

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetřovatelství



Hana Dvořáková

Sprchování bércových vředů – ano, či ne?

Showering of leg ulcers – yes or no?

Bakalářská práce

Praha, květen 2015

Autor práce: Hana Dvořáková DiS.

Studijní program: Ošetrovatelství

Bakalářský studijní obor: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: **Mgr. Renata Vytejková**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav ošetrovatelství 3. LF UK**

Odborný konzultant: **MUDr. Šárka Ferklová**

Pracoviště konzultanta: **Oddělení klinické mikrobiologie**

Ústí nad Labem

Předpokládaný termín obhajoby: 25. 6. 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Teplicích dne 20. května 2015

Hana Dvořáková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Renatě Vytejškové za trpělivost, odborné vedení a cenné rady.

Dále děkuji MUDr. Šárce Ferklové za odborné konzultace a trpělivost při zpracovávání výzkumných vzorků.

Také děkuji sestře z ambulance chronických ran Šárce Kuželové za úžasnou spolupráci a podporu při zpracovávání výzkumu.

Obsah

ÚVOD	8
1. TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1. Historie péče o rány	9
1.2. Anatomie a fyziologie kůže	11
1.2.1. Epidermis	11
1.2.2. Dermis	11
1.2.3. Subcutis	12
1.3. Anatomie cévního systému dolních končetin	12
1.3.1. Tepenný systém dolních končetin	12
1.3.2. Žilní systém dolních končetin	12
1.4. Rány	13
1.4.1. Chronické rány	14
1.4.2. Typy chronických ran	16
1.5. Hojení ran	17
1.5.1. Podpora hojení	18
1.6. Bércové vředy	19
1.6.1. Ulcerace venózní	19
1.6.2. Ulcerace tepenné	20
1.7. Terapie bércových vředů	22
1.7.1. Celková terapie bércových vředů	22
1.7.2. Lokální terapie bércových vředů	23
1.7.3. Převaz chronické rány	26
1.8. Oplachy	27
1.8.1. Sterilní roztoky	28

1.8.2.	Voda z kohoutku	28
1.8.3.	Alternativní roztoky	29
1.9.	Komplikace bércových vředů	30
1.9.1.	Biofilm	30
1.9.2.	Nejčastější mikrobiální osídlení bércových vředů	33
1.9.3.	Charakteristika nejčastějších patogenů	35
1.10.	Systém v péči o chronické rány.....	40
2.	PRAKTICKÁ ČÁST.....	42
2.1.	Cíle a výzkumné otázky	42
2.1.1.	Cíle práce	42
2.1.2.	Výzkumné otázky.....	42
2.2.	Metodika výzkumu.....	43
2.2.1.	Časový harmonogram a organizace výzkumu	43
2.2.2.	Charakteristika účastníků	43
2.2.3.	Sběr dat.....	43
2.2.4.	Mikrobiologická metodika	45
2.3.	Analýza a interpretace výsledků	46
2.3.1.	Kazuistika č. 1	46
2.3.2.	Kazuistika č. 2.....	50
2.3.3.	Kazuistika č. 3.....	54
2.3.4.	Kazuistika č. 4.....	57
2.3.5.	Kazuistika č. 5.....	61
2.3.6.	Kazuistika č. 6.....	65
2.3.7.	Kazuistika č. 7.....	69
2.3.8.	Kazuistika č. 8.....	73
2.3.9.	Kazuistika č. 9.....	77

2.3.10. Kazuistika č. 10	81
2.4. Shrnutí a ověření výzkumných otázek	85
2.5. Diskuze.....	89
ZÁVĚR	92
Seznam zkratk	94
Seznam použité literatury.....	95
Seznam grafů a tabulek	103
Seznam obrázků	104
Seznam příloh.....	105

ÚVOD

Péče o rány a jejich léčba je neodmyslitelnou součástí medicíny a je stará jak lidstvo samo. Z počátku se však jednalo převážně o rány akutní, které byly často otázkou života a smrti člověka. V dnešní době si s akutními ranami umíme poradit velmi dobře, ale stále více se setkáváme s ranami chronickými. Pojem chronická rána je nyní nahrazen výstižnějším označením „hard to heal wounds“ špatně hojitelné rány nebo non-healing wound.

Vzhledem ke zvyšujícímu se počtu chronických ran se provádí rozsáhlé výzkumy v jejich léčbě. V posledních několika letech došlo k obrovskému vývoji lokální terapie chronických ran. O jejich účinnosti a prospěšnosti bylo napsáno mnoho publikací a článků. Možnosti výběru jsou opravdu široké a znalosti všeobecných sester v aplikaci těchto materiálů se stále prohlubují. Čím více se kladl důraz na terapeutické krytí, tím více bylo opomíjeno oplachování a příprava spodiny rány před vlastní medikací. V poslední době se poukazuje i na důležitost této přípravy. Mnoho zahraničních autorů zpochybňuje nutnost oplachu ran při převazech. Přesto je mnoho lékařů, kteří nevnímají oplach rány jako pouhou rutinní záležitost, ale jako součást terapeutického procesu. Oplachy ran jsou v literatuře, oproti terapii, velmi zanedbávány. Odborníci se stále přou o vhodnosti jednotlivých roztoků a možnosti jejich užití. Ve standardech chronických ran se vyjmenované možnosti oplachů zaměřují převážně na farmaceutické roztoky.

S novými výzkumy a poznatky se o chronických ranách dozvídáme stále víc. Také o biofilmech, které s nimi souvisí, a současně i o možnostech jejich redukce.

Sprchování chronických ran, převážně bércových vředů, je všeobecně doporučováno. Přesto se lékaři ve svých názorech na tuto metodu péče o ránu nemohou shodnout. Proto jsem se ve své práci zaměřila na to, zda má sprchování bércových vředů vliv na množství patogenních mikroorganismů v ráně. A jak sprchování vnímají samotní pacienti.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1. Historie péče o rány

Historie ošetřování a hojení ran se vyvíjela a měla svá období rozkvětu i úpadku. Znalost anatomie a přidružených oborů medicíny pomohla k jejímu velkému rozvoji. Podstatný vliv mělo také náboženství.

Nejstarší dokument, ve kterém se popisuje vymývání ran a přikládání obkladů, je hliněná tabulka. Pochází z oblasti Sumeru a je datována do období kolem roku 2150 před naším letopočtem (Říhová 2005).

Omývání ran prochází celou historií ať již v podobě čisté pramenité vody, či vody převařené. V různých končinách se přidávaly do oplachů odvary z bylin, které byly pro danou oblast specifické.

Velkým pokrokem byla řecko-římská medicína. Hlavním představitelem, často označovaným za otce moderní medicíny, byl Hippokrates. Prosazoval omývání ran převařenou vodou, octem a vínem, které mělo zajistit dezinfekci rány. Dbal na hygienu a čistotu rukou a vyžadoval ji u všech, kteří ošetřovali nemocné. Při léčbě bércových vředů zavedl kompresní léčbu. Voda zaujímala v této době zvláštní místo, v každém větším městě byly lázně. V tomto období definoval Celsus pět příznaků akutního zánětu. Jako jeden z prvních popsal rozdíl mezi ranou akutní a chronickou (Růžička 2004, Koutná 2010).

Období 17. století se označuje jako doba osvícenství. V této éře došlo k rozvoji dalších oborů, jako je mikrobiologie a chemie. V péči o rány byl dáván důraz na hygienu ran. Pierre Joseph Desault zavedl první debridement, který byl prováděn hlubokým vyříznutím do živé tkáně. Péče o rány se pod tlakem války neustále zlepšovala. Bylo to i díky lepšímu vzdělávání a vlivem pokroku (Schott 1994).

V 19. století byl zaveden pojem antiseptiky a dezinfekce. Jako prevence infekce vznikl antiseptický přístup. V roce 1886 se společnost Johnson and Johnson začala zabývat výrobou obvazových materiálů. Dodnes patří tato společnost k velkým výrobcům a výzkumu nových a stále sofistikovanějších materiálů k léčbě ran (Koutná 2010).

20. století bylo období velkého rozmachu a hojení ran procházelo velkými změnami a objevy. Léčebné krytí s aktivním stříbrem se ve vlhkém hojení těšilo velkému úspěchu. Díky tomuto obrovskému rozvoji v krytí ran a v antibiotické léčbě, se většina lékařů odklonila od jiných metod. Farmacie se stala stěžejním oborem a přírodní léčba začala ustupovat do pozadí. Na bércové vředy a dekubity se používala ionizovaná voda. Velmi se prosazovaly antiseptické prostředky k hojení ran a současně také nově objevená antibiotika. Rány se hojily rychleji, infekce ustupovaly. V učebnicích se začaly objevovat postupy a pravidla v péči o rány. Defekty se zde již popisovaly velmi detailně, pozornost se věnovala i sekretu a povlaku, který se v nich mohl vyskytovat. Chronické rány se obecně označovaly jako vředy a k jejich lokální léčbě se užívalo suché antiseptické krytí. Akutní rány nebylo doporučováno oplachovat ani mýt je vodou. Naopak chronické rány s povlakem nebo infekcí bylo doporučováno koupat a oplachovat. Antibiotika se stala stěžejní léčbou nejen při infekcích celkových, ale i při kolonizovaných ranách (Schott 1994).

K dezinfekci v péči o rány se užíval 3% peroxid vodíku, Persteril, ajatinová nebo jodidová tinktura. Pro výplachy ran se nejčastěji užívala borová voda, roztok Chlumského, Višněvského roztok nebo Peruánský balzám. Dále se používala zinková mast na okolí rány a do ran se sypala a vkládala antibiotika v mastech nebo pudrech.

V roce 1962 vystoupil George Winter s teorií vlhkého hojení ran. Bylo to jakési znovuzrození teorie, která se užívala již v Egyptě. Tento britský chirurg pozoroval rychlost hojení ve vlhkém prostředí (Říhová 2005). Dalším průlomovým objevem bylo hojení hnisavých ran pomocí podtlaku, vznikl V.A.C. systém (Stryja 2011).

Velkým přínosem byl v 90. letech minulého století i český výrobek na bázi aktivního uhlíku. Jeho obrovskou výhodou je aplikace během celého procesu hojení, tím se velmi zjednodušil výběr materiálu pro podporu hojení.

V současné době je oblast medicíny zabývající se péčí o rány, zaplavena různými materiály k jejich terapii a čištění. Firmy, vyrábějící inovativní produkty, se předhánějí v účinnosti a často i v ceně. Výzkumy potvrdily, že aplikace těchto materiálů zkracuje dobu hojení a v neposlední řadě jsou i ekonomičtější. Je

s podivem, že na některé chronické rány se neustále předepisují masti do vředu typ Lužova pasta a suché krytí.

1.2. Anatomie a fyziologie kůže

Kůže je jedním z největších orgánů lidského těla. Dala by se označit za lidské brnění, které je velmi často opomíjeno a vnímáno jako samozřejmost. U dospělého člověka se váha kůže pohybuje okolo 4,5kg (mění se v závislosti na jeho výšce a váze), což odpovídá zhruba 7% tělesné hmotnosti. Skládá se ze tří základních složek – pokožky (epidermis), škóry (corium, dermis), podkoží (hypodermis, subcutis, tela subcutanea). Součástí kůže jsou také kožní adnexa. Nejdůležitější funkcí kůže je ochrana před vnějšími vlivy a před ztrátou tekutin. Tvoří hlavní bariéru před vstupem patologických mikroorganismů. Napomáhá termoregulaci a tvoří tepelnou izolaci. Má funkci smyslovou a díky umístění mazových a potních žláz, i funkci vylučovací. Neopomenutelnou funkcí je také vstřebávání, a to nejlépe látek rozpustných v tucích. Mezi další funkce patří skladování a uchovávání tuků, minerálů a dalších složek. Estetická funkce není funkčně stěžejní, ale v dnešní době je vzhled a úprava kůže také velmi důležitá, neboť má velký vliv na psychický stav člověka.

1.2.1. Epidermis

Je to nejsvrchnější část kůže, která se skládá z několika vrstev dlaždicového epitelu. Neobsahuje cévy, její výživa je zajišťována difuzně z níže uloženého kapilárního lůžka dermis. Obnova celé epidermis trvá zhruba 28 dní (Dylevský 2009).

1.2.2. Dermis

Tato střední vrstva je velmi bohatě cévně zásobena. Obsahuje síť nervových zakončení, která nám umožňují vnímat teplo, chlad a bolest. Skládá se ze dvou vrstev, které se liší hustotou a uspořádáním kolagenních vláken. Tato struktura napomáhá pevnosti a pružnosti kůže.

1.2.3. Subcutis

Je nejhlubší vrstva kůže tvořená řídkým vazivem a tukovou tkání. Její nejdůležitější funkcí je chránit svaly a nervy. Obsahuje kožní adnexa. Ke krevním a nervovým zakončením se zde přidávají ještě lymfatická zakončení (Rokyta 2009).

1.3. Anatomie cévního systému dolních končetin

Cévní soustava je soubor trubic různého průřezu. Podle obsahu je dělíme na cévy krevní (arterie a vény) a lymfatické.

1.3.1. Tepenný systém dolních končetin

Do tepenného systému je krev vháněna z levé srdeční komory do aorty (Petrovický 1995). V břišní oblasti se aorta vidlicovitě dělí na dvě tepny kyčelní (aa. iliaca communes). Ty se dělí na a. iliaca interna, která zásobuje oblast pánve, a a. iliaca externa, ta zásobuje především dolní končetinu, pokračuje laterálně a přechází ve stehenní tepnu (a. femoralis) a zákolenní tepnu (a. poplitea). Do bércevého řečiště vstupuje třemi tepnami, a to lýtkovou (a. fibularis), zadní a přední holenní (a. tibialis posterior et anterior). Tepenný systém pokračuje do plantárního oblouku, který je tvořen spojením dorzální a plantární arterie. Mezi nimi jsou četné anastomózy, které jsou důležité pro udržení životnosti končetiny při výpadu některé z tepen.

Bifurkace aorty jsou místem, kde dochází k turbulenci krevního proudu. Proto tato místa řadíme mezi predilekční pro vznik atheromatózních změn. Ty mohou být příčinou ischemické choroby dolních končetin s následným vznikem bércevého vředu.

1.3.2. Žilní systém dolních končetin

Systém žil dolních končetin se dělí na dva typy. Povrchový žilní systém (suprafasciální) a hluboký žilní systém (subfasciální). Navzájem jsou propojeny systémem spojek (perforátorů).

Povrchové žilní řečiště

Povrchové vény probíhají v podkoží, jsou vzájemně propojeny a tvoří rozsáhlý žilní systém. Na hřbetu nohy tvoří nepravidelnou síť, která vytváří žilní oblouk nohy (arcus venosus dorsalis pedis). Krev je do vyššího systému vypuzována hlavně při došlápnutí na chodidlo. Následuje povodí velké a malé safény (v. saphena magna et parva). Vena saphena magna začíná 2-3cm před mediálním kotníkem, stoupá podkožně po vnitřní straně bérce. Je to hlavní povrchová žíla dolní končetiny. V oblasti lýtky se k ní připojují další větve z bérce a v oblasti třísla se vlévá do stehenní žíly (v. femoralis).

Vena saphena parva je tenčí. Začíná na dorsální straně nohy a postupuje za zevní kotník, kde přechází na zadní stranu lýtky a v oblasti podkolení se vlévá do v. poplitea.

Hluboké žilní řečiště

Je uloženo v hlubokém systému končetiny. Nomenklatura je odvozena od arterií, které doprovází. Vede krev z dolní končetiny, ze svalů i z celého povrchového systému. Tento systém obsahuje chlopně, které brání zpětnému toku krve, současně také perforátory, které ho spojují s povrchovým žilním systémem. Vena poplitea vzniká soutokem žil z oblasti prstů, nohy a bérce. Následně pak přechází ve femorální žílu (vena femoralis) a pokračuje ve vnější kyčelní žílu (v. iliaca externa). Žilnímu návratu napomáhají nejen chlopně a svalová pumpa, ale také pulzní vlna, která se šíří po přilehlých arteriích.

1.4. Rány

Nejčastěji se rána definuje jako porucha integrity kožního krytu. Důležité je rozlišení ran podle délky hojení na chronické a akutní. Akutní rány vznikají nejčastěji na základě působení vnějšího činitele, který vede k poškození. Podle mechanismu vzniku je dělíme na tržné, sečné, bodné, řezné apod., dále podle hloubky na povrchové, hluboké a pronikající (Stryja 2011). Akutní rány se hojí převážně rychle a jejich proces hojení nebývá narušený.

1.4.1. Chronické rány

Termín chronické rány je všeobecně akceptován, přesto stále neexistuje jednotná definice. Nejpřesněji se takto označují poruchy kožní integrity, které během 6-9 týdnů nejeví známky progresu, a to ani při vhodné terapii. U těchto ran je narušen reparativní proces v jednom nebo i ve více fázích. Narušení se projevuje stagnací hojení. Nejčastěji to bývá fáze zánětlivá nebo proliferativní. Od roku 2010 je doporučeno společností EWMA (European Wound Management Association) používat termín „non-healing wound“ - nehojící se rána. Tyto rány nejčastěji rozdělujeme na bércové vředy a dekubity. Dále existují i další podskupiny např. neuropatické kožní vředy, ulcerace u vaskulitid a autoimunitních chorob, některé popáleniny a rány hojící se per secundam. Společným znakem těchto defektů je jejich dispozice k vytrvalosti a zhoršené hojivosti. Tyto chronické defekty dolních končetin bývají nejčastější příčinou netraumatických amputací dolních končetin (Stryja 2011).

Non-healing wound se vyskytují u všech věkových kategorií. Doménou jsou však převážně u seniorské populace. Počet nemocných s tímto typem rány se pohybuje zhruba kolem 2 - 4%, Hermann (2010) uvádí až 5%. S ohledem na stále se zvyšující délku života populace a s nárůstem civilizačních chorob, jako je diabetes a kardiovaskulární onemocnění, bude toto procento neustále narůstat. Odhaduje se, že u 15% diabetiků se rozvinou bércové vředy a až 24% z nich nakonec podstoupí amputaci dolní končetiny (Klaus a kol. 2011). Současně s tímto trendem se budou zvyšovat i náklady na léčbu nehojících se ran.

V Dánsku se odhaduje, že celkové nároky na léčbu těchto ran jsou přibližně 2-3% z celkového rozpočtu zdravotní péče (Gottrup 2004). Ošetřování těchto defektů je velmi náročné a přístup musí být komplexní. Důležitá je prevence a také informovanost obyvatelstva. Možnosti dnešní léčby jsou velmi široké a stále se vyvíjejí. Je proto vhodné, aby se celý team, pečující o pacienty s těmito ranami, neustále vzdělával.

Je důležité si uvědomit, že chronické rány komplexně ovlivňují kvalitu života pacientů. Stagnující proces hojení a zdlouhavý průběh léčby je pro pacienta velmi vyčerpávající a zatěžující. Defekty velmi často mohou omezovat nemocné v pohybu, opakovaně způsobují bolesti různé intenzity. Snížená pohyblivost a

výkonnost souvisí i s pracovní neschopností a s ní souvisí i snížení finančního příjmu. Podle Pospíšilové (2008) se v populaci vyskytuje až 1% pacientů v produktivním věku, u kterých se vyskytuje venózní ulcerace. Nepřímo mají tedy tyto defekty vliv na finanční zázemí jednotlivce. Bývají také doprovázeny zvýšenou sekrecí, která může být spojena se zápachem. V důsledku těchto nepříjemných skutečností začne pacient omezovat své běžné činnosti. Často dochází k postupnému vyhýbání se společnosti, až k izolaci.

Výzkumné poznatky chronických ran

Při studiích chronických ran bylo zjištěno, že dochází ke změnám v jednotlivých fázích hojení, které se odlišují od hojení ran akutních a mají vliv na prodloužení doby hojení.

Trengove (2000) ve své studii uvádí, že se v sekretu těchto ran vyskytuje podstatně větší množství zánětlivých cytokinů než u ran akutních. Pokud došlo k jejich poklesu, rána se hojila rychleji. Dále se zde prokázalo významné snížení mitotické aktivity oproti ranám akutním. A také byla prokázána neschopnost buněk reagovat na růstové faktory. To má velký vliv na jejich množení a následné hojení.

Také kyslíkové volné radikály ovlivňují délku hojení. Při oplachování a vyplachování pomocí antioxidantů bylo prokázáno urychlení hojení bércových vředů.

Dalším významným činitelem je úroveň aktivity proteázy. U chronických ran je její aktivita podstatně zvýšená oproti akutním ranám. Akutní rány mají její aktivitu přísně řízenou a regulovanou, ale u chronických ran tato regulace selhává a její aktivita se zvyšuje. Tyto proteázy mají vliv na snížení proteinu, který je důležitý pro tvorbu granulační tkáně.

Vědecko-výzkumné práce současně prokázaly přítomnost biofilmů ve špatně se hojících ranách. James a kol. (2008) provedl vyhodnocení vzorků tkání u chronických a akutních ran na přítomnost biofilmů. Ty byly prokázány u 60% chronických a jen 6% akutních ran. O škodlivosti, či prospěšnosti biofilmu se vedou neustálé diskuse.

1.4.2. Typy chronických ran

Bércový vřed

Pojmem bércový vřed (ulcus cruris) označujeme defekt, který lokalizujeme na dolních končetinách a současně splňuje podmínku chronické rány. Tímto obecným označením není upřesněna příčina tohoto defektu, která může být vnější nebo vnitřní. Často se také setkáváme s vředy, které jsou na podkladě smíšené etiologie. Hojení trvá déle než 6-9 týdnů, a není výjimkou, že se některé ulcerace hojí i roky. Jedná se o poruchu kožní integrity, která může být povrchová, nebo může zasahovat do hlubších struktur. Protože rozdělení je velmi široké, zaměřím se jen na hrubé procentuální rozdělení. Největší část tvoří ulcerace vznikající na vnitřním podkladě a to cévním. Z toho zaujímají vředy na podkladě žilní nedostatečnosti až 85% ze všech ulcerací (Herman 2010). Dalších 10% je z arteriálních příčin a posledních 5% tvoří ostatní typy, jako například neuropatické nebo vředy v terénu lymfedému. Výskyt bércových vředů se zvyšuje s věkem, nejvíce ulcerací mají lidé nad 70 let. Častěji se vyskytují u žen, a to 2-3x častěji než u mužů. Vředy jsou často doprovázeny komplikacemi v podobě infekcí, trombóz a dalších zánětů (Resl 1997).

Dekubitus

Jedná se o lokální poškození kůže a tkáně na základě nedostatečného prokrvení a následné hypoxie. Jejich lokalita je dána predilekčními body. Dominantní faktor podporující vznik dekubitu je protrahovaný tlak a následný vznik ischémie.

Syndrom diabetické nohy

Nejčastěji se vyskytují jako důsledek u pacientů s onemocněním diabetes mellitus. Zahrnují soubor příznaků, který se označuje jako Syndrom diabetické nohy. Procentuální zastoupení pacientů s diabetem mellitem je 50-70% z tohoto typu ulcerací.

1.5. Hojení ran

Hojení je přirozená schopnost reparace daného organismu (Stryja, 2011). Je to proces velmi složitý, přesně naplánovaný a komplexní, který vede k obnově poškozené tkáně. Celá reparace je ovlivněna mnoha vnitřními či vnějšími faktory. Spouští se poraněním tkáně a rozdělujeme ji na 4 fáze, které na sebe postupně navazují a často se překrývají. (V některých publikacích se udávají 3 fáze, neboť hemostáza bývá zahrnuta do fáze zánětlivé (Grofová 2006)).

Hemostáza

Je to první fáze hojení. Při poranění tkáně dochází k mikrovaskulárnímu poškození. Na poraněných cévách dochází k vasokonstrikci, která trvá velmi krátce a hned záhy se díky histaminu mění na vasodilataci. Vasokonstrikcí se spouští koagulační kaskáda, která má za úkol zastavit krvácení, a současně dochází k aktivizaci leukocytů.

Fáze inflamace

Vstupem makrofágů do hojícího procesu navazuje zánětlivá fáze hojení (Stryja 2011). Dochází ke zvýšení metabolických požadavků tkání. V tomto období se objevují všechny lokální makroskopické příznaky zánětu – rubor, tumor, calor, dolor a functio leasa. Na mikroskopické úrovni dochází ke zvýšené produkci zánětlivých cytokinů, růstových faktorů a také k vazodilataci. Zvyšuje se permeabilita cév, exsudát proniká do intersticia a vzniká otok. Probíhá zvýšená fagocytóza, která má funkci přirozeného debridementu. Díky těmto zvýšeným nárokům dochází k lokálnímu poklesu pH v ráně a také k hypoxii. Tato fáze má za úkol odstranit a vyčistit ránu a připravit ji k další fázi.

