



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

**Termická poranění u dětí
v přednemocniční neodkladné péči**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Šárka Vodrážková

Vedoucí práce: Mgr. Alena Machová

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Termická poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2017

.....

podpis

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Aleně Machové, za odborné rady a čas, který mi věnovala. Dále děkuji i MUDr. Tomáši Hauerovi, za velmi cenné konzultace.

Termické poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá tématem termického poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči. Tato problematika je stále aktuálně probíraným tématem, protože toto zranění patří mezi tři nejčastější příčiny smrtelného zranění u dětí. Práce seznamuje čtenáře zejména s úrazy vzniklé kontaktním popálením či opařením.

Teoretická část informuje o anatomii a fyziologii kůže. Zaměřuje se i na specifika dětské kůže. V dalších kapitolách předkládá všeobecné informace o termickém poranění. Hlavní pozornost je věnována především popáleninovému traumatu. Tato část obsahuje informace o patofyziologii, etiologii, laické léčbě a následné terapii poskytnuté zdravotnickou záchrannou službou.

Výzkumná část se zabývá třemi hlavními cíli: Zjištění, zda mají zdravotníci záchranáři zkušenosti s termickým poraněním v přednemocniční neodkladné péči. Spolupráce mezi zdravotnickou záchrannou službou a specializovanými popáleninovými centry. Zmapovat úroveň znalostí zdravotnických záchranářů v oblasti termického poranění v přednemocniční neodkladné péči.

Tyto cíle jsou zjištěny metodou kvalitativního šetření. Sběr dat byl uskutečněn pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Výzkumný soubor tvoří 8 zdravotnických záchranářů z Jihočeského kraje a kraje Vysočina.

Šetřením bylo následně zjištěno, že zdravotníci záchranáři mají zkušenosti s touto problematikou a jejich spolupráce s popáleninovým centrem je na dobré úrovni. Znalosti pro řešení termického poranění u dětí v PNP jsou dostatečné, avšak ne všechny odpovědi jsou zcela optimální.

Výsledky šetření budou publikovány na Anesteziologických dnech v Českých Budějovicích v roce 2018.

Klíčová slova

Děti; zdravotnický záchranář; termická poranění; přednemocniční neodkladná péče; specializované popáleninové centrum

The thermal injury in children in emergency prehospital care

Abstract

The topic of this thesis is thermal injury of children in pre-hospital urgent care. This issue is still often discussed as these injuries are three of the most frequent causes of death of children. The thesis introduces the reader to the injuries caused by contact burns or scalds.

The theoretical part deals with an anatomy and physiology of skin. It focuses especially on the specifics of children skin. In the following chapters it presents overall information on the thermal injuries. Main focus is on the burn trauma. This part of the work contains information on pathophysiology, etiology, laic treatment and subsequent therapy provided by the emergency services.

The research part has three main goals. First to find out if the paramedics have experience with thermic injuries in pre-hospital urgent care. The other goal is to find out what the cooperation between emergency care and specialized burn treatment centers looks like. And the last goal is to map the level of knowledge of paramedics in this area of expertise.

A method of qualitative research was used to achieve these goals. The data for the research was gathered by using a semi-structured interview. The research team consists of 8 paramedics from Jihočeský kraj and Vysočina.

The research showed that paramedics have experience with this problematics and their cooperation with the burn treatment center is on a good level. The knowledge of treatment of thermic injuries of children in pre-hospital care is satisfactory yet not all of the answers are optimal.

The results of the research will be presented on Anesteziologické dny in České budějovice in 2018.

Key words

Children; paramedic; thermal injur; emergency prehospital care, specialized burn center

Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav.....	9
1.1 Anatomie kůže	9
1.2 Fyziologie kůže.....	10
1.2.1 Dětská kůže	11
1.3 Termické poranění u dětí	12
1.3.1 Úpal a úžeh	12
1.3.2 Hypotermie	13
1.3.3 Omrzliny.....	13
1.3.4 Popáleniny	14
1.4 Popáleninové trauma u dětí.....	14
1.4.1 Patofyziologie popálenin	14
1.4.2 Etiologie popálenin.....	15
1.4.3 Hodnocení závažnosti popáleninového traumatu	16
1.5 Léčba dětí s popáleninovým traumatem	18
1.5.1 Laická první pomoc	19
1.5.2 Přednemocniční neodkladná péče	20
1.5.2.1 Zajištění základních životních funkcí.....	20
1.5.2.2 Analgosedace, anestezie	21
1.5.2.3 Zajištění ventilace a oxygenoterapie	22
1.5.2.4 Ošetření popálených ploch	23
1.5.2.5 Objemová resuscitace	24
1.5.2.6 Transport.....	25
1.5.2.7 Specializovaná popáleninová centra.....	25
2 Cíle práce a výzkumné otázky	27
2.1 Cíle práce	27

2.2	Výzkumné otázky	27
3	Operacionalizace pojmů	28
4	Metodika práce	29
4.1	Metodika výzkumu	29
4.2	Charakteristika výzkumného souboru	30
5	Výsledky výzkumného šetření	31
5.1	Seznam kategorizačních skupin.....	31
5.2	Kategorizace výsledků rozhovorů	32
5.2.1	Kategorie 1 – Zkušenost s termickým poraněním u dítěte	32
5.2.2	Kategorie 2 – Hodnocení závažnosti popáleninového úrazu	33
5.2.3	Kategorie 3 – Postup při zajištění popáleného dítěte	34
5.2.4	Kategorie 4 – Postup při ošetření popálených ploch.....	35
5.2.5	Kategorie 5 – Chlazení popálenin	36
5.2.6	Kategorie 6 – Zahájení objemové resuscitace	37
5.2.6.1	Podkategorie – Množství náhradních tekutin	38
5.2.7	Kategorie 7 – Zahájení kyslíkové terapie	39
5.2.7.1	Podkategorie – Zvážení inhalačního traumatu	40
5.2.8	Kategorie 8 – Analgosedace	41
5.2.9	Kategorie 9 – Indikace k převozu do SPC.....	42
5.2.9.1	Podkategorie – Spolupráce ZZS a SPC	43
6	Diskuze	44
7	Závěr	50
8	Seznam použitých zdrojů	51
9	Seznam příloh	57
10	Seznam zkratk	70

Úvod

V této bakalářské práci se věnuji termickému poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči. Chtěla bych Vás seznámit s úrazy, vzniklé kontaktním popálením či opařením, jelikož jsou pro dětský věk nejtypičtější. Téma jsem zvolila se zájmem o tuto problematiku, která je stále aktuální a hojně diskutovaná.

Teoretická část úvodem předkládá čtenáři základní anatomicko-fyziologické pojmy a poukazuje na specifika kůže v různých obdobích lidského života. V následujících kapitolách pojednává obecně o termickém poranění. Zvláštní pozornost je věnována popáleninovému traumatu a léčbě dětského pacienta z pohledu zdravotnické záchranné služby.

Popáleniny patří k nejzávažnějším úrazům. Nepůsobí jen fyzickou bolest, leckdy je jejich dopad mnohem širší. Pacienti traumatizovaní v dětství, si sklíčující a bolestnou vzpomínku, často přenášejí až do dospělosti. Nesmíme pominout, ani vliv na socializaci, u závažných případů, zejména pokud jsou popáleniny viditelného charakteru. Děti postižené popáleninovým traumatem provází odloučení od rodiny, strach a značný stres z dlouhodobé léčby. Těžké úrazy zanechávají jizvy mnohdy i po celý život a nezřídka končí smrtí.

Pokud pomineme laickou péči na místě zásahu, jsou právě posádky zdravotnické záchranné služby těmi, kteří mohou ovlivnit prognózu tohoto závažného poranění. Ošetření popáleného dítěte, klade vysoké nároky na přítomné záchranáře. Posádka nese vysokou zodpovědnost za svá rozhodnutí a nachází se pod velkým stresem. Přednemocniční neodkladná péče o dětského pacienta se značně liší od přednemocniční péče o dospělé. Prvotní management, obzvláště u rozsáhlých popálenin, má klíčovou úlohu při prevenci závažných komplikací.

Zdravotnický záchranář by měl být vybaven dostatečnými znalostmi a psychicky připraven, na náročný zásah, kterým popáleninové trauma zajisté je.

1 Současný stav

1.1 Anatomie kůže

Kůže (lat. cutis, řec. derma) je nejrozsáhlejším orgánem lidského těla. Tvoří zevní povrch organismu. Pro naše tělo představuje první bariéru před možným poškozením různými vlivy vnějšího prostředí (Čihák, 2016). Je jedním z důležitých smyslových orgánů, který se podílí na metabolismu a termoregulaci organismu (Kopecký, 2010).

Povrch kůže u dospělého člověka závisí na velikosti jedince, pohybuje se kolem 1,6–2 m², hmotnost činí přibližně 4,5 kg (Kopecký, 2010). Čihák (2016) doplňuje informaci, že společně s tukovou tkání může dosahovat váhy až 20 kg. Tloušťka kůže kolísá mezi 0,5–4 mm. Čihák (2016) zmiňuje, že obzvláště tenkou ji nalézáme na očních víčkách a na penisu, naopak mnohem silnější na zádech, kde dosahuje šířky až 4 mm. U dítěte v novorozeneckém věku je kůže velmi tenká. V dětství a v dospělosti je pružná. Ve stáří patří ztráta přirozené pružnosti, vysušování kůže a vznik vrásek (Kopecký, 2010).

Na povrchu kůže můžeme pozorovat jemné vrásky, které zejména na dlaních a ploskách vytváří individuálně rozdílné kresby (dermatoglyfy), tohoto jevu se využívá při identifikaci osob. Barvu kůže ovlivňuje množství melaninu, tloušťka rohové vrstvy, prokrvení a oxygenace hemoglobinu v krvi. Ke kůži řadíme další kožní adnexa, například: vlasy, nehty, mazové, potní a mléčné žlázy (Štork a Arenberger, 2013).

Kůže se skládá ze dvou hlavních vrstev (příloha 1). Na povrchu se nalézá pokožka (lat. epidermis) a pod ní škára (lat. dermis). Obě tyto vrstvy se liší rozdílnou stavbou a funkcemi. Podkožní vazivo (tela subcutanea) je individuálně vyvinutá vrstva mezi kůží a dalšími tělními strukturami (lat. fascie) (Kopecký, 2010).

Vnější vrstva kůže se nazývá pokožka (epidermis). Tato část, která neobsahuje cévy, je tvořena dlaždicovým epitelem na bazální membráně (Kopecký, 2010). Základní vrstva stratum basale, je uložena nejhluběji. Jsou v ní pokožkové buňky melanocyty a keratinocyty. V melanocytech dochází díky chemické reakci tyrozinu ke vzniku pigmentu melaninu. V závislosti na jeho množství dochází k zbarvení kůže, vlasů a oční duhovky. Další důležitou funkcí těchto buněk je ochrana kůže před ultrafialovým zářením (Čihák, 2016). Keratinocyty jsou skupinou buněk, které vznikají dělením v bazální části. Starší buňky postupují vzhůru do metabolicky aktivní vrstvy stratum spinosum (Merkunová a Orel, 2008). Buňky zde dostávají specifický vzhled – pozbývají jádra a zplošťují se (Kopecký, 2010).

Další navazující vrstvou je stratum granulosum. Buňky v ní podléhají buněčné smrti a pokračují dál k povrchu přes vrstvu stratum lucidum až do poslední části stratum corneum. Tu tvoří zrohovatělé buňky, které se časem odlupují (Čihák, 2013). Kopecký (2010) udává, že denně se z lidského těla odloučí až 10 g odumřelých buněk. Životnost těchto buněk závisí na jejich lokalizaci. Kopecký udává (2010) rozmezí 2 až 4 týdnů. Dětská kůže má rohovou vrstvu slabší. Díky tomu je méně odolná než kůže dospělého člověka (Kopecký, 2010).

Škára (dermis) se skládá ze sítě elastických a kolagenních vláken, které jsou spojeny ve snopce. Její tloušťka se pohybuje mezi 0,5 až 2,5 mm. Rozdělujeme ji na dvě části. Hlubší vrstva stratum reticulare obsahuje síť pružných a pevných vazivových vláken. Směrem k pokožce vybíhají papilly, které zde zapadají mezi výběžky z pokožky. Tím vzniká druhá část škáry stratum papillare. Tyto výběžky jsou bohatě propletené sítí kapilár a nervovými zakončeními. Mezi vazivovými vlákny jsou uloženy vlasové folikuly, mizní a potní žlázy, krevní cévy a volná nervová zakončení (Kopecký, 2010).

Podkožní tkáň (tela subcutanea) je tvořena tukovými buňkami. Její šířka je zcela 0000individuální. Nejtenčí vrstvu nalzáme na očních víčkách, přibližně 0,6 mm. Nejsilnější naopak bývá v oblasti břicha, stehů a hýždí (Štork a Arenberger, 2013).

1.2 Fyziologie kůže

Kůže má z hlediska fyziologie pro náš organismus několik důležitých funkcí. Zprv slouží jako kryt těla, který nás chrání před mechanickými, chemickými a tepelnými vlivy z vnějšího prostředí (Kopecký, 2010). Pevnost a pružnost, o kterou se postarají kolagenní a elastická vlákna, vytváří kůži odolnou proti vlivům jako je tlak, tření nebo náraz. Díky potu, který je vylučován z potních žláz, je kůže schopná se sama čistit, ředit nečistoty a odplavovat je ven. Nečistoty, které proniknou hlouběji, jsou pak zachycovány Langerhansovými buňkami. Ty zahájí imunologickou odpověď kůže (Štork a Arenberger, 2013).

Termoregulační funkce kůže nám prostřednictvím kožní cévy a potní žlázy udržuje stálost tělesné teploty. Cévní řečiště hraje zásadní roli při výdeji tepla z organismu. Kůže, je bohatě prokrvená tkáň. Pokud dojde k poklesu okolní teploty, dojde k vazokonstrikci cév a tím se zpomalí výdej tepla. Při zvýšené teplotě dochází k opačné reakci. Cévy dilatují a tím se výdej tepla zrychlí (Kopecký, 2010).

Další funkcí je exkrece a resorpce kůže. Resorpce kůže se využívá například při aplikaci léčebných mastí (Kopecký, 2010). Exkrecí kůže produkuje především pot a maz (Štork a Arenberger, 2013). Dle Pokorného (2011) během dne můžeme vypotit 0,5 až 10 litrů potu. Ten je důležitý během hydratace rohové vrstvy, vylučování odpadních látek a při termoregulaci, kdy odvádí z těla přebytečné teplo. Čihák (2016) popisuje mazové žlázy, které jsou spojené s vlasovými folikuly. Prostřednictvím chlupů (vlasů) přechází jejich sekret na povrch kůže. Pokorný (2011) a Čihák (2016) se shodují, že kožní maz má baktericidní účinek a snižuje propustnost kůže.

Kůže má významnou senzoryckou funkci. Receptory, které jsou zabudovány v kůru, reagují na dění ve vnitřním i vnějším prostředí. Tyto receptory registrují především teplo, chlad, dotyk, tlak, bolest a svědění (Zimová, 2014).

Kůže má také depotní funkci. Podkožní vazivo je úložištěm pro podkožní tuk. Tuk vytváří izolační vrstvu a zároveň slouží jako zdroj energie pro organismus. Dále je kůže zásobníkem krve, vody, anorganických látek, glukózy a vitamínů rozpustných v tucích, zejména vitamínu D (Kopecký, 2010).

Psychosociální aspekt je velmi důležitý, jelikož stav kůže podmiňuje celkový vzhled jedince. Změny a kožní projevy významně ovlivňují postavení jedince ve společnosti (Štork a Arenberger, 2013).

1.2.1 Dětská kůže

Dětská kůže prochází v průběhu vývoje dítěte několika změnami. V prenatálním stádiu má plod velmi slabou, narůžovělou kůži. Tuto barvu má díky prosvítajícím cévám. Kožní pigment se dítěti začíná tvořit až po narození. Mezi 4. – 8. měsícem fetálního období je tělo pokryto lanugem (primární ochlupení). Sekundární ochlupení se vyvíjí až před narozením jedince. Během těhotenství je kůže plodu povleklá mázkem. Jsou to zrohovatělé buňky, které obsahují mnoho tukových látek. Ty chrání plod před mechanickým poškozením nebo infekcí. Po narození má novorozenec kůži velmi jemnou, bohatě propletenou sítí krevních vlásečnic. Kožní žlázy jsou vyvinuté již po narození. Mazové žlázy jsou aktivní ihned. Potní žláza začíná vylučovat pot asi 3. až 4. den. S dalším vývojem dítěte se kůže nijak zásadně nemění (Kopecký, 2010).

Stavba kůže zůstává stejná, její zásadní rozdíl je však v šířce. Tloušťka kůže u dítěte je 1,2 mm na rozdíl od tloušťky kůže dospělého, která činí 2,1 mm (Macháčková, 2009). Vrstva podkožního tuku a zrohovatělých buněk je v dětském věku výrazně slabší. Kůže

dítěte obsahuje okolo 80 % vody a má méně elastických vláken, díky tomu je více vláčná (Fendrychová, 2005). Dermoepidermální spojení je u novorozenců volnější. Proto také jejich kůže snadno reaguje na podněty a vytváří puchýře. V dětství se stává kůže nejcitlivější, proto je důležité dbát na její ochranu a nevystavovat jí přímému slunečnímu záření. Kůže je také mnohem náchylnější k vniknutí infekce nebo poranění. Riziko intoxikace narůstá díky nepoměru velké plochy kůže k váze dítěte. Na rozdíl od dospělého je celková plocha dětské kůže ve vztahu k váze 3x větší (Polášková, 2005). Dětská kůže má však dobrou funkci regenerace a lépe se hojí (Kopecký, 2010).

1.3 Termické poranění u dětí

Vlivem vysokých nebo nízkých teplot může dojít k lokálnímu či generalizovanému poškození organismu. Mezi zástupce termického poranění řadíme úpal, úžeh, hypotermii, omrzliny a popáleniny (Málek et al., © 2012).

