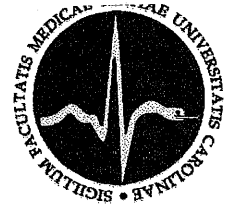




**UNIVERZITA KARLOVA
V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



Klinika popáleninové medicíny FNKV

**Přehled možností fyzioterapie u pacientů
v chronickém stadiu popáleninového traumatu**
*Possibilities of physiotherapy by patients in the
chronical stage of burn trauma*

(rešerše)

Klára Braná

Bakalářská práce

Praha, květen 2007

Autor práce: Klára Braná

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **Mgr. Tomáš Křížek**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika popáleninové medicíny FNKV**

Prohlášení

Prohlašuji, že tuto bakalářskou práci na téma „Přehled možností fyzioterapie u pacientů v chronickém stadiu popáleninového traumatu“ jsem vypracovala samostatně. Veškeré podkladové materiály jsem uvedla v seznamu použité literatury.

V Praze dne 9.5.2007



Klára Braná

Poděkování

Chtěla bych na tomto místě poděkovat především mému vedoucímu práce, panu Mgr. Tomáši Křížkovi, za jeho ochotu a nedocenitelnou pomoc, stejně tak jako užitečné rady při vypracovávání této práce.

1. Úvod	4
2. Anatomie a fyziologie kůže	5
2.1 Pokožka (epidermis)	6
2.2 Škára (corium)	6
2.3 Přídavné kožní orgány (deriváty epidermis)	6
2.4 Podkožní vazivo (tela subcutanea)	7
3. Patofyziologie popálenin	8
3.1 Popáleninový šok	8
3.2 Patologické změny	9
4. Popáleniny	10
4.1 Historické poznámky	10
4.2 Definice popálenin	12
4.3 Popáleninová pracoviště	12
4.4 Faktory určující stupeň poškození	13
4.4.1 Mechanismus úrazu	13
4.4.2 Rozsah poškození	15
4.4.3 Hloubka poškození	15
4.4.4 Věk poškozeného	16
4.4.5 Lokalizace poškození	17
4.4.6 Osobní anamnéza	17
4.5 Ošetření popálenin	18
4.5.1 Neodkladné období	18
4.5.2 Akutní nemoc z popálení	20
4.5.2.1 Nekrektomie	23
4.5.2.2 Kožní náhrady	24
4.5.2.3 Inhalační trauma	25
4.5.3 Rekonstrukční a rehabilitační období	26
4.6 Jizevnaté plochy a kontraktury	26
4.6.1 Kontraktury	27
4.6.2 Vývoj a typy jizev	27
4.6.2.1 Jizva normální	28
4.6.2.2 Jizva atrofická	28
4.6.2.3 Jizva hypertrofická	28
4.6.2.4 Jizva keloidní	30
4.6.3 Hodnocení jizev	30
4.7 Komplikace popáleninového traumatu	31
5. Komplexní léčebná rehabilitace	32
5.1 Akutní stádium popáleninového traumatu	33
5.2 Postakutní stádium popáleninového traumatu	34
5.2.4 Instrukce péče o jizvu	34
5.3 Chronické stádium popáleninového traumatu	35
5.3.1 Péče o jizvy a kontraktury	35
5.3.1.1 Tlaková masáž a strečink jizevnatých ploch	35
5.3.1.2 Kompresivní terapie	36
5.3.1.2.1 Dlahování	36
5.3.1.2.2 Vyzazování	37
5.3.1.2.3 Elastické návleky	38

5.3.1.2.4 Silikonové gely	38
5.3.1.3 Promašťování a sprchování jizev	39
5.3.1.4 Lokální aplikace steroidů	40
5.3.1.5 Dermalive	41
5.3.1.6 Nízkovýkoný laser	42
5.3.1.7 Biolampa	43
5.3.1.8 Ultrazvuk	43
5.3.1.9 Extrakorporální terapie	44
5.3.1.10 Elektroléčba	44
5.3.1.11 Magnetoterapie	45
5.3.1.12 Hydroterapie	45
5.3.1.13 Metoda APM (akupunkt-masáž)	47
5.3.1.14 VAC® (Vacuum Assisted Closure)	48
5.3.1.15 Homeopatická léčba	48
5.3.2 Rekonstrukční výkony	49
5.3.2.1 Kožní laloky	49
5.3.2.2 Tkáňová expanze	50
5.3.2.3 Dermabraze	50
5.3.3 Terapie pozdních komplikací	51
5.3.4 Psychická rehabilitace	54
5.3.5 Lázeňská léčba	57
6. Organizace na pomoc popáleným	58
6.1 Nadační fond POMOC POPÁLENÝM	58
6.2 Občanské sdružení Bolíto	59
6.3 Sdružení na pomoc popáleným dětem	60
7. Závěr	61
8. Shrnutí	62
9. Summary	62
10. Použitá literatura	63
11. Seznam příloh	68



1. Úvod

Žijeme ve století, kdy se rozvíjí mnoho oborů lidské činnosti a ani medicína nezůstává tomuto trendu nic dlužna. Vyvíjí se celá řada moderních metod prevence a léčby onemocnění, ale také následné rekonvalescence ve všech odvětvích humánní medicíny. Přesto, že lidské bádání je dále než kdykoli předtím a budoucnost nám dává naději na léčení celé řady dnes neléčitelných nebo jen částečně léčitelných nemocí a úrazů, stále existuje faktor, který nevyřeší ani ta nejlepší metoda léčby, a to je člověk, pacient sám. Nejlepším lékem na jakoukoli nemoc je optimismus a každý lékař má zkušenost s placebo efektem. Lidská mysl byla, je a ještě dlouho bude, tou největší záhadou. Dnes už víme, že každá nemoc či narušení integrity organismu úrazem, ovlivňuje nejen stránku biologickou, ale také psychologickou a sociální. O popáleninách se říká, že patří k nejhorším úrazům. To je dáno mimo jiné tím, že velmi výrazně narušují právě psycho-sociální stránku člověka. I přes úspěšné metody léčby zůstává mnoho pacientů s popáleninovým traumatem celoživotně s handicapem ať už fyzickým, psychickým či sociálním.

Cílem mé práce je ukázat, že již od počátku léčby je nutný komplexní přístup k těmto pacientům. Zaměřila jsme se více na chronické stadium popáleninového traumatu, zejména proto, že v této oblasti je nedostatek ucelené literatury. Chronické stadium bývá nejdélším obdobím léčby a v některých případech může trvat i celý život. Jeho náplní je především rehabilitace, rekonstrukční výkony, psychická podpora a snaha o plnohodnotný návrat pacienta do běžného života. Je důležité vědět o různých možnostech a metodách léčby, abychom mohli pacientovi sestavit účinný dlouhodobý plán léčby. Doufám, že má práce bude souhrnem možností, které lze pacientovi nabídnout s cílem co nejlehčího a nejrychlejšího návratu do společnosti. Z tohoto důvodu je práce pojata formou rešerše, aby obsáhla co nejvíce zdrojů.

Téma svojí práce jsme si vybrala během praxe na klinice popáleninové medicíny ve FNKV. Zajímalo mě, co se s pacienty děje po propuštění z kliniky, jaké možnosti mají a jak se celkově vyrovnávají s traumatem.



2. Anatomie a fyziologie kůže

Soustava kožní je plošný i hmotně velký orgán, který tvoří ochranný kryt celého těla a zároveň hranici vůči zevnímu prostředí.¹ Má několik významných funkcí:

- *ochranná funkce* – kůže je značně odolná proti mechanickým deformacím a díky rohovině v povrchových vrstvách pokožky i proti chemickým činitelům. Pro svou relativní neprostupnost zabezpečuje stálost vnitřního prostředí. Kožní pigment melanin chrání hlubší části před UV zářením. Povrch kůže je kryt kyselým filmem, který brání růstu choroboplodných organismů.
- *informační funkce* – smyslová zařízení (receptory) v kůži informují organismus o stavu jeho okolí a chrání ho před eventuálním poškozením. Topografické uspořádání receptorů v kůži se vyznačuje tím, že směrem od povrchu pokožky do škůra a podkožního vaziva jsou složitější a větší. Stejným směrem také ubývá celkového počtu receptorů a snižuje se práh citlivosti.
- *termoregulační funkce* – kůže se účastní příjmu a výdeje tepla a vzhledem k její špatné vodivosti chrání organismus před tepelnými ztrátami. V tepelné regulaci hrají hlavní úlohu periferní cévy, které se v teple dilatují a v chladu kontrahují. Ochranou před přehřátím organismu je pocení.
- *podíl na látkové výměně* – výměna dýchacích plynů i vstřebávání neplynných látek je zanedbatelné, ale vylučovací činnost kožních žláz je mnohem výraznější.
- *imunologická funkce* – kůže se podílí na tvorbě protilátek a protože je citlivou částí organismu, řada celkových vnitřních onemocnění se projevuje změnami na kůži.
- *depotní funkce* – podkožní tukové vazivo je potenciální energetickou i ochrannou vrstvou. V kůži se dále ukládají vitamíny rozpustné v tucích a z anorganických látek zejména chlorid sodný. V podkožních pleteních je možno zadržet až 1l krve.

¹ viz.seznam příloh – příloha č.1



Kůže má u zdravého jedince svěží vzhled a z fyzikálních vlastností je nejnápadnější její pružnost. Plošný rozsah je zhruba 2m² a hmotnost se pohybuje kolem 4,5kg. Tloušťka kolísá mezi 1-4mm, nejtenčí je na očních víčkách a tam, kde je mohutnější podkožní tuková vrstva je i tloušťka kůže větší. Kůže se skládá z pokožky, škály a podkožního vaziva.

2.1 Pokožka (epidermis)

Pokožka je tvořena mnohvrstevným dlaždicovým epitelem, na povrchu rohovějícím (keratinocyty). Nenachází se zde cévy. Na průřezu rozlišujeme pět vrstev, z nichž nejbližší povrchu je vrstva rohová a nejhlubší vrstvou jsou zárodečné buňky. Kromě keratinocytů obsahuje pokožka další typy buněk jako jsou melanocyty – pigmentové buňky, Langerhansovy buňky – součást imunitního systému a Merkelovy buňky – smyslové receptory. Vznikají zde tzv. přídatné kožní orgány jako jsou vlasy, chlupy a kožní žlázy.

2.2 Škára (corium)

Škára je plst'ovitě propletené vazivo, které vybíhá v řadu bradavčitých výběžků, do kterých zapadají obdobné výběžky pokožky. Výběžky neboli papily zajišťují lepší soudržnost a zvětšují výživovou plochu pokožky. Uspořádání kolagenních fibril není nahodilé, ale je upraveno ve směru působících tlaků a tahů a určuje tzv. štěpitelnost kůže.

2.3 Přídatné kožní orgány (deriváty epidermis)

Přídatné kožní orgány pomáhají kůži lépe plnit některé úkoly. Rozdělujeme je na útvary rohové a na kožní žlázy. Mezi rohové útvary patří chlupy, vlasy a nehty. Chlupy jsou rohové vláknité útvary, které netvoří souvislý povrch těla a nemají již tak významnou úlohu termoregulační, jakou má srst zvířat. Dle časového sledu



můžeme ochlupení rozdělit na primární, sekundární a terciární. Primárním ochlupením je lanugo, které se objevuje intrauterinně a před porodem odpadá. Sekundární ochlupení se nachází již u novorozence a jsou to drobné chloupky po těle, vlasy, řasy a obočí. Terciární ochlupení se pak vyvíjí v závislosti na činnosti pohlavních žláz. Vlasy jsou také vláknité útvary, na kterých můžeme rozeznat část volnou a část ležící v kůži. Ta část, která je uložena v kůži, se na svém konci rozšiřuje ve vlasovou cibulku a ta nasedá na vlasovou bradavku. Vlasová bradavka zajišťuje výživu buněk vlasové cibulky. Nehet je rohová destička, která kryje dorzální stranu posledních článků prstů. Proximální konec nehtu je překryt kůží kvůli ochraně zárodečných buněk. Celá rohová destička se posunuje po nehtovém lůžku, které je tvořeno hlubšími vrstvami kůže.

Kožní žlázy rozdělujeme na dvě hlavní skupiny: žlázy mazové a potní. Mazové žlázy se vyskytují na celém povrchu těla a jejich vývody ústí do vlasových pochev. Potní žlázy můžeme ještě dále rozdělit na vlastní potní žlázy a žlázy aromatické. Vlastní potní žlázy jsou rozmístěny po celém povrchu těla, nejsou závislé na chlupových pochvách a jejich produktem je vodnatá tekutina kyselé reakce – pot. Aromatické žlázy jsou fylogeneticky starší než potní žlázy a jejich výměšek není kyselé povahy a charakteristicky zapáchá. Vstupují do činnosti po pubertě a ve stáří jejich činnost slábne.

2.4 Podkožní vazivo (*tela subcutanea*)

Podkožní vazivo je tvořeno hustou nebo řidší sítí vazivových pruhů, které přichycují škáru ke spodině. Oka sítě jsou zpravidla vyplněny tukem, který tvoří souvislou vrstvu – podkožní tukový polštář.



3. Patofyziologie popálenin

3.1 Popáleninový šok

Popáleninový šok je patologický stav, který je výsledkem selhání regulačních mechanismů poškozeného organismu, zejména co se týká oběhové soustavy a tkáňového metabolismu. Začíná se rozvíjet již v okamžiku úrazu u osob s rozsáhlým poškozením. Při šoku dochází k výrazným přesunům tkáňových tekutin, na kterých se podílí zejména tři procesy:

- zvýšená permeabilita stěn kapilár
- porucha buněčných membrán
- zvýšený osmotický tlak v popálených tkáních

Zvýšená permeabilita stěn kapilár je cévní poškození, jehož příčinou je přímé působení termické noxy a vazoaktivních látek uvolňovaných z popálené tkáně. Přímé tepelné poškození vyvolá okamžité snížení prokrvení vazokonstrikcí, která je vystřídána vazodilatací. Cévní stěna ztrácí svou semipermeabilitu a nastává úplné funkční zhroucení separace intravaskulárního a extravaskulárního kompartmentu. Důležitá je také zvýšená propustnost cévní stěny pro makromolekuly (zejména bílkoviny), čímž je způsobena hypoproteinémie. Předpokládá se, že vazoaktivní látky (prostaglandiny, leukotrieny, histamin) se výrazným způsobem podílejí na přesunech tekutin a bílkovin do extravaskulárního prostoru. Těmito přesuny je způsoben edém, který se rozvíjí do svého maxima u nerozsáhlých postižení za 8-12hod., u rozsáhlých postižení do 24hod. Velikost edému závisí na kvalitě a kvantitě resuscitace tekutinami. U rozsáhlých popálenin se objevuje generalizovaný edém, tj. i ve tkáních, které nebyly poškozeny. Důležitým faktorem, který se podílí na vzniku edému je právě hypoproteinémie a to dvojnásobným způsobem. Jednak dochází ke snížení onkotického tlaku plazmy a za druhé jsou vyplavovány zásoby bílkovin z intersticia, které se tím rozvolňuje (loosening of the interstitial matrix).



Příčinou poruchy buněčných membrán je generalizovaný pokles membránového potenciálu z normálních hodnot (-90 mV) na hodnoty -80 mV až -70 mV. Díky tomu se přesouvá extracelulární natrium s vodou do buněk a vzniká intracelulární edém.

Zvýšený osmotický tlak se uplatní tím více, čím větší je rozsah poškození. Je to dáno tím, že kolagen v poškozené tkáni zvýšeně vycytává natrium a navíc dochází k přesunu natria s vodou do buněk.

Celkový klinický obraz pacienta s popáleninovým šokem je určován mimo jiné i stupněm přesunu tekutin a bílkovin v organismu. Díky změnám mikrocirkulace, buněčných membrán a plazmatického volumu dochází ke kardiovaskulární labilitě. Přírozenou obranou organismu proti hypovolémii je adrenergní reakce, která je spojena s výrazným vylučováním katecholaminů. Ty způsobí generalizovanou vazokonstrikci, která má za úkol:

- redukovat prostor naplněný odpovídajícím množstvím krve
- zvyšovat periferní rezistenci
- umožnit krevní zásobení vitálních orgánů

Vazokonstrikce je významná v ledvinách, v trávicím ústrojí a kůži. Klesající diuréza znamená snížený průtok krve ledvinami a zároveň dochází k poškození buněk tubulů anoxií. V trávicím ústrojí může být vazokonstrikce tak intenzivní, že se rozvíjí adynamický ileus a akutní dilatace žaludku. Zastavuje se peristaltika i absorpce ze střeva. Změny na kůži jsou dány uzávěrem prekapilárních svěračů, kůže je proto bledá až bílá. Pokud je uzávěr intenzivní a déletrvající, dochází k poškození stěn kapilár, které pasivně dilatují a plní se neokysličenou krví. Zbarvení kůže se v tomto případě mění na modrošedé.

3.2 Patologické změny

Vnitřní prostředí organismu musí být udržováno na určité tepelné úrovni, na rozdíl od povrchové teploty kůže, která se může měnit v extrémních mezích. K poškození dochází, pokud expozice termické noxy je v delším časovém úseku.



Vše záleží na tom, jak rychle je organismus schopen rozptýlit teplo v dané oblasti. Pokud je absorpce tepla rychlejší než jeho rozptýlení, stoupá teplota buněk na hranici slučitelnou se životem a nastává jejich smrt. Je-li poškození místní, vzniká lokalizovaná nekróza, při vzestupu celkové teploty nad kritický bod, dochází ke smrti organismu. Lidský organismus je schopen snést kontaktní teplotu 43,5°C. Při působení vyšších teplot nastávají ireverzibilní změny celé epidermis až k bazálním buňkám. Termický gradient kůže se otáčí a nejvyšší teplota je tak na povrchu. Tento gradient přetrvává i po odstranění termické noxy. Teď je jasné, proč je tak důležité popáleniny chladit. Je nutné znovu obrátit termický gradient a zabránit šíření tepla do hloubky. Okamžitě po termickém poškození se kůže organizuje do tří zón:²

- *zóna koagulace* – zasahuje do různé hloubky škáry a podkožního vaziva. Při působení teplot na 70-80°C nastává vazokonstrikce až obliterace cév, jejíž následkem je nekróza a zničení postižené epidermis. Barva této zóny je bledá nebo hnědá až černá s tvrdým povrchem
- *zóna intermediární (kapilární stázy)* – zde nastávají změny, které jsou projevem odezvy na termické trauma. Může se proto vyvinut v nekrózu nebo naopak se spontánně upravit. Barva je sytě červené, způsobená únikem hemoglobinu a je bez kapilárního návratu.
- *zóna erytému* – je vzdálenou zónou a tvoří nejlehčí formu popáleniny. Změny zde vzniklé se spontánně upravují.

4. Popáleniny

4.1 Historické poznámky

Popáleninové trauma patří mezi nejstarší úrazy, které lidstvo postihovaly. Již neandrtálský člověk (60 tisíc let př.n.l.) užíval k jejich léčbě určité rostliny. Naopak

² viz. seznam příloh – příloha č.2



ve staroegyptském lékařství (Ebersův papyrus, r.1600 př.n.l.) byl kladen důraz na přesný postup při aplikaci různých živočišných látek (např.syrové maso) na popálené plochy, nikoli však rostlin. Herbální medicína byla znovu využívána ve starém Řecku, kdy lékaři, v čele s Hippokratem, připravovali obvazy z plátna potřeného vepřovým sádlem a borovou pryskyřicí a zahřívali je nad ohněm. V 1.stol.n.l. shrnul lékařské poznatky Cornelius Celsus ve svém díle De Medicina, kde je i první zmínka o chirurgickém řešení popáleninových jizevnatých kontraktur. Nejvýznamnějším poznatkem ze středověku je přínos ledové vody v péči o popálené. V roce 1607 byla v díle De Combustionibus sepsána první klasifikace popálenin dle vzhledu rány, kterou vytvořil Fabricius Hildanus. Jeho rozdělení na tři stupně v podstatě existuje dodnes.

Hromadná neštěstí v civilním životě a druhá světová válka vedly ke studiu a objasnění podstaty popáleninového šoku. Roku 1952 Evans z Richmondu doporučil první vztah k výpočtu náhrady tekutin, založený na hmotnosti pacienta a rozsahu poškození. Ve střední Evropě byla termická i chemická traumata léčena dermatology. Díky infekcím a konzervativní léčbě (bez transplantací) vznikaly často těžké jizevnaté deformace.

V roce 1928 se stalo Československo první zemí v Evropě se samostatným pracovištěm plastické a rekonstrukční chirurgie. Jeho zakladatelem byl prof. František Burian, který rozpoznal dosavadní nedostatky v péči o popálené a doznal náročnost a složitost této péče. Díky jeho prozíravosti bylo v roce 1953 založeno první popáleninové centrum nejen v Československu, ale i v Evropě. Pražské pracoviště dodnes slouží v oblasti léčebně-preventivní péče celé České Republice. Od roku 1979 je toto pracoviště centrem postgraduální výuky v rámci IPVZ (Institut pro postgraduální vzdělávání zdravotníků) a od roku 1991 má statut kliniky (3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady) a zajišťuje taktéž výuku pregraduální.



4.2 Definice popálenin

Popáleniny nejsou sice příliš častým traumatem, jsou však jedním z nejhorších úrazů, které mohou člověka postihnout. Popáleninové trauma vzniká dostatečně dlouhým, přímým nebo nepřímým působením nadprahové hodnoty tepelné energie, v širším pojetí také elektrické energie, radiace nebo některých chemických látek. Kromě místních změn na kůži působí popálení většího rozsahu i celkové onemocnění, vyznačuje se velmi bolestivou, dlouhodobou a náročnou léčbou, vysokou mortalitou a častými trvalými následky nejen fyzickými, ale i psychickými.

Pro popálení je léčeno v průměru 1% obyvatelstva ročně, z toho 97% ambulantně a 3% je hospitalizováno. Nejrizikovějšími skupinami těchto traumat jsou děti do dvou let a starší lidé, zejména ženy.³

4.3 Popáleninová pracoviště

Vzhledem ke specifčnosti popálenin a jejich náročné léčbě je nutné pacienty s tímto postižením léčit a ošetřovat na specializovaných pracovištích. Již sedmdesátá léta 20. stol. přinesla pro léčbu popálenin řadu nových podnětů a některá zásadní rozhodnutí. Jedním z nich bylo v roce 1974 rozhodnutí zvláštní komise Mezinárodní společnosti pro termické úrazy (International Society for Burn Injuries - ISBI), že kriticky nemocní mají být soustředěni na specializovaná pracoviště, personálně i technicky adekvátně vybavená. Popáleninové pracoviště má být vybudováno v areálu všeobecné či fakultní nemocnice, aby byla zajištěna rychlá spolupráce s ostatními obory. Projekt musí brát v úvahu i mimořádné situace, které mohou nastat při hromadném výskytu termických poranění a musí proto být vždy větší než je okamžitá potřeba. Velmi nutná je v tomto zařízení klimatizace se vzdušným systémem, která zajišťuje sterilitu vzduchu, zejména na operačních

³ Brychta, P., Franců, M.: Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny. <http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleniny/Popaleniny.htm>, 17.4.2003



sálech, ARO a JIP odděleních a převazovnách. Neméně důležitý je stálý a vysoce kvalifikovaný tým pracovníků – lékařů, sester a fyzioterapeutů. Stálý tým má nejlepší předpoklady ke shromažďování klinických zkušeností, které pak vedou ke zkvalitnění péče a je zde možnost výuky a výzkumu.

