

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta

## **Ošetření popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Pavlína Pícková

Datum odevzdání práce: 5. 5. 2011

Jméno a příjmení autora: Ilona Hasmanová

## **ABSTRAKT**

Závažných termických úrazů neustále přibývá. Jejich léčba vyžaduje rychlou, prvotřídní profesionální, dobře organizovanou, materiálně i kádrově zajištěnou službu, která bude schopna řešit i náhlý výskyt většího množství postižených na jednom místě. Jejich léčba vyžaduje týmovou mezioborovou spolupráci včetně péče ve specializovaných zařízeních. Téma Ošetření popáleninového traumatu jsem si vybrala, protože tato problematika je aktuální pro nás všechny a každého z nás se může, ať chceme či ne, týkat. Ošetření popálenin v terénu je mnohdy nesnadný úkol a má svá určitá specifika. Tyto problémy se týkají nejen ošetrovatelské činnosti somatické, ale především také psychické. Cílem práce bylo shrnout teoretické poznatky v ošetření popálenin v podmínkách přednemocniční péče a dále zmapování vědomostí a dovedností v této oblasti u zdravotnických záchranářů, pracujících na záchranné službě.

Práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části je charakterizován pojem přednemocniční neodkladné péče, rozsah její působnosti a vykonavatele. Popáleniny jsou zde přehledně rozděleny dle mnoha aspektů, je zde popsána jejich incidence a v neposlední řadě také prevence. Práce se dále věnuje specifickým ošetrovatelské péče v podmínkách přednemocniční neodkladné péče z pohledu sestry a následně samotnou léčbou popáleninového traumatu v terénu.

Praktická část byla provedena kvantitativní formou, metodou dotazování, prostřednictvím dotazníku. Z výsledků vyplývá, že zdravotničtí záchranáři jsou znalí postupů v ošetření popáleninového traumatu, dále je zřejmé, že spolupráce záchranné služby s popáleninovými centry je dostatečná a třetím bodem je, že intraoseálního přístupu u dětí se využívá nedostatečně. Všechny tři hypotézy se tedy potvrdily.

Vzhledem k výsledkům výzkumu je patrné, že na ošetřování popálenin by měl být brán větší zřetel a to nejen v rámci teoretické výuky, ale hlavně také praktického nácviku. Vznik popáleninového úrazu totiž může zanechat následky na celý život a jeho ošetření v přednemocniční neodkladné péči musí být tím pádem té nejprofesionálnější kvality.

## **ABSTRACT**

The number of serious thermal injuries keeps increasing. Their treatment requires fast, first-class professional, well-organized service, with an adequate material and personnel provision, capable of dealing with even a sudden occurrence of a high number of afflicted persons in one location. The treatment of such injuries requires an interdisciplinary team of cooperating professionals, including the care provided in specialized facilities. I have selected the topic of treatment of trauma caused by burns because it is highly relevant for everybody as it may afflict each person at any time. Treatment of burns in field conditions is far from easy and it has its specifics. The specific features consist in somatic aspects of nursing activities but also in mental aspects. The objective of the thesis was to summarize theoretical information about treatment of burns in the conditions of pre-hospital care and to map the knowledge and skills of paramedics working for the Emergency Medical Service.

The thesis consists of two parts: theoretical and practical. The theoretical part explains the term of pre-hospital immediate care and identifies the scope of its application and the providers of such care. The burns are presented and clearly classified based on many aspects and the thesis describes their incidence and, last but not least, also the prevention. The thesis also deals with specific features of nursing care in the conditions of pre-hospital immediate care from the viewpoint of nurses and subsequently also with the field treatment of trauma caused by burns.

The practical part used quantitative research, method of inquiring with a questionnaire. The results indicate that paramedics are completely familiar with the procedures to treat trauma caused by burns, that the cooperation between the Emergency Medical Service and specialized burns centers is sufficient and that the method of intraosseous infusion to children is not sufficiently used. This means that all of the three hypotheses have been confirmed.

The results of the research suggest that more attention should be paid to treatment of burns not only in classroom but mainly in a practical part of the training. It is because burns may result in life-long consequences and their treatment in pre-hospital immediate care shall be therefore of the highest professional quality.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě 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 kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 5. 5. 2011

Podpis.....

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat vedoucí své bakalářské práce Mgr. Pavlíně Pickové za mnoho cenných rad, ochotu a čas, který mi věnovala. Dále chci poděkovat své rodině, která mě podporovala během mého studia a všem, kteří mi poskytli důležité informace k napsání bakalářské práce.

## **Obsah**

ÚVOD .....	7
1 SOUČASNÝ STAV .....	8
1.1 Přednemocniční neodkladná péče .....	8
1.2 Definice popáleninového traumatu .....	9
1.2.1 Patofyziologie vzniku popáleninového traumatu .....	10
1.2.2 Epidemiologie a incidence popálenin .....	11
1.3 Faktory určující závažnost popáleninového traumatu .....	12
1.3.1 Hloubka postižení .....	13
1.3.2 Mechanismus vzniku popáleninového traumatu .....	14
1.3.2.1 Termické popáleniny .....	14
1.3.2.2 Elektrické popáleniny .....	15
1.3.2.3 Chemické popáleniny .....	16
1.3.2.4 Radiační popáleniny .....	17
1.3.3 Rozsah postižení tělesného povrchu .....	18
1.3.4 Lokalizace postižení popáleninového traumatu .....	19
1.3.5 Věk postiženého, osobní anamnéza a předchorobí .....	20
1.4 Inhalační trauma a intoxikace .....	20
1.5 Popáleninový šok .....	22
1.6 Prevence vzniku popáleninového traumatu .....	23
1.7 Ošetrovatelská péče o klienta v podmínkách PNP .....	24
1.8 Terapie popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči .....	25
1.8.1 Transport a směřování pacienta s popáleninovým traumatem .....	29
1.9 Specializovaná popáleninová centra v České republice .....	31
2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY .....	32
2.1 Cíl práce .....	32
2.2 Hypotézy .....	32
3 Metodika .....	33
3.1 Metodika práce .....	33
3.2 Charakteristika zkoumaného souboru .....	33
4 VÝSLEDKY .....	34
5 DISKUZE .....	46
6 ZÁVĚR .....	53
7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	55
8 KLÍČOVÁ SLOVA .....	59
9 PŘÍLOHY .....	60

## ÚVOD

Téma Ošetření popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči jsem si vybrala záměrně, protože úrazů tohoto typu v poslední době přibývá a jejich ošetření vyžaduje zcela specializovanou, odbornou péči, která je jak fyzicky, tak především psychicky náročná pro zachránce, ať jde o první pomoc laickou, zdravotnickou či lékařskou. Popáleninový úraz ohrožuje na životě děti, dospělé i seniory. Výjezdů Zdravotnické záchranné služby k těmto úrazům bohužel přibývá.

Poskytování přednemocniční neodkladné péče u popáleninového traumatu je důležité pro prognózu tohoto úrazu. Tato prognóza je především určena intervalem od vzniku úrazu a zahájením neodkladné péče. Hlavním primárním úkolem pracovníků Zdravotnické záchranné služby je poskytnutí intenzivní a odborné péče pacientovi co možná nejdříve. To je důležité jak pro prognózu včasnou, tak pozdější.

Při ošetřování popálenin v terénu se zdravotníci nejen potýkají se samotnou primární léčbou popáleninového traumatu, ale také s přihlížejícím okolím, rodinou, přáteli, díky kterým je na ně tvořen ještě větší nátlak. Právě proto personál Zdravotnické záchranné služby musí být připraven čelit i tomuto psychickému nátlaku, který na něj okolí vyvíjí a zachovat si i v těchto situacích chladnou hlavu a profesionální přístup ke zraněnému. Pro toto je důležité se neustále vzdělávat nejen v oblasti zdravotnické, ale také v oblasti psychologické. Rozhodnutí o postupu poskytování prvotní zdravotnické péče leží právě na nich.

Dnešní poskytované postupy, v souladu s poskytováním péče lege artis, což znamená povinnost zdravotníků poskytovat zdravotní péči v souladu s dosaženými pravidly lékařské vědy, zaručují popáleným osobám co nejkvalitnější péči poskytovanou zdravotníky podle jejich nejlepšího vědomí a svědomí. Tato komplexní péče je započata, dá se říci, již převzetím tísňové výzvy na Zdravotnickém operačním středisku Zdravotnické záchranné služby, dále prací výjezdové skupiny na místě vzniku události, zajištěným transportem a předáním do specializovaného zdravotnického zařízení pro ošetřování osob s popáleninovým traumatem, kde je pacientům poskytována kompletní nemocniční péče (27).

# 1 SOUČASNÝ STAV

## 1.1 *Přednemocniční neodkladná péče*

Přednemocniční neodkladná péče (PNP) je definována jako „péče o postižené na místě jejich úrazu nebo náhlého onemocnění, v průběhu jejich transportu k dalšímu odbornému ošetření a při jejich předání do zdravotnického zařízení (39).“ Je součástí urgentní medicíny, což je interdisciplinární medicínský obor, jehož hlavním cílem je poskytovat rychlou a odbornou zdravotnickou pomoc při náhlé poruše zdraví (26).

PNP poskytuje dle zákona č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, § 18, Zdravotnická záchranná služba (ZZS). Jejím zřizovatelem je kraj, který zodpovídá za její organizaci a zajištění její činnosti ve svém územním obvodu. Její úkoly, členění a síť soustavy zařízení a pracovišť stanovuje Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 434/1992 Sb., o Zdravotnické záchranné službě ve znění vyhlášky č. 14/2001 Sb. ZZS můžeme charakterizovat jako mobilní zdravotnické zařízení. Rozložení jejich základen je určeno podle geografických, demografických a ekonomických podmínek (30).

PNP je poskytována při stavech, které bezprostředně ohrožují život postiženého, mohou vést prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti, způsobí bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci trvalé chorobné změny, působí náhlé utrpení a náhlou bolest, působí změny chování a jednání postiženého, které ohrožují jeho samotného nebo jeho okolí (36).

Linka tísňového volání je v těchto případech v České republice na čísle 155, které je bezplatné. Dalším číslem, kam můžeme v případě mimořádné události volat je číslo 112, které je výhodné především pro cizince, protože dispečeri na této lince mluví cizími jazyky a je rovněž bezplatné. Příjem výzvy a pohotovost k zásahu je 24 hodin denně. Tísňová volání přijímají dispečeri na operačních střediscích ZZS (30).

Zásah na místě vzniku náhlé poruchy zdraví provádějí výjezdové skupiny Rychlé zdravotnické pomoci (RZP), Rychlé lékařské pomoci (RLP), Rychlé lékařské pomoci v systému „randez-vous“ (RLP – RV) a Letecké zdravotnické záchranné služby (LZZS). RZP posádka je tvořena minimálně dvěma členy – zdravotnický záchranář a



řidič záchranář, z nichž vedoucím je v této skupině zdravotnický záchranář. RLP posádka je minimálně tříčlenná. Tvoří ji lékař, zdravotnický záchranář a řidič – záchranář, přičemž vedoucím je lékař. Takzvaný „randez – vous“ systém je založen na potkávacím systému s minimálně dvoučlennou posádkou, která je tvořena lékařem, zdravotnický záchranářem, kde vedoucím je opět lékař. LZSS je minimálně tříčlenná posádka tvořená lékařem, zdravotnický záchranářem a pilotem. Vedoucím v této posádce je lékař (26,30).

Zdravotnický záchranář poskytuje přednemocniční neodkladnou péči v rámci svým kompetencí, které jsou dány Vyhláškou MZ České republiky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků (36).

Ne všechna tísňová volání vyžadují zásah lékaře. V posledních letech se velice zvyšuje počet výjezdu posádek RZP. To, jaká posádka vyjede, je rozhodnutím dispečera, na základě vyhodnocení tísňové výzvy, což není mnohdy jednoduché (26).

## **1.2 Definice popáleninového traumatu**

„Popáleninové trauma je definováno jako úraz vzniklý nadprahovým účinkem tepelné energie. Tepelnou reakcí jsou provázeny elektrické, chemické a radiační procesy. Obecně jsou to všechny exotermní reakce (25, str. 63).“

Dále můžeme tento stav popsat například jako termické poškození kůže, eventuelně sliznic ohněm, horkými předměty, tekutinami a parami, elektrickým proudem, eventuelně bleskem (21).

Popáleniny, latinsky combustiones, se řadí mezi nejzávažnější úrazy. Můžeme je popsat jako poranění vznikající po různě dlouhé době působení tepelné energie na lidský organismus, a to buď přímým, nebo nepřímým vystavením nadprahové energie. Za nadprahovou hodnotu považujeme 43, 5° C, kdy již dochází k rozličnému poškození buněk. Popálenina velkého stupně či masivního rozsahu člověka přímo ohrožuje na životě. Aby nedošlo k fatálním následkům, je důležitá stabilizace stavu pacienta a zahájení léčby během několika hodin. Prognóza popálení je ale především v zásadě určena intervalem od vzniku poranění do poskytnutí neodkladné péče. Kvalitní a

odborné poskytnutí intenzivní medicíny již v terénu je základním předpokladem pro udržení pacienta při životě, což je primárním úkolem (2, 7, 13).

Pacienta postiženého popálením ohrožuje na životě především rozvoj šoku, způsobený ztrátou tekutin a bolestí, inhalační trauma, neboli popálení cest dýchacích, intoxikace organismu inhalací kouře, par či jedovatých zplodin hoření. Dále je ohrožen akutní nemocí z popálení a konečně infekcemi, které jsou velice závažné. Infekce vznikají velice snadno, neboť je poškozen kožní kryt, který je základem ochrany lidského organismu proti mikrobům. Poškozením nebo ztrátou části, větší či menší, ztrácíme tuto schopnost se bránit proti vstupu infekčního agens do těla (12, 19).

### ***1.2.1 Patofyziologie vzniku popáleninového traumatu***

Kůže člověka (příloha č. 2) je největším orgánem a tvoří u dospělého asi 2 m<sup>2</sup>, u dítěte - novorozence asi 0,2 m<sup>2</sup>. Tvoří ji pokožka – epidermis, škára – dermis a podkožní vazivo - tela subcutanea. Pokožka se skládá z mnohvrstevnatého dlaždicového rohovatějícího epitelu. Jedná se o vrstvu buněk, které nasedá na škáru a obsahuje pigment. Škára obsahuje hustou síť vazivových vláken, nachází se zde cévní a nervové pleteně, žlázy, chlupy a nehty. Podkožní vazivo sestává z kolagenního a elastického vaziva (6, 10, 19).

Kůže má řadu funkcí, které jsou nepostradatelné pro život člověka. Je to funkce termoregulační, což znamená udržování ideální tělesné teploty, protektivní – ochranná, zabraňuje ztrátám tekutin a chrání před dehydratací, zahrnuje estetický vzhled a určování identity jedince barvou a kresbou. Je to ochranný obal chránící vnitřní orgány, sensorický orgán, neboť rozlišuje mezi bolestí, dotykem a termickými podněty. Její nejvýznamnější funkcí je však to, že funguje jako ochranná bariéra proti vstupu mikrobů (26).

Kůže člověka snáší teploty do 40 – 43,5° C. Do této teploty nedochází k poškození buněk. Po vystavení teplotě nad 43,5° C dochází k různému stupni poškození. Jestliže se teploty zvýší nad 50°C dochází k denuraci bílkovin. Všechny vrstvy kůže a dále všechny orgány uložených pod ní jsou poškozeny za prvé přímo, za

druhé jsou ale ohroženy také pozdější progresivní ischemií. Termické postižení má tři zóny – schéma dle Douglas - Jacksona (příloha č. 3). První je centrální zóna. V této oblasti dochází k ireversibilním změnám a můžeme ji též nazvat zónou koagulace. Druhou oblastí je městnání, které se šíří z centra popáleniny a je částečně reversibilní a třetí zóna, nazývána okrajová nebo také marginální, je vzdálená zóna hyperémie, která je zcela reversibilní. U popáleninového traumatu vždy dochází k tvorbě otoku, který kulminuje po 24 hodinách. Zvýšená permeabilita, což znamená schopnost membrán propouštět tekutiny, cévní stěny, nízký kapilární onkotický tlak a zvýšení intersticiálního osmotického tlaku vede k úniku tekutiny a bílkovin extravazálně, tedy vně cév. Tento stav můžeme označit jako intersticiální edém. „K maximálnímu úniku tekutin dochází v prvních 8 až 12 h a pokračuje až do 48 hodin. Rychlost ztráty činí 4 ml/kg/h u hlubokých popálenin o rozsahu větším než 20 % u dospělých a 5 % u dětí (32; str. 231).“

U popálenin, které postihují 20 – 30 % tělesného povrchu se vyskytuje generalizovaný edém, který se vyskytuje nejen v oblasti popálení, ale rovněž i v oblastech nepoškozených. Tento otok má za následek velice vážné snížení náplně cévního řečiště (21, 23, 32).

### ***1.2.2 Epidemiologie a incidence popálenin***

Popáleniny ohrožují prakticky každého jedince lidské společnosti. Samostatné statistiky o výskytu popáleninového traumatu, elektrotraumatu a chemického či radiačního traumatu v České republice bohužel neexistují. Jsou uváděny dohromady s dalšími traumaty, které jsou mnohem častější. Vznik a mechanismus úrazu se liší podle země, kde se vyskytuje - rozdíl zemí vyspělých a rozvojových, stavu životní úrovně a sociálních vrstev lidské společnosti. Nejlépe se epidemiologické poznatky ukazují na věku postiženého (19).

Mezi nejvíce ohrožené skupiny patří zejména děti. Nejvíce zastoupenou skupinu tvoří bohužel kojenci a děti ve věku od 1 do 3 let, při čemž mechanismem úrazu je v naprosté většině opaření horkými tekutinami. Dalším mechanismem, vyskytujícím se

po 1 roce života je také kontakt s horkým předmětem, kdy se zvědavé dítě snaží vše osahat a prozkoumat. Častým úrazem, který se v současné době také vyskytuje, je strhnutí na sebe varné konvice, pomocí kabelu, na který dítě dosáhne. Ve věku 5-15 let ubývá opařenin, nastupuje zde spíše účinek plamenu a elektrického proudu. Typickým příkladem je vznícení oděvu při hrátkách například se sirkami, zapalovači, nebo u dívek při vaření. Dále narůstá také počet úrazů vzniklých elektrickým proudem v souvislosti s lezením na sloupy vysokého napětí, střechy železničních vagonů a podobně (13, 19).

U lidí v produktivním věku se setkáváme s nejčastějším výskytem termického úrazu, rovněž i elektrotraumatu. Úrazy jsou především průmyslové nebo dopravní. Velice časté je vznícení oděvu při vaření, kouření tam, kde je to zakázáno a všeobecné nedodržování předepsaných pravidel chování v rizikových oblastech. Dále to může být bezohlednost a nedbalost na pracovišti, suicidální úmysly a je nutno zmínit alkohol, který při vzniku traumatu, hraje mnohdy důležitou roli U starších osob jsou časté pády na rozžhavené povrchy při ztrátách koordinace, vznícení oděvu při vaření či polití, zapálení vlastního obydlí nedbalostí nebo nezručností (13, 19).

„Nejvíce požárů vzniká v domácnostech – 2/3, v dopravě vzniká 1/5, zbytek v průmyslu.“(32, str. 230).

### ***1.3 Faktory určující závažnost popáleninového traumatu***

Popáleninové trauma může dosáhnout různého stupně závažnosti. Mezi faktory, které se podílejí na celkovém stavu pacienta, patří hloubka postižení, určována ve stupních, mechanismus vzniku úrazu, rozsah postižení, neboli velikost zasažené plochy, lokalizace popáleniny, věk postiženého, anamnéza a velice důležitým faktorem je také předchorobí, to znamená, jaký byl zdravotní stav pacienta před vznikem úrazu, jakými trpěl chorobami a podobně. Případné inhalační trauma a současná intoxikace, které doprovázejí popáleniny zejména termické, jsou rovněž velice důležitým faktorem. Sběr anamnézy na místě vzniku mimořádné události je klíčovým údajem pro ošetřování (13, 24, 31, 32, 34).

