

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Kateřina Hudská

**Moderní metody využívané v ošetrovatelské péči u pacientů
s nehojící se ránou**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Blažena Ševčíková

Olomouc 2019

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc, 9. května 2019

.....

podpis

Děkuji vážené Mgr. Blaženě Ševčíkové za odborné vedení, cenné rady a trpělivost při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji mé rodině a všem blízkým za podporu během mého studia.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Ošetrovatelská péče u pacientů s nehojící se ránou

Název práce: Moderní metody využívané v ošetrovatelské péči u pacientů s nehojící se ránou

Název práce v AJ: Modern methods used in nursing care in patients with non-healing wounds

Datum zadání: 2018-01-21

Datum odevzdání: 2019-05-09

Vysoká škola, fakulta a ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Kateřina Hudská

Vedoucí práce: Mgr. Blažena Ševčíková

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Tato přehledová bakalářská práce se zabývá moderními metodami, které jsou využívané v ošetrovatelské péči u pacientů s nehojící se ránou. Z nejaktuálnějších dohledaných studií vyplývá, že larvální i podtlaková terapie zkracuje celkovou dobu hojení ran, a to i ve srovnání s konvenčními metodami (např. využití hydrogelu nebo Betadine masti při léčbě ran). Veškeré informace byly dohledány v odborných databázích Medvik a EBSCO.

Abstrakt v AJ: This bachelor thesis deals with modern methods which are used in nursing care in patients with non-healing wounds. The most recent trials revealed that both larval and vacuum therapy shortens the overall wound healing time and even in comparison with conventional methods (for example the use of Betadine ointment or hydrogel for wound treatment). All information has been traced in specialized databases EBSCO and Medvik.

Klíčová slova v ČJ: nehojící se rána, larvální terapie, débridement, podtlaková terapie, ošetrovatelská péče, sestra, pacient, dospělý

Klíčová slova v AJ: non-healed wound, larval therapy, debridement, negative pressure wound therapy, nursing care, nurse, patient, adult

Rozsah práce: 36 stran/0 příloh

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 Popis rešeršní činnosti.....	10
2 Larvální terapie	13
3 Podtlaková terapie	21
3.1 Význam a limitace dohledaných poznatků	28
ZÁVĚR.....	29
REFERENČNÍ SEZNAM	31
SEZNAM ZKRATEK	36

ÚVOD

Hojení ran definujeme jako fyziologický proces, při kterém dochází k obnovení narušených struktur a funkcí kůže. Jde o tzv. reparační proces, kdy poškozené tkáně nahrazuje vazivo, které následně přechází v jizvu. Hojení ran probíhá v několika po sobě jdoucích fázích, navazujících na sebe. Mezi základní fáze můžeme zařadit: fázi exsudativní, proliferační, diferenciační a reepitelizační. Tyto fáze se v běžné praxi taktéž označují jako: čištění, granulace a epitelizace (Pokorná, Mrázová, 2012, s. 18). Rány dělíme na akutní a chronické. U akutních ran dochází k porušení integrity kožního krytu, kde se předpokládá patologické působení zevního činitele vedoucí k poškození kůže a podkoží. Za chronickou ránu označujeme takový typ rány, jenž se hojí sekundárně (okraje k sobě nepřiléhají těsně nebo jsou zasaženy infekcí), a i přes adekvátně zvolenou léčbu nedochází po dobu 6–9 týdnů k hojení (Stryja, 2011, s. 17). Dle autorek Pokorné a Mrázkové (2012, s. 18) chronické rány neprocházejí popsaným procesem hojení. Celkové zacelení ran je velmi zdlouhavý, složitý a komplikovaný proces. V dnešní době lze využít různé moderní způsoby léčby (larvální terapie, podtlaková terapie). Důležitá je trpělivost jak ze strany všeobecné sestry, která je nápomocná při převazech ran, tak i ze strany pacienta (Souhradová, 2016, s. 40).

Důležitou podmínkou pro efektivní hojení je příprava spodiny rány. K posouzení hojení rány slouží, tzv. TIME model (T – Tissue, I – Inflammation, M – Moisture balance a E – Epithelisation). Tento model zahrnuje čtyři složky, kterými jsou: neživá tkáň, potlačení zánětu a infekce, rovnováha vlhkosti a epitelizace. Příprava spodiny rány je velmi důležitý proces, který předchází efektivní péči o nehojící se rány (Pokorná, Mrázová, 2012, s. 25–29). Jednou z metod débridementu ran je larvální terapie, kdy dochází k rozkladu mrtvé tkáně prostřednictvím trávicích enzymů larev, jež zároveň působí antisepticky. Terapie je indikována nejčastěji u nekrotických a infikovaných ran. I tato metoda má však své kontraindikace, jsou jimi rány v blízkosti velkých cév, rány se sklonem ke krvácení a také rány komunikující s tělními orgány. Další velmi často využívanou metodou je tzv. podtlaková terapie, která je schopna aktivně zlepšovat hojení rány. Tato metoda je vhodná při selhání tradičních postupů hojení rány např. vlhké hojení s využitím hydrogelu. Indikace je velmi rozsáhlá, od akutních až po komplikované chronické rány. Absolutní kontraindikací jsou rány se suchou gangrénou (Stryja, 2011, s. 60–64).

V souvislosti s touto problematikou je možné si položit otázku: „Jaké jsou nejnovější poznatky při léčbě nehojících se ran s využitím larvální a podtlakové terapie u dospělých pacientů?“

Hlavním cílem této přehledové bakalářské práce bylo předložit nejaktuálnější publikované poznatky při léčbě nehojících se ran s využitím larvální a podtlakové terapie u dospělých pacientů.

Pro tvorbu přehledové bakalářské práce byly stanoveny tyto dílčí cíle:

Cíl 1

Předložit nejaktuálnější dohledané publikované poznatky v péči o nehojící se rány s využitím larvální terapie

Cíl 2

Předložit nejaktuálnější dohledané publikované poznatky v péči o nehojící se rány s využitím podtlakové terapie

Seznam doporučené vstupní literatury vztahující se k tématu přehledové bakalářské práce:

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

STRYJA, J. et al. *Repetitorium hojení ran 2*. Semily: Geum, 2016. ISBN 978-80-87969-182.

VYTEJČKOVÁ, R. et al. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III Speciální část*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2015. s. 199–233. ISBN 978-80-247-9742-7.

PEJZNOCHOVÁ, Irena. *Lokální ošetření ran a defektů na kůži*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-2682-3.

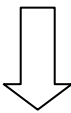
IHNÁT, Peter. *Základní chirurgické techniky a dovednosti*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2016. s. 134–137. ISBN 978-80-271-0334-8.

1 Popis řešeršní činnosti

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

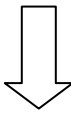


VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

- Klíčová slova v ČJ: nehojící se rána, larvální terapie, débridement, podtlaková terapie, ošetrovatelská péče, sestra, pacient, dospělý
 - Klíčová slova v AJ: non-healed wound, larval therapy, debridement, negative pressure wound therapy, nursing care, nurse, patient, adult
 - Jazyk: český a anglický
 - Vyhledávací období: 2010–2019
 - Další kritéria: dostupnost plného textu, recenzovaná periodika
- 

DATABÁZE:

EBSCO, Medvik

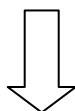


Nalezeno celkem 105 článků



VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA:

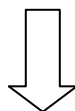
- Duplicitní články
- Články nevztahující se k tématu
- Nezpřístupnění plného textu
- Kvalifikační práce



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ:

EBSCO: 14

Medvik: 16



SUMARIZACE VYUŽITÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:

Biomed Research International – 1 článek

Clinical And Experimental Dermatology – 1 článek

Florence – 1 článek

Hawaii Medical Journal – 1 článek

Health Expectations: An International Journal Of Public Participation In Health Care And Health Policy – 1 článek

Hojení ran – 2 články

International Wound Journal – 1 článek

Journal Of Medical Entomology – 1 článek

Journal Of Plastic, Reconstructive – 1 článek

Léčba ran – 8 článků

Medical Journal Of The Islamic Republic Of Iran – 1 článek

Medical tribune – 2 články

MEDSURG Nursing – 1 článek

Onkologie – 1 článek

Pakistan Journal Of Medical Sciences – 1 článek

Sestra – 1 článek

Standard (Royal College Of Nursing (Great Britain) – 1 článek

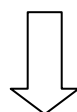
The Egyptian Journal of Surgery – 1 článek

The Journal Of International Medical Research – 1 článek

Wound Repair And Regeneration: Official Publication Of The Wound Healing Society [And]

The European Tissue Repair Society – 1 článek

Zdravotnictví a medicína – 1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo celkem použito
30 dohledaných článků

