

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2019

**DOMINIKA
KACETLOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Novodobé trendy v ošetrovatelské péči u pacientů s popáleninami

Modern Trends in Nursing for Patients with Burns

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Martina Dingová Šliková

Dominika Kacetlová

Kladno, 2019

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kacetlová** Jméno: **Dominika** Osobní číslo: **456427**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Novodobé trendy v ošetrovatelské péči u pacientů s popáleninami

Název bakalářské práce anglicky:

Modern Trends in Nursing for Patients with Burns

Pokyny pro vypracování:

Ústředním tématem této bakalářské práce bude léčba popálenin v intenzivní ošetrovatelské péči. V teoretické části budou charakterizovány základní pojmy, jako anatomie kůže, popálenina, rána, hojení popálenin. Popsány budou typy popálenin, jejich klasifikace, včetně současných možností jejich léčby a hojení. Detailně bude rozpracována problematika novodobých trendů léčby popálenin. Praktická část bude formou kvalitativního výzkumu, budou zpracovány kauzistiky pacientů s podobnou výchozí diagnózou. Analyzovány budou zejména jednotlivé kroky ošetření popálenin. Posléze bude provedeno porovnání současné praxe s nejnovějšími poznatky, a na jejich základě bude vytvořen optimální postup pro ošetření popálenin pro nemocniční intenzivní ošetrovatelskou péči.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOUTNÁ, Markéta a Ondřej ULRYCH, Manuál hojení ran v intenzivní péči, ed. 1., Praha: Galén, 2015, 200 s., ISBN 978-80-7492-190-2
- [2] BRYCHTA, Pavel a kol., Přednemocniční péče o termický úraz: První odborné ošetření popáleninového traumatu, ed. aktualizace 8.3.2017, 2017, Česká lékařská společnost JEP, Doporučený postup
- [3] ČIHÁK, Radomír, Anatomie 3, ed. 3., upr. a dopl., Praha: Grada, 2016, 722 s., ISBN 978-80-247-5636-3

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Martina Dingová Šliková

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **27.02.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**



prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry



prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Novodobé trendy v ošetrovatelské péči u pacientů s popáleninami vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 15.05.2019

.....

podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat Mrg. Martině Dingové Šlikové za odborné vedení této práce, za její cenné rady, konstruktivní připomínky, čas a trpělivost.

Dále bych chtěla poděkovat Oblastní nemocnici Kladno za poskytnutí materiálů potřebných pro realizaci praktické části práce.

Abstrakt

Hlavním tématem této bakalářské práce je problematika léčby popálenin v intenzivní ošetrovatelské péči. Pro léčbu popálenin bylo vyvinuto nespočetně metod, tak velký počet přístupů nemůžeme najít u žádných jiných defektů. Žádný z těchto přístupů ovšem není univerzální, pro každý jednotlivý případ je potřeba vybrat konkrétní postup, který bude pro danou situaci nejvhodnější. Na základě získaných dat je plánováno sestavení optimálního postupu péče. Práce je rozdělena na dvě základní části, tj. na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části jsou charakterizovány základní pojmy, jako stavba kůže, popálenina, rána, hojení popálenin. Jsou zde popsány typy popálenin, jejich klasifikace, včetně jejich léčby. Teoretická část také propracovává problematiku přednemocniční neodkladné péče, lokální péče o popálené plochy.

Praktická část je zpracována formou kvalitativního výzkumu, je založena na kazuistikách pacientů s podobnou výchozí diagnózou. Analyzována je anamnéza a jednotlivé kroky ošetření popálenin. Poté je provedeno porovnání současné praxe s nejnovějšími poznatky, na jejichž základě je vytvořen optimální postup pro nemocniční intenzivní ošetrovatelskou péči.

Klíčová slova

Popáleniny; kůže; hojení ran; ošetrovatelská péče; intenzivní péče; první pomoc; přednemocniční neodkladná péče; kazuistiky

Abstract

This bachelor thesis explores various issues in the treatment of burns in intensive nursing care. Numerous methods have been developed for the treatment of burns, so we can't find a large number of approaches for any other defects. However none of these approaches is universal, and a particular process that is most appropriate for the situation needs to be selected for each case. Based on the obtained data, the optimal care procedure, is planned. The thesis is divided into two basic parts, the theoretical part and the practical part.

In the theoretical part of this thesis, the basic concepts such as skin construction, burn, wound, healing of burns. There are described types of burns, their classification, including their treatment. The theoretical part also elaborates the issues of pre-hospital emergency care, local care for burned areas.

The empirical part is mainly based on assembled case reports, which included on case reports of patients with similar initial diagnosis. Anamnesis and steps of burn treatment are analyzed. Then there is a comparison of current practice with the latest findings, on the basis of which an optimal procedure for hospital intensive nursing care is created

Keywords

Burns; Skin; Wound Healing; Nursing Care; Intensive Care; First Aid; Pre-Hospital Emergency Care; Case Reports

Obsah

1	Úvod	12
2	Současný stav	13
2.1	Stručná historie léčby popálenin	13
2.2	Stavba kůže	14
2.2.1	Pokožka	15
2.2.2	Škára.....	16
2.2.3	Podkožní vazivo.....	16
2.3	Fyziologie kůže	17
2.4	Popáleniny	17
2.4.1	Epidemiologie popálenin.....	19
2.4.2	Patofyziologie popálené kůže	20
2.5	Hodnocení závažnosti popálenin	21
2.5.1	Mechanismus úrazu	21
2.5.2	Rozsah postižení	22
2.5.3	Lokalizace postižení	23
2.5.4	Hloubka postižení.....	23
2.5.5	Klasifikace hloubky postižení	24
2.5.6	Věk postiženého.....	26
2.5.7	Osobní anamnéza.....	26
2.6	Popáleninový šok.....	27
2.7	Typy popáleninového traumatu.....	28
2.7.1	Popálení a opaření	28
2.7.2	Poleptání chemikáliemi.....	29

2.7.3	Elektrotrauma.....	29
2.7.4	Zásah bleskem	30
2.7.5	Poranění zářením	30
2.8	Technická a laická první pomoc.....	30
2.9	Přednemocniční neodkladná péče.....	33
2.9.1	Zajištění žilního řečiště.....	33
2.9.2	Infuzní terapie	34
2.9.3	Analgoedace.....	35
2.9.4	Zajištění dýchacích cest.....	36
2.9.5	Ošetření a zajištění popálených ploch	36
2.9.6	Transport.....	37
2.10	Lokální péče o popálené plochy	38
2.11	Základní metody lokální péče.....	39
2.11.1	Otevřená metoda.....	39
2.11.2	Polootevřená metoda.....	40
2.11.3	Zavřená metoda	40
2.12	Dočasné krytí popálených ploch	40
2.12.1	Syntetické kryty.....	40
2.12.2	Biologické kryty	42
2.13	Débridement	42
2.14	Chirurgické řešení popálenin.....	43
2.14.1	Escharotomie	43
2.14.2	Nekrektomie	44
2.15	Definitivní kryt.....	45

2.15.1	Dermoepidermální kryt	45
2.15.2	Štěp v plné tloušťce kůže	46
2.15.3	Meshování transplantátů	46
2.16	Experimentální léčba popálenin	46
2.16.1	Hojení popálenin pomocí rybí kůže.....	46
2.16.2	ReCell systém	47
2.17	Ambulantní léčba popálenin	47
2.17.1	Oblasti vyžadující speciální péči:.....	48
3	Cíl práce.....	50
4	Metodika	51
5	Výsledky.....	52
5.1	Kazuistika 1	52
5.2	Kazuistika 2.....	52
5.3	Kazuistika 3.....	53
5.4	Kazuistika 4.....	54
5.5	Kazuistika 5.....	55
5.6	Kazuistika 6.....	56
5.7	Kazuistika 7.....	57
5.8	Kazuistika 8.....	58
5.9	Kazuistika 9.....	60
5.10	Kazuistika 10	61
6	Diskuze	64
7	Závěr	69
8	Seznam použitých zkratk.....	70

9	Seznam použité literatury.....	72
10	Seznam použitých obrázků	75
11	Seznam Příloh.....	76

1 ÚVOD

Tématem bakalářské práce jsou novodobé trendy v ošetrovatelské péči u pacientů s popáleninami. Téma popálenin jsem si zvolila proto, že jsem se s ošetrovatelskou péčí o popálené pacienty měla možnost setkat během praxí absolvovaných při studiu, ale také v rámci urgentního příjmu, kde pracuji. Dle mého názoru je problematika popálenin aktuálním tématem ošetrovatelství. Četnost výskytu termických poranění je poměrně vysoká i přes velkou snahu o prevenci jejich vzniku.

Popáleniny jsou jedním z nejstarších úrazů, jenž je způsoben působením tepla na živou tkáň. Samotný úraz i jeho leckdy zdlouhavá a náročná léčba jsou doprovázeny silnou bolestí. Často vyžadují hospitalizaci na specializovaném pracovišti. I přes velkou snahu lékařů mnohdy termické úrazy končí smrtí či trvalými následky, které mají dopad nejen na pozdější život pacienta, ale i jeho rodiny a blízkých.

Bakalářská práce je složena ze dvou částí. První, teoretická část se zabývá klasifikací a léčbou popálenin. Druhá, tedy praktická část vedena formou kazuistik řeší konkrétní případy popálenin a jejich ošetření.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Stručná historie léčby popálenin

Popáleninové trauma je jedním z nejstarších úrazů, které se lidé snažili řešit odpradáвна. Existují důkazy, že již v pravěku se člověk neandrtálský (60 tisíc let př. Kr.) snažil léčit popáleniny různými rostlinami. Ve starověku, ve staroegyptském lékařství, se spíše využívala aplikace různých živočišných látek na popálené plochy. Starořeční lékaři zase používali obvazy potřené vepřovým sádlem a borovicovou pryskyřicí. Nejvýznamnější poznatkem středověku byl příznivý účinek studené vody v péči o popáleniny, který byl zdůrazňován tehdejšími lékaři Rhasesem a Avicenou. V roce 1607 byla vytvořena první klasifikace popálenin dle vzhledu. Jejím autorem byl Wilhelm Fabry a byla publikována v knize „De Combustionibus“. V tomto díle byly popáleniny poprvé klasifikovány do tří stupňů. Fabry zde poznamenal, že o hloubce poranění rozhoduje nejen teplota, ale také doba jejího působení, stav pacienta a jeho věk. Dále uvádí na tu dobu převratnou myšlenku, že čím je zasažená plocha bolestivější, tím lépe se za určitých předpokladů zahojí. Hluboké a rozsáhlé popáleniny jsou dle něj neléčitelné, jelikož dochází k přeměně na putridní ulcerace. Ve své publikaci se opakovaně vrací k problematice bolesti při dlouhodobém léčení, která byla zabezpečována celkovou anestézií a analgezií. Z tohoto můžeme usuzovat, že již Fabry věděl, že popáleninové trauma je onemocnění celého organismu, nejen pouze zasažené kůže. V roce 1953 D. M. Jackson nazval tento stav „sick-cell syndrome“.[1]

„V průběhu staletí se názory na celkovou léčbu značně rozcházely. Jedni doporučovali „pouštění žilou“ a diuretika proti rozvíjejícím se edémům, jiní naopak hojnost tekutin (pití, klyzmata, koupele), protože pacienti trpěli žízní, teplotami a zahuštěním krve. Hromadná neštěstí v civilním životě (1921 – požár v Rialto Theatre

v Connecticutu, 1942 – požár Cocoanut Grove v Bostonu) a druhá světová válka s nekonečnou řadou obětí vedly ke studiu, a tím k objasnění podstaty popáleninového šoku. V roce 1952 doporučil Evans z Richmondu k výpočtu náhrady tekutin vztah založený na hmotnosti pacienta a rozsahu postižení.“ [1, str. 22]

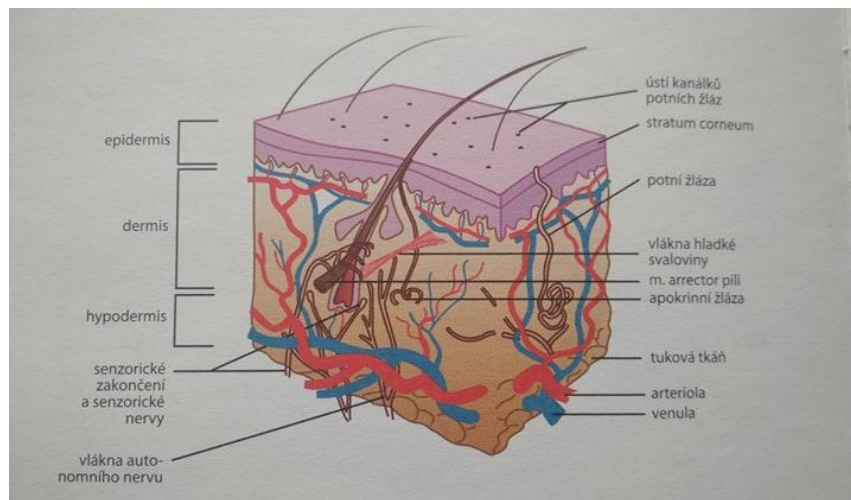
Ve střední Evropě byla popáleninová traumata v péči ranhojičů. Československo bylo v roce 1928 první evropskou zemí, kde vzniklo první samostatné pracoviště plastické a rekonstrukční chirurgie. Jeho zakladatelem byl prof. František Burian, který díky zkušenostem z 2. světové války viděl jednak nedostatky dosavadní péče o popálené pacienty, ale také složitost a náročnost takovéto péče. Pražské pracoviště bylo prvním československým i evropským popáleninovým centrem, které v roce 1991 získalo statut kliniky. Nyní slouží jako léčebně-preventivní pracoviště pro celou Českou republiku. [1]

2.2 Stavba kůže

Kůže (cutis, derma) je největším orgánem lidského těla. Plocha kůže u dospělého člověka přibližně 1,7 – 2,0 m². Hmotnost kůže odpovídá 16 % celkové tělesné hmotnosti. Samotná kůže váží asi 3 kg, ale s tukovou tkání může její hmotnost narůst až na 20 kg. Kůže je protektivní systém zajišťující ochranu organismu před škodlivými vlivy zevního prostředí (např. UV záření, teplotní změny, mikrobiologické a chemické noxy, mechanické inzulty apod.). Dále má termoregulační, recepční, senzoricou a metabolickou funkci. [1, 2, 3]

Tloušťka kůže se pohybuje mezi 0,5 až 4,0 mm. Díky tomu kůži dělíme tenký a tlustý typ. Tenký typ kůže pokrývá většinu našeho těla, vyskytují se na něm chlupy a vlasy. Nejtenčí kůže se nachází na očním víčku a rtech, kde je její tloušťka slabší než 1 mm. Tlustý typ kůže se nachází na zádech, stehnech, dlaních a ploskách chodidel, kde šíře kůže dorůstá až do 4 mm. [1, 2, 3, 4]

