

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

**PROBLEMATIKA POPÁLENINOVÝCH TRAUMAT
V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI**

Bakalářská práce

ROBERT MACEČEK, DiS.

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Ing., Bc. David Machálek

Praha 2013



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Maceček Robert
3. ZZV

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 13. 7. 2012 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Problematika popáleninových traumat v přednemocniční neodkladné
péči

Pre-hospital Emergency Care for Issue of Burn Trauma

Vedoucí bakalářské práce: Ing., Bc. David Machálek

Konzultant bakalářské práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH.

V Praze dne: 1. 10. 2012

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.
rektor

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31. 5. 2013

Robert Maceček, Dis.

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu bakalářské práce, panu Ing., Bc. Davidu Machálkovi za odborné vedení, podněty a cenné rady i podporu, kterou mi poskytl při realizaci bakalářské práce.

Také bych chtěl poděkovat své rodině za podporu a hlavně trpělivost při mém studiu.

ABSTRAKT

MACEČEK, Robert. *Problematika popáleninových traumat v přednemocniční neodkladné péči*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Ing., Bc. David Machálek. Praha 2013.

Bakalářská práce se zabývá problematikou popáleninových traumat v přednemocniční neodkladné péči. V teoretické části jsou popáleniny přehledně rozděleny dle mnoha aspektů, je popsána jejich incidence se zaměřením na závažnost popáleninového traumatu. Je zde charakterizována přednemocniční pomoc a popis jednotlivých kroků ošetření popáleninového traumatu. V praktické části je porovnávána úroveň odborných znalostí a postupů zdravotnických záchranářů a sester při ošetřování pacientů s popáleninovým traumatem.

V práci jsou posuzovány skutečnosti zjištěné dotazníkovým šetřením a teoretickou částí s retrospektivní analýzou dat u vybraných popáleninových traumat. Z výsledků vyplývá, že zdravotničtí záchranáři a sestry mají dostatečné teoretické znalosti v poskytování první pomoci pacientům s popáleninovým úrazem, avšak aplikace těchto odborností, na základě analýzy dat z výjezdových záznamů v roce 2011 – 2012, je méně uspokojivá. Všechny tři stanovené hypotézy se potvrdily. Jedním ze závěrů práce je i důležitost kontinuálního vzdělávání zdravotnických záchranářů a sester pracujících na Zdravotnické záchranné službě Moravskoslezského kraje.

Klíčová slova:

Moravskoslezský kraj. Popáleninové trauma. Přednemocniční neodkladná péče. Water-Jel. Zdravotnická záchranná služba.

ABSTRACT

MACEČEK, Robert. *Pre-hospital Emergency Care for Issue of Burn Trauma*. College of Nursing, o.p.s. Degree qualification: Bachelor (Bc.) Thesis supervisor: Ing., Bc. David Machálek. Praha 2013.

This thesis deals with burn injuries in pre-hospital emergency care. In the theoretical part burns are clearly divided according to many aspects, their incidence is described with a focus on the seriousness of burn trauma. Pre-hospital care is characterised in the thesis and there is a description of individual steps of the treatment of burn trauma. In the practical part the level of professional knowledge and the course of action of paramedics and nurses treating patients with burn trauma is compared.

The thesis assesses facts elicited in questioners and a theoretical part with retrospective data analysis of selected burn trauma. The results show that paramedics and nurses have sufficient theoretical knowledge of providing first aid to patients with burn injuries nevertheless the application of these professional skills on the basis of data analyses of ambulance records in years 2011 – 2012 is less satisfactory. All three hypotheses have been proven. One of the conclusions of these thesis is also the importance of continual education of paramedics and nurses working at the emergency in Moravian-Silesian Region.

Key words:

Moravian-Silesian Region. Burn trauma. Pre-medical emergency care. Water-Jel. Emergency medical service.

PŘEDMLUVA

Popáleninová traumata jsou jedna z nejzávažnějších úrazů, protože jsou stresující, traumatizující, bolestivá a také v mnoha případech končí smrtí. Postihují civilizaci již od nepaměti a poznamenávají pacienty často na celý život nejen fyzicky, ale také psychicky s kosmetickým či sociálním dopadem.

Tato práce vznikla ve snaze zjistit a porovnávat konkrétní intervence, kterými jsou v přednemocniční neodkladné péči zvládána samotná popáleninová traumata, současnou podobu a vývoj této oblasti, a dále zmapovat používání přípravku Water-Jel v případě poskytování první pomoci u popáleninových úrazů.

Výběr tématu byl ovlivněn samotnou praxí zdravotnického záchranáře, kde popáleniny jsou traumata, která nejsou tak četná, ale patří mezi nejzávažnější. Liší se v přednemocniční neodkladné péči svou náročností a domnívám se, že problematika popáleninových traumat je méně diskutovaná než jiná témata. Proto věřím, že tato práce přispěje ke zkvalitnění poskytované péče. Jsem přesvědčen, že bude dostatečným zdrojem informací pro studenty oboru Zdravotnický záchranář, a stejně tak v ní mohou najít podnětné rady zdravotničtí záchranáři a sestry pracující ve zdravotnických záchranných službách. Podklady pro práci jsem čerpal jak z knižních, časopiseckých a elektronických pramenů, tak i z vlastní praxe ve zdravotnické záchranné službě Moravskoslezského kraje.

Touto cestou vyslovuji poděkování vedoucímu práce panu Ing., Bc. Davidu Machálkovi za pedagogické usměrnění, podporu a podnětné rady, které mi poskytl při vypracovávání bakalářské práce. Rád bych také poděkoval primáři a náměstkovi pro zdravotní péči zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje panu MUDr. Davidu Holešovi za povolení pro sběr dat, která mi byla stěžejním přínosem pro vytvoření praktické části bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji vedoucímu oddělení informačních technologií panu Mgr. Koběorskému za poskytnutí dat, které byly použity pro vytvoření retrospektivní analýzy v praktické části bakalářské práce.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

ÚVOD	14
TEORETICKÁ ČÁST	17
1 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE	17
2 PROBLEMATIKA POPÁLENINOVÉHO TRAUMATU	19
2.1 Faktory určující závažnost popáleninového traumatu	19
2.1.1 <i>Mechanismus úrazu</i>	20
2.1.2 <i>Termické popáleniny</i>	20
2.1.3 <i>Elektrické popáleniny</i>	21
2.1.4 <i>Chemické popáleniny</i>	22
2.1.5 <i>Radiační popáleniny</i>	23
2.1.6 <i>Hloubka postižení</i>	23
2.1.7 <i>Rozsah popálení</i>	24
2.1.8 <i>Lokalizace postižení</i>	25
2.1.9 <i>Věk postiženého, osobní anamnéza</i>	25
3 INHALAČNÍ TRAUMA	27
3.1 Klinické příznaky inhalačního traumatu.....	27
3.1.1 <i>Intoxikace zplodinami hoření</i>	27
4 POPÁLENINOVÝ ŠOK	29
4.1 Terapie popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči.....	30
4.1.1 <i>Zajištění vitálních funkcí</i>	30
4.1.2 <i>Zajištění cévního vstupu</i>	31
4.1.3 <i>Analgézie, analgosedace</i>	31
4.1.4 <i>Hrazení ztrát tekutin</i>	31
4.1.5 <i>Lokální ošetření popálených ploch</i>	32
4.2 Water-Jel.....	33
4.2.1 <i>Rychlé chlazení</i>	34
4.2.2 <i>Zajištění důležité tekutiny</i>	34
4.2.3 <i>Ochrana popáleného místa před další kontaminací</i>	34

4.2.4	<i>Zabránění hypotermie</i>	34
4.3	Transport a směřování pacienta s popáleninovým traumatem.....	35
4.4	Specializovaná popáleninová centra v České republice	35
	PRAKTICKÁ ČÁST	37
5	PRŮZKUM	37
5.1	Formulace problému	37
5.2	Stanovení cílů	37
5.3	Charakteristika souboru	38
5.4	Metoda sběru dat.....	38
5.5	Organizace průzkumu	39
5.6	Zpracování dat	40
6	CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO SOUBORU	41
6.1	Dotazníkové šetření	41
6.2	Retrospektivní analýza dat.....	54
7	DISKUZE	57
7.1	Závěr průzkumu	65
7.2	Doporučení pro praxi	68
	ZÁVĚR	69
	SEZNAM LITERATURY	71
	SEZNAM PŘÍLOH	

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Stupnice A – Stupnice hodnocení úrovně znalostí

Tabulka č. 1 – Pod jaký územní odbor patříte?

Tabulka č. 2 – Délka praxe u zdravotnické záchranné služby?

Tabulka č. 3 – Jaká je nejvhodnější teplota vody pro chlazení popálenin?

Tabulka č. 4 – Jaké je správné rozdělení stupňů popálenin?

Tabulka č. 5 – Jaké faktory ovlivňují závažnost popáleninového traumatu?

Tabulka č. 6 – Jakým způsobem se podle vás dá určit rozsah popálené plochy?

Tabulka č. 7 – Při jakém procentuálním popálení může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí, dospělých?

Tabulka č. 8 – Používáte na vašich výjezdových stanovištích produkt Water-Jel?

Tabulka č. 9 – Kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel?

Tabulka č. 10 – Používá se u chemických popálenin produkt Water-Jel?

Tabulka č. 11 – Myslíte si osobně, že produkt Water-Jel je vhodný prostředek při ošetření u popáleninového traumatu?

Tabulka č. 12 – Jaké používáte nejčastěji analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?

Tabulka č. 13 – Při popálení dýchacích cest je pacienta nutno intubovat?

Tabulka č. 14 – Intervence ZZS při ošetřování popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012

Tabulka č. 15 – Léčebné prostředky použité k analgézi a analgosedaci v roce 2011 – 2012

Tabulka č. 16 – Přehled použití Water-Jelu v závislosti na uvedených kriteriích u popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012

Graf č. 1 – Pod jaký územní odbor patříte?

Graf č. 2 – Délka praxe u zdravotnické záchranné služby?

- Graf č. 3 – Jaká je nejvhodnější teplota vody pro chlazení popálenin?
- Graf č. 4 – Jaké je správné rozdělení stupňů popálenin?
- Graf č. 5 – Jaké faktory ovlivňují závažnost popáleninového traumatu?
- Graf č. 6 – Jakým způsobem se podle vás dá určit rozsah popálené plochy?
- Graf č. 7 – Při jakém procentuálním popálení může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí, dospělých?
- Graf č. 8 – Používáte na vašich výjezdových stanovištích produkt Water-Jel?
- Graf č. 9 – Kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel?
- Graf č. 10 – Používá se u chemických popálenin produkt Water-Jel?
- Graf č. 11 – Myslíte si osobně, že produkt Water-Jel je vhodný prostředek při ošetření u popáleninového traumatu?
- Graf č. 12 – Jaké používáte nejčastěji analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?
- Graf č. 13 – Při popálení dýchacích cest je pacienta nutno intubovat?
- Graf č. 14 – Intervence ZZS při ošetřování popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012
- Graf č. 15 – Léčebné prostředky použité k analgézi a analgosedaci v roce 2011 – 2012
- Graf č. 16 – Přehled použití Water-Jelu v závislosti na uvedených kriteriích u popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ARDS	Syndrom dechové tísně dospělých (šoková plíce)
COHb	Karboxylhemoglobin
ČR	Česká republika
Hb	Hemoglobin
IBC	Integrované bezpečnostní centrum
LMA	Laryngeální maska
LZZS	Letecká zdravotní záchranná služba
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RV	Rendes-vous (vozidlo s lékařem v setkávacím systému)
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SI	Mezinárodní soustava jednotek a fyzikálních veličin
TBSA	Celkový tělesný povrch (Total Body Surface Area)
TK	Krevní tlak
USA	Spojené státy americké
ZZS MSK	Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Adrenergní – týkající se noradrenalinu

Agregace – shlukování

Anoxie – nedostatek kyslíku ve tkáních

Dyshemoglobinemie – toxická hladina karboxylhemoglobinu

Hemodynamika – tlak a proudění krve cévami

Hemokoncepace – úbytek tekutin z krve v důsledku dehydratace organismu

Intravazální – uvnitř cév

Kolikvace – zkapalnění

Komorbidity – současný výskyt více nemocí

Mikrotrombotizace – vznik drobných trombů v malých cévách

Postkapilární – za kapilárami

Prekapilární – před kapilárami

Torpidní – přetrvávající beze změny

Trankvanalgezie – stav kombinující zklidnění a tlumení bolesti

Vazoaktivní – působící na cévy

Vazodilatace – rozšíření cév

Vazokonstrikce – stažení cév

ÚVOD

Motto:

*„Popáleninové trauma
je vždy lépe přecenit
než podcenit.“*

Popáleninové trauma je velmi specifický úraz, vyžadující multidisciplinární přístup k popálenému. Prognóza postiženého je zásadně modifikována tíží termické noxy, a z toho vyplývá naprostá nutnost individuálního přístupu ke každému pacientovi s popáleninovým úrazem. Pro časté komplikace, prodlouženou hospitalizaci a rehabilitaci představuje vedle medicínského významu také velký ekonomický problém. Kvalitně provedená přednemocniční neodkladná péče, rychlý a šetrný transport postiženého na specializované pracoviště popáleninového centra má u popáleného pacienta na celkovou prognózu výrazný vliv.

V minulosti byla léčba popálenin záležitostí kožního lékařství a spočívala v aplikaci různých látek podporujících odloučení nekrotické kůže a epitelizaci. Postupně zejména v souvislosti s válečnými konflikty se péče o popálené stala výsadou chirurgů, kteří postupně zavedli léčbu popáleninového šoku, časné odstranění nekrotické kůže (nekrektomie) a začali ji nahrazovat autotransplantáty. Proto v dnešní době existují ve všech rozvinutých zemích specializovaná pracoviště, zabývající se léčbou nemocí z popálení. V České republice jsou tato specializovaná pracoviště na klinice popáleninové medicíny ve Fakultní nemocnici v Praze – Královské Vinohrady, na klinice popálenin a rekonstrukční chirurgie ve Fakultní nemocnici Brno – Bohunice a v Popáleninovém centru Fakultní nemocnice Ostrava – Poruba.

Zdravotnický záchranář a sestra musí dokonale ovládat postupy ošetření popáleninových traumat a být připraveni na rizika, která s sebou tato specifická poranění přinášejí, neboť jedině tehdy mohou poskytnout v akutní fázi pacientům kvalitní přednemocniční péči. V této bakalářské práci, která se zabývá problematikou popáleninových traumat v přednemocniční neodkladné péči, se zaměřím na závažnost popáleninového traumatu, systematické provedení klíčových výkonů a praktické a léčebné postupy s využitím moderních prostředků a postupů při léčbě.

Záměrem bakalářské práce je přiblížit, jak důležitá je kvalitně provedená přednemocniční neodkladná péče a rychlý a šetrný transport postiženého na specializované pracoviště popáleninového centra, neboť prognóza postiženého s popáleninovým úrazem je určena především intervalem od vzniku úrazu do zahájení neodkladné péče. Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou, která je přehledem informací zahrnujících patofyziologii kožního krytu, epidemiologii, patofyziologii popáleninového traumatu, faktorů určujících jeho závažnost, přednemocniční pomoc a popis jednotlivých kroků ošetření popáleninového traumatu.

Po pečlivém studiu literatury zabývající se problematikou popáleninových traumat byl vytvořen vlastní dotazník pro jednorázový sběr dat. Anonymní dotazník byl zaměřen na úroveň odborných znalostí zdravotnických záchranářů a zdravotních sester, pracujících ve zdravotnické záchranné službě v Moravskoslezském kraji. Otázky, s ohledem na specifika poranění, která se týkají tohoto onemocnění, byly prokonzultovány s vedoucím práce. K ověření hypotéz byla použita metoda kvantitativního průzkumu. Sběr dat byl uskutečněn metodou dotazování, technikou anonymního dotazníku. Dotazníky byly rozdány do všech oblastních středisek zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje. Z celkového počtu 200 rozdaných dotazníků bylo navráceno 190, z toho 5 bylo vyřazeno pro nesplnění podmínek. Celková návratnost činila 185 dotazníků, tedy 93 %. Výsledky průzkumu jsou v této práci znázorněny prostřednictvím grafů a vyjádřeny v procentech.

K ověření hypotéz byl proveden průzkum formou dotazníkového šetření a retrospektivní analýza dat. Data byla získána ze zdravotnické dokumentace zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje z elektronické verze počítačového programu Profia, používaného k ukládání dat ze záznamů o výjezdu RLP, RLP-RV, LZZS, RZP za období 2011 – 2012. Bylo analyzováno 665 výjezdů s uvedenou diagnózou popáleninového traumatu. Výsledky průzkumu jsou znázorněny prostřednictvím grafů a vyjádřeny v procentech.

Hypotézy, které byly stanoveny na začátku průzkumu, se potvrdily. Teoretické znalosti zdravotnických záchranářů a sester pracujících ve zdravotnické záchranné službě Moravskoslezského kraje odpovídají odborným literárním pramenům a postupům. Ze získaných dat retrospektivní analýzy vyplývá, že zdravotničtí záchranáři a sestry postupují dle doporučených postupů u popáleninového traumatu a využívají

možnosti léčby bolesti u postižených popáleninovým traumatem. Na základě výsledků praktické části této práce, je možné doporučit několik intervencí při ošetřování popáleninových traumat včetně používání produktu Water-Jel v přednemocniční neodkladné péči.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE

Zdravotnická záchranná služba zajišťuje poskytování odborné přednemocniční neodkladné péče (dále jen PNP) postiženým na místě jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a v průběhu jejich transportu k dalšímu odbornému ošetření. Navazuje na základní první pomoc. Jejím hlavním cílem je zajistit rychlou a odbornou zdravotnickou pomoc při náhlé poruše zdraví. Pacientům je poskytována nepřetržitě, a to nejen v místě vzniku úrazu nebo náhlé změny zdraví, ale i během přepravy do zdravotnického zařízení, kam je nemocný směřován [1, 2].

Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje (dále jen ZZS MSK) je v současné době druhou největší v České republice. Je strukturálně členěna do územních odborů a dále do jednotlivých výjezdových základen podle geografických, demografických a ekonomických podmínek kraje. Ředitelství organizace se nachází v Ostravě – Zábřehu ve společném komplexu s Hasičským záchranným sborem Moravskoslezského kraje. ZZS MSK zde má centralizovaný personální a provozní úsek.

ZZS MSK je členěna do šesti územních odborů: Bruntál, Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín, Opava a Ostrava v celkovém počtu 30 výjezdových stanovišť, odkud vyjíždí 58 výjezdových skupin s počtem 304 zdravotnických záchranářů a zdravotních sester v úvazku 1,0. Každý odbor má svého ředitele, který podléhá řediteli ZZS MSK. Územní odbor zajišťuje PNP ve své spádové oblasti. Jednotlivé výjezdové osádky jsou na území celého Moravskoslezského kraje vysílány k výjezdům z jediného operačního střediska se sídlem v Ostravě. Toto operační středisko je součástí Integrovaného bezpečnostního centra (IBC) Moravskoslezského kraje [3, 40].

Bezplatnou linkou tísňového volání pro ZZS v České republice je číslo 155 a jednotným evropským číslem tísňového volání je číslo 112. Tísňová volání přijímají dispečeri na operačních střediscích ZZS. Příjem výzvy a pohotovost k zásahu je 24 hodin denně [3, 40].

Zásah na místě vzniku náhlé poruchy zdraví provádějí posádky Rychlé zdravotnické pomoci (RZP), Rychlé lékařské pomoci (RLP), Rychlé lékařské pomoci v systému „randez-vous“ (RLP – RV) a Letecká zdravotní záchranná služba (LZZS). Velkou výhodou pro pacienty v Moravskoslezském kraji je LZZS a popáleninové centrum v Ostravě.

Základní normou, která ošetřuje činnost zdravotnické záchranné služby, je zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. Na něj navazují prováděcí vyhlášky a nařízení vlády:

Vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě.

Vyhláška č. 92/2012 Sb., o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče.

Vyhláška č. 99/2012 Sb., o minimálních personálních požadavcích zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče.

Vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto prostředky.

Nařízení vlády č. 148/2012 Sb., o stanovení výše úhrady nákladů na připravenost poskytovatele zdravotnické záchranné služby na řešení mimořádných událostí a krizových situací ze státního rozpočtu [48].

2 PROBLEMATIKA POPÁLENINOVÉHO TRAUMATU

Popáleninové trauma je termické poškození kůže a sliznic ohněm, horkými předměty, tekutinami, parami, elektrickým proudem, popř. bleskem, poleptání chemikáliemi a radiační poškození. Snesitelná kontaktní teplota je poměrně nízká (43,5 °C). Po vystavení teplotě nad 44 °C je poškození buněk reverzibilní, u teploty vyšší než 60 °C dochází ke koagulaci bílkovin a nastává smrt buňky. Poranění je velmi bolestivé a vede k rozvoji šokového stavu bezprostředně ohrožujícího život pacienta. Proto je nutné v PNP zhodnotit závažnost popáleniny a zahájit včasnou adekvátní protišokovou léčbu. Rozsah a hloubka postižených ploch je přímo úměrná intenzitě a délce expozice termické noxy. Závažnost popáleninového úrazu je především dána jeho mechanismem, rozsahem, hloubkou a lokalizací postižení, v neposlední řadě též věkem a komorbiditou pacienta. Sběr anamnézy na místě vzniku popáleninového traumatu je klíčovým údajem pro terapeutický postup. Případné inhalační trauma a současná intoxikace, které doprovázejí zejména termické popáleniny, jsou rovněž velice důležitým faktorem. Kvalitní a odborné poskytnutí intenzivní medicíny již v terénu je základním předpokladem pro udržení pacienta při životě, což je primárním úkolem [7, 8, 9, 13, 17, 18, 19, 20].

2.1 Faktory určující závažnost popáleninového traumatu

Faktory závažnosti popáleninového traumatu určují terapeutický postup a ukazují i prognózu postiženého. Jsou zde zařazeny pracovní a dopravní úrazy, děti po opaření v domácnosti, senioři a epileptici opaření horkou vodou ve vaně, pacienti se suicidiálními pokusy a ti, kteří při náhlém zkratovém chování chtěli např. při světle zápalky zkontrolovat stav benzínu v nádrži svého vozu. Pro popálení je ročně léčeno 1 % obyvatelstva (tj. 100 000 lidí), 97 % ambulantně a u 3 % je nezbytná hospitalizace. Mezi nejčastější příčiny patří horké tekutiny a pára (61 %), popálení plamenem (24 %), chemické poškození (3,9 %) a elektrické popálení (3,4 %). Termický úraz zaujímá třetí místo mezi příčinami úmrtí v České republice [5, 11, 32, 39, 42].

