

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

Termická poranění v přednemocniční neodkladné péči
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce:
doc. MUDr. Věra Adámková, CSc.

Autor:
Romana Pajurková

Datum odevzdání: 5. 5. 2011

Abstrakt

Obsahem mé bakalářské práce s názvem Termická poranění v přednemocniční neodkladné péči je stručné shrnutí teorie této problematiky s provedeným výzkumem, který má za úkol potvrdit znalost zdravotnických záchranářů v přístupu k těmto poraněním.

Teoretická část se zabývá vybranými tepelnými traumaty: hypertermie, popáleniny, hypotermie a omrzliny. U každého z těchto stavů je popsána jednoduchá patofyziologie, rozdělení, příznaky, případně rizika, laická první pomoc a odborná přednemocniční neodkladná péče. Při práci s literaturou byla nejvíce využita technika obsahové analýzy odborných monografií a časopisů v elektronické podobě.

Praktická část se pak zabývá výzkumem se záměrem zjistit úroveň znalostí zdravotnických záchranářů v této problematice z hlediska patofyziologie termických poranění a postupů při jejich ošetřování v přednemocniční neodkladné péči.

K ověření hypotéz byla provedena metoda kvantitativního výzkumu. Sběr dat byl uskutečněn metodou dotazování technikou anonymního dotazníku a rozdan do oblastních středisek zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje.

Z celkového počtu 100 rozdaných dotazníků jich bylo navráceno 82, návratnost tedy byla 82 %. Výsledky výzkumu jsou v této práci uvedeny prostřednictvím grafů s výsledky vyjádřeny v procentech.

Hypotézy, které byly určeny na počátku výzkumu, se potvrdily. Praktické dovednosti i teoretické znalosti záchranářů Moravskoslezského kraje ve vysoké míře odpovídají odborným literárním pramenům a postupům. Samozřejmě se objevily i odpovědi nesprávné, ale jejich počet u žádné otázky nepřevyšoval 50 %.

I přesto bych ale ráda uveřejnila obsah své teoretické práce například na internetových stránkách se záměrem stručného a jasného seznámení s touto problematikou tak, aby posloužila jako návod v případě malé nevědomosti. I my, zdravotníci, jsme přece jen lidé a občas chybujeme. Proto si myslím, že je důležité vědět, kde najít pomoc, když si nejsme úplně jisti.

Summary

The content of my bachelor thesis of the title Thermic injuries in pre-hospital urgent treatment is a brief summary of this issue theory with the performed research whose task is to confirm the knowledge of medical rescuers concerning the attitude to these injuries.

The theoretical part deals with certain thermal shocks – hyperthermiae, burns, hypothermiae and frostbites. In each of these conditions a simple pathophysiology, its division, symptoms, possible risks, lay (non-expert) first aid and special pre-hospital urgent treatment are described. The technique of content analyses of expert monographies as well as magazines in the electronic form were used at work with literature.

The practical part deals with the research and the intention to determine the level of rescuers' knowledge concerning this issue from the point of view of pathophysiological thermic injuries and ways of their treatment in the pre-hospital urgent care.

To verify the hypotheses, the method of quantitative research was used. Data acquisition was realized through the method of questioning in an anonymous questionnaire, distributed to regional centres of health rescue service in Moravian-Silesian region.

Out of the total number of 100 distributed questionnaires, 82 returned, the rate of return thus equalled 82 %. The research outcomes are stated in this thesis in form of graphs with percentage results.

The hypotheses which were set at the beginning of the reserach have been confirmed. Practical skills as well as theoretical knowledge of Moravian-Silesian region rescuers respond in a high rate to expert literary sources and attitudes. Of course, even incorrect answers have appeared, however their amount has not exceeded 50 % in any of the questions.

Despite this, I would like to publicize my thesis content, for example, on the Internet pages with the intention of a brief and clear acquaintance with this issue so that it could serve as a kind of instruction in case of little ignorance. Even we, paramedical workers, are only humans and make mistakes at times. Therefore I think it is important to know where to find help in case we are not completely sure.

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích 5. 5. 2011

.....
Romana Pajurková

Poděkování

Prostřednictvím této práce bych chtěla poděkovat paní doc. Věře Adámkové, CSc. za odborné vedení a profesionální přístup během psaní této bakalářské práce. Také bych ráda poděkovala všem ochotným lidem, kteří se jakýmkoli způsobem podíleli na tvorbě této práce

.

OBSAH:

1	Současný stav.....	9
1.1	Vliv tepla na lidský organismus.....	9
1.1.1	Produkce tepla v organismu.....	10
1.1.2	Výdej tepla.....	10
1.2	Přednemocniční neodkladná péče.....	10
1.3	Hypertermie	11
1.3.1	Patofyziologie	11
1.3.2	Rozdělení	11
1.3.3	Příznaky	12
1.3.4	První pomoc	12
1.3.5	Přednemocniční neodkladná péče.....	12
1.4	Popáleniny	13
1.4.1	Patofyziologie	14
1.4.2	Rozdělení a příznaky	15
1.4.3	Rizika	17
1.4.4	První pomoc	17
1.4.5	Přednemocniční neodkladná péče.....	17
1.5	Hypotermie	20
1.5.1	Patofyziologie	20
1.5.2	Rozdělení	21
1.5.3	Příznaky	21
1.5.4	Rizika	22
1.5.5	První pomoc	22
1.5.6	Přednemocniční neodkladná péče.....	23
1.6	Omrzliny	23
1.6.1	Patofyziologie	23
1.6.2	Rozdělení a příznaky	24
1.6.3	Rizika	24
1.6.4	První pomoc	24
1.6.5	Přednemocniční neodkladná péče.....	25
2	Cíle práce a hypotézy.....	26
2.1	Cíle práce	26
2.2	Hypotézy	26
3	Metodika	27
3.1	Použité metody	27
3.2	Charakteristika výzkumného souboru	27
4	Výsledky výzkumu	28
5	Diskuze.....	39
6	Závěr	43
7	Seznam použitých zdrojů	45
8	Klíčová slova.....	48
9	Přílohy.....	49

Úvod

Téma své bakalářské práce „Termická poranění v přednemocniční neodkladné péči“ jsem si vybrala z několika důvodů. Hlavním důvodem byl můj zájem blíže prostudovat patofyziologii těchto úrazů a záměr zjistit úroveň vzdělání zdravotnických záchranářů v oblasti tepelných traumat.

Termická poranění jsou taková, která vznikají působením extrémně vysoké či nízké teploty. Hypertermie, stav vznikající poruchou termoregulace při vystavení organismu vysokým teplotám se projevuje celkově. Popáleniny jako termické poranění jsou zapříčiněny lokálním účinkem zvýšené teploty okolí či dokonce hořením. Hypotermie je naopak patologický stav, způsobený příliš nízkou teplotou okolí projevující se celkově. Místním účinkem nízké teploty jsou pak omrzliny.

Tepelná traumata způsobují postiženým nejen velkou bolest, ale mohou vyústit i v akutní stav ohrožující je na životě. Proto je tedy pro zdravotnické záchranáře důležité dobře znát postupy ošetření a být připraven na rizika, která s sebou tato specifická poranění přinášejí.

Domnívám se, že výskyt tepelných traumat je zvýšený v oblastech, kde mnoho lidí pracuje v tepelně nepříznivých podmínkách. Tyto se objevují ve velkých aglomeracích s vysoce rozvinutým průmyslem, jakým jsou některá města v Moravskoslezském kraji. Toto je oblast, ze které pocházím a proto i další důvod, proč jsem si toto téma zvolila.

Hlavním cílem této bakalářské práce tedy je prozkoumání základních znalostí zdravotnických záchranářů a zjištění, zda jsou jejich postupy při ošetření termických poranění správné.

Nikdo není zbytečný na světě, kdo ulehčuje břemeno někomu jinému.

Charles Dickens

1 Současný stav

1.1 Vliv tepla na lidský organismus

Lidský organismus si udržuje teplotu tělesného jádra okolo hodnoty 37°C. To znamená, že je *homoioterm*. Tato hodnota udává teplotu velkých tělních dutin: hrudní, břišní a hlavy. Ostatní orgány, převážně tedy kůže, podkoží a končetiny jsou nazývány slupkou tělní, které již nejsou tolik homoiotermní. Jejich teplota se mění v závislosti na tepelných podmínkách, které nastavuje prostředí nebo samotný organismus vlivem metabolismu (12).

Hlavní úlohu vlivu zevního prostředí hrají tři fyzikální faktory: *teplota, relativní vlhkost a rychlost proudění vzduchu*. Tyto jsou navzájem ovlivnitelné, změní-li se jedna veličina, způsobí i změnu dvou ostatních. Jejich působením je vytvářen pocit pohody či nepohody, ovšem mohou být také přímo škodlivé lidskému organismu, pokud je jejich působení extrémní (21).

Během dne se teplota lidského těla mění (22). Nejnížší je mezi pátou a šestou hodinou ránní, nejvyšší naopak mezi šestnáctou a osmnáctou hodinou večerní. Vliv má také měsíční cyklus u žen. Při ovulaci stoupá bazální teplota o půl stupně Celsia. Rozdílných hodnot také dosahujeme při měření v různých partiích těla (23). Teplota pod jazykem je vyšší o 0,2 – 0,3°C než v axile (17) a teplota naměřená ve vagíně či v rektu je dokonce vyšší o 0,5 °C (23).

Tělesná teplota je řízená mechanismem zpětné vazby, na které se nejvíce podílí hypotalamus. Informace o výkyvech teploty zaznamenávají tepelné senzory, které je hypotalamu poté předávají. Jsou to dvě skupiny termoreceptorů: *periferní*, které se vyskytují v kůži a dále je rozdělujeme na chladové a tepelné, a *vnitřní*, nacházející se v hlubokých tělových strukturách. Chladových termoreceptorů je v kůži více a jsou rozloženy rovnoměrněji, proto periferie zaznamená primárně chlad. Kůže tak tvoří hraniční vrstvu mezi vnitřním a vnějším prostředím (23) a hraje tak klíčovou roli v udržování homeostázy (25).

1.1.1 Produkce tepla v organismu

Více než 50 % celkové tepelné produkce je v klidu tvořena vnitřními orgány. Naopak při námaze vytváří teplo pracující svaly, přičemž pokrývají jeho produkci z 90 %. To jsou způsoby tzv. *netřesové termogeneze*. Dalším mechanismem výroby tepla je svalový třes. Zde se tedy jedná o *termogenezi třesovou* (22).

V chladu se krom svalového třesu také uplatňuje produkce tepla v játrech. Tyto dvě složky jsou součástí *chemické termoregulace*, která je ovlivňována adrenalinem, noradrenalinem a tyroxinem. Oproti tomu *fyzikální termoregulace* při pobytu v chladných podmínkách zajistí vazokonstrikci kožních arteriol jako obranu proti ztrátám tepla (12).

1.1.2 Výdej tepla

Transport tepelné energie z organismu je zajišťován krví, ta jej předává k povrchu těla, proto je termoregulace závislá na krevním průtoku řečištěm. Výměna tepla mezi prostředím a organismem může probíhat několika způsoby: *radiací* (sáláním), *kondukcí* (vedením), *konvekcí* (prouděním), *evaporací* (pocením). V klidu, bez oděvu, a za teplotního optima 20°C v prostředí se podílí na tepelném výdeji nejvíce radiace, asi z 50 %. Při zvýšené tělesné námaze se zase nejvíce uplatňuje evaporace (PŘÍLOHA 1). Kondukcce a radiace slouží k odvodu i přívodu tepla do organismu (22).

Výdej tepla zajišťuje také tělní povrch, dýchání, stolice a moč (22). Nejdůležitějším obranným systémem proti chladu jsou zvýšené tepelně izolační vlastnosti oděvu (12).

1.2 Přednemocniční neodkladná péče

Přednemocniční neodkladná péče je definována dle vyhlášky jako „péče o postižené na místě vzniku jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a během jejich dopravy k dalšímu odbornému ošetření a při jejich předání do zdravotnického zařízení poskytovaná při stavech, které bezprostředně ohrožují život postiženého, mohou vést prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti, způsobí bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci trvalé chorobné změny, působí náhlé utrpení a náhlou bolest,

působí změny chování a jednání postiženého, ohrožují jeho samotného nebo jeho okolí“ (28).

1.3 Hypertermie

Zvýšení tělesné teploty nad hranici normálu nazýváme hypertermie. Je to stav, kdy není organismus schopný kompenzovat takovou změnu odpovídajícím způsobem (18). Hypertermie se vyskytne jako důsledek nerovnováhy mezi tvorbou a ztrátami tepla, převážně při porušení mechanismů podílejících se na předávání tepla do okolí (23). Tento stav může způsobit patologický děj v organismu, vznik tepla při nadměrné námaze nebo vliv zvýšené teploty v okolí organismu (18).

1.3.1 Patofyziologie

Působením vysoké teploty na lidský organismus dochází zpočátku vlivem regulačních mechanismů k fázi *kompenzace* – teplota těla je udržována v normálních mezích. Při delší expozici tepla ale nastává fáze *dekompenzace* a začíná stoupat tělesná teplota. Zvýšení teploty je prudké a je doprovázeno neurologickými, cirkulačními, renálními a hepatálními poruchami (18).

Člověk je schopen snášet teplotu kolem 50°C po dobu čtyř hodin. Opět se zde ale nabízí závislost tepla na vlhkosti vzduchu. Při stoupající vlhkosti hranice snesitelnosti značně klesá (21).

Teplota naměřená v rektu se může pohybovat na hranici až 42°C (18). Při této teplotě vzniká poškození tkání, ubývají energetické zásoby a membrány buněk začínají propouštět natrium. Zvýšení činnosti sodíkové pumpy se natrium vytlačuje z buněk, tím ale vzniká další úbytek zásob, zvyšuje se produkce buněčného tepla a nadále se tak zvyšuje teplota (5).

1.3.2 Rozdělení

Vyčerpání z tepla je *akutní hypertermie*, která vznikne důsledkem dehydratace. Pokud selže také termoregulace, vytvoří se *tepelný úpal*. Ten bývá již spojován s insuficiencí ledvin, srdce a tím i postižení centrálního nervového systému (5).

Úpal může být *námahový*, čtenější u mladých lidí při dlouhodobé tělesné námaze, nebo *klasický*, vznikající u starších osob působením vysoké teploty okolí (5).

Klinicky se úpal projeví až po překonání hranice tělesné teploty 40°C a více a při poškození funkce centrální nervové soustavy. Častá je porucha vědomí s Glasgow coma scale 11 a méně. Dále se mohou objevit generalizované křeče, především při chlazení. Bývá tachykardie, hyperpnoe (9).

Obdobným stavem je tzv. *sluneční úžeh*. To je celkové přehřátí organismu se selháním termoregulace vlivem slunečních paprsků (10, 18). Může být doprovázen popáleninami až druhého stupně a poruchami centrálního nervového systému (18).

1.3.3 Příznaky

Příznaky vyplývají z patogeneze. Při *přehřátí* je přítomna únava, slabost, nauzea, zvracení, bolesti hlavy a svalů, svalové křeče. Tělesná teplota do 41°C, tachykardie (5). Teplota nemusí být zvýšená, bylo-li v rámci první pomoci prováděno fyzikální chlazení (6).

Úpal již doprovází také poruchy vědomí s prudkým nástupem, halucinace, zmatenost. Pocení je přítomno jako jeden z počátečních příznaků, později nastává jeho zástava. Tělesná teplota je vyšší než 41°C, bývají tachyarytmie, které nereagují na kardioverzi, snížená hodnota diastolického tlaku, zvýšen centrální žilní tlak. V extrémních případech může vzniknout také diseminovaná intravasculární koagulopatie (5).

1.3.4 První pomoc

Prvořadá je tzv. technická první pomoc, jejímž cílem je zamezení dalšího působení vysoké teploty. Vhodné jsou studené zábaly nebo chladná sprcha. Dále podávání studených nápojů po doušcích (je-li pacient při vědomí), doporučují se minerální vody nebo slabý roztok soli k doplnění natria (4).

