

Bachelorarbeit

Chronische Wunden

Wundauflagen und ihr Einfluss auf die Wundheilung: ein Literaturreview

Eingereicht von:

Anja Hart

Zur Erlangung des akademischen Grades
Bachelor of Nursing Science
(BScN)

Medizinische Universität Graz
Institut für Pflegewissenschaft

Unter Anleitung von:

Dr.in Hödl Manuela, BSc MSc

Graz, am 26.03.2020

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

26.03.2020

Anja Hart, eh“

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Zusammenfassung	VII
Abstract.....	VIII
1. Einleitung	1
1.1. Hintergrund	1
1.2. Chronische Wunden.....	2
1.2.1. Dekubitus	2
1.2.2. Diabetisches Fußsyndrom.....	4
1.2.3. Ulcus cruris	5
1.3. Wundheilung	6
1.3.1. Die drei Wundheilungsphasen	6
1.3.2. Wundheilung bei Wundheilungsstörung	8
1.3.3. Maßnahmen zur Förderung der Wundheilung.....	8
1.3.4. Wundanamnese und Wundassessment	9
1.1. Wundauflagen.....	14
1.2. Forschungsziel und Forschungsfrage.....	15
2. Methodik	16
2.1. Literaturrecherche	16
2.2. Studienauswahl	17
2.2.1. Ein- und Ausschlusskriterien.....	17
2.2.2. Ergebnisse der Suchstrategie	17
2.2.3. Flow-Chart-Diagramm	18

2.2.4. Kritische Bewertung.....	19
3. Ergebnisse	20
3.1. Charakteristika der ausgewählten Studien	20
3.2. Inhaltliche Ergebnisse	23
3.2.1. TLC-NOSF Wundauflage	23
3.2.2. Hydrokonduktive Wundauflage	24
3.2.3. Natives Kollagen-Kalzium-Alginat.....	25
3.2.4. Polyhexamethylenbiguanid	25
3.2.5. gelbildende, silberhaltige Wundauflage	26
3.2.6. Silberhaltige Barrierewundauflage	27
3.2.7. Honig- bzw. phenytoinhaltige Wundauflage	28
3.2.8. Wundauflage mit Carboxymethylzellulose.....	29
4. Diskussion und Ausblick	32
4.1. Stärken und Limitationen.....	34
4.2. Empfehlungen für Praxis und Forschung	34
5. Schlussfolgerung	36
Literaturverzeichnis.....	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis	VI
Tabelle 2: Verwendete Suchstrategien in den Datenbanken.....	16
Tabelle 3: Charakteristika der ausgewählten Studien.....	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flow-Chart-Diagramm.....	18
---------------------------------------	----

Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis

CINAHL	Cummulative Index of Nursing and Allied Health Literature
CVI	Chronisch-venöse Insuffizienz
EPUAP	European Pressure Ulcer Advisory Panel
MeSH	Medical Subject Heading
MMAT	Mixed Methods Appraisal Tool
NPUAP	National Pressure Ulcer Advisory Panel
pAVK	Peri-arterielle Verschlusskrankheit
PPPIA	Pan Pacific Pressure Injury Alliance
Pubmed	Public Medical Literature OnLine
TLC-NOSF	Technology Lipido-Colloid with Nano Oligo Saccharide Factor

Zusammenfassung

HINTERGRUND: Das Altern der Weltbevölkerung schreitet immer schneller voran und die immer höhere Lebenserwartung und die damit verbundenen Multimorbiditäten führen zu einer steigenden Anzahl an Personen mit chronischen Wunden.

ZIEL: Diese Arbeit zielt darauf ab einen Überblick über die in der internationalen Literatur beschriebenen Wundauflagen für chronische Wunden zu verschaffen und herauszufinden inwieweit diese den Heilungsprozess beeinflussen.

METHODE: Um diese Arbeit verfassen zu können wurde eine Literaturrecherche im Zeitraum von September bis Dezember 2019 durchgeführt. Mittels vorab definierter Suchstrategie wurde in den Datenbanken Pubmed, CINAHL und ISI Web of Knowledge nach geeigneter Literatur Ausschau gehalten. Zur kritischen Bewertung wurde der MMAT-Bewertungsbogen nach Hong et al (2018) herangezogen.

ERGEBNISSE: Die hydrokonduktive Wundauflage, das native Kollagen-Kalzium-Alginat, die silberhaltige Barrierewundauflage, die honighaltige und die phenytoinhaltige Wundauflage und die Wundauflage mit Carboxymethylzellulose konnten eine statistisch signifikante Reduktion der Wundgröße erzielen. Die gelbildende, silberhaltige Wundauflage und die silberhaltige Barrierewundauflage reduzierten die Exsudatmenge. Die honighaltige und phenytoinhaltige Wundauflage, die silberhaltige Barrierewundauflage und das Polyhexamethylenbiguanid sowie die gelbildende, silberhaltige Wundauflage bekämpften Infektionen.

SCHLUSSFOLGERUNG: Mit dieser Arbeit konnte veranschaulicht werden, dass jede Wundauflage andere Eigenschaften aufweist und nach den Bedürfnissen der Wunde ausgewählt werden sollte.

SCHLÜSSELWÖRTER: chronische Wunden, Wundheilung, Wundauflagen

Abstract

BACKGROUND: The ageing of the population is moving more and more quickly and increasing life expectancy and related multimorbidity lead to a rising amount of people suffering from chronic wounds.

AIM: This bachelor thesis aims to provide an overview of wound dressings for the treatment of chronic wounds described in the international literature and their influence on wound healing outcomes.

METHOD: A literature research with previously defined key words was made between September and October 2019 to gain content for this thesis. The research was conducted on Pubmed, CINAHL and ISI Web of Knowledge. MMAT according to Hong et al. (2018) was used for critical evaluation.

RESULTS: The hydroconductive dressing, the native collagen-calcium-alginat, the silver barrier dressing, honey dressing, phenytoin dressing and the dressing with carboxymethylcellulose led to a statistically significant reduction in wound size. The gelling fibre dressing containing silver as well as the silver barrier dressing led to a reduction in amount of exsudate. Honey as well as phenytoin wound dressing, the silver barrier dressing, and Polyhexamethylenbiguanide plus the gelling fibre dressing containing silver fought infections.

CONCLUSION: This thesis shows that every wound dressing has different characteristics and should be chosen by needs of each different wound.

KEYWORDS: chronic wounds, wound healing, wound dressing

1. Einleitung

1.1.Hintergrund

Das Altern der Weltbevölkerung schreitet immer schneller voran. Laut United Nations Information Service Vienna wird das Durchschnittsalter von aktuell 28 Jahren bis 2050 auf 38 Jahre ansteigen. Es wird geschätzt, dass zu diesem Zeitpunkt 22 Prozent der Weltbevölkerung über 60 Jahre alt sein wird. (United Nations Information Service Vienna 2007)

Auch in Europa zeigt sich eine ähnliche Tendenz zu einer Zunahme der älteren Bevölkerung und ebenso zu einer Zunahme chronischer Erkrankungen. Zwangsläufig führt dies zu einer erhöhten Pflegeabhängigkeit, Anstieg bei den Bettenbelagtagen und steigenden Kosten im Gesundheitswesen. (European Wound Management Association 2014)

In Österreich zeigt sich ein ähnlicher Trend. Prognosen der Statistik Austria zufolge, wird die Bevölkerung Österreichs auch zukünftig wachsen und im Jahr 2060 9,4 Millionen Menschen umfassen. Ebenso wird erwartet, dass sich die Altersstruktur bedeutend verschiebt, von derzeit 18 Prozent der Bevölkerung im Alter von 65 und mehr Jahren zu bereits 25 Prozent im Jahr 2030. Ebenso wird erwartet, dass das Durchschnittsalter der österreichischen Bevölkerung auch von derzeit 41,8 Jahren auf 47,1 Jahre im Jahr 2060 steigt. (Statistik Austria 2012)

Die immer höhere Lebenserwartung und die damit verbundenen Multimorbiditäten führen zu einer stetig steigenden Anzahl an Personen, die unter einer chronischen Wunde leiden (Danzer 2014, S. 9).

Das Wechseln von Verbänden gehört laut dem Gesundheits- und Krankenpflegegesetz zu den mitverantwortlichen Tätigkeiten des diplomierten Gesundheits- und Krankenpflegepersonals. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit einer Spezialisierung für das diplomierte Gesundheits- und Krankenpflegepersonal im Bereich des Wundmanagements. (Gesundheits- und Krankenpflegegesetz 2019)

In der Praxis ist es häufig auch die Aufgabe von erfahrenem Pflegepersonal dem ärztlichen Personal Vorschläge für die Anordnung der lokalen Wundtherapeutika zu unterbreiten (Schröder und Panfil 2015, S. 180).