1.3.1 Úpal a úžeh

Úpal je celkové tepelné poškození organismu, způsobené dlouhodobým působením tepla, které zapříčiní vzestup tělesné teploty. Teplota stoupá k hodnotám hypertermie, až k 41 °C. Schopnost termoregulace organismu je nedostatečná. Dochází ke ztrátám tekutin. U jedince se mohou projevit příznaky dehydratace, vertiga, hypertermie, tachykardie, tachypnoe, cefalea či nauzea (Málek et al., © 2012).

První pomocí u dítěte s úpalem je odvedení do stínu, popřípadě vyvětrání místnosti a chlazení studenými obklady. Abychom předešli rozvoji dehydratace, podáváme dítěti při vědomí malé množství vody (Miklíková, © 2012).

Léčba zdravotnickým záchranářem v rámci přednemocniční neodkladné péče bude zaměřena na zajištění základních životních funkcí, zajištění intravenózní linky a podání kontinuální infuzní terapie (Helman S, 2016).

Dále se bude léčba odvíjet především podle vzniku možných komplikací. Ztráta tekutin a soli může u pacienta vyvolat svalové záškuby. V tomto případě jsou na místě benzodiazepiny, které působí anxiolyticky. Při těžké dehydrataci může pacientův stav vyústit až v hypovolemický šok (Helman S, 2016).

Úžeh na rozdíl od úpalu postihuje především oblast hlavy, a dochází zde k podráždění centrální nervové soustavy. Jedinec má obdobné příznaky, jako při úpalu.

Základem léčby je dostatek tekutin a chlazení studenými obklady. Léčba a vzniklé komplikace se zásadně neliší od terapie úpalu (Málek et al., © 2012).

1.3.2 Hypotermie

Hypotermie neboli podchlazení, je stav, který je charakterizován přetížením termoregulačních mechanismů organismu, působením nízké teploty. U těžké hypotermie může teplota tělesného jádra klesnout až na hodnotu 28 °C (Li, 2016).

Vlivem chladu dochází u pacienta k tachykardii a snížení prokrvení periferních cév. Metabolismus se snaží vykompenzovat tuto ztrátu tepla svalovým třesem, aby zvýšil produkci tepla. Pokud však chlad přetrvává začnou se objevovat poruchy vědomí, které mohou vyústit až v bezvědomí. Srdeční tepová frekvence se zpomalí a mohou nastat srdeční arytmie. Smrtelná teplota těla je kolem 24 °C, kdy pacient přestává dýchat a dochází k srdeční zástavě (Medixa, © 2017).

Úkolem záchranářského týmu je včasné zahájení ohřívání organismu. Ve voze zdravotnické záchranné služby můžeme použít pomůcky jako deky a tepelně izolující fólie. Záchranář zkontroluje základní životní funkce pacienta a změří jeho tělesnou teplotu. Tato hodnota může být neměřitelná. Dále zajistíme intravenózní vstup a zahájíme infuzní terapii. Pacientovi provedeme elektrokardiografii (dále jen EKG), abychom zachytili případnou arytmii (Medixa, © 2017).

1.3.3 Omrzliny

Omrzliny vznikají při dlouhodobém působení chladu na kůži. Dochází k vazokonstrikci a ke snížení průtoku krve v cévách. Výsledkem je poškození tkáně. Nejčastěji jsou postiženy akrální části těla. Omrzliny rozdělujeme do čtyř stupňů podle úrovně poškození (Mechem, 2017). Stupeň I. je charakterizován šedobílou barvou kůže, ztrátou citlivosti, později zčervenáním a bolestivostí. Při II. stupni dochází k tvorbě puchýřů. Při stupni III. dochází ke krvácení do kůže a vzniku modročerveného zbarvení. Stupeň IV. je charakteristický pro nezvratné zničení tkáně, která postupným zahříváním odpadá (Hartmann – rico, © 2017).

Léčba spočívá v prioritním transportu do traumacentra nebo specializovaného popáleninového centra. Ohřívání poraněných ploch je doporučováno až v nemocničním zařízení (Mechem, 2017). Zdravotnický záchranář v přednemocniční neodkladné péči

zkontroluje základní životní funkce a v případě poruchy dýchání zajistí dýchací cesty dostupnými prostředky a zahájí oxygenoterapii dle indikace lékaře. Dále je nezbytně nutným krokem zajistit minimálně jeden žilní vstup a podávat pacientovi nejlépe ohřáté infuzní roztoky (Königová, 2010).

1.3.4 Popáleniny

„Popáleninové trauma vzniká dostatečně dlouhým přímým nebo nepřímým působením nadprahové tepelné energie“ (Lipový et al., 2011, s 199).

Výskyt popáleninového traumatu v České republice není přesně definován. Český statistický úřad vede statistiky o popáleninovém traumatu společně s ostatními traumaty, jejich podíl je 5 % (Tokarik a Königová, 2016).

Popáleninové trauma patří mezi tři nejběžnější příčiny úmrtí u dětí (Novotná et al., 2011). Nejrizikovější období bývá mezi 1–3 rokem. V tomto věku reagují velmi impulzivně a nedokážou vyhodnotit situaci, která je nebezpečná a přináší sebou jistá rizika (Lipový et al., 2012). Následky popáleninového poranění bývají často fatální. Závažné popáleniny vyžadují dlouhodobou léčbu provázenou bolestmi a utrpením. Avšak ani malá traumata nejsou bez následků a mohou dětem zanechat jizvy po zbytek života. Proto je důležité dbát na prevenci. Zajistit dítěti bezpečné prostředí a neustálý dozor dospělé osoby (Novotná et al., 2011).

1.4 Popáleninové trauma u dětí

1.4.1 Patofyziologie popálenin

Hraniční kritickou teplotou pro přežívání nebo metabolické změny živých buněk uvádí Königová (2010) dle Zawackiho 43 – 43,5 °C. Při vyšších teplotách dochází k denaturaci bílkovin a následnému odumírání buněk. Dalším faktorem, který je nutné zmínit a podílí se na vývoji termického poranění, je délka expozice, tedy čas, po který teplo působí na danou tkáň (Königová, 2010). *„Čím delší je působení tepelného agens, tím větší množství tepelné energie živá tkáň přijme a po překročení výše zmíněné hranice bude poškozeno nebo zahubeno více buněk“* (Königová, 2010, s 35).

Hlavní patofyziologickým problémem je zvýšená permeabilita cév (Novák, 2006). Příčinou cévního poškození je přímé působení termické noxy a vazoaktivních látek

(Königová, 2010). Mezi vazoaktivní látky řadíme histamin, prostaglandiny, leukotrieny a kyslíkové radikály. Tyto mediátory jsou uvolňovány z popálené kůže a podkoží (Novák, 2006).

Zvýšená kapilární permeabilita zapříčiní vznik popáleninového otoku (Greenhalgh, 2007). Mechanismy, které se uplatňují při vzniku popáleninového otoku shrnuje Starlingova rovnice (Greenhalgh, 2007). Zejména se jedná o intersticiální onkotický tlak, který stoupá po popáleninovém úrazu, kvůli úniku proteinů z krevního řečiště do intersticia (Königová, 2010). Mezi další faktory, které ovlivňují popáleninový edém, řadíme: hydrostatický tlak v kapiláře a v intersticiu, kapilární filtrační koeficient a intravaskulární onkotický tlak (Greenhalgh, 2007).

Mechanismy zmíněné výše vedou dle Nováka (2006) během několika minut k poklesu efektivně cirkulujícího krevního oběhu (dále jen ECKO) a k rozvoji hypovolemického šoku. *„Popáleninový šok je komplexní proces oběhové a mikrocirkulační poruchy s následnou hypoperfuzí tkání, kterou nelze ani snadno, ani zcela upravit náhradou tekutin“* (Königová, 2010, s 161). Novák (2006) uvádí, že na počátku popáleninového šoku vzniká hypodynamický šok s vysokou cévní rezistencí a krevní tlak může být zvýšen. *„Normální, nebo dokonce zvýšený krevní tlak u popáleného dítěte neznamena, že netrpí rozvíjejícím se popáleninovým šokem“* (Novák, 2006, s 96). Jedná se o nejčastější chybu při posuzování dítěte se závažným popáleninovým úrazem. Přetrvávající neléčený nedostatek ECKO může vést k poškození ledvin a dalších vitálních orgánů, a v tkáních k rozvoji diseminované intravaskulární koagulopatie (Novák, 2006).

Popáleninový úraz způsobuje řadu závažných přidružených komplikací. Mezi ně patří zejména popálení dýchacích cest, které se může rozvinout vlivem toxických látek v dolních dýchacích cestách v syndrom akutní dechové tísně (acute respiratory distress syndrome – ARDS). Závěrem bychom neměli opomenout intoxikaci zplodinami hoření, jako je oxid uhelnatý (CO) a oxid uhličitý (CO₂) (Novák, 2006).

1.4.2 Etiologie popálenin

Příčina úrazu se může lišit v závislosti na životní úrovni obyvatelstva dané země. *„Z porovnání epidemiologických studií jednotlivých zemí v Evropě s domácími zkušenostmi vyplývá, že postižené lze rozdělit do několika kategorií podle věku:“* (Königová, 2010, s 23). Nejčtenější skupinou postižených jsou děti od narození do věku

tří let. Zde je z 85 % příčinou domácí úraz, a to převážně opaření. Popáleniny u dětí do devíti měsíců jsou způsobeny převážně nedbalostí druhé osoby. Jednoleté a starší děti doplácují na svou zvědavost (Tokarik a Königová, 2016). Nejčastějším poraněním bývá strhnutí ubrusu s horkým nápojem, stáhnutí konvice a pánvičky ze sporáku nebo pád do nádob s vřelou tekutinou (Königová, 2010).

Děti ve věku 5 až 15 let jsou nejvíce postiženi popáleninami z hořícího oděvu. U chlapců to bývá ve spojitosti s manipulací se zápalkami nebo výbušninami. U dívek při práci v kuchyni (Königová, 2010).

Další příčinou popálenin jsou úrazy elektrickým proudem. U malých dětí to bývají úrazy nízkým napětím z elektrických spotřebičů. Starší děti jsou více ohroženy elektrickým proudem především ze stožárů vysokého napětí a elektrických trakcí železniční dopravy. Méně častou příčinou bývají úrazy způsobené chemikáliemi a zářením (Zajíček et al., 2016).

Závažnou etiologií v této oblasti může být i syndrom zanedbávaného, zneužívaného a týraného dítěte (child abuse and neglect syndrome – CAN). Tento syndrom má své specifické znaky. Vysvětlený mechanismus většinou neodpovídá zranění nebo věku pacienta, jsou zde patrná další poranění, úraz staršího data, symetrická lokalizace popálenin, rozdílný popis události rodiče a dítěte a mnoho dalších. Syndrom CAN je nezbytné nahlásit příslušným orgánům (Kripner a Brož, 2010).

1.4.3 Hodnocení závažnosti popáleninového traumatu

Mezi významné faktory, které ovlivňují prognózu popáleninového traumatu, patří zejména správně odvedená první pomoc, následná přednemocniční neodkladná péče (PNP) a kvalitní transport do příslušného nemocničního zařízení. U tohoto druhu poranění, se v první řadě zaměřuje pozornost na odvrácení působení mechanismu poranění a následně na záchranu obětí (Königová, 2010).

Řada faktorů významně ovlivňuje závažnost popáleninového úrazu. Patří mezi ně mechanismus úrazu, rozsah postižení, věk postiženého, hloubka postižení, lokalizace postižení a osobní anamnéza (Königová, 2010).

Mechanismus dělíme na 4 kategorie. Traumata termická, elektrická, chemická a zvláštní formy popálení. Do této skupiny spadá poranění radiací a chladové. Kategorie termického poranění dále dělíme na popálení suchým teplem, například ohněm nebo žehličkou, a vlhkým teplem, kam spadá horká pára nebo tekutiny. Prognózu značně

zhoršují polytraumata a inhalační traumata vzniklá hořením v uzavřené místnosti (Hanáčková a Bahenská, 2010).

Rozsah postižení se udává v procentech celkového tělesného povrchu. U dospělých a velkých dětí se používá takzvané „pravidlo devíti“ (příloha 2). Povrch těla je rozdělen na několik oblastí, každá představuje 9 % (nebo násobek devíti) tělesného povrchu. U menších poranění můžeme použít plochu ruky pacienta, který má prsty u sebe. Tato plocha představuje 1 % celkového tělesného povrchu (Königová, 2010). U dětského pacienta rozsah popálení můžeme odvodit podle tabulky Lunda a Browdera (příloha 3). Pokud ji však nemáme, můžeme si pomoci metodou, kdy 1 % tělesného povrchu je rovno ruce dítěte. Přestože tento faktor zásadně ovlivňuje časnou prognózu úrazu, dokumenty dětí hospitalizovaných na KPM FNKV v roce 2012 udávají, že pouze cca 60 % pacientů bylo v rámci přednemocniční péče správně vyhodnoceno (Zajíček et al., 2016).

Věk je důležitý, protože musíme mít na paměti, že dětský pacient má stejná poškození jako dospělý pacient, avšak nesmíme opomenout, že dětský organismus se stále vyvíjí a roste (Kripner a Brož, 2010). Dle Königové (2010) je riziko mortality nejvyšší u dětí mladších 2 let a u osob starších 60 let.

Popáleniny dle jejich hloubky dělíme do tří kategorií (příloha 4). Pro jednodušší zhodnocení se popáleniny rozlišují na povrchové (I. a IIa. stupeň) a hluboké (IIb. a III. stupeň).

Stupeň I. postihuje oblast epidermis (příloha 5). Do klinického obrazu patří erytém, bolest a může být přítomen i lehký otok. Toto poranění vyžaduje mírné chlazení, dle bolesti analgetikum a dostatek tekutin.

Stupeň IIa. se považuje za nejbolestivější, protože dochází k podráždění nervových zakončení (příloha 6). Buňky epidermis se odlučují od bazální membrány a vytváří puchýře (buly) (Zajíček et al., 2016). Využívá se diagnostického testu kapilárního návratu. Pokud je zachované kapilární řečiště, poraněná plocha po kompresi do dvou vteřin opět zrůžoví. Tekutinu z buly sterilně odsajeme a odchlípující se tkáň přiložíme zpět na ránu (Zajíček et al., 2016). Dojde-li ke ztrátě kožního krytu, je na místě využít náhradního krytí. Doporučeny jsou syntetické kryty na gelovém podkladě, které zaručí adekvátní vlhkost a spontánní epitelizaci rány (Brož et al., 2006).

Stupeň IIb. prostupuje až do retikulární části dermis. Kapilární návrat není možný díky trombózaným cévám (Zajíček et al., 2016). Dochází k ischemii a odumření vrstev kůže (Königová, 2010). Léčba je delší než tři týdny a hrozí zde riziko hypertrofického zjizvení (Zajíček et al., 2016).

Stupeň III. je charakterizovaný poraněním kůže v celé její šířce (příloha 7). Je necitlivá a nebolestivá. Léčba je závislá na odstranění nekrózy a následně přiložení transplantátu (Zajíček et al., 2016). Hloubka postižení není ve fázi první pomoci důležitým faktorem, protože je proměnlivá. Důležitá je však z hlediska dlouhodobé prognózy, kdy ovlivňuje kvalitu života (Königová, 2010)

Mezi nejzávažnější lokality řadíme obličej a krk. V těchto případech může dojít k otoku a následnému uzavření dýchacích cest. Dále poranění genitálu a hýždí, kde pacientovi hrozí vyšší riziko vzniku infekce. Popálení dlaní a plosky nohou, při kterém hrozí pacientovi vznik trvalých následků a zásadní ovlivnění života. Postižené části bychom měli chladit, abychom zmírnili otok a také bolest. Výše uvedená poranění vyžadují hospitalizaci na specializovaném popáleninovém pracovišti. (Zajíček et al., 2016).

V osobní anamnéze jsou důležité především proběhlé či probíhající choroby, které mohou ovlivnit zánětlivou reakci či odpověď na léčbu (Königová, 2010). Ptáme se i na alergie a dobu od posledního užití jídla (Zajíček et al., 2016)

1.5 Léčba dětí s popáleninovým traumatem

Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě stanovuje, že odborná přednemocniční neodkladná péče (PNP) je péče poskytovaná zdravotnickou záchrannou službou (ZZS) přímo na místě úrazu nebo náhlého onemocnění až do předání do zdravotnického zařízení (ZZ). PNP je poskytována těmito výjezdovými skupinami. Rychlá zdravotnická pomoc (RZP), kde posádku tvoří zdravotnický záchranář a řidič v sanitním voze. Rychlá lékařská pomoc (RLP), posádka je zde složená lékařem, zdravotnickým záchranářem a řidičem v sanitním voze. Rendes vous (RV), lékař a zdravotnický záchranář v osobním voze. Tento vůz nedisponuje prostředky pro transport. Většinou je vyslán v kombinaci s RZP. Posledním typem výjezdové skupiny je letecká záchranná služba (LZS) (Remeš a Trnovská et al., 2013).

Zdravotnický záchranář má povinnost dle vyhlášky číslo 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků vykonávat činnosti v rámci jeho kompetencí. Dále pak může v rámci akutního stavu vykonávat činnosti bez odborného dohledu, avšak na základě indikace lékaře. Mezi tyto výkony patří například zajišťování intraoseálního vstupu, provádět katetrizaci močového měchýře u dospělých

a dívek nad 10 let, zajišťovat dýchací cesty dostupnými pomůckami, zahájit kyslíkovou terapii a další.

1.5.1 Laická první pomoc

Laická první pomoc je soubor jednoduchých opatření, která dokážou omezit rozsah poranění a zmírnit její následky před příjezdem odborné pomoci. U popáleninového traumatu je prvním krokem vyproštění pacienta z nebezpečí. Přerušit elektrické vedení, pokud došlo k poranění proudem. U chemického poranění zabránit působení škodliviny a postižené plochy oplachovat proudem vody. Pozor na suché chemikálie, které s vodou mohou vyústit v další reakci. Tady je nutné chemikálii oprášit. Při požáru odvedeme pacienta mimo hořící prostor. Není-li to možné chráníme sobě i pacientovi dýchací cesty mokrou látkou přes ústa i nos. Pokud dojde k samotnému vzplanutí pacienta, je nutné povalit ho na zem. Použitím dostupných prostředků uhasíme oheň. Je možné použít vodu či zabalit jedince do nehořlavého materiálu a tím udusit oheň (Hanáčková a Bahenská, 2010).

