účinnost intranasální aplikace léku



Zdroj: vlastní

V otázce č. 19 jsme zjišťovaly, zda se vyskytly nějaké komplikace při i.n. aplikaci léku. Většina respondentů, tedy 38 (84,4 %) uvedla, že bylo podání účinné. Ovšem 7 (15,6 %) respondentů zvolilo, že se při podání léků vyskytly komplikace, které nám následně uvedli. Hned 2 tázaní odpověděli, že aplikace léku způsobila pacientovi nepříjemný pocit a pálení v nose. Další 2 dotazovaní uvedli, že nástup účinku léku byl opožděný a nedostačující. Poslední 2 respondenti uvedli, že komplikací bylo zahlenění dětského pacienta a poslední respondent uvedl, že podání Calypsolu bez benzodiazepinů vyvolalo neklid a nevolnost u pacienta.

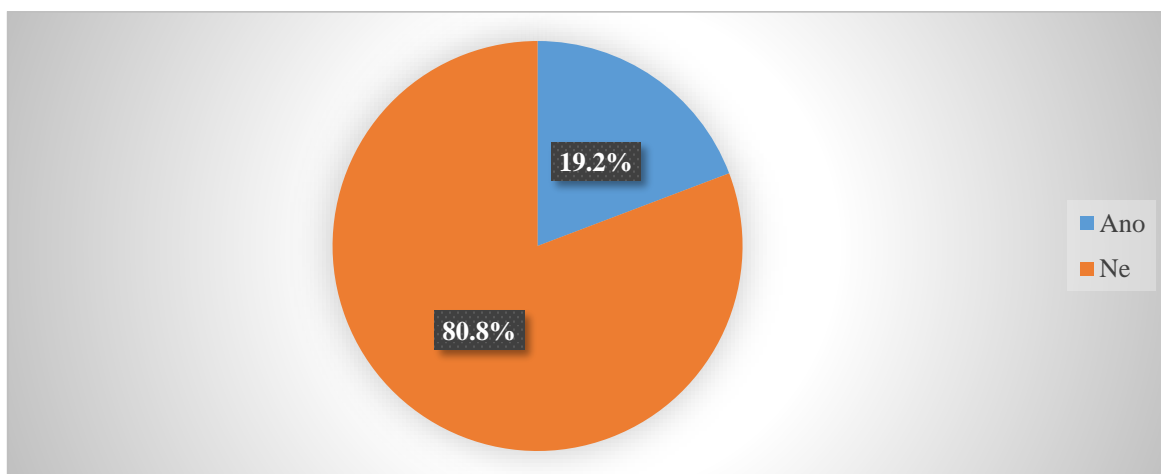
Otázka č. 20: Setkal/a jste se s intramuskulárním podáním léků dětskému pacientovi s popáleninami?

Tabulka 33: Intramuskulární podání léku

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	10	19,2 %
Ne	42	80,8 %

Zdroj: vlastní

Graf 18: Intramuskulární podání léku



Zdroj: vlastní

V otázce č. 20 nás zajímalo, zda se respondenti setkali s i.m. podáním léku. Většina, tedy 42 (80,8 %) tázaných, uvedla, že se s i.m. aplikací nasetkalo a 10 (19,2 %) dotazovaných uvedlo, že se již s i.m. aplikací setkalo.

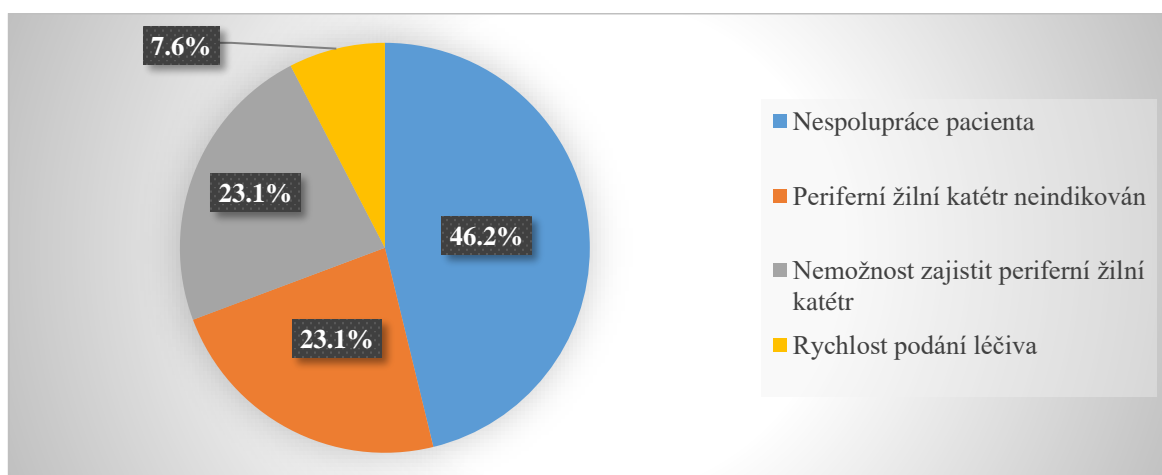
Otázka č. 21: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, z jakého důvodu byly pacientovi podávány léky intramuskulárně (např. analgezie či sedace pro nespolupráci při zajištění periferního žilního katétru)?

Tabulka 34: Důvod intramuskulární aplikace léčiva

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Nespolupráce pacienta	6	46,2 %
Rychlost podání léčiva	1	23,1 %
Periferní žilní katétre neindikován	3	23,1 %
Nemožnost zajistit periferní žilní katétre	3	7,6 %

Zdroj: vlastní

Graf 19: Důvod intramuskulární aplikace léčiva



Zdroj: vlastní

V otázce č. 21 měli pacienti uvést důvod, proč byly léky aplikovány i.m. Celkem 6 (46,2 %) respondentů uvedlo, že i.m. podání léčiva bylo z důvodu nespolupráce pacienta. Další 3 (23,1 %) tázání zvolili odpověď, že periferní žilní katétre nebyl indikován a stejný počet dotazovaných uvedl, že nebylo možné zajistit periferní žilní katétre. Pouze 1 (7,6 %) respondent uvedl, že k i.m. aplikaci se přistoupilo pro rychlosti podání léčiva.

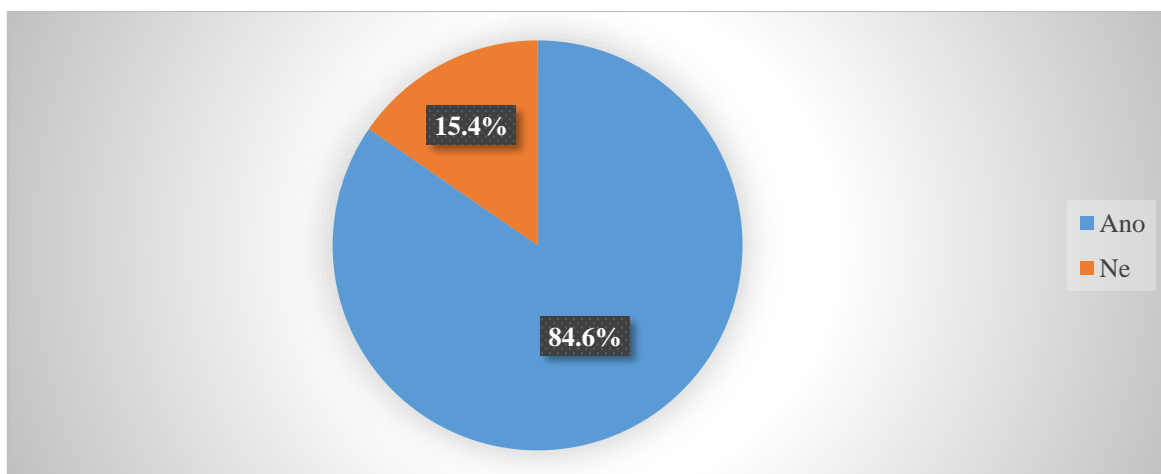
Otázka č. 22: Používáte speciální obvazy na popáleniny (např. Water Jel) standardně u všech dětských pacientů s popáleninami? Pokud NE, uveďte důvod.

Tabulka 35: Využití speciálních popáleninových obvazů

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	44	84,6 %
Ne	8	15,4 %

Zdroj: vlastní

Graf 20: Využití speciálních popáleninových obvazů



Zdroj: vlastní

Otázkou č. 22 jsme chtěly zjistit, zda respondenti využívají na popáleniny speciální popáleninové obvazy (Water Jel). Celkem 44 (84,6 %) dotazovaných uvedlo, že tyto speciální obvazy využívají, avšak zbylých 8 (15,4 %) tázaných uvedlo, že je standardně nevyužívají.

