

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

Lucie Kubínová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Lucie Kubínová

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

Popáleninové trauma v přednemocniční neodkladné péči
Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Jiří Lojda

PLZEŇ 2013

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 20. 3. 2013

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Děkuji MUDr. Jiřímu Lojdovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Kubínová Lucie

Katedra: Záchranářství a technických oborů

Název práce: Popáleninové trauma v přednemocniční neodkladné péči

Vedoucí práce: MUDr. Jiří Lojda

Počet stran: 59 číslovaných, 30 nečíslovaných

Počet příloh: 9

Počet titulů použité literatury: 40

Klíčová slova: přednemocniční neodkladná péče, popáleniny, šok, chlazení, prevence

Souhrn:

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči. V teoretické části je stručně sepsána historie, anatomie kůže, včetně působení tepla na živou tkáň. Dále se zabývá klasifikací popáleninového traumatu, která významně ovlivňuje jeho prognózu. Teoretická část se také věnuje poskytování laické první pomoci a prevenci vzniku popálenin. Nedílnou součástí je kapitola o poskytování přednemocniční neodkladné péče zdravotnickou záchrannou službou, která zahrnuje klasifikaci popáleninového traumatu, zajištění žilního řečiště, tekutinovou terapii, zajištění dýchacích cest, analgosedaci, místní ošetření a chlazení popálených ploch a transport postiženého do nejvhodnějšího zdravotnického zařízení. Zabývá se také komplikacemi, které mohou při popáleninovém traumatu nastat, jako je např. vznik inhalačního traumatu, popáleninového šoku, či vznik edému. Praktická výzkumná část je zaměřena na informovanost laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin a ve znalostech poskytování první pomoci při vzniku popáleninového úrazu. Tato část obsahuje vyhodnocení výsledků dotazníkového šetření laické veřejnosti.

Annotation:

Surname and Name: Kubínová Lucie

Department: Department of Paramedic and Technical studies

Title of Thesis: Burn Trauma in Prehospital Emergency Care

Consultant: MUDr. Jiří Lojda

Number of pages: 59 numbered, 30 nonnumbered

Number of appendices: 9

Number of literature items used: 40

Key words: pre-hospital emergency care, burn, shock, cooling, prevention

Summary:

This bachelor thesis deals with the problem of burn trauma in prehospital emergency care. The theoretical part is a brief written history, the anatomy of the skin, including the effect of heat on living tissue. It also deals with the classification of burn trauma, which significantly affects its prognosis. Furthermore is theoretical part dedicated to providing professional first aid and prevention of burns. An integral part of the theoretical part is the chapter about the provision of pre-hospital emergency care ambulance service, which includes classification of burn trauma, providing venous system, fluid therapy, airway management, sedation, local treatment and cooling of burned areas and transport victim to the most appropriate medical facility. It also discusses the complications that may occur during burn trauma, such as inhalation trauma, burn shock or creation of edema. The practical part of the research is aimed at informing the general public in the prevention of burns and knowledge of first aid in the formation of burn injury. This section contains an evaluation of the results of the survey the general public.

OBSAH

ÚVOD	10
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 HISTORIE	11
2 BIOLOGIE KŮŽE A PŮSOBENÍ TEPLA	12
2.1 Anatomie kůže	12
2.1.1 Funkce lidské kůže	12
2.2 Působení tepla na živou tkáň	13
3 ZÁSADY PRVNÍ POMOCI A PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE . 14	14
3.1 Etiologie	14
3.2 Prevence vzniku popálenin	14
3.3 Klasifikace popáleninového traumatu	15
3.3.1 Rozdělení podle rozsahu postižení	15
3.3.2 Rozdělení podle hloubky postižení.....	15
3.3.3 Lokalizace postižení	16
3.3.4 Rozdělení podle mechanismu úrazu.....	17
3.3.5 Věk postiženého	18
3.3.6 Anamnéza postiženého	18
3.4 Laická první pomoc	18
3.5 Zajištění postiženého ZZS	20
3.5.1 Zajištění dýchacích cest.....	20
3.5.2 Zajištění žilního řečiště.....	21
3.5.3 Infuzní terapie.....	22
3.5.4 Analgosedace.....	23
3.5.5 Místní ošetření a chlazení popálenin	24
3.5.6 Transport.....	25
4 KOMPLIKACE	27
4.1 Inhalační trauma	27
4.2 Toxické poškození - Otrava oxidem uhelnatým.....	27
4.2.1 Epidemiologie, zdroje otravy oxidu uhelnatého.....	28
4.2.2 Diagnostika.....	28
4.2.3 Klinické příznaky	28
4.2.4 Přednemocniční neodkladná péče	29
4.3 Poškození horních cest dýchacích	29
4.4 Poškození dolních cest dýchacích	29
4.4.1 Přednemocniční neodkladná péče	30
4.5 Popáleninový šok.....	30
4.6 Místní edém	32
4.7 Generalizovaný edém	32
4.7.1 Uvolňující nářezy – escharotomie	33
4.7.2 Rozestup při nářezech.....	33
5 ZVLÁŠTNÍ TYP POPÁLENINOVÉHO TRAUMATU	35
5.1 Elektrotrauma	35
5.1.1 Závažnost elektrotraumatu	35
5.1.2 Přímé působení proudu	36
5.1.3 Elektrický oblouk	36
5.1.4 Elektrotrauma nízkým napětím	37
5.1.5 Elektrotrauma vysokým napětím.....	37
5.1.6 Přednemocniční neodkladná péče	37

5.2	Poranění bleskem.....	37
5.2.1	Mechanismus úrazu	38
6	POPÁLENINOVÝ ÚRAZ U DĚTÍ.....	39
6.1	Faktory ovlivňující závažnost úrazu.....	39
6.2	Přednemocniční neodkladná péče	39
	PRAKTICKÁ ČÁST	41
7	CÍLE A HYPOTÉZY	41
7.1	Cíle	41
7.2	Hypotézy.....	41
8	METODIKA	42
8.1	Metodika práce	42
8.2	Výzkumný soubor	42
	PREZENTACE A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	43
9	DISKUZE	63
	ZÁVĚR	67
	LITERATURA A PRAMENY	69
	SEZNAM ZKRATEK	73
	SEZNAM TABULEK	75
	SEZNAM GRAFŮ	76
	SEZNAM PŘÍLOH	77
	PŘÍLOHY	78

ÚVOD

Popáleninové trauma je jedno z nejzávažnějších poranění, která mohou člověka postihnout. Popáleninový úraz je především nebezpečný pro jeho dynamický vývoj. Vlivem působení vysoké teploty na živou tkáň dochází k poškození kůže až k destrukci hlubokých tkání. Popáleninový úraz vyvolává v organismu celkovou patologickou reakci a vede k rozvoji popáleninového šoku. S rozvojem moderní doby, techniky, dopravy a dalších společenských činností se mění charakter popáleninového traumatu. Popáleninové trauma se stává výrazným zdravotnickým a společenským problémem. Léčba je velice bolestivá, dlouhodobá a finančně náročná. Způsobuje velkou psychickou zátěž nejen pro postiženého, ale i pro jeho blízké. Následky popáleninového úrazu jsou bohužel mnohdy doživotní, nejen po stránce estetické, fyzické ale i psychické. Snahou této práce je přiblížit nejčastější příčiny vzniku popálení, klasifikaci popáleninového traumatu, která významně ovlivňuje jeho rozvoj a prognózu. Dále se zabývá poskytnutím první pomoci laickou veřejností. Rozsáhlá kapitola je věnována přednemocniční neodkladné péči a zajištění postiženého při popáleninovém traumatu. Jsou zde zmíněny i komplikace, které mohou nastat, jako je např. vznik inhalačního traumatu, otrava oxidem uhelnatým či rozvoj popáleninového šoku. Za dále je stručně popsána kapitola, která se věnuje elektrotraumatu, jelikož elektrická poranění způsobují závažná popálení a následky jsou mnohdy i smrtelné. Poslední kapitola je stručně věnována přednemocniční neodkladné péči poskytované dětem. Cílem výzkumné části bylo zjistit znalosti laické veřejnosti v prevenci vzniku popálení a v poskytování první pomoci při popáleninách. Bohužel mnoho popáleninových úrazů vzniká nedostatečnou prevencí. Je důležité mít na paměti, že špatné či vůbec žádné poskytnutí první pomoci laickou veřejností při popáleninovém traumatu, může vést ke zhoršení stavu postiženého či k prohlubování patologických změn. Správné poskytnutí první pomoci laickou veřejností je předpokladem úspěšnosti následného odborného ošetření.

TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE

Popáleninové úrazy, patří mezi ty nejstarší a nejsložitější úrazy, které postihovaly lidstvo. Už v období neandrtálského člověka (60 tisíc let př. Kr.) se k léčbě popálenin používaly různé rostliny. Staroegyptané používali k léčbě popálených ploch např. syrové maso. Nejvýznamnější poznatek přichází ze středověku, kdy k léčbě popálených ploch začali používat studenou vodu. [7]

Dalším důležitým objevem bylo napsání knihy „De Combustionibus“ jejímž autorem je Wihelm Fabry (1560-1634). Je zde poprvé uvedena klasifikace popálenin do tří stupňů. I. Gradus levis, II. Gradus mediocris, III. Gradus insignis. Uvedl, že důležitá je hloubka postižení, o které rozhoduje výška teploty, doba působení termické noxy, stav pacienta a jeho věk. Rozsáhlé a hluboké popáleniny považoval za nevléčitelné, nebyla zde možnost transplantace. Již tehdy Wihelm Fabry pochopil, že popáleninové trauma je onemocnění celkové s dlouhodobou bolestivou léčbou. Snažil se tak pacientům ulevit od bolesti, a jelikož byl chirurg-lazebník, nesměl podávat léky celkově. Proto podával opium a kafr s místními prostředky (mandlový a růžový olej, syrová cibule a ocet). V roce 1957 M. Algöwer (imunolog z Pratteln ve Švýcarsku) označil za hlavní příčinu všech kritických zvrátů tzv. burn toxin. Poukazuje na to, že popáleninové trauma se projevuje systémovou zánětlivou odpovědí (systemic inflammatory response syndrome – SIRS) a výraznou imunodeficiencí. Názory na popáleninové trauma se značně rozcházely. Jedni doporučovali „pouštění žilou“ a aplikaci diuretik proti vzniku edému. Druzí zase naopak doplnění tekutin. Až v roce 1952 Evans z Richmondu vytvořil k výpočtu náhrady tekutin vztah založený na hmotnosti pacienta a rozsahu postižení. Po závažných popáleninách vznikaly jizevnaté deformace. K léčbě a rekonstrukci popálených ploch bylo v roce 1928 v Československu zřízeno první pracoviště plastické a rekonstrukční chirurgie, zakladatelem byl profesor František Burian. V roce 1953 bylo díky Františkovi Burianovi založeno první popáleninové centrum a od roku 1991 má toto centrum statut kliniky (3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady). [7]

2 BIOLOGIE KŮŽE A PŮSOBENÍ TEPLA

2.1 Anatomie kůže

Kůže, cutis (derma), je největší plošný orgán lidského těla, představuje přibližně 16% jeho celkové hmotnosti. Plocha kůže je přibližně 2 m² u dospělého člověka a přibližně 0,2 m² u novorozence. Kůže je tvořena dvěma základními složkami: povrchní vrstva (epidermis) se vyvíjí z povrchního ektodermu, hluboká vrstva (dermis) vzniká z mezenchymu (mezodermu) uloženého pod ní. Epidermis je tvořena dlaždicovým rohovějícím epitelem a převážně buňkami, keratinocyty. V dolních vrstvách pokožky dochází k dělení a růstu buněk, které směrem vzhůru vytlačují starší buňky k povrchu. Ty se cestou oplošťují, rohovějí a nakonec se odlupují, dochází tak k obměnění pokožky za 3-4 týdny. Spodní vrstva pokožky obsahuje pigmentové barvivo melanin, který určuje barvu pleti a má za úkol chránit hlubší vrstvy pokožky před škodlivými účinky UV záření. [1, 2, 6, 7]

Druhou vrstvou vytvářející kůži je tzv. škára (korium, dermis), která je tvořena kolagenními a elastinovými vlákny uspořádanými v hlubší vrstvě retikulárně, v povrchnější vrstvě do podoby papil. Kromě těchto vláken je tvořena ještě vazivovými buňkami (fibroblasty, fibrocyty), obsahuje kožní adnexa, nervová zakončení, imunokompetentní buňky a amorfni hmotou. [2]

Tloušťka kůže se liší dle věku a podle různých oblastí těla. Nejtenčí kůže je na víčkách, rtech a boltecích, nejsilnější kůže je na dlaních, zádech a chodidlech. Na zádech je silná až 4 mm, vlasatá část hlavy je silná přibližně 1,5 mm a na rtech či očních víčkách je slabší než 1 mm. Podkožní vazivo má na víčku tloušťku asi 0,6 mm, jinde 4-10 mm, u obézních až několik cm zvláště na bříse a hýždích. [7]

2.1.1 Funkce lidské kůže

Lidská kůže má řadu důležitých funkcí. Napomáhá k udržování vnitřního prostředí, tvoří ochrannou bariéru vůči zevním vlivům. Hlubší vrstvy kůže nebo-li škára a podkožní tkáň, zajišťují odolnost vůči mechanickým vlivům a slouží jako tepelný a elektrický izolátor. V podkoží je uložena voda, tuky, cukry a ionty pro celý organismus. V kůži je také obsažen důležitý provitamin, který se vlivem slunečního záření přeměňuje na vitamín D. Mírně kyselý kožní film spolu s neporušeným kožním krytem zajišťuje ochranu vůči mikrobiálním infekcím. [1]

2.2 Působení tepla na živou tkáň

Teplo, které dopadá na lidské tělo, přechází nejdříve přes vrchní část kůže, poté se dostává do hlubších vrstev kůže. U popálenin se zaměřujeme na množství přenesené tepelné energie na živou tkáň. Aby vzniklo popálení, musí tepelná energie překročit určitou hraniční mez, která je dána pevností a funkčností makromolekul živého organismu. Kromě teploty, zde velmi důležitou roli hraje také časový faktor. Kritická teplota kůže pro vznik ireverzibilních změn je 43-43,5 °C, kterou přesně stanovil (Zawacki, 1987). S narůstající teplotou klesá doba expozice nutná pro vznik popálenin. V praxi to znamená, že člověk, který je vystaven teplotě předmětu 80 °C po dobu zlomku sekundy, utrpí velmi povrchní popáleninu I. stupně, či vůbec žádnou. Ale bude-li, ponořen v tekutině o stejné teplotě 80 °C po dobu několika sekund mohou být následky (podle rozsahu postižení plochy) až smrtelné. Důsledky působení termické energie jsou závislé na poškození mikrocirkulace. Pokud dojde k poškození kapilárního krevního oběhu, popálená plocha pak dále chladne a dosahuje teplot kolem 30 °C. V okolí popálené plochy byla naměřena normální hodnota povrchu kůže 34,8 °C. Z tohoto hlediska je velmi důležité jako první pomoc okamžité chlazení proudem vody, dokud nepřináší postiženému úlevu od bolesti. [3, 7] Je důležité brát v potaz prevenci hypotermie, která bude popsána dále v kapitole 3.5.5 Místní ošetření a chlazení popálenin

3 ZÁSADY PRVNÍ POMOCI A PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE

3.1 Etiologie

Mezi nejrizikovější a nejčastější skupinu patří děti do tří let, u kterých je nejčastější příčinou popálení opaření. Děti ve věku do devátého měsíce jsou nejčastěji opařeny druhou osobou, s narůstajícím věkem pak stoupá zvědavost dítěte, dítě se učí chodit a strhává na sebe nádoby s vřelou tekutinou, pánve, hrníčky nebo padají do nádob s vřelou tekutinou. U dospělých osob převládají profesní, průmyslové či dopravní úrazy a úrazy především žen při práci v domácnosti. [7, 9]

3.2 Prevence vzniku popálenin

Prevence vzniku popálenin je jedno z nejdůležitějších opatření, jak ochránit lidskou veřejnost, před tak bolestivým a komplikovaným úrazem. Důležitá je trvalá výchova veřejnosti pomocí sdělovacích prostředků, filmů a výuky ve škole, aby se požárům a termickým úrazům jimi způsobeným předcházelo. Jak už jsem zmínila mezi nejrizikovější a nejčastější skupinu patří děti do tří let věku, u kterých je nejčastější příčinou popáleninového úrazu opaření. [7]

Prevence u dětí: v domácnostech nepoužívat ubrusy na stolech, dítě může ubrus strhnout na sebe i s horkými tekutinami. Nádoby s horkou tekutinou, pokládat tak, aby na ně dítě nedosáhlo. Ohřáté jídlo nenechávat odstavené na sporáku za horkou ploténkou, dítě se může snažit dostat k jídlu a může tak dojít k poranění. Dítě při koupeli pokládat tak, aby bylo zády ke kohoutkům, aby nemohlo pustit vařící vodu. Nenechávat děti samotné ve vaně, při koupeli. Chemické přípravky, zápalky uchovávat mimo dosah dětí. Neoblékat děti do hořlavých tkanin, hlavně syntetických. [7, 10, 11]

Prevence u dospělých: Nekouřit v posteli a už vůbec ne v kombinaci s alkoholem. Benzin je hořlavina, při dolévání benzínu do nádrže sekačky, motocyklu či automobilu, nedolévat benzin při rozehřátém motoru, hrozí vznícení par. Zúčastňovat se školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dodržovat jeho zásady (BOZP). [11]

3.3 Klasifikace popáleninového traumatu

Popáleninový úraz vzniká dostatečně dlouhým, přímým či nepřímým působením nadprahových hodnot tepla na povrch těla. Dochází k poškození až ke ztrátě kožního krytu, může dojít i k destrukci hlubších tkání. Popáleninový úraz vyvolává v organismu celkovou patologickou reakci a může vést k rozvoji popáleninového šoku. S rozvojem moderní doby, techniky, dopravy a dalších společenských činností se mění charakter popáleninového traumatu. Popáleninové trauma se stává výrazným zdravotnickým a společenským problémem. Závažnost popáleniny lze stanovit podle dvou základních kritérií: podle jejího rozsahu a hloubky. Mezi neméně důležité faktory patří lokalizace popáleniny, mechanismus úrazu a věk postiženého. [4, 8, 12, 14]

3.3.1 Rozdělení podle rozsahu postižení

Rozsah popálení se vyjadřuje v procentech celkového tělesného povrchu (v anglosaské literatuře se užívá termín BSA, Body Surface Area). BSA je hlavním kritériem posouzení závažnosti úrazu. Orientačně se rozsah popálení u dospělých a velkých dětí určuje dle tzv. pravidla devíti (Příloha č. 3). Každá část těla u dospělých, představuje 9%, (nebo násobek devíti): hlava, krk = 9%, každá horní končetina = 9%, každá dolní končetina = 18%, přední plocha trupu = 18%, zadní plocha trupu = 18%, perineum = 1%. U dětí je třeba brát v potaz relativně větší povrch hlavy, kdy platí, že čím je dítě mladší, tím větší je povrch hlavy (např. u jednoletého dítěte představuje povrch hlavičky přibližně 18% celkového tělesného povrchu). Přesné určení rozsahu popálení se provádí až při definitivním ošetření podle tabulek Lunda a Browdera (Příloha č. 4). Při určování rozsahu malých popálenin lze využít poznatek, že palmární plocha ruky postiženého s prsty u sebe, představuje 1% celkového tělesného povrchu. U malých dětí se k určení 1% tělesného povrchu využívá velikost dlaně dítěte. [7, 12, 24]

3.3.2 Rozdělení podle hloubky postižení

Dle mezinárodní klasifikace se hloubka postižení dělí na: **povrchní dermální popáleniny (superficial dermal burns)**, dochází k částečnému poškození kůže se zachováním folikulů i mazových žlázek, zdroj epitelizace. Kůže je při stlačení bělavá a kapilární návrat je zachován. **Hluboké dermální popáleniny (deep dermal burns)**, dochází ke ztrátě kůže v celé tloušťce, event. i se ztrátou podkožní vrstvy a poškození svaloviny a kosti. Jsou poškozeny hlouběji uložené kapiláry a další cévy. Dle moderního dělení hloubky popálenin, tedy do povrchových popálenin se zařazují (popáleniny I. a II.a

stupně), do hlubokých (popáleniny II.b a III. stupně). Toto rozdělení vychází z poznatku, že u povrchových popálenin většinou dochází ke spontánnímu zhojení, kdežto popáleniny hluboké vyžadují většinou chirurgickou léčbu (Příloha č. 8). [7,13,15,25]

