

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD
Ústav ošetrovatelství

Jana Jelínková

Débridement v ošetrovatelské péči u pacienta s nehojící se ránou

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Renáta Váverková

Olomouc 2016

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

Dne 29. dubna 2016, Olomouc

.....

podpis

Děkuji Bohu za zázrak a milost studovat na FZV UP v Olomouci. Poděkování také náleží Všem vyučujícím, lékařům a všeobecným sestřám, odborným pracovištím za veškerou péči, trpělivost, radu a skutek milosrdenství během mého studia. Děkuji rodině, spolužačkám a přátelům za pomoc a podporu. Poděkování patří Mgr. Renátě Váverkové za odborné vedení a poskytnutí připomínek a cenných rad při tvorbě bakalářské práce, doc. PhDr. Andree Pokorné, Ph.D. za poskytnuté materiály k tématu Klinický algoritmus hodnocení nehojící se rány, Mgr. Kateřině Zachové, Ph.D., Zitě Kis Dadara, MSc. a Mgr. Nině Müllerové za cenné informace.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Specifika ošetrovatelské péče u pacienta s nehojící se ránou

Název práce v ČJ:

Débridement v ošetrovatelské péči u pacienta s nehojící se ránou

Název práce v AJ:

Debridement in nursing care of patient with non-healing wound

Datum zadání: 2016-01-29

Datum odevzdání: 2016-04-29

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Jana Jelínková

Vedoucí práce: Mgr. Renáta Váverková

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ:

Bakalářská práce pojednává o provádění débridementu v ošetrovatelské péči všeobecnou sestrou u pacienta s nehojící se ranou. Práce je souhrnem dostupných publikovaných poznatků o problematice v odborných českých a zahraničních periodikách. Přehledová práce se zabývá stručně klasifikacemi a hodnoceními nehojící se rány ve vztahu k débridementu, metodami léčby, popisuje nezbytné znalosti všeobecných sester pro algoritmus volby débridementu a jednotlivých terapeutických krytí. Na závěr uvádí legislativu

pro všeobecné sestry v České republice při provádění débridementu. Legislativně porovnává kompetence sester v managementu nehojící se rány v Polsku, na Slovensku a v Rakousku. Práce obsahuje teoretické poznatky a přehledné výsledky studií k tématu débridement.

Abstrakt v AJ:

This bachelor thesis deals with the implementation of debridement by the general nurse in patient with non-healing wound. The work is a summary of available knowledges published in professional Czech and foreign periodicals. The thesis deals with classification and evaluation of non-healing wound in relation to debridement. It informs about the aids and methods of debridement, describes essential knowledges of the general nurses to choose the proper debridement algorithm. Finally it says legislativ for general nurses in implementing of debridement in the Czech republic. This work compares legislatives of competences of general nurses in non-healing wound management in Poland, Slovakia and Austria. This thesis includes theoretical findings as well as the transparent results of the studies dealing with the debridement.

Klíčová slova v ČJ:

nehojící se rána, klasifikace a hodnocení rány, sestra, kompetence, débridement, příprava spodiny rány, terapeutické materiály

Klíčová slova v AJ:

non-healing wound, wound classification and evaluation, nurse, competence, debridement, wound bed preparation, therapeutics materials

Rozsah: 56 stran

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 REŠERŠNÍ ČINNOST	9
2 NEHOJÍCÍ SE RÁNA A DÉBRIDEMENT.....	12
2.1 Definice a historie débridementu.....	13
2.2 Klasifikace a hodnocení nehojící se rány k débridementu	14
2.3 Model DIME	16
2.4 Metody débridementu nehojící se rány	19
2.5 Algoritmus volby débridementu.....	26
2.6 Terapeutické materiály	28
2.7 Nejnovější poznatky v terapeutických materiálech.....	31
2.8 Legislativa v managementu nehojící se rány.....	32
2.9 Význam a limitace dohledaných poznatků.....	36
ZÁVĚR.....	38
BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE.....	39
SEZNAM ZKRATEK	55
SEZNAM TABULEK.....	56

ÚVOD

Débridement je základní procedura probíhající při léčbě ran. Zahrnuje odstranění devitalizované tkáně, nekrotické tkáně, špatně se hojící tkáně a všech cizích těles z rány. Správné vyčištění rány je důležité pro úspěšnou regranulaci a reepitelizaci (Fumic, Marinovic a Brajan, 2014, s. 103-108). Díky správnému débridementu se snižuje počet bakterií v ráně a stimuluje se lokální tvorba růstových faktorů (Yazdanpanah, Nasiri a Adarvishi, 2015, s. 37-53). Bylo prokázáno, že při léčbě nehojících se ran u diabetiků dochází k hojení tím rychleji, čím častěji se débridement provádí (Warriner et al., 2012, s. 494-501).

Débridement je nezbytným základem procesu přípravy spodiny rány – wound bed preparation (Leaper et al., 2012, s. 1-19). V klinické praxi se využívá několik typů débridementu. Frekvence a typ débridementu se liší dle charakteru rány (Kavitha et al., 2014, s. 546-556). Po správně zvoleném débridementu je třeba zvolit správné terapeutické krytí (Yazdanpanah, Nasiri a Adarvishi, 2015, s. 37-53). Je důležité správně posoudit celkový stav pacienta, proces hojení rány, popis a klasifikaci rány, prostředí rány. Neméně důležité jsou znalosti o vlastnostech materiálů použitých v krytí. (Kavitha et al., 2014, s. 546-556).

Správná volba débridementu a krytí by měla zajistit sterilní prostředí, udržující vlhké prostředí pro efektivní hojení ran. Takto vyčištěná a zajištěná rána by měla mít ideální podmínky pro správné hojení (Moura et al., 2013, s. 7093-7114).

Débridement je nezbytnou součástí ošetrovatelské péče poskytovanou všeobecnou sestrou, která je dána kompetencemi v legislativě. Pro srovnání se uvádí legislativa sester v managementu nehojící se rány v Polské, Slovenské a Rakouské republice (Ministerstvo zdravotnictví ČR, Ministerstwo Zdrawia, Ministerstvo zdravotníctva SR, Gesundheits und Krankenpflegegesetz, © 2016)

Hlavním cílem prezentované přehledové bakalářské práce je předložit publikované poznatky o využití débridementu v ošetrovatelské péči u pacienta s nehojící se ránou.

Pro tvorbu přehledové bakalářské práce byly stanoveny tyto dílčí cíle:

1. cíl

Předložit dohledané publikované poznatky teorii o metodách débridementu u pacienta s nehojící se ránou.

2. cíl

Předložit dohledané publikované poznatky o moderních terapeutických materiálech débridementu u pacienta s nehojící se ránou.

3. cíl

Předložit dohledané publikované poznatky o legislativních kompetencích sester v managementu nehojící se rány v některých státech střední Evropy.

VSTUPNÍ STUDIJNÍ LITERATURA

STRYJA, Jan. *Débridement a jeho úloha v managementu rány*. 1. vyd. Semily: Geum, 2015. ISBN 978-80-87969-13-7.

KOUTNÁ, Markéta, Ondřej ULRYCH a et al. *Manuál hojení ran v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-190-2.

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

STRYJA, Jan. *Repetitorium hojení ran 2*. 1. vyd. Semily: Geum, 2011. ISBN 978-80-86256-79-5.

PEJZNOCHOVÁ, Ivana. *Lokální ošetření ran a defektů na kůži*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2682-3.

1 REŠERŠNÍ ČINNOST

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: nehojící se rána, klasifikace a hodnocení rány, sestra, kompetence, débridement, příprava spodiny rány, terapeutické materiály

Klíčová slova v AJ: non-healing wound, wound classification and evaluation, nurse, competence, debridement, wound bed preparation, therapeutics materials

Jazyk: čeština, angličtina

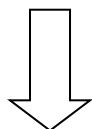
Období: 1996 - 2016

Další kritéria: recenzovaná periodika

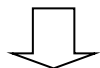


DATABÁZE:

EBSCO, PUB MED, SCIENCE DIRECT, GOOGLE SCHOLAR



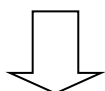
NALEZENO ČLÁNKŮ 427



VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA:

Duplicitní články

Články nevztahující se k danému tématu



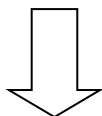
SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ:

EBSCO 22 článků

PUB MED 56 článků

SCIENCE DIRECT 10 článků

GOOGLE SCHOLAR 19 článků



SUMARIZACE VYUŽITÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:

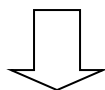
ČESKÁ PERIODIKA

Dermatologie pro praxi	2 články
Hojení ran	3 články
Medicina pro praxi	2 články
Remedia	1 článek
Rozhledy v chirurgii	1 článek

ZAHRANIČNÍ PERIODIKA

ACS Applied Materials & Interfaces	3 články
Acta Biomaterialia	1 článek
Acta Medica Croatica	2 články
Advances in Skin & Wound Care	5 článků
Advances in Wound Care	4 články
Annals Of The Academy of Medicine, Singapore	1 článek
Annals Of The Royal College Of Surgeons Of England	1 článek
Applied Health Economics and Health Policy	1 článek
Archives of Dermatological Research	1 článek
Archives of Dermatology	2 články
Biophysical Journal	1 článek
BMC Complementary And Alternative Medicine	1 článek
British Journal of Nursing	1 článek
Carbohydrate Polymers	1 článek
Central-European Journal of Immunology	1 článek
Clinical Therapeutics	1 článek
Cochrane Database Systematic Review	1 článek
Critical Care Nurse	1 článek
Development	1 článek
Drug Development And Industrial Pharmacy	1 článek
International Journal of Biological Macromolecules	1 článek
International Journal of Clinical and Experimental Medicine	1 článek
International Wound Journal	7 článků

Journal of Biomedical Materials Research. Part A.	1 článek
Journal of Diabetes and Its Complications	2 články
Journal of Medical Economics	1 článek
Journal of Nanoscience and Nanotechnology	1 článek
Journal of the American College of Clinical Wound Specialists	1 článek
Journal of Wound Care	7 článků
Journal Wound Ostomy Continence nurse	2 články
Materials Science & Engineering C	2 články
Med Sci Monit	1 článek
Medical and Veterinary Entomology	1 článek
Medical Journal Armed Forces India	1 článek
Ostomy/ Wound management	3 články
Parasitology Research	1 článek
Phlebology/ Venous Forum Of The Royal Society Of Medicine	1 články
Polski Przegląd Chirurgiczny	1 článek
Praktické lékařnictvo	1 článek
Slovenská chirurgia	2 články
Stem Cells International	1 článek
Surgical technology international	1 článek
The AAPS Journal	1 článek
World Journal of Diabetes	2 články
Wound Repair & Regeneration	7 článků
Wounds	1 článek
Wound: A Compendium Of Clinical Research And Practice	1 článek
LEGISLATIVA	
Česko. Sběrka zákonů České republiky	2 zákony, 2 vyhlášky
Polsko. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej	3 zákony, 1 vyhláška
Slovensko. Zbierka zákonov Slovenskej republiky	2 vyhlášky
Rakousko. Bundesgesetzblatt für die republik Österreich	1 zákon
OSTATNÍ:	
Österreichische Pflegezeitschrift	1 článek
Ministerstvo zdravotnictví ČR	2 články
Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR	1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 107 článků a 8 monografie.

2 NEHOJÍCÍ SE RÁNA A DÉBRIDEMENT

V roce 2010 Evropská asociace pro léčbu ran (EWMA) navrhla změnu užívaného termínu chronická rána na termín non-healing wound, česky nehojící se rána. Mezi nehojící ránu řadíme: tlaková ulcerace – dekubitus, bércová ulcerace arteriální etiologie, bércová ulcerace venózní etiologie, diabetický defekt (syndrom diabetické nohy), kožní ulcerace v terénu lymfedému, exulcerující malignita, per secundam se hojící operační rána (Mrázová, Pokorná a Krejcar, 2012, s. 83-84). Nehojící se rána má obvykle vlastní skrytý patologický podnět, nepostupuje normální hojivý proces, zůstává často v zánětlivém, infikovaném stádiu a způsobuje diskomfort a utrpení. Má také sklon ke komplikacím jako je infekce, funkční limitace, maligní transformace (Čambal et al., 2013, s. 8-11).

Dle údajů EWMA je v 27 zemích Evropské unie (EU) rostoucí prevalence, postiženo je 1 - 1,5 % populace a incidence nehojících se ran přibližně kolem 4 000 000. Dle odhadů u více než 23% hospitalizovaných pacientů vznikne dekubitus (Moore, 2014, s. 1-38). Česká republika (ČR) jako člen EU má podle Ústavu zdravotnických informací a statistik (ÚZIS ČR) k dispozici epidemiologická data o prevalenci a incidenci u nehojících se ran – diabetický defekt, bércový vřed, dekubitus (ÚZIS ČR, © 2016).

V roce 2013 se výskyt komplikací diabetu mellitu zvýšil na 242 000, prevalence přesáhla u nás 8 % veškeré populace, z toho bylo 18 % postiženo syndromem diabetické nohy (celkem 44 647 pacientů). Po amputaci bylo hlášeno celkem 11 168 pacientů, z toho 4 269 amputace nad kotníkem (Zvolský, 2016, s. 1-7).

Bércový vředem u nás trpí přibližně 100 000 osob. Incidence obyvatel je nad 65 let je až 3, 5 % a nejčastěji jsou postiženy ženy. Nejčastější výskyt je u etiologie vředu žilního 70%, smíšeného 20% a nejmenší výskyt je arteriálního 10% (Stehlík, Kalinová, Molitor, 2012, s. 11-15). V roce 2012 bylo celkem hospitalizováno 865 pacientů v lůžkovém oddělení, což je 8, 2 % na 100 000 obyvatel ČR. Průměrný věk pacientů je 71 let (ÚZIS ČR, 2013, 1-160).

Dekubity jsou v ČR zjišťovány dvěma institucemi – Národní referenční centrum (od 1.1. 2016 Kancelář zdravotního pojištění) a Ústav zdravotnických informací a statistiky. Česká republika nezná skutečný výskyt dekubitů, protože obě instituce vykazují jen čísla počtu evidovaných případů. Z roku 2014 dle údajů ÚZIS ČR počty pacientů s dekubity dosahují desetitisíců ročně. Prevalenční šetření Národního referenčního centra uvádí výskyt dekubitů v roce 2009 od 5, 5 % do 3, 4 % v roce 2014. Hospitalizovaných pacientů s dekubity lze identifikovat 1, 2 % ročně (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2015, s. 1-3).