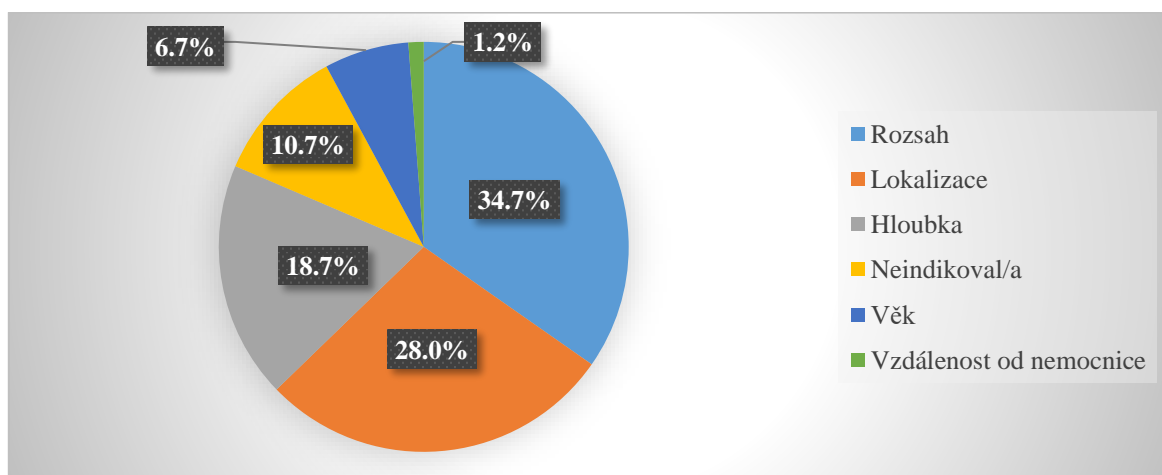
Otázka č. 23: Indikoval/a jste někdy transport dětského pacienta s popáleninami do popáleninového centra? Pokud ANO, uveďte z jakých důvodů (např. rozsah a hloubka popálenin, lokalizace).

Tabulka 36: Transport do popáleninového centra

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Rozsah	26	34,7 %
Lokalizace	21	28,0 %
Hloubka	14	18,7 %
Neindikoval/a	8	10,7 %
Věk	5	6,7 %
Vzdálenost od nemocnice	1	1,2 %

Zdroj: vlastní

Graf 21: Transport do popáleninového centra



Zdroj: vlastní

V otázce č. 23 nám respondenti uvedli uvést více důvodů transportu dětského pacienta s popáleninami do specializovaného centra. Odpověď rozsah zvolilo 26 (34,7 %) tázaných, dále odpověď lokalizace volilo 21 (28,0 %) dotazovaných. Z důvodu hloubky poranění odpovědělo 14 (18,7 %) respondentů, věk uvedlo 5 (6,7 %) dotazovaných a 1 (1,2 %) zvolil odpověď vzdálenost od nemocnice. Zbýlých 8 (10,7 %) respondentů uvedlo, že transport do popáleninového centra nebyl indikován.

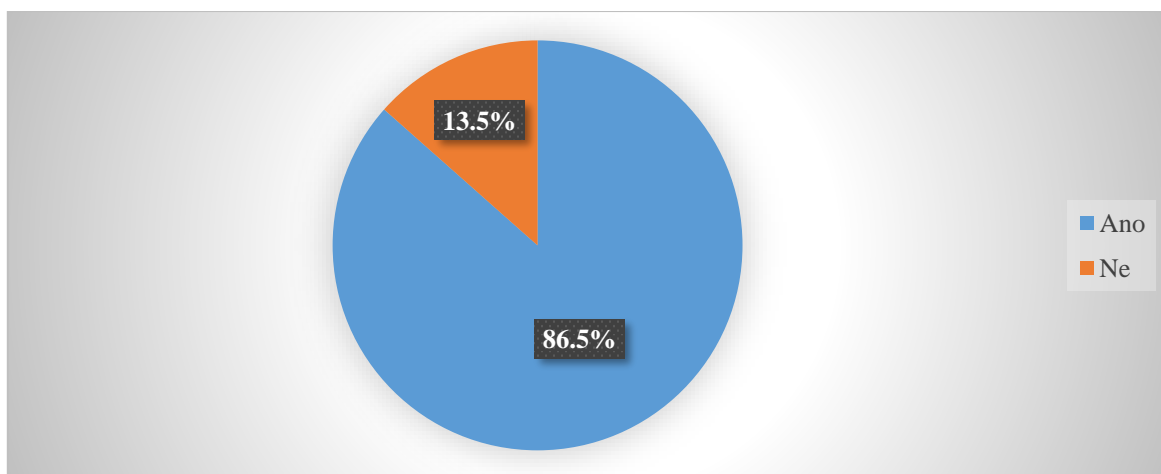
Otázka č. 24: Setkal/a jste se se situací, kdy byl dětský pacient s popáleninami transportován do zdravotnického zařízení prostřednictvím LZS?

Tabulka 37: Transport LZS

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	45	86,5 %
Ne	7	13,5 %

Zdroj: vlastní

Graf 22: Transport LZS



Zdroj: vlastní

V otázce č. 24 jsme chtěly zjistit, kolik respondentů se setkalo se situací, kdy byl dětský pacient s popáleninami transportován prostřednictvím LZS do specializovaného pracoviště. Naprostá většina 45 (86,5 %) dotazovaných se již setkalo s transportem pacienta pomocí LZS. Zbylých 7 (13,5 %) tázaných se doposud nesetkalo se situací, kdy byl pacient transportován LZS.

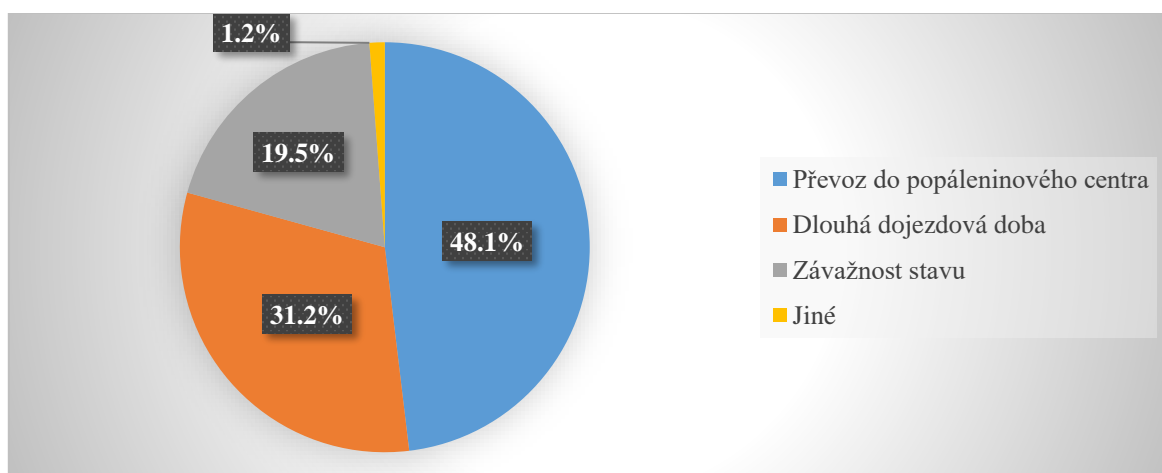
Otázka č. 25: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, uveďte z jakého důvodu byl transport LZS indikován.

Tabulka 38: Důvod transportu LZS

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Převoz do popáleninového centra	37	48,1 %
Dlouhá dojezdová doba	24	31,2 %
Závažnost stavu	15	19,5 %
Jiné	1	1,2 %

Zdroj: vlastní

Graf 23: Důvod transportu LZS



Zdroj: vlastní

V otázce č. 25 jsme se zaměřily na důvod transportu LZS do specializovaného pracoviště. V této otázce mohli respondenti zvolit více odpovědí. Z celkového počtu 77 odpovědí, 37 (48,1 %) tázaných zvolilo odpověď převoz do popáleninového centra. Dále 24 (31,2 %) respondentů zvolilo odpověď dlouhá dojezdová doba a 15 (19,5 %) tázaných uvedlo z důvodu závažného stavu. Jen 1 (1,2 %) respondent nám do možnosti jiné uvedl, že se jednalo o přímo primární transport LZS.

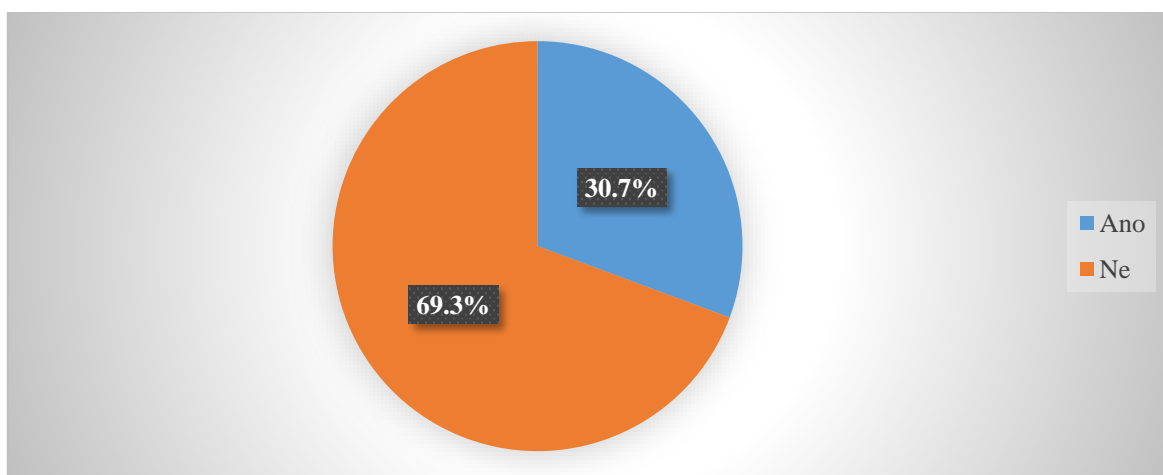
Otázka č. 26: Jste pravidelně školen/a v problematice popálenin u dětských pacientů?