Při opaření sundáme pacientovi oděv, který je nasáklý horkou kapalinou. Pokud je přiškvařený k pokožce, nestrháváme jej. Postižené místo je důležité chladit studenými obklady (Hanušová, 2014). Během chlazení dodržujeme obecné zásady. Nechladíme kostkami ledu, způsobí vazokonstrikci, ischemii a následně prohloubí lézi. Teplota vody by měla být 8 °C. Chladíme pouze obličej, krk, ruce a nohy. Batolata nechladíme, pokud popálenina přesahuje 5 % celkového tělesného povrchu. U dětí se jedná o popálení nad 10 % a u dospělých nad 20 % TBSA. Zabráníme tím hypotermii a následné bradykardii, která může vyústit až ve fibrilaci komor (Königová, 2010). Dalším důležitým krokem je sejmutí prstenů, náramků, bot a dalších předmětů, které by při vzniku otoku mohly způsobit zaškrcení (Hanáčková a Bahenská, 2010). Postižená místa by měla být sterilně kryta, bez aplikace mastí, zásypů či náplastí. Dle Hanušové (2014) by se vzniklé puchýře neměly propichovat. Po poskytnutí těchto základních kroků, co nejrychleji voláme zdravotnickou záchrannou službu (Hanušová, 2014).

V případech, kdy dítě nereaguje a nedýchá normálně je zachránce instruován operátorem zdravotnického operačního střediska k provedení základní neodkladné resuscitace dle ERC Guidelines (2015) (příloha 8).

1.5.2 Přednemocniční neodkladná péče

Pro správně zvolenou odbornou přednemocniční péči jsou rozhodující faktory určující závažnost popáleninového traumatu. Tyto faktory (zmíněné výše) rozhodují o nutnosti neodkladné přednemocniční péče a určují směr, kterým se bude přednemocniční péče ubírat. Je zapotřebí zvážit eventuální komplikace a přidružená poranění (Königová, 2010).

Primární vyšetření je nutné provést během několika vteřin. Správné zhodnocení závažnosti úrazu je důležitý moment pro rozhodnutí o primárním transportu pacienta. Zda postačí ambulantní péče, či hospitalizace na dětském oddělení nebo ve specializovaném popáleninovém centru (Königová, 2010).

Před samotným vyšetřením je nevyhnutelné zajistit bezpečnost místa zásahu pro posádku i pro samotného pacienta (Remeš a Trnovská et al., 2013). Je na místě zvážit rizika vzniklá při působení elektrického proudu, spalin nebo exploze. Pokud jsou na místě přítomni svědci, je důležité zjistit, co se stalo a kolik je možných obětí (Brož a Lojda, 2012).

1.5.2.1 Zajištění základních životních funkcí

Zdravotnický záchranář kontroluje základní životní funkce pacienta. Jedná se o vědomí, dýchání a krevní oběh.

Stav vědomí nejčastěji hodnotíme pomocí stupnice Glasgow coma scale, existuje ve dvou modifikacích pro kojence a děti (příloha 9). Zde se hodnotí otevírání očí, slovní a motorická odpověď pacienta. Nejvyšší možný počet bodů je 15. Pacient je v tomto případě zcela při vědomí. Čím méně bodů pacient má, tím horší je jeho stav vědomí. Hodnoty 8 a nižší patří mezi těžké poruchy vědomí a je třeba pacientovi zajistit dýchací cesty. Je nutné zmínit, že i rozsáhle popálený pacient bývá při vědomí, a proto bývají vzpomínky na tuto traumatickou událost velmi živé (Tokarik a Königová, 2016).

Dechová frekvence u dětí je oproti dospělým pacientům rychlejší. Fyziologická frekvence u novorozence je okolo 40 dechů/min. Narůstajícím věkem se frekvence snižuje. Normální hodnota dítěte v předškolním věku je až cca 20 dechů/min. Dechový objem je udáván 7–8 ml/kg tělesné váhy dítěte (Šeda, 2012).

Tepová frekvence je rychlejší než u dospělého člověka. U novorozence může dosahovat až k hodnotám 180 tepů/min. Krevní tlak je naopak u dětí nižší. Hodnota kolísá v závislosti na věku dítěte (Nováková, 2012) (příloha 10).

V případech, kdy dítě nereaguje a nedýchá normálně, zahajuje zdravotnický záchranář rozšířenou neodkladnou resuscitaci dle ERC Guidelines (2015) (příloha 11).

Po zajištění základních životních funkcí imobilizujeme pacienta. Předcházíme tak dalším ztrátám energie a případnému znečištění popálených ploch. Co nejdříve zhodnotíme rozsah a hloubku popálených ploch a hledáme případné známky inhalačního traumatu (Brož a Lojda, 2012).

1.5.2.2 Analgosedace, anestezie

Při popáleninách je lékem první volby k analgosedaci pacienta Ketamin hydrochloridum (Calypsol, Narkomon) podaný společně s benzodiazepiny (Brož a Lojda, 2012). Mezi hlavní zástupce benzodiazepinu patří Midazolam. Dávka u dětí činí 0,05–0,1 mg/kg intravenózně (i.v.) nebo 0,2–0,4 mg/kg nazálně (Tintinnali et al., 2015).

Účinek Ketaminu navozuje krátkodobou anestezii (10-20 minut) se somatickou analgezií. Dle podání dávky můžeme odlišit analgezii od anestezie (Brož a Lojda, 2012). Remeš a Trnovská (2013) se shodují s autory, že je výhodné tento lék podávat s benzodiazepiny, vzhledem k tomu, že jeho vedlejším účinkem mohou být vyvolané halucinace. Ketamin podáváme nitrožilně v dávce 1–4,5 mg/kg pro navození anestezie. Pro použití analgetické složky se u dětí podává dávka 0,25–0,5 mg/kg. Další opakování se snižuje na ¼ původní dávky. Dalším způsobem podání, zejména u malých dětí, je intranazální v dávce 5 mg/kg. Jelikož nemůžeme předpokládat, že je pacient na lačno, je důležité podávat nižší dávky léku. I přesto, je pacient stále ohrožen rizikem aspirace. Výhodou léku je stimulace kardiovaskulárního systému a hemodynamiky, proto je vhodný u pacientů s hypovolémií. Naopak mezi kontraindikace řadíme ischemickou chorobu srdeční (Ketamin zvyšuje spotřebu kyslíku v srdci) a hypertenzi (zvyšuje systémový tlak) (Brož a Lojda, 2012).

Pro analgezii pacienta můžeme použít i opiáty. Mezi hlavní zástupce řadíme Morphin (není vhodný pro kojence a novorozence). Dávka činí 0,1 mg/kg a používá se spíše u ventilovaných dětí. Fentanyl v dávce 0,5–1 mikrogram. Dávku je možné opakovat s půl hodinovým odstupem. Nesmíme zapomenout, že v případě opiátů, ale také Ketaminu, je důležité sledovat stav vitálních funkcí (Brož a Lojda, 2012).

Při podezření na popálení dýchacích cest použijeme při úvodu do anestezie Thiopental a Succinylcholinjodid. Thiopental se řadí mezi krátkodobé anestetikum bez analgetické složky. Odstupňovaně způsobí útlum centrální nervové soustavy (CNS) (Brož a Lojda, 2012). Při podání léku nesmíme zapomenout na aspiraci, abychom se ujistili, že lék podáváme nitrožilně. Subkutánní podání by mohlo způsobit nekrózu tkáně (Koudelková, 2012). Jeho účinek trvá 6 až 10 minut. Nesmíme zapomenout, že způsobuje přechodné snížení krevního tlaku, a proto je nutné jeho podání u hypotenze zvážit. Také může dojít k útlumu dechového centra. Dávka u dětí činí 4–6 mg/kg a podává se titračně po dobu 15 vteřin (Brož a Lojda, 2012).

Succinylcholinjodid je lék, který patří do skupiny depolarizujících myorelaxancií. Jeho účinek je rychlý a přetrvává 5–10 minut. Lék se podává intravenózně v dávce 0,5–1 mg/kg. Succinylcholinjodid se neslučuje s Thiopentalem a jejich podání musí být provedeno odděleně (Brož a Lojda, 2012). U podání tohoto léku při popáleninovém traumatu se názory autorů liší. Remeš, Trnovská et al. (2013) udávají, že je tento lék kontraindikovaný, protože způsobí velké vyplavení kalía a tím dochází k vzniku arytmií či úplné zástavě oběhu. Brož a Lojda (2012) toto tvrzení nevyvrací, avšak upozorňují na skutečnost, kdy u pacientů přijímaných na oddělení popáleninové medicíny se zvýšená hladina kalía objevuje až zhruba od druhého až třetího dne po úrazu.

Podávání antibiotik, heparinizace či profylaxe tetanu není v rámci PNP nutná. Provádí se až v nemocničním zařízení (Königová, 2010).

1.5.2.3 Zajištění ventilace a oxygenoterapie

Jeden z důležitých kroků u traumatu dětí je zajištění volných dýchacích cest hned po úrazu. Je nutné podotknout, že saturace klesá rychleji než u dospělých. Může následovat celková zástava dechu. Pokud máme podezření na inhalační trauma (popáleniny obličeje, krku, spálené ochlupení v nose, chrapot, vykašlávání černého sputa atd.) lékař ihned zavádí endotracheální kanylu (Šturma, 2010)

Mezi komplikace související s inhalačním traumatem řadíme inhalační intoxikaci. Inhalační intoxikace je nejčastěji způsobena oxidem uhelnatým. Příčinou otravy je nedokonalé spalování u starších spotřebičů na zemní plyn nebo propan-butan. Další možnou příčinou jsou požáry v uzavřených prostorách (Šeblová, 2013). Klinicky se projeví bolestmi hlavy, závratí, nauzeou a nápadně růžovou barvou sliznic

(Königová, 2010). Léčba spočívá v podání 100% kyslíku, pokud je pacient v bezvědomí, je nutné zavedení intubace (Brož a Lojda, 2012).

Kyslíková terapie je indikována u každého pacienta s objemovou resuscitací či známkami inhalačního traumatu, 100% kyslík je podáván pomocí kyslíkové masky (Brož a Lojda, 2012). Pokud má však pacient rozsáhlé popáleniny a spadá do skupiny, kde je riziko popáleninového šoku (viz výše), je na místě zavést endotracheální kanylu a převést pacienta na umělou plicní ventilaci (Königová, 2010).

Při transportu trvajícím déle než 1 hodinu zavádíme u pacientů, kteří jsou intubováni, nasogastrickou sondu. Vyhnete se tím následkům atonie žaludku (Brož a Lojda, 2012).

1.5.2.4 Ošetření popálených ploch

Chlazení má výrazný analgetický účinek. Chladíme pouze malé části (max. 5 %), obličej, krk, ruce a plochy nohou (Brychta, 2017). Používáme Water Jel Fire Blanket, jehož gel odvádí teplo. U dětí nesmíme zapomenout, že může dojít k hypotermii. Proto je důležité velké části nechladit a v případě průvanu nebo vlivu studeného vzduchu zabalit pacienta do reflexní fólie. Pacienti mohou mít pocit žízně, je ale důležité nepodávat jim nic per os. Jako náhrada je možné použít otírání úst vlhkým hadříkem (Brož a Lojda, 2012).

S popáleným pacientem zacházíme přísně asepticky. Po nasazení sterilních rukavic rány sterilně kryjeme, potom je můžeme obvázat sterilním obinadlem. Pozor na elastické obvazy, které mohou způsobit útlak měkkých tkání. Nesmíme zapomenout, že jsou to velice bolestivé úkony a musí jim předcházet anestezie či analgezie. Jinak dojde k prohloubení šoku, díky stresové odpovědi organismu (Brož a Lojda, 2012).

Při popáleninách krku dochází ke koagulační nekróze. Pod touto vrstvou vzniká edém, který se díky tvrdé vrstvě nemůže rozpínat ven, a tak utlačuje hluboké vrstvy uvnitř a tím i životně důležité cévy, které zásobují mozek. Abychom zabránili ischemii mozku, je nutné ještě před transportem udělat uvolňující nářezy. Nářez začíná v úhlu mandibuly a vede přes trigonum caroticum až ke středu klavikuly. Díky necitlivosti znekrotizované tkáně můžeme tento výkon provádět jen v analgezii a sedaci pacienta. Nářezy sterilně kryjeme obkladem. Pokud se poranění krku pacienta kombinuje s inhalačním traumatem, je důležité prvně zajistit dýchací cesty endotracheální kanylou (Königová, 2010).

1.5.2.5 *Objemová resuscitace*

U těžkých popálenin je nutné zahájit infuzní terapii. Přesněji je indikována u dětí do 2 let při postižení více než 5 % celkového tělesného povrchu. U Děti od 2 do 10 let při postižení více než 10 % celkového tělesného povrchu. Děti od 10 do 15 let při postižení více než 15 % celkového tělesného povrchu (Königová, 2010).

Infuzní terapii zahájí zdravotnický záchranář zajištěním intravenózního vstupu. Pokud není možné zajistit periferní žilní katetr, z důvodu kolapsu nebo koagulační nekrózy žil, přistoupíme k zavedení intraoseálního vstupu (Brož a Lojda, 2012). Intraoseální vstup je zaveden během několika sekund a šetří čas v situacích, kdy je nutné co nejrychleji zahájit farmakoterapii. Je známo jen málo komplikací při zavádění intraoseálního katetru. Nejčastější z nich je extravazace tekutin. Dále je vhodné zmínit, že odpor v intraoseálním prostoru je větší než v periferní žíle, tudíž je nutné některé medikamenty podávat pod vyšším tlakem s užitím přetlakové manžety. Z pravidla zavádíme dva intravenózní nebo intraoseální katetry. Volíme ideálně žíly předloktí a preferujeme nepopálené plochy (Tintinalli et al., 2015).

Tekutinová resuscitace je velice diskutované téma. Existuje řada vzorců pro výpočet množství tekutin pro prvních 24 hodin po popáleninovém traumatu. U dětí vychází z výpočtu množství tekutin k náhradě ztrát vznikajících následkem popálení a nahrazení fyziologické denní potřeby tekutin pro daný věk (Kripner a Brož, 2010). Většina pracovišť dle Greenhalgha (2007) využívá plný krystaloidní roztok spolu s tzv. Parklandskou formulí. V tom se shoduje s Kripnerem a Brožem (2010), kteří též pro zahájení tekutinové resuscitace doporučují užití krystaloidních roztoků. Názory na využití koloidních roztoků jsou různé a jsou stále předmětem debaty. Kripner a Brož (2010) zmiňují podání mražené plazmy nebo neproteinových plazmavolumexpanderů v druhých 12–24 hodinách ve snaze o zajištění hemodynamické stability a minimalizaci popáleninového edému.

Mezi využívané roztoky řadíme především Ringer–laktát a Hartmanův roztok. Zahraniční studie dále zmiňují Normosol, Isosal-D, nebo Gelofusin. (Greenhalgh, 2007).

Vzorec pro infuzní terapii u dětí se skládá z $2 \times \% \text{ popálené plochy} \times \text{hmotnost v kg} + \text{fyziologická potřeba tekutin pro daný věk}$ (příloha 12). První polovinu z vypočítaného objemu podáme v prvních 8 hodinách od poranění. Během zbývajících 16 hodin podáme druhou. Měli bychom mít na paměti, že jakákoliv použitá formule pro výpočet představuje pouze výchozí bod pro vlastní potřebu tekutinové náhrady. Rozhodujícími faktory jsou věk, klinický stav dítěte a laboratorní nálezy. Cílem objemové resuscitace je

zajištění dostatečné tkáňové perfuze a minimalizace rozvoje popáleninového edému. Účinnost tekutinové resuscitace hodnotíme podle klinického obrazu pacienta. Sledujeme základní životní funkce, zvýšenou pozornost věnujeme perifernímu prokrvení a kapilárnímu návratu. Opožděný kapilární návrat signalizuje oběhově špatný stav dítěte. Další pozornost věnujeme laboratorním hodnotám, a to acidobazické rovnováze a krevním plynům. U kriticky popálených dětí je nutné zvolit invazivní monitorování (Kripner a Brož, 2010).

Mezi další úkony, které souvisejí s objemovou resuscitací patří zavedení permanentního močového katetru, který slouží k sledování hodinové diurézy. Jedná se o hlavní ukazatel adekvátnosti tekutinové terapie (Kripner a Brož, 2010). Dle Tokarik a Königové (2016) by měla být hodnota diurézy 0,5–1,0 ml moči/kg/hod.

1.5.2.6 Transport

Transport dělíme na dva způsoby, primární a sekundární. Pokud je pacient indikovaný k hospitalizaci v specializovaném popáleninovém centru, je zapotřebí, aby byl primární transport dopředu domluvený přes dispečery obou pracovišť. Lékař zde uvádí věk pacienta, pohlaví, stav vědomí, rozsah a hloubku popálenin, způsob ošetření a zajištění pacienta. Dále se uvádí předpokládaný čas dojezdu na místo určení a typ transportního prostředku (Brož a Lojda, 2012). Převoz do zdravotnického zařízení by neměl být u dětí do dvou let delší než jedna hodina. U starších dětí se tato doba prodlužuje na 4 hodiny od úrazu (Königová, 2010). Jestliže je součástí popáleninového traumatu polytrauma, je důležité směřovat pacienta k primárnímu ošetření na nejbližší traumatologické centrum (Brož a Lojda, 2012).

Sekundární transport spočívá v převozu ze zdravotnického zařízení do specializovaného pracoviště. K tomuto typu převozu dochází tehdy, pokud nejsme schopni primárně pacienta transportovat do popáleninového centra, ale směřujeme jej na nejbližší chirurgické oddělení. Zde jsou schopni pacienta zajistit a předat k sekundárnímu převozu (Kripner et al., 2006).

1.5.2.7 Specializovaná popáleninová centra

Činnosti specializovaných center v České republice upravuje věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky (MZ ČR), částka 15 z roku 2015.