I. stupeň – dochází k zarudnutí a k místnímu otoku, je přítomen erytém. V dermis jsou dilatované kapiláry, epidermis je nepoškozená. Po odeznění počátečního období s příznaky zánětu (tzv. rubor, tumor, calor, dolor), přestane popálená plocha pálit a několik dní přetrvává pouze mírný otok a zarudnutí. [7]

IIa. stupeň – povrchní popálenina druhého stupně je charakterizována odlučováním bazálních buněk epidermis od bazální membrány, vytváří se popáleninová bula, tekutý obsah buly tvoří lymfa a filtrát plazmy. Test kapilárního návratu je pozitivní, červená spodina pod tlakem prstu bledne, po oddálení se opět barví do červena, kapilární řečiště a čítí je zachováno. [7, 13]

IIb. stupeň – hluboká popálenina druhého stupně spadá do popálenin hlubokých. Není poničeno korium, jde ale o citelný zásah do struktury kožního krytu, který bývá spojen s trvalými následky. Je zcela zničena epidermis i kapilární síť, anatomicky i funkčně jsou postiženy vzestupné arterioly, jsou nefunkční všechna volná zakončení. Nelze vyvolat test kapilárního návratu, dochází ke vzniku ischemie až k odumření tkáně, čítí je vymizelé. Pod potrhanými bulami je spodina bledá, bělavá až nažloutlá, zcela necitlivá na dotek hrotu jehly. Funkční zůstávají vlasové folikuly, některé mazové a potní žlázy a hlubší část krevního oběhu. Trvalé následky mohou být různého typu, od plochých nepravidelně pigmentovaných a hladkých jizev, až po hypertrofující jizvy. [7, 13]

III. stupeň – je vždy provázen nekrózou kůže v celé tloušťce. Postižen může být i podkožní tuk, svalové fascie, vzácně i kosti. Tyto extrémně hluboké popáleniny se vyskytují spíše při zasažení elektrickým proudem vysokého napětí, ale mohou vzniknout i při dlouhodobém vystavení ohni nebo při kontaktu tělesného povrchu se žhavými předměty při intoxikacích, bezvědomí nebo epileptických záchvatech. Řešení spočívá v odstranění nekróz. Popálenina III. stupně zanechá vždy trvalou stopu. [7]

3.3.3 Lokalizace postižení

Zvláště závažné jsou popáleniny na obličeji, krku, rukou, genitálu, perinea a plosek nohou. U popálenin hlavy je nutné pomýšlet na možnost popálení dýchacích cest a možnost vzniku inhalačního traumatu. S rozvojem edému a smršťováním nekrózy u

cirkulárních popálenin krku, může dojít k dušení. Je nutné, aby zdravotnická záchranná služba provedla endotracheální intubaci (ETI) ihned na místě úrazu. Při cirkulární koagulační nekróze na krku, která utlačuje jugulární vény, je nezbytné provést uvolňující nářezy (tzv. zig-zag nářezy) ještě před transportem. Řez se provádí zig-zag od úhlu mandibuly přes trigonum caroticum k medioklavikulární čáře, aby došlo k uvolnění podkoží a nenastala intrakraniální venostáza s následnou ischemií mozku a decerebrací. Při popáleninách obličeje je edém nejvýraznější v oblasti očních víček, oční štěrbina je pevně semknutá. Uzávěr očních štěrbin způsobuje nemožnost orientovat se v místě neštěstí a může postiženého ohrozit na životě. Vznik kolaterálního edému pod smršťující se koagulační nekrózou obrátí tarzy horních víček, a tak dochází k tlaku na rohovku, může dojít ke vzniku dekubitu, event. ulcus corneae, který může ohrozit zrak. Uvolňující nářezy se mohou také provádět na hrudníku, dolních i horních končetinách a na zádech. [7] Podrobněji v kapitole 4.7.1 Uvolňující nářezy - escharotomie

3.3.4 Rozdělení podle mechanismu úrazu

Podle mechanismu úrazu se rozdělují popáleniny na termické, elektrické, radiační a chemické. Mechanismus úrazu nám do jisté míry napoví, jaký průběh lze předpokládat. Důležitým údajem je i doba expozice škodlivé látky. Kontaktní popáleniny vznikají nejčastěji v těžkém průmyslu, při kontaktu s horkými kovovými předměty nebo v domácnosti. Bývají spíše malého rozsahu a velké hloubky. Při opařeních je zasažena spíše větší část povrchu těla s menší hloubkou. Čím více obsahuje tekutina olejových částí, tím je popálenina závažnější. Nejvíce jsou opařením postiženy děti. U elektrických popálenin, dochází k průchodu elektrického proudu tkáněmi, dochází tak k uvolnění velkého množství tepla, především tkáněmi s vysokým elektrickým odporem (např. kůží, kde jsou patrna místa vstupu a výstupu proudu). Dále může dojít k sekundárnímu ožehnutí při vzplanutí oděvu. Při zasažení elektrickým výbojem vysokonapěťových zdrojů (nad 1000 V) proud neprochází tělem, nýbrž lokálně poškozuje tkáň vysokou teplotou či vzplanutím oděvu. Poleptání způsobené kyselinami má za následek koagulační, suchou nekrózu kůže. Nejčastěji vzniká poleptání kyselinou chlorovodíkovou, fluorovodíkovou, dusičnou a sírovou. Při poleptání zásadami dochází k nekróze s následnou vlhkou snětí. Dochází k většímu prohloubení než při poleptání kyselinami, jsou bolestivější a nebezpečnější. Nejčastější poleptání zásadou je způsobeno hydroxidem sodným, draselným nebo vápenatým. [16, 17, 18]

3.3.5 Věk postiženého

Věk postiženého je dalším důležitým faktorem určující závažnost termického poškození. Je prokázáno, že osoby mladší 2 let a starší 60 let mají vyšší mortalitu než ostatní věkové skupiny. Kritické hodnoty u jednotlivých věkových skupin jsou popáleniny:

„U dětí do 2 let věku při rozsahu postižení větším než 5% celkového tělesného povrchu“.

„U dětí od 2 do 10 let při rozsahu větším než 10% celkového tělesného povrchu“.

„U dětí od 10 do 15 let při rozsahu větším než 15% celkového tělesného povrchu“.

„U dospělých se hodnotí 20% jako postižení těžké“. (Königová 2010 str. 69)

3.3.6 Anamnéza postiženého

Proběhlé či probíhající choroby mohou podstatně ovlivnit průběh systémové zánětlivé reakce, při rozsáhlém postižení i odpověď na léčbu. U postiženého se zjišťují veškeré prodělané choroby, úrazy, operace, zda užívá nějaké léky či trpí některým typem alergie. Zjišťují se dříve proběhlá onemocnění, která mohou být závažná pro průběh léčby popáleninového úrazu (např. choroby jater, ledvin, tuberkulóza, alkoholismus, revmatická horečka, endokarditidy apod.). Charakteristickým znakem popáleninového traumatu je jeho dynamičnost při rozvoji místních i celkových změn, kdy vznik komplikace je spíše pravidlem než výjimkou. [12, 7]

3.4 Laická první pomoc

Jedná se o soubor opatření nebo léčení, které se při poranění nebo náhlém úrazu poskytuje postiženému, ještě před příjezdem zdravotnické záchranné služby (ZZS). Laická první pomoc je bezprostřední, nenahrazuje odborné ošetření, ale je předpokladem jeho úspěšnosti. Laická veřejnost, pokud to stav postiženého vyžaduje nejprve volá tísňovou linku (155, 112), poté poskytuje první pomoc. První pomoc by měl umět poskytnout každý člověk. [20]

Základem technického zajištění v místě požáru, nebo vzniku rizika výbuchu je: nikdy netelefonovat, nekouřit, snažit se postižené osoby co nejrychleji odsunout do bezpečí a teprve potom začít s ošetřováním. Technická první pomoc je jen počínající část řetězce v boji o záchranu života postiženého. Zásadní je zamezení či omezení působení škodlivé noxy na tělo postiženého či jeho okolí. V případě, že bude oblečení postiženého v plamenech, snažit se ho uhasit např. čistou vodou, voda nejen uhasí plameny, ale i ochladí postižené plochy. Nebo dekou z přírodního materiálu např. z vlny (nikoliv syntetického materiálu), přírodní materiál pouze doutná. Je zapotřebí zastavit oběti při

útěku, z důvodu vyčerpání postiženého by se mohla nastupňovat poplachová reakce. Za další je nezbytné uložit postiženého do horizontální polohy, aby plameny šlehající vzhůru nezasáhly obličej, krk a dýchací cesty. Je důležité oběti vzdálit nejen z dosahu plamenů, ale i kouře. Jelikož horní cesty dýchací jsou ohroženy plamenem, dolní cesty dýchací kouřem. Při úrazech opařením je nutné prosáklý oděv vřelou tekutinou co nejrychleji svléknout a popálené plochy začít chladit studnými obklady, ale ne ledovými, či nasáklý oděv vřelou tekutinou zchladit. Nejideálnější teplota pro chlazení se uvádí přibližně kolem 8 °C, ledové obklady způsobují vazokonstrikci, která vede k ischemii tkání, tedy k prohlubování postižených ploch. Chlazení dále způsobuje subjektivní pocit úlevy od bolesti. U rozsáhlých popálenin se chladí dlouhodobě pouze obličej, krk a horní končetiny. Postižený se nezabaluje do mokřích prostěradel, nepokládá se do studené koupele, z důvodu možnosti vzniku hypotermie. *„Hypotermie může být příčinou bradykardie, komorové fibrilace a asystolie, jež hrozí hlavně u dětí“*. (Königová 2010 str. 60) Pokud se postižený nachází uvnitř hořící budovy, nikdy se do ní nevstupuje. Při vstupu do nezajištěné budovy se člověk vystavuje vážnému nebezpečí. Je zde riziko výbuchu, popálení, vznik inhalačního traumatu dýchacích cest nebo intoxikace zplodinami hořícího materiálu, především oxidem uhelnatým, který vzniká nedokonalým spalováním. Tento úkon je vhodný pouze pro členy hasičského záchranného systému (HZS), kdy je každý člen vybaven dýchací technikou a oděvem odolný vůči vysoké teplotě. Při autonehodě, u havarovaného vozidla je důležité vždy vysunout klíčky ze zapalovací skřínky. Místo nehody vyznačit výstražným trojúhelníkem a zavolat odbornou pomoc. Základem je tísňové volání, kdy se popíše charakter události. Operátor tísňové linky předá výzvu k výjezdu ZZS, současně může žádat o součinnost dalších složek integrovaného záchranného systému (IZS). Do příjezdu ZZS se zajistí postiženému klid a teplo, vhodné je přikrytí termoizolační aluminiovou folií. Je nutné snést kovové části (např. prstýnky, řetízky, hodinky) z důvodu rizika vzniku otoku. Může se provádět chlazení okrajových částí těla. Případné puchýře se nikdy nepropichují ani se neodstraňují. Popálené plochy se sterilně kryjí. S postiženým se co nejméně manipuluje, nepodávají se žádné tekutiny per.os. Při zasažení elektrickým proudem, pokud je postižený dále v kontaktu, se nedoporučuje k postiženému přibližovat, důležité je zastavit průchod proudu, podrobněji v kapitole 5.1 Elektrotrauma. Při zasažení chemikáliemi, pokud není k dispozici neutralizační činidlo, se postižená plocha oplachuje pod tekoucí vodou. Od postiženého se neodchází, vyčkává se příjezdu ZZS, v případě zhoršení zdravotního stavu se opakovaně kontaktuje linka tísňového volání (155, 112). Při nerozsáhlém postižení je možnost

transportovat postiženého na chirurgické pracoviště, transport postiženého musí být šetrný a s doprovodem. [7, 8, 19]

3.5 Zajištění postiženého ZZS

Při výjezdu k požárům je ZZS povinna dbát příkazům členů HZS a dbát na ochranu svého zdraví. Nikdy nevstupuje do nezajištěné budovy či hořícího automobilu. Důležitá je technická první pomoc, je-li výjezdová skupina na místě zásahu sama a zásah si nevyžaduje součinnost jiných složek IZS, musí dbát ZZS především na svoje zdraví. Prvním bodem při poskytování přednemocniční péče je tzv. úvodní hodnocení (scene assesment). Jedná se o zhodnocení možných rizik na místě zásahu hrozící členům výjezdové skupiny ZZS. Teprve po eliminaci těchto rizik je možné zahájit ošetřování postiženého. Dalším krokem je přibližné stanovení rozsahu, lokalizace, hloubky popálení, věk postiženého a další případná poranění. I přes zjevné popáleninové trauma, se nesmí opomenout postiženého celkově vyšetřit a odebrat anamnézu. Na základě klasifikace popáleninového traumatu se výjezdová skupina rozhodne, zda bude postižený ošetřen na místě, převezen na nejbližší chirurgické pracoviště či transportován přímo na specializované pracoviště. [19]

3.5.1 Zajištění dýchacích cest

Při zajištění dýchacích cest se přilíží k tomu, zda nedošlo k inhalačnímu traumatu či k otravě oxidem uhelnatým, k této otravě nejčastěji dochází při požáru v uzavřených prostorech. Tyto komplikace budou podrobněji rozepsány dále. [21]

U postižených při vědomí, spontánně ventilujících, kdy došlo k malému rozsahu popálení, případně lehké intoxikaci kouřem a zplodinami hoření, je podáván kyslík pomocí dýchací masky se zásobním rezervoárem. Kyslík je podáván o vysoké koncentraci ($FiO_2 = 100\%$), popř. se upravuje podle stavu postiženého a aktuálních hodnot saturace hemoglobinu kyslíkem (SpO_2), je důležité mít na vědomí, že hodnoty SpO_2 mohou být falešně vysoké, při intoxikaci oxidem uhelnatým (CO) saturační čidlo nedokáže rozeznat karboxyhemoglobin (HbCO) od SpO_2 . Zajištění ETI a následná umělá plicní ventilace (UPV), je indikována v těchto případech: při dechových potížích, při přímém postižení dýchacích cest, při hlubokých a rozsáhlých popáleninách, při popáleninách na obličeji, krku a trupu. V případě dostatečných praktických zkušeností záchránců s dostupným vybavením je indikováno lékařem zajištění průchodnosti dýchacích cest pomocí ETI, dříve

než by došlo k rozvoji otoku dýchacích cest (DC). V případě nelékařského zdravotnického personálu (NLZP), volí jako dočasnou metodu zajištění DC pomocí dostupných pomůcek. Pokud je postižený při vědomí a zajišťují se DC pomocí ETI je nutná hluboká anestezie a svalová relaxace. Po zajištění DC se ověří auskultací dýchání obou plicních křídel, správné zavedení ETI může potvrdit kapnometrie, která měří koncentraci oxidu uhličitého na konci výdechu (ETCO₂). Zavádí se UPV, kdy nejčastěji voleným režimem je řízené ventilace s vysokou frakcí inspirovaného kyslíku. Uměle navozený spánek s plně řízenou ventilací, snižuje nároky postiženého na metabolismus a spotřebu kyslíku, což zvyšuje jeho šanci na přežití. [7, 19, 30]

3.5.2 Zajištění žilního řečiště

Postižený s popáleninovým traumatem trpí velmi silnou bolestí. Zajištění nitrožilního vstupu je zapotřebí už v přednemocniční etapě a to co v nejkratším čase, z důvodu aplikace tekutinové náhrady a zajištění analgosedace. Pro objemovou resuscitace se doporučuje zajištění dvou periferních žilních vstupů o širokém lumen (u dospělých 14-16G), zajištění se doporučuje mimo popálenou plochu. Pokud se nelze vyhnout zajištění žilního vstupu na zasažených plochách, kanyla se fixuje sterilními čtverci a sterilním obinadlem. Nejčastěji volenými místy pro zajištění žilního vstupu jsou široké žíly na hřbetu ruky, v. mediana, v. basilica popř. žíly na dorsalis pedis. Centrální žilní kanylace není v přednemocniční péči doporučována. Zavedenou kanylou se podávají náhradní krystaloidní roztoky (Hartmannův roztok nebo Ringer-laktát). V případě, že se nedaří zajistit nitrožilní vstup je možné rychle realizovat vstup do kostní dřeně a to jak u dospělých, tak i u dětí. Nejčastěji pomocí intraoseální vrtačky EZ-IO. Jedná se o spolehlivý přístup do cévního řečiště. Rychlost aplikace je shodná s rychlostí podání léčiv do periferie, látky a jejich dávky podané touto cestou jsou stejná jako při podání do periferního řečiště. Intraoseální vstup se volí při nutnosti urgentního zajištění cévního řečiště. NLZP zajišťuje intraoseální vstup bez konzultace s lékařem při zástavě oběhu u dospělých, tak i u dětí, po prvním neúspěšném pokusu o i.v. vstup. Za dále po konzultaci s lékařem po druhém neúspěšném pokusu o i.v. vstup zejména u těžkých stavů, jako je např. hemoragický, anafylaktický, popáleninový šok. Intraoseální přístup lze využít u dětí i dospělých, u novorozenců se tento způsob nedoporučuje, kosti novorozence jsou mnohem zranitelnější a intraoseální prostor je malý. Nejčastějšími místy vpichu jsou proximální část tibie – 2 cm pod tuberositas tibie, distální část femuru, distální část tibie 4-5 cm nad hrotem vnitřního kotníku, sternum, přední hlavičky pažní kosti. Nejprve se vyhledá místo vpichu, jenž se odezinfikuje, připraví se

spojovací hadičku s 0,9% NaCl, musí se dodržovat aseptické podmínky. Je nutné zvolit vhodnou velikost jehly. Existují tři velikosti jehel, červená 15 mm - pro děti, modrá 25 mm - pro dospělé, váhová kategorie 40 kg a více a žlutá 45 mm - pro obézní pacienty. Jehla se zavádí pod úhlem 90° proti kosti. Po dosažení periostu musí vyčnívat ještě 5 mm jehly. Napojí se spojovací hadička, jehla se propláchne, popř. pro ověření správnosti zavedení se aspiruje kostní dřev. K udržení optimálního průtoku je vhodné přetlakové podávání infuzních roztoků o hodnotě 300 mmHg. Za další je důležitá fixace jehly a končetiny postiženého. Kontraindikací intraoseální vstupu je např. infekce či zlomení kosti v místě vstupu, protéza či předchozí zajištění intraoseálního vstupu do 24 hodin. [5, 8, 12, 19, 31, 32]

3.5.3 Infuzní terapie

Je nutné zahájit co nejdříve agresivní tekutinovou resuscitaci. Tekutinová resuscitace má dva cíle: obnovit a udržet perfuzi tkání, aby nedošlo k orgánové ischemii a zajistit co nejmenší stupeň generalizovaného edému. Aplikace infuzní terapií zabrání dalším ztrátám tekutin z cévního řečiště a udrží systolický tlak alespoň na hodnotě 90 mmHg, který je důležitý k udržení perfuze životně důležitých orgánů. Množství tekutinové terapie závisí na rozsahu postižení a věku postiženého. Resuscitace tekutinami musí být včasná a dostatečná, nitrožilní cestou. Popáleninové trauma je často komplikováno krvácením do zažívacího traktu či poruchou peristaltiky. Před transportem i během transportu je perorální podání tekutin kontraindikováno. V praxi je nejběžněji používaná tzv. modifikovaná Brookova formule, která určuje u dospělého podání 3 ml krystaloidního roztoku na kilogram tělesné hmotnosti a procento popáleného tělesného povrchu tzv. $3 \text{ ml/kg} \times \% \text{ popálené plochy} = \text{ml krystaloidního roztoku za 24 hodin}$. Lze také použít formuli Parkland, kdy se podává 4 ml krystaloidního roztoku na kilogram tělesné hmotnosti a procento popáleného tělesného povrchu tzv. $4 \text{ ml/kg} \times \% \text{ popálené plochy} = \text{ml krystaloidního roztoku za 24 hodin}$. Z celkového vypočítaného množství se podá první polovina v prvních 8 hodinách, druhá polovina ve zbývajících 16 hodinách. Vzhledem k tomu, že transport bývá zpravidla uskutečněn do 1-2 hodin, mají tyto formule pro posádky ZZS pouze orientační význam. Nejdůležitější je tedy náhrada tekutin, přičemž kvantita je stejně významná jako kvalita. Cílem tekutinové terapie je prevence hypovolemického šoku bez přetížení krevního oběhu a přílišného edému. Tekutinová terapie musí být přizpůsobena každému konkrétnímu případu tak, aby objem tekutin, druh roztoku a rychlost podání krystaloidů byl pro postiženého adekvátní. Podání náhradních

roztoků je přímo závislé na rozsahu postiženého povrchu těla, bez ohledu na hloubku postižení. V přednemocniční péči jsou indikovány krystaloidní roztoky především Hartmannův roztok či Ringer-laktát, mají neutrální pH a obsahují ještě další elektrolyty kromě natria a chloridů, včetně laktátu. Při léčbě krystaloidy dochází k jejich úniku do intersticiálního prostoru musí být proto použito až čtyřnásobné množství oproti předpokládané ztrátě objemu. [7, 12, 19]