4.4 Faktory určující stupeň poškození

Závažnost popáleninového traumatu je určována několika faktory, kterými jsou: mechanismus úrazu, rozsah postižení, hloubka postižení, věk postiženého, lokalizace a osobní anamnéza. Tyto faktory přispívají také ke správné volbě první pomoci. Adekvátní první pomoc a bezpečný primární transport výrazně snižují morbiditu a mortalitu všech popáleninových úrazů.

4.4.1 Mechanismus úrazu

„Nejčastějšími příčinami popáleninových úrazů jsou horká tekutina, pára (61%), plamen (24%), elektrický proud (3,4%) a chemické látky (3,9%).“⁴

1) popáleniny termické⁵ mohou vzniknout

- *kontaktem s horkým pevným tělesem* (kontaktní) – nejčastější jsou v domácnosti nebo v těžkém průmyslu, vyznačují se malým rozsahem, ale velkou hloubkou
- *kontaktem s horkou tekutinou* (opařeniny) – nejčastěji způsobené horkou vodou, čajem, polévkou, jsou charakterizovány větším rozsahem a menší hloubkou. Jsou tím závažnější, čím více olejových částic tekutina obsahuje. Opaření představuje 95% dětských popálenin!
- *kontaktem s horkým plynem* (plamen) – vznikají popáleniny různého rozsahu a závažnosti a často se na nich podílí i hoření oděvů. Při těchto traumatech je nutné pomýšlet na možnost postižení dýchacích cest

⁴ Brychta, P., Franců, M.: Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny. <http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleniny/Popaleniny.htm>, 17.4.2003

⁵ viz.seznam příloh – příloha č.3, 4, 5

(inhalační trauma) při vdechnutí zplodin hoření a na možnost intoxikace CO₂, dusíkem a kyanovodíkem.

2) **popáleniny elektrické⁶** mohou být způsobeny

- *průchodem elektrického proudu* – nejsou časté, avšak patří k nejméně závažným. Stupeň postižení orgánů a tkání je dán odporem, který kladou elektrickému proudu. Největší odpor kladou kosti, které se vlivem průchodu proudu rozžhají na vysokou teplotu a sekundárně dochází k popálení svalů v okolí kostí. Nejmenší odpor naopak kladou cévy a nervy. Na kůži najdeme nekrózu v místě vstupu a výstupu.
- *elektrickým obloukem* – působí lokálně destrukci v místě kontaktu teplotou několika tisíc stupňů Celsia
- *sekundárním ožehnutím* – nijak se neliší od termických popálenin

3) **poleptání⁷** může být způsobeno

- *kyselinami* – způsobují koagulační nekrózu a nejčastější jsou kyselina chlorovodíková, fluorovodíková, sírová. Mohou být povrchové i hluboké.
- *zásadami* – způsobují kolikvační nekrózu (zkapalnění odumřelé tkáně) a následnou vlhkou sněť. Je bolestivější a má větší tendenci k prohlubování než poleptání kyselinami. Nejčastěji jsou způsobeny hydroxidem draselným, sodným a vápenatým.
- *jinými chemickými látkami* – nejčastěji jde o fenol či bílý fosfor

4) **zvláštní typy popálenin**

- omrzliny
- ruce popálené z horkých či studených válců

⁶ viz. seznam příloh – příloha č.6

⁷ viz. seznam příloh – příloha č.7

4.4.2 Rozsah poškození

K hodnocení rozsahu se používá tzv. pravidlo devíti,⁸ kdy je tělesný povrch rozdělen na oblasti, které zaujímají 9% povrchu těla nebo násobek devíti.

<i>Část těla</i>	<i>Procento</i>
hlava a krk	9
dolní končetina	18
horní končetina	9
přední plocha trupu	18
zadní plocha trupu	18
genitálie	1

Pomůckou nám může být také skutečnost, že obrys dlaně s prsty tvoří u každého člověka zhruba 1% povrchu těla. U dětí pravidlo devíti neplatí a rozsah popálení se většinou určuje dle speciálních tabulek.

Pro detailnější hodnocení nám slouží tabulka dle Lunda-Browdera.⁹

4.4.3 Hloubka poškození

Iniciální zhodnocení hloubky popálené plochy je do jisté míry pouze orientační, protože v prvních hodinách po úraze se popálenina většinou prohlubuje. Pro rychlou orientaci se v posledních letech využívá mezinárodní klasifikace dělení popálenin, poleptání i omrzlin a to zejména v přednemocniční péči. Toto dělení je pouze dvojí: na postižení povrchové a hluboké a lépe vystihuje klinický obraz popáleninové nemoci a dlouhodobou prognózu pacienta. Obě skupiny se liší zejména schopností spontánní regenerace.¹⁰

⁸ viz.seznam příloh – příloha č.8

⁹ viz.seznam příloh – příloha č.9

¹⁰ viz.seznam příloh – příloha č.10



Do skupiny povrchových popálenin se řadí popáleniny I. a II.a stupně.¹¹ Popálenina I. stupně je charakterizována zarudnutím, pálením, zvýšenou citlivostí až bolestivostí postižené plochy. Je nejméně závažná, hojí se spontánně během 3-6 dnů bez následků. Většinou jde o solární poškození. Popálenina II.a stupně se projevuje tvorbou puchýřů a odumřením epidermis. Spodina pod puchýřem je růžová, čím hlubší je poškození, tím tmavší je odstín červené barvy. Popálená plocha je bolestivá, citlivost na dotek je zachovaná. Hojení je také spontánní avšak trvá delší dobu, zhruba 10-20 dní.

Skupina hlubokých popálenin zahrnuje popáleniny II.b a III. stupně.¹² Popálenina II.b stupně je charakterizována odumřením epidermis a podstatné části dermis. Popálená plocha je sytě červená a na dotek necitlivá. Spontánní hojení je teoreticky možné ze zbylých epitelových buněk, ale trvalo by velmi dlouhou dobu. Častěji se přistupuje k chirurgické léčbě. Popálenina III. stupně je odumření kůže v celé její tloušťce tj. nekróza. Vzhled popálené plochy je velmi variabilní od perleťovíně vybledlou přes skvrnitě rudou, hnědou až černou denaturovanou tkáň, která tvoří tvrdou desku. Takto postižená plocha je zcela necitlivá a nebolestivá.

4.4.4 Věk poškozeného

Věk je důležitým faktorem při určování závažnosti popáleniny, nejrizikovější skupinou jsou děti do 2 let věku a senioři nad 70 let. Věková hranice není dána jednoznačně, u starších osob nemusí jejich kalendářní věk odpovídat biologickému. Rozsah popálené plochy vztažený k věku určuje, kdy hrozí nebezpečí rozvoje popáleninového šoku a popálenina je tak pokládána za rozsáhlou – těžkou. Udává se vždy dolní hranice pro daný věk.

¹¹ viz.seznam příloh – příloha č.3

¹² viz.seznam příloh – příloha č.4, 5



věk	% popálené plochy
děti do dvou let	5
děti ve věku 3-10	10
děti ve věku 11-15	15
dospělí	20
senioři nad 70 let	10

Jako těžké poranění hodnotíme také inhalační trauma, elektrotrauma, poškození chemikáliemi a radiační trauma.

4.4.5 Lokalizace poškození

Některé části těla mají větší funkční či estetickou důležitost a proto jejich postižení je závažnější. Z funkčního hlediska jde zejména o ruce, nohy a genitálie, z hlediska estetického jde o oblast hlavy a zejména obličej. Zvláštní postavení mají cirkulární popáleniny III. stupně, které útlakem cév tuhou nekrózou ohrožují vitalitu tkání v povodí daných cév. Může dojít i k přímému ohrožení na životě, pokud je tento úraz lokalizován v krční krajině.

4.4.6 Osobní anamnéza

To, jaký průběh můžeme očekávat, nám do určité míry napoví mechanismus úrazu a doba expozice škodlivině. Při hoření v uzavřeném prostoru musíme myslet na postižení dýchacích cest. Způsob a doba chlazení nám zase napoví, do jaké míry můžeme očekávat prohlubování popálených ploch. U starších dospělých a seniorů musíme myslet na přidružené choroby, zejména onemocnění kardiovaskulárního aparátu, diabetes mellitus apod.



4.5 Ošetření popálenin

K pochopení základních principů léčby popálenin je nutné znát některé patofyziologické mechanismy nemoci z popálení a to zejména popáleninový šok, který byl popsán výše.

Základní filosofie léčby rozsáhle popálených pacientů je: individualizovaná resuscitace, zábrana infekce popálených ploch, časná nekrektomie hlubokých popálenin, kontinuální intenzivní rehabilitace, cílená léčba antibiotiky, psychosociální podpora a navazující rekonstrukční výkony. Průběh popáleninové nemoci se dělí do tří fází:

- neodkladné období – popáleninový šok
- akutní nemoc z popálení
- rekonstrukční a rehabilitační období

4.5.1 Neodkladné období

Okamžitě po úraze dochází k rozvoji popáleninového šoku, který je doménou tohoto období a proto je nutné co nejdříve zahájit resuscitační terapii. Pacient je ohrožen i hypovolémií se všemi jejími důsledky. Pro resuscitaci tekutinami u popálených bylo vytvořeno mnoho schémat, které vycházejí z hmotnosti pacienta a rozsahu popálené plochy. Pro všechna schémata je společné, že jsou to pouze orientační výpočty a skutečná infúzní terapie musí být dávkována podle aktuálního klinického stavu pacienta a laboratorních výsledků. Dnes nejčastěji užívaná substituční schémata jsou:

Brookova modifikovaná formule

$$3 \times \text{hmotnost (kg)} \times \text{rozsah popálené plochy (\% \text{ povrchu těla})} \\ = \text{množství krystaloidů na 24 hodin (ml)}$$



Parklandská modifikovaná formule

$$4 \times \text{hmotnost (kg)} \times \text{rozsah popálené plochy (\% \text{ povrchu těla})} \\ = \text{množství krystaloidů na 24 hodin (ml)}$$

13

Při výpočtu se do vzorce dosazuje maximálně 50% povrchu těla, při rozsáhlejším poškození je množství tekutin stejné. Polovina vypočítaného množství krystaloidů se podá během prvních osmi hodin po úraze, druhá polovina v následujících 16-ti hodinách. U malých dětí s hmotností menší než 10kg je nutné podávat navíc 5% roztok glukózy. Koloidy se většinou podávají až druhý pórůrazový den ve formě 5 a 20% albuminu. Pokud resuscitace tekutinami probíhá dobře, dochází po 3-5 dnech k mobilizaci tekutin z intersticia do krve a pacient je naopak ohrožen hypervolémií. V tomto neodkladném období je nutné myslet na bolest a strach, které pacient prožívá a které zvyšují poplachovou reakci organismu. Okamžitá uvažlivá analgesedace tuto reakci zmírňuje. Bezprostředně po úraze je důležité zajištění průchodnosti dýchacích cest.

Další hrozbou tohoto i dalšího období je přestup infekce na popálené plochy, které se snažíme zabránit. Profylaxe tetanu se provádí vždy, antibiotika se podávají cíleně a především dodržujeme zásady asepse při každé manipulaci s pacientem.

Chirurgická léčba neodkladného období se omezuje na vstupní ošetření buď ambulantně u povrchových popálenin nebo na operačním sále u hlubokých popálenin. Na operačním sále se všechny plochy důkladně očistí, v případě cirkulárních popálenin se provedou uvolňující nářezy – escharotomie.¹⁴ Nářez je veden kůží a podkožím do pilovitého nebo vlnovitého tvaru, rozstup nekrotické tkáně ukazuje míru útlaku.¹⁵ Všechny plochy jsou pokryty mastným tylem a vysokou vrstvou sterilního mulu. Chlazení popálených ploch se provádí

¹³ Kapounková, Z.: Popáleninový šok. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 6

¹⁴ viz.seznam příloh – příloha č.11

¹⁵ viz.seznam příloh – příloha č.12



příkládáním fyziologického roztoku o teplotě 4-8°C v rozsahu maximálně 5% povrchu těla, u malých dětí ještě méně.

4.5.2 Akutní nemoc z popálení

V tomto období je hlavním problémem léčení popáleninové rány. Je zde nejvyšší frekvence chirurgických intervencí, hrozí septický šok a multiorgánové selhávání. Teprve kompletním uzavřením kožního krytu je toto období ukončeno.

Terapie se odvíjí v několika základních rovinách, a to:

- odstraňování nekrotické a náhrada kožního krytu
- boj proti infekci
- korekce poruch vnitřního prostředí
- adekvátní výživa
- kontinuální heparinizace
- rehabilitace
- analgosedace

Nejčastější infekční komplikace provázející akutní období jsou pneumonie, infekce nekrektomovaných ploch, močových cest a septický syndrom. Energetická potřeba těžce popáleného pacienta je výrazně vyšší než za fyziologických podmínek. Adekvátní kombinovaná (enterální a parenterální) výživa je proto nezbytná. Pacient musí být důkladně monitorován pro hrozbu multiorgánového selhávání.



Orgánové komplikace jsou zejména tyto:

<i>System</i>	<i>Hlavní komplikace</i>
kardiovaskulární	arytmie, infarkt, hypertenze, hypotenze, endokarditida, kardiogenní šok
respirační	respirační insuficience, infekce, ARDS, plicní embolie, edém plic
renální	akutní selhání, uroinfekce
gastrointerstinální	Curlingův vřed, hepatální dysfunkce, dysmikrobie, cholecystitis, colitis, kvasinková infekce dutiny ústní, refluxní zánět jícnu, poruchy střevní pasáže
endokrinní	krvácení do nadledvin, porucha regulace glykémie
CNS	edém mozku, toxická nebo ischemická encefalopatie, CMP
hemokoagulační	sekundární anemie, DIC, tromboembolická nemoc
imunitní	dřeňový útlum, septický syndrom
metabolismu a výživa	prolongovaný katabolismus, malnutrice
vnitřní prostředí	porucha acidobazické rovnováhy, syndrom multiorgánové dysfunkce

upraveno podle Achauera a Meyera

V zásadě máme tři základní metody péče o popálené plochy, metodu otevřenou, polootevřenou a zavřenou. Obvykle se stává, že metoda vhodná v jednom období léčeni již není vhodná v období následujícím.

Otevřená metoda je původem nejstarší a v klinickou praxi ji uvedl Wallace (1949). Popálená plocha je po ošetření ponechána bez krytí, exsudát zaschne a



vytvoří příškvár (escharu), který má chránit spodní vrstvy a umožnit jejich hojení. Tato metoda je účinná v určitých podmínkách, které jsou nepříznivé pro mikrobiální růst – sucho, světlo, chlad. Výraznou nevýhodou je však náchylnost pacienta k prochlazení, nutnost jeho přísné izolace v aseptickém prostředí a častější přestýlání lůžka kvůli neustálému znečišťování exsudátem zpod příškváru. Otevřený způsob se indikuje při postižení obličeje, perinea či ojedinělých plochách na trupu.

Polootevřená metoda znamená krytí ranných ploch antibakteriálními prostředky s použitím či bez použití obvazu. V případě použití obvazu je rána kryta vrstvou mulu, který je napuštěn léčivem nebo překrývá vrstvu krému přímo na ráně. Nevýhodou je, že veškeré ošetření popálených ploch musí provádět lékařský tým. Naopak výhodou je možnost udržování rozsáhlé plochy v co nejčistším stavu a zabránit tak časné sepsi.

Zavřená metoda spočívá v krytí ran mnohvrstevným obvazem, jež slouží jako mechanická bariéra proti infekci a vehikulum pro antibakteriální léčiva. Zároveň obvaz odsává z rány exsudát, může zajišťovat větší pohodlí a chrání plochy před dalším poškozením. Obvaz je samozřejmě nutné pravidelně kontrolovat, zda exsudát neprosakuje k zevní vrstvě. I přes použití antiseptických prostředků je prosáklý obvaz velmi vhodným prostředím pro mikroby a proto je nutné ho v určitých intervalech zcela vyměňovat.

Účinnou metodou, která zásadně zkracuje hojení ran je tzv. metodika „vlhké terapie“. Příčinou špatného a protražovaného hojení ran je často porucha prokrvení na žilní či tepenné úrovni, navíc u popálenin se může přidružit infekce. „Bylo prokázáno, že proces hojení probíhá nejrychleji v trvale vlhkém, mírně kyselém prostředí rány, která není infikovaná. A to je i podstatou „vlhké terapie“. Hovoří se též o tzv. hydroaktivním ošetřování, které zlepšuje migraci buněk, činnost fibroblastů, granulaci a konečnou epitelizaci.“¹⁶

¹⁶ Mikula, J., Twardziková, J.: Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie. Rehabilitácia, 2006, roč. 46, č. 3, s. 155-161



Terapii můžeme rozdělit také na konzervativní a chirurgickou. Konzervativní léčba je užívána pro popáleniny II.a a většinu II.b stupně. Osvědčil se antibakteriální krém s ionty stříbra a v posledních letech vystupuje do popředí systém hojení ve vlhkém či mokřém prostředí. Chirurgickou léčbou jsou ošetřovány popáleniny II.b a III. stupně. S ohledem na klinický stav pacienta je co nejdříve provedena nekrektomie – odstranění devitalizované tkáně a přiložení autotransplantátů na tyto plochy. Správně indikovaná časná excize vede ke zkrácení doby hospitalizace, snížení výskytu ranné sepse a urychluje hojení ploch.

4.5.2.1 Nekrektomie

Jak již bylo uvedeno výše, nekrektomie je odstranění odumřelých tkání.¹⁷ Můžeme ji rozdělit na:

- **ostrou**
 - a) tangenciální – postupné seřezávání tenkých vrstev popálené plochy až do vitální, prokrvené spodiny. Provádí se pomocí speciálního nástroje, tzv. Humbyho nože, který je konstruován tak, aby se nezařízl hluboko do tkání. Výhodou je zachování co nejvíce vitálních tkání a kontury tělní krajiny.
 - b) fasciální – odstranění odumřelé kůže, podkoží včetně podkožního tuku v jednom bloku. Provádí se buď metodou ostré direkce nebo tupé avulze a výhodou této metody je získání dobře prokrvené spodiny vhodné pro přijetí kožních transplantátů. Velkou nevýhodou je však trvalá ztráta podkožní tkáně, poškození nervů a lymfatických cév a vznik kosmetických deformací.
- **chemickou** – provádí se 40% kyselinou benzoovou, která se nanese na postižené místo a nechá se působit 48-72 hodin. Okolí aplikace chráníme indiferentní masťou. Většinou se nekróza odloučí snadno s dobrou spodinou vhodnou k okamžité transplantaci. Výhodou tohoto typu nekrektomie jsou malé krevní ztráty,

¹⁷ viz.seznam příloh – příloha č. 13

lze ji použít na místech s tenkou vrstvou podkoží (přední plocha tibie, dorsa rukou a nohou) a u oslabených pacientů. Nevýhodou je zejména omezená plocha při jedné aplikaci, maximálně 5-8% povrchu těla, díky toxicitě. Nejnižší toxická dávka kyseliny benzoové je 6mg/kg a z těla je vylučována močí po transformaci v játrech. Další významnou nevýhodou je, že tato metoda je účinná až od 6.dne po úraze.

- enzymovou – při použití některých kolagenáz či proteáz. V tomto případě se jedná o nekrolýzu, přičemž nekrolitika nezajišťují antibakteriální ochranu a je proto nutné dodávat látky potlačující bakteriální proliferaci.

4.5.2.2 Kožní náhrady

Po nekrektomii se plocha kryje buď dočasnými nebo trvalými kryty. Ty můžeme dále rozdělit na biologické, polosyntetické a syntetické. Jediným trvalým biologickým kožním krytem je autotransplantát – kůže od stejného jedince. Ten musí vyhovovat svojí barvou, pevností, povrchem a elasticitou a odebírá se z nepopálených ploch. Proto u pacientů s popáleninami velkého rozsahu je velmi těžké zhojit plochu s úplnou ztrátou kůže. Transplantáty se odebírají speciálními přístroji, tzv. Humbyho nebo Watsonovým nožem, při nutnosti odebrání většího rozsahu štěpů se používá elektrodermatomem nebo airdermatomem. Nejvhodnější odběrovou plochou jsou velké a rovné plochy – stehna, hýždě, lýtka a paže. Každý kožní štěp je složen z celé vrstvy epidermis a různé vrstvy dermis. Čím je transplantát tenčí, tím lépe se připojuje, má však menší biologickou hodnotu, protože po zhojení je fragilnější a více se smršťuje.

U štěpů se většinou snažíme o jejich expanzi do plochy, abychom pokryli co nejvíc postiženého místa. Jednou z metod expanze je síťování pomocí mash-dermatomu, speciálního přístroje, který do odebraného štěpu vytvoří „očka“.¹⁸ Dalšími metodami je např. mikrografting či sandwich. Expanze je nutná u pacientů s nedostatkem odběrových míst. Plocha po odběru se hojí spontánní epitelizací.

¹⁸ viz.seznam příloh – příloha č. 14

Dalšími biologickými kryty jsou alotransplantáty, kožní štěpy od živých dárců nebo z kadaverů. Používají se již řadu let, ale jsou pouze dočasné. Poskytují bariéru proti mikroorganismům a zabraňují ztrátám vody a bílkovin. Zhruba po 14 dnech dojde k imunologické rejekci transplantátu, ale rána je již většinou bez infekce a i výsledný kosmetický efekt bývá lepší. V současnosti se štěpy upravují tzv. kryoprezervací a fixují glycerolem nebo glutaraldehydem čímž se snižuje antigenicita a pravděpodobnost přenosu virové infekce.

Xenotransplantáty patří taktéž mezi kryty biologické a dočasné. Jsou to štěpy odebrané ze zvířat, nejčastěji prasat, pro svou vysokou histologickou podobnost s lidskou kůží.

Syntetické kryty rozlišujeme na pasivní – nepřilnavé krycí materiály a aktivní – podporují a optimalizují epitelizaci tkáně.

U popálenin III. stupně je ztráta kůže definitivní a proto se využívají kožní náhrady. Ty můžeme rozdělit na epidermální (kultivované keratinocyty) a dermální (podpůrné struktury pro migraci fibroblastů). „Na pracovišti FNKV máme první zkušenosti s využitím dermální náhrady Integra (dermal regeneration template), která je biosyntetickou kožní náhradou.¹⁹ Skládá se ze dvou vrstev: dermální, která slouží k regeneraci dermální sítě a povrchní, kdy silikonová folie slouží jako náhrada epidermis.“²⁰

4.5.2.3 Inhalační trauma

Inhalační trauma lze definovat jako akutní poškození respiračního traktu, často spojené s intoxikací zplodinami hoření, které se do těla dostávají dýcháním. Na riziko tohoto poškození je nutné pamatovat vždy při termickém úraze v uzavřených prostorech. Důležité je zajistit průchodnost dýchacích cest a adekvátní oxygenoterapii. Při popáleninách v oblasti krku se provádějí uvolňující nářezy z vitální indikace.