2 Larvální terapie

Maggot therapy (MT), neboli terapie larvami je již od pradávna užívána při léčbě ran. Její první dokumentované užití je popsáno již v Bibli a výzkumy ukazují, že užití MT znali i staří Mayové žijící v Americe (Klaus a Steinwedel, 2015, s. 407). V historii se larvy využívaly především v období válek. Baltimorský chirurg W. S. Baer (1872–1931), který sloužil během 1. světové války jako lékař, popsal jejich terapeutické účinky. Baer pozoroval u dvou mužů přítomnost larev v ráně. Tito muži neměli při převozu do nemocnice viditelnou gangrénu v oblasti defektu a další příznaky nebyly taktéž přítomny (např. infekce nebo horečka.) Po ukončení války se Baer vrátil jako profesor na Johns Hopkins University, jejíž součástí byla Fakulta medicíny. Po zkušenosti z válečného období se začal zabývat využitím larev v léčbě ran. Došel k závěru, že larvy urychlují proces hojení. Baer však při svém výzkumu aplikoval do rány kontaminované larvy z přírody, což mělo za následek, že u některých pacientů se rozvinul tetanus. Aby se vyvaroval této zcela zásadní komplikaci, začal chovat larvy v laboratorních podmínkách a sterilizoval vajíčka před jejich aplikací do rány. Druhým zásadním problémem bylo definovat přesný zoologický druh larev, který má dané terapeutické schopnosti (schopnost larev žít se pouze mrtvou tkání). Do výzkumného týmu byli zapojeni i entomologové, kteří vyvíjeli metody ke kultivaci a sterilizaci (Podrazilová, 2016, s. 18). Ve 30. a 40. letech 20. století již byla MT užívána téměř ve 300 nemocnicích v oblasti Kanady a USA. Tento způsob léčby ran byl uznáván a podporován nejrůznějšími odborníky, kteří jej aplikovali například u abscesů a u bércových vředů na dolních končetinách. V roce 1928 došlo k novému objevu – objevu antibiotik A. Flemingem, a z tohoto důvodu byla MT odsunuta do ústraní. V dnešní době, se ovšem zvyšuje rezistence vůči antibiotikům a výzkumníci se spolu s lékaři vrací k alternativním terapiím k podpoře hojení ran, jako je MT, (Klaus a Steinwedel, 2015, s. 407). V České republice byla MT přijata mezi léčebné metody v roce 2003, po schválení Vědeckou radou Ministerstva zdravotnictví (Podrazilová, 2016, s. 18). Při larvální terapii se aplikují sterilní larvy bzučivky zelené *Lucilia Sericata*, které mají antibiotické, protiplísňové a protizánětlivé vlastnosti. Novotný (2017, s. 12) uvádí, že se larvy mohou aplikovat volně, nebo prostřednictvím Biobagů (sáčků). Abychom zabránili migraci larev při volné aplikaci, je vhodné vytvořit zábrany. Pokud se u pacienta objevuje plošný defekt, vytvoříme zábranu např. pomocí Menalind pasty, která se aplikuje na okolní zdravou kůži. Po samotné aplikaci larev se defekt následně uzavře pomocí náležitě vystřiženého tvaru nylonové síťky. Dále autor uvádí, že je vhodné síťku překrýt vrstvou gázy, ale pouze do takové míry, aby nedošlo

ke smrti larev, ty totiž k přežití potřebují vzduch. Larvy produkují exudát, který nepříjemně páchne po močovině, a proto všeobecná sestra svrchní krytí vyměňuje dle míry prosáknutí. Larvy zůstávají v ráně po dobu 3–4 dní. Delší umístění v ráně nemá žádný smysl, jelikož larvy mají tendence opouštět ránu a hledat si vhodné místo, kde by se zakuklily. Po vytažení larev z rány je nutné místo aplikace vypláchnout fyziologickým roztokem. V případě potřeby se tento proces aplikace larev dá neomezeně opakovat.

Chronické rány definujeme jako rány, které se nezhojily do tří měsíců od jejich vzniku. Existují různé vnitřní a vnější faktory, které mohou mít za následek rozvoj chronických ran. Mohou to být onemocnění, jako je diabetes mellitus a žilní insuficience dále faktory životního stylu, jako je obezita, konzumace alkoholu a kouření. Chronické rány představují značnou zátěž pro poskytovatele zdravotní péče a mohou mít negativní vliv na kvalitu života pacientů (Tapiwa Chamanga, 2018, s. 48). S přibývajícím věkem se zvyšuje riziko vzniku defektů, a to zejména u osob s diabetes mellitus (DM), kterých v posledních letech přibývá. Jednou z pozdních komplikací u diabetes mellitus je vznik diabetické nohy. Tento defekt je vhodný pro léčbu s využitím larvální terapie (Novotný, 2017, s. 11). Autor Arabloo (2016, s. 2) uvádí, že více než 60 000 amputací ročně je v USA způsobeno syndromem diabetické nohy. Mezi další chronické rány, na které je aplikace larvální terapie vhodná řadíme: tlakové vředy, neurovaskulární a vaskulární rány, osteomyelitidy a pooperační infekce (Klaus a Steinwedel, 2015, s. 408). Součástí chronické rány bývá často nekrotická tkáň, na které mohou přežívat bakterie a tím působit jako bariéra pro hojení. Bylo prokázáno, že léčivé larvy zabraňují růstu bakterií a odstraňují bakteriální biofilm, což se považuje za nezbytné pro optimální hojení rány. Bakteriální biofilmy hrají stále důležitější roli v chronicitě ran (Mudge et al., 2013, s. 43). Autorka Mudge et al. (2013, s. 43–45) vedla výzkum ve Velké Británii, kdy porovnávala účinky larvální terapie (BioFoam) s léčbou hydrogelem (Purilon). Z výzkumu vyplynulo, že ve fázi debridementu byly prokázány pozitivní účinky larvoterapie. Léčba byla aplikována u osob s diabetickými vředy na nohou, které lékaři diagnostikovali jako ulcerózní nebo vředy smíšené etiologie. Jednou z podmínek pro zařazení do studie byla přítomnost alespoň 25 % nekrotické tkáně. Výzkumný vzorek obsahoval 88 pacientů, kteří byli rozděleni do dvou klinických skupin. Skupina pacientů léčených larvami zahrnovala 46 pacientů a skupina léčená s využitím hydrogelu čítala 42 pacientů. Maximální doba léčby byla 21 dní a každé 3 až 4 dny probíhala kontrola a posouzení spodiny rány a jejího okolí. Z celkového počtu pacientů dokončilo celou studii pouze 64 pacientů – 24 pacientů z výzkumu odstoupilo. Hlavními důvody k vyřazení

těchto pacientů ze studie, byla přítomnost infekce a nesnesitelné bolesti v oblasti rány. Výsledky studie uvedly celkové vyčištění rány larvami u 96,9 % pacientů, na rozdíl u léčby hydrogelem, kde došlo k vyčištění spodiny rány ve 36,4 % ran. Použití larvální terapie při débridementu spodiny rány v čistící fázi má dle procentuálního vyjádření větší úspěšnost než léčba s využitím hydrogelu. Celkově 42 (48 %) vředů se plně zhojilo v rámci 21denní intervenční fáze, 31 (67,4 %) s využitím larev a 11 (26,2 %) za použití hydrogelu (Mudge et al., 2013, s. 43–45). Ve studii autora Arabloo (2016, s. 1–5) bylo cílem systematicky posoudit bezpečnost a efektivitu léčby larvami v porovnání s využitím hydrogelu. Léčba probíhala u pacientů, kteří měli chronické diabetické vředy. Ze 105 pacientů zahrnutých do studie bylo 51 pacientů léčeno s využitím larvální terapie a 54 pacientů podstoupilo terapii s využitím hydrogelu. Studie probíhala po dobu 30ti dní. Již během 15 dnů došlo k výraznému posunu v léčbě v případě aplikace larev a doba léčby se zkrátila o 2,5 dne. Výsledky ukázaly, že fáze čistící s využitím larvoterapie byla účinnější než léčba s využitím hydrogelu. Z výsledků obou studií se dá usoudit, že larvální terapie má několik výhod. Těmito výhodami jsou: rychlý débridement rány, eliminace infekce, snížení počtu amputací a v zásadě zkrácení doby hojení chronických ran.