Fáze proliferační

Další fáze se označuje jako proliferační. Je vyvolána produkcí růstových faktorů, které stimulují buňky k proliferaci. Začíná se tvořit granulační tkáň. Je zde zvýšená migrace fibroblastů od okrajů rány. Růstovými faktory a lokální hypoxií je podporována neovaskularizace. Základem pro správnou migraci buněk je dostatečná vlhkost v ráně a s tím souvisí i dostatečná skluznost pro migraci jednotlivých buněk. Pro vhodné množení je důležitá také výživa a přísun kyslíku. Vytvářejí se cévní pupeny. Současně také dochází k posunu epitelizačních buněk

od okrajů rány, čímž je zahájena epitelizace. Vzniká tenký a choulostivý kožní kryt, který je náchylný na poranění. Tato nová kůže neobsahuje kožních adnexa.

Fáze maturační

Poslední je fáze vyžívání. Dochází k remodelaci jizvy. Jizva se stává pevnější a odolnější díky kolagenu. Kožní adnexa i zde nadále chybí.

1.5.1. Podpora hojení

Pro podporu hojení je důležité plánovat jednotlivé kroky na podkladě komplexních znalostí o pacientovi. Je také nutné pružně reagovat na jakékoliv změny v daném defektu. Pravidelné hodnocení a dokumentace patří mezi velmi přínosné postupy pro další plánování podpory hojení. Každé zdravotnické zařízení má svá schémata a postupy. Základem dokumentace jsou identifikační údaje pacienta, anamnéza, dále fyzikální vyšetření, hlavní a vedlejší diagnózy. To vše nám dává holistický náhled na pacienta. U rány je velmi důležité zapsat lokalitu, velikost a hloubku v cm, popsat okolí rány a okraje, množství a vzhled exsudátu, zápach, popsat spodinu rány a bolest. U chronických ran je velmi častou součástí i fotodokumentace (Stryja 2011). Ta je velmi vhodná, neboť klasické hodnocení je vždy subjektivní. Možnosti fotodokumentace jsou dnes na vysoké úrovni, existují ucelené programy, které jsou schopny monitorovat i spodinu rány a procentuálně vypočítávat množství nekrózy a srovnávat s předchozími snímky.

Klíčem k efektivní péči o rány je soubor tří přístupů: léčba základního onemocnění, hodnocení a léčba odvíjející se od procesů ve spodině rány, podpora optimálního psychického stavu pacienta. Pro výběr správné terapie na podporu hojení je velmi důležité určit fázi, ve které se rána nachází a dále množství exsudátu, který produkuje.

Protože se jednotlivé fáze neustále překrývají, je velmi těžké vybrat vhodný materiál. Tato obtížnost byla podnětem k vytvoření pomůcky, která měla usnadnit rozhodování při volbě terapie. Vzniklo **The wound healing kontinuum** – kontinuum terapie rány. Toto schéma je založeno na rozeznání barev, které v ráně převažují. Ty jsou seřazeny zleva doprava tak, že ukazují, zda se rána blíží hojení, či naopak jestli hojení stagnuje, či je v regresi. Základem jsou barvy – **černá** (přítomnost nekrózy, doporučuje se vhodný debridement rány), **černo-žlutá** (vlhká nekróza nebo podkožní tuk, nutné provést debridement), **žlutá** (hnis,

možnost rozvoje infekce, zvolit vhodný debridement), **žluto-červená** (jde o přechodnou fázi, vyskytuje se zde již částečně granulační tkáň, nutný debridement a vhodné vlhké hojení, antiseptika), **červená** (rána granulující, podpora granulace), **červeno-růžová** (již epitelizující, náchylná k poškození, vhodné vlhké prostředí), **růžová** (rána je překryta epitelizační tkání, nutno chránit proti poškození).

Z tohoto kontinua vyplývá, že debridement je velmi důležitou součástí péče a v žádném případě by se neměl podceňovat.

Novějším typem schématu je TIME. Jde o systém, který vnímá přípravu spodiny rány jako součást holistického pohledu na defekt. Význam akronymu **TIME** je (Pokorná a Mrázová 2012):

T = tissue management (jedná se o tkáň neživou, devitalizovanou, základem této fáze je debridement, který sníží zátěž a podpoří tvorbu nové tkáně)

I = inflammation, infection (infekce, zde se soustředíme především na potlačení zánětu a infekce)

M = moisture balance (zajištění vlhkosti a udržení správného množství exsudátu v defektu)

E = epithelium advancement (podpora epitalizace)

1.6. Bércové vředy

1.6.1. Ulcerace venózní

Nejčastěji se vyskytují u pacientů s otoky a se zánětem žil v anamnéze. Jsou projevem chronické žilní nedostatečnosti. Faktorů, které ovlivňují vznik žilního onemocnění, je mnoho. Mezi neovlivnitelné patří vyšší věk, prodělaný zánět v hlubokém žilním systému, opakované trombózy, gravidita a také genetická predispozice pro snížení elasticity žilní stěny. Další faktory jsou ovlivnitelné a vhodnou prevencí můžeme zabránit vzniku žilní nedostatečnosti. Patří sem převážně sedavá zaměstnání nebo naopak dlouhé stání, dále pak nadváha a nedostatek pohybu. Čím větší kombinace rizikových faktorů, tím je větší pravděpodobnost vzniku bércového vředu na podkladě žilní nedostatečnosti. Větší výskyt je u žen než u mužů a to v poměru až 3:1.

CVI (chronic venous insufficiency) zahrnuje onemocnění, jejichž podstatou je zhoršený zpětný tok krve z důvodu anatomických změn, nebo zánětu. Stáza krve v žilách dolních končetin je příčinou žilní hypertenze a ta má za následek rozšíření průměru žilního řečiště a vznik varixů. Dochází k insuficienci na žilních chlopních v hlubokém, spojovacím nebo povrchovém žilním systému. Nejčastěji se však vyskytují jejich kombinace. Při venostáze dochází k poruše látkové výměny a unikání krevních bílkovin do extravaskulárního prostoru. Současně se vyplavuje fibrin, který vytvoří kolem cév fibrinovou manžetu. Tato manžeta zabraňuje průniku kyslíku a nutrientů do buněk. Snížením objemu tekutin v intravaskulárním prostoru dochází k agregaci erytrocytů za vzniku mikrotrombů. Často také dochází k akumulaci leukocytů v cévách. Jejich působením dochází k uvolňování zánětlivých faktorů a podporují vznik chronické rány (Brehm a kol. 2004). Tyto změny a reologické poruchy vedou k trofickým změnám. CVI se dělí na několik stádií podle závažnosti (příloha 1). Ulcerace se vyskytují v posledním stádiu.

Končetiny jsou provázány edémem s hemosiderinovou pigmentací v distální části a také s výskytem atrophie blanche. Nejčastější lokalitou žilních vředů je oblast nad vnitřním kotníkem v „kamašovitě“ oblasti, což je dolní třetina bérce (Pokorná 2011). Ulcerace jsou rozsáhlé a často hluboké. Cirkulární defekty jsou nejčastěji žilního původu. Tvar ulcerací je nepravidelný, mívají navalité okraje často s podminováním. Secernace bývá profúzní a spodina je často povleklá. Velká část pacientů udává pocit těžkých nohou. Výjimkou nejsou ani noční křeče. Bolest se mění v závislosti na poloze a zmírní se při elevaci končetin.

K diagnostice žilní nedostatečnosti je možné využít invazivní i neinvazivní vyšetření. Nejčastěji se využívá neinvazivní vyšetření pomocí ultrazvuku (Dopplerovským přístrojem, duplexní sonografií nebo pletyzmografem). Mezi invazivní vyšetření patří rentgenová kontrastní flebografie, která je v současné době využívána jen výjimečně.

1.6.2. Ulcerace tepenné

Jejich příčinou je parciální nebo úplná uzávěra v tepenném řečišti. Postihuje častěji muže než ženy. Nejčastěji vzniká na aterosklerotickém podkladě, kdy se lumen postupně zužuje a dochází k obliteraci. Mezi rizikové faktory, které mají

vliv na vznik těchto vředů, patří hyperlipoproteinémie, hypertenze, diabetes mellitus, nadváha, stres, familiární zátěž, nedostatek pohybu, prodělaná cévní onemocnění a v neposlední řadě také kouření.

V důsledku těchto změn dochází k nedostatečnému prokrvení a tím k chronické ischemii, která později může vést až k nekrotickým změnám. Velikost ulcerace se odvíjí od rozsahu poškození cév. Ve tkáních je nedostatek kyslíku a živin a dochází k hromadění metabolitů. Hypoxie má vliv na syntézu kolagenu a také na snížení obranných reakcí makrofágů, tím dochází ke zvýšenému riziku infekce. K určení stádia ischemie dolních končetin se nejčastěji používá Klasifikace ischemické gangrény dle Fontaina (příloha 2).

Oproti venózním ulceracím se zde nevyskytuje otok. Velmi často se objevuje bolestivost, zpočátku hlavně při zatížení (klaudikační). Později, při progresi onemocnění, se vyskytují i v klidu a to nejčastěji s končetinami ve vodorovné poloze. Často se ischemie projevuje nejen klaudikační bolestí, ale také nedostatkem ochlupení na bérce. Končetina je chladná a v oblasti uzávěru vzniká černohnědá nekróza. Později dojde k jejímu odloučení a objevuje se ulcerace s výrazným povlakem. Tvar je okrouhlý s hladkými okraji (Pokorná 2011). Zánětlivé změny v okolí se vyskytují pouze zřídka. Secernace zde nebývá velká, spíše mírná až střední. Vředy se mohou vyskytovat nejen na bérce, ale také na nártách či prstech. Ulcerace jsou často velmi bolestivé, zasahují do hlubších struktur, často jsou zasaženy i šlachy. Pacienti se zhojeným arteriálním vředem mají 36x větší pravděpodobnost recidivy (Armstrong 1998). Patří mezi ulcerace s nejvyšším počtem netraumatických amputací, až 25% pacientů s ischemickými komplikacemi dolních končetin podstoupí amputaci, zbylých 75% se léčí konzervativně (Talpková a kol. 2010).

Mezi diagnostické metody patří palpace pulzací na dolní končetině, dále Dopplerovské vyšetření, v některých případech i angiografické vyšetření.

1.7. Terapie bércoých vředů

1.7.1. Celková terapie bércoých vředů

Celková léčba se odvíjí od vyvolávající příčiny. Je velmi důležitá a musí být komplexní. Zahrnuje léčbu přidružených onemocnění, která mohou komplikovat hojení ulcerací. Jde především o vhodnou léčbu srdeční insuficience, obezity, hypertenze, poruch metabolismu, jako je například diabetes mellitus, anémií a deficitu různých iontů a vitamínů. Součástí celkové terapie je i léčba bolesti, s tím souvisí i zajištění kvalitního spánku. Celková léčba často zahrnuje i změnu životních zvyklostí (například kouření) a stravovacích návyků. To je pro pacienta většinou nejtěžší součást celkové terapie.

U centrálních poruch oběhu jde především o zajištění dostatečného minutového oběhu srdečního, snížení krevního tlaku a také snížení celkového množství tekutin v oběhu. Mezi základní medikace zde patří kardiotonika, antihypertenziva a diuretika. O tyto pacienty pečuje především interní lékař.

U periferních poruch se kombinují medikace k léčbě tromboflebitid a flebotrombóz. Důležitá je prevence tromboembolické nemoci. Zahrnuje zejména antikoagulancia a antiflogistika. Přínosem antiflogistik je současné potlačování bolesti. Mezi další farmaka patří hlavně venofarmaka, která se užívají, pokud je nutné ovlivnit edémy a zvýšit cévní tonus. K upravení mikrocirkulace jsou vhodná vazodilatancia (Resl 1997).

Součástí celkové terapie je také péče o výživu pacienta. Zajistit dostatek bílkovin, vitamínů a minerálních látek k podpoře hojení. V současné době jsou na trhu i sippingové nápoje k podpoře hojení chronických ran. Mezi nejznámější přípravky patří například Resource Protein, Nutridrink protein, Nutridrink kompakt protein, Cubitan.

Tyto defekty velmi zasahují do kvality života pacienta a proto je vhodná dostatečná psychická podpora a to nejen od zdravotníků, ale také od nejbližšího okolí nemocného. Součástí každé léčby je zajištění vhodné edukace nemocného, podání dostatečného množství informací ve vhodné formě. Léčba je psychicky vyčerpávající nejen pro pacienta, který se cítí omezen a vyřazen z některých činností, které dříve běžně vykonával, ale je také velmi zatěžující pro lékaře a zdravotníky, kteří mají často vysoké nároky na zhojení defektu a při dlouhodobé

stagnaci ztrácejí víru ve své schopnosti. Léčba je dlouhodobá a během tohoto období se mění i zázemí pacienta a s tím často souvisí i změna jeho psychického rozpoložení. Často velmi pomáhá pacienta pouze vyslechnout a projevit zájem o jeho problém. Vzhledem k prodloužené terapii a možným komplikacím, může také dojít ke ztrátě důvěry v lékaře či zdravotníky. Aby nedocházelo k negativnímu postoji k nemoci, ale aby naopak bylo podporováno hojení i za nepříznivých podmínek, je někdy nutné najít náhradní opatření. Toto náhradní opatření je omezené v čase a mění se se stavem pacienta. Psychosociální podpora nemocného je tedy děj neustále kolísající a zdravotníci musí vhodně reflektovat na tyto změny.

Jednou z možností celkové terapie je i hyperbarická komora, která zlepšuje okysličení tkání a lze ji využít u ulcerací arteriálních, ale i venózních.

Součástí komplexní léčby se často stává i alternativní medicína a to nejčastěji právě pro dlouhou hojivost defektů, kdy pacient již hledá další podpůrné alternativy ke své léčbě. Vždy je nutné konzultovat s lékařem vhodnost jednotlivých procedur či přípravků. Často se setkáváme s užíváním fytofarmak, různých typů potravinových doplňků na podporu imunitního systému a homeopatik.

1.7.2. Lokální terapie bérceových vředů

Možnost výběru lokální léčby bérceových vředů je veliká. Mohou se léčit konzervativně, chirurgicky, chirurgicko-plastickým postupem (angioplastiky, by-passy) nebo biologickým postupem. Pro své široké možnosti a nižší zatížení pacienta je nejrozšířenější léčba konzervativní. Zásadní cílem je zajistit vhodné podmínky pro hojení ulcerací. Základem je odstranění devitalizované tkáně, regulace množství exsudátu, podpora granulace a přivést defekt k epitelizaci (Percival 2004). Povlak a nekrotické tkáně zabraňují vstupu účinných látek z přípravků vlhkého hojení, což snižuje jejich efektivitu v rámci hojení.

Mezi hlavní metody patří obklady, oplachy a koupele, debridement, aplikace krytí na čištění a podporu granulace, či epitelizace. Hojení můžeme dělit na klasické a moderní.

Klasická terapie je založena na aplikaci dezinfekčních obkladů a mastí. Defekt se často převazuje a tím je zvýšeno riziko infekce. Příliš agresivní

dezinfekcí dochází ke zpomalení růstu nových buněk a tím ke zpomalení hojení. Časté převazy také zvyšují spotřebu obvazového materiálu.

Oplachy

Slouží k odstranění nežádoucích sekretů, tkání a obvazového materiálu z rány. Mohou být sterilní i nesterilní, antiseptické i neutrální. Aplikují se nejčastěji proudem nebo ve spreji. Možné jsou i obklady z antiseptických roztoků. V zahraničí je možné aplikovat i tzv. balónkovou sondou, která má větší objem. (Více v kapitole 1.8. Oplachy)

Debridement

Debridement je velmi důležitou součástí lokálního ošetření. Jeho hlavní funkcí je odstranit nekrotické tkáně, povlaky a patologické biologické materiály. Tím podpořit neovaskularizaci tkáně a zlepšit hojení. Typy debridementu rozlišujeme na: autolytický, chirurgický, enzymatický a larvární.

Autolytický je založen na činnosti proteáz a žírných buněk ve vlhkém prostředí, touto činností dochází k rozpuštění nekrotické tkáně. Patří mezi nejšetrnější typy debridementu.

Chirurgický je nejradikálnějším typem debridementu. Je rychlý, ale také razantní. Provádí se chirurgickými nástroji, jako jsou skalpely, nůžky, exkochleační lžičky apod.

Novou metodou chirurgického debridementu je hydrochirurgický systém Versajet (Stryja). Podstatou této terapie je čištění rány sterilním tekutým médiem (sterilní vody). Voda proudí paralelně s povrchem rány o rychlosti až 1200km/h, při čemž rychlost i intenzita je regulovatelná. V roce 2006-2008 probíhal výzkum vlivu Versajetu na hojení. Výsledkem byla zkrácená doba hospitalizace a urychlení hojení ran.

Enzymatický debridement je šetrný, poměrně rychlý a jeho velkou výhodou je šetrnost ke spodině rány. Nekróza je rozložena pomocí enzymů.

Larvární debridement se užíval k čištění ran již tisíce let. V České republice je schválen od roku 2003 (Zádrapová 2008). V dnešní době se užívají larvy *Lucilia sericata* (bzučivka zelená), která svými trávicími sekrety rozrušuje nekrotický materiál. Navíc tento sekret obsahuje bakteriocidní látky. Výhodou je, že odpadní materiál slouží jako potrava, tudíž v ráně nezůstává. Spodina rány je

pohybem larev stimulována a dochází k lepšímu prokrvení a následnému podpoření růstu granulační tkáně. Nevýhodou je zvýšená citlivost až bolestivost. V neposlední řadě také předsudky spojené s „červi v ráně“.

Moderní krytí

Moderní terapie se opírá o udržení vlhkosti v ráně. Snížením frekvence převazů se snižuje možná infekce a udržuje se stálá teplota v defektu. Možnosti výběru krycího materiálu jsou velmi široké. Fixace krytí bývá snadná a tím se podporuje soběstačnost pacientů v péči o ránu. Mohou si krytí měnit sami v pohodlí domova. Do této terapie patří například gelové preparáty, enzymatické preparáty, algináty, polyuretanové pěny a různé typy filmového krytí.

Bandáže

Podpůrnou terapií u venózních ulcerací jsou bandáže dolních končetin. Jsou velmi důležité a mnoho pacientů tuto terapii podceňuje. Bandáže rozdělujeme na vysoké a nízké. Vysoká bandáž sahá až k horní části stehna, často se využívá jako prevence TEN. Nízká bandáž je u terapie bércových vředů častější. Pacient má na výběr z několika možností přikládání. Je velmi důležité, aby byly bandáže přikládány správně a podporovaly tak žilní návrat z dolních končetin. Naopak u tepenných vředů (ischemických) jsou tyto bandáže kontraindikovány.

Další podpůrné metody

Lymfodrenáže - podporují odtok mízy z končetiny a tím snižují její otok a zlepšují vyloučení odpadních látek z této oblasti.

Nízkofrekvenční laser – má účinky biostimulační, protizánětlivé a také analgetické.

Vasotrein - při kterém dochází ke změnám podtlakové a přetlakové fáze, tím podporuje kapilární průtok.

Ozonoterapie - aplikuje se v nízké koncentraci, má vliv na zlepšení průtokových vlastností erytrocytů. Tuto terapii lze užívat pomocí ozonizované vody a je možná i ve formě obštríků.

Ultrazvuk - má především analgetický účinek a podporuje elasticitu kolagenu v defektu.

V.A.C. systém - využívá ve své terapii podtlak, který zlepšuje přísun kyslíku tkáním a stimuluje rychlejší granulaci. Podtlak kontinuálně odsává sekret a tím snižuje bakteriální zátěž rány. Výměna se provádí za 3-4 dny, tím se snižuje riziko kontaminace defektu a zátěž pro pacienta. Přínosem je i zkrácení doby hospitalizace.

Ulcerin – pracovní název pro nový buněčný produkt, který je nyní testován. Podstatou je neinvazivní léčba pomocí lidských buněk (Gutová 2013).

1.7.3. Převaz chronické rány

Převaz je druhotné ošetření rány, jehož hlavním úkolem je kontrola rány a její další ošetření za účelem podpory hojení. Hlavním cílem převazu je vytvořit v ráně vhodné podmínky k podpoře zhojení, potlačit bolest a podpořit psychickou pohodu pacienta. Od typu rány se odvíjí i její ošetření. Výměna krytí se provádí vždy za aseptických podmínek. Snažíme se, aby doba převazu byla co nejkratší. Čím déle zůstává defekt nekrytý, tím je větší riziko průniku infekce a snižování teploty v ráně, které následně zpomaluje hojení. Je důležité si uvědomit, že mitóza buněk se spouští při 28°C. Při převazu může teplota v defektu poklesnout až o 10°C, což znamená pokles z optimálních 37°C na 27°C. Tím se mitóza zastavuje a zpomaluje se hojení. Mimo jiné dochází k poklesu pH v ráně. Obnova správné teploty trvá zhruba 6-8h (Slaninka a kol. 2011). Proto je vhodné užívat takové materiály, které dovolují intervaly mezi jednotlivými převazy prodloužit.

Převaz se skládá z několika fází. Z přípravy pacienta a pomůcek, z vlastního převazu a z úklidu pomůcek a zápisu do dokumentace. Vlastní převaz se dále skládá z pěti částí – sejmutí krytí, toaleta defektu, zhodnocení a výběr terapie, aplikace terapeutického krytí a sekundárního krytí. Dále se, dle typu ulcerace, přikládají bandáže.

1.8. Oplachy

Oplachy jsou součástí toalety rány. Nejčastěji se indikují u převazů chronických ran. Jejich úkolem je odplavit devitalizující a nekrotické tkáně, které zpomalují hojení a jsou zdrojem zánětu. Dále také očistit ránu od exsudátu a povlaků a zbytkového materiálu z předchozího krytí. Dalším z jejich úkolů je narušit biofilm a zbavit defekt odpadních produktů bakterií. Tato dekontaminace pomáhá zkracovat dobu hojení.

V dnešní době máme možnost vybrat si z velkého množství různých roztoků. Jejich aplikace je dána výrobcem. Nejčastěji se aplikují přímo na ránu a to proudem roztoku, možnou variantou je také aplikace na sterilní čtverec nebo tampon a otření rány i jejího okolí. Další možností jsou koupele, které u nás nejsou tak časté, nebo přikládání obkladů.

Požadavky na oplachový roztok jsou přesně definované – nesmí být cytotoxické a vyvolávat alergie, nesmí zabarvovat defekt, což by zhoršilo objektivní hodnocení rány. A také nesmí vyvolávat bakteriální rezistenci. Současně si musí udržet všechny své vlastnosti i po zahřátí na požadovanou teplotu.

Při provádění oplachu nebo laváže se roztok ohřívá na teplotu 36-37°C. Nejlépe ve vodní lázni nebo pod tekoucí teplou vodou. Nevhodné je ohřívání v mikrovlnné troubě, protože nelze zajistit rovnoměrné prohřátí a je zde riziko popálení (Protz 2009).

Je důležité použít dostatečné množství roztoku. Pojem dostatečné množství je velmi špatně definovatelné, odvíjí se od velikosti a hloubky defektu, současně také od stavu spodiny. Pokud je spodina čistá a granulující, je množství roztoku menší než u rány, která je povleklá a obsahuje nekrotické tkáně. Podle Kerstina Protze (2009, s 10): „*Verwendete Menge ist nicht größer, als benötigte Menge*“ – požadované množství není větší než potřebné. Samozřejmě musíme mít zajištěný odtok roztoku.

Tlak kapaliny by neměl být destruktivní pro zdravou, novotvořenou tkáň. Nejčastěji používáme injekční stříkačky a pro zvýšení debridementního efektu lze použít i jehlu. Podle výzkumu na akutních a tržných ranách se v Best practice (2006) uvádí, že nejvhodnější je použití 12ml stříkačky a jehly 22G. Tato studie

prokázala, že se tím snížila infekce a zánět v ráně, hodnocení však bylo pouze subjektivní. Jiná studie poukazuje na nejvhodnější 35ml stříkačku a jehlu 19G (Gouveia 2007).

1.8.1. Sterilní roztoky

Vhodné roztoky k oplachům jsou: Ringerův roztok, fyziologický roztok, borová voda 3%. Jejich náklady jsou nízké oproti antiseptickým roztokům.

Mezi vhodné antiseptické roztoky například patří: Dermacyn, Octenisept, Prontosan (Stryja 2011). O užívání antiseptických roztoků se vedou stále diskuze, zda je užívat i jako prevenci, nebo jen v případě infekce v ráně. Payne podporuje užívání antiseptických roztoků, protože významně snižují užívání antibiotické léčby (Drosou 2003).

Mezi nevhodné roztoky patří: chlorové roztoky, peroxid vodíku, roztoky kyseliny peroctové, roztok Rivanolu 1-2% (Pejznochová 2010). Tyto roztoky potřebují ke svému bakteriocidnímu účinku delší dobu působení. Bohužel při jejich aplikaci do rány dochází při styku s tělními tekutinami velmi rychle k inaktivaci.