2.1.1 Mechanismus úrazu

Podle druhu působící škodliviny můžeme popáleninová traumata rozdělit na termické, elektrické, radiační a chemické postižení, popř. s ním související děje vedoucí ke sdruženému poranění či polytraumatu [8, 11, 14, 33].

Příčiny a mechanismy jsou odlišné v různých zemích dle vyspělosti životní úrovně a sociálních vrstev lidské společnosti, dále dle věkových kategorií a pohlaví. Jsou to oběti vlastní činnosti, lidé, kteří jsou zraněni zaviněním druhé osoby, týráním a popálením jako následkem nemoci (např. epilepsie, diabetes mellitus nebo infarkt myokardu) [9, 11, 14, 33].

U batolat a mladších dětí převládají opařeniny, stejně jako u žen. U starších dětí a mužů dominují spíše úrazy plamenem, popřípadě elektrotraumata. V dospělosti jsou to především průmyslové a dopravní úrazy. Velmi častým mechanismem je vznícení oděvu nasáklého hořlavinou při kouření, nedodržování bezpečnostních pravidel, velmi závažným faktorem je abúzus alkoholu a drog. Tento typ úrazu často volí psychiatricky léčení pacienti se sebevražednými tendencemi a se sklony k sebepoškozování [9, 11, 14, 33].

2.1.2 Termické popáleniny

Termické popáleniny mohou být způsobeny kontaktem s horkým pevným tělesem (kontaktní popáleniny). Jsou nevelkého rozsahu, avšak zasahují do značné hloubky. Jsou to nejčastější popáleniny, vznikají jak v těžkém průmyslu, tak i v domácnostech [11, 14].

Nejčastější příčinou vzniku termické popáleniny v domácnostech je opaření působené převrnutím horké vody, polévky, kávy nebo čaje. Tyto popáleniny jsou charakterizovány větším rozsahem a menší hloubkou. Dalším indikátorem míry postižení je mastnota a hutnost působící tekutiny, neboť čím hutnější a mastnější tekutina je, tím se zvyšuje závažnost popáleniny. U dětí tvoří opaření až 95 % veškerých popálenin [14, 19].

Přímým kontaktem s horkým plynem (plamenem, kouřem, párou) vzniká různě závažné poškození a rozsah popáleniny, na kterém se podílí také hoření oděvu zanechávajícího ničivé následky na kůži. Při hoření v uzavřeném prostoru může

vzniknout otrava oxidem uhelnatým nebo jinými zplodinami hoření, která způsobuje postižení dolních cest dýchacích – inhalační trauma a intoxikaci zplodinami hoření. Postižení horních cest dýchacích nastává nejčastěji při výbuchu, který působením termické noxy způsobuje kromě ožehnutí obličejové otok sliznic v orofaryngu a laryngu [5, 9, 14].

2.1.3 Elektrické popáleniny

Při úrazech elektrickým proudem dochází ke kombinaci několika typů poranění. Zasahuje organismus jako mžikový výboj, působící určitou dobu jako stejnosměrný nebo střídavý proud o nízkém nebo vysokém napětí. Za hraniční hodnotu mezi nízkým a vysokým napětím považujeme 1000 V. Jedná se o poranění tepelná (popáleniny), elektrická (arytmie, srdeční zástava) a poranění mechanická (při pádu). Vzhledem k tomu, že tento typ úrazu se vyskytuje nejčastěji jako pracovní úraz, je nutné postiženého vždy pečlivě vyšetřit z důvodu možného polytraumatu a vše řádně dokumentovat. Asi 80 % všech úrazů elektrickým proudem je způsobeno nízkým napětím (do 1000 V) a z toho asi 3 % jsou úrazy smrtelné. Méně časté jsou úrazy vysokým napětím, ale úmrtnost je u těchto úrazů podstatně vyšší, asi 30 % [5, 25, 42].

Při průchodu elektrického proudu nacházíme v místě vstupu a výstupu kožní nekrózu a musíme počítat s rozsáhlým poškozením hlubokých struktur (kosti, svaly, šlachy, fascie). Jednotlivé orgány a tkáně kladou elektrickému proudu různý odpor, a proto jsou postiženy v různém stupni. Největší odpor kladou kosti, které se vlivem elektrického proudu mění na odporová vlákna a rozžhaví se na vysokou teplotu (až 600 °C). Sekundárně potom dochází k popálení svalů, které se na ně upínají. Nejmenší odpor kladou elektrickému proudu cévy a nervy [5, 24, 25].

Elektrický oblouk neprochází tělem postiženého, ale působí pouze lokální destrukci v místě kontaktu s teplotou několika tisíc stupňů Celsia. Ožehnutí elektrickým výbojem se nikterak neliší od popálenin termických [2, 14, 23, 25].

Zasažení bleskem je dalším typem elektrického úrazu. Nemusí být vždy smrtelné, přežití se udává v 65 % případů. Blesk je krátký atmosférický výboj, při kterém dochází k uvolnění ohromného množství energie (několika stovek kWh) a proudu (20 až 50 kA), při napětí desítek až stovek milionů voltů. Způsobí buď okamžitou smrt v důsledku fibrilace komor a srdeční zástavy, nebo dochází k průchodu elektrického proudu

organismem, přičemž dochází ke smrštění svalů působícího zlomeniny skeletu, zhmoždění vnitřních orgánů nebo krvácení do mozku. Přechodnými lokálními známkami jsou pavoukovité ukazatele po těle postiženého (Lichtenbergovy obrazce). Jedná se o načervenalé stromovité vzory, které mohou přetrvávat hodiny nebo dny (Příloha J). Jsou také pro lékaře užitečným indikátorem při určení příčiny smrti. Mohou být způsobeny rupturou malých kapilár pod kůží v důsledku průchodu elektrického proudu od blesku. Velkým nebezpečím je krokové napětí. Vzniká průnikem elektrického proudu (při bouři nebo v souvislosti se spadlými dráty vysokého napětí) v jednom jediném bodu do země. Zde se rozbíhá paprscitě všemi směry. Můžeme si představit několik soustředěných kružnic kolem místa zásahu, z nichž každá představuje zónu s jiným energetickým potenciálem. Největší energetický potenciál je v místě, kde elektrický proud pronikl do půdy. Se zvětšující se vzdáleností od místa vniknutí se energie snižuje. Pokud někdo stojí tak, že každá jeho noha spočívá na jiné kružnici, dojde při chůzi mezi končetinami ke zkratu a tělem proběhne rozdílný potenciál. V takové situaci mluvíme o krokovém napětí, které může nabýt až smrtelné intenzity. Proto je důležité, abychom se pohybovali co nejpomalejšími šoupavými kroky a snažili se nezvednout podrážky od země. Jakmile pocítíme lehké brnění v prstech nohou, nepokračujeme v dalším pohybu. Tato nebezpečná zóna se zpravidla nachází 20 metrů od místa vniku elektrického proudu do země, ale může být široká až 40 metrů dle vlhkosti a stavu půdy. Krokové napětí je pro člověka nebezpečné tehdy, dosáhne-li hodnoty 90 V/m. U každého elektrotraumatu je nejpodstatnější a nejdůležitější technická první pomoc, tzn. zajistit přerušení vedení elektrického proudu. Pokud tak neučiníme, je zakázáno ošetřovat postiženého, neboť je ohroženo i naše bezpečí. Po provedení tohoto ochranného kroku je již ošetřování pacienta totožné s ošetřením termického traumatu [5, 23, 24, 25, 39, 53].

2.1.4 Chemické popáleniny

Chemické popáleniny mohou být způsobeny kyselinami, kde vznikají tzv. koagulační nekrózy, dále zásadami, zde se jedná o tzv. kolikvační nekrózy, nebo dalšími chemickými látkami různé povahy jako následek požití či vdechnutí žiravin nebo kontaktu s nimi. Závažnější než popáleniny kyselinou jsou popáleniny způsobené louhem, neboť pronikají hlouběji do kůže. Proces popálení se zastaví až odstraněním nebo inaktivací látky [44].

Podle lokalizace místa kontaktu s chemickou látkou může být postižena kůže nebo sliznice (především horní část trávicí trubice) nebo dochází k celkové intoxikaci při vstřebávání látky (zvláště u bojových chemických látek). Poškození způsobené žiravinami (kyseliny, louhy) se označuje jako poleptání (corrosio), což představuje různě hlubokou nekrózu kůže, jejíž rozsah je dán koncentrací a dobou účinku chemické látky, tj. dobou, dokud není tato látka neutralizována nebo odstraněna z místa kontaktu. Proto postupy minimalizující kontakt a intenzitu účinku chemických látek jsou základem pro ošetření chemického poranění. Další postup u zraněného je dán jak rozsahem a hloubkou poranění, tak i celkovým stavem zraněného [46, 47].

2.1.5 Radiační popáleniny

K radiačnímu popálení dochází v důsledku válečných konfliktů, při jaderné katastrofě, náhodně, ale i iatrogenním způsobem (radioterapie). Rozdílné druhy zářičů (alfa, beta, gama) se liší svými vlastnostmi při průniku a poškození tkání. Z hlediska absorbovaného množství je jednotkou gray (Gy) patřící mezi jednotky SI (mezinárodně dohodnutá soustava jednotek a fyzikálních veličin). Fyzikální rozměr této jednotky je joule na kilogram (J/kg). Při celotělovém ozáření člověka se udává, že 5 Gy může být smrtelnou dávkou [5, 52].

K těmto značně závažným úrazům dochází naštěstí velmi zřídka. Postižené plochy se mění v torpidní defekty kožního krytu, jedná se o vředy s nekrotickou spodinou. Také může dojít k postižení stěn cév a masivnímu krvácení. Pokud se setkáme s radiačním popálením, je docela možné, že k tomuto úrazu bude připojeno ještě několik dalších postižení, např. inhalační trauma, akutní nemoc z ozáření nebo i zlomeniny [5].

K ošetření radiačních popálenin u postižených na místě vzniklé havárie může dojít až po zajištění (dekontaminaci) tohoto místa. Musí být zaručeno, že ošetřující personál již nebude radiací zasažen. Další postup ošetření je totožný s termickým popálením [5].

2.1.6 Hloubka postižení

Podle mezinárodní klasifikace popálenin se rozlišuje postižení na povrchové a hluboké. Při povrchovém postižení jde o částečné poškození nebo ztrátu kůže, kde jsou zachovány vlasové folikuly, potní a mazové žlázy, odkud pak nastává spontánní epitelizace. Hluboké postižení znamená zasažení hlubokých vrstev, ztrátu kůže v celé tloušťce, popřípadě devitalizaci svaloviny a kostí. Diagnostickou pomůckou pro

rozlišování hloubky postižení je test citlivosti postižené partie (u pacientů, kteří komunikují) a test kapilárního návratu. Ztráta citlivosti značí hluboké postižení s poškozením senzitivních vláken a negativní kapilární návrat vypovídá o hlubokém poranění. V České republice podle hloubky postižení, která je určujícím faktorem především pro délku morbiditu, dělíme popáleniny do čtyř stupňů. Je přímo úměrná intenzitě a délce expozice termické noxy [7, 10, 20, 22, 23, 41].

Popáleniny I. stupně jsou charakterizovány zarudnutím (erytém) a zduřením. Jsou značně bolestivé v důsledku vyplavení vazoaktivních látek. Zhojení většinou přichází během několika dnů spontánně a bez následků. Dá se tedy říct, že všechny změny jsou reverzibilní. Popáleniny II. stupně jsou charakterizovány poškozením epidermis a části dermis. Vzniklé puchýře (bulla) se vytváří sekvestrací tekutiny na rozmezí dermis a epidermis. Povrchnější poškození je popisováno jako popálení IIa. stupně, které se hojí většinou spontánně bez trvalých následků a většinou se změnou pigmentace a koloritu kůže. Zatímco zasažení hlubokých vrstev dermis v různém stupni je označováno jako popálenina IIb. stupně, která se hojí epitelizací zbytku epitelu vlasových folikulů a mazových žlázek. Hojení je velmi zdlouhavé, trvá až několik týdnů. V některých případech je nutné přistoupit k chirurgické léčbě, vznikají hypertrofické jizvy. Popáleniny III. stupně jsou charakterizovány zničením kůže v celé její tloušťce, tj. nekrózou. Kůže má šedou, bílou nebo černou barvu a neobjevuje se bolest. Nemají schopnost spontánního zhojení ze spodiny, pouze při malém rozsahu epitelizací z okrajů. Řešením je chirurgické odstranění a následná autotransplantace doprovázená tvorbou jizev. Popáleninami IV. stupně jsou nazývána všechna postižení, u nichž jsou kromě kůže zasaženy i hlubší struktury (fascie, šlachy, svaly). Toto postižení se také někdy nazývá zuhelnatění [11, 29, 39].

Hloubka postižení vyplývá nejen z teploty termické noxy, ale i z délky působení, a je určujícím faktorem výběru chirurgických výkonů či konzervativních postupů. Je faktorem „dlouhodobé“ prognózy morbiditu nemocného. Ostatní faktory ovlivňují více krátkodobou prognózu [7, 10, 20, 22, 23, 41].

2.1.7 Rozsah popálení

Rozsah neboli plocha popálení se vyjadřuje procenty celkového tělesného povrchu (TBSA – Total Body Surface Area). V praxi je běžnou metodou určování rozsahu u dospělých a velkých dětí tzv. pravidlo devíti (Příloha I), které je však pouze

orientační, ale je využíváno nejvíce. Velice rychle nám odhalí předpokládaný rozsah popálené plochy [2, 5, 19, 27].

Další orientační pomůckou je užití palmární plochy ruky s prsty u sebe, která představuje 1 %. Tuto metodu lze použít u dětských pacientů. K přesnému určení rozsahu popálení dojdeme až při definitivním ošetření podle tabulek Lunda a Browdera. Používá se převážně u dětí, poněvadž pravidlo devíti není u dětí přesné, jejich tělesné proporce povrchu těla se od dospělých odlišují. Procentuální zastoupení jednotlivých tělesných oblastí u dospělého: hlava a krk zaujímají 9 %, horní končetina 9 %, dolní končetina 18 %, přední strana trupu 18 %, zadní strana trupu 18 % a genitál 1 %. Klasifikace u dětí je odlišnější: hlava zaujímá 14 %, horní končetina 9 %, dolní končetina 16 %, přední strana trupu 18 % a zadní strana trupu 18 % [11, 22, 23, 26, 29, 41].

2.1.8 Lokalizace postižení

Lokalizace postižení je faktor určující nutnost hospitalizace ve specializovaném chirurgickém zařízení a druh chirurgické léčby. Nejzávažnějšími lokalizacemi popálení jsou obličej, krk, ruce, perineum, genitál a plosky nohou. Edém obličeje je při povrchovém postižení nejkritičtější v oblasti očních víček. Masivní edém se začíná rozvíjet během několika sekund, znemožňuje jejich otevření, což je pro pacienta velice stresujícím faktorem. Velmi závažná je cirkulární koagulační nekróza krku, která může komprimovat jugulární žíly a vést k syndromu horní duté žíly s intrakraniální venostázou a následnou ischemizací mozku. Při popáleninách lokalizovaných na krku, obličeji či hrudníku mohou nastat problémy při zajišťování dýchání, proto jako prevence vzniku edému zde hraje významnou roli okamžitě započatí chlazení. Další velmi vážnou komplikací a lokalitou je popálení dýchacích cest [2, 6, 11, 41].

2.1.9 Věk postiženého, osobní anamnéza

Významnou roli hraje věk postiženého, který je rovněž důležitým prognostickým faktorem určujícím závažnost traumatu termického, chemického, elektrického či radiačního. Je důležitým faktorem pro prognózu časnou, pozdní i celoživotní. „*Je opakovaně prokázáno, že jedinci mladší dvou let a starší 60 let mají vyšší mortalitu než ostatní věkové skupiny.*“ [2, str. 414] Dětská kůže je jemnější a náchylnější k termickému poranění, kůže ve stáří má horší trofiku, hydrataci i regeneraci. V roce

1954 Bull a Fischer popsali metodu orientačně určující pravděpodobnou prognózu, resp. mortalitu dospělých pacientů, která je dána součtem věku a procenta postižení. Limitující součet, který určuje 100% mortalitu, je 100. Je nutno zdůraznit, že tato metoda je pouze orientační a vztahuje se na dospělé pacienty. Osobní anamnéza může podstatně ovlivnit průběh a odpověď na léčbu, a to nejen popáleninového traumatu, ale i stávajících chorobných procesů (onemocnění srdce, plic, cév, jater, trávicího systému, ledvin a diabetes mellitus). Tyto procesy jsou komplikacemi a limitují prognózu onemocnění [22, 23, 26, 29, 41, 45].

3 INHALAČNÍ TRAUMA

Inhalační trauma je primárně klinickou diagnózou. Vzniká nejen v důsledku přímého tepelného účinku horkého plynu nebo páry na sliznici dýchacích cest, ale především intoxikací zplodinami hoření způsobené vdechováním těchto zplodin, obvykle v uzavřeném prostoru. Inhalační trauma nabývá na významu. Utrpí jím 20 – 30 % postižených popálením. Do této skupiny řadíme i barotrauma způsobené výbuchem v uzavřeném prostoru [29, 42, 45].

Vzhledem k tomu, že horká pára má mnohonásobně vyšší tepelnou kapacitu, vede k rozsáhlejšímu poškození dýchacích cest. Na inhalační trauma usuzujeme především při popáleninách obličeje, při požáru a explozích v uzavřeném prostoru, při vykašlávání karbonového sputa a obličeji začerněném od sazí [41, 42].

3.1 Klinické příznaky inhalačního traumatu

Při hoření v uzavřeném prostoru bývá největším rizikem inhalační trauma. Na inhalační trauma myslíme vždy, pokud pacient má klinické známky: popáleniny hlavy, krku, ožehnutí nosního chřípí, karbonové sputum s obsahem lepivých sazí, stridor, chrapt, kašel, vykašlává karbonové sputum, má hyperprodukcii hlenu a stoupající potřebu kyslíku. Podezření zesílí průkazem zvýšených hodnot karboxylhemoglobinu (dále jen COHb) v krvi nebo fibrobronchoskopickým nálezem, který svědčí o hyperemii mukózy, o ulceracích nebo o nekróze sliznice. O dyshemoglobinemii nemáme v akutní fázi laboratorní průkaz, je však nutné ji předpokládat. Pacienti s podezřením na inhalační trauma jsou zajištěni orotracheální intubací, které předchází dle urgentnosti stavu laryngoskopické vyšetření. Při inhalačním traumatu vzrůstají nároky na objemovou náhradu až o 50 %. Kombinace závažného inhalačního traumatu a extenzivní popáleniny zásadně zhoršují prognózu pacienta [2, 11, 14, 19, 41, 42, 45].

3.1.1 Intoxikace zplodinami hoření

Látky jako oxid uhelnatý mohou nejdříve projít dýchacími cestami a plícemi bez jejich patologického ovlivnění. Hypoxie, vazokonstrikce a blokáda cytochromu však odloženě vedou k ARDS. Nejnebezpečnější jsou zplodiny hoření umělých hmot

(oxidy dusíku, síry, chlorovodík, aldehydy, akrolein), ale i další komponenty kouře a hořícího materiálu. Oxid uhelnatý vzniká při nedokonalém hoření za nedostatku kyslíku. Má až 250krát vyšší afinitu k hemoglobinu za vzniku COHb a vede k závažné anoxii tkání, především myokardu a mozku. Lehká intoxikace vzniká při 10 % COHb, letální koncentrace je 60 %. Terapie spočívá ve vysokém přívodu kyslíku, v akutní fázi pokud možno za hyperbarických podmínek. Dále je nutné brát v úvahu možnou intoxikaci kyanovodíkem a fosgenem. Kyanid je nejhorší toxickou zplodinou vzniklou při hoření materiálů obvykle používaných při stavbě obytných domů. Emise oxidu uhelnatého a kyanovodíku byly zjištěny ve zplodinách hoření vlny, nylonu, syntetické gumy, melaminu a pěnového polyuretanu. Ukázalo se, že všechny tyto materiály uvolňují velké množství kyanovodíku, zvláště za podmínek pouhého doutnání (pyrolýza) při nízké přítomnosti kyslíku. Ten se do organismu vstřebává nejen plicemi, ale i sliznicemi a kůží. Prvními příznaky otravy kyanovodíkem jsou únava, bolesti hlavy, hučení v uších a nevolnost. Otrava se začíná projevovat nejprve u tkání s vysokým nárokem na kyslík. U otrav vdechnutím se rozlišují příznaky podle míry intoxikace na super-akutní, akutní a lehké. U super-akutní otravy stačí několik vdechů a smrt nastává za několik minut po rychlé ztrátě vědomí, křečovitém dýchání a pocitu silného sevření krku. Barva kůže je růžová. Dochází k rozšíření zornic a pocitu úzkosti. Příčinou smrti je nedostatek kyslíku v zóně regulace dýchací činnosti v mozku a v prodloužené míše. Lehké intoxikace se projevují bolestmi hlavy, hrdla, ztíženým dýcháním až dušností a někdy i poruchou vidění. Nejen respirační a neurologické, ale i kardiovaskulární manifestace (asystolie, poruchy depolarizace, supraventrikulární a ventrikulární tachyarytmie) u pacientů s inhalačním traumatem mohou být projevem intoxikace kyanidem [41].

Velký soubor znalostí o problematice inhalačního traumatu byl získán také od hasičů, kteří se účastnili likvidace následků teroristického útoku na World Trade Center v New Yorku 11. září 2001. [42].