Tabulka 39: Proškolení

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	23	30,7 %
Ne	52	69,3 %

Zdroj: vlastní

Graf 24: Proškolení



Zdroj: vlastní

Otázkou č. 26 jsme se zaměřovaly na pravidelnost školení v problematice popálenin u dětských pacientů. Většina respondentů 52 (69,3 %) uvedla, že v této problematice nejsou pravidelně proškolení, zatímco 23 (30,7 %) ztázaných zvolilo, že jsou v této problematice pravidelně proškolení.

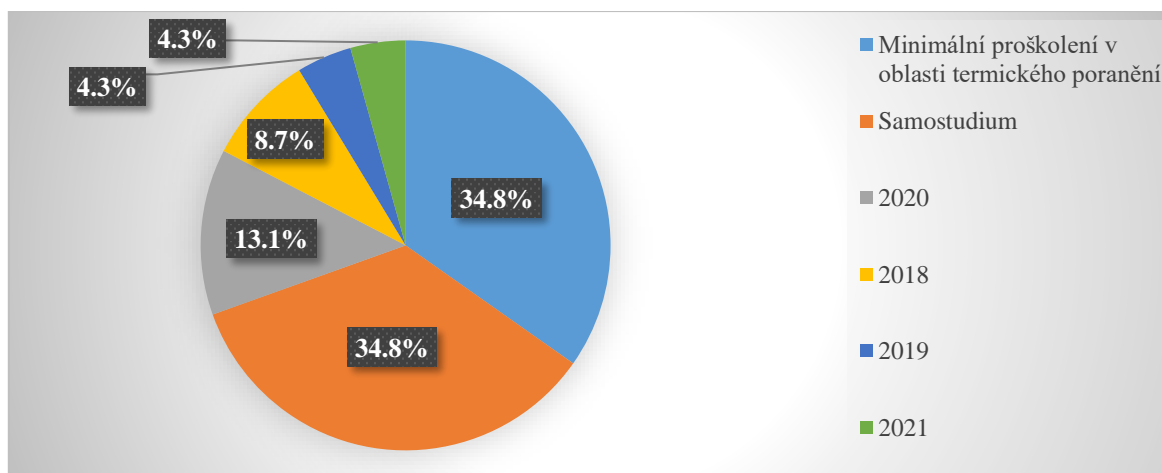
Otázka č. 27: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, uveďte, ve kterém roce jste byl/a naposled proškolen/a v problematice popálenin u dětí.

Tabulka 40: Rok posledního školení

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Minimální proškolení v oblasti termického poranění	8	34,8 %
Samostudium	8	34,8 %
2021	1	4,3 %
2020	3	13,1 %
2019	1	4,3 %
2018	2	8,7 %

Zdroj: vlastní

Graf 25: Rok posledního školení



Zdroj: vlastní

V otázce č. 27 nás zajímalo, kdy byli naši respondenti naposledy školeni v problematice popálenin u dětí. Celkem 8 (34,8 %) tázaných odpovědělo, že mají minimální proškolení v oblasti termického poranění a stejný počet respondentů uvedl, že se v problematice školí samostudiem. Další 3 (13,1 %) zdravotníci byli školeni předloni, 2 (8,7 %) naposledy v roce 2018, 1 (4,3 %) v roce 2021 a poslední uvedl v roce 2019.

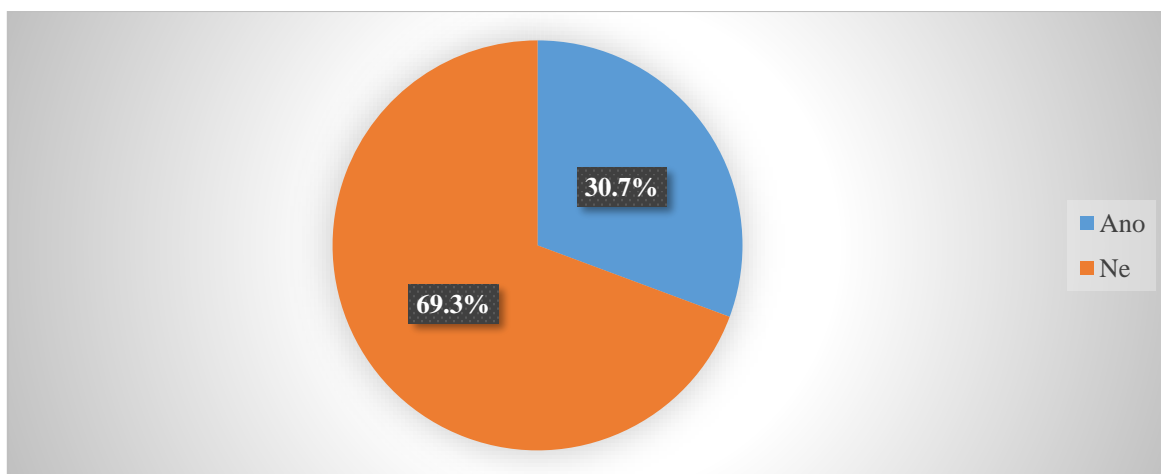
Otázka č. 28: Byl/a pro Vás výuka ohledně problematiky popálenin u dětí dostatečná při studiu na škole (VŠ, VOŠ, ...)?

Tabulka 41: Výuka popálenin ve škole

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	23	30,7 %
Ne	52	69,3 %

Zdroj: vlastní

Graf 26: Výuka popálenin u dětí ve škole



Zdroj: vlastní

Otázkou č. 28 nás zajímalo, zda byla pro respondenty výuka ohledně popáleninových stavů u dětí dostatečná při studiu na škole. Celkem 52 (69,3 %) dotazovaných uvedlo, že výuka v této problematice nebyla dostatečná a 23 (30,7 %) zvolilo odpověď ano - dostatečná výuka této problematiky ve školách.

DISKUZE

V této bakalářské práci jsme se zaměřily na problematiku popáleninového traumatu u dětí v PNP. Hlavním cílem práce bylo „**Zjistit, jak je poskytována přednemocniční neodkladná péče dětskému pacientovi s popáleninami.**“ Za účelem splnění hlavního cíle a 7 dílčích cílů jsme provedly kvalitativní i kvantitativní výzkumná šetření.

Předmětem kvalitativního výzkumu bylo 6 vybraných dětských pacientů různých věkových kategorií (věk nebyl indikátorem výběru pacientů – indikátorem byl pouze pacient splňující dětský věk, tj. <18,99 let s popáleninovým traumatem bez omezení charakteru a rozsahu), kteří utrpěli různě závažný úraz spojený s popáleninovým traumatem na různých částech těla a s rozlišným stupněm zasažení a byli transportováni do Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, kde byli následně přijati na Klinikou popáleninové medicíny.

Za účelem přehlednosti jsou pacienti v této práci označeni jako Pacient 1, Pacient 2, Pacient 3, Pacient 4, Pacient 5 a Pacient 6. Pro přehled všech kazuistik byla vytvořena tabulka č. 13, ve které je provedena rešerše všech sledovaných parametrů, tj. místo a rozsah popálení, zajištění cévního řečiště, způsob aplikace léčivých přípravků, způsob analgezie včetně sedace, podaná infuzní terapie a způsob ošetření postižené plochy od jednotlivých výjezdových skupin. Každá jednotlivá kazuistika byla zpracována v rámcovém formátu – výzva pro ZZS, kde bylo definované, o jakou událost se jedná a jaké informace dostali výjezdové skupiny v pokynu k výjezdu, dále přehled o časové ose výjezdu – čas výzvy, čas výjezdu, čas na místě, čas zahájení transportu, čas příjezdu do zdravotnického zařízení a čas předání pacienta do péče Kliniky popáleninové medicíny FNKV. Ve struktuře všech kazuistik jsou uvedena základní anamnestická data o pacientovi, tj. osobní, farmakologická a alergologická anamnéza. Z každého záznamu o výjezdu poskytovatele přednemocniční neodkladné péče je uvedeno nynější onemocnění, kde je ve zkratce popsán mechanismus a rozsah poranění a status praesens, neboli medicínský popis aktuálního zdravotního stavu pacienta. Kazuistiky nejsou nijak okomentovány, jedná se pouze o přepis zdravotnické dokumentace jako přehledová studie v rámci splnění hlavního cíle bakalářské práce.

V druhé části výzkumného šetření byl proveden kvantitativní výzkum, který byl zaměřen na zkušenosti a postupy nelékařských zdravotnických pracovníků a lékařů pracujících na Zdravotnické záchranné službě Plzeňského kraje.

Důvodem pro zvolení kombinace kvalitativního výzkumu provedeného formou kazuistik (popáleninové centrum) a kvantitativního výzkumu provedeného formou dotazníkového šetření (zdravotnická záchranná služba) byl záměr zmapovat návaznost nemocniční péče o dětského pacienta s popáleninami po ošetření v rámci PNP a doplnit tyto výsledky zkušenostmi a postupy pracovníků ZZS.