Ve Velké Británii byl v roce 2010 uskutečněn výzkum u pacientů, kteří měli bércevé vředy, dekubity a infekční rány trvající déle než 12 týdnů. Tyto chronické rány se nacházely v oblasti kosti křížové (9), stehna (4), bérce (9), paty (5) a v oblasti pod prsty dolní končetiny (9). Vzorek se skládal z 34 pacientů (12 žen a 22 mužů), jejichž průměrný věk dosahoval 59 let. Před aplikací larev byl okraj rány chráněn tak, aby se larvy nemohly „plazit“ krajem, což může způsobovat svědění nebo pocity lechtání a zároveň chrání okolní kůži před enzymem vylučovaným larvami, který způsobuje podráždění. Výsledky této studie dopadly uspokojivě. U 29 z 34 pacientů (85 %) byly odstraněny všechny nekrotické tkáně a u zbylých 15 % došlo k selhání – nejčastěji způsobenému nesnášenlivostí terapie. Následně bylo všech 85 % chronických ran doporučeno ke kožnímu štěpu. Za 7–10 dní došlo k celkovému zhojení rány u 27 pacientů a u 2 pacientů trvalo zhojení rány déle než 2 týdny (Turkmen, Graham a McGroutherc, 2010, s. 184–187). Marineau et al. (2011, s. 121–123) se ve své studii zaměřila na pacienty s onemocněním diabetes mellitus, u kterých se vyskytovaly otevřené bércevé vředy. Během devíti měsíců ošetřil tým výzkumníků 23 bérceových vředů pomocí larvální terapie. Do rány bylo vloženo 40–50 larev, které byly přichyceny pomocí speciálně vystřižené sítky, okolí následně ošetřeno ochrannými ubrousky a přípravkem Mastiso. Vnější vrstva byla tvořena obinadlem. Převazy byly indikovány

každých 48 hodin a to až do úplného vyčištění rány. Z výsledků je zřetelné, že u 75 % ran ošetřených larvální terapií došlo již po deseti dnech k uzavření defektu. Celkem u 17 pacientů z celkového počtu 23 pacientů došlo během devíti měsíců k úplnému zhojení rány s tvorbou robustní granulační tkáně. Dva z úspěšně léčených pacientů byli indikováni ke kožnímu transplantátu a u téměř 80 % pacientů byla následně využita léčba negativním tlakem. Hatalová et al. (2011, s. 20) sledovala rychlost čistící fáze během hojení dekubitu v sakrální oblasti u 58leté ženy s využitím larvální terapie. Pacientka byla před přijetím do Fakultní nemocnice v Olomouci léčena v jiném zdravotnickém zařízení. Dekubitus měl velikost 15 x 20 cm a zasahoval až do oblasti ánu. Spodina rány byla kryta nekrotickou tkání. Pacientce byla doporučena léčba larvami, se kterou následně souhlasila. Larvální terapie byla úspěšná a trvala celkem 14 dní – s využitím 3 aplikací larev. Vyčištěný sakrální dekubit se dále řešil operačním výkonem. Ve studii autorů Tantawi, Williams a Villet (2010, s. 491–494) byla pozorována rychlost čištění rány pomocí larvální terapie u dvou pacientů, kteří byli léčeni v Alexandrijské Univerzitní nemocnici v Egyptě. První pacient byl 45letý muž s onemocněním diabetes mellitus se dvěma bércovými vředy na levé dolní končetině. Jeden z vředů měl celkovou plochu 140 cm² a nacházel se na laterální straně končetiny, druhý vřed měl plochu pouze 20 cm² a byl umístěn v plantární oblasti. Nekrotická tkáň pokrývala více než 90 % celkové plochy obou vředů. Spodina rány na laterální straně byla zcela vyčištěná po 4 týdnech, zatímco spodina rány bércového vředu v oblasti plantární části končetiny byla vyčištěna po 13 týdnech. Druhým pacientem byl 62letý muž trpící diabetickou nohou lokalizovanou na patě levé dolní končetiny. Diabetická noha měla celkovou plochu 25 cm², z nichž více než 90 % bylo pokryto nekrotickou tkání. K celkovému vyčištění došlo po 11 týdnech. Autoři Maeda et al. (2014, s. 911–912) pozorovali rychlost hojení rány s využitím larvální terapie u 78letého pacienta. Pacient měl kritickou ischemii pravé dolní končetiny, a přestože podstoupil několik chirurgických zákroků, stále měl těžké vředy s odhalenou lýtkovou kostí na pravé dolní končetině. Tkáň kolem operační rány se stala nekrotickou a nereagovala na konzervativní terapii. Se souhlasem pacienta se přistoupilo k léčbě s využitím larev. U pacienta byly provedeny celkem dvě aplikace larev, při nichž se aplikovalo 5 až 10 larev na cm² (celkově 200 larev bzučivky zelené). Během této aplikace nebyla využita jiná léčba. Ke zhojení rány došlo během 2,5 měsíce, kdy byla zachována celková hybnost končetiny. Autorka Jílková (2015, s. 24–26) přijala v listopadu 2008 do pediatrické ambulance II. interní kliniky Fakultní nemocnice v Plzni 70letou pacientku s onemocněním diabetes mellitus. Pacientka byla odeslána do ambulance z důvodu nekrotického defektu o velikosti 8 x 5 cm na pravé patě. Tento defekt trval necelý půl rok

a léčil se pomocí obkladů s Betadine roztokem. Pacientka byla postupně seznámena s larvální terapií a s touto alternativou souhlasila. Larvy byly do nekrotického defektu vloženy a ponechány po dobu 4 dní. Následně byly larvy vyplaveny fyziologickým roztokem. Larvy úspěšně odloučily větší části nekrotické tkáně (80 %). Léčba s využitím larvální terapie se u pacientky použila pouze jednou. Proces hojení byl podporován obklady s Betadine roztokem. Úplné zhojení nekrotického defektu nastalo v březnu 2010. Druhý pacient byl přijatý v dubnu 2014 pro nekrotický defekt o velikosti 2,6 x 3 cm na palci pravé dolní končetiny. Tento defekt vznikl jako následek špatně provedené pedikúry a trval celkem jeden měsíc. Pacientovi bylo do rány vloženo přibližně 150 larev bzučivky zelené, které byly po 4 dnech vyplaveny pomocí fyziologického roztoku. Došlo k odloučení nekrotické tkáně, a proto byla následně využita vlhká terapie ke zhojení defektu. Pacient byl 19. den propuštěn do domácího prostředí a ke zhojení defektu došlo v červnu 2014.

Ve studii autorky Zádrapové (2010, s. 65–67), která probíhala v období od prosince 2007 do března 2008, byla po souhlasu pacientů aplikována larvální terapie na vybraných odborných pracovištích Vojenské nemocnice v Olomouci, ve Fakultní nemocnici v Ostravě a Fakultní nemocnici u sv. Anny v Brně. Důvodem k léčbě s využitím larvální terapie bylo selhání léčby s využitím konvenčních metod, jako je např. léčba hydrogelem. Do studie se zapojilo celkem 46 pacientů. Ve 30,56 % byla u pacientů přítomna diabetická gangréna, ve 37,50 % bércové vředy, v 18,06 % cévní onemocnění, ve 2,78 % stav po úrazu a u 11,11 % byl uveden jiný důvod, např. nehojící se pooperační rána, dekubitus nebo stav po amputaci. Cílem autorky bylo zjistit, jaké zkušenosti mají pacienti s prodělanou larvální terapií. Dle výsledků je patrné, že 46 (71,88 %) pacientů by léčbu podstoupilo znovu, 9 (14,06 %) pacientů nemá zájem o opakování léčby s využitím larev a 9 (14,06 %) z dotázaných nevědělo, zda by léčbu podstoupili. Počet pacientů, kteří by léčbu opět absolvovali je opravdu vysoký (nad 70 %), což ukazuje celkovou spokojenost s tímto typem léčby. Cílem autorky McCaughan et al. (2013, s. 527–531) bylo zkoumat zkušenosti pacientů s venózními vředy a přijetí larvální terapie jako léčby. Studie se účastnilo 18 pacientů, z toho 12 mužů a 6 žen. Šestnáct účastníků bylo Britů, jeden muž z jižní Asie a jedna žena z Karibiku. Podmínkou pro zařazení do studie byla přítomnost alespoň jednoho žilního vředu na dolní končetině. Doba výskytu vředu u účastníků se pohybovala od jednoho měsíce až po devět let. Druhou podmínkou byl věk. Ten se pohyboval v rozmezí 29–93 let (medián věku 64 let). Celkem 14 pacientů bylo přijato z cévních klinik. Další 4 pacienti byli do studie zahrnuti na doporučení všeobecných sester. Data byla shromažďována od dubna 2007 do července

2007 ve městě York, které se nachází na severu Anglie. Šlo o kvalitativní studii s využitím částečně strukturovaných rozhovorů. Údaje o rozhovorech byly přepisovány a analyzovány z hlediska tematického obsahu. Rozhovory vedl výzkumný pracovník a zaznamenaná zvuková stopa byla přesně přepisována. Vybraný výzkumník byl nezávislý, a tím zvyšoval důvěryhodnost. Dále následovaly tyto kroky: seznámení se s daty, která byla získána od pacientů, tematická analýza a vývoj schémat kódování, indexování, mapování a tlumočení – analytický proces. Výzkumný pracovník přečetl všechny přepisy a vytvořil systém kódování, díky němuž umožnil propojení mezi jednotlivými účastníky s jejich ohlasy a zkušenostmi s léčbou larvami. V této zahraniční studii převládala ve více než 80 % případů odpověď: „vyzkouším cokoli“. Celkem 15 respondentů bylo ochotno přijmout larvální terapii jako léčbu a to v různé formě (volné nebo v sáčkích). Důležitým faktorem k vyzkoušení této metody byly pocity zoufalství, touha po jakémkoli zlepšení či léku na venózní vředy dolních končetin. Příklad: Respondent č. 14 uvedl – „Všechno, co může mojí noze prospět, jsem ochoten udělat.“ Z této kvalitativní studie lze vyvodit, že 83% pacientů přistoupilo na léčbu z důvodu dlouhodobě neúspěšné léčby rány.