3.5.4 Analgosedace

Popáleninové trauma patří mezi nejbolestivější úrazy, bolest a strach stupňuje šokovou poplachovou reakci, proto je důležité již v přednemocniční péči zajistit tlumení bolesti včasným podáním analgetik a sedativ. Mluví se o tzv. analgosedaci (řecky an-bez, algos-bolest) jedná se o farmakologicky navozený stav nejčastěji v kombinaci podáním analgetik a sedativ, cílem je tlumení bolesti a zklidnění pacienta. Podává se nejčastěji kombinace benzodiazepinů a opioidních analgetik či tzv. trankanalgezie (ketamin a benzodiazepin). Analgosedace umožňuje zmírnění či odstranění strachu, úzkosti, bolesti, lepší toleranci UPV. Analgosedace se aplikuje výhradně nitrožilní cestou, za pomoci periferního žilního katétru či intraoseálního přístupu. Lze využít i nazální aplikaci a to především u malých dětí. U popáleninového traumatu se analgosedace nepodává subkutánně ani intramuskulárně, z důvodu vazokonstrikce v periférii nedochází k vstřebávání podaných léků a po úpravě vazokonstrikce může naopak dojít k náhlému vstřebání léků z periferie, až k depresi dýchání a to především u dětí. U popálenin se nejvíce využívá kombinace ketaminu a midazolamu (Dormica). Ketamin (Narakmon, Calypsol, Ketanest), jedná se o rychle účinné, krátkodobé anestetikum s analgetickým účinkem. Chemicky je velice blízký halucinogenům, vyvolává hlubokou somatickou analgezi a má mírný hypnotický účinek. Netlumí dýchání, nemá negativní dopad na hemodynamiku, ale naopak má pozitivně inotropní účinek, zvyšuje tlak krve (TK), pulz (P), intrakraniální tlak (ICP). Anestetická dávka ketaminu je 1-2 mg/kg, ketamin se podává až po aplikaci benzodiazepinu, jakožto prevence vzniku halucinací. Benzodiazepiny patří do skupiny hypnotických benzodiazepinů, potencují účinek anestetik. Patří sem Diazepam a u popáleninových úrazů častější midazolam (Dormicum), jedná se o krátkodobé působící hypnotikum, způsobuje retrogradní amnezii, a tím nedochází ke zmíněným halucinacím. Dávka k úvodu je 0,05-0,15 mg/kg. V případě, že u postiženého zasahuje pouze rychlá zdravotnická pomoc (RZP) musí si NLZP vyžádat telefonickou či tzv. vzdálenou ordinaci

lékaře ZZS prostřednictvím nahrávané telefonické linky KZOS. Zásadní je zde také imobilizace postiženého a vhodný šetrný transport. [8, 12, 19, 32]

3.5.5 Místní ošetření a chlazení popálenin

První ošetření a chlazení popálenin se týká především laické veřejnosti. Správné poskytnutí první pomoci významně ovlivní morbiditu a letalitu všech popáleninových úrazů. Jak již bylo zmíněno mezi nejzávažnější místa popálení patří obličej, krk, ruce, perineum, genitál a plochy nohou. Obličej a krk jsou místa, kde okamžité a co nejrychlejší chlazení má několikerý význam, a to i u rozsáhlých postižení, u nichž ostatní plochy nechladíme. Je důležité zahájit oplachování či chlazení co nejdříve, předejít tak průniku termické noxy do hloubky, která je závislá na době po kterou noxa působí. Chlazení především přináší postiženému subjektivní pocit úlevy od bolesti. Důležité je mít na paměti, že se chladí pouze menší plochy, nikoliv celý povrch těla, protože k šokové nedostatečné perfuzi by se mohla přidat navíc chladová vazokonstrikce, která vede k dalšímu prohlubování léze postižených ploch. Nejvhodnější teplota chlazení je kolem 8 °C, nikdy se nechladí ledem, mohlo by tak dojít k lokální vazokonstrikci, ischemii a prohloubení léze. Dlouhodobě se chladí pouze obličej, krk a ruce. Nikdy se neaplikují na popálené plochy různé masti a zásypy. Neprovádí se chlazení u popálenin většího rozsahu než 5% celkového tělesného povrchu u dětí do 2 let, 10% celkového tělesného povrchu u dětí od 2 do 10 let, 15% celkového tělesného povrchu u dětí od 10 do 15 let a 20% celkového tělesného povrchu u dospělých. Při nedodržení těchto zásad, především při chlazení velmi malých dětí, může dojít k hypotermii s následným vznikem bradykardie až fibrilace komor eventuelně náhlé zástavě oběhu (NZO). Dalším nebezpečím je celkové prochlazení, které způsobuje vazokonstrikci v kapilárním řečišti, a tím stupňování ischemie v kůži, parenchymatózních orgánech a to především v gastrointestinálním traktu. Důležité je také sterilní krytí popálených ploch, musí se brát v potaz to, že asepse je důležitější než antisepse. Po příjezdu ZZS, výjezdová skupina následně pokračuje v chlazení a místním i celkovém ošetření. Veškerý zdravotnický personál musí ošetřovat postižené plochy za sterilních podmínek. Je nezbytné všechny plochy sterilně krýt pohotovostními obvazy, které jsou v sanitních vozech. K pokrytí popálených ploch se mohou použít sterilní roušky či prostěradla. Sterilní krytí je důležité hlavně proto, že chrání popálené plochy při transportu před znečištěním a omezuje bolest způsobenou prouděním vzduchu na odkrytých popálených plochách. Další zásadou je omezená manipulace

s popálenými plochami, aby se zabránilo přímé, primární kontaminaci. Co se týče chlazení, výjezdové skupiny ZZS jsou již vybaveny moderními sterilními obvazy Water-Jel[®] (Příloha č. 5). Toto moderní krytí zmiňuje bolest, chladí popálené plochy před další kontaminací a zabraňuje vzniku hypotermie. Jedná se o gelový systém Water-Jel[®] s obvazem z medicínského netkaného polyesteru. Gelová struktura funguje na bázi vody a je zcela rozpustná, nedochází tak k přilepení obvazu k ráně. Krytí Water-Jel[®] je vyráběno ve třech různých velikostech, obvazy absorbují teplotu až kolem 1100 °C ve velmi krátké době. Svou gelovou strukturou zajišťují, aby se tekutina v ráně nevypařila. Water-Jel[®] chladí popálené plochy rychle pomocí přenosu tepla do gelu, má schopnost odvodu tepla z popálených ploch a tím tak eliminuje prohlubování lézí. Nesmí se opomenout, že jakékoliv ošetření popálených ploch bez adekvátní analgosedace je škodlivé pro celkový stav postiženého. [7, 33, 34]

3.5.6 Transport

Rozdělují dva typy transportů: primární a sekundární transport. Primární transport je převoz postiženého z místa vzniku úrazu do nejbližšího zdravotnického zařízení, po zajištění přednemocniční neodkladné péče může být transport přímo směřován na specializované pracoviště. Sekundární transport je převoz ze zdravotnického zařízení, obvykle z chirurgického či traumatologického pracoviště na specializované popáleninové pracoviště. Není chybou postižení spíše přecenit, než podcenit a to především u dětí nejnižší věkové kategorie. Přijetí a překlad na specializované pracoviště musí být předem domluveno mezi oběma pracovišti. Bez této domluvy nelze transport uskutečnit. Opakované transporty z místa úrazu do zdravotnického zařízení a po ošetření další transport na jiné specializované pracoviště, mohou vést k rozvoji popáleninového šoku se všemi přidruženými komplikacemi. Proto je primární transport na specializované pracoviště, jedná-li se o závažný stav, indikován jako nejlepší řešení. Vzhledem k tomu, že se musí transport dokončit u dospělých nejpozději do 6 hodin od vzniku úrazu a do 1 hodiny u dětí do 2 let, je nutné zvážit transport za pomoci LZS. Na specializované pracoviště je zapotřebí směřovat: děti do 2 let s popálením 5% povrchu těla a více, děti od 3 do 10 let s popálením 10% povrchu těla a více, děti od 10 do 15 let s popálením 15% povrchu těla a více a u dospělých s popálením 20% povrchu těla a více. Popáleniny zasahující obličej, krk, obě horní a dolní končetiny, genitál, perineum a hýždě. Popáleniny vzniklé elektrickým proudem, a při výbuchu v uzavřeném prostoru podezření na poškození DC. Při zvažování definitivního místa ošetření je důležité mít na paměti, že popálenina je

děj dynamický, který se vlivem vnějších faktorů spíše zhoršuje a popálené plochy se prohlubují. V České republice se nacházejí tři specializované pracoviště v Praze, Brně a Ostravě. Je zde zajišťována komplexní léčba popáleninového traumatu všech věkových kategorií. [7, 8, 12, 19, 29]

4 KOMPLIKACE

4.1 Inhalační trauma

V současné době přibývá popáleninových úrazů, ke kterým dochází v uzavřeném prostoru, a proto se mění i charakter celé popáleninové nemoci. Dochází k tzv. inhalačnímu traumatu. Nejen tepelná energie, ale i kouř je vysoce nebezpečnou škodlivinou, která dokáže pacienta bezprostředně ohrozit na životě. Zejména hoření za nedostatečného přívodu kyslíku, obsahuje velké množství zplodin z nedokonalého spalování. Řada toxických a agresivních látek vzniká např. při hoření dřeva, umělé hmoty a jiných látek. Mezi nejzávažnější patří pro svoji toxicitu oxid uhelnatý a kyanovodík. Tyto dvě látky jsou mnohdy zodpovědné za většinu časných úmrtí již na místě vzniku události. Úmrtnost závažných inhalačních traumat je vysoká (50-70%). Nejzávažnější je, ale kombinace rozsáhlé popáleniny s inhalačním traumatem, úmrtnost této kombinace se pohybuje mezi (80-100%). Tato vysoká mortalita je dána kombinovaným poškozením alveokapilární membrány, která je poškozena z obou stran: v důsledku poškození plicní mikrocirkulace při popáleninovém šoku a přímo destrukcí alveolární výstelky chemickými škodlivinami obsaženými v inhalovaném kouři. Jestliže je přítomna porucha vědomí, popáleniny v obličeji, okolí rtů a nosu, spálené chlupy v nose, pokud je postižený při vědomí a vykašlává černé sputum, musí se brát v úvahu podezření na inhalaci horké páry, plamene a současnou intoxikaci zplodinami hoření. Většinou bývá přítomna dechová tíseň, stridor nebo jiné abnormální zvuky v plicích, jako je např. krepitace, častý je také chrapot, kašel až ztráta hlasu. [4, 7, 19, 27]

4.2 Toxické poškození - Otrava oxidem uhelnatým

Oxid uhelnatý je bezbarvý, nedráždivý, jedovatý plyn bez zápachu, vzniká při nedokonalém spalování uhlíku. Vzniká pokud je teplota spalování příliš nízká, čas hoření je příliš krátký, či je nedostatek kyslíku k dispozici. Je lehčí než vzduch a vůči lidskému organismu je vysoce toxický. V běžném prostředí se vyskytuje v koncentraci nižší než 0,001%. CO se na hemoglobin váže až 250krát více než kyslík. Vazbou CO na hemoglobin vzniká HbCO, dochází ke vzniku hypoxie. HbCO se běžně v organismu pohybuje kolem 1%, u kuřáků pak o něco více. Závažné příznaky otravy, se pohybují při množství HbCO v organismu okolo 25%, smrt nastává přibližně při koncentraci 70%. Nástup příznaků závisí na koncentraci CO ve vzduchu. Při koncentraci 0,01% CO se objeví příznaky jako je

např. bolest hlavy přibližně po dvou hodinách inhalace. Při koncentraci 1,3% CO nastává bezvědomí až smrt. [23]

4.2.1 Epidemiologie, zdroje otravy oxidu uhelnatého

CO vzniká při hoření různých spotřebičů na zemní plyn či propan-butan, ve špatně ventilovaných malých prostorech, kdy při nedokonalém hoření a spalování uhlíku dochází k produkci CO, jako je tomu např. v koupelnách s průtokovým ohřivačem vody, kabiny řidiče v kamionech a automobilových vozidlech. Je přítomen ve výfukových plynech benzínových či dieselových motorech, které obsahují vysoké procento CO. Zároveň je součástí kouřových zplodin při hoření v ohništích a krbech, kdy při nedokonalém odvodu spalin komínem, dochází k jeho hromadění. Vzniká při požárech uvnitř budovy, v průmyslových provozech, u vysokých pecích při výrobě oceli. [22]

4.2.2 Diagnostika

Důležitý je odběr kvalitní a důkladné anamnézy, která se pokud je to možné odebírá od postiženého, pokud to jeho zdravotní stav nedovoluje anamnéza se odebírá od rodiny, svědků nebo např. policie ČR či HZS. Důraz je nutno klást, zda bylo přítomno u postiženého bezvědomí či křeče. Je důležité zhodnotit zbarvení kůže a sliznic, které mohou mít typické třešňové zbarvení. Kontroluje se TK, P, HbCO pomocí neinvazivní pulzní cooxymetrie (transportní přístroj k jednoduchému a neinvazivnímu měření HbCO v krvi), klasické měření SpO₂ není vhodné, protože užívá světla ve dvou vlnových délkách a nedokáže rozlišit HbCO od SpO₂ – ukazuje tak falešné vysoké hodnoty SpO₂. [26]

4.2.3 Klinické příznaky

Jak už bylo zmiňováno, nástup příznaků závisí na koncentraci CO ve vzduchu. Mírnější průběh má krátká expozice s vyšší koncentrací CO, než dlouhodobá expozice s nižší koncentrací CO. Nejčastěji je otrava CO mylně hodnocena jako např. chřipkové onemocnění, deprese, otrava jídlem, mozková příhoda, únavový syndrom, migréna či intoxikace alkoholem. Mezi nejčastější projevy otravy CO patří: nauzea, zvracení, palpitace, bolesti hlavy, tachykardie a tachypnoe. Zpočátku může být přítomna euforie, postižený může být zmatený a malátný. Typickým příznakem je třešňové zbarvení kůže a sliznic. Těžká porucha vědomí, v souvislosti s intoxikací zplodinami hoření, je absolutní indikací transportu do hyperbarické komory. [19, 23, 26]

4.2.4 Přednemocniční neodkladná péče

ZZS musí dbát především na ochranu svého zdraví. Pokud to situace dovoluje, okamžitě vynese postiženého z místa intoxikace. V případě zástavy oběhu zahájí kardiopulmonální resuscitaci (KPR). Pokud je postižený při vědomí, podává se postiženému pomocí dýchací masky s rezervoárem vysoká koncentraci kyslíku ($FiO_2 = 100\%$). Pokud je postižený v bezvědomí, Glasgow Coma Scale je hodnoceno pod 8, je nutné zajistit dýchací cesty pomocí ETI a UPV. Důležité je zajištění tekutinová resuscitace a inotropní podpory dle klinického stavu postiženého. [23, 26]

4.3 Poškození horních cest dýchacích

K poškození horních cest dýchacích dochází důsledkem termického poškození, přímým účinkem horkého plynu. Dochází k rychlému rozvoji otoku horních cest dýchacích, který se stává mechanickou překážkou a způsobuje neprůchodnost dýchacích cest. Postižení horních cest dýchacích může vyvolat **laryngospasmus**, kdy vzniká křeč svaloviny hltanu, která vede ke zúžení průsvitu dýchacích cest, projevuje se inspiračním dušností, inspiračním stridorem a **laryngedémem**, během několika minut může otok hltanu vyvolat respirační insuficienci. Laryngedém se projevuje inspiračním stridorem, chraptím a afonií. [7, 23]

4.4 Poškození dolních cest dýchacích

Poškození dolních cest dýchacích je charakterizováno přímým, nejčastěji chemickým, málokdy termickým postižením alveolární výstelky s její destrukcí a závažným poškozením produkcí surfaktantu. Dochází ke vzniku **bronchospasmu**, jedná se o zúžení průsvitu bronchů křečovitým stahem hladkého svalstva, je zde přítomna zvýšená sekrece hlenu, expirační stridor a **respirační insuficience**, která se rozvíjí během 3-5 dnů po traumatu, následkem tohoto postižení je závažná porucha alveokapilární difuze, dochází k rychlému rozvoji syndromu dechové tísně (ARDS). Jedná se o první typ respirační insuficience, je přítomna hypoxemie a hypokapnie. K dalším komplikacím tohoto onemocnění patří např. vznik atelektáz a bronchopneumonie. [7, 23]

4.4.1 Přednemocniční neodkladná péče

Je důležité zhodnotit stav vědomí a respiraci. „*Základním a život zachraňujícím opatřením je udržení nebo obnovení průchodnosti dýchacích cest*“ (Königová 2010, str.225). Při přítomnosti více uvedených varovných signálů, je nutnost zajištění dýchacích cest pomocí ETI dříve, než by došlo k rozvoji otoku horních cest dýchacích. Nejčastějším typem UPV při tomto stavu je režim řízené ventilace s vysokou frakcí inspirovaného kyslíku. Důležitou součástí ventilační péče je podání mukolytik se snahou o zkapalnění a odsátí hyperprodukovaného hlenu. Podávání kortikosteroidů lze v přednemocniční péči považovat za indikované jen v případech popáleninového traumatu dýchacích cest. „*ZZS je podává v tzv. zlaté hodině po úrazu ve snaze ovlivnit rozvoj systémové zánětlivé odpovědi a rozvoje otoku v dýchacích cestách*“ (Königová 2010 str. 227) Podává se Solu-Medrol v dávce 125 mg u dětí a 500 mg u dospělých intravenózně (i.v.). Důležitá je aplikace tekutinové terapie v dávce u dospělých 4 ml/kg x % popálené plochy (dle Parklandova vzorce), dávka je uvedena na 24 hod. z uvedeného množství je nutno podat polovinu v prvních 8 hodinách a z tohoto množství odpovídající část během ošetření a transportu. U dětí se podávají 2 ml/kg x % popálené plochy. Je možné použít Hartmanův roztok či Ringer-laktát. Postiženého je nutné směřovat na specializované pracoviště (Praha, Brno, Ostrava). [7, 8, 19, 28, 29]