4 POPÁLENINOVÝ ŠOK

Šokový stav je vyvolán jednak bolestí, ale především vznikem těžké hypovolémie se všemi jejími důsledky na podkladě úniku tekutin popálenými plochami a poškozenými stěnami kapilár do extracelulárního prostoru (tj. ztráta intravazálního objemu, porucha napětí a permeability stěny cév a pokles srdečního výkonu). Jde o těžkou celkovou hemodynamickou a metabolickou poruchu. Dochází k zahájení poplachové adrenergní a zánětlivé reakce organismu. Prohlubuje se kapilární stáza na podkladě prekapilární vazodilatace a postkapilární vazokonstrikce, dochází k obstrukci lymfatických cest. Zvýšená aktivace a agregace destiček vede k mikrotrombotizaci a zvyšuje se viskozita krve. Dochází k rozvoji generalizovaného edému, rozvíjí se těžká hypovolémie, hypoproteinémie, hemokontrace. Tím se prohlubuje tkáňová hypoxie. V tomto neodkladném období je postižený pacient ohrožen na životě nejen rozvojem šoku a akutní nemocí z popálení, ale v neposlední řadě i infekcemi, které jsou velice závažné. Vznikají snadno, neboť je poškozen kožní kryt, který je základem ochrany lidského organismu proti mikrobům. Vše se začíná rozvíjet již v okamžiku úrazu, a proto je nutné začít s jeho léčbou již v přednemocniční fázi [10, 11, 31].

Zahájení včasné tekutinové náhrady je zásadním léčebným opatřením v časně fázi popáleninového šoku. Jestliže nedojde k odpovídajícímu zajištění, může tento stav vést k dekompenzaci a k letálním následkům do 48 hodin u dětí do 2 let věku v rozsahu, který je větší než 5 % TBSA, od 2 – 10 let je kritických 10 % TBSA a od 10 – 15 let při rozsahu větším než je kritických 15 % TBSA. U dospělých v produktivním věku hrozí rozvoj šoku na základě popálení 20 % a více TBSA, pak mluvíme o těžkém rozsáhlém popáleninovém traumatu [2, 11, 14, 15, 16, 28, 29, 31].

Pro počáteční určení množství aplikovaných roztoků volíme modifikovanou, tzv. Brookovu nebo Parklandskou formuli. Nejvýznamnějším klinickým monitorovaným parametrem je hodinová diuréza. Monitorujeme tepovou a dechovou frekvenci, periferní a centrální tělesnou teplotu a saturaci krve kyslíkem pulzním oxymetrem. Pacienti s rozsáhlým popáleninovým úrazem jsou k monitorování hemodynamiky zajišťováni arteriálním a centrálním žilním katétrem [11, 29, 41].

4.1 Terapie popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči

Popáleninové trauma bezprostředně ohrožuje pacienta na životě, a to i při správné a okamžitě poskytnuté odborné pomoci. Prvním krokem u terapie popáleninového traumatu je přerušování termické noxy. Dalšími prioritami přednemocniční péče jsou zajištění vitálních funkcí (podpora ventilace a oběhu), zajištění cévního vstupu, dostatečná a účinná analgosedace, doplňování intravenózního přísunu krystaloidů, ošetření popálených ploch (předcházení vstupu infekce), zabránění hypotermie a cílený transport na odpovídající pracoviště. Aby se zabránilo prohlubování poplachové reakce, která byla způsobena popáleninovým úrazem, je imobilizace pacienta nesmírně důležitá. Stejně tak je důležité při vyprošťování raněné osoby odpojení od elektrického proudu či dopravení raněné osoby na bezpečné místo dbát především na vlastní bezpečnost [2, 5, 11, 19].

4.1.1 Zajištění vitálních funkcí

Kontrola vitálních funkcí a zprůchodnění dýchacích cest musí být zajištěno bezprostředně po úrazu (vzduchovody, LMA, endotracheální intubací). Při inhalačním traumatu (např. při výbuchu) dochází k reflexnímu uzavření hlasové štěrbině a vzniká podslizniční otok především v horních dýchacích cestách, který narůstá velmi rychle. Při hoření v uzavřeném prostoru a podezření na otravu oxidem uhelnatým může být včasná oxygenoterapie život zachraňujícím výkonem. Bronchiolospasmus je typický pro postižení dolních cest dýchacích, které vzniká inhalováním jedovatých zplodin hoření způsobujících smrt bronchů, bronchiolů a následný plicní edém. Je jednoznačně indikována okamžitá endotracheální intubace a zavedení umělé plicní ventilace. Popálení na 60 % TBSA u dospělých a na 30 % TBSA u dětí je rovněž indikací pro endotracheální intubaci. U popálenin, které intubaci nevyžadují, je vhodná oxygenoterapie [2, 11, 19, 37, 45].

Pokorný uvádí, že: „*Při cirkulární koagulační nekróze na krku, jež komprimuje v první řadě jugulární vény, je nezbytné provést uvolňující nářezy ještě před transportem. Řez se vede cik-cak od úhlu mandibuly přes trigonum caroticum k medioklavikulární čáře, aby se uvolnilo podkoží, nenastala intrakraniální venostáza s následnou ischemií mozku a decerebrací.*“ [2, str. 415]

4.1.2 Zajištění cévního vstupu

Nutné je co nejdříve zajistit dostatečný intravenózní vstup. Nejvhodnějším způsobem je periferní žilní kanylace minimálně dvěma funkčními vstupy o velikosti 16 G. Kanylu se snažíme zajistit mimo postižené místo. Při nemožnosti zajištění periferní žíly je doporučován intraoseální vstup využívající nitrokostního podání léků [2, 33, 34, 35, 37].

4.1.3 Analgésie, analgosedace

Pacient trpí bolestí, která je u popálenin velmi silná, trpí úzkostmi a bojí se o svůj osud. To vše jsou faktory, které zhoršují prognózu. Okamžitá a uvážlivá analgosedace omezí do určité míry akutní poplachovou reakci, a proto je nesmírně důležitá a jednoznačně nezbytná. Farmaka v neodkladném období podáváme intravenózně. Volba analgosedace závisí na celkovém stavu i zajištění popáleného pacienta. Měla by být podána již na místě nehody. Intravenózní analgosedace první volby u popálených osob v terénu je ketamin v dávce 0,5 – 1,0 mg/kg, používaný v kombinaci s midazolamem tzv. trunkvanalgie (z důvodu možných halucinací po použití samotného ketaminu) doporučená dávka midazolamu je 1 – 5 mg dle stavu, hmotnosti a věku. Při nezajištěných dýchacích cestách a spontánní ventilaci pacienta volíme ketamin + midazolam. Při závažném popáleninovém traumatu s intubací a řízenou ventilací podáváme k úvodu do celkové anestézie ketamin dávce 2,0 až 4,5 mg/kg, + midazolam, event. jiná anestetika [2, 5, 11, 14, 19, 37].

Od podávání kortikosteroidů v PNP se již ustoupilo, snad jako adekvátní by se mohly považovat při inhalačním traumatu s popáleninami dýchacích cest. Pro tento stav je nejvhodnějším přípravkem využívaným v terénu methylprednisolon v podobě přípravku Solu-Medrol v dávce 125 mg u dětí a 500 mg u dospělých intravenózně [19, 37].

4.1.4 Hrazení ztrát tekutin

Do zavedeného periferního žilního katétru, popř. intraoseálního vstupu zahájíme ihned objemovou náhradu, která kompenzuje rozvíjející se hypovolémii. S rychlou náhradou ztrát tekutin, tzv. resuscitací tekutinami, která je indikována u kojenců s popálením 5 % tělesného povrchu, u dětí nad 10 % tělesného povrchu a u dospělých

nad 15 % tělesného povrchu, je nutno začít co nejdříve po úrazu. Má zajistit dostatečnou perfuzi tkání, zabránit ischemii tkání a udržet perfundovanou tkáň v zóně městnání. Pro infusní terapii u popálenin bylo vytvořeno mnoho různých schémat a formulí, které vycházejí z hmotnosti pacienta a rozsahu popálené plochy. Pro všechny tyto formule je však společný fakt, že jsou to pouze orientační výpočty a skutečná infusní terapie se musí řídit klinickým stavem pacienta a laboratorními výsledky (TK, Hb, haematokrit, stav vnitřního prostředí). Nejčastěji užívanými substitučními formulemi v současnosti jsou Brookova modifikovaná formule (3 ml x hmotnost x % TBSA) a Parklandská modifikovaná formule (4 ml x hmotnost x % TBSA). Výsledek určuje množství tekutiny pro prvních 24 hodin. Je podstatné, aby se první polovina propočteného množství tekutin podala v prvních osmi hodinách po úrazu, načež druhá polovina v následujících 16-ti hodinách. Při výpočtu se dosazuje do vzorce rozsah maximálně 50 % TBSA, při větším rozsahu je množství tekutin stejné. U inhalačního traumatu je potřeba krystaloidů vyšší. Objemovou resuscitaci zahajujeme roztoky krystaloidů v iniciální dávce 20 ml/kg během 1 – 2 hodin. Bolusové podání krystaloidů by nemělo překročit 25 % celkového krevního objemu. Nejdůležitějším ukazatelem je hodinová diuréza měřená pomocí permanentního močového katétru, který v případě popáleninového traumatu zavádíme již v přednemocniční neodkladné péči. U dospělých by hodinová diuréza měla být minimálně 0,5 ml/kg/h, u dětí 1 ml/kg/h. Koloidy se v prvních 8 – 24 hodinách nepodávají vůbec, výjimkou může být těžké oběhové selhávání. Od dvou poúrazových dnů se nahrazují koloidové ztráty v podobě 5 a 20 % albuminu. Objem koloidů se určuje v dávce 0,5 – 1,0 ml/kg/% TBSA, ale především však dle pacientova klinického stavu [2, 5, 8, 11, 29, 37, 41].

4.1.5 Lokální ošetření popálených ploch

K přednemocniční péči patří i péče o popálené plochy, které je nutno chladit a sterilně zakrýt. Významem chlazení je zabránění prohloubení poškození a omezení tvorby edému, který komprimuje mikrocirkulace a působí ischemii s následným prohlubováním postižených ploch. Chlazení neprovádíme ledem, protože vyvolává místní vazokonstrikci, která může vést k prohlubování a poškození ran. U popálenin menšího rozsahu chladíme ránu nejlépe studenou vodou o teplotě 8 °C po dobu alespoň 20 minut. Při rozsáhlých popáleninách chladíme spíš jen obličej, krk, ruce, třísla. Zakrytím ploch bráníme prochlazení organismu (hypotermii), které by mohlo při vzniku

způsobit bradykardii, komorové fibrilace nebo srdeční zástavu. Popálené plochy nečistíme, přiškvařený oděv nestrháváme, pouze odstřiháváme okolní kusy oděvu a sterilně překryjeme. Při opařeninách nejprve odstraňujeme pryč tkaninu nasáklou horkou tekutinou a přikládáme chladivé obklady. Při poleptání je důležité intenzivní oplachování proudem vody, v případě poleptání očí je nutný opakovaný výplach borovou vodou [2, 5, 6, 18, 26, 41].

Posádky ZZS MSK mají k chlazení popálenin tyto možnosti: voda, fyziologický roztok a popáleninové krytí Water-Jel (Příloha F). Toto se stalo standardní pomůckou pro ošetření popálenin a jako takové je doporučeno i odbornými společnostmi. Bohužel do dnešního dne panují nejasná stanoviska našich předních odborníků na popáleniny o tom, kolik procent TBSA může být produktem Water-Jel kryto (Příloha C, Příloha D, Příloha E).

Popálené plochy kryjeme sterilním obvazovým materiálem a u pacientů s větším rozsahem popálení použijeme ještě termoizolační fólii na překrytí celého těla pacienta. Je žádoucí z důvodu narůstajícího edému sejmutí všech ozdob v podobě hodinek, prstenů, náramků aj. Krytí ran pacienta chrání nejen před vstupem infekce, ale i před proudem vzduchu, který vyvolává silnou bolest a tím zintenzivňuje poplachovou reakci organismu. Je absolutně kontraindikováno používání mastí a zásypů. Rozsáhlejší ošetřování ran není úkolem PNP. Ošetření rozsáhlého charakteru patří do rukou odborníků specializovaných popáleninových center [2, 5, 19, 26, 37, 41].

4.2 Water-Jel

Více než před 20 lety vyvinula společnost Water-Jel Technologies ve Spojených státech amerických (dále jen USA) gelovou technologii na vodní bázi, která je určena k první pomoci při ošetřování popálenin, opařenin a poleptání (Příloha K). V současnosti se produkty Water-Jel používají například u hasičských záchranných sborů, záchranných služeb, v průmyslu, ve školách nebo také v Armádě. Oficiální stránky výrobce [50] (Příloha H) uvádí, že v US Army je produkt Water-Jel schválen pro používání při ošetření fosforových popálenin [49, 50, 51].

V Evropě má firma Water-Jel centrálu v Anglii a odtud je i řízena. Výsledkem účinné spolupráce je v některých evropských zemích vytvoření dohody se záchrannými

službami a hasičskými záchrannými sbory, které používají produkt Water-Jel při poskytování PNP. Základem ošetření termických zranění je rychlé chlazení postiženého místa. Zajistit ošetření pacienta rychlým chlazením pomocí vody a různých obkladů je však v nouzové situaci někdy obtížné. Produkt Water-Jel toto nabízí. Skládá se z 96 % z demineralizované vody a ve své podobě gelu, ve spojení s přísadami zabraňujícími odpařování, je dostupný ve formě obvazů a záchrannářských krytí různých velikostí. Mezinárodně se pro ošetřování popáleninových zranění prosadily čtyři požadavky: rychlé chlazení, zajištění důležitých tekutin, ochrana popáleného místa před další kontaminací a zabránění hypotermie. Tyto požadavky produkt Water-Jel splňuje [49, 50, 51].

4.2.1 Rychlé chlazení

Obvazy a krytí Water-Jel pohlcují díky procesu konvekce teploty až 1 100 °C ve velmi krátké době (lidské kosti uhelnatí již při teplotě cca 760 °C). Se snižující se teplotou rány dochází k urychlení chladícího účinku, což pomáhá při ochraně možného odumření tkáně a prohloubení popálené plochy [49, 50, 51].

4.2.2 Zajištění důležité tekutiny

Svou gelovou bází zabraňují, aby se tekutiny v popálené ráně vypařily nebo aby se nasály do obvazu. Produkty Water-Jel mají schopnost pojmout až 13-ti násobek své hmotnosti. Obvazy mohou být za účelem kontroly rány kdykoliv sejmuty, aniž by hrozilo nebezpečí slepení obvazu s popálenou plochou [49, 50, 51].

4.2.3 Ochrana popáleného místa před další kontaminací

Obvazy a krytí Water-Jel mají propočtenou hustotu gelu na cm². Součástí gelu je nosný materiál, kterým je sterilně tkaný polyester. Důležitou přísadou je i přírodní olej s bakteriostatickým účinkem. Touto přísadou je redukováno riziko infekce a rány jsou rovněž desinfikovány [49, 50, 51].

4.2.4 Zabránění hypotermie

Water-Jel chladí popáleniny rychle pomocí přenosu tepla do gelu. Tento přenos tepla pomocí konvekce (proudění) nabízí zklidňující regulaci teploty popálené plochy. Gel na ráně se ohřívá, odvádí teplo na povrch gelu a rozvádí jej do okolí. Díky tomuto

konvekčnímu postupu může být nebezpečí podchlazení pacienta z velké míry redukováno [49, 50, 51].

4.3 Transport a směřování pacienta s popáleninovým traumatem

Optimální transport pacienta s popáleninovým traumatem do centra popáleninové medicíny nemá přesahovat od vzniku úrazu 4 hodiny u dětí a 6 hodin u dospělých. Důležitým atributem je proto poskytnutí odborné přednemocniční péče, která má za cíl zamezit prohloubení popáleninového šoku v co nejkratším čase. Primární transport je definován převozem z místa postižení do nejbližší nemocnice na chirurgicko-traumatologickou ambulanci, do trauma-centra anebo do specializovaného pracoviště, tzv. popáleninového centra. Sekundární transport je označován jako převoz z nejbližšího zdravotnického zařízení na specializované popáleninové centrum. Popáleninové trauma je velmi dynamické a je potřeba co nejrychleji a nejbezpečněji dopravit postiženého na indikované místo definitivního ošetření. Není chybou přecenit závažnost popáleninového traumatu v závislosti na jeho rozsahu a hloubce postižení, a to převážně u dětí do 3 let věku. Během primárního i sekundárního transportu, který zajišťuje ZZS (RZP, RLP, LZSS) se pokračuje v protišokové léčbě, zajištění dostatečné ventilace a oxygenace, hluboké analgezie s vegetativní stabilizací, chlazení a kontrolou diurézy. Tam, kde jde o významný časový rozdíl, ve kterém je pacient dopraven na cílové pracoviště, je možnost využití letecké záchranné služby. Letecky jsou transportováni především pacienti s velkým rozsahem postižení, těžkým inhalačním traumatem a děti, u nichž hrozí nebezpečí z prodlení. Komplexní monitorace pacienta je v průběhu vlastního transportu naprostou samozřejmostí [19, 26, 47].

4.4 Specializovaná popáleninová centra v České republice

V České republice se nachází tři pracoviště specializované na popáleninovou medicínu – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Fakultní nemocnice v Brně, klinika popálenin a rekonstrukční chirurgie, a Fakultní nemocnice v Ostravě, popáleninové centrum. V těchto specializovaných centrech zajišťují komplexní léčbu popáleninového traumatu všem pacientům, kteří tuto péči potřebují. K ošetření jsou zde směřováni pacienti na základě doporučených postupů Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. Péče o tyto pacienty se stala samostatným, ale zároveň

multidisciplinárním oborem, který se zabývá nejen komplexní léčbou popálenin od vzniku až po rehabilitaci, ale také prevencí, specializovanou výukou a výzkumem [2, 19].

PRAKTICKÁ ČÁST

5 PRŮZKUM

5.1 Formulace problému

Popáleninová traumata způsobují postiženým velkou bolest a mohou vyústit až v akutní stav ohrožující je na životě. Pro zdravotnické záchranáře a sestry je důležité dobře znát správnost postupů při jejich ošetřování a být připraveni na rizika, která s sebou tato specifická poranění přinášejí, protože právě kvalitně provedená přednemocniční neodkladná péče prognózu zlepšuje. Cílem této práce je poukázat na problematiku popáleninových traumat a na základě postupujícího technického vývoje prostředků pro ošetřování popáleninových zranění ve smyslu včasného a hlavně kontrolovaného chlazení popálenin upozornit na chlazení popálenin prostředkem Water-Jel.

5.2 Stanovení cílů

V bakalářské práci jsou stanoveny tři základní cíle, které vychází ze samotné formulace daného problému. K určeným cílům jsou uvedeny příslušné hypotézy, které se k těmto cílům váží a úzce spolu souvisí.

Cíl 1

Zjistit úroveň odborných znalostí a způsoby ošetřování popáleninových traumat zdravotnickými záchranáři a sestrami v Moravskoslezském kraji.

Cíl 2

Posoudit zkušenosti zdravotnických záchranářů a sester s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat.

Cíl 3

Porovnat skutečnosti zjištěné dotazníkovým šetřením a teoretickou částí této práce s retrospektivní analýzou dat u vybraných popáleninových traumat.

H 1

Předpokládám, že zdravotnický záchranář a sestra zná patofyziologii a komplikace popáleninových traumat, umí provést primární ošetření pacienta s popáleninami a zhodnotit rozsah poškození organismu.

H 2

Předpokládám, že zdravotnický záchranář a sestra nemá zkušenosti s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat.

H 3

Předpokládám, že způsob ošetření u skutečných pacientů bude korespondovat se skutečnostmi zjištěnými v dotazníkovém šetření.

5.3 Charakteristika souboru

Pro průzkumný soubor byli osloveni respondenti, kteří splňovali následující požadavky:

- respondenti pracující podle kompetencí vycházejících ze zákona č.95/2004 Sb., č. 96/2004 Sb., vyhlášky 55/2011 Sb.
- pracující na ZZS Ostrava, Opava, Bruntál, Frýdek-Místek, Nový Jičín a Karviná a souhlasili s účastí ve výzkumném šetření.

Pro retrospektivní analýzu byly použity:

- primární výjezdy ZZS MSK s diagnózou popáleninového traumatu za období 2011 – 2012.
- pro účely tohoto průzkumného šetření byly vybrány všechny územní obory ZZS MSK, ve kterých se zdravotničtí záchranáři a sestry setkávají nebo mohou setkat s popáleninovými traumaty u pacientů.

5.4 Metoda sběru dat

Pro získání poznatků o zvolené problematice byl sestaven dotazník o 13 položkách (Příloha B). Výhodou dotazníkového šetření je, že jeho prostřednictvím

lze získat informace, názory a fakta od velkého počtu jedinců v poměrně krátkém čase. V úvodu dotazníku byli respondenti seznámeni s důvodem i účelem dotazníkového šetření a současně informováni o způsobu jeho vyplnění. Byla zdůrazněna anonymita. Vzhledem k rozsahu dotazníku nebyla použita ani jedna otevřená položka. Vystala by tak časová náročnost pro vyplnění dotazníku a riziko, že by respondenti nemuseli zodpovědět všechny položky. Dotazník byl rozdělen do několika oblastí. Každá oblast byla zaměřena na konkrétní problematiku podle cílů a hypotéz práce. V úvodu dotazníku byly uvedeny položky, které se vztahovaly ke zjištění charakteristiky vzorku respondentů.

Retrospektivní analýza je zaměřena na nejčastější intervence přednemocniční neodkladné péče při poskytování analgézie, analgosedace a použití produktu Water-Jel s ohledem na uvedená kritéria a jednotlivé diagnózy popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012 na všech územních oborech ZZS MSK.

5.5 Organizace průzkumu

V průběhu měsíce ledna 2013 byl sestaven dotazník a bylo přistoupeno k samotné realizaci dotazníkového šetření. Vlastnímu průzkumnému šetření předcházela pilotní studie – prvotní průzkum, na jehož základě byly položky v dotazníku upřesněny. Po předchozí písemné žádosti adresované náměstkovi ZZS MSK panu MUDr. Davidu Holešovi (Příloha A) a jejím schválení byly dotazníky v průběhu měsíce února 2013 distribuovány na územní odbory ZZS MSK. Zde byly ponechány k vyplnění v rozmezí od 14 dnů do 3 týdnů. Otázky v dotazníku byly formulovány tak, aby byly co nejsrozumitelnější a nepůsobily sugestivně. Anonymní dotazník (Příloha B) obsahuje 13 uzavřených otázek, které jsou zaměřeny jak na identifikaci věku a pohlaví respondentů, tak na úroveň znalostí zdravotnických záchranářů a sester týkající se patofyziologie popáleninových traumata a zkušeností u ošetření popáleninového traumatu s produktem Water-Jel.

Retrospektivní analýza se zabývala popáleninovými traumaty v rámci výjezdové činnosti ZZS MSK. Měla prozkoumat postupy analgézie, analgosedace a používání produktu Water-Jel v přednemocniční neodkladné péči u pacientů s diagnózou popáleninového traumatu na celém území MSK. Průzkum byl proveden od měsíce ledna 2011 do měsíce prosince 2012.