2.1 Definice a historie débridementu

U nehojící se rány je základním předpokladem hojení débridement (Balcieraková, 2013, s. 34). Débridement je proces, při kterém dochází k odstranění života neschopné tkáně ze spodiny nehojící se rány (Smith, Dryburgh et al. 2013, s. 75-76). Název débridement pochází z francouzštiny a je chápán jako uvolnění či odstranění nátlaku (Stryja, 2015, s. 13). Při débridementu bývají odstraněny nejen neživé tkáně, ale i krusty, povlaky, hyperkeratózy či suchá kůže v okolí rány, což má za následek efektivnější hojení (Koutná, Ulrych et al., 2015, s. 53). Samotný débridement by měl být dostatečný a měl by být proveden až do zdravé tkáně, kterou by měl odhalit, a tím napomoci hojení ran (Fejfarová, Jirkovská, Bém, 2014, s. 468). Důležité je zmínit, že pojem débridement v sobě nezahrnuje výkony jako revize rány, resekce funkční tkáně či amputaci. Jeho smyslem je eliminace nekrotické a kontaminované tkáně z povrchu vředu nebo traumatické rány, dále odstranění zestárých buněk a bakterií ze spodiny rány a dislokace tkání blokujících hojení na okrajích kožní léze (Stryja, 2015, s. 13).

EWMA ve svém dokumentu z roku 2013 definuje débridement jako úkon, jež má odstranit nekrotický materiál, escharu, devitalizovanou tkáň, krusty, infikovanou tkáň, hyperkeratózy, mrtvou kůži, hnis, hematomy, cizí tělesa, tkáňovou drť, kostní fragmenty a další biozátěž z rány s cílem podpořit hojení rány. EWMA dokument: Debridement také zmiňuje 4 hlavní cíle. První cíle je odstranění nektróz, vlhkých gangrén, příškvarů, poškozených tkání, zdrojů inflamace, zdrojů infekce, exsudátu a z něho vzniklých krust, hyperkeratóz, hnisu, tkáňové drtě, fragmentů kostí, hematomů, cizího materiálu a těles, dalších zdrojů biozátěže a překážek hojení. Druhým cíle je snížení zápachu, nadměrné vlhkosti v ráně, rizika infekce. Třetím cíle je podpora epitelizace, okrajů rány a jejich ochrana a čtvrtý cílem zlepšení kvality života pacienta (Strohal et al., 2013, s. 1-52).

První zmínka o použití débridementu se objevila před dvěma tisíci lety. Metodu čištění bérceových ulcerací popsal Hippokrates. Středověká medicína výraznější pokrok v ošetřování ran nepřinesla. K hojení a čištění se používal med. Významnou osobností byla až 16. století Ambroise Paré, hlavní chirurg Karla IX. a Jiřího III., který prosadil nové myšlenky v ošetřování nehojících se válečných poranění a traumatických amputací, odmítal vypalování ran železem a horkým olejem. K zlepšení hojení ran začal používat stříbrné plátky a hmyzí larvy (Stryja, 2015, s. 12). Na přelomu 17. a 18. století Henri Francois Le Dran jako první použil v klinické medicíně termín débridement. Prováděl incize k ulehčení drenáže rány a

zmenšení napětí tkání (Strohal et al., 2013, s. 7). Osobnostmi 19. století byly Robert Koch a Louis Pasteur. Došlo k objevu antiseptiky, což vedlo k zásadním poznatkům o infekci a hojení ran. Během první světové války na začátku 20. století Antonio Depage prosadil do ošetřování ran incizi a excizi nekrotických tkání. Zakladatel moderní larvální terapie se pak stal profesor William Bear (Stryja, 2015, s. 12-13). Od 40. let 20. století dochází k rozvoji moderního krytí poskytující podmínky vlhkému hojení ran. V 60 letech pak publikuje profesor Georg Winter rychlou epitelizaci ran pod okluzivním krytím. Za posledních 50 let dochází k novým poznatkům v hojení ran, které umožnili výrobu moderního krytí podporující hojení, zjednodušení ošetřování defektů, eliminace zápachu a sekrece rány (Balcieraková, 2013, s. 34). Za posledních 25 let rozvoj vlhké terapie došlo k prosazení autolytického débridementu v léčbě nekrotických ran. V současném období se zavádějí nové metody a technologie v léčbě nehojící se rány, ale zároveň se navrácí k dříve objeveným metodám: larvy, med (Stryja, 2015, s. 13).

2.2 Klasifikace a hodnocení nehojící se rány k débridementu

Základem k využití débridementu je nutná znalost klasifikací a hodnocení nehojící se rány. Koutná považuje tuto potřebu důležitou pro další postup ošetření, léčbu, výběru primárního krytí k débridementu (Koutná, Ulrych et al., 2015, s. 44-45). Stryja také zmiňuje potřebu znalostí klasifikací a hodnocení nehojících se ran pro débridement z hlediska diagnostiky, k posouzení spodiny a okraje rány. Débridement je nepostradatelný ke správnému stanovení rozsahu a stádia dekubitů (Stryja, 2015, s. 26, 33).

Na základě Evidence Based Practice (EBP) byla v roce 2014 aktualizována samotná klasifikace dekubitů Americkým národním poradním panelem pro dekubity (NPUAP), Evropským poradním panelem pro dekubity (EPUAP) a Pan-pacifickou aliancí pro dekubity (PPPIA). V klasifikaci došlo k pozměnění přidáním dalších dvou stupňů týkajících se těžko hodnotitelných poškození a poškození ve stádiu vývoje (NPUAP/EPUAP/PPPIA, 2014, s. 15-16). Jelikož se jedná o dosti časté léze, lze říci, že rozšíření klasifikace dekubitů má pro klinickou praxi zásadní význam (Koutná, Ulrych et al., 2015, s. 42-43).

NPUAP, EPUAP a PPPIA vydaly směrnici Prevence a léčba dekubitů - příručka k Doporučení pro klinickou praxi, která mimo jiné obsahuje část zvanou Péče o ránu: Débridement/Čištění rány. V textu je uvedeno 13 doporučení k débridementu. (NPUAP/EPUAP/PPPIA, 2014, s. 51 - 52).

U diabetické nohy je nejvhodnější pro débridement i pro výzkumné mezinárodní studie klasifikace PEDIS, která ulcerace klasifikuje do pěti kategorií: P – perfúze, E – velikost, D – hloubka, I – infekce, S – citlivost (Stryja, 2015, s. 20).

Pro venózní bércové ulcerace je nutná funkční klasifikace PAO dle Fontaina, kde je vhodný débridement ve IV. stadium trofických defektů, a to IV a) stadium ohraničené nekrózy, IV. b stadium šířící se nekrózy a gangrény (Hlinková et al., 2015, s. 168).

K posouzení operační rány se v klinické praxi používá hodnotící nástroj ASEPSIS se zaměřením na přítomnost infekce. Hodnocení v druhé části obsahuje subskóre débridement rány v celkové anestezii (Hlinková et al., 2015, s. 70-71).

V roce 2012 vznikl v ČR projekt Příprava a implementace ošetrovatelského doporučeného postupu v péči o nemocné s nehojící se ránou. Do projektu se zapojilo 78 lůžkových zařízení. V průřezové studii byl využit smíšený design výzkumu. Analyzován a mapován byl způsob hodnocení jednotlivých parametrů a příznaků rány všeobecnou sestrou, včetně záznamů v dokumentaci. Výsledky výzkumu ukázaly na nejednotné postupy v hodnocení nehojících se ran všeobecnými sestrami. Byly zjištěny rozdíly v hodnocení základních parametrů rány (lokalizace, velikost, hloubka) a hodnocení specifických parametrů (známky infekce, exsudace). Na základě strategie péče o ránu z daného výzkumu byl vytvořen první dokument zvaný Klinický algoritmus hodnocení nehojící se rány (Pokorná, 2013, s. 7). Klinický algoritmus vznikl primárně pro použití nelékařskými zdravotnickými pracovníky, zejména všeobecnými sestrami, které jsou legislativně kompetentní v péči o nehojící se rány. Jedná se o odborný rámec postupů pro ošetrovatelskou praxi, který obsahuje 3 části. První část klinického algoritmu zahrnuje posouzení celkového stavu pacienta s ránou a posouzení jednotlivých parametrů rány. Druhá část obsahuje komplexní vstupní hodnocení, podrobné hodnocení parametrů rány s navazujícími postupy a vyšetřeními a 10 kroků posouzení rány dle fází převazu. Komplexní vstupní hodnocení uvádí také přípravu spodiny rány potřebnou k terapii nekrotické tkáně. Management nekrotické tkáně v sobě zahrnuje hodnocení a débridement. Třetí část klinického algoritmu uvádí objektivizující techniky k posouzení nehojící se rány pro využití 10 kroků k převazu rány. Mezi parametry patří etiologie a příčina vzniku rány, typ rány, trvání defektu, lokalizace, dimenzionální posouzení rány, klinická charakteristika spodiny rány, exudát, okraje rány, okolí rány, hodnocení otoků dolní končetiny, zápach, známky zánětu (známky kritické kolonizace, infekce), bolest, vyšetření, režim převazu. Klinický algoritmus pro hodnocení nehojící se rány bude vždy aktualizován ve dvouletých intervalech z důvodu potřeb a možností klinické praxe a dle nejnovějších

poznatků založených na důkazech – evidence based (Pokorná, 2013, s. 1 - 20). Druhý dokument s názvem Doporučený postup péče o nemocné s chronickou ránou stále ještě prochází schvalovacím řízením u odborných společností (Pokorná, Stryja, 2013, s. 7 - 8).

V roce 2013 byl v Spojených státech amerických na základě analýzy téměř 51 000 případů vyvinut index pro určení pravděpodobnosti zhojení rány. Tento index vychází z charakteristik rány i průvodních chorob a stavu pacienta a nazývá se Index hojení ran - Wound Healing Index (WHI) (Horn et al. 2013, s. 560-572). Výsledky byly predikovány podle různých charakteristik pacienta i samotné nehojící se rány. Parametry zadávané pro získání WHI zahrnovaly velikost rány, časové období rány, počet ran, typ postižené tkáně (Wagnerův stupeň), imobilitu pacienta či hospitalizaci v průběhu léčby. Navíc byly v některých modelech použity i další informace spojené hojením rány jako renální selhání, transplantace ledvin, malnutrice, autoimunitní choroby a kardiovaskulární onemocnění. Efektivita stanovování Indexu hojení ran WHI spočívá v možnostech zjištění pravděpodobnosti zhojení rány v reálných podmínkách, porovnání účinnosti jednotlivých postupů při hojení ran nebo vytipování pacientů vyžadujících komplexnější léčbu (Horn, Barrett et al. 2015, s. 823 - 832).

2.3 Model DIME

Přípravou spodiny rány se poprvé zabýval kolektiv Dr. Sibbalda v roce 2000 (Sibbald et al., 2000, s. 14-30; Sibbald, Orsted et al., 2003, s. 24-51), kdy proces přípravy popsali jako Příprava spodiny rány (Wound Bed Preparation). Vincent Falanga navrhl termín „počáteční“ a „udržovací“ débridement (Sibbald, Schulz, Falanga et al., 2003, s. 1-28). Další rozšíření a hlubší prozkoumání konceptu Přípravy spodiny rány v klinické praxi bylo provedeno skupinou Dr. Schultze v roce 2003 a 2005 (Schultz et al. 2003, s. 1-28). Přípravu spodiny rány popsali jako strukturovaný a systematický přístup k identifikaci a odstranění místních překážek hojení. Zároveň se zabývali také posílením vlivu moderních terapií a léčebných intervencí (Leaper et al., 2012, s. 1-19).

Pro přípravu spodiny rány byl následně vytvořen funkční rámec TIME. Slouží jako praktický nástroj pro vyhodnocení a následné ošetřování pacientů s nehojícími se ranami. Zkratka TIME sumarizuje čtyři základní komponenty přípravy spodiny rány: T - odstranit nekrotickou tkáň, I - potlačit zánět a infekci, M - management exsudátu, E - epitelizace. V roce 2012 došlo k revizi konceptu TIME. Bylo zjištěno, že rámec a principy přípravy spodiny rány jsou stále

relevantní pro současnou klinickou praxi. Jedním z hlavních kroků přípravy spodiny rány u modelu TIME se stal v poslední době právě débridement. Autoři Leaper, Schultz a spolupracovníci upravili původní rámec TIME na koncept DIME, kdy D znamená débridement. Význam débridementu označili jako zásadní v přípravě spodiny rány a nezbytnost pro očekávaný klinický výsledek hojení (Leaper et al., 2012, s. 1-19).

D = débridement – příprava spodiny rány

Autoři Mrázová, Pokorná, Krejcar uvádí, že nejdůležitějším krokem je příprava spodiny rány. Význam má pro sledování a hodnocení procesu hojení (Mrázová, Pokorná a Krejcar, 2012, s. 83). Správné vyhodnocení spodiny rány vede k efektivnějšímu rozhodnutí o strategii následné léčby. Důležitá je například podpora ohraničení nekrotické tkáně za pomoci primárních krytí k potřebnému débridementu (Koutná, Ulrych et al., 2015, s. 45).

Dle doporučených postupů EWMA je základním kritériem hodnocení stavu spodiny rány převládající aktuální barva na spodině rány (Mrázová, 2014, s. 85). Bylo vytvořeno WHC – The Wound Healing Continuum, které je jedním ze základních hledisek pro posouzení stavu spodiny rány. V případě nehojících se ran je nutné také zvolit intervence a terapeutické krytí dle charakteru spodiny rány (Lindblad, 2002, s. 345; Peake et al., 2014, s. 399-405). Débridement se provádí u spodiny rány: černá, černo-žlutá, žlutá, žluto-červená, červeno-růžová (Janíková, Zelínková, 2013, s. 70).