### ***1.3.1 Hloubka postižení***

Podle hloubky postižení dělíme popáleniny do čtyř stupňů. Někteří autoři uvádějí stupně pouze tři, přičemž stupeň III. a IV. jsou spojovány v jeden (2, 3, 12, 34).

I. stupeň popálení zasahuje do epidermis, dermis je zachována. Vyznačuje se zarudnutím neboli erytémem. Kůže je oteklá a velice bolestivá. Toto popálení připomíná spálení od slunce. Tento stupeň je zcela reverzibilní a hojí se samostatně zpravidla do dvou týdnů (18).

II. stupeň postihuje epidermis a z části zasahuje již i do dermis. Typickým příznakem pro tento stupeň je puchýř - bulla. Tyto rány jsou již velice ohroženy infekcemi, a to především při rozsáhlejších popáleninách. Dále se tento stupeň dělí na typ II. a, typ II. b. II. a stupeň, neboli povrchní postižení se vyznačuje puchýřem, který má červenou spodinu, což značí zachovalý kapilární návrat. Puchýř je vyplněn čirou tekutinou, ze které se postupem času stává rosol. Hojení této rány nastává do 14 dnů zpravidla bez jizev. Typ II. b je charakteristickým tmavě červenou či bílou spodinou puchýře. Rána se hojí spontánně jizvou do tří až pěti týdnů (12, 18, 25).

III. stupeň, označovaný jako příškvár - eschara, postihuje kůži v celé své tloušťce. Kůže může mít různý vzhled od šedé až hnědočerné barvy, avšak nejtypičtějším zbarvením je barva bílá, voskovitá. Vyznačuje se též suchostí, ztvrdlostí a především nebolestivostí, neboť byla zničena všechna adnexa. Mezi komplikace patří sekundární infekce, ztráty tekutin, dále se může rozvinout i septický šok, který vzniká vstřebáním toxických látek z rozpadlé tkáně. Takovéto rány se hojí velice zdlouhavě a vždy zůstávají jizvy (3, 18, 29).

IV. stupeň – zuhelnatění, latinsky carbonatio, představuje nejhorší stupeň poškození, při kterém dochází k rozsáhlým nekrotickým kůžím, podkožím, svalstvem a kostím. Vždy je nutné chirurgické ošetření - především amputace (18, 25) (příloha č. 4).

### ***1.3.2 Mechanismus vzniku popáleninového traumatu***

Mechanismem úrazu mohou být různé zdroje. Podle druhu působící škodliviny můžeme popáleninová traumata uceleně rozdělit do čtyř základních skupin. Termické, elektrické, chemické a traumata radiační (32).

Po zasažení noxou je zahájena poplachová neboli adrenergní reakce, která je ovlivněna okolnostmi při úrazu a ihned po něm. Mnoho raněných s rozsáhlým traumatem bývá v plném vědomí, orientováno a snaží se dokonce spolupracovat. To bývá obvyklou chybou při hodnocení a ošetření a zabezpečení těchto osob při primárním ošetření. Nevěnuje se dostatečně velká pozornost hemodynamickým a ventilačním změnám, které nejsou v tomto stadiu patrné. Z toho vyplývá, že pacientovi se nemusí dostat žádoucího zajištění (26).

Na druhou stranu existují stavy eretického šoku, které jsou doprovázeny halucinacemi a motorickým neklidem, který je někdy vystupňován až v agresivitu. Tento stav je velice těžké zvládnout obvyklým tlumením a zajištění žilního vstupu je opravdu obtížné (25).

#### ***1.3.2.1 Termické popáleniny***

Termické popáleniny mohou vzniknout několika způsoby. Zprvce vznikají kontaktem se sálavým teplem neboli plamenem. Přímý kontakt s plamenem vyvolává různě silné poškození i rozsah popáleniny. Tyto popáleniny jsou často spojeny s hořením oděvu, který nechává ničivé následky na kůži. Při působení plamenu nesmíme zapomenout na možnost ohrožení dýchacích cest – inhalační trauma a dále též intoxikaci zplodinami hoření (13, 25, 32).

Další příčinou vzniku termické popáleniny je opaření, které vzniká přímým kontaktem s horkou tekutinou. Může to být horká tekutina, pára nebo rozpálený tuk. Zasahují většinou větší část povrchu, přičemž se většinou jedná o II. či III. stupeň poškození kůže. To závisí na délce působení noxy, která je tomuto přímo úměrná. Jednoduše řečeno, čím déle kontakt trvá, tím horší stupeň popálení nastupuje. Dalším

ukazatelem rozsahu postižení je hustota a mastnota působící tekutiny, neboť čím hustší a mastnější je, závažnost se zvyšuje (31, 32).

Termická popálenina může také vzniknout při kontaktu s tělesem. Jedná se o takzvané kontaktní popáleniny, které jsou nevelkého rozsahu, avšak zasahují do velké hloubky (32).

### ***1.3.2.2 Elektrické popáleniny***

U elektrických popálenin je nejdůležitější věcí, z hlediska první pomoci, přerušení vedení elektrického proudu. Pokud toto neučiníme, je ošetřování postiženého zakázáno, protože je ohrožena i naše bezpečnost. Po skončení těchto ochranných postupů je již ošetřování pacienta totožné s ošetřováním s již známým tepelným traumatem (4, 25, 33).

Popáleniny elektrickým proudem, způsobuje průchod vysoké teploty při průchodu elektrického proudu tělem. Elektřina vstupuje do těla v okamžiku kontaktu a dále pokračuje cestou nejmenšího odporu. Před tím, než opustí tělo, může elektrický proud procházet vnitřními strukturami a hlubšími tkáněmi těla (26, 33).

Popáleniny způsobené elektrickým proudem jsou vždy mnohem většího rozsahu, než by se na první pohled mohlo zdát. Jsou příčinou velmi závažného poškození svalů a zapříčiňují ledvinné selhání a rovněž i metabolickou acidózu (18).

Závažnost úrazů se v těchto případech odvíjí od typu proudu, který rozdělujeme na střídavý a stejnosměrný. Nebezpečnějším proudem je při hodnotách do 1000 voltů proud střídavý. Při zasažení se postižený střídavým proudem nemůže odtrhnout od zdroje, které znemožňuje tetanická kontrakce. Dalším faktorem je velikost napětí, které udáváme ve voltech (V). Za bezpečné považujeme napětí do 24 V. Čím vyšší napětí je, tím se zvedá uvolňovaná tepelná energie. Za hraniční hodnotu mezi nízkým a vysokým napětím považujeme 1000 V. S nízkovoltážními poraněními se setkáváme především v domácnostech, přičemž popálené plochy jsou jen v místě kontaktu, ve kterém vzniká hluboká nekróza. Poranění vysokým napětím má za následek daleko rozsáhlejší traumata. V souvislosti s velikostí proudu, udávaného v ampérech (A) a jeho zvyšující

se hodnotou pozorujeme zvýšení tepelného efektu elektrotraumatu. Dále úraz závisí na odporu tkání. Ten tvoří bezpečnostní složku před působením elektrického proudu. Tento odpor narůstá v pořadí nervy, cévy, volné tekutiny v dutinách, svaly, šlachy, tuk, kosti (25).

Pokorný ve své Traumatologii uvádí, že: „při ponoření ve vodě odpor kůže výrazně klesá (cca 100 násobně) (25, str. 72).“ U pacienta popáleného elektrickým proudem pozorujeme srdeční zástavu, zástavu dechu, či arytmií (18).

Dalším typem elektrického úrazu je zasažení bleskem. „Blesk je krátký atmosférický výboj, při kterém dochází k uvolnění ohromného množství elektrické energie (300 000 A při napětí sta milionů voltů) (25, str. 73).“ Mechanismem úrazu je v těchto případech zaprvé buď tlaková vlna, nebo přímý úder a za druhé elektrotrauma. To vznikne buď ožehem, takzvaným „postříkáním“ sekundární osoby nebo předmětu nebo zemním, takzvaným krokovým proudem, který vzniká mezi uzemněnými, ale i oddělenými částmi, protože blesk se šíří po zemi a postižený se stává součástí elektrického oblouku (26, 33).

Pokud blesk zasáhne myokard či hlavu, smrt nastává vždy a je způsobená kardiovaskulární zástavou. U osob zasažených bleskem nacházíme též fraktury skeletu, způsobené mohutnými kontrakcemi svalů. Dalšími komplikacemi mohou být ruptury bubínku, intracerebrální krvácení a podobně (18, 25, 26).

U osob s tímto typem poranění můžeme pozorovat kóma, dezorientaci, retrográdní amnézii, kdy si pacient nepamatuje průběh události ani co se dělo před ní. Pacienta mohou postihovat četné srdeční arytmie. Mezi lokální známky řadíme přechodné pavoukovité obrazce nebo Lichtenbergovy květiny, což jsou obrazce vytvořené šířícím se proudem po kůži. Oba typy zpravidla do 10 dnů mizí (19, 26).

### ***1.3.2.3 Chemické popáleniny***

Chemické popáleniny, jinak známé jako poleptání – corrosio, působí na kůži a na sliznice. Mohou být způsobeny kyselinami, zásadami a jinými chemickými látkami. Stupeň poškození tkáně je závislý na těchto činitelích: síla činidla, koncentrace,



množství, trvání kontaktu, stupeň penetrace, mechanismus působení. Působení chemikálií lze zastavit pouze jejich inaktivací a to buď zředěním vodou, nebo jejich neutralizací (8, 18, 19, 32).

Kyseliny mají  $\text{pH} < 7$ . Způsobují suchou, koagulační nekrózu, protože mají dehydratační účinky. Koagulační nekrózu můžeme popsat jako sražení tkáně, která má suchý, tužší a žlutý vzhled, bílkoviny při ní pronikají z cév a dochází ke ztrátě vody. Jsou způsobeny například kyselinou chlorovodíkovou, fluorovodíkovou, dusičnou a sírovou. Popáleniny dosahují II. – III. stupně. První pomoc je založená na oplachování postiženého místa vodou nebo hydroxidem sodným. Dále je nutná neutralizace zprostředkovaná 4, 2 % hydrogenuhličitanem sodným (18, 19, 32).

Zásady mají  $\text{pH} > 7$  a působí na rozdíl od kyselin více do hloubky a způsobují rozbředlé mokvající rány, takzvaně kolikvační nekrózy. Nekrotická tkáň se zkapalňuje, dochází k prosakování tkáňového moku a zmýdelnatění tuku. Jsou pocíťovány větší bolesti a tyto úrazy jsou mnohem nebezpečnější oproti úrazům způsobenými kyselinami. Poleptání zásadou nejčastěji vzniká po kontaktu s hydroxidem sodným, draselným nebo vápenatým. Jako neutralizační prostředek se v těchto případech používá voda, fyziologický roztok, popřípadě 3% borová voda (18, 19, 32).

#### ***1.3.2.4 Radiační popáleniny***

Radiační popáleniny vznikají nejčastěji v souvislosti s léčebnou radioterapií nebo při jaderném výbuchu, při kterém se třetina uvolněné energie přeměňuje na světelnou a tepelnou energii. Světelná energie, uvolňující se jako první působí několik desítek sekund. Teplota tohoto záření dosahuje asi  $7000^\circ\text{C}$  a způsobuje popáleniny odkrytých částí těla. Zároveň postihuje i sítnici, když oběti sledují výbuch. Energie, která se při výbuchu uvolní je přímo úměrná vzdálenosti od epicentra, což je centrum výbuchu (25).

Pokud se setkáme s radiačními popáleninami, je zcela možné, že k tomuto úrazu bude přidruženo i mnoho dalších jako jsou například inhalační traumata, zlomeniny nebo akutní nemoc z ozáření. Místní poškození vyvolává na kůži takzvanou radiační dermatitidu. Její závažnost je určovaná ve stupních a odvíjí se od

absorbovaného množství radiační energie. Jednotkou tohoto absorbovaného množství je Gray (Gy) (25).

I. stupeň, lehký, odpovídá dávce 8 – 12 Gy a na kůži se projeví erytémem, zarudnutím. II. stupeň, střední, o dávce 12 – 20 Gy se na kůži projeví opět zarudnutím, dále otokem a puchýři. III. stupeň, těžký, o dávce 20 – 25 Gy na kůži způsobí eroze a vředy a IV. stupeň, u kterého je dávka vyšší než 26 Gy se projeví nekrózou kůže a přilehlých tkání (25).

Ošetření radiačních popálenin je možné až po zajištění místa vzniklé havárie, aby bylo zaručeno, že ošetřující personál již radiací nebude zasažen. Jinak je postup ošetření totožný s termickými popáleninami (25).

### ***1.3.3 Rozsah postižení tělesného povrchu***

Rozsah neboli plocha popálení, se vyjadřuje v procentech poškození tělesného povrchu. Celkovou plochu tělesného povrchu, BSA (body surface area), můžeme přibližně spočítat vzorcem:  $BSA [m^2] = (\text{výška [cm]} + \text{hmotnost [kg]} - 60) : 100$  (3, 17).

K přesnému určení popáleniny dojdeme pomocí použití tabulek dle Lunda a Browdera. Ta je využívána až při definitivním ošetření. V praxi je běžnější použití pravidla devíti, které je ale pouze orientační. Je však nejvíce využíváno, protože nám velice rychle odhalí předpokládaný rozsah popálené plochy (26, 28).

Procentuelní zastoupení jednotlivých tělesných oblastí u dospělého je tedy následující: hlava a krk zaujímají 9 %, každá horní končetina 9 %, každá dolní končetina 18 %, přední strana trupu 18 %, zadní strana trupu 18 % a genitál 1 %. Další orientační pomůckou při určování rozsahu je palmární část ruky s prsty u sebe, která představuje 1 % procento tělesného povrchu (18).

U dětí je tato klasifikace odlišnější. Hlava činí 14 %, každá horní končetina 9 %, každá dolní končetina 16 %, přední strana trupu 18 %, zadní strana trupu 18. Opět zde můžeme použít orientačně plochu pacientovo ruky. U kojence hlava odpovídá 18 %, každá horní končetina 9 %, každá dolní končetina 14 %, trup 18 %, záda 13 %, hýždě 5 % (18) (příloha č. 5).

#### ***1.3.4 Lokalizace postižení popáleninového traumatu***

Lokalizace traumatu hraje důležitou roli v celkovém stavu postiženého, podílí se na nutnosti hospitalizace a druhu chirurgické léčby. Nejzávažnějšími místy popálení jsou obličej, krk, ruce, perineum a genitál, plosky nohou. Rozvíjejícím se edémem obličej, krku a hrudníku či celého trupu dochází k potížím se zajištěním dýchacích cest, proto je pro Zdravotnickou záchrannou službu prioritou a neodkladným úkonem zajištění dýchacích cest endotracheální intubací, dokud je to ještě možné (26).

Pokud se v terénu setkáme s takzvanou cirkulární koagulační nekrózou na krku, která utlačuje krční žíly, je zcela nezbytné provést uvolňující nářez (příloha č. 6), který se obvykle provádí až v nemocničním ošetření k uvolnění tlaku na okolní struktury, proti němuž zároveň působí tlak kolaterálního edému, již v terénu (19).

Edém obličej je při povrchovém postižení nejkritičtější v oblasti očních víček. Otok zcela znemožňuje jejich otevření, což je pro pacienta velice stresujícím faktorem, protože ztrácí orientaci a toto ho může ohrozit na životě. Při hlubokém postižení dochází vlivem kolaterálního edému k everzi – otočení horních víček. Horní okraj víčka tak tlačí na rohovku a může zde způsobit dekubitus nebo rohovkový vřed - ulcus corneae, který ohrožuje zrak. Tento edém se řeší uvolňujícím nářezem v orbitopalpebrálním sulku (19, 26).

Při popáleninách lokalizovaných na krku či obličej je velmi důležité započatí chlazení. Za prvé je nutné přerušit působení zdroje popáleniny. Je důležité zdroj odstranit co nejdříve, protože se stupně všech typů popálenin, ať se jedná o termické, elektrické, chemické či radiační, přímo úměrně zvyšují v souvislosti s působením škodlivé noxy. Chlazení hraje roli také jako prevence vzniku edému. Musíme mít však na paměti, že nesmíme nikdy chladit celý povrch těla, ale jen menší plochy, pokud se tedy nejedná o krk a obličej. Chlazením celého těla bychom způsobili chladovou vazokonstrikci, která prohlubuje postižení poraněných ploch (19, 26)

### ***1.3.5 Věk postiženého, osobní anamnéza a předchorobí***

Dalším faktorem, který určuje závažnost popáleniny je věk postiženého. Je důležitý jak pro prognózu časnou, tak i pro pozdní a celoživotní. „ Je opakovaně prokázáno, že jedinci mladší dvou let a starší 60 let mají vyšší mortalitu než ostatní věkové skupiny (26, str. 414)."

Pokud nedojde k odpovídajícímu zajištění, hrozí rozvoj popáleninového šoku, a eventuelně i smrti do 48 hodin u dětí do 2 let věku rozsahu, který je větší, než 5 % tělesného povrchu od 2 do 10 let je kritických 10 % celkového tělesného povrchu a dále od 10 do 15 let při rozsahu větším než je 15 % celkového tělesného povrchu (27) (příloha č. 7).

U dospělých v produktivním věku hrozí rozvoj na šoku na základě popálenin při popálení 20 % a více celkového tělesného povrchu. Mluvíme o velice těžkém rozsáhlém popáleninovém traumatu. U lidí ve věku 60 let a více mohou i popáleniny malého rozsahu vést ke smrti. Důvodem je většinou spojení s dosud latentním onemocněním degenerativním onemocnění, které jsou v tomto věku časté (26).

Onemocnění, které u pacienta proběhlo nebo probíhá, má zásadní význam pro průběh systémové zánětlivé reakce při rozsáhlém popáleninovém traumatu. Zároveň ovlivňuje odpověď organismu na léčbu, a to nejen stavu vzniklého popálením, ale i stávajícího onemocnění, popřípadě mohou být aktivovány choroby, které doposud probíhaly latentně – skrytě. Pro popáleniny je typický dynamický průběh při rozvoji místních i celkových změn. Komplikace při léčbě tohoto traumatu jsou obvyklým pravidlem než výjimkou (19).

### ***1.4 Inhalační trauma a intoxikace***

Inhalační trauma můžeme definovat jako: „Akutní poškození respiračního traktu a intoxikaci zplodinami hoření, způsobené vdechováním těchto zplodin, obvykle v uzavřeném prostoru. Do této skupiny řadíme i barotrauma, způsobené výbuchem v uzavřeném prostoru (5)."

Kouř je tedy vysoce nebezpečným činitelem, který člověka ohrožuje na životě. Při hoření dřeva, syntetických a jiných látek vzniká mnoho jedovatých, toxických, a agresivních látek. Mezi nejzávažnější považujeme systémovou toxicitu oxidu uhelnatého a kyanidů. Další skupinu nebezpečných látek tvoří dráždivé substance, které nasedají na sliznici dýchacích cest, která je mokrá a kde tvoří sloučeniny, které chemicky ničí výstelku dýchacích cest. Sem řadíme aldehydy, akrolein, oxidy dusíku a síry, fosgen, chlorovodík a tak dále (19).

Otrava oxidem uhelnatým či kyanidy bývá příčinou takzvaných časných úmrtí, což jsou úmrtí již na místě nehody nebo po přijetí do zdravotnického zařízení. Oxid uhelnatý vzniká nedokonalým spalováním zejména při jeho hoření v uzavřeném prostoru. Mezi příznaky otravy patří poruchy vědomí, vyústěné někdy až v bezvědomí a nápadně růžová barva sliznic. U každého bezvědomí, které je ve spojení s popáleninou, je nutno pomýšlet na otravu oxidem uhelnatým (19).