5.6 Zpracování dat

Celkem bylo předáno k vyplnění 200 anonymních dotazníků. Vzhledem k výborné spolupráci s vedením jednotlivých územních odborů ZZS MSK bylo od respondentů sesbíráno 190 vyplněných dotazníků. Před zpracováním dat byly nejprve všechny dotazníky zkontrolovány. Pět dotazníků muselo být vyřazeno, protože byly vyplněny chybně, nebo jen z části. Do konečného zpracování bylo zahrnuto 185 dotazníků. Celková návratnost tedy činila 93 %. Získaná data byla nejprve vyhodnocena čárkovou metodou, poté byly zjištěné hodnoty vloženy do programu Microsoft Excel a výsledky následně převedeny do tabulek a grafů. K objektivnímu zhodnocení úrovně znalostí respondentů byla sestavena stupnice hodnocení.

Stupnice A – Stupnice hodnocení úrovně znalostí

100 – 91 % (správných odpovědí)	znalosti na výborné úrovni
90 – 71 % (správných odpovědí)	znalosti na velmi dobré úrovni
70 – 51 % (správných odpovědí)	znalosti na dobré úrovni
50 – 31 % (správných odpovědí)	znalosti na dostatečné úrovni
30 – 0 % (správných odpovědí)	znalosti na nedostatečné úrovni

Zdroj: Autor práce

Přístup k jednotlivým datům retrospektivní analýzy byl umožněn na základě písemné žádosti (Příloha A). Data potřebná ke zpracování průzkumu byla získána ze zdravotnické dokumentace ZZS MSK z elektronické verze počítačového programu Profia, používaného k ukládání dat ze Záznamů o výjezdu RLP, RLP-RV, LZSS a RZP. Z elektronické formy zdravotnické dokumentace bylo za období 2011 – 2012 analyzováno 665 primárních výjezdů s uvedenou diagnózou popáleninové trauma. Z celkového počtu primárních výjezdů byla zpracována anamnestická data o postupech analgézie, analgosedace a použití Water-Jelu posádkami ZZS MSK u postižených popáleninovým traumatem.

6 CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO SOUBORU

6.1 Dotazníkové šetření

Položka č. 1 – Pod jaký územní odbor patříte?

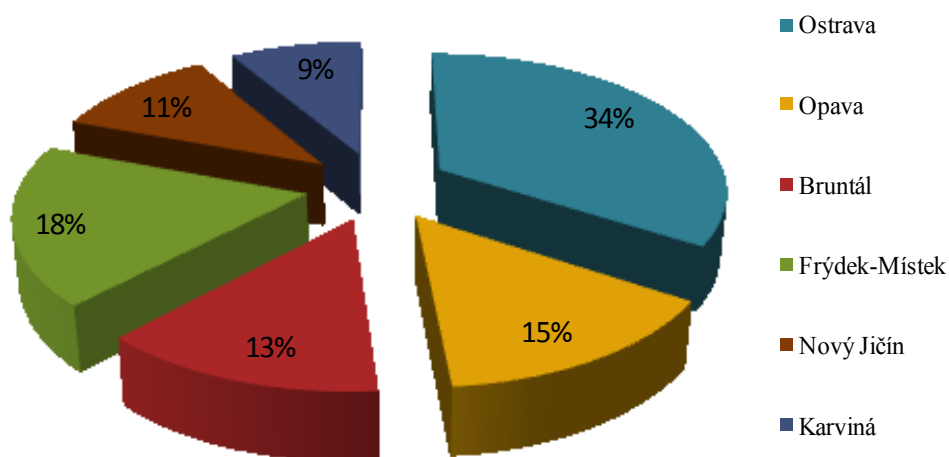
- a) Ostrava
- b) Opava
- c) Bruntál
- d) Frýdek-Místek
- e) Nový Jičín
- f) Karviná

Tabulka č. 1 – Pod jaký územní odbor patříte?

1. Pod jaký územní odbor patříte?		
a.	Ostrava	63
b.	Opava	27
c.	Bruntál	25
d.	Frýdek-Místek	34
e.	Nový Jičín	20
f.	Karviná	16
	celkem	185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 1 – Pod jaký územní odbor patříte?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 1: Z celkového počtu 185 respondentů bylo 63 (34 %) respondentů z *Ostravy*; 27 (15 %) respondentů z *Opavy*; 25 (13 %) respondentů z *Bruntálu*; 34 (18 %) respondentů z *Frýdku-Místku*; 20 (11 %) respondentů z *Nového Jičína*; 16 (9 %) z *Karviné*.

Položka č. 2 – Délka praxe u zdravotnické záchranné služby?

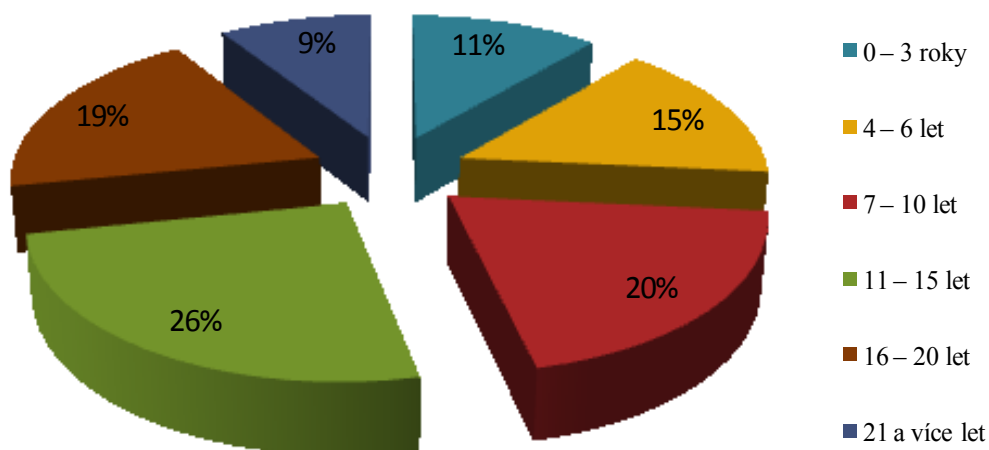
- a) 0 – 3 roky
- b) 4 – 6 let
- c) 7 – 10 let
- d) 11 – 15 let
- e) 16 – 20 let
- f) 21 a více let

Tabulka č. 2 – Délka praxe u zdravotnické záchranné služby?

2. Délka praxe u zdravotnické záchranné služby?		
a.	0 - 3 roky	21
b.	4 - 6 let	28
c.	7 - 10 let	37
d.	11 - 15 let	47
e.	16 - 20 let	35
f.	21 a více let	17
	celkem	185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 2 – Délka praxe u zdravotnické záchranné služby?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 2 ukazuje, že v zdravotnické záchranné službě uvedlo délku praxe v rozmezí 0 – 3 roky 21 (11 %) respondentů; 4 – 6 let praxe udalo 28 (15 %) respondentů; 7 – 10 let napsalo 37 (29 %) respondentů; 11 – 15 let zaškrtno 47 (26 %) respondentů; 16 – 20 let pracuje 35 (19 %) respondentů; 21 a více let uvedlo 17 (9 %).

Položka č. 3 – Jaká je nejvhodnější teplota vody pro chlazení popálenin?

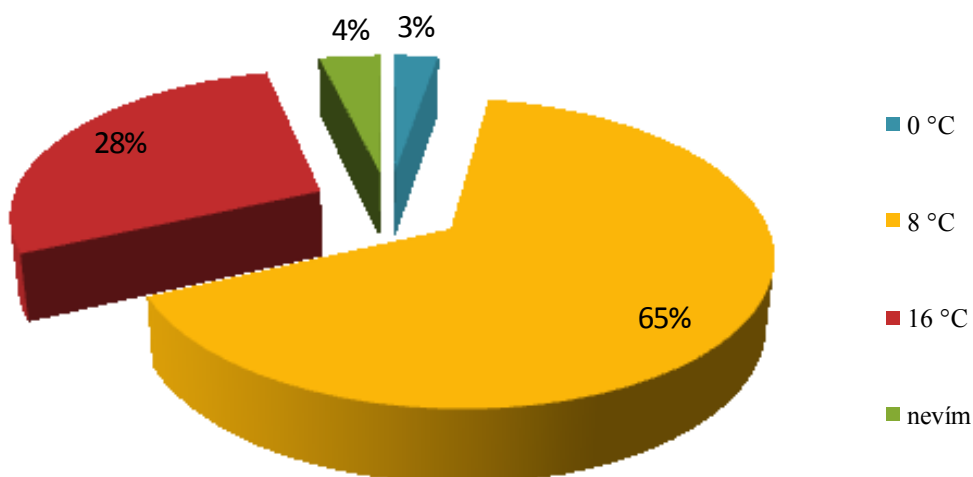
- a) 0 °C
- b) 8 °C**
- c) 16 °C
- d) nevím

Tabulka č. 3 – Jaká je nejvhodnější teplota vody pro chlazení popálenin?

3. Jaká je nejvhodnější teplota vody pro chlazení popálenin?		
a.	0 °C	5
b.	8 °C	121
c.	16 °C	52
d.	nevím	7
celkem		185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 3 – Jaká je nejvhodnější teplota vody pro chlazení popálenin?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 3: Na otázku chlazení vodou uvedlo 5 respondentů (3 %) teplotu 0 °C; 121 respondentů (65 %) uvedla správnou teplotu 8 °C; 52 respondentů (28 %) vybralo teplotu 16 °C; 7 respondentů (4 %) označilo, že *neví*.

Položka č. 4 – Jaké je správné rozdělení stupňů popálenin?

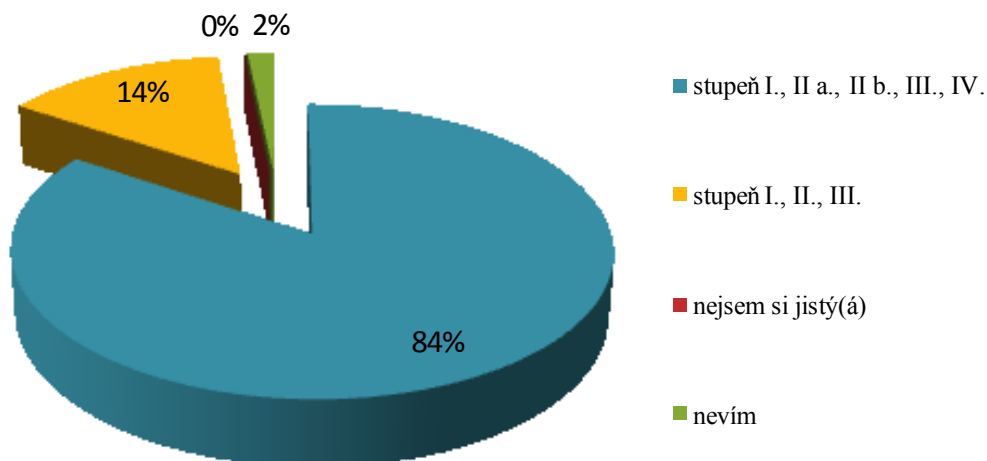
- a) stupeň I., II a., II b., III., IV.
- b) stupeň I., II., III.
- c) nejsem si jistý(á)
- d) nevím

Tabulka č. 4 – Jaké je správné rozdělení stupňů popálenin?

4. Jaké je správné rozdělení stupňů popálenin?		
a.	stupeň I., II a., II b., III., IV.	156
b.	stupeň I., II., III.	26
c.	nejsem si jistý(á)	0
d.	nevím	3
	celkem	185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 4 – Jaké je správné rozdělení stupňů popálenin?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 4 napovídá, že při otázce na správné rozdělení stupňů popálenin velká většina 156 (84 %) respondentů správně vyhodnotila *stupeň I., II a., II b., III., IV.*; 26 dotázaných (14 %) označilo *stupeň I., II., III.*; žádný z dotázaných respondentů 0 (0 %) si *nebyl jistý*; 3 respondenti (2 %) na tuto otázku odpověděli, že *neví*.

Položka č. 5 – Jaké faktory ovlivňují závažnost popáleninového traumatu?

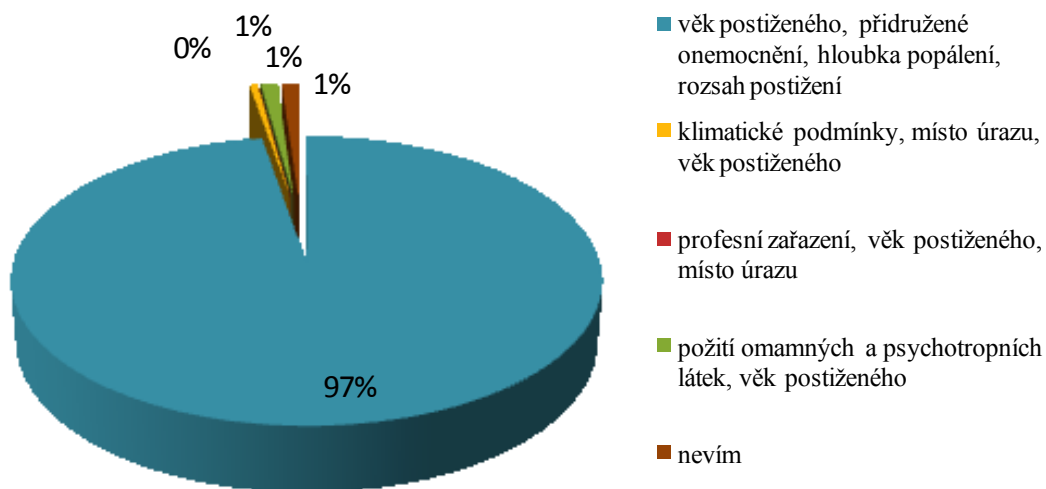
- a) věk postiženého, přidružené onemocnění, hloubka popálení, rozsah postižení
- b) klimatické podmínky, místo úrazu, věk postiženého
- c) profesní zařazení, věk postiženého, místo úrazu
- d) požití omamných a psychotropních látek, věk postiženého
- e) nevím

Tabulka č. 5 – Jaké faktory ovlivňují závažnost popáleninového traumatu?

5. Jaké faktory ovlivňují závažnost popáleninového traumatu?		
a.	věk postiženého, přidružené onemocnění, hloubka popálení, rozsah postižení	180
b.	klimatické podmínky, místo úrazu, věk postiženého	1
c.	profesní zařazení, věk postiženého, místo úrazu	0
d.	požití omamných a psychotropních látek, věk postiženého	2
e.	nevím	2
	celkem	185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 5 – Jaké faktory ovlivňují závažnost popáleninového traumatu?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 5: Z tohoto grafu jasně vyplývá, že drtivá většina respondentů 180 (97 %) se správně rozhodla pro věk postiženého, přidružené onemocnění, hloubka popálení, rozsah postižení; 1z respondentů (1 %) zvolil odpověď klimatické podmínky, místo úrazu, věk postiženého; 0 dotazovaných (0 %) nezvolilo odpověď profesní zařazení, věk postiženého, místo úrazu; 2 respondenti (1 %) označili požití omamných a psychotropních látek, věk postiženého; 2 respondenti (1 %) udali, že neví.

Položka č. 6 – Jakým způsobem se podle vás dá určit rozsah popálené plochy?

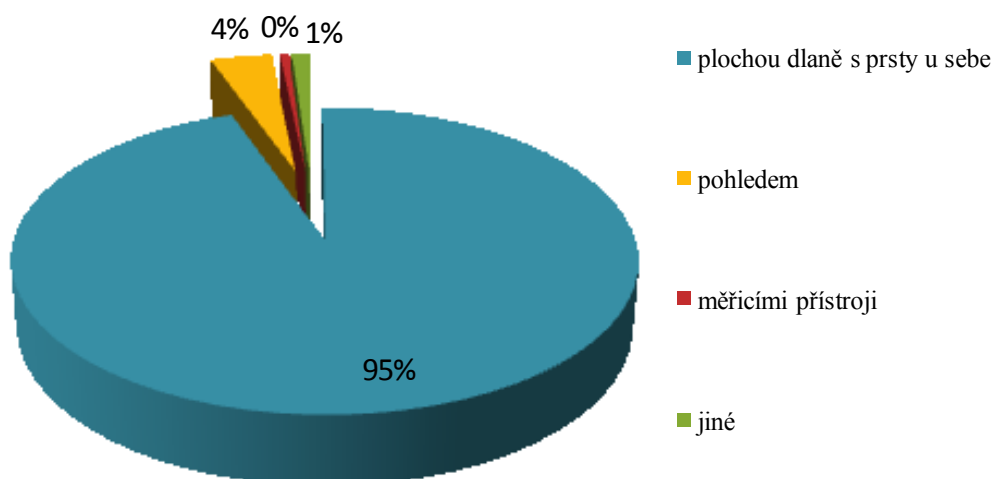
- a) plochou dlaně s prsty u sebe
- b) pohledem
- c) měřicími přístroji
- d) jiné

Tabulka č. 6 – Jakým způsobem se podle vás dá určit rozsah popálené plochy?

6. Jakým způsobem se podle vás dá určit rozsah popálené plochy?		
a.	plochou dlaně s prsty u sebe	175
b.	pohledem	7
c.	měřicími přístroji	1
d.	jiné	2
	celkem	185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 6 – Jakým způsobem se podle vás dá určit rozsah popálené plochy?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 6: Také u této otázky vidíme, že respondenti neměli velký problém s vyhodnocením otázky a pro *plochou dlaně s prsty u sebe* odpovědělo správně 175 respondentů (95 %); *pohledem* napsalo 7 dotazovaných (4 %); *měřicími přístroji* zvolil 1 respondent (0 %); *jiné* zaškrtili 2 respondenti (1 %).

Položka č. 7 – Při jakém procentuálním popálení může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí, dospělých?

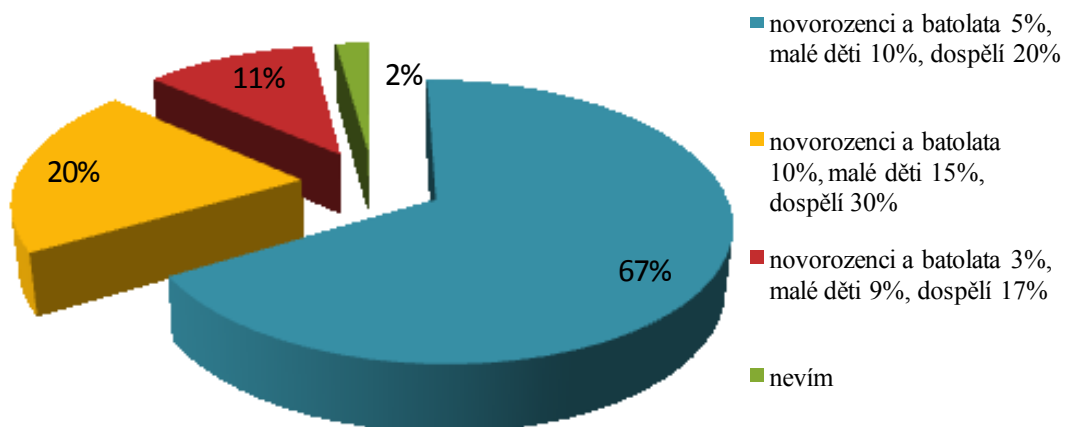
- a) novorozenci a batolata 5 %, malé děti 10 %, dospělí 20 %
- b) novorozenci a batolata 10 %, malé děti 15 %, dospělí 30 %
- c) novorozenci a batolata 3 %, malé děti 9 %, dospělí 17 %
- d) nevím

Tabulka č. 7 – Při jakém procentuálním popálení může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí, dospělých?

7. Při jakém procentuálním popálení může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí, dospělých?		
a.	novorozenci a batolata 5%, malé děti 10%, dospělí 20%	123
b.	novorozenci a batolata 10%, malé děti 15%, dospělí 30%	37
c.	novorozenci a batolata 3%, malé děti 9%, dospělí 17%	21
d.	nevím	4
celkem		185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 7 – Při jakém procentuálním popálení může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí, dospělých?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 7 naznačuje, že při otázce na možný rozvoj popáleninového šoku neměla nadpoloviční většina 123 respondentů (67 %) problém se správným označením odpovědi *novorozenci a batolata 5 %, malé děti 10 %, dospělí 20 %*; 37 respondentů (20 %) označilo odpověď *novorozenci a batolata 10 %, malé děti 15 %, dospělí 30 %*; 21 respondentů (11 %) vyhodnotilo odpověď *novorozenci a batolata 3 %, malé děti 9 %, dospělí 17 %*; odpověď *nevím* označili 4 respondenti (2 %).

Položka č. 8 – Používáte na vašich výjezdových stanovištích produkt Water-Jel?

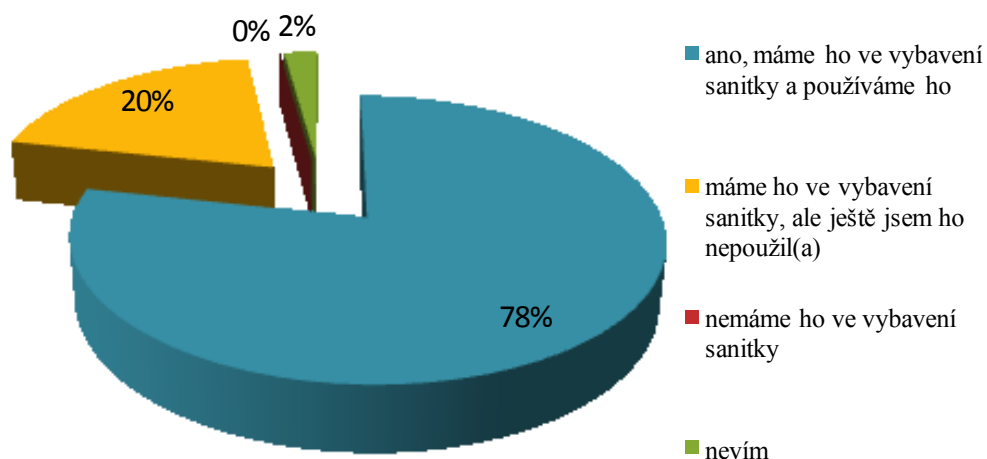
- a) ano, máme ho ve vybavení sanitky a používáme ho
- b) máme ho ve vybavení sanitky, ale ještě jsem ho nepoužil(a)
- c) nemáme ho ve vybavení sanitky
- d) nevím

Tabulka č. 8 – Používáte na vašich výjezdových stanovištích produkt Water-Jel?