1.2. Chronische Wunden

Chronische Wunden werden in der Fachliteratur als Wunden beschrieben, welche in einem Zeitraum von vier bis zwölf Wochen, je nach Art der Wunde und Begleitfaktoren, und unter fachgerechter Therapie keine Tendenz zur Heilung zeigen. Zu den häufigsten chronischen Wundarten, mit denen sich Pflegefachkräfte in der Praxis befassen, gehören Dekubitus, diabetischer Fußulcus und gefäßbedingter Ulcus cruris. (Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege 2015)

Diese werden nachfolgend genauer erläutert.

1.2.1. Dekubitus

Das European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP), das National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), sowie die Pan Pacific Pressure Injury Alliance (PPPIA) definieren einen Dekubitus als eine lokal begrenzte Schädigung der Haut und bzw. oder des darunterliegenden Gewebes, meist über knöchernen Vorsprüngen und aus Druck oder Kombination von Druck und Scherkräften resultierend (European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel und Pan Pacific Pressure Injury Alliance 2016).

Ein Dekubitus entsteht, wenn es aufgrund des Drucks, Reib- und Scherkräften zu einer Minderdurchblutung des betroffenen Areals kommt. Dadurch entwickelt sich lokal Sauerstoffmangel und es häufen sich toxische Stoffwechselprodukte an. Die Kapillarpermeabilität wird erhöht, die Gefäße geweitet und es treten zelluläre Infiltration und Ödembildung auf. Es kommt zur Bildung von Blasen und dann zu kompletter Ischämie bzw. irreversiblen Absterben der Hautzellen. (Danzer 2014, S. 15)

Bei der Klassifikation von Dekubitalgeschwüren gibt es unterschiedliche Modelle. Das hier beschriebene Modell des European Pressure Ulcer Advisory Panels, des

National Pressure Ulcer Advisory Panels und der Pan Pacific Pressure Injury Alliance wird in sechs Grade unterteilt:

Grad I: Nicht wegdrückbare Rötung

Bei Grad 1 zeigt sich eine umschriebene Rötung bei intakter Haut, zumeist über einem knöchernen Vorsprung, welche sich nicht wegdrücken lässt. Dieser Bereich kann schmerzempfindlich, verhärtet, weich, wärmer oder kälter als das umliegende Gewebe sein. (European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel und Pan Pacific Pressure Injury Alliance 2016)

Grad II: Teilverlust der Haut

Es kommt bereits zu einer Teilerstörung der Haut bis in die Dermis. Diese zeigt sich durch ein flaches, offenes Ulcus mit rot bis rosafarbenem Wundbett und ohne Beläge, oder als intakte oder rupturierte, also offene, serumgefüllte Blase. Deutlich wird dies durch ein glänzendes oder trockenes flaches Ulcus ohne nekrotischem Gewebe oder durch einen Bluterguss, welcher auf eine tiefe Gewebsschädigung hinweist. (European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance 2016)

Grad III: Verlust der Haut

Bei Grad III kommt es zur Zerstörung aller Hautschichten. Es sind keine Knochen, Muskeln oder Sehnen sicht- oder tastbar, es kann jedoch sein, dass subkutanes Fett sichtbar ist. Eventuell liegen Tunnel, Unterminierungen oder ein Belag vor, der aber die Tiefe des Dekubitus nicht verschleiert. Die Tiefe des Grad III Dekubitus variiert je nach Lokalisation. An besonders adipösen Körperstellen können extrem tiefe Dekubiti des dritten Grades auftreten, während am Nasenrücken, dem Hinterkopf, dem Ohr oder den Gehörknöchelchen die Geschwüre desselben Grades nur sehr oberflächlich sein können. Dies erklärt sich durch das nicht vorhandene subkutane Gewebe an diesen Stellen. (European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance 2016)

Grad IV: vollständiger Haut- oder Gewebeverlust

Totaler Verlust des Gewebes mit freiliegenden Knochen, Sehnen oder Muskeln. Oft liegen Tunnel und Unterminierungen vor, es können auch Schorf und Belag

vorliegen. Wie bei Grad III ist die Tiefe der Grad IV Dekubiti von der anatomischen Lokalisation abhängig. Osteomyelitis oder Ostitis können aufgrund der möglichen Ausbreitung von Grad IV Wunden in Muskeln oder unterstützende Strukturen, wie Faszien, Sehnen oder Gelenkscapseln, auftreten. (European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel und Pan Pacific Pressure Injury Alliance 2016)

Keiner Kategorie/ keinem Stadium zuordenbar: Tiefe unbekannt

Diese Kategorie umfasst alle Dekubiti mit vollständigem Gewebeverlust, welche an der Basis mit Belägen und bzw. oder Schorf im Wundbett bedeckt sind. Die Wundtiefe und damit auch die Zuordnung zu einem Grad sind erst dann möglich, wenn Beläge und bzw. oder Schorf so weit entfernt sind, dass der Wundgrund zu sehen ist. An den Fersen dient stabiler Schorf, also trockener, festhaftender und intakter Schorf ohne Erythem und Flüssigkeit, als biologische Schutzfunktion und sollte nicht entfernt werden. (European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel und Pan Pacific Pressure Injury Alliance 2016)

Vermutete tiefe Gewebeschädigung: Tiefe unbekannt

Resultierend aus einer Schädigung des darunterliegenden Weichgewebes kommt es zu einer lokalen Verfärbung von intakter Haut, die entweder livide oder rötlichbraun ist oder zu einer blutgefüllten Blase. Zuvor kann dieser Bereich schmerzhaft, fest, matschig, breiig und wärmer bzw. kälter als das umliegende Gewebe sein. Bei Personen mit einer dunklen Hautfarbe kann es schwierig sein tiefe Gewebeschädigungen zu entdecken, denn während der Entstehung kann es zur Bildung einer dünnen Blase über einem dunklen Wundbett kommen. In weiterer Folge kann sich die Wunde verändern und von dünnem Schorf bedeckt sein. Unter Freilegung weiterer Gewebsschichten kann es, trotz optimaler Behandlung, zu einem rasanten Verlauf kommen. (European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel und Pan Pacific Pressure Injury Alliance 2016)

1.2.2. Diabetisches Fußsyndrom

Unter diabetischem Fußsyndrom versteht man alle pathophysiologischen Veränderungen am Fuß eines Menschen mit Diabetes mellitus und diabetischer

Polyneuropathie. Ulcera oder Nekrosen entwickeln sich meist als Folge von repetitivem Stress bei eingeschränkter Schmerzempfindung (hohe Druckbelastung und Scherkräfte, insbesondere bei Fuß- und Zehendeformitäten). In Deutschland liegt zudem bei mehr als 50% der Fälle eine relevante PAVK vor. (Deutsche Diabetes Gesellschaft 2017, S. 267)

Ursachen der diabetischen Fußläsion können in den neuropathischen und bzw. oder angiopathischen Prozessen liegen. Polyneuropathische Ulcera entstehen aufgrund von Druckeinwirkungen auf den Fuß, welche durch die Polyneuropathie, ausgelöst durch Diabetes mellitus, von den Patienten und Patientinnen nicht wahrgenommen werden. Ischämischen Ulcera liegen eine arterielle Minderdurchblutung, welche durch Schädigung der Blutgefäße entsteht und die darauffolgende Unterversorgung des Gewebes mit Sauerstoff zugrunde. (Danzer 2014, S. 25)

1.2.3. Ulcus cruris

Veränderungen der venösen oder arteriellen Durchblutung oder eine Kombination aus beidem sind die häufigsten Ursachen für ein Ulcus cruris. Zudem gibt es eine Reihe weiterer möglicher Ursachen, wie zum Beispiel Malignome der Haut, Mykosen oder Autoimmunerkrankungen wie Vaskulitis, Pyoderma gangraenosum und weitere. (Danzer 2014, S. 21)

Ulcus cruris venosum

Das Ulcus cruris venosum ist ein Unterschenkelgeschwür mit Substanzdefekt der Haut, der infolge chronisch-venöser Insuffizienz meist oberhalb der Knöchel auftritt (Daumann 2009, S.41).