¹⁹ viz. seznam příloh – příloha č. 15

²⁰ Zajíček, R., Brož, L., Pačuga, I., Štolbová, V.: Umělé kryty a jejich užití. Postgraduální medicína, 2003, roč. 5, č. 2, s. 154-156



4.5.3 Rekonstrukční a rehabilitační období

Toto období je poslední fází popáleninové nemoci. Začíná zhojením všech ploch, kompletním uzavřením kožního krytu a končí návratem do běžného života. Může trvat několik měsíců, ale i let. Významnou roli zde hraje přístup zdravotnických pracovníků z oboru popáleninové a plastické medicíny i rehabilitace a psychologie. Každý pacient vyžaduje individuální přístup dle charakteru a rozsahu deformity, věku i pohlaví, inteligenci, povolání a sociálních vztahů v rodině.

Na hojení popálenin má největší vliv jejich hloubka. Při zrání a modelaci jizvy se uplatňují biologické procesy kolagenosyntézy a kolagenolýzy. Mohou vznikat jizvy normální, atrofické, hypertrofické či keloidní. Jednotlivé typy jizev budou popsány dále. Mezi konzervativní metody rehabilitace patří dlahování, tlaková léčba, polohování a správné ošetřování transplantátů. „U pacienta s popáleninovým úrazem vede obava z bolesti k podvědomému zaujímání úlevové polohy tzv. antalgické. Většinou to bývá ve středním postavení velkých kloubů a ve specifických deformujících polohách kloubů malých.“²¹ Pokud hojení probíhá v této poloze, zafixuje se a úprava stavu je pak velmi složitá. Již v období akutní nemoci z popálení je proto důležité udržovat jednotlivé části těla v poloze, která je příznivá pro budoucí funkční zatížení.

4.6 Jizevnaté plochy a kontraktury

Jizvy jsou velkým problémem u popálených pacientů a to jak po stránce fyzické – mohou způsobovat kontraktury a omezení pohyblivosti, tak i po stránce psychické. Psychická stránka nastupuje zejména tam, kde jsou postiženy viditelné a nápadné části těla. Proto je tak důležité o jizvy pečovat od samého začátku, jakmile dojde k jejich zhojení.

²¹ Bláha, J.: Rehabilitace fyzická a psychická. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 17

4.6.1 Kontraktury

Se zráním jizvy může docházet ke vzniku kontraktur i přesto, že jsou zajištěny nejlepší podmínky.

„Predilekčními místy vzniku kontraktur jsou: přední plocha krku, axilla a kubitální oblast, popliteální a inquitální oblast, dorsum a dlaň ruky, palcový val, malíkový val a prsty“.²² Kontraktury přední plochy krku můžeme dále rozdělit na 4 stupně, podle jejich vlivu na rozsah pohybu a struktury v obličeji.

- „stupeň I. – mírná kontraktura, obvykle je plná extenze, může být tah na krku způsobený různě širokým vazivovým pruhem, ovlivnění struktur v obličeji není²³
- stupeň II. – mírná kontraktura, extenze může být omezená, dochází při ní k ovlivnění struktur v obličeji²⁴
- stupeň III. – diagnostikována v případě, že nelze provést extenzi, hlava je pouze v neutrální pozici, obvykle dochází k ovlivnění struktur obličeje²⁵
- stupeň IV. – pacient není schopen udržet hlavu v neutrální pozici, často dochází ke splnutí krku a přední části hrudníku, struktury v obličeji jsou vždy ovlivněny“²⁶

4.6.2 Vývoj a typy jizev

Jizva vzniká vždy při poranění kůže do určité hloubky (škára a hlubší vrstvy). Kůže si v této hloubce již neumí sama vytvořit stejnou strukturu a vytváří strukturu náhradní, vazivovou. Zpočátku převládají syntetické procesy, jizvy tuhnou, kontrahují se a mění barvu z jasně růžové na fialovou. Jedná se o stadium

²² Königová, R., Pondělíček, I.: Rekonstrukce a rehabilitace u popáleninového traumatu, Praha: Avicenum, 1983, 1.vydání

²³ viz.seznam příloh – příloha č. 16

²⁴ viz.seznam příloh – příloha č. 17

²⁵ viz.seznam příloh – příloha č. 18

²⁶ McCauley, R.,L.: Functional and Aesthetic Reconstruction of Burned Patients, Galveston, Texas: Taylor & Francis, 2005, 1.vydání



hypertrofie. V tomto období jsou jizvy citlivé, bolestivé, svědí a mají poměrně fragilní povrch. Postupem času, v řádu týdnů až měsíců, jizvy blednou, měknou a vyrovnávají se. Jde o stadium atrofie.

Jak již bylo řečeno, mohou se vytvořit jak jizvy normální či atrofické tak i větší, hypertrofické a keloidní.

4.6.2.1 Jizva normální

„Jizva normální je charakterizovaná novotvorbou náhradního vaziva, ale nachází se v úrovni okolní kůže. Povrch jizvy je hladký, nemá typickou texturu kůže normální. V místě jizvy se nenacházejí potní a mazové žlázy. Nejsou zde ani vlasy. Jizevnatá tkáň je nepružná a tuhá. Nemá elasticitu normální kůže. Vzhled jizvy je značně závislý na genetické dispozici, věku, zdravotním stavu, charakteru hojení, charakteru poranění apod.“²⁷

4.6.2.2 Jizva atrofická

Atrofická jizva vzniká v případě, že nově tvořeného vaziva je málo. Jde o jizvu vpadlou, růžovou, hladkou a lesknoucí se. „Obvykle se nachází na povrchu kloubu nebo na částech, kde prominují kostěné hrbolky, jako je okolí kolenního, hlezenního, loketního kloubu a zápěstí. Jizva je obvykle přisedlá ke kosti a má tendenci k hnisavým procesům.“²⁸

4.6.2.3 Jizva hypertrofická

„Některá místa na těle se častěji hojí jizvou hypertrofickou nebo keloidní. Tato místa jsou: dolní část obličeje, krk, hrudník, ramena a horní část zad. Říkáme tzv.

²⁷ Moskalyková, M.: Jizvy a jejich léčba. Zdravotnické noviny, 2003, č. 16, s. 18

²⁸ Dayoub, A., Barakat, O.: Surgical treatment and rehabilitation, Annals of the MBC, 1989, vol. 2, issue 2, placed on www.medbc.com, 21.7.1989



od „brady k bradavkám“.²⁹ Hypertrofická jizva³⁰ je charakteristická vznikem vyvýšených kontraktur a jizevnatých valů, způsobených nahromaděním kolagenního vaziva. Zároveň však jizva zůstává na ploše primární léze. Ještě než dojde k vyvýšení, dochází k intenzivnímu zarudnutí a pacient si může stěžovat na parestázie a svědění. „Na manifestaci počínajícího hypertrofického jizvení ukazuje moment, kdy se vyvinou první symptomy hypertrofické jizvy. Nestandardní jizvení a edém začínají ve 48% případů už na konci prvního měsíce po popáleninovém traumatu, v době, kdy popálené plochy jsou již zahojeny. V 88% případů začíná tento proces na konci druhého měsíce. Málo případů se objevuje po šesti měsících a dále.“^{31 32}

Spolu s vývojem jizvy může vznikat i kontraktura, která je problémem zejména v oblasti kloubů.³³ Často omezuje jeho rozsah a negativně ovlivňuje statiku i dynamiku zasaženého kloubu. „Funkční dopad je závažný. Je omezen nejen fyziologický rozsah pohybu v kloubu, ale také motorika končetiny a stereotyp chůze.“³⁴ Podle výzkumu prováděného v letech 1993 – 2002 v USA je nejčastější kontraktura v oblasti ramenního kloubu (38%), následuje loketní (34%) a kolenní kloub (22%). „Většina kontraktur byla malé (60%) nebo střední (32%) závažnosti. Faktory určující závažnost kontraktury zahrnují mimo jiné amputaci a inhalační trauma.“³⁵

²⁹ Moskalyková, M.: Jizvy a jejich léčba. Zdravotnické noviny, 2003, č. 16, s. 18

³⁰ viz.seznam příloh – příloha č. 19

³¹ Bláha, J., Pondělíček, I.: Prevention and therapy of postburn scars, Acta chirurgie plastice, 1997, roč. 39, č. 1, s. 17-21

³² viz.seznam příloh – příloha č. 20

³³ viz.seznam příloh – příloha č. 21, 22

³⁴ Brož, L., Hamanová, H.: Termické úrazy dětí v oblasti hlavy a nohy. Praktický lékař, 2000, roč. 80, č. 10, s. 582

³⁵ Schneider, J., Holavanahalli, H., Helm, P., Goldstein, R., Kowalske, K.: Contractures in Burn Injury: Defining the problem. Journal of burn care and research, 2006, vol. 27, issue 4, placed on www.burncarerehab.com, 14.7.2006



4.6.2.4 Jizva keloidní

Jizva keloidní vzniká nekontrolovanou proliferací kolagenních struktur, šíří se do okolní zdravé kůže a přesahuje rozsah primárního poranění.³⁶ V histologickém obraze převládají hrubé hyalinní pruhy silných kolagenních vláken. Jizvy jsou sytě červené, tumoroidního vzhledu a postupem času se jejich barva mění na porcelánově bílou. Přesná příčina vzniku tohoto typu jizev není známa. „Intenzita reakce u keloidních jizev je obvykle menší než u jizev hypertrofických, ale aktivita pokračuje po mnoho let.“³⁷

4.6.3 Hodnocení jizev

V současné době se u nás k hodnocení jizev používá Vancouver Scar Score. Pomocí této škály se číselně klasifikuje několik vlastností jizvy: pružnost, výška, pigmentace, vaskularizace, bolestivost a svědivost. Bohužel ne všechny parametry lze objektivizovat. Výsledkem je určitý počet bodů. Vlastní hodnocení jizvy se provádí na malém okrsku jizevnatého povrchu každé části těla, které je poškozena. Hodnocení je nutno provádět opakovaně s odstupem času tak, aby bylo možné sledovat případné odlišnosti.

Dalším hodnocením, které se v současné době používá v The Royal Adelaide Hospital v Brisbane v Austrálii je MAPS (Matching assessment using photographs and scars). „Bylo vyvinuto zaměstnanci popáleninové jednotky této nemocnice a skládá se z:

- systému mřížky zahrnující celé tělo k přesné lokaci jizev
- modifikované číselné stupnici
- tabulky pro zaznamenání vývoje jizev
- vybraných referenčních fotografií, které ukazují jednotlivé položky škály pro srovnání a pomáhají jizvy hodnotit

³⁶ viz.seznam příloh – příloha č. 23

³⁷ Ellitsgaard, V., Ellitsgaard, N.:Hypertrophic scars and keloids: a recurrent problem revisited. Acta chirurgie plastice, 1997, roč.39, č. 3, s. 69-77



Výhody hodnocení MAPS jsou zejména jednoduchost, přenosnost, relativní finanční nenáročnost, přidává vizuální odkazy a pomáhá přesně lokalizovat jizvy pomocí mřížkového schématu těla. Do budoucna je nutné vyvinout ještě specifickou tabulku pro lokalizaci jizev na rukou a obličeji.³⁸

Dále se jizvy mohou hodnotit přístrojově. Pro objektivní hodnocení se používá ultrazvuk pro měření tloušťky jizvy, Dopplerův laserový průtokoměr k měření mikrocirkulace v jizvě, tonometr pro stanovení změn pružnosti a podajnosti kůže nebo densiometr k povrchové biopsii kůže. Pro představu, na snímku z ultrazvukového vyšetření se hypertrofické jizvení ukazuje jako oblast mezi dvěma hypodenzními liniemi.³⁹ „Vyšetření je prováděno na frekvencích 5-7,5 MHz, kdy ultrazvuková hlavice, která slouží jako vysílač i přijímač zvukových vln a malá vrstva gelu jsou uzavřeny v plastické membráně.“⁴⁰

4.7 Komplikace popáleninového traumatu

Nejzávažnějšími komplikacemi popálenin jsou nervosvalové a kostní komplikace a Sudeckův syndrom.

U rozsáhlejších popálenin (nad 20% povrchu těla) se setkáváme s neurologickými poruchami, zejména polyneuropatiemi, centrálními a periferními parézami. Centrální parézy mohou vzniknout po úrazech elektrickým proudem. Periferní parézy vznikají díky edému, který způsobí kompresi nervů. Nejvíce ohroženými nervy jsou:

- n.medianus (v karpálním tunelu)
- n.ulnaris (v ulnárním tunelu)
- n.fibularis (za hlavičkou fibuly)

³⁸ Billsborough, M.: Rating the Burn Scar. Journal of burn care and rehabilitation, 1990, vol. 4, issue 1, placed on www.anzba.org.au, 5.3.1990

³⁹ viz.seznam příloh – příloha č. 24

⁴⁰ Kaya, L., Kivang, K., Dalay, W., AcartOrk, S., Atila, E.: Pressure Therapy in the Treatment of Advanced Post-burn Hypertrophic Scar: A Komparative Study of Clinical Evaluation, Photography and Ultrasonography. Ann.Medit.Burns Club, 1994, vol. 11, issue 4, placed on www.medbc.com, 7.12.1994



Prevencí těchto paréz jsou hned na začátku léčby uvolňující nářezy.

Kostní komplikace se objevují taktéž u rozsáhlejších popálenin, kdy dochází k přenosu infekce z popálených ploch na klouby (pyarthros). Dalším závažným problémem je vznik tzv. heterotopické kosti. Příčinou je osifikace periartikulárních oblastí u dospělých pacientů nejčastěji loketního, ramenního a kyčelního kloubu. Záleží na rozsahu osifikací, v každém případě je omezena hybnost v daném kloubu a významnou prevencí je časná mobilizace pacienta.

Sudeckův syndrom (algodystrofický syndrom) je komplikace některých úrazů horních končetin, která může vzniknout jako následek fixace. Příznaky jsou bolest a zánětlivé postižení ramenního kloubu nebo ruky. Ruka je zpočátku prosáklá a vlhká, posléze naopak chladná a svraštělá. Rameno může být výrazně bolestivé a postupem času dochází i k omezení hybnosti. Může docházet také ke kostním změnám (osteoporóza). S terapií je nutné začít co nejdříve, aby nedošlo k trvalému poškození.

5. Komplexní léčebná rehabilitace

Nedílnou součástí péče o popálené pacienty je rehabilitace. Rekonstrukční a rehabilitační období trvá obvykle déle než samotná léčba popálenin, jak bylo zmíněno výše. Je nutný komplexní přístup a týmová spolupráce několika odborníků, jako jsou plastický chirurg, zdravotní sestra, fyzioterapeut, ergoterapeut, psycholog, sociální pracovníce, nutriční terapeut, speciální pedagog a další.

S léčebnou rehabilitací se začíná bezprostředně po úraze a proto je nutné postupovat tak, aby nedošlo k narušení průběhu operační léčby pacienta. Nešetrnou manipulací s pacientem v období po nekrektomiích můžeme způsobit krvácení, po transplantacích může dojít k odhojení štěpu. Rehabilitací se snažíme ovlivnit nejen fyzický stav pacienta, ale i stránku psychickou. „Rehabilitace fyzická slouží k maximálnímu možnému udržení rozsahu pohyblivosti kloubů pacienta a k zachování funkčnosti svalstva. Rehabilitace psychická je zaměřena na co možná



nejlepší reintegraci popáleného pacienta do společnosti s jasnou perspektivou dalšího pracovního a společenského uplatnění.“⁴¹

Z pohledu fyzioterapeuta lze popáleninové trauma rozdělit na tři stadia: stadium akutní, postakutní a chronické.

5.1 Akutní stadium popáleninového traumatu

Toto období začíná prvním dnem pobytu ve zdravotnickém zařízení, je to období popáleninového šoku, kdy pacientovi pomáháme zejména zvládnout problémy spojené s resuscitací. Zároveň se snažíme předcházet vzniku tromboembolické nemoci, dechových obtíží, svalových a šlachových kontraktur, snížení kloubní pohyblivosti, otoků a dekompenzovaného psychického stavu pacienta.

Při vertikalizaci pacienta se pro prevenci tromboembolické nemoci používá bandážování dolních končetin kompresivními obvazy nebo punčochami, z kinezioterapie využíváme k prevenci pasivních pohybů. Účelem dechové gymnastiky je nejenom prevence dechových obtíží a infektu, ale slouží také k vydýchání narkotik po výkonech v celkové anestezii, vykašlání zbytků toxických plynů při otravě a zvýšení plicní ventilace při déle trvajícím bezvědomí pacienta či jeho imobilizaci.

V tomto období je žádoucí pacienta polohovat v rámci předcházení otokům a kontrakturám.⁴² Je třeba se vyvarovat chybných poloh zdravých i postižených končetin a trupu, aby naopak nebyl vytvořen základ pro vznik kontraktur.

„Pacient s popáleninami hlavy a krku by v zásadě neměl ležet s hlavou na polštáři, hlava by naopak měla být v lehké extenzi. Popáleniny paží polohujeme v 90° abdukci buď v závěsu nebo na molitanových kvádrech obalených sterilními rouškami. Při transplantacích v oblasti axilly polohujeme paži v tupém úhlu s trupem, loket v plné extenzi a předloktí ve středním postavení. Prevencí abdukční kontraktury kyčelních kloubů je poloha na břiše s podloženými koleny a kotníky,

⁴¹ Bláha, J.: Rehabilitace fyzická a psychická. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 17

⁴² viz.seznam příloh – příloha č. 25



planta je v 90° dorzální flexi.“⁴³ Pro udržení kloubní pohyblivosti se využívá pasivních pohybů, mobilizace periferních kloubů a dlahování.

5.2 Postakutní stadium popáleninového traumatu

Postakutní stadium navazuje na předchozí a začíná v době, kdy stav pacienta je již stabilizován. Fyzioterapeut provádí stejné úkony jako v akutním stadiu, ale navíc se zaměřuje na odstranění negativních důsledků dlouhodobé imobilizace na lůžku. Cílem je stejně jako v předchozím období prevence tromboembolické nemoci, dechových obtíží, vzniku otoků a kontraktur, snaha o zachování kloubních rozsahů, zabránění zkrácení svalů. Důležitým prvkem je pacientova kondice, proto začínáme s kondičním cvičením v rámci lůžka a dle stavu pacienta volíme polohy pro cvičení. Procvičujeme všechny svaly i svalové skupiny, provádíme nácvik komplexních pohybů. Postupem času začínáme s vertikalizací, nejdříve do sedu (posazování do křesla) a dále i do stoje s nácvikem stability a chůze. Kondiční cvičení pak můžeme provádět i v nových polohách. Aby nedošlo ke zkrácení svalů je nutné provádět jejich protahování, pokud již ke zkrácení došlo je vhodnou metodou postizometrická relaxace.

5.2.4 Instruktaž péče o jizvu

Již v postakutním období je nutné pacienta instruovat v péči o jizvu. Jak ji správně ošetřovat a sledovat případné patologické změny. Do péče o jizvu patří i informace, že jizva musí být důsledně chráněna před UV zářením, aby nedošlo k hyperpigmentaci novotvořené tkáně a okolí. Jizva musí být chráněna před sluncem až do ukončení procesu její tvorby (6-12 měsíců). Zařazujeme prvky ergoterapie, pokud to stav pacienta vyžaduje, zejména při popáleninách ruky nacvičujeme úchopy a provádíme cvičení k podpoře jemné motoriky. Naší snahou

⁴³ Šamudovský, M., Singerová, H.: Rekonstrukční výkony a péče po termických poraněních. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 1998, roč. 47, č. 14, s.3



je pacienta v co nejkratším čase dovést k soběstačnosti. I proto je tak důležitá psychická podpora pacienta a jeho motivace k aktivní spolupráci.

5.3 Chronické stadium popáleninového traumatu

Dalo by se říci, že ve většině případů je toto stadium nejdelším obdobím léčby popálenin. V některých případech může trvat několik let, ale i celý život, zejména u dětí. Začíná se rozvíjet proces retrakce a hypertrofie jizev, který se snažíme ovlivnit.

5.3.1 Péče o jizvy a kontraktury

Rehabilitace je zaměřená zejména na péči o jizvy a kontraktury, úpravu funkčních a kosmetických deformací, terapii pozdních komplikací, psychickou podporu pacienta a jeho aktivní zapojení do společnosti a lázeňské pobyty. V péči o jizvy pokračujeme nejen technikami z období postakutního, ale využíváme medikamentů a fyzikální terapie. Pokud tyto konzervativní metody nejsou účinné, je nutno přistoupit k chirurgickým výkonům.

5.3.1.1 Tlaková masáž a strečink jizevnatých ploch

Toto období je charakteristické hojením popálených ploch. Abychom minimalizovali či úplně odstranili potíže vznikající právě v souvislosti s hojícím procesem zařazujeme tlakové masáže, strečink jizev, aplikaci silikonových gelů a elastických návléků, dlahování, sprchování a promašťování jizvy. Všechny tyto úkony provádíme pouze na zhojených plochách. V rámci měkkých technik, kam patří i tlaková masáž a strečink jizvy, ovlivňujeme zejména kůži, podkoží a fascie.

Tlakové masáže jsou velmi účinnou, ale časově náročnou metodou, proto se používají pouze na oblasti s nepříznivým průběhem jizvení či na oblasti, kde není možné použít elastický návlék nebo je jeho použití značně komplikované (př.meziprstí, oční víčka, krk). Technika tlakové masáže spočívá ve stlačení



určitého místa jizvy špičkou prstu po dobu alespoň 30 vteřin.⁴⁴ Tlak prstu nesmí být bolestivý, stačí mírný tlak do zbělání nehtového lůžka. Po uplynutí doby komprese posuneme prst o jeho šířku do vedlejší oblasti a techniku opakujeme. Na větší jizvy můžeme působit patkou dlaně, popřípadě i celou rukou. Postupujeme od periferie k srdci, abychom napomáhali odsunu tekutin zpět do krevního řečiště, i když tento postup je v současné době velmi diskutabilní. Mnozí odborníci nejsou jednotní ve svém názoru na směr masáže, dílem i proto, že například lymfodrenáž se provádí v opačném sledu, tzn. od srdce k periferii. Během dne by se tlaková masáž měla provádět několikrát, a proto, pokud je to možné, instruujeme pacienta.

5.3.1.2 Kompresivní terapie

V rámci kompresivní terapie může fyzioterapeut využít dlahování, vyvazování, systém elastických návleků nebo silikonové gely. V hypertrofické jizvě mají kolagenní vlákna chaotické uspořádání, které se trvalým tlakem upravuje a vlákna se orientují lineárně. Vyrovňuje se také hrbolatost a elevace jizvy.

5.3.1.2.1 Dlahování

Dlahování se využívá nejen k udržení rozsahu pohybu, ale i k zabránění vzniku kontraktur. Nezanedbatelným účinkem při přikládání dlah je ovlivnění vzhledu jizvy. Vhodné kompresivní dlahy se proto dávají na místa s tuhými a vysokými jizvami. „Dlahy se přikládají po cvičení, při kterém se jizvy aktivně i pasivně vytahují. Končetiny se fixují v maximálním natažení jizvy a fixace se odstraňuje jen při následném cvičení.“⁴⁵

Aby mělo dlahování efektivní výsledky, je nutné přikládat dlahu až do stabilizace jizvy. Je nutné ji přesně anatomicky vytvarovat, dříve se používaly buď kovové dlahy s nastavitelnými klouby nebo sádrové, v současnosti se dává přednost dlahám

⁴⁴ viz.seznam příloha – příloha č. 26

⁴⁵ Brychta, P., Franců, M. a kol: Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny.
<http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popáleniny/Popáleniny.htm>



z nealergizujících termoplastů (akrylátů, propylenu či polyuretanu).⁴⁶ Na menší oblasti se dlahy přesně tvarují z polymerů, které se používají ve zdravotnictví (Dentakryl, Durakryl).⁴⁷ „Důležitou vlastností termoplastových dlah je, že jsou lehké, hygienické a snímatelné.“⁴⁸ Stále jsou využívána i klasické Kramerovy dlahy.