Inhalační trauma má rozdílné účinky působení na horní a dolní cesty dýchací. U horních cest dýchacích bývá nejčastějším mechanismem vzniku termické poškození přímým účinkem horkého plynu. Dochází k velice rychlému edému horních cest dýchacích, které se tímto stávají neprůchodnými. Toto poškození bývá doprovázeno laryngospasmem. Podezření na inhalační trauma vzniká při hoření v uzavřeném prostoru, u popálenin hlavy, krku a přední plochy hrudníku, ohořelé nosní ochlupení, chrapot, kašel, vykašlávání hnědého sputa, nadprodukce hlenu, inspirační - způsobující laryngospasmus nebo expirační, způsobující bronchospasmus a stridor, tedy hvízdavý zvuk při nádechu či výdechu (19).

U dolních cest dýchacích dochází k poškození až na úrovni výměnné dýchací plochy, to je v aleveolech a bronchiolích. Nejčastěji vzniká chemickým poškozením. Zapříčiňuje poškození alveolární výstelky s její destrukcí, obnažení bazální membrány, velice vážné poškození tvorby surfaktantu. To vše vede k závažné poruše alveolokapilární difuze, až alveolokapilární blokádě, které se projeví rychlým rozvojem syndromu akutní dechové tísně, jinak také ARDS (příloha č. 8). Je charakterizován abnormálním nálezem v hodnotách krevních plynů a rentgenem plic. (19, 26, 32).

Tento syndrom můžeme také definovat jako: „difúzní buněčná dysfunkce plicního parenchymu vyvolaná faktory, které jsou součástí celkové zánětlivé reakce organismu na přímé či nepřímé poškození (32, str. 31).“

### **1.5 Popáleninový šok**

„Popáleninový šok je závažný stav charakterizovaný hypoperfúzí tkání nedostatečně reagující na hrazení ztrát tekutin (11).“

Popáleninový šok vzniká kombinací hypovolemického a traumatického šoku. Vzniká jako reakce na popálení kůže ve větším rozsahu. Je důležité si uvědomit, že popáleninový šok vzniká bezprostředně po vzniku úrazu, proto je nutné začít s jeho léčbou již v přednemocniční fázi. Jeho závažnost a prognóza jsou určeny stupněm popálení, rozsahem, lokalizací, přidruženými chorobami, dalšími utrpenými zraněními během vzniku popálení, aktuálním metabolickým stavem a také poskytnutím laické a zdravotnické první pomoci (12, 26, 19).

Popáleninový šok se vyvíjí především u rozsáhlých popálenin. Pokud se ale jedná o dětské pacienty nebo osoby s těžkým onemocněním, kvůli kterému dochází k rozvratu vnitřního prostředí – acidobazické rovnováhy, již 5 % zasaženého tělesného povrchu může vést ke smrtelným následkům. Příčinou rozvoje šoku při popálení je únik tkáňové tekutiny do mezibuněčného prostoru v popálené kůži a podkoží, ve svalech a jiných tkáních - v případě elektrotraumatu. Druhou příčinou je zvýšená kapilární propustnost s hypoxií a metabolickou acidózou. To má za následek masivní únik intravaskulární tekutiny mimo cévy (12, 20).

Navenek se tento proces projeví povšechným, generalizovaným edémem, a to zejména po termickém úrazu. Kůže ztrácí svou poddajnost, a tím se z ní stává mechanická překážka, která klade odpor například dýchacím pohybům. Popálení hrudníku tak vede k hypoventilaci a k dechové nedostatečnosti. V organismu dochází ke snížení cirkulující krve, což vede k následné hypoxii, poklesu parciálního tlaku kyslíku a acidóze. K úniku dochází velice rychle. Během 30 minut může ztráta činit až 40 % tekutin (20).

U popáleninového šoku je nejnebezpečnější fakt, že člověk postižený popáleninou nemusí navenek jevit jeho známky, stav je však i přesto velice vážný. V prvních fázích pacient může chodit, normálně s námi komunikovat, nemusí pociťovat až tak velkou bolest, zkrátka nepůsobí dojem život ohroženého pacienta. Příznaky jsou často patrné až v průběhu několika hodin, ale jeho mechanismy začínají působit ihned. Není – li tedy urgentně na místě nehody zahájena tekutinová náhrada, může tento stav vést k dekompenzaci a k letálním následkům (20).

### ***1.6 Prevence vzniku popáleninového traumatu***

Již od roku 1972 je prevence popálenin zařazena k programu popáleninových společností jako další úkol k řešení a to na stejně silné úrovni jako je léčba, výuka a výzkum. Stala se předmětem diskusí a debat k ucelenému plánu, jak předcházet popáleninám jak v zemích vyspělých, tak i v rozvojových, kde je komplexní péče jen zřídka kdy poskytována tak, jak by měla, aby vedla k uzdravení pacienta (19).

Dříve se prevence zaměřovala na zdokonalování techniky požárnických sborů na místě požáru. Jak na místo dojet co nejrychleji, delší žebříky, silnější pumpy a podobně. V dnešní době je prevence v tom slova smyslu zaměřená na výuku široké laické veřejnosti, a to prostřednictvím veřejných sdělovacích prostředků, programů ve školách, výukové programy popáleninových center v Praze, Brně a Ostravě a také Zdravotnických záchranných služeb (14, 19).

Problematika popálenin se řeší na vládní i nevládní úrovni, spolupracují spolu různí odborníci, kteří pracují na vytvoření preventivního plánu, který je již osvědčen v evropských zemích, jako je například Norsko, Švédsko a Nizozemí. V oblasti prevence popálenin už bylo v České republice vytvořeno několik úspěšných programů. Jejich autory byly především členové Hasičských záchranných sborů. Dalším programem, jemuž se věnovalo Ministerstvo zdravotnictví České republiky společně s Českými drahami, byl v letech 2007 – 2008 prevence elektrotraumat na železnici. Je kladen velký důraz na průmysl, aby vyráběné výrobky byly zcela bezpečné a neohrožovaly zdraví lidské společnosti. Podle MUDr. Bohdany Rezkové

z Výzkumného pracoviště preventivní a sociální pediatrie LF MU je: „nejčastějším rizikovým faktorem zanedbání či úplná absence preventivních opatření a techniky, která identifikuje nebezpečí nebo řeší vzniklou situaci, ať už jde o detektory kouře či hasicí přístroje v domácnostech nebo v autech (38).“

Osoby postižené popáleninovým traumatem tvoří několik skupin. Jsou to oběti vlastní činnosti, lidé, kteří jsou zraněni zaviněním druhé osoby, týrání, popálení jako následek choroby jako je například epilepsie, diabetes nebo infarkt myokardu, požárníci (19, 38).

### ***1.7 Ošetrovatelská péče o klienta v podmínkách PNP***

Aplikování ošetrovatelského procesu a ošetrovatelské péče v PNP není jednoduché a to zejména proto, že se všechno se odvíjí od lékařských diagnóz a také pro krátkou časovou dobu. Ošetrovatelský proces je systematická racionální metoda plánování a poskytování ošetrovatelské péče. Zabývá se způsobem práce s nemocným a přístupem k profesionální péči (16).

Fáze ošetrovatelského procesu při výjezdu záchranné služby je tvořena pěti základními body. Prvním z nich je posuzování. Jedná se o zhodnocení stavu pacienta a probíhá totožně jako v péči nemocniční. Posuzování je realizováno rozhovorem, pozorováním a měřením. V případě bezvědomí nebo stavu, ve kterém je komunikace nemožná, zbývá hodnocení pouze objektivních potíží pacienta. Druhým bodem je diagnostika, která se v rámci urgentní medicíny opírá především o diagnózu lékařskou, z níž vychází terapie. Zdravotnický záchranář může stanovit i svou sesterskou diagnózu, která dopomůže ke komplexnějšímu naplnění potřeb klienta. Třetím bodem je plánování, které je v rámci ZZS téměř neproveditelné, kvůli krátkému časovému kontaktu s pacientem. Dají se stanovit pouze krátkodobé cíle, které se během PNP dají splnit, jako například zmírnění bolesti, snížení úzkosti nebo obnova fyziologického dýchání. Realizace je čtvrtým bodem a je zaměřena na splnění stanovených cílů zdravotnickým záchranářem. Cíle jsou prováděny automaticky a záchranář je provádí sám. Své výsledky procesu se v PNP nikam nedokumentují, v nemocnici jsou výsledky



interpretovány sestře pouze slovně. Posledním bodem je vyhodnocení ošetrovatelské péče. Zdravotnický záchranář hodnotí stanovené cíle a jejich splnění. Hodnotí se pozorováním, měřením a subjektivním hodnocením pacienta (16).

### ***1.8 Terapie popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči***

Terapii popálenin můžeme rozdělit do 3 časových období. Je to období šokové reakce, trvající od vzniku události do 48 hodin, za druhé je to období nemoci z popálení 3. den až týdny a období rehabilitační a rekonstrukční. V přednemocniční fázi je hlavní léčba popáleninového šoku. Než s tímto ale začneme je číslem jedna na místě uhašení požáru nebo všeobecně přerušení působení škodlivé noxy. Rozsah a hloubka postižení je přímo úměrné délce jejího působení. Dále je na místě vyproštění raněné osoby, odpojení od elektrického proudu a dopravení na bezpečné místo. Je třeba dbát především naší bezpečnosti a tuto práci přenechat Hasičskému záchrannému sboru. Ošetřování raněných může začít a po povelu velitele zásahu, že je místo bezpečně zajištěné (17, 19, 25).

Mezi priority v ošetřování v přednemocniční etapě patří tedy přerušení činitele popáleniny, zajištění vitálních funkcí – kontrola, podpora ventilace a oběhu, zajištění žilního vstupu, podání analgetik a kortikosteroidů, doplňování ztrát tekutin, lokální ošetření, předcházení vstupu infekce, zabránění hypotermie, transport na odpovídající pracoviště (19, 25, 26).

Na místě při poskytování první pomoci nejprve zdravotník, a to lékař, popřípadě zdravotnický záchranář, podle svých kompetencí, rozhodne o závažnosti traumatu a rozhodne, jestli je možné raněného ošetřit na místě nebo ho transportovat do nemocničního zařízení, respektive popáleninového centra. V případě rozsáhlého popálení je prioritou zajištění vitálních funkcí, a to především dýchání (26).

#### ***Zajištění ventilace***

Zajištění ventilace v podobě endotracheální intubace je u popáleninového traumatu jednoznačně indikováno u podezření na otravu oxidem uhelnatým, to je

zejména při hoření v uzavřeném prostoru. Dále při inhalačním traumatu postihující horní cesty dýchací. Tento typ postižení nastává obvykle při výbuchu, přičemž dochází k reflexnímu uzávěru hlasové štěrbině, takže noxa nemůže postupovat dále. To se projeví zarudnutím, podslizničním otokem v orofaryngu a laryngu, ale může dosáhnout i nekrózy sliznice s fibrózními povlaky. Je patrný ožeh obličeje s možným hlubokým postižením, postižený trpí chrapotem až afonií, auskultačně slyšíme inspirační stridor. Naopak expirační stridor, způsobený bronchiolospazmem, je typický pro postižení dolních cest dýchacích, které vzniká inhalováním jedovatých zplodin hoření, způsobující smrt bronchů, bronchiolů a následný plicní edém. Zajištění dýchacích cest je opět provedeno endotracheální intubací. Další indikací pro zavedení endotracheální rourky je popálení 60 % celkového tělesného povrchu u dospělých a u dětí na 30 % celkového tělesného povrchu. U všech popálenin, které nevyžadují intubaci je vždy vhodné použití kyslíkové masky (19, 26).

Pro ošetření popáleninového traumatu je důležité, aby lékař i zdravotnický záchranář zajistil imobilizaci pacienta, aby se zabránilo prohlubování poplachové reakce, která byla způsobena popálením (19).

### ***Zajištění cévního vstupu***

Dalším bodem v ošetřování je zajištění žilního vstupu zdravotnickým záchranářem, který nám umožní následnou analgezii a sedaci. Nejvhodnější způsob je periferní žilní kanylace. U popálenin je nutnost zavedení minimálně 2 funkčních periferních vstupů o velikosti 16 G. Pokud je kanylace periferní žíly příliš obtížná nebo nemožná přichází v přednemocniční péči v úvahu intraoseální přístup (příloha č. 9), využívající nitrokostního podání léků (15, 26, 37).

### ***Analgoedace, podání kortikosteroidů***

Na zajištění žilní linky navazuje podání analgetik a sedativ, popřípadě kortikosteroidů. Bolest spolu s hypovolémií vede k prohlubování popáleninového šoku, a proto je léčba bolesti v terénu nesmírně důležitá a zcela jednoznačně nezbytná.

Všechny léky k utlumení bolesti by měli být podávány nitrožilně(i.v). Nejpoužívanějším anestetikem u popálených osob v terénu, je ketamin v podobě přípravku Narkamon Spofa 1 %, Ketalar, používaný v dávce 0,5 mg/kg tělesné hmotnosti i.v.. Je možné též použít Midazolam Torrex nebo Dormicum v doporučených dávkách 1 - 3 – 5 mg i.v. podle tělesné hmotnosti a věku. Další možností je také použití neuroleptanalgezie, která pozitivně ovlivňuje poruchy mikrocirkulace. Je to frakcionované podání Fentanyl a Droperidolu. Podávání kortikosteroidů je v PNP indikováno při inhalačním traumatu. Díky nim mizí stridor. Nejvhodnějším přípravkem využívaným v terénu je methylprednisolon v podobě přípravku Solu – Medrol v dávce 125 mg u dětí a 500 mg u dospělých i.v. (25, 32).

### ***Hrazení ztrát tekutin***

Do zavedeného periferního žilního katetru, popřípadě intraoseálního vstupu aplikuje zdravotnický záchranář na indikaci lékaře tekutiny, které slouží jako náhrada jejich úniku, ke kterému při popáleninách dochází. Hrazením ztrát tekutin, jinak řečeno resuscitací tekutinami, se snažíme zajistit dostatečnou perfúzi tkání, zabránit ischemii tkání a udržet perfundovanou také tkáň v zóně městnání. Resuscitaci tekutinami je indikována u kojenců s popálením 5 % tělesného povrchu, u dětí nad 10 % tělesného povrchu a u dospělých nad 15 % tělesného povrchu. Je důležité poskytnout intenzivní a včasnou terapii. K náhradě tekutin bylo vypracováno několik formulí běžně využívaných v praxi. V terénu využíváme dvou formulí, které jsou založeny na použití pouze krystaloidních roztoků, přičemž nejvhodnějším z nich je roztok Hartmannův, který můžeme použít u všech věkových kategorií. Nejužívanější je takzvaná Brook formula update, jejímž vypočítáním získáme množství tekutin pro prvních 24 hodin:  $3 \text{ ml} \times \text{kg tělesné hmotnosti} \times \% \text{ postižené plochy}$ . Při velkých vnějších ztrátách do puchýřů je vhodnější použití takzvané Parklandské formule, která se vypočítá:  $4 \text{ ml} \times \text{kg tělesné hmotnosti} \times \% \text{ postižené plochy}$ . Výsledek určuje množství tekutiny pro prvních 24 hodin, která se rozdělí na dvě poloviny, přičemž první polovina se podá v prvních 8 hodinách a zbytek v následujících 16-ti hodinách. U dětí je tento vzorec:  $2 \text{ ml} \times \text{kg}$

tělesné hmotnosti x % postižené plochy. Rozložení během 24 hodin je stejné jako u dospělých. Každá formule je pouze orientační počáteční pomůcka. Nejvýznamnější ukazatel je hodinová diuréza, která se měří pomocí permanentního močového katetru, který v případě popálení zavádíme již v přednemocniční neodkladné péči. U dospělých je hodinová diuréza pokládána za normální při hodnotě 0,5 ml/kg/h, u dětí 1 ml/kg/h (25, 26).

### ***Lokální ošetření popálených ploch***

Lokální ošetřování popálenin vzniklých ať termickým, chemickým, elektrickým nebo radiačním úrazem se opírá o zabránění dalšího poškození rány a vstupu infekce. Důležité je, aby záchranář včas sejmul všechny ozdoby v podobě prstenů, náramků a podobně, a to z důvodu narůstajícího edému, kvůli kterému by pozdější svlékání těchto ozdob nebylo možné. Úkolem v terénu je zaprvé zabránění prohloubení léze - poškození, a to co nejrychlejším ochlazením postižených ploch. Postižené místo chladíme, dokud bolest nepoleví asi 10 – 15 min. Chlazením zabraňujeme prohloubení postižení tím, že studený zdroj absorbuje tepelný zdroj, který proniká do hloubky a brání přibývajícimu otoku. Dalším blahým účinkem je úleva od bolesti, která stupňuje poplachovou reakci. Je třeba mít na paměti, že chlazení se týká jen nerozsáhlých popálenin nebo popálenin lokalizovaných na obličeji, krku a rukou. Chlazení neprovádíme ledem, protože ten je až moc studený a vyvolává místní vazokonstrikci, která může vést k prohlubování ran. Postiženého s rozsáhlými popáleninami musíme chránit před celkovým podchlazením. Zásadně jej nebalíme celého do mokrých obkladů, ale chladíme jen lokálně. Vzniklá hypotermie by mohla způsobit bradykardii, komorové fibrilace nebo srdeční zástavu. Dalšími účinky prochlazení je vazokonstrikce v kapilárním řečišti, která též prohlubuje závažnost ischemie jak v kůži, tak ale i ve tkáních. U hořících oděvů je prioritou uhašení ohně. Poté odstraňujeme volné kusy oděvu z těla (nikoli napevno držící – ty nikdy nestrháváme!) a poté chladíme. Při opařeních nejprve evakuujeme tkaninu nasáklou horkou tekutinou a přikládáme chladivé obklady. Při poleptání intenzivně oplachujeme proudem vody. V případě

poleptání očí je opakovaně vyplachujeme borovou vodou. ZZS k chlazení používá fyziologický roztok nebo vodu. V současnosti se nejvíce využívá průmyslově vyráběných chladivých roušek Kendall nebo Water Jell. Druhým úkolem je zabránění vstupu infekce kontaminací rány. Dodržování aseptického postupu je základním předpokladem pro zhojení rány. Rány kryjeme nejlépe sterilním obvazovým materiálem – čtverce, obvazy, a to co nejrychleji. Pokud sterilní materiál není k dispozici, můžeme ho dočasně nahradit čistými rouškami či prostěradly nebo ručníky. Rány jsou ohroženy dýchacími cestami, močovými cestami, invazivními vstupy, trávicím ústrojím. Krytí ran pacienta chrání nejen před vstupem infekce, ale také před proudem vzduchu, který působící na rány - povrchové vyvolává silnou bolest, a tím pádem zintenzivňuje poplachovou reakci organismu. V přednemocniční péči je velice důležité omezit manipulaci s postiženými plochami na naprosté minimum. Rozsáhlejší ošetřování ran není úkolem první pomoci ani laické, zdravotnické či lékařské. Toto ošetření především rozsáhlého charakteru patří do rukou odborníků specializovaných popáleninových center, nebo alespoň chirurgických oddělení. Nesprávné ošetření a ošetření bez podání celkové anestezie vede k prohlubování poškození jak místního, tak celkového. V terénu je absolutně kontraindikováno používání a mastí, zásypů, a vkládání různých vat, buničin a podobně do holých ran (17, 24, 25, 26).

### ***1.8.1 Transport a směřování pacienta s popáleninovým traumatem***

Transport, tedy převoz pacienta do zdravotnického zařízení je součástí správného terapeutického postupu. Rozlišujeme transport primární a sekundární. Oba zajišťuje ZZS a to všechny její složky (RZP, RLP, LZSS). Optimální je transport pacienta s popáleninovým traumatem rovnou na specializované pracoviště (19).