1.3.5 Přednemocniční neodkladná péče

Při *akutní hypertermii* je to především tělesný klid, postupné chlazení, perorální rehydratace, zajištění intravenózního (dále jen i.v.) vstupu a dle krevního tlaku podání tekutin intravenózně a transport (5).

Jedná-li se o *úpal* či *sluneční úžeh* je na prvním místě stabilizace dýchacích cest a podání kyslíku. Tekutiny podáváme intravenózně. Je zapotřebí změřit tělesnou teplotu co nejdříve a postupně chladit rychlostí nejvíce 0,2°C za minutu až na finální teplotu 39°C. Nejvhodnější je chlazení vypařováním, tzn. potírat pacienta vlažnou vodou a ovívat. Dále se doporučují ledové obklady na krk, do axil a třísel (6). Při známkách šoku či poruchy vědomí je nutné podat chladný roztok Ringer-laktátu nebo náhradních roztoků (8).

Farmakoterapie

V žádném případě není vhodné podávat antipyretika. Nejčastěji užívané léky jsou neuroleptika pro zmírnění třesu při rychlém chlazení (Clorpromazin 25 - 50mg intravenózně, děti 0,5 – 1mg na 1kg hmotnosti intravenózně). Dále benzodiazepiny při křečích a vysoké teplotě (Diazepam 0,2 - 0,5mg na 1kg hmotnosti intravenózně) a osmotická diuretika po doplnění oběhu jako prevenci renální insuficience (Manitol 0,5 - 1 g na 1kg hmotnosti) (5).

Transport

Zajištěného pacienta transportujeme na interní oddělení do nejbližší nemocnice (8).

1.4 Popáleniny

Popáleniny, combustiones (4) jsou poranění způsobená vysokými teplotami, které mohou působit *přímo* i *nepřímo*. Poškození se týká kůže a podkožních tkání, ale velký vliv může mít také na celkový stav. Postižením většího povrchu lidského těla může vzniknout až popáleninové trauma či popáleninový šok (5).

1.4.1 Patofyziologie

Kožní buňka je schopna snést bez poškození teplotu do 43,5°C. Teplota, která je vyšší než 44°C ještě nemusí ireverzibilně poškodit buňku, doba jejího působení však musí být kratší šesti hodin. Teploty nad 60°C způsobí smrt buňky vlivem koagulace bílkovin (30, PŘÍLOHA 2).

Poškozená kůže a sliznice vyplavují tkáňové mediátory (cytokiny, prostaglandiny), které způsobí poškození kapilár. Těmi uniká plazma do extravasálního prostoru a vzniká generalizovaný edém spolu s hypovolémií a rozvíjí se šok (5). Šok může odstartovat akutní renální insuficienci (2). Poškozená kůže způsobí extrémní ztráty tepla a hrozí zde hypotermie s acidózou (5).

Malým dětem stačí popálení na ploše o velikosti 5 - 10 % tělesného povrchu, u dospělých je to přibližně 15 %. Ovšem hraje zde roli také hloubka defektů, druh popálení (8) a další faktory (1, PŘÍLOHA 3).

Při popálení z exploze či zasažení plamenem hrozí také poškození dýchacího systému a tím akutní ohrožení na zdraví. Vdechnutím horkého vzduchu se poškozuje sliznice průdušnice, hrtanu, hltanu i úst, což může vyústit až k dušení. Navíc je zde riziko celkové otravy, hoří-li různé druhy umělé hmoty. Uvolňuje totiž velké množství toxických produktů (8). Při vdechnutí hořícího dýmu jakéhokoli druhu vzniká na sliznicích otok a obstrukce dýchacích cest, které nazýváme inhalační trauma (5).

Pravidlo devíti

Toto pravidlo se užívá k hodnocení rozsahu popálení. U **dospělých** to znamená hlava 9 %, každá horní končetina 9 %, trup 18 % zepředu a 18 % zezadu, každá dolní končetina 18 %, genitál 1 %. Obrazně se užívá také určení rozsahu popálení přiložení dlaně se sevřenými prsty k popálené oblasti. Taková oblast poté zaujímá také 1 % (10, PŘÍLOHA 4).

U **děti** postupujeme v hodnocení odlišně: hlava zaujímá 14 %, každá horní končetina 9 %, každá dolní končetina 16 %, trup 18 %, záda 18 %.

Poslední skupinou s rozdílným hodnocením jsou **kojenci**. Zde hlava odpovídá 18 %, každá horní končetina 9 %, každá dolní končetina 14 %, trup 18 %, záda 13 % a hýždě 5 % (10).

Za závažné považujeme popáleniny, které jsou větší než 5 % povrchu těla u **děti do tří let**, 10 % povrchu těla u **děti od tří do patnácti let** a 20 % povrchu těla u **dospělých osob**. Při takovém postižení je nutný rychlý transport do zdravotnického zařízení, protože zde hrozí velké riziko šoku (5).

1.4.2 Rozdělení a příznaky

Popáleniny můžeme rozdělit mnoha způsoby s různými projevy příznaků (5).

Podle druhu noxy

Jsou to *suché*, které jsou způsobeny plameny nebo horkými předměty. Zde řadíme také popálení třením (například o lano) či popálení způsobené nadměrným sluněním. Naopak *mokrě* popáleniny neboli opařeniny způsobuje pára a horké tekutiny (5). Nejčastější příčinou popálení jsou horké tekutiny (60 % ze všech popálenin), dále je otevřený oheň či plamen (asi 25 %). Pod 4 % již řadíme látky jako elektrický proud, účinky chemikálií či radiace (20).

Dle stupně závažnosti

I. stupeň (epidermální) se projevuje zčervenáním kůže, zduřením a bolestivostí (8). Hojení probíhá přibližně po dobu dvou týdnů (10).

Stupeň II. (dermální) dále rozdělujeme. Takzvaně **II.a)** stupeň se také projevuje zčervenáním kůže a bolestí, ovšem přidávají se sem také puchýře a poškození povrchových vrstev kůže (8). Je zde nebezpečí ztráty tekutin a riziko druhotné infekce. Hojení trvá 10-14 dnů (10), ovšem probíhá bez jizev. U stupně **II.b)** jsou již poškozené hluboké vrstvy kůže, hojení probíhá jizvením tkáně (8) a trvá 3-5 týdnů. Rána je snadno infikovatelná (10).

Stupeň III. (subdermální) je nejzávažnější a projevuje se nekrózou, příškvary (eschara), kůže je šedá, bílá nebo černá. Bolesti již nejsou přítomny (8), protože kůže je poškozena v plné tloušťce a podkoží je též nekrotické. Často probíhají komplikace jako druhotná infekce a ztráta velkého množství tekutin. Hrozí vznik septického šoku, který je způsoben rozpadem tkání a únikem toxických látek. Hojení je velice komplikované, dlouhé a zanechává velké jizvy (10). Popáleniny tohoto stupně nevznikají varem (4).

Stupeň IV. značí progresi poškození do hlubokých struktur. Tento stav se nazývá **carbonatio** neboli zuhelnatění a je zde nutná chirurgická intervence. Někteří autoři odborných knih rozdělují popáleniny pouze do tří stupňů, kdy tento - čtvrtý zařazují ke třetímu (18, PŘÍLOHA 5).

Stupeň poškození je přímo úměrný době působení tepla. Působí-li například na kůži 60°C teplá voda 60 minut, dojde ke ztrátě kůže v celé její tloušťce. Stejnou ztrátu ale může způsobit voda o teplotě 100°C již za několik vteřin (20).

Zóny poškození dle Douglas-Jacksona

Toto třídění hodnotí plochu dané popáleniny. Nejvíce je vždy postižena *centrální*, koagulační zóna. Je to oblast, která přijde do přímého kontaktu s vysokou teplotou (například s horkým tělesem). Charakterizuje ji nevratné poškození tkání (20).

Střední zóna, městnavá, je typická částečně vratným poškozením. Ve střední zóně dochází k porušení mikrocirkulace a to zejména v době od 24 do 48 hodin po úraze. Příčinou tohoto je poškození endotelu kapilár, zvýšená propustnost jejich stěny a uvolnění vasoaktivních látek jako histamin, serotonin nebo kininy, které napomáhají exsudaci do okolních tkání (20).

Poslední oblastní je zóna *okrajová*, hypertermická. Poškození, ke kterým v této zóně dochází, jsou úplně vratná.

1.4.3 Rizika

Došlo-li k otravě oxidem uhelnatým (14), vzniká v těle karboxylhemoglobin (3), projeví se bolest hlavy, závrať a nauzea. Pacient má červené sliznice i zčervenalou kůži, zrychlený pulz i dýchání. Kóma nastává při 20% koncentraci oxidu uhelnatého v krvi (14).

Inhalační trauma se může projevit v kterékoli fázi ošetření či během transportu, proto se klade důraz na monitoraci pacienta. Vrchol projevu edému sliznic bývá za 24 hodin po úraze a je provázen inspiračním nebo expiračním strídorem (14). Zvýšené pozornosti by se mělo dbát, pokud jsou popáleniny v oblasti obličeje, krku a hrudníku. I zde totiž mohou být postiženy dýchací cesty (5).

1.4.4 První pomoc

Nejdůležitější je okamžitý zásah svědky popálení, jsou-li přítomni (6). Je nutné zastavit poraněné, jsou-li na útěku, aby nedošlo ke stupňování poplachové reakce vlivem fyzického vyčerpání (14). Pokud dochází k hoření, prvořadá je uhašení. Nejvhodnější je polévání vodou či opatrným koulením postiženého po zemi (24).

Důležité je rychle aplikované chlazení studenou vodou (6) o teplotě kolem 8°C (24) po dobu 10 – 20 minut. Popáleniny s rozsahem nad 50 % je třeba chladit velice opatrně, je zde vysoké riziko šoku. Po ochlazení je nutné přiložení nepřilnavého obvazu na popálená místa a zajištění protišokových opatření. Je vhodné sundat šperky a oděv, není-li přiškvařen ke kůži (6).

1.4.5 Přednemocniční neodkladná péče

Při příjezdu zdravotnické záchranné služby by měla posádka směřovat dotazy na mechanismus úrazu a dle toho volit vhodný postup ošetření. Obecným cílem je snížení účinku tepla a zabránění většího poškození a infekce, zmírnění bolesti a oddálení nástupu šoku (5).

Celkové ošetření

Prvořadá je imobilizace pacienta (14). Pokud nebylo provedeno ošetření laikem, provedeme chlazení (stejným způsobem), zajistíme rány nepřilnavým obvazem (5) a snažíme se o sterilní krytí popálených míst (20). Zavedeme protišoková opatření, aplikujeme analgetika (5), sedativa (14) a zajistíme alespoň dva intravenózní vstupy tam, kde není tkáň popálena. Pokud takové místo pacient na těle nemá, je nutné jej zajistit i přes popálenou tkáň (20). Nelze-li provést ani toto, je možnost podání tekutin a léků skrze intraoseální přístup (19, 31). Infuzní terapie při popáleninách je otázkou volby ošetřovatelského postupu (5).

Uvádíme příklad jednoho z takových vzorců: (5) **Parklandská formule** (20). Ringerův roztok v dávce 4 ml násobeno hodnotou tělesné hmotnosti násobeno procenty popálené plochy za 24 hodin. Polovina vypočítaného množství se podá za prvních 8 hodin, druhá polovina za dalších 16 hodin u dospělých. (5) U dětí také Ringerův roztok stejným postupem, ale v dávce 3 ml (20).

Čím rozsáhlejší je popálenina, tím rychleji je nutné doplňovat objem cirkulující krve (5). Jako nejvyšší hodnotu procenta popálené plochy lze dosadit 50 %. Je-li popálenina rozsáhlejší, uvádíme do vzorce tedy hodnotu 50 (11).

Důležité je zajištění dýchacích cest, intubace a umělá plicní ventilace ordinovaná lékařem dle stavu pacienta (5). Při současné otravě oxidem uhelnatým a stavu, kdy pacient nereaguje na podání vysoce koncentrovaného kyslíku, je také nutnost zavést řízené dýchání nejlépe skrze endotracheální intubaci (14).

Farmakoterapie

Ovlivnění akutní bolesti je relativně dobré (15). Typ, dávka i způsob aplikace *analgetik* jsou závislé na intenzitě bolesti (13). Z této skupiny je nejjedlejší ketamín (0,1 – 0,5mg na kilogram hmotnosti) intravenózně či intramuskulárně (5). Podání ketamínu může doprovázet několik nepříjemných vedlejších účinků jako halucinace či děsivé sny, proto se doporučuje podat souběžně také některý z *benzodiazepinů* (16). *Kortikoidy* při popálení dýchacích cest, např. metylprednisolon 500mg intravenózně u dospělých a v dávce 125mg u dětí (5). Rovněž se doporučuje inhalace methylprednisolonových preparátů (14).

Lokální ošetření

Pokud je postižení pouze v rozsahu prvního stupně, aplikujeme Panthenol sprej. Při poškození v rozsahu prvního a druhého stupně užíváme ke chlazení sterilního fyziologického roztoku přes mastný tyl, dále obklady persterilem 0,01% a přikládáme led přes obvazy (20). Lze užít také speciální roušku „fire blanket“ (11).

U rozsáhlého popálení chladíme obličej, krk a ruce (14). Rozsah popálenin zaznamenáváme do speciální dokumentace (27, PŘÍLOHA 6, 7).

Drobné puchýře je doporučováno perforovat a nechat krytou kůži, avšak tento postup je stále předmětem dohadů mezi odbornou veřejností. Takové ošetření se provádí ovšem již v nemocničním zařízení, stejně jako lokální ošetření popálenin ve větším rozsahu. K lokálnímu ošetření defektů užíváme několik různých druhů krytů. Syntetické kryty – filmy, gely, pěny, lamináty, Synkrit, Epigart, polosyntetické kryty (bovinní kolagen) a biologické kryty. Ty se provádějí také jen v hospitalizační péči a zahrnují nejrůznější transplantáty (20), převážně zde jde o xenotransplantáty (24).

Kožní nářezy

Při hlubokém cirkulárním postižení provádíme uvolňující nářezy kůže (14) „zig-zag“ technikou (26) k zabránění venostázy (14).

Nárez vedeme od úhlu mandibuly skrz trigonum caroticum k medioklavikulární čáře (14). Na obličejí provádíme řez v orbitopalpebrálním úhlu (20). Na horních končetinách volíme mediální stranu paže a volární stranu předloktí (26), na trupu vedeme řez od přední axilární čáry směrem do třísel (11).

Nářezy překryjeme krytím a přiložíme sterilní obvaz (14).

Pád do vroucí kapaliny

Pokud byla popálenina způsobena pádem do vroucí tekutiny, vzniká zde u poraněného velký stres. Psychický tlak způsobuje strach z utonutí a bolest, příčinou fyzického strachu je pak zvětšování vypětí ze záchrany vlastního života. V takové situaci je prvořadé podání analgezie, sedace a intravenózní doplnění tekutin krystaloidními roztoky, například Hartmannovým roztokem (14).

Chyby při ošetření

Chlazení je prováděno pozdě nebo nedostatečně dlouho. Používání olejů, mastí, vaječných bílků nebo jiných organických látek, strhávání puchýřů. Tyto chyby se týkají převážně laického ošetření (6).

Transport

Transportujeme na popáleninové centrum při závažnějším poranění (5). Nacházejí se v Praze, Brně a Ostravě (14). Pokud je centrum vzdálené, po krátké stabilizaci se organizuje sekundární transport často leteckou záchrannou službou (5).

1.5 Hypotermie

Hypotermie neboli podchlazení je termický úraz, způsobený vlivem chladného vnějšího prostředí, kdy tělesná teplota klesá pod 35°C (6). Je to ztráta tepla, která nemůže být vyrovnána jeho tvorbou (23).

1.5.1 Patofyziologie

Když se teplota těla sníží na 28 – 30°C, zpomalí se enzymatická aktivita a tím i metabolismus a fyziologické pochody. Pokud se člověku v takovém stavu uměle teplo dodá, je možné přežití, spontánně to však nelze. Při teplotě tělesného jádra v rozmezí 26 - 28°C nastává smrt (23). Teplotu tělesného jádra je nejefektivnější měřit v močovém měchýři, rektu nebo jícnu (6).