K podobnému účelu jako slouží dlahy se dají využít také molitanové nebo plastové límce na oblast krku. Působí nepřetržitě jemnou kompresí a také omezují možnost přitáhnout bradu k hrudníku, čímž zabraňují vzniku kontraktury krku. U pacienta s popáleninami v oblasti dutiny ústní lze použít speciální pomůcku, rozvěrák úst. Oba jeho konce se vkládají do úst a tahem se předchází vzniku mikrostomatu.

5.3.1.2.2 Vyvazování

Velmi jednoduchou metodou je vyvazování obvazem, které fyzioterapeuti využívají zejména tam, kde nelze použít elastické návleky ani dlahy. Vyvazuje se především meziprstí ruky, axilla a při popálení dorsální strany ruky se vyvazuje ruka v pěst. Pokud popálení přechází i na dorsální stranu prstů, je nutné zabránit zkracování meziprstní řasy a to zejména mezi palcem a ukazovákem. Vyvazuje se meziprstí a mezi prsty se ještě vkládají tampóny kvůli separaci meziprstní řasy. Palec se ukládá pomocí dlahy do maximální abdukce při extenzi. Při vyvazování axilly se do podpaždí vkládají velké mulové čtverce a přivazují se kolem hrudníku a zad tzv. osmičkovým tahem, aby došlo ke zvětšení abdukce ramenního kloubu.

⁴⁶ viz. seznam příloh – příloha č. 27

⁴⁷ viz. seznam příloh – příloha č. 28

⁴⁸ Kazimír, J.: Termoplasty v rehabilitační praxi, možnost volby a volba možností. Rehabilitácia, 1997, roč. 30, č. 2, s. 71-74

5.3.1.2.3 Elastické návleky

Jinak se v současné době s úspěchem používají elastické návleky (trička, kalhoty, rukavice), šité na míru každému pacientovi.⁴⁹ Návleky se dají dobře kombinovat s molitanovými nebo silikonovými podložkami či s termoplastickými dlahami. Tlak musí působit minimálně 23 hodin denně, proto se návleky odstraňují pouze při hygieně a promašťování jizvy. Trvalý tlak na jizevnatou plochu musí působit alespoň 6 měsíců. Návleky jsou vyráběny z materiálu, který je prodyšný, nedráždivý a lze ho prát v mýdlové vodě. Je nutné je pravidelně kontrolovat z důvodu jejich opotřebení, uvolnění a vytahání při dlouhodobém nošení, svlékání a navlékání.

5.3.1.2.4 Silikonové gely

Významnou neinvazivní metodou léčby patologických jizev je použití silikonových gelů. Metodu poprvé popsali roku 1982 Perkins a Walis u pacientů s jizvami po popáleninách. Silikonové gely se využívají za účelem optimalizace výsledné jizvy a jsou vhodnou terapií u středně těžkých hypertrofických a keloidních jizev. Jsou to syntetické polymery obsahující minerální oleje a hlavní mechanismus jejich účinku spočívá v tom, že zabraňují vysušování kůže.

„Silikonový gel zmírňuje zarudnutí jizvy, snižuje svědění a zlepšuje jemnost a pružnost kůže. Je třeba ho aplikovat v počáteční etapě zahájení procesu reepitelizace rány.“⁵⁰ Gel se nesmí přikládat na otevřené rány, protože nepropouští sekret z rány a případná infekce by se tak mohla opouzdřit. „Manipulace se silikonovým gelem je jednoduchá – vystřihne se potřebný kus podle tvaru a velikosti jizvy a připevní se nedráždivou náplastí.“^{51 52} Výhodné je silikonový gel

⁴⁹ viz.seznam příloh – přílohy 29, 30, 31

⁵⁰ Profil přípravku Dermatix TM SiGel, Farmi News, 2004, roč. 5, č. ½, s. 22-23

⁵¹ Němcová, D.: Silikonové gely v léčbě keloidních a hyperplastických jizev. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 1998, roč. 47, č. 5, s. 11

⁵² viz.seznam příloh – příloha č. 32

kombinovat s elastickým kompresivním návlekm, kdy se účinky těchto dvou terapií sčítají.

„V průběhu let 1996-2001 probíhal velmi rozsáhlý průzkum s cílem nalézt nejlepší způsob léčení jizev. Skupina odborníků, kteří mají s léčením jizev bohaté zkušenosti, se při vyhodnocování tohoto průzkumu shodla, že nejlepší možnou metodou k léčení hypertrofických a keloidních jizev je používání silikonových krytí.“⁵³ Tato krytí (př. Mepiform[®]) jsou samolepicí, v barvě kůže a proto je jejich použití poměrně diskrétní.⁵⁴ Lze ho nosit 24 hodin denně, sprchovat se s ním, pacientovi nijak nepřekáží ani ho neomezuje. „Všechny tyto vlastnosti jsou velmi důležité, protože léčení jizev je dlouhodobá záležitost.“⁵⁵

5.3.1.3 Promašťování a sprchování jizev

Promašťování popálených ploch patří k základním opatřením pro zachování pružnosti a poddajnosti kůže. Platí to zejména pro popáleninová traumata III.stupně, kdy v transplantovaných plochách nejsou přítomny mazové žlásky.

Sprchování popálených ploch je další podpůrnou metodou a je možné s ním začít 5.-10.den po zhojení transplantátů. Mělo by se provádět 2x denně, vždy ráno a večer. Dochází při něm k mikromasáži a zlepšení prokrvení a zároveň se šetrně odstraňují odumřelé buňky epitelu a zbylé krusty.

Po každém sprchování by se mělo provést promaštění jizevnatých ploch, které můžeme spojit s tlakovou masáží. „K masáži můžeme použít i speciální gely nebo krémy, které svým obsahem mohou strukturu jizvy ovlivnit.“⁵⁶ Mezi aktivní součásti preparátů patří např. heparin, allantoin či výtažky z cibule. „Při lokálním působení heparin snižuje aktivitu buněk, které produkují vazivo. Zároveň má vliv na koagulaci cévek a má protizánětlivé účinky. Allantoin podporuje epitelizaci a napomáhá vylepšení elasticity. Může dojít k výraznému vylepšení nejen vzhledu

^{53, 55} Janošová, E.: Jizva na těle může být i jizvou na duši. Sestra, 2003, roč. 13, č. 2, s. 54

⁵⁴ viz.seznam příloh – přílohy č. 33

⁵⁶ Moskalyková, M.: Jizvy a jejich léčba. Zdravotnické noviny, 2003, č. 16, s. 18

jizvy, ale i jejich vlastností (pružnost, tah, bolestivost). Výtažek z cibule obsahuje mnoho aktivních součástí: vitamíny (A, B₁, B₂, C), aminokyseliny a různé flavonoidy. Podporuje regeneraci, omezuje podráždění, má protizánětlivé účinky a omezuje nežádoucí produkci vaziva.⁵⁷

Aktivní součásti heparin a allantoin jsou obsažené v přípravku Contractubex[®]. Tento preparát ve formě masti se ve světě používá na hojení jizev již od 70-tých let. Indikacemi k použití jsou hypertrofické, keloidní, pohyb omezující či kosmeticky rušivé jizvy nejen po popáleninách a také kontraktury. „Účinné látky obsažené v Contractubexu se vzájemně nejen doplňují, ale i potencují svoje vlastnosti – např. v oblasti prokrvení, oplošťování a vyhlazování povrchu jizev a zvýšení elasticity. Výsledné efekty jsou zjevné a trvalé. Svoji roli sehrává i šťastně zvolené vehikulum, které se vyznačuje výbornou tolerancí i při dlouhodobém používání.“⁵⁸

Na popáleniny lze také použít výtažek z měsíčku lékařského (*Calendula officinalis*) ve formě tinktury nebo masti. „Hlavními účinnými látkami jsou silice, saponiny, hořčiny, karotenoidy a kyselina salicylová. Zastavuje růst bakterií a urychluje hojení hnisavých ran a poranění pokožky.“⁵⁹

5.3.1.4 Lokální aplikace steroidů

Efektivní léčbou keloidních jizev je lokální aplikace steroidů přímo do léze. „Nejvhodnějším přípravkem je triamcinolonacetonid, u nás dostupný pod názvem Kenalog A 10 nebo Kenalog A 40. 1ml mikrokrystalické depotní suspence obsahuje 10 mg (A 10) resp. 40 mg (A 40) účinné látky. Při terapeutické aplikaci steroidů je důležité dodržovat určité zásady:

- 1) aplikace se vykonává přísně intralezionálně, tzn. přímo do jizvy. Nesmí se injikovat do podkoží, protože může vyvolat atrofii podkoží, což se projeví prohloubením ložiska.
- 2) při podávání je nutné respektovat všeobecné kontraindikace steroidní terapie

⁵⁷ Moskalyková, M.: Jizvy a jejich léčba. Zdravotnické noviny, 2003, č. 16, s. 18

⁵⁸ Zelenková, H.: Liečba jaziev a keloidov Contractubexom. Pharma Journal, 1998, roč. 8, 4. 1, s. 9-10

⁵⁹ Divílková, J.: Laskavá náruč přírody. Vital, 1998, roč. 8, č. 8, s. 15



- 3) nejvhodnější časové období podávání steroidů je fáze začínající hypertrofie jizvy
- 4) léčebný efekt se ukáže až po určitém čase a vzhledem k depotnímu charakteru přípravku trvá 4-6 týdnů, proto se látka na to stejné místo nemá aplikovat dřív než za 4-6 týdnů, protože přípravek by se mohl kumulovat a mít nežádoucí účinky
- 5) podle Ketschuma jednorázová dávka u dospělých nemá překročit 120 mg a v jedné léčebné kúře se může zopakovat maximálně 6x. U dětí jsou maximální dávky ve věku 1-2 roky 20 mg, ve věku 3-5 roků 40 mg a u 6-10 letých 80 mg⁶⁰ Očekávaným efektem aplikace steroidů je vyhlazení jizvy. K resorpci steroidů do krevního oběhu dochází jen minimálně a proto riziko vedlejších účinků je zcela nepatrné.

5.3.1.5 Dermalive

Zhruba před pěti lety se na českém trhu objevil nový preparát Dermalive – kožní injekční implantát. „Základ preparátu Dermalivu tvoří gel kyseliny hyaluronové, ve kterém jsou rozptýleny jemné částice akrylového hydrogelu.“⁶¹ Tyto částice jsou dostatečně velké, aby nedocházelo k jejich migraci, a protože jsou vstřebatelné, je efekt tohoto preparátu trvalý. Významnou předností akrylového hydrogelu je i schopnost vázat vodu a to ho činí blízkým okolním tkáním. „Dermalive není alergenní, cytotoxický a nevyvolává iritaci tkáně. Přibližně za tři týdny po aplikaci se částičky hydrogelu „usadí“ v korigované oblasti.“⁶² Mezi indikacemi k použití tohoto přípravku je také korekce poúrazových jizev, kam samozřejmě patří i jizvy popáleninové. Při aplikaci je nutné striktně dodržet doporučený postup. Proces integrace částic hydrogelu do tkáně je ukončen během tří měsíců a efekt je dlouhodobý.

⁶⁰ Strmeňová, V., Fetisová, Ž., Adamcová, K.: Remodelácia a kozmetologické ovplyvňovanie jaziev. Slovenský lekár, 1997, roč. 7/21, č. 5/6, s. 64-65

^{61, 62} Záhořová, L.: Dermalive – nový kožní injekční preparát. Trendy v medicíně, 2002, roč. 4, č. 5, s. 106-108



5.3.1.6 Nízkovýkonný laser

Další metodou k ovlivnění jizev je léčba nízkovýkonným laserem (low power laser). Lékaři jej doporučují zejména pro jeho biostimulační *efekt*, jehož předpokladem je vitální buňka, možnost regenerace krevních a lymfatických cév a možnost zlepšení vaskularizace ozářené tkáně. „Pro biostimulační efekt nasvědčuje vyšší počet buněk v mitóze v ozářené tkáni, podobně též zvýšená syntéza DNA“⁶³ Biostimulační účinek však není zdaleka jediným, který nám terapie low power laserem přináší. Z dalších terapeutických účinků jmenujme účinek protizánětlivý a protiedematózní, analgetický a myorelaxační. Primárním biologickým účinkem laserového paprsku je biochemický, bioelektrický a bioenergetický efekt a sekundárním účinkem je zlepšení mikrocirkulace a metabolismu.

Na úrovni buňky je pozitivní vliv na oxidační pochody, dochází k útlumu katabolických procesů a k aktivaci mitochondrií lymfocytů. Ve tkáni se účinky laserového paprsku projeví stimulací enzymů dýchacího řetězce a reparačních procesů, v traumatizované tkáni jsou patologické bílkoviny konvertovány na fyziologické proteinové řetězce a dochází k urychlení všech fází hojení. Důležitý je i vliv na tvorbu kolagenu, kdy v ozářené tkáni se tvoří kvalitní kolagenní vlákna orientovaná paralelně podél jizvy.

Velmi důležité je načasování laserové terapie. „Časné ozáření (1.týden hojení) vyvolalo zesílení zánětlivé reakce v granulomu i v jizvě, naopak pozdní ozáření (3.týden hojení) tlumilo zánět a bylo potvrzeno výhodnější ukládání vláken kolagenu.“⁶⁴

Alternativou laserové terapie je tzv. laserový resurfacing. „K ošetření vystouplých hypertrofických jizev se využívá korekce erbiovým laserem, který kromě jizev může korigovat a hyperpigmentaci. Ke korekci povrchové vrstvy jizvy se využívá carbon dioxid laser. Tento uhličitý laser provádí tzv. remodelaci kolagenu, což vede

⁶³ Novák, L.: Léčba hypertrofických jizev a keloidů nízkovýkonným diodovým laserem. Praktický lékař, 1996, roč. 76, č. 11, s. 559-560

⁶⁴ Hamanová, H., Vykouřil, L.: Low power laser v popáleninové medicíně. Vojenské zdravotnické listy. 2001, roč. 70, č. 2, s. 45-48

ke zjemnění a zpevnění kožního povrchu.“⁶⁵ Pokud jsou jizvy zvýšeně červené je možné využít tzv. vaskulární laser. „Jeho paprsek se zachytí v červení cévce v jizvě a způsobí zatavení a postupnou resorpci cévek. Výsledkem je vyblednutí a stažení jizvy.“⁶⁶

5.3.1.7 Biolampa

Dalším přístrojem, který můžeme využít na ovlivňování jizev je biolampa. Je to zdroj léčebného biostimulačního světla a pracuje na principu polarizace světla vyzářovaného halogenovou žárovkou. Působí jednak povrchově, ale proniká i do tkáně do hloubky zhruba 1-2,5cm.

Světlo z biolampy má biostimulační účinky, které byly popsány výše v rámci terapie low power laserem. Ozařování biolampou se provádí ze vzdálenosti asi 6 cm na suchou a čistou tkáň tak, aby dopadající světlo vytvářelo kruhovou stopu a jen mírně hřálo. „Délka aplikace: 4-6 minut. Aplikace se provádějí většinou 1x denně. Celkový počet sezení je individuální v závislosti na diagnóze a stavu, pohybuje se mezi 15-30 aplikacemi.“⁶⁷

5.3.1.8 Ultrazvuk

Ultrazvuk je podélné vlnění charakterizované střídavým zahušťováním a ředěním prostředí. Kmitočty jsou vyšší než 20 kHz, pracovní frekvence je +/- 1MHz.

Při léčebném využívání ultrazvuku je vlastně využívána elektrická energie vysokofrekvenčních proudů přeměněná na energii mechanickou a teplo. Umožňuje ošetření jak hlubokých tak i povrchových struktur. Účinky ultrazvuku v tkáni jsou mechanické, jedná se o mikromasáž tkáně, kterou ultrazvuk prohřívá, změkčuje, uvolňuje srůsty, zlepšuje prokrvení, uvolňuje svalové napětí, tlumí bolest, protože zpomaluje vedení nervem. Zlepšuje vstřebávání otoku.

^{65, 66} Mikula, J., Twardziková, J.: Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie. *Rehabilitácia*, 2006, roč. 46, č. 3, s. 155-161

⁶⁷ Capko, J.: *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada Publishing, 1998, 1. vydání



Délka aplikace je individuální, začíná se obvykle na 5 minutách a maximální délka aplikace je 10 minut. Většinou se ultrazvuk aplikuje 3x týdně.

Ultrazvuk můžeme využít např. pro ovlivnění Südeckovy algodystrofie, která může být komplikací popáleninového traumatu.

5.3.1.9 Extrakorporální terapie

Jednou z nových technologií, která výrazně urychluje hojení ran je extrakorporální terapie nárazovými vlnami. „Bylo prokázáno, že biologická tkáň produkuje vlivem nárazové vlny růstové faktory, především VEGF (Vesel Endothelial Growth Factor), BMP (Bone Morphogenetic Protein), OP (Osteogenetic Protein) či NO (oxid dusnatý).“⁶⁸

5.3.1.10 Elektroléčba

K ošetření jizev lze využít i některé elektroléčebné metody. „Galvanický proud se používá k aplikaci léčiv ve formě iontů či elektricky polarizovaných koloidů. Jde o využití principu, podle kterého jsou vysokomolekulární látky (např. hyaluronidáza, Mobilat, Mobilisin, aj.) vpraveny hluboko do tkání.“⁶⁹

Podle řady názorů je však průnik těchto látek iontoforézou sporný. Určitou možnost dávají také diadynamické proudy, zejména ty, které se střídají v krátkých periodách. „Při využití (nad)prahově motorické intenzity lze účinek shrnout především jako dynamogenní, vazodilatační, hyperemizující, eutonizační, trofický a dráždivý.“⁷⁰

Z široce používaných přístrojů můžeme indikovat rovněž Rebox. „Zde se jedná o princip transkutánní redukce a korekce lokální acidózy elektrickými impulzy neinvazivní elektrodou v léčené oblasti, což vede ke zvýšení mikrocirkulace krve a lymfy, výraznému myorelaxačnímu a spasmolytickému efektu.“⁷¹

^{68, 69, 70, 71} Mikula, J., Twardziková, J.: Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie. Rehabilitácia, 2006, roč. 46, č. 3, s. 155-161



5.3.1.11 Magnetoterapie

Účinky magnetoterapie v procesu hojení jsou poměrně známé, především jde o podporu samotného hojivého procesu. „U BEMER magnetoterapie se jedná o generování pulsního magnetického pole o velmi nízké indukci a se širokospektrou měnící se vlnovou délkou a frekvenci. Hlavní efekt slabě pulzujících magnetických polí BEMER spočívá ve zlepšení prokrvení tkání na úrovni velkých cév i mikrocirkulace, zlepšením výživy a okysličení tkání, zvýšením pO₂, normalizaci energetických buněčných pochodů a zlepšení bioenergetického stavu organismu.“⁷² Magnetoterapie má také prokázaný analgetický účinek díky odplavování mediátorů zánětu a produktů katabolismu.

5.3.1.12 Hydroterapie

Součástí komplexní terapie popáleného člověka je také hydroterapie. Je to aplikace vody o různé teplotě a její účinky mohou být přímé a nepřímé. „Přímé účinky jsou takové, které působí na změnu biochemických a fyziologických vlastností tkání a buněk, nepřímé účinky jsou zajištěny díky reakci humorálního a nervového řízení.“⁷³ Nejvýznamnějším nepřímým účinkem je změna prokrvení a tím i změna teploty.

Hydroterapie je indikována zejména pro účely čištění rány, ovlivnění zánětlivých ložisek (odtékání hnisu), snížení hypertonu a kontraktur, usnadnění mobilizace. Koupele jsou šetrné a velmi příznivě ovlivňují psychiku pacienta.

Na jizevnatou tkáň a praskající kůži blahodárně působí uhličitě koupele o teplotě 32-33°C. „Tato lázeň je formou léčebné aplikace oxidu uhličitého na povrch kůže. Oxid uhličitý se do vody nejčastěji vpravuje v tzv. saturátoru pod tlakem z bomby tak, aby 1 kg vody obsahoval nejméně 1000 mg volného plynu. Uhličitou lázeň je možno připravit také chemicky.“⁷⁴

⁷² Mikula, J., Twardziková, J.: Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie. *Rehabilitácia*, 2006, roč. 46, č. 3, s. 155-161

⁷³ Stanečka, Z.: Využití hydroterapie při léčbě popálenin. <http://www.hc-vsetin.cz>, 21.6.2005

⁷⁴ Pavlů, D.: Obliba hydroterapie – Volba procedur. *Moje zdraví*, 2006, roč. 6, č. 2, s. 56-59



CO₂ je látka, která posunuje pH ke kyselé straně a tím příznivě ovlivňuje trofiku tkání a patologicky změněného vaziva. Plynný CO₂ lze aplikovat rovněž do podkoží v oblasti jizvy a jejího okolí, čímž dochází ke zvýšení pCO₂ a následnému vzestupu HCO₃. „Důsledkem je pokles pH, vzniká acidóza a hyperkapnie, které podpoří tvorbu bikarbonátu a zlepší perfuzi. Pokles pH rovněž podporuje uvolňování kyslíku z oxyhemoglobinu.“⁷⁵

Účinky vodních uhličitých koupelí na pacienta jsou uvedeny v následující výčtu.

- 1) zčervenání s ostrou ischemickou hraniční linií
- 2) přestavba prekapilárních arteriol se zmnožením kapilár s protékající krví
- 3) urychlení krevního proudu v kapilárách
- 4) vazomoční aktivita
- 5) potlačení chladových a stimulace tepelných receptorů
- 6) pokles tělesné teploty o 0,5-1°C
- 7) změny v krevním oběhu (se snížením periferního odporu, s autotransfúzní do periferie těla, s poklesem krevního tlaku, s bradykardií)

Benda, J., Dipoldová, G.: Mechanismus působení, účinky a indikace vodních uhličitých koupelí při lázeňském léčení. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 1998, roč.5, č.1, s.40

„Zčervenání kůže se zřetelně objevuje již od koncentrace 300-400 mg CO₂/l. Při mikroskopickém vyšetření zjišťujeme, že počet kapilár stoupá až o 300%. Přitom forma a délka kapilár se nemění.“⁷⁶ Tyto bezprostřední účinky jsou samozřejmě terapeuticky využívány, avšak teprve opakovaná aplikace koupelí vede k žádoucím trvalým a dlouhodobým účinkům. „V termoindiferentních uhličitých koupelích (32-34 °C) probíhají tyto celkové oběhové změny:

- 1) pokles systolického tlaku
- 2) pokles pulzové frekvence a prodloužení diastoly

⁷⁵ Mikula, J., Twardziková, J.: Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie. Rehabilitácia, 2006, roč. 46, č. 3, s. 155-161

⁷⁶ Benda, J., Dipoldová, G.: Mechanismus působení, účinky a indikace vodních uhličitých koupelí při lázeňském léčení. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 1998, roč. 5, č. 1, s. 38-44



- 3) vzestup minutového objemu (o 30-50%)
- 4) vzestup systolického objemu
- 5) snížení elastické koeficientu aorty – pokles celkového periferního oběhu a ulehčení srdeční práce

Tyto dlouhodobé účinky nevznikají jen jednoduchým sčítáním jednotlivých účinků, ale hlubokou přestavbou vegetativního nervového systému.⁷⁷

Využit se mohou také koupele vířivé v podobě buď částečné nebo celkové lázně. U popálených je používáme zejména za účelem zlepšení trofiky tkání a při periferních parézách.