Dílčím cílem č. 1 bylo „**Zjistit, jaká je nejčastější příčina vzniku popálenin u dětí**“. Pro splnění tohoto cíle jsme stanovily **VO1: Jakým způsobem dochází nejčastěji ke vzniku popálenin u dětských pacientů?** Z 6 pacientů bylo 5 pacientů opečeno horkou tekutinou. U Pacienta 1 se jednalo o popáleninu způsobenou horkou čínskou polévkou a Pacient 2 na sebe převrhl hrnec s vroucí vodou od brambor. Pacienti 3 a 6 se opařili horkým čajem a Pacient 5 na sebe převrhl rychlovarnou konvici naplněnou vroucí vodou. Pacient 4 si jako jediný způsobil popáleninu o horký předmět, kdy v nestřeženém okamžiku strčil ruku do zapnutého toustovače.

V souvislosti s dílčím cílem č. 1 jsme v rámci kvantitativního výzkumu stanovily výzkumný předpoklad **P1: Předpokládáme, že nejčastější příčinou popálenin u dětí je opaření horkou tekutinou.** Tento předpoklad jsme stanovily na základě bakalářské práce Kleinové na téma „Popáleniny v dětském věku“ (2016), ve které zjišťovala nejčastější etiologii PT hospitalizovaných dětí. V této práci analyzovala zdravotnické dokumentace dětí hospitalizovaných s PT v prosinci 2015 na dětském oddělení Kliniky popálenin a plastické chirurgie ve Fakultní nemocnici v Brně. Na základě vybraných údajů souvisejících s problematikou etiopatogeneze popálenin u 50 hospitalizovaných dětských pacientů bylo zjištěno až 42 (84 %) případů opaření horkou tekutinou. Z výsledků našeho dotazníkového šetření je zřejmé, že s opařením horkou tekutinou u dětí se nejčastěji setkala až 49 (94,2 %) sledovaných respondentů.

Ačkoliv jsem na Klinice popáleninové medicíny ve FNKV v rámci odborné praxe za účelem sběru dat strávila pouze 14 dní, setkávala jsem se zde nejčastěji s dětskými pacienty, kteří měli popáleniny způsobené opařením horkou tekutinou. Pro doplnění ze statistických údajů, které jsem získala během odborné praxe ve FNKV se ročně popálí až 9 000 dětí v ČR, z nich 350 je hospitalizováno právě na této klinice se spádovou oblastí celých Čech.

Globální nezisková organizace The Safe Kids Worldwide uvádí ve svých statistikách pro Spojené státy americké četnost popáleninových úrazů od narození až do 19. roku života. Dle statistik bylo roce 2018 ambulantně ošetřeno 91 653 dětí s PT, 7 211 dětí bylo

hospitalizováno a následkem PT zemřelo celkem 320 dětí. Dále organizace uvádí, že mezi lety 2004 – 2018 došlo ke snížení počtu úmrtí v souvislosti s PT až o 45%.

Časopis Safety+Health magazine (2021) na svých internetových stránkách uvádí statistiku založenou na výzkumu americké profesní asociace pediatriů „The American Academy of Pediatrics“, která uvádí, že během prvních 6 měsíců pandemie COVID-19 (2019 – nyní) vzrostl počet případů PT v dětském věku až o 32,5 %.

Na základě výše uvedených výsledků jsme splnily C1 a P1 byl potvrzen.

Dílčím cílem č. 2 bylo „**Zjistit, jakým způsobem jsou dětským pacientům s popáleninami podávány léčivé přípravky v rámci přednemocniční neodkladné péče.**“ Pro splnění cíle jsme položily výzkumnou otázku **VO2: Je dětským pacientům s popáleninami vždy zajišťován periferní žilní katétr?** U Pacienta 2, 4, 5 a 6 byl PŽK zajištěn, zatímco u Pacienta 1 a 3 ne. Po přiletu letecké výjezdové skupiny (dále jen LVS) k Pacientovi 1 byl pokus o zajištění i.v. vstupu neúspěšný. Vzhledem k efektu dosavadní terapie léčivými přípravky aplikovanými i.m. a i.n., rozsahu popálenin a krátké vzdálenosti od popáleninového centra byl upřednostněn rychlý transport bez zajištění PŽK. U Pacienta 3 se nedařilo zajistit PŽK opakovaně, takže bylo indikováno podání léků i.m.

Pro splnění **C2** byla dále stanovena **VO3: Jakým způsobem jsou dětským pacientům s popáleninami nejčastěji aplikovány léčivé přípravky v rámci PNP?** Jak již bylo výše zmíněno, Pacientovi 1 byla analgosedace podána kombinací i.m. a i.n. aplikace, z důvodu neúspěšných pokusů o zajištění PŽK. Pacientovi 2 a 6 byl úspěšně zaveden PŽK, pomocí kterého byla následně aplikována farmakoterapie. U Pacienta 3 byla zvolena pouze i.m. cesta podání léčiv z důvodu opakovaně neúspěšných pokusů o zajištění PŽK. Pacient 4 měl zavedený i.v. katétr, který ale nebyl využit pro podávání léčiv a léčivých přípravků.

Na základě uvedených výsledků jsme splnily C2.

Kalinová (2020) ve své bakalářské práci na téma „Intranazální aplikace léků zdravotnických záchranných službách v ČR“ uvádí, že se i.n. aplikace léků používá nejčastěji pro analgezii a sedaci dětských pacientů s traumatem. Dále uvádí, že zdravotničtí pracovníci preferují právě i.n. cestu podání léčiv, aby se neprohluhoval strach z bolesti u pediatrického pacienta. V článku „Annals of Emergency Medicine“ uvádí autorka Megan A. Rech, že intranasální aplikaci analgetik jako velice bezpečnou a účinnou léčbu akutní bolesti.

Dílčím cílem č. 3 bylo „**Zjistit, jaké léčivé přípravky jsou nejčastěji aplikovány dětským pacientům s popáleninami.**“ Pro splnění C3 jsme položily VO4: *Jaké léky jsou podávány dětským pacientům s popáleninami v rámci přednemocniční neodkladné péče?* Z výsledků uvedených v tabulce č. 30 je zřejmé, že byla u většiny dětských pacientů použita kombinace léčiv Calypsol a Midazolam. V rámci kazuistik byl u Pacienta 1, 2, 3 a 6 zvolen právě Calypsol s Midazolamem. Pacient 5 dostal k této kombinaci navíc Sufetanil (pouze u LVS). Pouze u Pacienta 4 nebyla použita žádná léčiva látky pro analgezii nebo sedaci. Důvod pro nepodání nebyl ve zdravotnické dokumentaci zdůvodněn.

V rámci kvantitativního šetření jsme stanovily P2: Předpokládáme, že se nejčastěji u dětí s popáleninami využívá kombinace Calypsolu s Midazolamem. Z výsledků dotazníkového šetření je zřejmé, že je tato kombinace nejčastěji používána. Dle tabulky č. 30 využívá kombinaci Calypsolu a Midazolamu až 30 respondentů.

V „Koncepti řešení mimořádné události s velkým počtem pacientů s termickým úrazem v České republice“ (2020) je doporučeno u spontánně ventilujících dětských pacientů podání Calypsolu i.v. 1 mg/kg nebo i.m. 5 mg/kg. Při i.v. aplikaci lze opakovat dávku po 5 minutách a při i.m. aplikaci po 10 minutách. V případě, že se jedná o ventilovaného dětského pacienta, je možné přidat i.v. 2 µg/kg Fentanylu popř. i.v. 0,2 µg/kg Sufentanilu. Když je potřeba sedovat dětského pacienta, lze podat 0,2 mg/kg Midazolamu i.v. nebo i.m.

Na základě výše uvedených výsledků jsme splnily C3 a P2 byl potvrzen.

Dílčím cílem č. 4 bylo „**Zjistit, jaké infuzní roztoky jsou podávány dětským pacientům s popáleninami.**“ V souvislosti s C4 jsme stanovily VO5: *Jaké infuzní roztoky se používají u dětských pacientů s popáleninami v rámci přednemocniční neodkladné péče?* Z tabulky č. 13 je zřejmé, že infuzní terapie byla aplikována u Pacienta 4, 5 a 6. U Pacientů 1, 2 a 3 nebyla infuzní terapie zahájena. Pacient 1 a Pacient 3 neměli zavedený (ani i.o. přístup), přes který by bylo možné infuzní terapii aplikovat. Pacient 2 měl PŽK zavedený, přesto mu nebyla aplikována žádná terapie. Dle článku „Update on The Management Of Burns In Paediatrics“ (2020) u pacientů s rozsahem 10 % TBSA a více je indikováno podání infuzní terapie. Z tabulky č. 13 je zřejmé, že Pacienti 1, 2 a 3 měli rozsah popálenin na více než 10 % TBSA.

V souvislosti s **cílem C4** jsme stanovily **předpoklad P3**: Předpokládáme, že jsou dětským pacientům s popáleninami převážně podávány balancované krystaloidní roztoky. Z výsledků dotazníkového šetření vychází, že nejvíce respondentů volí u dětí s PT právě balancované krystaloidní roztoky. V již zmíněném článku „Update on The Management of Burns in Paediatrics“ publikovaným National Library of Medicine v roce 2020 se dále uvádí doporučení, aplikovat dětem v šokovém stavu bolus krystaloidních roztoků v dávce 20ml/kg.

V rámci dotazníkového šetření jsme se také ptaly, jací respondenti používají pravidlo pro stanovení rozsahu popálenin u dětského pacienta. Stanovily jsme P4: *Předpokládáme, že více jak 50 % respondentů využívá modifikovanou Brookovu formuli pro stanovení potřebného množství infuzních roztoků.* Z tabulky č. 28 je patrné, že respondenti nepoužívají žádnou z formulí pro stanovení potřebného množství roztoků. Vladimír Mixa v knížce Dětská anestezie (2019) doporučuje u dětí s rozsáhlým traumatem zahájit tekutinovou resuscitace dle modifikované Brook formule nebo Parklandské formule.