Etiologie

Pokles tělesné teploty může mít několik příčin. Snížený metabolismus, způsobený hypotyreózou či hypopituitarismem, stářím, hladověním, chronickou podvýživou či onemocněním diabetes mellitus.

Další příčinou může být nedostatečný krevní oběh jako důsledek šoku, dehydratace, městnavého srdečního selhání a poruchy funkce nadledvin. Jako poslední se uvádí souvislost s postižením termoregulačního centra zapříčiněným mozkovou trombózou nebo krvácením, nádory hypofýzy či toxickým účinkem barbiturátů, alkoholu, opiátů, případně celkové anestezie (7).

1.5.2 Rozdělení

Umělá hypotermie se užívá terapeuticky. *Náhodná hypotermie* se dělí na primární, která je způsobena vlivem vnějšího prostředí a sekundární, vznikající v kombinaci s chronickým onemocněním (6).

Hypotermii můžeme dále rozdělit do tří stupňů: *Mírná* (32 - 35°C). Při teplotě 34 - 35°C nastává třes ve všech končetinách. Poklesne-li teplota pod 34°C, nastávají poruchy vědomí a zrychluje se dýchání. Apatie a ataxie se projeví při teplotě 33°C, pacient je ale stále hemodynamicky stabilní (6).

Střední hypotermie (28 - 32°C). Zde se snižuje spotřeba kyslíku a centrální nervová soustava podléhá depresi. Sopor nastává při teplotě 32°C a klesne-li teplota pod 31°C, organismus ztrácí schopnost zvýšení tvorby tepla třesem. Akutní nebezpečí dysrytmii je typické pro teplotu nižší než 30°C. Srdeční výdej se snižuje, klesá také pulz. Může vznikat předsíňová a komorová fibrilace. Mezi 29 - 30°C se ztrácí fotoreakce a vzniká mydriáza (6).

Těžká hypotermie (méně než 29°C). Při 28°C je výskyt komorové fibrilace téměř pravidlem, myokard je výrazně deprimován, je apnoe, nehmatný pulz, areflexie, bezvědomí, fixované zornice. Ovšem mydriáza při hypotermii není známkou smrti mozku (6).

1.5.3 Příznaky

Hypotermie nejvíce ovlivňuje kardiovaskulární a centrální nervový systém. Vyvolává bradykardii depolarizací buněk sinoatriálního uzlu. Na tuto bradykardii tedy není vagový vliv, tudíž není ovlivnitelná atropinem (5).

Na EKG se může projevit *Osbornova vlna J*. Tu je možné zaznamenat jako pomalou pozitivní výchylku na sestupném raménku QRS komplexu (PŘÍLOHA 8). Je typická pro hypotermii a může být předzvěstí pro hrozící fibrilace komor (1).

Podchlazení také způsobuje pokles středního arteriálního tlaku a snižuje srdeční výdej. Může podnítit komorovou arytmií, asystolií či komorovou fibrilaci, pokud je pokles jádrové teploty pod 25°C. Ovšem zvyšuje se tolerance lidského těla na zástavu krevního oběhu (5).

Na centrální nervovou soustavu má depresivní vliv. Při teplotě nižší než 33°C je přítomna abnormální elektrická aktivita zaznamenaná na elektroencefalogramu a mezi 19 - 20°C je vlna EEG podobná mozkové smrti. Nastává útlum vitálních funkcí a zpomaluje se dále metabolismus (5).

1.5.4 Rizika

Nebezpečím tohoto termického úrazu je přehlédnutí atypických příznaků v prostředí, kdy se teplota nepohybuje na výrazně nízkých hodnotách. Příklad: osamocené starý člověk se sníženou schopností mobility pro artrózu, bydlící v bytě, kde je stálá teplota prostředí 15 - 17°C (5).

Zdravý člověk, je-li správně oděn, snáší teplotu až do - 70°C a pokud je kůže suchá, může být člověk na krátkou dobu vystaven až teplotě - 100°C (18).

Na rychlost ztrát tepla má vliv především prostředí. Například ve vodě je tato rychlost až 25 krát vyšší než ve vzduchu (6). S hypotermií jsou nejčastěji spojováni turisté, horolezci, venkovní pracovníci či zaměstnanci chladíren (18).

1.5.5 První pomoc

V první řadě je potřeba odstranit chladivý oděv, je-li kupříkladu mokrý a zabalit pacienta do oděvu suchého, termofolie, deky a zvýšit teplotu prostředí. Pohyb s pacientem má být minimální, (5) na periferii je studená krev, která, dostala-li by se do tělesného jádra, mohla by jej více ochlazovat (4).

Ohřívání musí být postupné, nejlépe je začít přiložením teplých obkladů do axil, třísel a na břicho. V terénu lze aplikovat také přímý kontakt tzv. kůže na kůži, který proběhne mezi postiženým a zachráncem, doporučuje se hlavně zde, v laické první pomoci. Pokud hodnota tělesné teploty neklesne pod 33°C, může se volit jakýkoli způsob ohřívání (5).

1.5.6 Přednemocniční neodkladná péče

Pokud jsou k dispozici ohřáté krystaloidní infuze o teplotě až 42°C, je vhodné je podat. Dále aplikujeme teplý zvlhčený kyslík skrze kyslíkovou masku. Pacienta ohříváme teplými rouškami nebo suchými teplými zábaly. Není vhodné podání Ringer laktátu, hypotermická játra laktát nemohou zpracovat (6).

Zahřívání pacienta můžeme uskutečnit ve třech různých rychlostech. *Pomalé*, kdy vzestup tělesné teploty nepřesáhne 1,2°C za hodinu. *Mírné* ohřívání je takové, kdy tělesná teplota stoupá o 3°C za hodinu. *Rychlé* ohřívání se provádí skrze hrudníkovou laváž, kardiopulmonální by-pass či ponořením do teplé vody. Tyto postupy se ale již týkají především nemocniční péče (6).

Při všech způsobech ohřívání věnujeme pozornost doplňování tekutin, kvůli vznikající vasodilataci (6). Je důležité brát ohled na prevenci maligních arytmií (5).

1.6 Omrzliny

Omrzliny, congelationes (10) jsou lokální poranění způsobená chladem, která jsou charakterizována zmrznutím tkání (5).

1.6.1 Patofyziologie

Chlad způsobuje tvorbu ledových krystalků, buňky jsou dehydratovány, dochází k denaturaci bílkovin, inhibuje se syntéza deoxyribonukleové kyseliny. Zvýší se propustnost membrán buněk, poškodí se kapiláry a nastanou změny pH.

Pokud se tato tkáň znovu zahřeje, na buňkách se vytvoří otok, trombocyty a erytrocyty začnou agregovat, poškodí se endotel kapilár, vznikne trombóza a otok těchto tkání. Vytvoří se tak lokalizovaná ischemie a buňky odumírají.

Navíc se při tomto procesu tvoří volné kyslíkové radikály, zvyšuje se tvorba prostaglandinů a vzniká nespecifický zánět. Pro vznik omrzlin stačí chlad, déšť nebo vítr, není potřeba, aby teplota prostředí byla pod bodem mrazu (5).

Rozsah poranění se odvíjí od doby působení chladu a závisí také na odolnosti konkrétního organismu (31).

1.6.2 Rozdělení a příznaky

Stejně jako popáleniny můžeme podle hloubky poškození tkáně rozdělit omrzliny do tří stupňů.

Při *I. stupni* dochází k povrchovému poškození, kůže je málo citlivá, bledá či nařívá, objevuje se pocit píchání. Ohřívání je nepříjemné a často bolestivé (10). Může být přítomen i edém tkání (5).

Stupeň II. se projevuje necitlivostí kůže, která je již nažloutlá a s puchýři. Již dochází k poškození všech kožních vrstev.

III. stupeň je charakteristický poškozeními, která pronikají do podkoží, svalů, nervů, cév. Dochází k odumírání tkáně, ta je křehká a po rozmrznutí se rozpadá. Nejčastějším řešením poranění v takovém rozsahu je amputace končetiny nebo poškozené části těla, např. ucha. Není vhodné končetinu zahřívát, tím se totiž částečně obnoví krevní oběh, rozpadové produkty omrzlin se vyplaví do krve a hrozí tak toxický šok (10).

1.6.3 Rizika

Nebezpečí úmrtí při omrzlinách je převážně v kombinaci se sepsí nebo celkovou hypotermií. Jako dlouhodobý následek se objevují různé parestázie, poruchy celistvosti kůže a změny její barvy, zvýšená senzitivita na chlad, svalová atrofie (6).

1.6.4 První pomoc

Primárně je důležité věnovat se stavům, které přímo ohrožují život. Jsou-li přítomny poruchy vědomí, dýchání či krevního oběhu. Je-li pacient takto zajištěn, můžeme začít se zahříváním. Odstraníme mokré oděvy, zabalíme do suchého prostěradla, přiložíme termofolii (5).

Pokud nehrozí riziko opětovného mrznutí, postupujeme jako při hypotermii a navíc zajistíme postižené tkáně: zabalíme je do obvazu, prsty a ruce můžeme vložit do axil, pro zmírnění otoku dáme omrzlé končetiny do zvýšené polohy. Je-li pacient při vědomí, je vhodné podat teplé nápoje bez kofeinu a alkoholu a potraviny s vysokou energetickou hodnotou, nejlépe jednoduché cukry (5).

1.6.5 Přednemocniční neodkladná péče

Postup je stejný jako při první pomoci, ale navíc je vhodné položit sterilní gázové vložky mezi omrzlé prsty k prevenci kožní macerace (5). Neaplikujeme suché teplo, například fén (6). Zajistíme žilní vstup a podáváme fyziologický či Ringerův roztok ohřátý na 40 - 42°C. Končetinu můžeme obložit teplými vlhkými rouškami. Pokud je přítomna zlomenina jako následek omrzliny, fakturovanou končetinu opatrně imobilizujeme (5).

Farmakologie

Vhodná analgetika jsou morfin či tramadol. Sedativa nepodáváme, snižují totiž tvorbu svalového třesu a tím zabraňují zahřívání. Nesteroidní antirevmatika zabraňují vzniku komplikací, jakými jsou rané infekce, ale je nutné brát ohled na kontraindikace. Ve fázi zkoušení je zatím podání nízkomolekulárního heparinu, lokálních anestetik či vazodilatancí (5).

Transport

Dbáme zvýšené pozornosti po celou dobu transportu kvůli riziku vzniku patologických zlomenin (5).

2 Cíle práce a hypotézy

2.1 Cíle práce

Cíl 1 (C1): Zmapovat úroveň znalostí zdravotnických záchranářů v oblasti termických poranění a jejich komplikací.

Cíl 2 (C2): Zjistit správnost postupů zdravotnických záchranářů při ošetřování pacientů s termickým poraněním.

2.2 Hypotézy

Hypotéza 1 (H1): Zdravotnický záchranář zná patofyziologii termických poranění a jejich komplikace.

Hypotéza 2 (H2): Zdravotnický záchranář umí provést primární ošetření pacienta s hypotermií.

Hypotéza 3 (H3): Zdravotnický záchranář umí provést primární ošetření pacienta s popáleninami a zhodnotit rozsah poškození organismu.

3 Metodika

3.1 Použité metody

Při zpracování teoretické části mé bakalářské práce jsem volila několik metod získávání informací. Z největší části jsem využívala techniku obsahové analýzy odborných monografií, dále jsem čerpala také z odborných časopisů v elektronické podobě.

K ověření hypotéz byla provedena metoda kvantitativního výzkumu. Sběr dat byl uskutečněn metodou dotazování technikou anonymního dotazníku a rozdán do oblastních středisek zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje. V hlavičce tohoto dotazníku jsem po krátkém představení, uvedla záměr svého výzkumu s prosbou o jeho pravdivé vyplnění. Také jsem zde popsala možnost uvedení e-mailové adresy v případě zájmu, dozvědět se výsledky tohoto výzkumu. Dále byl ke každému archu přiložen list s pokyny, jak tento dotazník vyplnit a kam je vyplněné směřovat.

Dotazník obsahoval 11 uzavřených otázek. Z toho první 3 byly stratifikační, dalších 8 otázek se přímo týkalo postupu při ošetřování termických poranění a jejich případných komplikací v přednemocniční neodkladné péči.

Z celkového počtu 100 rozdaných dotazníků jich bylo navraceno 82, návratnost tedy byla 82 %. Výsledky výzkumu jsou uvedeny prostřednictvím grafů v procentech.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen zdravotnickými záchranáři pracujícími na oblastních střediscích zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje. Dotazníky jsem osobně předala do rukou zdravotnického personálu či doporučeně odeslala spolu s ofrankovanou obálkou a zpáteční adresou.

4 Výsledky výzkumu

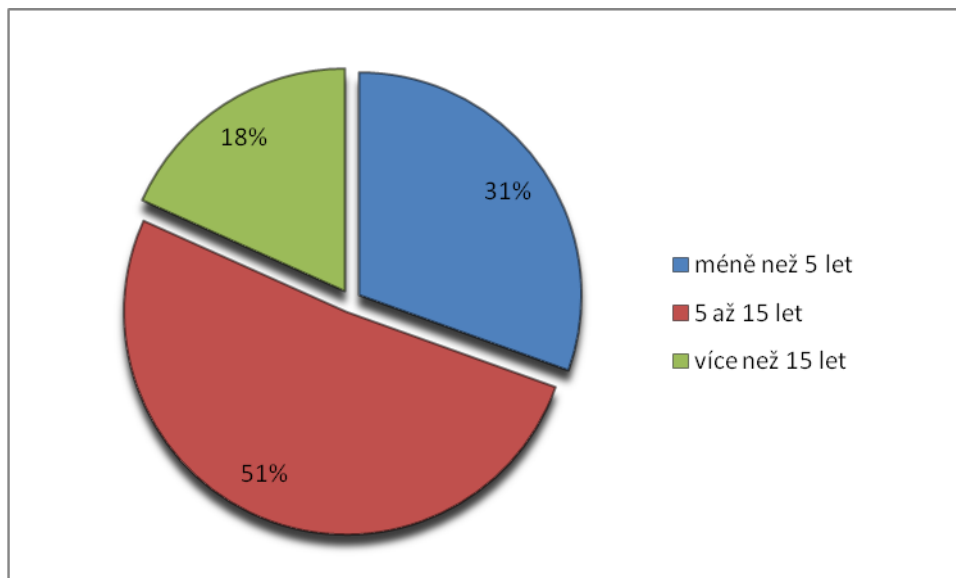
Výsledky dotazníkového šetření jsou vyobrazeny formou jednotlivých grafů u konkrétní otázky. Případná doplnění respondentů k položené otázce jsou uvedena pod heslem *poznámka*.

Symbol * odkazuje na větu „*po konzultaci s lékařem*“. Zjištěné údaje jsou v grafech zobrazeny v procentech.

Otázka 1:

„Jako zdravotnický záchranář pracuji:“

Graf 1: Praxe respondentů



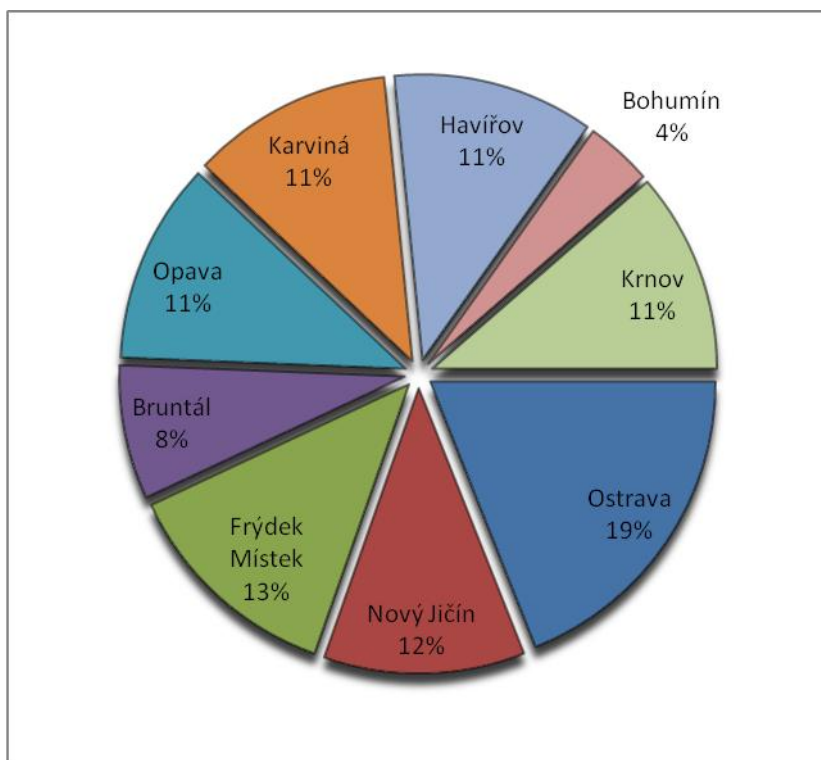
Zdroj: vlastní výzkum

První otázkou zjišťuji, kolikaletou praxí zúčastnění respondenti mají. Výzkumný soubor tvořilo celkem 82 respondentů (100%), z toho 25 (31 %) s *praxí méně než 5 let*, 42 (51 %) s *praxí 5-15 let* a 15 (18 %) s *více než 15letou praxí* zdravotnického záchranáře.