5.3.1.13 Metoda APM (akupunkt-masáž)

Originální metoda APM (akupunkt-masáž) německého maséra Willyho Penzela teoreticky vychází z tradiční čínské medicíny. „Je založena na masáži meridiánů speciální tyčinkou. Masáže vycházejí vždy z aktuální energetické situace.“⁷⁸

Energetické pojetí zdraví je vlastně neporušený tok energie v organismu. Jakákoliv překážka v energetickém oběhu způsobuje nedostatek nebo nadbytek energie. Nejběžnější bariérou jsou právě jizvy, které je nutné důkladně vyšetřit. „Jizvu vyšetřujeme pečlivě v celém průběhu, v celé její šíři, všímáme si také rozhraní k normální kůži, kde bývají patologická ložiska.“⁷⁹

Aby nám meridiánem mohla proudit energie, musíme překlenout bariéru (jizvu). Dle metody APM se na jizvy nanáší elektricky vodivý krém, který přemostí bariéru a umožní volné proudění energie. Poté se stimulují akupunktovní body buď před nebo za jizvou ve směru toku energie. „Pokud se nám podobnými prostředky nepodaří ovlivnit průchodnost jizvy a stále nalézáme projevy stagnace či nedostatku v rámci energetického oběhu, můžeme dle možností použít i ošetření jizev pomocí

⁷⁷ Benda, J., Dipoldová, G.: Mechanismus působení, účinky a indikace vodních uhličitých koupelí při lázeňském léčení. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1998, roč. 5, č. 1, s. 38-44

^{78, 79} Šos, Z.: Ošetření jizev v rámci APM dle W.Penzela. *Regulační medicína*, 2000, roč. 3, č. 4, s. 5-6

elektrického proudu. Doporučuje se stejnosměrný proud, frekvence mezi 50-100 Hz, přičemž elektrody se přikládají nad a pod jizvu.⁸⁰

Metoda APM může přinést určité výsledky v léčbě, nicméně i zde je důležité naučit pacienta jizvy pravidelně denně ošetřovat. „V tom je největší tajemství úspěchu. Jizva je trvalý stav a odrušení jizvy a její ošetření přinese jen dočasný efekt.“

5.3.1.14 VAC[®] (Vacuum Assisted Closure)

Další alternativou je metoda VAC[®] (Vacuum Assisted Closure), která byla vyvinuta počátkem devadesátých let dvěma plastickými chirurgy, Argentou a Morykwasem. Je to metoda využívající podtlak, která urychluje proces uzavírání rány. „Hermeticky uzavřený VAC[®] systém obsahuje polyuretanovou nebo polyvinyl-alkoholovou houbu s různě velkými póry a nekontraktilní trubici, kterou je odsáván otok a exsudát z rány do uzavřeného kontejneru, jež je uvnitř vakuové pumpy. Houba je připevněna na ránu pomocí nepropustného filmu.“^{81 82}

Metoda je založena na experimentálních nálezech a klinických zkušenostech vedoucích k tomu, že podtlak vede k redukci otoku ve tkáni v okolí rány, podporuje krevní oběh, urychluje tkáňovou granulaci a redukuje bakteriální infekci v ráně. „Pozitivní výsledky byly verifikovány na krevním oběhu po popáleninovém úraze, při hojení autotransplantátů a Integry.“⁸³

5.3.1.15 Homeopatická léčba

Možností volby je i homeopatická léčba. Jistá Marijke Creveld z Nizozemí vyrobila zhruba před pěti lety nový homeopatický lék Diospyros kaki Creveld. Tento lék je vyroben z kůry, kořenů a plodů stromu Diospyros Kaki (tomel

⁸⁰ Šos, Z.: Ošetření jizev v rámci APM dle W. Penzela. Regulační medicína, 2000, roč. 3, č. 4, s. 5-6

^{81, 83} Adámková, M., Tymolová, J., Zámečnicková, I., Kadlčík, M., Klosová, H.: First experience with the use of vacuum assisted closure in the treatment of skin defects at the burn center. Acta chirurgie plastice, 2005, roč. 47, č. 1, s. 24-27

⁸² viz.seznam příloh – přílohy č. 37, 38



japonský), který se nachází v Nagasaki a přežil i svržení plutoniové bomby v roce 1945. „Lék je indikován u psychických a fyzických problémů, které jsou způsobeny traumatem coby výsledkem války nebo požáru, po chemoterapii, radioterapii a otravy chemikáliemi. Lék podporuje detoxikaci, má pozitivní účinky na kůži a snižuje svědění v případech popálenin.“⁸⁴

5.3.2 Rekonstrukční výkony

K rekonstrukčním výkonům se přistupuje teprve tehdy, pokud jsou vyčerpány všechny možnosti konzervativní léčby jizevnatých ploch.

„Základním rekonstrukčním výkonem po popálení je odstranění jizevnatého pruhu. Je nutné odstranit nejen jizvu v oblasti kůže, ale i v podkoží.“⁸⁵ Technikami provedení jsou například tzv. Z-plastika, laloková plastika či tkáňová expanze. Z-plastika je typem místního posunu a lze ji provést tam, kde okolní tkáň nejsou poškozeny popálením.⁸⁶ „Účelem je prodloužení jizvy a prevence její kontrakce. Klasický je místní posun vycházející z rovnostranných trojúhelníků.“⁸⁷

5.3.2.1 Kožní laloky

Kožní laloky mají oproti kožním štěpům vlastní cévní zásobení. „Správné plánování laloku má velký význam pro úspěch operace. Kožní lalok obsahuje kůži i podkoží a je přenášen na cévní stopce, která umožňuje jeho výživu.“⁸⁸ Laloky mohou být lokální, které jsou do defektu rotovány nebo transponovány⁸⁹ nebo mohou být laloky tubulované.⁹⁰ Výhodou tubulovaného laloku je získání poměrně velkého množství lalokového materiálu, ale nevýhodou je nutnou provádět operaci

⁸⁴ Creveld, M.: Přežití pomocí léku Diospyros kaki Creveld. Homeopathic links, 2004, roč. 38, č. 2, s. 40-42

⁸⁵ Šamudovský, M., Singerová, H.: Rekonstrukční výkony a péče po termických poraněních. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 1998, roč. 47, č. 14, s. 3

⁸⁶ viz.seznam příloh – příloha č. 39

^{87, 88} Franců, M., Brychta, P., Menšík, I.: Hluboké kožní defekty. Postgraduální medicína, 2001, roč. 3, č. 4, s. 387-390

⁸⁹ viz.seznam příloh – příloha č. 40

⁹⁰ viz.seznam příloh – příloha č. 41



po etapách. Sekundární defekty po lalokových plastikách jsou řešeny buď suturou nebo kožním transplantátem.

5.3.2.2 Tkáňová expanze

Tkáňové expandéry jsou založeny na roztahování (expanzi) měkkých tkání – kůže a podkoží. Cílem je získat více materiálů ke krytí defektů. Tkáňový silikonový expandér se implantuje do sousedství defektu a postupným plněním fyziologickým roztokem se docílí postupné expanze kůže a podkoží.

5.3.2.3 Dermabraze

Dermabraze je chirurgickou metodou používanou k vyhlazení kožního reliéfu u nepravidelností povrchu kůže. Výbrus kůže je poměrně stará technika, již v roce 1905 byla popsána první dermabraze rotujícími brusnými kotouči. Větší rozšíření této metody nastalo v padesátých a šedesátých letech, kdy ji i u nás zavedl doc. MUDr. O. Feřtek, CSc. „Jedná se o metodu pracující pomocí jemné vysokoobrátkové elektrické ruční frézy s různými nastavci.“^{91 92} „Zároveň je pod diamantovým kotoučem vyústěna tryska s fyziologickým roztokem, kterým dochází ke chlazení kůže a čištění diamantového kotouče. Broušení se provádí plošně kruhovými pohyby připomínající kosení trávy.“⁹³ „Následně je vždy nutný plošný, mírně tlakový obvaz do samovolného odhojení a nesmírně důležitý je i striktní zákaz slunění a kouření minimálně po dobu 6 týdnů.“⁹⁴ Výsledným efektem je kůže hladší a bez nerovností.

Zajímavé je, že u světlých typů kůže jsou publikovány lepší výsledky, naopak u snědé pleti je zvýšené riziko vzniku hypopigmentových ploch. Je nutné zdůraznit, že jde o chirurgický zákrok, který je nevyhnutelně spojen s určitými riziky. „Především jde o nebezpečí bakteriální a virové infekce (herpes), riziko možné

⁹¹ viz.seznam příloh – přílohy č. 34, 35, 36

^{92, 94} Míkula, J., Twardziková, J.: Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie. *Rehabilitácia*, 2006, roč. 46, č. 3, s. 155-161

⁹³ Pelech, L., Habartová, M.: Dermabraze. *EDOG*, 1995, roč. 2, č. 3, s. 4-6



progrese zjizvení u predispozičních typů, kde hrozí především keloid a hypertrofické jizvení.⁹⁵ Zákrok trvá v rozmezí 30-60 minut, ošetření větších ploch je nutné provést ve více etapách, ošetření hlubších nerovností se často provádí opakovaně. „Dermabraze je metoda velice efektivní v případech správné indikace a perfektního provedení.“⁹⁶

Možností dermabraze je i chemický peeling. „Látky, používané k chemickému peelingu, mohou vyvolávat buď povrchní peeling, to znamená traumatizaci v oblasti dermis, dále středně hluboký peeling do oblasti papilární dermis a hlubokou traumatizaci až do koria.“⁹⁷ Často používaná chemikálie pro povrchní peeling je 20% kyselina trichloroctová, či v USA používané alfa hydroxylové kyseliny. „Jsou to látky, které způsobují epidermální peeling, velmi zřídka mohou vyvolat jizvení a lze je použít na všechny kožní oblasti.“⁹⁸ Látkou pro peeling ve střední hloubce je kombinovaný přípravek 35% kyseliny trichloroctové a 50% fenolu. „Traumatizace do větší hloubky se dosáhne aplikací většího množství fenolu a naložením okluzivního obvazu.“⁹⁹

5.3.3 Terapie pozdních komplikací

V terapii pozdních komplikací popáleninového traumatu se využívá fyzikální terapie (laser, biolampa, hydroterapie) a facilitační metody. Facilitace je aktivní (senzorický i motorický) učební proces, který umožňuje a usnadňuje provedení pohybu. Tak jako u ostatních metod, musí fyzioterapeut brát ohled na stav hojících se ploch a uvážit, zda daná metoda je pro pacienta přínosná.

K facilitaci můžeme využít mnoho metod, avšak pro pacienty s popáleninovým traumatem jsou vhodné zejména:

- postizometrická relaxace (PIR)
- míčková facilitace

⁹⁵ Mikula, J., Twardziková, J.: Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie. *Rehabilitácia*, 2006, roč. 46, č. 3, s. 155-161

⁹⁶ Pelech, L., Habartová, M.: Dermabraze. *EDOG*, 1995, roč. 2, č. 3, s. 4-6

^{97, 98, 99} Arenberger, P.: Úpravy kožního povrchu. *Praktický lékař*, 1998, roč. 78, č. 4, s. 174-175



- Kabatova metoda
- Vojtova metoda
- metoda sestry Kenny

Postizometrická relaxace je léčebný postup zaměřený zejména na svalové spasmy, konkrétně na trigger-points (spoušťové body) ve svalech. Postup je založen na zjištění, kdy po 15-20 vteřinové izometrické kontrakci nastává po stejnou dobu útlum a v tomto může fyzioterapeut dosáhnout protažení svalu a uvolnění spasmu. Tato metoda vyžaduje vždy aktivní spolupráci pacienta a je možné ji použít i pro autoterapii. Vycházíme z krajní polohy, ve které je sval v maximální délce (předpětí) a zde pacient klade minimální odpor. Vše je v synchronizaci s dechem, při nádechu provádí pacient izometrickou kontrakci, s výdechem dochází k uvolnění a protažení svalu. „Během relaxace dochází spontánně k prodloužení svalu dekontrakcí a tím opět dosahujeme předpětí. Doba relaxace trvá tak dlouho, pokud cítíme, že se sval prodlužuje.“¹⁰⁰ Cvičení se provádí na každý sval 3-5x.

Míčková facilitace je komplexní masážní metoda, při které se protahují a relaxují hypertonické svaly a svaly hypotonické se naopak facilitují. Metoda je to velmi šetrná, přesto u popálených pacientů je možné ji použít až v období, kdy jsou všechny poškozené plochy absolutně zhojeny. Nejde jen o povrchovou masáž, ale reflexně působíme i na vnitřní orgány a celkově zlepšujeme zdravotní stav. Velmi příznivě působí na dech, snižuje dechovou frekvenci. Požívají se molitanové míčky různých velikostí, technikou koulení či odvalování míčku prsty, dlaní i zápěstím s přehmaty a s vytíráním, kdy je míček pevně držen a sunut po pokožce. Vždy vyvíjíme stejnoměrný tlak, pod míčkem bychom měli mít plynulou kožní řasu. Každý tah se opakuje 3-5x.

Při centrální paréze lze využít Kabatovu a Vojtovu metodu. Kabatova metoda je založena na komplexním využití základních principů propioceptivní a exteroceptivní stimulace. Principy týkající se propioceptivní stimulace jsou:

- stimulace pomocí svalového protažení

¹⁰⁰ Lewit, K.: Manipulační léčba v myoskeletální medicíně, Praha: nakladatelství Sdělovací technika, spol. s r.o., 2003, 2. vydání



- stimulace kloubních receptorů
- adekvátní mechanický odpor

V principech exteroceptivní stimulace se uplatňují:

- taktilní stimulace
- zraková stimulace
- sluchová stimulace

Cílem metody je ovlivnění aktivity motoneuronů předních rohů míšních pomocí aferentních impulzů z proprioreceptorů a eferentních informací z mozkových center. Tato centra mimo jiné reagují na impulzy z exteroceptorů. Pohyby jsou vedeny ve standardních pohybových vzorcích, ve kterých hraje významnou roli spirálovitý a diagonální průběh pohybu. Terapeut sám musí vhodně zvolit kombinaci vzorců, manuálně pohyb vede a neustále přizpůsobuje momentální situaci a reakcím pacienta. Facilitační vzorce můžeme provádět jako pasivní pohyby, aktivní pohyby s dopomocí, aktivní pohyby či pohyby proti odporu.

Vojtova metoda reflexní lokomoce byla původně vytvořena a aplikována na děti s DMO, ale je možné ji použít i na dospělé pacienty. Využívá vrozených pohybových vzorců, které se díky úrazu vytratily, ale lze je reflexně vyvolat. K vyvolání se používá určitá výchozí poloha a tlak na spoušťové zóny umístěné na různých částech těla. Výsledkem je správné zapojování svalů periferie do svalového řetězce a sečtení jednotlivých svalových řetězců do globálního pohybového vzoru. Globální pohybové vzory jsou dva, reflexní plazení a reflexní otáčení. Během celého děje se v určitém sledu opakují opěrné, odrazové, krokové a relaxační fáze.

Na periferní parézy lze využít metodu sestry Kenny. Autorka (Elizabeth Kenny) tuto metodu nazývala dermo-neuro-muskulární terapie. Původně byla určena k léčení poliomyelitis anterior acuta a byla vytvořena čistě na empirických základech. Podstatou je analytické cvičení jednotlivých svalů dle svalového testu a zahrnuje následující terapeutické prvky: stimulace je určena k přípravě nervosvalového systému na nácvik pohybu ve funkčně oslabeném svalu. Nejdříve pasivně natahujeme sval, který má být stimulován. Následuje přibližování úponů



svalu rychlými, chvějivými pohyby a poté opět pasivně protáhneme daný sval. Dalším prvkem je indikace - terapeut ukáže pacientovi začátek, průběh a úpon svalu a naznačí směr kontrakce bříškem svého prstu. Indikace je vždy doplněna slovní instrukcí. Reedukace je posledním prvkem a představuje vlastní nácvik pohybu. Podle funkčního stavu svalu ji lze provádět aktivními i pasivními pohyby, které jsou pomalé a plynulé. Mezi cviky je důležitá relaxace, která je nutná k regeneraci svalů. Zpočátku se cvičení každého svalu provádí 2-3x, po zesílení se počet opakování zvyšuje.

5.3.4 Psychická rehabilitace

Psychická rehabilitace je nedílnou součástí péče o pacienta s popáleninovým traumatem. Je zaměřena na redukci nebo odstranění poruch vzniklých v souvislosti s traumatem, pomocí psychologických prostředků. Z velké míry lze těmto poruchám předcházet v případě, že je psychická rehabilitace zahájena včas. I to je další důkaz, že péče o popálené musí být komplexní, s velmi dobře fungující mezioborovou spoluprací.

Termický úraz naruší základní hodnoty člověka. „Klíčovou emocií u rozsáhle popálených je strach ze smrti. Nemožnost svépomocí řešit vzniklou situaci vede k depresi.“¹⁰¹ Oba stavy lze léčebně ovlivnit preparáty, které eliminují účinky vysokých hladin mediátorů uvolněných traumatem, psychoterapeutickou intervencí či moderními psychofarmaky. „Vždy si musíme uvědomit, že určitá úzkost a podrážděnost je přiměřenou reakcí na situaci, ve které se nemocný nachází. Tyto emoce nepotlačujeme, snažíme se je u pacientů spíše uvolňovat.“¹⁰²

U dětí a starých lidí musíme počítat také se zhoršenou adaptací na nemocniční prostředí. Hospitalizace vždy znamená izolaci od běžného prostředí. „Malé děti často bouřlivě reagují na odloučení od matky, která je pro ně myšlenkovou

¹⁰¹ Bláha, J.: Rehabilitace fyzická a psychická. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 17

¹⁰² Gojdová, J.: Zvláštnosti péče o popálené hraničních věkových kategorií. Sestra, 2001, roč. 11, č. 3, s. 19-20

dominantou, představuje domov a jistotu. Snažíme se předejít citové deprivaci dítěte hospitalizací matky či jiného blízkého člena rodiny.“¹⁰³ Děti také hůře snášejí bolest spojenou s úrazem, operačními výkony a převazy. Je nutné se jim v tomto směru více věnovat, volit vhodnou analgezii a být trpěliví. „Relativní výhodou dětí ale je, že nejsou schopné domyslet do důsledků své tělesné poškození, především jeho následky pro budoucí život. Obvykle až dětský kolektiv jim připomene, co se vlastně stalo.“¹⁰⁴

Staří lidé se velmi obtížně srovnávají s nemocničním prostředím a potřebují pomoc zdravotnického personálu, aby si na novou situaci zvykli. „Nestane-li se tak, hrozí psychická dekompenzace, která velmi rychle ústí v pocity celkové životní rezignace.“¹⁰⁵ Často pak končí tito pacienti pasivní kapitulací a odevzdání se osudu. Bojí se následků úrazu i návratu domů, v případě neúplného uzdravení mají často obavu, aby nebyli rodině na obtíž. Tím vším ztrácejí sílu přežít a pak i návrat k soběstačnosti je pro ně velmi namáhavý.

Zvláštní péči vyžadují pacienti s popáleninami na viditelných a nápadných částech těla, zejména na obličeji, krku, dekoltu nebo na ruce. „V takovém případě může být jizva příčinou sníženého sebevědomí a také může například bránit ve vykonávání určitých profesí, u nichž je vzhled velmi důležitý.“¹⁰⁶ Z psychologického hlediska je nejzávažnější rozvoj tzv. DF-syndromu (Disfigured face syndrome). „Obličej má tři důležité funkce: sociální, estetickou a komunikativní a při jeho ztrátě jizevnatým znetvořením nastává ztráta osobnosti (ztráta ega).“¹⁰⁷ Pacient je dále ohrožen rizikem tzv. sociální smrti, neschopností opětovného začlenění do společnosti a aktivního života. „Zůstává propastný rozdíl mezi sebepercepčí před traumatem a reálnou situací těžce poznamenaného jedince.“¹⁰⁸ V tomto případě je na místě dlouhodobá psychologická péče.

^{103, 104, 105} Gojdová, J.: Zvláštnosti péče o popálené hraničních věkových kategorií. *Sestra*, 2001, roč. 11, č. 3, s. 19-20

¹⁰⁶ Janošová, E.: Jizva na těle může být i jizvou na duši. *Sestra*, 2003, roč. 13, č. 2, s. 54

¹⁰⁷ Kohnigová, R.: Popáleninové trauma. *Postgraduální medicína*, 1999, roč. 1, č. 1, s. 24-28

¹⁰⁸ Potribná, J.: Psychiatrická péče o nemocné s popáleninovým traumatem. *Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin*, 2002, roč. 51, č. 31, s. 15-16



Některá zjištění podporují hypotézu, že psychický stav pacienta ovlivňuje charakter tvořících se jizev. Jizvy jsou problémem zejména u mladších pacientů, kdy jejich léčba přetrvává často po celý život.

Téměř u 1/3 pacientů s popáleninovým úrazem se objevuje posttraumatický stresový syndrom. Jde o stav, kdy se zvyšuje sociální izolace od společnosti, mění se hodnotový systém i životní styl. Vyvíjí se častěji až v pozdějších stadiích onemocnění, kdy si pacient uvědomí své sociální omezení díky znetvoření jizvami. „Hlavním problémem zůstává povzbudit vůli, aby se postižený sám dokázal hodnotit jako plnoprávný partner svých bližních a spokojil se se svým fyzickým obrazem.“¹⁰⁹ Proto je cílem psychologa v tomto období zejména podpůrná psychoterapie.

„Odstranění psychosociálního stresu a rychlá neintegrace jedince do původního mikroprostředí vede k rychlejší stabilizaci celkového stavu.“¹¹⁰ Psycholog se zaměřuje na prognózu sociálního a pracovního zaměření. V tomto směru se využívá kromě individuálních konzultací i spolupráce s rodinou či blízkými osobami pacienta.

Poměrně často se u popálených pacientů objevují pokusy o suicidium hořlavinou. Tito pacienti vyžadují zvýšenou péči ošetřujícího personálu a psychologů případně psychiatrický dohled. Také poměrně častý je výskyt delirií různé etiologie. Jde o nespécifikovaný organický mozkový syndrom s charakteristickými příznaky: Kvalitativní porucha vědomí, porucha pozornosti, porucha vnímání a myšlení, porucha paměti, porucha psychomotorického chování, porucha emocí a cyklu spánek – bdění. Delirium je považováno za nepříznivý prognostický faktor a proto je nutné včas léčebně zvládnout základní chorobu, která stojí za jeho vznikem. Nejčastěji se vyskytuje u pacientů po šedesátém roce věku.

¹⁰⁹ Baniari, E., Zanicová, M.: Súčasný názory na liečbu popálenín. Rehabilitácia, 1995, roč. 28, č. 3, s. 173

¹¹⁰ Hamanová, H., Brož, L.: Termické úrazy pacientů vyššího věku z pohledu léčebné rehabilitace. Praktický lékař, 2000, roč. 80, č. 8, s. 458



Adaptace na následky úrazu je dlouhodobý proces trvající roky, někdy i celý život. I proto bude nadále úloha psychologa i psychiatra v multidisciplinárním týmu nezastupitelná.