Autorka McCaughan et al. (2013, s. 528) uvádí, že chronické rány obvykle trvají týdny nebo měsíce a mohou být bolestivé, páchnoucí a produkovat exsudát. Téměř všechny aspekty každodenního života jimi mohou být negativně ovlivněny. Dále autorka uvádí, špatnou kvalitu života u pacientů s chronickými ránami. Tyta informace byla zjištěna od pacientů po dotazu všeobecnými sestrami. Nejčastěji uvádí: omezenou pohyblivost dolní končetiny a narušený spánek, což může být považováno za značně škodlivé zdraví. Pacienti taktéž často udávají nepříjemné pocity spojené s larvální terapií. Nehojící se rány jsou nejčastěji komplikovány vznikem infekcí a dále vznikem nepříjemného hnilobného zápachu (Mudge et al., 2013, s. 46–47). Autorka Zádrapová (2010, s. 65–67) získávala informace od pacientů pomocí standardizovaného dotazníku, kde se zabývala i otázkou zápachu z rány. Z celkového počtu 64 dotázaných pouze jeden uvedl, že v konečné fázi léčby pociťoval výrazný zápach z rány, zbylých 63 pacientů zápach neuvádělo. Studie autorů Mudge at al. (2013, s. 65–67), která probíhala ve Velké Británii, však dospěla k jinému závěru. Na začátku léčby nebyl pociťován zápach u 88,6 % pacientů a zbylých 11,4 % pacientů zápach zaznamenalo. Léčba probíhala celkově 21 dní. Po uplynutí této doby došlo ke znovu posouzení míry zápachu. Při konečném zhodnocení se zvýšilo procento zapáchajících ran z 11,4 % na 27,4 %.

Jednou z komplikací, která často vzniká při léčbě s využitím larvální terapie, je bolest. Z celkového počtu 18 pacientů uváděly bolest pouze dvě ženy. Obě popisovaly rychlý nárůst intenzivní bolesti, která se vyskytovala téměř bezprostředně po aplikaci larev do rány. Ženy uváděly, že určitou bolest očekávaly, ale nepředpokládaly bolest v takové míře. Výsledkem bylo, že obě ženy požádaly o odstranění larev z rány dříve, než bylo plánováno. Pacientka č. 18 uvedla, že se bolest dá přirovnat k „bodání nožů“. Naproti tomu mužští účastníci nehlásili žádné bolesti (McCaughan et al., 2013, s. 535). Autoři Marineau et al. (2012, s. 123) zaznamenali u několika pacientů bolesti vyžadující analgetikum. Tuto bolest pacienti popisovali jako tupou a po podání perorálního analgetika postupně zvladatelnou. Jeden z pacientů dočasně přerušil terapii larvami z důvodu nesnesitelné bolesti a pocitu nepohodlí. Po 14denním odstupu léčbu zahájil znovu, tentokrát již bez obtíží a pocitů diskomfortu. Autoři studie Klaus a Steinwedel (2017, s. 409) sledovali bolest u pacientů s využitím larvální terapie v průběhu 4 let. Výzkumu se zúčastnilo 435 pacientů s celkem 723 ránami. Larvy se aplikovaly do rány přímou technikou, nebo ve formě sáčků (Biobag). Celkově 40 % (n = 165) pacientů uvádělo zvýšenou bolestivost v místě aplikace larev. Léčba bolesti u pacientů zahrnovala perorální podání analgetik: paracetamol (Tylenol, Analgin) u těžších případů opioidy. Při využití aplikace larev ve formě sáčku byla zaznamenána menší bolest než při aplikaci volných larev do rány. Pouze 5 pacientů přerušilo terapii s využitím larev kvůli nesnesitelným bolestem. Výsledky studie ukazují, že přímá aplikace způsobuje větší podráždění lůžka rány mechanickým působením hrubých těl červů. Ve studii, která probíhala ve Velké Británii, byla sledována bolest u pacientů léčených larvální terapií a hydrogelem. Pacienti při každé návštěvě zaznamenávali bolest na vizuální analogové stupnici (VAS), kdy 0 představovala žádnou bolest a 100 představovala nesnesitelnou bolest. Pacienti léčení larvami udávali v počátku léčby bolest na stupni 41,54. V závěru výzkumu se však tato bolest snížila na úroveň 19,26. Při léčbě hydrogelem byla zaznamenávána počáteční hodnota bolesti 30,17 a během léčby se snížila pouze na 21,80 (Mudge et al., 2013, s. 47–48). Autoři Arabloo et al. (2016, s. 4) popsali u pacientů léčených larvální terapií i hydrogelem nízkou bolest, která byla zvládána bez užití analgetik. Autorka Zádrapová (2010, s. 65) ve studii, která probíhala v České republice, zaznamenala bolest u 14 pacientů (16,47 %) z celkového počtu 64 dotázaných. Ostatní pacienti uváděli pocity jako pálení po kopřivách nebo nepříjemné šimrání.

Autoři Morozov a Sherman (2019, s. 1–5) se zabývali mírou odpudivosti červů, při využití larvální terapie. Pro hodnocení míry odpudivosti byl autory navržen průzkum,

při němž byly využity reálné fotografie k identifikaci pocitů a emocí. Tito autoři byli členy Studentské vědecké společnosti katedry všeobecné chirurgie (Tver State Medical University). Z celkového počtu 100 fotografií vybrala skupina dobrovolníků 6 fotografií, které autoři následně použili při průzkumu v Městské klinické nemocnici v Tveru u pacientů s arteriálními nebo neuropatickými vředy dolních končetin. Tento výzkum probíhal během let 2014 a 2016. Pacientům bylo na desku stolu předloženo 6 fotografií, které měli uspořádat vzestupně od nejméně odpuzivého k nejodpudivějšímu. Celý tento proces probíhal v soukromí tak, aby pacienti nebyli ovlivněni jinými osobami. Do studie bylo celkem přijato 576 pacientů. Skupina čítající ženy měla 414 členů (72 %) a skupina mužů 162 členů (28 %). Většina dotázaných pacientů – 345 (59,9 %) uvedla jako nejodpudivější fotografii, kde byla čistá rána v oblasti paty s přítomností zralých larev. Celkem 16 % vnímalo jako odpuzivou fotografii diabetické nohy, 11 % sakrální vřed, 9 % fotografii larev mouchy a 4 % pacientů fotografii dospělé mouchy. Tato studie ukazuje, že více než 50 % dotázaných pacientů s chronickými ránami je odpuzováno léčbou s využitím larvální terapie. Fotografie larev v ráně byly identifikovány jako nejodpudivější, a to i ve srovnání s chronickou gangrenózní ránou.

3 Podtlaková terapie

Podtlaková léčba rány, také známá jako vakuově asistované uzavření (VAC – Vacuum assisted closure), nebo vakuová izolační technika (VST – Vacuum sealing technique) se používá při léčbě akutních a chronických ran. Ve skutečnosti je to jedna z nejstarších metod používaných při léčbě ran a lze ji datovat již 400 let př. n. l., kdy Řekové praktikovali baňkování pomocí vyhřívaných měděných trubek. Hippokrates a jeho následovníci užívali „sběrné nádoby“, jejichž otvory byly zahřívány a aplikovány přímo na rány. Baňkování jako vakuová terapie bylo používáno po staletí, nicméně, technika a design se měnily v souvislosti s rozšiřováním techniky na západ. Koncem 19. století profesor August Bier definoval koncept léčby infekcí pomocí baňkování metodou zapálení alkoholu ve skle a umístění gumové trubičky na kůži. V roce 1907 Dr. E. Klapp jako první použil sací čerpadlo pro odstranění infekčních materiálů u pacientů s lézí tuberkulózy. První výplňové přírodní materiály (kaučuk, celulóza a bavlna) byly použity při podtlakové terapii v Německu. Roku 1952 si Německo tuto novinku nechalo patentovat. V 70. letech minulého století byla podtlaková terapie (PT) používána pro pooperační ošetření tkání. V roce 1986 se tyto tzv. Kremlinské novinky začaly publikovat v lékařských časopisech. Gáza byla aplikována jako obvazové médium (podtlak působí na spodinu rány pomocí gázy), silikonový chirurgický drén, byl umístěn pod nízkým kontinuálním sáním na stěnu a okluzí spojen se sekundárním obvazem. V roce 1989 vznikla tzv. „Chariker-Jeterova technika“, využívající standardní chirurgické obvazy a sání, tak aby vytvořila „vakuum“, které mělo pomoci při hojení ran. Na povrch rány byla umístěna vlhká gáza a přes gázu byl vložen plochý drén, který byl zakryt okluzivním obvazem. Odvodní část byla připojena ke standardnímu zdroji sání s nepřetržitým tlakem přibližně -60 až -80 mmHg (Kucharzewski, 2014, s. 1–2).