Otázka 2:

„Oblastní středisko, kde nyní pracuji je:“

Graf 2: Procentuální zastoupení respondentů v daném oblastním středisku.



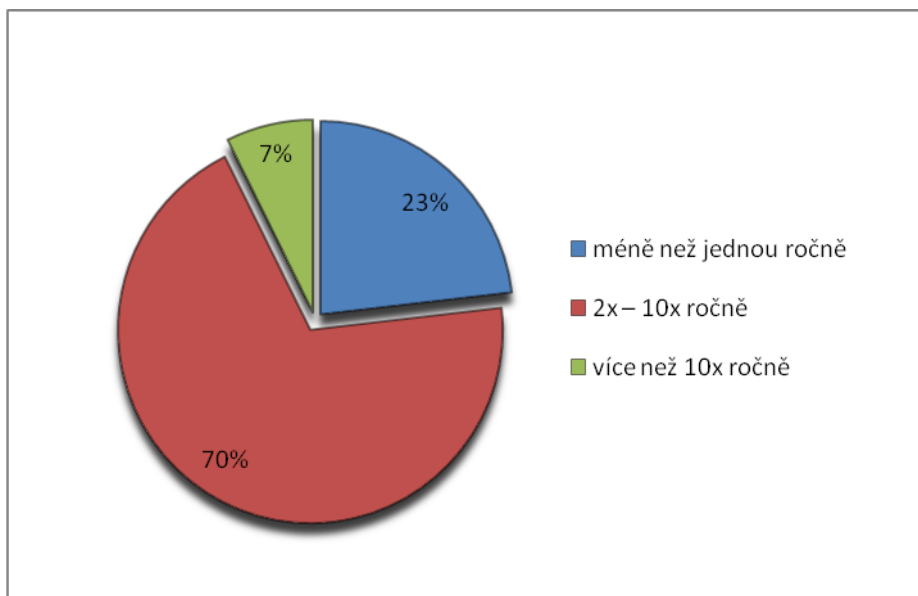
Zdroj: vlastní výzkum

Tuto otázku směřuji na oblastní středisko, ve kterém nyní respondenti působí. Graf vyjadřuje procentuální zastoupení záchranářů (odpovídajících respondentů) v daném středisku. Z celkového počtu 82 respondentů to tedy je 15 záchranářů v *Ostravě* (19 %), 12 v *Opavě* (11 %), 10 ve *Frýdku Místku* (13 %), 9 v *Karviné*, *Havířově* a *Krnově* a *Novém Jičíně* (11 % v každém z těchto měst) 6 v *Bruntále* (8 %), a 3 v *Bohumíně* (4 %).

Otázka 3:

„S termickými poraněními (*hypertemie, popáleniny, hypotemie*) se v praxi průměrně setkávám:“

Graf 3: Průměrná četnost výjezdů k termickému poranění u tázaného respondenta



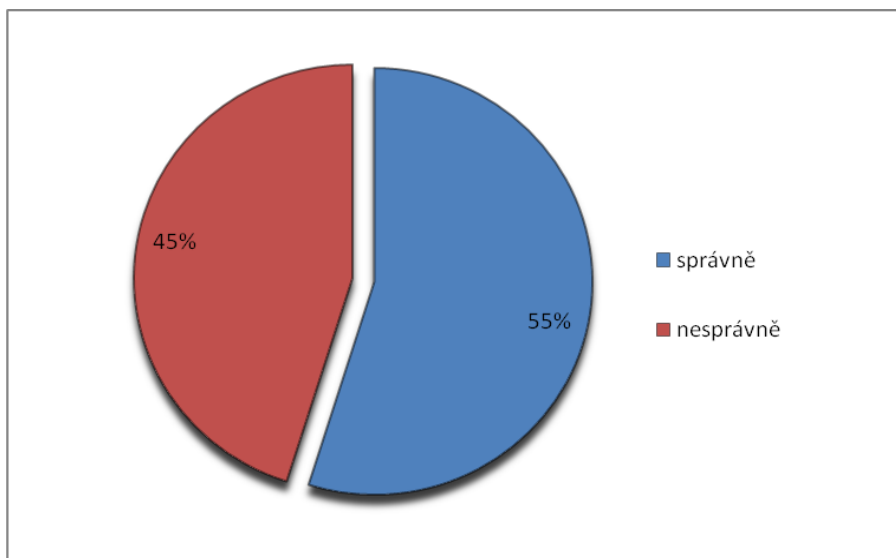
Zdroj: vlastní výzkum

Otázka 3 je zaměřena na průměrnou četnost výjezdů tázaného respondenta k termickým poraněním v Moravskoslezském kraji. 19 respondentů (23 %) odpovědělo, že se s takovými poraněními v praxi setkává *méně, než jednou na rok*, 57 záchranářů (70 %) vyjíždí k termickým poraněním *dvakrát až desetkrát ročně* a 6 dotazovaných (7 %) udalo, že je průměrný počet takových výjezdů *více než 10 za rok*.

Otázka 4:

„Mám-li výjezd k akutní hypertermii u dospělého, který je při vědomí, vím, že budu postupovat takto:“

Graf 4: Postup zdravotnického záchranáře při hypertermii u pacienta při vědomí



Zdroj: vlastní výzkum

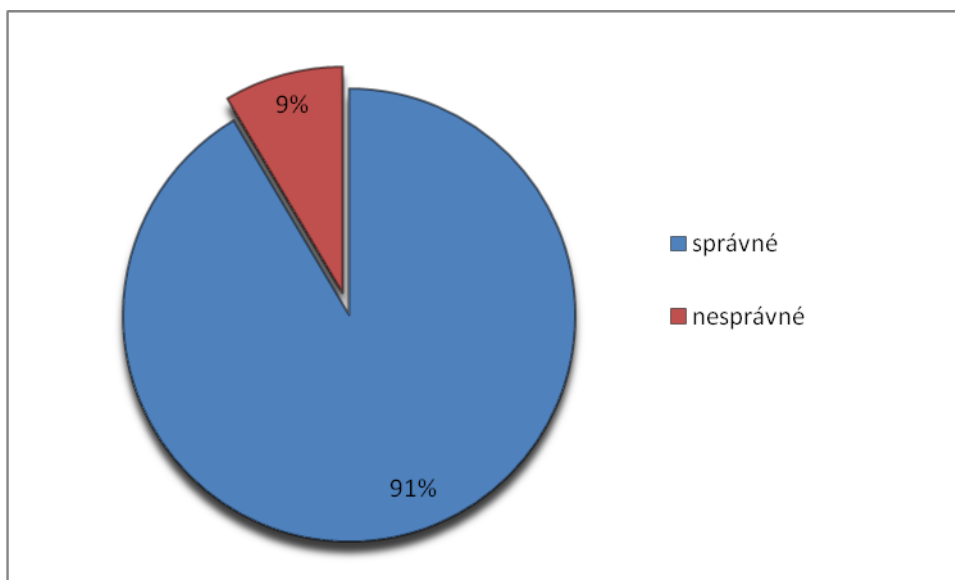
Tato otázka se vztahuje přímo k postupu zdravotnického záchranáře v přednemocniční neodkladné péči při hypertermii u postiženého při vědomí. 45 respondentů (55 %) uvedlo odpověď *b) tělesný klid, fyzikální chlazení, rehydratace per os, zajištění i.v. vstupu, transport*. Dle literatury je tato možnost správná. 9 záchranářů (11 %) odpovědělo *a) okamžité chlazení ledovými zábaly, podávání studených roztoků i.v., podání neuroleptik*, transport*. U 26 dotazovaných (32 %) jsem zaznamenala odpověď *c) chlazení v sanitě neprovádím, zajistím urychleně i.v. vstup, podám antipyretika* a transportuji*. Tato možnost také nebyla správně. 37 záchranářů (45 %) odpovědělo nesprávně. Graf zobrazuje poměr správných odpovědí k nesprávným v procentech.

Poznámka: Dva respondenti, tedy (2 %) dotazovaných, neuvěřili žádnou odpověď a jeden z nich k otázce připsal: „Neměl jsem, žádné chlazení v sanitě nemáme.“ Tyto odpovědi jsem zařadila mezi nesprávné.

Otázka 5:

„Úpal krom zvýšené teploty a bolesti hlavy může mít tyto projevy:“

Graf 5: Rozpoznání příznaků úpalu v přednemocniční neodkladné péči.



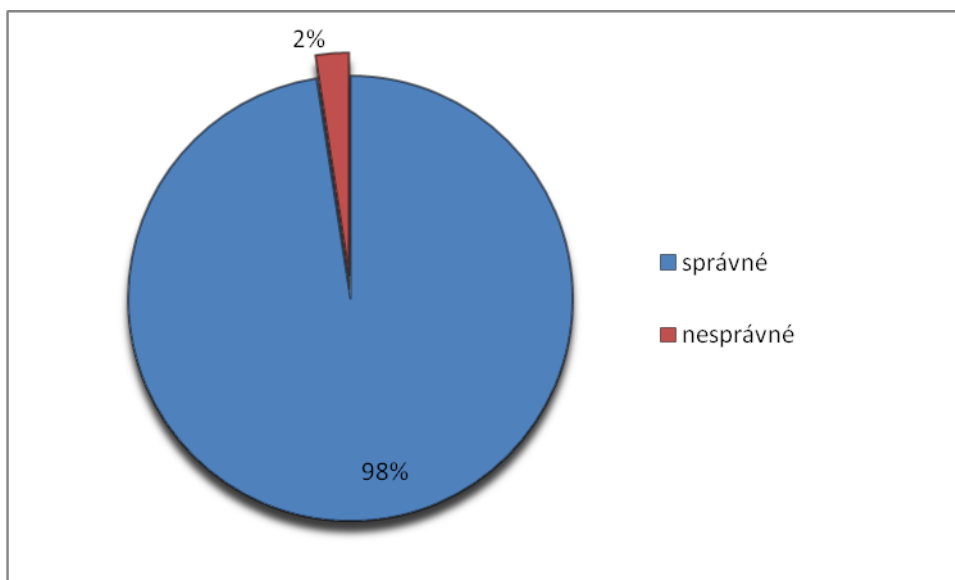
Zdroj: vlastní výzkum

Otázka 5 se zabývá rozpoznáním příznaků úpalu, které lze zjistit vyšetřením v přednemocniční neodkladné péči. 75 respondentů (91 %) označilo odpověď *a) halucinace, zástava pocení, tachyarytmie nereagující na kardioverzi*. Dle literatury je tato odpověď jediná správná. 7 dotazovaných (9 %) odpovědělo *b) bolesti v bederní krajině, pozitivní tapotement, parestezie končetin*. Žádný záchranář (0 %) nezaznamenal možnost *c) hepatosplenomegalie, zvýšený diastolický tlak*. 9 % dotazovaných tedy odpovědělo nesprávně.

Otázka 6:

„Ošetření popálenin (*stupně IIb) a více*) v PNP provedu:“

Graf 6: Ošetření popálenin stupně IIb a více v přednemocniční neodkladné péči



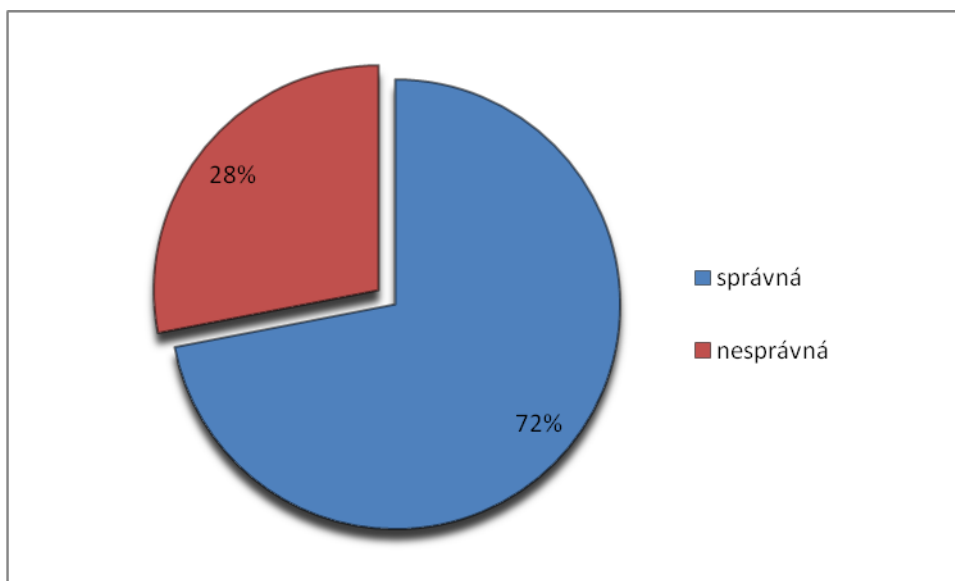
Zdroj: vlastní výzkum

Touto otázkou zjišťuji, jakým způsobem dotazovaní záchranáři ošetří popáleniny stupně IIb) a více v přednemocniční neodkladné péči. 80 dotazovaných (98 %) zvolilo odpověď *c) imobilizují pacienta, rány kryjí nepřilnavým sterilním krytím, zajistím alespoň dva i.v. vstupy, aplikují analgetika*, sedativa**. Tato možnost odpovědi je jediná správná dle literatury. 2 respondenti (2 %) odpovědělo *a) odstraním oděv, přilepený ke kůži, aplikují studené roztoky na místo poranění a přiložím sterilní krytí, zajistím i.v. vstup*. Nikdo z respondentů (0 %) neoznačil odpověď *b) aplikují vazelínu do rány, přiložím savý materiál na ránu, zajistím i.v. vstup, aplikují vasodilatancia **.

Otázka 7:

„Žena, 52 let, 75 kg je popálena na 35 % povrchu těla. Musíme zajistit co nejrychlejší podání tekutin ve velkém množství, protože dle Parklandské formule musí dostat do osmi hodin i.v.“

Graf 7: Volba množství tekutin, které musí konkrétní pacientka dostat do osmi hodin od vzniku popálenin



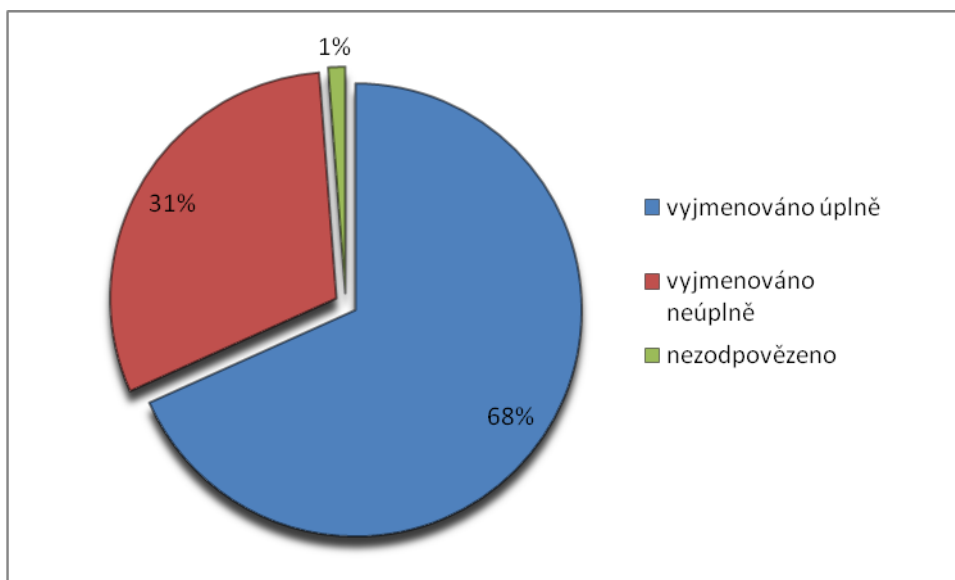
Zdroj: vlastní výzkum

Praktickou otázku na výpočet množství podání infuzních roztoků dle Parklandské formule zodpovědělo správně 59 dotazovaných (72 %), tedy odpověď *a) 5 250 ml tekutin*. 21 záchranářů (26 %) zvolilo odpověď *b) 10 500 ml tekutin*. Toto množství tekutin odpovídá dle Parklandské formule sice příjmu tekutin i.v. za 24 hodin, otázka je však směřovaná na prvních osm hodin, tudíž je tato odpověď také nesprávná. 2 respondenti (2 %) zvolili odpověď *c) 2 100 ml tekutin*, která také není správně.