5.3.5 Lázeňská léčba

Lázeňská léčba je vhodným doplněním dlouhodobé rehabilitace. Se stavy po popáleninách mají největší zkušenosti lázně Darkov a Jánské lázně.

Lázně Darkov se nacházejí na severovýchodě České republiky a tvoří je dvě léčebná zařízení: léčebna Darkov v Karviné-Darkově a Rehabilitační sanatorium v Karviné-Hranicích. Vznik těchto lázní je datován do roku 1867, kdy byla zahájena 1. lázeňská sezóna. Lázně nabízí širokou paletu terapeutických procedur, což umožňuje sestavit klientovi individuální léčebný program po konzultaci s lázeňským lékařem. Darkovské lázně jsou unikátní svým přírodním léčivým zdrojem – jodobromovou vodou zvanou solanka. Je určena k vnějšímu použití a aplikuje se formou koupelí, zábalů nebo inhalací. Solanka je čerpána z hloubky 500-1100 m pod zemským povrchem do bazénů v lázních, kde se ohřívá na teplotu 36°C.

Jánské lázně leží v oblasti Krkonošského národního parku, v nadmořské výšce 670 m n.m. na úpatí Černé hory. Lázně kladou důležitost na balneoterapii v rámci procedur fyzikální terapie. Balneoterapie je zde založena na využití termální vody. Jejím zdrojem je Janův a Černý pramen o teplotě 27°C., voda z nich je jímána pomocí dvou vrtů, které se nacházejí přímo pod budovou léčebny. Oba vrtů zachycují vodu z pásma v hloubce 700-1400m. Jedná se o přírodní prostou minerální vodu hydrogenuhličitanovápenatosodného typu s obsahem volného oxidu uhličitého okolo 6 mg/l.. Touto vodou jsou opět napájeny bazény v lázních, kde je přehřívána na teplotu 36°C.



6. Organizace na pomoc popáleným

6.1 Nadační fond POMOC POPÁLENÝM

Nadační fond POMOC POPÁLENÝM byl zřízen 13.11.2000 jako nástupce fondu POMOC POPÁLENÝM, který fungoval od prosince roku 1994 a jeho zřizovateli jsou JUDr. Jiří Voronovský a Jitka Voronovská. Sídlo nadačního fondu je na adrese Šrobárova 50, Praha 10.

Účelem tohoto fondu je poskytování pomoci při zvládnutí těžkých funkčních i estetických deformací po popáleninovém traumatu, vytváření materiálních podmínek pro zvládnutí deformací a posttraumatických změn osobnosti a docílení reintegrace. Majetek, který nadační fond pořídí, slouží ponejvíce Klinice popáleninové medicíny FNKV. V době působení fondu POMOC POPÁLENÝM, pořádala tato organizace dětské ozdravné tábory.

V současné době přispívá financemi na tyto tábory občanskému sdružení Bolíto, které je organizuje. Pro dětské pacienty pořídil nadační fond počítače a dětské počítačové hry, pro dospělé pacienty zajistil televizory na rekonstrukční oddělení Kliniky popáleninové medicíny. Taktéž se fondu podařilo z jeho prostředků zajistit přípravky Silipos, které slouží pro zlepšení rehabilitační péče.

Ve spolupráci s agenturou Topart Media, kterou řídí bývalý pacient Kliniky popáleninové medicíny Mgr. Tomáš Kopečný, organizuje od roku 2003 charitativní akce kulturního charakteru. Smyslem těchto akcí je hlavně zviditelnění problematiky popáleninových úrazů a práce nadačního fondu POMOC POPÁLENÝM.

Mezi cíle NFPP jsou mimo jiné poskytování příspěvků na lázeňskou léčbu pro lidi postižené popálením, která není plně hrazena pojišťovnou či finanční podpora a zajišťování resocializačních soustředění pro lidi postižené popálením. Taktéž je mezi cíle uvedeno poskytování stipendií na odborné stáže a semináře pro lékaře a ostatní zdravotnické pracovníky.



(Zpracováno na základě informací čerpaných z internetového zdroje www.nfpp.cz,
18.11.2004)

6.2 Občanské sdružení Bolíto

V roce 2003 bylo v Praze založeno občanské sdružení Bolíto, jehož hlavním smyslem práce je péče o děti po popáleninovém úrazu. U zrodu tohoto sdružení stáli rodiče postižených dětí a lékaři Kliniky popáleninové medicíny FNKV. Do činnosti sdružení se postupně zapojili nejen lékaři a sestry této kliniky, ale i rodiče postižených dětí, sociální a rehabilitační pracovníci i mnoho dalších lidí, kterým není osud těchto dětí lhostejný.

Pomoci dětem v návratu do společnosti a usnadnit jim náročnou poúrazovou rehabilitaci, do které je nutné zapojit celou rodinu, není vůbec lehký úkol. Sdružení Bolíto se snaží ukázat dětem i rodičům, že nejsou osamoceni ve svých starostech, a že společnými silami lze těžký životní úděl úrazu překonat.

Bolíto každoročně pořádá rehabilitačně ozdravný pobyt pro popálené děti, v letošním roce se bude konat v bulharském Primorsku.

Hlavním projektem sdružení v roce 2007 je rekonstrukce dětského oddělení Kliniky popáleninové medicíny FNKV. Toto oddělení bylo vybudováno v 80. letech minulého století a působilo zastarale a depresivně. Smyslem projektu „Kouzelná nemocnice“ je zlepšení kvality prostředí na oddělení i pro děti, které čekají na ošetření na ambulanci kliniky. Proto byla do projektu zahrnuta nejen rekonstrukce lůžkové části, ale i vybudování dětského koutku v prostorách vstupní haly. Bez sponzorů a neocenitelné pomoci mnoha členů Bolíta by nemohlo dojít ke slavnostnímu otevření zrekonstruovaného oddělení a dětského koutku dne 3.4.2007.

Protože sdružení má velký zájem o zlepšení prevence dětských úrazů, plánuje vydání názorné příručky o místech, kde může dojít k popáleninovému úrazu a jednoduchý návod, jaká opatření je nutné v domácnosti udělat, aby se těmto úrazům předešlo. Distribuce je plánována mezi praktické lékaře a do škol.



(Zpracováno na základě informací čerpaných z internetového zdroje www.bolito.cz,
16.4.2007)

6.3 Sdružení na pomoc popáleným dětem

Na konci roku 1994 bylo založeno Sdružení na pomoc popáleným dětem za účelem poskytování finančních a materiálních prostředků a psychologické pomoci popáleným dětem a jejich rodinám v obtížné životní situaci. Zakladateli byli rodiče dětí, které spojovalo to, že jejich děti byly v roce 1994 hospitalizovány v Bohunické nemocnici na oddělení popálenin.

Členové sdružení, kterých stále přibývá, se každoročně setkávají alespoň dvakrát, vždy na jaře a na podzim. Setkání se většinou účastní celé rodiny, včetně zdravých dětí a jsou vedena v neformálním a přátelském duchu. Pro děti jsou organizovány různé hry a výlety do okolí, rodičům bývají nabídnuty přednášky na různá témata. Přínos takovýchto setkání je nesporný, děti se mají možnost potkat mezi sebou a vidět, že se svým handicapem nejsou sami, rodiče mohou konzultovat způsoby léčby, pokroky i úskalí mezi sebou nebo s přítomným lékařem.

V roce 2003 vydalo sdružení Informační brožuru pro rodiče popálených dětí, kde jsou obsaženy základní informace o psychosociálních aspektech popáleninového úrazu dítěte a nabízí tipy, jak se s úrazem naučit žít, jak si poradit s reakcemi okolí nebo se školní šikanou.

(Zpracováno na základě informací čerpaných z internetového zdroje
www.popaleniny.cz, 8.9.2006)



7. Závěr

Závěrem bych chtěla říci, že mě téma rehabilitace u popálenin vždy zajímalo nejen z hlediska fyzické rekonvalescence, ale zejména sociálně-psychologická otázka postižených pacientů a jejich návrat do normálního života. Touto prací jsem si rozšířila přehled a vědomosti týkající se tohoto odvětví rehabilitace. Zaujala mě především komplexnost léčby a možnost využití všech dostupných metod rehabilitace. Podle mého názoru, je právě toto odvětví, tou nejlepší volbou k získání všeobecné praxe v oboru a ráda bych se po dokončení studia věnovala rehabilitaci u pacientů s popáleninovým traumatem.



8. Shrnutí

Celou práci je možné rozdělit do tří základních oddílů: oddíl anatomicko-fyziologický, oddíl věnovaný vlastním popáleninám a oddíl rehabilitační. V anatomické části jsem stručně nastínila stavbu a funkci kožního ústrojí a je zde vysvětlena podstata popáleninového šoku, včetně dalších patologických změn, které v organismu probíhají. Oddíl o popáleninách je uveden krátkou historií, definicí a popisem, jak by mělo vypadat popáleninové pracoviště. Dále jsou zde vysvětleny jednotlivé faktory určující stupeň poškození. V rámci ošetření popálenin jsou probrány tři základní období péče o pacienta s popáleninovým traumatem. Na závěr tohoto oddílu jsem zařadila informaci o jizevnatých plochách – typech, vývoji a hodnocení. Rehabilitační část je rozdělena opět na tři období, tentokrát z pohledu fyzioterapeuta. Akutní, postakutní a chronické stadium, kdy jsem se snažila věnovat největší pozornost stadiu chronickému. Jsou zde popsány jednotlivé metody a postupy, které máme k dispozici v rehabilitační péči o chronického pacienta po traumatu popálením.

9. Summary

The publication is divided into three sections: anatomical-physiological section, section about burns and physiotherapeutic section. I mention constitution and function of skin and burn's shock pathological changes included in the first section. There is more about history, definition and description of burn's clinic in the second section. In addition there are mentioned degree of damage. There are also three basic periods of care about patients. I include information about scars – types, development and scoring in the end of second section. The last section is divided into three periods such as acute, post-acute and chronic stadium. I focus most on the chronic stadium. There are described each methods which present medicine has.



10. Použitá literatura

Knihy:

1. **Capko, J.:** *Základy fyziatrické léčby*, Praha: Grada Publishing, 1998, 1.vydání
2. **Clarke, J. A.:** *A colour atlas of burn injuries*, Hong Kong: Chapman & Hall, 1992, 1.vydání
3. **Demling, Robert H., Lalonde, Ch.:** *Burn trauma*, New York: Thieme Medical Publishers, 1989, 2.vydání
4. **Dylevský, L., Trojan, S.:** *Somatologie – učebnice pro střední zdravotnické školy*, Praha: Avicenum, 1990, 2.vydání
5. **Fang Zhi-yang, Seng Zhi-yong, Li Ngao:** *Modern treatment of severe burns*, Berlin: Springer, 1992, 1.vydání
6. **Königová, R. a spol.,** *Rozsáhlé popáleninové trauma*, Praha: Avicenum, 1990, 2.vydání
7. **Königová, R., Pondělíček, I.:** *Rekonstrukce a rehabilitace u popáleninového traumatu*, Praha: Avicenum, 1983, 1.vydání
8. **Lewit, K.:** *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*, Praha: nakladatelství Sdělovací technika, spol. s r.o., 2003, 2.vydání
9. **Linc, R., Doubková, A.:** *Anatomie hybnosti III.*, Praha: Nakladatelství Karolinum, 2001, 1.vydání
10. **McCauley, R.L.:** *Functional and Aesthetic Reconstruction of Burned Patients*, Galveston, Texas: Taylor & Francis, 2005, 1.vydání
11. **Moserová, J., Houšková, E.:** *Kožní ztráty a jejich krytí*, Praha: Avicenum, 1988, 1.vydání
12. **Pavlů, D.:** *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody, I.díl*, Praha: Akademické nakladatelství Cerm, s.r.o., 2003, 2.vydání
13. **Petrová, T.:** *Komplexní fyzioterapie u popáleninových stavů*, Mariánské Lázně: Bakalářská práce, 2006
14. **Poděbradský, J., Vařeka, I.:** *Fyzikální terapie I.*, Praha: Grada Publishing, 1998, 1.vydání



15. Rokyta, R. a kol.: *Fyziologie*, Praha: ISV nakladatelství, 2000, 1.vydání

Internetové zdroje:

1. Billsborough, M.: *Rating The Burn Scar*, Journal of burn care and rehabilitation, 1990, vol.4, issue 1, placed on www.anzba.org.au, 5.3.1990
2. Brychta, P., Franců, M.: *Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny*. <http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleniny/Popaleniny.htm>, 17.4.2003
3. Dayoub, A., Barakat O.: *Surgical treatment and rehabilitation*. Annals of the MBC, 1989, vol.2, issue 2, placed on www.medbc.com, 21.7.1989
4. Kaya, L., Kivang, K., Dalay W AcartOrk, S., Atila, E.: *Pressure therapy in the treatment of advanced post-burn hypertrophic scar: A comparative study of clinical evaluation, photography and ultrasonography*. Ann. Medit. Burns Club, 1994, vol.11, issue 4, placed on www.medbc.com, 7.12.1994
5. Schneider, J., Holavanahalli, H., Helm, P., Goldstein, R., Kowalske, K.: *Contractures in burn injury: Defining the problem*. Journal of burn care and research, 2006, vol.27, issue 4, www.burncarerehab.com, 14.7.2006
6. Stanečka, Z.: *Využití hydroterapie při léčbě popálenin*. <http://www.hc-vsetin.cz> 21.6.2005

Periodika:

1. Adámková, M., Tymolová, J., Zámečníková, I., Kadlčík, M., Klosová, H.: *First experience with the use of vacuum assisted closure in the treatment of skin defects at the burn center*. Acta chirurgie plastice, 2005, roč.47, č.1, s.24-27
2. Arenberger, P.: *Úpravy kožního povrchu*. Praktický lékař, 1998, roč.78, č.4, s.174-175
3. Baniari, E., Zanická, M.: *Súčasné názory na liečbu popálenín*. Rehabilitácia, 1995, roč.28, č.3, s.173
4. Benda, J., Dipoldová, G.: *Mechanismus působení, účinky a indkace vodních uhličitých koupelí při lázeňském léčení*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 1998, roč.5, č.1, s.38-44



5. Bláha, J., Pondělíček, I.: *Prevention and therapy of postburn scars*. Acta chirurgie plastice, 1997, roč.39, č.1, st.17-21
6. Bláha, J.: *Rehabilitace fyzická a psychická*. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 17-19
7. Brož, L., Hamanová, H.: *Termické úrazy dětí v oblasti hlazna a nohy*. Praktický lékař, 2000, roč.80, č.10, s. 582
8. Brož, L., Kapounková, Z., Štolbová, V., Zajíček, R.: *Chirurgické řešení kožních defektů*. Postgraduální medicína, 2003, roč.5, č.2, s.156-157
9. Creveld, M.: *Přežití pomocí léku Diospyros kaki Creveld*. Homeopathic links, 2004, roč.38, č.2, s.40-42
10. Čapková, Š.: *Péče o jizvy v dětském věku*. Sanquis, 2003, č.27, s.1
11. Divílková, J.: *Laskavá náruč přírody*. Vital, 1998, roč.8, č.8, s.15
12. Ellitsgaard, V., Ellitsgaard, N.: *Hypertrophic scars and keloids: a recurrent problem revisited*. Acta chirurgie plastice, 1997, roč.39, č.3, s.69-77
13. Franců, M., Brychta, P., Menšík, I.: *Hluboké kožní defekty*. Postgraduální medicína, 2001, roč.3, č.4, s.387-390
14. Gojzdová, J.: *Zvláštnosti péče o popálené hraničních věkových kategorií*. Sestra, 2001, roč.11, č.3, s.19-20
15. Hamanová, H., Brož, L.: *Termické úrazy pacientů vyššího věku z pohledu léčebné rehabilitace*. Praktický lékař, 2000, roč.80, č.8, s.458-459
16. Hamanová, H., Brož, L.: *Topigel in the treatment of hypertrophic scars after burn injuries*. Acta chirurgie plasticae, 2002, roč.44, č.1, s.18-22
17. Hamanová, H., Brož, L.: *Termické úrazy pacientů vyššího věku z pohledu léčebné rehabilitace*. Praktický lékař, 2000, roč.80, č.8, s.458
18. Hamanová, H., Vykouřil, L.: *Low power laser v popáleninové medicíně*. Vojenské zdravotnické listy, 2001, roč.70, č.2, s.45-48
19. Janošová, E.: *Jizva na těle může být i jizvou na duši*. Sestra, 2003, roč.13, č.2, s.54
20. Kazimír, J.: *Termoplasty v rehabilitační praxi, možnost volby a volba možností*. Rehabilitácia, 1997, roč.30, č.2, s.71-74



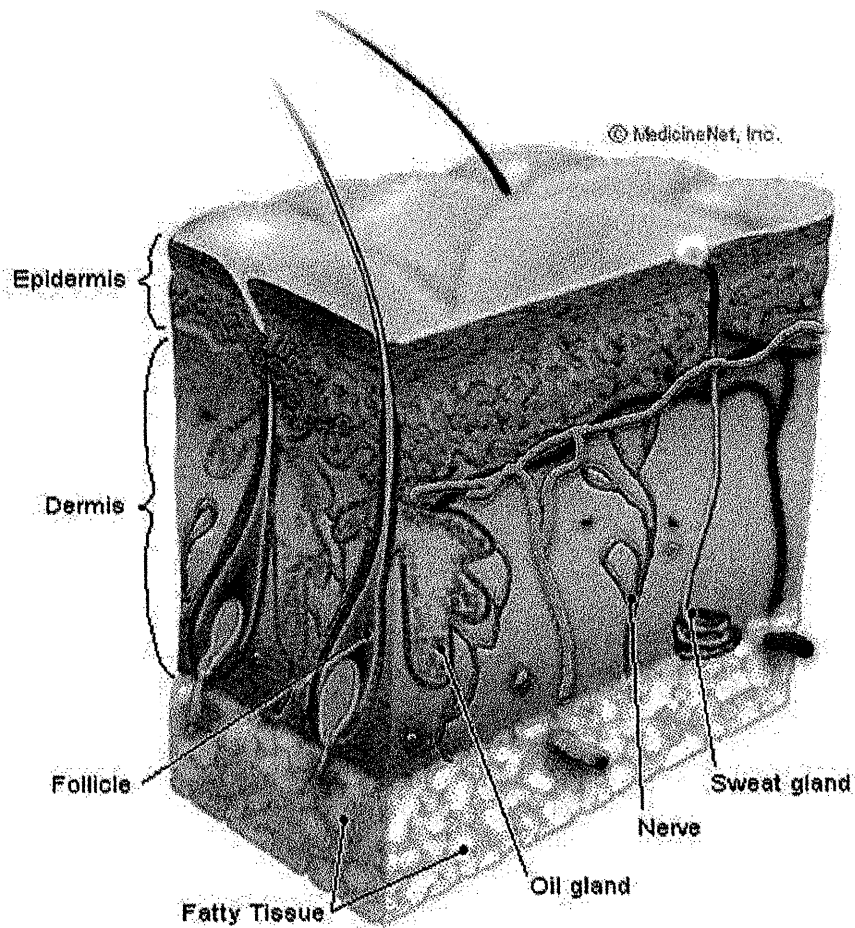
21. **Königová, R.:** *Popáleninové trauma*. Postgraduální medicína, 1999, roč.1, č.1, s.24-28
22. **Mikula, J., Twardziková, J.:** *Multidisciplinární problematika jizev a komplexní možnosti jejich prevence a kombinované terapie*. Rehabilitácia, 2006, roč.46, č.3, s.155-161
23. **Moskalyková, M.:** *Jizvy a jejich léčba*. Zdravotnické noviny, 2003, č.16, s.18
24. **Němcová, D.:** *Silikonové gely v léčbě koloidních a hyperplastických jizev*. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 1998, roč.47, č.5, s.11
25. **Novák, L.:** *Léčba hypertrofických jizev a keloidů nízkovýkoným diodovým laserem*. Praktický lékař, 1996, roč. 76, č.11, s.559-560
26. **Pavlu, D.:** *Obliba hydroterapie – Volba procedur*. Moje zdraví, 2006, roč.6, č.2, s.56-59
27. **Pelech, L., Habartová, M.:** *Dermabraze*. EDOG, 1995, roč.2, č.3, s.4-6
28. **Potribná, J.:** *Psychiatrická péče o nemocné s popáleninovým traumatem*. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2002, roč.51, č.31, s.15-16
29. *Profil přípravku DermatixTM SiGel*, Farmi News, 2004, roč.5, č.1/2, s.22-23
30. **Strmeňová, V., Fetisová, Ž., Adamicová, K.:** *Remodelácia a kozmetologické ovplyvňovanie jaziev*. Slovenský lekár, 1997, roč.7/21, č.5/6, s.64-65
31. **Šamudovský, M., Singerová, H.:** *Rekonstrukční výkony a péče po termických poraněních*. Lékařské listy – příloha zdravotnických novin, 1998, roč.47, č.14, s.3
32. **Šos, Z.:** *Ošetření jizev v rámci APM dle W. Penzela*. Regulační medicína, 2000, roč.3, č.4, s.5-6
33. **Záhořová, L.:** *Dermalive – nový kožní injekční implantát*. Trendy v medicíně, 2002, roč.4, č.5, s.106-108
34. **Zajíček, R., Brož, L., Pačuga, I., Štolbová, V.:** *Umělé kryty a jejich užití*. Postgraduální medicína, 2003, roč.5, č.2, s.154-155
35. **Zelenková, H.:** *Léčba jaziev a keloidov Contractubexom*. Pharma Journal, 1998, roč.8, č.1, s.9-10



11. Seznam příloh

- Příloha č.1 – schéma kůže
- Příloha č.2 – organizace zón při popáleninovém traumatu
- Příloha č.3 – termické popálení, II. a stupeň
- Příloha č.4 – termické popálení, II. b stupeň
- Příloha č.5 – termické popálení, III. stupeň
- Příloha č.6 – popálení elektrickým proudem
- Příloha č.7 – poleptání
- Příloha č.8 – pravidlo devíti
- Příloha č.9 – tabulka dle Lunda-Browdera
- Příloha č.10 – schéma hloubky poškození
- Příloha č.11 – escharotomie, schéma vedení uvolňujících nářezů
- Příloha č.12 – escharotomie
- Příloha č.13 – nekrektomie
- Příloha č.14 – meshování transplantátu
- Příloha č.15 – přiložení Integry
- Příloha č.16 – kontraktura krku 1. stupeň
- Příloha č.17 – kontraktura krku 2. stupeň
- Příloha č.18 – kontraktura krku 3. stupeň
- Příloha č.19 – hypertrofická jizva
- Příloha č.20 – graf manifestace začátku hypertrofického jizvení
- Příloha č.21 – kontraktura ramenního kloubu
- Příloha č.22 – kontraktura ruky
- Příloha č.23 – keloidní jizva
- Příloha č.24 – snímek ultrazvukového vyšetření jizvy, hypertrofické jizvení je patrné mezi dvěma hypodenzními liniemi
- Příloha č.25 – polohování
- Příloha č.26 – technika tlakové masáže
- Příloha č.27 – dlahování
- Příloha č.28 – termoplastové dlahy na obličej
- Příloha č.29 – elastický návlek na obličej
- Příloha č.30 – elastické návleky na ruce
- Příloha č.31 – elastický návlek na paži
- Příloha č.32 – přiložení silikonového gelu
- Příloha č.33 - Mepiform®
- Příloha č.34 – přístroj pro dermabrazi
- Příloha č.35 – ruční nástavec pro dermabrazi
- Příloha č.36 – diamantový nástavec pro dermabrazi
- Příloha č.37 – VAC systém, přístroj
- Příloha č.38 – VAC systém, přiložení houby
- Příloha č.39 – technika Z-plastiky
- Příloha č.40 – technika lokálních laloků
- Příloha č.41 – tubulované laloky