8. Používáte na vašich výjezdových stanovištích produkt Water-Jel?		
a.	ano, máme ho ve vybavení sanitky a používáme ho	145
b.	máme ho ve vybavení sanitky, ale ještě jsem ho nepoužil(a)	36
c.	nemáme ho ve vybavení sanitky	0
d.	nevím	4
celkem		185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 8 – Používáte na vašich výjezdových stanovištích produkt Water-Jel?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 8: Na otázku k produktu Water-Jel reagovalo pozitivně *ano, máme ho ve vybavení sanitky a používáme ho* 145 (78 %) respondentů; 36 (20 %) dotazovaných odpovědělo, že *ho ve vybavení sanitky mají, ale ještě ho nepoužili*; žádný z respondentů 0 (0 %) nenapsal odpověď, že *ho ve vybavení sanitky nemají*; odpověď *nevím* označili 4 respondenti (2 %).

Položka č. 9 – Kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel?

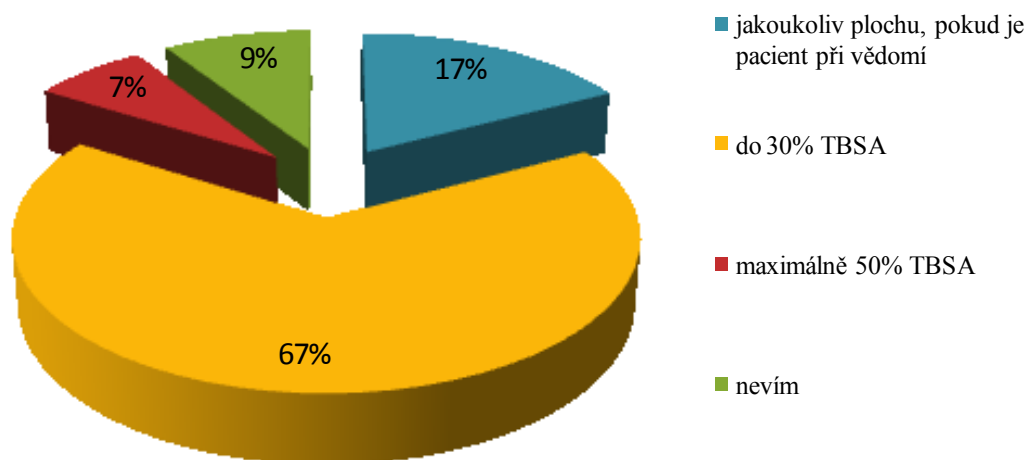
- a) Jakoukoliv plochu, pokud je pacient při vědomí
- b) do 30 % TBSA
- c) maximálně 50 % TBSA
- d) nevím

Tabulka č. 9 – Kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel?

9. Kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel?		
a.	jakoukoliv plochu, pokud je pacient při vědomí	32
b.	do 30% TBSA	123
c.	maximálně 50% TBSA	13
d.	nevím	17
celkem		185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 9 – Kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 9: Se zajímavým počtem odpovědí jsem se setkal u otázky kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel, kde odpovědělo *jakoukoliv plochu, pokud je pacient při vědomí* celkem 32 dotazovaných (17 %); odpověď *do 30 % TBSA* volilo 123 respondentů (67 %); *maximálně 50 % TBSA* označilo 13 respondentů (7 %); odpověď *nevím* zvolilo 17 respondentů (9 %).

Položka č. 10 – Používá se u chemických popálenin produkt Water-Jel?

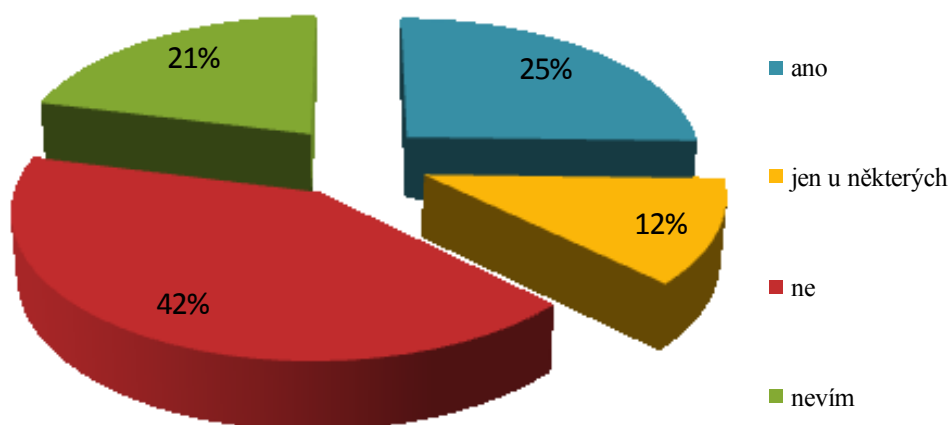
- a) ano
- b) jen u některých
- c) ne
- d) nevím

Tabulka č. 10 – Používá se u chemických popálenin produkt Water-Jel?

10. Používá se u chemických popálenin produkt Water-Jel?		
a.	ano	47
b.	jen u některých	22
c.	ne	77
d.	nevím	39
celkem		185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 10 – Používá se u chemických popálenin produkt Water-Jel?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 10: Ještě zajímavější je tento graf, kde pouze 47 respondentů (25 %) vyhodnotilo správnou odpověď *ano*; 22 respondentů (12 %) označilo odpověď *jen u některých*; 77 dotazovaných (42 %) zvolilo *ne*; nemalý počet 39 (21 %) zastal odpověď *nevím*.

Položka č. 11 – Myslíte si osobně, že produkt Water-Jel je vhodný prostředek při ošetření u popáleninového traumatu?

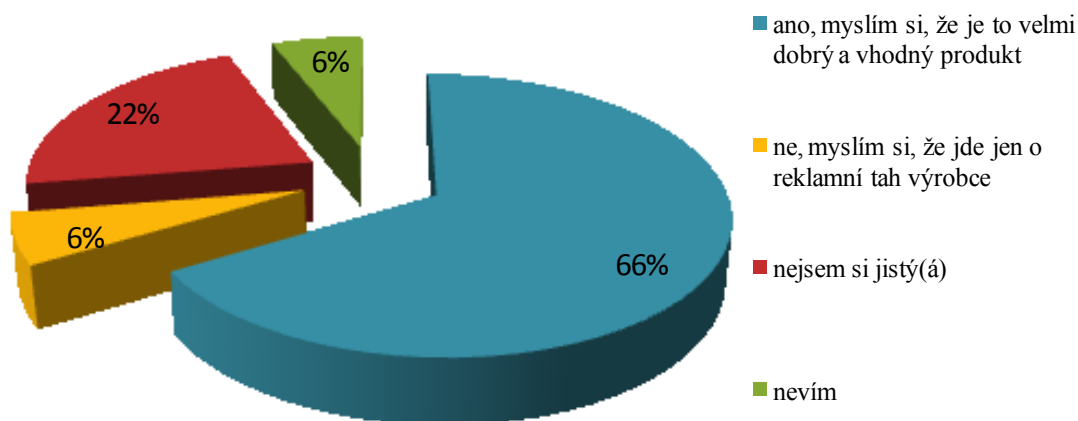
- a) ano, myslím si, že je to velmi dobrý a vhodný produkt
- b) ne, myslím si, že jde jen o reklamní tah výrobce
- c) nejsem si jistý(á)
- d) nevím

Tabulka č. 11 – Myslíte si osobně, že produkt Water-Jel je vhodný prostředek při ošetření u popáleninového traumatu?

11. Myslíte si osobně, že produkt Water-Jel je vhodný prostředek při ošetření u popáleninového traumatu?		
a.	ano, myslím si, že je to velmi dobrý a vhodný produkt	123
b.	ne, myslím si, že jde jen o reklamní tah výrobce	11
c.	nejsem si jistý(á)	40
d.	nevím	11
celkem		185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 11 – Myslíte si osobně, že produkt Water-Jel je vhodný prostředek při ošetření u popáleninového traumatu?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 11: Zde se ukázalo, že nadpoloviční většina 123 dotazovaných (66 %) kladně hodnotí produkt Water-Jel a označila odpověď *ano, myslím si, že je to velmi dobrý a vhodný produkt*; 11 respondentů (6 %) si myslí, že *jde o reklamní tah výrobce*; část respondentů 40 (22 %) si *není jisto* tímto produktem; 11 dotazovaných (6 %) *neví*.

Položka č. 12 – Jaké používáte nejčastěji analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?

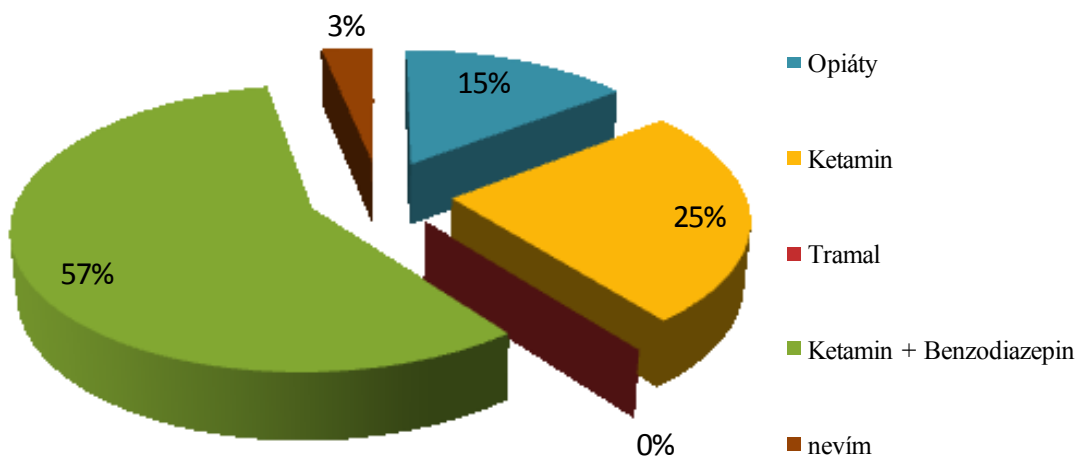
- a) opiáty
- b) Ketamin
- c) Tramal
- d) Ketamin + Benzodiazepin
- e) nevím

Tabulka č. 12 – Jaké používáte nejčastěji analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?

12. Jaké používáte nejčastěji analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?		
a.	Opiáty	27
b.	Ketamin	46
c.	Tramal	0
d.	Ketamin + Benzodiazepin	106
e.	nevím	6
	celkem	185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 12 – Jaké používáte nejčastěji analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 12: Jako nejpoužívanějších analgetika k tlumení bolesti napsalo 27 respondentů (15 %) *opiáty*; možnost samostatného *Ketaminu* zvolilo 46 dotazovaných (25 %); pro *Tramal* nehlasoval nikdo ze 185 dotazovaných respondentů 0 (0 %); jako lék volby označilo *Ketamin + Benzodiazepin* 106 respondentů (57 %); odpověď *nevím* napsalo 6 dotazovaných (3 %).

Položka č. 13 – Při popálení dýchacích cest je pacienta nutno intubovat?

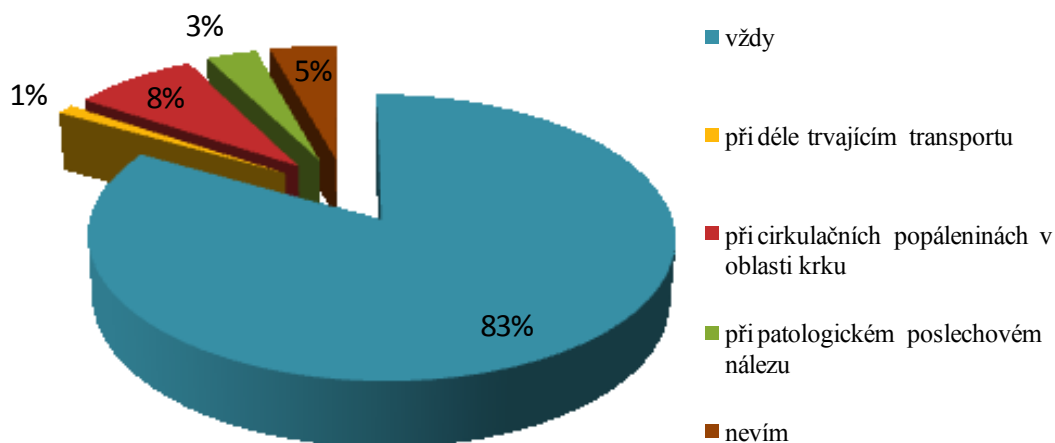
- a) vždy
- b) při déle trvajícím transportu
- c) při cirkulačních popáleninách v oblasti krku
- d) při patologickém poslechovém nálezu
- e) nevím

Tabulka č. 13 – Při popálení dýchacích cest je pacienta nutno intubovat?

13. Při popálení dýchacích cest je pacienta nutno intubovat?		
a.	vždy	154
b.	při déle trvajícím transportu	2
c.	při cirkulačních popáleninách v oblasti krku	15
d.	při patologickém poslechovém nálezu	6
e.	nevím	8
celkem		185

Zdroj: Autor práce

Graf č. 13 – Při popálení dýchacích cest je pacienta nutno intubovat?



Zdroj: Autor práce

Graf č. 13: V poslední dotazníkové otázce jsem se ptal, kdy je nutná intubace pacienta při popálení dýchacích cest. Drtivá většina 154 respondentů (83 %) uvedla správnou odpověď *vždy*; pro intubaci *při déle trvajícím transportu* se rozhodli 2 dotazovaní (1 %); variantu *cirkulačních popálenin v oblasti krku* označilo 15 respondentů (8 %); *patologický poslechový nález* zvolilo 6 dotazovaných (3 %); *nevím* zaškrtno 8 respondentů (5 %).

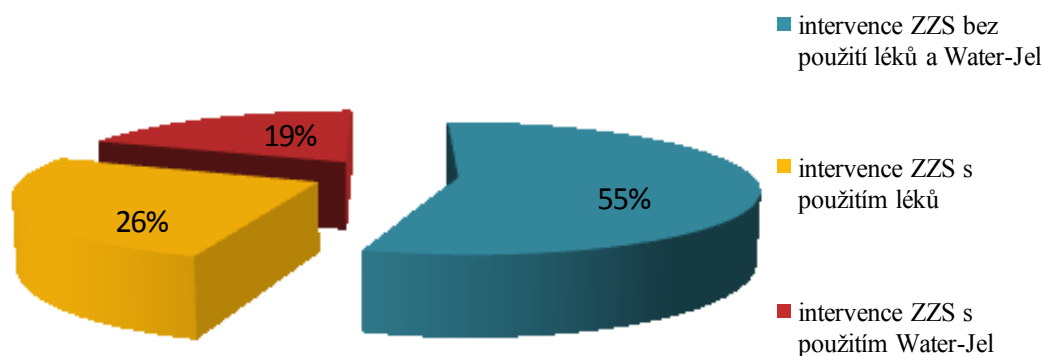
6.2 Retrospektivní analýza dat

Tabulka č. 14 – Intervence ZZS při ošetřování popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012

Intervence ZZS při ošetřování popáleninového traumatu v roce 2011 - 2012	
intervence ZZS bez použití léků a Water-Jel	366
intervence ZZS s použitím léků	173
intervence ZZS s použitím Water-Jel	126
celkem	665

Zdroj: Autor práce

Graf č. 14 – Intervence ZZS při ošetřování popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012



Zdroj: Autor práce

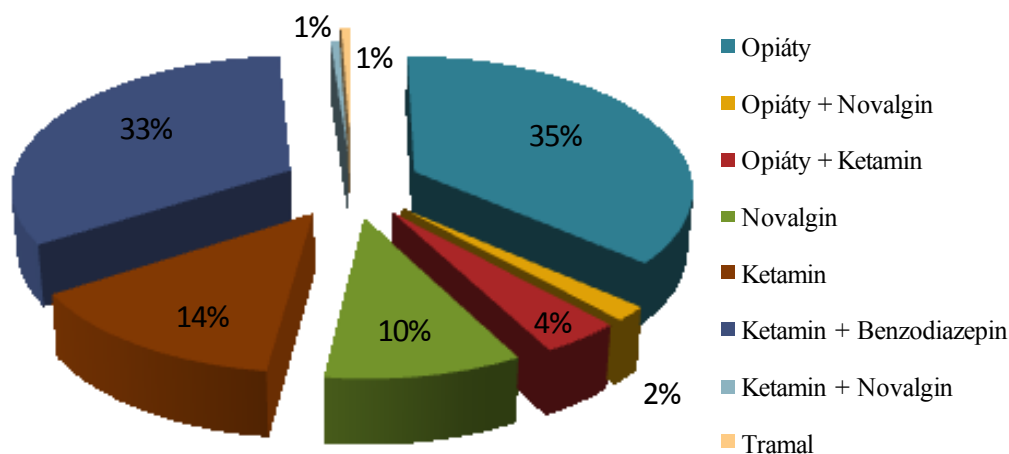
Graf č. 14 prezentuje, že ZZS u 366 (55 %) popáleninových traumat v roce 2011 – 2012 nepoužila analgézii, analgosedaci ani Water-Jel; u 173 (26 %) analgézii a analgosedaci ZZS aplikovala; u 126 (19 %) případů využila produktu Water-Jel.

Tabulka č. 15 – Léčebné prostředky použité k analgézi a analgosedaci v roce 2011 – 2012

Léčebné prostředky použité k analgézi a analgosedaci v roce 2011 - 2012	
Opiáty	63
Opiáty + Novalgin	3
Opiáty + Ketamin	7
Novalgin	17
Ketamin	24
Ketamin + Benzodiazepin	57
Ketamin + Novalgin	1
Tramal	1
celkem	173

Zdroj: Autor práce

Graf č. 15 – Léčebné prostředky použité k analgézi a analgosedaci v roce 2011 – 2012



Zdroj: Autor práce

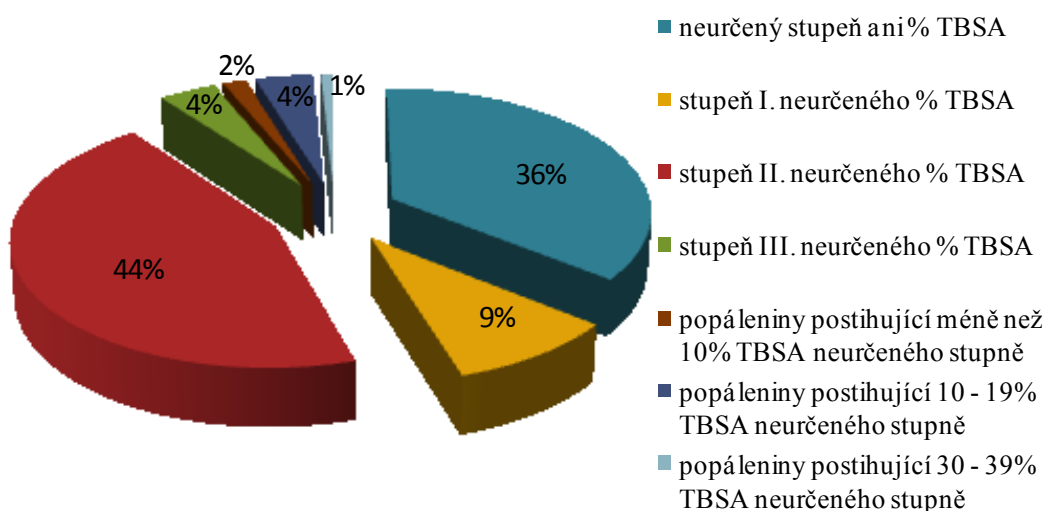
Graf č. 15: Zde je zobrazen přehled použitých léků, které byly v roce 2011 – 2012 při ošetřování popáleninových traumát k analgézi a analgosedaci použity. Ze 173 případů byl aplikován 63x (35 %) *opiát*; ve 3 případech (2 %) byl použit *opiát + Novalgin*; u 7 pacientů (4 %) byla využita kombinace *opiát + Ketamin*; v 17 případech (10 %) byl k analgézi samostatně aplikován *Novalgin*; dalším 24x používaným lékem (14 %) byl *Ketamin*; využití *Ketaminu* v kombinaci s *benzodiazepiny* bylo v 57 případech (33 %); kombinace *Ketamin + Novalgin* bylo ZZS použito u 1 (1 %) pacienta; v jednom případě byl jako analgetická dávka použit *Tramal* (1 %).

Tabulka č. 16 – Přehled použití Water-Jelu v závislosti na uvedených kriteriích u popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012

Přehled použití Water-Jelu v závislosti na uvedených kriteriích u popáleninového traumatu v roce 2011 - 2012	
neurčený stupeň ani % TBSA	45
stupeň I. neurčeného % TBSA	12
stupeň II. neurčeného % TBSA	56
stupeň III. neurčeného % TBSA	5
popáleniny postihující méně než 10% TBSA neurčeného stupně	2
popáleniny postihující 10 - 19% TBSA neurčeného stupně	5
popáleniny postihující 30 - 39% TBSA neurčeného stupně	1
celkem	126

Zdroj: Autor práce

Graf č. 16 – Přehled použití Water-Jelu v závislosti na uvedených kriteriích u popáleninového traumatu v roce 2011 – 2012



Zdroj: Autor práce

Graf č. 16 přehledně ukazuje, v kterých kriteriích byl produkt Water-Jel použit. U 45 (36 %) popálených pacientů se jednalo o *neurčený stupeň a % TBSA*; u 12 (9 %) pacientů; u 56 (44 %) postižených *II. stupněm neurčeného % TBSA* byl použit Water-Jel; při *III. stupni neurčeného % TBSA* byl Water-Jel použit u 5 (4 %) pacientů; u *popálenin postihujících méně než 10% TBSA neurčeného stupně* byl Water-Jel použit ve 2 (2 %) případech; při *popálení postihující 10 – 19 % TBSA neurčeného stupně* aplikovala ZZS Water-Jel u 5 (4 %) postižených; Water-Jel, byl také uplatněn u 1 (1 %) pacienta při *popálení postihující 30 – 39 % TBSA neurčeného stupně*.