Otázka 8:

„Nářezy kůže při popáleninách můžeme dle potřeby pacienta provádět*“

Graf 8: Výčet míst, kde lze provést kožní nářezy



Zdroj: vlastní výzkum

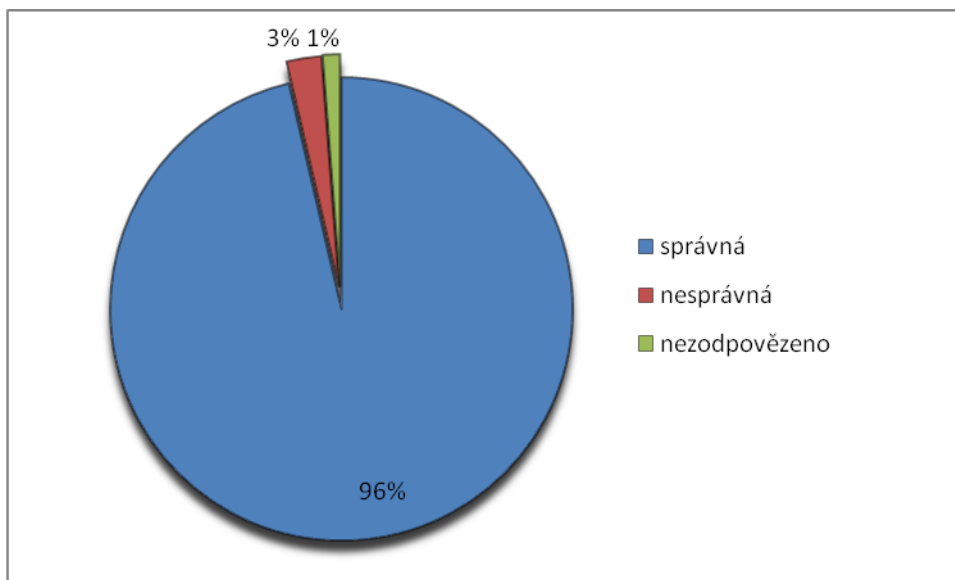
Tato otázka byla směřována na provedení kožních nářezů, zabraňujícím venostáze při rozsáhlých popáleninách. Správná byla odpověď za c) *na krku, obličeji, pažích, předloktí a trupu*. V této odpovědi jsou popsána všechna místa provedení kožních nářezů. Tuto možnost zvolilo 56 respondentů (68 %). Další odpovědi byly a) *pouze na krku a obličeji* a b) *na krku, obličeji, pažích, předloktí*. Ty nejsou nesprávné, ale neúplné. 25 dotazovaných (31 %) zvolilo jinou odpověď než c).

Poznámka: Jeden respondent (1 % dotazovaných) uvedl: „Zásadně neřežu a lékař také ne.“ Tuto odpověď jsem zařadila do skupiny *nezodpovězeno*.

Otázka 9:

„Farmakoterapie, kterou volíme v PNP u popálenin je*:“

Graf 9: Volba farmakoterapie u popáleninového traumatu v přednemocniční neodkladné péči



Zdroj: vlastní výzkum

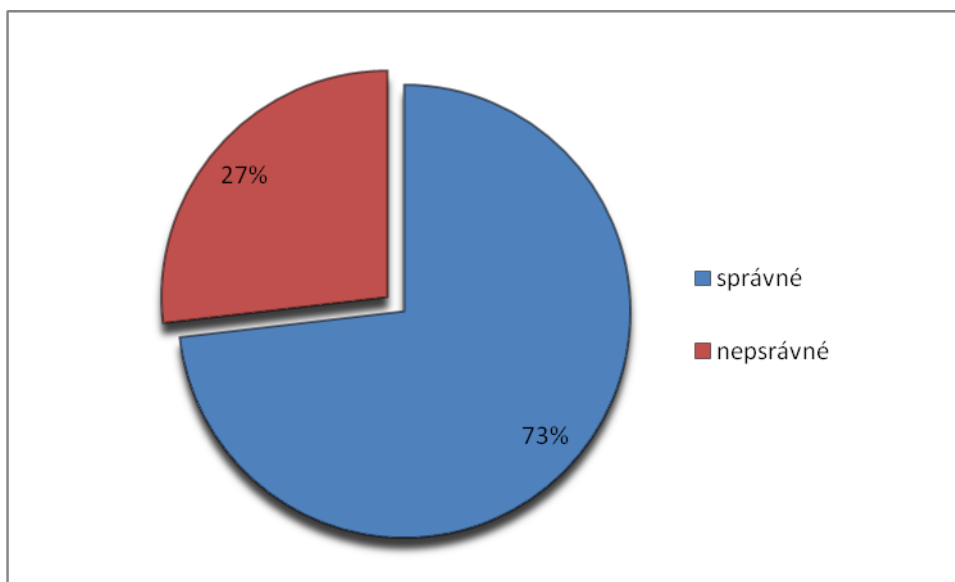
Otázka 9 se zabývá vhodnou volbou farmakoterapie u popálenin. Dle literatury správnou odpověď b) *Ketamin + Diazepam + Prednison* zvolilo 79 respondentů (96 %). Odpověď a) *Morfin + Anopyrin + Adrenalin* označili 2 respondenti (3 %). Možnost c) *Dolsin + Heparin + Meronem* nezvolil nikdo (0 %).

Poznámka: Jeden respondent (1 % dotazovaných) neoznačil žádnou odpověď a napsal: „Dle lékaře podám Fentanyl.“ Tuto odpověď jsem zařadila do skupiny *nezodpovězeno*.

Otázka 10:

„Hypotermie může mít na kardiovaskulárním aparátu tyto projevy:“

Graf 10: Rozpoznání projevů hypotermie na kardiovaskulárním aparátu



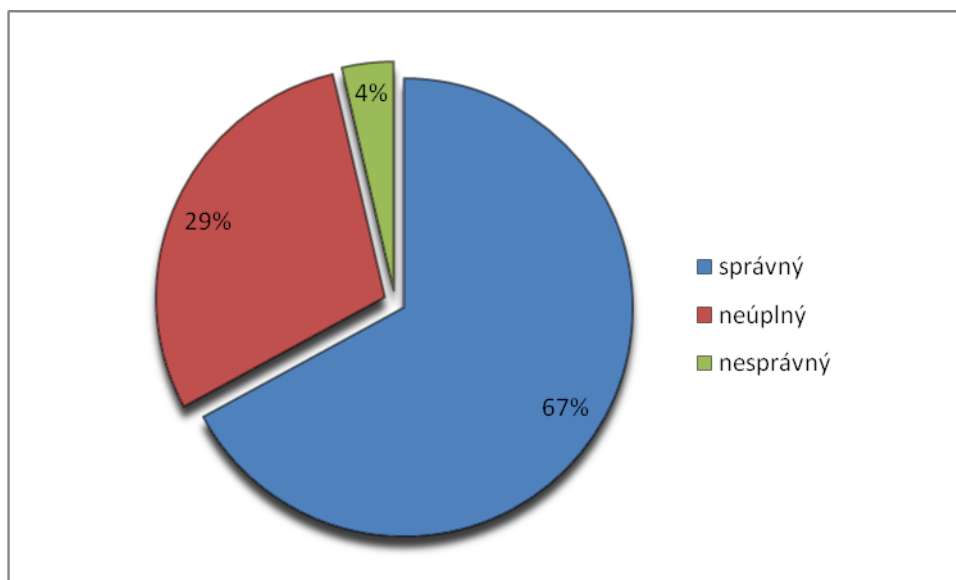
Zdroj: vlastní výzkum

Tato otázka se zabývá komplikacemi hypotermie, které se projeví na kardiovaskulárním aparátu postiženého. Dle literatury byla správná odpověď *a) bradykardie neovlivnitelná Atropinem, komorová arytmie*. Tu zvolilo 60 respondentů (73 %). Možnost *b) bradykardie ovlivnitelná Atropinem, fibrilace síní*; vybralo 22 dotazovaných (27 %). Odpověď *c) tachykardie neovlivnitelná Atropinem, sinusová arytmie* nevybral nikdo (0 %). Nesprávných odpovědí bylo tedy 22 (27 %) z celkového počtu 82 dotazovaných.

Otázka 11:

„Ošetření hypotermie v PNP provedu:“

Graf 11: Postup ošetření pacienta při hypotermii



Zdroj: vlastní výzkum

Otázkou 11 zjišťuji správnost postupu ošetření při hypotermii. 55 respondentů (67 %) zvolilo možnost *c) zajistím i.v. vstup, provedu zahřívání pomocí teplých krystaloidních infuzí a zvýšením teploty prostředí, transportuji*. Tato možnost je správná dle literatury. Odpověď *a) zajistím i.v. vstup, pacienta urychleně transportuji, na místě jej nezahřívám*; vybralo 24 respondentů (29 %). Volba tohoto postupu není nesprávná, ale může s sebou přinést komplikace stavu hypotermie. Tento postup jsem označila jako neúplný. Možnost *b) zajistím i.v. vstup, podám ohřátý Ringer laktát, transportuji*. Tato je dle literatury kontraindikována. Odpověď *b)* zvolili 3 dotazovaní záchranáři (4 %).

Poznámka: 3 respondenti (4 % dotazovaných) připsali k odpovědi *c)*: „Zatím nejsou ohřívače.“

5 Diskuze

Hlavním tématem mé bakalářské práce byla problematika termických poranění a jejich ošetřování v podmínkách přednemocniční neodkladné péče. Termická poranění jsou v mnoha literaturách definována různě. Má práce je zaměřena převážně na dva typy takových poranění, z toho vycházela také její teoretická část. Vznikají buďto působením příliš vysoké teploty prostředí a to jak celkově (hypertermie) tak lokálně (popáleniny). Druhý typ pak tvoří poranění způsobená příliš nízkou teplotou prostředí a to také celkově (hypotermie) či lokálně (omrzliny). U každého tohoto poranění bylo snahou vytvořit přehled informací, které se jej týkají, s důrazem kladeným na ošetření v přednemocniční neodkladné péči. Součástí tohoto je u každého termického poranění uvedena také zmínka o laické první pomoci, protože na ni může přednemocniční péče navazovat.

Z teoretických informací poté vychází výzkumná část práce. Mým plánem bylo zjištění úrovně znalostí zdravotnických záchranářů týkající se patofyziologie těchto úrazů a správnost postupů při ošetřování pacientů s termickými poraněními.

Z celkového počtu 100 dotazníků jich bylo navraceno a vyplněno 82 (82 %). Jako splněný cíl u jednotlivých otázek jsem určila hranici 50 %. To znamená, že pokud odpovědělo na otázku správně 50 % dotazovaných, je výsledek dobrý, průměrný. V sérii otázek, které vypovídají o **bezchybnosti** odpovědí, jsem určila nižší hranici, 40 %. Byla-li totiž jediná otázka v sérii nesprávně zodpovězena, byl respondent ze souboru vyřazen.

Pomocí první otázky jsem se snažila zjistit, kolikaletou praxi respondenti mají. Výsledky poukazují na největší výskyt záchranářů s praxí 5 až 15 let.

Otázku oblastního střediska jsem do výzkumu zahrnula s cílem zjistit, zda je ve velkých městech s těžkým průmyslem vyšší výskyt termických poranění (8). To znamená výjezd dotazovaného záchranáře 2 krát a více za rok. V oblastním středisku Ostrava zaznamenalo zvýšený či vysoký výskyt termických poranění 11 respondentů (73 %) z celkového počtu 15 respondentů. Pro porovnání jsem vybrala oblastní středisko Opava, ze kterého se navrátilo 12 dotazníků. Zde zaznamenalo zvýšený či vysoký výskyt termických poranění 8 respondentů, to znamená 67 % všech

dotazovaných záchranářů z oblastního střediska Opava. Rozdíl 6 % není tak velký, z toho vyvozují, že není rozdíl mezi výskytem termických poranění ve větších městech s těžkým průmyslem.

Na otázku o akutní hypertermii odpovědělo správně 45 respondentů (55 %). Při akutní hypertermii u pacienta při vědomí je to především tělesný klid, postupné chlazení, perorální rehydratace, zajištění periferního žilního katétru a dle krevního tlaku podání tekutin intravenózně a transport (5). Kamenem úrazu u této otázky se stala informace *pacient je při vědomí*, což bylo pravděpodobně lehké přehlédnout, proto zřejmě volilo 26 dotazovaných (32 %) možnost s chlazenými infuzními roztoky, která nebyla správně. U této možnosti jeden z respondentů (1 %) napsal, že chlazené roztoky se v sanitě nevozí.

Otázka týkající se přidružených projevů úpalu byla zodpovězena správně u většiny dotazovaných, tedy 75 respondentů (91 %). Úpal doprovází také poruchy vědomí s prudkým nástupem, halucinace, zmatenost. Pocení je přítomno jako jeden z počátečních příznaků, později nastává jeho zástava. Bývají tachyarytmie, které nereagují na kardioverzi, snížená hodnota diastolického tlaku, zvýšen centrální žilní tlak (5). Nikdo z respondentů (0 %) nezaznamenal odpověď se zvýšeným diastolickým tlakem.

Odpovědi na samostatné otázky o hypertermii vyšly tedy vždy s nadprůměrným výsledkem. Z celkového počtu 82 (100 %) dotazovaných záchranářů odpovědělo správně na obě otázky o hypertemii 52 respondentů (51 %). **Bezchybně** na otázky o ošetření hypertermie odpověděla více než polovina dotazovaných záchranářů, výsledek je nadprůměrný.

Ošetření popálenin je i v dnešní době stále trochu kontroverzní, ovšem v přednemocniční neodkladné péči zůstává postup již několik let stejný. Důležité je brát ohled na mechanismus úrazu a zabránění většího poškození a infekce. Velkým rizikem je vznik šokového stavu (5). Z 82 dotazovaných (100 %) správně odpovědělo 80 (98 %) záchranářů. Volili tedy postup: imobilizace, krytí rány nepřilnavým sterilním krytím, zajištění minimálně dvou i.v. vstupů, podání sedativ a analgetik po konzultaci s lékařem. Nesprávně odpověděli 2 respondenti (2 %). Z toho lze tedy vyčíst, že postup

při ošetření popálenin zná drtivá většina zdravotnických záchranářů, což je velice uspokojivý výsledek.

Výpočet Parklandské formule se vztahuje spíše na péči nemocniční, ovšem v přednemocničním ošetření je nutné podat velké množství tekutin, aby bylo možné na tuto formuli v nemocnici navázat (19, 15). Proto jsem kladla důraz na praktickou otázku výpočtu. Z 82 respondentů (100 %) odpovědělo správně 59 (72 %). Hodnota, která byla správná, se vztahovala na *prvních 8 hodin* od vzniku termického poranění. 21 dotazovaných záchranářů (26 %) zvolila hodnotu vyjadřující příjem tekutin *za prvních 24 hodin* od vzniku traumatu. Tato otázka byla do dotazníku zařazena také z důvodu zjištění míry pozornosti při soustředění na odborný text. Pozornost je při práci zdravotnického záchranáře velice důležitá, proto se dá výsledek interpretovat také jako ukazatel soustředěnosti daného respondenta. Ostatní 2 respondenti (2 %) volili možnost nesprávnou.