Tyto centra jsou zvláštním typem traumacentra, která se specializují na komplexní a kontinuální péči pacientů s termickým, chemickým či elektrickým úrazem. V České republice se nacházejí 3 centra. Je to Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze, Fakultní nemocnice Brno a Fakultní nemocnice Ostrava. Nemocnice v Praze a také v Brně se dále specializují na léčbu pro pacienty ozářené při radiačních nehodách (MZ ČR, 2010).

Pacienti indikovaní k hospitalizaci jsou dle věstníku MZ ČR, částka 15 z roku 2015 následující: Děti ve věku 0–2 roky s popáleninou I. stupně $> 5\%$ TBSA, II. stupně $> 2\%$ TBSA a IIb.–III. stupeň jakéhokoliv rozsahu a lokalizace. Věková skupina 2–8 let s popáleninou I. stupně $> 15\%$ TBSA, II. stupeň $> 5\%$ TBSA a IIb.–III. stupeň jakéhokoliv rozsahu a lokalizace. Poslední věková skupina 8-15 let s popáleninou I. stupně $> 30\%$ TBSA, II. stupeň $> 10\%$ TBSA a IIb.-III. stupeň jakéhokoliv rozsahu a lokalizace. Věková kategorie 15 až 18 let se hodnotí jako dospělý člověk. U dospělých jsou to popáleniny I. stupně na více než 50% těla, II. stupně na více než 20% těla a popáleniny III. stupně na více než 5% celkového tělesného povrchu. Dále sem patří poranění v závažných lokalitách zmíněné výše, inhalační trauma, elektrotrauma, chemické i radiační poranění (Tokarik a Königová, 2016).

Cílem následné péče ve specializovaných centrech je zhojení popálených ploch a minimalizování možných následků. Lékař určí, zda bude léčba konzervativní, použitím antibakteriálních krémů či syntetických krytů nebo je nutná chirurgická léčba. Ta spočívá v nekrektomii (odstranění mrtvé kůže) a přiložení štěpu. U dětí se využívá především zdravá kůže z oblasti hýždí, aby byly následky co nejméně viditelné. Transplantát se síťuje, aby se mohlo pokrýt, co nejvíce poraněné plochy. Pokud nedojde ke komplikacím, trvá 5-10 dní, než dojde k přihojení transplantátu (Grossová a Zajíček, 2016).

Následná nemocniční péče se dá rozdělit do tří období. Šokové období nastává ihned po popálení a rozvíjí se během 48 hodin. V tomto období klademe důraz na analgezii a náhradu tekutin. Akutní období začíná od 5. dne po odeznění popáleninového šoku. Zde je pacient nejvíce ohrožen otravou z poruchy metabolismu a celkovým vývojem septického stavu. Toto období končí až úplným zhojením popálených ploch či transplantátů. Poté nastává rehabilitační období, které může trvat i celý život (Morovicsová, 2009).

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

1. Zjistit zkušenosti zdravotnických záchranářů s termickým poraněním u dětí.
2. Zjistit spolupráci zdravotnických záchranářů se specializovanými centry.
3. Zmapovat úroveň znalostí zdravotnických záchranářů v oblasti termického poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jaké mají zkušenosti zdravotničtí záchranáři s touto problematikou?
2. Jaká je spolupráce zdravotnických záchranářů se specializovanými popáleninovými centry?
3. Jaké znalosti mají zdravotničtí záchranáři v oblasti termického poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči?

3 Operacionalizace pojmů

Zákon číslo 374/2011 Sbírky, o zdravotnické záchranné službě vymezuje pojem přednemocniční neodkladná péče: „*přednemocniční neodkladnou péčí se rozumí neodkladná péče poskytovaná pacientovi na místě vzniku závažného postižení zdraví nebo přímého ohrožení života (dále jen „místo události“) a během jeho přepravy k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče*“ (částka 131, s 4839).

Úmluva o právech dítěte ve Sbírce zákonů číslo 104/1991 v článku 1 definuje pojem dítě: „*Pro účely této úmluvy se dítětem rozumí každá lidská bytost mladší osmnácti let, pokud podle právního řádu, jenž se na dítě vztahuje, není zletilosti dosaženo dříve*“ (částka 22, s 503). Dětský věk lze rozdělit do několika období. Novorozenecké období probíhá od porodu dítěte do 28. dne po narození. Kojenecké období probíhá v rozmezí jeden měsíc až jeden rok. Batolecí období, kdy se dítěti rozvíjí řeč a myšlení, je od dvou do tří let dítěte. Dalším důležitým obdobím dětského života je předškolní věk. Trvá od čtyř do pěti let. V tomto období se dítě začíná začleňovat do společnosti. Mladší školní věk trvá v rozmezí šesti až jedenácti let. Poté dítě přechází do staršího školního věku, který trvá až do patnácti let dítěte. Posledním obdobím vývoje dítěte je adolescence. Toto období končí 18. rokem života, kdy se z dítěte stává mladý dospělý jedinec (Nováková, 2012).

Termické poranění vzniká vlivem vysokých nebo nízkých teplot. Může dojít k lokálnímu či generalizovanému poškození organismu. Mezi zástupce termického poranění řadíme úpal, úžeh, hypotermii, omrzliny a popáleniny (Málek et al., © 2012).

4 Metodika práce

4.1 Metodika výzkumu

Výzkumná část této bakalářské práce s názvem „*Termická poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči*“ byla zpracována kvalitativní formou šetření.

Sběr dat byl uskutečněn pomocí polostrukturovaných rozhovorů, které byly zaměřeny na problematiku v oblasti termického poranění u dětí s důrazem na popáleniny.

Výzkumný soubor tvoří celkem 8 zdravotnických záchranářů Jihočeského kraje a kraje Vysočina. Respondenti byli seznámeni s předem připravenými otázkami rozhovoru (příloha 13). Každý respondent byl před začátkem rozhovoru obeznámen s tématem bakalářské práce a upozorněn, že rozhovor je zcela anonymní. Jelikož respondenti nesouhlasili s audio nahrávkou jejich rozhovorů, byl použit písemný záznam. Tyto záznamy byly následně přepsány v programu Microsoft Word (příloha 14). Pět respondentů bylo osloveno v době osobního volna. Zbytek rozhovorů probíhal na zdravotnických základnách s ústním svolením vedoucích pracovníků dané záchranné služby. Každý respondent je pro lepší přehlednost očíslován. Toto číslování je nadále použito i v textu. Například R1, znamená respondent jedna.

Analýza těchto dat byla zpracována pomocí kódování. Jednotlivé rozhovory byly prostudovány a následně metodou „papír a tužka“ zakódovány (Švaříček a Šed'ová, 2007). Výsledkem je vytvoření kategorií a podkategorií, které jsou zobrazeny v jednotlivých diagramech.

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Tabulka 1 – Identifikační údaje respondentů

Respondent	Věk	Vzdělání	Praxe u ZZS	Jiná praxe
R1	29	vyšší odborné	3 let	6 let ARO
R2	31	vyšší odborné	8 let	2 roky ARO
R3	27	vysokoškolské	3 roky	-
R4	45	vyšší odborné	16 let	6 let ARO
R5	25	vyšší odborné	2 roky	-
R6	38	vyšší odborné	8 let	8 let ARO
R7	29	vyšší odborné	5 let	-
R8	36	vyšší odborné	8 let	5 let ARO

Zdroj: vlastní

V tabulce identifikační údaje respondentů, můžeme zaregistrovat celkem 8 tázaných respondentů. Zdravotníci záchranáři se pohybují v rozmezí 25 až 45 let. Průměrný věk výše zmíněných respondentů je tedy 33 let. Pouze jeden respondent má vysokoškolské vzdělání. Ostatní zdravotníci záchranáři vystudovali vyšší odbornou školu. Průměrná doba působení zdravotnických záchranářů u zdravotnické záchranné služby je přibližně 7 let. Kromě dvou respondentů, zdravotníci záchranáři uvedli jako další praxi anesteziologicko-resuscitační oddělení.

5 Výsledky výzkumného šetření

5.1 Seznam kategorizačních skupin

Kategorie 1 - Zkušenost s termickým poraněním u dítěte

Kategorie 2 - Hodnocení závažnosti popáleninového úrazu

Kategorie 3 - Postup při zajištění popáleného dítěte

Kategorie 4 - Postup při ošetření popálených ploch

Kategorie 5 - Chlazení popálenin

Kategorie 6 - Zahájení objemové resuscitace

Podkategorie – Množství náhradních tekutin

Kategorie 7 - Zahájení kyslíkové terapie

Podkategorie – Zvážení inhalačního traumatu

Kategorie 8 - Analgosedace

Kategorie 9 - Indikace k převozu do SPC

Podkategorie – Spolupráce ZZS a SPC

5.2 Kategorizace výsledků rozhovorů

5.2.1 Kategorie 1 – Zkušenost s termickým poraněním u dítěte

Diagram 1 – Zkušenost s termickým poraněním u dítěte

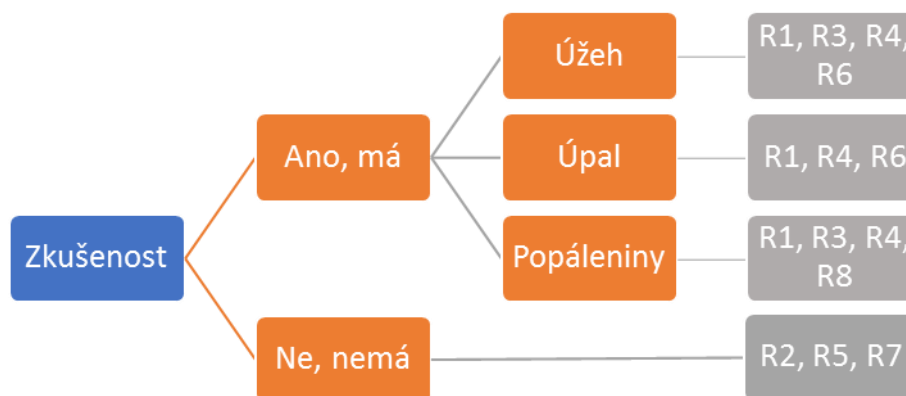
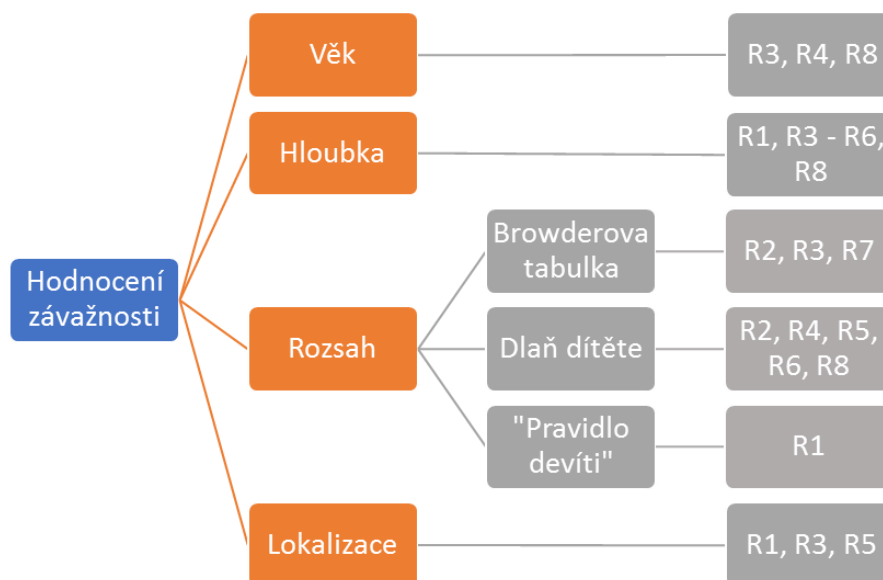


Diagram 1 znázorňuje odpověď respondentů na otázku, zda mají zdravotníci záchranáři zkušenost s termickým poraněním u dětí v přednemocniční neodkladné péči. Pokud se s tímto poraněním setkali, zajímalo nás, o jaký typ zranění se jednalo.

Většina respondentů na tuto otázku odpověděla kladně. Pouze respondenti R2, R5 a R7 uvedli, že se během své praxe, s termickým poraněním u dětí neseťkali. Diagram je dále rozdělen na typy termického poranění, s kterým se respondenti setkali. Patří sem: úžeh, úpal a popáleniny. R1 a R4 uvedli ve své výpovědi, že se setkali se všemi zmíněnými typy termického poranění. R1 uvedl: „*Ano, setkal. Bylo jich více, jednalo se o úžeh, úpal i popáleninu*“. R3 se setkal během své praxe pouze s úžehem a popáleninou dítěte. R6 má zkušenosti s úžehem a úpalem, jak vyplývá z jeho výpovědi: „*Jednalo se o úžeh a úpal. S popáleninou sem se zatím neseťkal*“. Jediný R8 se setkal pouze s popáleninou „*Setkal jsem se s popáleninami. Bylo jich více. Myslím, že jsem zažil všechny stupně poranění*“.

5.2.2 Kategorie 2 – Hodnocení závažnosti popáleninového úrazu

Diagram 2 – Hodnocení závažnosti popáleninového úrazu



Hodnocení závažnosti popáleninového úrazu je nedílnou součástí léčby zdravotnického záchranáře, proto jsme v diagramu číslo 2 znázornili odpovědi na otázku, podle čeho by respondenti hodnotili závažnost popáleninového úrazu. R1 hodnotí závažnost poranění dle hloubky, lokalizace a rozsahu, který by určil pomocí metody takzvaného „pravidla devíti“. Respondent udává: *„Závažnost hodnotíme podle místa popálení, hlava, hrudník, genitál jsou rizikové oblasti. Dále podle rozsahu a stupně popálenin, používá se pravidlo devíti“*. R2 se při hodnocení zaměřuje pouze na rozsah poranění dítěte. Pro dané hodnocení by použil tabulku dle Lunda a Browdera nebo by určil rozsah poranění pomocí dlaně dítěte.

Respondent R3 uvádí všechny zmíněné faktory: *„Závažnost popáleniny budu hodnotit podle věku pacienta, rozsahu a hloubky rány. Také hodně záleží, kde se zranění nachází, například hlava, hrudník nebo genitál jsou ta horší možnost“*. Dodatečně udává, že rozsah by určil pomocí již zmíněné tabulky.

Respondenti R4 a R8 shodně hodnotí závažnost podle věku, hloubky a rozsahu, kde zmiňují jako pomocnou metodu dlaň dítěte. R4 řekl: *„Záleží na věku, určitě bude rozdíl, jestli tomu dítěti bude 1 rok nebo už bude chodit do školy. Potom i podle rozsahu a hloubky, ale ta se docela těžko posuzuje... Asi podle dlaně dítěte. Jeho dlaň bude*

odpovídat 1 % povrchu“. R5 určil jako důležitý faktor pro zhodnocení závažnosti úrazu hloubku, lokalizaci a rozsah zranění, který bude odhadovat pomocí dlaně dítěte.

R6 hodnotí závažnost podle hloubky a rozsahu, což vyplývá z jeho výpovědi: „Hodnotil bych asi podle dlaně dítěte, a jestli je to hluboké nebo povrchové poranění“. Respondent R7 zmínil pouze hodnocení rozsahu podle tabulky.

5.2.3 Kategorie 3 – Postup při zajištění popáleného dítěte

Diagram 3 – Postup při zajištění popáleného dítěte

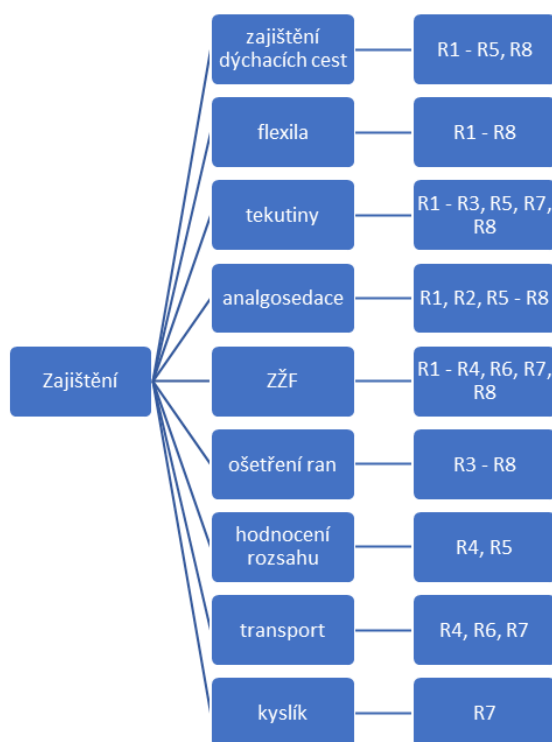


Diagram číslo 3 zobrazuje odpovědi na otázku, jakým způsobem by zdravotnický záchranář postupoval při zajištění popáleného dítěte. Respondenti popisovali všeobecný postup, nebyl jim předložen konkrétní případ.

Jako první výkon uváděli respondenti R1–R4, R6–R8 kontrolu základních životních funkcí. Záchranáři R1–R5 a R8 konkrétně popsali zajištění dýchacích cest, například intubační kanylou. Respondent R5 tento postup popsal ve své výpovědi: „...Pokud by byla potřeba zajistit DC, tak intubovat to bych určitě neodkládala, aby nevznikl otok dýchacích cest ...“. Jako další výkon, který není dobré odkládat všichni respondenti shodně uvedli zavedení periferního žilního katetru. S tím související podání náhradních tekutin uvádějí respondenti R1–R3, R5, R7 a R8. Jako příklad uvádíme odpověď

respondenta R8: „...*Pak najít kvalitní žílu a když to bude třeba, tak podat náhradní tekutiny...*“.

Dalším postupem, který respondenti R1, R2, R5–R8 popsali, je podání analgosedace pacientovi. Záchranáři R3–R8 zmiňují ošetření ran, ale pouze respondenti R4 a R5 neopomněli zhodnotit rozsah popálené plochy. R4 říká: „...*potom bych zhodnotil rozsah popálenin a začal ošetřovat popálené plochy...*“.

Pouze jeden respondent R7, v otázce zajištění popáleného dětského pacienta uvedl podání kyslíkové terapie. Na závěr respondenti R4, R6 a R7 nezapomněli uvést rychlý transport do nemocničního zařízení.