Das schwerste Symptom der chronisch venösen Insuffizienz (CVI) ist das Ulcus cruris. Die Kapillaren werden geschädigt und es kommt zu einem vermehrten Austritt von Eiweiß in das Gewebe. Die Diffusion von Sauerstoff wird durch perikapilläre Fibrinmanschetten behindert, weshalb es in weiterer Folge zur Hypoxie im Gewebe und schließlich zum Zelltod kommt. Am häufigsten kommen venös bedingte Ulcera cruris oberhalb der Knöchel vor, sie können aber am gesamten Unterschenkel auftreten. (Danzer 2014, S. 22)

Ulcus cruris arteriosum

Das Ulcus cruris arteriosum ist ein arteriell bedingtes Unterschenkelgeschwür. Es kommt zum Substanzdefekt der Haut infolge einer chronisch arteriellen Verschlusskrankheit im Bereich der Unterschenkel (Daumann 2009, S. 41)

Die häufigste Ursache eines Ulcus cruris arteriosum ist die Minderdurchblutung des Gewebes, ausgelöst durch eine Arteriosklerose obliterans der großen und mittleren Gefäße. Arteriell bedingte Ulcera kommen meist an den Endgliedern der Zehen und Nägel, des Nagelbetts, sowie den Köpfchen der Metatarsale I und II vor. Bei Patienten und Patientinnen mit arteriellen Verschlusskrankheiten kann es durch kleinste Verletzungen zur Ausbildung eines Ulcus cruris kommen, welche aufgrund der schlechten arteriellen Durchblutung schwer bzw. gar nicht abheilen. (Danzer 2014, S. 24)

Ulcus cruris mixtum

Unter einem Ulcus cruris mixtum wird eine Mischform des Ulcus cruris venosum und arteriosum verstanden. (Hellmann und Rößlein 2014, S.16)

1.3.Wundheilung

Der komplexe biologisch-chemische Prozess der Wundheilung läuft in mehreren, sich überschneidenden Phasen ab, weshalb diese auch immer zusammen verstanden werden müssen. An der Wundheilung beteiligt sind vor Ort verbleibende Zellen des verletzten Gewebes, eingewanderte Zellen aus den umliegenden Kapillaren, sowie aus dem Blut. Um diesen Vorgang bewerkstelligen zu können, sind Zellenzyme, Vitamine, Hormone, Gerinnungsfaktoren und Mediatoren, also Stoffe, welche im Blut oder in den Zellen verschiedene Zelleistungen, wie zum Beispiel die Freisetzung von Enzymen, veranlassen, notwendig. (Schröder 2015, S.165)

1.3.1. Die drei Wundheilungsphasen

Exsudationsphase

Die Phase der Exsudation startet direkt nach Entstehung einer Wunde und geht in die resorptive Phase über. Die resorptive Phase dauert bis circa 48 Stunden nach Wundentstehung an. Aufgrund der Verletzung füllt sich die Wundspalte mit Blut und

Plasma, wodurch sich reichlich neutrophile Leukozyten und Monozyten sammeln. Zu Beginn muss die Blutung zum Stillstand gebracht werden, dazu haften Thrombozyten an den kollagenen Bindegewebsfasern an und es entsteht ein Propf aus eben diesen. Dieser Propf reicht allerdings nicht aus, um die Wunde dauerhaft zu verschließen. Die Bildung von Fibrin schließt den Vorgang der Blutgerinnung ab. Die Fibrinfäden werden durch den Faktor XIII quervernetzt, so entsteht eine Art Netz, welches den Fibroblasten, also der Grundsubstanz des Granulationsgewebes, später erlaubt sich zu verankern. Im Wundgebiet entsteht ein Ödem aufgrund der Azidose. Dieses regt die Umwandlung von Fibrozyten zu Fibroblasten an und verdünnt die toxischen Zerfallsprodukte des Wundgebiets. Zur Reinigung wandern Lymphozyten, neutrophile Granulozyten, Monozyten und Makrophagen in das Wundgebiet ein. Die neutrophilen Granulozyten können abgestorbenes Gewebe auflösen und phagozytieren, ein Großteil der Lymphozyten zerfällt, wodurch Enzyme freigesetzt werden, welche Zelltrümmer auflösen, und die eingewanderten Monozyten phagozytieren Zelltrümmer. Eine zentrale Rolle haben die Makrophagen inne, denn sie reinigen die Wunde durch Phagozytose und produzieren Wachstumsfaktoren. Wachstumsfaktoren, oder auch Mediatoren, sind für die Stimulation der weiteren Wundheilungsphasen zuständig, denn sie stimulieren beispielsweise die Fibroblasten zur Vermehrung und regen die Neoangiogenese, also die Neubildung von Gefäßen, an. (Schröder 2015, S. 167)

Bei sekundär heilenden Wunden ist die Reinigungsphase aufgrund der lokalen Entzündung gekennzeichnet durch starke, eiweißreiche Exsudation (Danzer 2014, S. 11).

Granulationsphase

Die Phase der Granulation beginnt in etwa 24 Stunden nach Wundentstehung und erreicht ihr Maximum binnen 72 Stunden. Es wandern gefäßbegleitende Zellen (Perizyten) in die Ränder der Wunde ein, welche die Fähigkeit besitzen selbst Gefäße zu bilden (Endothelzellen), Bakterien zu phagozytieren (Makrophagen), sowie Fibrinfasern zu bilden (Fibroblasten). Die Granulationsphase beinhaltet also auch noch Reinigungsaktivitäten, denn die Phasen der Wundheilung gehen nahtlos ineinander über. (Schröder 2015, S. 167)

Fibroblasten bilden Mukopolysaccharide und andere Stoffe und können Kollagen, also die eigentliche elastische Substanz des Grundgerüsts, synthetisieren. Das Fibrin wird beim Einbau von Kollagen üblicherweise abgebaut, doch genau hier liegt oftmals der Ursprung der Wundheilungsstörung bei chronischen Wunden, denn es kommt zur Fibrinpersistenz. Hierbei wird Fibrin nicht abgebaut, sondern auf der Wundfläche in Form von festem Schorf abgelagert. Zur Kollagenbildung wird Vitamin C unbedingt benötigt, dieses wird allerdings nur dann aktiv, wenn Sauerstoff vorhanden ist. (Schröder 2015, S. 167)

Am Ende der Granulationsphase entsteht ein dichter Wundverschluss, der vor Eintritt von Bakterien schützt (Schröder 2015, S. 167)

Epithelisierungsphase

Die Epithelisierungsphase beginnt bei akuten Wunden nach drei bis vier Tagen und kann mehrere Wochen andauern. Kollagenfasern werden verstärkt neu gebildet und vernetzen sich quer. Die Wundoberfläche wird durch Epithelzellen verschlossen, welche auf einer Gleitbahn aus verflüssigtem Fibrin wandern. Die Epidermiszellen breiten sich meist ungleichmäßig vom Wundrand zur Mitte hin aus, es kann aber auch zur Bildung von Epithelinseln inmitten der Wunde kommen. Beides lässt schlussendlich eine Migration zu, welche dem Wundverschluss dient. (Schröder 2015, S. 167-168)

Abgeschlossen ist die Epithelisierung, wenn die gesamte Oberfläche der Wunde mit Epithel bedeckt ist (Danzer 2014, S. 12).

1.3.2. Wundheilung bei Wundheilungsstörung

Bei chronischen Wunden erfolgt die Wundheilung lediglich sekundär. Die oben beschriebenen Phasen des Heilungsprozesses können so nicht beobachtet werden. Es herrscht vielmehr ein diffuser Ablauf, der weder kalkulier- noch vorhersagbar ist. Insbesondere ist die Exsudationsphase bei chronischen Wunden verlängert und kann Jahre andauern. (Schröder 2015, S. 168)

1.3.3. Maßnahmen zur Förderung der Wundheilung

Bei chronischen Wunden aller Ätiologien ist die Ernährung von großer Bedeutung, denn die chronische Wunde bedeutet eine große Belastung für den Stoffwechsel.

Dadurch erhöht sich der Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen. Zusätzlich braucht der Körper eine erhöhte Eiweiß- und Energiemenge für den Zellaufbau. (Maddar 2008)

Dekubitus

Bei allen chronischen Wunden, aber vor allem bei Dekubiti ist eine ausreichende Proteinversorgung notwendig. Weiters sollte zur Förderung der Heilung auf eine Druckentlastung geachtet werden. (Erfurt-Berge und Zimmer 2018, S. 76)

Ulcus cruris

Bei einem Ulcus cruris venosum zählen die regelmäßige und zeitgerechte Medikamenteneinnahme (Antidiabetika, Medikamente zur Blutverdünnung usw.), ausreichend Bewegung und die kontinuierliche Kompressionstherapie zu den Maßnahmen zur Förderung der Wundheilung (Erfurt-Berge und Zimmer 2018, S. 30).

Diabetisches Fußsyndrom

Fördernde Maßnahmen zur Wundheilung bei diabetischem Fußsyndrom können in zwei Gruppen unterteilt werden, nämlich in Maßnahmen bei Neuropathie und Maßnahmen bei Angiopathie. Zu den Maßnahmen bei Neuropathie zählen die Optimierung der diabetischen Stoffwechsellage, Ausschaltung anderer Risikofaktoren wie zum Beispiel Alkoholkonsum, die Druckentlastung und passendes Schuhwerk. Bei Angiopathie hingegen sind es gegebenenfalls Raucherentwöhnung, Gewichtsreduktion, Behandlung von Hypertonie, medikamentöse Durchblutungsförderung und spezielles Sport- und Gehtraining. (Erfurt-Berge und Zimmer 2018, S. 38)

1.3.4. Wundanamnese und Wundassessment

Wundassessment

Bei dem Wundassessment bzw. der Wundanalyse geht es um die Erläuterung der lokalen Wundsituation. Anhand vorgegebener Kriterien, wie zum Beispiel der Größe der Wunde, erfolgt eine Beschreibung des Wundgebietes. (Schröder und Panfil 2015, S. 171)

Wundanamnese

Im Gegensatz zum Wundassessment geht es bei der Wundanamnese um die systemischen Faktoren, welche aus der Sicht der Pflege und der Medizin von Bedeutung für die Heilung der Wunde sind. Ziel der pflegerischen Anamnese ist die Erfassung des subjektiven Erlebens des Patienten bzw. der Patientin mit seiner bzw. ihrer Wunde und welche Einschränkungen sich für die jeweilige Person im Alltag ergeben. (Schröder und Panfil 2015, S. 171)

Wunddokumentation

Die Wunddokumentation beinhaltet die schriftliche Dokumentation des Wundassessments und der Wundanamnese (Schröder und Panfil 2015, S. 171).