V přednemocniční neodkladné péči je důležité zajištění celkového stavu pacienta tak, aby byl schopen transportu do zdravotnického zařízení (27). Kvůli zabránění venostázy je nutné znát techniku nářezů kůže, které se provádějí při hlubokém cirkulárním poranění (14). Otázku kožních nářezů jsem tedy směřovala na znalost lokalizace, kde se mohou v případě potřeby pacienta a po konzultaci s lékařem provádět. 56 Respondentů (68 %) volilo možnost nejrozsáhlejší a v tomto případě správnou. Zahrnovala místa: krk, obličej, paže, předloktí, trup. Ostatních 25 (31 %) záchranářů volilo možnosti neúplné. Výsledek byl nadprůměrný.

Otázku farmakoterapie, která se podává při popáleninách v přednemocniční neodkladné péči, řešilo 79 (96 %) dotazovaných správně. Vyskytlo se zde několik poznámek týkající se podání Fentanylu jako prostředek tlumící bolest. Tuto možnost připsali k dotazníku 2 respondenti (2 %). Podání Fentanylu zde není vhodné, protože může způsobit útlum dechového centra a tím zhoršit celkový stav pacienta (27).

Odpovědi na samostatné otázky o popáleninách vyšly také vždy s nadprůměrným výsledkem. Z 82 respondentů (100 %) odpovědělo na všechny 4 otázky týkající se popálenin **bezchybně** 38 (46 %). To je dle stanovené hranice lehce nadprůměrný výsledek, tedy uspokojivý.

Projevy hypotermie nejvíce ovlivňují kardiovaskulární systém (5). Proto jsem pokládala za důležité zařadit tuto otázku do výzkumu. Z 82 (100 %) respondentů odpovědělo správně 60 (73 %), že hypotermii mohou doprovázet příznaky jako bradykardie neovlivnitelná atropinem a komorové arytmie. 22 (27 %) dotazovaných odpovědělo nesprávně.

Ošetření hypotermie v přednemocniční neodkladné péči by správně provedlo 55 (67 %) dotazovaných. Ukázalo se, že odpověď není formulována přesně. Správná možnost totiž zněla: zajistím i.v. vstup, provedu zahřívání pomocí teplých krystaloidních infuzí a zvýšením teploty prostředí, transportuji. Ohřáté infuze vyvolaly u respondentů ohlas. 3 (4 %) uvedli, že žádné ohřáté roztoky s sebou v sanitě nevozí. 3 záchranáři však (4 %) poznamenali, že ohříváče *zatím* nemají, z čehož vyvozují, že se pravděpodobně chystají je pořídit. Tato možnost odpovědi tedy sice byla trochu sporná, však ostatní možnosti nebyly správně, je to tedy jediná možná správná odpověď. Postup odpovědi zajistím i.v. vstup, pacienta urychleně transportuji, na místě jej nezahřívám by mohla prohloubit hypotermii. Tuto možnost zvolilo 24 dotazovaných (29 %). Druhá nesprávná možnost byla: zajistím i.v. vstup, podám ohřátý Ringer laktát, transportuji. Podání ringer laktátu je u hypotermie kontraindikováno, hypotermická játra laktát nezpracují (6). Tuto možnost zvolili 3 respondenti (4 %).

Odpovědi na samostatné otázky o hypotermii vyšly rovněž s nadprůměrným výsledkem. Obě otázky, zaměřené na ošetření hypotermie správně označilo 44 (54 %) dotazovaných záchranářů. Tolik respondentů odpovídalo **bezchybně**. Výsledek je nadprůměrný.

Skupina otázek zahrnující znalosti patofyziologie termických poranění a jejich komplikací se sestávala ze tří otázek: Přidružené projevy úpalu, farmakoterapie při popáleninách a projevy hypotermie na kardiovaskulárním aparátu. Samostatné výsledky byly vždy nadprůměrné. Správně na skupinu všech těchto otázek odpovědělo 54 respondentů (66 %). Tolik záchranářů zná patofyziologii termických úrazů **bezchybně**. Výsledek je nadprůměrný.

6 Závěr

Bakalářská práce poukazuje na znalost termických poranění u zdravotnických záchranářů a správnost postupů při jejich ošetřování. Výzkumná část zpracována za tímto účelem tedy zahrnuje dva cíle.

Prvním cílem bylo zmapování úrovně znalostí zdravotnických záchranářů v oblasti termických poranění a jejich komplikací, druhým pak zjištění správnosti postupů zdravotnických záchranářů při ošetřování pacientů s termickým poraněním. Přitom byly stanoveny tři hypotézy. Hypotéza 1 (H1): Zdravotnický záchranář zná patofyziologii termických poranění a jejich komplikace. Hypotéza 2 (H2): Zdravotnický záchranář umí provést primární ošetření pacienta s hypotermií. Hypotéza 3 (H3): Zdravotnický záchranář umí provést primární ošetření pacienta s popáleninami a zhodnotit rozsah poškození organismu. Dle výsledků výzkumu byly všechny tři hypotézy potvrzeny a domnívám se, že oba cíle splněny.

Z výzkumného šetření vyplývá, že znalosti patofyziologie a komplikací termických poranění zdravotnických záchranářů v Moravskoslezském kraji jsou nadprůměrné. Více než 40 % dotazovaných by u jednotlivých termických poranění dokonce postupovalo bezchybně. Postupy v praxi při ošetření těchto úrazů se ve většině případů tedy shodovaly s citovanou literaturou.

Samozřejmě vím, že tento výzkum má pouze nevelkou výpovědní hodnotu, avšak myslím, že by mohl být inspirací či malým vodítkem pro vypracování podrobnější práce zkoumající přístup zdravotnických záchranářů k tepelným traumatům. A to nejen v Moravskoslezském kraji. Rozsah takového výzkumu by však přesáhl rámec bakalářské práce.

Je mnoho literatury, která se zabývá touto problematikou, ale osobně bych, spíše než tlustou knihu, uvítala malý „tahák“, který by mi mohl pomoci, když si nebudu úplně jistá.

Svou práci (hlavně teoretickou část) bych tedy ráda zpřístupnila odborné veřejnosti s cílem přehledně a jednoduše informovat o správném postupu zdravotnického záchranáře v přednemocniční neodkladné péči. A to od okamžiku příjezdu posádky na místo události po předání pacienta do zdravotnického zařízení.

7 Seznam použitých zdrojů

1. ADAMS, B. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. První české vydání. Praha: GRADA, 1999. 488s. ISBN 80-7169-893-8
2. BALL, Ch., PHILLIPS, R. *Akutní medicína do kapsy*. První vydání. Praha: GRADA, 2004. 208s. ISBN 80-247-0928-7
3. BRYCHTA, P. a kol. *Přednemocniční péče o termický úraz*. [online]. c2001 [cit. 2007-12-01]. Doporučené postupy pro praktické lékaře. Dostupné z: <<http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>>. ISSN 1802-1891
4. BYDŽOVSKÝ, J. *První pomoc*. Druhé vydání. Praha: GRADA, 2006. 76s. ISBN 80-247-0680-6
5. DOBIÁŠ, V. *Přednemocničná urgentná medicína*. První vydání. Martin: OSVETA, 2007. 381s. ISBN 80-8063-255-7
6. DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť*. První vydání. Martin: OSVETA, 2006. 157s. ISBN 80-8063-214-6
7. DOUGLAS, C. *Diferenciální diagnostika prvního kontaktu*. Třetí vydání. Praha: GRADA, 2007. 600s. ISBN 978-80-247-0897-3
8. ERTLOVÁ, F., MUCHA, J. a kol. *Přednemocniční neodkladná péče*. Druhé vydání. Brno: NCO NZO, 2004. 368s. ISBN 80-7013-379-1
9. GUTVIRTH, J. *Urgentní medicína – Úpal*. České Budějovice: Mediprax CB s.r.o., 4/2004. 11-14s. ISSN 1212-1924
10. KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II pro studenty zdravotnických oborů*. První vydání. Praha: GRADA, 2007. 184s. ISBN 80-247-2183-5
11. KLEIN, L., FERKO, A. a kol. *Principy válečné chirurgie*. První vydání. Praha: GRADA, 2005. 132s. ISBN 80-247-0735-7
12. Kolektiv autorů. *Pracovní lékařství*. První vydání. Brno: NCO NZO, 2005. 338s. ISBN 80-7013-414-3
13. Kolektiv autorů. *Vše o léčbě bolesti*. První vydání. Praha: GRADA, 2006. 356s. ISBN 80-247-1720-4

14. KONIGOVÁ, R. a kol. *Komplexní léčba popálenin*. První vydání. Praha: GRADA, 1999. 456s. ISBN 80-7169-416-9
15. MARTÍNKOVÁ, J. a kol. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. První vydání. Praha: GRADA, 2007. 380s. ISBN 80-247-1356-4
16. MOHR, K. a kol. *Farmakologie a toxikologie*. Patnácté vydání. Praha: GRADA, 2004. 728s. ISBN 80-247-0836-1
17. MOUREK, J. *Fyziologie, učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. První vydání. Praha: GRADA, 2005. 204s. ISBN 80-274-1190-7
18. NAVRÁTIL, L. a kol. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. První vydání. Praha: GRADA, 2008. 424s. ISBN 80-247-2319-8
19. POKORNÝ, J. *Urgentní medicína – Vztah mezi popáleninovou a urgentní medicínou*. České Budějovice: Mediprax CB s.r.o., 3/2003. 42-43s. ISSN 1212-1924
20. POKORNÝ, V. a kol. *Traumatologie*. První vydání. Praha: TRITON, 2002. 305s. ISBN 80-7254-277-X
21. PROVAZNÍK, K., KOMÁREK, L., CIKRT, M. *Manuál prevence v lékařské praxi*. Souborné vydání. Praha: Státní zdravotní ústav, 2003. 144s. ISBN 80-7071-080-2
22. ROKYTA, R., ŠŤASTNÝ, F. *Struktura a funkce lidského těla*. První vydání. Praha: TIGIS, 2002. 175s. ISBN 80-900130-2-3
23. TROJAN, S. a kol. *Lékařská fyziologie*. Čtvrté vydání. Praha: GRADA, 2004. 772s. ISBN 80-247-0213-5
24. VALENTA, J. a kol. *Chirurgie pro bakalářské studium ošetrovatelství*. První vydání. Praha: KAROLINUM, 2005. 237s. ISBN 80-246-0644-5
25. VAN DE GRAAF, K., FOX, S., LAFLEUR K. *Synopsis of human anatomy and physiology*. První vydání. USA: WCB PUBLISHERS, 1997. 639s. ISBN 0-697-04296-0
26. VIŠŇA, P., HOCH, J. a kol. *Traumatologie dospělých*. První vydání. Praha: MAXDORF, 2004. 151s. ISBN 80-7345-034-8
27. VOKURKA, M., HUGO, J. a kol. *Velký lékařský slovník*. Deváté vydání. Praha: MAXDORF, 2009. 1 159s. ISBN 80-7345-202-5

28. Vyhláška 434/1992 Sb. ministerstva zdravotnictví České republiky ze dne 28. července 1992 o zdravotnické záchranné službě
29. Vyhláška 55/2011 Sb. ministerstva zdravotnictví České republiky ze dne 1. března 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků
30. VYHNÁNEK, F. *Chirurgie 1*. První vydání. Praha: Informatorium, 2003. 223s. ISBN 80-7333-005-9
31. ZEMAN, M. a kol. *Chirurgická propedeutika*. Druhé vydání. Praha: GRADA, 2003. 524s. ISBN 80-7169-705-2

8 Klíčová slova

- termická poranění
- hypertermie
- hypotermie
- popáleniny
- omrzliny
- přednemocniční neodkladná péče

9 Přílohy

PŘÍLOHA 1: Schematické znázornění změny prokrvení a změny mechanismů ztrát teploty při okolní stoupající teplotě

PŘÍLOHA 2: Závislost teploty kůže na délce expozice

PŘÍLOHA 3: Faktory určující závažnost popáleninového traumatu

PŘÍLOHA 4: Pravidlo devíti

PŘÍLOHA 5: Odhad závažnosti popálenin

PŘÍLOHA 6: Dokumentace k popáleninám u dospělých v přednemocniční péči

PŘÍLOHA 7: Dokumentace k popáleninám u dětí v přednemocniční péči

PŘÍLOHA 8: Fyziologická vlna EKG a vyznačená vlna J na záznamu EKG

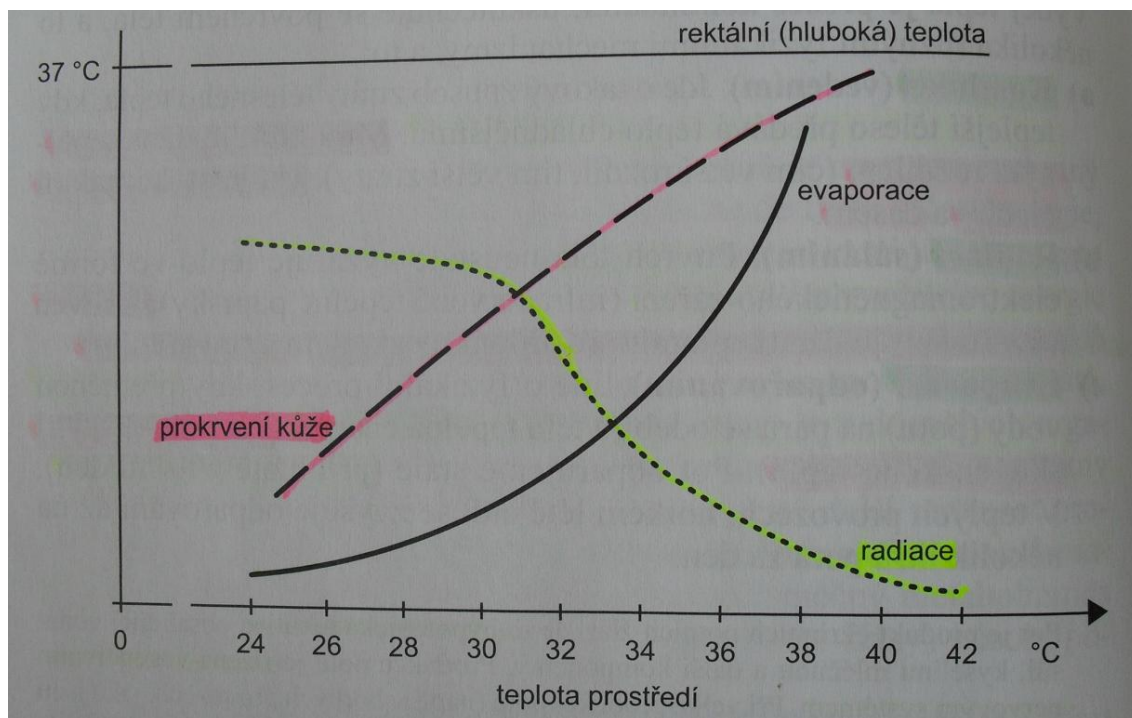
PŘÍLOHA 9: Dotazník

PŘÍLOHA 10: Žádost o vyplnění dotazníku

PŘÍLOHA 11: Slovník užitých odborných výrazů

PŘÍLOHA 1:

Schematické znázornění změny prokrvení a změny mechanismů ztrát teploty při okolní stoupající teplotě