5.2.4 Kategorie 4 – Postup při ošetření popálených ploch

Diagram 4 – Postup při ošetření popálených ploch

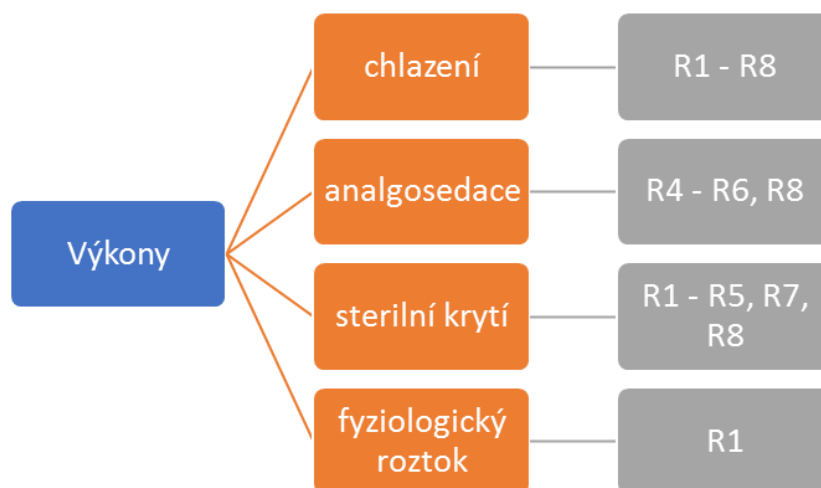


Diagram číslo 4 znázorňuje odpovědi na otázku, jaký je postup při ošetření popálených ploch. Rozhovor se netýkal konkrétního zranění.

Všichni respondenti by popálenou plochu chladili. Bez výjimky by použili Water Jel gel, který dobře odvádí teplo a je zároveň sterilní. Jako příklad uvádíme odpověď R8, který dále zmínil i analgosedaci a sterilní krytí: „*Použil bych Water Jel gelu na chlazení, když to bude potřeba a něco na bolest, ty děti hrozně nařikají. Rány bych podle potřeby sterilně kryl*“.

Společně s R8 by analgosedaci pacientovi podali i respondenti R4–R6. Jako následnou péči o popálené rány by respondenti R1–R5, R7 a R8 přistoupili k sterilnímu krytí. R1 uvedl: „*Popálenina se ošetří fyziologickým, sterilním roztokem. Následně se*

nanese Water Jel gel, který je sterilní a zároveň postižené místo chladí. Následně se to lehce obmotá obinadlem“. Z předchozí odpovědi respondenta R1 vyplývá, že by také jako jediný použil pro ošetření popáleninové rány sterilní fyziologický roztok.

5.2.5 Kategorie 5 – Chlazení popálenin

Diagram 5 – Chlazení popálenin

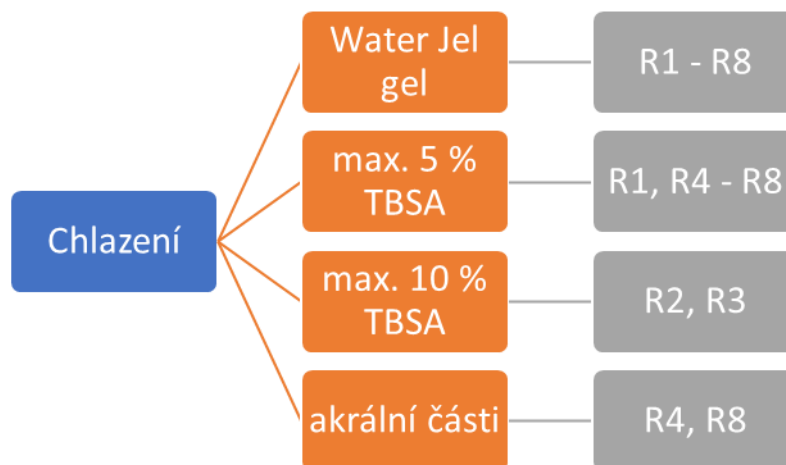


Diagram číslo 5 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku, jakým způsobem a čím chladíte popáleniny. Všichni respondenti se shodují na použití Water Jel gelu, který mají k dispozici v záchranářském voze. Respondenti R1, R4–R8 se domnívají, že by se dítě mělo chladit maximálně do 5 % celkového tělesného povrchu. Jako příklad uvádíme R7, který by chladil malé plochy. Svoji odpověď poté upřesnil: „... *Měly by se chladit jen na malých částech těla, aby nedošlo k podchlazení. Chladil bych zhruba do 5 %. U dětí je to opravdu malá plocha*“. Respondenti R2 a R3 za maximální hranici pro chlazení považují 10 % TBSA. Z výpovědi R4 vyplývá, že chladit by se pacient měl pouze na malých plochách, a to konkrétně akrální části: „*Water Jel gel. Jenom na malých částech, třeba nohy a ruce. Hlavně abych ho nepodchladił...*“. Respondent R8 se s tímto tvrzením shoduje.

5.2.6 Kategorie 6 – Zahájení objemové resuscitace

Diagram 6 – Zahájení objemové resuscitace

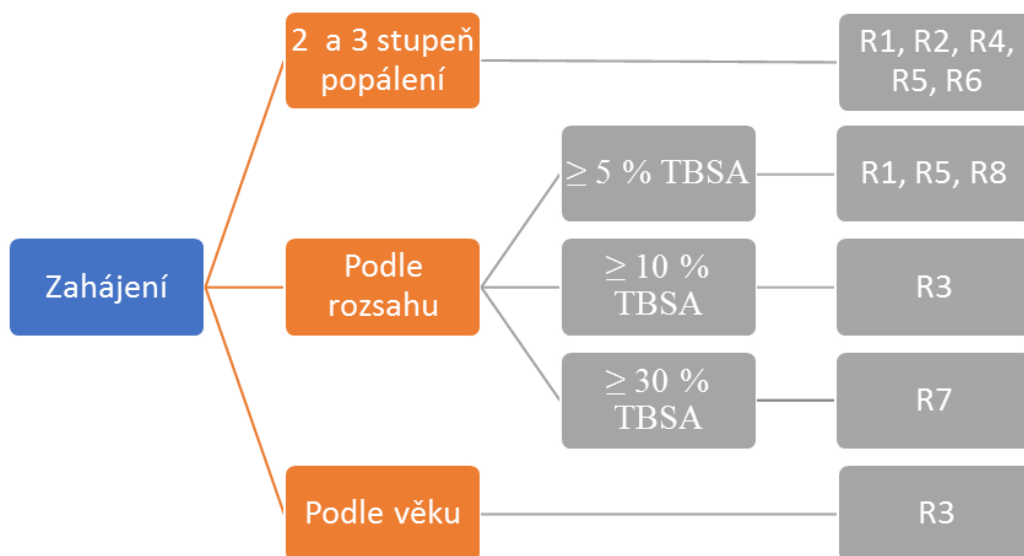


Diagram číslo 6 zobrazuje odpovědi zdravotnických záchranářů na otázku, kdy je na místě zahájit objemovou resuscitaci u popálených dětí.

Respondenti R1, R2, R4, R5 a R6 by zahájili objemovou resuscitaci v případě popálenin druhého a třetího stupně. R5: „*To přesně nevím, ono je to rozdělený podle rozsahu zranění a věku, myslím? Já bych ji zahájila určitě u druhého a třetího stupně popálení a zranění nad 5 %*“. Respondenti R1, R3, R5, R7 a R8 zahajují infuzní terapii podle rozsahu popálení. Z rozhovoru vyplývá, že respondenti R1, R5 a R8 považují za hranici $\geq 5\%$ TBSA, R3 tuto hranici navyšuje na $\geq 10\%$ TBSA. R7 ve své odpovědi uvedl hranici pro podání tekutin $\geq 30\%$ TBSA „*Zahajoval bych, kdyby jeho zranění přesáhlo 30 %*“. Respondent R3 udává, že pro zahájení objemové resuscitace záleží i na věku dítěte.

5.2.6.1 Podkategorie – Množství náhradních tekutin

Diagram 7 – Množství náhradních tekutin

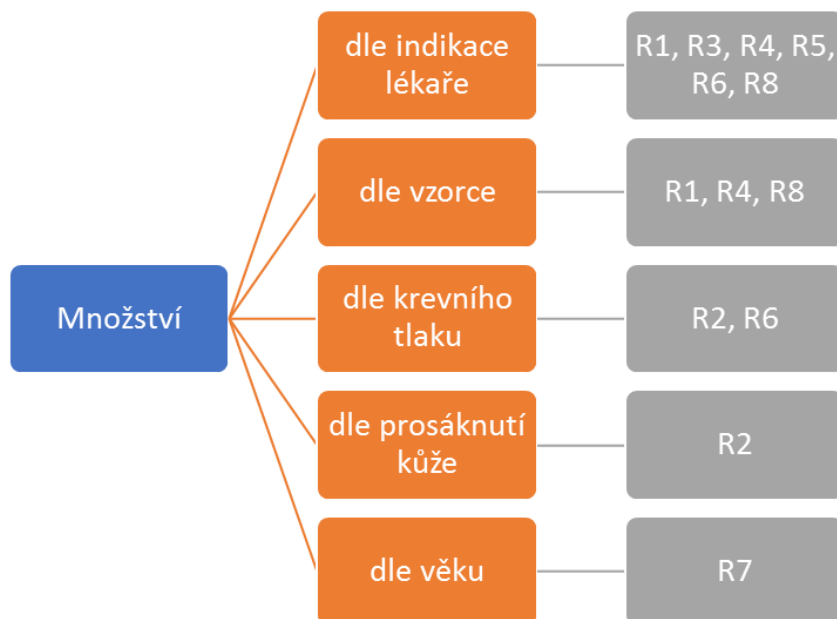


Diagram 7 znázorňuje odpovědi na otázku, podle čeho byste volili množství náhradních tekutin. Respondenti R1, R3–R6 a R8 zmiňují, že se v množství podaných tekutin budou řídit dle indikace lékaře.

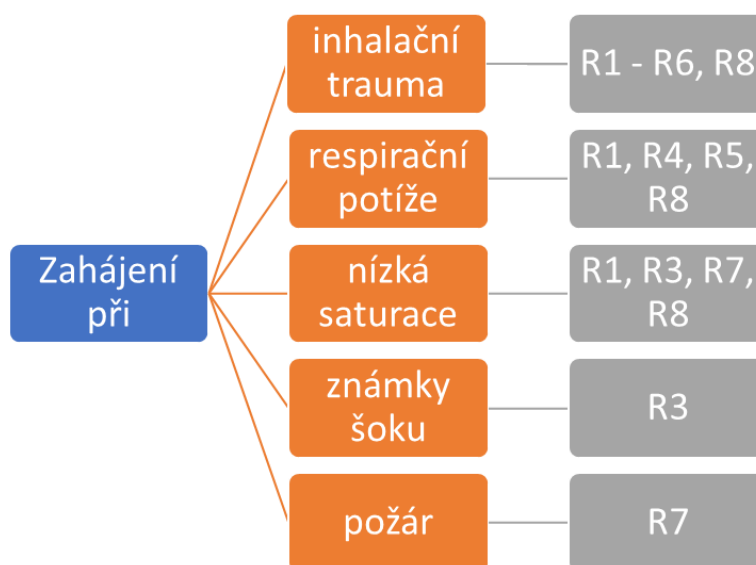
V rozhovorech, respondenti R1, R4 a R8 popisují výpočet náhradních tekutin dle daného vzorce. R1 ve své výpovědi udává: „...*Přesný objem nedokážu říct, hodnotil bych podle vzorce. To je popálená plocha krát hmotnost dítěte, volal bych lékaře*“.

Respondenti R2 a R6 by se mimo jiné řídili krevním tlakem popáleného. R6 říká: „...*volil bych podle krevního tlaku pacienta a podle toho co mi řekne lékař*“.

R7 uvedl, že množství podaných tekutin určí pouze v závislosti na věku dítěte „*Dal bych krystaloidy a objem podle věku dítěte*“.

5.2.7 Kategorie 7 – Zahájení kyslíkové terapie

Diagram 8 – Zahájení kyslíkové terapie



Další otázka se zaměřuje na zahájení kyslíkové terapie u popáleného dítěte. Diagram číslo 8 popisuje všechny odpovědi respondentů. Jako nejčastější důvod k zahájení kyslíkové terapie respondenti udávali inhalační trauma. V této odpovědi se shodli respondenti R1–R6 a R8. Respondent R2 konkrétně uvádí: „Zahajuji při popálení dýchacích cest. Tam určitě dojde k nadýchání kouře, tak je dobré dát mu 100 % kyslík“.

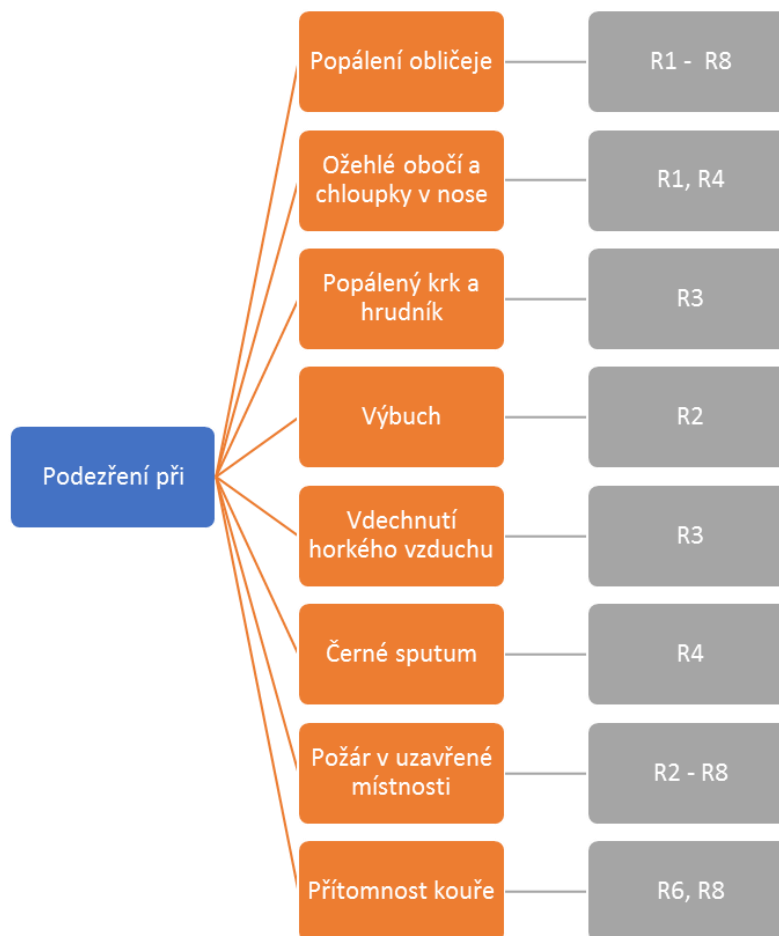
Respondenti R1, R4, R5 a R8 uvedli jako další důvod k podání kyslíku respirační potíže. Mezi často zmiňované potíže patří dušnost. V průběhu rozhovoru R5 zmínil: „Když by to dítě bylo dušný, tak bych mu kyslík dala určitě. Nebo taky když bych viděla, že má postižené dýchací cesty, tak bych mu ho dala taky“.

K hodnotám saturace by přihlíželi respondenti R1, R3, R7 a R8. Respondent R3 ve své odpovědi na tuto otázku zmiňuje také známky hypovolemického šoku. Říká, že v tomto případě je kyslík nezbytný: „...Když už by měl známky hypovolemického šoku, tak bych mu kyslík dal určitě“.

Dalším případem, kdy by zdravotnický záchranář zahájil kyslíkovou terapii je požár. Tuto odpověď ve své výpovědi zmiňuje R7: „Při požáru, tam nejčastěji dojde k nadýchání kouře nebo jiného poškození dýchacích cest“.

5.2.7.1 Podkategorie – Zvážení inhalačního traumatu

Diagram 9 – Zvážení inhalačního traumatu



V následující otázce byli zdravotničtí záchranáři dotazováni na případy, ve kterých je nutné zvážit, zda pacient utrpěl inhalační trauma. Z výše uvedeného schématu číslo 9 vyplývá, že respondenti uváděli velkou škálu možností. Všichni tázáni se v rozhovorech zmínili o popáleninách obličeje. Bez výjimky tyto popáleniny považují za jednoznačnou známku inhalačního traumatu.

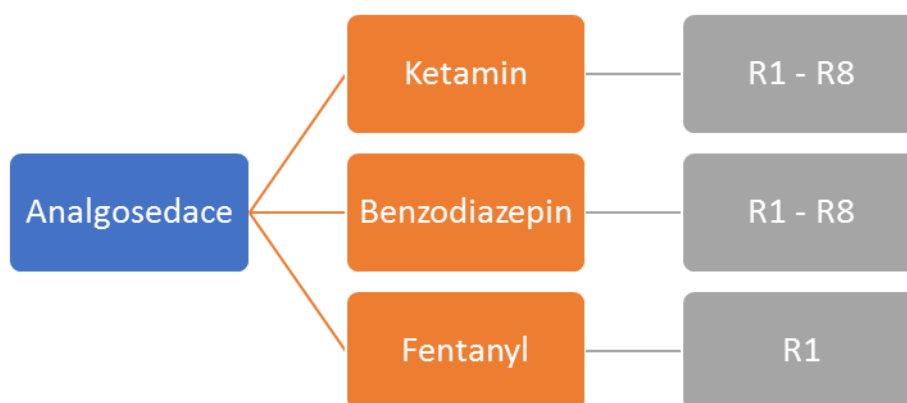
Druhou nejčastěji zmiňovanou událostí je požár v uzavřené místnosti. Respondenti R2–R8 by se v takovém případě obávali inhalačního traumatu. R6 ve výpovědi shrnuje: „Má popálený obličej, nebo když vím, že byl přítomen požáru, který byl v uzavřeném prostoru, také pokud je na místě přítomný kouř“.