Kriterien des Wundassessments

Wundart

Die Aufgabe der Wunddiagnosestellung obliegt dem Arzt bzw. der Ärztin. Um die nachfolgenden Maßnahmen adäquat planen zu können, ist es unerlässlich die genaue Art der Wunde zu kennen. Außerdem sollte die Wunde klassifiziert werden. Hierfür gibt es für die einzelnen chronischen Wundtypen vorgegebene Klassifikationsschemata. Einige von ihnen, wie zum Beispiel die Dekubitusklassifikation des European Pressure Ulcer Advisory Panels, des National Pressure Ulcer Advisory Panels und der Pan Pacific Pressure Injury Alliance beschreiben den Schweregrad der Wunde, wohingegen andere, wie zum Beispiel die Klassifikation für das Ulcus cruris arteriosum von Fontaine, den Schweregrad der Grunderkrankung beschreiben. (Schröder und Panfil 2015, S. 177)

Lokalisation und Wundausrichtung

Zur Angabe der Lokalisation einer Wunde eignet sich entweder der darunterliegende Knochen, wie zum Beispiel bei Dekubitus das Os sacrum, also das Kreuzbein, oder das Einzeichnen mit fortlaufender Nummerierung auf einer Strichfigur. (Schröder und Panfil 2015, S. 178)

In gut durchbluteten Regionen gelegene Wunden, wie zum Beispiel im Gesicht, heilen schneller als in weniger gut durchbluteten Regionen gelegene, wie zum Beispiel am Schienbein. (Danzer 2014, S. 45)

Um die Ausrichtung der Wunde zu dokumentieren, kann auf die Uhrmethode zurückgegriffen werden. Hierfür wird die Position der Uhrzeiten für die Angabe der Ausrichtung der Wunde genutzt. (Schröder und Panfil 2015, S. 178)

Wundgröße

Große Bedeutung in der Wunddokumentation hat die Angabe der Wundgröße, denn sie erlaubt die Bewertung der Wirkung der zum Zweck der Wundheilung durchgeführten Maßnahmen. Beschrieben kann die Wundgröße anhand einiger Kriterien werden, nämlich Form, Länge, Breite, Umfang, Tiefe, Volumen, Fläche und Unterminierung bzw. Tunnelbildung. (Schröder und Panfil 2015, S. 178)

In der Praxis gibt es einige unterschiedliche Methoden zur Bestimmung der Größe von Wunden. Beispielsweise kann mit Maßband gemessen werden, oder das sogenannte Tracing durchgeführt werden. Tracing ist der Begriff für das Abpausen einer Wunde. (Schröder und Panfil 2015, S. 179)

Des Weiteren gibt es die Möglichkeit der digitalen Planimetrie, welche mit einem digitalen Bild der Wunde die genaue Fläche bestimmen kann. Diese Methode ist allerdings bei großflächigen oder zirkulären Wunden nur ungenau. (Schröder und Panfil, S. 180)

Anhand der Volumetrie, oder des Ausliterns, kann das Volumen der Wunde bestimmt werden. Die Wunde wird hierfür mit einer sterilen Transparentfolie abgedeckt und dann wird mittels Spritze und Kanüle solange entweder Ringer-Lösung oder isotonische Kochsalzlösung in die Wunde eingebracht, bis die Flüssigkeit an der Folie ansteht. Die applizierten Milliliter geben nun das Volumen der Wunde an. (Danzer 2014, S. 44)

Um Wundtiefe, Wundtaschen, Fisteln und Unterminierungen zu vermessen, können sterile Materialien, wie zum Beispiel Pinzetten oder Knopfsonden, genutzt werden. Die Länge wird in Zentimetern dokumentiert und die Ausrichtung anhand der Uhrmethode. (Schröder und Panfil 2015, S. 180)

Um falsche Messergebnisse zu vermeiden, sollte immer in derselben Position vermessen werden, sowie eine Dokumentation der Position bereits beim ersten Vermessen erfolgen (Danzer 2014, S. 44). Im Idealfall sollte das Vermessen stets durch dieselbe Person erfolgen (Schröder und Panfil 2015, S. 179)

Wundgrund

In der Exsudationsphase ist der Wundgrund häufig belegt. Im Gegensatz zu Eiter und Exsudat lässt sich ein Belag nicht mittels Wundspülung entfernen oder wegwischen. Ein gelber, fest am Untergrund haftender Belag ist häufig das in chronischen Wunden vermehrt gebildete Fibrin. Ein feuchter, eher weicherer gelber Belag, der am Gewebe festhängt, deutet auf ein Gangrän, also auf eine feuchte Nekrose hin, wohingegen schwarzer Belag, der sich meist am Rand der Wunde befindet, auf eine trockene Nekrose hindeutet. Durch eine einfache Blutverkrustung kann es aber genauso zu schwarzen Belägen kommen. (Schröder und Panfil 2015, S. 181)

In der Granulationsphase wächst das Granulationsgewebe aus der Tiefe heraus. Dieses Granulationsgewebe kann anhand von 4 Kriterien eingeschätzt werden. Zuallererst wird die Farbe beurteilt, denn sie ist entscheidend für die Qualität des Gewebes. Eine dunkelrote Farbe deutet auf gute Durchblutung hin, während schlecht durchblutetes Gewebe eher blass ist. Die Konsistenz ist ein weiteres Kriterium, denn das Gewebe sollte eine feste Konsistenz aufweisen und weder weich noch schaumig sein. Auch sollte auf Beläge geachtet werden, denn gutes Granulationsgewebe hat keine. Der vierte wichtige Punkt ist das Exsudat, denn schlechtes Granulationsgewebe exsudiert eher viel und gutes wenig. (Schöder und Panfil 2015, S. 181-182)

In der letzten Phase der Wundheilung nimmt das Exsudat ab und es wandern vom Wundrand Epithelzellen in das Wundgebiet ein. Dieses Epithelgewebe muss eine gute Verbindung zum Wundgrund aufweisen. Schädigende Mechanismen, wie zum Beispiel der Druck bei einem Dekubitus, können in seltenen Fällen zur Ablösung des Epithelgewebes führen. Erkennbar wird dies entweder durch schwarze Verfärbungen, also Nekrosen, oder an einer fehlenden Verbindung des Epithelgewebes mit dem Wundgrund. (Schröder und Panfil 2015, S. 181)

Wundexsudat

Die Beschreibung des Exsudats kann in den Punkten Qualität, Quantität und Geruch erfolgen. Zur Qualität zählen hierbei Farbe, Konsistenz und Viskosität. Die Quantität lässt sich mittels der Anzahl durchnässter Kompressen im Rahmen des Verbandswechsels erfassen, allerdings lässt diese Methode leider nur ungenaue

Angaben zu. Auf die Keimbesiedelung der Wunde lässt sich durch Art und Menge des Exsudats rückschließen. (Schröder und Panfil 2015, S. 182)

Die Menge des Exsudats nimmt physiologischerweise bei voranschreitender Wundheilung ab. Bei der Menge des Exsudats ist es wichtig zu beachten, dass bei einer Umstellung der Wundtherapie, vor allem bei lange stagnierenden Wunden, eine vermehrte Exsudation auftreten kann. Diese ist dann allerdings als begonnene Aktivität zu bewerten, denn die Wunde wird in die Reinigungsphase zurück überführt. (Danzer 2014, S. 42)

Das unterschiedliche Aussehen von Exsudat kann verschiedene Bedeutungen haben. Rahmig-gelblicher, geruchloser Eiter weist beispielsweise auf Staphylokokken hin, während blaugrünlischer, süßlich riechender Eiter ein Hinweis auf Pseudomonas ist. Ebenso weist dünnflüssiger gelbgrauer Eiter auf Streptokokken hin, bräunlicher, fäkulant riechender Eiter auf E. Coli und grüner, nicht riechender Eiter auf Citrobacter. (Schröder und Panfil 2015, S. 181)

Wundrand und Wundumgebung

Glatte und rosafarbene Wundränder zeigen erste Anzeichen des späteren Narbengewebes, wohingegen fransige, rötlich verdickte und überwärmte Wundränder auf eine bestehende Infektion hindeuten (Danzer 2014, S. 40).