1.8.2. Voda z kohoutku

Odborníci neustále diskutují o vhodnosti oplachování a sprchování ran pitnou vodou z kohoutku. Doporučení Best Practice (2006) na základě výzkumů povoluje vodu z kohoutku k použití na chronické rány pouze v případě, že není dostupný fyziologický roztok. Přesto nebylo žádnou z dostupných studií prokázáno, že by byl významný rozdíl mezi ranami čištěnými vodou z kohoutku a fyziologickým roztokem. Nejčastěji diskutované obavy týkající se pitné vody z vodovodu jsou rizika spojená s kontaminací rány a následným vznikem infekce. Dále se poukazuje na fakt, že se nejedná o izotonický roztok. Flanagan (2003) ve svém článku uvádí, že voda se používá k čištění ran po několik staletí a nebyla zaznamenána jakákoliv poškození. Ve Velké Británii se pitná kohoutková voda používá nejen ke sprchování, ale i ke koupeli poškozené končetiny. Naopak v Německu je podle doporučení Institutu Roberta Kocha povoleno k oplachování ran použít pouze roztoky sterilní, které zaručují nulovou hodnotu mikrobiálních zárodků.

Normy na kvalitu pitné vody v České republice dovolují při teplotě 37°C maximální hodnoty 100 CFU na 1ml vody (Vyhl.83/2014). Diskutované jsou koncové výstupy z vodovodního řádu, jako jsou rezervoáry, hadice, ventily a další části sprchy. Ty mohou být kolonizované především pseudomonádami a legionelou.

Nevýhodou použití sprchy k čištění defektů je tvorba aerosolu, který může obsahovat zbytky odplavených bakterií. Proto je vhodné při sprchování užívat ochranné pomůcky a vždy po dokončení provést dezinfekci pomůcek a odtoku. Další (i když spornou) nevýhodou je fakt, že se nejedná o izotonický roztok. Absolutně nevhodné je používat tuto vodu na rány u pacientů s imunodeficiencí a v případech, kde je obnažená kost.

Naopak výhodou je dostupnost a regulovatelnost nejen teploty, ale i síly proudu. Proud vody může působit jako mechanický debridement a narušit biofilm v defektu. Tím by se zvýšila účinnost dalších terapeutických látek aplikovaných do defektu. Dalším přínosem je pozitivní působení na psychický stav pacienta. Z hlediska ekonomického je pitná voda z vodovodu výhodnější než sterilní roztok.

1.8.3. Alternativní roztoky

Ozonizovaná voda je jedním z alternativních oplachových roztoků, účinkuje na erythrocyty a zlepšuje jejich flexibilitu a průtokové vlastnosti. Mezi další patří i salin, což je roztok z převařené pitné vody a kuchyňské soli. Tento roztok je alternativou klasického fyziologického roztoku. Dále jsou často užívány bylinkové odvary, mezi nejznámější patří řepíkový, heřmánkový a často také odvar z konopí. V současné době je velmi rozšířené užívání různých typ hub ve formách tablet a také oplachů. Jednou z nich je *Phytium oligandrum* označovaná jako „chytrá houba“. Prášková forma se rozpouští v převařené vodě a pomocí tamponu nanáší přímo do rány.

1.9. Komplikace bércových vředů

Komplikací bércových vředů je mnoho. Hlavní problém je v délce hojení. Čím déle je porušená integrita kůže, tím vyšší je riziko prostupu infekce do organismu. Ta může vést nejen k ještě většímu zpomalení hojení, ale také k celkové sepsi a následně k amputaci končetiny. Patologické mikroorganismy se v ulceracích vyskytují ve formě biofilmů a to až v 60% chronických ran (James a kol. 2008)

Současně také souvisí s poruchou hojení i množství exsudátu v ráně a následný zápach. Ten sice není komplikací v pravém slova smyslu, ale má vliv na psychickou pohodu pacienta, která má zpětnou vazbu na hojení ulcerace.

Další komplikací jsou bolesti spojené nejen s vlastním defektem, ale i s následným ošetřováním ulcerace.

Velmi častou komplikací je také recidiva. Pokud nedojde k odstranění příčiny bércového vředu, dochází k recidivám velmi často. Až u 26% pacientů dochází k recidivám do 1 roku od zhojení, u 31% je to do 18 měsíců (Pokorná 2011).

1.9.1. Biofilm

Biofilm je komunita mikrobiálních buněk obklopených extracelulární hmotou. Tato hmota má vzhled hlenu. Je tvořena z proteinů, extracelulární DNA a polysacharidů. Označuje se také jako extracelulární polymerní hmota (EPS = extracellular polymeric substances). Její struktura je trojrozměrná, skládající se z komplexu kanálek, které fungují jako primitivní oběhový systém. Slouží tedy pro příjem živin a odstranění metabolických zbytků. Tento extracelulární produkt může tvořit až 90% biofilmu (Flemming 2010).

Biofilmy jsou dynamické komunity, které se rychle vyvíjejí. Průměrně do 2 až 4 hodin a postupně narůstají až do zralého biofilmu. Tento proces trvá většinou 2 - 4 dny (Stracenská 2014). Jejich vývoj probíhá v pěti fázích. Nejdříve se jednotlivé buňky reverzibilně přichytávají na povrchu adheziny (Schindler 2010). V okamžiku, kdy se přichytí, změní svůj fenotyp a chování, začnou se replikovat a lépe fixovat na povrch, tato fixace je již ireverzibilní. Následně začnou produkovat extracelulární matrix. Buňky se začnou množit do 3D struktury a obklopují se matricí. Stávají se mikrokoloniemi, které přerůstají v makrokolonie, až vznikne vyžralý biofilm. Buňky vysílají chemické signály, které mohou zjišťovat hustotu populace a na určitý impuls se oddělují a kolonizují

další části povrchu, čímž dochází k šíření infekce. Tento jev se nazývá *quorum sensing* („vycítění kvora“). Bylo zjištěno, že tato komunikace neprobíhá pouze jednodruhově, ale může probíhat i mezi různými druhy mikroorganismů (Percival a Bowler 2004).

Dříve se předpokládalo, že bakterie se v tekutém prostředí vyskytují ve formě planktonu (Schindler 2010). Tedy volně se pohybující v tekutině. V přirozeném prostředí však žijí ve formě biofilmu. Tyto struktury mohou být jednodruhové kolonie, častěji se však vyskytují jako polymikrobiální.

V bércových vředech se vyskytují nejčastěji biofilmy z několika druhů patogenů a to nejčastěji ze tří a více různých typů mikrobů. Mezi faktory, které ovlivňují jejich vznik, patří zejména snížená obranyschopnost organismu, hypoxie v ráně, přítomnost cizích těles nebo nekrotických tkání, často bývá také ovlivněna hyperglykemií, edémem a dysfunkcí bílých krvinek.

Bylo prokázáno, že bakterie žijící v tomto uskupení jsou odolnější nejen proti imunitě hostitele, ale také proti antiseptickým látkám, současně je snížena i jejich citlivost na antibiotika. V důsledku této odolnosti mohou přetrvávat v ráně po dlouhou dobu. Při spuštění imunitní reakce se protilátky vytvářejí pouze proti bakteriím na povrchu biofilmu, nejsou však schopné proniknout dovnitř struktury. Dokonce jsou 1000x odolnější vůči antibiotikům než bakterie ve formě planktonu, tato jejich schopnost velmi komplikuje další léčbu. Pokud tedy provedeme sěr z defektu a necháme ho laboratorně kultivovat a provedeme MIC, výsledky mohou být zavádějící, protože bakterie není v laboratorních podmínkách součástí biofilmu. Vycházejí nám potom nižší MIC, než je ve skutečnosti nutný k účinnosti na mikroba. Další nevýhodou je lepší přenos genetické informace, která se v buňkách biofilmu přenáší až 1000x úspěšněji než v planktonické formě. To má za následek zvýšení pravděpodobnosti přenosu rezistence.

Pokud se vyskytují ve tkáni, ubírají jí živiny a kyslík, a tím se výrazně zpomaluje hojení. Existenci bakterií ve spodině rány lze rozdělit na několik kategorií - kontaminace, kolonizace, lokální infekce a šíření infekce (Enoch 2003).

Kontaminace

Kontaminace je přítomnost nereplikujících se mikroorganismů v ráně. Bývá to většina bakterií, která se uchytila na spodině rány. Neprojevují se příznaky zánětu a na hojení rány nemají vliv. Mohou se zde vyskytovat nepatogenní Corynebakterie nebo Streptokoky. Rána se jeví jako čistá a bez povlaků. Množství patogenů je kolem 10^2 na gram (resp. na cm^2) tkáně (Grofová 2006).

Kolonizace

Kolonizace je již spojena s replikací a ulpíváním na povrchu rány. Nezpůsobují tkáňové poškození a v některých případech mohou dokonce zlepšit hojení ran. Jde především o *Staphylococcus epidermis* a některé druhy Corynebakterií. Také zde nejsou projevy zánětu a není třeba antibiotické léčby. Hodnoty patogenních mikroorganismů se pohybují mezi $10^3 - 10^4$ na gram tkáně. Přechod mezi kolonizací bez zjevných projevů zánětu a lokální infekcí označujeme jako kritickou kolonizaci, zde se udává množství již kolem $10^5/\text{g}$ tkáně. Vždy je nutné hodnotit ránu nejen podle množství patogenů, ale také podle vizuálního zhodnocení rány a jejího okolí, dále také viskozity sekrece, zabarvení a současně i zápachu.

Novější typ definice upřesňuje kolonizaci jako přítomnost patogenu po neurčitou dobu, kdy dochází od nulového poškození hostitele k progresi a významnému poškození hostitele. Toto poškození je závislé na mikrobiálním osídlení defektu. Důvodem pro tuto změnu bylo zjištění, že některé patogenní mikroorganismy jsou u některého pacienta patogenní a u jiného ne. Tato definice však ještě není oficiálně přijata.

Lokální infekce

Lokální infekce znamená osídlení bakteriemi, které se replikují. Ty přemohou imunitní odpověď hostitele a začnou poškozovat okolní tkáň. V této fázi se již projevují známky lokálního zánětu. Jejich aktivita způsobuje zpomalení hojení a je nutné tuto infekci co nejdříve rozpoznat a adekvátně na ni reagovat. Bakterie uvolňují antigeny, které stimulují produkci protilátek. Tyto protilátky ale nejsou schopné likvidovat jednotlivé bakterie, místo toho poškozují okolní tkáň a

udržují chronickou zánětlivou reakci. Často bývají provázené zvýšenou secernací z rány a zápachem. Zde je již nutná léčba, ke které také patří zvládnutí množství sekretu v ráně.

Systémová infekce

Pokud se bude infekce i nadále šířit, může dojít k infekci systémové. Dochází ke kritické kolonizaci, při které se zvětšuje počet bakterií. Mají negativní vliv na okolní tkáň a projevují se celkovou zánětlivou odpovědí organismu. Ta může vyústit až k multiorgánovému selhání. V horším případě ke smrti.

Některé experimentální studie prokázaly, že ke zhoršení hojení u ran může dojít, pokud množství mikroorganismů na gram tkáně překročí 1×10^5 organismů (I de la Torre 2013). A to bez ohledu na to, o který typ mikroba se jedná. Jiné však prokázaly, že mnoho chronických ran s vyšším množstvím bakterií než 1×10^5 /g tkáně se bude hojit beze změn. Naopak tato studie zohledňuje typ mikroba podle jeho virulence. Například jedním z mikrobů, které zpomalují hojení, je *Streptococcus pyogenes*. Nižší tolerance se uplatňuje u hemolytických streptokoků, protože jejich virulence je vyšší.

Velice diskutovanou otázkou jsou možné koexistence různých typů bakterií, označuje se jako teorie synergismu. Spekuluje se o možnostech kooperace mezi jednotlivými bakteriemi a tím k většímu, či menšímu rozvoji. Tato otázka zatím není vědecky podložena, v současné době probíhají vědecké studie v laboratorních podmínkách (Percival 2010).

Pokud byla rána s biofilmem ošetřena debridementem, byla citlivější k antibiotické léčbě po dobu 24-48 hodin. Je tedy velmi důležité u chronických ran opakovaně provádět vhodný typ debridementu a správné čištění rány. Proplachování a oplachování rány zbavuje defekt odpadních produktů, jako je sekret a hnis.

1.9.2. Nejčastější mikrobiální osídlení bércových vředů

Převážná většina vředů je osídlena polymikrobiálním spektrem, které obsahuje anaerobní i aerobní organismy. Trengove (2000) zveřejnil studii, ve které se zabýval patogenním osídlením bércových vředů a uvádí zde, že 49%

mikroorganismů z defektů jsou právě organismy anaerobní. Oproti tomu autor McGuckin (2003) uvedl studii, v níž uvádí, že až 98% patogenního osídlení chronických ran jsou mikroorganismy aerobní. Další dělení je na základě Gramova zbarvení. Rozdělujeme je tedy na Gram⁺ a Gram⁻.

Gram⁻ bakterie se odlišují od Gram⁺ bakterií tím, že jejich membrána je ještě překryta poměrně složitou vrstvou, která je převážně tvořena z lipopolysacharidů. Tím je jejich výsledné zbarvení světlejší, barví se tedy spíše do růžova. Gram⁺ bakterie mají zbarvení tmavší, které se popisuje jako modrofialové. Obecně lze říci, že G⁻ bakterie jsou nebezpečnější, protože jsou díky své dvojité stěně odolnější proti komplementu a také inhibují upevnění fagocytů. Jsou také častějšími a rezistentnějšími patogeny chronických ran.

Nejčastějšími Gram⁺ jsou především rody Streptokok a Stafylokok (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus beta-hemolyticus*, *Streptococcus koaguláza negativní*), Gram⁻ jsou především rod *Pseudomonas* a to nejčastěji *Pseudomonas aeruginosa*, dále také čeleď Enterobacteriaceae (tab. 1). Tato skupina zahrnuje nesporeující, fakultativně anaerobní tyčkovité bakterie, mezi které patří zejména typové rody *Escherichia* (*Escherichia coli*), *Klebsiela* (často *Klebsiela pneumoniae*), *Proteus* (*Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*) a mnohé další. Dále se zde mohou vyskytovat i kvasinky a plísně, ale procentuálně mají minimální zastoupení oproti bakteriím, nejčastěji se jedná o rod *Candida* a *Aspergillus*.

Vzhledem k rozdílné virulenci a patogenitě jednotlivých bakterií nelze předpokládat, že kritické množství bude u všech mikroorganismů stejné. Proto jsou některé z nich označeny jako primární patogeny. U těchto typů je i menší množství rizikové a mohou vést k projevům infekce v ráně. Mezi tyto primární patogeny patří především *Staphylococcus aureus*, β -hemolytické Streptokoky a také *Pseudomonas aeruginosa*.

Tabulka 1 Přehled nejčastějších patogenů v bérčových vředech (Toršová a Stryja 2006)

Nejčastější patogeny chronických ran				
Čeleď	Rod	Druh	G. reakce	Specifika
Enterobacteriaceae	Escherichia	Escherichia coli	-	
	Klebsiella	Klebsiella pneumoniae	-	
	Proteus	Proteus mirabilis	-	
		Proteus vulgaris	-	
Pseudomonadaceae	Pseudomonas	Pseudomonas aeruginosa	-	zelený pigment
Staphylococcaceae	Staphylococcus	Staphylococcus aureus	+	koag. pozitivní
Streptococcaceae	Streptococcus	Streptococcus pyogenes	+	beta hemol.
		Streptococcus agalactiae	+	beta hemol.

1.9.3. Charakteristika nejčastějších patogenů

Staphylococcus aureus

Gram-pozitivní kok seskupující se do hroznovitých útvarů (hloučků). Tato fakultativně anaerobní bakterie byla objevena v hnisavých ranách roku 1880 chirurgem Alexandrem Ogstonem. Latinský název však dostala až roku 1884, kdy ji pojmenoval německý mikrobiolog F. Rosenbach. Svůj název získala na základě kerotenoidního pigmentu (aureus – zlatý). Zhruba u 30% populace (některé zdroje udávají 20-50%) se přirozeně vyskytuje na kůži a sliznicích (Votava 2005). Největší výskyt nosičství byl prokázán u zdravotnických pracovníků. Stafylokok patří mezi nejaktivnější druhy bakterií. Způsobuje různé typy kožních infekcí, častější jsou abscesy než flegmony. Výjimkou nejsou ani život ohrožující septické stavy.

Produkuje velkou řadu toxinů. Významné jsou hemolyziny, které se označují α, β, γ nebo δ . Tyto lyziny poškozují nejen erythrocyty, ale také další buněčné struktury. Mezi nejvýznamnější patří α -hemolyzin. Tento lyzin narušuje celulární membránu eukaryotních buněk, což má letální důsledky. β -hemolyzin je schopný rozkládat fosfolipidy v membránách erythrocytů. Staphylococcus nemusí produkovat pouze jeden typ lyzinu, mohou se i různě kombinovat. PV-leukocidin

atakuje membránu leukocytů a vytváří do ní drobné otvory, tím dochází k jejich zániku. Velmi závažný je také toxin způsobující syndrom toxického šoku TSST 1.

Ze širokého spektra vlastností sledujeme také schopnost tvorby proteolytických enzymů, které vznikají při vlastním metabolismu. Pro patogenезi má zvláštní význam průkaz koagulázy volné nebo vázané. Volná koaguláza přeměňuje fibrinogen na fibrin, tím vytváří ochranný obal bakteriím. *S. aureus* se řadí do skupiny koaguláza pozitivní stafylokoky (KPS).

Nejzávažnějším typem je meticilin-rezistentní kmen *Staphylococcus aureus* (MRSA). Objeven byl roku 1961, obsahuje gen pro rezistenci, a to nejen k metilicilinovým antibiotikům. V roce 2002 byl objeven nový kmen označený jako VRSA (vancomycin-resistant *S. aureus*). Nebezpečí nespočívá ve vysoké virulenci, ale v jejich rezistenci na 80-90% dostupných antibiotik.

K diagnostice stafylokoka se využívá především kultivace na krevním agaru při teplotě 37°C. Katalázový test, který odlišuje stafylokoky od streptokoků. Dále také průkaz vázané a volné koagulázy a také latexová aglutinace k odlišení MRSA od koagulázonegativních stafylokoků.

Streptococcus pyogenes

Kulovitá gram-pozitivní, nepohyblivá bakterie, uspořádaná v řetízkovém schématu. Patří mezi fakultativně anaerobní, β -hemolytické koky. Na základě průkaznosti polysacharidu C ve stěně patří do skupiny A. Stěžejní význam pro virulenci má M-protein, jehož rozmanitost umožňuje streptokoka dále dělit na dalších 80 podskupin. Tento protein umožňuje adhezi ke sliznici a inhibuje fagocytózu. Dalším virulentním faktorem je produkce toxinu streptolyzinu O, který způsobuje lýzu bílé krevní řady a destruuje membrány buněk. Při infekci se proti němu vytváří protilátky antistreptolyzin O (ASLO). Tato reakce nám umožňuje zjistit jeho přítomnost v séru. Enzym streptokináza aktivuje fibrinolýzu (využívala se k rozpouštění trombů) a tím umožňuje prostup bakterie do tkání. Spolu se streptodornázou (štěpí nukleovou kyselinu) přispívá ke tvorbě hustého a hnisavého depozitu, který se skládá z fibrinových vláken a fagocytů.

Kultivuje se na krevním agaru, kde vytváří šedobílé kolonie obklopené zónou úplné hemolýzy, která je širší než průměr vlastní kolonie. Pokud se jedná o kmeny, které mají pouzdro z kyseliny hyaluronové, tvoří mukózní sekret.

Nejčastějším onemocněním, které způsobuje, je tonzilitida, impetigo nebo spála. Velmi nebezpečné jsou následky neléčených infekcí – glomerulonefritidy a revmatické horečky.

Streptococcus agalactiae

Gram-pozitivní, β -hemolytický kok, v řetízkovém uskupení. Před rokem 1950 nebyl zaznamenán jako lidský patogen. U skotu způsoboval mastitidy a tím se snižovala produkce mléka, z toho odvozen název – agalactiae (žádné mléko). Dle hodnocení Lancefieldové je pro svůj povrchový C-polysacharid řazen do skupiny B (GBS – group B streptococcus). V malém množství se může vyskytovat i jako součást fyziologické mikroflóry člověka. Často je bezpříznakově přítomen na poševní sliznici. Nebezpečný se stává v těhotenství, kdy může u novorozenců vyvolávat meningitidu a sepsi.

Kultivace probíhá na krevním agaru, k průkazu se užívá CAMP test. Provádí se nakřížením streptokoka se zlatým stafylokokem na krevním agaru, kde se v místě křížení projeví jako motýlková hemolýza.

Escherichia coli

Řadí se mezi Gram-negativní tyčky, které jsou fakultativně anaerobní. Díky fimbriím a bičíkům se může pohybovat. Není pigmentovaná, někdy bývá opouzdřená. Vyskytuje se jako komenzál mikroflóry v distální části ilea a tlustého střeva. Není schopna dlouhodobě vegetovat mimo hostitele.

Enzymatická aktivita Escherichie je velmi široká a využívá se k její identifikaci. Pro upřesnění lze také použít sérologický postup, kterým lze rozlišit až 240 sérotypů E.coli. Pouze 20% genomu E.coli je společných, zbylých 80% je variabilních, což znamená obrovské množství možných kombinací.

Různé kmeny mohou produkovat termolabilní nebo termostabilní toxiny, dále také hemoliziny nebo verotoxiny.

Nejčastěji bývá původcem urologických a průjmových onemocnění. Do defektů se dostává nejčastěji kontaminací.

Kultivace se provádí na MacConkay agaru při teplotě 37°C. Projevuje se zde jako červená kolonie s kovovým leskem. Kolonie jsou okrouhlé a hladké. Některé kmeny (EHEC) jsou hemolytické. Kultivace je nenáročná. Na krevním agaru se kolonie jeví spíše jako šedivé.

Klebsiella pneumoniae

Jedná se o Gram-negativní nepohyblivou tyčku. Je fakultativně anaerobní. Odlišuje se od ostatních enterobakterií tím, že nemá bičíky, je přirozeně rezistentní k ampicilinu a je obalena v mohutném pouzdře. Jedná se o podmíněně patogenní bakterii. Normálně se vyskytuje v GIT člověka.

Dělí se na dvě základní skupiny podle typu antigenu, který je vystaven na povrchu membrány. Jedním je O antigen, ke kterému patří 9 druhů, druhým je K antigen, podle kterého rozlišujeme dalších 80 druhů.

Nejčastěji se patogenně vyskytuje u pacientů s oslabenou imunitou. V nemocnicích bývá původcem nozokomiálních nákaz. Častější než plicní onemocnění, které by se podle názvosloví dalo předpokládat, jsou močové infekce, gastroenteritidy a u novorozenců sepse a meningitidy. Objevily se i nové β -laktamázy s rozšířeným spektrem, které se označují zkratkou ESBL. Tyto druhy jsou rezistentní vůči β -laktamům 3. generace.

Kultivují se na krevním agaru za vzniku bílých okrouhlých kolonií. Při kultivaci na Endově půdě se kolonie projevují spíše zbarvením dorůžova. Vytvářejí mukózní strukturu, tento pouzderý sliz se při oddálení kličky od kolonie nitkovitě táhne.

Proteus

Gram-negativní, pohyblivá, fakultativně anaerobní bakterie. Vyskytuje se jako komenzál v GIT lidí i zvířat. Biologicky jsou si jednotlivé varianty velmi podobné. Rod *Proteus* byl poprvé popsán německým patologem G. Hauserem v roce 1885.

Nejvýznamnějšími zástupci jsou *Proteus mirabilis* a *Proteus vulgaris*. *P. mirabilis* je označován jako „indol negativní proteus“, nevytváří indol, je původcem až 90% proteových infekcí. Touto vlastností se odlišuje od *P. vulgaris*, který nejčastěji kolonizuje bércové vředy a popáleniny nebo také způsobuje průjmy u dětí. Bývá také velmi častým původcem močových infekcí, a to zejména u pacientů s dlouhodobou katetrizací močových cest. Mohou produkovat endotoxiny a exotoxiny (hlavně ureázu a hemolyziny), které negativně působí na hostitele.

Kultivace probíhá nejčastěji na MacConkey agaru při teplotě 37°C. Přítomnost Protea je spojena s nepříjemným zápachem způsobeným aktivitou enzymu ureázy. Barva kolonií je bílá a okrouhlá. Pro tuto bakterii je charakteristický plazivý pohyb po povrchu kultivačního média.