Kůže obecně se dělí na dvě vrstvy – pokožku (epidermis) a škáru (dermis). Pod dermální vrstvou se dále nachází podkožní vazivo (subcutis, subcutanea).[3]



Obrázek 1 Stavba kůže [2]

2.2.1 Pokožka

Pokožka (epidermis) je tvořena několika vrstvami rohovějícího dlaždicového epitelu. Tyto buňky se nazývají keratinocyty a jsou uspořádány v 5 vrstvách – stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lucidum a stratum corneum. Stratum basale a stratum spinosum nazýváme jako stratum germinativum Malpighi, a to z důvodu mitotického dělení buněk. Dělením buněk dochází k procesu obnovy odumřelých, odlupujících se buněk povrchové vrstvy. Díky tomuto procesu se buňky lidské epidermis obměňují každých 15-30 dní, a dochází k zesílení rohovějící vrstvy na místech, kde je výrazně vyšší mechanické zatížení kůže – plosky nohou, dlaně apod. [1, 2, 3]

Dalšími buňkami vyskytujícími se v pokožce jsou sférické buňky melanocyty, které se nacházejí ve stratum basale. Melanocyty svými dlouhými výběžky předávají keratinocytům melanosomy obsahující melanin. Ten chrání hlubší vrstvy kůže díky schopnosti absorpce UV záření. Po vystavení pokožky UV záření dochází k dočasnému zvýšení vrozené hladiny a distribuce melaninu. [1, 2, 5]

Ve stratum spinosum se nacházejí Langerhansovy buňky, které do epidermis putují z kostní dřene. Zachycují antigeny a prezentují je imunokompetentním buňkám. Po silném ozáření UV zářením Langerhansovy buňky zanikají a kůže se stává prostupnější pro mikrobiální invazi. [1, 2, 5]

2.2.2 Škára

Škára (dermis, corium) je tvořena dvouvrstvou vazivovou tkání, která připojuje pokožku k podkoží. Mezi pokožkou a škárou se nachází dobře patrná bazální membrána. Je protkaná sítěmi kapilár, které zajišťují dostatečnou difuzi pro vyživování pokožky. Nachází se zde velké množství elastických a kolagenních vláken, které jsou orientované ve směru mechanického namáhání kůže. Zajišťují pružnost, pevnost a štěpitelnost kůže. Množství kolagenních vláken se liší dle různých částí těla - v místech největšího mechanického namáhání se jich nachází nejvíce. [1, 3]

Horní vrstva, stratum papillare, je tvořena řídkým kolagenním vazivem dermálních papil, obsahující fibroblasty, makrofágy a žírné buňky. Hlubší vrstva, stratum reticulare, obsahuje méně buněk než papilární vrstva. Je tvořena hustou sítí neuspořádaného kolagenního vaziva, jehož vlákna vybíhají k bazální membráně. [1, 4, 5]

2.2.3 Podkožní vazivo

Podkožní vazivo (tela subcutanea, subcutis) je tvořeno četnými hustými vazivovými pruhy, které spojují kůži s periostem nebo povrchovou fascií. Tvoří se zde tukové polštáře, jejichž rozložení na těle se mění s věkem a hormonálními změnami. Tukové vazivo má ochrannou a izolační funkci, slouží jako úložiště zásobních látek. [4]

2.3 Fyziologie kůže

Z anatomického uspořádání kůže a jejího umístění vychází také její fyziologie. Kůže má několik funkcí. První z nich je ochranná funkce kůže, kdy kůže slouží jako mechanická bariéra. Díky nízké propustnosti je kůže odolná vůči vodě a ve vodě rozpustným látkám. Přítomnost a distribuce melaninu zase slouží jako ochrana proti UV záření. Ochrana proti mikroorganismům je zajištěna kyselým pH a přítomností Langerhansenových buněk, makrofágu a lymfocytů. Mezi další významné funkce patří funkce termoregulační, která je založena na přenosu tepla mezi vnitřním a vnějším prostředím, a jejíž součástí je také ztráta vody v podobě potu. Přítomnost receptorů doteku, tlaku, bolesti a teploty je základem pro sensorické funkce. Metabolické funkce jsou založeny na působení UV záření na vitamín D. Vylučovací funkce a vstřebávací funkce jsou zanedbatelné. Kůží vstřebatelné jsou pouze některé v tucích rozpustné látky. Energetická funkce je založena na výskytu podkožního tuku a obsahu bílkovin v kůži, které mohou být v případě potřeby zdrojem aminokyselin. [2]

2.4 Popáleniny

Popáleniny jsou častým a závažným úrazem, který v mnoho případech končí smrtí či těžkými trvalými následky, vylučujícími postiženého doživotně ze společnosti. Popáleninový úraz je brán jako jeden z nejvíce agresivních stresů. Jedná se o povrchovou či hloubkovou destrukci kůže, podkožních tkání a sliznic, způsobenou působením tepelné, elektrické či chemické expozice. Vedle postižení kůže a jejich funkcí popáleniny vyvolávají celkovou reakci organismu, která vede k rozvoji popáleninového šoku. [1, 6, 7]

K šíření tepla dochází třemi způsoby, a to vedením, sáláním a prouděním. Můžeme si jej představit jako vzájemně se srážející, pohybující se atomy, ionty a molekuly, které po kontaktu s makromolekulami živé hmoty oddělují

z povrchu lipidů, proteinů a polysacharidů různě velké fragmenty, a zapříčiňují tím jejich devitalizaci. [1]

K popálení dojde po překročení určité hraniční meze, která u živé buňky je 43 - 43,5°C. Při vyšší teplotě dochází k denaturaci bílkovin, odumírání buněk a tím k vzniku koagulační nekrózy. Dalším faktorem hrajícím velkou roli při vzniku popálenin je délka expozice působení tepla na živou tkáň. Čím déle trvá tepelná expozice, tím větší množství tepelné energie bude tkání přijato. Příkladem může být působení 80°C agens. Po kontaktu trvajícím zlomek sekundy dojde maximálně k popáleninám I. stupně, kdežto po ponoření do tekutiny o stejné teplotě na několik sekund dojde pravděpodobně k smrtelnému poranění. Během působení agens v zasažených tkáních dochází ke kumulování tepelné energie, tedy k vzestupu teploty, která je dle míry jejich poškození rozváděna do okolí, redukována vypařenou vodní parou, nebo vyzářena infračerveným zářením z kůže do okolí. Při zachovaném kapilárním oběhu dochází k poměrně rychlé redukci tepelné energie, v případě vzniku mikrotrombotizace se vysoká teplota v tkáni udržuje poměrně dlouho. Z tohoto důvodu se jako první pomoc doporučuje co nejrychlejší a intenzivní chlazení tkáně. [1, 7, 8, 9]

Velmi důležité je určení velikosti postižené plochy kůže pro zhodnocení množství ztráty tekutin a minerálů. Rozsáhlejší postižení kůže může mít za následek vznik život ohrožujícího popáleninového šoku. Ovšem i méně rozsáhlé popáleniny mohou zanechat trvalé následky. Samotné popálení se vyznačuje velmi dlouhou, bolestivou, náročnou a nákladnou léčbou. Popálení obličeje, krku, rukou, plosek nohou a genitálů je zásadní indikací pro hospitalizaci. [1, 7, 9]

2.4.1 Epidemiologie popálenin

Z epidemiologických studií různých zemí Evropy a místními zkušenostmi můžeme postižené popáleninami rozdělit do rizikových skupin dle věku.

- Do nejrizikovější skupiny patří **děti ve věku od 0 do 3 let**. V 85 % se jedná o úrazy způsobené doma. Nejčastější příčinou úraz této věkové skupiny je opaření různého stupně. U dětí do 9. měsíce je často poranění zaviněno druhou osobou.
- **Děti ve věku 1 - 5 let** se stávají oběťmi své zvědavosti, kdy se snaží si vše možné osahat. K jejich zranění dochází v mnoha případech po stahování ubrusů ze stolu společně s hrnečky, talíři mísami a dalšími nádobami s horkým obsahem. Dále v této věkové kategorii dochází k pádům do nádob s horkou tekutinou (dětské vaničky, apod.).
- **Děti 5 - 15 let** nebývají už tak často oběťmi opaření jako předchozí věkové kategorie. V této věkové skupině dochází spíše k popáleninám z hořícího oděvu, k čemuž u chlapců dochází například při hraní si se zapalovači či výbušninami, u dívek především při vaření.
- **Pacienti 15 - 45 let** jsou věkovou kategorií, ve které převládají průmyslové, profesní a dopravní úrazy. Často se jedná o úrazy způsobené nedodržováním bezpečnostních opatření, leckdy o bezohlednost či nedbalost spolupracovníků. Svůj podíl na vzniku úrazu mají alkohol či jiné návykové látky.
- **Pacienti 45 - 65 let** jsou nejméně ohroženou kategorií.
- **Pacienti 65 a výše** se stávají oběťmi popálenin zejména z důvodů poruch rovnováhy, zručnosti a koordinace pohybu, které mívají za následek pády na horké povrchy, políť se horkými tekutinami apod. [1]

Jak již bylo výše zmíněno, alkohol a jiné návykové látky mají velký vliv na vznik termického poranění. K spoustě případům popálenin dochází během oslav

Nového roku, kdy je na vině manipulace se zábavní pyrotechnikou. Dále během pálení čarodějnic, kdy dochází k pádům do ohniště. [1]

2.4.2 Patofyziologie popálené kůže

Termický úraz způsobuje narušení fyziologie kůže v závislosti na přijatém množství tepla. Dochází k narušení struktury kůže, které můžeme klasifikovat do několika zón tkáňového poškození. Nejméně zasažená je zóna hyperémie, která se nachází na okraji popáleniny. Struktura tkání v této zóně je schopna se upravit časem sama. V zóně městnání dochází k závažným cirkulačním změnám. Obnovení tkáně zde záleží na správnosti ošetření a zamezení vzniku infekcí, který by mohl vést k nevratnému poškození tkáně. Třetí, nejvíce poškozenou tkáň nazýváme zónou koagulace. Jedná se o ireverzibilní poškození tkáně v centru popáleniny. Vzniká zde typicky tvrdá nekróza zasahující do různých hloubek škáry a podkoží. [9, 11, 12]

V důsledku stresové odpovědi vzniká hypermetabolismus, jehož následkem je hypergykémie a zvýšená syntéza i odbourávání bílkovin, které společně se špatným prokrvením tkání vedou ke vzniku zánětlivé systémové reakce. Z důvodů poškození stratum corneum dochází k uvolňování velkého množství mediátorů, porušujících stěny kapilár. To má za následek ztráty tekutin skrz poraněnou plochu ven. Při větší ztrátě tekutin dochází k vazokonstrikci ve všech orgánech, vyjímaje srdce a mozků, a rozvoji popáleninového šoku. Po zhojení popálenin se hypermetabolismus normalizuje. [9, 11, 12]

Po termickém úraze dochází ke zvýšení citlivosti kůže i na lehký dotyk, způsobenou zničením pokožky a odkrytím neurovaskulárních zakončení. Z tohoto důvodu je popáleninový úraz prvního a druhého stupně doprovázen vysokou bolestivostí. Porušení celistvosti pokožky, která fyziologicky slouží také jako bariéra proti proniknutí toxinů a mikroorganismu do organismu, má za

následek vznik rány, která může být branou vstupu choroboplodných zárodků do organismu. [1, 9, 11, 12]

2.5 Hodnocení závažnosti popálenin

Závažnost popáleninového traumatu je ovlivněna řadou faktorů, které ovlivňují prognózu raněného. Na rozdíl od jiných traumat je u termického traumatu nejdříve věnována pozornost odstavení tepelné noxy od oběti. Důvodem pro toto jednání je přímá úměra mezi rozsahem a hloubkou postižené oblasti, intenzitou termické noxy a délkou expozice tepla. Mezi faktory ovlivňující pozdější prognózu pacienta se řadí správné poskytnutí první pomoci, přednemocniční péče (PNP) a transport. [1]

Mezi faktory ovlivňující závažnost popáleninového, chemického, radiačního a elektrotraumatu řadíme mechanismus úrazu, rozsah postižení, lokalizaci postižení, hloubka postižení, věk a osobní anamnézu postiženého. Díky těmto faktorům je možné zvolit vhodnou první pomoc, rozhodnout o nutnosti PNP, výběru vhodného typu zdravotnického zařízení, způsobu transportu a zdravotnického doprovodu. [1, 7]

2.5.1 Mechanismus úrazu

Určení mechanismu úrazu je vždy důležité pro péči poskytnutou těsně po úraze. Mezi mechanismy úrazu řadíme opaření, popálení, elektrický proud, chemikálie, omrznutí a ionizační záření. Výbuch a hoření v uzavřeném prostoru a pád do vřelé tekutiny jsou dalšími dvěma mechanismy úrazu, se kterými jsou spojeny smrtelné komplikace. [1, 9]

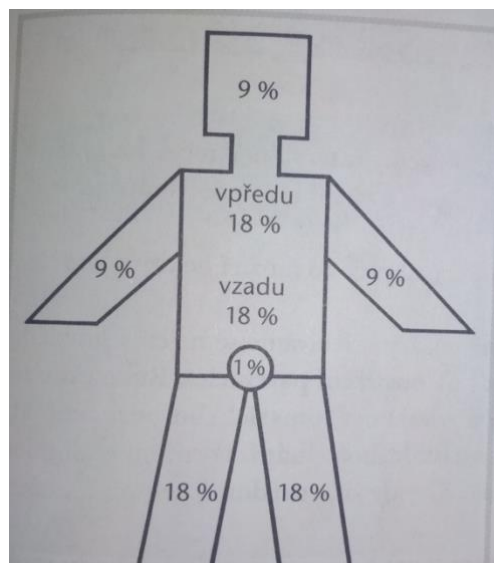
1. **Výbuch a hoření v uzavřeném prostoru** - Při tomto mechanismu úrazu máme vždy podezření na inhalační trauma a intoxikaci oxidem uhelnatým. Proto je v rámci PNP nutné zabezpečit správnou ventilaci a

řádnou oxygenaci, pátrat po sdružených poraněních či polytraumatu, zajistit transport do adekvátního zdravotnického zařízení a chránit postižené plochy tkání před infekcí. [1, 9]

- 2. Pád do vřelé tekutiny** - V případě pádu do vřelé tekutiny nastává rozsáhlé opaření a to z důvodu dlouhodobého působení termické noxy. U postiženého se projevuje vystupňovaný psychický, bolestí a strachem způsobený stres, a fyzický stres násobený námahou při snaze se zachránit. [1, 9]