Na základě výsledků jsme splnily C4, P3 byl potvrzen, ale P4 potvrzen nebyl.

Dílčím cílem č. 5 bylo „**Zjistit, jakým způsobem byly ošetřeny popálené plochy u dětských pacientů.**“ Pro splnění C5 jsme stanovily VO6: *Jak jsou dětským pacientům ošetřovány popálené plochy?* Z výsledků uvedených v tabulce č. 13 vyplývá, že u Pacienta 1 byly postižené plochy na přední straně trupu a ventrální straně pravé horní končetiny prvotně kryty mokkými obvazy, poté proběhla výměna za suché sterilní krytí. U Pacienta 2 s popálenou horní končetinou, hrudníkem, dolní končetinou a genitálem bylo použito pouze sterilní krytí. U Pacienta 3 nebyla v dokumentaci uvedena lokalizace popálenin. Při následném příjmu pacienta bylo zjištěno umístění popáleninové roušky Water Jel na trup postiženého, což je v rozporu s Mixou (2017), který varuje před rizikem vzniku hypotermie u dětí právě při chlazení trupu. Pacient 4 byl chlazen také Water Jel popáleninovou rouškou v oblasti horní končetiny na hřbetě a prstech popálené ruky.

Na základě výše výsledků jsem splnily C5.

Dílčím cílem č. 6 bylo „**Zjistit, jak je ošetřen dětský pacient s popáleninami při příjmu do popáleninového centra po ošetření zdravotnickou záchrannou službou.**“ Předmětem našeho zkoumání nebylo zmapovat navazující nemocniční péči, ale zaměřit se na zhodnocení závažnosti z pohledu lékaře Kliniky popáleninové medicíny, který provedl

vstupní ošetření vybraného pacienta. U Pacienta 1, 4 a 6 byl správně určený rozsah TBSA od ZZS nebo jen s mírnou odchylkou od skutečného rozsahu stanoveného na popáleninové klinice. V případě Pacienta 2 a 5 byla rozsah opařenin podhodnocen, naopak u Pacienta 3 byla velikost popálené plochy nadhodnocena (ZZS uvedla 30 – 40 %, ve skutečnosti se jednalo o 6 %). V časopise *Pediatric* pro praxi byl vydán článek s názvem „Faktory závažnosti popáleninového úrazu v dětském věku“, kde dle údajů získaných z dokumentace dětí transportovaných do FNKV za rok 2012 byl pouze u 60 % pacientů v rámci primárního vyhodnocení určený správný rozsah popálenin.

Pacient 1 byl při příjmu podchlazen (35,0 °C), což mělo souvislost s použitím mokrých obvazů na přední straně trupu. Na příjmovém sálku se u Pacienta 3 zkoušela nová metoda nanášení syntetické nanokůžky pomocí SpinCare, pistole, která střílí částice umělé kůžky na poškozený povrch, což umožňuje zvýšit rychlost regenerace pokožky.

Na základě výsledků jsme splnily C6.

V souvislosti se stanovením rozsahu popálených ploch jsme se respondentů v rámci dotazníkového šetření ptaly, jaké pravidlo pro určení rozsahu používají. Stanovily jsme P5: *Předpokládáme, že více jak 50 % dotazovaných pro určení rozsahu popálenin u dětského pacienta využívá palmární pravidlo.* Z tabulky č. 20 je zřejmé, že palmární pravidlo využívá 46 (88,5 %) respondentů. Celkem 5 respondentů uvedlo, že používá Wallaceovo pravidlo devíti, které je v rozporu se článkem „Assessment and Classification of Burn Injury“. Phillip L Rice v něm doporučuje u dětí určit plochu popáleniny dle tabulky Lunda-Browdera, protože zohledňuje relativní procento TBSA ovlivněné růstem, ovšem za předpokladu nepravidelného tvaru popáleniny u dětí se preferuje použít palmární pravidlo. Dle Zajíčka et al. (2016) je palmární pravidlo u pediatrických pacientů jednou z nejefektivnějších metod hodnocení rozsahu, pravidlo devíti však považuje u dětského pacienta za nepřesné.

Na základě výsledků byl P5 potvrzen.

Dílčím cílem č. 7 bylo „**Zjistit, jaké jsou zkušenosti a postupy nelékařských zdravotnických pracovníků a lékařů s poskytováním přednemocniční neodkladné péče dětským pacientům s popáleninami.**“ V souvislosti s C6 jsme stanovily P6: *Předpokládáme, že více jak 50 % respondentů setkalo s popáleným dítětem.*

Z dotazníkového šetření je z tabulky č. 16 patrné, že se s dětským popáleným pacientem setkalo 52 (69,3 %) respondentů.

Na základě výsledků byl P6 potvrzen.

V souvislosti C7 jsme se respondentů ptaly na několik dalších otázek. Na základě odpovědí lze shrnout, jaké jsou prozatímni zkušenosti dotazovaných respondentů. Dále jsme zjistily z našeho dotazníkového šetření zkušenosti respondentů se zajištěním i.o. vstupu. Většina respondentů 38 (73,1 %) uvedla, že se doposud s navrtáním i.o. u dětí s PT nesetkala. Za to 14 respondentů, kteří se již s i.o. zajištěním setkali, nám uvedli zkolabovaný stav periferního řečiště jako nejčastější důvod zavedení intraoseální jehly. Tito respondenti neuvedli žádné komplikace při ani po jeho zavedení. Kleinman (2010) zdůrazňuje nutnost použití přetlakové manžety při zavedení i.o. vstupu u dětských pacientů. Montez (2017) uvádí, že intraoseální jehla může být zavedena maximálně po dobu 24 hodin.

Také nás zajímala účinnost i.n. aplikace léčivých přípravků. Naprostá většina 38 (84,4 %) respondentů uvedla i.n. podání jako efektivní, což se v souladu s bakalářkou prací Mráze (2021) na téma „Analgoosedace dětských pacientů v přednemocniční neodkladné péči a dětský urgentní příjem“ jehož výzkumný soubor tvořili nahodile vybraní záchranáři ZZS Písek a zdravotničtí pracovníci z urgentního příjmu v nemocnici České Budějovice. V jeho práci zkoumal nejvhodnější aplikační cesty a farmaka u dětských pacientů. V jeho práci z celkového počtu 12 uvedlo 11 respondentů i.n. podání jako nejvhodnější a nejefektivnější, kde následně i tato většina označila Calypsol v kombinaci s Midazolamem jako farmaka první volby právě u dětských pacientů s PT. V našem dotazníku nám bylo uvedeno v 7 případech výskyt komplikací typu: opožděný a nedostačující nástup účinku, vyvolání nepříjemného pocitu a pálení v nose, nevolnost a neklid při i.n. aplikaci bez podání benzodiazepinů a v poslední řadě bylo komplikací zahlenění pacienta. Autoři Brož a Lojda (2012) zdůrazňují podání léků u dětských pacientů v PNP výhradně i.v. s výjimkou Calypsolu a Midazolamu, které lze aplikovat i i.n. Brychta (2017) připouští při nemožnosti zajistit cévní řečiště i.m. podání léčiv, ale upozorňuje na pacienta v šokovém stavu, u kterého může dojít k opožděnému vstřebání léčivé látky.

Dále nám zajímal transport pacienta do popáleninového centra. Na základě otázek č. 23, 24 a 25 jsme zjistily, že se značná většina 45 (86,5 %) respondentů setkala se situací, kdy byl dětský pacient s popáleninami transportován do zdravotnického zařízení prostřednictvím LZS. Respondenti nám uvedli, že byl transport indikován na základě

rozsahu, lokalizaci a hloubce postižení, dále kvůli rychlému převozu do popáleninového centra a dlouhé dojezdové době ZZS. V doporučeném postupu Přednemocniční péče o termický úraz (2017) je u triáž pozitivního pacienta indikován primární transport do popáleninového centra v čase nejpozději 4 hodiny po úrazu, výjimečně 6 hodin po úrazu. V tomto postupu se dále uvádí, že je u nejmenších pacientů předpoklad časově náročného zajištění žilního (popř. i.o.) vstupu, z tohoto důvodu je výhodou i.m. či i.n. podání analgetik, pro jeho rychlý a efektivní nástup účinku a včasné zahájení transportu.

Dozvěděly jsme se, že proškolení v této problematice je minimální, nepravidelné a výuka při studiu na škole nebyla ohledně problematiky popálenin u dětí na základě odpovědí našich respondentů dostatečná.

Na základě výsledků byl splněn C7.

ZÁVĚR

V rámci bakalářské práce jsme se zabývaly poskytováním přednemocniční neodkladné péče dětským pacientům s popáleninami. Na základě výsledků kvalitativního a kvantitativního výzkumu se nám podařilo splnit všechny stanovené cíle. Naším hlavním cílem bylo zjistit, jak je poskytována přednemocniční neodkladná péče dětskému pacientovi s popáleninami. Za tímto účelem jsme vyhodnotily jednotlivé kazuistiky dětí s popáleninami a provedly jsme dotazníkové šetření mezi zaměstnanci ZZS.