Primární transport je převoz pacienta z místa úrazu do nejbližšího zdravotnického zařízení, kde mu je poskytnuta první neodkladná nemocniční pomoc po pomoci přednemocniční. Tento převoz může být uskutečněn také přímo do místa specializované zdravotnické péče (19, 26).

Sekundární transport je převoz mezinemocniční, a to obvykle z chirurgických a traumatologických oddělení na specializovaná popáleninová centra. Popáleninové trauma je vždy vhodné přecenit než podcenit a převést k odborné péči na toto specializované pracoviště a to zejména u dětí do 3 let (19).

Do popáleninových center se převážejí především rozsáhlé úrazy, to znamená případy těžké a kritické. S pracovištěm musí být nejprve učiněna telefonická konzultace přes Zdravotnické operační středisko ZZS. Informujeme je o základních údajích pacienta a jeho zdravotním stavu (8, 19).

Pacienta s popáleninovým traumatem transportujeme vždy vleže a je důležité, aby transport pacienta s indikací na specializované pracoviště byl ukončen do šesti hodin u dospělých a do čtyřech hodin u dětí od vzniku úrazu (26).

Na specializované pracoviště, popáleninové centrum, je zcela jednoznačné směřování dětí do 2 let s popálením 5 % a více, dětí ve věku 3 – 10 let s popálením 10 % a více, 10 -15 let věku s popálením 15 % povrchu těla a více a dospělé s popálením 20 % a více celkového tělesného povrchu. Dále děti i dospělé s popálením na obličeji a krku, obou rukách, na obou nohách, genitálu, perineu a hýždích. Dále sem transportujeme elektrotrauma, podezření na postižení dýchacích cest, popáleniny spojené s jiným poraněním, intoxikací, radiační popáleniny, popálené s přidruženými chorobami jako je arterioskleróza, diabetes mellitus, ischemická choroba srdeční, hypertenze, onemocnění plic, ledvin, jater a cévní choroby (9,22).

Pokud není možné tyto pacienty směřovat ihned na specializované centrum, musí být zajištěn transport alespoň na nejbližší chirurgické či traumatologické oddělení k primárnímu ošetření nebo připravení pacienta na sekundární transport. Pokud popáleninové trauma doprovází například vnitřní krvácení nebo jiné akutně život ohrožující stavy transportujeme pacienta do nejbližšího zdravotnického zařízení, které je schopno tento problém vyřešit (19, 26).

### ***1.9 Specializovaná popáleninová centra v České republice***

Již v 70. letech minulého století stanovila Mezinárodní společnost pro popáleninové úrazy optimální požadavky na péči o popálené pacienty ve specializovaných centrech. Tato péče se stala samostatným, ale zároveň multidisciplinárním oborem, který se zabývá léčbou popálenin od vzniku až po rehabilitaci. Musí být poskytována jen na specializovaných pracovištích s adekvátně prostorovým technickým i personálním vybavením (19).

Tato zařízení nazýváme popáleninovými centry. Mají za úkol nejen komplexní léčbu popálených, ale také prevenci, další specializovanou výuku a výzkum. Jsou zde ošetřovány úrazy různého stupně závažnosti, nejenom pacienti v kritických stavech. Funguje zde tak zvaný popáleninový tým. Popáleninový tým je složen z mnoha lékařů, aby byl zachován multidisciplinární přístup, který je nezbytný. Figurují v něm tedy – popáleninový chirurg, který vše řídí, internista, pediatr, anesteziolog, radiolog, respirační specialista, ortoped, psycholog popřípadě psychiatr, otorinolaryngolog, oftalmolog, neurolog, rehabilitační specialista, mikrobiolog, klinický patolog, radioizotopový specialista, dentista, dietolog a epidemiolog (příloha č. 10). Základním předpokladem pro fungování tohoto týmu je stálost, kvalifikovanost a oddanost všech pracovníků, to znamená nejen lékařů, ale i sester (19).

V České republice najdeme tři popáleninová centra, a to v Praze – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Ostravě – Fakultní nemocnice s poliklinikou Ostrava a v Brně – Fakultní nemocnice Brno (26).

## **2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY**

### **2.1 Cíl práce**

Cíl 1: Zmapovat znalosti postupů v poskytování první pomoci u popáleninového traumatu zdravotnickými záchranáři v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském kraji.

Cíl 2: Zmapovat rozsah spolupráce Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje s popáleninovými centry.

Cíl 3: Zmapovat používání intraoseálního přístupu u dětí v případě poskytování první pomoci u popáleninového traumatu.

### **2.2 Hypotézy**

Hypotéza 1: Zdravotničtí záchranáři jsou znalí postupů v poskytování první pomoci u popáleninového traumatu.

Hypotéza 2: Spolupráce Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje s popáleninovými centry je dostatečná.

Hypotéza 3: Intraoseální přístup u dětí v souvislosti s popáleninovým traumatem se využívá nedostatečně.



## **3 Metodika**

### ***3.1 Metodika práce***

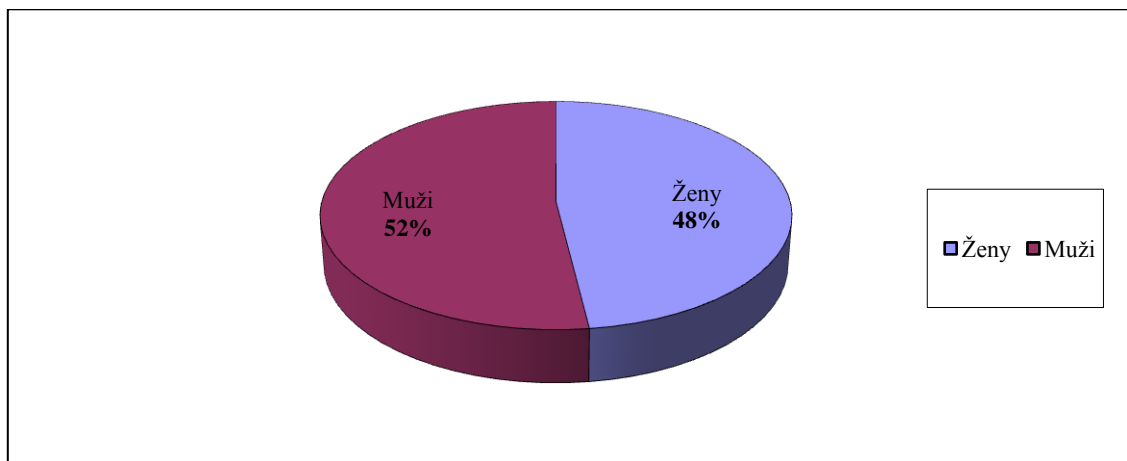
V bakalářské práci byl sběr dat proveden kvantitativní formou, metodou dotazování, technikou dotazníku, který byl rozdán pracovníkům Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje na pozici zdravotnický záchranář. Dotazník obsahoval celkem 20 otázek. V dotazníku byly použity otázky uzavřené, č. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, a otázky polootevřené, č. 4, 5, 11, 15, 17, 18, 20, do nichž mohli respondenti vyjádřit svůj názor na otázku pomocí odpovědi jiné. Pro potvrzení všech tří hypotéz, jsem si stanovila hranici 50%.

### ***3.2 Charakteristika zkoumaného souboru***

Dotazníky byly rozdány na pěti oblastních střediscích Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje v Českých Budějovicích, Táboře, Písku, Strakonících a v Jindřichově Hradci. Dotazníkové šetření proběhlo v dubnu 2011. Celkem bylo rozdáno 100 dotazníků, z nichž se vrátilo 84 dotazníků, které byly správně vyplněny. Toto číslo představuje konečnou velikost zkoumaného souboru, ze kterého byly zpracovány výsledky. Tyto výsledky jsou v práci názorně znázorněny ve výšečových a sloupcovým grafech, v nichž je uvedeno i procentuelní zastoupení daných odpovědí.

## 4 VÝSLEDKY

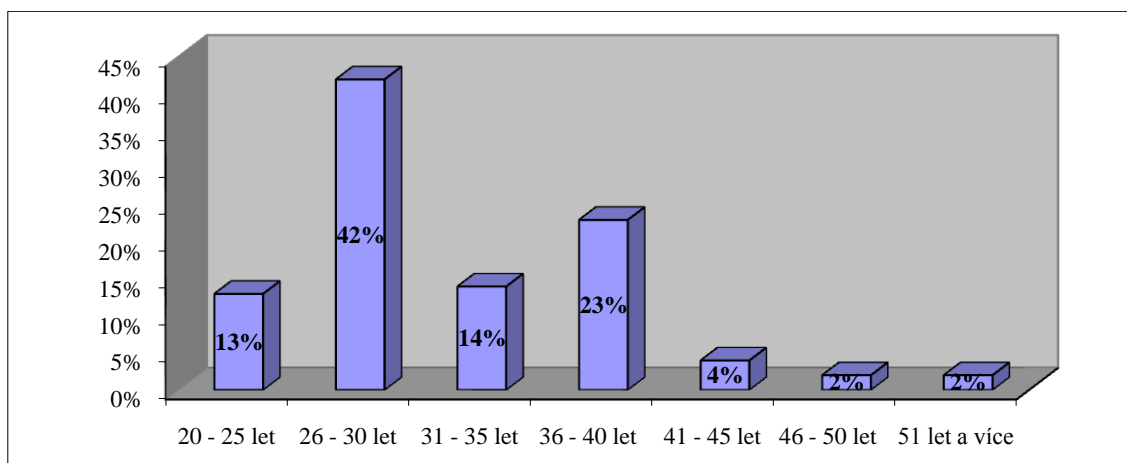
**Graf 1 – Pohlaví**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů bylo 44 (52%) mužů a 40 (48%) žen.

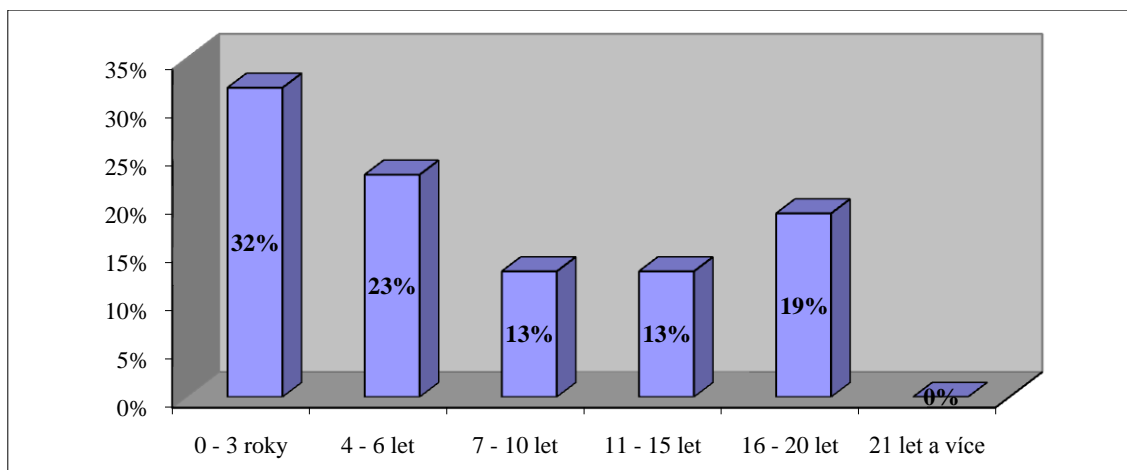
**Graf 2 – Věkové skupiny**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, bylo 35 (42%) ve věku 26 – 30 let, 19 (23%) ve věku 36 – 40 let, 12 (14 %) ve věku 31 – 35 let, 11 (13 %) ve věku 20 – 25 let, 3 (4%) ve věku 41 – 45 let, 2 (2%) ve věku 46 – 50 let a 2 (2%) ve věku 51 let a více let.

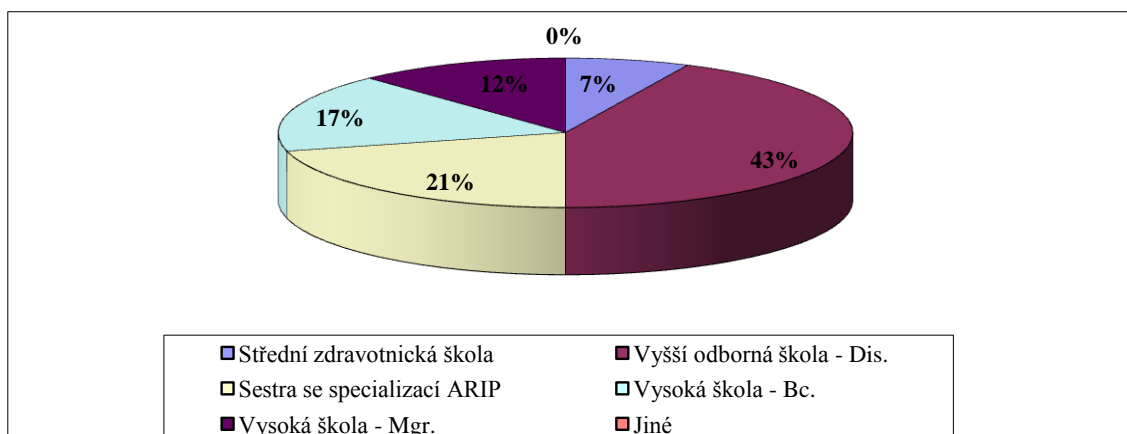
**Graf 3 - Délka praxe u Zdravotnické záchranné služby**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100 %) respondentů pracuje u záchranné služby 27 (32%) 0 – 3 roky, 19 (23%) 4 – 6 let, 16 (19%) pracuje 16-20 let, 11 (13%) 7 – 10 let a dalších 7 (13%) pracuje 11 – 15 let u ZZS. Délku praxe ZZS déle jak 21 let neuvědl žádný z respondentů.

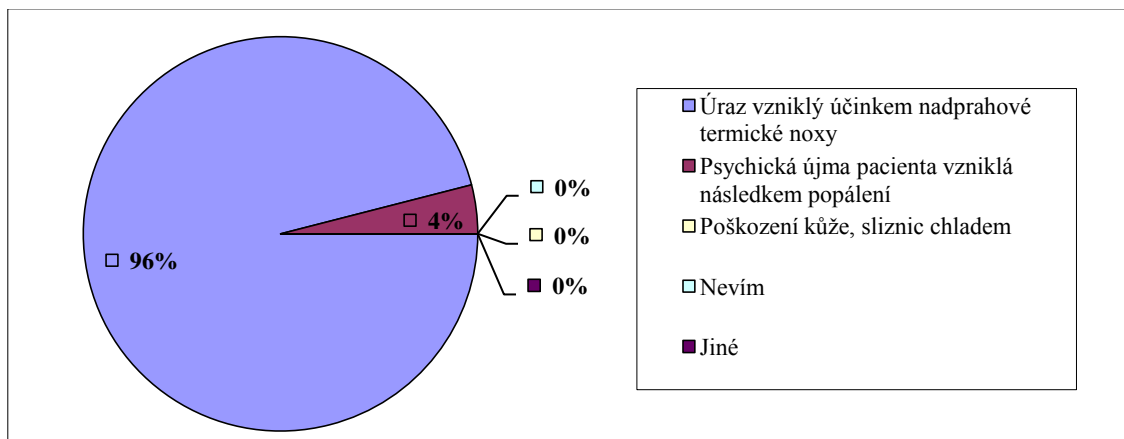
**Graf 4 – Nejvyšší dosažené vzdělání**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, má 36 (43%) vyšší odborné vzdělání s titulem DiS, 18 (21%) je sestra se specializací ARIP, 14 (17%) má bakalářské vzdělání, 10 (12%) má magisterské vzdělání a 6 (7%) má střední zdravotnickou školu. Možnosti jiné nevyužil žádný respondent.

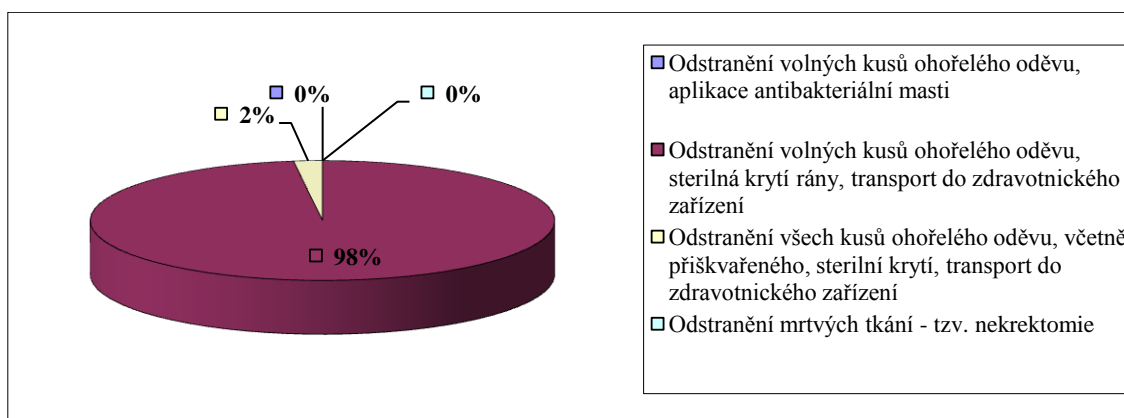
**Graf 5 – Definice popáleninového traumatu**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, 81 (96%) označilo úraz vzniklý účinkem nadprahové noxy, 3 (4%) psychickou újmu pacienta vzniklou následkem popálení, ostatní možnosti nevyužil nikdo z respondentů.

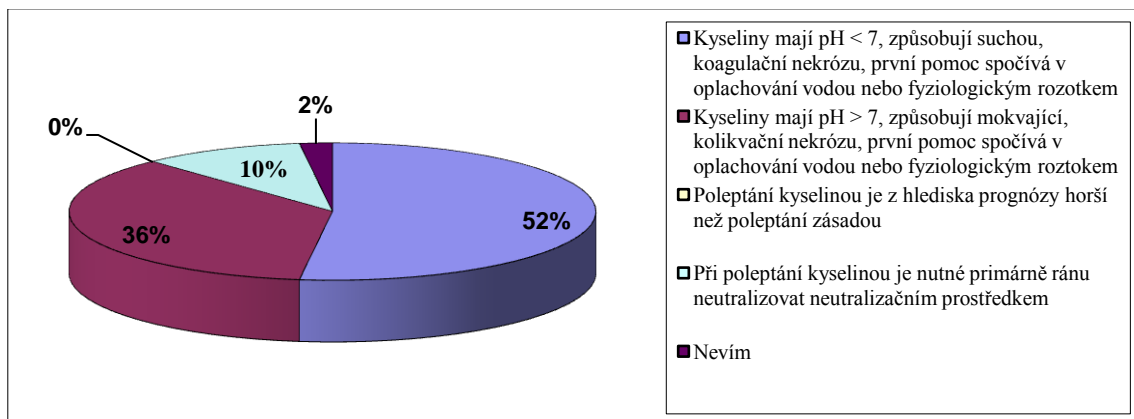
**Graf 6 – Ošetření popáleniny III. stupně v přednemocniční neodkladné péči**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84(100%) respondentů, 82 (98%), zvolilo možnost ošetření v podobě odstranění volných kusů ohořelého oděvu, sterilní krytí rány a následný transport do zdravotnického zařízení, 2 (2%) uvedli odstranění všech kusů ohořelého oděvu, včetně přiškvařeného, sterilně kryli a transportovali do zdravotnického zařízení. Ostatních možností nevyužil nikdo z respondentů.