Pseudomonas aeruginosa

Je nejčastější Pseudomonádou z celého rodu. Patří mezi Gram-negativní, aerobní a pohyblivé bakterie. Zvažuje se i její zařazení do fakultativně anaerobních bakterií, neboť se dokáže velmi dobře přizpůsobit podmínkám při vyčerpání kyslíku. Některé mohou být obalené mukózní vrstvou. Tvoří modrozelený nebo žlutozelený pigment, který zabarvuje sekret a hnis a současně se projevuje nasládlým zápachem. Vyskytuje se v prostředí ve formě planktonické i v biofilmu. Často bývá přítomna i v tlustém střevě jako fyziologická flóra. Je to nenáročná bakterie, velmi adaptabilní, schopná vegetovat ve velmi širokém teplotním rozmezí (10-42°C). Je dokonce schopna růstu i v motorové naftě (Kim 2013).

Její proteolytické enzymy štěpí například fibrin a kolagen, dále produkuje hemolyziny a cytotoxin. Způsobuje až 10% nozokomiálních nákaz. Je nejčastějším původcem lokálních a systémových infekcí. Často infikuje dekubity, bércové vředy a popálené plochy. Bývá i původcem infekcí urogenitálního traktu. Při proniknutí do krevního oběhu způsobuje sepsi a meningitidy. U cystické fibrózy způsobuje vážné komplikace.

Roste na běžných kultivačních médiích jako je krevní agar, Endův agar, MacConkey agar. Optimální teplota pro kultivaci je 35°C. Kolonie se projevují

kovovým až perleťovým leskem, produkují modrozelené nebo žlutozelené pigmenty. Mladé kolonie jsou cítit po ovoci, ze starších je cítit amoniak. V okolí kolonií je zřetelná hemolýza.

1.10. Systém v péči o chronické rány

Léčba a ošetřování chronických ran se neustále vyvíjí, proto u nás vznikla Česká společnost pro léčbu rány (ČSLR). Jedná se o občanské sdružení lékařů i nelékařských zdravotních pracovníků, kteří se zajímají zejména o léčbu a ošetřování chronických ran. Toto sdružení bylo registrováno roku 2001. Spolupracuje s EWMA od roku 2003. Podílí se na edukaci zdravotníků i laiků v péči o chronické rány, vypracovává a překládá poziční dokumenty, pořádá kongresy.

Jaké má pacient možnosti v péči o bércový vřed?

V současné době zdravotnický systém nabízí několik možností, kde o chronické rány pečovat. Mezi tyto možnosti se zahrnují praktičtí lékaři, kožní lékaři a v neposlední řadě také ambulance chronických ran.

Jako první je nejčastější laická péče. Poskytuje si ji buď pacient sám, nebo jeho nejbližší okolí. Často je léčba založená na zkušenostech předaných od různých příbuzných a dalších jedinců z blízkého okolí. Provádějí se tedy různé koupele a oplachy z heřmánku, řepíku, do rány si často aplikují „osvědčené“ masti a pasty dostupné v drogerii, v lepším případě v lékárně. Pokud nedochází ke zhojení ani po dostupných osvědčených radách, rozhodne se nemocný navštívit praktického lékaře.

Praktický lékař je většinou první, kdo se setká s chronickou ránou. Velmi často pacient očekává zaručený recept a rychlou úlevu. Zde dostává nemocný základní materiály a vhodné krytí. Protože jsou praktičtí lékaři velmi omezeni pojišťovnami a některé materiály na tento typ ran jsou omezeny specializací lékaře, často pacienta odesílají ke specialistovi.

Další možností je tedy navštěvovat kožního lékaře. Tato varianta bývá často preferována a využívána. Nejčastěji pacienty, pro které je hůře dosažitelná ambulance chronických ran. V případě komplikací je jednou z možností i

hospitalizace na kožním oddělení. Zde se většinou podává intravenózní léčba antibiotiky, podle vybavenosti oddělení je možná i podtlaková terapie (V.A.C. systém) a provedení mechanického debridementu.

Pokud je možné pečovat o tyto rány ambulantně, je z hlediska náročnosti péče o tyto defekty nejvhodnější navštěvovat ambulanci chronických ran. Lékaři a sestry jsou speciálně pro tyto rány neustále vzděláváni a mají největší přehled o inovativních postupech a materiálech.

Všechny tyto možnosti je možné v případě snížené soběstačnosti pacienta v péči o ránu, kombinovat s domácí péčí. Ta je nemocnému poskytována na podkladě doporučení od praktického lékaře, nebo po dobu 14 dní po ukončení hospitalizace ošetřujícím lékařem. Pacientovi jsou převazy zajištěny sestrou v domácím prostředí a pravidelně dochází ke kontrolám k danému lékaři. Velmi se mi líbí možnost, která se využívá v USA a také v některých státech EU, a to přímé monitorování rány u pacienta doma a následné odeslání lékaři ke konzultaci (Kobza a Scheurich 2000). Pružně se dá reagovat na změny a tím podpořit hojení defektu. Kombinace domácí péče a kontrol v ambulanci je velmi přínosná u pacientů, u kterých je vhodné podporovat jejich soběstačnost a zajistit dostatečnou edukaci nejen nemocného, ale i rodinných příslušníků.

Dnes se již objevují internetové poradny, kam mohou nemocní psát nejen dotazy, ale mohou konzultovat stav své rány po zaslání fotografie. (př. Poradna-hojení-ran.cz)

2. PRAKTICKÁ ČÁST

2.1. Cíle a výzkumné otázky

2.1.1. Cíle práce

V současnosti je na trhu nepřehledné množství materiálů k lokální léčbě ran. V souvislosti s nimi se začaly objevovat i roztoky určené k oplachování defektů před aplikací vlastní medikace. Současně s detailnějším výzkumem chronických ran se objevuje otázka, který z roztoků je nejvýhodnější k oplachování defektů a to nejen po stránce účinnosti, ale také po stránce ekonomické a snadnosti použití. Lékaři se neustále dohadují, zda vůbec defekty oplachovat či ne. Jednou z možností oplachu je i kohoutková pitná voda. Cílem tohoto výzkumu je zjistit, jestli je vhodné bércové vředy sprchovat, a zda lze tímto postupem snížit počet patogenních mikroorganismů, před aplikací vlastní medikace.

Cíl 1 : Zjistit rozdíl mezi množstvím patogenního osídlení u sprchovaných a nesprchovaných bércových vředů.

2.1.2. Výzkumné otázky

Výzkumná otázka č. 1.) Předpokládám, že bude rozdíl v množství patogenních mikroorganismů u sprchovaných a nesprchovaných bércových vředů.

Výzkumná otázka č. 2.) Předpokládám, že nesprchované bércové vředy budou mít vyšší výskyt patogenních mikroorganismů, než sprchované vředy.

Výzkumná otázka č. 3.) Předpokládám, že pacienti budou dávat přednost sprchování bércových vředů.

2.2. Metodika výzkumu

Ve svém výzkumu používám metodu aplikovaného klinického výzkumu. Touto metodou nejen zkoumám vybraný praktický problém, ale také získávám informace, které vedou k objasnění problému a eventuálnímu řešení v praxi.

Zaměřila jsem se na diskutované téma, zda sprchování bércových vředů má vliv na množství patogenních mikroorganismů v defektu.

Výzkum je proveden jako výzkum kvantitativní s určitým počtem účastníků. Porovnávala jsem výsledky mikrobiologických odběrů ze stejných defektů po sprchování a bez užití sprchy.

2.2.1. Časový harmonogram a organizace výzkumu

Srpen – září: věnovala jsem se sběru informací o problematice oplachování defektů a mikrobiálním biofilmu v ranách. Snažila jsem se prozkoumat, zda tato otázka již byla zkoumána a jakými metodami.

Říjen: schválení práce vedoucí Ústavu ošetřovatelství 3. LF UK, PhDr. Hanou Svobodovou. Souhlas od vedoucí výzkumné práce Mgr. Renaty Vytejškové.

Listopad: vyřizování administrativních záležitostí (schválení etické komise, schválení prim. MUDr. Dvořákové z klinické mikrobiologie Ústí nad Labem), výběr účastníků výzkumu.

Listopad – březen: sběr dat.

Únor – duben: vyhodnocování výsledků.

2.2.2. Charakteristika účastníků

Účastníky pro tento výzkum jsem vybírala v ambulanci chronických ran. Vstup do studie byl dobrovolný a pacienti potvrdili svůj souhlas podpisem (souhlasy k nahlédnutí u autorky). Všichni účastníci byli starší 18let. V době výzkumu a týden před začátkem nesměli podstupovat antibiotickou léčbu, dále netrpěli imunodeficiencí nebo nepodstupovali imunosupresivní léčbu. Bércový vřed byl o velikosti minimálně 5 x 5cm nezasahující ke kosti, převazy se prováděly pravidelně se stálou medikací. Studie se účastnilo 10 pacientů.

2.2.3. Sběr dat

Vybraní pacienti docházeli každý druhý den na převaz do ambulance, zde jim byl defekt sprchován vodou nastavenou na 36-37°C po dobu 10minut. Tyto

oplachy byly prováděny po dobu deseti dní. Před zahájením sprchování byla voda 5 minut odpouštěna. Sprchování bylo prováděno tak, aby směřovalo z horní části dolů. Při výkonu byly použity ochranné pomůcky – ústenka, ochranné brýle, zástěra a rukavice. Po každém pacientovi byla provedena desinfekce sprchovacího koutu, včetně sprchovací hlavice a odpadu. Desinfekce byla určena desinfekčním rozvrhem ambulance.

Po deseti dnech následoval odběr za pomoci sterilního filtračního papíru o velikosti 4 x 4cm (obr. 1). Papír byl sterilně přiložen na vlhký defekt tak, aby přiléhal celou plochou ke spodině, po dobu 10s. Po té byl přenesen na agar do Petriho misky. Po přenosu byly misky okamžitě zavřeny a označeny číslem a písmenem (A, B), podle pořadí odběru. Jeden vzorek byl přiložen na krevní agar (obr. 2) a druhý na MacConkey agar (obr. 3). Po odběru byly vzorky ihned převezeny do mikrobiologické laboratoře.

Po provedení odběru byl defekt ošetřen medikací dle ordinace lékaře. Tato medikace byla v průběhu výzkumu stejná.

Druhá část odběrů se prováděla po dalších 10 dnech, kdy se sprchování defektu neprovádělo. Odběr probíhal stejným způsobem. Vzorky byly označeny 21A a 21B.

Po vyhodnocení vzorků jsem porovnávala množství bakterií z prvního a druhého odběru.

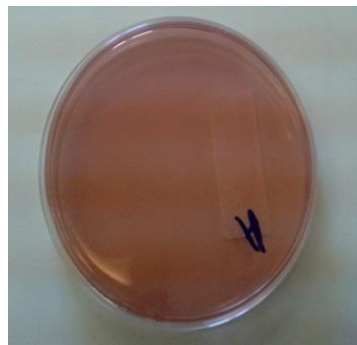
Obr. 1 Filtrační papír
(foto autorka)



Obr. 2 Krevní agar
(foto autorka)



Obr. 3 MacConkey agar
(foto autorka)

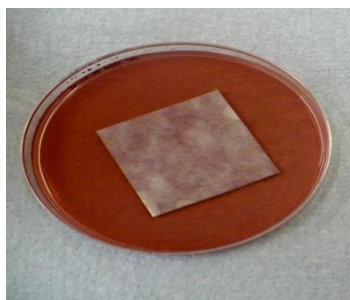


2.2.4. Mikrobiologická metodika

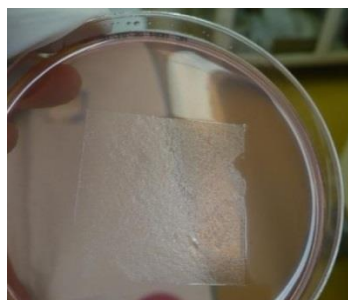
Mikrobiologická laboratoř v Ústí nad Labem standardně neprovádí odběr otiskovou metodou, proto byla vypracována metodika odběru. Tuto metodiku jsem vytvořila na základě standardu z Ústavu laboratorní diagnostiky, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady.

- A) Filtrační papír - bude použit filtrační papír Whatman o velikosti 4 x 4cm a sterilizován po jednotlivých kusech do balení papír-folie.
- B) Kultivační agary – dva typy agarů (krevní agar, MacConkey agar), skladovány při teplotě 4-8°C v igelitovém sáčku. Maximálně 24h před odběrem uchovávat při pokojové teplotě 15-24°C. Před odběrem vždy kontrolovat expiraci a možné znehodnocení agaru (skápnutí kondenzované tekutiny do agaru a podobně).
- C) Provedení odběru – na vlhký povrch rány přiložit filtrační papír. Přitisknout celou plochou minimálně na 10s. Sterilně přenést na vhodný agar a znovu přitisknout na 10s (obr. 4). Po té papír odstranit a znehodnotit. Misku s otiskem (obr. 5) ihned uzavřít.
- D) Označení – veškeré vzorky označit iniciály účastníka, jednotlivé agary jsou značeny 1A-10A a 1B-10B nebo při druhém odběru 21A-30A a 21B-30B. Ke každému odběru bude řádně vyplněna průvodka s iniciály a označením – studium vředy Hana Dvořáková.
- E) Transport – proběhne ihned po odběru při pokojové teplotě 15-25°C v termoboxu.
- F) Podmínky pro odmítnutí vzorku – kontaminace biologickým materiálem, jakékoliv neshody v označení vzorku nebo průvodky. Zasláný materiál má nevyhovující vlastnosti pro další vyšetření.

Obr. 4 Provedení otisku do agaru
(foto autorka)



Obr. 5 Výsledný otisk v agaru (foto autorka)



2.3. Analýza a interpretace výsledků

2.3.1. Kazuistika č. 1

1) Stručná anamnéza

Paní AA, narozena 1945. Pacientka má diabetes mellitus 2. typu na inzulinové terapii. Nyní je stav kompenzován.

2.) Vývoj bércevého vředu

Defekt se objevil pozvolna, pacientka zprvu léčila vřed sama bylinnými obklady a obvazem. Po několika měsících dosahoval defekt velikosti 12cm x 12cm a hloubky 0,4cm. Spodina byla povleklá a secernace střední až profúzní. Sekret byl lehce purulentní, ale nezapáchal. Bolestivost pacientka negovala.

Při vstupu do studie je defekt na pravé dolní končetině o velikosti 10cm x 9cm a hloubce 0,2cm. Okraje jsou klidné bez známek macerace. Na bérce jsou viditelné známky zjizvení po předchozím zhojení. Místy se vyskytuje hyperpigmentace. Spodina defektu je červená, bez známek nekrózy. Místy jsou zřetelné lokální epitelizace. Secernace z rány je mírná a sanguinózní bez známek purulentního obsahu. Defekt nezapáchá. Bolestivost pacientka neudává.

3.) Terapie

Aplikováno Polymen krytí. Během studie nedošlo ke změnám ve zdravotním stavu. Změny v medikaci se neudály.

Obr. 6 Defekt po fázi sprchování u pacienta A (foto autorka)



Obr. 7 Defekt po fázi nesprchování u pacienta A (foto autorka)



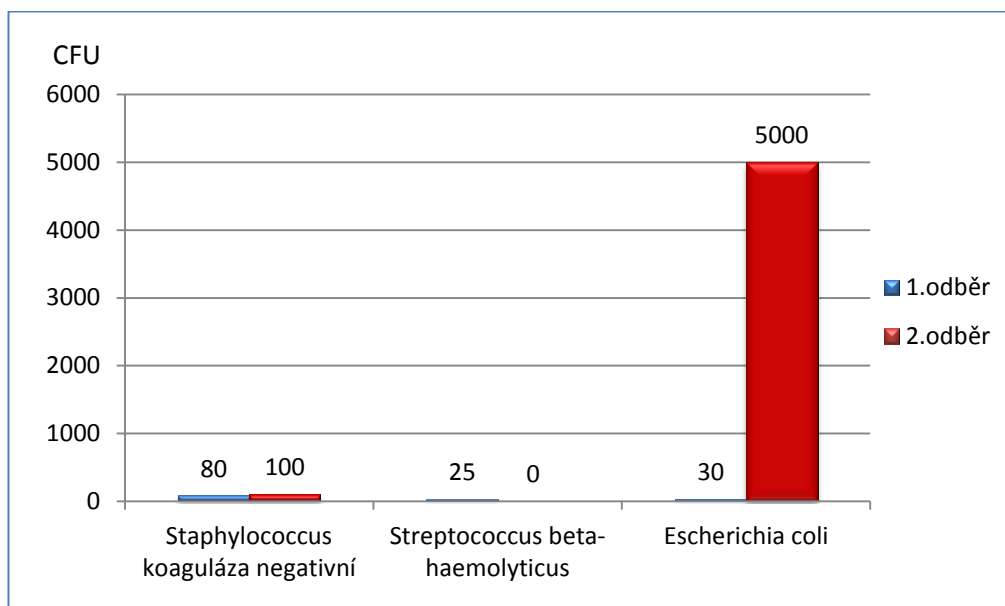
A) Stav po sprchování (obr. 6)

- Velikost - 10cm x 9cm x 0,2cm
- Lokalizace – pravá dolní končetina, dolní třetina bérce
- Sekrece – nízká, bez známek purulence
- Spodina - červená bez nekrotických změn, místy drobné epitelizace u okrajů
- Zápach – není
- Okolí - okolí klidné bez macerace
- Okraje – mírně nad úrovní
- Bolest – neudává
- Mikrobiologický obraz rány
 - Escherichia coli 30 CFU
 - Streptococcus beta-haemolyticus 25 CFU
 - Staphylococcus koaguláza negativní 80 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 7)

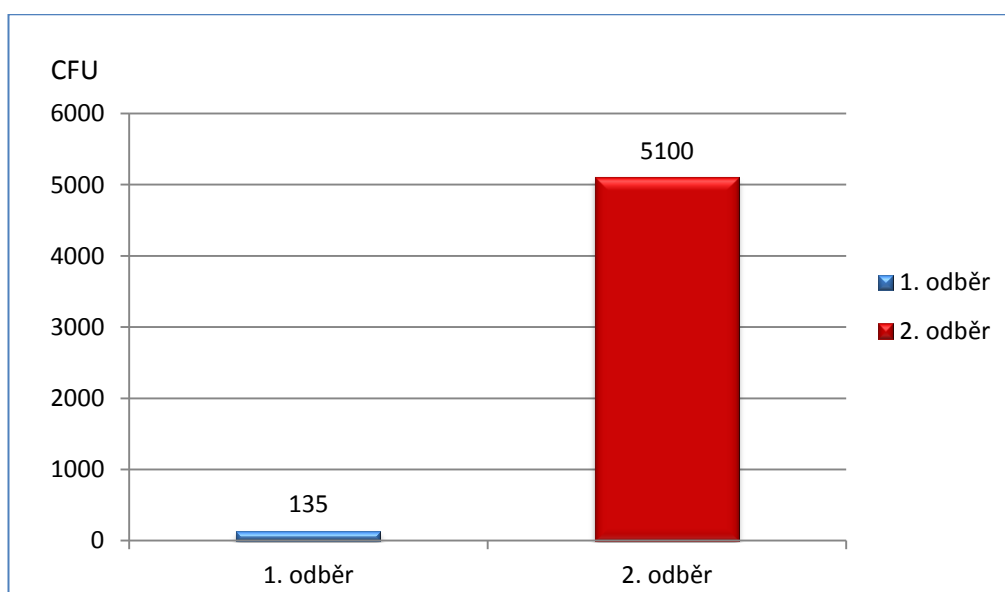
- Velikost - 10cm x 9cm x 0,2cm
- Lokalizace – pravá dolní končetina, dolní třetina bérce
- Sekrece – mírná, seropurulentní
- Spodina - červená bez nekrotických změn, epitelizační plochy jsou redukovány
- Zápach – není
- Okolí - kůže napnutá a lesklá, udává mírné pnutí v okolí defektu
- Okraje – mírně nad úrovní
- Bolest – neudává
- Mikrobiologický rozbor
 - Escherichia coli 5000 CFU
 - Staphylococcus koaguláza negativní 100 CFU

Graf 1 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



Z grafu 1 je patrné, že ve fázi nesprchování došlo ke klinicky významnému nárůstu *Escherichia coli* z 30 CFU na 5000 CFU. Jedná se o nárůst v řádu tisíce kolonií, je tedy klinicky významný. *Staphylococcus koaguláza negativní* se projevil pouze mírným nárůstem o několik desítek a to 80 CFU na 100 CFU, tento nález nemá klinický význam. *Staphylococcus β-haemolyticus* nebyl ve druhém odběru vůbec detekován.

Graf 2 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi



Graf 2 znázorňuje celkový počet patogenních mikroorganismů v bércovém vředu po fázi sprchování a fázi nesprchování bez závislosti na druhu patogena. V tomto případě došlo k přechodu z kontaminace (135 CFU) na kolonizaci (5100 CFU). O kritickou kolonizaci se v tomto případě nejedná a lokální projevy infekce se zde neobjevují.

Subjektivní hodnocení účastníka

Fáze sprchování byla pro pacientku příjemná. Popisuje pocit čistoty. Ve druhé fázi nesprchování defektu si stěžuje na pocit dyskomfortu, přestože nedošlo k zápachu z bércového vředu, který má nejčastější vliv na změnu v psychickém stavu pacientů. Snášela tento postup velmi špatně. Opakovaně již by fázi nesprchování nepodstoupila. A v průběhu fáze nesprchování přemýšlela o odstupu z výzkumu.

2.3.2. Kazuistika č. 2

1.) Stručná anamnéza

Paní BB narozena 1955. Pacientka přichází pro defekt na pravé dolní končetině. Dříve pracovala jako prodavačka, varixy na obou dolních končetinách udává již mnoho let. Bandáže dolních končetin nosí pravidelně od zjištění defektu, před tím je nosila jen sporadicky.

2.) Vývoj bércového vředu

Původní defekt udává ve velikosti pěťikoruny, pak přišlo postupné zhoršování a vznik dalších defektů, které se postupně spojily do výsledného cirkulárního defektu. Diabetička není. V anamnéze je významná žilní insuficience. V předchozí době již několik ulcerací proběhlo, zaléčeny byly Flamigelem. Do ambulance chronických ran byla doporučena obvodním lékařem. Defekt léčila původně doma svépomocí. Aplikovala suché krytí, na doporučení aplikovala do rány Flamigel, na okolí zinkovou mast a podporovala bandážemi.

Při vstupu do studie je cirkulární defekt o velikosti 23cm x 35cm, hloubka 0,5cm, vřed nezasahuje ke kostním strukturám. Spodina je povleklá, místy se lokálně objevuje epitelizace. Okraje jsou navalitě, secernace z vředu je profúzní, purulentní a zapáchající. Na bolest si pacientka nestěžuje.

3.) Terapie

Aplikován Actisorb, Vliwazel, bandáž pod koleno. V průběhu studie nedošlo ke změně medikace ani ke změně zdravotního stavu.