Zavedení terapie podtlakem na počátku 90. let 20. století vedlo ke změně koncepce péče o rány různých etiologií a jejich léčby v nemocničním a ambulantním zařízení. Podtlaková terapie se ve stále větší míře využívá v primární a domácí zdravotní péči z důvodu neinvazivity, vysoké účinnosti, zkrácení doby hojení ran, což výrazně snižuje potřebu hospitalizace (Bazaliński et al., 2018, s. 2495–2496). V České republice je podtlaková terapie známa od roku 2005 a využívá celkem dva systémy. Jedním z nich je Vivano a druhým Renasys (Švorcová et al., 2013). První přístroje s podtlakem byly uvedeny na zahraniční trh již v roce 1994 (Ondřichová, 2015). Do rány se vkládá speciální pěna, která může mít různé velikosti. Nejčastěji se do rány vloží polyuretanová černá pěna, do které jsou již při výrobě vytvořeny speciální póry. Součástí balení je krycí fólie, která je průhledná, a ohebná hadička

z plastu, která je spojena se sběrným boxem (přístrojem). Na přístroji je možné nastavit podtlak dle potřeby a ordinace lékaře. Přístroj pracuje díky připojení na zdroj elektřiny, ale při pohybu pacienta může pracovat i na principu nabíjecích baterií (Čípová, 2017, s. 22). Princip přístroje funguje na lokálním zvýšení tlaku, což zajistí dostatek živin a dostatečné prokrvení rány. Terapie v zásadě podporuje autolytický débridement, snižuje intersticiální otok a zmenšuje velikost rány (Švorcová et al., 2013, s. 20). Podtlak je udržován v lůžku rány pomocí hotových sterilních souprav (houba, vhodný obvaz, adaptér, polyuretanová pěna, fólie). Tlak způsobuje smršťování rány a redukcí počtu bakterií pomocí odsátí exudátu do jednorázového kanystru umístěného na přístroj, čímž se sníží rozpad okolní tkáně (Bazaliński et al., 2018, s. 2495–2496). Dle doporučení výrobce můžeme na přístroji zvolit dva odlišné režimy. Prvním z nich je kontinuální režim s podtlakem, který není přerušován. Tento režim je vhodný při čistící fázi rány. Druhým typem režimu je tzv. přerušovaný, který je ovšem vhodnější pro podporu granulační tkáně uvnitř rány (Švorcová et al., 2013, s. 20). Autoři Bazaliński et al. (2018, s. 2495–2498) sledovali od ledna 2017 ženu, ve věku 69 let, která měla progresivní ránu, lokalizovanou na latero-posteriorní části levé dolní končetiny po dobu 8 týdnů. Tato rána byla způsobena kontuzí dané oblasti s výslednou infekcí tkáně a nekrózou. Spodina rány byla tvořena nažloutlým povlakem. Velikost rány byla 2–6 x 20 cm (přibližně 180 cm²). Výrazný exudát z rány signalizoval známky infekce a okolní tkáň byla porušená. První débridement byl proveden chirurgicky s následným nasazením antibiotické léčby (Amoxycycline 21 g tbl., Ciprofloksacin 20,5 g tbl. – per os). Léčba antibiotiky probíhala celkem 10 dní. Po vysazení dané léčby byla u pacientky použita léčba podtlakem s využitím vakuově asistovaného uzavření (VAC), zpočátku s konstantním tlakem (tzv. kontinuální režim) -120 mmHg po dobu 14 dní. Následovaný -100 mmHg po dobu přesně 3 týdnů. Tento tlak byl snížen na -70 mmHg 36. den terapie s celkovou změnou tlakového režimu z nepřetržitého na přerušovaný. Převazy rány byly prováděny v intervalech 3–5 dní, a to osobou zodpovědnou za terapii. Při převazech byly použity obvazy Atrauman Ag a Aquacel A, které mají pozitivní účinky na snížení počtu bakterií uvnitř rány. Začátkem terapie bylo denně pozorováno 100 až 120 ml exudátu. V posledním týdnu terapie nepřesáhl exudát 20 ml denně. Stav pacientky byl po celou dobu léčby stabilní bez známek systémové infekce, tělesná teplota 36,7 °C až 36,9 °C. Léčba s využitím podtlaku byla velmi uspokojujivá. Tato forma léčby byla přerušena 52. den léčby (koncem měsíce února), z důvodu malé plochy rány a vzácného výpotku. Během této doby se poranění zmenšilo z 2–6 x 20 cm na 4 x 6 cm (24 cm²). Dále léčba pokračovala se standardním obvazovým materiálem. Bylo zjištěno, že po odstranění podtlakové terapie se proces hojení zpomalil, a to i navzdory skutečnosti,

že v ráně nebyla nalezena žádná infekce. Standardním obvazovým materiálem byla rána léčena necelé 3 měsíce. Celý proces léčby rány byl dokončen v květnu 2017.

Terapie podtlakem je indikována jak u akutních a subakutních ran, tak i u ran chronických. Mezi nejčastější typy chronických ran patří diabetické defekty dolních končetin, bércové vředy, dekubity různé lokalizace, dehiscence pooperačních ran, nebo například defekty vznikající při onemocněních kůže. Své místo má podtlaková terapie i při léčbě řady popálenin a traumat různého charakteru – např. otevřené zlomeniny (Švorcová et al., 2013, s. 20). Bércové vředy představují nejzávažnější projev chronické venózní insuficience a jsou příčinou většiny ulcerací dolních končetin. Odhaduje se, že bércové vředy postihují v USA každoročně 500 000–600 000 lidí (Alkhateep et al., 2018, s. 196).

Šimonová (2016, s. 238–242) popisuje komplikované hojení pooperační rány u 48leté obézní (Body Mass Index = 38) pacientky s diabetes mellitus. Tato pacientka podstoupila operační zákrok pro maligní nádor endometria, který byl proveden laparoskopicky. U pacientky po výkonu byla podávána antibiotická léčba a taktéž denně probíhalo čištění rány dezinfekčním roztokem s následným překrytím rány sterilním krytím. Přesto byl v kaudálním pólu laparotomie přítomen rozestup kůže a podkoží se sekrecí. Spodina vzniklého defektu však byla pevná. Defekt ošetřený pomocí dezinfekčního roztoku se zavedením inadinového drénu, který byl následně překryt sterilním krytím. Druhý den byl drén vyjmut z důvodu minimálního odvodu exudátu a pacientka byla propuštěna do domácího léčení, kdy jí byly zajištěny denní převazy rány za pomoci domácí ošetrovatelské péče. Čtyři týdny po propuštění byla pacientka dovezena rychlou záchrannou službou zpět do nemocnice z důvodu rozestupu operační rány s rozsáhlým nekrotickým okrajem, který silně zapáchal. Po vyčerpání všech možností konzervativních postupů bylo rozhodnuto o hojení s využitím PT. Od zahájení podtlakové terapie došlo již během jednoho týdne k výraznému zlepšení v hojení rány. Serózní sekrece ustupovala a rána se postupně zatahovala. Léčba podtlakem pokračovala úspěšně dalších 8 týdnů a poté byl přístroj odstraněn. Díky účinnosti podtlakové terapie se snížila spotřeba antibiotik a celkové výdaje spojené s léčbou. V nemocnici v Boskovicích podstoupilo podtlakovou terapii celkem 35 pacientů, jejichž věkový průměr byl 61 let (v rozmezí 19–87 let). Léčba danou metodou byla úspěšná v 79 %. U jednoho pacienta bylo v rámci léčby průměrně provedeno 2,1 výměn systému. Díky využití systému podtlaku byly rány pacientů připraveny k sekundárnímu uzavření (Švorcová et al., 2013, s. 20). Autorka Poláková (2018, s. 11–12) přijala 7. 11. 2017 do Geriatrického centra v Pardubické nemocnici 63letého pacienta s dekubitem na levé hýždí o průměru 5 cm a 12 cm