I = Infekce

Jednou z nejčastějších komplikací při léčbě nehojících se ran je infekce. Povrchová raná infekce (UPPER) většinou vede k prolongaci hojení z důvodu ustrnutí vývoje reparační tkáně. Zatímco hluboká raná infekce (LOWER) vykazuje poškození měkkých tkání na spodině rány a navíc vede k lokalizaci i do bezprostředního okolí s možností následného zvětšení ulcerace do plochy a hloubky (Gottrup et al., 2013, s. 1-89).

V poslední době byl objeven ještě jeden důležitý faktor, který se výrazně podílí na rezistenci léčby rané infekce. Jedná se o přítomnost biofilmu na povrchu rány (Metcalf, Bowler, 2014; Metcalf, Bowler a Hurlow, 2014, s. 137-142), který chrání bakterie před účinkem antibiotik, antiseptik (stříbro), ale i dalších obranných mechanismů, například imunitního systému (Gottrup et al., 2013, s. 1-89). Přítomnost biofilmu byla prokázána u více než 60 procent nehojících se ran. K efektivnějšímu přístupu hojení je tedy třeba použít kombinovanou strategii, jež využívá mechanický débridement, a tím narušit strukturu biofilmu. Následně je možné použít lokální antiseptika blokující tvorbu biofilmu (Hurlow et

al., 2015, s. 295-301). Přítomnost biofilmu na povrchu rány totiž nejen blokuje její léčbu, ale navíc několikanásobně zvyšuje riziko infekce (Zhao et al., 2013, s. 389-399).

Tabulka 1: Shrnutí poznatků povrchní ranné infekce (UPPER).

	U (Unhealthy tissue)	P (Pain)	P (Poor healing)	E (Exudate)	R (Reek)
Význam	Nezdravá tkáň	Bolest	Špatné hojení	Exudát	Zápach
Symptomy	Vysoké procento rozpadlé granulační tkáně (více než 50%), granulační tkáň je fragilní a abnormálně zbarvená	Dochází k náhlému vzestupu rané bolesti	Neadekvátní zmenšování rány (méně než 10%/týden)	Dochází k sekreci středního až vysokého množství exsudátu	Objevuje se přítomnost nepříjemného zápachu

(Gottrup et al., 2013, s. 1-89).

Tabulka 2: Shrnutí poznatků hluboké ranné infekce (LOWER).

	L (Larger in size)	O (Osseous tissue)	W (Warmth)	E (Edema)	R (Redness)
Význam	Zvětšování rány	Kostní tkáň	Zteplání	Otok	Zarudnutí
Symptomy	Rozměry rány se zvětšují, nejčastější je vznik nových ulcerací na okrajích rány	Na spodině rány se objevuje kostní tkáň	Dochází ke zvýšení teploty v okolí rány o více než 1,1°C.	V okolí rány se objevuje slabý až střední otok	Objevuje se zarudnutí v okolí rány

(Gottrup et al., 2013, s. 1-89).

M = moisture - vlhkost a exsudát

Dalším z hledisek hodnocení nehojící se rány je pozorování exudátu. Podle The Wound exudate kontinuum (WEC) je sledování množství a charakteru sekrece a slouží k podpoře hledání příčiny rány a k identifikaci dalšího vývoje (Sibbald et al., 2015, s. 466-476). Jakákoliv změna charakteru exudátu, jeho viskozity, či barvy bývá spojena se změnou zápachu sekrece a značí posun na linii hojení. Jedná se tedy o vhodný indikátor změny stavu rány. WEC obsahuje typy exudátu: serózní, vláknitý, serosangvinolentní, sangvinolentní, seropurulentní, purulentní, hemopurulentní, hemoragický (Koutná, Ulrych et al., 2015, s. 47-48).

E = epitelizace

Konečnou fází v hojení rány je epitelizace. Epitelizační tkáň nebo nápadně menší rozsah rány můžeme nalézt po odstranění krusty. Epitelizaci z okrajů rány podporujeme odstraněním hyperkeratóz (Arciero et al., 2011, s. 535-543; Leaper et al., 2012, s. 1-19).

2.4 Metody débridementu nehojící se rány

Volba vhodného způsobu débridementu není vázána na konkrétní diagnózu. Krucálním krokem bývá spíše zajištění nekrotické a devitalizované tkáně pokrývající spodinu rány, identifikace stupně velikosti a dalších faktorů, jež bývají spojené s celkovým stavem pacienta (Strohal, 2013, s. 1-52). Primárním krokem při vyšetření nehojící se rány je určení metody, jak se léčba bude dále ubírat. Je důležité brát na zřetel nejen velikost a typ rány, ale i riziko infekce, charakter nekrózy, bolestivost zákroku. Důležité je i zohlednit celkový stav pacienta a finanční náročnost débridementu. Zásadní je tedy stanovení strategie konkrétního ošetřování i celkové léčby (Madhok, Vowden a Vowden, 2013, s. 247-251; Sibbald et al., 2015, s. 466-476).

V roce 2013 vznikl pod garancí EWMA doporučený postup, který rozdělil débridement do 2 fází. První fáze má za úkol odstranit nekrotickou a devitalizovanou tkáň. Zatímco druhá fáze zastává tzv. udržovací ráz, při němž je třeba udržet čistou spodinu rány, bez nekróz. Rozsah provedeného débridementu závisí na lokálním nálezu, celkovém stavu pacienta a na použité strategii komplexní léčby pacienta s nehojící se ránou (Strohal, 2013, s. 1-52).

Existuje celá řada metod débridementu, jež mohou být klasifikovány na základě mechanismu působení v ráně. Débridement může být navíc klasifikován podle EWMA z roku 2013 do 5 tříd podle způsobu provedení jako chirurgický/ostrý, autolytický, mechanický,

hydroterapie, larvální terapie, nebo enzymatický (Gottrup et al., 2013, s.1-89; Madhok, Vowden a Vowden, 2013, s. 247-251; Smith et al., 2013, s. 75-76; Strohal, 2013, s.1-52). Názory v metodách débridementu se přesto různí. Leaper zmiňuje deset základních metod – mechanický, osmotický, larvální (biologický), enzymatický, autolytický, chirurgický, pomocí podtlakové terapie, hydrochirurgický a ultrazvukový (Leaper et al., 2012, s. 1-19). Swanson rozděluje débridement na šest základních metod – chirurgický, konzervativní ostrý, mechanický, obvazový, biochirurgický, mechanický, enzymatický (Swanson, Asimus a McGuinness, 2013, s. 176). Slovenští autoři rozdělují débridement na chirurgický/ostrý a nechirurgický, který zahrnuje larvální, mechanický, enzymatický, autolytický (Čambal et al., 2012, s. 126-129).

Stryja zmiňuje sedm metod – autolytický, osmotický, enzymatický, larvální, chemický, chirurgický/ostrý, mechanický. Uvádí také 3 technologie débridementu – ultrazvukový, hydrochirurgický a terapie kontrolovaným pod tlakem (Stryja, 2015, s. 34-62).

Mechanický débridement

Mechanický débridement je používán asi nejčastěji i přesto, že je relativně nejméně šetrný ke tkáním spodiny rány (Stryja, 2015, s. 53-54) a navíc je spojen s relativní intenzivní bolestí. K vyčištění rány využívá mechanickou sílu, zároveň však je schopný porušit strukturu biofilmu na povrchu rány a tím pomoci redukovat počet bakterií ve spodině rány a předcházet tak nechtěné infekci (Madhok, Vowden a Vowden, 2013, s. 247-251; Milne, 2015, s. 52-58).

Mechanický débridement může být proveden třemi metodami. První z nich metoda wet-to-dry, kdy nekrózy a fragmenty tkání z rány jsou odstraněny neselektivně za použití mechanické síly (Junker et al., 2013, s. 348-356). Veškerá tkáň přítomná v ráně i okolí adhezuje na krytí, které postupně vysychá. Odstraněním krytí z rány dochází neselektivně i k odstranění nekróz z rány. Studie posledních let se pomalu odklání od tohoto typu débridementu a vybízí k používání jiných daleko šetrnějších krytí než gáza. Jako vhodnější variantu uvádí pěny, hydrokoloidy, hydrofiber nebo hydrogely. Tyto typy nejsou tak bolestivé, dochází k rychlejšímu hojení i nižšímu riziku infekcí, s čímž jsou následně spojovány i nižší léčebné náklady (Bolton et al., 2014, s. 24-66).

Další z možných technik využívající mechanický débridement je technika Debrisoft (Meads, Lovato a Longworth, 2015, s. 583-594). Tento způsob využívá speciální polštářek, jehož vnitřní strana je tvořena měkkými nebělenými polyesterovými vlákny o velkém aktivním povrchu a zevní vrstvu tvoří polyakrylát. Vlákna polyesteru mají vysokou schopnost vázat na sebe různé šupinky a hyperkeratózy a navíc jsou schopny adsorbovat nemalé množství

exsudátu. Důležité je vyzdvihnout, že polyesterová vlákna jsou naprosto intaktní ke tkáni i k nově vytvořeným granulacím. Dá se tedy říci, že metoda Debrisoft představuje efektivní, nejméně bolestivou formu (Meads, Lovato a Longworth, 2015, s. 583-594).

Chirurgický a ostrý débridement

Tento typ débridementu se řadí mezi nejrychlejší metody, kterými lze selektivně odstranit nekrotickou tkáň z rány (Rodd-Nielsen, Harris, 2013, s. 594-601). Nicméně zákrok může být proveden pouze lékařem, který využívá k samotnému débridementu ostré nástroje jako je skalpel, kyreta, exkochleační lžička, či chirurgické nůžky (Rodd-Nielsen et al., 2013, s. 246-253).

V posledních letech byly vyvinuty další metody débridementu, které jsou schopny chirurgickému débridementu alespoň konkurovat ne-li být lepší. Jedním z nich je hydrochirurgický débridement, který využívá trysky vody pod tlakem. Pilotní studie potvrdily, že 100% pacientů trpících syndromem diabetické nohy zaznamenalo po hydrochirurgickém débridementu radikální zlepšení (Hong et al., 2014, s. 395-399). Některé studie používají nejprve ostrý débridement pro odstranění hrubých částí nehojících se ran a posléze jsou použity další typy débridementu jako enzymatický (použití kolagenázy) nebo osmotický (gáza vlhčená solným roztokem) pro kompletní dočištění rány (Tallis et al., 2013, s. 1805-1820). I tento způsob kombinované léčby zaznamenal prokazatelné zlepšení a urychlení v hojení ran a navíc i nižší náklady.

Autolytický débridement

Tato metoda prezentuje asi nejjednodušší způsob, jak vyčistit nehojící se ránu. Využívá totiž autologní enzymy, které jsou schopny v optimalizovaném prostředí rozložit odumřelé části tkání (Madhok, Vowden a Vowden, 2013, s. 247-251). Samotná optimalizace spočívá v zajištění dostatečné vlhkosti rány (Sibbald et al., 2015, s. 466-476). Hydratace a podpora vlhkého prostředí bývá zajištěna různými plošnými terapeutickými krytími či amorfními gely. Žádanou podporu procesu autolýzy nabízí semiokluzivní a okluzivní terapeutické obvazy jako například hydrokoloidy, plošná hydrogelová krytí, polyuretanové filmy či polyakrylátová krytí, anebo hydroaktivní krytí, jejichž cílem je udržování dostatečné vlhkosti v ráně. Amorfní hydrogely fungují zase tak, že dodávají nekrotické tkáni vlhkost zvenčí (Stryja, 2015, s. 34-35).

Autolytický débridement je považován za minimálně traumatický, pacient necítí bolest, někdy má pouze pocit tahu, štipání. (Koutná, Ulrych et al., 2015, s. 54). Všechna krytí vlhké terapie

zprostředkovávají nebolestivý selektivní débridement, podporují formování zdravé granulační tkáně i epitelizaci (Razzell, Wood a Martin, 2014, s. 1814-1820). Můžeme tedy říci, že autolytický débridement je většinou nebolestivý, neinvazivní, ale časově relativně náročný proces, který může být využit jak u povrchných i hlubokých ran. Konkrétní krytí je voleno podle velikosti a charakteru rané sekrece (Stryja, 2015, s. 34-37). Ve studii z roku 2015 byly porovnávány efekty vlhčené gázy s různými krytími obsahujícími medicínální med, kolagenázu, antibakteriální pěnu obsahující genciánovou violet', anebo antibakteriální pěnu obsahující genciánovou violet' a kolagenázu. Po 14 dnech bylo zjištěno, že krytí obsahující genciánovou violet' nebo genciánovou violet' a kolagenázu bylo o 25% efektivnější než ostatní použité (Applewhite et al., 2015, s. 65-70). Autolytický débridement může být efektivně podpořen i hydroaktivním krytím se superabsorpčním jádrem, jako bylo prokázáno ve studii se dvěma pacienty s nehojícími se ranami (Reyzelman, Vartivarian, 2015, s. 229-235). Neméně účinné jsou i hydrokoloidy (Cuschieri et al., 2013, s. 300-304), algináty a stříbro (Percival, McCarty, 2015, s. 407-414) nebo hydrofiber, který vyšel navíc s porovnáním s algináty i finančně výhodněji (Yan et al., 2014, s. 304-313).

Osmotický débridement

Tento způsob débridementu využívá fyzikálního jevu osmózy. Vysoká koncentrace osmoticky účinných látek má za příčinu navázání velkého množství vody, která v tomto případě pochází z nehojící se rány. Tím dochází k relativně silnému osmotickému tahu, který je následně zodpovědný za nadzvedávání nekrotické tkáně na spodině rány (Stryja, 2015, s. 37).