2.5.2 Rozsah postižení

Plocha postižení je s ohledem na věk postiženého z hlediska PNP nejdůležitějším faktorem z hlediska zahájení protišokové léčby. Vyjadřujeme jej procenty tělesného povrchu. Jako pomůcka pro určování rozsahu u dospělých a větších dětí nám slouží tzv. pravidlo devíti, dle kterého je tělesný povrch rozdělen do sekcí, které odpovídají 9% nebo násobku. Dále můžeme využít palmární plochu ruky pacienta, která reprezentuje 1% celkového tělesného povrchu. Tato metoda se využívá také u dětských pacientů, u kterých pravidlo devíti uplatnit nelze. U dětí se ale využívá především tabulka dle Lunda Browdera. [1, 12]



Obrázek 2 Pravidlo devíti [12]

2.5.3 Lokalizace postižení

Lokalizace termického poranění je faktor ovlivňující určení nutnosti hospitalizace a specializované péče. Mezi nejzávažnější lokalizace poranění patří obličej, krk, perineum, ruce, plosky nohou a genitálie. Při popálení krku, obličeje, hrudníku či trupu mohou nastat potíže při zajišťování ventilace postiženého. Vznik koagulačních nekróz na krku má za následek komprimaci jugulární vény, které způsobují ischemii mozku. Z tohoto důvodu se provádí uvolňující nářezy, které zruší tlak koagulační nekrózy a uvolní uzavírající se jugulární vény. Při povrchovém postižení obličeje dochází k tvorbě edému, který je nejvýraznější v oblasti očních víček. Obličej a krk jsou lokalizace, kde je nutné chlazení či oplachování rány zahájit co nejdříve. [1]

2.5.4 Hloubka postižení

Hloubka postižení tkáně je důležitá pro určení délky morbiditity či mortality. Vyplývá z délky působení a teploty termické noxy. Během léčby se mění. Dříve byla klasifikována pouze do tří stupňů, což popisovalo charakteristiku popáleniny pouze vizuálně. Dnes se dle mezinárodní klasifikace popáleniny rozdělují na povrchové a hluboké. V České republice se využívá třístupňová klasifikace s rozděleným druhým stupněm na IIa a IIb. [1, 9]

Jako diagnostickou pomůcku pro určení hloubky postižení používáme test kapilárního návratu. Červené plochy povrchových popálenin, které mají zachované kapilární řečiště, při stlačení blednou, po uvolnění tlaku je viditelná reaktivní hyperemie. V případě hlubokých popálenin jsou červené plochy bez kapilárního návratu. Kapilární řečiště je uzavřené mikrotrombotizací, díky které dochází k ischemii a odumírání okolních kožních vrstev. [1]

U pacientů, kteří jsou schopni komunikace, můžeme využít test citlivosti postiženého místa. Ztráta citlivosti v zasaženém místě vypovídá o zničení senzitivních vláken, charakteristickém pro hluboké postižení kůže. [1]

2.5.5 Klasifikace hloubky postižení

1. Povrchové popáleniny

Jako povrchovými popáleninami rozumíme termické poranění, které poškodilo kůži částečně. V takových případech jsou stále v kůži zachovány vlasové folikuly, mazové a potní žlázy. Řadíme sem popáleniny I. a II. stupně, přesněji IIa. [1]

- **I. stupeň** - Jedná se o poškození kůže, kdy je zasažena epidermis a nedochází k poškození bazální membrány a bazálních buněk. Může vzniknout během vystavení kůže slunečnímu záření, opaření horkou tekutinou, ošlehnutí plamenem či přímým kontaktem s tepelným zdrojem. U tohoto typu popálenin dochází k počátečnímu erytému (zarudnutí), lokálnímu otoku a bolesti, která je ukazatelem toho, že nedošlo ke zničení nervových zakončení. Po odeznění počátečního období přestává postižená plocha pálit, přetrvává mírný otok a lehké zarudnutí. Během několika hodin či dní dochází ke spontánnímu zhojení bez viditelných následků. [1, 10]
- **Stupeň IIa** - Při povrchných popáleninách druhého stupně nedochází pouze k poškození epidermis, ale i dermis. Je pro ně charakteristické odlučování bazálních buněk od bazální membrány a tvorba popáleninové buly (puchýře) s růžovou spodinou, která je tvořena všemi vrstvami epitelu. Její tekutý obsah se skládá z lymfy a filtrátu plazmy, obsahuje určité množství fibrinu, které vypovídá o závažnosti popálení. Čím větší množství fibrinu se v bule nachází, tím závažnější popálení je. Pokud je

ovšem kapilární návrat pozitivní a je zde zachováno taktilní čítí, pak klasifikujeme míru postižení jako povrchní druhý stupeň, a to i v případě vyššího obsahu fibrinu. Při správném ošetření popálení tohoto stupně nevznikají trvalé následky. V opačném případě dochází k vysychání povrchu, poškození kapilár papilární vrstvy a následnému prohloubení zasažené plochy na hlubší druhý stupeň, který působě s největší pravděpodobností již nějaké známky zanechá. Popálení IIa stupně je provázeno velmi intenzivní až nesnesitelnou bolestí, proto je na místě podání analgetik či opiátů intravenózně. Ke zhojení dochází spontánně do dvou týdnů. [1, 6, 10]

2. Hluboké popáleniny

- **Stupeň IIb** - U popálenin IIb stupně dochází ke zničení epidermis, papilární vrstvy i s kapilární sítí, a k funkčnímu i anatomickému postižení vzestupných arteriol, které zásobují papilární síť. Nefunkčnost kapilár je důvodem negativního kapilárního návratu. Všechna volná nervová zakončení v epitelu a svrchním korigiu se stávají nefunkčními, proto je zachováno pouze hlubokého čítí, díky kterému je toto poranění stále provázeno bolestí. Funkčnost je zachována u vlasových folikul, některých mazových a potních žláz, a hlubší části krevního oběhu. Tvorba bul není tak výrazná jako u stupně IIb, spodina buly je bělavá, až nažloutlá. Povrch postižené plochy mimo buly má smíšenou barvu od červené až po bílou, a je celkově mokvající. Takovéto poranění je ve většině případů řešeno konzervativně. Po odstranění mrtvých tkání dochází ke spontánnímu zahojení regenerací epitelu z bazí během 2-3 týdnů. Trvalé následky jsou závislé na míře ztráty koria, kdy výsledkem mohou být ploché, nepravidelně pigmentované a hladké jizvy, ale také hypertrofické jizvy, které jsou reakcí na ztrátu pevnosti kůže. Tento stupeň popálenin může být

způsoben výbuchem hořlavin, výbuchem plynu bez vznícení oděvu, pádem do horké tekutiny, či opařením olejem. [1, 6, 10]

- **III. stupeň** - Jedná se o hlubokou nekrózu kůže v celé tloušťce, často i podkoží a v ojedinělých případech i postižení svalů a kostí. Postižení podkoží je důvodem, proč popáleniny III. stupně spíše nebolí. Tento typ popálenin vzniká při úrazech elektrickým proudem vysokého napětí, při dlouhodobé expozici ohně nebo žhavých předmětů, ale také při poleptání chemickými látkami. Mají perleťově bílou, žlutou, hnědou až černou barvu. Řeší se především chirurgicky odstraněním nekrózy a uzavřením rány kožním štěpem. Poranění v takovéto míře vždy zanechává trvalé následky v podobě nepravidelné jizvy, ať už léčba probíhá konzervativně či chirurgicky s použitím kožního štěpu. [1, 6, 10]

2.5.6 Věk postiženého

Věk postiženého je také faktorem určující závažnost popáleninového traumatu. Ovlivňuje časnou i dlouhodobou prognózu pacienta. Při neadekvátním protišokovém opatření hrozí riziko rozvoje popáleninového šoku zejména u dětí do 2 let při postižení více jak 5% tělesného povrchu, u dětí od 2 do 10 let při více jak 10%, u dětí od 10 do 15 let při více jak 15% a u dospělých při více jak 20% tělesného povrchu. [1]

2.5.7 Osobní anamnéza

Anamnéza je faktor, který může značně ovlivnit průběh léčby popálení. Patří sem prodělané i stávající onemocnění. Některá z nich leckdy ovlivňují zánětlivé reakce i odpověď organismu na léčbu. Popáleninové trauma může velmi často aktivovat dosud latentní choroby. [1]

2.6 Popáleninový šok

Popáleninový šok je život ohrožující stav, který lze charakterizovat jako komplexní proces oběhové a mikrocirkulární poruchy. Můžeme jej dle etiologie zařadit do šoku hypovolemického. K jeho rozvoji dochází od 1. do 3. dne po úrazu a je ovlivněn několika faktory, mezi něž patří věk postiženého, hloubka postižení, lokalizace postižení a rozsah postižení. U popáleninového traumatu většího rozsahu je vyšší pravděpodobnost vzniku popáleninového šoku. Hlavní příčinou je ztráta tekutin z organismu, ke které může docházet buď ztrátou plasmy z povrchu popáleninové rány, nebo únikem plasmy do mezibuněčného prostoru z poškozených kapilár, jejichž permeabilita a prostupnost je zvýšená vyplavováním vazoaktivních látek, ke kterému dochází po poškození tkání a denaturaci bílkovin vlivem vysoké okolní teploty. V místě poranění vzniká kolaterální edém, v případě rozsáhlého traumatu vzniká generalizovaný edém. Ztráta tekutin způsobuje sympatomimetickou vazokonstrikci, díky čemuž dochází k akutnímu poklesu krevního průtoku. To je důvodem nedostatečné perfuzní nabídky kyslíku vůči energetickým nárokům tkání. Dochází ke změnám hemodynamiky a metabolickým poruchám, které způsobují vznik laktátové acidózy. Vznik respirační insuficience u inhalačního traumatu a účinky uvolněných mediátorů ze zasažených tkání mají za následek prohloubení acidózy. To vede ke spuštění obranných mechanismů, k poplachové reakci a k vyplavování katecholaminů. V důsledku toho dochází ke generalizované vazokonstrikci, jež vede k centralizaci oběhu a zásobování pouze životně důležitých orgánů. Největší změny v důsledku centralizace oběhu můžeme pozorovat na kůži, plicích, trávicím ústrojí a ledvinách. Bledá až bílá kůže, způsobená uzávěrem kapilár, je typickým příznakem popáleninového šoku, stejně tak jako cyanotická barva kůže vyvolaná pasivní dilatací kapilár. V plicích dochází k nerovnoměrné perfuzi parenchymu, čímž se fyziologický mrtvý prostor zvětšuje až o 70%. Postupně dochází ke vzniku atelektáz,

mikrotróbotizace. Snížené prokrvení ledvin aktivuje renin-angiotenzinový systém a zvýší se vyplavování aldosteronu, což vede ke vzniku oligurie či až k anurie. Hypoxie ve splachnické oblasti může mít za následek nekrózu gastrointestinálního ústrojí, která negativně ovlivňuje krevní oběh. Jako kompenzační mechanismu sníženého žilního návratu, který je následkem vyplavování katecholaminů, vzniká tachykardie, aby bylo možno zajistit dostatečný minutový výdej srdce. Mezi další projevy popáleninového šoku patří snížený tlak krve (TK) - tedy systolický tlak po 90 mmHg, prodloužený kapilární návrat, nitkovitý pulz a opocená kůže. Popáleninový šok nastupuje hned po úraze, proto je nutné co nejdříve zahájit léčbu podáváním infuzních roztoků k nahrazení ztráty tekutin jakožto prevence dekompenzace stavu. Pro tento účel se používají izotonické krystaloidní roztoky, např. Hartmannův roztok či Ringerlaktát. Indikací pro zahájení podávání nitrožilní náhrady je velikost zasažené plochy. U dospělých se jedná o 20%, u dětí nad 10 let o 15%, od 2 do 10 let o 10%, u dětí do 2 let a osob nad 60let o 5% tělesného povrchu. [1, 7, 9, 12, 13, 14]

2.7 Typy popáleninového traumatu

2.7.1 Popálení a opaření

Popáleniny a opařeniny vznikají působením tepelné noxy s teplotou nad 52°C. Jsou to nejčastější typy termického úrazu. Tento typ poranění utrpí přibližně 1 člověk ze 100. Řadíme sem poranění způsobená přímým kontaktem s plamenem, žhavými předměty či horkou tekutinou. Jedná se především o opaření horkými nápoji (voda, káva, čaj) a pokrmy (polévka), či vodou z rychlovarné konvice, dále o dotyk na rozpálenou plotýnku či kamna, nebo v případě dětí a náctiletých o hru s ohněm. [1, 6, 8]

2.7.2 Poleptání chemikáliemi

Jedná se o chemické popálení kůže, které sice nepatří mezi nejčastější příčiny vzniku popálenin, ale přesto je jeho výskyt častý. Tvoří necelých 10 % příjmů popáleninových center. Řada chemikálií, které mají negativní účinky na kůži, se vyskytují běžně kolem nás a jsou používány nejen v průmyslu, ale i v každodenním životě. Jedná se o přípravky, které jsou využívány v domácnostech (např. při úklidu), dílnách a na zahradách. Poleptané plochy jsou ve většině případů menší, než termické popáleniny. Nejčastěji bývají zasažené oči, obličej a končetiny. Léčba a hojení je u tohoto typu poranění delší, než u popálenin a opaření. [1, 6, 12]

2.7.3 Elektrotrauma

Elektrotraumata rozlišujeme na úrazy vysokým napětím a nízkým napětím. Vysoké napětí je definováno napětím nad 1000 V a je jím způsobeno přibližně 20% elektrotraumat. Nízké napětí je do 1000 V a tvoří 80% procent případů. Při klasifikaci elektrotraumat dělíme trauma na úrazy nízkým a vysokým napětím. Při nízkém napětí jsou poranění lokální, při vysokém jsou o mnoho rozsáhlejší a postihují i orgány. Dalším faktorem, který ovlivňuje závažnost trauma je typ proudu. Většina úrazů je způsobena střídavým proudem, který může způsobit fibrilaci komor a je i při nízkém napětí 3x nebezpečnější než proud stejnosměrný, který vyvolává zástavu dýchání. Závažnost závisí také na odporu tkání, který se mění dle její tloušťky. Největší odpor kůže je na mechanicky namáhaných částech těla - plosky nohou a dlaně. Platí zde, že čím větší odpor kůže je, tím dochází k hlubším popáleninám. Naopak při nízkém odporu, který může být snížen vlhkostí kůže, dochází k systémovému účinku proudu. [1, 7, 12]