hlubokou kapsou zasahující k pánevní kosti. Dekubitus byl silně zapáchající a produkoval velké množství exudátu. Pacient byl z tohoto důvodu indikován k léčbě s využitím podtlakové terapie. K vyčištění dekubitu s nárůstem granulační tkáně došlo po uplynutí 3 týdnů. Defekt na hýždí již nezapáchal a došlo ke snížení exudátu. Následně byla chirurgy provedena revize dekubitu v celkové anestezii, která potvrdila vyčištění defektu i v nepřehledných částech. Následně pokračovala podtlaková terapie s využitím Granulofoam Silver. V únoru 2018 měl dekubitus charakter píštěle o velikosti 2 cm s hloubkou 6 cm. Dále autorka Poláková (2016, s. 27–28) sledovala stav hojení břišní dehiscence u 77leté pacientky s diabetes mellitus a morbidní obezitou. Pacientka prodělala v únoru 2015 hysterektomii pro adenokarcinom děložního těla. Z důvodu selhání léčby (antibiotik, antimykotik a opakované nekrektomie) byla pacientka přijata do Geriatrického centra v Pardubicích k léčbě s využitím podtlakové terapie. Dehiscence na břicho měla velikost 45 x 20 x 5 cm s kapsou hlubokou 10 cm. Dne 24. 3. 2015 nasazena podtlaková terapie s použitím černé granulační pěny. Následně v květnu byla pěna vyměněna za Granulofoam Silver. Velikost dehiscence ke dni 30. 6. 2015 byla 30 x 3 x 1,5 cm. Podtlaková terapie byla ukončena, a rána měla být hojena pomocí obvazových materiálů. Tato léčba ovšem selhala, a proto došlo ke znovu indikování podtlakové terapie s využitím bílé pěny. Počátkem září 2015 došlo k celkovému zhojení dehiscencí rány na břicho pacientky díky podtlakové terapii. Dalším pacientem byla 67letá žena s diagnózou diabetes mellitus, která byla 12. 12. 2014 přijata pro syndrom diabetické nohy. Dne 17. 12. 2014 provedena plánovaná amputace IV. a V. prstu na dolní končetině. Žena byla následně přeložena na Geriatrické centrum z důvodu nehojící se pooperační rány v rozsahu 13 x 6 cm s bílými nektrózami na spodině rány. Počátkem ledna byla u pacientky zavedena léčba s využitím podtlakové terapie, která byla dne 27. 2. 2015 ukončena. Využitá terapie vyčistila ránu od nektróz a výrazně ránu zmenšila na 5 x 3 cm. Následně se u pacientky využila lokální terapie s užitím přípravku Silvercel (Poláková, 2015, s. 13–14). Autoři Kucharzewski et al. (2014, s. 2–4) popisují ve své studii hojení rány pomocí podtlakové terapie. Celkem bylo do studie zařazeno 15 pacientů s bérčovými vředy na dolních končetinách (8 žen a 7 mužů) s věkovým rozpětím od 53 do 79 let (průměr 62,1 let). Plocha povrchu vředu byla od 50,80 cm² do 76,20 cm² (průměr 60,71 cm²) s dobou trvání od 60 týdnů do 112 týdnů (průměr 76,3 týdnů). U 6 pacientů se vřed nacházel na pravé dolní končetině a 9 bérčových vředů bylo lokalizováno na levé dolní končetině. Všichni pacienti zařazení do studie byli dříve léčeni v dermatologické a chirurgické klinice bez úspěchu. Každý pacient před začátkem terapie podtlakem prezentoval historii své léčby a další významné zdravotní stavy. Všichni pacienti byli dříve léčeni pomocí elastické bandážové

kompresní punčochy s antiseptickým působením a s využitím tradičního ošetření, jako je hydrogel nebo hydrokoloidní obvaz. U žádného z pacientů však nedošlo k úplnému zhojení rány. Každý vřed byl klasifikován podle morfologie rány, závažnosti, umístění a byl zaznamenán systematický popis vzhledu rány a končetiny, včetně edému, erytému, exsudace a granulace. V této studii byla terapie podtlakem prováděna systémem Genadyne A4 (Genadyne Biotechnologies Inc., Hicksville, NY, USA). Tento systém se skládá ze tří složek: podtlakového generátoru s použitím jednorázového ochranného pouzdra, aplikátoru s trubicí a retikulovaného, sterilního polyuretanu s otevřenými buňkami nebo hustého polyvinylalkoholového pěnového obvazu s otevřeným otvorem, který byl upraven tak, aby odpovídal ráně. Na přístroji byl nastaven řízený podtlak, který byl v rozpětí mezi 50 až 200 mmHg. Průměrná doba léčby podtlakem byla devět týdnů. Doba léčby u 10 pacientů byla šest týdnů a u zbývajících pěti pacientů byla doba léčby 10, 12, 14, 16 a 20 týdnů. Průměrná velikost vředu v prvních třech týdnech léčby byla snížena z 15,2 cm² na 13,0 cm² – 10,6 cm². V následujících týdnech se průměrná hodnota zvýšila na 5,7 cm² – 4,6 cm².

Cílem studie autorů Arti et al. (2016, s. 65–68) bylo porovnat terapii s využitím podtlaku a běžných krytí využívaných při léčbě otevřených zlomenin. Randomizovaná studie, která probíhala v období od února 2013 do března 2015, zahrnovala 90 pacientů. Tito pacienti byli rozděleni do dvou základních skupin. Pacienti zařazení do první skupiny podstoupili léčbu s využitím podtlaku, který byl udržován kontinuálně na 125 mmHg, kdy převazy probíhaly pravidelně každých 48 hodin. Druhá skupina pacientů podstoupila léčbu konvenčními obvazovými technikami (metodou vlhkého hojení), kdy byly převazy prováděny dvakrát denně. Výzkum probíhal v nemocnici v Golestanu, která se nachází v Íránu, a trval celkově 14 dní. U všech ran se hodnotila přítomnost granulační tkáně, spodina rány, celkové množství sekretu a taktéž velikost rány pacienta. Výsledky studie ukázaly, že u skupiny pacientů léčené s využitím podtlakové terapie došlo ke snížení délky hospitalizace oproti pacientům léčeným s využitím vlhkého hojení rány. Průměrná délka hospitalizace byla 10,5 (±2,8) dne u všech zařazených pacientů, což bylo 9,7 (±2,3) dne u skupiny první a 11,2 (±3,1) u skupiny druhé. Další výrazný rozdíl se projevil při hodnocení velikosti povrchu rány. Snížení povrchu rány o 19 % bylo prokázáno ve skupině I a pouze o 6 % ve skupině II, a proto je v dané studii léčba s využitím podtlaku hodnocena jako prospěšná. Autoři Krtička et al. (2014, s. 9–10) sledovali dobu bakteriální kontaminace v místě poranění u pacientů s otevřenými zlomeninami. Celkově bylo do studie zahrnuto

39 pacientů, léčených na Traumacentru Fakultní nemocnice v Brně mezi lety 2007 a 2012. Pacienti byli rozděleni náhodně do dvou skupin. První skupina čítala 19 pacientů. Tito pacienti podstoupili ošetření zlomeniny pomocí zevního fixátoru s následným krytím polyuretanem. Druhou skupinu tvořilo celkem 20 pacientů, u kterých došlo k ošetření jako v prvním případě. Polyuretanové krytí však bylo nahrazeno podtlakovou terapií aplikovanou na ránu. Během hojení otevřených zlomenin se průběžně odebíraly stěry z rány. Průběh hojení komplikoval vznik infekčních komplikací v 15 případech (37 %). Vznik těchto infekcí byl ve větší míře popisován v první skupině – u 11 případů. Ve skupině léčené podtlakovou terapií byly zaznamenány pouze 4 případy infekcí. Negativní bakteriální stěr byl v případě první skupiny průměrně přítomen za 22 dní. U podtlakové terapie byly negativní výsledky přítomny již za 12 dní. Z výsledků studie plyne, že využití podtlakové terapie v primárním ošetření otevřené zlomeniny vede k celkovému zkrácení doby bakteriální kontaminace. Autoři Krejčí et al. (2017, s. 14–16) využili podtlakovou terapii v cévní chirurgii, při řešení lokalizované infekce v třísele. Léčba probíhala ve Fakultní nemocnici u Sv. Anny v Brně celkem u 20 pacientů (11 mužů a 9 žen) po tepenné rekonstrukci pod tříselným vazem. Náhrada tepny byla provedena v 11 případech cévní protézou, v 7 případech autologní žílou a ve zbývajících 2 případech jiným materiálem. Kultivační stěr prokázal v ráně přítomnost: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* a *Pseudomonas aeruginosa*. Ke zhojení rány s využitím podtlakové terapie došlo u 18 pacientů z celkového počtu 20 pacientů. Ve dvou případech, kdy terapie s využitím podtlaku selhala, došlo k radikálnímu řešení tj. amputaci dolní končetiny. Druhá sledovaná skupina čítala 9 pacientů (7 mužů a 2 ženy) po bypassové cévní operaci na dolní končetině. Náhradou tepny byla v 7 případech cévní protéza a ve 2 případech autologní saféna. Kultivačním stěrem byla prokázána přítomnost *Pseudomonas aeruginosa*. Podtlaková terapie u sledované skupiny pacientů vedla k 100 % zhojení rány. Autoři Alkhateep et al. (2018, s. 196) provedli studii u pacientů s bércovými vředy dolních končetin, u kterých léčba nebyla úspěšná déle než 3 měsíce. Data byla sbírána od března 2016 do října 2017 a studie se zúčastnilo 50 pacientů. Po udělení písemného informovaného souhlasu byli pacienti pomocí počítačového seznamu rozděleni do dvou stejně velkých skupin, každá skupina tedy čítala 25 pacientů. U první skupiny pacientů léčené podtlakovou terapií byl umístěn sterilní pěnový obvaz do dutiny rány a do pěny byla vložena uzavřená evakuační trubice připojená k vakuové pumpě, která obsahuje nádobu na shromažďování exudátu. Následně byl aplikován přerušovaný podtlak při -100 až -150 mmHg, kdy převazy rány probíhaly za 48 až 72 hodin. Druhá kontrolní skupina byla ošetřena běžným denním obvazem za použití fyziologického

roztoku. Bércové vředy pacientů byly hodnoceny po 15denním ošetření. Průměrná velikost vředů byla snížena z 3,58 cm² na 1,63 cm² (56 % hojení) ve skupině léčené podtlakem, zatímco v druhé kontrolní skupině byla velikost rány snížena z 3,12 cm² na 2,71 cm² (14 % hojení). Po uplynutí celkové doby léčby, tedy 30 dní došlo u první skupiny léčené PT k 90% zhojení ran u 17 (68 %) pacientů. Bércové vředy u druhé kontrolované skupiny dosáhly maximální míry zhojení 70 % a to pouze u 32 % z celkového počtu 25 pacientů. Studie úspěšně prokázala, že PT urychluje hojení ran u pacientů s bércovými vředy a zároveň působí na hojení rány lépe než běžné vlhké hojení.