Nejpoužívanější krytí využívající osmózu jsou mesalt (Liu et al., 2015, s. 1038-1042) – viskóza-polyesterové krytí impregnované solí NaCl a Hypergel, což je 20% vodní roztok NaCl v gelové formě. Nevýhodou osmoticky aktivních látek je jejich relativní agresivita, a proto se doporučuje aplikovat pouze na oblast nehojící se rány, nikoliv však na zdravou kůži v okolí (Stryja, 2015, s. 38). Další osmoticky silné činidlo, jež bylo využíváno již ve středověku, je bílý cukr neboli sacharóza (Dawson, 1996, s. 82-85). Cukr se v ráně samovolně rozpouští v raném sekretu a vytváří tak námi požadované hyperosmolární prostředí. Po aplikaci sacharózy do rány se zvyšuje sekrece exsudátu, dochází takto ke kvalitnějšímu proplachu rány, zkapalňování nekrózy, redukcii otoku a dokonce snížení zápachu rány (Murandu et al., 2011, s. 206-216). Osmoticky aktivní materiály aplikujeme přímo na nekrotickou spodinu rány. Právě kvůli již zmíněné relativní agresivitě hyperosmotických látek je třeba chránit okolí rány ochranným sprejem nebo pastou. Osmotický débridement je

vhodný pro nehojící se rány pokryté vlhkou nektrózou se střední až vysokou ranou sekrecí. Rány s nedostatečnou rannou sekrecí a přiškvařem jsou kontraindikovány (Stryja, 2015, s. 38).

Enzymatický débridement

Enzymatický débridement násobí funkci autolytického débridementu, kdy k autologním enzymům přirozeně se vyskytujícím v ráně se přidávají ještě další exogenní enzymy, jež mají za úkol pomoci rozložit bílkoviny odumřelých tkání (McCarty et al., 2012, s. 125-136). Jedná se enzymy proteolytické např. kolagenázy, které se podávají lokálně ve formě dermatologických mastí a gelů. Enzymatický débridement je indikován u rozsáhlejších nektróz pacientů, kteří netolerují jiné agresivnější metody débridementu. Nevýhody tohoto débridementu spočívají hlavně v iritaci kůže v okolí rány a blokování účinku enzymů při současném používání antiseptik (McCallon, Lantis a Weir, 2014, s. 14-23; Onesti et al., 2015). Enzymatický débridement využívající dva druhy kolagenáz (pocházející z *Vibrio alginolyticus*, nebo z *Clostridium histolyticus*) byl porováván s klasickým mechanickým débridementem. Po 8 týdnech zaznamenalo kompletní zhojení rány nejvíce pacientů využívající enzymatický débridement s kolagenázou z *Vibrio alginolyticus* (42%), poté z *Clostridium histolyticus* (33%) a nejméně pak mechanický débridement (25%) (Onesti et al., 2015). Další studie porovnávala finanční dostupnost enzymatického débridementu využívajícího kolagenázu s autolytickým débridementem pomocí hydrogelů. Jako výrazně finančně dostupnější se prokázal právě enzymatický débridement (Waycaster, Milne, 2013, s. 976-986).

V roce 2013 byl zkoušen nový typ enzymatického débridementu využívajícího papain a ureu na nehojící se popáleniny. Nakonec byli pouze dva pacienti schopni dokončit léčbu, protože zbytek z nich trpěl vysokými horečkami (63%), silnou bolestivostí (13%) nebo obojím (16%). Tento produkt byl proto shledán nebezpečným pro využití při enzymatickém débridementu (Langer et al., 2013, s. 144-150).

Mezi enzymatický débridement může být zařazen i débridement využívající mediální med. Jedná se o čistě přírodní produkt vykazující silné antioxidační, protizánětlivé a antimikrobiální účinky (Majtan et al., 2013, s. 619-627; Amaya, 2015, s. 95-103). Navíc bylo prokázáno, že acidifikuje pH rány, odvádí tekutinu a zbytky tkáňového detritu s přítomnými patogenními mikroorganismy z rány a redukuje vrstvy biofilmu na povrchu ran, čímž výrazně napomáhá efektivitě enzymatického débridementu (Mrázová, Pokorná, 2013, s. 20-21). Med může být aplikován ve formě 100% medu z balmínu košťatého (manuka, *Leptospermum*),

nebo s alginátem, hydrogelem, či hydrokoloidem. Medové krytí se aplikuje přímo na ránu. Kontraindikace medu je pouze u pacientů alergických na med a včelí jed (Stryja, 2015, s. 40-42).

Zatím nezodpovězenou otázkou ohledně efektivity při enzymatickém débridementu zůstává propolis (Jacob et al., 2015, s. 294). Právě propolis je stále častěji využíván pro své silné antiseptické, antimykotické, antioxidační, imunomodulační, spasmolytické, anestetické účinky. Jeho případné využití coby vhodného a účinného débridementu je momentálně intenzivně studováno. Pilotní studie ukazují, že při aplikaci propolisu na ulceraci syndromu diabetické nohy redukuje ránu po 6 týdnech o 41% v porovnání s kontrolou. Navíc se jedná o bezbolestnou metodu bez jakýchkoliv zjištěných vedlejších účinků. Nicméně je evidentně zapotřebí ještě dalších studií, jež by potvrdily nebo vyvrátily význam propolisu v enzymatickém débridementu (Henshaw et al., 2014, s. 850-857).

Larvální débridement

Dalším možným způsobem odstranění nekrotických tkání je využití sterilních nezralých larev druhu *Lucilia sericata*, česky bzučivky zelené (Davies et al., 2015, s. 693-699). Tyto larvy produkují značné množství proteolytických enzymů, které ničí mrtvou tkáň a zároveň larvy samotné požírají veškeré mikroorganismy, jež jsou v ráně přítomny. Jedná se o vysoce selektivní débridement, kdy zdravé tkáně v ráně i okolí zůstávají netknuté. Navíc se jedná o metodu relativně rychlou. Kompletního vyčištění rány je možno dosáhnout v horizontu čtyř týdnů (Čičkova, Kozánek a Takáč, 2015, s. 416-424).

Úspěšnost larvální terapie rány odhaduje na 80-90%. Larvy lze aplikovat na ránu přímo, nebo ve speciálních nylonových sáčcích Biobags. Pokud se larvy nachází v sáčcích, nedochází k přímému kontaktu larev s ranou. Dochází pouze k uvolňování enzymů do rány. Je jasné, že léčba larvami přímo vykazuje vyšší účinnost i efektivitu v léčbě. Larvální terapie se používá až do doby, kdy se na spodině rány začne tvořit zdravá granulační tkáň bez jakýchkoliv nekrotických tkání. Larvoterapie může být indikována při různých akutních a chronických nekrotických infikovaných ranách. Naopak kontraindikací mohou být rány spojené s tělními dutinami nebo orgány nebo rány v blízkosti velkých cév (Stryja, 2015, s. 42-46). V současné době jsou známy 3 klinické zkoušky a několik studií zabývajících se aplikací larev na nehojící se rány. Zdá se, že tento typ débridementu je efektivnější než hydrogely, hydrokoloidy nebo osmotický débridement, ovšem mnohé studie nebyly provedeny úplně optimálně. Sporadická data získaná z těchto studií indikují také kratší dobu léčby (Zarchi, Jemec, 2012, s. 469-477).

Bylo zjištěno, že po 15 dnech aplikace je larvální terapie srovnatelná s jinými konvenčními krytími, navíc je rychlejší a účinek je viditelný již po prvních dnech léčby. Jako kontrola byl použit chirurgický débridement, po němž byly rány ošetřeny hydrogelem s hydrokoloidem, alginátem nebo hydrofiber podle potřeby rány. Nicméně studie uvádí, že k nejvyšší efektivitě dochází v prvním týdnu léčby a poté by měl být débridement kombinován s jiným typem krytí (Opletalova et al., 2012, 432-438).

Nejnovější studie v roce 2016 zjistila, že larvální terapie na syndromu diabetické nohy silně podporuje endoteliální aktivitu buněk a tím výrazně přispívá k epitelizaci rány (Sun et al., 2016, s. 318-322).

S rozvojem larvální terapie se provádí experimentální studie sterilních larev mouchy *Cochliomyia macellaria* F., jejíž larvy se hodí nejlépe k léčbě chronických a infikovaných ran (Nassu, Thyssen, 2015, s. 3255-3260).

Chemický débridement

V tomto případě jsou nekrotické tkáně odstraňovány pomocí chemických látek, které jsou schopny lokálně rozložit odumřelé tkáně. K chemickému débridementu se používají sloučeniny, které způsobují snížení pH v ráně (Percival et al., 2014, s. 174-186), kyselina benzoová, kyselina salicylová, chlornany nebo 40% urea (Pelle, Miller 2001, s. 1288-1290; Langer et al., 2013, s.144-150). Nevýhodou chemického débridementu je, že používané látky mohou způsobit maceraci či podráždění kůže v okolí rány. Přípravky se mohou tedy aplikovat výhradně na nekrotickou tkáň, avšak okolí ulcerace a granulační tkáň je nutné chránit. Naopak velkou výhodou chemického débridementu je relativní rychlost a selektivita působení (Stryja, 2015, s. 46-47).

Nové technologie débridementu ran

Pro odstranění nekrotické tkáně a podporu hojení nehojící se rány existují nové technologie. Mezi přímé technologie můžeme zařadit třeba hydroterapii či ultrazvukový débridement rány (Wang, Feng a Di., 2015, s. 12548-12556). Jedná se o vysokotlakou irigaci, pulzní laváže, Whirlpool, nebo hydrochirurgii (Hong et al., 2014, s. 395-399; Kaweckí et al., 2015, s. 1-5; Liu et al., 2015, s. 456-461). Tyto techniky čistí spodinu rány pomocí proudu tekutiny vycházející ze speciální trysky, ovšem s výjimkou hydrochirurgie se v České republice nepoužívají (Stryja, 2015, s. 53-55). Jako nepřímé techniky můžeme označit terapii rány kontrolovaným tlakem (Stryja et al., 2015, s. 322-328), nebo nízkofrekvenčním ultrazvukem (Amini et al., 2013, s. 193-198; Crone et al., 2015, s. 64-72).

Nutné je ovšem zmínit, že nelékařský zdravotnický personál (NLZP) není způsobilý vykonávat tyto techniky pouze s výjimkou metody terapie rány kontrolovaným tlakem (VAC). Tato technika je relativně snadná, přesto vysoce efektivní. Bylo zjištěno, že urychluje tvorbu granulační tkáně a epitelizaci, zvyšuje kontrakci okrajů rány, zmenšuje otok, odvádí raný exsudát včetně mikrobiální zátěže mimo ránu, zlepšuje lokální prokrvení a dostupnost kyslíku na spodině rány (Stryja, 2015, s. 66).

2.5 Algoritmus volby débridementu

Volba typu débridementu je závislá na mnoha faktorech. Je důležité brát na zřetel věk pacienta, kvalitu jeho života, přítomnost bolesti nebo na odbornosti a zkušenosti zdravotnického personálu (Fumic, Marinovic a Brajan, 2014, s. 103-108).

Všeobecné sestry se zaměřují na přípravu pacienta (psychickou, psychologickou či teoretickou), přípravu materiálu a prostoru pro provádění débridementu, asistují nebo přímo provádějí procedury spojené s léčbou ran a v neposlední řadě dokumentují všechny kroky (Stryja, 2015, s. 64).

Mezi specifické kroky, které všeobecná sestra musí znát, patří vhodná farmakologická i nefarmakologická léčba před débridementem. Všeobecná sestra zde také plní nezastupitelnou roli při klasifikaci bolesti a také při hodnocení vnitřních a vnějších příčin bolesti a jejích projevů u pacienta s nehojící se ránou. (Pokorná, Mrázová, 2012, s. 42-44). Podle kompetencí všeobecná sestra zvolí vhodné terapeutické krytí a technologie k débridementu (Stryja, 2015, s. 64). Při výběru terapeutického materiálu musí důkladně prostudovat informace od výrobce o indikaci a kontraindikacích jeho použití, složení, způsobu aplikace na ránu, indikace, indikátory jeho výměny, nežádoucí účinky, možné komplikace při jeho použití (Baranoski, Ayello, 2012, s. 90). Dle indikace lékaře provádí sestry pro mikrobiologické vyšetření až po débridementu. Po débridementu se také měří rána pro zdravotnickou dokumentaci a posuzuje stav hojení (Stryja, 2015, s. 26).

Pro jednodušší orientaci v používaných metodách débridementu vznikla tabulka algoritmu volby débridementu. Ta umožňuje odbornému zdravotnickému personálu snazší výběr na základě zvolených kritérií. Každá z metod débridementu má své výhody a nevýhody. Na stejný typ rány lze použít několik typů débridementu. Cílem však stále zůstává co nejkratší, nejefektivnější a nejméně traumatizující léčba rány (Marinovic, Fumic a Brajan, 2014, s. 103-108).

Tabulka 3: Algoritmus volby débridementu.

Faktor volby débridementu	Specifikace faktoru	Débridement
Infikovaná rána	ano	chirurgický/ostrý
		mechanický
		enzymatický - med
		larvální
	ne	autolytický
Čas potřebný k provedení débridementu	krátký	chirurgický/ ostrý
	dlouhý	autolytický
Velikost rány	velká	chirurgický/ostrý
		enzymatický
	malá	autolytický
Typ exudátu	hustý	chirurgický/ostrý
		mechanický
		enzymatický
	řidký	autolytický
Množství nektróz	velké	chirurgický/ostrý
		mechanický
		enzymatický
	malé	autolytický
Typ nektróz	demarkované	chirurgický/ostrý
	nerozlišené	enzymatický
Bolest vnímaná pacientem	spojená s výkonem	chirurgický/ostrý
		mechanický
	nezávislá na proceduře	autolytický
		enzymatický
Možný problém: traumatizace spodiny	ano	chirurgický/ostrý
		mechanický
	ne	mechanický
		autolytický
Možný problém: krvácení	Přítomno - nepoužit	mechanický
		autolytický
	Nepřítomno - použit	chirurgický/ostrý
		mechanický
Možný problém: macerace	Přítomna - nepoužit	mechanický
		autolytický
	Nepřítomna - použit	chirurgický/ostrý

(Fumic, Marinovic a Brajan, 2014, s. 103-108)

2.6 Terapeutické materiály

Při débridementu se využívá široká škála krytí. Každé krytí má jiné vlastnosti a je určeno pro jiný typ rány:

Transparentní polyuretanové filmy

Jsou vhodné pro povrchní, nesecernující až slabě secernující rány, změkčení hyperkeratóz, prevence poškození kůže třením při polohování. Za kontraindikaci je považována infikovaná rána, velká ztráta tkáně, velká dutina, velká ranná sekrece, křehká a poškozená kůže v okolí ulcerace, alergie na adhezivum (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100). Dostupné produkty jsou Opsite Flexifix a Askina Derm (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Hydrokoloidy

Mohou být plošné, určené čisté plytké rány s nízkou rannou sekrecí (okluzivní krytí). V pastě jako výplň kavit a dutin. V prášku vhodné pro rány se střední rannou sekrecí, případně hydrokoloidy se stříbrem se zvýšenou antimikrobiální aktivitou. Kontraindikací k použití hydrokoloidů je infikovaná rána s hojnou rannou sekrecí, hypergranulace na spodině rány, křehká a poškozená kůže v okolí ulcerace, nedoporučuje se použití na ulcerace syndromu diabetické nohy (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100).