Příloha č.1 – schéma kůže



Normal Skin

placed on www.medterms.com, 5.8.2004

Příloha č.2 – organizace zón při popáleninovém traumatu

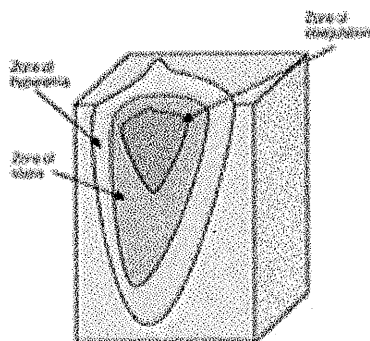


Figure 10-10: The zones of a burn wound. The zone of eschar is the outermost zone, the zone of stasis is the middle zone, and the zone of inflammation is the innermost zone.

placed on <http://connection.lww.com>, 22.1.2002

Příloha č.3 – termické popálení, II.a stupeň



placed on www.edu.rcsed.ac.uk, 14.5.2005

Příloha č.4 – termické popálení, II.b stupeň



placed on www.edu.rcsed.ac.uk, 14.5.2005

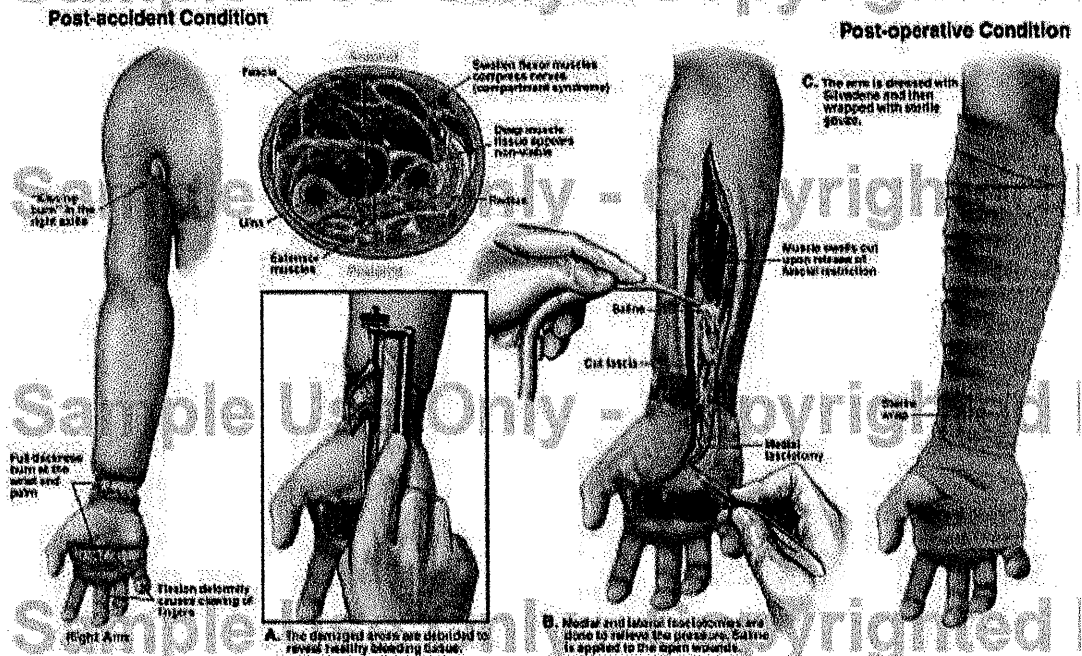
Příloha č.5 – termické popálení, III.stupeň



placed on www.edu.rcsed.ac.uk, 14.5.2005

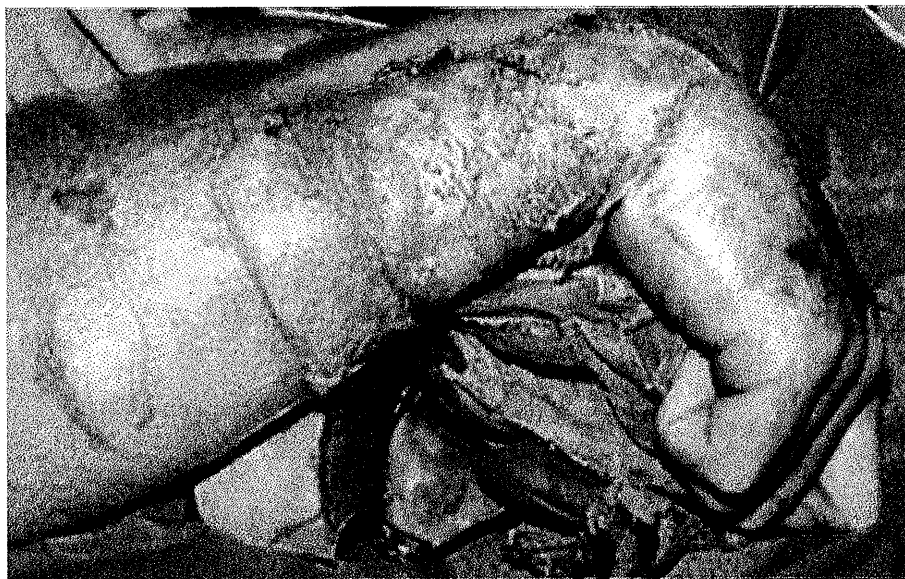
Příloha č.6 – popálení elektrickým proudem

Initial Debridements of Electrical Burns with Fasciotomies of the Right Wrist and Forearm



placed on <http://catalog.nucleusinc.com>, 29.2.2005

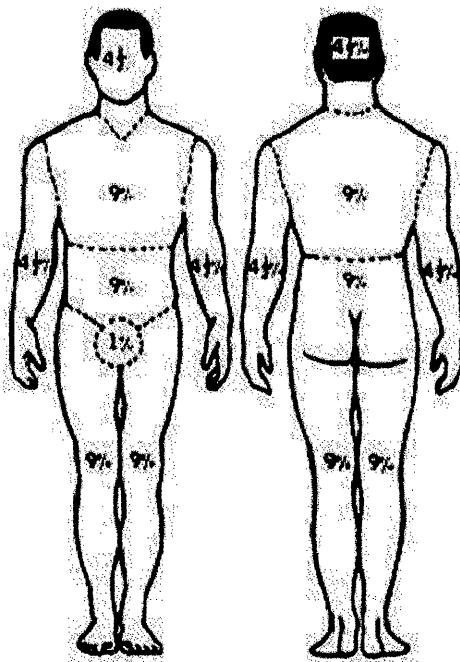
Příloha č.7 – poleptání



placed on www.burnsurgery.com, 12.6.2006



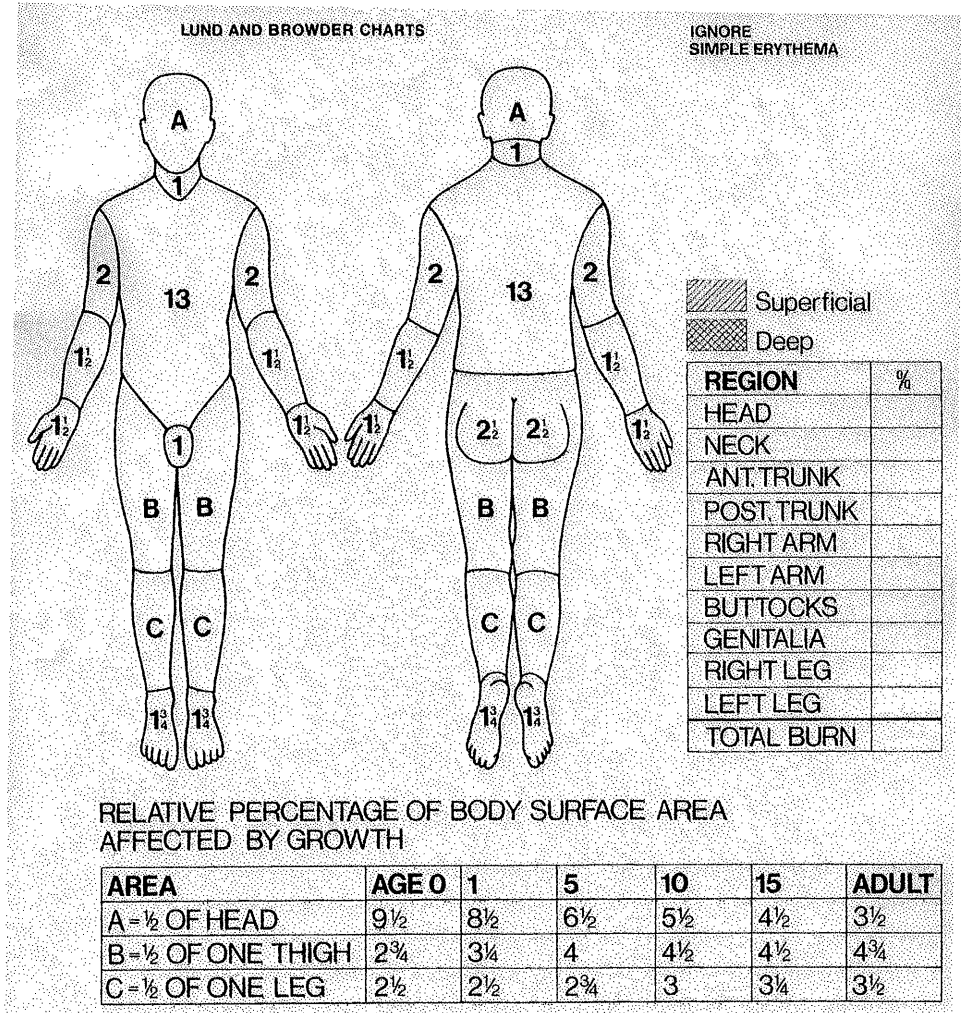
Příloha č.8 – pravidlo devíti



136.31

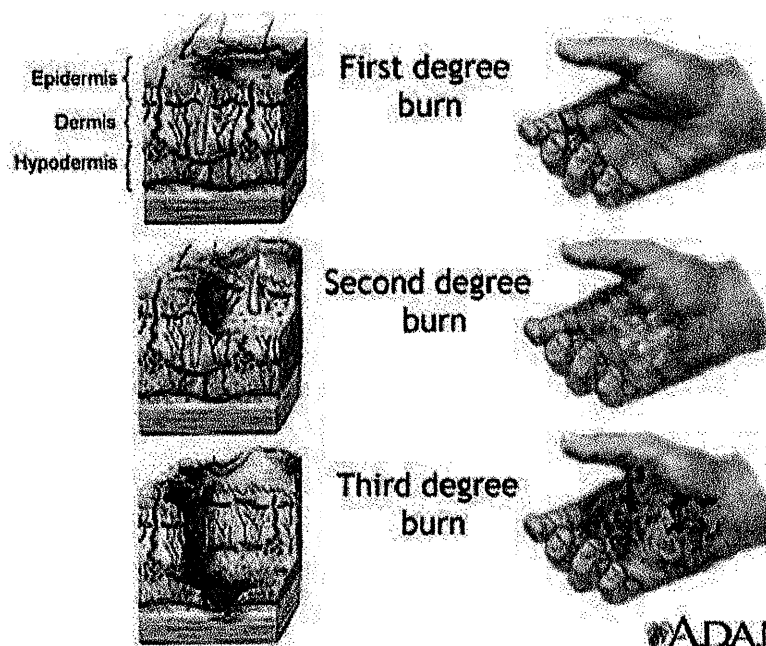
placed on www.tpub.com, 4.8.2005

Příloha č.9 – tabulka dle Lunda-Browdera



placed on www.tpub.com, 4.8.2005

Příloha č.10 – schéma hloubky poškození



ADAM.

placed on <http://health.allrefer.com>, 7.9.2004

Příloha č.11 – escharotomie, schéma vedení uvolňujících nářezů

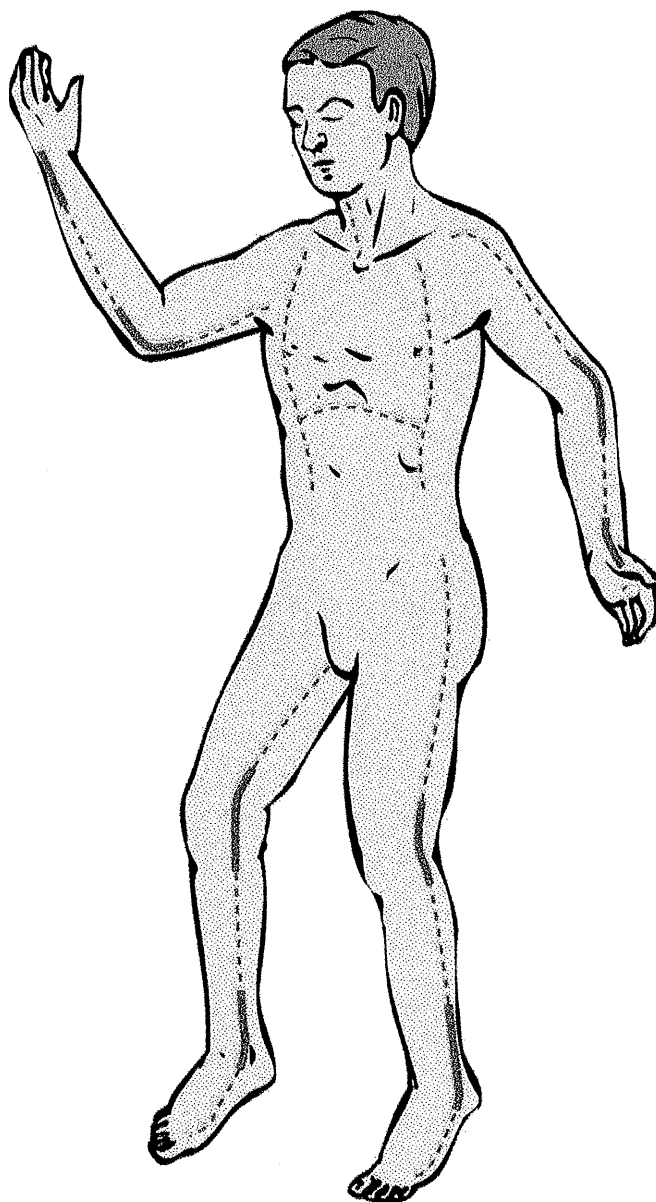
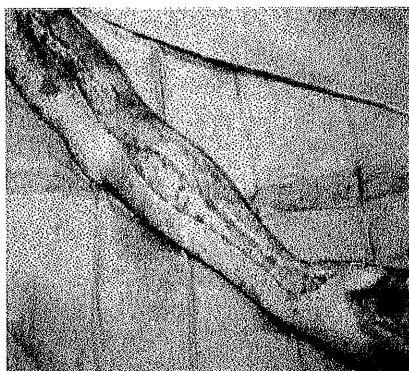


Figure 53-8 Preferred sites of escharotomy incisions.

Copyright © 2005 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to Accompany Critical Care Nursing: A Holistic Approach, eighth edition.

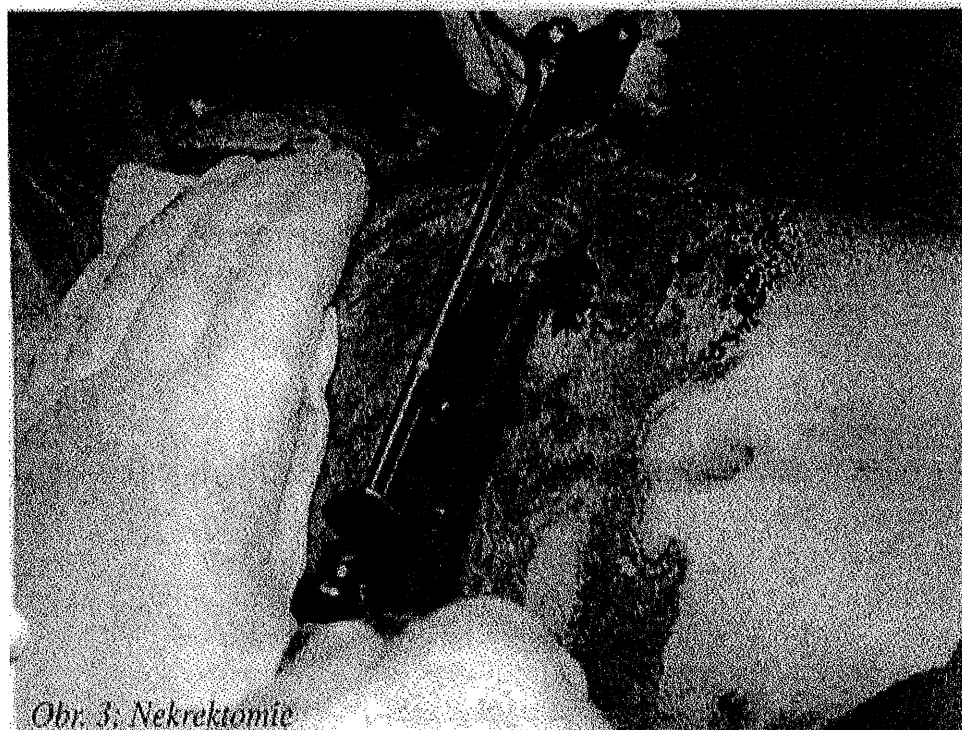
placed on <http://connection.lww.com>, 24.9.2004

Příloha č.12 – escharotomie



placed on www.burnsurgery.com, 12.7.2006

Příloha č.13 – nekrektomie



Obr. 3: Nekrektomie

Brož, L., Kapounková, Z., Štolbová, V., Zajíček, R.: Chirurgické řešení kožních defektů.
Postgraduální medicína, 2003, roč.5, č.2, s.156

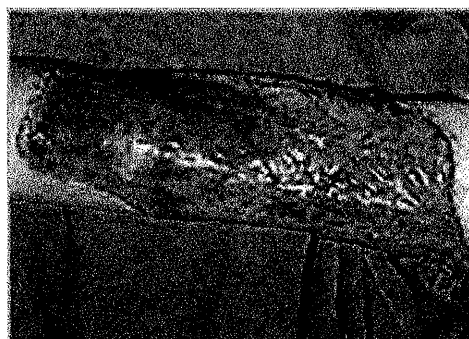
Příloha č.14 – meshování transplantátu



Obr. 4: Meshování transplantátu

Brož, L., Kapounková, Z., Štolbová, V., Zajíček, R.: Chirurgické řešení kožních defektů.
Postgraduální medicína, 2003, roč.5, č.2, s.156

Příloha č.15 – přiložení Integry



placed on www.ilstraining.com, 8.2.2005

Příloha č.16 – kontraktura krku I.stupeň

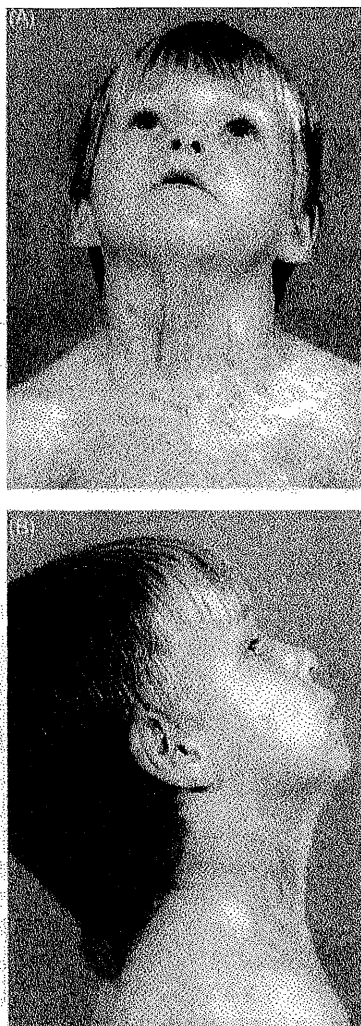


Figure 25.2 (A) Grade 1 neck contracture: full extension; no facial distortion but a central band is present, making patient symptomatic. (B) Blunting of cervicomental angle is noted. [Reprinted with permission from Ellenbogen and Karlin (8).]

McCauley, R.L.: *Functional and Aesthetic Reconstruction of Burned Patients*, Galveston, Texas: Taylor & Francis, 2005, 1.vydání

Příloha č.17 – kontraktura krku II.stupeň

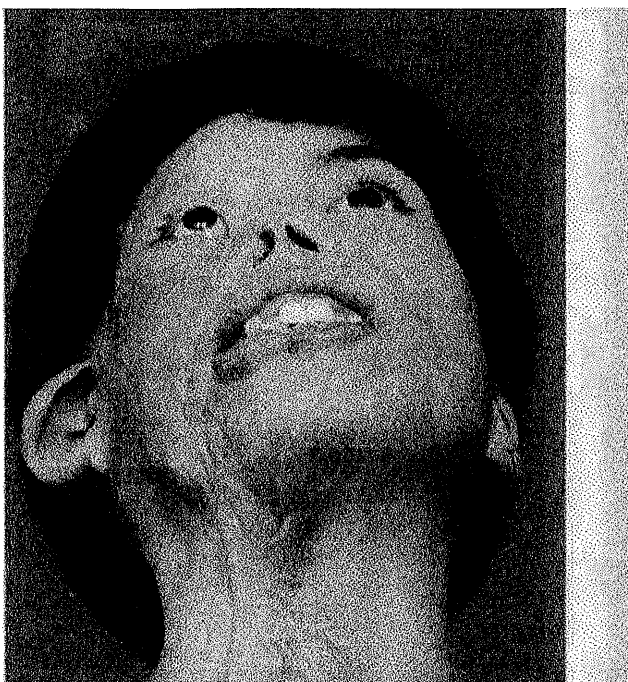


Figure 25.3 Grade II neck contracture. Near complete extension is noted; however, lower lip ectropion with inferior displacement is noted on the right side.