7 DISKUZE

Ústředním tématem bakalářské práce je popáleninové trauma a jeho ošetřování v přednemocniční neodkladné péči. Popáleninové trauma patří mezi velmi závažné stavy charakteristické velkou bolestí, hemodynamickými změnami a následně dlouhodobým léčením. Prognózu zlepšuje kvalitně a rychle provedené ošetření na místě události, a to ještě před dosažením cílového pracoviště. Praktická část mé bakalářské práce navazuje na teorii získanou z odborné literatury. Cílem bylo zjistit úroveň odborných znalostí a způsoby ošetřování popáleninových traumat zdravotnickými záchranáři v Moravskoslezském kraji, posoudit zkušenosti zdravotnických záchranářů a sester s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat, porovnat skutečnosti zjištěné dotazníkovým šetřením a teoretickou částí této práce s retrospektivní analýzou dat u vybraných popáleninových traumat. K cílům bakalářské práce byly stanoveny tři hypotézy. Průzkumné šetření proběhlo na všech územních odborech ZZS MSK, kde se zdravotničtí záchranáři a sestry setkávají s popáleninovými traumaty. Z celkového počtu 185 respondentů bylo 34 % respondentů z Ostravy, 15% respondentů z Opavy, 13 % respondentů z Bruntálu, 18 % respondentů z Frýdku-Místku, 11 % respondentů z Nového Jičína a 9 % z Karviné (viz Graf č. 1). Celková návratnost dotazníků činila 93 %. Pomocí druhé otázky jsem se snažil zjistit, kolikaletou praxi respondenti mají. Výsledky poukazují na největší počet záchranářů a sester s praxí 7 – 10 let (29 %), délku praxe 11 – 15 let napsalo 26 % respondentů, 16 – 20 let pracuje 19 % respondentů, 4 – 6 let praxe uvedlo 15 % respondentů, v rozmezí 0 – 3 roky 11 % respondentů, 21 a více let praxe má 9 % respondentů. Délku odborné praxe v zdravotnické záchranné službě znázorňuje Graf č. 2.

První cíl měl zjistit úroveň odborných znalostí zdravotnických záchranářů a sester v Moravskoslezském kraji u ošetřování popáleninových traumat. K tomuto cíli se vztahovala první hypotéza, že zdravotnický záchranář nebo sestra zná patofyziologii a komplikace popáleninových traumat, umí provést primární ošetření pacienta s popáleninami a zhodnotit rozsah poškození organismu. Potvrzení hypotézy měly podchytit otázky číslo 3 – 7 a otázka číslo 12 a číslo 13.

Ošetření popáleninového traumatu je i v dnešní době stále trochu kontroverzní, avšak v přednemocniční neodkladné péči je postup již několik let stejný. Nesmírně

důležité je brát ohled na mechanismus úrazu a zabránění většího poškození a infekce. Působení tepelné noxy je faktor rozhodující o nutnosti hospitalizace a specializované péče. Voda uhasí popáleného a zároveň jej chladí. Během chlazení je však nutno respektovat několik zásad. Königová [11] uvádí, že ideální teplota vody pro chlazení zasažených ploch je cca 8 °C, chladit by se měla pouze nerozsáhlá postižení, a to v lokalizacích obličeje, krku a rukou s ohledem na možné riziko hypotermie postiženého vedoucí k poruchám srdečního rytmu, a to především u dětí. Nechladíme za pomoci ledu (led stupňuje lokální vazokonstrikci, ischemii a prohloubení léze). U dětí chladíme jen do 5 % u nerozsáhlých popálenin. Nikdy nechladíme novorozence a kojence. Zároveň je nutno přikrýt postiženého, abychom zabránili tepelným ztrátám. Jako optimální teplotu vody 8 °C pro chlazení traumatu uvedla správně nadpoloviční většina (65 %) respondentů. Nesprávnou představu o teplotě vody 0 °C měla 3 % respondentů, 28 % dotazovaných uvedlo teplotu 16 °C. 4 % respondentů označila, že neví, což nám napovídá, že záchranáři si neuvědomují, že právě chlazením postiženého místa zabraňují dalšímu rozvoji patologických změn a že právě tímto úkonem mohou přispět k rychlejší rekonvalescenci postiženého (viz Graf č. 3).

Zhodnocení stavu pacienta a přesné určení stupňů popálenin v PNP, z nichž vychází terapie, není vůbec jednoduché, a to zejména proto, že se všechno odvíjí v krátké časové době. Správné rozdělení dle mezinárodní klasifikace na stupně I., II a., II b., III., IV., uvedla v odpovědích velká většina (84%) dotázaných. Brychta [29] ve vybraných kapitolách z plastické chirurgie a popáleninové medicíny charakterizuje popáleniny I. stupně zarudnutím (erytém), popáleniny II. stupně jsou poškozením epidermis a části dermis. Povrchnější poškození popisuje jako popálení IIa stupně, zatímco zasažení hlubokých vrstev dermis v různém stupni označuje jako popáleniny IIb stupně. Popáleniny III. stupně jsou charakterizovány zničením kůže v celé tloušťce, tj. nekrózou, a popáleninami IV. stupně jsou nazývána všechna postižení, u nichž jsou kromě kůže zasaženy i hlubší struktury. Část dotázaných (14 %) mylně označila stupeň I., II., III. Nikdo z respondentů (0 %) nezaznamenal odpověď, že si je v nabízených možnostech nejistý a 2 % respondentů bohužel na tuto otázku správnou volbu odpovědi neznala (viz Graf č. 4).

Při klasifikaci závažnosti popáleninového traumatu je třeba zohlednit několik aspektů, které ovlivňují finální poškození a určují délku morbiditu, popřípadě mortality.

Königová [11] ve své knize charakterizuje hlavní faktory, mezi které patří mechanismus poranění, délka jeho působení, hodnocení hloubky, rozsahu a lokalizace popálené plochy. V neposlední řadě je přihlíženo k celkovému stavu, přidruženým chorobám a věku postiženého. Drtivá většina respondentů (97 %) se v páté otázce správně rozhodla pro věk postiženého, přidružené onemocnění, hloubka popálení a rozsah postižení. Ostatní respondenti (1 %) volili možnost klimatické podmínky, místo úrazu a věk postiženého, 1 % respondentů zvolilo požití omamných a psychotropních látek a věk postiženého a taktéž 1 % dotazovaných odpovědělo, že neví, které faktory závažnost popáleninového traumatu ovlivňují. Nikdo (0 %) nezvolil odpověď profesní zařazení, věk postiženého, místo úrazu (viz Graf č. 5).

K zjištění závažnosti popáleninového traumatu je nutné zohlednit i rozsah postižení. Orientační odhad rozsahu neboli plochy popálení závisí na proporcích částí těla v závislosti s věkem. Tento faktor může v PNP určit neodkladnost zahájení protišokové léčby a nutnost hospitalizace postiženého. Je významným faktorem, a proto je rozhodující určení rozsahu již v rámci PNP. Při popisu popálené plochy u dospělých se používá Wallaceho pravidlo devítky a tabulky podle Lunda a Browdera, které určují procentuální rozsah popálenin přesněji. Šestá otázka vychází z knihy Intenzivní medicína od Ševčíka [14], kde uvádí, že pro hodnocení rozsahu popálené plochy je možné použít i metodu měření postižené plochy pomocí velikosti pacientovy dlaně s prsty u sebe, kdy tato plocha zaujímá 1 % tělesného povrchu. Tuto otázku zodpovědělo správně 95 % respondentů. Pohledem by rozsah popálené plochy určovala 4 % respondentů, měřicí přístroje napsal jeden respondent (0 %) a odpověď jiné způsoby určení rozsahu zaškrtnulo 1 % dotazovaných (viz Graf č. 6).

Sedmá otázka mapovala znalost respondentů týkající se správného procentuálního popálení a to, kdy může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí a dospělých. Popáleninový šok vzniká jako reakce na popálení kůže ve větším rozsahu a dochází k němu bezprostředně po vzniku úrazu. Nejnebezpečnějším faktem je, že člověk postižený popáleninou nemusí navenek ihned jevit známky popáleninového šoku, stav je však i přesto velice vážný. Příznaky jsou mnohdy zřejmé až v průběhu několika hodin, ale jeho mechanismy začínají působit ihned. Není-li tedy urgentně v přednemocniční neodkladné péči zahájena tekutinová resuscitace, může tento stav vést k dekompenzaci a k letálním následkům. Königová [11] a mnoho dalších

literárních zdrojů uvádí, že k dekompenzaci, letálním následkům a popáleninovému šoku může dojít u dětí do 2 let věku v rozsahu, který je větší než 5 % TBSA, od 2 – 10 let je kritických 10 % TBSA a od 10 – 15 let při rozsahu větším než je kritických 15 % TBSA. U dospělých v produktivním věku hrozí rozvoj šoku na základě popálenin 20 % a více TBSA. Problém se správnou odpovědí neměla nadpoloviční skupina respondentů (67 %). Chybně označilo 20 % respondentů odpověď, že k rozvoji popáleninového šoku dochází u procentuálního popálení novorozenců a batolat v 10 %, u malých dětí v 15 %, u dospělých v 30 % popálené plochy. Špatnou odpověď vyhodnotilo 11 % respondentů, že popáleninový šok může nastat u novorozenců a batolat u 3 %, malých dětí u 9 %, a dospělých u 17 % popálenin. Možnost nevím označila 2 % respondentů (viz Graf č. 7).

Obecným cílem terapeutických opatření je nejen snížení účinku tepla, zabránění většího poškození a infekce a oddálení nástupu šoku, ale i zmírnění bolesti či snížení úzkosti. Proto je okamžitá analgosedace velmi důležitá. Typ, dávka i způsob aplikace analgetik a sedativ jsou závislé na intenzitě bolesti. Pokorný v Traumatologii [5] a v Urgentní medicíně [2] jako nejvhodnější analgezií doporučuje u rozsáhlého popáleninového úrazu k analgosedaci aplikovat opioidy v kombinaci s benzodiazepiny nebo kombinaci ketaminu a benzodiazepinu. Ketamin, disociativní anestetikum, při vyšších dávkách vyvolává hlubokou anestezii s možnými halucinacemi při probouzení. Používáme zvláště u dětí při komplikovaném zajištění intravenózního vstupu, kdy tento preparát lze také podat perorálně, rektálně nebo nasálně. Benzodiazepin (midazolam) je krátkodobě působící hypnotikum, které způsobuje retrogradní amnézii, a tím se předchází zmíněným halucinacím. Otázku farmakoterapie, která se podává při popáleninách v přednemocniční neodkladné péči, zkoumala dvanáctá otázka. Odpověď ketamin + benzodiazepin uvedlo nejvíce (57 %) respondentů. Volbu samostatného léku ketaminu zvolilo 25 % dotazovaných. Použití opiátu uvedlo 15 % respondentů. Možnost aplikovat Tramal neuvedl žádný respondent. Bohužel 3 % respondentů neví, která analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu použít. Z vyplývajících odpovědí je zřejmé, že většina záchranářů a zdravotních sester by analgetizovala popáleninové trauma správně (viz Graf č. 12).

Indikace k zavedení endotracheální rourky a nutnost umělé plicní ventilace při popálení dýchacích cest zkoumala třináctá otázka v dotazníku. Podle doporučení výboru České společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof [37] jsou tato opatření

jednoznačně indikována u podezření na otravu oxidem uhelnatým a inhalační trauma, při hoření v uzavřeném prostoru, popálení dospělých na 60 % tělesného povrchu a u popálení dětí nad 30 % celkového tělesného povrchu stejně jako v případě dechových obtíží. Zvýšené pozornosti je třeba dbát vždy u popáleniny v oblasti obličeje, krku a hrudníku. I zde totiž mohou být postiženy dýchací cesty. Správnou odpověď zvolila drtivá většina (83 %) respondentů. Variantu cirkulačních popálenin v oblasti krku označilo 8 % respondentů, patologický poslechový nález zvolily 3 % dotazovaných a pro intubaci až při déle trvajícím transportu se rozhodlo 1 % dotazovaných. Překvapivým aspektem jsou výsledky 5 % respondentů, kteří odpověď na tuto zdánlivě jednoduchou otázku odpověď neznali (viz Graf č. 13).

První hypotéza (H1) se potvrdila – zdravotnický záchranář a sestra zná patofyziologii a komplikace popáleninových traumat, umí provést primární ošetření pacienta s popáleninami a zhodnotit rozsah poškození organismu. Cíl byl splněn.

Druhým cílem bylo posoudit zkušenosti zdravotnických záchranářů a sester s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat. Hypotéza, která se k tomuto cíli vztahovala, předpokládala, že zdravotnický záchranář nebo sestra nemá zkušenosti s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat. Pro potvrzení druhé hypotézy H2 byly koncipovány následující otázky č. 8 – 11.

Osmá otázka byla zaměřena na používání produktu Water-Jel. Lokální ošetřování popálenin vzniklých buď termickým, chemickým, elektrickým, nebo radiačním úrazem se opírá o zabránění prohloubení léze a vstupu infekce. Chlazení produktem Water-Jel zabraňuje prohloubení postižení tím, že studený zdroj absorbuje tepelný zdroj, který proniká do hloubky a brání přibývajícimu otoku. Dalším účinkem je zmírnění bolesti, která jinak stupňuje poplachovou reakci. V současnosti se pro potřebu fyzikálního ochlazení při ošetřování popálenin na ZZS MSK nejvíce využívá Water-Jel v podobě chladivých roušek, které dokáží ochránit nejen před běžnými mikroorganismy, odpařováním tekutin z rány nebo jejich vsáknutím do obvazu, ale pracují také na principu postupného přenosu tepla. Tento produkt využívá 78 % respondentů. V roce 2010 na ZZS MSK probíhala studie ve spolupráci s firmou Water-Jel (Příloha F). Po této studii byla všechna výjezdová stanoviště Moravskoslezského kraje dovybavena tímto produktem. Přesto 20 % dotazovaných odpovědělo, že jej sice ve vybavení sanitky mají, ale ještě jej nepoužili. Žádný s respondentů (0 %) nenapsal odpověď,

že jej ve vybavení sanitky nemají, odpověď nevíím označila 2 % respondentů (viz Graf č. 8).

Devátou otázkou dotazníkového šetření bylo ověření teoretických znalostí dotazem, kolik procent TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel. Tato otázka byla vytvořena záměrně z důvodu předpokládaných nejasností. Vyjádření primáře Kliniky popáleninové medicíny v Praze a lékaře popáleninového centra v Ostravě k produktu Water-Jel se poněkud rozchází. Ve vyjádření popáleninového centra v Ostravě MUDr. Adámková uvádí že Water-Jel může být aplikován na rány volně jako gel nebo na 100 % vlněných polštářcích různých velikostí. Na podkladě klinických, bakteriologických a biochemických šetření bylo zjištěno, že ihned snižuje teplotu v místě popálení na isothermickou hodnotu. Water-Jel jako obvaz první pomoci je doporučován při malých a středně rozsáhlých popáleninách. Při rozsáhlých popáleninách je možno jej použít pouze k chlazení obličeje, rukou a nohou, neboť jeho aplikace u rozsáhlých popálenin, tj. u dospělých nad 20 % TBSA vede k prohlubování šoku (Příloha E). Poněkud jiné vyjádření přichází z Kliniky popáleninové medicíny v Praze, kde přednosta kliniky prim. MUDr. Brož doporučuje vybavit zásahové vozy produktem Water-Jel různých rozměrů a velikostí s důvodů chlazení popálené plochy, což je neúčinnějším prostředkem, jak zabránit nezvratnému poškození kožní tkáně. Podstatou je rychlost, s jakou je první pomoc poskytnuta. Zásahové vozy jsou na místě událostí obvykle jako první, proto je nezbytné vozy vybavit produktem Water-Jel, pouze nedoporučuje aplikovat Water-Jel v rozměrech 244 x 183 cm (záchranná plachta) přímo na tělo (Příloha D). Domnívám se, že odpovědi na tuto otázku svědčí pro skutečnost, že respondenti si nejsou zcela vědomi, kolik % TBSA u dospělých můžeme pomocí produktu Water-Jel chladit, jelikož 17 % respondentů uvedlo, že pomocí produktu Water-Jel, pokud je pacient při vědomí, mohou chladit jakoukoliv plochu. 67 % dotazovaných, odpovědělo, že můžeme chladit do 30 % TBSA. Maximálně 50 % TBSA označilo 7 % respondentů a odpověď na tuto otázku neznalo 9 % respondentů (viz Graf č. 9).

V oficiálních internetových stránkách výhradního dovozce pro ČR [49] se popisuje, že produkt Water-Jel je možné použít i při poleptání chemickou látkou. Je však nezbytné provedení dekontaminace (neutralizace) tekoucí vodou nebo k tomu určenou protilátkou před použitím tohoto produktu. Oblasti, které bývají chemikáliemi

nejčastěji zasaženy, jsou končetiny, obličej a oči. Na desátou otázku, která byla zaměřena na specifika produktu Water-Jel, a sice na specifika chemických popálenin, správně odpovědělo pouze 25 % respondentů. 12 % dotazovaných uvedlo, že se produkt Water-Jel používá jen u některých chemických popálenin. 42% respondentů se mylně domnívalo, že Water-Jel se na tato ošetření nepoužívá, a nemalý počet (21 %) odpověď nevědělo. Odpovědi vypovídají o tom, že většina respondentů při ošetření popálenin produktem Water-Jel má nejasnosti (viz Graf č. 10).

Průzkum se také zabýval otázkou, zda si respondenti myslí o produktu Water-Jel, že je to vhodný prostředek pro ošetření popáleninového traumatu. Obecným cílem je snížení účinku tepla. Dovedla byla používána v rámci první pomoci popálených ploch pouze voda (fyziologický roztok). Dle vyjádření výboru Společnosti popáleninové medicíny (Příloha C) k produktu Water-Jel zaujal kladné stanovisko a doporučuje jej u popáleninového traumatu použít. V odborných časopisech a internetových odkazech jsou zkušenosti s použitím Water-Jelu obecně popisovány jako velmi dobré. Zajistí bezprostřední chlazení ihned po přiložení po dobu 3 – 5 hodin, chladivý efekt je údajně dostatečný i při použití přes části oděvu, pokud nejdou odstranit. Rychlý nástup účinku a dobrá odstranitelnost – to vše jej činí ideálním prostředkem pro poskytování první pomoci při popáleninových úrazech. Nadpoloviční většina (66 %) dotázaných hodnotí produkt Water-Jel kladně. Pouze 6 % respondentů si myslí, že jde o reklamní tah výrobce, zatímco 22 % respondentů si tímto produktem není jistých. Zbýlých 6 % dotazovaných nemá o použitelnosti zmiňovaného produktu svůj vlastní úsudek (viz Graf č. 11).

Druhá hypotéza (H2) se potvrdila – zdravotnický záchranář a sestra nemá zkušenosti s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat. Cíl byl splněn.

Odpovědi na samostatné otázky o popáleninách vyšly s lehce nadprůměrným výsledkem. Ze 185 dotazníků (100 %) odpovědělo na všechny otázky týkající se popálenin bezchybně 72 % respondentů. To jsou dle stanovené hranice znalosti na velmi dobré úrovni (Stupnice A). Výsledek je tedy uspokojivý.

Třetím cílem bylo porovnat skutečnosti zjištěné dotazníkovým šetřením a teoretickou částí této práce s retrospektivní analýzou dat u vybraných popáleninových

traumat. Třetí hypotéza předpokládala, že způsob ošetření u skutečných pacientů bude korespondovat se skutečnostmi zjištěnými v dotazníkovém šetření.

Zabezpečení analgézíe a analgosedace se u popáleného považuje za nezbytné. Jde nejen o humánní postup, ale také velmi důležité protistresové opatření, při kterém dochází k potlačení rozvoje šoku zpomalením aktivace sympatoadrenálního systému, což napomáhá k udržení tkáňové perfúze. Chlazení popálených ploch je významné, protože poskytuje subjektivní pocit úlevy a je nejefektivnější analgezií. Graf č. 14 předkládá, že ZZS v roce 2011 – 2012 v 55 % analgézii, analgosedaci ani Water-Jel u ošetřovaných pacientů nepodávala. Ve 26 % byla ZZS MSK analgézíe, analgosedace aplikována a v 19 % případů bylo použito chladivého produktu Water-Jel.

U rozsáhlého popálení lze k analgosedaci aplikovat opioidy v kombinaci s benzodiazepiny, nejlépe intravenózně v závislosti na tělesné hmotnosti a věku. Jandová [45] doporučuje pro velmi dobrou analgetickou potenci použít Ketaminu. Ketamin používáme zvláště u dětí při komplikovaném zajištění intravenózního vstupu a využíváme tak alternativní aplikaci nitrosvalově. Königová [11] uvádí, že Ketamin lze také podat perorálně a rektálně, i když účinek je značně nestandardní. Podání Ketaminu může doprovázet několik nepříjemných vedlejších účinků, jako jsou halucinace či děsivé sny. Proto se doporučuje podat souběžně také některý z benzodiazepinů (Midazolam, Apaurin).

Graf č. 15 znázorňuje přehled použitých léků, které byly ZZS MSK v roce 2011 – 2012 při ošetřování popáleninových traumat k analgézii a analgosedaci použity. Ze 173 případů, kdy byla analgetika a sedativa použita, byl v 35 % aplikován pouze opiát, u 2 % byl uplatněn opiát + Novalgin a u 4 % byla využita kombinace opiát + Ketamin. Poměrně často (10 %) byl k analgezií samostatně aplikován Novalgin. Podání pouze disociačního anestetika Ketaminu bylo použito v 14 %. Využití kombinace Ketaminu + benzodiazepiny bylo v 33 % případech, kombinaci Ketamin + Novalgin v 1 % případů. V jednom případě byl jako analgetikum použit Tramal.

Obvazy a krytí Water-Jel nabízí ve velmi krátké době regulaci teploty popálené plochy, což pomáhá při ochraně tkáně. Díky konvekčnímu postupu, kdy se gel na ráně ohřívá, odvádí teplo na povrch gelu a rozvádí jej do okolí, může být nebezpečí podchlazení pacienta z velké míry redukováno. Do dnešního dne však existují nejasná

stanoviska našich předních odborníků na popáleniny o tom, kolik procent TBSA může být produktem Water-Jel ošetřeno (Příloha C, Příloha D, Příloha E). Graf č. 16 ukazuje, v kterých případech byl produkt Water-Jel v roce 2011 – 2012 ZZS použit. V případech s neurčeným stupněm a % TBSA byl použit u 36 % popálených pacientů. U I. stupně neurčeného % TBSA byl použit v 19 %, u II. stupně neurčeného % TBSA byl Water-Jel přiložen u 44 % postižených. Při III. stupni neurčeného % TBSA nebyl Water-Jel téměř použit (4 %) popálených. U popálení postihujících méně než 10 % TBSA neurčeného stupně byl Water-Jel použit ve dvou případech. Při popálení postihujících 10 – 19 % TBSA neurčeného stupně aplikovala ZZS MSK Water-Jel u 4 % postižených. Water-Jel byl také uplatněn u jednoho pacienta při popálení postihující 30 – 39 % TBSA neurčeného stupně.