Respondenti R1 a R4 mimo jiné ve svých výpovědích zmiňují ožehlé obočí a chloupky v nose. Respondent R4 tuto odpověď rozšiřuje ještě o vykašlávání černého sputa. Zdravotnický záchranář R3 vedle požáru zmínil také vdechnutí horkým vzduchem a popálení horní poloviny těla. Vše považuje za jistou známku inhalačního traumatu.

Respondent R2 jako jediný v rozhovoru mluvil o možnosti výbuchu. Poslední možnost, a to přítomnost kouře zmínili respondenti R6 a R8. Respondent R8 říká: „V případě požáru v uzavřené místnosti, popálení obličeje, nebo pokud je přítomen kouř“.

5.2.8 Kategorie 8 – Analgosedace

Diagram 10 – Analgosedace

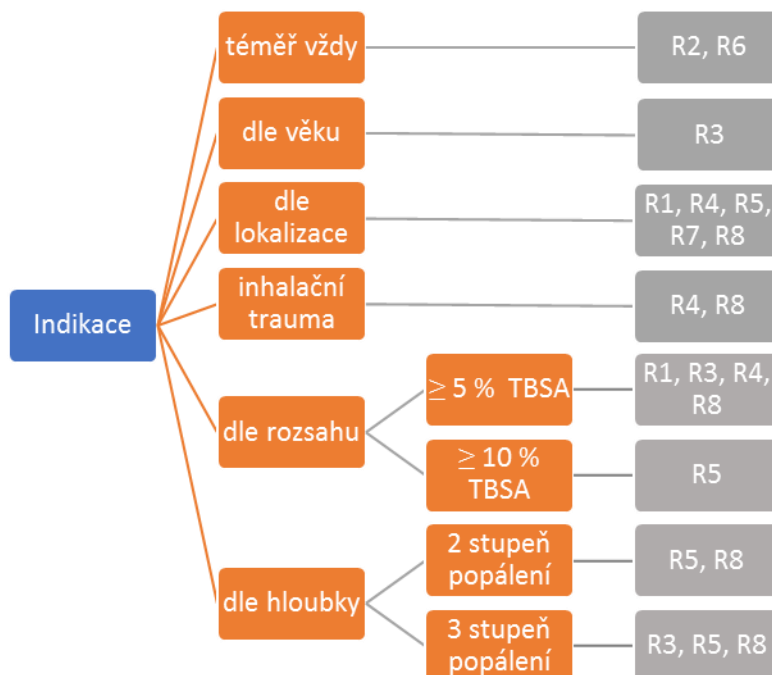


V diagramu 10 jsou zobrazeny druhy léků, které záchranáři zvolili jako vhodnou analgosedaci pro popálené dítě. Všichni respondenti shodně odpověděli, že nejvhodnějším lékem je použití Ketaminu společně s benzodiazepiny, které zmírňují nežádoucí účinky Ketaminu. Tuto kombinaci ve své výpovědi nejlépe popsal R4: „Ketamin s Dormikem, který zmírňuje nežádoucí účinky Ketaminu. Jako třeba halucinace“.

Respondent R1 rozšířil svou odpověď ještě o Fentanyl, který pokládá za vhodnou alternativu.

5.2.9 Kategorie 9 – Indikace k převozu do SPC

Diagram 11 – Indikace k převozu do SPC



Předposlední otázka se týkala specializovaných center. Respondenti byli tázáni na indikace k převozu dítěte do popáleninového centra, jejich odpovědi můžeme vidět v diagramu číslo 11. Respondenti R2 a R6 říkají, že u dítěte je důvod k převozu téměř vždy. R6: „*U dětí téměř vždy, tam není co zkazit, když se odvezete rovnou tam a je to teda možný...*“. Respondent R3 uvedl jako indikaci také věk dítěte. Lokalizaci popáleniny uváděli respondenti R1, R4, R5, R7 a R8. Respondent R7 říká: „*Záleží, kde je dítě popálené, když to bude procentuálně málo, ale na závažném místě už je jasná indikace*“.

Respondenti R4 a R8 by do popáleninového centra převezli děti s inhalačním traumatem. Více než polovina respondentů by se řídila podle rozsahu popálenin. Respondenti R1, R3, R4 a R8 považují za hraniční hodnotu 5 % TBSA. Hodnotu 10 % TBSA zvolil respondent R5: „*.... A na rozsah si zase nevzpomenu., asi popáleniny nad 10 %*“.

Poslední zmíněnou indikací byla hloubka dané popáleniny. Respondenti R5 a R8 by přistoupili k převozu dítěte u popáleniny druhého a třetího stupně. Respondent R3 se v rozhovoru o druhém stupni nezmínil a uvedl pouze stupeň třetí: „*... Třetí stupeň bych odvezl vždycky, tam není nad čím přemýšlet*“.

5.2.9.1 Podkategorie – Spolupráce ZZS a SPC

Diagram 12 – Spolupráce ZZS a SPC



Poslední diagram číslo 12 zobrazuje odpovědi na otázku, jaká je spolupráce zdravotnické záchranné služby se specializovaným popáleninovým centrem. Zde téměř všichni respondenti uváděli kladné zkušenosti. Například R1 říká: „*Spolupráce probíhá na jedničku, přes dispečink se všechno domluví, nikdy jsem se nesešel, aby centrum odmítlo pacienta*“.

Respondenti R3 a R5 neměli prozatím možnost s popáleninovým centrem spolupracovat, a tudíž nemůžou tuto zkušenost posoudit.

6 Diskuze

Bakalářská práce s názvem „*Termická poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči*“, se opírá o tři hlavní cíle. První cíl se zaměřuje na zkušenosti zdravotnických záchranářů s termickým poraněním u dítěte. V první části rozhovoru, byli respondenti dotazováni, zda mají zkušenost s touto problematikou. Pět z osmi respondentů odpověděli na tuto otázku, že tuto zkušenost mají. Tito zdravotníci záchranáři, se za dobu jejich působení u zdravotnické záchranné služby, setkali s několika termickými zraněními. Z rozhovoru vyplývá, že v kraji Vysočina a Jihočeském kraji se záchranáři nejčastěji setkávají s popáleninami, úžehem či úpalem. Domnívám se, že s touto problematikou se zdravotnický záchranář může setkat kdykoliv během své praxe a nezáleží na tom, jak dlouho působí u zdravotnické záchranné služby. Přestože služebně starší záchranář má logicky větší šance se s tímto zraněním setkat, není to pravidlem. Jak vyplývá z rozhovoru například R2 či R7, kteří pracují u záchranné služby déle než 5 let se s termickým úrazem nesečkali na rozdíl od R1 a R3, kteří tuto zkušenost mají a u ZZS pracují pouze tři roky.

Cílem druhým bylo zjistit, jaká je spolupráce mezi zdravotnickou záchrannou službou a specializovanými popáleninovými centry. V České republice máme k dispozici tři specializovaná centra. Jedná se o Fakultní nemocnici Olomouc, Fakultní nemocnici Brno a Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Právě tato pražská nemocnice nejčastěji spolupracuje se ZZS Jihočeského kraje a kraje Vysočina. Většina respondentů hodnotila jejich spolupráci kladně. Respondent R1 popisuje, že je nezbytné před transportem na toto oddělení zkontaktovat dispečery obou pracovišť. Jeho tvrzení potvrzují Lojda a Brož (2012), kteří ve své publikaci tuto komunikaci podrobně popisují. Pouze dva respondenti na tuto otázku nedokázali odpovědět, jelikož nemají vlastní zkušenost. Osobní zkušenost vzhledem k dosavadní praxi nemám. Nýbrž překvapilo mě tvrzení, že dojezdová doba z Tábora do popáleninového centra FN KV se pohybuje do jedné hodiny. Z toho vyplývá, že i přes nedostupnost LZS, lze zajistit transport do zdravotnického zařízení v optimálním čase.

Podstatou třetího cíle bylo zmapovat znalosti záchranářů v oblasti termického poranění u dítěte. Respondenti byli tázáni, jakým způsobem by hodnotili závažnost popáleninového úrazu. Literatura udává, že mezi hlavní faktory pro posouzení závažnosti patří mechanismus úrazu, rozsah postižení, věk postiženého, hloubka, lokalizace postižení a osobní anamnéza (Königová, 2010). Respondenti v rozhovorech opomenuli mechanismus úrazu a osobní anamnézu pacienta. Myslím si, že je důležité vědět, co

přesně a jak se pacientovi stalo. Zdravotnický záchranář by se měl zaměřit na druh noxy, délku možného pobytu pacienta v uzavřené místnosti, kde došlo k požáru či explozi. Dále na případná sdružená zranění a již zmíněnou osobní anamnézu. V té se záchranář zaměřuje především na proběhlé či probíhající choroby, které mohou ovlivnit zánětlivou reakci či odpověď na léčbu (Königová, 2010). Důležitou součástí je i alergická anamnéza, zejména na léky (Zajíček et al., 2016).

Záchranáři v rozhovorech zahrnovali mezi faktory pro zjištění závažnosti: věk, lokalizaci, hloubku a rozsah poranění. Pouze jeden respondent uvedl všechny vypsané faktory. Hodnocení závažnosti dle rozsahu zmínili všichni respondenti. Mezi zmiňované metody určení rozsahu, patřila tabulka dle Lunda–Browdera. Podle mého názoru, je právě tato tabulka nejjednodušším způsobem, jak u dítěte co nejpřesněji a nejrychleji určit rozsah popálení. V rozhovorech dále respondenti uvedli metodu pomocí dlaně dítěte a pravidlo devíti. Dle Zajíčka et al. (2016) je metoda dlaně dítěte jednou z nejefektivnějších hodnocení rozsahu, pravidlo devíti však považuje u dětského pacienta za nepřesné.

Další hodnocenou kategorií byl postup při zajištění popáleného dítěte. Respondenti neměli k dispozici konkrétní kazuistiku, ale popisovali všeobecný postup. Tento postup upřesňují směrnice pro přednemocniční neodkladnou péči (Königová, 2010).

Směrnice na prvním místě uvádí sebeochranu. Ani jeden z tázaných respondentů si na tento důležitý bod nevzpomněl. Dalším bodem dané směrnice je imobilizace pacienta, která byla v rozhovorech také opomenuta. Myslím si, že respondenti tyto kroky opomenuli, ale v případě ohrožení by dbali na svou i pacientovu bezpečnost. Závažnost traumatu, která je třetím důležitým bodem byla zmíněna v rozhovoru dvěma záchranáři.

Všichni respondenti se shodli na zavedení i.v. vstupu. Königová (2010) zmiňuje důležitost minimálně jedné intravenózní kanyly. Píše, že zavedení dvou těchto kanyl do zdravé končetiny je výhodné, ale ne vždy je tento postup uskutečnitelný. Domnívám se, že mnohdy je velkým problémem zavést dítěti dvě periferní kanyly. Proto je dle mého názoru na místě zajistit alespoň jeden intravenózní nebo intraoseální vstup a dítě co nejrychleji transportovat do zdravotnického zařízení.

Se zavedením intravenózního vstupu přímo souvisí včasné zahájení infuzní léčby. Většina zdravotnických záchranářů na podání náhradních tekutin myslela a ve svých výpovědích je uvedla. Všichni respondenti shodně zvolili použití krystaloidních roztoků, které jsou při zahájení tekutinové resuscitace obecně doporučovány (Kripner a Brož, 2010).

Bolest, úzkost a stres ovlivňuje průběh léčby dětského pacienta. Z tohoto důvodu je na místě zvolit adekvátní analgosedaci. Většina našich respondentů na analgetika a sedativa nezapomněla. Kripner a Brož (2010) píší ve své publikaci, že zdravotnický záchranář se v otázce dávky a druhu léku řídí dle lékaře.

Na místě šestém je dle směrnice zahájení oxygenoterapie. Dotazovaní zdravotničtí záchranáři, až na jednu výjimku, na podání 100% kyslíku zapomněli. Dílčí body zaměřené na ošetření popálené plochy dětského pacienta, byly u většiny respondentů zmíněny. Na toto téma, byla respondentům položena samostatná otázka.

Respondenti jako poslední krok uváděli transport dětského pacienta do nemocničního zařízení. Ve směrnici je však zmíněno ještě před transportem pacienta několik důležitých bodů. Chceme především zmínit zavedení permanentního močového katetru, který je velmi důležitý pro sledování hodinové diurézy (Königová, 2010). Zavedení nasogastrické sondy je další opatření, které nebylo zmíněno. Nasogastrická sonda je indikovaná při transportu trvajícím déle než 1 hodinu u pacientů, kteří jsou intubováni (Brož a Lojda, 2012). Podávání antibiotik, heparinizace či profylaxe tetanu není v rámci PNP nutná. Provádí se až v nemocničním zařízení (Königová, 2010). I přesto, směrnice pro PNP u popáleninového traumatu tyto body obsahuje.

Další kategorie je zaměřená na postup zdravotnických záchranářů při ošetření popálených ploch. Polovina záchranářů uvedla před manipulací s popálenou plochou, využití analgosedace pacienta, aby nedošlo k prohloubení stresové odpovědi. Myslím si, že analgosedace je velmi důležitým krokem a měla by být použita co nejdříve, abychom předešli zhoršení stavu dítěte. Všichni respondenti se shodli, že je velmi důležité chlazení. Specifika této oblasti se objeví v následující otázce, proto se k ní zatím nebudeme vyjadřovat. Kromě jednoho respondenta všichni shodně zmínili také sterilní krytí jako následnou péči o rány. S tímto postupem se shoduje i Königová (2010), která ve své publikaci upozorňuje na důležitost chlazení a sterilního krytí ran v rámci přednemocniční neodkladné péče.

Následující otázka se zaměřovala na znalosti záchranářů v oblasti chlazení popálenin. Bez výjimky se záchranáři shodli na použití Water Jel gelu. Lojda a Brož (2012) považují zmíněné krytí za zcela vhodné, protože účinně odvádí teplo a zároveň rány sterilně kryje. Respondenti popisovali, jakým způsobem je vhodné popáleninu chladit. Všichni respondenti správně vymezili chlazení pouze na malých plochách těla. Celkem šest záchranářů z osmi, tuto plochu odhadovalo na maximálně 5 % TBSA. Poslední dva respondenti tuto hraniční hodnotu posunuli na 10 % TBSA. Königová

(2010) rozděluje vhodnou plochu ke chlazení, dle věku dítěte. U batolat tato plocha činí 5 % TBSA, u starších dětí se tato hranice navyšuje na 10 % TBSA. Dva respondenti správně doplnili, že by chladili pouze akrální části těla, jako například nohy a ruce. Myslím si, že v přednemocniční péči je zásadní vědět, že musíme chladit pouze malé plochy v akrální oblasti, abychom předešli podchlazení pacienta.

K léčbě termického poranění patří neodmyslitelně zahájení objemové resuscitace. K té se přistupuje zejména u popáleninového traumatu, u kterého dochází k velkým ztrátám tekutin. Königová (2010) ve své publikaci popisuje indikaci infuzní terapie u dětí do 2 let při postižení více než 5 % celkového tělesného povrchu. Děti od 2 do 10 let při postižení více než 10 % celkového tělesného povrchu. Děti od 10 let při postižení více než 15 % TBSA. Pouze respondent R3 správně doplnil, že u rozsahu popálení musíme brát v potaz i věk dítěte. Ostatní respondenti by infuzní terapii zahajovali dle rozsahu a hloubky popálenin. Jak už bylo zmíněno, i na rozsahu popálenin záleží. V rozhovoru respondent R7 uvedl hranici 30 % pro zahájení objemové terapie. Toto tvrzení přesahuje i hranici pro zahájení objemové resuscitace u dospělého člověka. Domnívám se, že při dodržení hranice 30 % může dojít k ohrožení života dítěte. Odpověď zdravotnického záchranáře poukazuje na neznalost této problematiky. Ve výzkumném šetření 5 respondentů uvedlo jako významný faktor hloubku popálenin. Ztráta tekutin se úměrně zvyšuje se zvětšujícím se rozsahem popálených ploch. Hloubka postižení se ztrátou tekutin nesouvisí (Königová, 2010). Znalosti objemové terapie u dětí jsou pro zdravotnického záchranáře důležité. K podání náhradních krystaloidních roztoků má kompetence, a měl by tedy nejen správně posoudit, kdy k této terapii přistoupit, ale musí také vhodně určit množství podaných tekutin. V případě, kdy je na místě přítomen lékař, se zdravotnický záchranář může řídit jeho indikací. Pro určení množství tekutin existuje řada faktorů. Domnívám se, že ve vypjaté situaci, jako je popálení dítěte, se nedá spoléhat na znalost vzorce. Tři respondenti tuto metodu uvedli, ale ani jeden nedokázal tento vzorec správně popsat. Je tedy zřejmé, že zdravotničtí záchranáři vědí o této možnosti, ale nevyužívají ji.

Rozhodujícími faktory pro určení množství náhradních tekutin jsou věk, klinický stav dítěte a laboratorní nálezy (Kripner a Brož, 2010). Dva respondenti správně zmínili krevní tlak. Pokles jeho hodnoty je známkou nedostatečné či opožděné infuzní terapie. Soudím, že dalším důležitým faktorem, který nebyl v rozhovorech zmíněn, je hodinová diuréza pacienta. Podle množství moče lze správně posoudit úspěšnost infuzní terapie, proto bych se mimo jiné řídila i touto hodnotou.

S péčí o popálené dítě je také úzce spojena oxygenoterapie. K podání 100% kyslíku přistupujeme u dětí s inhalačním traumatem a vždy tam, kde byla zahájena infuzní terapie (Brož a Lojda, 2012). Téměř všichni respondenti správně uvedli inhalační trauma. Jeden z respondentů v rozhovoru uvedl požár. I v této situaci nesmíme zapomenout na možnost inhalačního traumatu. Často uváděným faktorem pro zahájení kyslíkové terapie byly respirační potíže. Dle mého názoru, je respondenty zmiňovaná dušnost, také dobrým důvodem pro podání kyslíku. Na hodnoty saturace se u popáleninového poranění s inhalačním traumatem nelze spoléhat. Hodnoty mohou být vlivem oxidu uhelnatého zavádějící (Šturma, 2010). I přesto, tuto možnost respondenti uvádějí. Při popáleninovém traumatu bez intoxikace oxidem uhelnatým může však být hodnota saturace dobrým ukazatelem, jak jsou tkáně okysličené a případně zahájit kyslíkovou terapii. Na tento ukazatel si vzpomněli celkem čtyři záchranáři.