Obr. 8 Defekt po fázi sprchování u pacienta B (foto autorka)



Obr. 9 Defekt po fázi nesprchování u pacienta B (foto autorka)



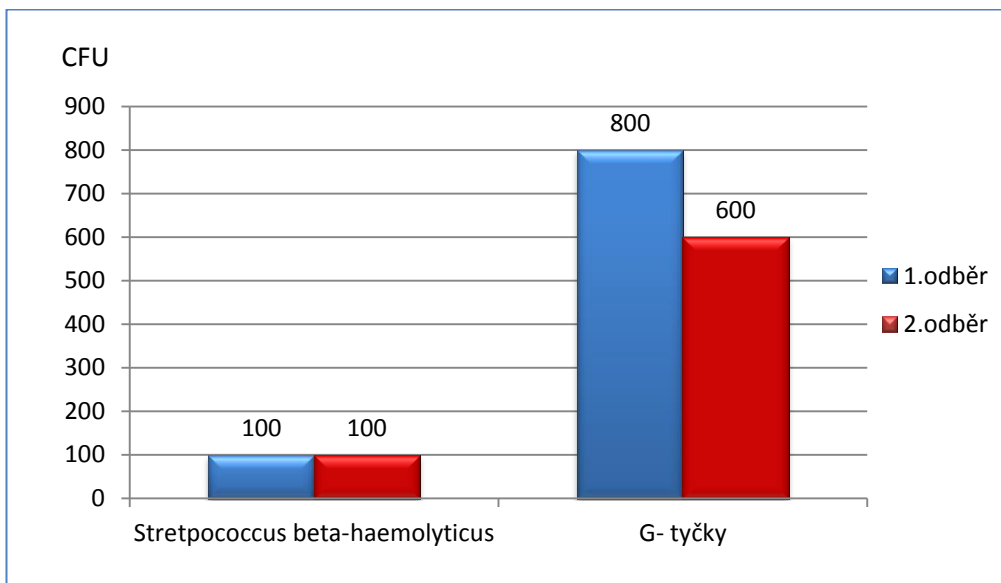
A) Stav po sprchování (obr. 8)

- Velikost - 18 x 30 x 0,3cm, cirkulární
- Lokalizace - pravá dolní končetina, distální třetina bérce
- Sekrece – střední, mírně purulentní
- Spodina - mírně povleklá, místy se objevuje granulace, místy je zřetelná epitelizace
- Zápach – není
- Okolí - klidné, bez známek macerace
- Okraje - navalitě
- Bolest – VAS 2, úleva při elevaci
- Mikrobiologický obraz rány
 - G- tyčky 800 CFU
 - Streptococcus beta-haemolyticus 100 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 9)

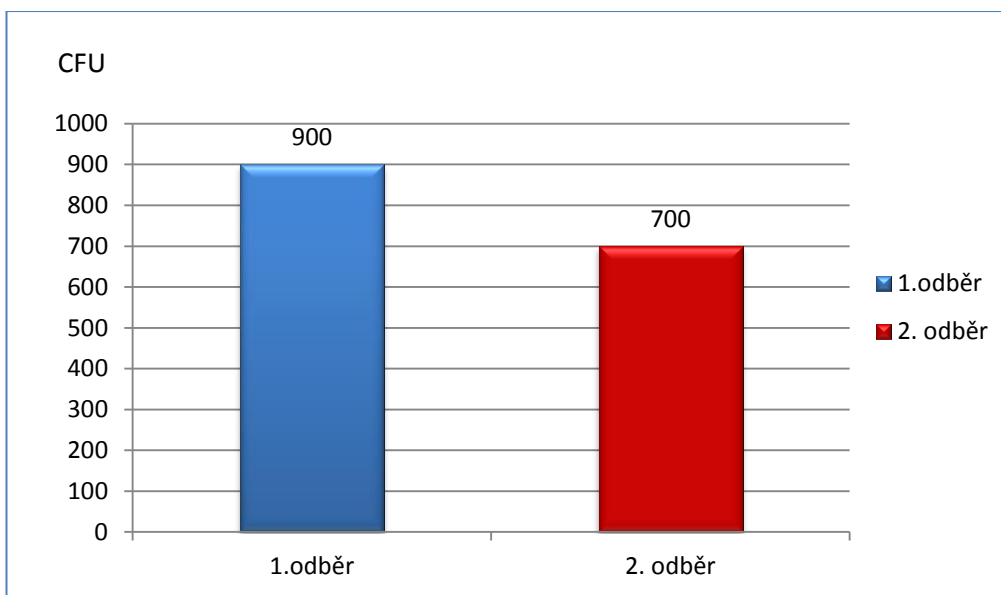
- Velikost - 18 x 30 x 0,3cm, cirkulární
- Lokalizace - pravá dolní končetina, distální třetina bérce
- Sekrece – střední, spíše purulentní
- Spodina - velmi výrazně povleklá, povlak má hlenovitý vzhled, epitelizační plochy jsou méně znatelné
- Zápach - výrazný
- Okolí - začervenalé
- Okraje - navalitě
- Bolest - VAS 2-3
- Mikrobiologický rozbor
 - G - tyčky 600 CFU
 - Streptococcus beta-haemolyticus 100 CFU

Graf 3 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



Při porovnávání otisků se množství *Streptococcus* β -haemolyticus nezměnilo, v první i druhé fázi je hodnota 100 CFU (graf 3). Množství G-tyček se mírně snížilo z původní hodnoty 800 CFU na 600 CFU. Vzhledem ke skutečnosti, že pokles těchto patogenních organismů je v řádu stovek a současně se nejedná o primárního patogena, je tento pokles klinicky nevýznamný.

Graf 4 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi



V grafu 4 je znázorněno celkové množství patogenů z 1. fáze sprchování a z 2. fáze nesprchování, bez závislosti na typu patogenního mikroorganismu. V první fázi bylo detekováno 900 CFU, ve druhé fázi došlo k poklesu na 700 CFU. Rozdíl se klinicky neprojeví a není klinicky významný. Zde nedošlo ke změně v kolonizaci, přesto došlo ke změnám v hodnocení secernace a to zvýšenou viskozitou sekrece a zvýšeným zápachem. Očištění defektu před odběrem probíhalo setřením sterilním čtvercem. Hlenovitá struktura však velmi dobře přilnula k povrchu defektu. Je možné, že tato situace má vliv na množství bakterií ve druhém odběru.

Subjektivní hodnocení účastníka

První fázi zvládala velmi dobře. Sprchování klientce nevadilo, naopak měla pocit větší čistoty. Popisuje jednodušší hygienu okolí i defektu. Při druhé fázi si stěžuje na pocit nečistoty a to nejen ve vředu, ale celkově. Psychicky snášela tuto fázi mnohem hůře. Obtěžoval ji větší zápach při každém převazu.

2.3.3. Kazuistika č. 3

1.) Stručná anamnéza

Pacient CC narozen 1940. Pacient přichází pro nehojící se defekt na levé dolní končetině. Defekt je diagnostikovaný jako vřed nezařazený jinde.

2.) Vývoj bércevého vředu

V roce 2014 se vřed na stejném místě zhojil, nyní jde o recidivu. Pacient alergie neudává. S diabetem mellitem se neléčí. Na bolesti si pacient nestěžuje.

Při vstupu do studie byl vřed o velikosti 9 x 6 cm s hloubkou 0,2cm. Okolí rány bylo klidné bez známek macerace a zarudnutí. Spodina je místy mírně povleklá. Secernace z vředu je střední, serózního charakteru bez zápachu. Dolní končetina je bez otoku.

3.) Terapie

Aplikace Mesalt a sterilní krytí. V průběhu studie nedošlo ke změně zdravotního stavu ani ke změnám v medikaci.

Obr. 10 Defekt po fázi sprchování u pacienta C (foto autorka)



Obr. 11 Defekt po fázi nespřehování u pacienta C (foto autorka)



A) Stav po sprchování (obr. 10)

- Velikost - 4cm x 9cm a hloubka 0,2cm
- Lokalizace - levá dolní končetina nad vnitřním kotníkem
- Sekrece - velmi mírná, serózního charakteru
- Spodina - spodina červená granulující, ve spodní polovině je viditelný, žlutobílý povlak
- Zápach - není
- Okolí – klidné, bez známek macerace,
- Oraje - v úrovni
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický obraz rány

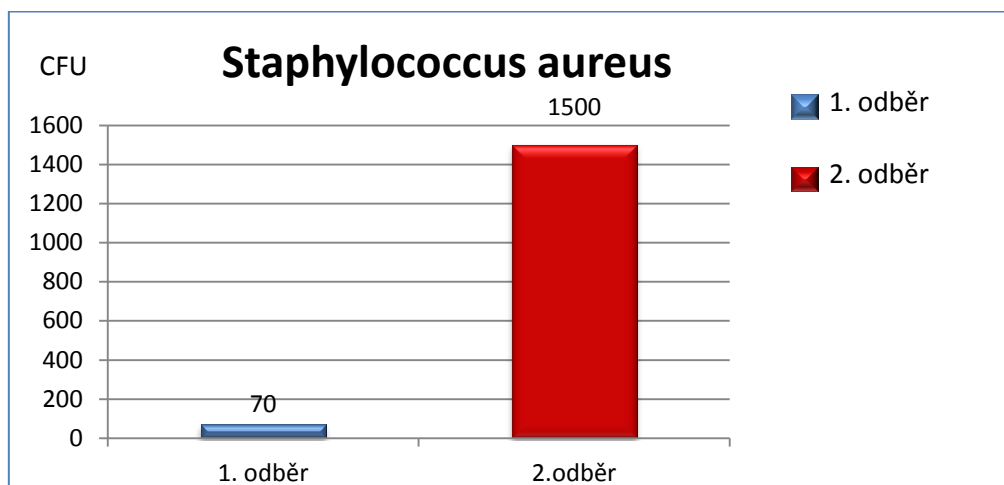
Staphylococcus aureus 70 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 11)

- Velikost - 4cm x 9cm a hloubka 0,2cm
- Lokalizace - levá dolní končetina nad vnitřním kotníkem
- Sekrece – mírná, serózního vzhledu
- Spodina - temně červená, v dolní polovině přetrvává žlutavý povlak
- Zápach - není
- Okolí - podrážděné, na pravé části defektu je viditelná křusta
- Okraje – v úrovni
- Bolest – neudává, zvýšená kontaktní citlivost v defektu
- Mikrobiologický rozbor

Staphylococcus aureus 1500 CFU

Graf 5 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



Graf 5 znázorňuje nárůst Staphylococca aurea ve druhé fázi nespřehování ze 70 CFU na 1500 CFU. Nárůst je v řádu tisíce kolonií, jedná se tedy o změnu klinicky významnou. Došlo ke změně z kontaminace na kolonizaci v ráně.

Pomnožení bakterie se projevilo změnou barvy spodiny ze světle červené na tmavou, která je známkou aktivity bakterií a je jedním z inflamačních projevů.

Subjektivní hodnocení účastníka

Rozdíl mezi sprchováním a nespřehováním nebyl pro pacienta nijak významný. Vnímá obě fáze pozitivně. Pouze při sprchování uvádí lepší odstraňování povlaků a krust z okolí defektu. Ve fázi nespřehování to jde velmi těžce. Po ukončení druhé fáze má pocit větší citlivosti nejen v defektu, ale i v jeho okolí. Bolesti nepopisuje. Pokud by si měl vybrat jeden ze dvou postupů, vybral by si fázi sprchování.

2.3.4. Kazuistika č. 4

1.) Stručná anamnéza

Pan DD narozen 1972. Pacient se léčí s DM 2. typu na inzulínu. St.p. extirpaci inguinálních uzlin po zánětlivé lymphadenopathii inguinalis l.dx. při Castelmannově chorobě. Po strippingu veny sepheny magna l.dx.

2.) Vývoj bércevého vředu

Několik měsíců docházel pacient do kožní ambulance. Zhruba po šesti měsících se rozhodl navštívit ambulanci chronických ran, kam nyní dochází již 7 měsíc. Přečiny jsou prováděny agenturou domácí péče podle požadavků lékaře. Pacient má doporučen klidový režim a také je doporučena strava bohatá na bílkoviny.

Při vstupu do studie je vřed o velikosti 20 x 60cm a hloubka 0,4 – 0,6cm. Spodina je výrazně povleklá, secernace je profúzní a bez zápachu. Okolí defektu je podrážděné a mírně začervenalé. Na okrajích i v defektu jsou zřetelné epitelizační lokality.

3.) Terapie

Aplikován Mesalt, krytí a bandáž pod koleno. V průběhu studie nedošlo ke změně zdravotního stavu ani ke změnám v terapii.

Obr. 12 Defekt po fázi sprchování u pacienta D (foto autorka)



Obr. 13 Defekt po fázi nesprchování u pacienta D (foto autorka)



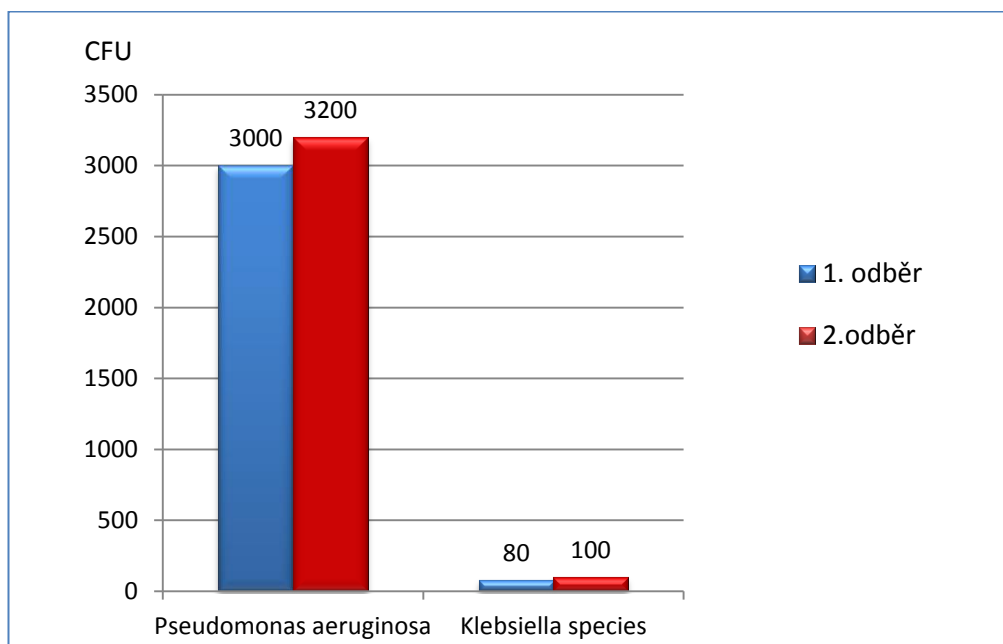
A) Stav po sprchování (obr. 12)

- Velikost - 20cm x 60cm, hloubka 0,4-0,6cm
- Lokalizace - pravá dolní končetina, nad vnitřním kotníkem, terén v lymfedému
- Sekrece - profúzní, serózního charakteru
- Spodina - povleklá, místy je zde viditelná granulace,
- Zápach - není
- Okolí – klidné, bez známek zarudnutí,
- Okraje - nad úrovní
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický obraz rány
 - Pseudomonas aeruginosa 3000 CFU
 - Klebsiella species 80 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 13)

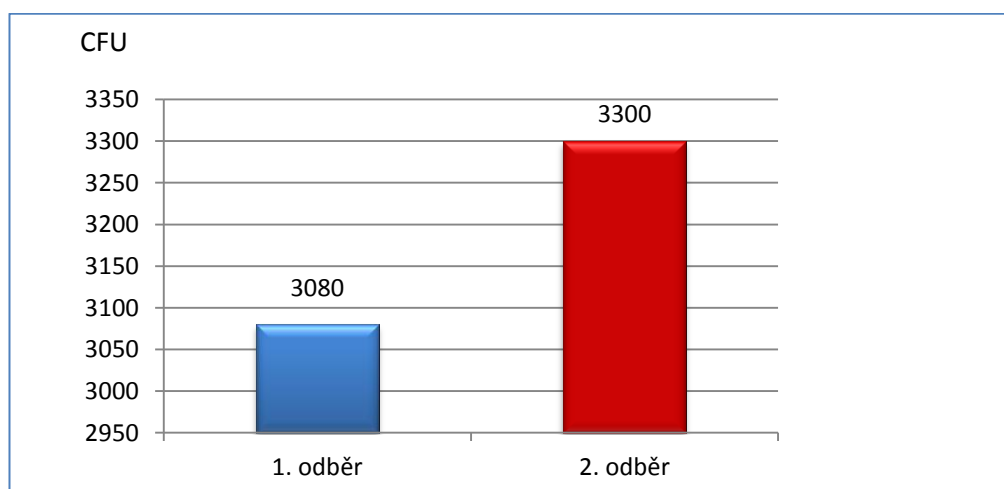
- Velikost - 20cm x 60cm, hloubka 0,4-0,6cm
- Lokalizace - pravá dolní končetina, nad vnitřním kotníkem, terén v lymfedému
- Sekrece - profúzní, mírný hlenovitý charakter
- Spodina - velmi povleklá, povlak žlutý
- Zápach - mírný
- Okolí – začervenalé, kontaktně citlivé
- Okraje - nad úrovní
- Bolest – neudává
- Mikrobiologický rozbor
 - Pseudomonas aeruginosa 3200 CFU
 - Klebsiella species 100 CFU

Graf 6 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



V grafu 6 je znázorněno porovnávání otisků z fáze sprchování a fáze nesprchování defektu a je zde zřejmý mírný nárůst patogenů. Množství *Pseudomonas aeruginosa* se zvýšilo z 3000 CFU na 3200 CFU. Tento nárůst je oproti základnímu množství pouze o 200 CFU vyšší, klinicky není tento nárůst významný. U dalšího detekovaného patogena *Klebsiella species* došlo opět k nárůstu, ale pouze v řádu desítek kolonií, tedy z 80 CFU na 100 CFU. Tento rozdíl opět není klinicky významný. I u tohoto odběru došlo k navýšení viskozity sekretu, který měl velkou přilnavost k defektu.

Graf 7 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a ve 2. fázi



V grafu 7 je znázorněno celkové množství patogenních mikroorganismů po první fázi sprchování a druhé fázi nesprchování, bez závislosti na druhu mikroorganismu. Celkově tedy došlo k nárůstu z 3080 CFU na 3300 CFU. Rozdíl je tedy 120 CFU, což se klinicky neprojeví. Celkově jde o kolonizaci, která je stabilní. Nedošlo ani k přechodu mezi kolonizací a kritickou kolonizací, přesto došlo v subjektivním hodnocení ke změně ve viskozitě sekretu a zápachu.

Subjektivní hodnocení účastníka

Pacient sprchování vnímá jako velmi příjemné. Bolestivost při vlastním sprchování neudává. Subjektivně popisuje pocit větší čistoty. Vzhledem k velikosti defektu je pro pacienta sprchování mnohem pohodlnější.

Psychicky mnohem hůře nese fázi nesprchování, kdy udává dyskomfort a pocit nečistoty a zápachu. Zápach vnímá pouze u převazu, přesto je mu tento fenomén velmi nepříjemný. Během dne zápach necítí. Opakovaně by již fázi nesprchování vředu nepodstoupil.

2.3.5. Kazuistika č. 5

1.) Stručná anamnéza

Pan EE narozen 1946. Pacient se léčí s DM 2. typu na PAD, pacient dodržuje diabetickou dietu. St.p. bandáží žaludku. Obezita permagna. Alergické reakce na peruánský balzám a parfermace.

2.) Vývoj bércevého vředu

Defekty na dolních končetinách má již několik let. Vředy se hojí a vzápětí vznikají nové na jiných místech. Nejdříve se vyskytovalo několik malých defektů v těsné blízkosti, které se nyní spojily do jednoho defektu.

Při vstupu do studie je vřed o velikosti 9 x 9cm a hloubce 0,3cm. Spodina defektu je mírně povleklá, secernace je serózního charakteru bez výrazného zápachu. Množství sekrece je střední. Okraje defektů jsou mírně navalitité. Okolí je klidné bez zarudnutí. Macerace se v okolí vředu nevyskytuje.

3.) Terapie

Aplikace Lomatuel, Kendal AMD, sterilní krytí, bandáž pod koleno. V průběhu studie nedošlo ke změně zdravotního stavu ani ke změnám v terapii.

Obr. 14 Defekt po fázi sprchování u pacienta E (foto autorka)



Obr. 15 Defekt po fázi nesprchování u pacienta E (foto autorka)



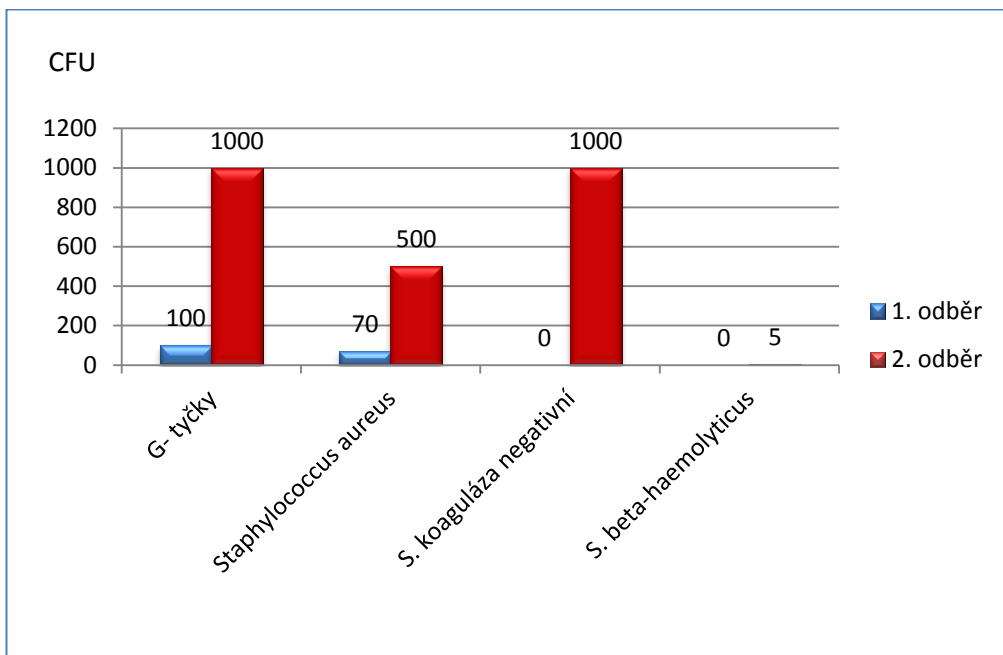
A) Stav po sprchování (obr. 14)

- Velikost - 9cm x 9cm, hloubka 0,3cm
- Lokalizace - pravá dolní končetina nad vnějším kotníkem, střední část
- Sekrece – střední, serózního charakteru
- Spodina - žlutě povleklá
- Zápach - není
- Okolí – klidné bez známek macerace
- Okraje - mírně navalitě
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický obraz rány
 - G- tyčky 100 CFU
 - Staphylococcus aureus 70 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 15)

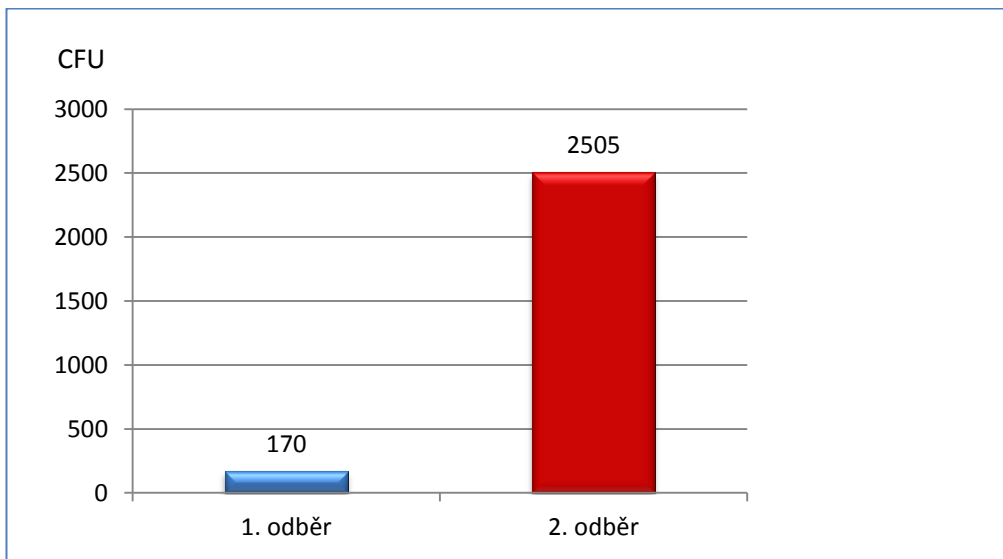
- Velikost - 9cm x 9cm, hloubka 0,3cm
- Lokalizace - pravá dolní končetina nad vnějším kotníkem, střední část
- Sekrece - střední až profúzní, serózní
- Spodina - trvá žlutý povlak
- Zápach - není
- Okolí – lehce začervenalé, kontaktně citlivé, četné krusty
- Okraje - navalitě
- Bolest - VAS 2-3
- Mikrobiologický rozbor
 - G- tyčky 1000 CFU
 - Staphylococcus koaguláza negativní 1000 CFU
 - Staphylococcus aureus 500 CFU
 - Streptococcus betahaemolyticus 5 CFU

Graf 8 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



Z grafu 8 je zřejmé, že došlo k navýšení všech detekovaných patogenních organismů. Rozdíly jsou u G- tyček řádově o sta kolonií. Z původních 100 CFU na 1000 CFU, zde se jedná o posun z kontaminace na kolonizaci. U Staphylococca koaguláza negativního jde o nárůst o celý tisíc jednotek CFU, původně zde nebyl ani detekován. Jedná se tedy o kolonizaci. U Staphylococca aurea je v řádu několika set, vzhledem že jde o primárního patogena, je i tento nález klinicky významný.

Graf 9 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a ve 2. fázi



V grafu 9 je znázorněn nárůst patogenních mikroorganismů z původních 170 CFU na 2505 CFU, bez závislosti na druhu mikroorganismu. Jedná se o nárůst o 2335 CFU. Tento nález je klinicky významný a dochází ke klinickému projevu v defektu. Došlo zde k posunu z kontaminace do fáze kolonizace. O kritickou kolonizaci se zatím v tomto případě nejedná, pokud nerozlišujeme jednotlivé typy patogenů. Ze subjektivního hodnocení ovšem došlo k nárůstu secernace a změnám v okolí defektu. Došlo i k vnímání bolestivosti celé dolní končetiny.

Subjektivní hodnocení účastníka

Pacient zvládal první fázi sprchování velmi dobře, pouze doba sprchování se mu jevila jako příliš dlouhá. Bolestivost v této fázi neudává, ani při převazu. Udává pocit čistoty a jednoduché hygieny.