McCauley, R.L.: *Functional and Aesthetic Reconstruction of Burned Patients*, Galveston, Texas: Taylor & Francis, 2005, 1.vydání

Příloha č.18 – kontraktura krku

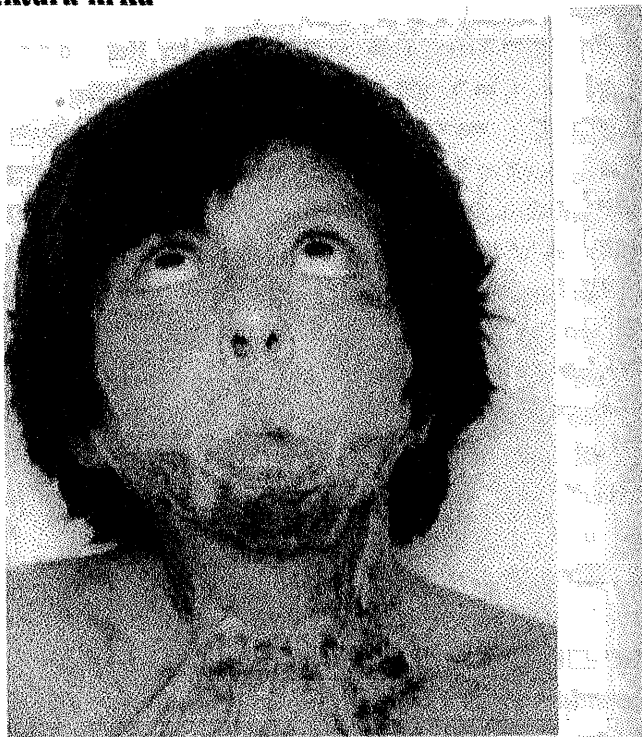
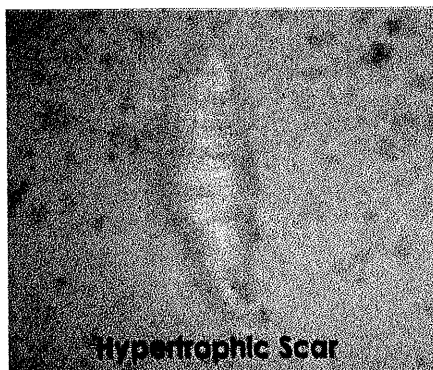


Figure 25.4 Grade III neck contracture; limited range of motion; patient unable to extend beyond neutral position.

McCauley, R.L.: *Functional and Aesthetic Reconstruction of Burned Patients*, Galveston, Texas: Taylor & Francis, 2005, 1.vydání

Příloha č.19 – hypertrofická jizva



placed on <http://orlandoskindoc.com>, 17.6.2004

Příloha č.20 – graf manifestace začátku hypertrofického jizvení

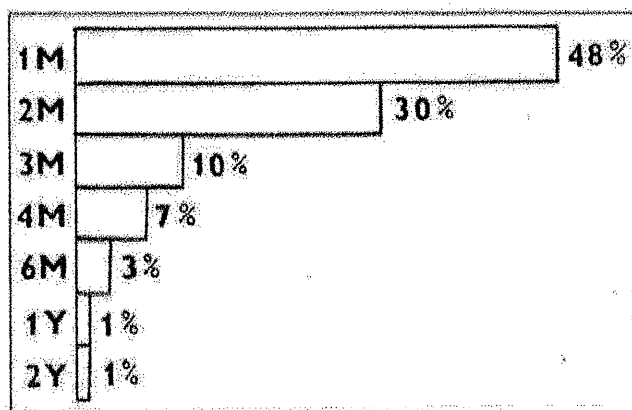


Fig. 1. Manifest beginning of hypertrophic scarring.

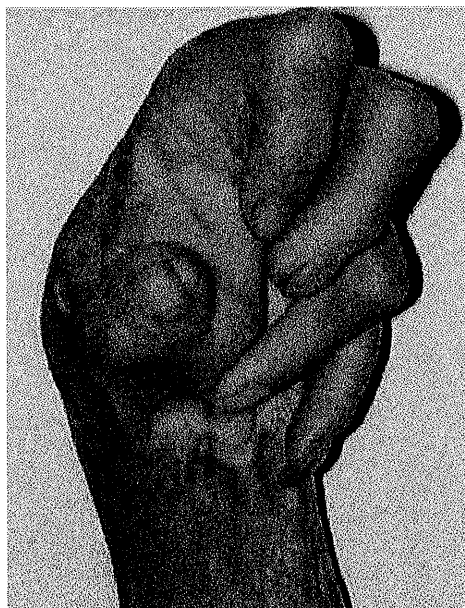
Bláha, J., Pondělíček, I.: Prevention and therapy of postburn scars. *Acta chirurgie plastice*, 1997, roč.39, č.1, st.18

Příloha č.21 – kontraktura ramenního kloubu



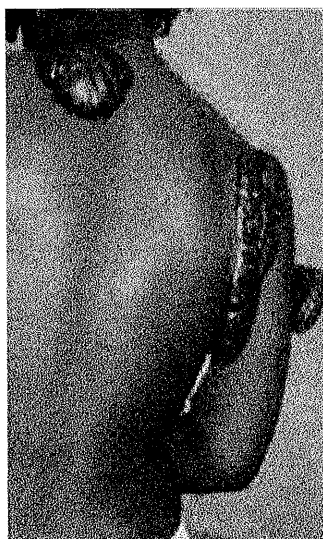
placed on <http://trivia-clinic.com>, 18.3.2004

Příloha č.22 – kontraktura ruky



placed on www.burnsupportonline.com, 28.8.2005

Příloha č.23 – keloidní jizva



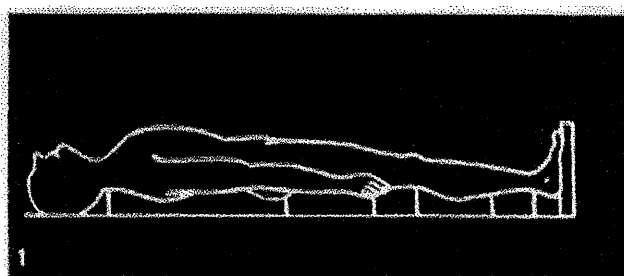
placed on www.jamaica-gleaner.com, 24.4.2005

**Příloha č.24 – snímek ultrazvukového vyšetření jizvy, hypertrofické jizvení je
patrné mezi dvěma hypodenzními liniemi**

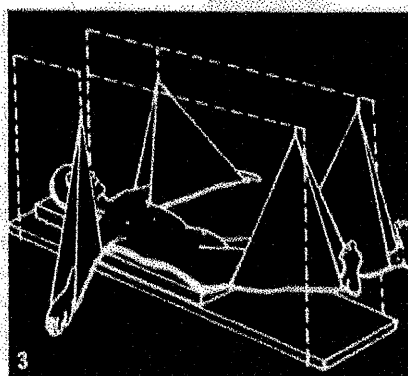
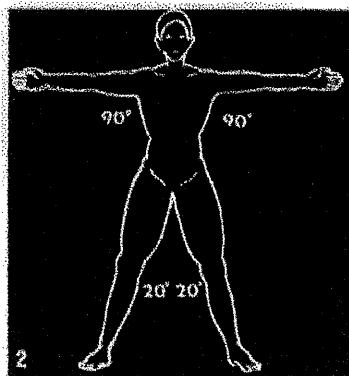


**Kaya, L., Kivang, K., Dalay W AcartOrk, S., Atila, E.: Pressure therapy in the treatment
of advanced post-burn hypertrophic scar: A comparative study of clinical evaluation,
photography and ultrasonography. Ann. Medit. Burns Club, 1994, vol.11, issue 4, placed
on www.medbc.com, 7.12.1994**

Příloha č.25 – polohování



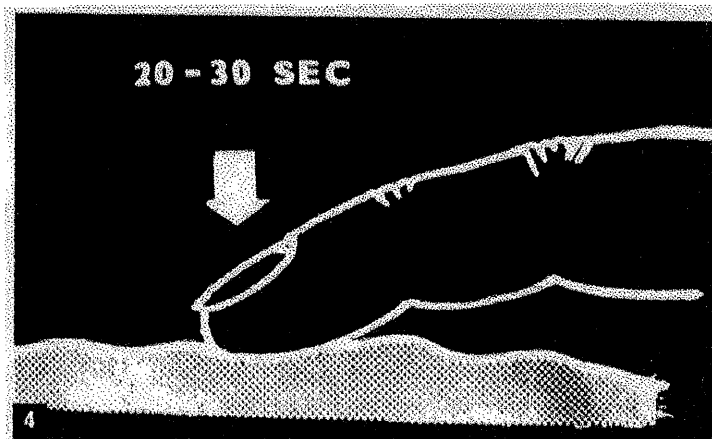
lec musí být vše
lohovány ve fyz
odděleny od seb
cházele k macer
žujeme buď v m
ně tvářovanou r
ruky, ji chrání i
pacienta bolestiv
vý materiál, kte
Velmi dobře tva
a navíc mimou



Obrázek č. 1: Princip polohování pacienta s popáleninami předních partií těla a přední plochy krku. Chadidla podložena do 90°, podloženy dolní končetiny a trup polyuretánovými lžičkami, hlava v mírném záklonu jako prevence macerace popáleného krku. Obrázek č. 2: Schéma polohy rozsáhle popáleného pacienta při postižení oblastí velkých kloubů horních a dolních končetin. Horní končetiny v upažení 90°, dolní končetiny v abdukci cca 20°. Obrázek č. 3: Schematické znázornění závěsů ze sterilních roušek pro horní a dolní končetiny u rozsáhle popálených. Závěsy usnadňují odtok krve a lymfy z periferních oblastí končetin a omezují rozvoj místního edému.

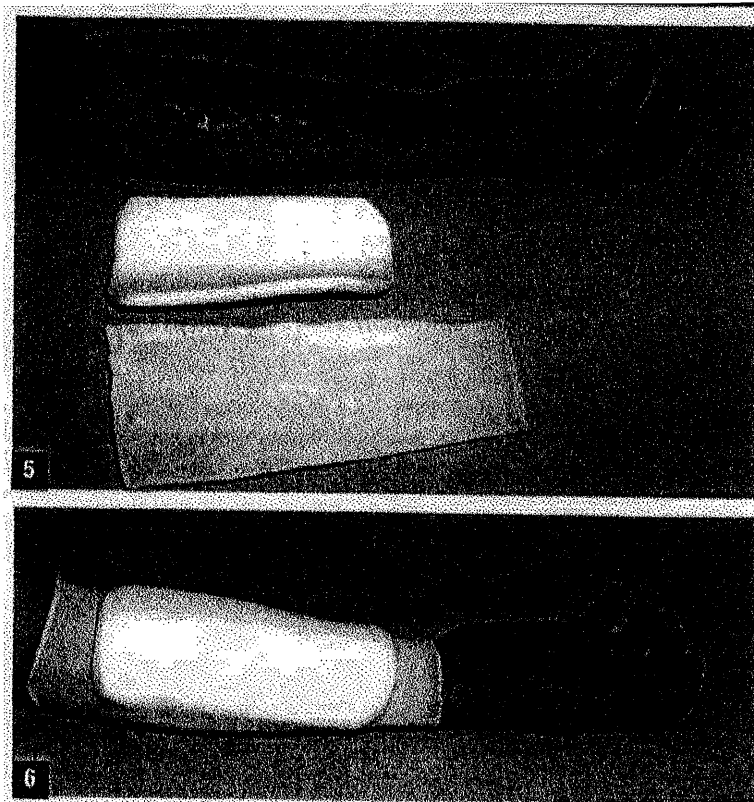
Bláha, J.: Rehabilitace fyzická a psychická. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 17

Příloha č.26 – technika tlakové masáže



Bláha, J.: Rehabilitace fyzická a psychická. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 18

Příloha č.27 – dlahování



Obrázek č. 5 a 6: Jsou-li jizvy na povrchu již dostatečně pevné, lze při hyperrofitu už v časném období aplikovat pod elastický návlek vhodně tvarovanou dlahu. V tomto případě jde o tepelně tvarovatelný pěnový polypropylen. Dobře se snáší, snadno udržuje hygienicky čistý a je mechanicky dostatečně odolný.

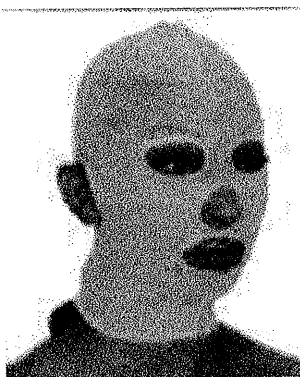
Bláha, J.: Rehabilitace fyzická a psychická. Lékařské listy – příloha Zdravotnických novin, 2001, roč. 50, č. 24, s. 18

Příloha č.28 – termoplastové dlahy na obličej



Bláha, J., Pondělíček, I.: Prevention and therapy of postburn scars. Acta chirurgie plastice, 1997, roč.39, č.1, s.21

Příloha č.29 – elastický návlek na obličej



placed on <http://technomed.net>, 19.2.2005



Příloha č.30 – elastické návleky na ruce



placed on www.isotonertherapy.com, 19.2.2005

Příloha č.31 – elastický návlek na paži



placed on <http://technomed.net>, 19.2.2005

Příloha č.32 – přiložení silikonového gelu



placed on www.medsupplyco.com, 25.6.2004

Příloha č.33 - Mepiform®



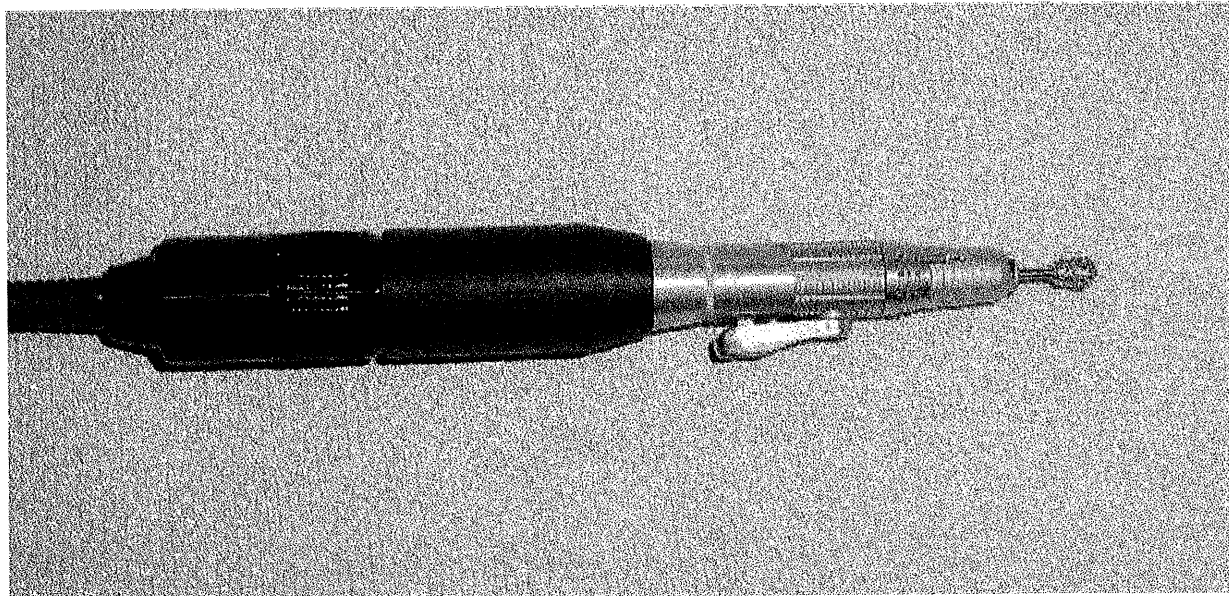
placed od <http://directmedicalinc.com>, 14.7.2005

Příloha č.34 – přístroj pro dermabrazi



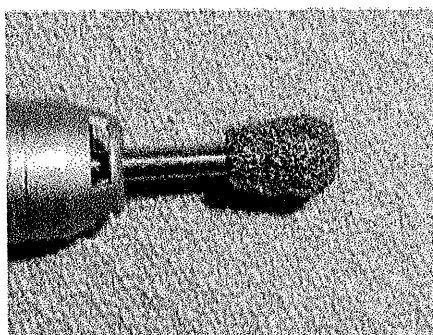
placed on www.southfloridaplasticsurgery.com, 5.6.2006

Příloha č.35 – ruční nástavec pro dermabrazi



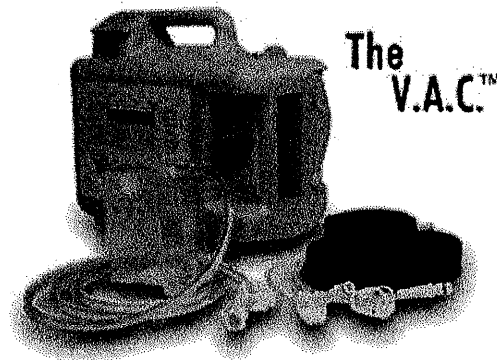
placed on www.southfloridaplasticsurgery.com, 5.6.2006

Příloha č.36 – diamantový nástavec pro dermabrazi



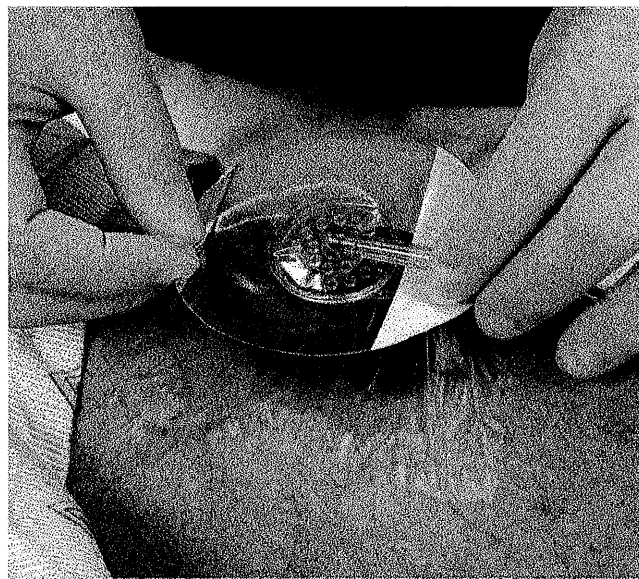
placed on www.southfloridaplasticsurgery.com, 5.6.2006

Příloha č.37 – VAC systém, přístroj



placed on www.wfubmc.edu, 14.4.2005

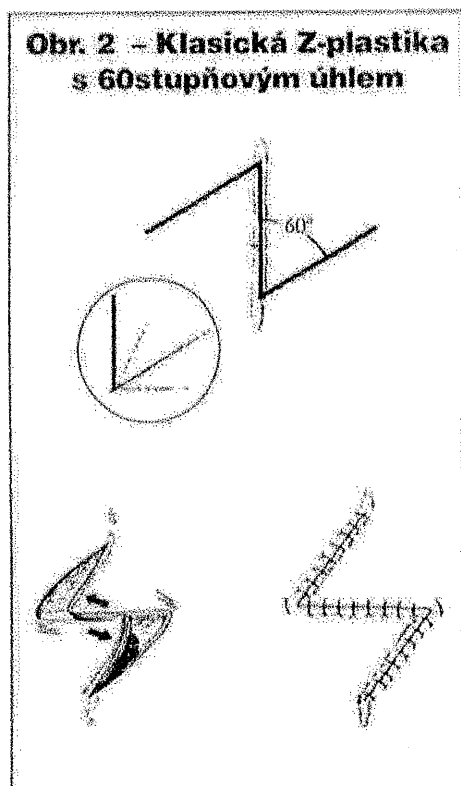
Příloha č.38 – VAC systém, přiložení houby



Copyright © 2004 Lippincott Williams & Wilkins
Illustration's Resource Co. How to accompany: Taroni's Clinical Massage Skills, 3th Edition

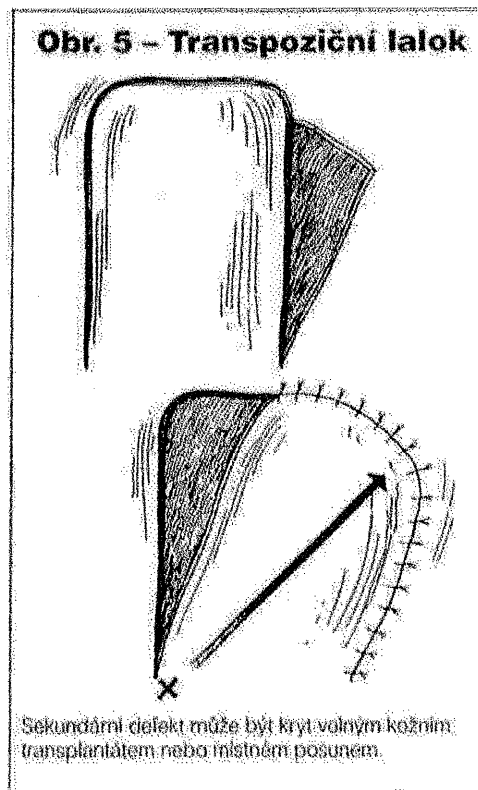
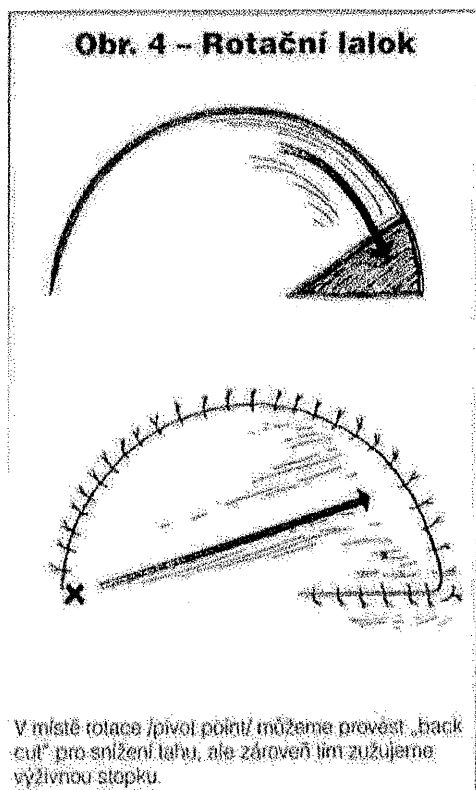
placed on www.wfubmc.edu, 14.4.2005

Příloha č.39 – technika Z-plastiky



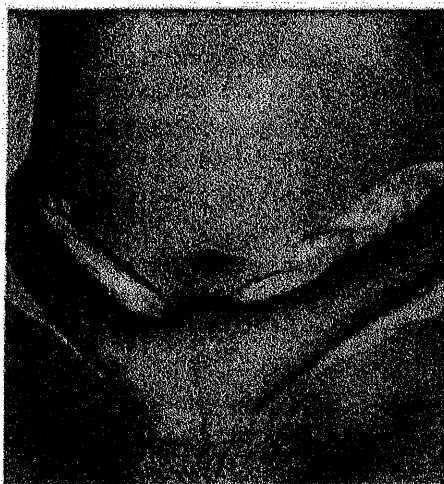
Franců, M., Brychta, P., Menšík, I.: Hluboké kožní defekty. Postgraduální medicína, 2001, roč.3, č.4, s.387-390

Příloha č.40 – technika lokálních laloků



Franců, M., Brychta, P., Menšík, I.: Hluboké kožní defekty. Postgraduální medicína, 2001, roč.3, č.4, s.387-390

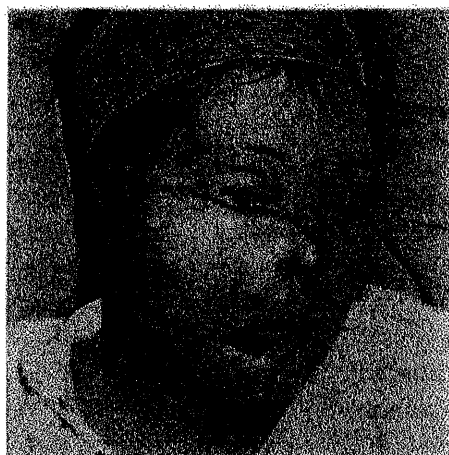
Příloha č.41 – tubulované laloky



Dvojité válečkové laloky v podobě štítu
k rekonstrukci obličeje a krku



Přenos laloků na obličej a krk



Königová, R.: Popáleninové trauma. Postgraduální medicína, 1999, roč.1, č.1, s.24-28