Die Wundumgebung sollte keine Veränderungen zur normalen Haut zeigen, dennoch ist sie oftmals mazeriert. Dies geschieht, wenn die Menge der Wundexsudation vom verwendeten Verbandsmaterial nicht aufgenommen werden kann. Die Mazeration der Wundumgebung kann zu einer Vergrößerung der Wunde, einer verzögerten Wundheilung oder zu einer erhöhten bakteriellen Besiedelung der Wunde führen. (Danzer 2014, S. 41)

Wunddauer

Bei der Aufnahme eines Patienten oder einer Patientin sollte immer nach der Dauer des Bestehens der Wunde, sowie ob es sich um eine Erst- oder Rezidivwunde handelt, gefragt werden. Diese Informationen sind wichtig zur Evaluation der Therapiemaßnahmen. (Danzer 2014, S. 45)

1.1. Wundauflagen

Unter einer Wundauflage versteht man eine:

Wundabdeckung aus textilem oder nichttextilem Material zur differenzierten Behandlung von Wunden (Nusser-Rothermundt 2016: o.S., Pschyrembel).

Wundauflagen lassen sich in zwei große Kategorien unterteilen, nämlich in die traditionelle oder trockene Wundversorgung und in die moderne oder feuchte Wundversorgung (Protz und Sellmer 2015, S. 419)

Die traditionelle Wundversorgung

Bei der traditionellen Wundversorgung war es das Ziel die Wunde möglichst trocken zu halten. Die Wundauflage sollte daher in der Lage sein große Mengen an Flüssigkeit aufzunehmen, sowie auch eine Polster- und Schutzfunktion bieten. Eine Wundauflage mit der Eigenschaft die Wunde trocken zu halten begünstigt die Schorfbildung, welcher wiederum die problemlose Einwanderung der Epithelzellen in die Wunde verhindert. (Protz und Sellmer 2015, S. 419-420)

Zur traditionellen Wundversorgung gehören Mullkompressen, Vlieskompressen, Saugkompressen, Wundschnellverbände, beschichtete Wundgazen und spezielle Wunddistanzgitter (Protz und Sellmer 2015, S. 421-422)

Die moderne Wundversorgung:

Moderne Wundauflagen bieten die Möglichkeit und ermöglichen die Erhaltung eines feuchten und warmen Klimas in der Wunde. Dieses Milieu ist physiologisch optimal und nutzt die Feuchtigkeit der Wunde, sowie die Wärme des Körpers. Auf den Prinzipien der modernen Wundversorgung aufbauende und weiterentwickelte Verbände enthalten Substrate zur Förderung der Wundheilung, wie zum Beispiel Kollagen, Wachstumsfaktoren, Hämoglobin, Chitosan, autologe Stammzellen und Hyaluronsäure. Diese Substrate sind aktiv am Wundheilungsprozess beteiligt. (Protz und Sellmer 2015, S. 423)

Wundauflagen der modernen Wundversorgung sind kategorisch in hydroaktive Deckverbände, weitere Hydroaktivverbände und Spezialverbände unterteilt (Protz und Sellmer 2015, S. 423).

1.2. Forschungsziel und Forschungsfrage

Aufgrund der zu erwartenden Änderung der demografischen Gegebenheiten und der damit zu erwartenden Mehrbelastung für den Gesundheitssektor, auch im Bereich der chronischen Wunden, zielt diese Arbeit darauf ab einen Überblick über die in der internationalen Literatur beschriebenen Wundauflagen für chronische Wunden zu verschaffen und herauszufinden inwieweit diese den Heilungsprozess beeinflussen.

Daraus ergibt sich die Forschungsfrage:

Welche Wundauflagen für chronische Wunden werden in der internationalen Literatur beschrieben und welchen Einfluss haben diese auf die Wundheilung?

2. Methodik

Zur Beantwortung der vorliegenden Forschungsfrage wurde ein Literaturreview durchgeführt. Darunter versteht man eine kritische Zusammenfassung zu einem Forschungsthema (Polit et al. 2007, S. 114)

2.1.Literaturrecherche

Im Rahmen der Literaturrecherche für diese Bachelorarbeit wurden die wissenschaftlichen Datenbanken PubMed (Public Medical Literature Online), CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) und ISI Web of Knowledge genutzt. Diese fand im Zeitraum von Oktober bis Dezember 2019 statt.

Vorab wurden für die Literatursuche in den genannten Datenbanken Suchbegriffe in englischer Sprache definiert. Aufgrund der vorliegenden Forschungsfrage wurden die Suchbegriffe „chronic wound“, „wound dressing“ und „wound healing“ definiert. Zur Verbindung der Keywords wurden die Bool’schen Operatoren AND und OR verwendet.

Auf Pubmed konnte zudem mit dem MeSH (Medical Subject Heading) „wound dressing“ und auf Cinahl mit den Subject Terms „chronic wound“ und „wound healing“ gesucht werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die verwendeten Suchstrategien der einzelnen Datenbanken dargestellt:

Tabelle 2: Verwendete Suchstrategien in den Datenbanken

Pubmed	((wound dressing [MeSH Terms]) AND "chronic wound*" [Title/Abstract]) AND "wound healing" [Title/Abstract]
ISI Web of Knowledge	((TOPIC: (wound healing OR healing) AND TITLE: (wound dressing* OR dressing*)) AND TOPIC: (chronic wound*))
CINAHL	((MH "Wounds, Chronic") AND (MH "Wound Healing")) AND TI (wound dressing* OR dressing*

Um die Ergebnisse zu spezifizieren wurden Filter gesetzt. Das Publikationsdatum der Studien musste zwischen 2009 und 2019 liegen, um möglichst aktuelle Informationen zu beinhalten, sie mussten in englischer oder deutscher Sprache verfasst sein, sich auf Menschen beziehen und es musste der Abstract verfügbar sein.

2.2. Studiauswahl

2.2.1. Ein- und Ausschlusskriterien

Um in diese Bachelorarbeit einfließen zu können, musste in den Studien ein inhaltlicher Zusammenhang zwischen einer applizierten Wundauflage und der Wundheilung bei chronischen Wunden bestehen. Außerdem musste es sich um Primärstudien handeln.

Zusätzlich wurden einige Kriterien definiert, um irrelevante Studien zu exkludieren. Am wichtigsten war hierbei, dass sich die Studien nicht auf Laborversuche an Tieren oder menschlichen Zellen beziehen, denn diese testen meist lediglich einen Inhaltsstoff einer Wundauflage. Um den Fokus auf die Wundauflage beizubehalten wurden ebenfalls Studien ausgeschlossen, welche sich mit einer Kombination aus Wundauflagen und anderen Geräten, wie zum Beispiel einer Vakuumpumpe, beschäftigen.