Zjistily jsme, že nejčastější příčinou vzniku popálenin u dětí je opaření horkou tekutinou. K ověření tohoto předpokladu jsme došly na základě vlastní zkušenosti díky absolvování odborné praxe v popáleninovém centru, ale také díky responzím zdravotnických záchranářů a lékařů ZZS.

Zjistily jsme také, jakým způsobem jsou dětským pacientům s popáleninami podávány léčivé přípravky v rámci přednemocniční neodkladné péče. Na základě vyhodnocení kazuistik a dotazníkovému šetření jsme zjistily, že je pacientům zajišťován PŽK, který je využíván k aplikaci léčivých přípravků a infuzní terapie. Zároveň jsme ale zjistily, že existují případy, kdy pacientovi není zajišťován PŽK a léčivé přípravky jsou pacientům za účelem analgosedace podávány jinými cestami, např. intramuskulárně nebo intranasálně. Nejčastěji je pro analgosedaci dětí s popáleninami používaná kombinace přípravku Calypsol a přípravku Midazolam. Pro infuzní terapii jsou používány balancované krystaloidní roztoky, které ale v rámci našeho výzkumu nebyly aplikovány všem pacientům. Důvodem byla např. nemožnost zajistit PŽK.

K ošetření popálenin jsou nejčastěji používány popáleninové roušky Water Jel, které lze však využít jen na doporučených místech. Pokud se jedná o místo, jehož chlazení by mělo za následek podchlazení pacienta, využívá se sterilní popáleninová rouška nebo sterilní krytí, kteří zabraňují vstupu mikroorganismů do otevřených ran.

Dále nás zajímalo, jak postupují a jaké mají zkušenosti nelékařští zdravotničtí záchranáři a lékaři. Zjistily jsme, že pro určení rozsahu popálených ploch u dětí je respondenty nejvíce využíváno palmární pravidlo. Většina respondentů se také setkala se situací, kdy byl postižený transportován z místa události do ZZ prostřednictvím LVS z důvodu urychlení transportu, ale především kvůli vzdálenosti do specializovaného centra.

Na základě našeho výzkumného šetření a celkového pohledu na danou problematiku jsme si uvědomily etickou a medicínskou komplikovanost popáleninových traumat u dětských pacientů. Během zpracovávání bakalářské práce jsme si uvědomovali závažnost popáleninových traumat.

SEZNAM LITERATURY

1. MIXA, Vladimír, Pavel HEINIGE a Václav VOBRUBA, ed. Dětská přednemocniční a urgentní péče. Praha: Mladá fronta, 2017. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4643-5.
2. ŠEBKOVÁ, Alena a Zdeněk ZÍMA. Praktické dětské lékařství. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-1200-5.
3. MIXA, Vladimír. Dětská anestezie. Praha: Mladá fronta, 2019. Aeskulap. ISBN 978-80-204-5053-1.
4. KÖNIGOVÁ, Radana a Josef BLÁHA. Komplexní léčba popáleninového traumatu. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1670-4.
5. RÖCKEN, Martin, Martin SCHALLER, Elke SATTLER a Walter H. C. BURGENDORF. Kapesní atlas dermatologie. Přeložil Marta CETKOVSKÁ, přeložil Pavel CHALOUPKA. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0106-1.
6. FIALA, Pavel, Jiří VALENTA a Lada EBERLOVÁ. Stručná anatomie člověka. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2693-2.
7. PTÁČEK, Radek a Petr BARTŮNĚK. Etické problémy medicíny na prahu 21. století. Praha: Grada, 2014. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 978-80-247-5471-0.
8. POKORNÝ, Jan. Lékařská první pomoc. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
9. BARASH, Paul G., Bruce F. CULLEN a Robert K. STOELTING. Klinická anesteziologie. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9.
10. ŠÍN, Robin. Medicína katastrof. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-295-
11. MÁLEK, Jiří a Jiří KNOR. Lékařská první pomoc v urgentních stavech. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0590-8.
12. DOBIÁŠ, Viliam. 5P - prvá pomoc pre pokročilých poskytovateľov: pre tých, čo chcú vedieť viac. Bratislava: Dixit, 2017. ISBN 978-80-89662-24-1.
13. KELNAROVÁ, Jarmila. První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4200-7.
14. ROKYTA ET AL., Richard, ed. Fyziologie. Třetí, přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1.
15. Koncepce řešení mimořádné události s velkým počtem pacientů s termickým úrazem v České republice. Ministerstvo zdravotnictví [online]. Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2020

[cit. 2022-03-25]. Dostupné z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2020/06/Methodika_popáleniny_brožura_A4-22.pdf

16. MUNTAU, Ania Carolina. *Pediatricie*. 2. české vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4588-6.

17. Bolíto [online]. Spolek Bolíto, 2020 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://bolito.cz/onas/>

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

19. MONTEZ, Diana, Tatiana PUGA and Thomas Philbeck. *The Science and Fundamentals of Intraosseous Vascular Acces: including Frequently Asked Questions* [online]. United States: Teleflex, 2017. [cit. 2021-03-17] Dostupné z: https://www.teleflex.com/global/clinical-resources/documents/EZ-IO_Science_Fundamentals_MC-003266-Rev1-1.pdf

20. ŠEBLOVÁ, Jana. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.

21. ŠEBLOVÁ, Jana. Dítě jako pacient v urgentní péči. *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Mediprax CB, 2018, 21(4), 81. ISSN 1212– 1924.

22. ŠEBLOVÁ, Jana. Přednemocniční péče o termický úraz. *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Mediprax CB, 2017, 20(4), 51. ISSN 1212– 1924.

23. DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentnej medicíne*. 2., prepracované a doplnené vydanie. Bratislava: Grada Slovakia, 2022. ISBN 978-80-271-3021-4.

24. VOJTÍŠEK, Zdeněk. *Spiritualita v pomáhajících profesích*. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0088-8.

25. *Burns Management Guidelines* [online]. Australia, 2016 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.vicburns.org.au/burn-assessment-overview/>

26. *Update on the management of burns in paediatrics* [online]. 2020 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7807991/>

27. *Praktické lékařství: Fyziologické zvláštnosti dětského věku* [online]. Olomouc: Solen, 2012 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2012/06/07.pdf>

28. *Přednemocniční neodkladná péče* [online]. Praha: Národní zdravotnický informační portál, 2022 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/1263>

29. Přednemocniční péče o termický úraz. Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči [online]. České Budějovice: MEDIPRAX CB, 2017, 20(4), 51 [cit. 2022-03-28]. ISSN 1212-1924. Dostupné z: https://urgentnimedcina.cz/casopisy/UM_2017_2.pdf
30. Pediatrie pro praxi: Faktory závažnosti popáleninového úrazu v dětském věku [online]. Olomouc: Solen, 2016 [cit. 2022-03-28]. ISSN 1213-0494. Dostupné z: <https://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2016/04/10.pdf>
31. WENDSCHE, Peter. Traumatologie. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-211-4.
32. BRYCHTA et al., 2017. Přednemocniční péče o termický úraz [online]. [cit. 2017-12-15] https://www.urgmed.cz/postupy/2017_popaleniny.pdf
33. BROŽ L., LOJDA J., 2012. Zásady přednemocničního ošetření popáleninového traumatu. Urgentní medicína 15(3), 24-32. ISSN 1212-1924
34. KLEINMAN, Monica E., et al. Pediatric Advance Life Support. Circulation [online]. 122. Texas: American Heart Association, 2.11.2010, 876–908 [cit. 2021–03–17]. ISSN 1524 – 4539 Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971101>
35. ZAJÍČEK, R., GROSSOVÁ, I., ŠUCA, H., 2016. Faktory závažnosti popáleninového úrazu v dětském věku. Pediatrie pro praxi. 17(4), 240–243. ISSN 1213-0494.
36. RICE, Phillip L a Dennis P ORGILL. Assessment and classification of burn injury [online]. 25.02.2021 [cit. 2022-03-31]. Dostupné z: https://www.uptodate.com/contents/assessment-and-classification-of-burn-injury?fbclid=IwAR2d6kVPUINuzTYQhdCWIPW591TX9MslXY30EdABuw_ZY6vwsIA-2VppFzU
37. ScienceDirect. ScienceDirect [online]. Copyright © [cit. 31.03.2022]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/journal/annals-of-emergency-medicine>
38. SUMAN, A. a J. OWEN. Update on the management of burns in paediatrics. BJA Education [online]. 2020, 20(3), 103-110 [cit. 2022-03-31]. ISSN 20585349. Dostupné z: doi:10.1016/j.bjae.2019.12.002

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Rozdělení dětského věku	99
Příloha 2: The Broselow tape	100
Příloha 3: TBSA (dospělý, dítě, palmární pravidlo 1%)	101
Příloha 4: tabulka Lunda-Browdera pro děti	102
Příloha 5: velikosti ETK	103
Příloha 6: dávkování ketaminu pro děti.....	104
Příloha 7: dávkování roztoků u dětí.....	105
Příloha 8: stupně popálenin	106
Příloha 9: Žádost o povolení výzkumného šetření FNKV	108
Příloha 10: Povolení dotazníkového šetření ZZSPK.....	109
Příloha 11: Dotazníkové šetření	110