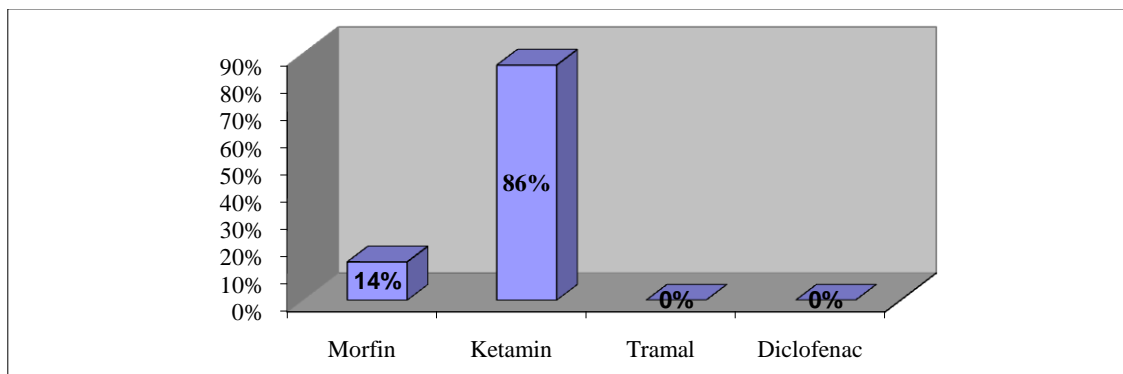
**Graf 7 – Poleptání kyselinou**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, 44 (52%) označili, že kyseliny mají pH < 7, způsobují suchou, koagulační nekrózu a první pomoc spočívá v oplachování vodou nebo fyziologickým roztokem. V pořadí další nejpočetnější uváděnou odpovědí bylo, že kyseliny mají pH > 7, způsobují mokvající, kolikvační nekrózu a první pomoc spočívá v oplachování vodou nebo fyziologickým roztokem, na kterou odpovědělo 30 dotazovaných (36%). 8 respondentů (10%) uvedlo, že by ránu zasaženou kyselinou zcela prioritně neutralizovali neutralizačním prostředkem. Pouze 2 záchranáři (2%) nevěděli na tuto otázku odpověď. Tvrzení, že poleptání kyselinou je prognosticky horší než poleptání zásadou nezvolil nikdo z respondentů.

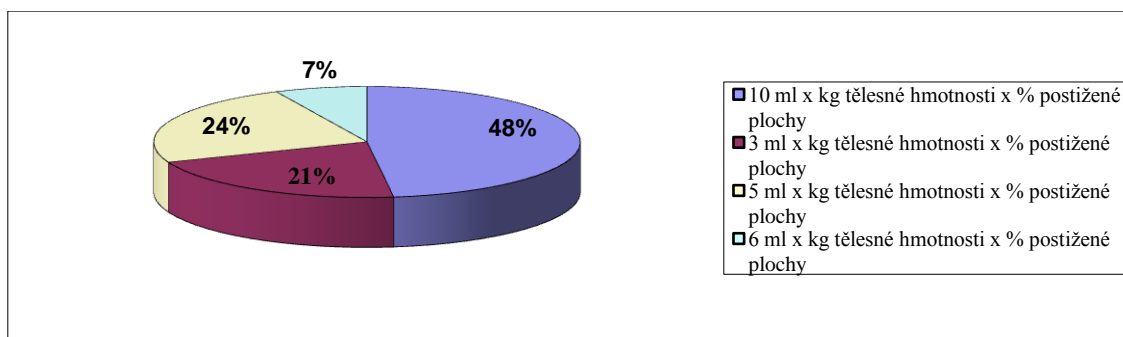
**Graf 8 – Tlumení bolesti u popáleninového traumatu**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů označilo 72 (86%) jako možnost Ketamin, 12 (14%) odpovídajících uvedlo Morfin. Možnosti Tramal nebo Diclofenac neoznačil nikdo z dotazovaných.

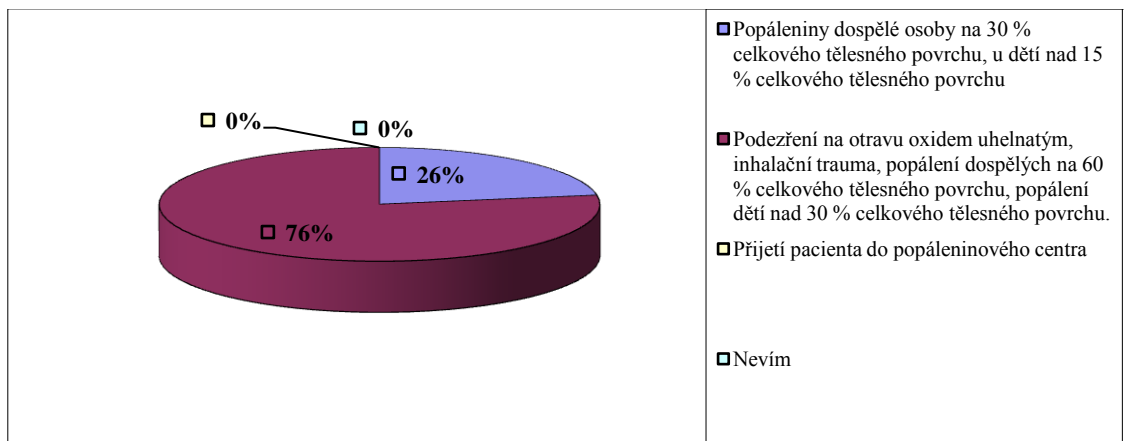
**Graf 9 – Vzorec pro výpočet hrazení ztrát tekutin u popáleninového traumatu**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%), nejvíce respondentů, 40 (48%) označilo odpověď 10 ml x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy. Odpověď 5 ml x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy zvolilo 20 (24%) respondent, odpověď 3 ml x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy zvolilo 18 (21%) záchranářů a možnost 6 ml x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy označilo 6 (7%) respondentů.

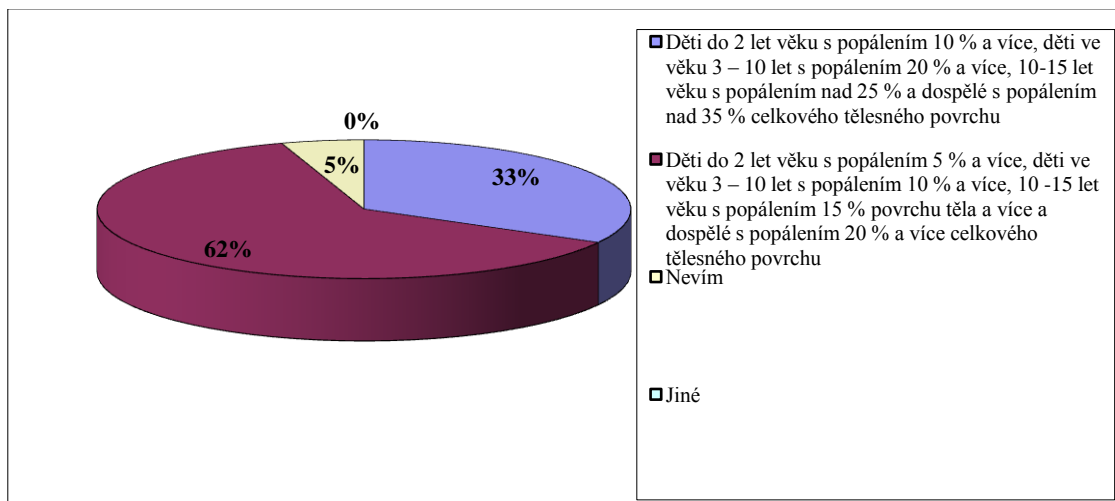
**Graf 10 – Indikace pro zajištění dýchacích cest OETI a UPV**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, označilo 62 (76%) možnost podezření na otravu oxidem uhelnatým, inhalační trauma, popálení dospělých na 60 % celkového tělesného povrchu, popálení dětí nad 30 % celkového tělesného povrchu. 22 (26%) respondentů označilo tyto indikace u popálenin dospělé osoby na 30 % celkového tělesného povrchu, u dětí nad 15 % celkového tělesného povrchu. Možnost přijetí do popáleninového centra a možnost nevím neoznačil ani jeden z dotazovaných.

**Graf 11 - Směrování pacientů do popáleninového centra**

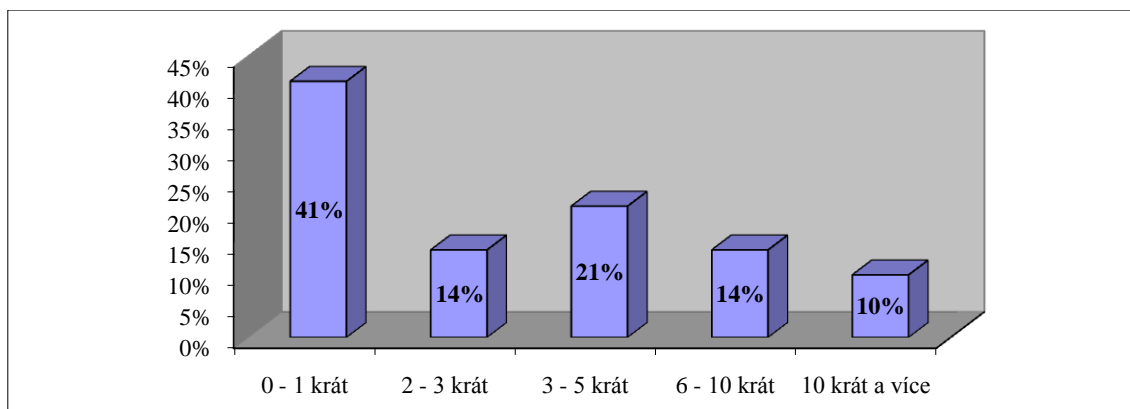


Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) dotazovaných označilo 52 (100%) možnost dětí do 2 let věku s popálením 5 % a více, děti ve věku 3 – 10 let s popálením 10 % a více, 10 -15 let věku s popálením 15 % povrchu těla a více a dospělí s popálením 20 % a více celkového tělesného povrchu. Transport dětí do 2 let věku s popálením 10 % a více, děti ve věku 3 – 10 let s popálením 20 % a více, 10-15 let věku s popálením nad 25 % a dospělí s popálením nad 35 % celkového tělesného povrchu zvolilo 28 (33%) respondentů. Možnost nevím označili 4 (5%) lidé. Možnost nevím v této otázce žádný záchranář nezvolil.



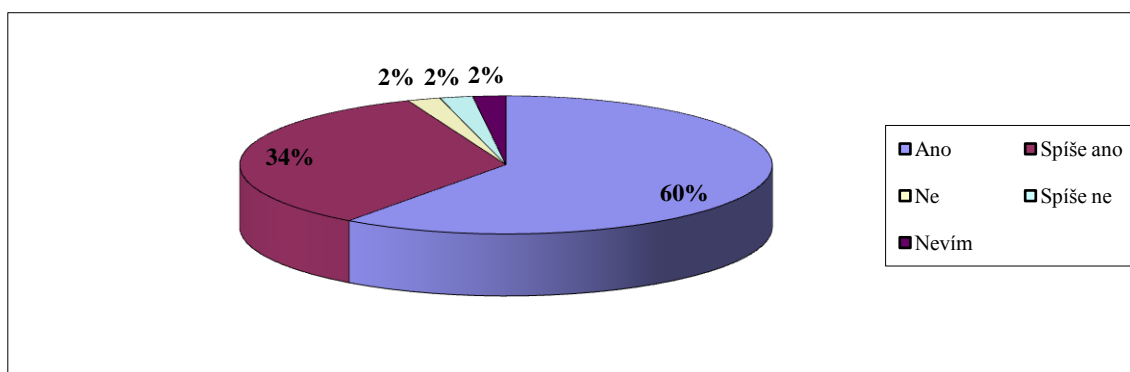
**Graf 12 – Četnost transportu pacienta do popáleninového centra z primárního výjezdu**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) odpovídajících transportovalo 34 (41%) respondentů 0 – 1 krát, 18 (21%) respondentů 3 – 5 krát, 12 (14%) označilo možnost 2 – 3 krát, stejný počet, tedy 12 (14%) označili možnost 6 – 10 krát a 10 krát a více transportovalo do popáleninového centra 8 (10%) záchranářů.

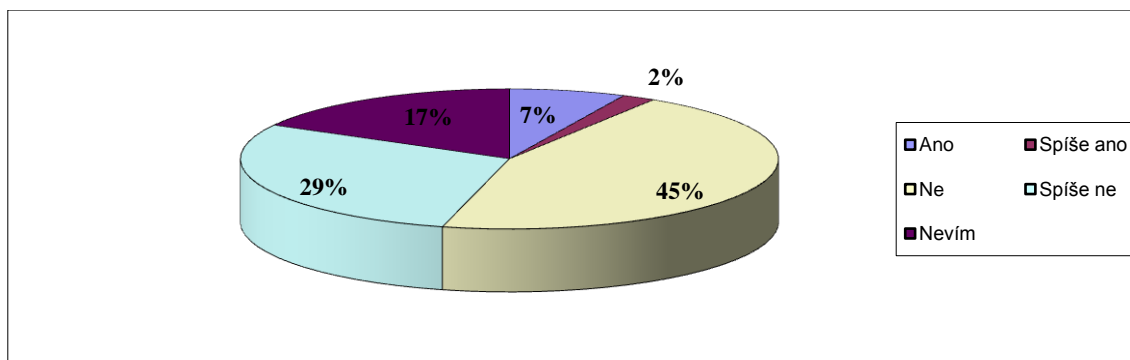
**Graf 13 – Dostatečnost spolupráce ZZS s popáleninovými centry**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) dotazovaných označilo 50 (60%) spolupráci za dostatečnou, tedy možnost ano, spíše ano 28 (34%) respondentů, ne 2 (2%) odpovídající, spíše ne 2 (2%) respondenti a možnost nevím zvolili též 2 (2%) záchranáři.

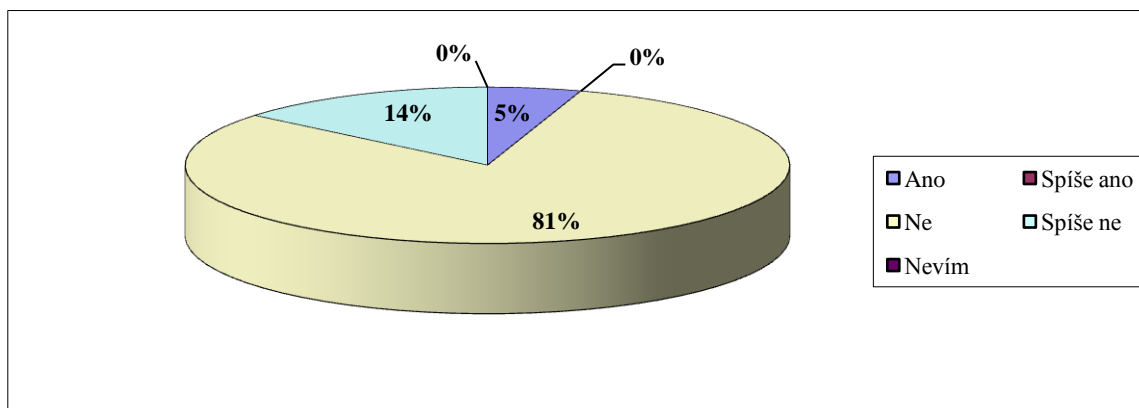
**Graf 14 – Nutnost čekání na personál popáleninového centra při předávání pacienta**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, 38 (45%) zvolilo možnost ne, spíše ne 24 (29%) odpovídajících, odpověď nevím 14 (17%) respondentů, ano 6 (7%) respondentů a možnost spíše ano zvolili 2 (2%) respondenti.

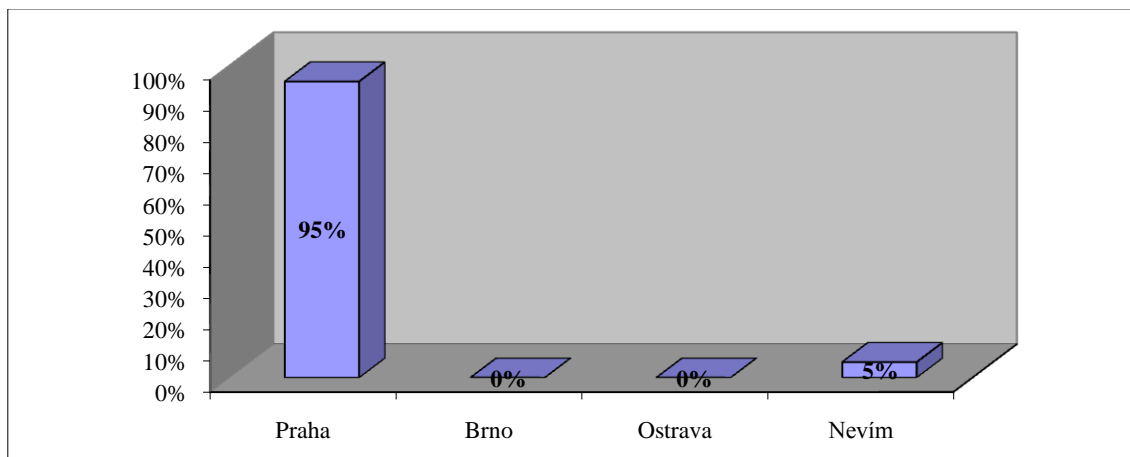
**Graf 15 – Setkání se s neochotou přijmout pacienta do popáleninového centra**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) dotazovaných, odpovědělo ne 68 (81%), spíše ne 12 (14%) respondentů, ano odpověděli 4 (5%) záchranáři. Možnosti spíše ano a nevím neoznačil nikdo.

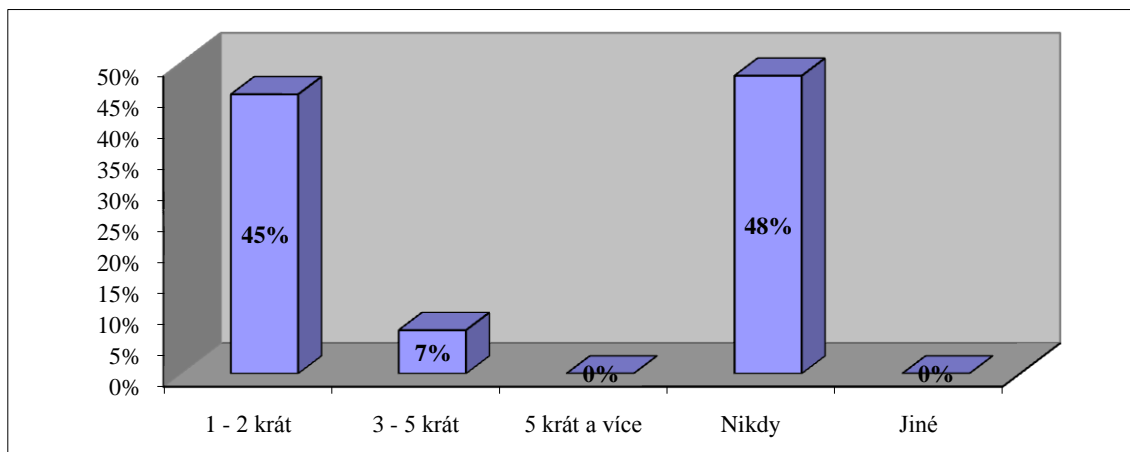
**Graf 16 – Nejčastější spolupráce s popáleninovým centrem**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, 80 (95%) označilo nejčastější spolupráci s Prahou, 4 (5%) záchranáři označili možnost nevím. Brno a Ostrava nemá v grafu žádné zastoupení.