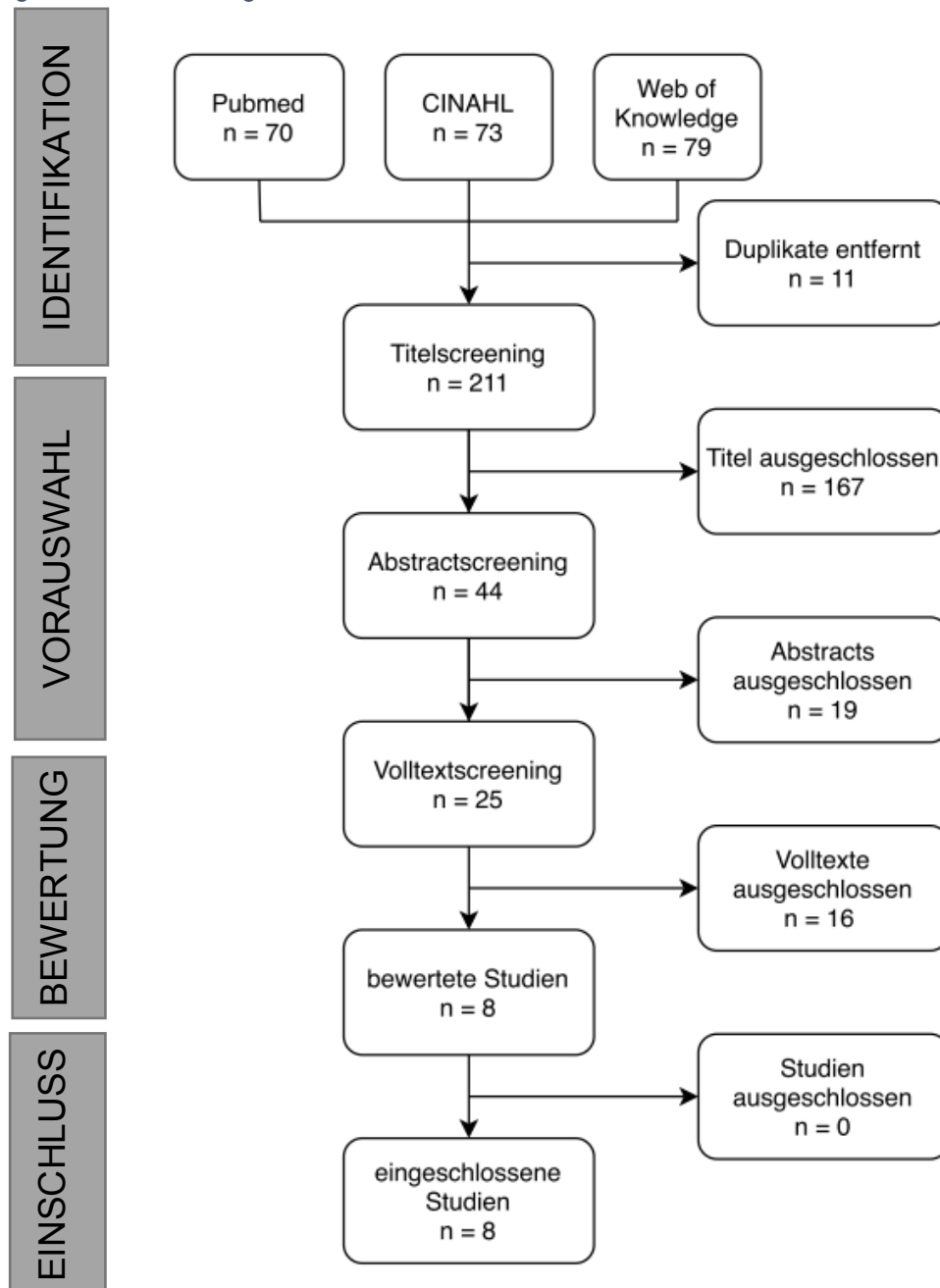
2.2.2. Ergebnisse der Suchstrategie

Insgesamt konnten in den oben genannten wissenschaftlichen Datenbanken 222 Studien identifiziert werden. Nach Ausschluss der Duplikate wurden 211 Studien für das Titelscreening identifiziert.

Zuerst wurde ein Titelscreening durchgeführt, wodurch bereits 167 Titel ausgeschlossen werden konnten. Danach folgte ein Abstractscreening der 44 noch übrig gebliebenen Studien. Innerhalb dieses Prozesses konnten dann weitere 19 Studien ausgeschlossen werden. Von den verbliebenen 25 Studien wurde der Volltext gelesen und weitere 16 mussten daraufhin ausgeschlossen werden. Somit ergibt sich das Endergebnis von 8 Studien, auf die sich diese Bachelorthesis stützt.

2.2.3. Flow-Chart-Diagramm

Abbildung 1: Flow-Chart-Diagramm



2.2.4. Kritische Bewertung

Um die ausgewählten Studien kritisch bewerten zu können, wurde der Bewertungsbogen „Mixed Methods Appraisal Tool“ (MMAT) herangezogen (Hong et al. 2018). Dieser erlaubt die kritische Bewertung der methodischen Qualität von sowohl qualitativen als auch quantitativen und mixed-methods Studien (Hong et al. 2018, S. 1).

Insgesamt können mit dem MMAT-Bewertungsinstrument fünf verschieden durchgeführte Studien bewertet werden: qualitative Forschung, randomisiert-kontrollierte Studien (RCT), quantitative nicht-randomisierte Studien, quantitativ-deskriptive Studien und Studien mit gemischten Methoden. Für jede dieser Studienkategorien gibt es eine eigene Sparte an Fragen, welche jeweils mit „Ja“, „Nein“ oder „Weiß ich nicht“ beantwortet werden können. Zu jeder Frage gibt es auch eine Spalte für Kommentare, um sich wichtige Informationen aufschreiben zu können.

Die Entwickler und Entwicklerinnen dieses Tool empfehlen eine detaillierte Angabe zu den Studien im Kommentarfeld zu machen (Hong et al. 2018, S. 1).

3. Ergebnisse

3.1. Charakteristika der ausgewählten Studien

Bei den acht ausgewählten Studien handelt es sich ausschließlich um quantitative Studien, wovon zwei randomisiert-kontrolliert (Sibbald, Coutts und Woo 2011; Dubhashi und Sindwani 2014) und sechs nicht-randomisiert (Sigal et al. 2019; Wolcott 2012; Sabo et al. 2018; Forlee, Rossington und Searle 2014; Kotz et al. 2009; Januário et al. 2014) durchgeführt wurden. In allen Studien wird eine Intervention, also ein Verbandswechsel mit unterschiedlichen Wundauflagen, durchgeführt. Daraufhin wird mit verschiedenen Messmethoden festgestellt, ob diese Intervention zu einer Verbesserung der Wundsituation geführt hat. Verwendete Messmethoden sind unter anderem Wound-Tracing (Sigal et al. 2019; Forlee, Rossington und Searle 2014; Dubhashi und Sindwani 2014), also das Abpausen der Wundränder auf eine durchsichtige Folie, das Ausmessen des Wundvolumens und das Vermessen (Wolcott 2012) bzw. Dokumentieren mit elektronischen Hilfsmittel (Sibbald, Coutts und Woo 2011; Wolcott 2012; Forlee, Rossington und Searle 2014). Die Studien wurden in unterschiedlichen Ländern in Europa, in den Vereinigten Staaten von Amerika, in Kanada, Südafrika und Indien durchgeführt. Die häufigste untersuchte chronische Wunde ist das Ulcus cruris venosum (Sigal et al. 2019; Wolcott 2012; Sabo et al. 2018; Sibbald, Coutts und Woo 2011; Forlee, Rossington und Searle 2014, Kotz et al. 2009; Dubhashi und Sindwani 2014; Januário et al. 2014). Neben den am häufigsten vorkommenden chronischen Wunden, wie Ulcus cruris arteriosum/ mixtum /venosum, Dekubitus und diabetischer Fußulcus wurden unter anderem auch Brandwunden (Kotz et al. 2009), chirurgische Wunden (Sabo et al. 2018; Kotz et al. 2009) und traumatische Wunden (Sabo et al. 2018; Kotz et al. 2009) in einigen Studien inkludiert. Insgesamt beläuft sich die Anzahl der Partizipanten und Partizipantinnen auf 494 Personen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Charakteristika der inkludierten Studien im Überblick dargestellt:

Tabelle 3: Charakteristika der ausgewählten Studien

Autoren und Autorinnen, Jahr, Land	Studien-design	Chronische Wunde(n)	Sample-größe	Hauptergebnisse
Sigal et al., 2019, Frankreich	nicht randomisierte Studie	Ulcus cruris venosum oder mixtum	88 Personen	Reduktion der Wundfläche, geringe Verbesserungen der Wundumgebung, Reduktion des Schorfs
Wolcott, 2012, Texas	nicht randomisierte Studie	Ulcus cruris venosum	10 Personen	Reduktion des Volumens der Wunde, > 50 Prozent hatten eine geringere Bakterienbesiedelung, geringe Tendenz zu einer Reduktion an Bakterienstämmen, kein Zusammenhang zwischen Wundauflage und einer Unterdrückung des Biofilms
Sabo et al., 2018, Vereinigte Staaten	nicht randomisierte Studie	Ulcus cruris, Dekubitus, diabetisches Fußsyndrom, traumatische Wunden, chirurgische Wunden	31 Personen	Reduktion des Wundgebietes

Sibbald, Coutts & Woo, 2011, Kanada	randomisiert- kontrollierte Studie	Fußulcera, Beinulcera	45 Personen	Reduktion der Wundoberfläche, Reduktion der Mikroorganismen, geringere Schmerzwerte
Forlee, Rossington & Searle, 2014, Südafrika	nicht randomisierte Studie	Ulcus cruris venosum	14 Personen	Reduktion der Wundfläche und Wundtiefe, Bekämpfung von Infektionen, Reduktion der Exsudatmenge
Kotz et al., 2009, Vereinigtes Königreich, Spanien, Irland, Frankreich, Deutschland und Vereinigte Staaten	nicht randomisierte Studie	Ulcus cruris venosum/ arteriosum/ mixtum, chirurgische Wunden, Dekubitus, traumatische Wunden, diabetische Fußulcera, Brandwunde n und andere	126 Personen	Für alle Wunden geeignet, Reduktion der Exsudationsmenge
Dubhashi & Sindwani, 2014, Indien	randomisiert- kontrollierte Studie	Trophische Ulcerationen, diabetisch bedingte Ulcera, Ulcus cruris venosum, Dekubitus	150 Personen	Schnellere Bildung von Granulationsgewebe, schnellere und effizientere Bekämpfung von Infektionen, schnellere Reduktion der Wundgröße

Januário et al., 2014, Brasilien	nicht randomisierte Studie	Ulcus cruris venosum	30 Personen	Reduktion der Wundgröße
---	----------------------------	----------------------	-------------	-------------------------

3.2. Inhaltliche Ergebnisse

Nachfolgend werden die inhaltlichen Ergebnisse zu den ausgewählten Studien erläutert. In jedem Kapitel geht es um eine Art der Wundauflage und deren Zusammenhang mit der Wundheilung von chronischen Wunden.