Po další fázi nesprchování uvádí pocit zvýšené citlivosti v okolí defektu a pocit nečistoty. Stěžuje si na pocit dyskomfortu a celkové nepohody, i když zápach při převazu není. Pacient udává pocit nedostatečné hygieny. Opakovaně by již fázi nesprchování podstupovat nechtěl.

2.3.6. Kazuistika č. 6

1.) Stručná anamnéza

Pan FF narozen roku 1932. Pacient přichází pro defekt na levé dolní končetině. Defekt se vytvořil po prvotním inzultu při pádu. Pacient se snažil léčit svépomocí, ale následně došlo ke zhoršení, proto navštívil praktického lékaře. Vzhledem k diagnóze DM 2. typu na PAD, byl odeslán do ambulance chronických ran. Alergie pacient neudává.

2.) Vývoj bércového vředu

Na bérce je zřetelný prohlubující se vřed. Defekt je velikosti 9 x 4cm a hloubky 0,2cm. Spodina je červená s granulační tkání. Secernace serózního charakteru a mírná. Okraje nad úrovní, okolí je klidné, bez známek podráždění.

3.) Terapie

Aplikován Lomatuel, sterilní krytí. V průběhu studie nedošlo ke změně zdravotního stavu ani ke změnám v terapii.

Obr. 16 Defekt po fázi sprchování u pacienta F (foto autorka)



Obr. 17 Defekt po fázi nesprchování u pacienta F (foto autorka)



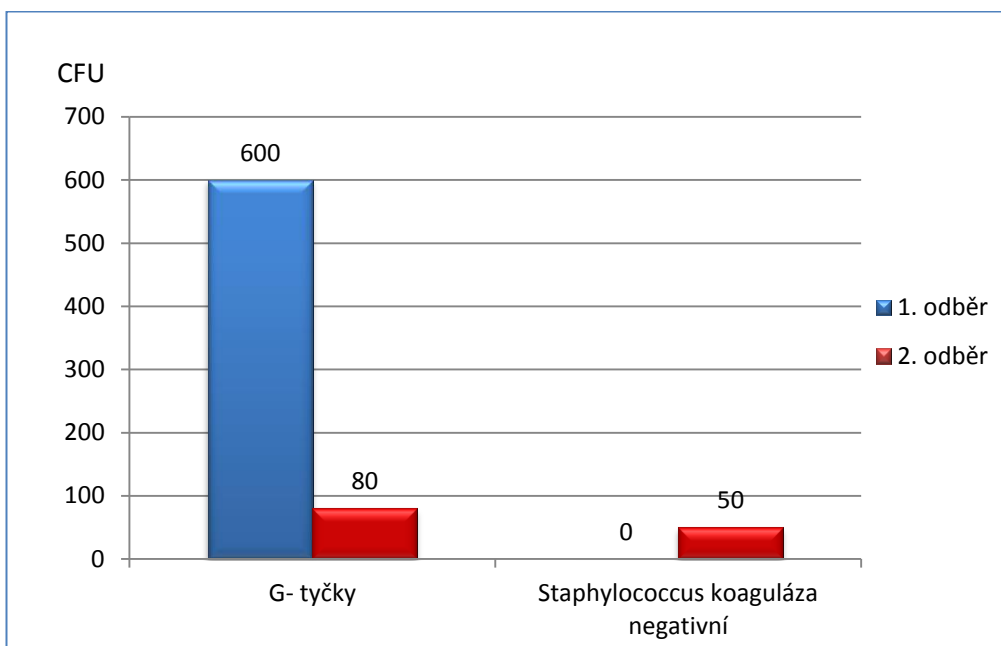
A) Stav po sprchování (obr. 16)

- Velikost – 9cm x 4cm x 0,2 cm
- Lokalizace - levá dolní končetnina, střední část přední strany bérce
- Sekrece - mírná, serózního charakteru
- Spodina - červená, bez známek povlaků s granulační tkání
- Zápach - není
- Okolí - klidné, bez známek podráždění
- Okraje - nad úrovní, klidné
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický obraz rány
G- tyčky 600 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 17)

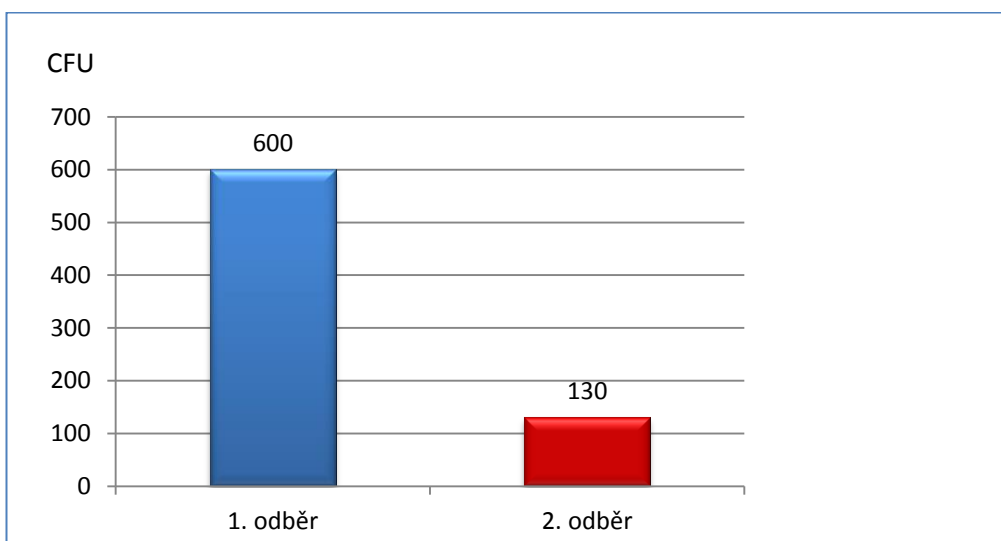
- Velikost – 9cm x 4cm x 0,2 cm
- Lokalizace - levá dolní končetnina, střední část přední strany bérce
- Sekrece - mírná, lehce zakalená
- Spodina - granuluje, u okrajů je zřetelný žlutý povlak, ve středu epitelizace
- Zápach - není
- Okolí – klidné, bez macerace a podráždění
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický rozbor
G- tyčky 80 CFU
Staphylococcus koaguláza negativní 50 CFU

Graf 10 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



V grafu 10 je znázorněn významný pokles G- tyček, u kterých došlo k poklesu řádově o sta kolonií. A to z 600 CFU na 80 CFU. Tento nález je klinicky významný. Další patogen *Staphylococcus koaguláza negativní* nebyl v prvním odběru vykultivován. Přesto jeho nárůst v řádu desítek kolonií (50 CFU) není klinicky významný. Množství obou patogenů se pohybuje ve fázi kontaminace.

Graf 11 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a ve 2. fázi



V grafu 11 je znázorněno celkové množství patogenních mikroorganismů z první fáze sprchování a druhé fáze nesprchování, bez závislosti na typu patogena. Jedná se o velmi výrazný pokles, který má klinický význam, přesto se projevit v defektu nemusí, protože se stále jedná o fázi kontaminace. V tomto případě došlo ke vzniku žlutých povlaků u okrajů a změně v charakteru secernace. U té došlo k mírnému zakalení, které pravděpodobně souvisí se žlutým povlakem v bércovém vředu. Významné lokální změny inflamace se v žádné fázi nevyskytují.

Subjektivní hodnocení účastníka

Pacient fázi sprchování snáší velmi dobře. Nestěžuje si na bolestivost v defektu při kontaktu s vodou. Popisuje pocit čistoty a pohody.

Ve druhé fázi nesprchování má pocit lehkého dyskomfortu. Bolestivost neudává, pouze pocit nečistoty. Přestože si významně nestěžuje na druhou fázi, kdy si defekt nesprchoval, podstupovat by ji již nechtěl.

2.3.7. Kazuistika č. 7

1.) Stručná anamnéza

Paní GG narozena roku 1953. Pacientka se dlouhodobě léčí s vředy na dolní končetině pro ICHDK, dle Fonteinovy klasifikace č. IV, současně má DM II. typu na PAD a dodržuje diabetickou dietu. Před několika měsíci byla provedena nekrektomie na chirurgickém oddělení. Přichází s defektem na pravé dolní končetině.

2.) Vývoj bércového vředu

Při vstupu do studie je velikost vředu 12cm x 10cm, hloubka 0,2cm. Místy jsou zřetelné žluté povlaky. Místy je zřetelná granulační tkáň. Secernace je nízká serózního charakteru bez zápachu. Okraje vředu jsou v úrovni vředu, bez známek macerace a zarudnutí. Je zde také zřetelná epitelizační fáze. Okolí rány je klidné bez známek macerace i zarudnutí. Udává kolísavé bolesti v defektu, při převazu udává VAS 3. Noční bolesti hodnotí jako VAS 5-6, budí ji ze spaní.

3.) Terapie

Aplikace Lomatuel a sterilní krytí. Během studie nedošlo ke změně v terapii ani ke změně zdravotního stavu.

Obr. 18 Defekt po fázi sprchování u pacienta G (foto autorka)



Obr. 19 Defekt po fázi nesprchování u pacienta G (foto autorka)



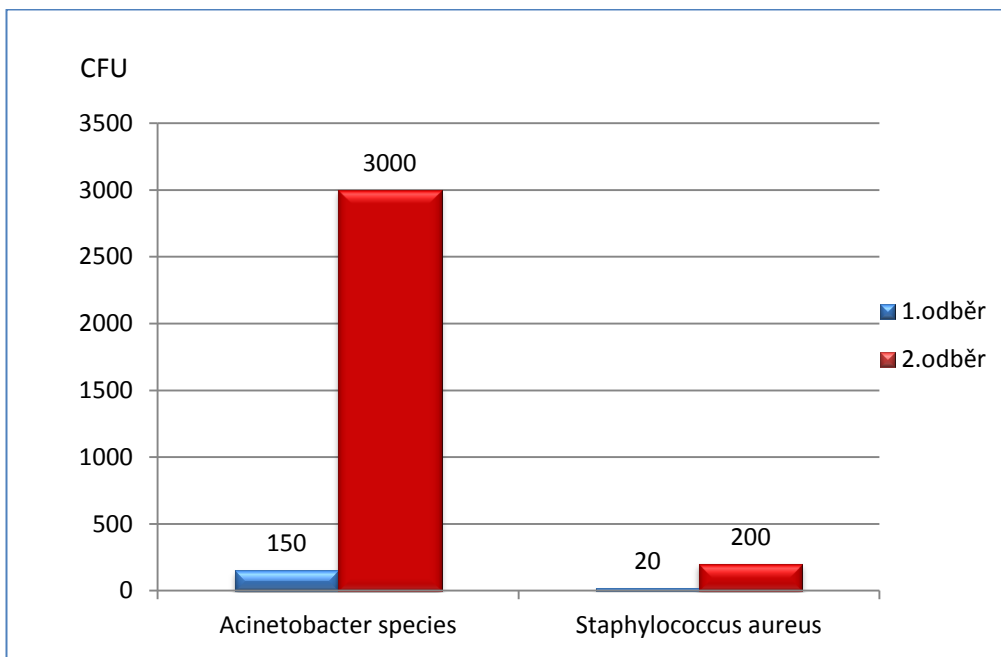
A) Stav po sprchování (obr. 18)

- Velikost - 12cm x 10cm a hloubka 0,2cm
- Lokalizace - dolní polovina přední strany bérce, pravá dolní končetina
- Sekrece - mírná až střední serózního charakteru
- Spodina - zřetelné oblasti granulace, místy žlutý povlak
- Zápach - není
- Okolí - klidné, bez známek macerace a podráždění
- Okraje - v úrovni
- Bolest - při převazu udává bolestivost VAS 2-3, jinak neudává
- Mikrobiologický obraz rány
 - Acinetobacter species 150 CFU
 - Staphylococcus aureus 20 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 19)

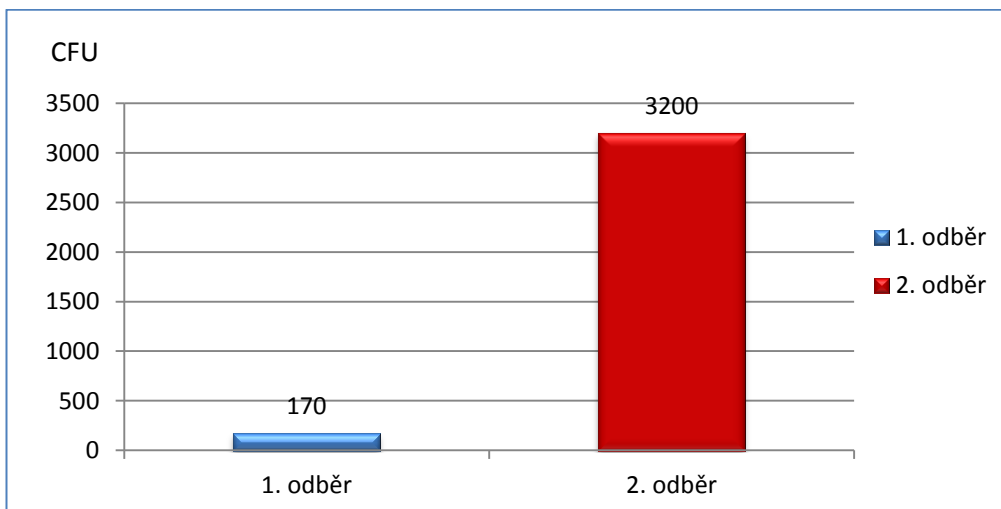
- Velikost – 12cm x 10cm a hloubka 0,2cm
- Lokalizace - dolní polovina přední strany bérce, pravá dolní končetina
- Sekrece - mírná až střední
- Spodina - granuluje, místy jsou viditelné žluté povlaky, které jsou mírně v regresi
- Zápach - není
- Okolí - mírně začervenalé bez známek macerace
- Okraje - v úrovni
- Bolest – při převazu VAS 2-3, jinak neudává
- Mikrobiologický rozbor
 - Acinetobacter species 3000 CFU
 - Staphylococcus aureus 200 CFU

Graf 12 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



V grafu 12 je znázorněn klinicky významný nárůst u G- tyčky *Acinetobacter species*, který je v řádu tisíce. Jeho množství se zvýšilo ze 150 CFU na 3000 CFU. Zde došlo k přestupu z fáze kontaminace do fáze kolonizace. Další z detekovaných patogenních organismů je *Staphylococcus aureus*, u kterého došlo ke zvýšení o necelých 200 kolonií, z původních 20 CFU na 200 CFU. Tento nárůst je vnímán jako hraniční, neboť se jedná o primárního patogena. Nárůst patogenních organismů je v tomto případě klinicky významný.

Graf 13 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a ve 2. fázi



V grafu 13 je znázorněno celkové množství patogenů bez druhové závislosti v první fázi sprchování a druhé fázi nesprchování. Došlo zde k velmi významnému nárůstu mikroorganismů ze 170 CFU na 3200 CFU. Došlo tedy k posunu z fáze kontaminace do fáze kolonizace. Jedná se o klinicky významný posun, který se ovšem nemusí projevit při vizuálním hodnocení defektu.

V tomto případě dokonce došlo k regresi žlutého povlaku, naopak v okolí rány došlo k mírnému začervenání. Jiné příznaky inflamace se zde nevyskytují. V sekretu nedošlo ke změnám ve viskozitě, ani ve struktuře sekretu a dokonce ani v množství. Bolestivost udávala pacientka v obou fázích stejnou.

Subjektivní hodnocení účastníka

Pacientka zvládala fázi sprchování velmi dobře. Bolestivost udávala pouze při převazu a to v obou fázích stejnou. V této fázi popisovala pocit čistoty a pohody.

Při fázi nesprchování udává pocit dyskomfortu. Stěžuje si na pocit nedostatečné hygieny. Opakovaně by fázi nesprchování defektu již podstupovat nechtěla.

2.3.8. Kazuistika č. 8

1.) Stručná anamnéza

Pan HH narozen 1946. Pacient přichází pro defekt na pravé dolní končetině. Několik let se již léčí s žilní nedostatečností, dle klasifikace CEAP stupeň C6 . Bandáže na dolních končetinách nosil dříve velmi málo. Po vzniku vředu je nyní nosí pravidelně. S diabetem mellitem se neléčí.

2.) Vývoj bércevého vředu

Při vstupu do studie je vřed o velikosti 20cm x 13cm x 0,3cm. Spodina je povleklá s profúzní sekrecí. Secernace je purulentního charakteru bez zápachu. Okraje jsou navalitité a okolí mírně macerované. Bolestivost při převazu pacient neudává. V oblasti kotníku je mírný otok.

3.) Terapie

Aplikován Mezalt, sterilní krytí, bandáž pod koleno. Během studie nedošlo ke změně terapie ani ke změnám ve zdravotním stavu.

Obr. 20 Defekt po fázi sprchování u pacienta H (foto autorka)



Obr. 21 Defekt po fázi nesprchování u pacienta H (foto autorka)



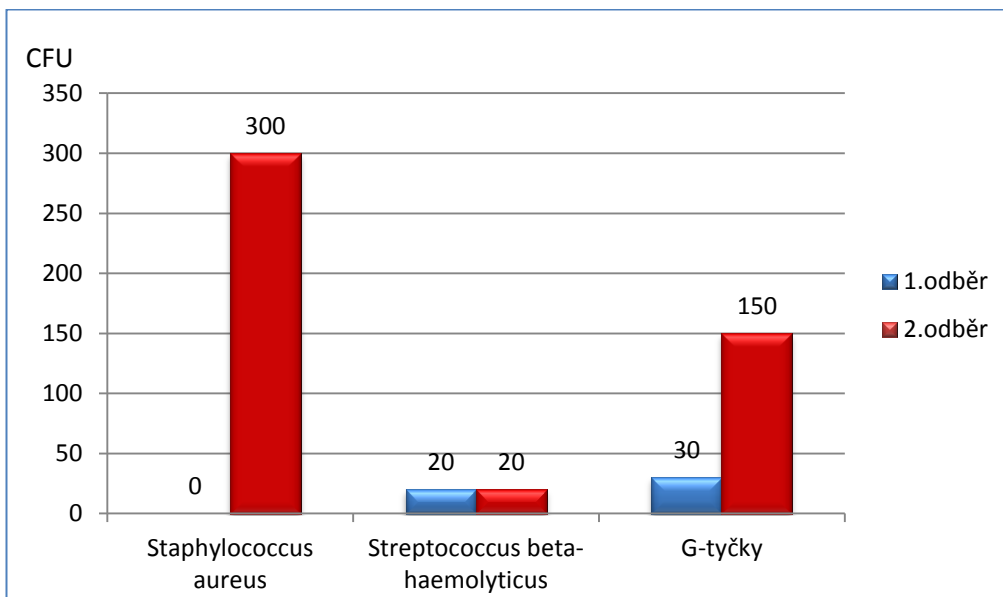
A) Stav po sprchování (obr. 20)

- Velikost – 20cm x 13cm x 0,3cm
- Lokalizace - nad vnitřním kotníkem na pravé dolní končetině
- Sekrece – střední, serózního charakteru
- Spodina - mírně povleklá, místy drobné epitelizace
- Zápach - není
- Okolí – místy mírná macerace, jinak klidné
- Okraje – lehce nad úroveň s epitelizačními plochami
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický obraz rány
 - G- tyčky 30 CFU
 - Staphylococcus beta-haemolyticus 20 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 21)

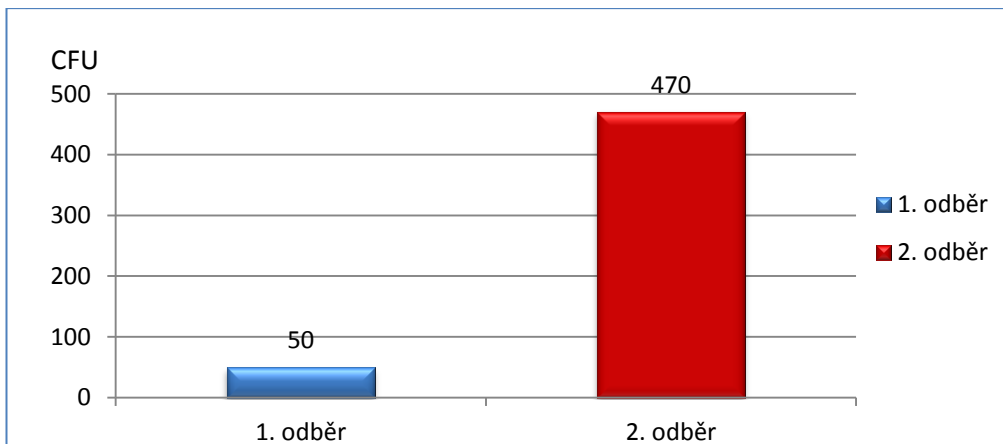
- Velikost – 20cm x 13cm x 0,3cm (v dolní části mírné rozšíření)
- Lokalizace - nad vnitřním kotníkem na pravé dolní končetině
- Sekrece – spíše profúzní, serózní,
- Spodina - granulační tkáň, místy jsou zřetelné povlaky, redukce některých epitelizačních ploch
- Zápach - mírný zápach
- Okolí - macerované, lokálně krusty
- Okraje – značně macerované, nad úroveň
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický rozbor
 - G- tyčky 150 CFU
 - Staphylococcus beta-haemolyticus 20 CFU
 - Staphylococcus aureus 300 CFU

Graf 5 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



V grafu 14 je znázorněn počet patogenních organismů v prvním a druhém odběru v závislosti na druhu patogena. Staphylococcus aureus byl detekován pouze ve druhém otisku a jeho nárůst je tedy o 300 CFU. Vzhledem ke skutečnosti, že Staphylococcus aureus je primární patogen, jedná se o nález klinicky významný a může mít vliv na následné hojení rány. Množství Streptococcus beta-haemolyticus je 20 CFU a je v obou odběrech stejný. Počet G-tyček se zvýšil z 30 CFU na 150 CFU, tento nález není klinicky významný a na vzhledu rány se významně neprojeví. Všechny hodnoty mikrobů se pohybují v rozmezí kontaminace.

Graf 15 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a ve 2. fázi



Graf 15 znázorňuje množství patogenních mikroorganismů z otisku po 1. fázi a z otisku po 2. fázi, bez závislosti na druhu patogena. Je zde vidět nárůst z původních 50 CFU na 470 CFU. Jedná se o klinicky významný nárůst, který se stále pohybuje v rámci kontaminace. Na vizuálním popisu defektu se tento nárůst projevil zvýšenou produkcí sekrece, ale charakter a viskozita sekretu zůstala stejná. Došlo k zvýraznění povlaků a dokonce k mírnému zápachu z defektu. Okolí bylo zvýšenou secernací macerované. Dokonce došlo k redukci některých epitelizačních ploch.

Subjektivní hodnocení účastníka

Pacient zvládal dobře fázi sprchování. Bolestivost při sprchování neuvádí, spíše pocit lehkého mravenčení. Sprchování popisuje jako velmi pohodlné při udržování hygieny defektu.

Ve fázi nesprchování udává pocit dyskomfortu a nečistoty. Zápach byl sice velmi mírný a projevil se pouze při převazu, přesto ho vnímá velmi negativně. Opakovaně by již dobrovolně fázi nesprchování vředu nepodstoupil.

2.3.9. Kazuistika č. 9

1.) Stručná anamnéza

Pan II narozen 1948. Přichází pro zvětšující se defekt na dolních končetinách. Léčí se s chronickou žilní insuficiencí. Dle klasifikace CEAP stupeň C6. Na končetinách jsou zřetelné jizvy po již zhojených vředech. Otoky dolních končetin se nyní nevyskytují. Bandáže dolních končetin nosí pravidelně i přes noc. Na bolesti si nestěžuje.

2.) Vývoj bércového vředu

Při vstupu do studie je velikost vředu 11cm x 12cm a hloubky 0,2 cm. Spodina je žlutavě povleklá s mírnou secernací serózního vzhledu. Okraje jsou v úrovni, při okrajích mírné krvácení. Defekt nezapáchá. Okolí vředu je klidné, bez známek začervení nebo macerace.

3.) Terapie

Aplikace Lomatuel, sterilní krytí, bandáž ke koleni. Během studie nedošlo ke změnám v terapii ani ke změně ve zdravotním stavu.