Dostupné produkty: plošné - GranuFlex, Tegisorb, Hydrocoll, Askina Hydro a nebo pasty - GranuFlex pasta, Comfeel pasta (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Hydrogely

Existují plošné hydrogely pro slabě až středně secernující plytké rány. Hydrogely ve formě amorfních gelů pro suché a slabě secernující rány, kombinace se stříbrem vykazuje zvýšenou antimikrobiální aktivitu. Kontraindikací může být podezření na anaerobní rannou infekci, rány s vysokou rannou sekrecí, zevní komprese (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100).

Dostupné produkty: plošné - Hydrosorb, Suprasorb G, Aquaflo Disc nebo v tubách – Hemagel, Nu-gel, Granugel, Askina gel, Prontosan gel, Flamigel, Debri-EcaSan aquagel (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Hydrofiber

Je vhodná pro široké spektrum slabě, středně až silně exsudujících ran, včetně ran infikovaných a ulcerací s biofilmem, případně pro rány s malignitou. Kontraindikací může být alergie na účinnou látku, nebo rány pokryté suchou escharou (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100).

Produkty obsahující hydrofiber se nazývají Aquacel Foam, Aquacel Ag (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Hydroaktivní krytí se superabsorpčním jádrem

Jsou vhodné pro povrchní i hluboké nekrotické i infikované se suchou i vlhkou nekrózou. Ovšem nelze použít při ulceraci s floridní rannou infekcí a vysokou rannou sekrecí (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100).

Dostupné produkty mají název TenderWet aktive a TenderWet plus (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Pěny

Jsou vhodné pro ulcerace se slabou až střední rannou sekrecí a rány s hypergranulacemi. Nelze je však použít pro suché rány bez ranné sekrece s escharou, ulcerace s podminovanými okraji, píštělemi, u infikovaných ran (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100). Výrobky dostupné na bázi pěny jsou dostupné pod názvy Askina Touch, Askina Foam, Mepilex, Allevyn Adhesive (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Algináty

Indikací pro použití alginátů jsou povrchní i hluboké rány se střední až vysokou rannou sekrecí, včetně ulcerací se známkami ranné infekce. Nevhodné jsou pro suché rány s escharou (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100). Produkty obsahující algináty jsou dostupné pod názvem Algisite M, Askina Sorb, Kaltostat, Tegagen (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Enzymy v masti k lokální aplikaci

Lze použít, pokud je potřeba rozrušení a odstranění nekrotické tkáně. Jsou nevhodné při přecitlivělosti vůči jakékoliv složce masti, přípravek se nemá aplikovat do velkých dutin,

jako např. peritoneální nebo pleurální dutina (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100). Produkt obsahující enzymy je dostupný pod názvem Irujol mono (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Med

Je vhodný pro kolonizované a infikované zapáchající rány s nízkou a střední rannou sekrecí. Nelze však použít při alergii na med a včelí jed, na secernující rány, suché rány s escharou nebo při nekorigovatelné bolesti (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100). Produkty obsahující med jsou Manuka honey, Revamil gel, Melectis (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Mast s cadexomerem jodu k lokální aplikaci

Je vhodná pro infikované povleklé erudující rány s přítomností vlhké nekrózy na povrchu, nekrotické erudující rány podezřelé z infekce. Kontraindikací k použití je suchá rána se suchou escharou, Hashimotova thyroiditis, nekrotická uzlová struma, alergie na jod, malé děti, těhotenství a kojení (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100). Masti dostupné pro použití mají název Iodosorb mast, Iodoflex (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

Hydrofóbní antimikrobiální krytí

Je vhodné ke snížení bakteriální a mykotické zátěže rány a odstranění biofilmu, chronické rány povleklé, kontaminované i kolonizované, se silnou, střední či slabou sekrecí, kavity, je možné použít i na nekomplikované pooperační rány ke snížení rizika vzniku rané infekce. Kontraindikací je přecitlivělost na některou ze složek krytí, nepoužívat v kombinaci s olejovitými produkty a povrchově aktivními antiseptiky (Stryja, 2015, s. 73-86; Hlinková et al., 2015, s. 92-100). Výrobek používaný v praxi nese jméno Cutimed Sorbact Hydroactive (Mrázová, 2014, s. 85-87; Slaninová, Vegerbauer, Malý, 2012, s. 35-39).

2.7 Nejnovější poznatky v terapeutických materiálech

V jedné z nejnovějších studií byl spojen alginátový gel s lidskými mezenchiálními kmenovými buňkami. Smyslem spojení alginátového krytí s kmenovými buňkami byla exprese vaskulárních endoteliálních růstových faktorů, jež mají za úkol stimulovat epitelizaci. (Wang et al., 2016, s. 8). Jiná strategie se zaměřuje na inaktivaci enzymu metaloproteináz, které se hojně nachází v exudátu a jsou zodpovědné za zpoždování reparační tkáně u nehojících se ran. Použitím nového materiálu, který byl vytvořen syntézou pěny a hydrofíber, bylo docíleno snížení aktivity i množství metaloproteináz v exudátu (Krejner, Grzela, 2015, s. 391-394). Nový materiál použitelný jako terapeutické krytí využívá polyuretan/siloxan, který vykazuje silné antibakteriální účinky a zároveň účinně stimuluje růst a proliferaci fibroblastů (Gharibi et al., 2015, s. 24296-24311).

Další materiál využívající polyuretan s chitosanem a navázaným sulfadiazinem stříbra apeluje na silný antibakteriální účinek a navíc na vyšší pevnost vytvořených nanovláken. Materiál vykazuje antimikrobiální aktivitu proti gram – pozitivním i gram – negativním bakteriím (Lee et al., 2014, s. 7488-7494). Dalším z pro použití je polymer polyuretanu s navázanou epoxy skupinou. Tento materiál má nejen vynikající antimikrobiální vlastnosti, ale také je schopný udržovat dlouhodobě vlhké prostředí v ráně a proto je vhodný pro suché rány s escharou. Další výhodou tohoto nově vzniklého materiálu je jeho cytokompatibilita (Yari et al., 2014, s. 84-96). Pro své vynikající vlastnosti je polyuretan vázán s mnoha jinými sloučeninami jako guanidin - hydrochloridem (Sahraro, Yeganeh, Sorayya, 2016, s. 1025-1037), amoniovými skupinami (Tran et al., 2015, s. 74-81). Všechny tyto sloučeniny vykazují pozitivní výsledky při hojení ran. Ve vývoji je řada dalších sloučenin založených na tvorbě nanovláken (Namazi et al., 2016, s. 327-334).

Snad nejvíce prací publikovaných v poslední době vkládá největší naděje do polymeru z chitosanu. Chitosan je totiž netoxický, biokompatibilní a biodegradabilní materiál, který vykazuje nízkou imunogenicitu a zároveň vysokou antibakteriální a antioxidační schopnost (Dragostin et al., 2016, s. 28-40). Chitosan může být kombinován se stříbrnými částicemi (Liang et al., 2016, s. 3958-3968), polyakrylovou kyselinou (Chen et al., 2016, s. 18-29), sulfonamidem (Dragostin et al., 2016, s. 28-40), sericinem (Aramwit, Yamdech, Ampawong, 2016, s. 647-658), nebo dokonce medem (Sarhan, Azzazy, El-Sherbiny, 2016, s. 6379-6390). Každá z těchto variant vykazuje významné pozitivní efekty na hojení ran. Další neméně zajímavá oblast se zaměřuje na aditiva, která stimulují růst epitelálních buněk. V tomto

případě jde o spojení hydrogelu s nanočásticemi obsahující růstové faktory (Hajimiri et al., 2016, s. 707-719).

2.8 Legislativa v managementu nehojící se rány

V České republice je u všeobecných sester povinnost celoživotního vzdělání dána legislativně Zákonem č. 96/2004 Sb. (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2004, s. 1-96). Kompetence sester v managementu ran jsou legislativně vymezeny Vyhláškou č. 2/2016 Sb., která mění Vyhlášku č. 55/2011 Sb. Dle nové vyhlášky nedošlo ke změně předpisů: Sestra pro péči v interních oborech dle § 60 a Sestra pro péči v chirurgických oborech dle § 61 v odstavci a), bod 7 - hodnotit a ošetřovat chronické rány a doporučovat vhodné krycí materiály (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2016, s. 7).

Všeobecné sestry a sestry ze specializací poskytují v léčbě nehojících se ran podstatnou část péče včetně různých forem débridementu. Všeobecné sestry ale nemají odbornou způsobilost k samostatnému provádění neselektivní formy débridementu: ostrý/chirurgický a mechanický, to je hydroterapie a pulzní laváže rány (Stryja, 2015, s. 113-115).

Součástí postgraduálního vzdělávání nelékařských pracovníků jsou akreditované certifikované kurzy při MZČR. Všeobecné sestry dle zákona 96/2004 Sb., § 61 mohou absolvovat certifikovaný kurz se získáním odborné způsobilosti pro úzce vymezené činnosti (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2004, s. 1-96).

Další podmínkou pro všeobecnou sestru je vést zdravotnickou dokumentaci spolu s dokumentací rány, které je dáno Zákonem č.372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (část šestá: Zdravotnická dokumentace) a Vyhláškou č.98/2012 Sb. o zdravotní dokumentaci (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2011, s. 1-127; Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2012, s. 1-25).

V Slovenské republice sestra v ústavních zařízeních poskytuje ošetrovatelskou péči u pacientů s nehojící se ránou dle vyhlášky č. 364/2005 z 2. června 2005 Sbírky zákona Ministerstva zdravotnictví SR. Sestra v §2 odstavci 2 písmeno d) hodnotí a ošetřuje poruchy celistvosti kůže a sliznic. Sestra v §2 také na základě indikace lékaře samostatně převazuje a ošetřuje ránu s výjimkou ran, které svým průběhem hojení vyžadují zásah lékaře (Ministerstvo zdravotnictví SR, 2005).

Kompetence sester v oblasti posuzování ran je legislativně dána Vyhláškou č.470/2006 MZ SR, která mění vyhlášku č.364/2005. Vyhláška určuje rozsah ošetrovatelské

praxe poskytované sestrou samostatně a ve spolupráci s lékařem. V §2 odstavci 4 písmeno d) na základě indikace lékaře sestra samostatně převazuje a ošetřuje rány s výjimkou ran, které svým průběhem hojení nevyžadují zásah lékaře. Součástí ošetřovatelského posouzení u pacienta s ranou je zhodnocení jeho zdravotního stavu, fyzikální vyšetření, zhodnocení laboratorních parametrů, posouzení rány a okolí (Ministerstvo zdravotnictva SR, 2016). Sestra v domácím prostředí poskytuje ošetření nehojící se rány dle platné legislativy získané vzděláním v specializovaném studijním programu ve speciálním oboru Ošetřovatelská péče v komunitě (Hlinková et al., 2015, s. 112).

Sestra si může zlepšit svoje vědomosti teoretické i praktické při ošetřování nehojících se ran účastí na programu kontinuálního vzdělávání s názvem Ošetřovatelská péče o chronické rány. Cílem kurzu je poskytnout sestřám nejnovější informace o poskytování ošetřovatelské péče o pacienta s nehojící se ránou. Absolvování vzdělávacího kurzu kompetence sester nezvyšuje, ale získává kredit v rámci celoživotního vzdělávání (Hlinková et al., 2015, s. 112).

V Polské republice je základním právním aktem Zákon ze dne 5. července 1996, který stanovuje zásady a pravidla pro výkon povolání zdravotní sestry a porodní asistentky (Ustawa o zawodach pielęgniarki i położnej). V 6 článku § 1 zahrnuje 3 bod: volba způsobu ošetřování popálenin, ran, proleženin a píštělích pod podmínkou držení specializace. V 2. kapitole, článek 10 b – zdravotní sestra je povinna neustále aktualizovat své znalosti a dovednosti a má právo na odbornou přípravu v různých druzích postgraduálního vzdělání (Ministerstwo Zdrowia, 1996, s. 1973-1978)

Dne 15. července 2011 vyšel další Zákon o povolání zdravotní sestry a porodní asistentky. Nařízením ministra zdravotnictví vyšla vyhláška dne 12. prosince 2013, seznam oblastí ošetřovatelské a jiných oblastí platných ve zdravotnictví, ve kterých mohou být prováděny specializace a kvalifikační kurzy. Navazuje na Zákon o povolání zdravotní sestry a porodní asistentky ze dne 15. 7. 2011 článek 74 odst. 2. (Ministerstwo Zdrowia, 2013, s. 1-2) Dne 11. září 2015 došlo k novelizaci Zákona povolání zdravotní sestry a porodní asistentky ve znění některých jiných právních předpisů (Ministerstwo Zdrowia, 2015, s. 1-4)

Vyhláška Specializace v chirurgických oborech, obsahuje modul Ošetřovatelská péče o pacienty v odboru obecné chirurgie. Její součástí je výuka obsahující rány a infekce v chirurgii, rány - typy, dělení, fáze hojení ran, způsob ošetřování ran - první pomoc, imunizace, chirurgická léčba, ošetřování pacienta, hojení proleženin - posouzení rizika proleženiny,

příčina proleženin, posouzení dekubitů, místní léčbě s využitím moderních krytí, obecně při léčbě, prevenci ArjoHuntleigh (Ministerstwo Zdrowia, 1996, s. 1973-1978).