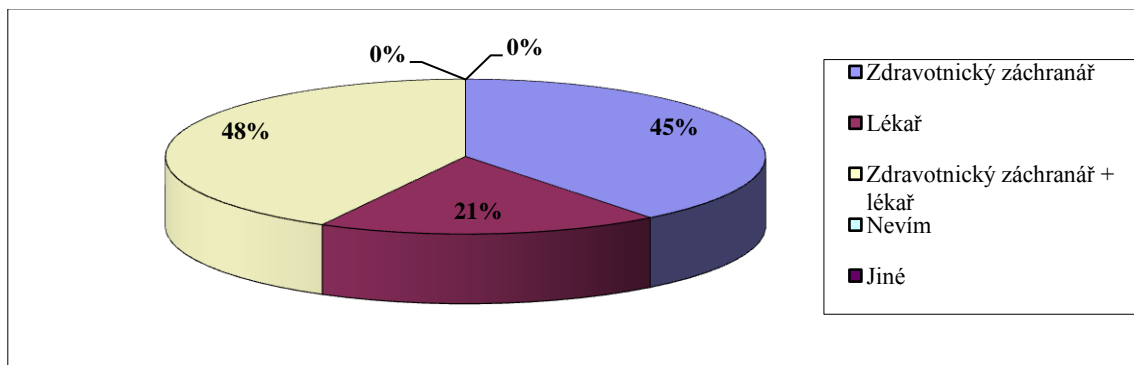
**Graf 17 – Četnost využití intraoseálního přístupu v případě popálenin u dětí během dosavadní praxe**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) dotazovaných, 40 záchranářů (48%) uvádí, že takto IO vstup doposud nikdy nepoužili, 38 (45%) respondentů se s tímto setkali 1 – 2 krát, 6 (7%) respondentů 3 – 5 krát, 5 krát a více, a možnost jiné, nezvolil nikdo z dotazovaných.

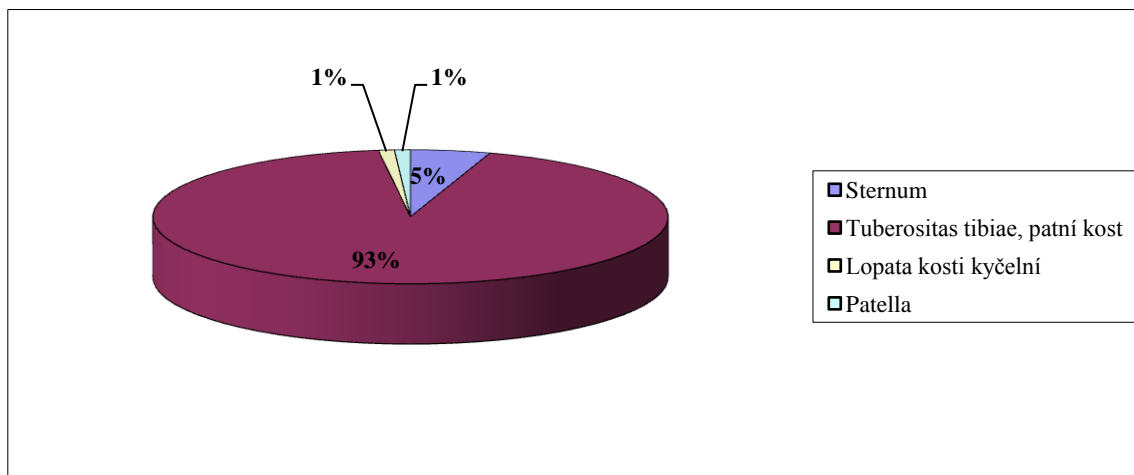
**Graf 18 – Kompetence k intraoseálnímu přístupu**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) dotazovaných si 40 (48%) z nich myslí, že tyto kompetence vlastní lékař společně se zdravotnickým záchranářem, 26 (45%) zdravotnický záchranář, 18 (21%) označili možnost lékaře, možnost nevím nebo jiné ne zvolil nikdo z dotazovaných.

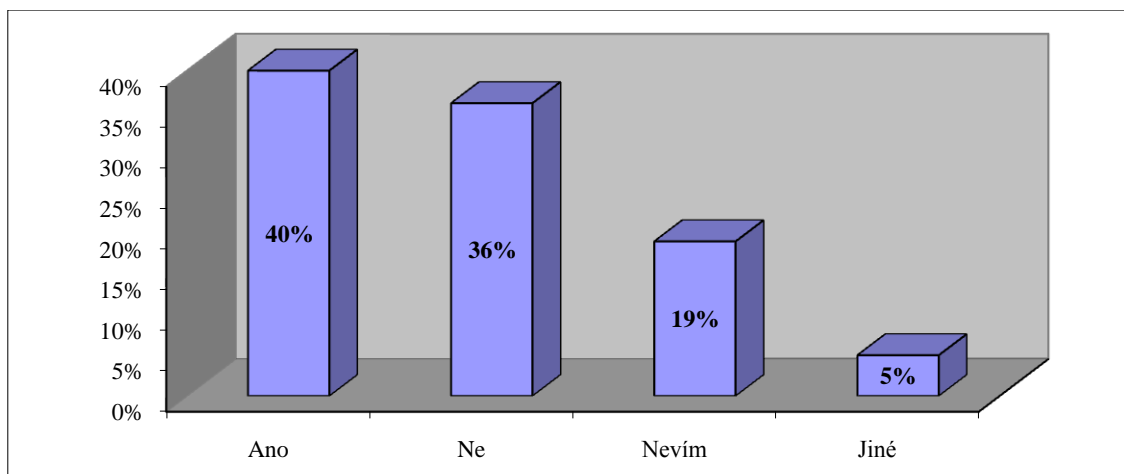
**Graf 19 – Nejčastější místa aplikace intraoseálního vstupu u dětí**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) označilo jako nejčastější místa aplikace IO vstupu u dětí 78 (93%) dotazovaných tuberositas tibiae a patní kost, 4 (5%) sternum a po jednom názoru jsou zastoupeny možnosti lopata kosti kyčelní a patella.

**Graf 20 – Názor na bezpečnost intraoseálního vstupu u dětí v případě popáleninového traumatu**



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 84 (100%) respondentů, ho 34 (40%) považuje za bezpečný, 30 (26%) tvrdí, že není bezpečný, 16 (19%) neví a 4 (5%) záchranářů vyjádřilo svůj názor pomocí možnosti jiné, přičemž všichni čtyři odpověděli, že by tento vstup využili u dětí jen ve stavu nejvyšší nouze, v případě ohrožení života.

## 5 DISKUZE

V diskuzi pojednávám o výsledcích daného výzkumu, které srovnávám s aktuální literaturou. Cílem výzkumu bylo zjistit teoretické znalosti v ošetřování popálenin v přednemocniční neodkladné péči zdravotnickými záchranáři, zmapování spolupráce ZZS s popáleninovými centry a názor záchranářů na využívání intraoseálního vstupu v případě popáleninového traumatu dětí. Výsledky výzkumu zcela vycházejí z výzkumného šetření, které bylo provedeno kvantitativní formou dotazování, metodou dotazníku.

Dotazníky byly rozdány záchranářům Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje (ZZS JČK). Celkem bylo rozdáno 100 dotazníků na pět oblastních středisek ZZS JČK – České Budějovice, Tábor, Písek, Jindřichův Hradec, Strakonice. Počet dotazníků, které se vrátily správně vyplněny, tvoří číslo 84 (100%). Myslím si, že je to uspokojivý výsledek, vrácených dotazníků a ještě správně vyplněných, jsem očekávala menší počet.

Úvodní čtyři otázky dotazníku poukazují na charakteristiku výzkumného souboru. Z grafu 1 vyplývá, že výzkumný soubor tvořilo celkem 84 osob personálu, pracujícího na ZZS. Z grafu lze názorně vyčíst, že mužů odpovídalo 44 (52%) a ženské pohlaví bylo zastoupeno 40 (48%) ženami. Zastoupení mužů a žen je tedy poměrně vyrovnáno.

Graf 2 rozděluje respondenty do 7 věkových skupin. Nejvíce zastoupenou skupinu tvoří věk mezi 26 – 30 lety, do které se zařadilo 35 (42%) osob. V pořadí další zastoupenou skupinou je věk mezi 36 – 40 lety, kterou tvoří 19 (23%) záchranářů, následuje rozmezí 31 – 35 let, 12 (14%) záchranářů, 20 – 25 let 11 (13%) osob. Další věkové skupiny již měli menší procentuelní zastoupení a jsou to věkové rozmezí 41 – 45 let, na které odpověděli 3 (4%) respondenti a dvě početně shodně zastoupené skupiny v letech 46 – 50 let a 50 let a více, přičemž každé této skupině náleží dvě osoby (2%). Z tohoto zkoumání je patrné, že na záchranné službě pracují jak absolventi škol, tak lidé se středně i dlouholetou praxí.

Délka praxe v letech je znázorněna v grafu číslo 3. Nejvíce respondentů, 27 (32%), uvedlo, že délka jejich pracovního poměru na ZZS činí 0 – 3 roky. Z toho vyplývá již zmiňované poškození zařazení do pracovního procesu. Délku praxe 4 – 6 let uvedlo 19

lidí (23%), 16 – 20 let 16 záchranářů (19%). Skupiny v rozmezí 7 – 10 let a 11 – 15 let jsou početně stejně zastoupeny, a to po 11 respondentech (13%). Skupiny s praxí dlouhou v rozmezí 21 let a více neměla zastoupení.

Čtvrtý graf uvádí, jakým nejvyšším vzděláním disponuje středně zdravotnický personál ze zkoumaného souboru. Největší zastoupení má Vyšší odborná škola obsahující 36 respondentů (43%), dále sestra se specializací ARIP – 18 (21%), vysoká škola s ukončeným bakalářským vzděláním má 14 respondentů (17%), vysoká škola s dokončeným magisterským vzděláním má 10 dotazovaných (12%) a 6 pracovníků (7%) má střední zdravotnickou školu. Jiné vzdělání nemělo v průzkumu zastoupení.

Následující otázky číslo 5 – 11 byly koncipovány pro potvrzení hypotézy č. 1, že zdravotničtí záchranáři jsou znalí postupů v poskytování první pomoci u popáleninového traumatu.

Pátá otázka zkoumala, jak dotazovaní chápou pojem popáleninové trauma. Bylo na výběr ze 4 možností nebo vypsání vlastní definice pomocí odpovědi jiné. Nikdo však tuto poslední možnost nevyužil. První z výběru byla odpověď úraz vzniklý účinkem nadprahové noxy, kterou zvolilo 81 respondentů (96%). Tento stav definuje Pokorný ve své knize Traumatologie jako úraz vzniklý nadprahovým účinkem tepelné energie (25). Tato možnost byla tedy správná a většina dotazovaných tuto odpověď znala. Pouze 3 respondenti označili tento stav další možností jako psychickou újmu pacienta vzniklou následkem popálení. Tato odpověď je chybná. Možnost poškození kůže, sliznic chladem a možnost nevím neoznačil nikdo.

Otázka číslo 6 vychází z Petrželovy knihy První pomoc pro každého (23), kde se popisuje první ošetření popáleniny III. stupně s přiškvařenými kusy oděvu. Je zde uvedeno, že přiškvary zásadně nestrháváme, pouze odstříháváme okolní kusy oděvu a sterilně překryjeme. Tuto možnost v dotazníku zvolilo 98% respondentů (82). Pouze dva (2%) záchranáři uvedli, že by z rány odstranili i vzniklé přiškvary. V dotazníku byla na výběr dále možnost odstranění volných kusů ohořelého oděvu, aplikace antibakteriální masti a možnost odstranění mrtvých tkání, které ale nikdo z respondentů neoznačil. Graf vypovídá o tom, že většina záchranářů je znalá postupů v ošetření popáleniny III. stupně.

Otázka číslo 7 se zabývá poleptáním kyselinou. Zkoumá teoretickou znalost záchranářů ohledně kyseliny a jejím následném prvotním ošetření. V knize První pomoc II Kelnarová uvádí, že kyseliny mají  $\text{pH} < 7$ , při jejich poleptání vzniká suchá, takzvaná koagulační nekróza (18). Ševčík v knize Intenzivní medicína dodává, že první pomoc je zprostředkovaná především v oplachování rány dostatečným množstvím vody nebo fyziologického roztoku (32). Tuto správnou možnost vybralo 44 respondentů (52%). Možnost, že kyseliny mají  $\text{pH} > 7$ , způsobují mokvající, takzvanou kolikvační nekrózu a oplachování rány vodou nebo fyziologickým roztokem označilo 30 dotazovaných (36%). Další možnost, že ránu je nejdůležitější primárně zneutralizovat neutralizačním prostředkem, vybralo 8 respondentů (10%) a možnost nevím zvolili 2 lidé (2%). Myslím si, že znalost v ošetřování poleptání kyselinou mají záchranáři dostatečnou, ale teoretická znalost  $\text{pH}$  kyselin není všem zcela známa, a to zapříčinilo poměrně velkou přítomnost špatných odpovědí.

Otázka číslo 8 zkoumala, čím by záchranáři nejideálněji ztlumili bolest popáleninového traumatu. V Urgentní medicíně Pokorného je uváděna jako nejvhodnější analgezie Ketamin společně s Midazolamem (26). Dále Pokorný v Traumatologii píše, že vhodné je též frakcionované podání Fentanylu (25). Odpověď Ketamin zvolilo v dotazníku nejvíce respondentů – 72 (86%), 14% (12) by použilo Morfin. Možnosti Tramal a Diclofenac nezvolil nikdo z dotazovaných. Z vyplývajících odpovědí je zřejmé, že většina záchranářů by popáleninové trauma tlumilo správně.

V grafu 9 jsou znázorněny odpovědi na adekvátní hrazení ztrát tekutin popálenin v závislosti na kilogramech tělesné hmotnosti a procentech popálené plochy. 40 respondentů (48%) označilo možnost  $10 \times \text{kg tělesné hmotnosti} \times \% \text{ popálené plochy}$ , což je ale špatná odpověď. Podle takzvané Brooke formula update, kterou ve své knize Urgentní medicína uvádí Pokorný (26). Tady je tato formule definována jako  $3 \text{ ml} \times \text{kg tělesné hmotnosti} \times \% \text{ popálené plochy}$ . Tuto správnou možnost označilo pouze 18 dotazovaných (21%). Dalšími možnostmi bylo  $5 \text{ ml/kg/\%}$  popálené plochy, kterou označilo 20 respondentů (24%), možnost  $6 \text{ ml/kg/\%}$  popálené plochy zvolilo 6 respondentů (7%). Myslím si, že neznalost tohoto poměru vyplývá z toho, že většina výjezdů k popáleninovému traumatu je s lékařem, který počet mililitrů sám vypočte a



záchranář toto číslo není nucen znát. Jednoznačně si myslím, že by ale tento poměr měli vědět.

Indikace k zavedení endotracheální rourky (OETI) a nutnost umělé plicní ventilace (ÚPV) zkoumala otázka číslo 10. Respondenti měli na výběr ze 4 možností, z nichž jedna byla možnost nevím, kterou však nikdo nezvolil. Podle doporučení výboru České společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof jsou tato opatření jednoznačně indikována u podezření na otravu oxidem uhelnatým, inhalační trauma, popálení dospělých na 60% tělesného povrchu a u popálení dětí nad 30% celkového tělesného povrchu (22). Tuto možnost zvolilo 62 dotazovaných (76%). Možnost popálení dospělé osoby na 30% tělesného povrchu a dětí nad 15% celkového tělesného povrchu zvolilo 22 (26%) lidí. Tu možnost, že OETI a UPV vyžadují všichni pacienti, kteří jsou přijímáni do popáleninového centra, nezvolil nikdo z dotazovaných.

Jedenáctá otázka zkoumala, zda záchranáři vědí, jaké stupně popálení jsou indikovány k transportu do popáleninových center. Dle doporučení výboru České společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof je do popáleninového centra třeba směřovat – děti do 2 let s popálením 5 % a více, 3 – 10 let s popálením 10% a více, 10 – 15 let s popálením 15% a více a dospělí s popáleninami na 20% a více tělesného povrchu (22). Tuto správnou odpověď zvolilo 52 respondentů (62%). Druhou variantu popálení dětí do 2 let s popálením na 10% a více, ve věku 3 – 10 let 20% a více, ve věku 10 – 15 let na 25% a více a dospělí s popálením 20% a více celkového tělesného povrchu označilo 28 dotazovaných (33%). Odpověď nevím zvolili 4 respondenti (5%). Možnost vypsání svého vlastního procentuelního rozdělení nikdo nevyužil. Z této otázky vyplývá, že záchranáři nejsou absolutně znalí v indikacích transportu do popáleninového centra, co se týče procent popálení tělesného povrchu. Přesto jich však správnou odpověď označila nadpoloviční většina.

Vzhledem k tomu, že průměrná hodnota správných odpovědí vyšla 70%, hypotéza č. 1 byla potvrzena.

Potvrzení hypotézy č. 2 měly podchytit otázky číslo 12 – 16. Hypotéza č. 2 zněla, že spolupráce Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje s popáleninovými centry je dostatečná.

Dvanáctá otázka mapovala, kolikrát se za svou praxi záchranáři setkali s transportem do popáleninového centra z primárního výjezdu. Nejpočetněji zastoupenou skupinou je 34 respondentů (41%), kteří se s takovým transportem setkali 0 – 1 krát, 18 respondentů (21%) 3 – 5 krát, dvanáct respondentů (14%) označilo možnost 2 – 3 krát, stejný počet, tedy 12 (14%) označili možnost 6 – 10 krát a 10 krát a více transportovalo do popáleninového centra 8 záchranářů (10%). Z tohoto vyplývá, že četnost transportů není vysoká. Výsledky mohou být ale ovlivněny krátkou dobou pracovního poměru na ZZS, nebo kontraindikacemi transportu do popáleninového centra.

Otázka číslo 13 zjišťovala názor záchranářů na dostatečnost spolupráce s popáleninovými centry. Možnost ano zvolilo 50 respondentů (60%), spíše ano 28 respondentů (34%), ne 2 odpovídající (2%), spíše ne 2 respondenti (2%) a možnost nevím zvolili též 2 záchranáři (2%). Názor nadpoloviční většiny vypovídá o dostatečnosti spolupráce s popáleninovými centry.

Graf 14 sděluje názory respondentů na otázku, zda musejí čekat při předávání pacienta v popáleninovém centru. Možnost ne zvolilo 38 respondentů (45%), spíše ne 24 odpovídajících (29%), odpověď nevím 14 respondentů (17%), ano 6 respondentů a možnost spíše ano zvolili 2 respondenti (2%). Vzhledem k tomu, že nejvíce odpovědí mělo zastoupení v kategoriích ne nebo spíše ne, je nasnadě tvrzení, že v tomto ohledu je spolupráce ZZS s popáleninovými centry vyhovující.

V grafu 15 vyjadřovali respondenti svůj názor na to, zda se setkali s neochotou pracovníků popáleninového centra přijmout pacienta. Ne odpovědělo 68 respondentů (81%), spíše ne tvrdí 12 respondentů (14%), ano odpověděli 4 záchranáři (5%). Možnosti spíše ano a nevím neoznačil nikdo. Z výsledků lze spolupráci hodnotit za dobrou.

Šestnáctá otázka, dotazuje respondenty na to, s jakým popáleninovým centrem v České Republice nejčastěji spolupracují. 80 respondentů (95%) označilo jako toto město Prahu, 4 záchranáři (5%) označili možnost nevím. Brno a Ostrava nemají v grafu žádné zastoupení a to především proto, že výzkum byl zaměřen pouze na Jihočeský kraj, který má Prahu v nejbližším dosahu oproti Brnu nebo Ostravě. Z tohoto důvodu je

Praha kontaktována z místa události jako první. Pouze v případě nedostatku kapacity pražských lůžek popáleninového centra bychom volili místo podle dostupnosti.

Po zpracování otázek této hypotézy mi vyšlo 58%, z čehož vyplývá, že je spolupráce dostatečná. Tímto tvrzením se hypotéza č. 2 potvrzuje.