Třetí hypotéza (H3) se potvrdila – způsob ošetření u skutečných pacientů korespondoval se skutečnostmi zjištěnými v dotazníkovém šetření. Cíl byl splněn.

7.1 Závěr průzkumu

Bakalářská práce poukazuje na znalost problematiky popáleninových traumat u zdravotnických záchranářů nebo sester a správnost postupů při použití produktu Water-Jel. Průzkumná část byla zpracována za tímto účelem a zahrnovala tři cíle.

První cíl měl posoudit úroveň odborných znalostí a způsoby ošetřování popáleninových traumat zdravotnickými záchranáři v Moravskoslezském kraji. Většinou zdravotničtí záchranáři a sestry zvolili správné odpovědi, které ověřily jejich vědomosti ohledně probíhajícího děje a správnosti poskytnutí PNP u popáleninových traumat. Bohužel ani jedna vědomostní otázka u dotazovaných nebyla zodpovězena bezchybně. Postupy v praxi při ošetření těchto úrazů se ve většině případů shodovaly s citovanou literaturou. Nadpoloviční většina dotazovaných však odpovídala správně, dovoluji si tedy potvrdit hypotézu, že zdravotnický záchranář a sestra zná patofyziologii a komplikace popáleninových traumat, umí provést primární ošetření pacienta s popáleninami a zhodnotit rozsah poškození organismu.

Druhým cílem bylo zjistit zkušenosti zdravotnických záchranářů a sester s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat. Nesprávné odpovědi převažovaly nad správnými, ale mnohdy jen nepatrně. Chybně zodpovězenou otázkou

bylo mínění, že produkt Water-Jel se u chemických popálenin nepoužívá. To, že produkt Water-Jel je při ošetřování chemických popálenin možné použít, by patrně udivilo 75 % respondentů tohoto šetření. Tato nejistota v odpovědi mohla být zapříčiněna ne zcela vhodně formulovanou otázkou v dotazníku. Možná mohla být zvolena jiná formulace otázky, jednalo se však o otázku s vůbec nejvyšším počtem nesprávných odpovědí. Z výsledku vyplývá, že je nutné se zaměřit na častější proškolení a informování, zdůraznit a zvýšit zájem zdravotnických záchranářů a sester o vědomosti a praktické úkony s produktem Water-Jel. Hypotéza, že zdravotnický záchranář a sestra nemá zkušenosti s produktem Water-Jel při ošetřování popáleninových traumat, se potvrdila, což může mít různé důvody: záchranáři a sestry nemají dostatek zkušeností s tímto produktem z důvodu nejasností, nebo se v české odborné literatuře o použití tohoto produktu při ošetření popáleninových traumat v PNP téměř nepíše.

Na základě zhodnocení vědomostních otázek týkajících se specifických znalostí ve sledované oblasti popáleninových traumat bylo možné konstatovat, že znalosti zdravotnických záchranářů a sester byly podle stanovené stupnice ohodnoceny jako uspokojivé.

Stanoveným třetím průzkumným cílem měly být porovnány skutečnosti zjištěné dotazníkovým šetřením a teoretickou částí této práce s retrospektivní analýzou dat u vybraných popáleninových traumat.

Z celkového počtu 200 684 záznamů o výjezdu ZZS MSK v letech 2011 – 2012 bylo analyzováno 665 výjezdů k popáleninovému traumatu. Z výsledků analýzy vyplývá, že více než polovina (55 %) osob postižených popáleninovým traumatem nebylo ošetřeno analgetiky ani produktem Water-Jel. Tato data nekorelují s uvedenými publikacemi, kde se uvádí, že pacient trpí bolestí, která je u popálenin velmi silná, trpí úzkostmi a bojí se o svůj osud. Okamžité uvážlivé chlazení a analgetizace omezí do určité míry akutní poplachovou reakci, a proto je tak důležitá. Ze získaných dat z celkového počtu 173 analgetizovaných a sedovaných pacientů bylo zjištěno, že možnost analgezie či analgosedace, která je v odborné literatuře u popálenin v terénu nejčastěji doporučována anestetikem Ketamin, byla u postižených osob v letech 2011 – 2012 provedena u minimálního počtu ošetření (14 %). Možné využití u těchto úrazů a realizace aplikace kombinace opiátu + Ketaminu (4 %), Ketaminu + benzodiazepinu

(33 %) rovněž nebylo uspokojivé. Nejčastějším samostatně aplikovaným lékem byl opiát (35 %). K tomu se příkládá fakt, že kompetence záchranářů a sester v RZP mají v léčebných prostředcích omezené možnosti, což i to může být důvodem tak malého počtu podání adekvátní analgésie či analgosedace. Ovšem tento fakt nemůže být důvodem k neprovedení velmi důležité analgetizace. Tlumení bolesti chlazením je bezesporu přínosné, ale nemusí být tolik účinné. Zdravotnický záchranář a sestra by měli s lékařem podání analgetik konzultovat. Do analýzy dat byla zahrnuta všechna popáleninová traumata s různým stupněm a plochou postižení. Předpokládá se tedy, že u malého rozsahu popáleninového úrazu byla aplikace Novalginu nebo Tramalu dostačující.

Účelem průzkumu bylo zjistit, v jaké míře byl produkt Water-Jel v ZZS MSK v roce 2011 – 2012 používán. Z celkového počtu 126 primárních ošetření s použitím chladivých krytí produktu Water-Jel v závislosti na stupni a procentech popálenin vyplývá, že Water-Jel je sice rozšířený v ZZS MSK a je metodou rychlé úlevy od bolesti bez lékařského zákroku (což potvrdilo 66 % respondentů, kteří si myslí, že je to vhodný prostředek), přesto jej jako metodu jasné první volby u popálenin příliš mnoho záchranářů a sester nepoužilo. Vzhledem k tomu, že do dnešního dne převládají nejasná stanoviska našich předních odborníků na popáleniny o tom, kolik procent TBSA může být produktem Water-Jel kryto, vycházíme z několika faktů: chlazení postižené plochy je nejúčinnějším prostředkem, jak zabránit nezvratnému poškození kožní tkáně a potlačení bolesti, která je při popáleninách II. stupně maximální. Rozhodnutí o chlazení maximální plochy je ponecháno na záchranářích. Nedoporučuje se aplikovat Water-Jel v rozměrech 244 x 183 přímo na tělo, protože dochází k paradoxní reakci organismu. Water-Jel obvaz první pomoci je doporučován při malých a středně rozsáhlých popáleninách. Při rozsáhlých popáleninách je možno jej použít pouze k chlazení obličeje, rukou a nohou. Aplikovat Water-Jel u rozsáhlých popálenin, tj. u dospělých nad 20 % TBSA, které vede k prohloubení šoku, se nedoporučuje (Příloha C, Příloha D, Příloha E).

Analýza dat ukázala, že většina záchranářů a sester nejčastěji Water-Jel aplikovala správně u popálenin I. a II. stupně neurčeného % TBSA a při popálení postihující 10 – 19 % TBSA neurčeného stupně.

Závěrem je tedy možno z analýzy dat odvodit to, že Water-Jel má sice funkční možnost chlazení popálené rány, ale z neznámých důvodů stále převládá chlazení tradičními prostředky, např. vodou.

7.2 Doporučení pro praxi

Na základě výsledků tohoto průzkumného šetření je možné doporučit několik intervencí při ošetřování popáleninových traumat v PNP. Water-Jelu, produktu k ošetření popálenin v PNP, který se nám nabízí ve formě chladivých roušek, se v dnešní době nevěnuje dostatečná pozornost ani v kontinuálním vzdělávání, ani v české literatuře zabývající se popáleninami v PNP. I to může být důvodem, proč Water-Jel není v povědomí mezi profesionály. Výbor Společnosti popáleninové medicíny (Příloha C), odborné časopisy i internetové odkazy produkt Water-Jel popsují jako vhodný přípravek, ale chybí propojení se specifickou péčí o tyto pacienty s popáleninovým traumatem.

Základ však stále spočívá ve vzdělávání zdravotnických záchranářů a sester v problematice popáleninových traumat. Je potřeba věnovat tomuto tématu dostatek prostoru nejen ve výuce, ale i na odborných seminářích, v odborných časopisech pro zdravotnické záchranáře nebo sestry a v neposlední řadě i v procesu adaptace nelékařských zdravotnických pracovníků nastupujících do praxe v záchranných službách. Z výsledků hodnocení teoretických znalostí zdravotnických záchranářů a sester pracujících na výjezdových stanovištích záchranných služeb vyplývá, že znalosti v této oblasti nejsou zcela uspokojivé.

V nepřetržitém vzdělávání již vystudovaných zdravotnických záchranářů a sester by bylo hodnotné se na tuto specifickou oblast zaměřit. Začlenit tuto problematiku do odborných konferencí, seminářů, kurzů a studia odborné literatury s možností internetového přístupu na odborné stránky, případně publikovat odborné články i s příklady kazuistik na intranetových stránkách. Zlepšit rovněž teoretickou přípravu studentů nelékařských zdravotnických oborů týkající se specifické péče, protože jediné tehdy, budou-li mít zdravotničtí záchranáři a sestry znalosti o vhodném přístupu k ošetřování popáleninových traumat, si mohou uvědomit, že jejich péčí o pacienty lze urychlit průběh léčení a návratu do běžného života.

Praktická aplikace bakalářské práce může spočívat v použití získaných dat, např. ke zkvalitnění školení zdravotnických záchranářů a sester v problematice popáleninového traumatu, nebo může být cenným přínosem pro ještě nevytvořený ošetrovatelský standard ZZS MSK k popáleninovému traumatu.

ZÁVĚR

Popáleniny považujeme vždy za otevřenou ránu s místními změnami a přistupujeme k nim za aseptických podmínek. U kritických popálenin je funkce imunitního systému, který plní důležitou úlohu v boji proti infekci, porušena. Úkolem zdravotnických pracovníků je zabránit šíření patogenních mikrobů a jejich pronikání do zdravých tkání. Vyžaduje erudovaný přístup z oborů urgentní medicíny, popáleninové a plastické chirurgie, rehabilitace, ale i psychologie. U každého pacienta s popáleninovým traumatem volíme individuální přístup s ohledem na charakter a rozsah deformity, věk, pohlaví i časový odstup. Péče o popáleného pacienta nekončí zhojením jeho popálených ploch a propuštěním z nemocničního ošetřování. Každá změna zdravotního stavu, zejména u těžce popálených, ovlivňuje nejen somatickou stránku, ale zasahuje také psychickou stránku člověka, mění se jeho hodnotový systém i životní styl. Pacienti jsou znetvořeni jizvami a začínají si uvědomovat svoje sociální omezení. Po další část života jsou nezbytné pravidelné kontroly, dispenzární péče – chirurgická, rehabilitační i psychologická. Popáleninový úraz velkého rozsahu je traumatizujícím zážitkem na celý život.

Teoretická část bakalářské práce mapuje vědomosti a postup při poskytování přednemocniční neodkladné péče záchranářů a sester pracujících na všech územních odborech ZZS MSK. Praktická část byla vypracována na základě průzkumu, ke kterému byla zvolena dotazníková a retrospektivní metoda. Teoretické znalosti zdravotnických záchranářů a sester ZZS MSK korespondují s odbornými literárními prameny a postupy. Z analýzy získaných dat vyplynulo, že posádky ZZS MSK využívají k léčbě bolesti všech dostupných prostředků a splňují tak veškerá doporučení odborné společnosti.

Retrospektivní analýza v rámci působnosti ZZS MSK v roce 2011 – 2012 nezměnila mé přesvědčení, že Water-Jel není v praxi používán jako prostředek první volby při těchto často velice bolestných úrazech. Stále jsem přesvědčen, že tento

produkt je pro záchranné složky vhodný, ale mohl by být využíván i na místech se zvýšeným rizikem vzniku popálenin – na místech, kde nedochází k primárnímu ošetření profesionálním zdravotníkem.

Důvodů, proč jsem zvolil téma popáleninová traumata v PNP, je mnoho. Jde o jakousi zvláštnost oproti jiným diagnózám v PNP. Jejich výskyt je na základě různých studií zvýšený ve velkých aglomeracích s vysoce rozvinutým průmyslem, což je oblast, ze které pocházím. Neposledním důvodem je snaha o vytvoření přehledné a strukturované práce, pomocí které lze zprostředkovat stěžejní informace o postupech a využití moderních trendů v jejich terapii v rámci poskytování PNP.

Při psaní bakalářské práce jsem čerpal z co nejaktuálnější literatury a tím si značně prohloubil znalosti o popáleninovém traumatu v přednemocniční neodkladné péči. Doufám, že bude přínosem nejen pro záchranáře, ale i pro čtenáře nelékařského zaměření. Myslím si, že tato práce by mohla být inspirací či malým vodítkem pro vypracování podrobnější práce zkoumající přístup zdravotnických záchranářů k používání moderní technologie spojené s produktem Water-Jel, a to nejen v Moravskoslezském kraji. Rozsah takového průzkumu by však jistě přesáhl rámec bakalářské práce.

SEZNAM LITERATURY

1. SCHEINAROVÁ, A. *První pomoc*. 3. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004, 83 s. ISBN 80-244-0849-X.
2. POKORNÝ, J. *Urgentní medicína*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004, 547 s. ISBN 80-726-2259-5.
3. SMETANA, M. et al. *Integrovaný záchranný systém a jeho složky*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7368-337-5.
4. Vyhláška 434/1992 Sb. ministerstva zdravotnictví České republiky o zdravotnické záchranné službě v platném znění. [online]. [cit. 2013-01-01] Dostupné z: <http://www.zachrannaslužba.cz/zakony/434.htm>
5. POKORNÝ, V. et al. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, 307 s. ISBN 80-725-4277-X.
6. BRYCHTA, P. et al. *Přednemocniční péče o termický úraz* [online]. [cit. 2012-11-01] Dostupné z: <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>
7. BERÁNKOVÁ, M. et al. *První pomoc: pro střední zdravotnické školy*. 1. vyd. Praha: INFORMATORIUM, 2002, 199 s. ISBN 80-860-7399-8.
8. DOBIÁŠ, V. et al. *Přednemocniční urgentná medicína*. Martin, SR: Osveta, 2007, 381 s. ISBN 978-80-8063-255-7.
9. FERKO, A. et al. *Chirurgie v kostce*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 596 s. ISBN 80-247-0230-4.
10. ERTLOVÁ, F. et al. *Přednemocniční neodkladná péče*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 368 s. ISBN 80-701-3379-1.
11. KÖNIGOVÁ, R. et al. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2010, 430 s. ISBN 978-802-4616-704.
12. ČIHÁK, R. et al. *Anatomie 3. 2., upr. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2004, 673 s. ISBN 80-247-1132-X.
13. NAŇKA, O. et al. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2009, 416 s. ISBN 978-802-4617-176.
14. ŠEVČÍK, P. et al. *Intenzivní medicína*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, 2003, 422 s. ISBN 80-726-2203-X.

15. LIŠKOVÁ, I. *Popáleninové trauma v neodkladné péči*. [online]. [cit. 2013-02-01] Dostupné z: <http://www.lf2.cuni.cz/Projekty/mua/3c0.htm>
16. PETRŽELA, M. et al. *První pomoc pro každého*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 77 s. ISBN 978-80-247-2246-7.
17. POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010, 474 s. ISBN 978-807-2623-228.
18. POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. 1. vyd. Praha: Galén, 2003, 351 s. ISBN 80-726-2214-5.
19. BULÍKOVÁ, T. et al. *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011, 390 s. ISBN 978-808-0633-615.
20. VALENTA, J. et al. *Základy chirurgie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2007, 277 s. ISBN 978-802-4613-444.
21. HERNDON, D. et al. *Total burn care*. 2nd ed. London: W.B. Saunders, 2001, 277 s. ISBN 07-020-2612-3.
22. BYDŽOVSKÝ, J. et al. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 450 s. ISBN 978-807-2548-156.
23. KELNAROVÁ, J. et al. *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 183 s. ISBN 978-802-4721-835.
24. BYDŽOVSKÝ, J. et al. *První pomoc: pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 74 s. ISBN 80-247-0099-9.
25. TICHÁČEK, M. *Úraz elektrickou energií*. [online]. [cit. 2012-09-04]. Dostupné z: <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>
26. KEGGENHOFF, F. et al. *První pomoc: pro studenty zdravotnických oborů*. Vyd. 1. V Praze: Ikar, 2006, 207 s. ISBN 80-249-0662-7.
27. REDELSTEINER, CH. et al. *Das Handbuch für Notfall- und Rettungssanitäter Patientenbetreuung nach Leitsymptomen* 1. Aufl. Wien: Braumüller, 2006, 207 s. ISBN 37-003-1467-1.
28. PRÁVO A PORADNA. *Poskytování zdravotní péče lege artis*. [online]. [cit. 2012-04-14] Dostupné z: <http://pravniporadna.wstranky.cz/zaujalo-nas/detail/poskytovani-zdravotni-pece-lege-artis>
29. BRYCHTA, P. et al. *Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny*. [online]. [cit. 2012-09-08]. FN Brno – Bohunice. Dostupné z: <http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleniny/Popaleniny.htm>

30. EPOMED.CZ. *Výuka*. [online]. [cit. 2012-01-02] Dostupné z:
<http://www.epomed.cz/vyuka/>
31. ZDRAVOTNICKÉ NOVINY. *Popáleninový šok*. [online]. [cit. 2012-02-01]
Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/popaleninovy-sok-136676>
32. FRIŠOVÁ, L. et al. *Úrazy dětí: pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Vzdělávací institut ochrany dětí, 2006, 36 s. ISBN 80-869-9172-5.
33. ZDRAVOTNICKÉ NOVINY. *Popáleniny – vážný problém dětské traumatologie*. [online]. [cit. 2012-09-09] Dostupné z:
<http://www.zdn.cz/clanek/zdravotnicke-noviny/popaleniny-vazny-problem-detske-traumatologie-453411>
34. ILLÉS, T. *Plánování ošetrovatelské péče při výjezdu záchranné služby*. Urgentní medicína. 2010, 13, 2/2010, s. 9-11. ISSN 1212-1924.
35. HUDÁČKOVÁ, A. *Periferní žilní kanylace*. [online]. 2012 [cit. 2012-09-09].
Dostupné z:
http://www.eamos.cz/amos/kos/modules/low/kurz_text.php?identifik=kos_392_t&id_kurz=&id_kap=15&id_teach=&kod_kurzu=kos_392&id_kap=15&id_set_t est=&search=&kat=&startpos=3
36. DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 307 s. ISBN 80-247-0419-6.
37. METODICKÝ LIST č. 5 České společnosti přednemocniční neodkladné péče a medicíny katastrof, *Ošetření popáleninového traumatu v podmínkách PNP*. [online]. [cit. 2013-02-07]. Dostupné z:
<http://www.urgmed.cz/postupy/popaleniny.jpg>
38. KÖNIGOVÁ, R. *Rozsáhlé popáleninové trauma*. 2., zcela přeprac. vyd. Praha: Avicenum, 1990, 304 s. ISBN 80-201-0085-7.
39. KÖNIGOVÁ, R. *Komplexní léčba popálenin*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999, 455 s. ISBN 80-716-9416-9.
40. ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA. *Organizační struktura* [online]. [cit. 2013-03-09]. Dostupné z:
<http://www.uszsmsk.cz/Default.aspx?mainhref=oNas>
41. BROŽ, L. et al. *Popáleninové trauma, jeho specifika, prognostické faktory, primární zajištění, popáleninový šok*. Referátový výběr z dermatovenerologie: odborný čtvrtletník. 2010, roč. 52, č. 2, s. 64-69. ISSN 1213-9106; 1803-778X

42. DROBNÝ, Z. et al. *Popáleninové a inhalační trauma v intenzivní medicíně*. Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny. 2002, Roč. 49, č. 4/5, s. 267-283. ISSN: 1212-3048; 1805-4005
43. ČELKO, A. M. *Dětské úrazy a popáleniny: nemocniční studie případů dětských pacientů hospitalizovaných s popáleninovým úrazem*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, 71 s. Alma mater, sv. 25. ISBN 80-726-2189-0.
44. ZAZULA, R. *Intenzivní péče v traumatologii*. 1. vyd. Praha: Galén, 2001, 206 s. ISBN 80-726-2114-9.
45. JANDOVÁ, J. et al. *Urgentní medicína – Rozsáhlé popáleninové trauma*. České Budějovice: Mediprax CB s.r.o., 1/2000. 26-29 s. ISSN 1212-1924.
46. VYHNÁNEK, J. Chemická poranění. *Doporučení pro praktické lékaře*. Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně. [online]. [cit. 2013-01-13]. Dostupné z: <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>
47. ŠTĚTINA, J. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 429 s. ISBN 80-716-9688-9.
48. KOMORA ZÁCHRANÁŘŮ. *Legislativa* [online]. [cit. 2013-01-13]. Dostupné z: <http://www.komorazachranaru.cz/legislativa.php>
49. VAVA. eu s.r.o. *Zdravotnické potřeby a vybavení pro záchranáře* [online]. [cit. 2013-01-13]. Dostupné z: <http://www.vava.eu/produkty/water-jel/termicke-popaleniny/otazky-a-odpovedi/>
50. WATER-JEL INTERNATIONAL. *Overview* [online]. [cit. 2013-03-11]. Dostupné z: http://www.waterjel.net/index.php?lang=cs_CS
51. SHOPAMEDIK. *Popáleniny* [online]. [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://www.waterjel.cz/water-jel/>
52. ATOMINFO. *Dozimetrické jednotky a jejich použití* [online]. [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://atominfo.cz/2012/05/sievert-becquerel-rentgen-jak-merime-radioaktivitu/>
53. FYZMATIK PÍŠE. *Krokové napětí* [online]. 2013 [cit. 2013-03-10]. Dostupné z: <http://fyzmatik.pise.cz/893-krokovye-napeti.html>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Protokol k provádění sběru dat na ZZS MSK

Příloha B – Anonymní dotazník

Příloha C – Vyjádření Společnosti popáleninové medicíny k Water-Jel

Příloha D – Vyjádření kliniky popáleninové medicíny Praha k Water-Jel

Příloha E – Vyjádření popáleninového centra Ostrava k Water-Jel

Příloha F – Hodnocení využití studie Water-Jel na ZZS MSK

Příloha G – Rešerše III-6793 – titulní strana

Příloha H – Vyjádření k Water-Jel oddělení armádní pyrotechniky USA

Příloha I – Pravidlo devíti

Příloha J – Lichtenbergův obrazec po zasažení bleskem

Příloha K – Záchranářské krytí Water-Jel

Příloha A – Protokol k provádění sběru dat na ZZS MSK

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
Duškova 7, 150 00 Praha 5



PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Maceček Robert DIS.	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3
Téma práce	Problematika popáleninových traumat v přednemocniční neodkladné péči	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	ZZS MSK	
Jméno vedoucího práce	Ing., Bc. David Machálek	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas náměstkyňe pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANÁŘSKÁ SLUŽBA
MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ
Ostrava 3
MUDr. David HOŘES
náměstek šéfa zdravotní péči

V Ostravě dne 30.1.2013


podpis studenta

Příloha B – Anonymní dotazník

Vážená kolegyně, vážený kolego,

jmenuji se Robert Maceček a jsem studentem třetího ročníku VŠZ o.p.s., Praha, obor Zdravotnický záchranář, a také váš kolega z výjezdového stanoviště IBC Ostrava.