Další druh vzdělání v Polsku, který je v souladu se Zákonem o povolání zdravotní sestry a porodní asistentky, je kvalifikační kurz. Kvalifikačním kurzem v programu odborná způsobilost v ošetrovatelské chirurgii zdravotní sestra získává znalosti o druzích ran a infekci v chirurgii, o fázích hojení ran, způsobech ošetřování ran, využití moderních krytí pro léčbu ran a podpoře hojení. Další možností vzdělání je odborný kurz Hojení ran. Zdravotní sestra kurzem získává péči o pacienta s ránou, včetně dekubitů, popálenin, ulcerací a píštělí (Ministerstwo Zdrowia, 1996, 1973-1978).

V Rakouské republice jsou léčebné a ošetrovatelské intervence v léčbě ran součástí činnosti kvalifikovaného zdravotnického a ošetrovatelského personálu, které je dáno ve Spolkové sbírce zákonů I č. 108/1997 § 15 Zákon o zdraví a ošetrovatelství (Gesundheits und Krankenpflegegesetz). V 7 odstavci § 15 zahrnuje 2 bod: aplikace bandáží a obvazů, které může diplomovaná sestra delegovat na ošetrovatelky. Pokud si zdravotnický personál počíná samostatně při léčbě ran, tzv. svévolná léčba, v případě jakéhokoliv poškození zde platí odpovědnost v souladu s § 15 odst. 2 v Gesundheits und Krankenpflegegesetz (Bundesministerium für Gesundheit, 1997, s. 1279-1316).

Znalosti a dovednosti v léčbě ran si mohou kvalifikované diplomované sestry rozšířit ve specializovaném chirurgickém oboru nebo také odborným školením v Managementu rány. V Rakousku zvyšování klasifikace zdravotnického a ošetrovatelského personálu v léčbě nehojících se ran je také dána absolvováním univerzitního kurzu na téma Hojení ran (Weiss et al., 2016, s. 69-84).

V Rakouské republice je systémové řízení péče o hojení ran, které zahrnuje komplexní a ucelenou multiprofesní péči o postižené pacienty. Management hojení ran v prevenci je na úrovni primární, sekundární a terciární. Kontinuální zvyšování vzdělání nelékařských pracovníků je cílem managementu hojení ran v Rakousku a vzdělání je na úrovni pregraduální a postgraduální. V Rakousku je snaha o zařazení do ošetrovatelského managementu rány kompetenční model Patricie Benner (Dadara Kis, 2014, s. 33-34).

Model Patricie Benner, který je popsán v odborné literatuře From Novice to Expert (2012), rozlišuje 5 úrovní ošetrovatelských kompetencí. Stupeň I – začátečník, který nemá žádné zkušenosti se situací, pracuje podle předpisů. Stupeň II - pokročilý začátečník, který může vykonávat opakující se činnosti. Stupeň III - kompetentní ošetřující, jenž má přehled o péči na své úrovni, je zralý a efektivní, práci si organizuje. Stupeň IV - zkušený ošetřující, který

situaci vnímá již z celkového pohledu, ošetřuje na maximum. Stupeň V - ošetřovatelský expert již zvládá jakoukoliv situaci, zaměřuje se na jádro problému a má pochopení pro klinickou praxi (Dadara Kis, 2014, s. 33-34).

Dosud rakouské vzdělání nelékařského zdravotnického personálu bylo do úrovně kompetencí II. V managementu hojení ran dle modelu Patricia Benner, diplomované sestry ukončením základního odborného vzdělání dosahují úrovně kompetencí I (začátečník), případně úroveň kompetencí II (pokročilý začátečník) pro poskytování základní ošetřovatelské péče o rány. Úroveň kompetencí III zahrnuje činnosti a úkoly léčebného a ošetřovatelského procesu (anamnéza, analýza a realizace péče). Dle modelu Bennerové diplomovaná sestra dosáhne úrovně v průběhu 2-3 let. Úroveň kompetence IV a V znamená, že diplomovaná sestra má přehled o tématu a celé problematice managementu hojení ran. Jako aktivní účastnice multioborových týmů, přispívá k neustálému rozvoji a výzkumu. Úroveň V diplomovaná sestra jako ošetřovatelská „expertka“ v managementu hojení ran. Přínos kompetenčního modelu dle Benner je zlepšení kvality života pacientů s nehojící se ránou, snížení nákladů z ekonomického hlediska, v akutní péči změny v délce hospitalizace ve zdravotnickém zařízení (Dadara Kis, 2014, s. 34-36).

2.9 Význam a limitace dohledaných poznatků

Během posledních 5 let došlo také k výraznému pokroku v oblasti nových znalostí a vědomostí o débridementu, které jsou neustále novelizovány. Revize TIME systému na DIME přinesl změnu v každodenní praxi, kde příprava spodiny rány má velký význam pro zlepšení kvality života pacientů s nehojící se ránou a u stagnujících defektů umožňuje poskytovat efektivnější péči.

Dohledané poznatky mají význam pro všeobecné sestry, neboť se zaměřují na zvyšování odborných vědomostí o problematice managementu hojení ran. Všeobecná sestra v klinické praxi musí znát základní teorie a metody débridementu, jeho výhody, nevýhody, indikace, kontraindikace, algoritmus správné volby. Dohledané poznatky přispívají v ošetrovatelské péči u pacienta s nehojící se ranou, aby lokální ošetření bylo méně komplikované, méně časově náročné, znamenalo pozitivní efekt naordinované terapie, vedlo ke spokojenosti pacienta, zlepšení celkového stavu a stavu nehojící se rány.

Setkáváme se s novými terapeutickými materiály a technologiemi pro použití při débridementu. Každým rokem vzniká několik desítek nových látek vykazující lepší antibakteriální, proliferační či fyzikální vlastnosti. Mnoho vědeckých týmů se neustále zabývá výzkumem nových variant a materiálů pro tvorbu efektivnějších krytí, které by umožňovaly rychlejší, méně bolestivé hojení nehojících se ran. Ať již se jedná o zlepšení stávajících materiálů (hydrogel, hydrofíber, aj.) přidáním o další sloučeniny, které zvyšují efekty hojení nehojící se rány. Otázkou zůstává, jaký vliv budou mít na pacienta s nehojící se ránou použité terapeutické materiály s nanočásticemi. Mluví se o zdravotních a ekologických rizicích na lidský organismus. Všeobecná sestra musí sledovat složení materiálů a technologií krytí, aby v případě vedlejších účinků informovala lékařský personál. Přestože se materiály nanočásticemi stříbra používají, jsou stále ve fázi kontroly, testování a výzkumu.

Pokud se podívám na různé druhy débridementu a terapeutických materiálů z pohledu vlastních zkušeností, nemohu zmínit nedocenené účinky klasického cukru. Z vlastní praxe vím, že se jedná o jednoduchý osmotický débridement s vynikajícími výsledky. Je známo, že v chudých zemích Afriky je používán třtinový cukr, který zajišťuje opravdu efektivní a rychlé hojení ran. Cukr je přírodní materiál, a tak i lidskému organismu nejbližší. Je škoda, že se cukr v ošetřování ran používá nejméně a je málo odborných pracovišť v managementu rány, které se zabývají jeho vývojem a výzkumem.

Pro management hojení ran v českém zdravotnictví by byl nejvhodnější kompetenční model Patricie Benner, který se začíná prosazovat v Rakousku. V úrovni kompetence IV a V by se všeobecná sestra stala zkušenou ošetřující nebo expertkou v managementu hojení rány. Pro naše ošetřovatelství by to znamenalo velký přínos, všeobecné sestry by nezůstávaly na úrovni pokročilých začátečníků, ale staly by se plnohodnotnými samostatnými manažerkami, nezávislé na delegování pravomocí od lékařů. V procesu léčby rány by všeobecné sestry byly zapojeny aktivně, vedlo by to také k širšímu využití débridementu v praxi.

ZÁVĚR

Současná narůstající incidence nehojících se ran představuje dlouhodobý ošetrovatelský problém vzhledem k demografickému stavu obyvatelstva v ČR, přesto za poslední roky ošetřování nehojících se ran zaznamenalo značný vývoj především díky přípravě spodiny rány – débridementu.

Vzhledem k epidemiologii nehojící se rány je nutné monitorovat v ČR kožní ulcerace v terénu lymfedému, exulcerující malignitu, per secundam se hojící operační rány. Počátečním základem v managementu rány je teorie débridementu. Metody a technologie débridementu se dynamicky rozvíjí.

Hlavním cílem prezentované přehledové bakalářské práce bylo předložit publikované poznatky o využití débridementu v procesu hojení u pacienta s nehojící se ránou.

V publikovaných poznacích o teorii a metodách débridementu se autoři dohledaných zdrojů shodují, že předpokladem úspěšného débridementu je znalost doporučených postupů EWMA, klasifikací a hodnocení, systému DIME, dostupných novinek v metodách a technologiích. Z algoritmu volby správného débridementu se odvíjí následný výběr správného terapeutického materiálu.

Významným přínosem débridementu je výzkum moderních terapeutických krytí k léčbě nehojících se ran. Nové materiály ve srovnání s materiály, které se běžně používají, by měly vykazovat lepší antibakteriální, biologické a fyzikální vlastnosti. Moderní terapeutické materiály jsou velkou budoucností v léčbě nehojící se rány, neboť mohou pozitivně ovlivnit efekt hojení a dobu hojení.

Z dohledaných publikovaných poznacích o legislativních kompetencích sester v léčbě nehojící se rány bylo provedeno porovnání kvalifikačních způsobilostí všeobecných sester v České republice s dalšími zeměmi střední Evropy a to se Slovenskou republikou, Polskou republikou a Rakouskou republikou. Legislativně jsou kompetence všeobecných sester v České republice v managementu nehojící se rány ve srovnání se Slovenskou, Polskou a Rakouskou republikou podobné. Sestry uvedených zemí střední Evropy mají kompetence dány zákonem nebo vyhláškou a musí se také celoživotně vzdělávat.

Správnou volbou débridementu a vhodného terapeutického materiálu lze proces hojení při ošetřování rány podpořit nebo zpomalit či úplně zastavit. Neustálé vzdělávání a aplikace nejnovějších ověřených postupů débridementu by se měly stát součástí standardní ošetrovatelské péče.

BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE

AMAYA, René. Safety and efficacy of active *Leptospermum* honey in neonatal and paediatric wound debridement. *Journal of Wound Care* [online]. March 2015, vol. 24, issue, 3, s. 95-103 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.12968/jowc.2015.24.3.95.

AMINI, Saeed., et al. Low-frequency ultrasound debridement in patients with diabetic foot ulcers and osteomyelitis. *Wounds* [online]. July 2013, vol. 25, issue 7, s. 193-198 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.12968/jowc.2015.24.3.95.

APPLEWHITE Andrew J. et al. Gentian Violet and Methylene Blue Polyvinyl Alcohol Foam Antibacterial Dressing as a Viable Form of Autolytic Debridement in the Wound Bed. *Surgical Technology International* [online]. May 2015, vol. 26, s. 65-70 [cit. 2016-03-22].
Dostupné z: EBSCOhost

ARAMWIT, Pornanong, Rungnapha YAMDECH a Sumate AMPAWONG. Controlled Release of Chitosan and Sericin from the Microspheres-embedded Wound Dressing for the Prolonged Anti-microbial and Wound Healing Efficacy. *The AAPS Journal* [online]. March 2016, vol. 18, issue 3, s. 647-658 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1208/s12248-016-9897-y

ARCIERO, Julia C. et al. Continuum Model of Collective Cell Migration in Wound Healing and Colony Expansion. *Biophysical journal* [online]. February 2011, vol. 100, issue 3, s. 535-543 [cit. 2016-03-22]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2010.11.083>

BALCIERAKOVÁ, Lucia. Pomôcky na vlhké hojenie rán. *Praktické lekárnictvo* [online]. Bratislava: Solen, s.r.o., 2013, vol. 3, issue 1, s. 34–38 [cit. 2016-1-26]. ISSN 1339-4185.
Dostupné z: www.solen.sk/pdf/b08a4f3e3a87723a46d419d9a885c40b.pdf

BARANOSKI, Sharon a Elizabeth A. AYELLO. Wound Dressing: An Evolving Art and Science. *Advances in Skin Skin & Wound Care* [online]. February 2012, vol. 25, issue 2, s. 87-92 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1097/01.ASW.0000411409.05554.c8

BOLTON, Laura L. et al. The Association for the Advancement of Wound Care (AAWC) venous and pressure ulcer guidelines. *Ostomy/Wound Management* [online]. November 2014, vol. 60, issue 11, s. 24-66 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

CRONE, Steven, et al. A novel in vitro wound biofilm model used to evaluate low-frequency ultrasonic-assisted wound debridement. *Journal Of Wound Care* [online]. February 2015, vol. 24, issue 2, s. 64-72 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.12968/jowc.2015.24.2.64

CUSCHIERI, Lisa et al. Autolytic debridement of a large, necrotic, fully occluded foot ulcer using a hydrocolloid dressing in a diabetic patient. *Advances In Skin & Wound Care* [online]. July 2013, vol. 26, issue 7, s. 300-304 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1097/01.ASW.0000429779.48138.c0

ČAMBAL, Marek et al. Larválna terapia a chronické nehojace sa rany. *Slovenská chirurgia*. Bratislava: Solen s.r.o., 2013, vol. 10, issue 1, s. 8-11. ISSN 1336-4169

ČAMBAL, Marek et al. Metódy debridementu v liečbe chronických rán. *Slovenská chirurgia* [online]. Bratislava: Solen, s.r.o. 2012, vol. 9, issue 4, s. 126-129 [cit. 2016-2-21]. ISSN: 1336-5975

Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/547b672bac0c5b62e1c350ee470d23d9.pdf>

ČESKO. Kulatý stůl na téma: Systém prevence, sledování a léčby dekubitů v ČR. Praha: *Ministerstvo zdravotnictví České republiky*, 2015, s. 1-3. ISSN 1211-1244. Dostupný také z: http://www.mzcr.cz/dokumenty/kulaty-stul-na-temasystem-prevencesledovani-a-lecby-dekubitu-v-cr_10987_1.html

ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb. ze dne 4. února 2004 o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 1452, s. 1-96. ISSN 1211-1244. Dostupný také z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=96~2F2004&rpp=15#seznam>

ČESKO. Zákon č. 372/2011 Sb. ze dne 6. listopadu 2011 o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 4730, s. 1-127. ISSN 1211-1244. Dostupný také z:

<https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=372~2F2011&rpp=15#seznam>

ČESKO. Vyhláška č. 98/2012 Sb. ze dne 22. března 2012 o zdravotnické dokumentaci. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 1666, s. 1-25. Dostupné také z:

<https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=77217&nr=98~2F2012&rpp=15#local-content>

ČESKO. Vyhláška č. 2/2016 Sb. ze dne 21. prosince 2015, kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů české republiky*. 2016, částka 1, s. 1-16. Dostupný také z:

http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vyhlaska-c2/2016-sb-kterou-se-meni-vyhlaska-c55/2011-sb-o-cinnostech-zdr_11250_11.html

ČIČKOVÁ, Helena, Milan KOZÁNEK a Peter TAKÁČ. Growth and survival of blowfly *Lucilia sericata* larvae under simulated wound conditions: implications for maggot debridement therapy. *Medical And Veterinary Entomology* [online]. December 2015, vol. 29, issue 4, s. 416-424 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1111/mve.12135

DADARA KIS, Zita. Institutionalisiertes Wundmanagement im Kontext mit der Theorie der Pflegekompetenz nach Patricia Benner. *Österreichische Pflegezeitschrift* [online]. 2014, vol. 1, s. 33-36. Dostupné z: <http://www.oegkv.at/>

DAVIES, Catrin E. et al. Maggots as a wound debridement agent for chronic venous leg ulcers under graduated compression bandages: A randomised controlled trial. *Phlebology/Venous Forum Of The Royal Society Of Medicine* [online]. October 2014, vol. 30, issue 10, s. 693-699 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1177/0268355514555386

DAWSON, Jeffrey S. Preiskel Elective Prize. The role of sugar in wound healing. A comparative trial of the healing of infected wounds using traditional gauze/antiseptic packing, and granulated sugar, undertaken during an elective period at Kagando Hospital, Uganda. *Annals Of The Royal College Of Surgeons Of England* [online]. March 1996, 78, Suppl 2, s. 82-85 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

DRAGOSTIN, Oana M. et al. New antimicrobial chitosan derivatives for wound dressing applications. *Carbohydrate Polymers* [online]. May 2016, 141, s. 28-40 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1016/j.carbpol.2015.12.078

FEJFAROVÁ, Vladimíra, JIRKOVSKÁ Alexandra a Robert BÉM. Lokální terapie v léčbě syndromu diabetické nohy. *Remedia*. Praha: Medical Tribune cz, s.r.o., 2014, vol. 24, issue 6, s. 468-473. ISSN: 2336-3541

FUMIC, Nera, Marin MARINOVIC a Dolores BRAJAN. [Algorithm of nursing procedure in debridement protocol]. *Acta Medica Croatica Časopis: Hravatske Akademije Medicinskih Znanosti* [online]. October 2014, 68 Suppl 1, s. 103-108 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

GHARIBI, Reza et al. Stimulation of Wound Healing by Electroactive, Antibacterial, and Antioxidant Polyurethane/Siloxane Dressing Membranes: In Vitro and in Vivo Evaluations. *ACS Applied Materials & Interfaces* [online]. November 2015, vol., 7, issue 43, s. 24296-24311 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1021/acsami.5b08376

GOTTRUP, Finn et al. EWMA document: Antimicrobials and non-healing wounds. Evidence, controversies and suggestions. *Journal Of Wound Care* [online]. 2013, vol. 22, Suppl 5, s. 1-89 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

HAJIMRI, Mirhamed et al. Preparation of hydrogel embedded polymer-growth factor conjugated nanoparticles as a diabetic wound dressing. *Drug Development And Industrial Pharmacy* [online]. May 2016, vol. 42, issue 5, s. 707-719 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.3109/03639045.2015.1075030

HENSHAW, Frances R. et al. Topical application of the bee hive protectant propolis is well tolerated and improves human diabetic foot ulcer healing in a prospective feasibility study. *Journal Of Diabetes and Its Complications* [online]. November-December 2014, vol. 28, issue 6, s. 850-857 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2014.07.012

HLINKOVÁ, Edita, Jana NEMCOVÁ, Michaela MIERTO VÁ a kolektív. *Nehojace sa rany*. 1. vyd. Martin: Vydavateľstvo Osveta. 2015. ISBN 978-80-8063-433-9

HONG, Charles C. et al. Hydrosurgery is Effective for Debridement Foot Wounds. *Annals Of The Academy Of Medicine, Singapore* [online]. August 2014, vol. 43, issue 8, s. 395-399 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

HORN, Susan et al. A predictive model for pressure ulcer outcome: the Wound Healing Index. *Advances In Skin & Wound Care* [online]. December 2015, vol. 28, issue 12, s. 560-572 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1097/01.ASW.0000473131.10948.e7

HORN Susan D. et al. Development of a wound healing index for patients with chronic wounds. *Wound Repair & Regeneration* [online]. November-December 2013, vol. 21, issue 6, s. 823-832 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1111/wrr.12107

HOSPITALIZOVANÍ V NEMOCNICÍCH ČR 2012. *ÚZIS ČR* [online]. 2015, s. 1-160 [cit. 2016-03-23]. ISBN: 978-80-7472-090-1. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/hospitalizovani>

HURLOW, Jennifer et al. Clinical Biofilms: A Challenging Frontier in Wound Care. *Advances In Wound Care* [online]. May 2015, vol. 4, issue 5, s. 295-301 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

CHEN, Yu et al. Preparation of porous carboxymethyl chitosan grafted poly (acrylic acid) superabsorbent by solvent precipitation and its application as a hemostatic wound dressing. *Materials Science & Engineering C* [online]. June 2016, vol. 63, s. 18-29 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1016/j.msec.2016.02.048

JACOB, Ann et al. The effects of Malaysian propolis and Brazilian red propolis on connective tissue fibroblasts in the wound healing process. *BMC Complementary And Alternative Medicine* [online]. August 2015, vol. 15, s. 294 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1186/s12906-015-0814-1

JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELÍNKOVÁ. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. 1. vyd. Praha: Grada. 2013. ISBN 978-80-247-4412-4

JUNKER, Johan P. et al. Clinical Impact Upon Wound Healing and Inflammation in Moist, Wet, and Dry Environments. *Advances In Wound Care* [online]. September 2013, vol. 2, issue 7, s. 348-356 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

KAVITHA, Karakkattu V. et al. Choice of wound care in diabetic foot ulcer: A practical approach. *Wound Journal of Diabetes* [online]. August 2014, vol. 5, issue 4, s. 546-556 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.4239/wjd.v5.i4.546

KAWECKI, Marek et al. The efficiency of burn wounds debridement with use of hydrosurgery--our experiences. *Polski Przegląd Chirurgiczny* [online]. March 2015, vol. 87, issue 1, s. 1-5 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1515/pjs-2015-0010

KREJNER, Alicja a Tomadz GRZELA. Modulation of matrix metalloproteinases MMP-2 and MMP-9 activity by hydrofiber-foam hybrid dressing - relevant support in the treatment of chronic wounds. *Central-European Journal Of Immunology* [online]. October 2015, vol. 40, issue 3, s. 391-394 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.5114/ceji.2015.54605

LANGER, Vijay et al. Enzymatic debridement of large burn wounds with papain-urea: Is it safe? *Medical Journal Armed Forces India* [online]. April 2013, vol. 69, issue 2, s. 144-150 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1016/j.mjafi.2012.09.001

LEAPER, David J. et al. Extending the TIME concept: what have we learned in the past 10 years?(*). *International Wound Journal* [online]. December 2012, vol. 9, Suppl 2, s. 1-19 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2012.01097.x.

LEE, Sang J. et al. Chitosan/polyurethane blended fiber sheets containing silver sulfadiazine for use as an antimicrobial wound dressing. *Journal Of Nanoscience And Nanotechnology* [online]. October 2014, vol. 14, issue 10, s. 7488-7494 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

LIANG, Donghui et al. Novel Asymmetric Wetttable AgNPs/Chitosan Wound Dressing: In Vitro and In Vivo Evaluation. *ACS Applied Materials & Interfaces* [online]. February 2016, vol. 8, issue 6, s. 3958-3968 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1021/acsami.5b11160

LINDBLAND, William J. Wound healing, regenerative medicine and tissue engineering: a continuum. *Wound Repair & Regeneration* [online]. November-December 2002, vol. 10, issue 6, s. 345 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

LIU, Jing et al. Comparing the hydrosurgery system to conventional debridement techniques for the treatment of delayed healing wounds: a prospective, randomised clinical trial to investigate clinical efficacy and cost-effectiveness. *International Wound Journal* [online]. August 2015, vol. 12, issue 4, s. 456-461 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1111/iwj.12137

LIU, Zhenjun et al. Clinical curative effect of Mesalt combined with Mepilex dressing in postoperative infection of inguinal hernia. *Medical Science Monitor: International Medical Journal Of Experimental And Clinical Research* [online]. April 2015, vol. 21, s. 1038-1042 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.12659/MSM.893095

MADHOK, Brijesh M., Kathryn VOWDEN a Peter VOWDEN. New techniques for wound debridement. *International Wound Journal* [online]. June 2013, vol. 10, issue 3, s. 247-251 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1111/iwj.12045

MAJTAN, Juraj et al. Fir honeydew honey flavonoids inhibit TNF-alpha-induced MMP-9 expression in human keratinocytes: a new action of honey in wound healing. *Archives of Dermatological Research* [online]. June 2013, vol. 305, issue 7, s. 619-627 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1007/s00403-013-1385-y

MARINOVIC, Marin et al. [debridement algorithm]. *Acta Medica Croatica: Časopis Hrvatske Akademije Medicinskih Znanosti* [online]. October 2014, vol. 68, Suppl 1, s. 95-101 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

McCALLON, Stanley, John C. LANTIS II a Dorothy WEIR. Optimizing Wound Bed Preparation With Collagenase Enzymatic Debridement. *Journal of the American College of Clinical Wound Specialists* [online]. April 2014, vol. 6, issue 1-2, s. 14-23 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1016/j.jccw.2015.08.003

McCARTY, Sara M. et al. The role of endogenous and exogenous enzymes in chronic wounds: a focus on the implications of aberrant levels of both host and bacterial proteases in wound healing. *Wound Repair & Regeneration* [online]. March-April 2012, vol. 20, issue 2, s. 125-136 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1111/j.1524-475X.2012.00763.x

MEADS, Catherine, Eleonora LOVATO a Louise LONGWORTH. The Debrisoft((R)) Monofilament Debridement Pad for Use in Acute or Chronic Wounds: A NICE Medical Technology Guidance. *Applied Health Economics And Health Policy* [online]. December 2015, vol. 13, issue 6, s. 583-594 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1007/s40258-015-0195-0

METCALF, Daniel G. a Philip G. BOWLER. Clinician perceptions of wound biofilm. *International Wound Journal* [online]. September 2014, Date of Electronic Publication, [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1111/iwj.12358

METCALF, Daniel G., Philip G. BOWLER a Jennifer HURLLOW. A clinical algorithm for wound biofilm identification. *Journal Of Wound Care* [online]. March 2014, vol. 23, issue 3, s. 137-142 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: EBSCOhost

MILNE, Jeanette. Wound-bed preparation: the importance of rapid and effective desloughing to promote healing. *British Journal Of Nursing* [online]. November 2015, vol. 24, suppl 20, s. 52-58 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.12968/bjon.2015.24.Sup20.S52

MOORE, Zena et al. Exploring the koncept of a team approach to wound care: Managing Wounds as a Team. *Journal Of Wound Care* [online]. May 2014, vol. 23, Suppl 5, s. 1-38 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.12968/jowc.2014.23.Sup5b.S1

MOURA, Liane I. et al. Recent advances on the development of wound dressings for diabetic foot ulcer treatment--a review. *Acta Biomaterialia* [online]. July 2013, vol. 9, issue 7, s. 7093-7114 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1016/j.actbio.2013.03.033

MŘAZOVÁ, Romana. Nové typy krytí ran - novinky, použití, aplikace. *Medicína pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, s.r.o., 2014, vol. 11, issue 2, s. 83-86 [cit. 2016-1-26]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2014/02/09.pdf

MRÁZOVÁ, Romana, Andrea POKORNÁ a Miroslav KREJCAR. Možnosti v hojení ran. *Medicina pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, s.r.o., 2012, vol. 2012, vol. 9, issue 2, s. 83-86 [cit. 2016-1-26]. ISSN: 1803-5310

Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2012/02/11.pdf>

MURANDU, Moses et al. Use of granulated sugar therapy in the management of sloughy or necrotic wounds: a pilot study. *Journal Of Wound Care* [online]. May 2011, vol. 20, issue 5, s. 206- 216 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.12968/jowc.2011.20.5.206

NAMAZI, Hassan et al. Antibiotic loaded carobymethylcellulose/MCM-41 nanocomposite hydrogel films as potential wound dressing. *International Journal of Biological Macromolecules* [online]. April 2016, vol. 85, s. 327-334 [cit. 2016-03-22]. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2015.12.076

NASSU, M. Prado a Patricia J. THYSSEN. Evaluation of larval density *Cochliomyia macellaria* F. (Diptera: Calliphoridae) for therapeutic use in the recovery of tegumentar injuries. *Parasitology Research* [online]. September 2015, vol. 114, issue 9, s. 3255-3260 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1007/s00436-015-4542-8

NATIONAL PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL, EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL, PAN PACIFIC PRESSURE INJURY ALLIANCE. *Prevention and Treatment of Pressure Ulcer: Quick Reference Guide*. 2. vyd. Cambrige Media: Osborne Park, Western Australia, 2014. ISBN-13: 978-0-9579343-6-8

ONESTI, M. Giuseppina et al. Effect of enzymatic debridement with two different collagenases versus mechanical debridement on chronic hard-to-heal wounds. *International Wound Journal* [online]. February 2015, Date of Electronic Publication [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1111/iwj.12421

OPLETALOVA, Kristina et al. Maggot therapy for wound debridement: a randomized multicenter trial. *Archives Of Dermatology* [online]. April 2012, vol. 148, issue 4, s. 432-438 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1001/archdermatol.2011.1895