Otázky č. 17 – 20 se vztahovaly k hypotéze č. 3, která tvrdí, že intraoseální přístup (IO) u dětí v souvislosti s popáleninovým traumatem se využívá nedostatečně. Graf 17 mapuje použití intraoseálního vstupu u dětí v souvislosti s popáleninovým traumatem. 40 záchranářů (48%) uvádí, že takto IO vstup doposud nikdy nepoužily, 38 respondentů (45%) se s tímto setkali 1 – 2 krát, 6 respondentů (7%) 3 – 5 krát, 5 krát a více, a možnost jiné, nezvolil nikdo z dotazovaných. Tato otázka zcela potvrzuje hypotézu, že IO vstupu se v této situaci využívá nedostatečně. Myslím si, že důvodem je fakt, že ve většině případů se zajistí periferní žilní vstup a dále, je to neznalost jeho použití.

Osmnáctá otázka mapovala znalost respondentů, týkající se kompetencí k zavedení intraoseálního vstupu. 40 (48%) z nich si myslí, že tyto kompetence vlastní lékař společně se zdravotnickým záchranářem, 26 (45%) zdravotnický záchranář, 18 (21%) označili možnost lékaře, možnost nevím nebo jiné nezvolil nikdo z dotazovaných. Podle nové vyhlášky MZ č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků ze dne 14. 3. 2011, má kompetence k zajištění k intraoseálního vstupu nejen lékař, ale i zdravotnický záchranář, který jej na jeho indikaci může zavést (35).

Otázka 19 zkoumala, kam by záchranáři aplikovali IO vstup u dětí. Jako tato nejčastější místa u dětí označilo 78 dotazovaných (93%) tuberositas tibiae a patní kost, 4 (5%) sternum a po jednom názoru jsou zastoupeny možnosti lopata kosti kyčelní a patella. Pokorný v Urgentní medicíně uvádí, že nejlepší místo pro tuto aplikaci je tuberositas tibiae a patní kost (26). V tomto ohledu jsou záchranáři znalí postupu zavedení intraoseálního vstupu.

Graf 20 popisuje názor záchranářů na bezpečnost intraoseálního vstupu u dětí. 34 (40%) ho považuje za bezpečný, 30 (26%) tvrdí, že není bezpečný, 16 (19%) neví a 4 (5%) záchranářů vyjádřilo svůj názor pomocí možnosti jiné, přičemž všichni čtyři

odpověděli, že by tento vstup využili u dětí jen ve stavu nejvyšší nouze, v případě ohrožení života.

Po průměrném zhodnocení mi tato hodnota vyšla 60%, z čehož vyplývá, že se tato hypotéza také potvrdila.

## 6 ZÁVĚR

Výzkum této bakalářské práce mapoval tři cíle. Prvním z nich bylo zmapování znalostí postupů v poskytování první pomoci u popáleninového traumatu zdravotnickými záchranáři v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském kraji. Druhým cílem bylo zmapovat rozsah spolupráce Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje s popáleninovými centry. A třetí cíl měl za úkol zmapovat používání intraoselního přístupu u dětí v případě poskytování první pomoci u popáleninového traumatu.

K dosažení cílu byly stanoveny tři hypotézy, pomocí nichž jsem za pomoci kvantitativního výzkumu, metodou dotazování, prostřednictvím dotazníku, splnila cíle. První z hypotéz zněla tak, že zdravotničtí záchranáři jsou znalí postupů v poskytování první pomoci u popáleninového traumatu. Hypotéza číslo dvě tvrdila, že spolupráce Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje s popáleninovými centry je dostatečná. Třetí hypotéza zněla tak, že intraoseální přístup u dětí v souvislosti s popáleninovým traumatem se využívá nedostatečně.

Hypotéza číslo 1 se potvrdila. Testovaly ji otázky č. 5 – 11. V nadpoloviční většině zdravotničtí záchranáři prokázali, že jsou znalí postupů v ošetřování popáleninového traumatu, a proto tím byla 1. hypotéza potvrzena.

Hypotézu číslo 2 ověřovaly otázky č. 12 – 16. Po zpracování otázek této hypotézy mi vyšla hodnota 58%, z čehož vyplývá, že je spolupráce dostatečná. Tímto tvrzením se hypotéza č. 2 potvrzuje.

K hypotéze číslo 3 se vztahovaly otázky č. 17 – 20. Po zhodnocení otázek mi vyšla hodnota 60%, z čehož vyplývá, že se tato hypotéza také potvrdila.

Popáleninové trauma mnohdy ovlivní pacienta na celý život, proto by měla být přednemocniční péče o něj co nejprofesionálnější. K tomu je nutné učit se celý život novým trendům a také postupy řádně procvičovat. Trénink v poskytování péče u popáleninového traumatu je podle mého názoru nedostatečný a mohl by být předmětem zkoumání jiných bakalářských prací.

Poskytování přednemocniční neodkladné péče u popáleninového traumatu lze uceleně shrnout do několika bodů, kterými by se záchranáři v budoucnu mohli řídit.

1. Sebekontrola, sebeochrana.
2. Imobilizace pacienta.
3. Zhodnocení závažnosti stavu.
4. Zajištění intravenózního přístupu, zahájení hrazení ztrát tekutin.
5. Analgezie, sedace.
6. Oxygenoterapie, popřípadě endotracheální intubace.
7. Chlazení – obličej, ruce, krk u rozsáhlého traumatu.
8. Zabránění hypotermie.
9. Sterilní krytí popálených ploch.
10. Podání kortikosteroidů v první hodině po úrazu u rozsáhlých traumat a u inhalačního traumatu.
11. Uvolňující nářezy na krku při hlubokém cirkulárním postižení před transportem.
12. Zavedení močového katetru.
13. Transport na specializované pracoviště do 6 – ti od vzniku úrazu.

Popáleninových traumat v současnosti přibývá, proto si myslím, že by zdravotničtí záchranáři měli postupy v jeho ošetřování znát zcela bezchybně a být schopni zajistit tento stav nejen v rámci lékařské a ošetrovatelské péče, ale také péče psychologické.

## 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UNIVERZITY KARLOVY. *Základy rozšířené neodkladné resuscitace*. [on line] [cit. 2011-04-28] Dostupné z: <<http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/vyuka/studijni-materialy/rozsirena-neodkladna-resuscitace/>>.
- (2) BERÁNKOVÁ, M. – FLEKOVÁ, A. – HOLZHAUSEROVÁ, B. *První pomoc*. První vydání. Praha: Informatorium, 2004. 200 s. ISBN 80-86073-99-8.
- (3) BYDŽOVSKÝ, J. *Akutní stavy v kontextu*. První vydání. Praha: Triton, 2008. 450 s. ISBN 978-80-7254-815-6.
- (4) BYDŽOVSKÝ, J. *První pomoc*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2001. 76 s. ISBN 80-247-0099-9.
- (5) BRYCHTA, P. a kol. *Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny*. [online]. [cit. 2011-31-01]. FN Brno – Bohunice. Dostupné z: <<http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleniny/Popaleniny.htm>>.
- (6) ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. Druhé upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2004. 655 s. ISBN 80-247-1132-X.
- (7) DOBIÁŠ, V. et al. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin, SR: Osveta, 2007. 381 s. ISBN 978-80-8063-255-7.
- (8) DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť*. Druhé doplnené vydanie. Martin, SR: Osveta, 2007. 179 s. ISBN 978-80-8063-244-1.
- (9) DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíne*. První vydání. Praha: Grada: 2002. 308 s. ISBN 80-247-01419-6.
- (10) ELIŠKOVÁ, M., NAŇKA, Ondřej. *Přehled anatomie*. Druhé přepracované a doplněné vydání. Praha: Galén, 2009. 416 s. ISBN 80-8063-046-1.
- (11) EPOMED.CZ. *Popáleninový šok*. [online] [cit. 2011-01-02] Dostupné z: <<http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/popaleninovy-sok/>>.

- (12) ERTLOVÁ, F. - MUCHA, J. *Přednemocniční neodkladná péče*. Druhé přepracované vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003. 368 s. ISBN 80-7013-379-1.
- (13) FERKO, A. et al. *Chirurgie v kostce*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. 596 s. ISBN 80-247-0230-4.
- (14) FRIŠOVÁ, L., COUFALOVÁ, L. a spol. *Úrazy dětí*. Praha: Vzdělávací institut ochrany dětí o.p.s., 2006. 36 s. ISBN 80-86991-72-5 Dostupné z: <<http://www.viod.cz/editor/assets/download/publikace/urazy%20deti.pdf>>.
- (15) HUDÁČKOVÁ, A. *Periferní žilní kanylace*. [on line] [cit. 2011-02-03] Dostupné z: <[http://www.eamos.cz/amos/kos/modules/low/kurz\\_text.php?identifik=kos\\_392\\_t&id\\_kurz=&id\\_kap=15&id\\_teach=&kod\\_kurzu=kos\\_392&id\\_kap=15&id\\_set\\_test=&search=&kat=&startpos=3](http://www.eamos.cz/amos/kos/modules/low/kurz_text.php?identifik=kos_392_t&id_kurz=&id_kap=15&id_teach=&kod_kurzu=kos_392&id_kap=15&id_set_test=&search=&kat=&startpos=3)>.
- (16) ILLÉS, T. Plánování ošetrovatelské péče při výjezdu záchranné služby. *Urgentní medicína*. 2010, 13, 2/2010, s. 9-11. ISSN 1212-1924.
- (17) KEGGENHOFF, F. *První pomoc*. První vydání. Praha: Euromedia Group, 2006. 208 s. ISBN 80-249-0662-7.
- (18) KELNAROVÁ, J. et al. *První pomoc II*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 184 s. ISBN 978-80-247-2183-5.
- (19) KŮNIGOVÁ, R. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. První vydání. Praha: Karolinum, 2010. 432 s. ISBN 978-80-246-1670-4.
- (20) LIPOSUKCE.CZ. *Popáleninový šok*. [on line] [cit. 2011-02-01] Dostupné z: <<http://www.liposukce.cz/popaleniny/popaleninovy-sok.htm>>
- (21) LIŠKOVÁ, I. *Popáleninové trauma v neodkladné péči*. [on line] [cit. 2011-02-01] Dostupné z: <<http://www.lf2.cuni.cz/Projekty/mua/3c0.htm>>.
- (22) Metodický list č. 5 České společnosti přednemocniční neodkladné péče a medicíny katastrof, *Ošetření popáleninového traumatu v podmínkách PNP*.



- (23) PETRŽELA, M. *První pomoc pro každého*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 80 s. ISBN 978-80-247-2246-7.
- (24) POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. První vydání. Praha: Galén, 2005, 351 s. ISBN 80-7262-214-5.
- (25) POKORNÝ, V. *Traumatologie*. První vydání. Praha: Triton, 2002. 307 s. ISBN 80-7254-277-X.
- (26) POKORNÝ, J. et al. *Urgentní medicína*. První vydání. Praha: Galén, 2004. 547 s. ISBN 80-7262-259-5.
- (27) PRÁVO A PORADNA. *Poskytování zdravotní péče lege artis*. [on line] [cit. 2011-04-14] Dostupné z: <<http://pravniporadna.wstranky.cz/zaujalo-nas/detail/poskytovani-zdravotni-pece-lege-artis>>.
- (28) REDELSTEINER, CH. et al. *Das Handbuch für Notfall- und Rettungssanitäter*. Die erste Auflagen. Braumüller, 2005. 762 s. ISBN 3-7003-1467-1.
- (29) SCHEINAROVÁ, A. *První pomoc*. Třetí vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. 84 s. ISBN 80-244-0849-X.
- (30) SMETANA, M. – KRATOCHVÍLOVÁ, D. *Integrovaný systém a jeho složky*. První vydání. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2007. 134 s. ISBN 978-80-7368-337-5.
- (31) ST. JOHN AMBULANCE. *Příručka první pomoci*. Druhé vydání, aktualizované. Brno: Perfekt, 2007. 288 s. ISBN 078-80-8046-359-5.
- (32) ŠEVČÍK, P. – ČERNÝ, V. – VÍTOVEC, J. et al. *Intenzivní medicína*. Druhé, rozšířené vydání. Praha: Galén, 2003. 422 s. ISBN 80 7262-203-X.
- (33) TICHÁČEK, M. *Úraz elektrickou energií*. [online] [cit. 2011-20-04] Dostupné z: <<http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>>.

- (34) VALENTA, J. *Základy chirurgie*. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Karolinum, 2003. 277 s. ISBN 978-80-246-1344-4.
- (35) Vyhláška 55/2011 Sb. ministerstva zdravotnictví České republiky o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, v platném znění.
- (36) Vyhláška 434/1992 Sb. ministerstva zdravotnictví České republiky o zdravotnické záchranné službě v platném znění.
- (37) ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA JIHOČESKÉHO KRAJE. *Intraosseální infuze*. [on line] [cit. 2011-02-04] Dostupné z: <<http://www.zzsjk.cz/cb/io.htm>>.
- (38) ZDRAVOTNICKÉ NOVINY. *Popáleniny – vážný problém dětské traumatologie*. [on line] [cit. 2011-02-02] Dostupné z: <<http://www.zdn.cz/clanek/zdravotnicke-noviny/popaleniny-vazny-problem-detske-traumatologie-453411>>.
- (39) ZDRAVOTNICKÉ NOVINY. *Přednemocniční neodkladná péče*. [on line] [cit. 2011-02-02] Dostupné z: <<http://www.zdn.cz/oborove-specialy/prednemocnicni-neodkladna-pece/>>.

## **8 KLÍČOVÁ SLOVA**

Ošetření

Popáleninové trauma

Přednemocniční neodkladná péče

Zdravotnická záchranná služba

Zdravotnický záchranář

## 9 PŘÍLOHY

### *Seznam příloh*

Příloha č. 1 - Dotazník

Příloha č. 2 – Anatomie kůže

Příloha č. 3 – Schéma dle Douglas – Jacksona – zóny poškození kůže

Příloha č. 4 – Rozsah postižení ve stupních

Příloha č. 5 – Pravidlo 9 - ti

Příloha č. 6 - Uvolňující nářez na krku

Příloha č. 7 - Význam vztahu věku a rozsahu postižení

Příloha č. 8 – Schéma rozvoje ARDS při inhalačním traumatu

Příloha č. 9 – Intraoseální vstup

Příloha č. 10 – Struktura týmové spolupráce při péči o termické úrazy

## Příloha č. 1 – Dotazník

Vážení záchranáři,

jmenuji se Ilona Hasmanová a v současné době studuji na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity, obor zdravotnický záchranář. Ráda bych Vás požádala o vyplnění tohoto dotazníku, který je zcela anonymní a mně poslouží výhradně k vědeckým poznatkům, které využiji pouze k napsání mé bakalářské práce na téma „Ošetření popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči.“ Na každou otázku je jen jedna správná odpověď. Pokud zvolíte možnost jiné, vysvětlíte, prosím, co tím myslíte. Za vyplnění předem velice děkuji.

### 1. Vaše pohlaví?

- Muž.
- Žena.

### 2. Váš věk?

- 20 – 25 let.
- 26 – 30 let.
- 31 – 35 let.
- 36 – 40 let.
- 41 – 45 let.
- 46 – 50 let.
- 51 let a více.

### 3. Délka praxe u Zdravotnické záchranné služby?

- 0 – 3 roky
- 4 - 6 let.
- 7 – 10 let.
- 11 – 15 let.
- 16 – 20 let.
- 21 a více let.

### 4. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- Střední zdravotnická škola.
- Vyšší odborná škola – Dis.
- Sestra se specializací ARIP.
- Vysoká škola – Bc.
- Vysoká škola – Mgr.
- Jiné:.....

**5. Jak byste definovali popáleninové trauma?**

- Úraz vzniklý účinkem nadprahové termické noxy.
- Psychická újma pacienta vzniklá následkem popálení.
- Poškození kůže, sliznic chladem.
- Nevím.
- Jiné:.....

**6. Lokální ošetření popáleniny III. stupně, zvané příškvar, spočívá v přednemocniční péči v:**

- Odstranění volných kusů ohořelého oděvu, aplikace antibakteriální masti.
- Odstranění volných kusů ohořelého oděvu, sterilní krytí rány, transport do zdravotnického zařízení.
- Odstranění všech kusů ohořelého oděvu, včetně příškvařeného, sterilní krytí, transport do zdravotnického zařízení.
- Odstranění mrtvých tkání – tzv. nekrektomie.

**7. Vyberte, prosím, správné tvrzení o poleptání kyselinou.**

- Kyseliny mají  $\text{pH} < 7$ , způsobují suchou, koagulační nekrózu, první pomoc spočívá v oplachování vodou nebo fyziologickým roztokem.
- Kyseliny mají  $\text{pH} > 7$ , způsobují mokvající, kolikvační nekrózu, první pomoc spočívá v oplachování vodou či fyziologickým roztokem.
- Poleptání kyselinou je z hlediska prognózy horší než poleptání zásadou.
- Při poleptání kyselinou je nutné primárně ránu neutralizovat neutralizačním prostředkem.
- Nevím.

**8. Co se používá nejčastěji k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?**

- Morfin.
- Ketamin.
- Tramal.
- Diclofenac.

**9. U popáleninového traumatu je důležité hrazení ztrát tekutin. Jaké množství tekutin dostane klient v prvních 24 hodinách?**

- 10 ml x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy.
- 3 ml x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy.
- 5x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy.
- 6x kg tělesné hmotnosti x % postižené plochy.

**10. Jednoznačná indikace pro zajištění dýchacích cest OETI a UPV je:**

- Popáleniny dospělé osoby na 30 % celkového tělesného povrchu, u dětí nad 15 % celkového tělesného povrchu.
- Podezření na otravu oxidem uhelnatým, inhalační trauma, popálení dospělých na 60 % celkového tělesného povrchu, popálení dětí nad 30 % celkového tělesného povrchu.

- Přijetí pacienta do popáleninového centra.
- Nevím.

**11. Do popáleninového centra směřujeme:**

- Děti do 2 let věku s popálením 10 % a více, děti ve věku 3 – 10 let s popálením 20 % a více, 10-15 let věku s popálením nad 25 % a dospělí s popálením nad 35 % celkového tělesného povrchu.
- Děti do 2 let věku s popálením 5 % a více, děti ve věku 3 – 10 let s popálením 10 % a více, 10 -15 let věku s popálením 15 % povrchu těla a více a dospělí s popálením 20 % a více celkového tělesného povrchu.
- Nevím.
- Jiné:.....

**12. Kolikrát jste transportoval/a klienta z primárního výjezdu do popáleninového centra?**

- 0 – 1 krát
- 2- 3 krát
- 3 – 5 krát.
- 6 – 10 krát.
- 10 krát a více.

**13. Myslíte si, že je spolupráce ZZS s popáleninovými centry dostatečná?**

- Ano.
- Spíše ano
- Ne.
- Spíše ne
- Nevím.

**14. Musíte čekat při předávání pacienta do popáleninového centra na jeho personál?**

- Ano.
- Spíše ano
- Ne.
- Spíše ne
- Nevím

**15. Setkali jste se s neochotou přijmout klienta z PNP do popáleninového centra?**

- Ano.
- Spíše ano
- Ne.
- Spíše ne.
- Jiné:.....

**16. Popáleninové centrum s kterým nejčastěji spolupracujete v PNP ?**

- Praha.
- Brno.
- Ostrava.
- Nevím.

**17. Kolikrát jste použili intraosseální přístup v případě popálenin u dětí?**

- 1 – 2 krát.
- 3 – 5 krát.
- 5 krát a více.
- Nikdy.
- Jiné:.....

**18. Intraosseální přístup je výkon, který patří do kompetencí:**

- Zdravotnického záchranáře.
- Lékaře.
- ZZ+lékaře.
- Nevím.
- Jiné:.....