2.7.4 Zásah bleskem

Blesky dělíme na negativní, kterých je přibližně 95% a pozitivní, kterých je 5%. Negativní blesk se nachází mezi spodním okrajem mraku a zemí, a jeho průměrný proud výboje je 30 kA. Pozitivní blesk je mezi vrcholem mraku a zemí, a nese výboj přibližně o 300 kA. Zasažení bleskem má podobné následky jako zasažení proudem vysokého napětí. Poranění není vždy smrtelné, přežívá až 65% obětí zasažení bleskem. Záleží na typu blesku, kdy zasažení pozitivním bleskem je závažnější, a zda je oběť zasažena hlavním bleskovým kanálem, či některým z postranních. V případě úmrtí po zasažení, je nejčastější příčinou kardiopulmonální zástava. Oběť se stává součástí elektrického oblouku, proto je možné vidět místo vstupu, průchodu a výstupu proudu, na kterých se nachází hluboké nekrózy. Dále můžeme pozorovat „Lichtenbergovy obrazce“, což je struktura vytvořená proudem šířícím se ve vrchních vrstvách kůže. [1, 12]

2.7.5 Poranění zářením

Do poranění zářením řadíme dva typy záření - sluneční a ionizační. Vznik popálenin od slunečního záření je typický pro letní období, kdy je toto záření nejsilnější. Bývá způsobeno dlouhým pobytem na slunci. Popáleniny bývají I. a IIa. stupně. Dochází k zarudnutí kůže, až k tvorbě puchýřů. Kůži před vznikem popálenin lze chránit ochranným krémem s vysokým SPF (Sun Protection Factor - ochranný faktor). Pro ionizační záření je typický vznik poranění v rámci léčebné terapie či při jaderných katastrofách, kdy jsou zasaženy odkryté části těla. [6, 8, 12]

2.8 Technická a laická první pomoc

Základem technické první pomoci je cíl zamezit či co nejvíce omezit působení tepelné noxy na tělo. Snažíme se tedy, co nejrychleji zasažené osoby odsunout do bezpečí z místa požáru. V případě, že se jedná o situaci, kdy je postižený v hořící

budově, dbáme především na své vlastní bezpečí a vyčkáme na příjezd hasičského záchranného sboru (HZS). Hrozí zde riziko výbuchu, inhalačního trauma, intoxikace zplodinami, popálení a zřícení budovy z důvodu narušení statiky budovy požárem. [15]

Při dopravních nehodách je prvotním krokem vysunutí klíčů ze zapalování, označit místo nehody a přivolat odbornou pomoc. Hrozí-li vzplanutí vozidla s osobou uvnitř, která není schopna se z vozidla dostat svépomocí, je naším rozhodnutím, zda se pokusíme o vyproštění osoby z vozidla. Nejbezpečnější variantou i v tomto případě je vyčkat příjezdu HZS a přenechat tuto práci jim. Po technickém zajištění místa požáru a zasažených osob přichází řada na laickou první pomoc (PP), která by se v ideálním případě měla prolínat s péčí poskytovanou zdravotnickou záchrannou službou (ZZS). Druhým krokem je tedy tísňové volání ZZS, kdy je důležité předat informace o místě, kde se nacházíme, počtu osob a jejich stavu. [15]

Nachází-li se na místě školený profesionál bez vybavení, první pomoc jím podaná se nijak neliší od laické první pomoci. První zásadou PP je zastavit působení tepla. Při hoření oděvu má oběť tendenci utíkat. Oběť povalíme na zem a pokusíme se oheň uhasit pokrývkou z přírodního materiálu a váláním po zemi. Použití umělých materiálů může hoření podporovat. Při opaření a nasáknutí oděvu horkou tekutinou co nejdříve oděv svlečeme či zchladíme studenou vodou. V případě popálení horkým tělesem, které ulpívá na kůži (pryskyřice, asfalt, lepidlo z tavné pistole, apod.), těleso zchladíme a jeho odstranění necháme na profesionálech ve zdravotnickém zařízení. U zasažení elektrickým proudem, kdy je oběť dále v kontaktu, zastavíme průchod proudu, aby nedošlo k poranění záchrance. Místa zasažená chemikáliemi oplachujeme proudem tekoucí vody. Neutralizačním činidlem je lepší se vyhýbat - mohou mít termický efekt. [1, 6, 7, 15]

Po zamezení účinků tepelné noxy je třeba uvést zasaženou osobu do klidu a zamezit jejímu dalšímu pohybu. Začít s ochlazováním poraněných ploch, které vede ke zmírnění bolesti a slouží jako prevence prohlubování poranění. Ideálním je přikládání obkladů se studenou vodou na zasažená místa. V případě rozsáhlých popálenin chráníme raněného před podchlazením - trup a stehna nezabalujeme do studených obkladů. Vyhýbáme se také chlazení popálenin ledem, který by mohl zapříčinit vazokonstrikci a prohloubení zranění. Dle studií je vhodná voda o teplotě 8°C. Postižené plochy chladíme alespoň 10 minut. Největší riziko podchlazení je u malých dětí, proto je vhodné v tomto případě chladit 10 - 20% tělesného povrchu zvláště na místech, na kterých by pro pozdější vývoj dítěte byly jizvy problémem - krk, tvář, přední strana hrudníku, oblast genitálu a plochy nad velkými klouby. V průběhu chlazení ploch sejmem šperky a těsné oblečení, které zaškrcují popálená místa. V případě příškvarků oblečení v žádném případě příškvarky nesundáváme, příškvarky obstrihneme a necháme jejich odstranění na profesionálech. Do popáleninové rány nesaháme, vzniklé puchýře nepropichujeme. Dále se s postiženými plochami snažíme co nejméně manipulovat - každý pohyb ve velmi bolestivý a nepříjemný. Postižené zchlazené plochy před transportem přikryjeme nepřilnavým obvazem, skvělým řešením je překrytí potravinářskou fólií či mikrotenovým sáčkem, který zabrání vstupu infekce a po navlhčení vodou jej lze snadno odstranit bez dalšího poškození poraněné tkáně. V případě, že nemáme fólii, můžeme použít sterilní obvaz či trojcípý šátek, jež je z materiálu, který netvoří chuchvalce. [1, 6, 7, 15]

Při zasažení očí chemikáliemi vyplachujeme oči větším množstvím vody, než se zdá potřebné. Vyplachujeme směrem od vnitřního koutku k vnějšímu, a to z důvodu ochrany opětovného zasažení slzných kanálků. Po pozření chemikálií podáváme raněnému malé doušky čisté vody, které nejprve slouží pouze k vypláchnutí dutiny ústní, poté přibližně 250ml opět po malých

douškách, které slouží k spláchnutí chemikálií ze stěn GIT a zředění koncentrace chemikálie. [1, 6, 7, 15]

Od raněného až do příjezdu ZZS neodcházíme, monitorujeme jeho životní funkce. U rozsáhlejších popálenin raněnému nepodáváme tekutiny z důvodu možného akutního operačního řešení stavu v nemocničním zařízení. [1, 6, 7, 15]

2.9 Přednemocniční neodkladná péče

Přednemocniční neodkladnou péči poskytují posádky ZZS, která hned po příjezdu na místo zásahu musí v první řadě dbát na svoji bezpečnost. V případě zásahu u hořícího automobilu či hořící budovy se řídí pokyny HZS. Po eliminaci posádku ohrožujících rizik je teprve možné započít ošetrovatelskou péči. [1, 15, 17]

Prvním úkonem, který je proveden po zajištění bezpečnosti, je imobilizace raněného, bez které by jej bylo nemožné ošetřit. Dalším krokem je klasifikace popálené plochy, na jejímž základě se rozhodujeme, kam bude raněný transportován. Klasifikujeme hloubku popálení, rozsah popáleného tělesného povrchu, lokaci, věk raněného a jeho celkovou zdatnost, mechanismus úrazu a přidružená poranění. [1, 6, 7, 17]

2.9.1 Zajištění žilního řečiště

Popáleninový úraz je, jak už bylo výše zmíněno, velmi bolestivé zranění, které může postiženého přímo ohrožovat na životě. Proto z důvodu zajištění životních funkcí a eliminace bolesti je velmi důležité možná co nejdříve zajistit vstup do žilního řečiště. Metodou první volby je zajisté intravenózní žilní (i.v.) vstup. Intravenózní vstup se snažíme zajistit mimo popálenou plochu, pokud to ale není možné, lze zajistit i.v. vstup i v zasažené lokaci a fixovat jej sterilními čtverci. Při výběru velikosti i.v. kanyly se snažíme dle možností zvolit kanylu

s větším průtokem. Je-li to alespoň trochu možné, pokusíme se o zavedení dvou žilních vstupů. Nedaří-li se zajistit žilní řečiště i.v. vstupem přistupujeme k možnosti zajištění intraoseálního (i.o.) vstupu, který lze využít u dětí i dospělých. V České republice je v rámci ZZS pro zajištění i.o. vstupu nejvíce využíván navrtávací systém EZ-IO. Rychlost aplikace a distribuce léčiv je shodná s rychlostí i.v. vstupu a lze do něj aplikovat léky ve stejné dávce a rychlosti jako u i.v. vstupu. Pro volbu místa punkce máme několik možností - proximální tibie, vnitřní maleolus a hlavice humeru. V případě proximální tibie je místo vpichu u dospělého 1 cm mediálně od tuberositas tibiae, u dětí 1 cm mediálně a 1 cm distálně, aby nedošlo k poškození růstové ploténky kosti. Velmi důležitá je volba správné velikosti jehly. U dětí volíme jehlu červené barvy s délkou 15 mm, u dospělých modrou, 25 mm dlouhou, a u obézních pacientů žlutou jehlu o délce 45 mm. Po správném zajištění i.o. vstupu můžeme ihned začít s aplikací infuzní terapie a dalších léčiv. [7, 16]

2.9.2 Infuzní terapie

Při popáleninách na více jak 15 % tělesného povrchu u dospělých a více jak 5 % u dětí je nástup a rozvoj popáleninového, tedy hypovolemického, šoku velmi rychlý a agresivní. Z tohoto důvodu je důležité ihned po zajištění žilního řečiště začít s infuzní terapií, jež zabráni dalším ztrátám tekutin z cévního řečiště a centralizaci oběhu. Podáváme ohřáté krystaloidní roztoky, kterými jsou například Hartmannův roztok či Ringer-laktát. Pro výpočet množství krystaloidu existuje několik formulí. Nejčastěji je ale využívána tzv. modifikovaná Brookova formule, dle které vypočítáme množství krystaloidu podaného v prvních 24 hodinách po úrazu. Výpočet u dospělého pacienta je následovný: $3 \times \% \text{ popálené plochy} \times \text{tělesná hmotnost v kg} = \text{počet ml}$. U dětí vypočteme množství následujícím způsobem: $2 \times \% \text{ popálené plochy} \times \text{tělesná hmotnost v kg} + \text{fyziologická potřeba tekutin}$. Polovinu z vypočteného množství podáme v prvních 8 hodinách, zbytek v dalších 16 hodinách. Pro posádku ZZS

slouží formule spíše orientačně a to z důvodu časného převozu na urgentní příjem či specializované pracoviště, ovšem i zde platí, že každá terapie musí být řádně zaznamenána v dokumentaci pacienta. Směrodatnými ukazateli při infuzní terapii jsou klinický stav pacienta, laboratorní výsledky a nejvýznamnější hodinová diuréza, která by u dospělého neměla být menší než 0,5 ml/kg tělesné hmotnosti a u dětí 1 ml/kg tělesné hmotnosti. Z důvodu sledování hodinové diurézy je indikováno zavedení Foleyova močového katétru a vypuštění retinované moči z močového měchýře před zahájením monitorace, která by nám mohla uvádět falešně dobrou diurézu. [1, 6, 7, 17]

2.9.3 Analgesedace

Popáleniny patří mezi nejvíce bolestivé úrazy, proto je jednou z priorit přednemocniční neodkladné péče eliminace bolesti, která může zapříčinit poplachovou reakci organismu. Tlumení bolesti zajišťujeme podáním analgetik a sedativ výhradně i.v. či i.o. cestou. Nikdy jej nepodáváme subkutánně či intramuskulárně, a to z důvodu možné vazokonstrikce v perifériích, která zabraňuje vstřebávání léků a po její úpravě může naopak dojít k pozdějšímu vstřebání léků a útlumu dechu. Další možností pro aplikaci je intranazální podání. Nejčastěji se u popálenin využívá kombinace opioidních analgetik a benzodiazepinů. Častou kombinací je ketamin a midazolam. Ketamin je krátkodobé anestetikum, má analgetický účinek tlumící somatickou bolest, netlumí dýchání a má lehce hypnotický účinek. Podání v kombinaci s benzodiazepinem tlumí jeho halucinogenní účinek. Analgetická dávka ketaminu je 0,5 mg/kg tělesné hmotnosti. Benzodiazepiny mají hypnotický účinek a potencují účinek anestetik. Z benzodiazepinů je v případě popáleninového traumatu nejčastěji využívám zmiňovaný midazolam, ale lze použít i diazepam. [1, 6, 7, 17]

2.9.4 Zajištění dýchacích cest

Dalším bodem PNP je zajisté oxygenoterapie a zajištění dýchacích cest (DC) postiženého. Indikujeme jej s ohledem na mechanismus úrazu a lokalizaci úrazu. Inhalační trauma dělíme na trauma horních cest dýchacích, které je způsobeno plamenem či parou, a trauma dolních cest dýchacích, které je taktéž způsobeno parou nebo inhalací toxických zplodin. Oba typy inhalačního traumatu se mohou projevit již na místě nehody, během transportu či až ve zdravotnickém zařízení. U osob při vědomí a zachovaném spontánním dýchání, u kterých máme podezření na intoxikaci zplodinami, zahájíme oxygenoterapii podáním kyslíku o vysoké koncentraci přes dýchací masku s rezervoárem. Koncentraci kyslíku následně upravujeme dle zjištěných hodnot SpO₂. Nezapomínáme ovšem na to, že tyto hodnoty mohou být zkreslené oxidem uhelnatým, který má za následek falešně vysoké hodnoty SpO₂. V případě hlubokých a rozsáhlých popálenin, popálenin obličeje, krku a trupu, kdy je jasným předpokladem zasažení dýchacích cest, indikujeme zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální intubace (ETI). Při zajištění ETI u pacienta při vědomí je nutné podání anestetik a svalových relaxans. Správnou pozici rourky si ověříme auskultací a kapnometrií. V případě nelékařských členů posádky ZZS, jen nemají pro ETI kompetence, zajistíme DC alespoň dostupnými supraglotickými pomůckami. Dále zahájíme léčbu umělou plicní ventilací (UPV) s režimem inspirace vysoké frakce kyslíku. [1, 7, 16]