Podtlaková terapie má celou škálu výhod např. odvádění exudátu uzavřeným systémem, ale i řadu nevýhod, jako je např. pořizovací cena přístroje, která činí více než 150 tisíc Kč. Cena za převazové příslušenství k jednomu převazu rány se pohybuje mezi 1 700 Kč až 3 000 Kč – v závislosti na velikosti rány. Převaz rány při využití podtlakové terapie probíhá jednou za 48–72 hodin (Šimonová, 2016, s. 238). Ve studii autorů Bazaliński et al. (2018, s. 2497) jsou převazy popisovány v intervalech 3–5 dní. Pořizovací cena standardního obvazového materiálu se pohybuje okolo 1 000 Kč, ale převazy probíhají každý den, někdy i 2krát denně. Celková péče o rány, by měla být koordinovaná a měl by se na ní podílet multidisciplinární tým odborníků (Švorcová et al., 2013, s. 20). Česká republika má možnost využívat ambulantní systém podtlakové terapie. V současné době jsou známy dva systémy této terapie (Pico a Nano). Oba systémy obsahují malou pumpu spolu s obvazovým materiálem, který je přikládán na ránu a tím nahrazuje sběrnou nádobu. Princip, na kterém přístroje pracují, je stejný jako u běžné podtlakové terapie – lokální prokrvení a podpora tvorby granulační tkáně. Ambulantní podtlakový systém může být indikován u akutních i chronických ran (tlakové léze, posttraumatické rány, diabetické nohy a rané dehiscence), které nepřesahují velikost 0,5–1 cm. Dalším důležitým parametrem je schopnost spolupráce pacienta. Jednotlivé převazy se řídí charakterem rány, množstvím (velikostí) exudátu a také zkušenostmi lékaře. Při správném použití ambulantních podtlakových přístrojů dochází ke zkrácení hojení rány a potřeby ošetrovatelské péče. Nejdůležitějším parametrem pro pacienty je možnost užívání přístroje v domácím prostředí. Tato léčba však není hrazena z veřejného zdravotního pojištění, a proto si ji všichni pacienti nemohou dovolit (Poláková, 2017, s. 8–9).

3.1 Význam a limitace dohledaných poznatků

Výše uvedené metody užívané při léčbě ran jsou v posledních letech častěji využívány v praxi. Tyto metody jsou častěji užívány jak ze strany lékařů, kvůli pozitivním odezvám ze studií, tak i z důvodu zájmu pacientů. Pacienti a jejich rodiny mají v dnešní době přístup k internetu, a proto jsou informováni o nejrůznějších alternativách aplikovatelných při léčbě ran. Výsledky studií ukazují, že v 90 % má podtlaková i larvální terapie pozitivní účinky na hojení ran, a to i ve srovnání s konvenčními metodami, jako je vlhké hojení např. s využitím Betadine roztokem nebo Hydrogelu.

Pacienti by celkově měli mít od všeobecných sester více informací o možných alternativách při léčbě hojení ran. Léčba s využitím larvální terapie je velmi špatně vnímaná z hlediska psychiky pacientů. Velké množství pacientů tuto metodu neschvaluje, jen kvůli špatnému pocitu z toho, že se jim měly do rány, aplikovat larvy mouchy. Budoucí výzkumy by měly být zaměřeny, na vnímání pocitů pacientů při využití larvální terapie. Pacienti by měli mít větší povědomí, o možnostech této léčby. Dalším důležitým aspektem je vnímání bolesti, jímž se 80 % výzkumů nezabývá. Proto, by se měli výzkumníci zaměřit na vnímání bolesti při využití larvální terapie. Podtlaková terapie je taktéž v 90 % účinná, ale pacienti s ní nejsou v rámci alternativní péče 100% seznámeni. Jedním z nedostatků studií podtlakové terapie je, že se od roku 2010 nikde neuvádí komplikace této léčby. Komplikace jsou však nedílnou součástí každé léčby, a proto by se o nich měli výzkumníci zmínit. Dále se autoři studií nezmiňují o řešení ran s využitím ambulantní podtlakové terapie, která je velmi účinná, avšak pacient si ji musí hradit sám, jelikož není hrazena zdravotními pojišťovnami. Tento problém je pouze v České republice. Ambulantní podtlaková terapie je již z prostředků zdravotního pojištění hrazena i na Slovensku.

ZÁVĚR

Cílem přehledové bakalářské práce bylo, předložit nejaktuálnější dohledané publikované poznatky o léčbě nehojících se ran s využitím larvální a podtlakové terapie u dospělých pacientů. Pro tvorbu této práce byly stanoveny dva dílčí cíle.

První dílčí cíl bakalářské práce byl zaměřen na nejaktuálnější dohledané publikované poznatky v péči o nehojící se rány s využitím larvální terapie. V této části jsem se zaměřila na historii larvální terapie, která je popsána již v Bibli. Nejvíce se léčba larvami využívala v období válek, především v 1. světové válce, kdy tuto terapii využíval chirurg W. S. Baer. Dále jsem se zaměřila na pozitivní účinky této metody při léčbě ran. Výsledky dohledaných studií jednoznačně prokazují příznivé účinky larvální terapie při léčbě nehojících se ran, a to i ve srovnání s konvenčními metodami např. s využitím Hydrogelu. Larvální terapie prokazatelně snižuje dobu hojení rány a výskyt nekrotické tkáně. Důležitým aspektem při léčbě ran pomocí larvální terapie je vznik komplikací. Jako nejčastější komplikace byla uvedena bolest, která se objevovala v průběhu terapie a ve výjimečných případech byla důvodem k ukončení této léčby. Autoři studií se zaměřili i na psychickou stránku pacientů. Z výsledku studií vyplývá, že pacienti nejsou zcela smířeni s myšlenkou léčby s využitím larvální terapie. První dílčí cíl bakalářské práce byl vzhledem k provedené rešerši a jejímu zpracování splněn.

Druhý dílčí cíl bakalářské práce se zaměřil na nejaktuálnější dohledané publikované poznatky v oblasti péče o nehojící se rány s využitím podtlakové terapie. Část textu je zaměřena na historii podtlakové terapie, která je datována již do období 400 let př. n. l. Dále byl text bakalářské práce věnován pozitivním účinkům podtlakové terapie při léčbě nehojících se ran. Výsledky studií potvrzují příznivé účinky při léčbě ran. Podtlaková terapie zkracuje celkovou dobu léčby a snižuje bakteriální osídlení ran. Důležitým publikovaným poznatkem je možnost ambulantní podtlakové terapie, která zaručuje pacientovi léčbu v domácím prostředí. Tato léčba by mohla být přínosná zejména u starších pacientů, kteří by nemuseli být traumatizováni nemocničním prostředím. Druhý dílčí cíl bakalářské práce byl vzhledem k provedené rešerši a jejímu zpracování splněn.

Tato přehledová bakalářská práce by mohla být přínosem pro zdravotnický personál působící na lůžkových odděleních všech oborů, kde mohou být hospitalizovaní pacienti s nehojícími se ránami. Dále by mohla být zdrojem informací pro všeobecné sestry působící v agenturách domácí péče a také pro pacienty, u kterých larvální nebo podtlaková terapie

probíhá. Práce je může zasvětit do této problematiky a upozornit na možné komplikace v průběhu léčby. Dále by bakalářská práce mohla posloužit široké veřejnosti, která se zajímá o danou problematiku, nebo jí byla nabídnuta možnost jedné z těchto terapií při léčbě nehojící se rány.