Dovoluji si Vás požádat o vyplnění níže uvedených otázek. Tyto údaje budou sloužit k vypracování bakalářské práce. Otázky jsou součástí dotazníkového šetření týkajícího se problematiky popáleninových traumat v přednemocniční neodkladné péči. Odpovědi jsou přísně anonymní a důvěrné. Z možných odpovědí, které se Vám nabízejí, zvolte pouze jednu.

Předem děkuji za váš čas a spolupráci

Robert Maceček, Dis.

1) Pod jaký územní odbor patříte?

- a) Ostrava
- b) Opava
- c) Bruntál
- d) Frýdek-Místek
- e) Nový Jičín
- f) Karviná

2) Délka praxe u Zdravotnické záchranné služby?

- a) 0 – 3 roky
- b) 4 – 6 let
- c) 7 – 10 let
- d) 11 – 15 let
- e) 16 – 20 let
- f) 21 a více let

3) Jaká je nejvhodnější teplota vody pro chlazení popálenin?

- a) 0 °C
- b) 8 °C
- c) 16 °C
- d) Nevím

4) Jaké je správné rozdělení stupňů popálenin?

- a) stupeň I., II a., II b., III., IV.
- b) stupeň I., II., III.
- c) nejsem si jistý(á)
- d) nevím

5) Jaké faktory ovlivňují závažnost popáleninového traumatu?

- a) věk postiženého, přidružené onemocnění, hloubka popálení, rozsah postižení
- b) klimatické podmínky, místo úrazu, věk postiženého
- c) profesní zařazení, věk postiženého, místo úrazu
- d) požití omamných a psychotropních látek, věk postiženého
- e) nevím

6) Jakým způsobem se podle vás dá určit rozsah popálené plochy?

- a) plochou dlaně s prsty u sebe
- b) pohledem
- c) měřicími přístroji
- d) jiné

7) Při jakém procentuálním popálení může dojít k rozvoji popáleninového šoku u novorozenců a batolat, malých dětí, dospělých?

- a) novorozenci a batolata 5 %, malé děti 10 %, dospělí 20 %
- b) novorozenci a batolata 10 %, malé děti 15 %, dospělí 30 %
- c) novorozenci a batolata 3 %, malé děti 9 %, dospělí 17 %
- d) nevím

8) Používáte na vašich výjezdových stanovištích produkt Water-Jel?

- a) ano, máme ho ve vybavení sanitky a používáme ho
- b) máme ho ve vybavení sanitky, ale ještě jsem ho nepoužil(a)
- c) nemáme ho ve vybavení sanitky
- d) nevím

9) **Kolik % TBSA u dospělých můžeme chladit pomocí produktu Water-Jel?**

- a) Jakoukoliv plochu, pokud je pacient při vědomí
- b) do 30 % TBSA
- c) maximálně 50 % TBSA
- d) nevím

10) **Používá se u chemických popálenin produkt Water-Jel?**

- a) ano
- b) jen u některých
- c) ne
- d) nevím

11) **Myslíte si osobně, že produkt Water-Jel je vhodný prostředek při ošetření u popáleninového traumatu?**

- a) ano, myslím si, že je to velmi dobrý a vhodný produkt
- b) ne, myslím si, že jde jen o reklamní tah výrobce
- c) nejsem si jistý(á)
- d) nevím

12) **Jaká používáte nejčastěji analgetika k tlumení bolesti u popáleninového traumatu?**

- a) opiáty
- b) Ketamin
- c) Tramal
- d) Ketamin + Benzodiazepin
- e) nevím

13) **Při popálení dýchacích cest je pacienta nutno intubovat?**

- a) Vždy
- b) při déletrvajícím transportu
- c) při cirkulačních popáleninách v oblasti krku
- d) při patologickém poslechovém nálezu
- e) nevím

Příloha C – Vyjádření Společnosti popáleninové medicíny k Water-Jel



FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
PRACOVISŤE MEDICÍNY DOSPĚLÉHO VĚKU
Jihlavská 20, 625 00 Brno
tel.: 532 231 111

KLINIKA POPÁLENIN A
REKONSTRUKČNÍ CHIRURGIE
Přednosta
Prof. MUDr. Pavel Brychta, CSc.
tel.: 532 233 004, fax: 532 232 382
e-mail: pbrychta@fnbrno.cz

IČO: 652 697 05, DIČ: CZ65269705
Bankovní spojení: 71234621/0100
Nositel certifikátu ISO 9001:2008, 14001:2004, akreditace NIAHO
www.fnbrno.cz

Alexander Vávra
Dovozce prostředků firem WATER JEL a PREVOR
pro Českou republiku
Krchleby č. 48
286 01 Čáslav

V Brně dne 6. 2. 2012

Žádost o stanovisko k používání prostředků první pomoci

Výbor Společnosti popáleninové medicíny na své schůzi dne 15. 11. 2011 projednal Vaši žádost o stanovisko k používání prostředků WATER JEL při první pomoci v ošetření popálenin. Výbor společnosti zaujal k tomuto prostředku kladné stanovisko a doporučuje ho při první pomoci popálenin. Tyto prostředky by při adekvátním zacvičení zdravotnického personálu neměly být v rozporu se zpracovanými a doporučenými postupy přednemocniční péčí o termická poranění.

S pozdravem

Prof. MUDr. Pavel Brychta, CSc.

Prof. MUDr. Pavel Brychta, CSc.
přednosta Kliniky popálenin
a rekonstrukční chirurgie
FN Brno
předseda
Odborné společnosti popáleninové medicíny
ČLS JEP


Fakultní nemocnice Brno
Klinika popálenin a rekonstr. chirurgie
sekretariát
Jihlavská 20 625 00 Brno

Zdroj: VAVA. eu s.r.o. Oficiální distributor firmy WATER -JEL Europe pro ČR.

Příloha D – Vyjádření kliniky popáleninové medicíny Praha k Water-Jel



KLINIKA POPÁLENINOVÉ MEDICÍNY

**FAKULTNÍ NEMOCNICE KRÁLOVSKÉ VINOHRADY
UNIVERZITA KARLOVA, KLINICKÁ BÁZE 3. LÉKAŘSKÉ FAKULTY**

Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

TELEFON: +420-2-6716 3365
FAX: +420-2-6731 3374
e-mail: burnsec@fnkv.cz

Bankovní spojení:
Komerční banka, Praha 10 - Vrbovice
č.ú. 10006-16334-101.01.00
v.s.: 4201

Vážený pan
Alexandr Vávra – VAVA
Podroužkova 1680
708 00 Ostrava - Poruba

tel.: 069-695706T

VAŠ DOPIS ZNAČKY/ZE DNE

NAŠE ZNAČKA

VYŘIZUJE/LINKA

V FRAZE DNE
27. ledna 2000

VĚC:

vybavení lékárníček zásahových a hasičských vozů – WATER JEL

Každá autolékárnička by měla být vybavena prostředkem určeným k první pomoci při termickém úrazu. Rychlé zásahové vozy, které se obvykle dostávají na místo neštěstí jako jedni z prvních, musí být vybaveny širokou škálou velikostí prostředků první pomoci k zabránění a prostupu tepelné noxy hluboko do tkání. Chlazení postižené plochy je nejdůležitější prostředek, jak zabránit nevratnému poškození kožní tkáně. Potlačení bolesti, která je při popálení II. stupně maximální, se zároveň snižuje riziko rozvoje popáleninového šoku. Podstatná je rychlost, s jakou je první pomoc aplikována. Proto je nezbytné toto vybavení u zásahových a hasičských vozů. Pouze nedoporučuji aplikovat WATER JEL v rozměrech 244 x 183 cm přímo na tělo, protože dochází k paradoxní reakci organismu (vazokonstrikce) - ponechat na rozhodnutí zdravotníků.

Závěr:

Prostředek WATER JEL svým chladivým účinkem je vhodný pro vybavení zásahových a hasičských vozů.

prim. MUDr. Ludomír Brož
přednosta Kliniky popáleninové medicíny FNKV 10

FAKULTNÍ NEMOCNICE
KRÁLOVSKÉ VINOHRADY
ŠROBÁROVA 50, 100 34 PRAHA 10
KLINIKA POPÁLENINOVÉ MEDICÍNY
PAM. N. - SEKRETARIÁT
tel.: 67 18 30 66, fax: 67 31 33 74
E-mail: burnsec@fnkv.cz

Zdroj: VAVA. eu s.r.o. Oficiální distributor firmy WATER-JEL Europe pro ČR.

Lékařská zpráva o použití chladicího obvazového materiálu - Water jel.

Water jel je připravován z přírodních olejů ve spojení se zvlhčujícími a chladícími preparáty na bázi deionisované vody. Může být aplikován na rány volně jako gel, nebo na 100 % vlněných polštářcích různé velikosti. Preparát byl vyzkoušen u 74 popálených při rozsahu popálení od 8 do 41 % povrchu tělního.

Na podkladě klinických, bakteriologických a biochemických vyšetření bylo zjištěno, že Water jel :

- ihned snižuje teplotu v místě popálení na isothermickou hodnotu, čímž zabrání prohloubení popálení
- blokáce nervových zakončení má za následek dobré analgetické účinky, které vedou k ústupu a vymizení bolesti
- neovlivňuje biochemické parametry postiženého
- jako obvaz na vlněném podkladě je snadno modelovatelný a dobře odstranitelný
- má dobré antimykotické a antibakteriální účinky s výjimkou *Streptococcus faecalis* a *Clostridium difficile*
- nemá alergisující účinek, je netoxický, rozpustný ve vodě

Všechny tyto vlastnosti předurčují Water jel jako obvaz první pomoci při malých a středně rozsáhlých popáleninách. Při rozsáhlých popáleních je možno jej použít pouze k chlazení obličeje, rukou a nohou, neboť jeho aplikace u rozsáhlých popálenin tj. u dospělých nad 20 % povrchu tělního vede k prohloubení šoku.

Bylo by vhodné, kdyby se tento obvaz mohl stát součástí vybavení první pomoci ve všech továrnách a zařízeních, kde mohou být pracovníci vystaveni nadměrné teplotě.

29.6.1999

FACULTNÍ NEMOCNICE S POLIKLINIKOU OSTRAVA
POPÁLENINOVÉ CENTRUM
700 52 OSTRAVA, 17. listopadu 1790

MUDr. Monika Adámková





Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje

MUDr. David Holeš
náměstek pro LPP, hlavní lékař
Výškovická 40, P.O. Box 23
700 44 Ostrava - Záběh

v Ostravě dne: 16.6.2010

Věc: Hodnocení využití studie WATER JEL

Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje se ve spolupráci s dodavatelem firmou VAVA. Eu s.r.o. účastnilo Studie předhospitalizační první pomoci při ošetření popálenin.

Studie v regionu Moravskoslezského kraje probíhala v období od prosince 2009 do června 2010. Přednemocniční péči zajišťujeme v regionu, který má 1 249 897 obyvatel, 299 obcí na rozloze 5 427 km². Tato oblast je pokryta 57 pozemními výjezdovými skupinami záchranné služby a virtuálním letecké záchranné služby, který je umístěn na stanovišti v Ostravě Záběhu. Pro účely studie, byly dovybaveny popáleninovými balíčky typu CRITICAL KIT všechny pozemní výjezdové skupiny s lékařem a virtuální letecké záchranné služby, v celkovém počtu 25 kusů. Posádky výjezdových stanovišť, byly seznámeny a proškoleny v používání materiálu na prvotní ošetření popálených pacientů. Zároveň byly poskytnuty formuláře typu A, které ošetřující personál v rámci studie vyplnil a odeslal zadavateli studie.

Použití gelového materiálu, na ošetření popálenin, zasahující lékaři hodnotily ve všech případech kladně jako snadné, nebo velmi snadné. Téměř u všech pacientů, byla zaznamenána zřejmá úleva od bolesti. Vzhledem k závažnosti poranění, byla většina pacientů zajištěna i farmakologicky léky proti bolesti, použitím opiátových analgetik (fentanylového typu), nebo disociativních anestetik typu calypsol. Nejčastěji byly použity krycí velikosti 10x10cm, u části pacientů také obličejová maska. Z materiálu, který bylo nutno použít mimo popáleninový set, byly nejčastěji použity elastické fixační obvazy typu pruban. Také předávání takto ošetřených pacientů na popáleninovém centru Fakultní nemocnice s poliklinikou v Ostravě, bylo hodnoceno kladně.

Hodnocení: použitý materiál i jeho snadná aplikace s prokazatelnou úlevou od bolesti, nás přesvědčila o výhodách použití tohoto typu ošetření u popálených pacientů. V současné době jsou vedena jednání o dovybavení všech zasahujících vozů gelovými obvazy WATER JEL. Děkujeme za možnost účasti na této studii a hodnotíme jako velmi přínosnou pro naše pacienty.

S pozdravem

MUDr. David Holeš
náměstek pro LPP, hlavní lékař

Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje
Výškovická 40, P.O. Box 23
700 44 Ostrava - Záběh



Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě, příspěvková organizace

Oddělení bibliografie
Prokešovo nám. 9
728 00 Ostrava

Rešerše III-6793 Problematika popáleninových traumat v přednemocniční neodkladné péči

Zpracovala: Věra Svozilová

Za léta: 2001-2012

Jazykové vymezení: český jazyk, anglický jazyk

Počet záznamů: 43 [knihy: 20, české články: 10, anglické články: 5, internetové zdroje: 8]

Klíčová slova: Moravskoslezský kraj. Popáleninové trauma. Přednemocniční neodkladná péče. Water Jet. Zdravotnická záchranná služba.

Knihy

BELLMAN, Immo, ed. et al. *První pomoc při otravách plyny a popáleninách*. Praha: České sdružení pro technická zařízení, ©2007. 14 s. Informační servis ČSTZ. Speciál; 9. ISBN 978-80-86028-17-0.

ABA001 [NK ČR Praha] – prezentně

ČELKO, Alexander Martin. *Dětské úrazy a popáleniny: nemocniční studie případů dětských pacientů hospitalizovaných s popáleninovým úrazem*. 1. vyd. Praha: Galén, ©2002. 72 s. Alma mater; sv. 25. ISBN 80-7262-189-0.

USA001 [Moravskoslezská věd.knih. Ostrava] -- sign. G 285.623

Čupera, J. aj. *Neodkladná péče u popáleninového traumatu. Intenzivní péče v traumatologii*. Praha : Galén, ©2001. ISBN: 80-7262-114-9. 2001, s. 130-135. ISBN: 80-7262-114-9.



Příloha H – Vyjádření k Water-Jel oddělení armádní pyrotechniky USA

DEPARTMENT OF THE ARMY

PYROTECHNICS BRANCH

ABERDEEN PROVING GROUND, MARYLAND 21020-5423

SMCCR-MUS-P

MEMORANDUM FOR Commander, Naval Sea System Command,

Nat Center Bldg. #3,

ATTN: Steve Gershman

2531 Jefferson Davis Highway

Arlington, VA 22202

SUBJECT: Report of Observations

1. Materials: Water-Jel Burn Dressings, FSN 6510-01-243-5896, 4x4
2. Test Arrangement: 4"x4" Water-Jel Dressings were attached to a 4"x4" frame made of 1" x 2" lumber.
 - a. A two-gram piece of White Phosphorus (WP) was placed on top of the dressings and allowed to ignite. It burned furiously for 15 seconds until it puddled and was enveloped and extinguished by the Water-Jel liquid. No burn through occurred and no burning or charring of the Water-Jel dressings was observed.
 - b. A two-gram piece of WP was suspended approximately 12 inches over a Water-Jel dressing. It was allowed to ignite and drip onto the dressing. The burning droplets of WP were first enveloped and extinguished until the quantity of WP built up and re-ignited. It was enveloped and extinguished a short time later.
 - c. A burning piece of WP was dipped into the Water-Jel liquid and extinguished. The material appeared to have excellent thermal insulating properties, most likely due to the micro-encapsulation properties of the Water-Jel. The burning WP that dripped off this piece did not exhibit the characteristic burning and flaming, most likely due to contact with the Water-Jel liquid.

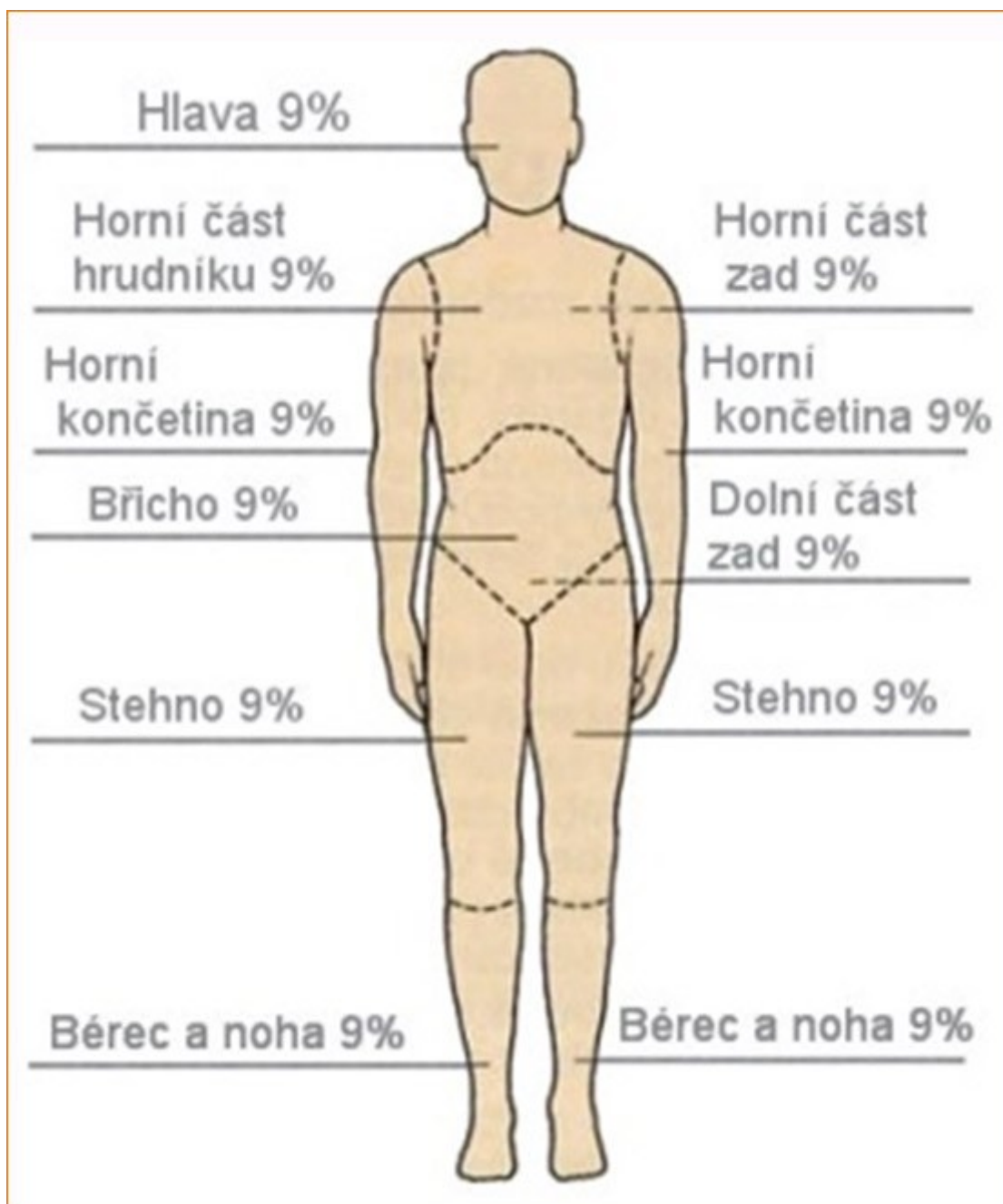
Summary: The Water-Jel dressing does effectively control and stop the burning of White Phosphorus. **Its use in treating WP in emergencies far exceeds current technologies known to this center.** Since all burns on humans have a secondary problem with latent heat damage surrounding the burn, Water-Jel's ability to absorb heat should be investigated.

MICHAEL F. KAUZLARICH

Engineering Technician

Zdroj: WATER-JEL *Oficiální stránky firmy Water-Jel* [online]. [cit. 2013-01-02] Dostupné z: http://www.waterjel.net/index.php?lang=cs_CS

Příloha I – Pravidlo devíti



Zdroj: DONERA *Pravidlo devíti* [online]. [cit. 2013-02-03] Dostupné z: <http://www.donera.cz/cz/prvni-pomoc/16/>

Příloha J – Lichtenbergův obrazec po zasažení bleskem



Zdroj: FYZMATIK PÍŠE. *Lichtenbergův obrazec* [online]. [cit. 2012-04-07] Dostupné z:
<http://fyzmatik.pise.cz/img/171100.jpg>

Příloha K – Záchranářské krytí Water-Jel



Zdroj: VAVA. eu s.r.o. Oficiální distributor firmy WATER-JEL Europe pro ČR. [online]. [cit. 2013-03-27] Dostupné z: <http://www.vava.eu/produkty/water-jel/termicke-popaleniny/co-je-water-jel/>