Obr. 22 Defekt po fázi sprchování u pacienta I (foto autorka)



Obr. 23 Defekt po fázi nesprchování u pacienta I (foto autorka)



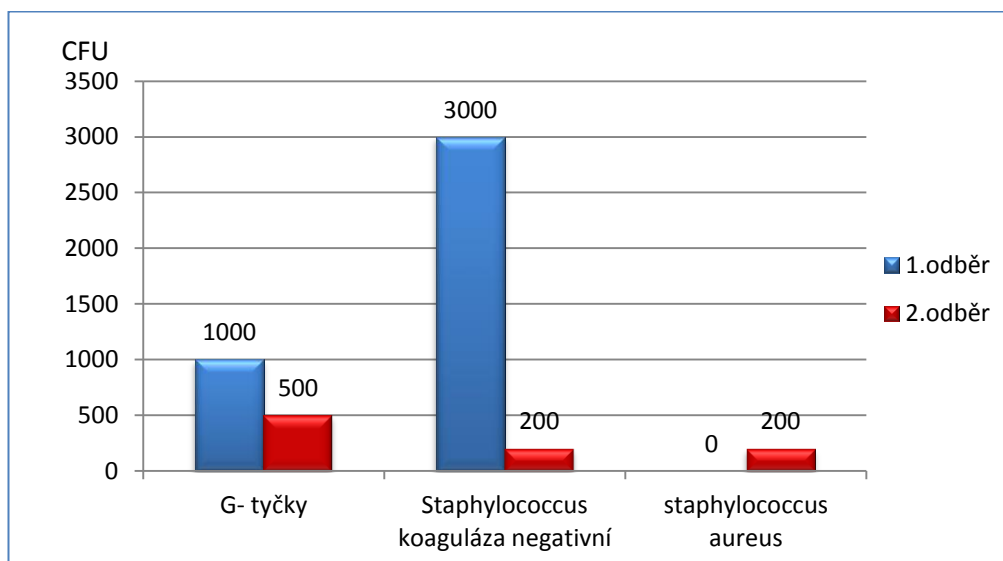
A) Stav po sprchování (obr. 22)

- Velikost – 11cm x 12cm a hloubka 0,2 cm
- Lokalizace – nad vnějším kotníkem, přesahující do přední části bérce, levá dolní končetina
- Sekrece - mírná serózního vzhledu
- Spodina - z větší části povleklá žlutavým povlakem
- Zápach - není
- Okolí - klidné, bez známek začervenání nebo macerace
- Okraje - v horní části spíše navalitě, v ostatních částech jsou v úrovni, při horním okraji defekt mírně krvácí
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický obraz rány
 - G- tyčky 1000 CFU
 - Staphylococcus koaguláza negativní 3000 CFU

B) Stav po nesprchování (obr. 23)

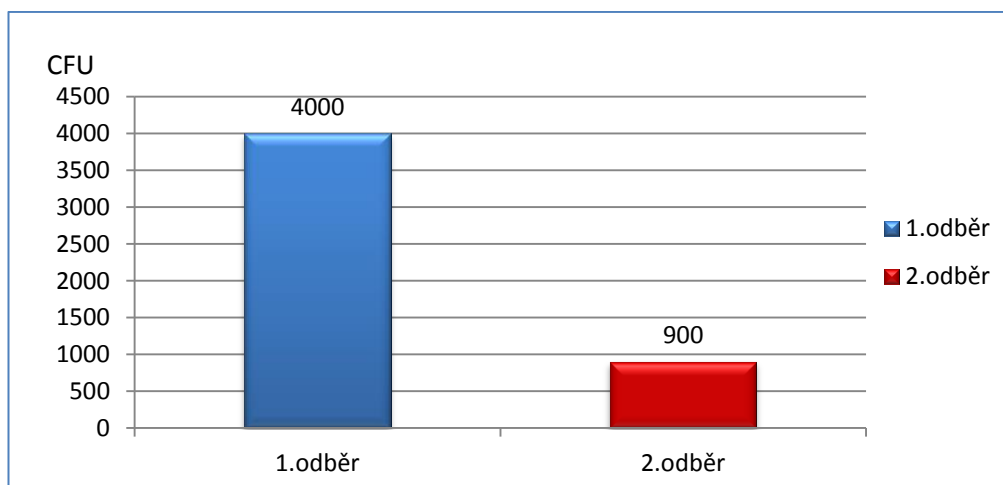
- Velikost – 11cm x 12cm a hloubka 0,2 cm
- Lokalizace - nad vnějším kotníkem, přesahující do přední části bérce, levá dolní končetina
- Sekrece - střední, serózního charakteru s vyšší viskozitou sekretu
- Spodina - žlutý povlak na spodině defektu
- Zápach - není
- Okolí – klidné bez známek začervenání, místy se vyskytují krusty
- Okraje - v úrovni, místy jsou lehce macerované
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický rozbor
 - G- tyček 500 CFU
 - Staphylococcus koaguláza negativní 200 CFU
 - Staphylococcus aureus 200 CFU

Graf 5 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



Graf 16 znázorňuje porovnání mezi množstvím patogenních mikroorganismů v bérčovém vředu v závislosti na druhovém rozlišení. Jedná se o klinicky významný pokles u dvou typů patogenních organismů. Gram-tyčky se snížily z 1000 CFU na 500 CFU. Pokles u koaguláza negativního Staphylococca je v řádu tisíců kolonií, z 3000 CFU na 200 CFU. Poslední detekovaný patogen je Staphylococcus aureus, který je primárním patogenem a jeho nárůst na 200 CFU je také klinicky významný. U G-tyček a Staphylococca koaguláza negativního došlo k posunu z fáze kolonizace do fáze kontaminace. Množství Staphylococca aurea se stále pohybuje v rozmezí kontaminace.

Graf 17 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a ve 2. fázi



Graf 17 znázorňuje celkové množství patogenních mikroorganismů bez závislosti na druhu patogena. Po fázi sprchování bylo zjištěno množství 4000 CFU, ve druhé fázi byl pokles na 900 CFU. Z hlediska poklesu jde o velmi významný klinický nález. Došlo zde k regresi z fáze kolonizace do fáze kontaminace. Při vizuálním zhodnocení došlo k mírnému zvýšení množství secernace. Významná je změna viskozity tohoto sekretu, která se zvýšila a měla vzhled hlenu.

Subjektivní hodnocení účastníka

Pacient zvládal fázi sprchování velmi dobře. Bolestivost v této fázi neudával. Vnímá sprchování jako velmi příjemné.

Ve druhé fázi nesprchování si stěžuje na pocit dyskomfortu. Bolestivost ani v této fázi neudává. Opakovaně by již fázi nesprchování nepodstoupil.

2.3.10. Kazuistika č. 10

1.) Stručná anamnéza

Paní JJ narozena 1953. Pacientka se léčí s chronickou žilní insuficiencí podle CEAP klasifikace č. VI. Bandáže dolních končetin nosila pouze při vzniku vředu, jinak je nenosila. S diabetem se neléčí. Alergie neudává. Do ambulance chronických ran byla odeslána praktickým lékařem pro nehojící se defekt na pravé dolní končetině.

2.) Vývoj bércového vředu

Nejprve léčila svépomocí, a to bylinnými oplachy z řepíku a přikládala sterilní čtverce. Léčba nepomáhala, docházelo stále ke zhoršování a zvětšování defektu. Při převazu bolestivost ve vředu nepopisuje.

Při vstupu do studie je vřed velikosti 18cm x 18cm x 0,2cm. Na spodině jsou viditelné granulační lokality. Ve vředu je žlutý povlak. Sekrece je mírná až střední serózního vzhledu. Místy naznačené epitelizační plochy. Okraje jsou naválité. Okolí defektu je klidné, bez známek zarudnutí nebo macerace.

3.) Terapie

Aplikace Mesalt, sterilní krytí a bandáže dolních končetin ke kolenu. Během studie nedošlo ke změně v terapii ani ke změnám ve zdravotním stavu.

Obr. 24 Defekt po fázi sprchování u pacienta J (foto autorka)



Obr. 25 Defekt po fázi nesprchování u pacienta J (foto autorka)



A) Stav po sprchování (obr. 24)

- Velikost – 18cm x 18cm x 0,2cm
- Lokalizace - přední strana bérce, levá dolní končetina
- Sekrece – mírná až střední, serózního charakteru
- Spodina - lehce granuluje, znatelný lehce žlutý povlak, znatelné naznačení epitelizační fáze
- Zápach - není
- Okolí - klidné, bez známek zarudnutí nebo macerace
- Okraje - mírně nad úrovní, v dolní části je patrná lehká macerace okrajů
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický obraz rány

Acinetobacter species 150 CFU

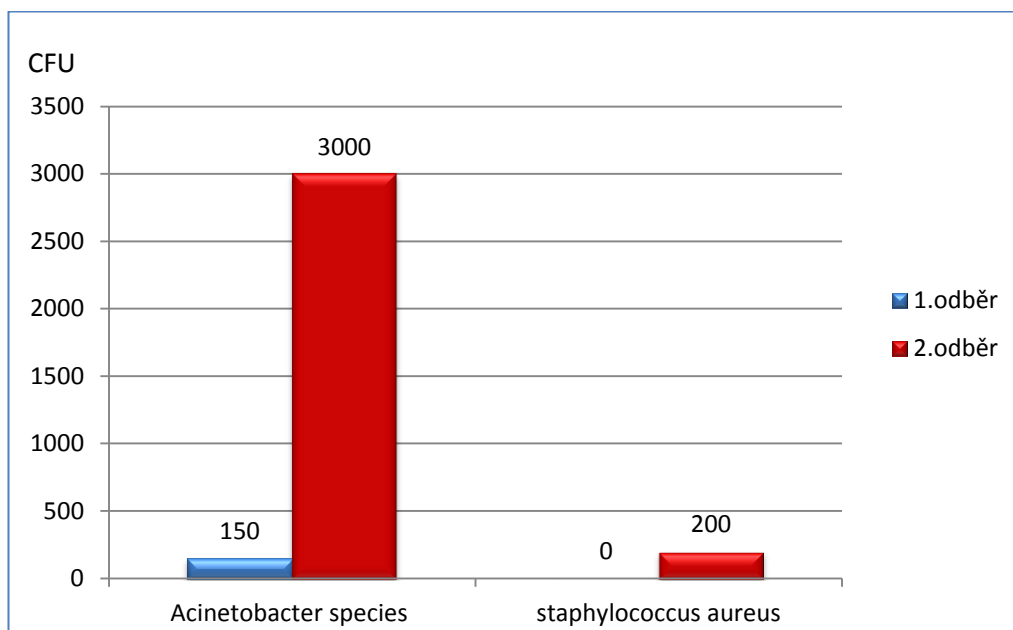
B) Stav po nesprchování (obr. 25)

- Velikost – 18cm x 18cm x 0,2cm
- Lokalizace - přední strana bérce, levá dolní končetina
- Sekrece – střední až profúzní, hlenovitá struktura, serózní
- Spodina – granulace, povlak je světle žlutý
- Zápach – mírný
- Okolí - klidné bez známek zarudnutí
- Okraje - macerace při dolním okraji je zvýrazněná
- Bolest - neudává
- Mikrobiologický rozbor

Acinetobacter species 3000 CFU

Staphylococcus aureus 200 CFU

Graf 18 Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena



Graf 18 znázorňuje nárůst *Acinetobacter species* ze 150 CFU na 3000 CFU. Tento nárůst je klinicky významný a jedná se o posun z fáze kontaminace do fáze kolonizace. V primokultu nebyl detekován *Staphylococcus aureus*, ale ve druhé kultivaci již bylo 200 CFU. Protože se jedná o primárního patogena je i tento nález klinicky významný.

Graf 19 Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a ve 2. fázi



V grafu 19 je znázorněno celkové množství patogenů bez druhové závislosti. Při prvním odběru po fázi sprchování bylo množství mikroorganismů 150 CFU, to odpovídá kontaminaci rány. Ve druhé fázi došlo k nárůstu na 3200 CFU. Tento nárůst je klinicky významný a znázorňuje posun z fáze kontaminace do fáze kolonizace.

Při vizuálním hodnocení defektu je zvýšená secernace z mírné na profúzní a současně také došlo ke změně ve viskozitě sekretu, který je ve druhé části vyšší a má vzhled hlenu. Dále došlo k nárůstu žlutého povlaku v ráně. Epitelizace, která byla naznačena v první fázi, byla následně zredukována. V dolní části bércového vředu došlo k maceraci, která souvisí se zvýšeným množstvím sekretu. Zápach byl sice mírný, ale v první fázi nebyl detekovaný.

Subjektivní hodnocení účastníka

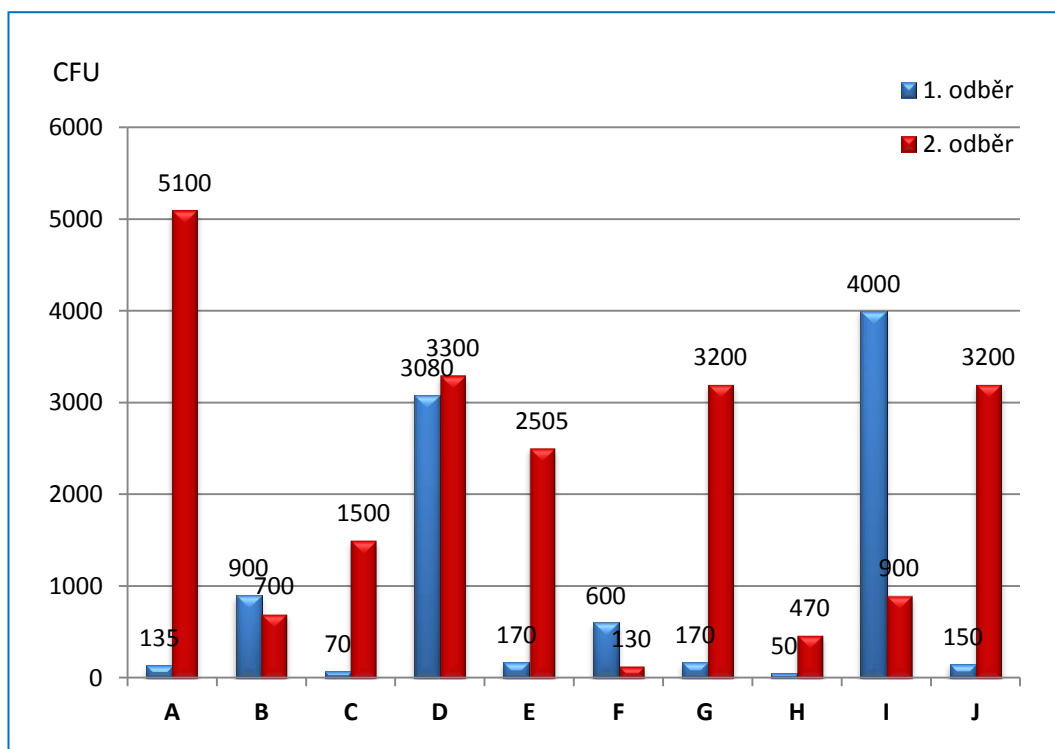
Pacientka popisuje fázi sprchování jako velmi příjemnou. Bolesti při sprchování neudává. Ve druhé fázi nesprchování již pociťuje dyskomfort a velmi nepříjemně vnímá nárůst sekrece a zápachu z defektu. Fázi nesprchování by již znovu podstupovat nechtěla.

2.4. Shrnutí a ověření výzkumných otázek

Výzkumná otázka č. 1.)

Předpokládám, že bude rozdíl v množství patogenních mikroorganismů u sprchovaných a nesprchovaných bérceových vředů.

Graf 20 Celková množství patogenních mikroorganismů u jednotlivých fází sprchování a bez sprchování



V grafu 20 je znázorněno celkové množství odebraných patogenních mikroorganismů u jednotlivých účastníků v 1. fázi sprchování defektu a celkové množství odebrané ve 2. fázi bez sprchování. Toto množství je bez závislosti na typu patogena. U všech odběrů se změnilo množství patogenních mikroorganismů. V sedmi případech došlo k nárůstu a ve třech případech naopak k poklesu.

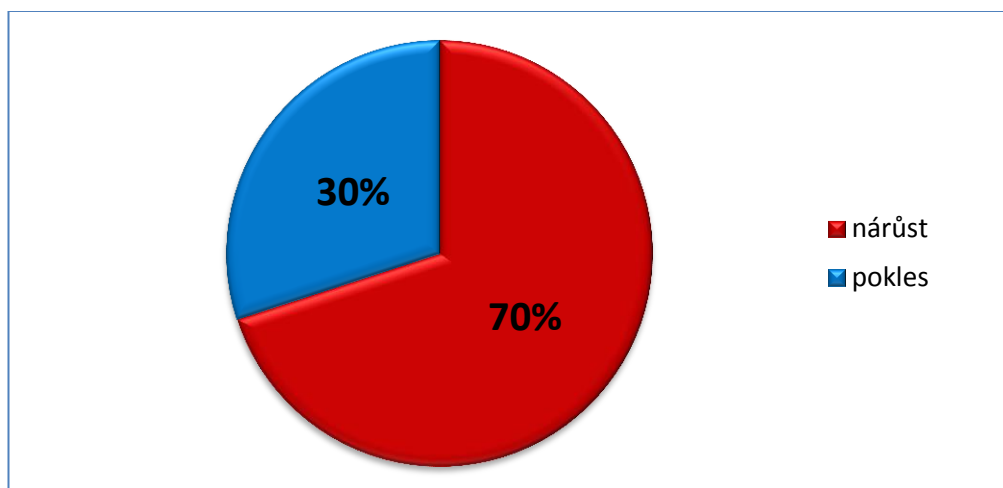
V každém otisku došlo ke změnám v počtu patogenních organismů.

Výzkumná otázka se tedy potvrdila.

Výzkumná otázka č. 2.)

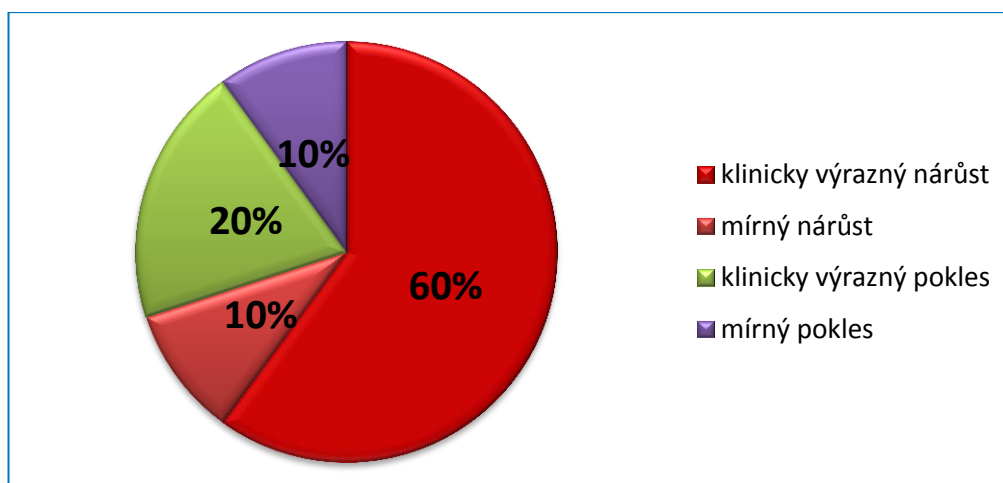
Předpokládám, že nesprchované bércové vředy budou mít vyšší výskyt patogenních mikroorganismů, než sprchované vředy.

Graf 21 Procentuální porovnání nárůstu a poklesu CFU bez závislosti na klinické významnosti



V grafu 21 je znázorněno procentuální zastoupení nárůstu a poklesu CFU bez závislosti na klinické významnosti. U 70% došlo k nárůstu celkového počtu CFU u druhé fáze bez sprchování defektu. U 30% došlo k poklesu celkového počtu CFU. Stejně počty nebyly zaznamenány.

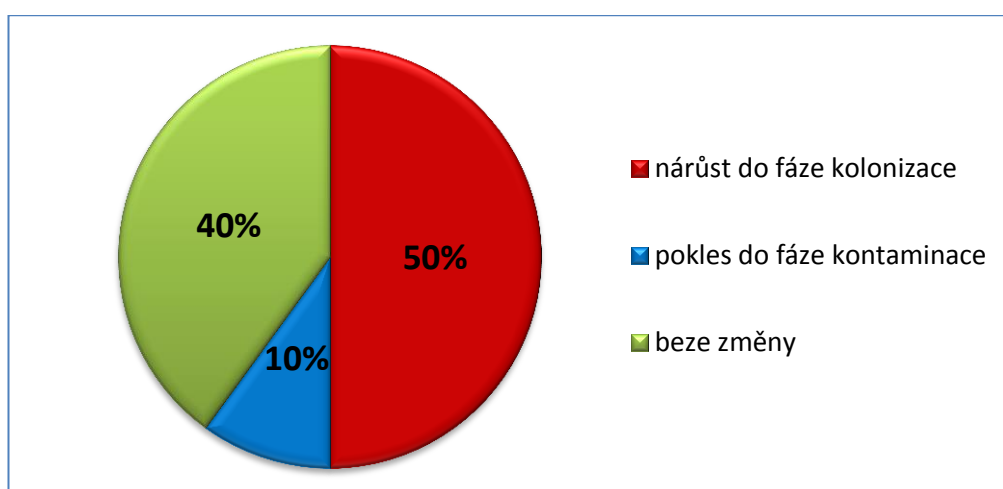
Graf 22 Procentuální zastoupení jednotlivých výsledků v závislosti na klinické významnosti



Graf 22 znázorňuje procentuální rozdělení nárůstu a poklesu patogenních mikroorganismů na základě klinické významnosti. Množství patogenních organismů u nesprchovaných vředů bylo klinicky významně vyšší oproti sprchovaným vředům u 60% účastníků. Mírný nárůst byl prokázán u 10%. Klinicky výrazný pokles byl prokázán u 20% pacientů a mírný pokles u 10% účastníků.

Výzkumná otázka se tedy ze 70 % potvrdila.

Graf 23 Procentuální vyjádření posunu mezi fázemi kolonizace a kontaminace



Graf 23 znázorňuje posun počtu patogenních mikroorganismů z jednotlivých fází kolonizace (10^3 - 10^4 / cm^2) nebo kontaminace (10^2 / cm^2). Žádný ze vzorků nepřekročil hranici kritické kolonizace, nebo dokonce infekce. U 50% vykultivovaných vzorků došlo k nárůstu počtu patogenů z fáze kontaminace do fáze kolonizace. 10% otisků vykázalo posun z fáze kolonizace do fáze kontaminace, 40% vzorků zůstalo v rozmezí fáze shodné s primokultem.

Výzkumná otázka č. 3.)

Předpokládám, že pacienti budou dávat přednost sprchování bércových vředů.

Tab. 2 Preference účastníků sprchování bércového vředu

Preference sprchy	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
SPRCHOVÁNÍ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
BEZ SPRCHOVÁNÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

V tabulce č. 2 jsou zaznamenány preference sprchování a nesprchování účastníků výzkumu. Všichni účastníci studie dávali přednost sprchování vředů. Při fázi nesprchování udávali pocit nepohody a dyskomfortu. Někteří z účastníků také vnímali zvýšení zápachu, který je velmi obtěžoval a omezoval.

Tato výzkumná otázka se potvrdila ze 100%.

2.5. Diskuze

Cílem mé práce s názvem „ Sprchování bércových vředů – ano, či ne?“ bylo zhodnocení vlivu sprchování na množství patogenních mikroorganismů v bércových vředech. Vzhledem k neustálému nárůstu pacientů s tímto typem chronické rány je velmi důležité sjednotit možnosti péče a prokázat jejich účinnost, či neúčinnost. Oplachování a čištění ran se v poslední době začíná věnovat stále větší pozornost, protože úspěšnost terapie je současně závislá i na přípravě rány před vlastní aplikací léčebného krytí.

Poznatky o biofilmu se neustále aktualizují a s nimi i nové metody v péči o rány. Současně se mění také pohled na definici kontaminace a kolonizace rány. Nový pojem kritická kolonizace blíže specifikuje souvislosti mezi množstvím patogenů v defektu a lokálními změnami, které vedou k infekci. Výzkumy potvrzují, že nelze jednoznačně říci, jaké množství patogenních mikroorganismů je hraniční pro přechod do další fáze lokální infekce, vše je závislé nejen na hostiteli, ale také na typu patogenu.