4.5 Popáleninový šok

Rozsah popáleninového traumatu ovlivňuje vznik popáleninového šoku. Popáleninový šok lze charakterizovat jako komplexní proces oběhové a mikrocirkulární poruchy. Dle etiologie lze popáleninový šok zařadit do jedné z forem šoku hypovolemického. Vlivem vysoké okolní teploty dochází k poškození tkání a k denaturaci bílkovin, které spolu s následným vyplavením vazoaktivních látek do krevního oběhu zvyšují permeabilitu kapilár a tím i propustnost jejich stěn. Přes poškozenou stěnu kapilár dochází k úniku plazmy do mezibuněčných prostor. Dochází tak k nepoměru v rozložení tělesných tekutin. Na jedné straně dochází ke vzniku hemokoncentrace se snížením plazmatického oběhu a na druhé straně dochází k nárůstu extracelulární tekutiny. V místě poškození dochází ke vzniku (kolaterálního) popáleninového edému, u rozsáhlých popálenin dochází ke vzniku generalizovaného edému, který vzniká i v nepopálených tkání. K poruše buněčných membrán dochází vlivem přístupu extracelulárního natria spolu s vodou do intracelulárního prostoru. Buněčná membrána nedokáže udržet rozložení vody, natria a kalia. Dochází

k vyplavování kalia do extracelulární tekutiny, natrium a voda vnikají do buňky. Únik tekutin způsobí sympatomimetickou vazokonstrikci k akutnímu poklesu efektivního krevního průtoku a perfuzní nabídka kyslíku nestačí energetickým nárokům tkání. Dochází k šokovým změnám, které se zpočátku klinicky upravují změnou hemodynamiky, později začnou převažovat metabolické poruchy. Anaerobní metabolismus způsobí vznik laktátové acidózy. Metabolické změny jsou ovlivňovány celkovým nedostatkem kyslíku a dále stresovou reakcí spolu s uvolňováním stresových hormonů. Vlivem generalizované hypoxie narůstá význam anaerobní glykolýzy a dochází tak ke zvýšení koncentrace laktátu a ke vzniku metabolické acidózy. Při vzniku respirační insuficience u inhalačního traumatu, či vlivem účinků mediátorů uvolněných z popálených tkání dochází k prohloubení acidózy či kombinace vzniku metabolické acidózy s respirační acidózou. Dochází ke spuštění obranných mechanismů, kdy vlivem ztrát tekutin dochází k vystupňované adrenergní reakci k tzv. poplachové reakci, díky které dochází k vyplavení katecholaminů. Katecholaminy stimulují adrenergní receptory v cílových orgánech, dochází tak ke generalizované vazokonstrikci, díky které dochází k periferní rezistenci, která zvyšuje krevní tlak, redukuje se prostor, jenž by měl být naplněn odpovídajícím objemem krve. Vzniká periferní vazokonstrikce a následná centralizace oběhu, kdy životně důležité orgány jsou přednostně zásobovány kyslíkem a živinami na úkor jiných, méně důležitých orgánů. U rozsáhlého popáleninového traumatu je rychlost ztrát mnohem větší, stupňuje se tak vazokonstrikce ve splachnické oblasti, a tím perfuze orgánů klesá často až ke kritickým hodnotám. Největší změny v důsledku sníženého prokrvení tzv. centralizace se objeví na ledvinách, trávicím ústrojí, na kůži a plicích. Při sníženém prokrvení ledvin dochází k aktivaci renin-angiotenzinového systému, který zvyšuje sekreci aldosteronu s následnou retencí natria, sekrecí kalia a expanzí extracelulární tekutiny. Dochází ke vzniku oligurie až k retenci moči. Ve splachnické oblasti dochází v důsledku hypoxie ke změnám na buněčné úrovni, které mohou vést až k nekróze orgánů gastrointestinálního ústrojí s následným vyplavením bakterií a toxinů, které mají negativní vliv na krevní oběh. Dalším kompenzačním mechanismem je vznik tachykardie, která vzniká též vlivem vyplavení katecholaminů, čímž se snaží zajistit dostatečný minutový srdeční výdej, který klesá v důsledku sníženého žilního návratu. Mezi typické příznaky popáleninového šoku patří bledá až bílá kůže, která je způsobena uzávěrem kapilár a arteriol. Za další je to cyanotické zbarvení kůže, které je způsobeno pasivní dilatací kapilár a jejich plnění neokysličenou krví. Mezi další příznaky patří opocená kůže, snížený TK (systola pod 90 mmHg) z důvodu sníženého žilního návratu v důsledku ztrát tekutin, oligurie až anurie,

kteřá vzniká vlivem kompenzačního mechanismu. Je přítomen prodloužený kapilární návrat, nitkovitý pulz, tachykardie z důvodu sympatoadrenergní reakce. Jelikož všechny změny nastávají ihned po úraze je nutnost co nejdříve zahájit léčbu především infuzní náhradou tekutin, která by měla být vždy prevencí dekompenzovaného stavu, nikoliv jeho léčbou. [7, 19, 34, 35, 36]

4.6 Místní edém

Mezi nekrózou a neporušenou tkání je tzv. intermediální zóna stázy, kde vlivem termického poškození dochází k různým změnám. Po úraze vzniká vazokonstrikce arteriol a venul, později dochází k dilataci. Dochází k reakci trombocytů a erytrocytů, leukocyty se nalepují na endotel postkapilárních venul, dochází ke tvorbě tromboembolů z krevních destiček a erytrocytů, které způsobují úplný uzávěr postkapilárních venul. Vznik edému v popálené tkáni ovlivňuje dilatace prekapilárních cév, kdy dochází ke zvýšenému tlaku v kapilárním řečišti, který však trvá přibližně 30 minut. Za další je to intersticiální osmotický tlak, osmolalita venózní krve v popálené ploše odpovídá osmotickému tlaku 40 KPa (300 mmHg), tlak v intersticiální tekutině se zvýší až dvojnásobně. V prvních 8 hodinách po úraze dochází k úniku albuminu z krevního řečiště do intersticia. Vznik místního edému ovlivňuje zvýšená permeabilita, která je jak již bylo zmiňováno způsobena přímým působením termické noxy a vazoaktivních látek jako jsou (histamin, prostaglandiny, leukotrieny, kyslíkové radikály), které se uvolňují z popálené tkáně. Tyto změny jsou nejvýraznější v kapilárním řečišti. U nerozsáhlých popálenin vzniká kolaterální edém v oblasti popálení a u rozsáhlých popálenin dochází ke generalizovanému úniku tekutin nebo-li ke generalizovanému edému. [7]

4.7 Generalizovaný edém

U postižených s rozsáhlými popáleninami dochází ke vzniku generalizovaného edému. Nevzniká jen v místě popálení jak je tomu u kolaterálního edému, ale edém se objevuje i ve tkáních nepopálených. Na vzniku generalizovaného edému se podílí tři základní faktory. Jedním z hlavních je zvýšená permeabilita kapilár, kdy je narušena hranice mezi intravaskulárním a extravaskulárním prostorem, která je způsobena přímým působením tepelné noxy a vazoaktivními látkami. Dalším faktorem je zvýšení osmotického tlaku v intersticiu, dochází tak k úniku natria do intersticia, kde se váže na termicky poškozený kolagen. Třetím důležitým faktorem je vznik hypoproteinemie, která napomáhá vzniku edému. Dochází tak ke snížení onkotického tlaku plazmy, který způsobuje vyplavení

bílkovin z intersticia a tekutin z cévního řečiště. Díky tomu dochází ke snadnému transportu vody z krevního řečiště do měkkých tkání. Tento stav můžeme zmírnit podáním infuzí neproteinových koloidů např. škroby a želatiny, které zvýší onkotický tlak plazmy. Vlivem generalizovaného otoku může dojít až k útlaku cév, zde je pak řešením provedení uvolňujících nářezů (Příloha č. 6). [7, 37]

4.7.1 Uvolňující nářezy – escharotomie

Uvolňující nářezy se provádí u cirkulárních popálenin, kdy dochází ke vzniku edému, který utlačuje cévy a brání dostatečnému prokrvení, může se tak jednat i o život zachraňující výkon. Cirkulární popáleniny končetin mohou způsobit ischemii končetin. Cirkulární popáleniny na trupu mohou vést k omezení dýchacích pohybů. Cirkulární popáleniny na krku mohou způsobit útlak krčních žil a může dojít k závažnému poškození mozku. Uvolňující nářez na horní končetině začíná v axile, dále pokračuje po volární straně, přes kubitu, poté pokračuje protětím canalis carpi 1-2 cm do dlaně. Může se provést nářez i na dorzální straně. Hloubka uvolňujícího nářezu musí protínat celé podkoží až k podkožnímu tuku. Vedení uvolňujícího nářezu musí být směřováno do míst, kde nervově cévní svazek prochází nejbližší kůži (axila, kubita, zápěstní kanál). Řez se nevede lineárně ale tzv. zig-zag, aby došlo k maximálnímu uvolnění. Na dolních končetinách se provádí uvolňující nářezy po laterální straně stehna, kolem hlavičky fibuly až k bérce, za vnějším kotníkem na hranu nártu. Nářezy v oblasti hrudníku se provádí od krku v předních axilárních čarách. Nejsou-li tyto nářezy dostačující mohou se spojit oba postranní nářezy odpovídajícím počtem lineárních nářezů. Na břicho se uvolňující nářezy obvykle neprovádí, jen v případě rozsáhlé popálené přední plochy. Další možností je provedení uvolňujících nářezů v oblasti horních víček. Díky tomu dojde k repozici everze tarsu na rohovku, která může způsobit dekubitus. Cirkulární popáleniny na krku jsou velice nebezpečné, mohou způsobit útlak velkých cév a následnou ischemizaci mozkové tkáně s posthypoxickým poškozením. Nářezy se provádí vždy oboustranně, vedou se od úhlu mandibuly přes trigonium caroticum k medioklavikulární čáře. Začátek i konec uvolňujících nářezů by měl podle možností začínat i končit ve zdravé, nepostižené tkáni. [7]

4.7.2 Rozestup při nářezech

Snahou je díky uvolňujícím nářezům snížit tlak v edematózní tkáni a zlepšit prokrvení. Při protnutí tuhé nekrózy skalpelem až do podkoží pomocí preparačních nůžek se rozvolní podkoží i tuková tkáň do potřebného rozestupu, který je přibližně 2-3 cm. Krevní ztráty při

escharotomii nebývají velké, vzhledem ke kompresi poškozených cév narůstajícím edémem a vzniklým trombotickým změnám. Uvolňující nářezy při úrazu elektrickým proudem, je-li na těle zjevný vstup a výstup po průchodu elektrickým proudem, je nutné provést ve stejné lokalizaci jako při prostém popálení, s tím rozdílem, že se protíná i svalová fascie. Místa průchodu elektrickým proudem jsou charakteristická napjatou kůží a tuhým podkožím. Okolní kůže může být nepoškozená, což může svádět k tomu, že uvolňující nářezy nejsou zapotřebí. [7]

5 ZVLÁŠTNÍ TYP POPÁLENINOVÉHO TRAUMATU

5.1 Elektrotrauma

Elektrické zranění má široké spektrum poškození. Může dojít k povrchové popálenině či multiorgánovému selhání až ke smrti. Většina elektrických zranění vzniká u malých dětí, adolescentů či u pracovníků, kteří pracují s elektrickým napětím, většinou při nedodržování BOZP. Při určování elektrotraumatu je důležité řídit se velikostí napětí, které způsobilo úraz. Elektrické poranění se rozděluje podle velikosti voltáže na úrazy nízkého a vysokého napětí, kdy je za hraniční hodnotu pokládáno 1000V. U Elektrotraumatu se nelze řídit podle rozsahu zevního postižení. Jelikož při elektrickém postižení je velká rozmanitost hlubokých i skrytých poškození, dochází k poškození tkání a orgánů termickým a polarizačním působením. Může dojít i ke krvácení do tělních dutin, vlivem možného pádu může dojít ke vzniku zlomenin páteře, lebečních dlouhých kostí či vnitřnímu poranění orgánů. [7, 8, 39]

5.1.1 Závažnost elektrotraumatu

Rozlišuje se několik faktorů, které ovlivňují závažnost elektrotraumatu. **Typ proudu**, rozděluje se dva základní typy, stejnosměrný a střídavý proud. Při nízkém napětí je střídavý proud až trojnásobně nebezpečnější. Může nastat fibrilace komor či asfyxie při tetanickém smrštění dýchacího svalstva, tento stav může vyústit ke vzniku okamžité smrti. Elektrotrauma vysokého napětí způsobuje centrální zástavu dýchání. Střídavý proud o velikosti 0,5mA může způsobit nevědomé pohyby, které mohou zapříčinit pád postiženého. Je-li proud větší než 5mA dochází ke svalové křeči, díky které se prodlužuje kontakt s vodičem a tím je větší riziko vzniku elektrického šoku a komorové fibrilace. Pokud je postižený zachycen v proudovém okruhu, trpí bolestí a nemůže volat o pomoc. Střídavý i stejnosměrný proud vysokého napětí mají smrtelné následky. U všech elektrických poranění se nesmí opomenout možnost vzniku srdečního poškození. **Napětí**, rozděluje se dva typy, vysoké a nízké napětí. O vysokém napětí hovoříme při vyšším napětí jak 1000V. Napětí menší než 24V je dá se říci relativně bezpečné, napětí 50V může být pro organismus nebezpečné a napětí 110V může i zabít. Termické poranění je přímo závislé na výši napětí a na množství proudu, které může navodit teplotu nad 60 °C, při které vzniká ireverzibilní koagulace proteinů. Klinickým obrazem je přímé poškození nervů, svalů, kůže, kostí a kardiovaskulárního systému. Druhotná poškození se projevují na plicích, ledvinách a játrech. **Množství proudu**, při 15mA může dojít k flekčním

kontrakturám tetanického charakteru, při 60mA dochází k fibrilaci komor, při 5000mA dochází k popáleninovému traumatu a 10 000mA způsobuje křeče a respirační selhání. **Odpor tkání** určuje průtok proudu. Odpor kůže se mění podle její tloušťky, čistoty a vlhkosti. Čím je větší odpor kůže, tím je hlubší lokální poškození a čím je menší odpor kůže, tím je poranění rozsáhlejší. Dalším faktorem je **velikost kontaktní plochy**, která je nepřímo úměrná odporu tkání a **doba kontaktu**, která je přímo úměrná množství energie. **Cesta průchodu proudu** je dána vodivostí tkáně. Nervy kladou nejmenší odpor, velikost odporu tkání se zvyšuje v tomto pořadí: cévy, volné tekutiny, svaly, šlachy, tuk a kosti. Závažnost elektrotraumatu ovlivňuje také **prostředí**, kdy je důležité uzemnění. [7, 8, 38]

5.1.2 Přímé působení proudu

V místě kontaktu přímého působení proudu dochází k suché nekróze, mluví se tak o místě vstupu proudu (Příloha č. 7), tam kde proud vychází z těla ven, je místo výstupu proudu, který je také charakterizován suchou nekrózou. Tato místa jdou od sebe často těžko rozlišit, jelikož střídavý proud 50Hz mění svůj směr až 100krát za vteřinu. Při rozsáhlém postižení vznikne v okolí nekrózy erytém, otok a myonekróza v příčně pruhovaném svalstvu. V okolní svalovině dochází ke vzniku místního edému, který utlačuje mikrocirkulace a způsobuje tak ischemii svaloviny, proto je důležité provést uvolňující nářezy. Těsně po úrazu se mohou zdát končetiny nepoškozené, ale během několika následných dní dojde ke vzniku ischemizace a nekrózy. Díky průchodu proudu vodivým elektrolytem krevní plazmy dochází k zahřátí plazmy nad snesitelnou úroveň, dochází tak k opaření cévního řečiště a k postupné trombotizaci. Pokud se nevyvine trombóza může cévní stěna prasknout a nastane tak masivní krvácení. [7]

5.1.3 Elektrický oblouk

Elektrický oblouk vzniká vedením elektrického proudu v ionizovaných plynech. Tyto plyny obsahují volné elektrony a kladné ionty. Při zvýšení teploty plynu se zvýší i rychlost a energie srážek. Dochází k rozbití elektronového obalu atomu plynu. Tím vzniknou volné elektrony a kladné ionty, které umožňují přenos elektrického proudu, který se nazývá plazma. V plazmatu je zvýšený odpor a při průchodu elektrického proudu obloukem se vyvíjí teplo. Při hoření elektrického oblouku stačí 20-30V. K popálení elektrickým obloukem dochází nejčastěji při zkratu dvou vodičů. I přesto, že postižený není vystaven přímému působení proudu, zasáhne ho vzniklá plazma a elektromagnetické záření. [7]

5.1.4 Elektrotrauma nízkým napětím

Příčinou poranění jsou většinou elektrospotřebiče v domácnostech. Popálení jsou většinou malého rozsahu v místě kontaktu, ale vždy téměř hluboká. Poraněny jsou především prsty na ruku, dlaně a rty dětí kolem jednoho a druhého roku. Z hlediska celkového poranění je důležité brát v potaz možnost vzniku srdečních poruch, monitoruje se tedy proto EKG. Pokud je postižený v bezvědomí, může být příčinou kombinace termického a ischemického poškození mozku. [7]

5.1.5 Elektrotrauma vysokým napětím

Elektrotrauma vysokého napětí způsobuje především těžké termické a mechanické změny. Nejčastěji je způsobeno u pracovníků, kteří pracují s elektrickým napětím a nedodrží zásady BOZP. Tato poranění se také často týká adolescentů, kteří vylézají na vagony vlakových souprav nebo na stožáry vysokého napětí. Poranění vysokým napětím jsou většinou hluboká, kdy nelze vyloučit polytrauma, vnitřní krvácení a fraktury. Je charakterizované rozsáhlými popáleninami, prudkými svalovými křečemi, ochrnutím dýchacích svalů až zástavou oběhu. [7]

5.1.6 Přednemocniční neodkladná péče

Nejdůležitější je přerušit působení elektrického proudu, musí se však dbát na vlastní bezpečí. Při zasažení proudem nízkého napětí, stačí obvykle vytáhnutí přívodní šňůry ze zásuvky. Vypnutí vysokého napětí se přenechává odborníkům. K postiženému se musí přibližovat drobnými krůčky, kvůli možnému vzniku krokového napětí. Poté se zruší kontakt postiženého s elektrickým vedením např. pomocí dřevěné tyče či jiného podobného nevodivého předmětu. V případě náhlé zástavy oběhu se zahájí KPR dle Guidelines 2010. Je důležité zajištění DC nejčastěji pomocí ETI, zabezpečení dostatečné oxygenace a následné UPV. Důležitá je imobilizace postiženého, především imobilizace krční páteře, kdy se předpokládá možnost vzniku poranění páteře z důvodu možného pádu postiženého. Výjezdová skupina ZZS by měla zajistit nejlépe dva i.v. vstupy a zahájit agresivní tekutinovou resuscitaci. Vhodná je dostatečná analgezie a transport na specializované pracoviště (Praha, Brno, Ostrava). [7]

5.2 Poranění bleskem

Poranění bleskem má podobné následky jako průchod proudu vysokého napětí. Poranění nemusí být vždy smrtelné. Záleží na tom, zda je postižený zasažen negativním či

pozitivním výbojem. Přibližně 95% blesků je negativních a 5% pozitivních, pozitivní blesk vzniká většinou na konci bouřky a má 6-10krát větší náboj než blesk negativní, bývá většinou zapříčiněním lesních požárů. Tyto výboje trvají až 10krát déle než výboje negativní. A mohou udeřit až několik kilometrů od mraku. [7, 8]

5.2.1 Mechanismus úrazu

Zasažení bleskem má podobné následky jako průchod vysokého napětí. Záleží na **tlakové vlně**, která vzniká intenzivním zahřátím plazmatu, je příčinou akustického efektu. Je-li zasažena oblast, která obsahuje vodu jako např. strom, živá tkáň, dojde při průchodu proudu k rychlému vypaření tekutiny a vzniklá pára způsobí roztrhnutí okolí, podobně jako při explozi. Za další je to **krokové napětí**, v okolí místa úderu blesku se vytváří elektrické pole a člověk v tomto elektrickém poli může být i smrtelně poraněn. Příčinou úmrtí je nejčastěji kardiopulmonální zástava, může ale také dojít ke zlomeninám skeletu, krvácení do mozku, vnitřních orgánů či ruptuře ušních bubínků. Přednemocniční neodkladná péče je obdobná jako u elektrotraumatu. [7]

6 POPÁLENINOVÝ ÚRAZ U DĚTÍ

Popáleninové úrazy dětí patří mezi nejčastější příčiny jejich nemocnosti a úmrtnosti. Popáleninový úraz u malého dítěte způsobuje vždy velkou psychickou zátěž a zdroj velkého stresu nejen pro rodinu, ale i pro zdravotnický personál, který poskytuje dítěti odbornou péči. Popáleninové úrazy dětí způsobují stejné postižení jako u dospělého člověka, stejná je i patofyziologie a průběh úrazu. Je nutné mít na vědomí, že popáleninový úraz postihuje dětský organismus, který se vyvíjí a roste a je důležité respektovat některé rozdíly mezi dětmi a dospělými z pohledu popáleninového úrazu. U dětí je jiná tělesná velikost a větší tělesný povrch ve vztahu k hmotnosti, dětský organismus obsahuje větší procento tělesné vody ve vztahu k hmotnosti. U dětí stejného popálení jako u dospělých jsou přítomny větší ztráty tekutin, jsou více náchylnější ke vzniku hypotermie, kůže dětí je mnohem citlivější a zranitelnější, má lepší schopnost při procesu hojení. Nejčastějším mechanismem popálení u dětí do 3 let tvoří opaření. Děti na sebe strhávají vařící tekutiny, či padají do vřelé tekutiny. Většinou je to způsobeno ze strany rodičů, kteří příliš nedodrží zásady prevence vzniku popálenin. [7] Proto se této problematice věnuji ve své praktické části, jelikož mnoho dětských úrazů je způsobeno popálením. Proto je důležitá znalost laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci při popáleninách.