3.2.1. TLC-NOSF Wundauflage

TLC-NOSF steht für Technology Lipido-Colloid with Nano Oligo Saccharide Factor. In der Studie Sigal et al. (2019) wurde mit einer Stichprobengröße von 88 Personen dieselbe Intervention (Anwendung einer TLC-NOSF Wundauflage) bei Partizipanten und Partizipantinnen mit Ulcera cruris in zwei unterschiedlichen Wundheilungsstadien durchgeführt. Rekrutiert wurden sie über dermatologische Kliniken, Gefäßkliniken, Hausärzten und Hausärztinnen, Privatarztpraxen, Dermatologen und Dermatologinnen und Angiologen und Angiologinnen in Frankreich. Während sich die Wunden von 37 Probanden und Probandinnen im Debridementstadium, definiert als Wunde mit über 70% Schorf, befanden, waren 51 bereits in der Granulationsphase, definiert als Wunde mit mehr als 50% Granulationsgewebe. So ließ sich nicht nur ein positiver Effekt auf die Wundheilung feststellen, sondern auch ein Unterschied zwischen der Heilungstendenz von Ulcera cruris in der Debridementphase und jenen in der Granulationsphase ausmachen. Bei den Partizipanten und Partizipantinnen beider Gruppen gab es eine deutliche relative Wundflächenreduktion, wobei jene in der Granulationsphase eine mittlere relative Wundflächenreduktion von 81% aufwiesen und die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in der Debridementphase 60% erzielten. Weiters kamen die Forscher und Forscherinnen der Studie Sigal et. al zu dem Ergebnis, dass die Dauer, welche die Wunde bereits besteht, einen Einfluss auf die Dauer der Heilung hat. Weiters wurden im Rahmen der Studie von Sigal et al. (2019) Veränderungen des Wundgrundes und der die Wunde umgebenden Haut dokumentiert. Bei

granulierenden Wunden zeigte sich außerdem eine Reduktion des Schorfs um 83% und bei Wunden in der Debridementphase eine Reduktion um 71%. Bei den Kriterien der Wundumgebung konnten leichte Verbesserungen festgestellt werden. In dieser Studie sind keine Angaben zur statistischen Signifikanz enthalten. (Sigal et al. 2019)

3.2.2. Hydrokonduktive Wundauflage

In der Studie von Dr. Wolcott (2012) wird eine hydrokonduktive Wundauflage auf ihren Einfluss auf die Wundheilung überprüft. Eine hydrokonduktive Wundauflage hat die Eigenschaft des schnellen Abtransportes von Exsudat, sowie die physischen Kräfte von starken Kapillargefäßen auf Flüssigkeiten auszuüben. Mit einer Stichprobengröße von 10 Partizipanten und Partizipantinnen wurde eine derartige Wundauflage über einen Zeitraum von 4 Wochen angewandt. Ziel war es herauszufinden, wie diese Art von Wundauflage die Wundheilung beeinflusst und ob dies in Zusammenhang mit der Unterdrückung des Biofilms steht. Hierzu wurde ein elektronisches Hilfsmittel zur Vermessung und Dokumentation der Wunden verwendet. Des Weiteren wurden Stanzbiopsien am Beginn sowie am Ende der Studie entnommen und mittels Polymerase-Kettenreaktion, Pyrosequenzierung und Rasterelektronenmikroskopie ausgewertet. Von den 10 inkludierten Wunden konnte bei zwei eine vollständige Abheilung erzielt werden. Weitere 7 zeigten eine starke Heilungstendenz und eine Wunde wies eine begrenzte Wundheilung auf. Insgesamt konnte eine mittlere Reduktion des Wundvolumens um 62% erreicht werden. Die Auswertung der Stanzbiopsie mittels PCR (Polymerase-Kettenreaktion) ergab, dass bei 6 der 10 teilnehmenden Personen eine Reduktion in der Anzahl der vorhandenen Bakterien festgestellt werden konnte. Die übrigen vier Partizipanten und Partizipantinnen wiesen einen Anstieg der Bakterienzahl auf. Bei der Pyrosequenzierung konnten 4 Proben aufgrund von Abheilung bzw. zu geringer bakterieller DNA nicht ausgewertet werden. Die verbliebenden 6 zeigten in 4 Fällen eine Abnahme der Bakterienanzahl sowie der Vielfältigkeit der vorhandenen Bakterienstämme und in 2 Fällen eine Zunahme. Außerdem konnte mittels Rasterelektronenmikroskopie festgestellt werden, dass Fasern und kleinste Staubpartikel der Wundauflage in der Wunde verblieben. Diese waren mit gut entwickeltem Biofilm benetzt. (Wolcott 2012)

3.2.3. Natives Kollagen-Kalzium-Alginat

Bei der Studie von Sabo et al. (2018) wurde ein natürliches Kollagen-Kalzium-Alginat in Verbindung mit der Standardversorgung von chronischen Wunde über einen Zeitraum von 3 Wochen und bei 31 Personen mit verschiedenen chronischen Wunden getestet. Hierzu wurde die Basisversorgung je nach Wundbeschaffenheit durchgeführt, venöse Beinulcera erhielten zudem eine Kompressionstherapie, wenn indiziert, wurde ein chirurgisches Debridement durchgeführt und die Wunden wurden mit Kochsalzlösung gesäubert. Das natürliche Kollagen-Kalzium-Alginat wurde dann, wie vom Hersteller bzw. von der Herstellerin empfohlen, angewandt. Die Entscheidung über die Anwendung einer sekundären Wundaufgabe oblag dem Hauptuntersuchungsleiter bzw. der Hauptuntersuchungsleiterin. Bei jedem Besuch wurde der wundassoziierte Schmerz mithilfe der Visual Analogue Scale dokumentiert, das Wundassessment mit digitaler Planimetrie durchgeführt und die Wundcharakteristika, wie Exsudat und Wundgeruch, festgehalten. (Sabo et al. 2018)

Nach drei Wochen zeigte sich in 3 Fällen, davon 2 venös bedingte Ulcera cruris und eine traumatische Wunde, eine vollständige Wundheilung. In weiteren 14 Fällen, davon sieben diabetische Fußulcera, drei venös bedingte Ulcera cruris, zwei traumatische Wunden, eine chirurgische Wunde sowie ein Dekubitus, zeigte sich eine Reduktion des Wundgebietes um 50%. Insgesamt belief sich die mittlere Reduktion des Wundgebiets nach drei Wochen auf 45% ($p < 0,006$). Weiters ist zu sagen, dass es innerhalb des Studienzeitraumes zu keinen Infektionen kam. (Sabo et al. 2018)

3.2.4. Polyhexamethylenbiguanid

Im Rahmen der Studie von Sibbald, Coutts und Woo (2011) wurden Polyhexamethylenbiguanide bei 40 Personen mit Fuß- und Beinulcera auf ihre Reduktionsfähigkeit von Bakterien und Auswirkungen auf Schmerz, Wundgröße, sowie Wundumgebung überprüft. Die Partizipanten und Partizipantinnen wurden über zwei Wundkliniken in Kanada rekrutiert und randomisiert in Kontroll- und Interventionsgruppe eingeteilt. In beiden Gruppen wurden die Wunden vor Applikation der Wundaufgabe mit sterilem Wasser oder Kochsalzlösung gereinigt. Die Kontrollgruppe erhielt statt des Polyhexamethylenbiguanids eine andere

Schaumstoffwundauflage ohne antimikrobieller Wirkung. Die Intervention wurde drei Mal pro Tag über einen Zeitraum von 4 Wochen durchgeführt. In Woche null, zwei und vier wurden die Wunddaten dokumentiert, außerdem wurde in Woche null und Woche vier ein Bakterienabstrich mit der Levine-Technik abgenommen. Die Wundfläche wurde ausgemessen durch eine Multiplikation der längsten Länge mit der breitesten Breite der Wunde. (Sibbald, Coutts und Woo 2011)

Die mittlere Reduktion der Wundfläche lag zum Zeitpunkt der Beendigung der Studie bei 35% in der Interventionsgruppe und bei 28% in der Kontrollgruppe. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist mit einem p-Wert von 0,85 nicht statistisch signifikant. Im Falle der Bakterienbesiedelung konnte festgestellt werden, dass 5,3% der Personen in der Interventionsgruppe und 33% der Partizipanten und Partizipantinnen der Kontrollgruppe eine polymikrobielle Besiedelung aufwiesen. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist statistisch signifikant mit einem p-Wert von 0,04. Weiters ist hierzu zu sagen, dass die Forscher und Forscherinnen andere Faktoren, welche zu einer Reduktion der Bakterienzahl geführt haben könnten, durch eine logistische Regressionsanalyse ausschlossen haben. Mit einem p-Wert von 0,016 war das Polyhexamethylenbiguanid der einzig signifikante Prädiktor. Wundcharakteristika wurden mit standardisierten Messinstrumenten dokumentiert, wodurch festgestellt werden konnte, dass der Anteil an Mazeration in der Wundumgebung in beiden Gruppen ähnlich ist. Den Schmerzwert schätzten die Probanden und Probandinnen mithilfe einer Likert-Skala ein. In Woche vier gaben 73,7% der Interventionsgruppe und 38,1% der Kontrollgruppe an keinen Schmerz zu spüren. Die statistische Signifikanz des Unterschiedes zwischen den beiden Gruppen beträgt genau 5%. (Sibbald, Coutts und Woo 2011)