Výše zmíněné inhalační trauma může být ze začátku obtížně diagnostikovatelné. Zdravotnický záchranář by se měl zaměřovat především na přítomnost požáru v uzavřené místnosti, popáleniny horní poloviny těla, vykašlávání černého sputa, chrapot a přítomnost expiračního a inspiračního stridoru (Šturma, 2010). Nejčastějším zmiňovaným signálem v rozhovorech bylo popálení obličeje. Toto tvrzení je zcela správné. Myslím si, že při popáleninách obličeje, krku či hrudníku by bylo nezodpovědné nemyslet na inhalační trauma a postižené dítě neintubovat dříve, než mu edém tkání způsobí neprůchodnost dýchacích cest. Téměř všichni respondenti uvedli požár v uzavřeném prostoru.

Kategorie číslo 8 se týkala analgosedace pacienta. Nás zajímalo, které léky by zdravotnický záchranář zvolil v případě popáleného dítěte. Všichni tázaní respondenti bez váhání odpověděli kombinaci Ketaminu a benzodiazepinu. Kripner a Brož (2010) se na využití těchto léků shodují a doplňují, že dávky jsou individuální a zcela záleží na klinickém stavu pacienta. Během své praxe na oddělení ARO jsem se dozvěděla od nejmenovaného lékaře, že Ketamin společně s Midazolamem je lékem první volby u akutních somatických bolestí, zejména u popáleninového traumatu. Proto bych se k této možnosti také přiklonila. Jako vhodnou alternativu jeden respondent zvolil Fentanyl. I toto tvrzení je dle Kripnera a Brože (2010) správné.

Další zkoumanou otázkou byly důvody, za kterých by zdravotnický záchranář, transportoval popálené dítě do specializovaného popáleninového centra. Zde je rozhodující věk dítěte, hloubka a rozsah zranění. Přesné hraniční hodnoty pro určitý věk uvádí věstník MZ ČR, částka 15 z roku 2015. Jsou to děti ve věku 0–2 roky s popáleninou

I. stupně > 5 % TBSA, II. stupně > 2 % TBSA a IIB.–III. stupně jakéhokoliv rozsahu a lokalizace. Věková skupina 2–8 let s popáleninou I. stupně > 15 % TBSA, II. stupně > 5 % TBSA a IIB.–III. stupně jakéhokoliv rozsahu a lokalizace. Poslední věková skupina 8–15 let s popáleninou I. stupně > 30 % TBSA, II. stupně > 10 % TBSA a IIB.–III. stupně jakéhokoliv rozsahu a lokalizace. Věková kategorie 15 až 18 let se hodnotí jako dospělý člověk. Z rozhovorů vyplývá, že podle věku by se řídil pouze jeden respondent. Dle rozsahu se řídilo pět respondentů, z toho čtyři zmínili hraniční hodnotu 5 % TBSA a jeden respondent udal hraniční hodnotu 10 % TBSA. Důvod k převozu, dle hloubky popálené plochy, zmínilo pět respondentů. Dva respondenti uvedli II. stupeň popálené plochy a zbylí tři volili stupeň třetí. Dále mezi absolutní indikace řadíme zranění v závažných lokalitách jako je hlava, krk, genitál, dlaně a plosky nohou. Na tuto indikaci si ve svých výpovědích vzpomnělo pět zdravotnických záchranářů. Další indikací je inhalační trauma, elektrotrauma, chemické či radiační trauma (Tokarik a Königová, 2016). Z těchto variant dva respondenti uvedli pouze inhalační trauma. Domnívám se, že zdravotničtí záchranáři ostatní varianty opomněli proto, že nejsou pro dětské pacienty až tak typické. Pouze dva respondenti neuváděli žádnou konkrétní indikaci a vyjádřili se na tuto otázku tím, že by dětského pacienta do popáleninového centra odvezli téměř vždy. S tímto názorem se shodují, protože si myslím, že specializovaná centra jsou mnohem lépe vybavená a mají zkušený personál, který může zlepšit prognózu pacienta.

7 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá tématem termického poranění u dětí v přednemocniční neodkladné péči. Výzkumná část byla zpracovaná za účelem zjištění tří hlavních cílů.

Prvním cílem bylo zjištění, zda zdravotničtí záchranáři kraje Vysočina a Jihočeského kraje mají zkušenosti s termickým poraněním u dětí a pokud ano, tak se kterým. Druhý cíl byl zaměřen na spolupráci zdravotnické záchranné služby a specializovaných popáleninových center. Třetím cílem bylo zmapovat úroveň znalostí zdravotnických záchranářů v oblasti termického poranění.

Výsledky výzkumného šetření prokázaly, že více jak polovina dotazovaných zdravotnických záchranářů se s termickým poraněním u dětí setkala minimálně dvakrát za svoji praxi u ZZS. Spolupráce s popáleninovými centry je podle hodnocení zdravotnických záchranářů na dobré úrovni. Přestože dva záchranáři bohužel neměli osobní zkušenost s těmito centry. Ostatní záchranáři potvrdili, že spolupráce probíhá výborně.

Nejkomplikovanějším cílem bylo zmapovat úroveň znalostí zdravotnických záchranářů. Respondenti nevypovídali přesné informace, které uvádí citovaná literatura či legislativa. Z výsledků však vyplývá, že záchranáři se dokáží adekvátně postarat o popáleného pacienta a mají dostatek znalostí v oblasti termického poranění u dětí. Záchranář neměl k dispozici konkrétní případ postiženého pacienta a nemohl se tak řídit jeho klinickým obrazem. Myslím si, že to bylo příčinou opomenutí některých důležitých postupů. Pro další šetření, bychom navrhovali doplnit rozhovor o modelovou kazuistiku, která by poskytla konkrétní představu o ošetřovaném pacientovi.

Termické poranění je velice obsáhlé téma. Není zcela možné v práci tohoto formátu, komplexně pojmut veškeré informace, které tato tematika zahrnuje. Pokusila jsem se, alespoň z části, shrnout současné trendy přednemocniční neodkladné péče o dítě postižené termickým úrazem. Byla bych ráda, aby tato práce, případným čtenářům, z řad zdravotnických záchranářů, poskytla souhrnný přehled této problematiky. Obsah této bakalářské práce budeme publikovat na Anesteziologických dnech v Českých Budějovicích v roce 2018.

8 Seznam použitých zdrojů

1. ARENBERGER, P., ŠTORK, J., 2013. Anatomie, fyziologie a funkce kůže. In: ŠTORK, J. et al., *Dermatovenerologie*. 2. vydání. Praha: Galén, s. 1-12. ISBN 978-80-7262-898-8.
2. BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D., *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, s. 120-137. ISBN 978-80-247-4343-1
3. BROŽ, L., KALAŠOVÁ, E., ŠVECOVÁ, C., 2006. Lokální péče při hojení ran po popálení. *Lékařské listy*. 14, 30-31. ISSN 1805-2355.
4. BROŽ, L., LOJDA, J., 2012. Zásady přednemocničního ošetření popáleninového traumatu. *Urgentní medicína* 15(3), 24-32. ISSN 1212-1924.
5. ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 832 s. ISBN 978-80-247-5636-3.
6. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support*, 2015. [online]. European Resuscitation Council. [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <https://cprguidelines.eu/>
7. FENDRYCHOVÁ, J., 2005. Komplexní ošetrovatelská péče. In: FENDRYCHOVÁ, J., KLIMOVIČ, M. et al., *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCO NZO, s. 69-135. ISBN 80-7013-427-5.
8. GREENHALGH, D.G., 2007. Burn Resuscitation. *Journal of Burn Care and Research*. 28(4), 1-12. DOI 10.1097/BCR.0B013E318093DF01
9. GROSSOVÁ, I., ZAJÍČEK, R., 2016. Popáleniny u dětí. In: *Šance Dětem* [online]. [cit. 2017-02-18]. ISSN 1805-8876. Dostupné z: <http://www.sancedetem.cz/cs/hledam-pomoc/deti-se-zdravotnim-postizenim/deti-s-jinym-zavaznym-zdravotnim-znevyhodnenim.shtml>
10. HANÁČKOVÁ, S., BAHENSKÁ, M., 2010. První pomoc u pacienta s termickým úrazem. *Sestra*. 7-8, 88–89. ISSN 1210-0404.

11. HANUŠOVÁ, J., 2014. *Zásady předlékařské první pomoci*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 73 s. ISBN 978-80-7290-647-5.
12. HARTMANN – RICO, © 2017. Omrzliny, *Hartmann*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://www.lecbarany.cz/diagnozy/omrzliny>
13. HELMAN S, R., 2016. Heatstroke. In: *Medscape*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/166320-overview>
14. KÖNIGOVÁ, R., 2010. Podstata popálenin a biologie kůže. In: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Karolinum, s. 31-64. ISBN 978-80-246-1670-4.
15. KÖNIGOVÁ, R., 2010. Popáleninový šok. In: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Karolinum, s. 161-204. ISBN 978-80-246-1670-4.
16. KÖNIGOVÁ, R., 2010. Úvod do problematiky. In: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Karolinum, s. 21-28. ISBN 978-80-246-1670-4.
17. KÖNIGOVÁ, R., 2010. Zásady první pomoci a neodkladné přednemocniční péče. In: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Karolinum, s. 66-79. ISBN 978-80-246-1670-4.
18. KOPECKÝ, M., 2010. Kůže a kožní orgány. In: KOPECKÝ, M. et al., *Somatologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 303-309. ISBN 978-80-244-2271-8.
19. KOUDELKOVÁ, L., 2012. Farmakologie přípravků používaných v anesteziologii. In: FEDORA, M. et al., *Dětská anesteziologie*. Brno: NCO NZO, s. 18-46. ISBN 978-80-7013-544-0.
20. KRIPNER, J., BROŽ, L., 2010. Popáleninový úraz u dětí. In: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Karolinum, s. 286-294. ISBN 978-80-246-1670-4.
21. KRIPNER, J., BROŽ, L., KAPOUNKOVÁ, Z., 2006. Přednemocniční a následná péče o děti s popáleninovým úrazem. *Vox pediatrice*. 6(2), 18-20. ISSN 1213-2241.

22. LI, J., 2016. Hypothermia. In: *Medscape*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/770542-overview>
23. LIPOVÝ, B., MAGER, R., SUCHÁNEK, I., 2012. Opaření u batolat, stále aktuální problém? *Pediatric pro praxi*. 13(2), 120-122. ISSN 1213-0494.
24. LIPOVÝ, B., SUCHÁNEK, I., GREGOROVÁ, N., 2011. Doživotní následky po popálení jako trest za neposlušnost. *Pediatric pro praxi*. 12(3), 199-200. ISSN 1213-0494.
25. MACHÁČKOVÁ, K., 2009. Specifika péče o pokožku v dětském věku. *Dermatologie pro praxi*. 3(1), 19-22. ISSN - 1802-2960.
26. MÁLEK, J., DVOŘÁK, A., KNOR, J. et al., © 2012. *První pomoc* [online]. Praha: 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://www2.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/journal/galerie-download/prvni-pomoc.pdf>
27. MEDIXA, © 2017 Hypotermie. *Medixa.org*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://cs.medixa.org/nemoci/hypotermie>
28. MECHEM, C., 2017. Frostbite. In: *Medscape*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/926249-overview>
29. MERKUNOVÁ, A., OREL, M., 2008. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada, 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.
30. MIKLÍKOVÁ, M., © 2012. *Základy první pomoci* [online]. Praha: Mládež Českého červeného kříže [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://www.72hodin.cz/2015/user-content/files/prirucka-prvni-pomoci.pdf>
31. Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016. *Popáleninová centra*, [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/popaleninova-centra_12465_3492_3.html#
32. MOROVICSOVÁ, E., 2009. Ošetrovatelská péče o nemocné s popáleninami. *Sestra*. 19(9). 40-45. ISSN 1220-0404.

33. NOVÁK, I., 2006. Popáleninové úrazy u dětí. *Pediatric pro praxi*. 7(2), 96-98. ISSN 1213-0494.
34. NOVÁKOVÁ, Z., 2012. Fyziologické zvláštnosti dětského věku. *Praktické lékařství*. 8(6), 279-282. ISSN 1801-2434.
35. NOVÁKOVÁ, Z., 2012. Fyziologické zvláštnosti dětského věku. *Praktické lékařství*. 8(6), 279-282. ISSN 1801-2434
36. NOVOTNÁ, J., EIBEL, Z., BEŇO, P., 2011. Termické úrazy dětí. *Sestra*. 21(4), s. 36-38. ISSN 1220-0404.
37. NOVOTNÝ, I., HRUŠKA, M., 2003. *Biologie člověka*. Praha: Fortuna, s 219. ISBN 978-80-7373-007-9. [online]. [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=291
38. POKORNÝ, J., 2011. Fyziologie kůže. In: KITTNAR, O. et al., *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, s. 473-476. ISBN 978-80-247-3068-4.
39. POPÁLKY, © 2017. Charakteristika popálenin. *Popáleniny.cz*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://www.popaleniny.cz/charakteristika-popalenin>
40. REMEŠ, R., TRNOVSKÁ, S. et al., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, s. 240. ISBN 978-80-247-4530-5.
41. SCRIPPS HEALTH, © 2017. Burns. *Scripps.org*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <https://www.scripps.org/articles/678-burns>
42. Sdělení č. 104/1991 Sb., o sjednání Úmluvy o právech dítěte, 1991. [online]. [cit. 2017-02-18]. In: *Sbírka zákonů České a Slovenské federativní republiky*, 22, s. 502-512. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
43. ŠEBLOVÁ, J., 2013. Intoxikace v urgentní medicíně. In: ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J. et al., *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, s. 337-359. ISBN 978-80-247-4434-6.

44. ŠEDA, M., 2012. Zvláštnosti dětského věku z pohledu anesteziologa – anatomické a fyziologické odlišnosti dětského věku. In: FEDORA, M. et al., *Dětská anesteziologie*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, s. 12-17. ISBN 978-80-7013-544-0.
45. ŠTURMA, J., 2010. Inhalační trauma. In: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Karolinum, s. 224-228. ISBN 978-80-246-1670-4.
46. ŠVAŘÍČEK, K., ŠEĐOVÁ, K., et al., 2007. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 384 s. ISBN 978-80-7367-313-0.
47. TINTINALLI, J., E. et al. 2015. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 8th edition*. McGraw-Hill Education/Medical, 2176 s. ISBN 978-0-07-180913-9.
48. TOKARIK, M., KÖNIGOVÁ, R., 2016. Popáleninová traumata. In: BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D., *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, s. 120-137. ISBN 978-80-247-4343-1.
49. Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky, částka 15, 2015, ze dne 13. října 2015, o centrech vysoce specializované péče o pacienty s popáleninami. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/obsah/vestniky_1768_11.html
50. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 55/2011 Sb., 2011, ze dne 1. března 2011, o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. [online]. [cit. 2017-02-18]. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 20, s. 482-544. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/GetAll.aspx>
51. WIKISKRIPTA, 2015. Tabulka podle Lunda-Browdera [online]. [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/images/0/07/Lund-Browder-child.png>
52. ZAJÍČEK, R., GROSSOVÁ, I., ŠUCA, H., 2016. Faktory závažnosti popáleninového úrazu v dětském věku. *Pediatric pro praxi*. 17(4), 240-243. ISSN 1213-0494.

53. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, 2011. [online]. [cit. 2017-02-18]. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 131, s. 4839-4848. ISSN 1211-1244. Dostupné z: http://www.komorazachranaru.cz/download/Zakon_374-2011_Sb._o_ZZS.pdf
54. ZIMOVÁ, J., 2014. Aplikovaná fyziologie kůže. In: BRYCHTA, P., STANEK, J. et al., *Estetická plastická chirurgie a korektivní dermatologie*. Praha: Grada, s. 23-27. ISBN 978-80-247-0795-2.