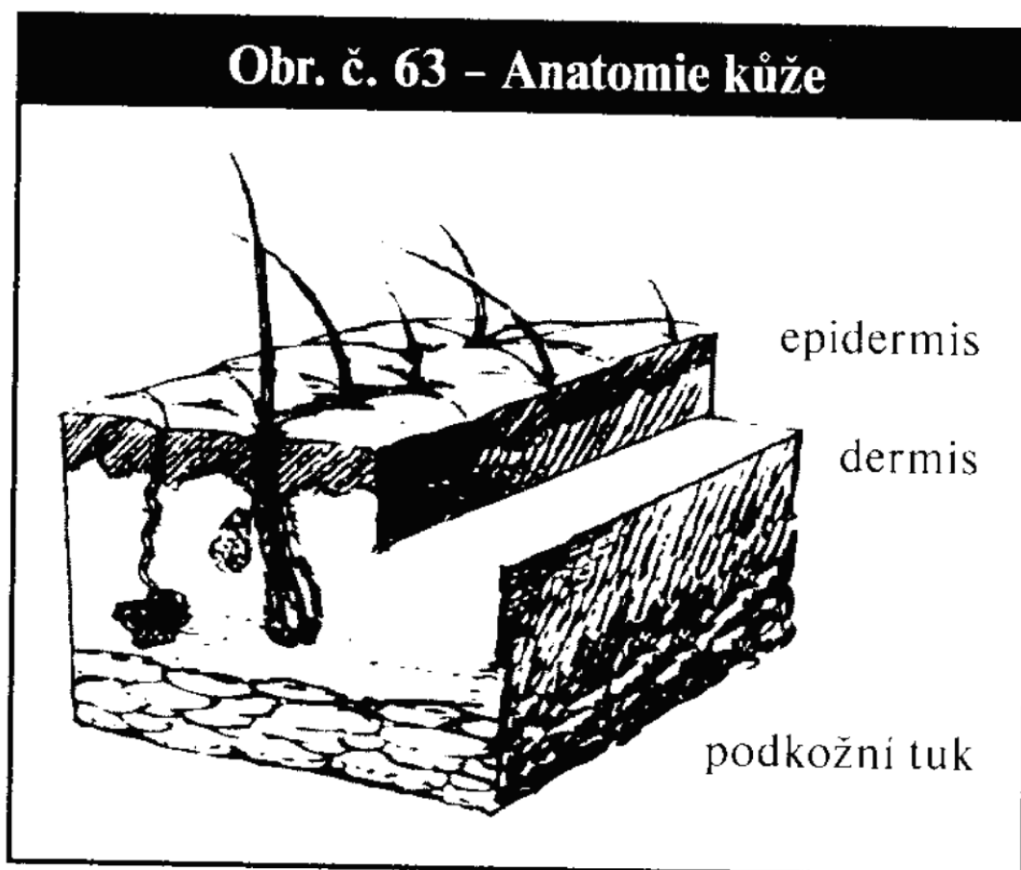
**19. Nejčastějšími místy aplikace intraosseálního přístupu u dětí je:**

- Sternum.
- Tuberositas tibiae, patní kost.
- Lopata kosti kyčelní.
- Patella.

**20. Považujete IO vstup u popáleninového traumatu dětí za bezpečný?**

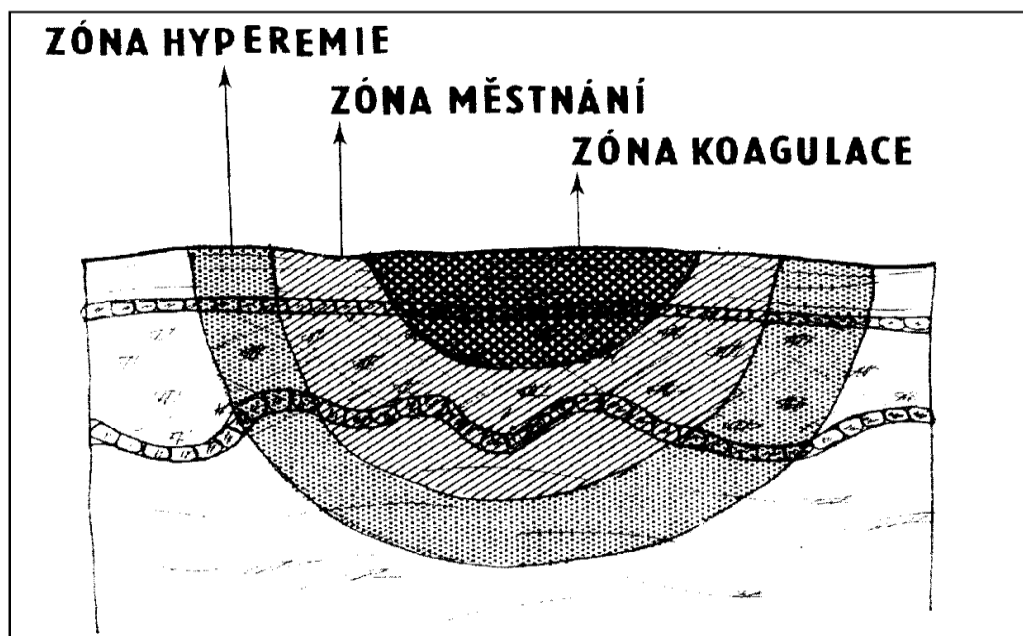
- Ano.
- Ne.
- Nevím.
- Jiné:.....





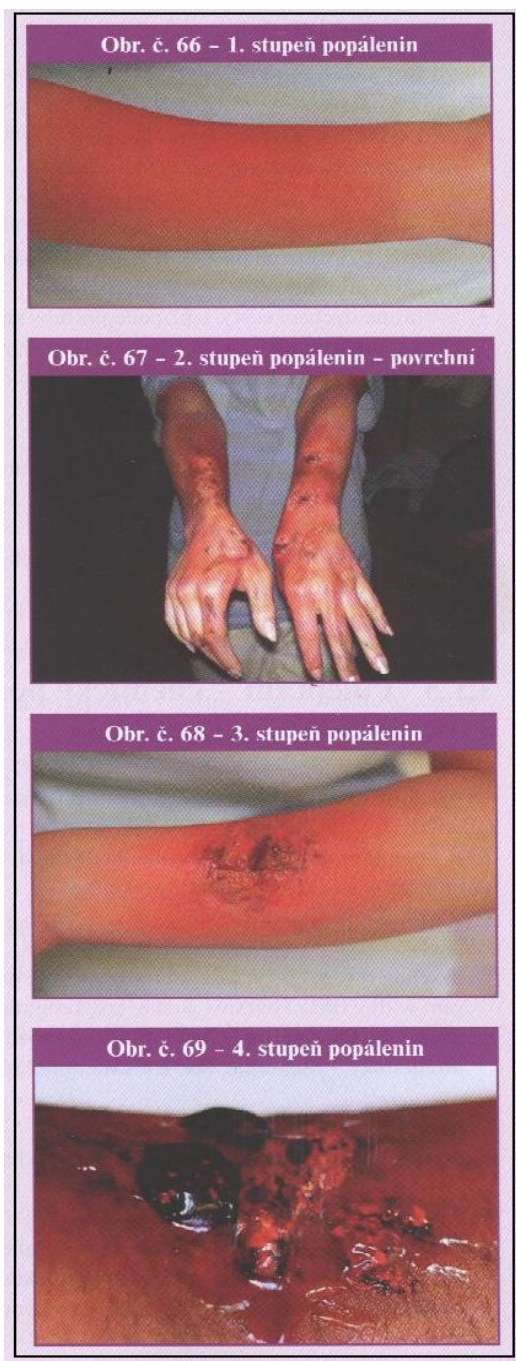
Zdroj: ELIŠKOVÁ, M., NAŇKA, Ondřej. *Přehled anatomie*. Druhé přepracované a doplněné vydání. Praha: Galén, 2009. 416 s. ISBN 80-8063-046-1.

Příloha č. 3 – Schéma dle Douglas – Jacksona – zóny poškození kůže



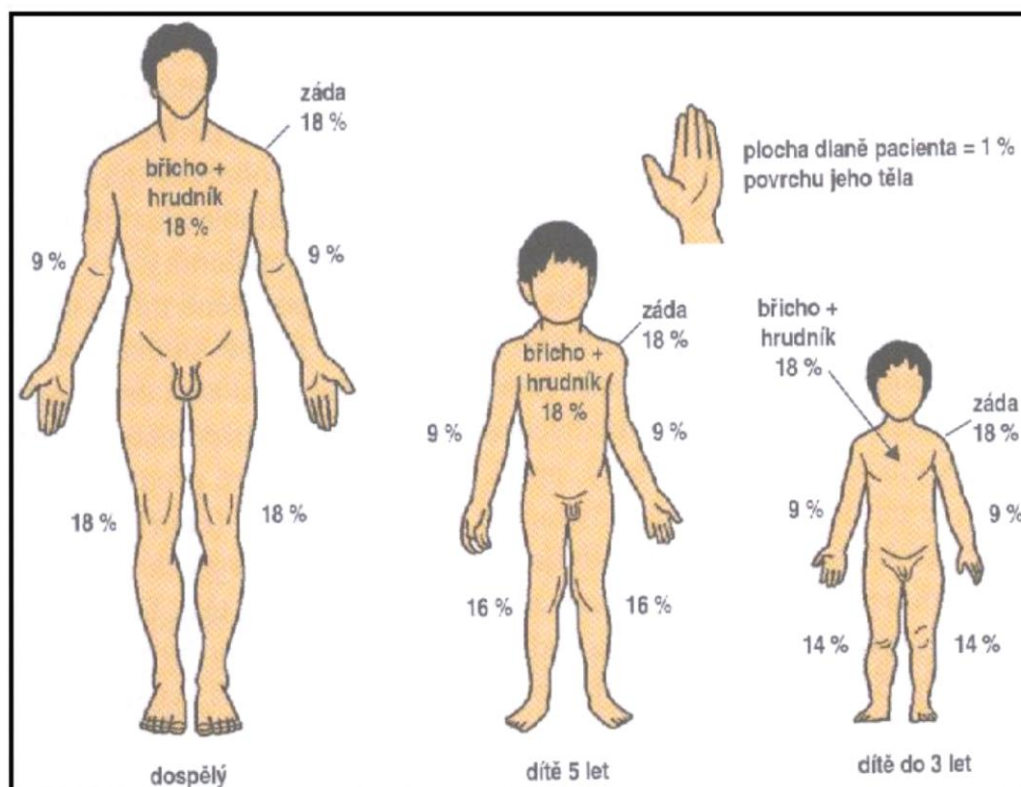
Zdroj: POKORNÝ, V. *Traumatologie*. První vydání. Praha: Triton, 2002. 307 s. ISBN 80-7254-277-X.

Příloha č. 4 - Rozsah postižení ve stupních



Zdroj: KELNAROVÁ, J. et al. *První pomoc II*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 184 s. ISBN 978-80-247-2183-5.

Příloha č. 5 – Pravidlo 9 - ti



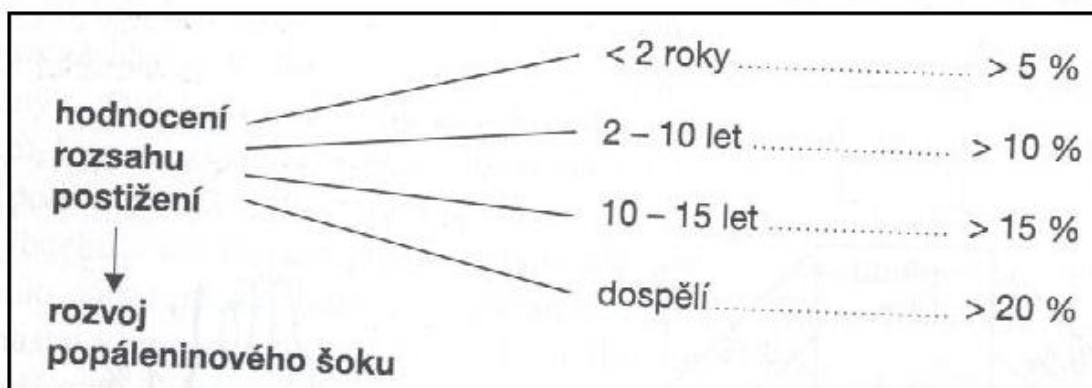
Zdroj: PETRŽELA, M. *První pomoc pro každého*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 80 s. ISBN 978-80-247-2246-7.

Příloha č. 6 – Uvolňující nářez na krku



Zdroj: KÓNIGOVÁ, R. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. První vydání. Praha: Karolinum, 2010. 432 s. ISBN 978-80-246-1670-4.

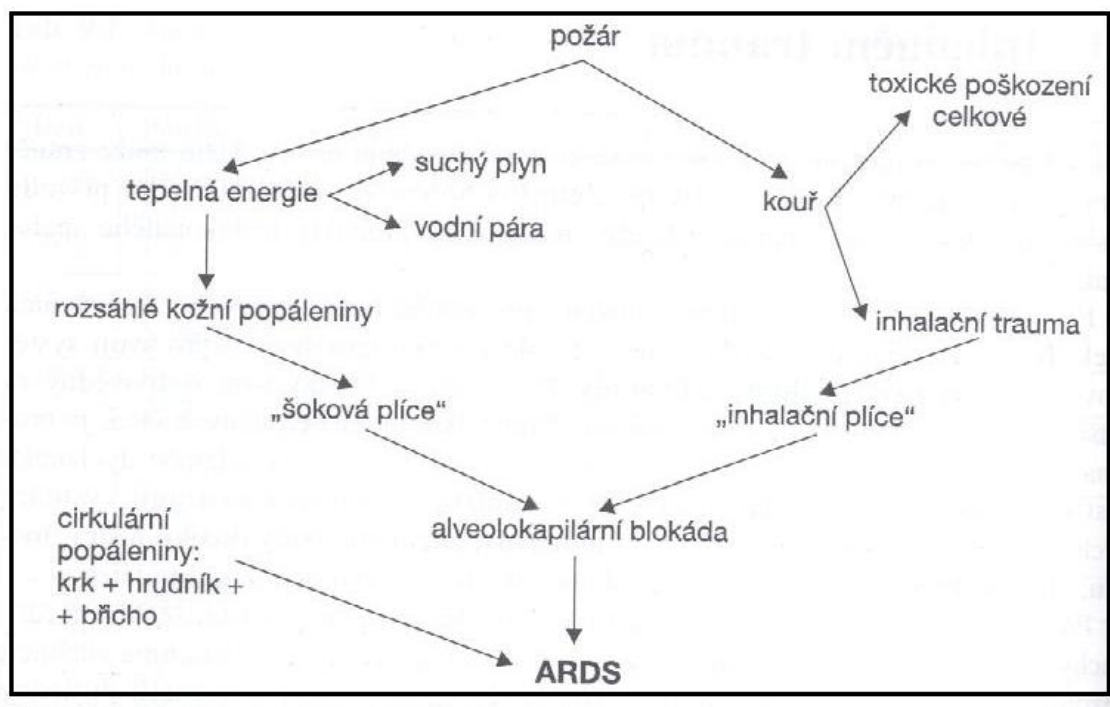
Příloha 7 – Význam vztahu věku a rozsahu postižení



Zdroj: KÖNIGOVÁ, R. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. První vydání.

Praha: Karolinum, 2010. 432 s. ISBN 978-80-246-1670-4.

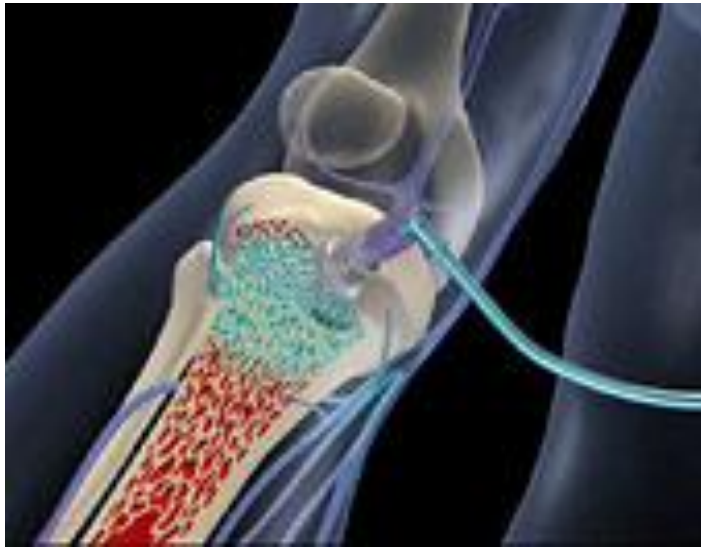
Příloha č. 8 – Schéma rozvoje ARDS při inhalačním traumatu



Zdroj: KÖNIGOVÁ, R. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. První vydání.

Praha: Karolinum, 2010. 432 s. ISBN 978-80-246-1670-4.

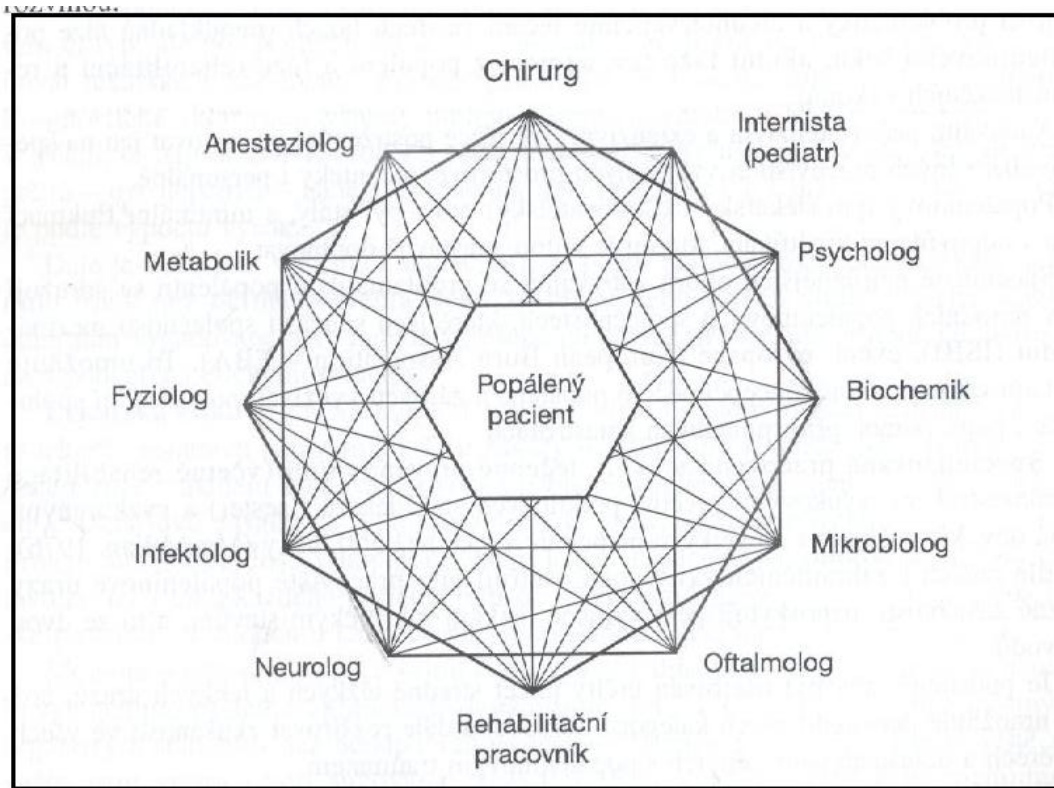
Příloha č. 9 – Intraoseální vstup



Zdroj: 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UNIVERZITY KARLOVY. *Základy rozšířené neodkladné resuscitace*. [on line] [cit. 2011-04-28] Dostupné z: <<http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/vyuka/studijni-materialy/rozsirena-neodkladna-resuscitace/>>.



Příloha č. 10 – Struktura týmové spolupráce při péči o termické úrazy



Zdroj: KÓNIGOVÁ, R. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. První vydání. Praha: Karolinum, 2010. 432 s. ISBN 978-80-246-1670-4.