Oplachování vodou provázelo péči o rány po celou historii. Hlavním důvodem bylo odstranění infikovaného materiálu, cizích těles a také hnisu a zbytků nekrotických tkání. Dnešní požadavky na oplachové roztoky jsou velmi přísné a přesně definované. Roztoky nesmí být cytotoxické, měnit barvu rány, nesmí vyvolávat bakteriální rezistenci a dokonce si všechny tyto vlastnosti musí udržet i při ohřátí na požadovanou teplotu. Podle vlastností je můžeme dělit na neutrální roztoky a na antiseptické. Možnosti jejich použití jsou široké, aplikují se ve formě koupelí, oplachů a obkladů až po sprchování. V praxi se setkáváme s přístupem, který sprchování bércových vředů pitnou vodou z vodovodu podporují, ale také s postoji, které sprchování nedoporučují a upřednostňují k oplachům pouze sterilní roztoky. Jedním z odpůrců používání sprchování bércových vředů a chronických ran obecně, je Kerstin Protz. Nejvíce diskutovanou součástí při užívání sprchování jako oplachu, jsou koncové výstupy vodovodního řádu, jako jsou rezervoáry a sprchovací hlavice. Dále fakt, že pitná voda o 37°C může obsahovat až 100 CFU na 1ml vody. Proto sprchování vředů není vhodné pro pacienty s defekty zasahujícím ke kosti, nebo u osob s imunodeficiencí. Na druhou stranu je ovšem tato voda mnohem dostupnější pro většinu pacientů,

nastavitelnost teploty a její udržení je mnohem jednodušší než u ostatních roztoků a také má pozitivní vliv na psychický stav pacientů s bércovým vředem. Dodává jim větší pocit čistoty. Při sprchování nedochází pouze k odplavování povrchových buněčných materiálů, ale také k jemné masáži spodiny, která zlepšuje prokrvení. Svým mechanickým působením může proud vody částečně narušit vrchní strukturu biofilmu a tím se zvýšit účinnost následně aplikované medikace. Podle Best Practice (2006) je nejvýhodnější k oplachům používat tekutinu pod tlakem 13psi, což odpovídá aplikací stříkačkou a jehlou 22G. U těchto defektů bylo prokázáno snížení mikrobiální zátěže. Bylo by zajímavé zjistit, pod jakým průměrným tlakem proudí voda při sprchování.

Pro výzkum jsem použila hodnocení množství patogenních mikroorganismů pomocí neinvazivní otiskové metody na sterilní filtrační papír. Tato metoda ještě není standardně využívána, přestože Chovanec (2014) uvádí, že výsledky jsou srovnatelné s biopsií tkáně. Otisková metoda odběru je výhodnější pro hodnocení počtu mikroorganismů na přesně danou plochu, než obvyklý stěr z rány, při kterém hodnocení není zcela přesné. Nevýhodou otisku je nutnost přípravy před vlastním odběrem, neboť kultivační média musí být před aplikací při pokojové teplotě. Výhodou stěrové techniky je její okamžitá použitelnost.

Ve studii jsem se zaměřila na zhodnocení množství patogenních organismů v bércových vředech po fázi sprchování a nesprchování. U všech odběrů došlo ke změnám v množství patogenů, tím se potvrdila první výzkumná otázka.

Dále jsem předpokládala, že ve fázi nesprchování dojde k nárůstu patogenních mikroorganismů. Best Practice (2006) uvádí, že v několika studiích u sprchovaných a nesprchovaných pooperačních ran nedošlo ke změnám v míře infekce. Pooperační rány ale nejsou tolik zatíženy biofilmem jako rány chronické. U akutních ran se prokázal biofilm pouze u 6%, u chronických ran to však bylo až 60% (James a kol. 2008).

Ve svém výzkumu jsem zjistila, že ve fázi nesprchování došlo ke klinicky významnému nárůstu patogenních mikroorganismů u 60% bércových vředů, u 10% k mírnému nárůstu, u 20% došlo ke klinicky výraznému poklesu a zbylých 10% vykazovalo mírný pokles. Je nutné poznamenat, že v situacích, kdy došlo k poklesu mikrobiálního osídlení, byly defekty povleklé vrstvou hlenovitého

sekretu, které bylo velice obtížné odstranit bez použití oplachu nebo debridementu. Vzhledem k těmto skutečnostem je pravděpodobné, že patogeny byly obklopeny strukturou biofilmu a nebylo možné je v odpovídajícím množství otisknout na filtrační papír. Přestože u žádného účastníka nedošlo k překročení hraničního počtu infekce, objevovaly se u nich jednotlivé příznaky inflamace. Proto je vhodné neopírat se pouze o rozpočet patogenů v ráně, ale hodnotit je v souvislosti s vizuálním popisem a vnímat jednotlivé rozdíly v hojení. Počet mikroorganismů přestoupil z fáze kontaminace do fáze kolonizace celkově u 50% odběrů. Ke snížení počtu patogenů z kolonizace na kontaminaci došlo u 10% vzorků. Dalších 40% otisků zůstalo ve stejné fázi jako v primokultu.

Další výzkumná otázka souvisela se spokojeností pacientů s fází sprchování, či nesprchování. I tato otázka byla kladně potvrzena, neboť všichni pacienti dali přednost sprchování defektu. Někteří z nich by opětovně fází nesprchování již dobrovolně nepodstoupili. Tento výsledek se shoduje i s Best practice (2006) kde se také uvádí, že sprchování dávali účastníci studie přednost. Dokonce i před oplachováním fyziologickým roztokem. Tento fakt považují také za velmi důležitý v péči o pacienty s bércovými vředy.

Hojení chronických ran je velmi komplikované a pro pacienty psychicky vyčerpávající. Jakékoliv možnosti pro podporu pozitivního vlivu na pacienta, jsou velkým přínosem. Pocit čistoty k tomu bezpodmínečně patří.

ZÁVĚR

Ve své práci jsem se zaměřila na hodnocení množství patogenních mikroorganismů v chronických ranách, konkrétně u bérkových vředů. Ve výzkumné části jsem srovnávala množství patogenů po fázi sprchování a fázi bez sprchování. Vyhodnocovala jsem rozdíl v množství patogenů nejen celkově bez druhové závislosti, ale také v závislosti na jednotlivých typech mikroorganismů. Důvodem tohoto hodnocení je fakt, že ani lékaři se neshodují, zda hodnotit fáze přítomnosti těchto patogenů v souvislosti na druhovém rozlišení nebo pouze souhrnným počtem. První výzkumná otázka se týkala změny v množství patogenů. Ta se potvrdila v celkovém hodnocení na 100%, neboť u všech otisků došlo ke změnám.

Druhá výzkumná otázka se již týkala nárůstu či poklesu patogenů v odběrech u jednotlivých pacientů. Zde bylo prokázáno celkové navýšení u 70% ran bez závislosti na klinické významnosti. Tím se většinou potvrdila výzkumná otázka, že ve fázi nesprchování bude větší množství těchto patogenů. Při hodnocení s klinickou významností, bylo 60% vzorků vyhodnoceno jako klinicky významný nárůst, u 10% jako s klinicky nevýznamným. U dalších 30% vzorků došlo k celkovému poklesu patogenů. Při zvážení klinické významnosti se toto množství rozdělilo na 20% klinický významného poklesu a 10% klinicky nevýznamného poklesu. Při hodnocení nárůstu došlo také u 50% vzorků k posunu množství z fáze kontaminace do fáze kolonizace, u 10% k poklesu z fáze kolonizace do fáze kontaminace a 40% otisků zůstalo ve fázi shodné s primokultem.

Poslední výzkumná otázka byla zaměřena na preference pacientů ohledně sprchování defektu. Bez výjimky se účastníci shodli na fázi sprchování. Tuto fázi vnímali jako příjemnou a svým způsobem i standardní. Fázi nesprchování by opakovaně již podstupovat nechtěli, dokonce jeden účastník zvažoval odstoupení z výzkumu. V této fázi popisovali pocit nedostatečné hygieny. U některých došlo i ke zvýšení zápachu, který je velmi obtěžoval. Tato výzkumná otázka se tedy potvrdila.

Z výzkumu vyplývá, že sprchování bérkových vředů se může v praxi uplatnit nejen jako pouhá alternativa oplachů, ale může se využít i jako standardní

postup. Tato metoda má pozitivní vliv na psychický stav pacienta a podporuje jeho pocit čistoty. A stejně jako většina medikací, či jiných materiálů určených k aplikaci do rány, má i svá „ale“. Není vhodné tento typ oplachu používat u pacientů s bércovými vředy, které zasahují až ke kostním strukturám. Dále není vhodný u nemocných, kteří trpí imunodeficiencí nebo podstupují imunosupresivní léčbu.

Seznam zkratek

EPS – extracelulární polymerní hmota

MIC – minimální inhibiční citlivost

CFU – Colony forming unit (kolonie tvořící jednotku)

EWMA – European Wound Management Association

TSST – Toxic shock syndrome toxin

GIT – gastrointestinální trakt

ČSLR – Česká společnost pro léčbu rány

ICHDK – Ischemická choroba dolních končetin

PAD – perorální antidiabetika

CEAP – Klasifikace křečových žil

Seznam použité literatury

Best Practice. Evidence based information sheets for health professionals.
Oxford: Blackwell Publishing, 2006, 10(2) ISSN 1329 – 1874

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*. Praha: Triton, 2010.
ISBN: 978-80-7387-351-6

BJARNSHOLT, Thomas, Claus MOSER a Niels HØIBY. *Biofilm Infections*.
New York: Springer, 2011. ISBN 978-1-4419-6084-9

BRYANT, Ruth A. a Denise P. NIX. *Acute & Chronic Wounds: Current
Management Concepts*, St.Louis: Elsevier, 2012. ISBN:978-0-323-06943-4

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*, Vyd.1, Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-
247-3240-4

FLANAGAN, Madeleine. *Wound Healing and Skin Integrity: Principles and
Practice*. Vyd.1. Chichester: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 978-1-118-44202-9

GOUVELA, João Carlo, 2007. Is it safe to use saline solution to clean wounds?.
EWMA Journal.vol7, č. 2. ISSN: 1609-2759

GROFOVÁ, Zuzana, 2006. Biologie rány. *Česká geriatrická revue*. 4(3),157-162.
ISSN 1214-0732

HERMANN, Jiří, 2010. Ulcus cruris. *Dermatologie pro praxi*. 4(4) ISSN - 1802-
2960

JELNES, Rolf, 2007. The use of telemedicine in wound care. *EWMA
Journal*.7(2). ISSN: 1609-2759

KOUTNÁ, Markéta, 2010. Chyby a omyly v hojení chronických ran: Historie hojení ran od doby prehistorické až po arabskou školu. *Diagnóza v ošetřovatelství*. č. 4, s. 8 -10. ISSN 1801-1349

KOUTNÁ, Markéta, 2010. Chyby a omyly v hojení chronických ran: Od středověku – moderní hojení ran. *Diagnóza v ošetřovatelství*. č. 5, s.16-17. ISSN 1801-1349

PEJZNOCHOVÁ, Irena. *Lokální ošetřování ran a defektů na kůži*. Vyd.1. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2682-3

PERCIVAL, Steven L., Keith CUTTING. *Microbiology of Wounds*. London: CRC Press, 2010. s.178–210. ISBN 978-1-4200-7994-4

PETROVICKÝ, Pavel a kol. *Systematická, topografická a klinická anatomie*. díl VII, Srdce a cévní systém. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-115-3

POKORNÁ, Andrea a Romana MRÁZOVÁ. *Kompendium hojení ran pro sestry*, Vyd.1., Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3371-5

POKORNÁ, Andrea, 2011. Znalostní ošetřovatelské péče u nemocných s bérčovými vředy. *Medicína pro praxi*. 8(4), s. 198-201, ISSN - 1214-8687

POSPÍŠILOVÁ, Alena, 2008. Bérčový vřed, *Dermatologie pro praxi*. 2(2),79-84. ISSN - 1802-2960

PROTZ, Kerstin, 2009. Leitungswasser – ja oder nein?. *Heilberufe*.sv.61, č.7,s.10-13. ISSN 0017-9604

RESL, Vladimír. *Hojení chronických ran*. Vyd.1. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-239-5

ROKYTA, Richard a kol. *Somatologie*. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2009. ISBN 978-7357-454-3

RŮŽIČKA, Radomír. *Medicína dávných civilizací*. Olomouc: Poznání, 2004. ISBN 80-866-0618-X

ŘÍHOVÁ, Milada. *Kapitoly z dějin lékařství*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1021-3

SCHINDLER, Jiří. *Mikrobiologie Pro studenty zdravotnických oborů*, Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3170-4

SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Překlad Zdeněk Bureš. Praha: Fortuna Print, 1994. Edice Kronik. ISBN 80-858-7316-85.

SLANINKA, Ivan a kol., 2011. Současné možnosti hojení chronických ran. *Hojení ran*, 5(5), s. 21–24. ISSN 1802-6400

STRYJA, Jan a kol. *Repetitorium hojení ran 2*. Vyd. 1. Semily: GEUM, 2011. ISBN 978-808-6256-795

TORŠOVÁ, Věra a Jan STRYJA. Mikrobiologické aspekty léčby chronických ran. *Léčba rány*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 78 s. ISBN 80-7262-413-X.

VOTAVA, Miroslav a kol. *Lékařská mikrobiologie vyšetřovací metody*. 1. vydání, Brno: Neptun, 2010. ISBN 978-80-86850-04-8

VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie obecná*. 2. vyd. Brno: Neptun, 2005. ISBN 80-86850-00-5

Elektronické zdroje

ARMSTRONG, David G., Lawrence A. LAVERY, HARKLESS, Lawrence B. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* . [online]. 1998, 21 (5), s. 855–9. [cit. 2015-04-29]. ISSN: 1935-5548

Dostupné z: doi:10.2337/diacare.21.5.855 omezený přístup

BREHM, Harold, Robert S. KIRSNER, FALANGA, Vincent. Protocol for the successful non-surgical treatment of venous ulcers. *The American Journal of Surgery*. [online]. 2004, č.188, s.1–8 [cit. 12.2.2015].

Dostupné z doi:10.1016/S0002-9610(03)00284-8

CARR, Michele. Wound cleansing: sorely neglected?. *Primary Intention* [online]. 2006,14(4), s. 150-161 [cit. 20.3.2015]. ISSN: 1323-2495. Dostupné z: <http://search.informit.com.au/documentSummary;dn=330611476838397;res=IELHEA>>_ISSN: 1323-2495.

DROSOU, Anna. Antiseptics on Wounds: An Area of Controversy. *Medscape nurses*. [online]. 2003 [cit. 20.3.2015].

Dostupné z: <http://www.medscape.com/viewarticle/456300>

ENOCH, Stuart. Wound Bed Preparation: The Science Behind the Removal of Barriers to Healing. *Medscape nurses*. [online]. 2003 [cit. 25.3.2015].

Dostupné z: <http://www.medscape.com/viewarticle/459733>

FLANAGAN, Madeleine. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy Wound Manage*. [online] 2003, 49(10), s. 28-40 [cit.23.3.2015] ISSN 1943-2720 Dostupné z: <http://www.o-wm.com/content/improving-accuracy-wound-measurement-clinical-practice>

FLEMMING, Hans-Curt. The biofilm matrix. *Nature Reviews Microbiology*. [online]. 2010, 8(9), s. 623-633 [15.1.2015] EISSN : 1740-1534

Dostupné z: [http://www.researchgate.net/profile/Hans-Curt_Flemming/publication/229708951_Extracellular_Polymeric_Substances_\(EPS\)_Structural_Ecological_and_Technical_Aspects/links/0f3175381c3af2ea93000000.pdf&hl=cs&sa=X&scisig=AAGBfm2JxnacQmjC5fraV5pHJ-QhcgmQag&nossl=1&oi=scholar&ei=hdI_VfXDEcX0UqvygPAK&ved=0CCsQgAMoADAA](http://www.researchgate.net/profile/Hans-Curt_Flemming/publication/229708951_Extracellular_Polymeric_Substances_(EPS)_Structural_Ecological_and_Technical_Aspects/links/0f3175381c3af2ea93000000.pdf&hl=cs&sa=X&scisig=AAGBfm2JxnacQmjC5fraV5pHJ-QhcgmQag&nossl=1&oi=scholar&ei=hdI_VfXDEcX0UqvygPAK&ved=0CCsQgAMoADAA)

GOTTRUP, Finn. A specialized wound-healing center concept: importance of a multidisciplinary department structure and surgical treatment facilities in the treatment of chronic wounds, *The American Journal of Surgery*. [online]. 2004, 187 (5), Sup. 1, s. 38–43, [cit. 29.4.2015]. ISSN: 0002-9610 Dostupné z: <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/a-specialized-wound-healing-center-concept-importance-of-a-JPg7btZ9oE>

GUTOVÁ, Andrea. Desetitisíce pacientů mají díky objevu českých lékařů naději na uzdravení. *Gate2Biotech*. [online]. 2013 [cit. 26.4. 2015]. Dostupné z: <http://www.gate2biotech.cz/desetitisice-pacientu-maji-diky-objevu-ceskych-lekaru-nadeji-na-uzdraveni/>

CHOVANEC, Zdeněk. *Mikrobiální etiologie torpidních ranných infekcí v chirurgii, srovnání stěrové a nepřímé otiskové metody v chirurgické praxi*. [online] 2014 [18.4.2015]. Disertační práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Dostupné z: <https://theses.cz/id/fodxhq>

I DE LA TORRE, Jorge. Medscape. *Chronic wounds*. [online]. 2015 [cit.18.4.2015]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/1298452-overview#aw2aab6b3>

JAMES, Garth A. a kol. Biofilms in chronic wounds. *Wound Repair Regen.* . [online]. 2008, 16(1), s. 37–44, [cit. 20.4.2015]. ISSN: 1524-475X

Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1524-475X.2007.00321.x/abstract?deniedAccessCustomisedMessage=&userIsAuthenticated=false> (*omezený přístup*)

KIM, Wooseong. Spaceflight Promotes Biofilm Formation by *Pseudomonas aeruginosa*. *PLOS*. [online]. 29.4.2013 [cit.26.4. 2015]. Dostupné z:<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0062437>

KOBZA,L.,SCHEURICH,A.The impact of telemedicine on outcomes of chronic wounds in the home care setting, *Ostomy/wound Management* [online]. 2000, 46(10), s.48-53[cit.26.2.2015]. ISSN 1943-2720 Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11889733>

McGUCKIN, Maryanne. The Clinical Relevance of Microbiology in Acute and Chronic Wounds. *Advances in skin and wound care*. [online]. 2003 [cit. 27.3.2015]. Dostupné z: http://journals.lww.com/aswcjournal/Abstract/2003/01000/The_Clinical_Relevance_of_Microbiology_in_Acute.11.aspx (*omezený přístup*)

PERCIVAL, Steven L. Biofilms and Their Potential Role in Wound Healing. *Medscape nurses*. [online]. 2004, 16(7), s. 234-240 [cit. 27.4.2015]. Dostupné z: <http://www.medscape.com/viewarticle/484361>

PIŤHOVÁ, Pavlína. *Léčba ran a péče o pokožku*. [online]. Olomouc : Solen, 2010 [cit. 29.4.2015]. ISBN: 978-80-87327-36-4 Dostupné z:<http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/88/04.pdf>

STRACENSKÁ, Júlia. *Sledovanie antimikrobiálnej aktivity materiálov vlhkého hojenia pri ošetrovaní chronických rán*. [online]. 2013. [18.4.2015]. Disertační práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta v Brně, Dostupné z: https://is.muni.cz/th/229556/lf_d/Phd_praca_definitiva_189_stran_tisk_mdbynmdx.txt

STRYJA, Jan. Naše zkušenosti s hydrochirurgickým débridementem ran a defektů. *Česká společnost hepato-pankreato-biliární chirurgie*. [online]. 1992-2008 [cit. 27.3.2015]. Dostupné z: <http://www.hpb.cz/index.php?pId=08-4-03>

TALAPKOVÁ, Renáta a kol. Autológná transplantácia kmeňových buniek pre záchranu ischemickej končatiny – predbežné výsledky. *Vaskulárna medicína*. [online]. 2010, 2(2), 89 - 92. [cit. 27.3.2015]. ISSN 1338-0206. Dostupné z: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=4409

TODAR, Keeneth. Staphylococcus aureus and Staphylococcal Disease . *Online textbook of bacteriology*. [online]. 2008-2012 [cit. 26.4.2015]. Dostupné z: <http://textbookofbacteriology.net/staph.html>

TRENGOVE, Naomi J.. Mitogenic activity and cytokine levels in non-healing and healing chronic leg ulcers. *Wound Repair and Regeneration*. [online]. 2000, 8(1), s.13-25. [cit. 29.4.2015]. ISSN: 1524-475X Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1524-475x.2000.00013.x/abstract?deniedAccessCustomisedMessage=&userIsAuthenticated=false> (omezený přístup)

WOUNDS UK, The use of tropical antimicrobial agents in wound management. *Best Practice Statement*. [online] Vyd.3., London: Wounds UK, 2013 [cit. 29.4.2015]. Dostupné z: http://www.wounds-uk.com/pdf/content_10964.pdf

ZÁDRAPOVÁ, Zuzana. Historie a současnost larvální terapie, *Medical tribune cz*. [online] 2008, 31, [cit. 27.4.2015]. ISSN: 1214-8911. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/12909>

Česká společnost pro léčbu rány. *ČSLR – Česká společnost pro léčbu rány*. [online]. 2010 [cit. 27.4.2015]. Dostupné z: <http://www.cslr.cz/O-nas/Historie-spolecnosti/>

Varikózní komplex (CEAP). *mudr.org*. [online]. 4.9.2008 [cit. 2.5.2015].

Dostupné z: <http://www.mudr.org/web/varikozni-komplex-ceap>

ICHDK (Fontaine). *mudr.org*. [online]. 24.4.2008 [cit. 2.5.2015]. Dostupné z:

<http://www.mudr.org/web/ichdk-fontaine>

Vyhláška č. 83/2014 Sb., stanovení hygienických požadavků na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. In: *Sbírka zákonů*. [online]. 2014[cit. 2.5.2015]. Dostupné z: <http://www.sevk.cz/res/archive/133/014532.pdf>

Seznam grafů a tabulek

Graf 1	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogenastr. 48
Graf 2	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 48
Graf 3	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 52
Graf 4	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 52
Graf 5	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 56
Graf 6	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 59
Graf 7	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 59
Graf 8	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 63
Graf 9	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 63
Graf 10	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 67
Graf 11	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 67
Graf 12	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 71
Graf 13	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 71
Graf 14	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 75
Graf 15	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 75
Graf 16	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 79
Graf 17	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 79
Graf 18	Porovnání množství patogenů v 1. fázi a ve 2. fázi v závislosti na druhu patogena.....str. 83
Graf 19	Celkový počet mikroorganismů po 1. fázi a 2. fázi.....str. 83
Graf 20	Celková množství patogenních mikroorganismů u jednotlivých fází sprchování a bez sprchovánístr. 85

Graf 21	Procentuální porovnání nárůstu a poklesu CFU bez závislosti na klinické významnosti.....str. 86
Graf 22	Procentuální zastoupení jednotlivých výsledků v závislosti na klinické významnosti.....str. 86
Graf 23	Procentuální vyjádření posunu mezi fázemi kolonizace a kontaminace.....str. 87
Tab. 1	Přehled nejčastějších patogenů v bércových vředech (Toršová a Stryja 2006).....str. 35
Tab. 2	Preference účastníků sprchování bércového vředu.....str. 88

Seznam obrázků

Obr. 1	Filtrační papír (foto autorka).....str. 44
Obr. 2	Krevní agar (foto autorka).....str. 44
Obr. 3	MacConkey agar (foto autorka).....str. 44
Obr. 4	Provedení otisku do agaru (foto autorka).....str. 45
Obr. 5	Výsledný otisk v agaru (foto autorka).....str. 45
Obr. 6	Defekt po fázi sprchování u pacienta A (foto autorka).....str. 46
Obr. 7	Defekt po fázi nesprchování u pacienta A (foto autorka).....str. 46
Obr. 8	Defekt po fázi sprchování u pacienta B (foto autorka).....str. 50
Obr. 9	Defekt po fázi nesprchování u pacienta B (foto autorka).....str. 50
Obr. 10	Defekt po fázi sprchování u pacienta C (foto autorka).....str. 54
Obr. 11	Defekt po fázi nesprchování u pacienta C (foto autorka).....str. 54
Obr. 12	Defekt po fázi sprchování u pacienta D (foto autorka).....str. 57
Obr. 13	Defekt po fázi nesprchování u pacienta D (foto autorka).....str. 57
Obr. 14	Defekt po fázi sprchování u pacienta E (foto autorka).....str. 61
Obr. 15	Defekt po fázi nesprchování u pacienta E (foto autorka).....str. 61
Obr. 16	Defekt po fázi sprchování u pacienta F (foto autorka).....str. 65
Obr. 17	Defekt po fázi nesprchování u pacienta F (foto autorka).....str. 65
Obr. 18	Defekt po fázi sprchování u pacienta G (foto autorka).....str. 69

Obr. 19	Defekt po fázi nesprchování u pacienta G (foto autorka).....str. 69
Obr. 20	Defekt po fázi sprchování u pacienta H (foto autorka).....str. 73
Obr. 21	Defekt po fázi nesprchování u pacienta H (foto autorka).....str. 73
Obr. 22	Defekt po fázi sprchování u pacienta I (foto autorka).....str. 77
Obr. 23	Defekt po fázi nesprchování u pacienta I (foto autorka).....str. 77
Obr. 24	Defekt po fázi sprchování u pacienta J (foto autorka).....str. 81
Obr. 25	Defekt po fázi nesprchování u pacienta J (foto autorka).....str. 81

Seznam příloh

Příloha 1	CEAP klasifikace chronické žilní nedostatečnosti
Příloha 2	Fontainova klasifikace
Příloha 3	Vyjádření etické komise
Příloha 4	Karty účastníků