2.9.5 Ošetření a zajištění popálených ploch

Místní ošetření popálených ploch v PNP je navazující na ošetření v rámci laické první pomoci, při které by mělo dojít k chlazení popálenin, jež zastavuje pronikání tepelné noxy do hlubších vrstev kůže a značně ovlivňuje pozdější prognózu raněného. Nedošlo-li z nějakého důvodu k poskytnutí adekvátní první pomoci, chlazení popálených ploch je i v rámci PNP na místě. Šíření tepelné noxy

kůží probíhá i několik desítek minut po kontaktu s tepelnou expozicí, proto je chlazení popálenin indikováno i s časovým odstupem v rámci několika minut. Samotné chlazení by mělo probíhat alespoň 20 minut, nemělo by ovšem oddálit transport do zdravotnického zařízení. Při rozsáhlých popáleninách se vyhýbáme chlazení celého těla, chladíme pouze obličej, krk a akrální části končetin, abychom předešli vzniku chladové vazokonstrikce, která by měla za následek prohloubení postižení. Řídíme se zásadou, že popálené plochy ochlazujeme a zbytek těla raněného zahříváme. V případě nedodržení této zásady můžeme pacientovi způsobit hypotermii, která pro něj může mít fatální následky. K chlazení zasažených ploch můžeme využít speciální chladicí sterilní obvazy, na kterých je vrstva gelu na vodní bázi. Vybrat si můžeme z několika rozměrů a výrobců, ovšem nejužívanější je krytí Water-Jel, kterým je vybavena většina sanitních vozů ZZS. Water-Jel se aplikuje přiložením na postižené místo, kam snadno přilne. Fixujeme jej pomocí sterilního obvazu. V PNP nikdy k ošetření popálených ploch neužíváme žádná antiseptika či masti. Zasažené plochy kryjeme navlhčeným sterilním krytím, či rouškami z popáleninových balíčků, abychom zamezili znečištění popálenin během transportu a omezili bolest způsobenou prouděním vzduchu. Dále se snažíme o co nejmenší možnou manipulaci s popálenými plochami, jelikož každý pohyb je velmi bolestivý a zvyšuje se zde riziko kontaminace rány. [1, 6, 7, 17, 18]

2.9.6 Transport

Transport dělíme na dva typy - primární a sekundární. Mluvíme-li o primárním transportu, máme na mysli převoz raněného z místa úrazu do nejbližšího zdravotnického zařízení či přímo na specializované pracoviště, které se v České republice nachází v Praze, Brně a Ostravě. V případě sekundárního transportu se jedná o předem domluvený převoz ze zdravotnického zařízení na specializované pracoviště. Sekundární převoz musí být domluven se sloužícím lékařem, kterému musí mu být sděleny všechny

náležitě informace. Lékař odesílající pacienta je zodpovědný za jeho přípravu a zajištění. Transport na specializované pracoviště by měl být dokončen v případě dospělého pacienta do 6 hodin, v případě dětí do 1 hodiny od vzniku úrazu, proto je na místě zvážit zajištění sekundárního transportu leteckou záchrannou službou. Sekundární transporty mohou vést k rozvoji těžkého popáleninového šoku, který je spojen s různými komplikacemi, proto je optimálnějším řešením transport přímo na specializované pracoviště. Při klasifikaci závažnosti popálenin je vždy lepší postižení přecenit. Primární transport na specializované pracoviště je indikován v případech: zasažení více jak 10 % tělesného povrchu popáleninami III. stupně; zasažení krku, hlavy, rukou, nohou, genitálií a velkých kloubů popáleninami II. a III. stupně; cirkulárních popálenin hrudníku a končetin; popálenin způsobených zasažení bleskem, elektrickým proudem, radiací a ionizačním zářením; podezření na inhalační popáleninové trauma způsobené výbuchem v uzavřeném prostoru. Před primárním transportem na specializované pracoviště informujeme pracoviště o základních údajích o pacientovi. [1, 6, 7]

2.10 Lokální péče o popálené plochy

Hlavním úkolem druhotného období péče o popáleného pacienta je péče o popálené plochy, trvající do doby, dokud nejsou zasažené plochy zhojeny. Poškození kůže má za následek přetrvávání nadměrného stresu, který je způsoben neustálou snahou organismu o zhojení zasažených ploch. Pro péči o popálené plochy existuje nespočet ošetřovatelských metod, které se musí řídit patologickými a patofyziologickými zásadami. Ovšem nelze říci, že by některá z nich byla univerzální. Jsou zde však ale zásady, které by měly být během ošetřování dodržovány a jejichž dodržování má vliv na pozdější prognózu pacienta. V rámci těchto zásad se snažíme vhodnou místní péčí zabránit vzniku celkové infekce, prohlubování popálených ploch a vzniku kontraktur. Dále se

snažíme o včasné odlišení a odstranění mrtvých tkání, a o zajištění časně autotransplantace. Pro docílení těchto bodů je důležité řádné vedení klinického a ošetrovatelského záznamu pacienta, a vhodné medikamentózní léčby podávané do bezpečně zajištěného žilního řečiště. Nutností je dodržování aseptických zásad všemi členy personálu. [1]

V rámci ošetrovatelské péče je důležité rozlišit hloubku poškození kůže, kdy rozlišujeme na částečnou a úplnou ztrátu kůže. Pro částečnou ztrátu kůže je charakteristické zhojení spontánní epitelizací. Ohrožující je pro tento děj infekce, která může mít za následek prohloubení poškození na úplnou ztrátu kůže. Zde je pod nekrózou či escharou zachována kapilární aktivita, díky kteréž se odlučuje nekróza a odhaluje se granulační tkáň, jejíž hojení může být pro absenci epitelových buněk uskutečňováno pouze přerůstáním ze zdravých okrajů. Tento děj se postupně zpomaluje, až dojde k jeho zastavení vlivem přílišného vzdálení epitalizace od původního okraje. V tomto stavu mohou zasažené plochy setrvat 15-20 let, nedojde-li k transplantaci. [1]

2.11 Základní metody lokální péče

2.11.1 Otevřená metoda

Jedná se o nejstarší a nejpřirozenější metodu, kdy je rána po chirurgickém opracování ponechána bez krytí. Vytékající exsudát volně zasychá a vytváří krustu, která chrání spodní vrstvy před dalším vysycháním a kontaminací. Výhodou této metody je snadný přehled o stavu rány a zamezení rozvoje infekcí, které se ve vlhkém prostředí množí rychleji. Nevýhodou je ztráta tepla, kterou je nutno kompenzovat užitím zářičů infračerveného světla. Dále nutnost izolace pacienta v aseptickém prostředí. Tuto metodu indikujeme u pacientů s popáleninami obličeje a perinea. [1]

2.11.2 Polootevřená metoda

V případě polootevřené metody jsou zasažené plochy po opracování kryty lokálními antibakteriálními prostředky bez použití či s použitím obvazu. Při použití obvazu je rána kryta mulem, který je napuštěn léčivem, nebo mul pouze překrývá vrstvu krému. Výhodou je snadná údržba postižené tkáně v čistotě, nevýhodou nutnost dostatečného množství zkušeného ošetrovatelského personálu. Indikace u pacientů s rozsáhlým postižením. [1]

2.11.3 Zavřená metoda

Specifické pro tuto metodu je krytí obvazem, který slouží jako mechanická bariéra před vstupem infekcí a dalším poškozením, a jako nosič antibakteriálních léčiv. Obvaz zároveň odsává exsudát z rány. Dnes se využívá především mulů napuštěných antimikrobiálními prostředky v kombinaci s mastným tylem, který zabraňuje přilnutí mulu k povrchu rány. Na provizorní kryty jsou kladeny dva požadavky, poréznost k umožnění odsátí exsudátu a omezení evaporace, které nelze sloučit do jednoho krytu. Využití obvazu s nepropustnou vrstvou je vhodné v první pomoci a přednemocniční neodkladné péči, kdy nastává zvýšené riziko průstupu infekce na zasažené plochy, a po přijetí pacienta do ústavní léčby je toto krytí odstraněno. Příkladem krytí v zavřené metodě ošetření rány je Bactigras - tyl napuštěný chlorhexidin dihydrochloridem, dále Bactroban, který obsahuje širokospektré antibiotikum mupirocin, a Hypofix obsahující zinek. [1]

2.12 Dočasné krytí popálených ploch

2.12.1 Syntetické kryty

Syntetické kryty rozdělujeme dle jejich přispívání k hojení rány na aktivní a pasivní, dále do několika skupin dle jejich struktury a vlastností. Dělíme je na:

- **Gely** - mají polymerní strukturu, absorbují vodu a po nabobtnání zůstávají nerozpustné. Hydratují ránu a podporují autolýzu fibrinových povlaků. Příkladem gelu je Omiderm, který je vysoce flexibilní, má dobrou přilnavost, zajišťuje rovnoměrné hojení a jeho aplikace je snadná. Dále pak Veloderm či Aquagel. [1, 19, 20]
- **Filmy** - mají nízkou propustnost vody, vodní páry, bakterií, kyslíku i oxidu uhličitého. Zapřičiňují stagnaci exsudátu v ráně. Jedná se o plastové a silikonové membrány. Příkladem je Op-Site od firmy Smith&Nephew. [1, 19]
- **Pěny** - jsou díky jejich struktuře schopny svými partikulami vázat vodu, brání její odpařování z rány, tudíž zůstává rána hydratována. Nedojde-li k jejich plné saturaci a prosáknutí, propouštějí kyslík a oxid uhličitý. [1, 19]
- **Složené lamináty** - jsou tvořeny ze dvou až tří syntetických či biologických materiálů. Vnitřní vrstva je tvořena vrstvou přilnavého materiálu, vnější elastickým materiálem bránící evaporaci z rány. Příkladem tohoto typu krytí je Gramflex složený z hydrokoloidní vnitřní vrstvy a hydrofobní vnější vrstvy. Duoderm tvořený pro kyslík prostupnou polyuretanovou vnitřní vrstvou a vnější neprostupnou vrstvou. Dalšími přípravky jsou Epigard, Biobrane, Vigilon, COM 30 a Askina Thin Site. [1]
- **Biosyntetické kryty** - jsou tvořeny dermální a povrchní vrstvou. Dermální vrstva je tvořena biologickým materiálem, vnější nepropustnou folií, která zabraňuje úniku tekutiny. Jejich výhodou je transparentnost, která umožňuje sledování stavu rány. [1, 19]
- **Polosyntetické kryty** - v praxi se využívají výjimečně. Prezentuje je např. kolagen ve formě membrány či pěny, který se rychle rozkládá v ráně a zvyšuje tvorbu jizev. [1]

2.12.2 Biologické kryty

Biologickými kryty nazýváme, kromě aloštěpů a xenoštěpů, materiály které mají dobrou přilnavou vlastnost a podporují hojení. Používají se k reepitalizaci povrchních poškození kůže či k přípravě poškozené plochy k autotransplantaci. Jejich výhodou je právě časné přilnutí k poškozené tkáni. Dochází zde k prorůstání kapilár do krytu, což je nevýhodou při jeho sejmutí. Biologické kryty se mohou enzymaticky rozpustit a vytvořit tak mikrobiální sídlo, jehož následkem může být ranná i celková sepse. Další nevýhodou je jejich neprůhlednost, která stěžuje kontrolu pozorováním. Z důvodu úplného přihojení biologického krytu je nutné jeho odstranění chirurgickou excizí, se kterou jsou spojeny další krevní ztráty. Mezi biologické kryty řadíme alotransplantáty, xenotransplantáty a amnion. Alotransplantáty jsou transplantáty získané od mrtvých lidských dárců, které snižují evaporaci o 91%. Xenotransplantáty neboli xenoštěpy jsou transplantáty získané od jiného živočišného druhu, snižující evaporaci z rány o 83%. Nejvýhodnější pro xenoštěpy jsou vepřové kůže. Využívají se také impregnované stříbrem, díky kterému mají antibakteriální účinek. V některých zemích se doposud využívají zmíněné plodové blány (amnion), které byly využity již v roce 1912. Jejich výhodou je cena a dostupnost, nevýhodou rozklad do 48 hodin a oproti ostatním biologickým krytům vyšší evaporace. [1]

2.13 Débridement

Débridement neboli odstranění mrtvých tkání je součástí moderní péče o popálené plochy. Mrtvá tkáň v ráně může mít za následek bakteriální kolonizaci a rozvoj infekce, a výrazně zpomaluje hojení rány. Proto je nutné mrtvou tkáň odstranit. V praxi rozlišujeme débridement tří typů - přirozené, ostré a enzymatické. Přirozený débridement je založen na principu rozpouštění mrtvých tkání organismem tvořenými enzymy. Je nejšetnější, ale časově

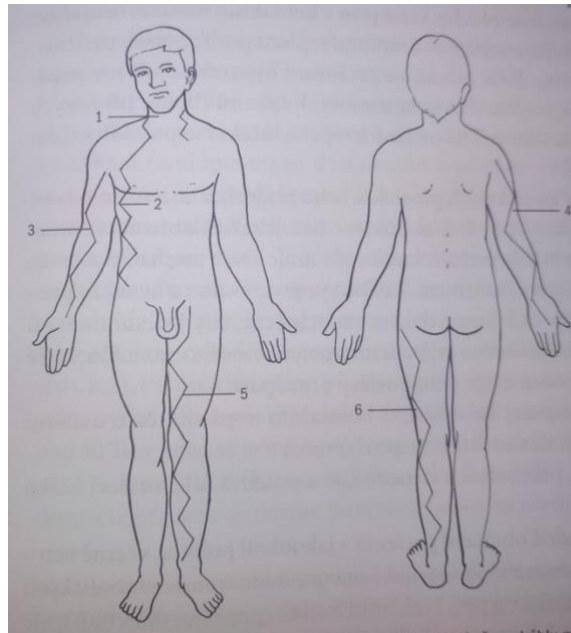
nejnáročnější metodou. Ostrý débridement je odstranění mrtvých tkání pomocí chirurgických nástrojů. Je využíván u ran, které musí být bezprostředně očištěny, u rozsáhlých a hlubokých ran, a u infikovaných ran. Enzymatické funguje na principu podpory přirozeného biologického procesu. Patří k šetrnějším metodám débridementu, jelikož netraumatizuje spodinu rány. Dalším typem débridementu je chemická nekrolýza, která se provádí aplikací masti s obsahem 40 % kyseliny salicylové a benzoové. Je indikována u pacientů, u kterých je kontraindikována celková anestezie. Moderní formou débridementu je také užití larev bzučivky zelené, jejichž trávicí šťávy narušují nekrotickou tkáň, kterou se larvy následně živí. Zdravé tkáně zůstávají neporušeny a jsou larvami stimulovány. [1, 21, 22, 23, 24]