PŘÍLOHY

Příloha 1: Rozdělení dětského věku

NÁZEV OBDOBÍ	VĚK
novorozenecké období	0 - 28. den po narození (1. měsíc)
kojenecké	1. měsíc - 12. měsíc (1. rok)
batolecí	2. - 3. rok
předškolní	4. - 5. rok
mladší školní	6. - 11. rok
starší školní	12. - 15. rok
dorostové	15. – 18 (19). rok
mladý dospělý	19. - 21. rok

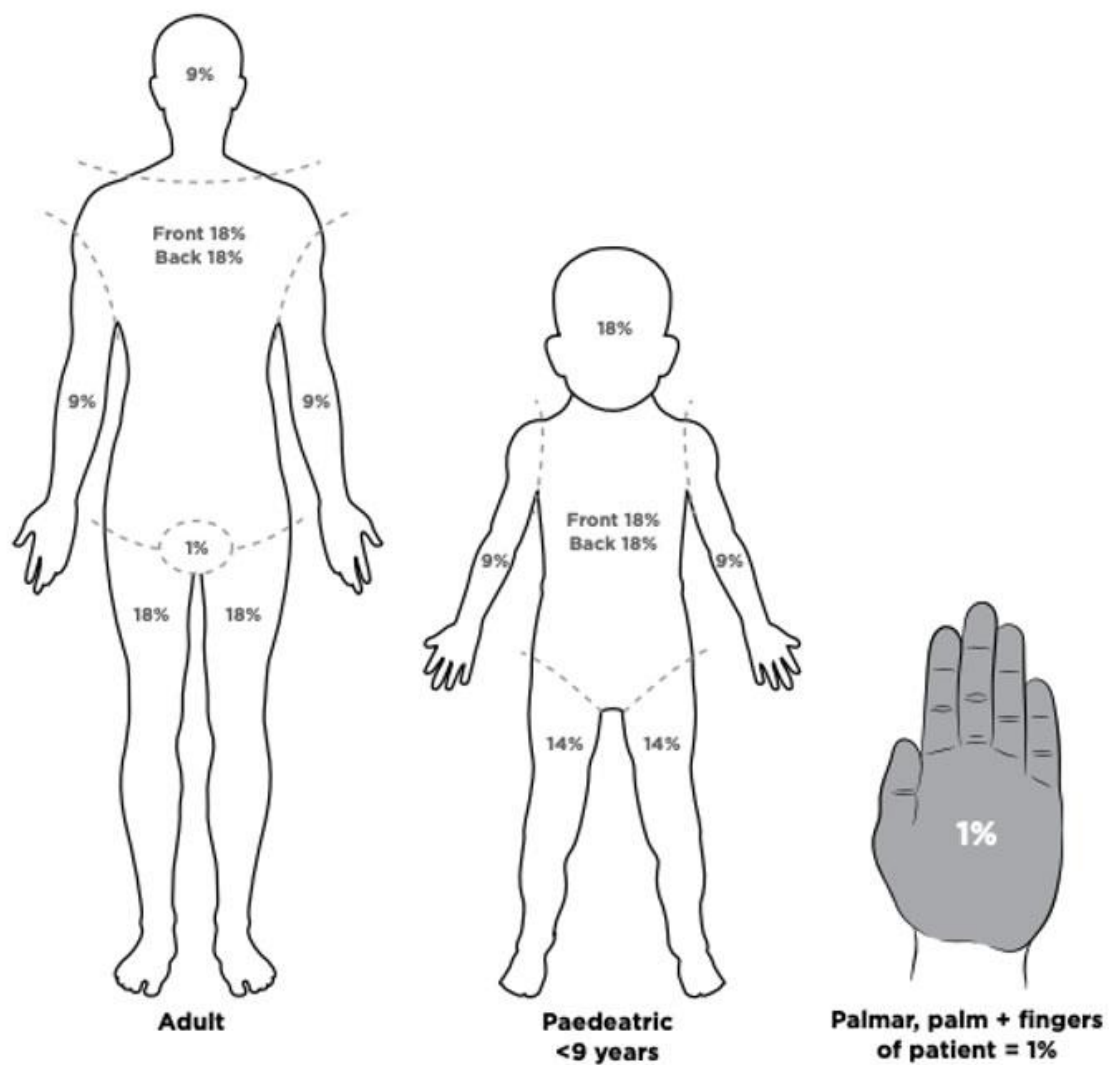
Zdroj: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2012/06/07.pdf>

Příloha 2: The Broselow tape



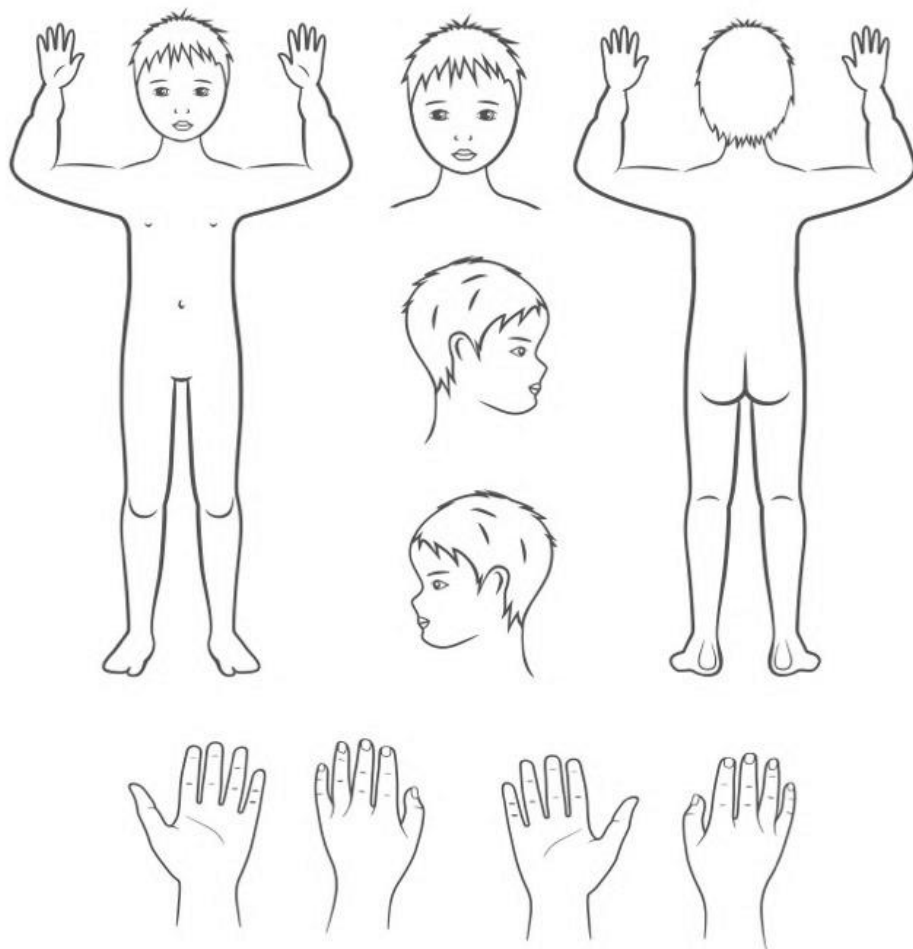
Zdroj: <https://www.komorazachranaru.cz/files/download/ke-stahnuti/2092961005-prezentace-vlk.pdf>

Příloha 3: TBSA (dospělý, dítě, palmární pravidlo 1%)



Zdroj: https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Burns/

Příloha 4: tabulka Lunda-Browdera pro děti



TABULKA PODLE LUNDA-BROWDERA PRO DĚTI

ČÁST TĚLA U DĚTÍ (v %)	Novorozenec	1 rok	5let	10 let	15 let
Hlava	19	17	13	11	9
Krk	2	2	2	2	2
Přední část trupu	13	13	13	13	13
Zadní část trupu	13	13	13	13	13
Obě paže	8	8	8	8	8
Obě předloktí	6	6	6	6	6
Obě ruce	5	5	5	5	5
Genitálie zevní	1	1	1	1	1
Hýždě	5	5	5	5	5
Obě stehna	11	13	16	17	18
Oba bérce	10	10	11	12	13
Obě nohy	7	7	7	7	7

PRVNÍ NÁLEZ	
Povrchní	%
Hluboká	%
CELKEM	%

Zdroj: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2020/06/Methodika_popáleniny_brožura_A4-22.pdf

Příloha 5: velikosti ETK

VĚK	PRŮMĚR (mm)	VZDÁLENOST MEZI RTY A STŘEDEM TRACHEY V CM
novorozenec	3	11
6 měsíců	3,5	11
1 rok	4	12
2 roky	4,5	13
3 – 4 roky	4,5 – 5,0	14
5 – 6 let	5,0 – 5,5	15 – 16
7 – 8 let	5,5 – 6,0	16 – 17
9 – 10 let	6,0 – 6,5	17 – 18
11 – 12 let	6,5 – 7,0	18 – 20
13 – 14 let	7,0 – 7,5	20 – 21
ženy	7; 7,5; 8	21 – 22
muži	8; 8,5; 9	23 - 24

Zdroj: Remeš, 2013, tab. str. 118

Příloha 6: dávkování ketaminu pro děti

DÁVKA (mg / kg)	APLIKAČNÍ CESTA	DOBA NÁSTUPU ÚČINKU (min)
1 – 2 (analgetická dávka)	i.v.	1
3 – 5 (anestetická dávka)		
3 – 6	i.m.	3 – 5
5 – 10	p.o.	15 – 20
3 – 4	i.n.	5 – 10
5 – 10	p.r.	15 – 20

Zdroj: Mixa, 2019, str. 51

Příloha 7: dávkování roztoků u dětí

ODHADOVANÝ VĚK	10 - 20% TBSA	NAD 20% TBSA
1 - 3 roky	100 ml / hod.	200 ml / hod.
3 - 5 let	150 ml / hod.	250 ml / hod.
5 - 9 let	200 ml / hod.	300 ml / hod.
10 - 15 let	250 ml / hod.	350 ml / hod.