6.1 Faktory ovlivňující závažnost úrazu

Faktory ovlivňující popáleninový úraz jsou obdobné jako u dospělých s tím rozdílem, že u dětí je významnější vztah mezi věkem a rozsahem popálení. Popáleniny u nejnižších věkových kategorií je nutno vždy brát jako závažné. Vznikem popáleninového šoku jsou bez adekvátního ošetření ohroženy popáleniny s rozsahem nad 5% u dětí do 2 let, nad 10% u dětí od 2 do 10 let a nad 15% u dětí od 10 do 15 let. U malých dětí neplatí „pravidlo devíti“, pro určení rozsahu popálení se lze orientovat podle dlaně dítěte se sevřenými prsty, kdy dlaň odpovídá přibližně 1% popálené plochy. Přesnější určení popálené plochy lze stanovit dle tabulek Lunda a Browdera. [7]

6.2 Přednemocniční neodkladná péče

Důležité je zhodnotit stav vědomí a dýchání. Musí se zohlednit změny anatomických struktur DC u dětí a uskutečnit co nejrychlejší zajištění DC, z důvodu rychlého nárůstu edému obličeje, krku a malé dechové rezervy. Dále se zajistí i.v vstup podrobněji

v kapitole 3.5.2 zajištění žilního řečiště. Po zajištění cévního vstupu se zahájí náhrada tekutinových ztrát. U dětí se může využít modifikovaná verze Parklandské formule, či tzv. Brookova formule, která slouží pouze jako orientační vodítko. Kalkulace odpovídá $2 \text{ ml/kg} \times \% \text{ popálené plochy} = \text{ml kristaloidů/24 hodin}$. První polovina z celkového kalkulovaného množství se podá v prvních osmi hodinách od doby úrazu, druhá polovina ve zbývajících šestnácti hodinách. Je důležité nezapomenout na citlivost dětského organismu na objemové přetížení a možnost rozvoje edému, proto je důležité tekutinové dávky „titrovat“. Z důvodu bolesti, úzkosti a strachu je také velice důležitá analgosedace. Analgosedace se aplikuje výhradně nitrožilní cestou, za pomoci periferního žilního katétru či intraoseálního přístupu. Lze využít i nazální aplikaci a to především u malých dětí. U popáleninového traumatu se analgosedace nepodává subkutánně ani intramuskulárně. Z důvodu vazokonstrikce v periférii nedochází ke vstřebávání podaných léků a po úpravě vazokonstrikce může naopak dojít k náhlému vstřebání léků z periferie, až k depresi dýchání a to především u dětí. U popálenin se nejvíce využívá kombinace ketaminu a midazolamu (Dormica). Dávka ketaminu je 0,5-1 mg/kg bolus, dávka Dormica je 0,1 mg/kg bolus. Velké opatrnosti se dbá především při chlazení, nikdy se neprovádí chlazení u novorozenců, které mají popáleniny většího rozsahu než 5% celkového tělesného povrchu u dětí do 2 let, 10% celkového tělesného povrchu u dětí od 2 do 10 let, 15% celkového tělesného povrchu těla u dětí od 10-15 let. Při nedodržení těchto zásad může dojít ke vzniku hypotermie, která může být příčinou bradykardie, komorové fibrilace až asystolie. Dle závažnosti stavu dítěte, se transport směřuje na chirurgickou ambulanci nebo na specializované pracoviště. Ambulantně lze dětské pacienty ošetřit při popálenině do 5% tělesného povrchu, pokud není přítomno popálení obličeje, krku, horních i dolních končetin, perinea a genitálu. Transport na specializované pracoviště je indikován u dětí do 2 let s popálením 5% povrchu těla a více, dětí od 3 do 10 let s popálením 10% povrchu těla a více a u dětí od 10 do 15 let s popálením 15% povrchu těla a více, popáleniny zasahující obličej, krk, obě horní a dolní končetiny, genitál, perineum a hýždě. Popáleniny vzniklé elektrickým proudem, a při výbuchu v uzavřeném prostoru podezření na poškození DC. Není chybou spíše stav přecenit, než podcenit. [7, 19]

PRAKTICKÁ ČÁST

7 CÍLE A HYPOTÉZY

7.1 Cíle

Cíl č.1 (C1): Zjistit úroveň znalostí respondentů v oblasti prevence vzniku popálenin.

Cíl č.2 (C2): Zjistit úroveň znalostí respondentů v oblasti poskytování první pomoci při popáleninách.

7.2 Hypotézy

Hypotéza č.1 (H1): Předpokládám, že 50% respondentů nebude znát prevenci vzniku popálenin.

Hypotéza č.2 (H2): Předpokládám, že 60% respondentů nebude znát správnost poskytování první pomoci při popáleninách.

Hypotéza č.3 (H3): Předpokládám, že 80% respondentů se domnívá, že umí poskytnout první pomoc při popáleninách.

8 METODIKA

8.1 Metodika práce

Výzkumná část byla provedena pomocí dotazníkového šetření (Příloha č. 2). Prvním cílem výzkumné části bylo zjistit znalosti laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin, druhým cílem bylo zjistit znalosti laické veřejnosti v poskytování první pomoci při popáleninách. Dotazník je zcela anonymní, slouží pouze k účelu získání konkrétních dat pro vypracování výzkumné části bakalářské práce. Dotazník obsahuje uzavřené otázky, kde je jen jedna správná odpověď. Dotazník tvoří celkem 18 otázek a je rozdělen na tři části. První část otázek je zaměřena na získání základních informací, druhá část je zaměřena na získání teoretických znalostí respondentů v prevenci vzniku popálenin a poslední část otázek je zaměřena na získání teoretických znalostí v poskytování první pomoci při popáleninách. Celkem bylo rozdáno 110 dotazníků, návratnost byla 107 (97%), z čehož 3 dotazníky museli být vyřazeny pro svoje špatné vyplnění, celkový počet dotazníků byl tedy 104 (100%). Výsledky výzkumu jsou zpracovány do grafu a tabulek pomocí textového editoru Word a Excel 2003. Správné odpovědi jsou vyznačeny pro přehlednost červeně.

8.2 Výzkumný soubor

Dotazníkové šetření proběhlo v mateřských školách na Domažlicku (Plzeňský kraj), od 28. listopadu do 31. ledna roku 2013. Cílovou skupinu pro zjištění znalostí laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci při popáleninách, tvořili rodiče dětí od 3-6 let. Tito respondenti byli vybráni jelikož se jedná o rodiče malých dětí a tak by měli znát prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci nejen u dospělých osob, ale i u malých dětí, kde prevence hraje významnou roli.

PREZENTACE A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Otázka č. 1: Vaše pohlaví:

a, žena

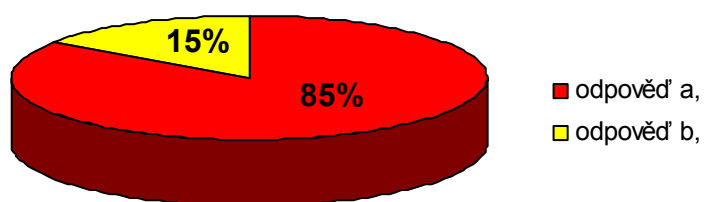
b, muž

Tab. č. 1 Pohlaví

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	88	85%
b	16	15%
Celkem	104	100%

Graf č. 1 Pohlaví

Vaše pohlaví:



Z celkového počtu 104 (100%) respondentů, odpovědělo na dotazníkové šetření 88 (85%) žen, 16 (15%) mužů.

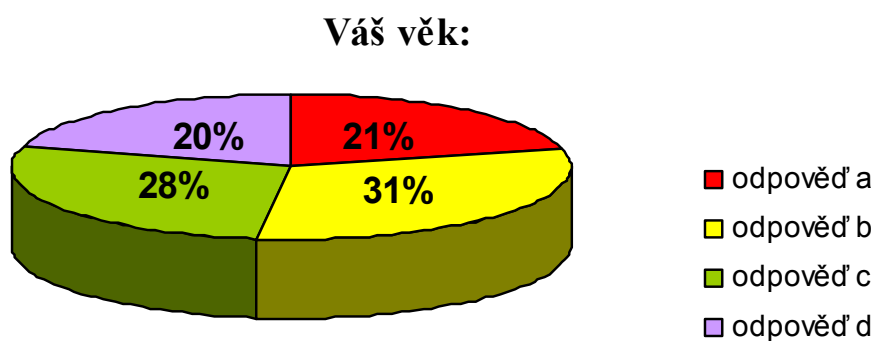
Otázka č. 2: Vaše nejvyšší dosažené odborné vzdělání:

- a, Odborné učiliště (s maturitou)
- b, Odborné učiliště (výuční list)
- c, Středoškolské vzdělání
- d, Vysokoškolské vzdělání
- e, jiné, (uved'te jaké)

Tab. č.2 Nejvyšší dosažené odborné vzdělání

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	6	6%
b	17	16%
c	50	48%
d	18	17%
e	13	13%
Celkem	104	100%

Graf č. 2 Nejvyšší dosažené odborné vzdělání



Z této otázky vyplývá, že 6 (6%) respondentů absolvovalo odborné učiliště s maturitou, 17 (16%) respondentů absolvovalo odborné učiliště s výučním listem, nejvíce respondentů 50 (48%) absolvovalo středoškolské vzdělání, za dále 18 (17%) respondentů odpovědělo, že studovalo vysokou školu a 13 (13%) respondentů označilo jiné vzdělání, všech 13 (13%) respondentů vypsalo jako jiné vzdělání, vzdělání základní. Tato otázka na nejvyšší dosažené vzdělání neměla vliv na správnost odpovědí, sloužila pouze pro doplnění informací.

Otázka č. 3: Váš věk:

a, 15-25 let

b, 25-35 let

c, 35-45 let

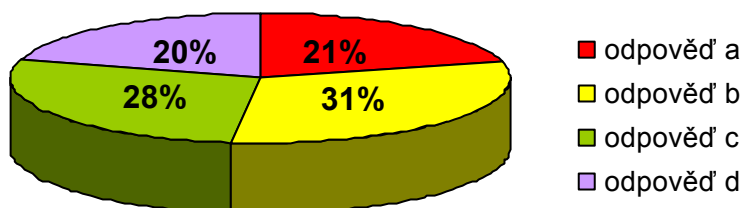
d, jiný, (uved'te jaký)

Tab. č 3 Věk

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	22	21%
b	32	31%
c	29	28%
d	21	20%
Celkem	104	100%

Graf č. 3 Věk

Váš věk:



Z celkového počtu 104 (100%) dotazovaných tvořilo věkovou skupinu od 15-25 let 22 (21%) dotazovaných, věkovou skupinu od 25-35 let 32 (31%) dotazovaných, věkovou skupinu od 35-45 let 29 (28%), a 21 (20%) dotazovaných zvolilo odpověď jiný věk, který činil věk na 45 let.

Otázka č. 4: Setkal/a jste se někdy s popáleninou:

a, ano

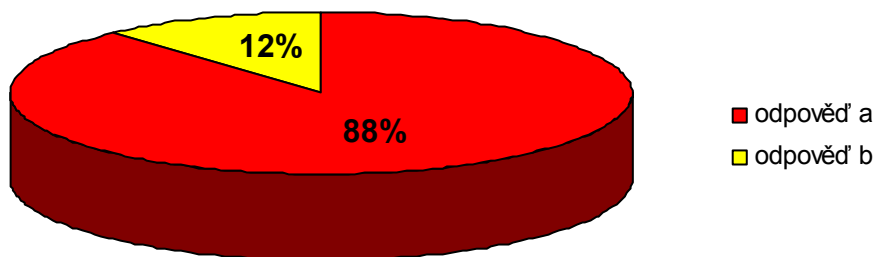
b, ne

Tab. č. 4 Setkání s popáleninou

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	92	88%
b	12	12%
Celkem	104	100%

Graf č. 4 Setkání s popáleninou

Setkal/a jste se někdy s popáleninou:



Na otázku, setkal/a jste se někdy s popáleninou, z celkového počtu 104 (100%) dotazovaných odpovědělo 92 (88%) respondentů, že se setkalo s popáleninou a 12 (12%) respondentů odpovědělo, že se s popáleninou nikdy neseťkalo.

Otázka č. 5: Věděl/a by jste, jak poskytnout první pomoc při popálenině:

a, ano

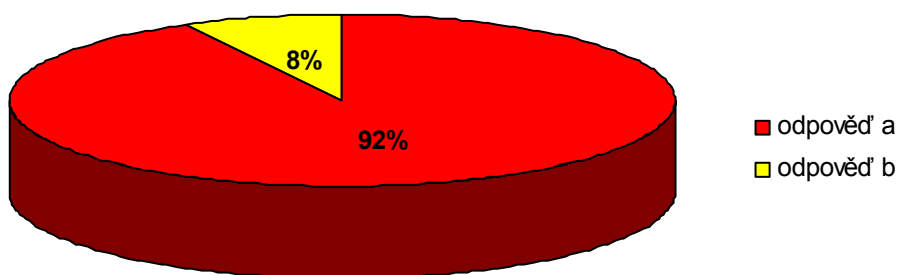
b, ne

Tab. č. 5 Vědomost poskytnutí první pomoci

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	96	92%
b	8	8%
Celkem	104	100%

Graf č. 5 Vědomost poskytnutí první pomoci

Věděl/a by jste jak poskytnou první pomoc při popálenině:



Na otázku, věděl/a by jste jak poskytnout první pomoc při popálenině se 96 (92%) respondentů domnívá, že by vědělo jak poskytnout první pomoc, 8 (8%) respondentů se domnívá, že by nevědělo jak poskytnout první pomoc při popáleninovém úrazu.

Otázka č. 6: Jak jste se dozvěděl/a o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při popáleninách:

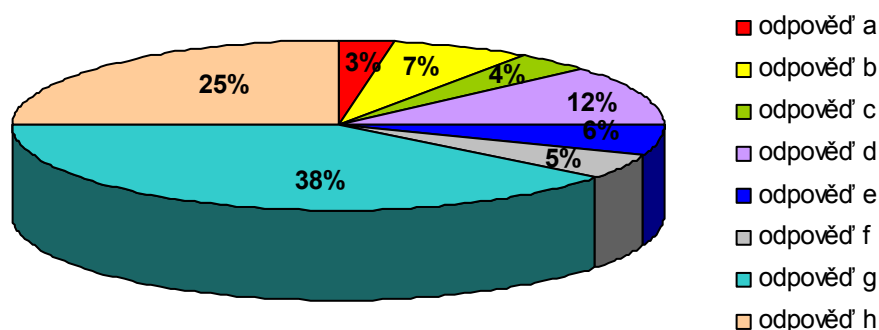
- a, nebyl/a jsem informována
- b, internetový zdroj
- c, masmedia (televize, rozhlas)
- d, periodický tisk (časopis, noviny)
- e, neperiodický tisk (letáky brožury)
- f, odborná literatura (knihy)
- g, škola
- h, jiné, (uved'te jaké)

Tab. č. 6 Informovanost o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při popáleninách

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	3	3%
b	7	7%
c	4	4%
d	12	12%
e	6	6%
f	5	5%
g	41	38%
h	26	25%
celkem	104	100%

Graf č. 6 Informovanost o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při popáleninách

Jak jste se dozvěděl/a o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při popáleninách



Z celkového počtu 104 (100%) dotazovaných, 3 (3%) respondentů odpovědělo, že nebylo informováno o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při

popáleninách, 7 (7%) respondentů se o prevenci a poskytnutí první pomoci dozvědělo z internetového zdroje, 4 (4%) respondentů se dozvědělo o prevenci a poskytnutí první pomoci z televize, či rozhlasu, 12 (12%) respondentů bylo informováno pomocí časopisů, či novin, pouhých 6 (6%) respondentů bylo informováno z letáku či brožury, 5 (5%) respondentů se o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci dozvědělo pomocí odborné literatury, 41 (38%) se dozvědělo o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci ze školy a 26 (25%) respondentů uvedlo možnost jinou, respondenti vypsali, že se o prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci při popáleninách dozvěděli z autoškoly či kurzů první pomoci.

Otázka č. 7: Z nabízených možností označte povrchní popáleninu:

a, zarudnutí

b, žádný projev

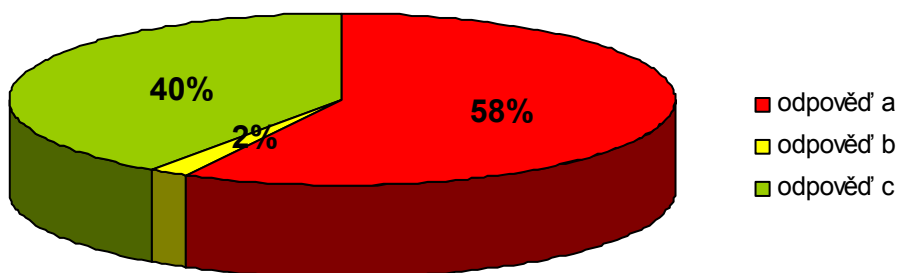
c, tvorba puchýře (nepřítomnost prokrvení)

Tab. č. 7 Označení povrchní popáleniny

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	60	58%
b	2	2%
c	42	40%
Celkem	104	100%

Graf č. 7 Označení povrchní popáleniny

Z nabízených možností označte povrchní popáleninu



Na otázku, která se týkala označení povrchní popáleniny, dle obrázků, 60 (58%) respondentů označilo správnou odpověď nebo-li možnost zarudnutí, 2 (2%) respondentů označilo špatnou odpověď žádný projev a relativně velký počet 42 (40%) respondentů označilo špatnou odpověď, nebo-li třetí obrázek, který představoval popáleninu, kde byla zcela zničena epidermis, tento obrázek charakterizoval popáleninu hlubokou.

Otázka č. 8: Zvolte správnou odpověď při poskytování první pomoci při povrchní popálenině:

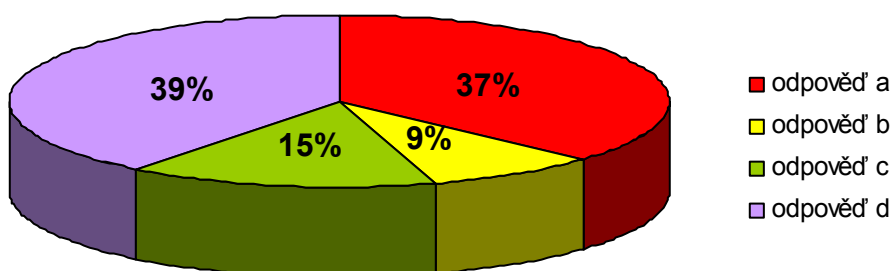
- a, postiženého zabalíme do studených prostěradel
- b, ránu chladíme tekoucí vodou, puchýře strhneme a sterilně kryjeme
- c, ránu namažeme mastí a sterilně kryjeme
- d, ránu chladíme tekoucí vodou a sterilně kryjeme**

Tab. č. 8 Poskytování první pomoci při povrchní popálenině

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	38	37%
b	9	9%
c	16	15%
d	41	39%
Celkem	104	100%

Graf č. 8 Poskytování první pomoci při povrchní popálenině

Zvolte správnou odpověď při poskytování první pomoci při povrchní popálenině:



Na otázku, jak by se zachoval respondent při první pomoci u povrchní popálenině 38 (37%) respondentů označilo špatnou dopověď, že by postiženého zabalili do mokrých prostěradel, 9 (9%) respondentů zvolilo odpověď, že by ránu chladili tekoucí vodou a puchýře by strhly, to je špatná odpověď, 16 (15%) respondentů odpovědělo, že by ránu namažali mastí, jedná se také o špatnou odpověď a 41 (39%) respondentů označilo správnou odpověď, že by ránu chladili tekoucí vodou a poté sterilně kryli.

Otázka č. 9: Jaký druh popálenin nejčastěji vzniká u dětí do 3 let věku:

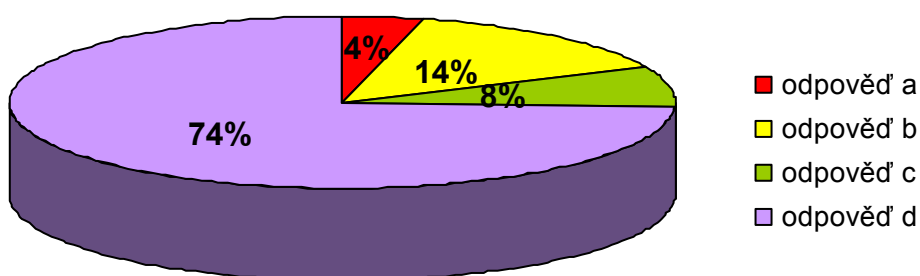
- a, poleptání
- b, přímí kontakt s ohněm
- c, úraz elektrickým proudem
- d, opaření**

Tab. č. 9 Nejčastější typ popálenin u dětí do 3 let věku

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	4	4%
b	15	14%
c	8	8%
d	77	74%
Celkem	104	100%

Graf č. 9 Nejčastější typ popálenin u dětí do 3 let věku

Jaký druh popálenin nejčastěji vzniká u dětí do 3 let věku:



Z odpovědí respondentů vyplývá, že 4 (4%) respondentů se domnívá, že popáleniny u dětí do 3 let věku vznikají v důsledku poleptání, 15 (14%) respondentů se domnívá, že příčinou vzniku popálení u dětí je nejčastěji přímí kontakt s ohněm, 8 (8%) respondentů se domnívá, že popálení u dětí do 3 let věku vzniká v důsledku úrazu elektrickým proudem a 77 (74%) respondentů označilo správnou odpověď, že popáleniny u dětí do 3 let věku vznikají nejčastěji vlivem opaření.