2.14 Chirurgické řešení popálenin

2.14.1 Escharotomie

Při každém termickém poškození živé tkáně vzniká edém jednotlivých buněk. Působením teploty dochází ke smršťování kůže a vzniku eschar následkem koagulace kolagenu. Při rozsáhlém popálení nebo popálení cirkulárních lokalit provádíme escharotomii, neboli uvolňující nářezy. Při provedení uvolňujících nářezů se řídíme zásadou, že začátek a konec řezu by měly začínat a končit v ploše se zdravou tkání, nebo alespoň v tkáních s povrchními popáleninami. Aby řezy maximálně uvolnily tkáň, musí být vedeny zig-zag, nikoliv lineárně. Nářezy musí procházet celým podkožím až k podkožnímu tuku. V oblasti hrudníku provádíme řez v předních axilárních čárách, v případě nedostatečnosti spojujeme řezy podélnými lineárními nářezy. Na břicho se nářezy provádějí výjimečně. Nářezy na horních končetinách vedeme od axily po volární straně. Na dolních končetinách provádíme řez po laterální straně stehna, po laterální straně bérce. V případě hlubokých cirkulárních

popálenin krku vedeme uvolňující nářezy od úhlu mandibuly k medioklavikulární čáře. [1]



Obrázek 3 Vedení řezů při escharatomii [1]

2.14.2 Nekrektomie

Nekrektomii neboli časnou excizi provádíme do pátého dne od úrazu, neoptimálnější je třetí den, kdy lze určit hloubku poškození, což je pro chirurga nejtěžší úkolem celého procesu. Časná excize je indikována u pacientů s hlubokými popáleninami - tedy IIb a III. stupně. Její výhodou je pouze malá krevní ztráta a je-li správně provedena a stav pacienta je stabilizován, je možné ránu krýt přímo pomocí autotransplantátu. Nekrektomie je dvojího typu - tangenciální a fasciální. Tangenciální excize je metoda, kdy je poškozená tkáň odstraňována postupně po vrstvách - lamelách, proto ji můžeme také nazývat jako laminární excizi. Indikujeme ji u popálenin IIb stupně. Je postavena na principu postupného seřezávání popálené tkáně až k živé tkáni pomocí transplantačního nože či dermatomu. Při fasciální excizi dochází k odstranění mrtvé tkáně až k fascii, která je někdy odstraněna včetně. Indikujeme ji u velmi hlubokých popálenin, a rozsáhlém poškození. Má řadu výhod, mezi které patří malé krevní ztráty, kratší operační doba a vytvoření přístupu ke zdravé spodině

rány. Ovšem má i řadu nevýhod jako například vznikající kosmetické deformace a poškození povrchových nervů. [1]

2.15 Definitivní kryt

Není-li možno kožní defekt uzavřít suturou či místním posunem, přistupujeme k léčbě provizorním krytím nebo definitivním krytem. Po excisi je nutné co nejdříve zajistit definitivní uzávěr, kterým je autotransplantát. Pro jeho aplikaci je nutná dostatečně excidovaná spodina rány, aby bylo možné správné přihojení transplantátu. V případě nedostatečné nekrektomie dochází k jeho odumírání, které není přípustné. Pokud si nejsme jisti tímto faktem, volíme provizorní dočasný kryt. Transplantáty dělíme na autotransplantáty, získané přímo od pacienta, a izotransplantáty, získané od identického dvojčete pacienta. Jejich odběr je prováděn pomocí transplantáčního nože. Odebrány mohou být transplantáty různé síly. Pro krytí nekrektomované plochy používáme středně silné dermoepidermální štěpy 0,3 až 0,4 mm silné, které mají větší odolnost a lepší kosmetický vzhled. Dále tenké dermoepidermální štěpy silné 0,2 mm, po jejichž odběru se odběrová místa lépe hojí. Pooperační péče o transplantáty je stavěna na zavřené či otevřené metodě hojení, které jsou popsány výše. [1]

2.15.1 Dermoepidermální kryt

Jak už bylo výše zmíněno, dermoepidermální kryty se odebírají různě silné. Tenké štěpy jsou složeny z epidermis a pars papillaris koria s hustou kapilární sítí, díky které dochází během 2 - 3 dní k napojení k cévnímu zásobení kryté plochy. Četnost arterií u středně silného štěpu, který je odebrán pod pars papillaris koria, je menší, proto kvalitní napojení na cévní systém excidované plochy trvá o něco déle, než u tenkého transplantátu, a to 5-7 dní. Nepoužité transplantáty lze uskladnit zabalené do fyziologického roztoku zvlhčeného mulu v Petriho misce při teplotě 4°C. Štěpy přikládáme pouze na plochy s živou

spodinou, kde je pečlivě zastaveno krvácení, aby nedošlo k utvoření hematomu mezi autotransplantátem a krytou plochou, který by bránil uchycení štěpu. [1]

2.15.2 Štěp v plné tloušťce kůže

Jedná se o epitel s koriem bez tukové vrstvy. K jeho odběru se převážně využívá žiletkového skalpelu. Odběrovými místy jsou vnitřní plochy paží či stehen, ale i kůže z okolí klíční kosti. Použití tohoto typu transplantátu je indikováno pro krytí malých defektů o velikosti několika cm, nebo pro rekonstrukční operace. [1]

2.15.3 Meshování transplantátů

Meshování neboli síťování transplantátů je technika, která se využívá za cílem získání větší plochy transplantátu. Jedná se o metodu, kdy je transplantát uložen na nosnou folii, spolu se kterou je protažen zařízením, které v určitých místech transplantátu vytvoří řezy, díky kterým v transplantátu vzniknou oka o různých velikostech. Díky tomuto způsobu úpravy může být transplantát až pětinasobně zvětšen. Další výhodou je zajištění dobré drenáže a prevence vzniku hematomu mezi transplantátem a krytou plochou. [1]

2.16 Experimentální léčba popálenin

2.16.1 Hojení popálenin pomocí rybí kůže

Jedná se o metodu využití rybí kůže v procesu hojení popálených ploch. Konkrétně se jedná o kůži z tilapie. S touto metodou hojení přišli vědci z Brazílie, kde jsou nedostatky alotransplantátu a xenotransplantátů. Tato neobvyklá metoda je založena na principu přikládání kůže z tilapie na popálené plochy. Rybí kůže udržuje plochu vlhkou, nachází se v ní velké množství kolagenu, které je pro proces hojení podstatný. Kůže je před aplikací ošetřena sterilizačními látkami a zbavena rybiho zápachu. Tato alternativní metoda byla vyzkoušena u

několika desítek pacientů s popáleninami II. a III. stupně. Vlastnosti samotné kůže jsou srovnatelné s lidskou kůží. Výhody použití rybí kůže jsou urychlení procesu hojení o několik dní, snížení potřeby léků, nízká cena a velká dostupnost. [25]

2.16.2 ReCell systém

Metoda ReCell systému je založena na principu odebrání kožního autotransplantátu malého rozsahu. Kožní buňky z tohoto transplantátu jsou uloženy v roztoku, který se pomocí spreje rozpráší na postiženou tkáň. Výhoda této metody je hlavně menší potřebné množství zdravé kůže k transplantaci, dále rychlejší progres léčby. Nevýhodou je především vysoká cena. [26]

2.17 Ambulantní léčba popálenin

Ambulantní část zdravotnického zařízení je místem prvního kontaktu postiženého se zdravotníky, kde dochází k primárnímu ošetření a návrhu terapie. Nejprve je ale nutné správně zhodnotit závažnost poranění a psychický stav raněného. Dále dle znečištění rány odhadnout možný rozvoj infekce a určit, zda je popálení indikováno k převozu do specializovaného zařízení, k hospitalizaci či ambulantní péči. V případě dětských pacientů se za přítomnosti a spolupráce rodičů snažíme o klidný přístup k dítěti a trvalou komunikaci s ním. [1]

V rámci ambulantní péče je důležité odebrat anamnézu pacienta zahrnující popis události, mechanismus úrazu a délku působení tepelné noxy. Pacientům s popáleninami neprodleně poskytujeme úlevu od bolesti podáváním analgetik, sedativ či narkotik, a chlazením zasažené plochy. Dále šetrným omýváním rány fyziologickým roztokem či roztokem saponátu zajistíme toaletu

rány a okolní kůže, kterou je nutné poté oholit a dezinfikovat. K dezinfekci okolí se využívá Betadine roztoku či Betadine mýdla. [1]

V případě přítomnosti bul v průměru menších než 6 cm přistupujeme k jejich vypuštění perforací sterilní jehlou či nůžkami. Kryt buly přiložený ke spodině rány ponecháváme jako biologický kryt rány, ovšem maximálně do 5. dne. Při poškozené celistvosti krytu buly přistupujeme k débridementu volné tkáně. Dále opracovanou plochu kryjeme obvazem složeným z mastného tylu, obkladem s vhodným antiseptikem a suchým mulem, který zajistí odsávání transsudátu z rány. Obvaz by neměl prosakovat vně, ovšem dojde-li k tomu, musí být obvaz včas vyměněn. Při ošetření ploch s popáleninami IIa stupně je možné využití dočasného krytu např. Aquagelu. [1]

2.17.1 Oblasti vyžadující speciální péči:

- **Obličej.** V případě povrchového poškození po počátečním chlazení přistupujeme k otevřené metodě léčby. Zabraňujeme vysychání popálených ploch aplikací antibakteriálních krémů. Došlo-li k zasažení očí, je nutné je pravidelně vyplachovat a co nejdříve nechat vyšetřit oftalmologem. Drobné defekty kůže ošetříme Betadine mastí, kterou je třeba obnovovat 2-3 krát denně. Nutné jsou každodenní kontroly. [1]
- **Ušní boltce.** Poraněnou plochu je nutné chránit před nepřiměřeným tlakem obvazu aplikací antibakteriálních krémů či gelů, vypodložením boltce mulem a krytím vrstvou načechraného mulu. [1]
- **Horní končetina a ruka.** Ambulantně lze ošetřovat povrchové popáleniny, hluboké a cirkulární popáleniny jsou indikací pro hospitalizaci. Prvních 48 - 72 hodin po úraze je nutné dodržování elevace pro omezení otoku. [1]
- **Dolní končetina a noha.** Taktéž jako u horní končetiny je nutné dodržování elevace. U povrchových popálenin a popálenin malého rozsahu je dostatečná frekvence převazu jednou za 2 - 3 dny

za předpokladu, že obvaz nebude prosakovat a není-li rána infikována. V případě jakýchkoli obtíží či zhoršení stavu je nutná neprodlená kontrola. [1]

Odlišnosti ambulantní péče se liší dle vzniku poranění. U elektrotraumat je důležité zajistit kontrolní EKG, v případě, že byl pacient v bezvědomí či jsou popáleniny rozsáhlé, neřešíme léčbu ambulantně, ale je nutná hospitalizace. V případě chemického mechanismu úrazu je velmi důležité začít popálené plochy oplachovat proudem studené vody po dobu alespoň 30 minut, dále zde musíme kontrolovat pH povrchu rány. Dojde-li k popálení asfaltem či horkými plasty, je zapotřebí po zchlazení povrchu šetrně odstranit tělesa včetně odloučených bul. [1]

3 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je porovnání ošetření popálenin v současné praxi s doporučeními z teoretické části práce. Na základě výsledků bude navržen optimální postup pro intenzivní ošetrovatelskou péči.

4 METODIKA

Sběr dat potřebných k vypracování praktické části mé bakalářské práce byl prováděn v rámci urgentního příjmu Oblastní nemocnice Kladno. Urgentní příjem je pracovištěm spadajícím do kategorie intenzivní péče, kam jsou pacienti s popáleninami přivezeni zdravotnickou záchrannou službou, nebo odesláni z ambulance pro náležité ošetření popálených ploch. K ošetření postižené tkáně zde dochází přímo na urgentním příjmu, nebo na malém sále, který je jeho součástí.

Praktická část práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu z případových studií pacientů s podobnou výchozí diagnózou - tedy s popáleninami II. stupně. Kazuistiky jsou zpracovány z vlastního pozorování a z dostupné zdravotnické dokumentace. Výzkum je zaměřen na odlišnosti v terapii mezi současnou praxí a doporučeními.

Využití zdravotnické dokumentace za účelem zpracování praktické části této práce bylo schváleno hlavní sestrou Oblastní nemocnice Kladno.

5 VÝSLEDKY

5.1 Kazuistika 1

Vyšetření ze dne 9. 4. 2018

Osobní údaje: žena, rok narození 2013

NO: pacientka přivezena RZT pro popálení trupu a obličeje vroucí vodou před 15 minutami.

Obj.: při vědomí, plačtivá, spontánně ventilující, KP kompenzovaná, patrné popáleninové plochy na celém obličeji, hrudníku, břichu a části LHK, stržené buly v celém rozsahu popálenin

Dg.: T21.2 Popálení druhého stupně trupu

Th.: chlazení, obklad, zaveden PŽK, během sekundárního převozu podat: tramal 10 mg do 100 ml FR i.v., midazolam 10 mg do 10 ml FR i.v. bolus

Doporučení: po dohodě se sloužícím lékařem v popáleninovém centru Královské Vinohrady pacientka převezena letecky k další terapii

Vyhodnocení kazuistiky: Vzhledem k věku pacienta, rozsahu, hloubce a lokalizaci postižení bylo správně indikováno převezení do popáleninového centra. Došlo k zajištění žilního vstupu, kterým byla následně podána analgetika, což vedlo k úlevě od bolesti, ke které přispělo i chlazení ploch v zdravotnickém zařízení.

5.2 Kazuistika 2

Vyšetření ze dne 28. 9. 2016

Osobní údaje: muž, rok narození 2015

NO: Vylil na sebe vroucí vodu.

Obj.: při vědomí, pláče, afebrilní, KP kompenzovaný, bez ikteru a cyanosy, popáleniny IIa stupně - stržené buly s vitální spodinou na bradě, bříše, levé paži, prox. stehně vlevo - cca 30 -35% CTP

Dg.: T21.0 Popálenina neurčeného stupně trupu

Th.: sterilní krytí břicha, chlazení paže a brada chlazeny, zaveden PŽK, podán Tralgit 0,2 ml s.c., ve 20:40

Doporučení: Zajištěn převoz RZP do popáleninového centra FNKV. Během transportu podat Isolyte 100 ml/h. Převzetí pacienta dohodnuto se sloužícím lékařem.

Vyhodnocení kazuistiky: Správná indikace k převozu na specializované pracoviště vzhledem k rozsahu a lokalizaci popálenin a věku pacienta. Ve zdravotnickém zařízení ovšem nedošlo k zajištění vstupu do cévního řečiště a tedy k okamžitému podání analgetik.