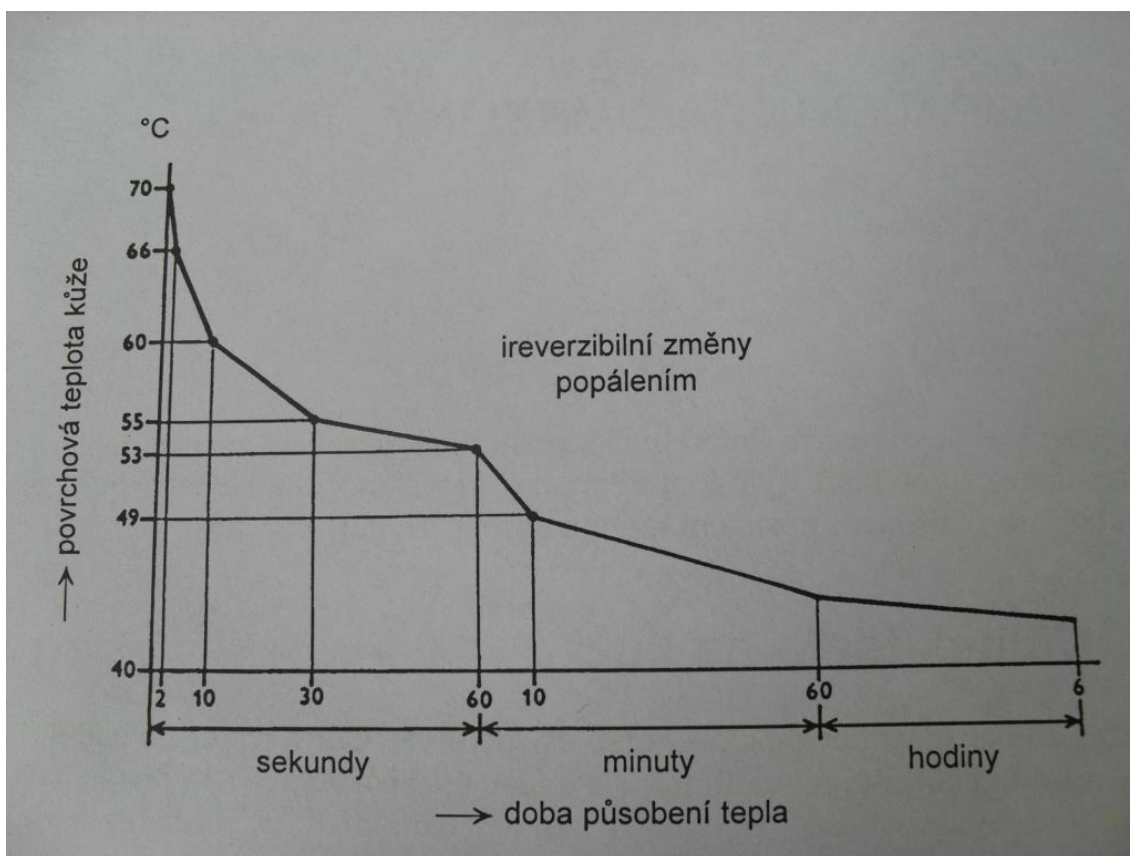


Zdroj:

VYHNÁNEK, F. *Chirurgie 1*. První vydání. Praha: Informatorium, 2003. 223s.
ISBN 80-7333-005-9

PŘÍLOHA 2:

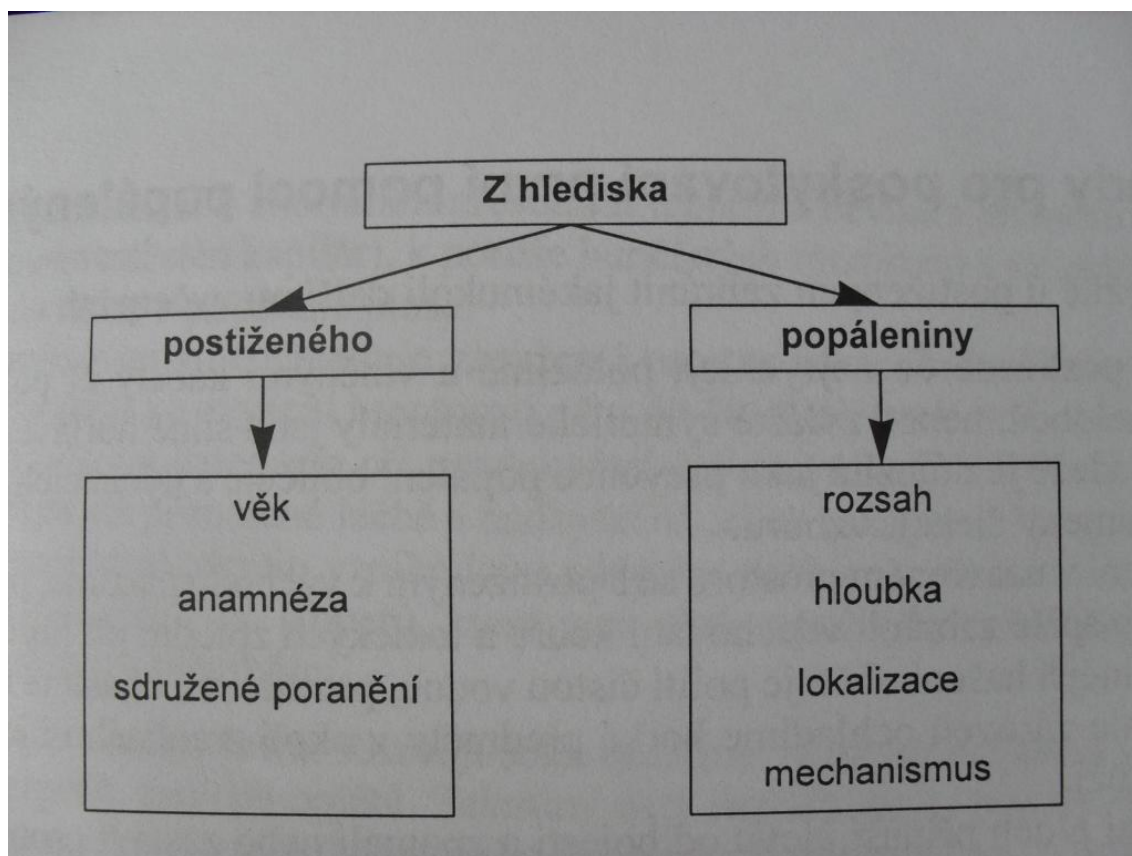
Závislost teploty kůže na délce expozice



Zdroj: VYHNÁNEK, F. *Chirurgie 1*. První vydání. Praha: Informatorium, 2003. 223s.
ISBN 80-7333-005-9

PŘÍLOHA 3:

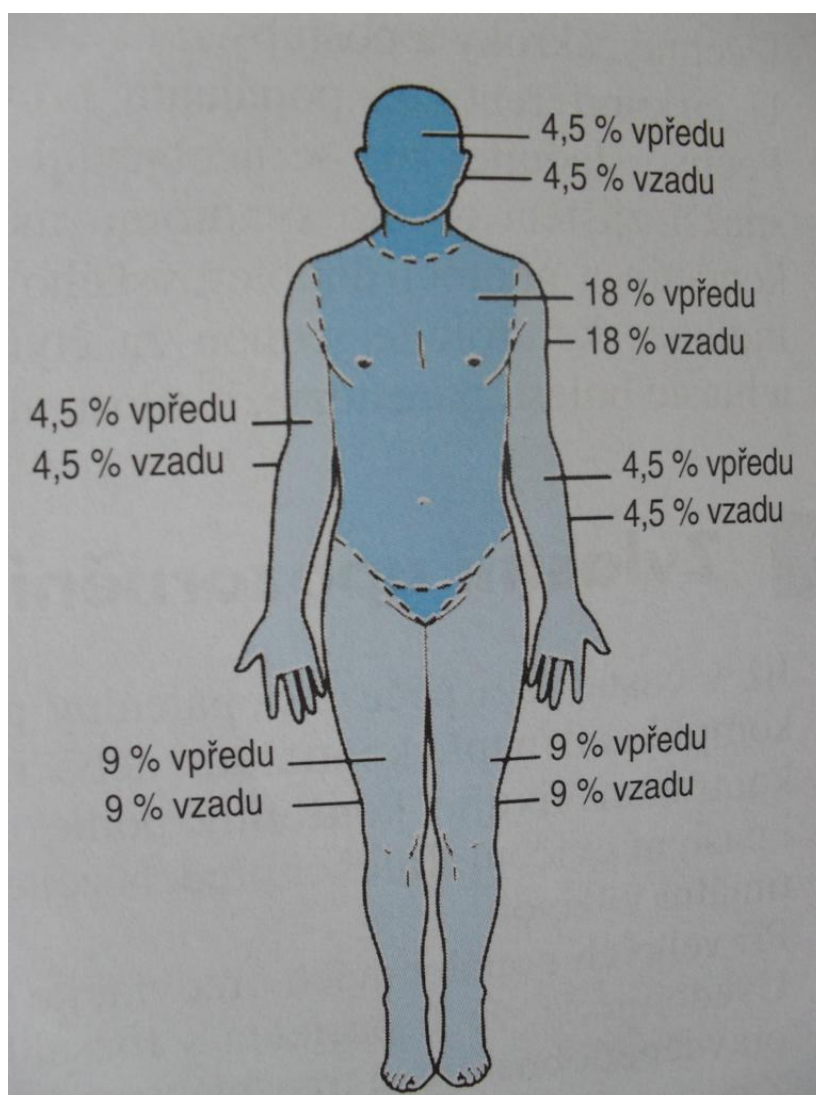
Faktory určující závažnost popáleninového traumatu



Zdroj: VYHNÁNEK, F. *Chirurgie 1*. První vydání. Praha: Informatorium, 2003. 223s.
ISBN 80-7333-005-9

PŘÍLOHA 4:

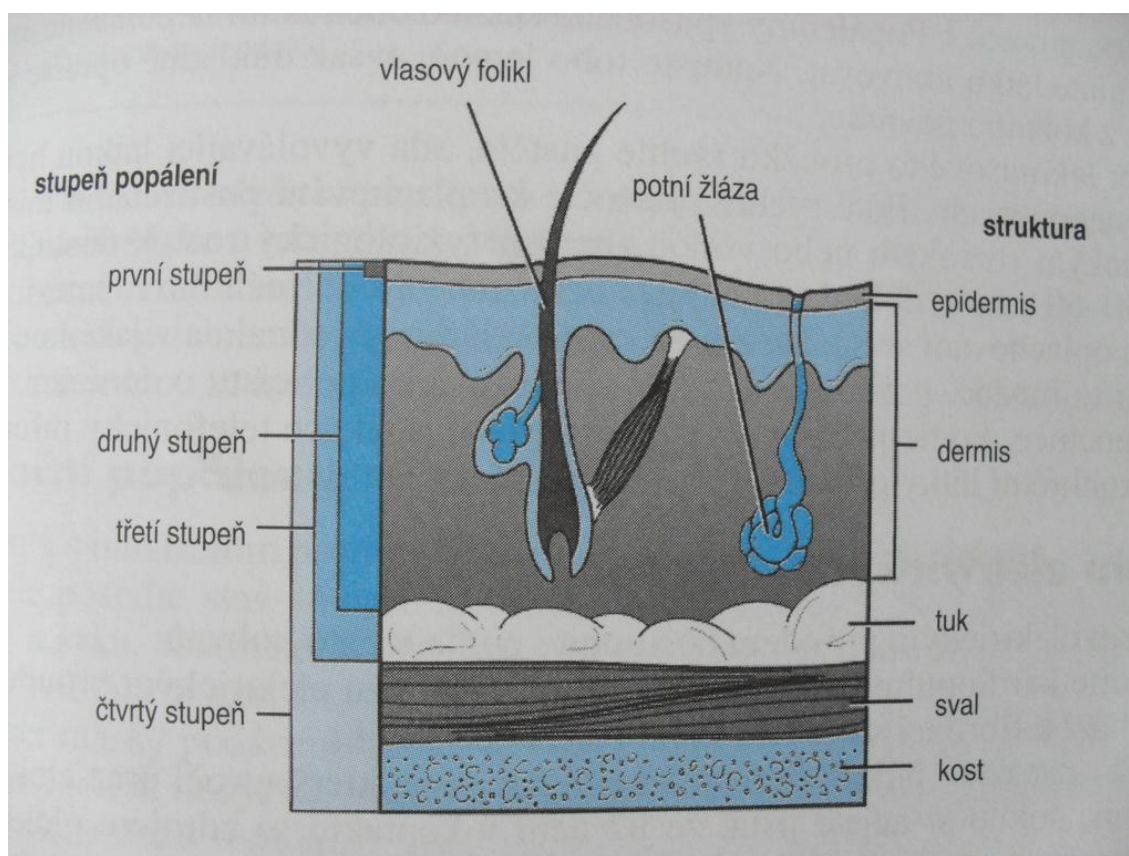
Pravidlo devíti



Zdroj: ADAMS, B. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. První české vydání. Praha: GRADA, 1999. 488s. ISBN 80-7169-893-8

PŘÍLOHA 5:

Odhad závažnosti popálenin



Zdroj: ADAMS, B. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. První české vydání. Praha: GRADA, 1999. 488s. ISBN 80-7169-893-8

PŘÍLOHA 6:

Dokumentace k popáleninám u dospělých v přednemocniční péči

Číslo záznamu: Číslo křížku:

Označení ústavu: Vyšetření provedeno dne: Vyšetřil:

Příjmení a jméno nemocného: Rok narození:

Převaz	
Puchýře	10%
Povrchové	10%
Hluboká ztráta	10%
Úplná ztráta kůže	10%
Celkem	10%

Tabulka podle Lunda Browdera	
Část těla u dospělých	%
hlava	7
krk	2
Přední část trupu	13
Zadní část trupu	13
Obě paže	8
Obě předloktí	6
Obě ruce	5
Genitálie zevní	1
kyčle	5
Obě stehna	19
Oba bérce	14
Obě nohy	7

Zdroj: Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje, oblastní středisko České Budějovice

PŘÍLOHA 7:

Dokumentace k popáleninám u dětí v přednemocniční péči

32 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA
091 JIHOČESKÉHO KRAJE
110 v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Číslo kresby: _____
Vysvětlení: _____
Výšetření provedeno dne: _____

Jméno a jméno nemocného: _____ Rok narození: _____

///	%
Puchýře	%
Povrch	%
Cífečná	%
Uplně	%
Celkem:	%

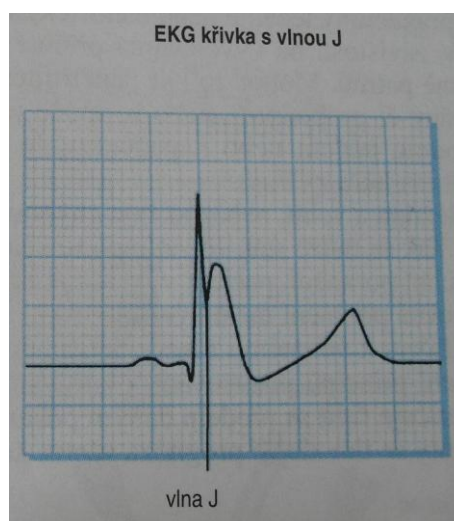
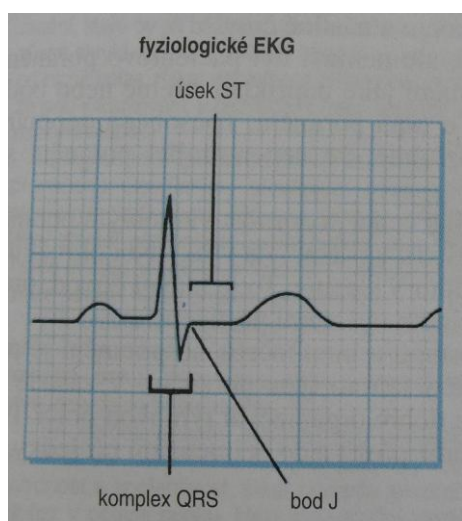
Povrch	%
Hluboká	%
Celkem:	%

Část těla	Věková skupina			
	1 rok	5 let	10 let	15 let
Hlava	19	17	13	11
Krk	2	2	2	2
Přední část trupu	13	12	13	13
Zadní část trupu	12	12	13	13
Obě paže	3	3	3	3
Obě předloktí	5	5	5	5
Obě nohy	3	3	3	3
Genitálie a řemen	1	1	1	1
Hýždě	5	5	5	5
Obě ušnice	1,1	1,3	1,5	1,7
Obě bérce	10	10	11	13

Zdroj: Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje, oblastní středisko České Budějovice

PŘÍLOHA 8:

Fyziologická vlna EKG a vyznačená vlna J na záznamu EKG



Zdroj: ADAMS, B. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. První české vydání. Praha: GRADA, 1999. 488s. ISBN 80-7169-893-8

PŘÍLOHA 9:

Dotazník

Dobrý den,

jsem studentka Jihočeské Univerzity v oboru Zdravotnický záchranář a tématem mé bakalářské práce jsou termická poranění v přednemocniční neodkladné péči (dále jen PNP). Touto cestou Vás prosím o vyplnění dotazníku, který má osvětlit přístup zdravotnických záchranářů v Moravskoslezském kraji k termickým poraněním.