Otázka č. 10: Považujeme u dětí do 2 let povrchní popáleninu 5-10% těla za závažnou:

a, ano

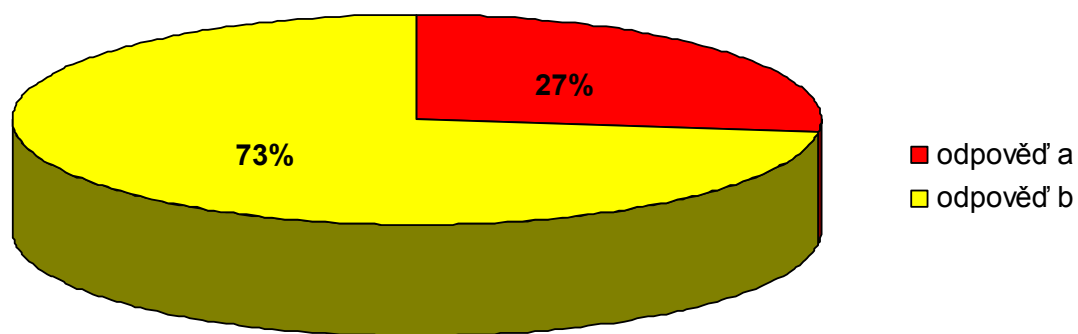
b, ne

Tab. č. 10 Závažnost 5-10% popáleniny u dětí do 2 let

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	28	27%
b	76	73%
Celkem	104	100%

Graf č. 10 Závažnost 5-10% popáleniny u dětí do 2 let

Považujeme u dětí do 2 let povrchní popáleninu 5-10% těla za závažnou:



Na otázku, zda považujeme popáleninu o rozsahu 5-10% tělesného povrchu u dětí do 2 let za závažnou, odpovědělo pouhých 28 (27%) respondentů správně, že ano a 76 (73%) respondentů odpovědělo špatně, že taková popálenina není považována za závažnou.

Otázka č. 11: Při mytí rukou:

a, pouštíme kohoutek s teplou vodou, poté přidáváme vodu studenou, zavíráme nejprve studenou vodu, poté teplou

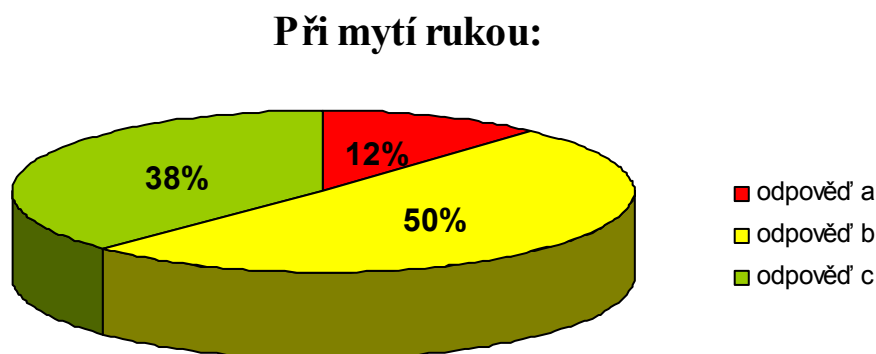
b, pouštíme kohoutek se studenou vodou, poté přidáváme vodu teplou, zavíráme nejprve teplou vodu, poté studenou

c, pouštíme kohoutek se studenou vodou, poté přidáváme teplou, zavíráme nejprve studenou vodu, poté teplou

Tab. č. 11 Při mytí rukou

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	12	12%
b	53	50%
c	39	38%
Celkem	104	100%

Graf č.11 Při mytí rukou



Na otázku č. 11 odpovědělo 12 (12%) respondentů špatně, nejdříve pouští při mytí rukou vodu teplou a nejdříve zavírají kohoutek s teplou vodou, poté studenou, 53 (50%) respondentů odpovědělo správně, nejdříve pouští vodu studenou, poté teplou a zavírají nejprve vodu teplou a poté studenou a 39 (38%) respondentů odpovědělo špatně, nejprve by zavřeli vodu studenou, poté teplou.

Otázka č. 12: Jak se zachováte: Muž 50 let se dostal do přímého kontaktu s ohněm, Je popálený na obličeji a krku, jeho oděv je v plamenech. Postižený je při vědomí, je zmatený a snaží se utíkat:

a, zavoláme zdravotnickou záchrannou službu (155, či 112), snažíme se postiženého zpacifikovat, uložíme ho na zem, plameny udusíme např. dekou. Popálené plochy chladíme vodou nejlépe o teplotě 8°C, rány sterilně kryjeme, postiženého přikryjeme, aby nedošlo k podchlazení

b, zavoláme zdravotnickou záchrannou službu (155, či 112), vyčkáme než dojde ke zklidnění postiženého (přestane utíkat), poté ho uložíme na zem, plameny udusíme dekou, snažíme se postiženého zchladit např. pomocí mokrého prostěradla

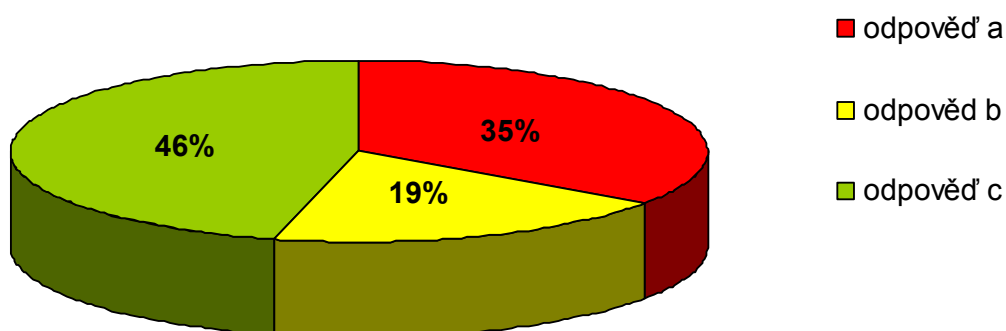
c, zavoláme zdravotnickou záchrannou službu (155, či 112), postiženého uložíme do polosedu, popálené rány sterilně kryjeme, postiženého se snažíme spíše zchladit, nepřikrýváme ho, vzhledem k popálení by mohlo dojít k přehřátí organismu

Tab. č. 12 Poskytnutí první pomoci u popáleného muže

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	36	35%
b	20	19%
c	48	46%
Celkem	104	100%

Graf č. 12 Poskytnutí první pomoci u popáleného muže

Jak se zachováte: Muž 50 let se dostal do přímého kontaktu s ohněm, Je popálený na obličeji a krku, jeho oděv je v plamenech. Postižený je při vědomí, je zmatený a snaží se utíkat:



Z odpovědí na otázku č. 12 vyplývá, že 36 (35%) respondentů odpovědělo správně, zavolali-by nejprve zdravotnickou záchrannou službu, poté by muže zpacifikovali, plameny udusili dekou, popálené plochy chladili a muže přikryli, 20 (19%) respondentů

označilo špatnou odpověď, postiženého muže by nechali utíkat a zchladili by ho mokkými prostěradly a 48 (46%) respondentů odpovědělo, že by postiženého uložili do polosedu a nepřikrývali by postiženého, aby nedošlo k přehřátí organismu, to je špatná odpověď.

Otázka č. 13: U rozsáhlých popálenin voláme zdravotnickou záchrannou službu:

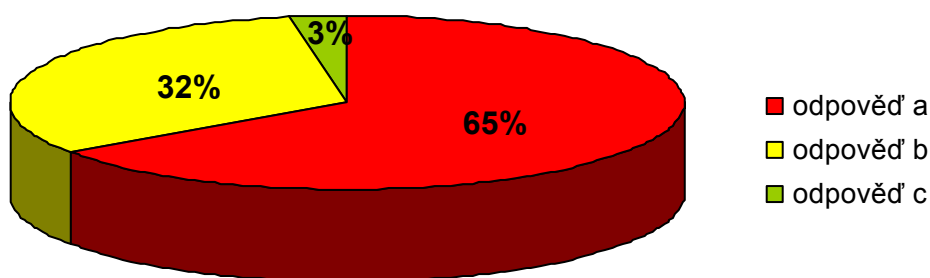
- a, nejdříve poskytneme první pomoc, poté voláme zdravotnickou záchrannou službu
b, nejdříve voláme zdravotnickou záchrannou službu, poté poskytneme první pomoc
c, nevím, neumím odpovědět

Tab. č. 13 Volání zdravotnické záchranné služby

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	68	65%
b	33	32%
c	3	3%
Celkem	104	100%

Graf č. 13 Volání zdravotnické záchranné služby

**U rozsáhlých popálenin voláme
zdravotnickou záchrannou službu:**



Další otázkou jsem chtěla zjistit, zda by respondenti při rozsáhlém popálení poskytovali nejdříve první pomoc, či by zavolali zdravotnickou záchrannou službu. Z odpovědí vyplývá, 68 (65%) respondentů odpověděla špatně, nejprve by poskytlo první pomoc, poté by až volali zdravotnickou záchrannou službu, pouhých 33 (32%) respondentů odpovědělo správně, že by nejprve volali zdravotnickou záchrannou službu a 3 (3%) respondentů nevědělo jak odpovědět.

Otázka č. 14: Jak nejlépe chladíme popáleniny:

a, vodou i ledem

b, vodou o teplotě 8°C

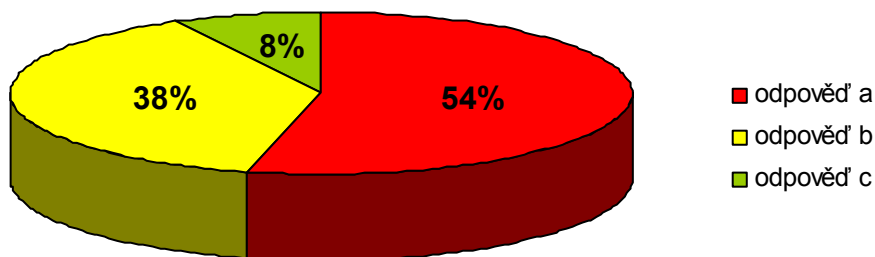
c, vodou o teplotě 0°C

Tab. č. 14 Chlazení popálenin

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	56	54%
b	40	38%
c	8	8%
Celkem	104	100%

Graf č. 14 Chlazení popálenin

Jak nejlépe chladíme popáleniny:



Z otázky č. 14 jsem se chtěla dozvědět, jak by respondenti nejlépe chladili popáleniny. 56 (54%) respondentů odpovědělo špatně, chladili by popáleniny vodou i ledem, správně odpovědělo 40 (38%) respondentů, popáleniny by nejlépe chladili vodou o teplotě 8°C a 8 (8%) respondentů, by chladilo popáleniny vodou o teplotě 0°C, to je špatná odpověď.

Otázka č. 15: Kdy neprovádíme chlazení popálenin:

a, je-li rozsah popálení u dospělých menší než 20% tělesného povrchu

b, jedná-li se o povrchní popáleninu

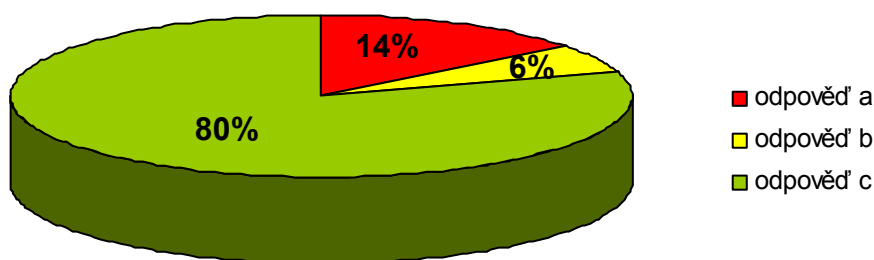
c, u velmi malých dětí při popálenině větší než 5% tělesného povrchu

Tab. č. 15 Kdy se neprovádí chlazení popálenin

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	15	14%
b	6	6%
c	83	80%
Celkem	104	100%

Graf č. 15 Kdy se neprovádí chlazení popálenin

Kdy neprovádíme chlazení popálenin:



Na otázku, kdy neprovádíme chlazení popálenin odpovědělo 15 (14%) respondentů špatně, chlazení by neprováděli u dospělého člověka s menším rozsahem popálení než je 20% tělesného povrchu, dalších 6 (6%) respondentů odpovědělo také špatně, zvolili odpověď, že by chlazení neprováděli u povrchních popálenin a 83 (80%) respondentů odpovědělo správně, chlazení by neprováděli u malých dětí, kteří mají popáleninu větší než 5% tělesného povrchu.

Otázka č. 16: Při popálení hřbetu ruky a přítomnosti kovu (prstýnek, náramek):

a, kov nesundáme, mohlo by dojít ke strhnutí kůže

b, kov sundáme, z důvodu možnosti vzniku otoku a následnému utlačení tkání

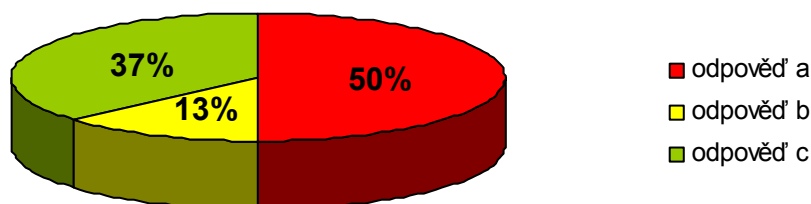
c, kov nesundáme, snažíme se s končetinou co nejméně manipulovat

Tab. č. 16 Sundání kovu z popálené plochy

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	52	50%
b	14	13%
c	38	37%
Celkem	104	100%

Graf č. 16 Sundání kovu z popálené plochy

**Popálení hřbetu ruky a přítomnosti kovu
(prstýnek, náramek):**



Na otázku, zda by respondenti sundali kov (prstýnek, náramek) při popálení hřbetu ruky odpovědělo 52 (50%) respondentů špatně, kov by nesundali z důvodu strhnutí kůže, pouhých 14 (13%) respondentů odpovědělo správně, kov by sundali, z důvodu možnosti vzniku otoku a následného utlačení tkání a 38 (37%) respondentů odpovědělo, že by kov nesundali, z důvodu co nejmenší manipulace s končetinou, to je špatná odpověď.

Otázka č. 17: pokud nám chytne olej na rozpálené pánvi:

a, vypneme sporák, plameny uhasíme mokrou (vyždímanou) utěrkou

b, vypneme sporák, na pánev nalijeme vodu

c, vypneme sporák, pánev dáme pod tekoucí vodu

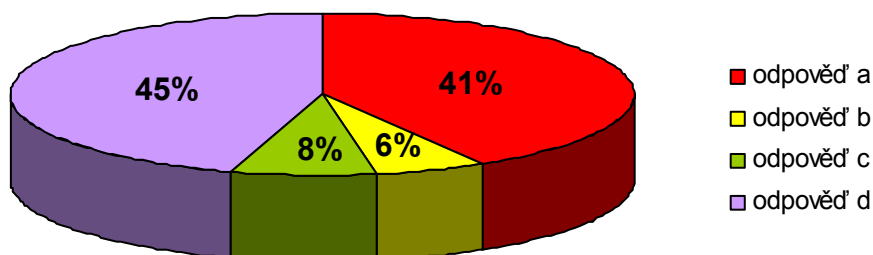
d, vypneme sporák, plameny uhasíme suchou utěrkou

Tab. č. 17 Chytnutí oleje na rozpálené pánvi

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	43	41%
b	6	6%
c	8	8%
d	47	45%
Celkem	104	100%

Graf č. 17 Chytnutí oleje na rozpálené pánvi

Pokud nám chytne olej na rozpálené pánvi:



Otázka č. 17 se týká prevence vzniku popálení, chtěla jsem zjistit jak by se respondenti zachovali při vzplanutí oleje na rozpálené pánvi. 43 (41%) respondentů odpovědělo správně, plameny by uhasili mokrou (vyždímanou) utěrkou, 6 (6%) respondentů odpovědělo špatně, na pánev by nalili vodu, 8 (8%) respondentů zvolilo odpověď, že by dali pánev pod tekoucí vodu, to je špatná odpověď a 47 (45%) respondentů odpovědělo také špatně, plameny by uhasili suchou utěrkou.

Otázka č. 18: při hoření elektrického spotřebiče použijete hasicí přístroj:

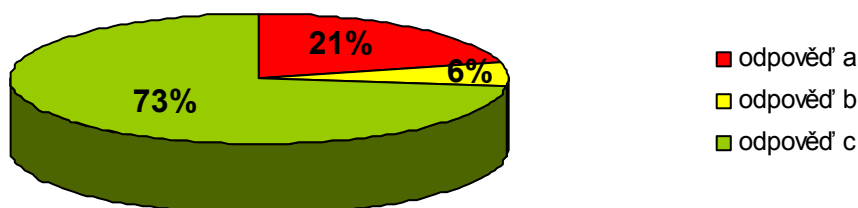
- a, pěnový hasicí přístroj
- b, vodní hasicí přístroj
- c, práškový hasicí přístroj

Tab. č. 18 Použití hasicího přístroje

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	22	21%
b	6	6%
c	76	73%
Celkem	104	100%

Graf č. 18 Použití hasicího přístroje

Při hoření elektrického spotřebiče použijete hasicí přístroj:



Na poslední otázku, která se týká prevence, kdy jsem chtěla zjistit jak by se respondenti zachovali kdyby hořel elektrický spotřebič, jaký by použili hasicí přístroj. 22 (21%) respondentů odpovědělo špatně, použili by pěnový hasicí přístroj, 6 (6%) respondentů by použilo vodní hasicí přístroj, to je také špatná odpověď a 76 (73%) respondentů odpovědělo správně, použili by práškový hasicí přístroj.

9 DISKUZE

Jak již bylo zmiňováno v úvodu, znalost prevence vzniku popálenin a správné poskytnutí první pomoci laickou veřejností je předpokladem úspěšnosti následného odborného ošetření. Je důležité mít na paměti, že dodržování zásad prevence vzniku popálenin a správné ošetření postiženého v prvních minutách, může výrazně ovlivnit prognózu postiženého.

Pro účely této bakalářské práce byly stanoveny dva cíle. Prvním cílem bylo zjistit úroveň znalostí laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin, druhý cíl si kladl za úkol zjistit znalosti laické veřejnosti v poskytování první pomoci při popáleninách. Tyto cíle byly splněny pomocí dotazníkového šetření, které proběhlo v mateřských školách na Domažlicku od 28. listopadu do 31. ledna roku 2013. Cílovou skupinu tvořili rodiče dětí od 3-6 let. Na základě stanovených cílů, byly ověřovány tři předem stanovené hypotézy, které byly pomocí výzkumného šetření potvrzeny či vyvráceny.

Hypotéza č. 1: Předpokládám, že 50% respondentů nebude znát prevenci vzniku popálenin. K této hypotéze se vztahují otázky číslo 9, 11, 17, 18. Prevence hraje významnou roli ve vzniku popáleninových úrazů. Tato hypotéza byla stanovena na základě toho, že mnoha popáleninových úrazů vzniká nedbalostí a nedodržováním zásad prevence vzniku popálenin. Proto je důležité tyto zásady znát a dodržovat. U otázky č. 9 se ptáme na nejčastější příčinu popálení u dětí do 3 let věku. 77 (74%) respondentů odpovědělo správně, že nejčastější mechanismus popálení u dětí do 3 let věku je opaření. Otázka č. 11 se zaměřuje na prevenci vzniku opaření při mytí rukou. 53 (50%) respondentů odpovědělo správně, při mytí rukou by nejdříve pouštěli vodu studenou a zavírali vodu teplou. Překvapilo nás, že polovina respondentů nezná zásady prevence u tak běžné činnosti se kterou se setkáváme každý den. Otázkou č. 17 jsme se dotazovali jak by se respondenti zachovali pokud by chytl olej na rozpálené pánvi, z čehož pouhých 43 (41%) respondentů odpovědělo správně, vypnuli by sporák a pánev by uhasili mokrou (vyždímanou) utěrkou. Poslední otázka č. 18 se týkala použití hasicího přístroje, při hoření elektrického spotřebiče. 76 (73%) respondentů odpovědělo správně, při hoření elektrického spotřebiče by použili práškový hasicí přístroj. Při zhodnocení správných odpovědí týkajících se prevence vzniku popálenin jsme zjistili, že 41% respondentů nezná prevenci vzniku popálenin. **Hypotéza č. 1 byla vyvrácena.** Je důležitá informovanost o § 415 občanského

zákoníku, který stanovuje obecně prevenční povinnost. Ta představuje pro každého povinnost počínat si tak, aby nedocházelo ke škodám na zdraví, na majetku, na přírodě a životním prostředí. [40] Hypotéza č. 1 Předpokládám, že 50% respondentů nebude znát prevenci vzniku popálenin byla vyvrácena, ale při porovnání s § 415 občanského zákoníku, který udává obecně prevenční povinnost, pokládáme výsledek neznalost prevence u 41% respondentů za neuspokojivý.