5.3 Kazuistika 3

Vyšetření ze dne 9. 4. 2018

Osobní údaje: žena, rok narození 2012

NO: Pacientka přivezena kriminální pracovníci - v rodině došlo ke konfliktu údajně použita kyselina v sobotu večer - matka si toho všimla údajně včera večer a nikam s dcerou nešla

Obj.: popálenina staršího data na L hýždí cca 20x20 cm, na P hýždí s centrální nekrózou, cca 5x7 cm a drobné ranky, KP kompenzovaná afebrilní

Sub.: cítí se obstojně

Dg.: T21.6 Poleptání druhého stupně trupu

Th.: toaleta, Flamigel, krytí

Doporučení: po domluvě se sloužícím lékařem odeslání v doprovodu RZP do popáleninového centra FNKV

Vyhodnocení kazuistiky: Absence zajištění žilního vstupu a podání analgetik.

5.4 Kazuistika 4

Vyšetření ze dne 1. 2. 2019

Osobní údaje: muž, rok narození 1948

NO: 28. 1. 2019 jej na levé ruce popálil elektrický blesk při opravě elektrického jističe na budově, utrpěl popáleniny na dorzu ruky a prstech

Obj.: na dorzu ruky. v oblasti metakarpů a na hřbetě všech prstů jsou obnažené plochy spodní vrstvy kůže, červené barvy, po sejmutí obvazu slabě krvácející, se zbytky bul, na zápěstí je jen červená kůže, palec není postižen, dlaň rovněž ne

Dg.: T23.2 Popálenina druhého stupně zápěstí a ruky

Th.: toaleta, snesení zbytků nekrotické epidermis, Foxova pasta, sterilní krytí

Doporučení: převaz za týden, pouze v případě prosáknutí obvazů nebo zvýšené teploty přijde na převaz dříve

Vyšetření ze dne 8. 2. 2019

Obj.: na dorzu ruky v oblasti metakarpů a na hřbetě všech prstů jsou obnažené plochy spodní vrstvy kůže, růžové barvy, s krustami, bez povlaku, cítí v normě, pohyb prstů volný

Th.: Foxova pasta, sterilní krytí

Doporučení: Stávající režim, kontrola zde 12. 2. 2019, při potížích dříve.

Vyšetření ze dne 12. 2. 2019

Obj.: na dorzu ruky rána zhojena krusty, četné nekrózy, bez známek inflamace, periferie bez deficitu

Th.: necrectomia, hemagel, sterilní krytí

Doporučení: obden převaz s hemailem, kontrola při obtížích

Vyhodnocení kazuistiky: Absence indikace analgetik a interního vyšetření po zasažení elektrickým proudem. Indikace pro převoz na specializované pracoviště. Malá frekvence kontrol.

5.5 Kazuistika 5

Vyšetření ze dne 12. 10. 2018

Osobní údaje: muž, rok narození 2009

NO: Pacient odeslán PL pro popáleninu na nártu PDK, skákal přes oheň, bolesti snesitelné

Obj.: eupnoe, KP kompenzovaný, afebrilní, na nártu PDK popálenina II. stupně, znečištěna, jedna plocha cca 4 cm, druhá cca 2 cm v průměru, znečištěné od popela

Dg.: T25.2 Popálenina druhého stupně kotníku a nohy pod ním

Th.: toaleta, snesení bul, Flamigel, mastný tyl, krytí

Doporučení: Kontrola 15. 10. 2018, při obtížích dříve

Vyšetření ze dne 15. 10. 2018

Obj.: eupnoe, KP kompenzovaný, chodící, afebrilní, rána klidná, bez hnisavé sekrece, okolí klidné

Th.: toaleta nekrektomie, Flamigel, krytí

Doporučení: Kontrola a převaz 18. 10. 2018, při obtížích ihned

Vyšetření ze dne 18. 10. 2018

Obj.: eupnoe, KP kompenzovaný, chodící, afebrilní, rána klidná, bez hnisavé sekrece, okolí klidné

Th.: toaleta nekrektomie, Flamigel, krytí

Doporučení: Kontrola a převaz 23. 10. 2018, při zhoršení ihned, doma převaz s Ialugenem.

Vyšetření ze dne 23. 10. 2018

Obj.: eupnoe, afebrilní, KP kompenzovaný, popálené plochy klidné, místy ještě kryty krustami, místy živá spodina, okolí klidné

Th.: toaleta, Hemagel, mastný tyl, krytí

Doporučení: Kontrola zde 30. 10. 2018, při zhoršení

Vyšetření ze dne 30. 10. 2018

Obj.: eupnoe, afebrilní, KP kompenzovaný, chodící, drobné popálené plochy na dorzu PDK kryté krustou, bez retence

Th.: toaleta, Hemagel, mastný tyl, krytí

Doporučení: Krytí do vyhojení, jak zavedeno, kontrola u nás v případě obtíží.

Vyhodnocení kazuistiky: Absence indikace analgetik. Správné preventivní opatření před vysycháním rány v podobě krytí a převazů v domácím prostředí.

5.6 Kazuistika 6

Vyšetření ze dne: 24. 2. 2019

Osobní údaje: muž, rok narození 2015

NO: Asi před 30 minutami dosedl do kýble vařící vody, opařil si hýždě, ihned chladili.

Obj.: bdělý, eupnoe, na L hýždě až stehně popálená plocha asi 10 x 5 cm, I. stupně, místy IIa stupně, perforované buly, spodina čistá

Dg.: T24.2 Popálenina druhého stupně kyčelní krajiny a dolní končetiny kromě kotníku a nohy pod ním

Th.: toaleta, Fox pasta, krytí

Doporučení: hodně pít, ještě chladit přes obvaz, nepromáčet, naše kontrola 25. 2. 2019, při obtížích dříve.

Vyšetření ze dne 25. 2. 2019

Obj.: bdělý, eupnoe, na L hýždi až stehně popálená plocha asi 10 x 5 cm, I. stupně, místy IIa stupně, perforované buly, spodina čistá

Th.: toaleta, Flamigel, krytí

Doporučení: Kontrola 28. 2. 2019, při obtížích ihned, doma převaz s Flamigelem.

Vyšetření ze dne 28. 2. 2019

Obj.: KP kompenzovaný, eupnoický, popálenina se hojí, kapilární návrat v normě, bez retence

Th.: Flamigel, krytí

Doporučení: Převazy s Flamigelem každých 24 hodin, kontrola při obtížích.

Vyhodnocení kazuistiky: Absence indikace analgetik, nízká prevence vysychání rány. Doporučení převazů v domácím prostředí.

5.7 Kazuistika 7

Vyšetření ze dne: 20. 3. 2019

Osobní údaje: žena, rok narození 1982

NO: Dnes se opařila vařící vodou na pravém bérce, přivezena vozem RZP k ošetření.

Obj.: PDK - celá přední plocha bérce s erytémem, distálně bula

Dg.: T24.0 Popálenina neurčitého stupně kyčelní krajiny a dolní končetiny kromě kotníku a nohy pod ním

Th.: chlazení, toaleta, krytí s Foxovou pastou

Doporučení: elevace, chladit, běžná analgetika při bolesti, kontrola a převaz zde 22. 3. 2019, při obtížích dříve

Vyšetření ze dne: 22. 3. 2019

Obj.: Na bérce demarkace cele přední plochy, kde bez bul, jen erytém. Buly propíchnuté jsou na hřbetu nohy, kde IIa stupeň v rozsahu 17 x 8 cm.

Th.: Foxova pasta, krytí

Doporučení: Převaz 25. 3. 2019, klid, elevace

Vyšetření ze dne: 25. 3. 2019

Obj.: afebrilní, erytém bérce, distálně 3x bula s čirým obsahem

Th.: snesení bul, mastný tyl, krytí

Doporučení: Klidový režim, analgetika, kontrola 26. 3. 2019

Vyšetření ze dne: 26. 3. 2019

Obj.: afebrilní, plochy klidné, již bez bul

Th.: toaleta, krytí s Foxovou masťou

Doporučení: Převaz 29. 3. 2019, při obtížích kontrola dříve

Vyšetření ze dne: 28. 3. 2019

Obj.: krytí s mírným prosakem, plochy klidné, kapilární návrat pozitivní, afebrilní

Th.: toaleta, krytí s Foxovou masťou

Doporučení: Převaz 30. 4. 2019, při obtížích kontrola dříve

Vyšetření ze dne: 30. 4. 2019

Obj.: rány klidné, tvorba nové pokožky, bez bul, kapilární návrat pozitivní

Doporučení: Promazávat rány vazelínou, předána PL, práce schopna po zhojení, kůže k nošení pracovní obuvi.

Vyhodnocení kazuistiky: Správná volba nastavení klidového režimu a elevace, indikace analgetik, návrh následující léčby v domácím prostředí a předání do péče praktickému lékaři.

5.8 Kazuistika 8

Vyšetření ze dne: 18. 1. 2019

Osobní údaje: muž, rok narození 2015

NO: Dnes si sáhl na plotnu PHK- dlaní

Obj.: na dlani PHK popálenina I. stupně - počínající buly na dlani, KP kompenzovaný, afebrilní

Dg.: T23.1 Popálenina prvního stupně zápěstí a ruky

Th.: toaleta, Flamigel, krytí, Ibalgin 5 ml p.o.

Doporučení: Kontrola a převaz 19. 1. 2019, analgetika při bolesti, chladit. Při obtížích kontrola ihned.

Vyšetření ze dne: 19. 1. 2019

Subj.: v noci spal, nepláče

Obj.: eupnoe, afebrilní, na dlani drobné buly, popálená plocha pouze zarůžovělá.

Th.: toaleta, snesení bul, Flamigel, mastný tyl, krytí

Doporučení: Klidový režim, tekutiny, chladit, při bolesti běžná analgetika, kontrola a převaz 21. 1. 2019, při zhoršení dříve.

Vyšetření ze dne: 21. 1. 2019

Subj.: v noci spal, nepláče

Obj.: eupnoe, afebrilní, na dlani drobné buly, popálená plocha pouze zarůžovělá

Th.: toaleta, snesení bul, Flamigel, mastný tyl, krytí

Doporučení: Klidový režim, tekutiny, chladit, při bolesti běžná analgetika, kontrola a převaz 24. 1. 2019. Přebaz s Flamigelem doma.

Vyšetření ze dne: 24. 1. 2019

Subj.: Bez obtíží.

Obj.: Eupnoický, KP kompenzován, afebrilní, nález bez progresu, splihlé buly, kapilární návrat v normě

Th.: toaleta, snesení bul, Flamigel, krytí.

Doporučení: Sprchovat a převazovat s Flamigelem, kontrola 31. 1. 2019.

Vyšetření ze dne: 31. 1. 2019

Subj.: Bez obtíží.

Obj.: Eupnoický, KP kompenzován, popálené plochy dobře granulují, prakticky zhojeno.

Th.: Flamigel

Doporučení: Ještě cca týden s aplikací Flamigelu, ruku rozcvičovat, kontrola dle potřeby.

Vyhodnocení kazuistiky: Podání a indikace analgetik za účelem úlevy od bolesti, dobrá prevence vysychání rány, doporučení domácího ošetření. Možná nesprávná klasifikace stupně popálení.

5.9 Kazuistika 9

Vyšetření ze dne 12. 4. 2019

Osobní údaje: žena, rok narození 1977

NO: Dnes si opařila levou ruku při otevírání tlakového hrnce a oblast výstřihu

Obj.: levá ruka – začervenalá kůže v oblasti ruky a zápěstí, drobná bula v oblasti I. MCP, periferie bez deficitu, začervenání v oblasti výstřihu

Dg.: T22.2 Popálenina 2. st. Ramene a horní končetiny kromě zápěstí a ruky

Th.: Foxova mast, krytí

Doporučení: šetřící režim, lokálně ledovat, při bolesti užívat Ibalgin 400mg tbl.p.o. 1-1-1, za dva dny osprchovat, osušit, nanést Hemagel, krýt, kontrola zde při obtížích.

Vyšetření ze dne 14. 4. 2019

Obj.: levá ruka- otok, rubor v oblasti ruky a zápěstí, 3x poměrně velké povrchové buly v oblasti L zápěstí a I.MCP, periferie bez deficitu, začervenání v oblasti výstřihu

Th.: discize bul, toill, krytí s Flamigelem

Doporučení: Stávající režim, převaz doma s Flamigelem za 2 dny, kontrola dále u PL. Při obtížích kontrola zde.

Vyhodnocení kazuistiky: Indikace analgetika s přesným dávkováním, doporučení ošetření v domácím prostředí.

5.10 Kazuistika 10

Vyšetření ze dne 23. 7. 2018

Osobní údaje: žena, rok narození 2011

NO: před 4 dny se popálila o žehličku na noze, neplakala, puchýř nebyl, odjela na letní tábor, pro ošklivý lokální nález odeslána domů

Obj.: afebrilní eupnoe, na pravém stehně, stržená bula v rozsahu 3x8cm, popálenina IIa stupně, spodina čistá bez povlaku, kapilární návrat dobrý, v horním okraji část buly drží vyprázdněna jako přirozený kožní kryt kůže, spodina životná, pod větší popáleninou další dvě ložiska I. stupně. Klidná suchá kůže, životná, okolí bez zarudnutí

Dg.: T242 Popálenina 2. st. Kyčelní krajina a DK kromě kotníku a nohy pod ním

Th.: toill oplach prontosanem, krytí mastným tylem + flamigel

Doporučení: doma denně vysprchovat výměna krytí s mastným tylem + flamigel, ostatní místa jen promazávat, kontrola 26. 7. 2018 k převazu.

Vyšetření ze dne 25. 7. 2018

Obj.: afebrilní eupnoe, KP kompenzována bez ikteru a cyanozy, popálená plocha na stehně v délce 3x10cm klidná kapilární návrat dobrý, bez povlaku, čistá, IIa stupně, v okolí však rozsáhlá alergická reakce na lepenku, či flamigel? Další dvě drobné popáleniny nad kolenem na bérce klidné suché hojící se

Th.: toill., alergický ekzantém promazán infandolanem, na popálenou plocha fox pasta, krytí bez lepenky

Doporučení: klidový režim, chladit, Fenistil 3x denně, 15 kapek, kontrola v pátek dopoledne, při zhoršení kdykoliv ihned

Vyšetření ze dne 26. 7. 2018

Obj.: eupnoe, afebrilní, KP kompenzována, bez ikteru a cyanosy, popálená plocha IIa na laterální straně stehna cca 15x5cm s živou spodinou, retence 0, okolí zarudlé, krupičkovité buly – alergická reakce?