Zdroj: <https://www.mzcr.cz/wp->

[content/uploads/2020/06/Methodika_popáleniny_brožura_A4-22.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2020/06/Methodika_popáleniny_brožura_A4-22.pdf)

Příloha 8: stupně popálenin

Obrázek 1: Popálenina IIa. stupně



Zdroj: vlastní

Obrázek 2: Popálenina IIa. + IIb. stupně



Zdroj: vlastní

Obrázek 3: Popálenina III. stupně



Zdroj: vlastní

Obrázek 4: Popálenina III. stupně



Zdroj: vlastní

Příloha 9: Žádost o povolení výzkumného šetření FNKV



Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10, telefon: 267 162 207, fax: 267 163 158 IČO: 00064173

V Praze dne: 3.12.2021
Vyřizuje: Petra Kučerová

Vážená paní
Simona Lejsková
U Školky 319/16
326 00 Plzeň

Věc: **Vyjádření k žádosti o povolení výzkumného šetření**

Vážená kolegyně,

k Vaší žádosti ve věci schválení provedení výzkumného šetření v rámci zpracování bakalářské práce na téma „*Poskytování přednemocniční neodkladné péče u dětí s popáleninami*“ ve FN Královské Vinohrady, Vám sděluji, že souhlasím za předpokladu

- dodržení zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování a zákona č.101/2000Sb. o ochraně osobních údajů v platném znění, včetně souvisejících předpisů;
- že poskytnutá data z FNKV jsou pouze pro účely zpracování dané práce a další prezentace dat může být realizována pouze po předchozím písemném souhlasu náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče.

S pozdravem

PhDr. Libuše Gavlasová, MBA
náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a
řízení kvality zdravotní péče

FAKULTNÍ NEMOCNICE
KRÁLOVSKÉ VINOHRADY
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10
Náměstek pro ošetrovatelskou péči a
řízení kvality zdravotní péče

Příloha 10: Povolení dotazníkového šetření ZZSPK

----- Původní zpráva -----

Od: MUDr. Jiří Růžička <jiri.ruzicka@zzspk.cz>

Datum: 17.01.2022 16:43:50

Předmět: Re: Žádost o povolení dotazníkového šetření

Dobrý den
souhlasíme, dotazník rozešleme.

Toto je zároveň oficiální souhlas ZZSPK s publikováním Vašich výsledků. Papírové formuláře nevyplňujeme.

S pozdravem
Růžička

MUDr. Jiří Růžička, PhD.
Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje
Klatovská 2960/200i
Plzeň
tel. 377 672 111
www.zzspk.cz

Odesílatel: simona.lejskova@seznam.cz

Datum: 17.01.2022 09:18

Příjemce: jiri.ruzicka@zzspk.cz

Předmět: **Žádost o povolení dotazníkového šetření**

Příloha 11: Dotazníkové šetření

1. Jak dlouho pracujete na ZZS?
 - a. 1 – 5 let
 - b. 5 – 10 let
 - c. Nad 10 let
2. Jaká je Vaše profese?
 - a. Lékař
 - b. Zdravotnický záchranář
 - c. Všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči
3. Poskytoval/a jste někdy přednemocniční neodkladnou péči dětskému pacientovi s popáleninami?
 - a. Ano
 - b. Pokud je vaše odpověď NE, pokračujte na otázku č. 26
4. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, uveďte přibližný počet takových případů: (otevřená odpověď)
5. Uveďte všechny příčiny vzniku popálenin u dětského pacienta, se kterými jste se setkal/a: (možnost zvolit více odpovědí)
 - a. Opaření horkou tekutinou (např. horká voda, čaj apod.)
 - b. Popálení o horký předmět (např. kamna, žehlička apod.)
 - c. Popálení o plamen (např. táborový oheň apod.)
 - d. Úraz elektrickým proudem (např. popálenina v místě vstupu)
 - e. Jiné (uveďte):
6. Uveďte, se kterou z výše uvedených příčin jste se setkal/a nejčastěji:
 - a. Opaření horkou tekutinou (např. horká voda, čaj apod.)
 - b. Popálení o horký předmět (např. kamna, žehlička apod.)
 - c. Popálení o plamen (např. táborový oheň apod.)
 - d. Úraz elektrickým proudem (např. popálenina v místě vstupu)
 - e. Jiné (uveďte):
7. Jaké pravidlo používáte k určení rozsahu popálenin u dětského pacienta?
 - a. Palmární pravidlo (dlaň postiženého = 1 % TBSA)
 - b. Wallaceovo pravidlo devíti
 - c. Tabulka Lunda a Browdera
 - d. Jiné (uveďte):
8. Setkal/a jste se se situací, kdy dětskému pacientovi s popáleninami nebyl zajištěn periferní žilní katétr? Pokud odpovíte ANO, uveďte z jakých důvodů nebyl zajištěn (např. lokalizace popálenin, zajištění nebylo indikováno):
 - a. Ano, uveďte:
 - b. Ne
9. Setkal/a jste se se situací, kdy byl dětskému pacientovi s popáleninami zajištěn intraoseální vstup?
 - a. Ano
 - b. Ne
10. Pokud jste dětskému pacientovi s popáleninami zajišťoval/a intraoseální vstup, uveďte z jakého důvodu: (možnost zvolit více odpovědí)
11. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, vyskytly se při jeho zavádění nebo následně nějaké komplikace? Pokud ANO, uveďte které (např. nesprávné zavedení, neprůchodnost, dislokace).
 - a. Ano, uveďte:
 - b. Ne

12. Indikoval/a jste u dětského pacienta s popáleninami podání infuzních roztoků?
 - a. Ano
 - b. Ne
13. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a NE, uveďte, z jakého důvodu jste infuzní roztoky nepodával/a (např. nezajištění vstupu do krevního řečiště, podání nebylo indikováno). (otevřená odpověď)
14. Pokud jste v otázce č. 12 odpověděl/a ANO, uveďte, jaké infuzní roztoky jste podával/a: (možnost zvolit více odpovědí)
 - a. Chlorid sodný 0,9 %
 - b. Plasmalyte, Isolite atd.
 - c. Ringerfundin
 - d. Jiné (uveďte):
15. Uveďte, zda využíváte některou z formulí pro stanovení potřebného množství infuzních roztoků:
 - a. Brookova formule
 - b. Parklandská formule
 - c. Nepoužívám
 - d. Jiné (uveďte):
16. Podával/a jste všem dětským pacientům s popáleninami léky (např. pro analgezií a sedaci)? Pokud NE, uveďte z jakého důvodu:
 - a. Ano
 - b. Ne, uveďte:
17. Pokud jste lékař ZZS, které léky u dětských pacientů s popáleninami používáte nejčastěji k analgezií a sedaci? Pokud jste nelékařský zdravotnických pracovník, uveďte, s podáním jakých léků jste se při poskytování péče setkal/a: (otevřená odpověď)
18. Setkal/a jste se se situací, kdy byly dětskému pacientovi s popáleninami podávány léky intranasálně?
 - a. Ano
 - b. Ne
19. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, bylo podání účinné nebo se vyskytly nějaké komplikace? Uveďte které:
 - a. Ano, podání bylo účinné
 - b. Vyskytly se komplikace. Uveďte:
20. Setkal/a jste se s intramuskulárním podáním léků dětskému pacientovi s popáleninami?
 - a. Ano
 - b. Ne
21. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, z jakého důvodu byly pacientovi podávány léky intramuskulárně (např. analgezie či sedace pro nespolehlivost při zajištění periferního žilního katétru)? (otevřená odpověď)
22. Používáte speciální obvazy na popáleniny (např. Water Jel) standardně u všech dětských pacientů s popáleninami? Pokud NE, uveďte důvod:
 - a. Ano
 - b. Ne, uveďte:
23. Indikoval/a jste někdy transport dětského pacienta s popáleninami do popáleninového centra? Pokud ANO, uveďte z jakých důvodů (např. rozsah a hloubka popálenin, lokalizace): (otevřená odpověď)
24. Setkal/a jste se se situací, kdy byl dětský pacient s popáleninami transportován do zdravotnického zařízení prostřednictvím LZS?

- a. Ano
 - b. Ne
25. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, uveďte z jakého důvodu byl transport LZS indikován: (možnost zvolit více odpovědí)
- a. Závažnost stavu
 - b. Dlouhá dojezdová doba
 - c. Převoz do popáleninového centra
 - d. Jiné (uveďte):
26. Jste pravidelně školen/a v problematice popálenin u dětských pacientů?
- a. Ano
 - b. Ne
27. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ANO, uveďte, ve kterém roce jste byl/a naposled proškolen/a v problematice popálenin u dětí: (otevřená odpověď)
28. Byl/a pro Vás výuka ohledně problematiky popálenin u dětí dostatečná při studiu na škole (VŠ, VOŠ, ...)?
- a. Ano
 - b. Ne