Hypotéza č. 2: Předpokládám, že 60% respondentů nebude znát správnost poskytování první pomoci při popáleninách. K této hypotéze se vztahují otázky č. 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16. Tato hypotéza byla stanovena na základě toho že považujeme, poskytnutí první pomoci laickou veřejností za základní pilíř přednemocniční neodkladné péče. V otázce č. 7 mají respondenti označit podle obrázku povrchní popáleninu, zajímalo nás co si pod pojmem povrchní popálenina představí a zda se orientují v hloubce popálení. 60 (58%) respondentů označila správnou odpověď. I přesto, že většina respondentů odpověděla správně, je znepokojující že 42 (40%) respondentů označilo jako povrchní popáleninu, kde je zcela poškozena epidermis a 2 (2%) respondentů označilo za povrchní popáleninu obrázek, na kterém není přítomno popálení. Otázka č. 8 se zaměřuje na poskytnutí první pomoci při povrchní popálenině, kdy pouhých 41 (39%) respondentů odpovědělo správně, ránu by chladili tekoucí vodou a sterilně kryli. Otázka č. 12 měla zjistit jak by se respondenti zachovali v situaci kdyby měli poskytnout první pomoc muži, který hoří, je zmatený a utíká. Pouhých 36 (35%) respondentů označilo správnou odpověď, která zněla: zavoláme zdravotnickou záchrannou službu (155, či 112), snažíme se postiženého zpacifikovat, uložíme ho na zem, plameny udusíme např. dekou. Popálené plochy chladíme vodou nejlépe o teplotě 8°C, rány sterilně kryjeme, postiženého přikryjeme, aby nedošlo k podchlazení. 20 (19%) respondentů zvolilo špatnou odpověď, nechali by postiženého utíkat, čímž by se mohla u postiženého nastupňovat poplachová reakce z vyčerpání a mohlo by dojít k zasažení obličeje plameny a k inhalačnímu traumatu. 48 (46%) respondentů odpovědělo také špatně, postiženého by dali do polosedu a nepřikrývali by ho, z důvodu přehřátí organismu. Z této otázky vyplývá, že většina respondentů by v takové situace neuměla zareagovat. U otázky č. 13 se dotazujeme zda se u rozsáhlých popálenin přivolá ZZS před, či po poskytnutí první pomoci. Pouhých 33 (32%) respondentů označilo správnou odpověď, že u rozsáhlých popálenin nejdříve voláme ZZS, poté poskytneme první pomoc. 68 (65%) respondentů by nejdříve poskytlo první pomoc a až poté by volalo ZZS a 3 (3%) respondentů nevědělo jak na tuto otázku

odpovědět. Poskytnutí první pomoci je velice důležité, ale je nutné, aby si laická veřejnost uvědomila závažnost popáleninového úrazu. Rozsáhlé popáleniny vyžadují co nejrychlejší odborné ošetření a transport do zdravotnického zařízení. Otázka č. 14 se zaměřuje na způsob chlazení popálenin. U této otázky odpovědělo správně pouhých 40 (38%) respondentů, označilo možnost: nejlépe chladíme popáleniny vodou o teplotě 8°C. Překvapila nás odpověď 56 (54%) respondentů, kteří zvolili, že by popáleniny chladili vodou i ledem a odpověď 8 (8%) respondentů, kteří zvolili že by popáleniny chladili vodou o teplotě 0°C. Vzhledem k tomu, že při chlazení popálenin ledem by mohlo dojít k lokální vazokonstrikci, k ischemii a k prohloubení lézí. [7] V otázce č. 15 se ptáme, kdy neprovádíme chlazení popálenin. 83 (80%) respondentů označilo správnou odpověď, chlazení by neprováděli u velmi malých dětí při popálenině větší než 5% tělesného povrchu. Tato odpověď u většiny respondentů nás potěšila, jelikož respondenti tvořili rodiče dětí od 3-6 let. U poslední otázky č. 16 nás zajímalo jak by se respondenti zachovali při popálení hřbetu ruky a přítomnosti kovu (prstýnek, náramek) na ruce. Pouhých 14 (13%) respondentů odpovědělo správně, kov by sundali z důvodu možného vzniku otoku a následného utlačení tkání. Většina respondentů nezná rozvoj popáleninového úrazu, neví že popáleninový úraz je děj dynamický a v průběhu času dochází k mnoha patofyziologickým změnám. Při zhodnocení správných odpovědí týkající se poskytnutí první pomoci při popáleninách bylo zjištěno, že 60% respondentů nezná správnost poskytnutí první pomoci při popáleninách. **Hypotéza č. 2 byla potvrzena.** Vzhledem k tomu, že zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, a to v ustanovení § 150 udává jako trestní čin neposkytnutí první pomoci osobě, která je v nebezpečí smrti, nebo jeví vážné známky poruchy zdraví či jiného závažného onemocnění. [40] Pokládáme výsledek neznalosti 60% respondentů v poskytnutí první pomoci při popáleninách, za velice znepokojující.

Hypotéza č. 3: Předpokládám, že 80% respondentů se domnívá, že umí poskytnout první pomoc při popáleninách. Tato hypotéza byla stanovena na základě toho, že jsme chtěli porovnat kolik procent respondentů se domnívá, že by umělo poskytnout první pomoc při popáleninách s výsledky cíle č. 2, kde cílem bylo zjistit znalosti laické veřejnosti v poskytování první pomoci při popáleninách. Chtěli jsem tak porovnat kolik procent respondentů se domnívá, že by vědělo jak poskytnout první pomoc při popáleninách a kolik procent respondentů by doopravdy bylo schopno poskytnout správnou první pomoc při popáleninách. K této hypotéze se vztahují otázka č. 4, 5, 6. V otázce č. 4 se dotazujeme zda se respondent setkal někdy s popáleninou. 92 (88%)

respondentů odpovědělo kladně, že se s popáleninou během svého života setkalo a pouhých 12 (12%) odpovědělo záporně, že se s popáleninou ještě nesetkalo. Na tuto otázku navazovala otázka č. 5, která zněla: věděl/a by jste, jak poskytnout první pomoc při popálenině. 96 (92%) respondentů odpovědělo kladně, domnívají se, že by věděli jak poskytnout první pomoc při popálenině a pouhých 8 (8%) respondentů odpovědělo záporně, že by nevěděli jak poskytnout první pomoc při popálenině. Na základě předchozí otázky, kde 12 (12%) respondentů odpovědělo že se s popáleninou ještě nesetkali, vyplývá to, že 4 (4%) respondentů, kteří se ještě nesetkali s popáleninou se domnívá, že by i tak věděli jak poskytnout první pomoc. Otázka č. 6 navazuje na otázku č. 5, kdy na základě výsledků otázky č. 5 bylo cílem zjistit, kde respondenti získali dané informace o prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci při popáleninách. 41 (38%) respondentů uvedlo, že bylo informováno ve škole, 3 (3%) respondentů uvedlo, že nebyli informováni, 7 (7%) respondentů bylo informováno z internetového zdroje, tento výsledek byl překvapující, jelikož internetový zdroj je pokládán v současné době za nejrozšířenější zdroj informací, 4 (4%) respondentů bylo informováno z televize či rozhlasu, 12 (12%) respondentů bylo informováno z časopisu a novin, pouhých 6 (6%) respondentů bylo informováno z letáků či brožur, 5 (5%) respondentů bylo informováno z odborné knihy a 26 (25%) respondentů uvedlo možnost jinou, kde doplnili, že se o prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci při popáleninách dozvěděli z autoškoly či kurzů první pomoci. Výsledky na tuto otázku jsou pro mě neuspokojivé, myslím si že by mělo být více propagačního materiálu co se týká prevence a první pomoci na veřejných místech např. pomocí letáků či plakátů, kde se s nimi člověk dostane nejvíce do styku. Jelikož respondenti tvořili rodiče, kteří už jsou nějakou dobu ze školy a většina respondentů je informována o prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci při popáleninách právě ze školy, může se jednat o zastaralé a vzhledem k času neúplné informace.

Hypotéza č. 3 byla potvrzena. Při srovnání kolik procent respondentů se domnívá, že by vědělo jak poskytnout první pomoc při popáleninách a kolik procent respondentů by doopravdy bylo schopno poskytnout správnou první pomoc při popáleninách nám vyšlo, že 92% respondentů se domnívá, že by vědělo jak poskytnout první pomoc při popáleninách, kdež to z dotazníkového šetření vyšlo, že 40% respondentů by dokázalo poskytnout první pomoc při popáleninách. Z toho vyplývá, že většina respondentů přeceňuje své znalosti a ve skutečnosti, by správně nedokázali poskytnout první pomoc při popáleninách.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá popáleninovým traumatem v přednemocniční neodkladné péči. Popáleninový úraz patří mezi nejbolestivější a nejzávažnější poranění. V současné době vzniká mnoha popáleninových úrazů, v domácnostech, při profesích a bohužel mnoho popáleninových úrazů vzniká neopatrností člověka. Je proto důležité na tuto problematiku více poukázat a více informovat veřejnost o prevenci a správném poskytnutí první pomoci, při tak závažném poranění. V teoretické části jsme se snažili přiblížit nejčastější příčiny vzniku popálenin, klasifikaci popáleninového traumatu, která významně ovlivňuje jeho rozvoj a prognózu. Dále se v teoretické části zabýváme poskytnutím první pomoci laickou veřejností. Rozsáhlá kapitola je věnována přednemocniční neodkladné péči a zajištění postiženého, při popáleninovém traumatu. Jsou zde zmíněny i komplikace, které mohou nastat, jako je např. vznik inhalačního traumatu, otrava oxidem uhelnatým či rozvoj popáleninového šoku. Je zde stručně popsána kapitola, která se věnuje elektrotraumatu, jelikož elektrická poranění způsobují závažné popálení a následky jsou mnohdy i smrtelné. Poslední kapitola je stručně věnována přednemocniční neodkladné péči poskytované dětem. Účelem prvního cíle bylo zjistit znalosti laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin, druhý cíl si kladl za úkol zjistit znalosti laické veřejnosti v poskytování první pomoci při popáleninách. Poskytnutí první pomoci laickou veřejností je důležitým článkem přednemocniční neodkladné péče. Ke zjištění znalostí laické veřejnosti, byl použit kvantitativní výzkum, formou dotazníkového šetření, které proběhlo v mateřských školách od 28. listopadu do 31. prosince na Domažlicku, cílovou skupinu tvořili rodiče dětí od 3-6 let. Na základě stanovených cílů, byly ověřovány tři předem stanovené hypotézy, z nichž dvě byly potvrzeny a jedna vyvrácena. Hypotéza č. 1, kdy předpokládám, že 50% respondentů nebude znát prevenci vzniku popálenin se nepotvrdila, ale výsledek, kdy 41% respondentů nezná prevenci vzniku popálenin, pokládáme za neuspokojivý. Z výsledků výzkumného šetření vyplývá, že laická veřejnost je nedostatečně informovaná o prevenci vzniku popálenin a především o poskytování první pomoci při popáleninách, kdy vyšlo, že 60% respondentů nezná poskytování první pomoci při popáleninách. Bohužel 92% respondentů se domnívá, že má dostatečné znalosti o poskytování první pomoci při popáleninách. Je proto zapotřebí zvýšit úroveň znalostí laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin a především v poskytování první pomoci při popáleninách. Je důležité, aby si laická veřejnost uvědomila důležitost poskytnutí první pomoci, která může zásadně ovlivnit prognózu postiženého. Apelovala

bych na větší edukaci laické veřejnosti o poskytování první pomoci, např. pomocí propagačních materiálů na veřejných prostranstvích. Velkým přínosem by bylo zapojení medií do této problematiky, či povinná školení první pomoci v každém zaměstnání, jelikož každý člověk bez rozdílu povolání by měl znát základy první pomoci. Cílem této práce bylo vytvoření propagačního materiálu pro laickou veřejnost, vytvořila jsem plakát první pomoci, který by měl laické veřejnosti pomoci v poskytování první pomoci při popáleninovém úrazu (Příloha č. 9).

Práce jako celek pro mě byla velkým přínosem, doufám že tato práce bude prospěšná např. pro zdravotnické záchranáře, pro studenty zdravotnických oborů, zejména oboru zdravotnický záchranář. Výsledky výzkumného šetření mohou sloužit jako alarmující ukazatel o nedostatečných znalostech laické veřejnosti v prevenci vzniku popálenin a poskytování první pomoci při popáleninách.

LITERATURA A PRAMENY

1. Lidská kůže. [online]. [cit. 2012-10-01]. Dostupné z: <http://cs.medixa.org/nemoci/lidska-kuze>
2. Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny. Popáleniny (Combustiones) [online]. [cit. 2012-10-01]. Dostupné z: <http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleny/Popaleny.htm>
3. Patofyziologie popálenin. MALÝ, O. [online]. [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/patofyziologie/>
4. POČTA, J. *Medicína neodkladných stavů a katastrof*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova - Vydavatelství Karolinum, 1993, 110 s. ISBN 80-706-6708-7
5. EZ-IO. [online]. [cit. 2013-03-06]. Dostupné z: <http://www.vidacare.com/EZ-IO/Index.aspx>
6. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*: [učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium]. Vyd. 2., přeprac. a dopl. Olomouc: Epava, 2000, 480 s. ISBN 80-862-9705-5
7. KÖNIGOVÁ, R., BLÁHA, J. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2010, 430 s. ISBN 978-802-4616-704
8. POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. 2. vyd. Praha: Galén, 2010, 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8
9. Epidemiologie popálenin. MALÝ, O. [online]. [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/epidemiologie/>
10. Prevence. [online]. [cit. 2012-10-09]. Dostupné z: <http://www.bolito.cz/cz/popaleny/prevence.html>
11. Prevence vzniku popálenin. [online]. [cit. 2012-10-09]. Dostupné z: <http://www.ulozto.cz/xzMtox/d/prevence-vzniku-popaleny-ppt>

12. ŠTĚTINA, J. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 429 s. ISBN 80-716-9688-9
13. ŠNAJDAUF, J., CVACHOVEC, K., TRČ, T. *Dětská traumatologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, xv, 180 s. ISBN 80-726-2152-1.
14. PAJONKOVÁ, K. *Ošetrovatelská péče o pacienta s popáleninami* = [Nursing care of burned patients]. Plzeň, 2011. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Hana Pešková.
15. Popáleniny: Hloubka kožních popálenin. [online]. [cit. 2012-10-16]. Dostupné z: http://www.pmfhk.cz/BATLS1/Text_BATLS/13%20Burns.pdf
16. Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny: Popáleniny (Combustiones). [online]. [cit. 2012-10-16]. Dostupné z: <http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleniny/Popaleniny.htm>
17. Kritéria závažnosti popálenin. [online]. [cit. 2012-10-16]. Dostupné z: <http://www.liposukce.cz/popaleniny/kriteria-zavaznosti-popalenin.htm>
18. Hodnocení závažnosti: Mechanismus úrazu. MALÝ, O. [online]. [cit. 2012-10-16]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/hodnoceni-zavaznosti/>
19. ŽITNÁ, P. *Popáleniny v přednemocniční neodkladné péči*. Pardubice, 2011. <http://hdl.handle.net/10195/39799>. Dostupné z: <http://dspace.upce.cz/handle/10195/39799>. Bakalářská práce. Univerzita Pardubic, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Radek Mathauser, DiS.
20. DOBIÁŠ, V. et al. *Přednemocničná urgentní medicína*. 1. vyd. Martin : Osveta, 2007, 381 s. ISBN 978-80-8063-255-7
21. POKORNÝ, J. *Urgentní medicína*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004, 547 s., obr. ISBN 80-726-2259-5
22. Problematika diagnostiky a léčby otravy oxidem uhelnatým. [online]. [cit. 2012-11-06]. Dostupné z: <http://web2.stapro.cz/bullfons/22010/varia2.pdf>

23. Komplikace: Otrava oxidem uhelnatým. [online]. [cit. 2012-10-31]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/komplikace/>
24. Hodnocení závažnosti: rozsah popálenin. MALÝ, O. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/hodnoceni-zavaznosti/>
25. Hodnocení závažnosti: Hloubka postižení. MALÝ, O. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/hodnoceni-zavaznosti/>
26. Diagnostický a léčebný standard otravy oxidem uhelnatým [online]. [cit. 2012-11-06]. Dostupné z: http://www.urgmed.cz/postupy/cizi/2009_co.pdf
27. *Neodkladná péče v poli: včetně rozšířených resuscitačních technik a dovedností = Battlefield advanced trauma life support (BATLS) : battlefield advanced resuscitation techniques and skills (BARTS)*. 2., rozš. vyd. V Hradci Králové: Vojenská lékařská akademie J.E. Purkyně, 2001, [158] s. ISBN 80-851-0946-8
28. ADAMS.B. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999, 488 s. ISBN 80-7169-893-8
29. Ošetření popáleninového traumatu v podmínkách PNP. [online]. [cit. 2012-11-06]. Dostupné z: <http://www.urgmed.cz/postupy/popaleniny.jpg>
30. Neodkladná resuscitace. FRANĚK, O., KNOR, J. a TRUHLÁŘ, J. [online]. 10.5. 2011. [cit. 2012-11-07]. Dostupné z: http://www.urgmed.cz/postupy/2011_nr.pdf
31. Zajištění přístupu do krevního řečiště. [online]. [cit. 2012-11-30]. Dostupné z: <http://fbmi.cvut.cz/files/nodes/657/public/Kanylace.pdf>
32. KASAL, E. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče: pro lékařské fakulty*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003, 197 s. ISBN 80-246-0556-2
33. Water-Jel. [online]. [cit. 2012-12-25]. Dostupné z: http://www.waterjel.net/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=27&Itemid=254&lang=cs_CS

34. BYDŽOVSKÝ, J. *První pomoc*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2004, 75 s. ISBN 80-247-0680-6
35. Rozsáhlé popáleninové trauma. [online]. [cit. 2013-02-04]. Dostupné z: http://www.zachranarivlockari.wz.cz/download/popaleniny_clanek.pdf
36. Popáleninový šok. MALÝ, O. [online]. [cit. 2013-02-04]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/popaleninovy-sok/>
37. Klinický obraz. MALÝ, O. [online]. [cit. 2013-02-18]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/klinicky-obraz/>
38. KOLKUS, M. et al. *Prvá pomoc v prednemocničnej starostlivosti*. 1 vyd. Fakulta zdravotníctva v Ružomberku. Ružomberk, 2007, 140 s. ISBN 978-80-8084-148-5
39. MA, O a David CLINE. *Emergency medicine manual*. 6th ed. New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division, c2004, xiv, 977 p. ISBN 00-714-1025-2
40. První pomoc a právo. FRANĚK, O. [online]. únor 2013 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: http://www.zachrannasluzba.cz/prvni_pomoc/2013_prvni_pomoc_pravo.pdf

SEZNAM ZKRATEK

°C – stupeň celsia-jednotka teploty

ARDS – syndrom dechové tísně dospělých (adult respiratory distress syndrome)

BSA – plošný rozsah postižení povrchu kůže vyjadřovaný v % (body surface area)

cm – centimetr

CO – oxid uhelnatý

HbCO – karboxyhemoglobin

ČR – Česká republika

DC – dýchací cesty

ETCO₂ – oxid uhličitý na konci výdechu

ETI – endotracheální intubace

FiO₂ – inspirační koncentrace kyslíku

g - gram

Hz – jednotka hertz

HZS – hasičský záchranný sbor

i.v. – intravenózní, nitrožilní

ICP – intrakraniální tlak

IZS – integrovaný záchranný systém

kg – kilogram

KPa – jednotka kilopascal

KPR – kardiopulmonální resuscitace

Kr. – Kristus

KZOS – krajské zdravotnické operační středisko

LZS – letecká záchranná služba

mA – jednotka miliampér

mg – miligram

ml – mililitr

mm – milimetr

mmHg – milimetr rtuťového sloupce

NaCl – chlorid sodný

NZ-IO – intraoseální vrtačka

NZO – náhlá zástava oběhu

NLZP – nelékařský zdravotnický personál

P – pulz

per.os – perorální, ústy

pH – převrácený logaritmus koncentrace vodíkových iontů

RLP – rychlá lékařská pomoc

RZP – rychlá záchranná pomoc

s.c. – subcutální, do podkoží

SIRS – systémová zánětlivá reakce (systemic inflammatory response syndrome)