PEAKE, Matthew A. et al. Identification of a transcriptional signature for the wound healing continuum. *Wound Repair & Regeneration* [online]. May-June 2014, vol. 22, issue 3, s. 399-405 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1111/wrr.12170

PELLE, Michelle T. a Fred O. MILLER III. Debridement of necrotic eschar with 40% urea paste speeds healing of residual limbs and avoids further surgery. *Archives Of Dermatology* [online]. October 2001, vol. 137, issue 10, s. 1288-1290 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

PERCIVAL, Steven L. et al. The effects of pH on wound healing, biofilms, and antimicrobial efficacy. *Wound Repair & Regeneration* [online]. March-April 2014, vol. 22, issue 2, s. 174-186 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1111/wrr.12125

PERCIVAL, Steven. L. a Sara M. McCARTY. Silver and Alginates: Role in Wound Healing and Biofilm Control. *Advances In Wound Care* [online]. July 2015, vol. 4, issue 7, s. 407-414 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

POKORNÁ, Andrea. *Úvod do Wound Managementu – příručka pro hojení chronických ran pro studenty nelékařských oborů*. 1. vyd. Brno: Didot, spol. s.r.o. 2012. ISBN 978-80-210-6048-7

POKORNÁ, Andrea. Klinický algoritmus pro hodnocení nehojící se rány [CD]. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2013, s. 1-20. ISBN 978-80-7013-563-1

POKORNÁ, Andrea. Proces hodnocení nehojících se ran v ČR – průřezová studie. *Hojení ran*. Praha: Geum, s.r.o. 2014, vol. 8, issue 1, s. 7-8. ISSN: 1802-6400

POKORNÁ, Andrea a Jan STRYJA. Klinický algoritmus hodnocení nehojící se rány – implementace v praxi pohledem sestry a lékaře. *Hojení ran*. Praha: Geum, s.r.o. 2014, vol. 8, issue 1, s. 7-8. ISSN: 1802-6400

POKORNÁ, Andrea a Romana MRÁZOVÁ. Med v progresivním wound managementu. *Hojení ran*. Praha, Geum, s.r.o., vol. 7, s. 20-21. ISSN: 1802-6400

POLSKO. Ustawa z dnia 5 lipca 1996 r. o zawodach pielęgniarki i położnej. In: *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej*. 1996, číslo 91, položka 410, s. 1973-1978. Dostupný také z: <http://dziennikustaw.gov.pl/DU/1996/s/91/410/1>

POLSKO. Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej. In: *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej*. 2011, číslo 174, položka 1039, s. 1-52. Dostupný také z: <http://www.mz.gov.pl/system-ochrony-zdrowia/kadra-medyczna-i-ksztalcenie/piellegniarki-i-polozne/ksztalcenie-przeddyplomowe-piellegniarek-i-poloznych/>

POLSKO. Rozpoządzenie Ministra Zdrowia z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie wykazu dziedzin pielęgniarstwa oraz dziedzin majacych zastosowanie w ochronie zdrowia, w których może być prowadzona specjalizacja i kursy kwalifikacyjne. In: *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej*. 2013, položka 1562, s. 1-2. Dostupný také z: <http://dziennikustaw.gov.pl/DU/2013/1562/1>

POLSKO. Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zmianie ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej oraz niektórych innych ustaw. In: *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej*. 2015, položka 1640, s. 1-4. Dostupný také z: <http://dziennikustaw.gov.pl/DU/2015/1640>

RAKOUSKO. Bundesgesetzblatt für die republik Österreich, Ausgegeben am 19. August 1997, Gesundheits- und Krankenpflegegesetz – GuKG. In: *Bundesgesetzblatt für die republik Österreich*. 1997, částka 108, s. 1279-1316. Dostupné také z: <https://www.ris.bka.gv.at/Gesamtabfrage/> nebo <http://www.opatrovanie-rakusko.sk/opatrovanie-rakusko/23-Pravomoci-opatrovatelov-v-AT>

RAZZELL, William, Will WOOD a Paul MARTIN. Recapitulation of morphogenetic cell shape changes enables wound re-epithelialisation. *Development* [online]. May 2014, vol. 141, issue 9, s. 1814-1820 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1242/dev.107045

REYZELMAN, Alexander M. a Mher VARTIVARIAN. Evidence of Intensive Autolytic Debridement With a Self-Adaptive Wound Dressing. *Wounds: A Compendium Of Clinical Research And Practice* [online]. August 2015, vol. 27, issue 8, s. 229-235 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

RODD-NIELSEN, Elise et al. Canadian Association for Enterostomal Therapy evidence-based recommendations for conservative sharp wound debridement: an executive summary. *Journal Wound Ostomy Continence Nurse* [online]. May-June 2013, vol. 40, issue 3, s. 246-253 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1097/WON.0b013e31828fd3fc

RODD-NIELSEN, Elise a Connie L. HARRIS. Conservative sharp wound debridement: an overview of Canadian education, practice, risk, and policy. *Journal Wound Ostomy Continence Nurse*. [online]. November-December 2013, vol. 40, issue 6, s. 594-601 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1097/WON.0b013e3182a9ae8c

SAHRARO, Maryam, Hamid YEGANEH a Marziyeh SORAYYA. Guanidine hydrochloride embedded polyurethanes as antimicrobial and absorptive wound dressing membranes with promising cytocompatibility. *Materials Science & Engineering C* [online]. February 2016, vol. 59, s. 1025-1037 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1016/j.msec.2015.11.038

SARHAN, Wessam A., Hassan M. AZZAZY a Ibrahim M. EL-SHERBINY. Honey/Chitosan Nanofiber Wound Dressing Enriched with *Allium sativum* and *Cleome droserifolia*: Enhanced Antimicrobial and Wound Healing Activity. *ACS Applied Materials & Interfaces* [online]. March 2016, vol. 8, issue 10, s. 6379-6390 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1021/acsami.6b00739

SCHULTZ, Gregory S. et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair & Regeneration* [online]. March 2003, supp 1, vol. 11, s. S1-S28 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1046/j.1524-475X.11.s2.1.x

SIBBALD Gary R. et al. Optimizing the Moisture Management Tightrope with Wound Bed Preparation 2015(c). *Advances in Skin & Wound Care* [online]. October 2015, vol. 28, issue 10, s. 466-476 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1097/01.ASW.0000470851.27030.98

SIBBALD Gary R. et al. Preparing the wound bed 2003: focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management* [online]. November 2003, vol. 49, issue 11, s. 24-51 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

SIBBALD, Gary R. et al. Preparing the wound bed--debridement, bacterial balance, and moisture balance. *Ostomy/Wound Management* [online]. November 2000, vol. 46, issue 11, s. 14-22, 24-8, 30-5 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

SLANINOVÁ, Irena, Milan, VEGERBAUER a Josef MALÝ. Prostředky k prevenci a léčbě dekubitů. *Dermatologie pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, s.r.o., 2012, vol. 6, issue 1, s. 33-39 [cit. 2016-03-23]. ISSN: 1803-5337.

Dostupné z: <http://www.dermatologiepropraxi.cz/pdfs/der/2012/01/09.pdf>

SLOVENSKO. Vyhláška č. 364/2005 Z.z. z 2. júna 2005 Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa určuje rozsah ošetrovateľskej praxe poskytovanej samostatne a v spolupráci s lekárom a rozsah praxe pôrodnej asistencie poskytovanej pôrodnou asistentkou Samojane a v spolupráci s lekárom. In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*. 2005, časťka 155, s. 3734. Dostupný také z: <http://www.health.gov.sk/?vyhlasky>

SLOVENSKO. Vyhláška č. 470/2006 Z.z. z 13. júla 2006 Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa mení vyhláška č. 364/2005 Z.z. Ministersta zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa určuje rozsah ošetrovateľskej praxe poskytovanej sestrou samostatne a v spolupráci s lekárom a rozsah praxe pôrodnej asistencie poskytovanej pôrodnou asistentkou samostatne a v spolupráci s lekárom. In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*. 2006, časťka 177, s. 3811. ISSN 1211-1244.

Dostupný také z: <http://www.health.gov.sk/?vyhlasky>

SMITH, Fiona et al. Debridement for surgical wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. June 2013, vol. 9, S. 1-40 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1002/14651858.CD006214.pub4

SMITH, Moreno Ch. et al. Debridement for surgical wounds. *Critical Care Nurse* [online]. August 2015, vol. 35, issue 4, s. 75-76 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.4037/ccn2015658

STEHLÍK, Daniel, Lucie KALINOVÁ a Martin MOLITOR. Chirurgicko-plastická léčba bércových vředů a ran. *Dermatologie pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, s.r.o., 2012, vol. 6, issue 1, s. 11-15 [cit. 2016-01-23]. ISSN: 1803-5337.

Dostupné z: <http://www.dermatologiepropraxi.cz/pdfs/der/2012/01/03.pdf>

STROHAL, Robert et al. The EWMA document: debridement. *Journal Of Wound Care* [online]. January 2013, vol. 22, Suppl 1, s. 1-52 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

STRYJA, Jan et al. [Cost-effectiveness of negative pressure wound therapy in outpatient setting]. *Rozhledy v Chirurgii: Měsíčník Československé Chirurgické Společnosti* [online]. August 2015, vol. 94, issue 8, s. 322-328 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

SUN, Xinjuan et al. Maggot debridement therapy promotes diabetic foot wound healing by up-regulating endothelial cell activity. *Journal of Diabetes and Its Complications* [online]. March 2016, vol. 30, issue 2, s. 318-322 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2015.11.009

SWANSON Terry, ASIMUS Margo a Bill MCGUINESS. *Wound management for the advanced practitioner*. 1. vyd. Melbourne: Gillespie & Cochrane Pty. Ltd. 2014. ISBN 978-0-9872905-3-3

TALLIS, Arthur et al. Clinical and economic assessment of diabetic foot ulcer debridement with collagenase: results of a randomized controlled study. *Clinical Therapeutics* [online]. November 2013, vol. 35, issue 11, s. 1805-1820 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1016/j.clinthera.2013.09.013

TRAN, Phat L. et al. A study on the ability of quaternary ammonium groups attached to a polyurethane foam wound dressing to inhibit bacterial attachment and biofilm formation. *Wound Repair & Regeneration* [online]. January-February 2015, vol. 23, issue 1, s. 74-81 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1111/wrr.12244

WANG, Ruran, Yanhua FENG a Bo DI. Comparisons of negative pressure wound therapy and ultrasonic debridement for diabetic foot ulcers: a network meta-analysis. *International Journal Of Clinical And Experimental Medicine* [online]. August 2015, vol. 8, issue 8, s. 12548-12556 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

WANG, Song et al. Wound Dressing Model of Human Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cells-Alginates Complex Promotes Skin Wound Healing by Paracrine Signaling. *Stem Cells International* [online]. December 2015, vol. 1, s. 8 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1155/2016/3269267

WARRINER, Robert A. III et al. More frequent visits to wound care clinics result in faster times to close diabetic foot and venous leg ulcers. *Advances In Skin & Wound Care* [online]. November 2012, vol. 25, issue 11, s. 494-501 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1097/01.ASW.0000422629.03053.06

WAYCASTER, Curtis a Catherine T. MILNE. Clinical and economic benefit of enzymatic debridement of pressure ulcers compared to autolytic debridement with a hydrogel dressing. *Journal Of Medical Economics* [online]. July 2013, vol. 16, issue 7, s. 976-986 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.3111/13696998.2013.807268

WEISS, Susanne et al. *Healthcare Professions in Austria 2016*. 2. Vyd., Vídeň: Bundesministerium für Gesundheit, 2015. ISBN: 978-3-903099-06-7.

YAN, Songkai et al. A budget impact analysis comparing a Hydrofiber(R); dressing to an alginate dressing in managing exuding venous leg ulcers in France. *International Wound Journal* [online]. June 2014, vol. 11, issue 3, s. 304-313 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

YARI, Abbas et al. Preparation and characterization of novel antibacterial castor oil-based polyurethane membranes for wound dressing application. *Journal Of Biomedical Materials Research. Part A* [online]. January 2014, vol. 102, issue 1, s. 84-96 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1002/jbm.a.34672

YAZDANPANA, Leila, Morteza NASIRI a Sara ADARVISHI. Literature review on the management of diabetic foot ulcer. *World Journal Of Diabetes* [online]. February 2015, vol. 6, issue 1, s. 37-53. DOI: 10.4239/wjd.v6.i1.37

ZARCHI, Kian a Gregor B. JEMEC. The efficacy of maggot debridement therapy--a review of comparative clinical trials. *International Wound Journal* [online]. October 2012, vol. 9, issue 5, s. 469-477 [cit. 2016-03-23]. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2011.00919.x

ZHAO, Ge et al. Biofilms and Inflammation in Chronic Wounds. *Advances In Wound Care* [online]. September 2013, vol. 2, issue 7, s. 389-399 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: EBSCOhost

ZVOLSKÝ, Miroslav. Činnost oboru diabetologie, péče o diabetiky v roce 2013. *ÚZIS ČR* [online]. 2015, vol. 2, s. 1-7 [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/cinnost-oboru-diabetologie-pece-diabetiky-roce-2013>

SEZNAM ZKRATEK

DIME – debridement, infection, moisture, epithelial edge

EBP – evidence based practice

EPUAP – European Pressure Ulcer Advisory Panel

EU – Evropská unie

EWMA – European Wound Management Association

LOWER – larger in size, osseous, warmth, edema, redness

MZČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky

MZSR - Ministerstvo zdravotnictví Slovenské republiky

NaCl – chlorid sodný

NLZP – nelékařský zdravotnický personál

NPUAP - National Pressure Ulcer Advisory Panel

PEDIS – perfusion, extension, depth, infection, sensation

PPPIA – Pan Pacific Pressure Injury Alliance

SR – Slovenská republika

TIME – tissue, infection, moisture, epithelial edge

UPPER – unhealthy tissue, pain, poor healing, exudate, reek

ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

VAC – terapie rány kontrolovaným tlakem

WBP – wound bed preparation

WEC – wound exudate continuum

WHC – woun healing continuum

WHI – wound healing index

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Shrnutí poznatků povrchní ranné infekce (UPPER)

Tabulka 2: Shrnutí poznatků hluboké ranné infekce (LOWER)

Tabulka 3: Algoritmus volby débridementu