REFERENČNÍ SEZNAM

ALKHATEEP, Yahia, Nehad ZAID a Abdelmieni FAREED. 2018. Negative pressure wound therapy for chronic venous ulcer: a randomized-controlled study. *The Egyptian Journal of Surgery* [online]. 37:196–199 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.4103/ejs.ejs_147_17. ISSN 1110-1121. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=22&sid=bcdb4feb-7ddb-42b4-bee2-04dc7c55469a%40sessionmgr102>

ARABLO, Jalal, Serajaddin GREY, Mohammadreza MOBINIZADEH, Alireza OLYAEEMANESH, Pejman HAMOUZADEH a Kiumars KHAMISABADI. 2016. Safety, effectiveness and economic aspects of maggot debridement therapy for wound healing. *Medical Journal Of The Islamic Republic Of Iran* [online]. 30:319 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1016-1430. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=27390689&lang=cs&site=ehost-live>

ARTI, Hamidreza, Mohsen KHORAMI a Vahid E. NEJAD. 2016. Comparison of negative pressure wound therapy (NPWT) & conventional wound dressings in the open fracture wound. *Pakistan Journal Of Medical Sciences* [online]. 32(1):65-69 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.12669/pjms.321.8568. ISSN 1682-024X. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=27022347&lang=cs&site=ehost-live>

BAZALINSKI, Dariusz, Paweł WIECH, Beata BARAŃSKA a Monika BINKOWSKA-BURY. 2018. Use of negative pressure wound therapy in a chronic leg wound with coexisting rheumatoid arthritis: a case study. *The Journal Of International Medical Research* [online]. 46(6): 2495-2499 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1177/0300060518771826. ISSN 1473-2300. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=29756537&lang=cs&site=ehost-live>

ČÍPOVÁ, Jarmila. 2017. Zkušenosti s hojením chronické rány podtlakovou terapií V.A.C. *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2(17), 22 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-2987. Dostupné z: https://zdravi.euro.cz/clanek/zkusenosti-s-hojenim-chronicke-rany-podtlakovou-terapii-v-a-c484577?seo_name=mlada-fronta-noviny-zdravi-euro-cz

HATALOVÁ, Iveta, Daniel STEHLÍK, Bohumil ZÁLEŠÁK a Martin MOLITOR. 2011. Využití maggot therapy při léčbě sakrálního dekubitu. *Hojení ran* [online]. 20 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1802-6400.

JÍLKOVÁ, Miroslava. 2015. Léčba diabetických ulcerací pomocí larev. *Léčba ran* [online]. 24-26 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc15028999>

KLAUS, Kelsey a Cynthia STEINWELED. 2015. Maggot Debridement Therapy: Advancing to the Past in Wound Care. *MEDSURG Nursing* [online]. 24(6), 407-411 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1092-0811. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=111669181&lang=cs&site=ehost-live>

KREJČÍ, Miroslav, Robert STAFFA, Zdeněk KŘÍŽ a Jan BUČEK. 2017. Využití podtlakové terapie v cévní chirurgii. *Léčba ran* [online]. 14-16 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc18004807>

KRTIČKA, Milan, Michal MAŠEK, Daniel IRA, V. NEKUDA a J. ŠVANCARA. 2014. Vliv primární aplikace podtlakové terapie na vznik infekčních komplikací u otevřených zlomenin III. stupně. *Hojení ran* [online]. 9-10 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1802-6400. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc14050548>

Kucharzewski, Marek, Paweł Mieszczkański, Katarzyna Wilemska-Kucharzewska, Jakub Taradaj, Andrzej Kuropatnicki, a Zbigniew Sliwiński. 2014. The Application of Negative Pressure Wound Therapy in the Treatment of Chronic Venous Leg Ulceration: Authors Experience. *Biomed Research International* [online]. 1-5 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1155/2014/297230. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=24696847&lang=cs&site=ehost-live>

Maeda, T. M., C. K. Kimura, K. T. Takahashi, a K. I. Ichimura. 2014. Increase in skin perfusion pressure after maggot debridement therapy for critical limb ischaemia. *Clinical And Experimental Dermatology* [online]. 39(8): 911–14 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1111/ced.12454. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=25283968&lang=cs&site=ehost-live>

MARINEAU, Michelle. L, Mark T. HERRINGTON, Karen M. SWENOR a Lawrence J. ERON. 2011. Maggot debridement therapy in the treatment of complex diabetic wounds. *Hawaii Medical Journal* [online]. 70(6), 121-123 [cit. 2019-05-06]. ISSN 00178594. Dostupné z:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=22162609&lang=cs&site=ehost-live>

MCCAUGHAN, Doroty, Nicky CULLUM a Joanne DUMVILLE. 2013. Patients' perceptions and experiences of venous leg ulceration and their attitudes to larval therapy: an in-depth qualitative study. *Health Expectations: An International Journal Of Public Participation In Health Care And Health Policy* [online]. 18(4), 527–541 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1111/hex.12053. Dostupné z:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=23409783&lang=cs&site=ehost-live>

MOROZOV, Artem M., Ronald A. SHERMAN. 2019. Survey of patients of the Tver region of Russia regarding maggots and maggot therapy. *International Wound Journal* [online]. 16(2):401-405 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1111/iwj.13046. Dostupné z:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=30548914&lang=cs&site=ehost-live>

MUDGE, Elizabeth, Patricia PRICE, Walkley NEAL a Keith. G. HARDING. 2013. A randomized controlled trial of larval therapy for the debridement of leg ulcers: Results of a multicenter, randomized, controlled, open, observer blind, parallel group study. *Wound Repair And Regeneration: Official Publication Of The Wound Healing Society [And] The European Tissue Repair Society* [online]. 22(1):43–51 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1111/wrr.12127. Dostupné z:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=24299513&lang=cs&site=ehost-live>

NOVOTNÝ, Karel. 2017. Současný pohled na debridement larvami (review). *Léčba ran* [online]. 11-13 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X. Dostupné z: https://issuu.com/lecbaran/docs/_asopis_4_17_na_web

ONDŘICHOVÁ, Lucie. 2015. Jakým směrem se ubírá podtlaková terapie. *Medical tribune* [online]. C4 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: https://issuu.com/medicaltribun/docs/mt_2015-03

PODRAZILOVÁ, Petra. 2016. Larvy jako aktivní pomocníci při terapii chronických ran. *Florence* [online]. 18-20 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1801-464X. Dostupné z: https://issuu.com/ambitmedia/docs/cele_cislo_male_florence_6-16/20

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

POLÁKOVÁ, Hana. 2015. Využití současných možností podtlakové terapie v léčbě syndromu diabetické nohy – kazuistiky. *Léčba ran* [online]. 13-14 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc15029015>

POLÁKOVÁ, Hana. 2016. Podtlaková terapie a chronické rány u pacientů v intenzivní péči. *Léčba ran* [online]. 27-29 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc16026239>

POLÁKOVÁ, Hana. 2017. Podtlaková terapie v ambulantní praxi. *Léčba ran* [online]. 8-9 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc17016599>

POLÁKOVÁ, Hana. 2018. Dekubity v reálné praxi. *Léčba ran* [online]. 11-13 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc18025424>

SOUHRADOVÁ, Eva. 2016. Když se rána nehojí. *Léčba ran* [online]. 40 [cit. 2019-05-06]. ISSN 2336-520X.

STRYJA, Jan. Repetitorium hojení ran 2. Semily: Geum, 2011. s. 17. ISBN 978-80-86256-79.5.

ŠIMONOVÁ, D. 2016. Kontrolovaný podtlak při komplikovaném hojení operační rány – kazuistika. *Onkologie* [online]. 10(5), 238–242 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1803-5345. Dostupné z: <https://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2016/05/08.pdf>

ŠVORCOVÁ, Monika. 2013. Možnosti a limity podtlakové terapie. *Medical tribune* [online]. 4(9), C6 – C7 [cit. 2019-05-06]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/29438-moznosti-a-limity-podtlakove-terapie>

- TANTAWI, I. Tarek, A. WILLIAMS a Martin H. VILLET. 2010. An Accidental But Safe and Effective Use of *Lucilia cuprina* (Diptera: Calliphoridae) in Maggot Debridement Therapy in Alexandria, Egypt. *Journal Of Medical Entomology* [online]. 47(3) 491–494 [cit. 2019-05-06]. ISSN 0022-2585. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=20496600&lang=cs&site=ehost-live>
- TAPIWA CHAMANGA, Edvin. 2018. Clinical management of non-healing wounds. *Nursing Standard (Royal College Of Nursing (Great Britain))* [online]. 32(29), 48-63 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.7748/ns.2018.e10829. ISSN 2047-9018. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=29537760&lang=cs&site=ehost-live>
- TURKMEN, Arif, Ken, GRAHAM a D. A. MCGROUTHER. 2010. Therapeutic applications of the larvae for wound debridement. *Journal Of Plastic, Reconstructive* [online]. 63(1), 184-188 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1016/j.bjps.2008.08.070. ISSN 18780539. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=19131291&lang=cs&site=ehost-live>
- ZÁDRAPOVÁ, Jana. 2010. Larvální terapie očima pacientů. *Sestra* [online]. 20(12), 65–67 [cit. 2019-05-06]. ISSN: 1210-0404. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/larvalniterapie-ocima-pacientu-456647>

SEZNAM ZKRATEK

MT Maggot therapy

DM Diabetes mellitus

PT Podtlaková terapie

VAC Vacuum assisted closure

VST Vacuum sealing technique

VAS Vizuální analogová škála

BMI Body mass index