9 Seznam příloh

Příloha 1 – Anatomie kůže

Příloha 2 – Pravidlo devíti

Příloha 3 – Tabulka Lunda–Browdera

Příloha 4 – Stupně popálení

Příloha 5 – První stupeň popálení

Příloha 6 – Druhý stupeň popálení

Příloha 7 – Třetí stupeň popálení

Příloha 8 – Algoritmus základní neodkladné resuscitace

Příloha 9 – Glasgow coma scale modifikace pro kojence a děti

Příloha 10 – Tabulka základní fyziologické parametry v dětském věku

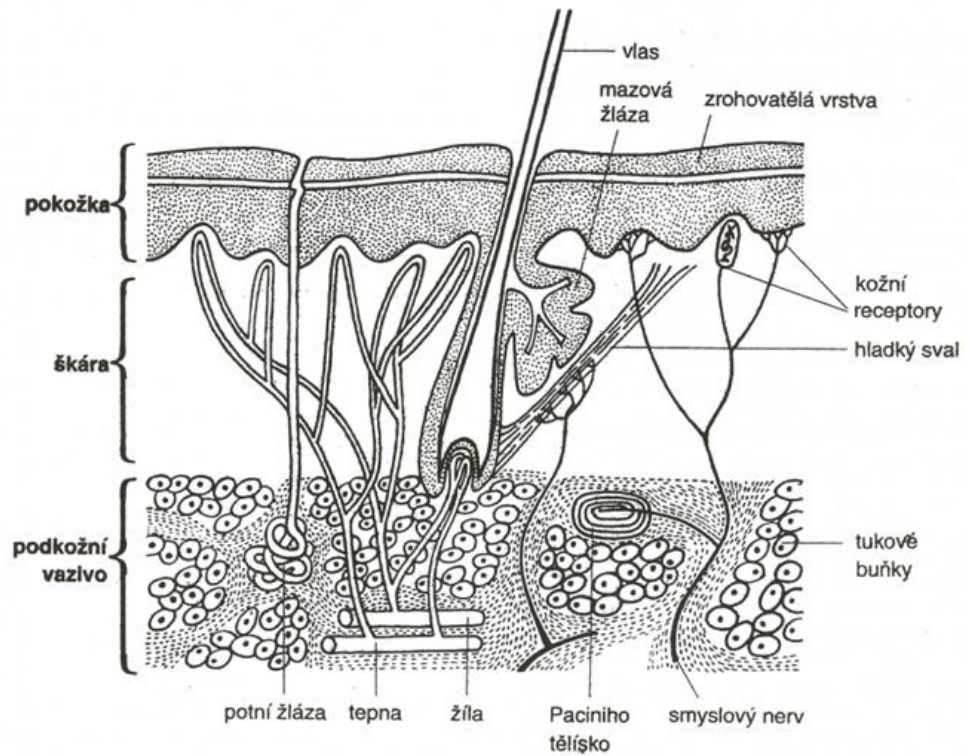
Příloha 11 – Algoritmus rozšířené neodkladné resuscitace

Příloha 12 – Fyziologická potřeba tekutin u dětí

Příloha 13 – Seznam otázek rozhovoru

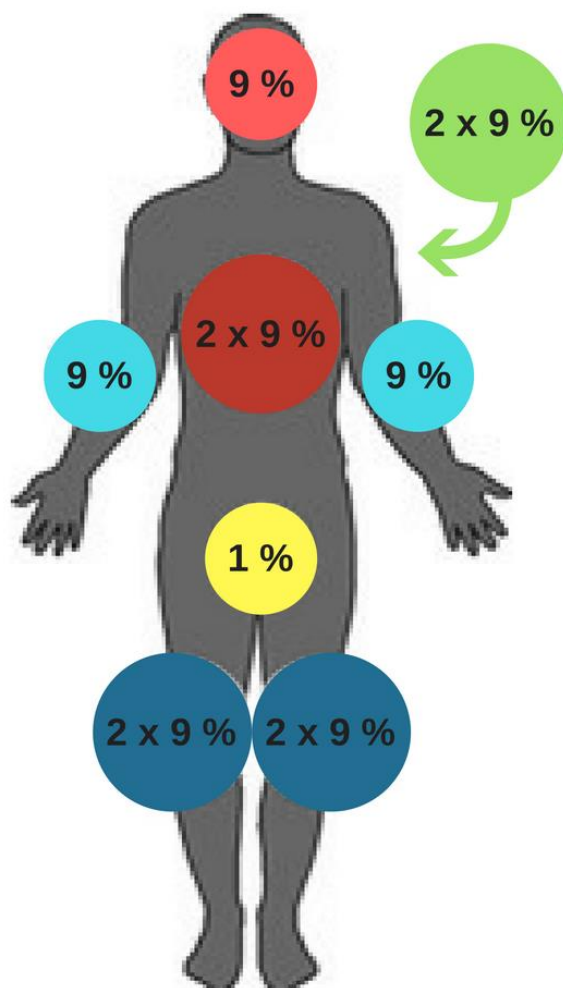
Příloha 14 – Volná příloha CD – rozhovory respondent

Příloha 1 – Anatomie kůže



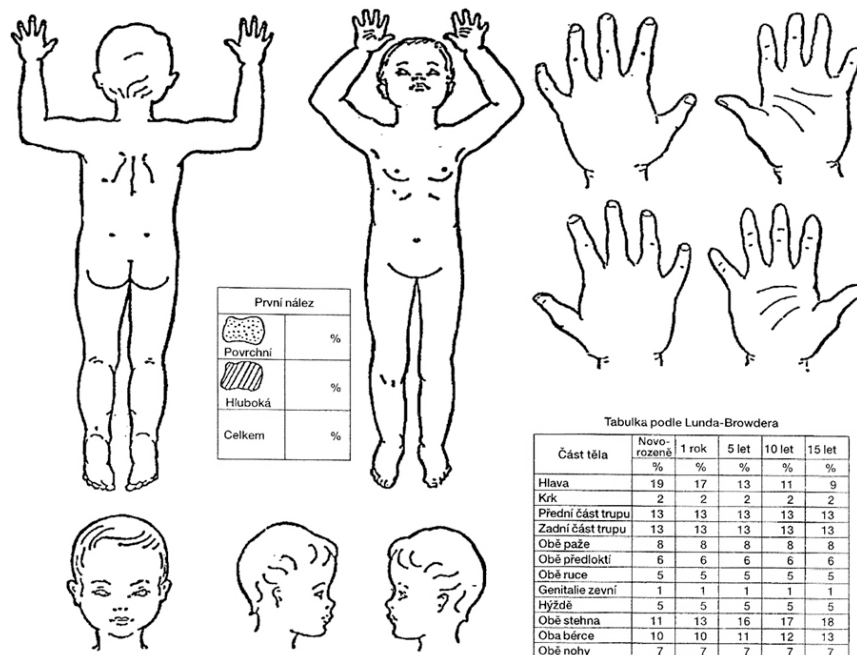
Zdroj: NOVOTNÝ, I., HRUŠKA, M., 2003. *Biologie člověka*. Praha: Fortuna, s 219. ISBN 978-80-7373-007-9. [online]. [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=291

Příloha 2 – Pravidlo devíti



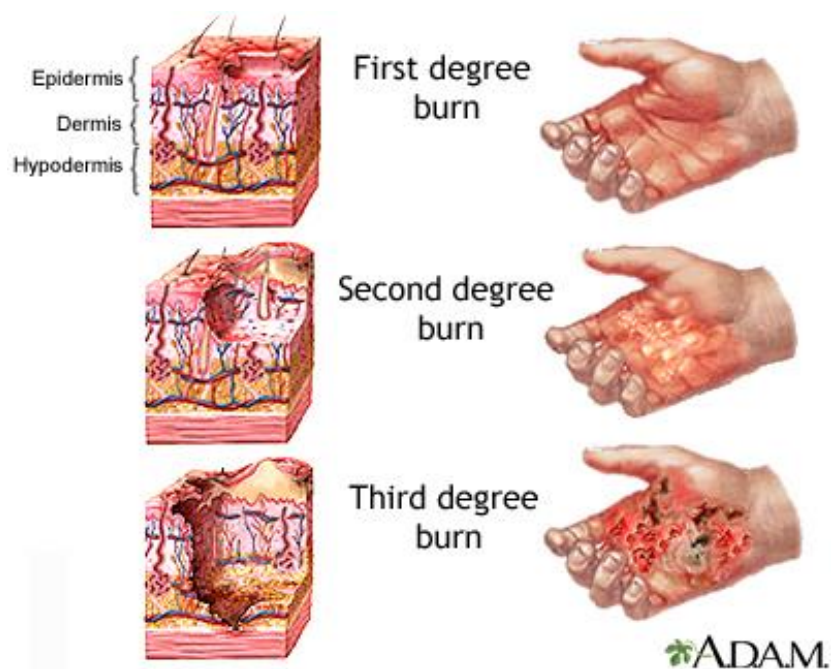
Zdroj: vlastní

Příloha 3 – Tabulka dle Lunda – Browdera



Zdroj: WIKISKRIPTA, 2015. Tabulka podle Lunda-Browdera [online]. [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/images/0/07/Lund-Browder-child.png>

Příloha 4 – Stupně popálení



Zdroj: SCRIPPS HEALTH, © 2017. Burns. *Scripps.org*. [online]. [cit. 2017-02-18].
Dostupné z: <https://www.scripps.org/articles/678-burns>

Příloha 5 – První stupeň popálení



Zdroj: POPÁLKY, © 2017. Charakteristika popálenin. *Popáleniny.cz*. [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://www.popaleniny.cz/charakteristika-popalenin>

Příloha 6 – Druhý stupeň popálení

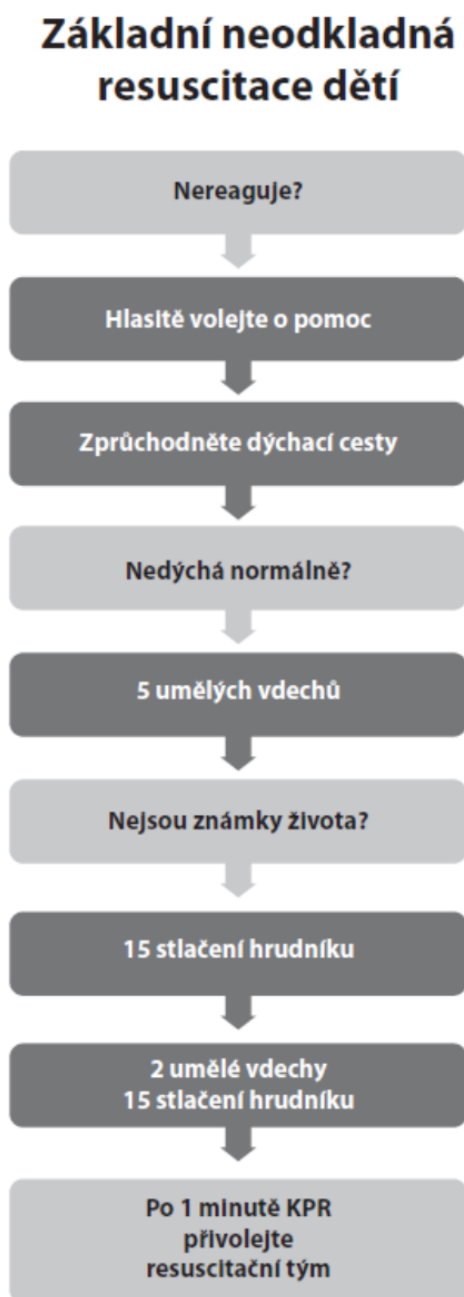


Zdroj: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., 2010. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Karolinum, s. 430. ISBN 978-80-246-1670-4.

Příloha 7 – Třetí stupeň popálení



Zdroj: KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. et al., 2010. Komplexní léčba popáleninového traumatu. Karolinum, s. 430. ISBN 978-80-246-1670-4.



Zdroj: *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support*, 2015. [online]. European Resuscitation Council. [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <https://cprguidelines.eu/>

Příloha 9 – Glasgow coma scale modifikace pro kojence a děti

Parametr	Kojenci	Děti	Bodové hodnocení
verbální odpověď	žádná	žádná	1
	sténání na algický podnět	nesrozumitelná	2
	silný pláč na algický podnět	nepřiléhavá	3
	dráždivý pláč	zmatená	4
	žvatlání	orientován	5
otevření očí	žádné	žádné	1
	na algický podnět	na algický podnět	2
	na slovní podnět	na slovní podnět	3
	spontánní	spontánní	4
motorická odpověď	žádná	žádná	1
	extenze na algický podnět	extenze na algický podnět	2
	flexe na algický podnět	flexe na algický podnět	3
	úhyb na algický podnět	úhyb na algický podnět	4
	úhyb na dotek	lokalizuje bolest	5
	spontánní pohyblivost	vyhoví příkazu	6

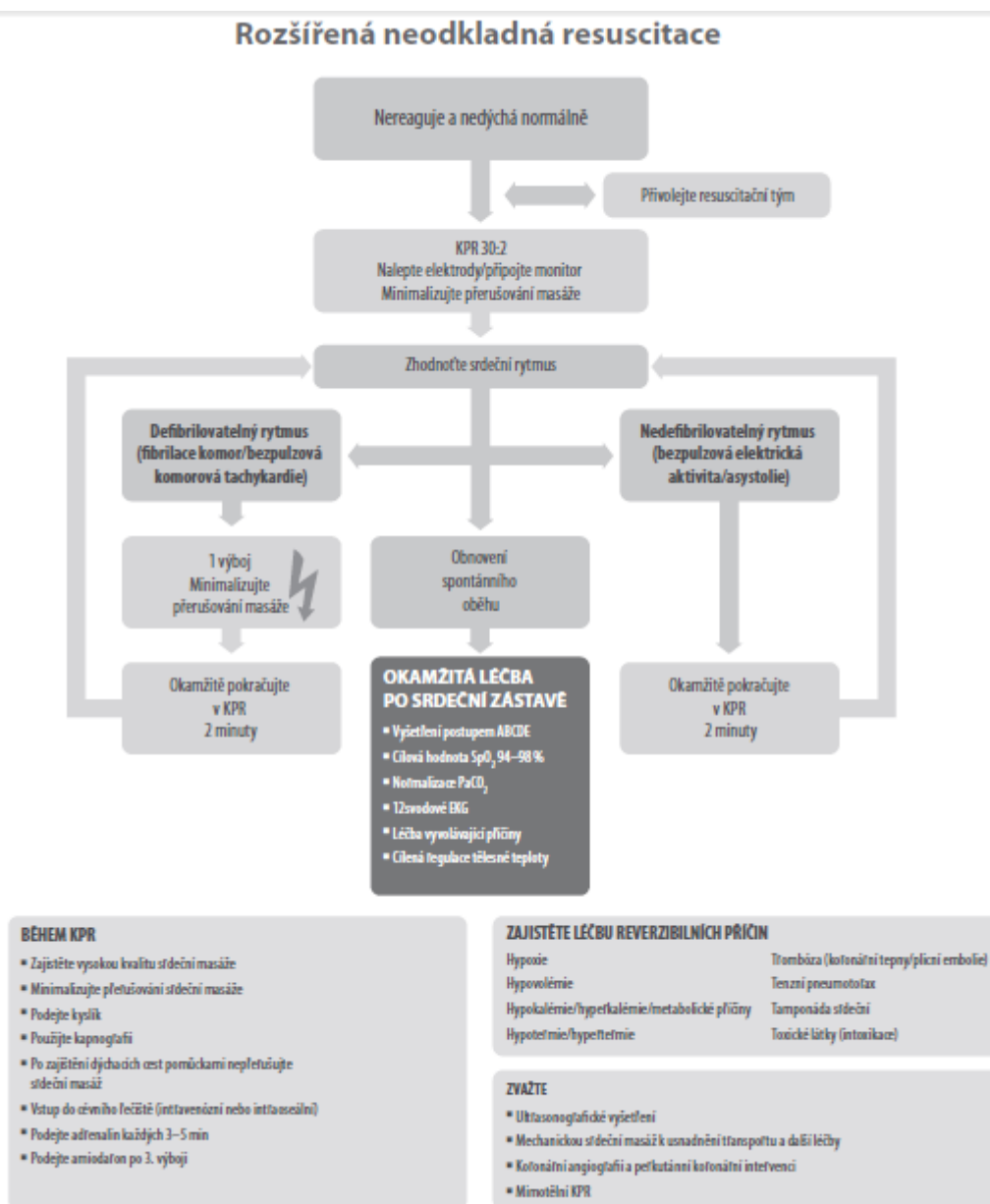
Zdroj: BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D., *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, s. 120-137. ISBN 978-80-247-4343-1.

Příloha 10 – Tabulka základní fyziologické parametry v dětském věku

Věk	Tepová frekvence	Krevní tlak		Dechová frekvence
		Systolický tlak	Diastolický tlak	
Novorozenec	140 - 180	70 - 90	45 - 55	40 - 60
Kojenec	110 - 160	70 - 90	50 - 60	23 - 35
5 let	90 - 140	80 - 110	55 - 65	18 - 22
12 let	80 - 120	90 - 110	60 - 70	19 - 29
16 let a více	70 - 100	100 - 120	65 - 75	12 - 15

Zdroj: vlastní tabulka, NOVÁKOVÁ, Z., 2012. Fyziologické zvláštnosti dětského věku. *Praktické lékařství*. 8(6), 279-282. ISSN 1801-2434.

Příloha 11 – Algoritmus rozšířené neodkladné resuscitace



Zdroj: *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support*, 2015. [online]. European Resuscitation Council. [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <https://cprguidelines.eu/>

Příloha 12 – Fyziologická potřeba tekutin u dětí

Věk (roky)	Množství (ml/kg/den)
1	100 - 140
2	80 - 120
3 - 5	80 - 100
6 - 10	60 - 80
10 - 14	50 - 70

Zdroj: vlastní tabulka, NOVÁKOVÁ, Z., 2012. Fyziologické zvláštnosti dětského věku. *Praktické lékařství*. 8(6), 279-282. ISSN 1801-2434.

Příloha 13 – Seznam otázek rozhovoru

Rozhovor:

1. Souhlasíte s audio nahrávkou tohoto rozhovoru?
2. Kolik je Vám let?
3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
4. Jak dlouhá je Vaše praxe u zdravotnické záchranné služby?
5. Na jakých dalších oddělení jste působil a jak dlouho?
6. Setkal jste se ve své praxi s termickým poraněním u dítěte?
 - O jaké termické poranění se jednalo?
7. Podle čeho byste hodnotil závažnost popáleninového úrazu?
 - A podle čeho zhodnotíte rozsah zranění?
8. Jak byste postupoval při zajištění popáleného dětského pacienta?
9. Jak byste postupoval, při ošetření popálených ploch
 - Jakým způsobem a čím chladíte popáleniny?
 - Můžete upřesnit, procento chlazené plochy?
10. U jak závažného poranění byste zahájil objemovou resuscitaci?
11. Podle čeho byste zvolil množství náhradních tekutin a jaký infuzní roztok byste použil?
12. V jakém případě byste zahájil kyslíkovou terapii?
13. V jakém případě je nutné zvážit, zda pacient utrpěl inhalační trauma?
14. Které léky jsou podle Vás vhodné k analgosedaci dětského pacienta?
15. Jaké jsou indikace pro převoz dětských pacientů do specializovaného popáleninového centra?
 - Můžete určit rozsah a hloubku konkrétně, prosím?
16. Jak probíhá spolupráce se specializovanými popáleninovými centry?

10 Seznam zkratek

- ARDS – syndrom akutní dechové tísně
- ARO – anesteziologicko-resuscitační oddělení
- CAN – syndrom zanedbaného, zneužívaného a týraného dítěte
- CNS – centrální nervová soustava
- CO – oxid uhelnatý
- CO₂ – oxid uhličitý
- ECKO – efektivně cirkulující krevní oběh
- EKG – elektrokardiografie
- FNKV – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
- KPM – Klinika popáleninové medicíny
- LZS – letecká záchranná služba
- MZ ČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky
- PNP – přednemocniční neodkladná péče
- RLP – rychlá lékařská pomoc
- RV – rendez-vous
- RZP – rychlá zdravotnická pomoc
- SPC – speciální popáleninové centrum
- TBSA – total body surface area
- ZZ – zdravotnické zařízení
- ZZS – zdravotnická záchranná služba