Th.: toill, mastný tyl, krytí

Doporučení: kontrola zde 27. 7. 2018, při zhoršení kontrola ihned

Vyšetření ze dne 27. 7. 2018

Obj.: afebrilní eupnoe, KP kompenzovaný bez ikteru a cyanosy, popálená plocha, klidná, hojící se, v okolí ekzantém s drobnými bulkami s bělavým sekretem do 2-3 mm maximálně, celkově zarudnutí s ekzantémem v rozsahu 20x20cm, popálenina cca 15x5cm, kapilární návrat dobrý

Th.: toill., krytí mastný tyl

Doporučení: režimová opatření jak zavedeno, kontrola zde 28. 7. 2018 při zhoršení kdykoliv

Vyšetření ze dne 28. 7. 2018

Obj.: afebrilní eupnoe, KP kompenzována bez ikteru a cyanosy, popálená plocha klidná, ekzantém ustupuje bez bul s hnisem

Th.: toill., Flamigel, mastný tyl, krytí

Doporučení: zítra sprcha + mastný tyl, Flamigel, kontrola zde 31. 7. 2018 dopoledne, v případě alergické reakce či zhoršení lokálního nálezu dříve, při zhoršení kdykoliv

Vyšetření ze dne 31. 7. 2018

Obj.: eupnoe, afebrilní, KP kompenzovaný, bez ikteru a cyanosy, chodící, popálená plocha prakticky zhojena

Th.: toaleta, krytí + Flamigel

Doporučení: do zhojení Flamigel, dále kontrola u PL, při zhoršení kontrola zde ihned.

Vyhodnocení kazuistiky: Doporučení domácího ošetření, zvládnuté řešení komplikací - alergie.

6 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývá novodobými trendy v ošetrovatelské péči u pacientů s popáleninami. Popáleniny jsou stále aktuálním tématem, nejen z důvodu četnosti výskytu tohoto typu poranění, ale také z důvodu náročné a zdlouhavé léčby. Pro léčbu popálenin bylo navrženo nespočet metod, ale ani o jedné z nich nemůžeme tvrdit, že by byla jedinou správnou volbou. Léčba u každého pacienta je individuální stejně jako jeho reakce na léčbu a schopnost regenerace. Dalším důvodem toho, že je téma popáleninového trauma stále aktuální, je etiologie. Popáleniny jsou traumatem, které postihuje všechny věkové skupiny.

Hlavním cílem této práce bylo porovnání doporučených postupů ošetrovatelské péče u pacientů s popáleninami a postupů v současné praxi, zjištění, jak moc se praxe liší od teorie. K dosažení tohoto cíle bylo využito kazuistik pacientů ošetřovaných v rámci urgentního příjmu. Vyhodnocením kazuistik jsem narazila na některé odlišnosti, nedostatky a naopak i silné stránky ošetření popálenin v praxi.

Z některých kazuistik byly zjištěny nedostatky již v rámci první pomoci u popálenin. V některých případech nedošlo k okamžitému ochlazení popálených ploch. Této skutečnosti si můžeme povšimnout například v kazuistice č. 3, kdy matka pacientky neměla tušení o poranění dcery poleptáním kyselinou.

Z kazuistik vyplývajícím problémem v přednemocniční neodkladné péči bylo podcenění závažnosti poranění. Pacientka s jasnými indikacemi pro směřování primárního transportu na specializované pracoviště, byla nejdříve směřována do běžného zdravotnického zařízení. Po primárním vyšetření byl u pacientky indikován sekundární převoz do popáleninového centra, který může zapříčinit

rozvoj těžkého popáleninového šoku. Z této situace dále vyplývá, že je klasifikaci poranění lépe přecenit, než podcenit, jak je uvedeno v teoretické části práce. Z kazuistiky č. 1 může být dále vyvozeno, že v rámci PNP nedošlo k zajištění cévního řečiště, které muselo být následně zajištěno až ve zdravotnickém zařízení, čím se výrazně opozdilo podání analgetik a tím i eliminace bolesti.

Kazuistika č. 8 nám dokazuje fakt, leckdy je nesprávně určena hloubka poškození tkáně. V případě pacientky v této kazuistice byla stanovena diagnóza jako popáleniny prvního stupně, ovšem v objektivním nálezu je popsána tvorba bul, které jsou specifické pro poškození tkáně IIb stupně. Správné určení hloubky poškození tkáně je zvláště chvíli po kontaktu s tepelnou noxou velmi těžké, ale důležité pro vedení následující péče.

Dalším poznatkem vyplývajícím z kazuistik je dobrá prevence vysychání popáleninové rány. V mnoho případech bylo použito prostředků vlhké terapie, (masti či krémů), rány byly pokryty nejdříve mastným tylem a až poté mulovým krytím, které má tendenci masti absorbovat a díky jeho prodyšnosti a dobrým sacím vlastnostem by mohlo docházet k vysychání ran. Vysychání ran by bylo zabráněno použitím syntetického krytí, které bohužel nebylo použito v žádném z uvedených případů.

Správně bylo postupováno v případě vypouštění bul jejich perforací, kdy byl obal buly zanechán jako přirozený kryt. Jeho odstranění je ale nutné maximálně do 5 dní, k čemuž v jednom případě nedošlo. V některých případech nebyla do 5. dne od úrazu provedena nekrektomie.

Co se týče podání a indikace analgetik, to je v kompetencích lékařů a zde je vyhodnocení sporné. Z některých kazuistik může být vyvozeno, že dochází k okamžitému podání analgetik a k jejich indikaci, včetně přesně určeného dávkování. Naopak v některých případech nedocházelo k indikaci a podání

analgetik vůbec. Často byla doporučena běžná analgetika. U dětských pacientů by byla výhodnější indikace konkrétního analgetika a jeho dávkování. Vždy by však mělo by předcházet určení stupně bolesti a její přesné lokalizace a následovat adekvátní řešení.

Podobné je to s vyhodnocením frekvencí kontrol a převazů ran. Dle teorie je nutné převazování i malých a povrchových popáleninových ran každé 2 - 3 dny. Tato skutečnost nebyla v některých z případů splněna.

Kazuistika č. 8 poukazuje na absenci indikace interního vyšetření u pacienta, který byl zasažen elektrickým proudem. Nebylo zde natočeno ani kontrolní EKG. Popáleniny způsobené zasažením elektrickým proudem jsou indikací pro předání pacienta do léčby v popáleninovém centru. V případě volby léčby u tohoto pacienta nejspíše hrál roli fakt, že pacient nevyhledal lékařskou pomoc v den úrazu. Dle mého názoru by konzultace léčby se specializovaným pracovištěm nebyla od věci.

Velmi kladně hodnotím zjištěný fakt, že u většiny pacientů byl doporučen postup ošetřování popálených ploch v domácím prostředí. Pacientům byly doporučeny přípravky a materiály potřebné k převazům, udáno, jak často se mají převazy měnit nebo jak často má být rána ošetřena přípravkem. Domácí ošetřování ran hraje v procesu hojení velkou roli. Dále byl v několika případech doporučen klidový režim a elevace končetin, která je po hojení důležitá a ústup lokálních edémů zásadní.

V kazuistikách nebyly uvedeny žádné informace o hodnocení bolesti pacienta, které je velmi důležité pro indikaci analgetické léčby bolesti.

Návrh optimálního postupu.

Součástí praktické části bakalářské práce je návrh optimálního postupu ošetření popálenin pro nemocniční intenzivní péči. Návrh je koncipován pro využití v rámci urgentního příjmu a vychází z nejnovějších teoretických trendů, ale navazuje i na zjištění z jednotlivých kazuistik. Jedná se tak o optimalizaci kombinace teoretických a praktických postupů v ošetření popáleného pacienta. Pro lepší přehlednost je návrh psán v bodech.

- 1. Zhodnocení závažnosti poranění** (mechanismus úrazu, rozsah postižení, lokalizaci postižení, hloubka postižení, věk a osobní anamnézu postiženého)
- 2. Zvážení indikací pro převezení do popáleninového centra**
(zasažení více jak 10 % tělesného povrchu popáleninami III. stupně; zasažení krku, hlavy, rukou, nohou, genitálií a velkých kloubů popáleninami II. a III. stupně; cirkulárních popálenin hrudníku a končetin; popálenin způsobených zasažení bleskem, elektrickým proudem, radiací a ionizačním zářením; podezření na inhalační popáleninové trauma způsobené výbuchem v uzavřeném prostoru)
- 3. Včasné zajištění vstupu do cévního řečiště** (zajištění i.v. nebo i.o. vstupu, z důvodu podání analgetik či roztoků k zajištění hydratace)
- 4. Adekvátní léčba bolesti** (indikace analgetik, sedativ či narkotik p.o., i.v., i.o. podání, chlazení zasažené plochy)
- 5. Monitorace vitální funkcí** (TK, SpO₂, PP, monitorace srdeční aktivity, TT)
- 6. Lokální ošetření rány** (toaleta rány, vypuštění bul, débridement rány, krytí rány, prevence vysychání ran- využití vlhké terapie)

- 7. Hospitalizace či propuštění pacienta** (při propuštění edukace pacienta, indikace analgetik a doporučení vhodných přípravků a materiálů potřebných k domácímu ošetření)

7 ZÁVĚR

Hlavní cílem této bakalářské práce zabývající se tématem novodobích trendů v ošetrovatelské péči u pacientů s popáleninami bylo porovnání ošetření popálenin v současné praxi s doporučeními z teoretické části práce. Přesněji zjištění v čem se ošetrovatelská péče v praxi liší od doporučených postupů.

V teoretické části byly charakterizovány základní pojmy a popsány typy popálenin, jejich etiologie, klasifikace a jejich léčba. Dále se teoretická část zabývá první pomocí, přednemocniční neodkladnou péčí a lokální péčí o popálené plochy. V praktické části práce bylo popsáno celkem 10 kazuistik pacientů s popáleninami II. stupně, které ukázaly rozdíly mezi praxí a teorií ošetření popálenin.

Na základě vyhodnocení kazuistik byl sestaven doporučený postup pro ošetření popálenin na urgentním příjmu. Cíle bakalářské práce byly splněny.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CTP - celková tělesná plocha

DC - dýchací cesty

Dg. - diagnóza

ETI - endotracheální intubace

FR - fyziologický roztok

FNKV - Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

GIT - gastrointestinální trakt

HZS - hasičský záchranný sbor

i.o. - intraoseální

i.v. - intravenózní

L - levá

LDK - levá dolní končetina

LHK - levá horní končetina

NO - nynější onemocnění

Obj. - objektivně

P - praví

PDK- pravá dolní končetina

PHK - pravá horní končetina

PL - praktický lékař

p.o. - per os

PNP - přednemocniční neodkladná péče

PP - první pomoc

RZP - rychlá zdravotnická pomoc

SPF - Sun Protection Factor - ochranný faktor

Subj. - subjektivně

Th. - terapie

TK - tlak krve

UPV - umělá plicní ventilace

UV - ultrafialové

V - volt

ZZS - zdravotnická záchranná služba

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. KÖNIGOVÁ, Radana, Josef BLÁHA a kol. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Vydání první. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 987-80-246-1670-4.
2. LANGMEIER, Miloš a kol. *Základy lékařské fyziologie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.
3. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
4. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5626-3.
5. NAŇKA, Ondřej a Miroslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-206-0.
6. DOBIÁŠ, Viliam a kol. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. vydání. Martin: Osveta, 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.
7. POKORNÝ, Jan et al. *Lékařská první pomoc*. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
8. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. První vydání. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.
9. HORKÝ, Karel. *Lékařské repetitorium*. 1. vydání. Praha: Galén, 2003. ISBN 80-7262-241-2.
10. Charakteristika popálenin. *Popáleniny* [online] [cit.2019-05-01] Dostupné na: <http://www.popaleniny.cz/charakteristika-popalenin>
11. ŠIMKO, Štefan, Ján KOLLER a kol. *Popáleniny*. První vydání. Martin: Osveta, 1992. ISBN 80-217-0427-6.
12. POKORNÝ, Vladimír. *Traumatologie*. 1. vydání. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-277-X.
13. BYDŽOVSKÝ, Jan. *První pomoc*. 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0680-6.

14. MĚŠŤÁK, Jan a kol. *Úvod do plastické chirurgie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-246-1150-3
15. KEGGENHOFF, Franz. *První pomoc*. Vydání první. Praha: Ikar, 2006. ISBN 80-249-0662-7
16. REMEŠ, Roman, Silvia TRNOVSKÁ a kol. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5
17. ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR a kol. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2.vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0
18. Co je WATER JEL?. *VAVA: ZDRAVOTNICKÉ POTŘEBY A VYBAVENÍ PRO ZÁCHRANÁŘE A HASIČE* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <https://www.vava.eu/zdravotnicke-potreby/water-jel/co-je-water-jel/>
19. Umělé kryty a jejich užití. *Zdravotníci a medicína* [online]. 4.4.2003 [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/umele-kryty-a-jejich-uziti-152975>
20. Omiderm. *Omiderm* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <http://www.omiderm.com.br>
21. Enzymatický debridement. *Léčba rány* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <https://www.lecbarany.cz/enzymaticky-debridement>
22. Autolytický debridement. *Léčba rány* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <https://www.lecbarany.cz/autolytický-debridement>
23. Chirurgický debridement. *Léčba rány* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <https://www.lecbarany.cz/chirurgicky-debridement>
24. Larvoterapie. *Léčba rány* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <https://www.lecbarany.cz/larvoterapie>
25. An Experimental Treatment: Doctors in Brazil Use Fish Skin to Treat Burn Victims. *NBC News* [online]. 26.5.2017 [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <https://www.nbcnews.com/news/latino/experimental-treatment-doctors-brazil-use-fish-skin-treat-burn-victims-n765116>
26. Už ne štěpy, ale pouhý sprej. Úřad FDA schválil revoluci v léčbě popálenin. *Zdravotnický deník* [online]. 29.9.2018 [cit. 2019-05-15].

Dostupné z: <https://www.zdravotnickydenik.cz/2018/09/uz-ne-stepy-pouhy-sprej-urad-fda-schvalil-revoluci-lecbe-popalenin/>

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Stavba kůže [2]	15
Obrázek 2 Pravidlo devíti [12]	22
Obrázek 3 Vedení řezů při escharatomii [1]	44

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Souhlas s nahlédnutím do dokumentace pacientů

Příloha 1 Souhlas s nahlédnutím do dokumentace pacientů



Oblastní nemocnice Kladno, a.s.,
nemocnice Ústeckého územního území

K rukám hlavní sestry: Mgr. Lenka Dohnalová


Žádám o schválení použití zdravotnické dokumentace z ON Kladno a.s. k vypracování praktické části mé bakalářské práce „Novodobé trendy v ošetrovatelské péči u pacientů s popáleninami“ na FBMI ČVUT Kladno, obor Zdravotnický záchranář.

V bakalářské práci nebudou použita osobní data pacientů.
Bakalářská práce bude poskytnuta k nahlédnutí.

V Kladně dne 23.4.2019

.....
Dominika Kacetlová
nar. 24.5.1996

S žádostí souhlasím/ ~~nesouhlasím~~.


.....
Mgr. Lenka Dohnalová
hlavní sestra