V případě zájmu zašlu výsledky výzkumu na e-mailovou adresu, kterou můžete uvést na druhou stranu dotazníku. Předem děkuji za Váš čas.

Romana Pajurková, Bohumín.

Vyberte vždy jednu odpověď či doplňte dle zadání.

1. Jako zdravotnický záchranář pracuji

- a) méně než 5 let
- b) 5 až 15 let
- c) více než 15 let

2. Oblastní středisko, kde nyní pracuji je:

3. S termickými poraněními (*hypertemie, popáleniny, hypotemie*) se v praxi průměrně setkávám

- a) méně než jednou ročně
- b) 2x – 10x ročně
- c) více než 10x ročně

4. Mám-li výjezd k akutní hypertermii u dospělého, který je při vědomí, vím, že budu postupovat takto:

- a) okamžité chlazení ledovými zábaly, podávání studených roztoků i.v., podání neuroleptik*, transport
- b) tělesný klid, fyzikální chlazení, rehydratace per os, zajištění i.v. vstupu, transport
- c) chlazení v sanitě neprovádím, zajistím urychleně i.v. vstup, podám antipyretika* a transportuji

5. Úpal krom zvýšené teploty a bolesti hlavy může mít tyto projevy:

- a) halucinace, zástava pocení, tachyarytmie nereagující na kardioverzi
- b) bolesti v bederní krajině, pozitivní tapotement, parestezie končetin
- c) hepatosplenomegalie, zvýšený diastolický tlak

6. Ošetření popálenin (*stupně IIb*) a více) v PNP provedu:

- a) odstraním oděv, přilepený ke kůži, aplikuji studené roztoky na místo poranění a přiložím sterilní krytí, zajistím i.v. vstup

- b) aplikuji vazelínu do rány, přiložím savý materiál na ránu, zajistím i.v. vstup, aplikuji vasodilatancia *
- c) imobilizuji pacienta, rány kryji nepřilnavým sterilním krytím, zajistím alespoň dva i.v. vstupy, aplikuji analgetika*, sedativa*

7. Žena, 52 let, 75 kg je popálena na 35 % povrchu těla. Musíme zajistit co nejrychlejší podání tekutin ve velkém množství, protože dle Parklandské formule musí dostat do osmi hodin i.v.

- a) 5 250 ml tekutin
- b) 10 500 ml tekutin
- c) 2 100 ml tekutin

8. Nářezy kůže při popáleninách můžeme dle potřeby pacienta provádět *

- a) pouze na krku a obličeji
- b) na krku, obličeji, pažích, předloktí
- c) na krku, obličeji, pažích, předloktí a trupu

9. Farmakoterapie, kterou volíme v PNP u popálenin je*:

- a) Morfin + Anopyrin + Adrenalin
- b) Ketamin + Diazepam + Prednison
- c) Dolsin + Heparin + Meronem

10. Hypotermie může mít na kardiovaskulárním aparátu tyto projevy:

- a) bradykardie neovlivnitelná Atropinem, komorová arytmie
- b) bradykardie ovlivnitelná Atropinem, fibrilace síní
- c) tachykardie neovlivnitelná Atropinem, sinusová arytmie

11. Ošetření hypotermie v PNP provedu:

- a) zajistím i.v. vstup, pacienta urychleně transportuji, na místě jej nezahřívám
- b) zajistím i.v. vstup, podám ohřátý Ringer laktát, transportuji
- c) zajistím i.v. vstup, provedu zahřívání pomocí teplých krystaloidních infuzí a zvýšením teploty prostředí, transportuji

* po konzultaci s lékařem

PŘÍLOHA 10:

Žádost o vyplnění dotazníku

Dobrý den,

Prosím zdravotnické záchranáře na Vaší základně o vyplnění krátkého dotazníku. Jedná se o výzkum k bakalářské práci.

Vyplnění dotazníky prosím, vložte do předem označené a ofrankované obálky, kterou přikládám, a odešlete.

Předem děkuji za ochotu a Váš čas. V případě zájmu výsledky výzkumu zašlu na e-mail, který můžete uvést na druhou stranu dotazníku.

Romana Pajurková, Bohumín

Studentka oboru Zdravotnický záchranář na Jihočeské univerzitě v Českých

Budějovicích

Tel.: 605 882 519

e-mail: omka.pajunk@seznam.cz

PŘÍLOHA 11:

Slovník užitých odborných výrazů

Acidóza = zvýšená tvorba kyselých látek či snížené vylučování zadržení, popř. zvýšené ztráty látek zásaditých

Adrenalin = lék (hormon) zrychlující a posilující srdeční činnost, zvyšující krevní tlak

Agregace = shlukování, srážení

Amputace = přerušení a odstranění periferní části těla

Analgetika = léky tlumící bolest

Antipyretika = léky snižující tělesnou teplotu

Apatie = snížení citové reaktivity

Apnoe = zástava dechu

Areflexie = nepřítomnost reflexů

Arteriola = malá tepna, tepénka

Artróza = zánětlivé onemocnění kloubů s destrukcí kloubní chrupavky

Asystolie = vymizení elektrické aktivity na srdci se srdeční zástavou

Ataxie = porucha hybnosti a koordinace pohybů způsobená onemocněním nervového systému

Atrofie = úbytek buněk orgánu či zmenšení jejich velikosti

Atropin = lék zvyšující tepovou frekvenci

Axila = podpažní jamka

Barbituráty = skupina léků, navozujících spánek, dnes užívány sporadicky

Benzodiazepiny = skupina léků, tlumící centrální nervovou soustavu a uvolňující svalstvo

Bovinní kolagen = hovězí bílkovina tvořící pojivovou tkáň

Bradykardie = zpomalení srdečního rytmu

By-pass = přemostění

Celková anestezie = bezvědomí navozené inhalací anestetik či intravenózním podáním

Centrální žilní tlak = tlak měřený v centrálních žilách (například podklíčkové)

Cirkulační = týkající se krevního oběhu

Cirkulární = mající kruhový charakter

Defekt = nedostatek, ztráta, chybění, porucha, vada

Dehydratace = ztráta a nedostatek vody

Dekompenzace = stav, kdy dochází k selhání kompenzačních mechanismů v těle

Denaturace = změna fyzikálních a fyziologických vlastností látek vedoucí ke změně či ztrátě jejich přirozených funkcí

Deoxyribonukleová kyselina = DNA, nukleová kyselina, základ dědičné informace

Depolarizace buněk = ztráta napětí na buněčné membráně

Deprese = snížení, pokles

Dermis = škára

Diabetes mellitus = onemocnění způsobené nedostatkem inzulínu nebo malou účinností

Diastolický tlak = tlak krve v diastole

Diseminovaná intravaskulární koagulopatie = chorobný stav, při kterém dochází k nadměrnému srážení krve spolu s následným či současným silným krvácením

Dysrytmie = porucha srdečního rytmu

Edém = otok

EEG = elektroencefalografie, vyšetření elektrické aktivity mozku

EKG = elektrokardiografie

Endotel = vnitřní výstelka cév

Endotracheální intubace = způsob zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální kanyly

Enzym = bílkovina, která je v malém množství schopna urychlit průběh biochemické reakce

Epidermis = pokožka

Erytrocyty = červené krevní buňky

Etiologie = příčina

Expirační = výdechový

Exploze = výbuch

Exsudace = pronikání tekutiny z cév

Fixované zornice = zornice bez reakce na osvit

Fotoreakce = reakce na světlo

Fyziologický roztok = 0,9% roztok chloridu sodného

Fyzikální chlazení = chlazení pomocí fyzikálních prostředků (například studené obklady)

Generalizovaný = rozšířený

Glasgow coma scale = stupnice užívání k hodnocení hloubky vědomí

Halucinace = falešný vjem něčeho, co neexistuje, kvalitativní porucha vědomí

Hartmanův roztok = izotonický roztok vody s ionty sodíku, draslíku, vápníku a chloru

Hemodynamika = popis oběhu krve na základě fyzikálních principů

Hepatální = jaterní

Histamin = látka obsažená v živočišných tkáních, její uvolnění je způsobeno zánětem

Homeostáza = stálost a rovnováha v lidském organismu

Hyperpnoe = prohloubené dýchání

Hypofýza = podvěsek mozkový

Hypopituitarismus = stav způsobený nedostatečností hypofýzy

Hypotalamus = část mozku, řídící hormonální a útrobní funkce organismu a hypofýzu

Hypotyreóza = nedostatečná funkce štítné žlázy

Imobilizace = znehybnění normálně pohyblivé části těla z léčebných důvodů

Inhalace = vdechování

Inhalační trauma = poranění způsobené vdechováním škodlivé látky

Inhibice = potlačení, útlum, zabránění

Ireverzibilní = nevratný

Inspirační = nádechový

Insuficience = selhávání, nedostatečnost

Intervence = zásah, zakročení, zákrok

Intramuskulární podání = podání do svalu

Intraoseální přístup = přístup k podání léků skrze kost

Intravenózně = do žíly

Ischemie = nedostatečné zásobení tkání kyslíkem a živinami

Kapilára = vlásečnice

Karboxylhemoglobin = toxická látka, vznikající z hemoglobinu při vdechování oxidu uhelnatého

Kardiovaskulární = týkající se srdce a cév

Kardioverze = metoda, využívající elektrický výboj k upravení rytmu srdečního při nadměrné elektrické aktivitě srdce

Kininy = skupina látek, vznikající v těle při zánětu, mají vasodilatační účinek

Kóma = stav hlubokého bezvědomí

Komorová fibrilace = míhání komor, závažná maligní arytmie s nulovým srdečním výdejem

Kompenzace = proces vyrovnání určité poruchy v těle či snížené funkce orgánu

Kortikoidy = skupina léků s protizánětlivým, vasokonstrikčním a imunosupresivním účinkem

Krystaloidní infuze = roztoky, obsahující rozpuštěné krystalické látky

Kyslíkové radikály = silně reaktivní látky vznikající v těle z kyslíku

Laváž = výplach

Macerace = změknutí tkáně vzniklé působením tekutiny

Maligní = zhoubný

Medioklavikulární čára = pomyslný čára, procházející střední části klíční kosti

Metabolismus = látková výměna

Mobilita = hybnost

Mydriáza = rozšíření zornic

Myokard = srdeční svalovina

Natrium = sodík

Nauzea = nevolnost

Nekróza = místní odúmrť tkáně

Nesteroidní antirevmatika = skupina léků proti revmatickým chorobám

Neuroleptika = skupina léků tlumící některé části centrální nervové soustavy

Neurologický = týkající se nervové soustavy

Noradrenalin = lék (hormon) se silně vasokonstrikčním účinkem, zvyšující krevní tlak

Obstrukce = překážka, zamezení či ztížení průchodnosti dutým orgánem

Opiát = skupina léků tlumící silnou bolest

Orbitopalpebrální úhel = úhel tvořící očníce spolu s očním víčkem

Osmotická diuretika = skupina léků zvyšující vylučování moči prostřednictvím vazebné schopnosti vody

Ovulace = uvolnění zralého vajíčka z vaječníku do vejcovodu, kde je schopno oplození

Oxid uhelnatý = jedovatý plyn, produkt neúplného spalování uhlíku, má silnou vazebnou schopnost na hemoglobin

Parestázie = porucha cití projevující se jako brnění, mravenčení

Patofyziologie = souhrn mechanismů vedoucí od příčiny ke vzniku a projevu nemoci

Patogeneze = souhrn procesů, kterým odpovídá organismus na poškození a vedou ke vzniku nemoci

Per sondam = skrze žaludeční sondu

Perforace = proděravění, propíchnutí

Periferie = obvod, okraj

Peritoneum = pobřišnice, blána vystylající vnitřek břišní dutiny

Persteril = roztok peroctové kyseliny užívaný k deinfekci

pH = vyjádření koncentrace vodíkových iontů v roztoku, určující hladinu acidobazické rovnováhy

Popáleninové trauma = poranění způsobené popáleninami

Poplachová reakce = souhrn dějů v organismu, vznikající při výrazném stresu

Prostaglandiny = látky, vznikající v těle, které ovlivňují prokrvení, tvorbu hormonů a trávicích šťáv, srážení krve a zánětlivé procesy

Protišoková opatření = postup, který vede k oddálení či zmírnění šokového stavu

Předsíňová fibrilace = míhání síní, častá arytmie s chaotickou elektrickou aktivitou síní

Rectum = konečník

Regulace = řízení a usměrňování dějů v systému

Rehydratace = obnovení správné hydratace

Renální = ledvinový

Ringer laktát = krystaloidní roztok, obsahující vodu, sodík, draslík, chlor, vápník, hořčík a laktát

Sedace = zklidnění

Sedativa = skupina léků ke zklidnění

Senzitivita = citlivost

Sepse = těžká infekce doprovázena celkovými projevy zánětu

Septický šok = šok, vznikající v důsledku sepse, je zde výrazná vasodilatace

Serotonin = látka, vznikající v těle s vasokonstrikčními a bronchokonstrikčními účinky

Sinoatriální uzel = útvar, řídicí převodní systém srdeční a tempo srdečního rytmu

Sodíková pumpa = proces buněčné membrány zajišťující aktivní transport sodíku ven z buňky výměnou za draslík

Sopor = těžší kvantitativní porucha vědomí s hlubokým spánkem, z něhož lze probrat jen silným bolestivým podnětem

Spasmolytika = skupina léků, uvolňující křeče hladké svaloviny

Srdeční výdej = množství krve vypuzené ze srdce za jednu minutu

Stres = stav organismu, který je obecnou odezvou na jakoukoli výraznou zátěž – tělesnou či duševní

Stridor = hvízdavý zvuk při nádechu, vzniká zúžením horních dýchacích cest

Střední arteriální tlak = průměrná hodnota tlaku během jedné periody systola - diastola

Subdermis = podkožní vazivo

Syntéza = spojování

Šok = těžký život ohrožující stav, kdy dochází k selhání oběhu a mikrocirkulace s poruchou prokrvení tkání a orgánů. Nepoměr mezi dodávkou živin a odstranění odpadních látek organismu

Tachyarytmie = porucha srdečního rytmu s tachykardií

Tachykardie = zrychlená činnost srdce, zrychlený pulz

Termofolie = tenká folie zabraňující průniku tepla či odrážející teplo nebo chlad

Termogeneze = vznik tepla

Termoreceptor = receptor reagující na změnu teploty

Termoregulace = řízení tělesné teploty

Toxický šok = šokový stav, který nastane při selhání krevního oběhu při působení toxické látky

Trigonum caroticum = krajina na krku ohraničená m. sternocleidomastoideus, m. digastricus (venter posterior) a m. omohyoideus

Trombocyty = krevní destičky

Trombóza = srážení krve v cévách za živa

Tyroxin = hormon štítné žlázy, zvyšuje tvorbu tepla

Umělá plicní ventilace = ventilace zprostředkována pomocí přístroje ventilátoru

Vagus nervus = desátý hlavový nerv, ovlivňující parasympaticus

Vasoaktivní látky = látky s účinkem na cévy, jejich průsvit a průtok krví

Vasodilatace = rozšíření cévy

Vazokonstrikce = zúžení cévy

Venostáza = městnání krve v žilách jako následek jejího ztíženého odtoku

Volární = dlaňový

Xenotransplantát = transplantát přenesený mezi členy dvou různých druhů

Zdroj: VOKURKA, M., HUGO, J. a kol. *Velký lékařský slovník*. Deváté vydání. Praha: MAXDORF, 2009. 1 159s. ISBN 80-7345-202-5