SpO₂ – saturace hemoglobinu kyslíkem

TK – tlak krve

UPV – umělá plicní ventilace

UV – ultrafialové (ultraviolet) záření

V – jednotka volt

ZZS – zdravotnická záchranná služba

SEZNAM TABULEK

- Tab. č. 1** Pohlaví
- Tab. č. 2** Nejvyšší dosažené odborné
- Tab. č. 3** Věk
- Tab. č. 4** Setkání s popáleninou
- Tab. č. 5** Vědomost poskytnutí první pomoci
- Tab. č. 6** Informovanost o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při popáleninách
- Tab. č. 7** Označení povrchní popáleniny
- Tab. č. 8** Poskytování první pomoci při povrchní popálenině
- Tab. č. 9** Nejčastější typ popálenin u dětí do 3 let věku
- Tab. č. 10** Závažnost 5-10% popáleniny u dětí do 2 let
- Tab. č. 11** Při mytí rukou
- Tab. č. 12** Poskytnutí první pomoci u popáleného muže
- Tab. č. 13** Volání zdravotnické záchranné služby
- Tab. č. 14** Chlazení popálenin
- Tab. č. 15** Kdy se neprovádí chlazení popálenin
- Tab. č. 16** Sundání kovu z popálené plochy
- Tab. č. 17** Chytnutí oleje na rozpálené pánvi
- Tab. č. 18** Použití hasicího přístroje

SEZNAM GRAFŮ

- Graf č. 1** Pohlaví
- Graf č. 2** Nejvyšší dosažené odborné
- Graf č. 3** Věk
- Graf č. 4** Setkání s popáleninou
- Graf č. 5** Vědomost poskytnutí první pomoci
- Graf č. 6** Informovanost o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při popáleninách
- Graf č. 7** Označení povrchní popáleniny
- Graf č. 8** Poskytování první pomoci při povrchní popálenině
- Graf č. 9** Nejčastější typ popálenin u dětí do 3 let věku
- Graf č. 10** Závažnost 5-10% popáleniny u dětí do 2 let
- Graf č. 11** Při mytí rukou
- Graf č. 12** Poskytnutí první pomoci u popáleného muže
- Graf č. 13** Volání zdravotnické záchranné služby
- Graf č. 14** Chlazení popálenin
- Graf č. 15** Kdy se neprovádí chlazení popálenin
- Graf č. 16** Sundání kovu z popálené plochy
- Graf č. 17** Chytnutí oleje na rozpálené pánvi
- Graf č. 18** Použití hasicího přístroje

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Žádost o poskytnutí informací

Příloha č. 2: Dotazník

Příloha č. 3: Hodnocení rozsahu popálenin dle pravidla devíti

Příloha č. 4: Hodnocení rozsahu popálenin dle Lunda a Browdera

Příloha č. 5: Gelový systém Water-Jel[®]

Příloha č. 6: Uvolňující nářezy na trupu 10-letého chlapce

Příloha č. 7: Elektrické popálení

Příloha č. 8: Hluboké popáleniny na 30% BSA 2 měsíčního chlapečka

Příloha č. 9: Plakát poskytnutí první pomoci při popáleninách (vlastní edukační materiál – výstup pro praxi)

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Žádost o poskytnutí informací


ŽÁDOST O POSKYTNUTÍ INFORMACÍ

Příjmení a jméno žadatele: Lucie Kubínová
Datum narození: 30. 9. 1990, Telefon: 423 400 462, Email: lucieeskola@seznam.cz
Škola/fakulta: Pedagogická univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií
Obor studia: Zdravotnický záchranný tým
Způsob provedení sběru informací: DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ
Termín sběru informací: od 28. listopadu do 31. ledna
Důvod požadovaných informací: BAYALÁDSKÁ PRÁCE
Téma práce: Poplení matě trauma v předcházení matě péči
Datum: 29. 11. 2012 Podpis žadatele: Kubínová

Souhlas s uvedením dotazníkového šetření: ano ne

Šetření proběhlo v: MATEŘSKÉ ŠKOLE DOMAŽLICE, TĚŽKÉ ORGANIZACE

Datum: 29. 11. 2012

Podpis a razítko: 

MATEŘSKÁ ŠKOLA
DOMAŽLICE
PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE
Zahradní 471, PSČ 344 01 Domažlice
IČO: 750 06 111

DOTAZNÍK

Vážená paní, vážený pane,

jmenuji se Kubínová Lucie a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia na Západočeské univerzitě v Plzni, Fakultě zdravotnických studií, oboru Zdravotnický záchranář. Zpracovávám bakalářskou práci na téma „*Popáleninové trauma v přednemocniční neodkladné péči*“. Tímto bych vás chtěla požádat o spolupráci při vyplnění tohoto dotazníku. Dotazník je zcela anonymní, slouží pouze k účelu získání konkrétních dat pro vypracování výzkumné části mé bakalářské práce. Dotazník obsahuje uzavřené otázky, **u každé otázky zakroužkujte pouze jednu správnou odpověď, nebude-li uvedeno jinak.**

Předem Vám děkuji za ochotu, spolupráci a za Váš drahocenný čas.
Kubínová Lucie

1. Vaše pohlaví:

- a, žena
- b, muž

2, Vaše nejvyšší dosažené odborné vzdělání:

- a, Odborné učiliště (s maturitou)
- b, Odborné učiliště (výuční list)
- c, Středoškolské vzdělání
- d, Vysokoškolské vzdělání
- e, jiné, (**uved'te jaké**)

3, Váš věk:

- a, 15-25 let
- b, 25-35 let
- c, 35-45 let
- d, jiný, (**uved'te jaký**)

4, Setkal/a jste se někdy s popáleninou:

- a, ano
- b, ne

5, Věděl/a by jste, jak poskytnout první pomoc při popálenině:

- a, ano
- b, ne

6, Jak jste se dozvěděl/a o prevenci vzniku popálenin a poskytnutí první pomoci při popáleninách:

- a, nebyl/a jsem informována
- b, internetový zdroj
- c, masmedia (televize, rozhlas)
- d, periodický tisk (časopis, noviny)
- e, neperiodický tisk (letáky brožury)
- f, odborná literatura (knihy)
- g, škola
- h, jiné, (uved'te jaké)

7, Z nabízených možností označte povrchní popáleninu:



- a, zarudnutí

http://solutions.3mcesko.cz/wps/portal/3M/cs_CZ/EU-HomeLeisure/Home/ProdInfo/FirstAidFamilyCare/FirstAid/



- b, žádný projev

<http://www.stastnezeny.cz/index.asp?menu=780&record=21498>



- c, zcela poškozena epidermis

<http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/hodnoceni-zavaznosti/>

8, Zvolte správnou odpověď při poskytování první pomoci při povrchní popálenině:

- a, postiženého zabalíme do studených prostěradel
- b, ránu chladíme tekoucí vodou, puchýře strhneme a sterilně kryjeme
- c, ránu namažeme mastí a sterilně kryjeme
- d, ránu chladíme tekoucí vodou a sterilně kryjeme

9, Jaký druh popálenin nejčastěji vzniká u dětí do 3 let věku:

- a, poleptání
- b, přímý kontakt s ohněm
- c, úraz elektrickým proudem
- d, opaření

10, Považujeme u dětí do 2 let povrchní popáleninu 5 – 10% těla za závažnou:

- a, ano
- b, ne

11, Při mytí rukou:

- a, pouštíme kohoutek s teplou vodou, poté přidáváme vodu studenou, zavíráme nejprve studenou vodu, poté teplou
- b, pouštíme kohoutek se studenou vodou, poté přidáváme vodu teplou, zavíráme nejprve teplou vodu, poté studenou
- c, pouštíme kohoutek se studenou vodou, poté přidáváme teplou, zavíráme nejprve studenou vodu, poté teplou

12, Jak se zachováte: Muž 50 let se dostal do přímého kontaktu s ohněm, Je popálený na obličeji a krku, jeho oděv je v plamenech. Postižený je při vědomí, je zmatený a snaží se utíkat:

- a, zavoláme zdravotnickou záchrannou službu (155, či 112), snažíme se postiženého zpacifikovat, uložíme ho na zem, plameny udusíme např. dekou. Popálené plochy chladíme vodou nejlépe o teplotě 8°C, rány sterilně kryjeme, postiženého přikryjeme, aby nedošlo k podchlazení
- b, zavoláme zdravotnickou záchrannou službu (155, či 112), vyčkáme než dojde ke zklidnění postiženého (přestane utíkat), poté ho uložíme na zem, plameny udusíme dekou, snažíme se postiženého zchladit např. pomocí mokrého prostěradla
- c, zavoláme zdravotnickou záchrannou službu (155, či 112), postiženého uložíme do polosedu, popálené rány sterilně kryjeme, postiženého se snažíme spíše zchladit, nepřikrýváme ho, vzhledem k popálení by mohlo dojít k přehřátí organismu

13, U rozsáhlých popálenin voláme zdravotnickou záchrannou službu:

- a, nejdříve poskytneme první pomoc, poté voláme zdravotnickou záchrannou službu
- b, nejdříve voláme zdravotnickou záchrannou službu, poté poskytneme první pomoc
- c, nevím, neumím odpovědět

14, Jak nejlépe chladíme popáleniny:

- a, vodou i ledem
- b, vodou o teplotě 8°C
- c, vodou o teplotě 0°C

15, Kdy neprovádíme chlazení popálenin:

- a, je-li rozsah popálení u dospělých menší než 20% tělesného povrchu
- b, jedná-li se o povrchní popáleninu
- c, u velmi malých dětí při popálenině větší než 5% tělesného povrchu

16, Při popálení hřbetu ruky a přítomnosti kovu (prstýnek, náramek):

- a, kov nesundáme, mohlo by dojít ke strhnutí kůže
- b, kov sundáme, z důvodu možnosti vzniku otoku a následnému utlačení tkání
- c, kov nesundáme, snažíme se s končetinou co nejméně manipulovat

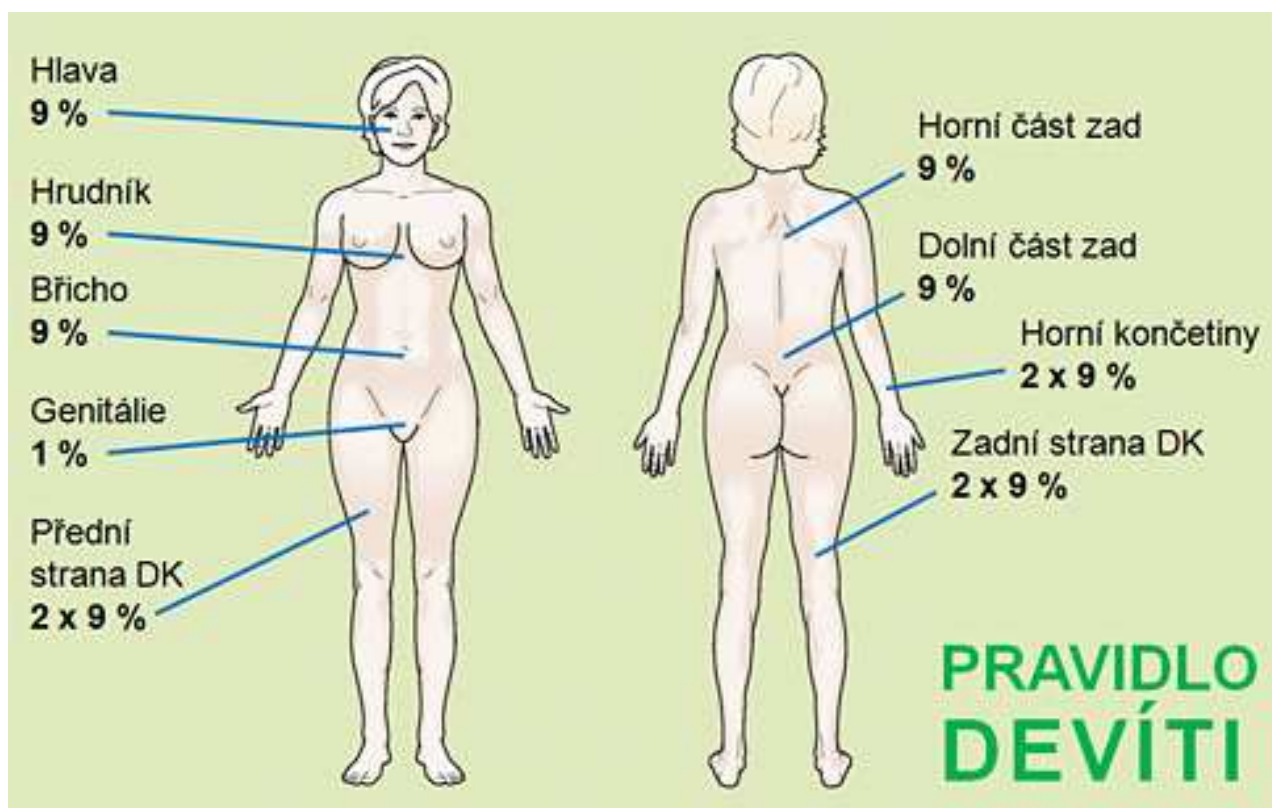
17, Pokud nám chytne olej na rozpálené pánvi:

- a, vypneme sporák, plameny uhasíme mokrou (vyždímanou) utěrkou
- b, vypneme sporák, na pánev nalijeme vodu
- c, vypneme sporák, pánev dáme pod tekoucí vodu
- d, vypneme sporák, plameny uhasíme suchou utěrkou

18, Při hoření elektrického spotřebiče použijete hasicí přístroj:

- a, pěnový hasicí přístroj
- b, vodní hasicí přístroj
- c, práškový hasicí přístroj

Příloha č. 3: Hodnocení rozsahu popálenin dle pravidla devíti



Zdroj: Stránky Epomed, Pravidlo devíti. MALÝ, O. [online]. [cit. 2013-03-02]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rejstrik/pravidlo-deviti/>

Příloha č. 4: Hodnocení rozsahu popálenin dle Lunda a Browdera

Tab. Tabulka podle Lunda a Browdera (všechny hodnoty uvedeny v % BSA).						
Část těla	Novorozenec	1 rok	5 roků	10 let	15 let	Dospělý
Hlava	19	17	13	11	9	7
Krk	2	2	2	2	2	2
Přední část trupu	13	13	13	13	13	13
Zadní část trupu	13	13	13	13	13	13
Obě paže	8	8	8	8	8	8
Obě předloktí	6	6	6	6	6	6
Obě ruce	5	5	5	5	5	5
Genitálie zevní	1	1	1	1	1	1
Hýždě	5	5	5	5	5	5
Obě stehna	11	13	16	17	18	19
Oba bérce	10	10	11	12	13	14
Obě nohy	7	7	7	7	7	7

Zdroj: Stránky Epomed, Tabulka dle Lunda a Browdera. MALÝ, O. [online]. [cit. 2013-03-02]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rejstrik/lund-browder/>

Příloha č. 5: Gelový systém Water-Jel®



Zdroj: Water-Jel. [online]. [cit. 2013-03-04]. Dostupné z: <http://www.wero.de/shop/Erste-Hilfe-Verbrennungen-Beatmungsmaske-Augenspuelung/Verbrennungen-Erste-Hilfe/Water-Jel/>

Příloha č. 6: Uvolňující nářezy na trupu 10-letého chlapce



Zdroj: Stránky Epomed, Hodnocení závažnosti. MALÝ, O. [online]. [cit. 2013-03-04].

Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/hodnoceni-zavaznosti/>

Příloha č. 7: Elektrické popálení



Zdroj: Stránky Epomed, Hodnocení závažnosti: Elektrické popáleniny. MALÝ, O. [online]. [cit. 2013-03-04]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/rubriky/vyuka/hodnoceni-zavaznosti/>

Příloha č. 8: Hluboké popáleniny na 30% BSA 2 měsíčního chlapečka



Zdroj: Stránky Epomed, Kazuistika. MALÝ, O. [online]. [cit. 2013-03-04]. Dostupné z: <http://www.epomed.cz/author/admin/>

Příloha č. 9: Plakát poskytnutí první pomoci při popáleninách (vlastní edukační materiál – výstup pro praxi)

PRVNÍ POMOC PŘI POPÁLENINÁCH !

Popáleniny patří k nejzávažnějším úrazům, léčba popálenin je dlouhodobá, nákladná a **BOLESTIVÁ !**

ŠPATNÉ, ČI VŮBEC ŽÁDNÉ POSKYTNUTÍ PRVNÍ POMOCI, MŮŽE VÉST K PROHLUBOVÁNÍ POPÁLENIN, V HORŠÍM PŘÍPADĚ I KE SMRTI !!!

Laická veřejnost pokud to stav postiženého vyžaduje nejprve volá tísňovou linku (155, 112), poté poskytuje první pomoc.

URČENÍ ROZSAHU: Vyjadřuje se v procentech celkového tělesného povrchu. Určuje se dle tzv. PRAVIDLA DEVITI. **DĚTI MAJÍ VĚTŠÍ POVRCH HLAVIČKY NEŽ DOSPĚLÝ → POVRCH HLAVIČKY 1 ROČNÍHO DÍTĚTE TVOŘÍ PŘÍBLIŽNĚ 18% CELKOVÉHO POVRCHU TĚLA !!!!!**

K URČENÍ ROZSAHU POPÁLENIN, LZE TAKÉ VYUŽÍT DLAŇ RUKY, KTERÁ PŘEDSTAVUJE S PRSTY U SEBE, KTERÁ PŘEDSTAVUJE 1% CELKOVÉHO TĚLESNÉHO POVRCHU!



ROZDĚLENÍ DLE HLoubKY NA:

- ▶ **POVRCHOVÉ** – částečné poškození kůže, prokrvení je zachováno, popálené plochy jsou bolestivé, přítomnost zarudnutí, puchýře s červenou spodinou (popáleniny I. a II.a stupně)
- ▶ **HLUBOKÉ** – ztráta kůže v celé tloušťce, není zachováno prokrvení, popálené plochy jsou nebolestivé, přítomnost bělavých puchýřů, odumření tkáně (popáleniny II.b a III stupně)

▶ v případě povrchové popáleniny: **POSTIŽENÉ MÍSTO CHLADÍME TEKOUČÍ VODOU NEJLÉPE O TEPLOTĚ 8 °C** → přináší postiženému úlevu od bolesti, **MŮŽEME SAMI POSTIŽENÉHO TRANSPORTOVAT DO ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ.**



ZÁSADY !!!!!

- ▶ nikdy neaplikujeme na popálené plochy různé masti a zásypy
- ▶ neztrháváme puchýře
- ▶ nikdy nechladíme postižená místa ledem

▶ v případě hluboké a rozsáhlé popáleniny: **NEJDŘÍVE VOLÁME TÍŠŇOVOU LINKU (155, 112), V PŘÍPADĚ, ŽE JE POSTIŽENÝ V PLAMENECH, ZABRÁNÍME MU V ÚTĚKU, ULOŽÍME HO DO VODOROVNÉ POLOHY, ABY PLAMENY NEZÁSÁHLY OBLIČEJ, PLAMENY UDUSÍME VODOU ČI DEKOU Z PŘÍRODNÍHO MATERIÁLU. V PŘÍPADĚ OPARENÍ, PROSÁKLÝ ODĚV SVLEČEME. ZAČNEME CHLADIT POPÁLENÉ PLOCHY.**

ZÁSADY CHLAZENÍ !!!!!

- ▶ chladíme vodou nejlépe o teplotě 8 °C
- ▶ nikdy nechladíme ledem !!! Mohlo by dojít k lokálnímu zúžení cév a následné nedokrevnosti a prohloubení postižení.
- ▶ chladíme pouze menší plochy, nikoliv celý povrch těla
- ▶ postiženého nebalíme do mokřých prostěradel !!!
- ▶ chladíme pouze obličej, krk a ruce
- ▶ neprovádíme chlazení u popálenin většího rozsahu: než 5% tělesného povrchu u dětí do 2 let
 - : než 10% tělesného povrchu u dětí od 2 do 10 let
 - : než 15% tělesného povrchu u dětí od 10 do 15 let
 - : než 20% tělesného povrchu u dospělých