3.2.5. gelbildende, silberhaltige Wundauflage

Für die Studie von Forlee, Rossington und Searle (2014) wurden 14 Partizipanten und Partizipantinnen aus drei verschiedenen Kliniken in Südafrika rekrutiert. Die teilnehmenden Personen litten alle unter einem stark exsudierenden, venös bedingten Ulcus cruris mit einem oder mehreren klinischen Zeichen einer Infektion. Die Anwendung der silberhaltigen, gelbildenden Wundauflage erfolgte für maximal acht Wochen. Die Häufigkeit der Verbandswechsel legten die Forscher und Forscherinnen fest, außerdem wurden sekundäre Wundauflagen bei Notwendigkeit

eingesetzt. Wöchentlich wurden Wundassessment und -vermessungen, ein Abstrich der Wunde sowie eine Photographie der Wunde durchgeführt. In den Wochen vier und acht wurde zudem eine Gewebeprobe entnommen. Die Wundfläche wurde mittels Wound-Tracing-Methode abgepaust und dann mittels digitaler Planimetrie ausgemessen. Die mittlere prozentuelle Reduktion des Wundgebiets lag beim finalen Assessment bei 78,3%, während der Mittelwert der Reduktion der Wundtiefe bei 100% lag. Bei Beendigung der Studie waren von 13 Partizipanten und Partizipantinnen alle Auswertungen der Bakterienabstriche vorhanden. Bei neun konnte daraufhin eine statistisch signifikante Reduktion der Bakterienbelastung ($p=0,01$) festgestellt werden. Bei zwei Betroffenen zeigte sich keine Veränderung. Weiters konnte eine Verminderung der Exsudation ($p<0,001$), eine mittlere Reduktion von abgestorbenem Gewebe um 74% und eine Reduktion des Schmerzes ($p<0,001$), festgestellt werden. (Forlee, Rossington und Searle 2014)

3.2.6. Silberhaltige Barrierewundauflage

Für die Studie Kotz et al. (2009) wurde eine silberhaltige Barrierewundauflage verwendet.

Diese ist aufgebaut in drei Schichten:

- Perforierte Wundkontaktschicht
- absorbierende silbersulfadiazinhaltige, hydrozelluläre Schaumstoffschicht
- atmungsaktive Außenschicht

Diese Wundauflage wurde entwickelt, um ein optimales Wundmilieu, durch die Funktionen der Absorption, der Speicherung sowie der Transpiration, zu schaffen. Weiters soll die Wundumgebung vor Mazeration geschützt werden. Kommt die Oberfläche der Wundauflage in Kontakt mit Exsudat, verdunstet es durch die hoch atmungsaktive Schicht. Diese Schicht der Wundauflage wurde entwickelt, um eine Reaktion auf überschüssiges Exsudat durch eine Erhöhung der Wasserdampfdurchlässigkeit zu ermöglichen. Somit kann Wasserdampf freigesetzt werden und eine Durchnässung der Wundauflage wird verhindert. Für diese Studie wurden 126 Partizipanten und Partizipantinnen aus den USA und Europa mit exsudierenden chronischen Wunden rekrutiert. (Kotz et al. 2009)

Die Forscher und Forscherinnen fanden heraus, dass diese Art der Wundauflage für die meisten Patienten und Patientinnen, sowie auch für die meisten Wundarten geeignet ist. Lediglich 5 Produktbeschwerden wurden dokumentiert. Diese resultierten aus Irritation, Erythembildung, allergische Reaktion, Dermatitis und Wundrandverfärbung. (Kotz et al. 2009)

Zu Beginn der Studie wiesen 100% der Wunden von den teilnehmenden Personen Exsudation auf. Dies konnte bis zum finalen Assessment auf 67,5% der Wunden reduziert werden. Die prozentuelle Anzahl an Wunden mit leichter Exsudation blieb gleich, jene der mäßig exsudierenden sank um 31,4% und die der stark exsudierenden Wunden änderte sich um 1,1% von 9,6% auf 8,5%. Die Reduktion der Exsudatmenge vom Beginn der Studie bis hin zu deren Abschluss ist mit einem p-Wert von $<0,001$ statistisch signifikant. Außerdem konnte die durchschnittliche Wundgröße von 6,2 cm² auf 1,3 cm² verkleinert werden. Die mittlere Reduktion der Wundgröße ist statistisch signifikant ($p<0,001$). 34 Personen erreichten zudem eine vollständige Abheilung. Weiters konnte ein statistisch signifikanter ($p<0,001$) positiver Effekt auf die klinischen Zeichen einer Infektion ausgemacht werden. Von 12 Kategorien, wie lokales Erythem, Sekretionsmenge, Schmerz, Geruchsbildung, Ödem und andere, konnte in 10 eine Verbesserung, in den meisten davon deutlich, ermittelt werden. In zwei Kategorien, nämlich in eitrigem Sekret und andere Eigenschaften, wurde ein Anstieg festgestellt. (Kotz et al. 2009)

3.2.7. Honig- bzw. phenytoinhaltige Wundauflage

Um die Unterschiede bezüglich Wundheilungstendenz, Bekämpfung einer Infektion, Schmerz und Dauer des Spitalaufenthaltes, zwischen der Behandlung von chronischen Wunden mit Honig und Phenytoin zu untersuchen, führten Dubhashi und Sindwani (2014) eine kontrolliert-randomisierte Studie durch. 150 Personen wurden rekrutiert und zu gleichen Teilen in 3 Gruppen unterteilt. Eine Gruppe erhielt eine Wundauflage mit sterilisiertem Honig (Gruppe 1), die zweite eine mit Phenytoin (Gruppe 2) und die dritte, also die Kontrollgruppe (Gruppe 3), eine Wundauflage mit Kochsalzlösung. Vor Beginn der Intervention wurden alle Wunden debridiert und mittels Wound-Tracing dokumentiert. Gruppe 1 wurde mit herkömmlichem sterilisiertem und erwärmtem Honig und einer Gaze-Wundauflage behandelt,

während Gruppe 2 eine dünne Schicht aus Phenytoin-Puder und ebenfalls eine Gaze-Wundauflage erhielt. Gruppe 3 erhielt eine herkömmliche Wundauflage mit Kochsalzlösung. Jede Wundauflage wurde einmal pro Tag gewechselt. (Dubhashi und Sindwani 2014)

Granulationsgewebe bildete sich in der Honig- und in der Phenytoingruppe schneller als in der Kontrollgruppe. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist mit einem p-Wert von unter 0,0001 statistisch signifikant. Bezüglich Wundflächenreduktion erreichte Gruppe 1 eine Reduktion von 20,66%, Gruppe 2 15,8% und in Gruppe 3 lag das Ergebnis bei 8,07%. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist statistisch signifikant ($p < 0,0001$). (Dubhashi und Sindwani 2014)

Nach durchschnittlich 8,4 Tagen konnte in der Honig-Gruppe ein negativer Bakterienabstrich der Wunde erreicht werden, in der Phenytoin-Gruppe nach durchschnittlich 9,28 Tagen und in der Kontrollgruppe durchschnittlich nach 14,94 Tagen. Der Unterschied zwischen Gruppe 1 und 3, sowie zwischen 2 und 3 ist statistisch signifikant ($p < 0,0001$). (Dubhashi und Sindwani 2014)

Des Weiteren wurde, im Vergleich zur Kontrollgruppe, eine statistisch signifikant ($p < 0,0001$) geringere Schmerzeinschätzung in den Gruppen 1 und 2 erreicht. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt von Personen in der Honig-Gruppe lag bei 24,62 Tagen, in der Phenytoin-Gruppe im Durchschnitt bei 29,6 Tagen und in der Kontrollgruppe bei durchschnittlich 47,58 Tagen. Der Unterschied zwischen Gruppe 1 und 2 ($p < 0,005$), der zwischen Gruppe 1 und 3 ($p < 0,0001$) und der Unterschied zwischen Gruppe 2 und 3 ($p < 0,0001$) ist statistisch signifikant. 3 der 50 Patienten und Patientinnen in der Honig-Gruppe beschwerten sich über ein pochendes Gefühl im Wundareal nach Applikation des Honigs. (Dubhashi und Sindwani 2014)

3.2.8. Wundauflage mit Carboxymethylzellulose

In der Studie Januário et al. (2014) wurde eine Wundauflage mit Carboxymethylzellulose im Einsatz bei langwierigen venös bedingten Ulcera auf ihren Einfluss auf die Wundheilung überprüft. 30 Personen nahmen für 20 Wochen an der Studie teil und wechselten täglich selbstständig ihre Wundauflage. Einmal pro Woche fand ein Verbandswechsel in einer Klinik statt. Ebenfalls wurden alle für

die Ergebnisse relevanten heilungsbezogenen Daten, wie Wundgröße, Exsudatmenge- und -aussehen, Fotodokumentation und lokale Ereignisse, wöchentlich dokumentiert. In mehr als 50% der inkludierten Wunden handelte es sich um bereits über 10 Jahre bestehende Wunden. (Januário et al. 2014)

Vollständige Wundheilung konnte in 2 Fällen erreicht werden, eine 60%ige Reduktion der Wundgröße bei 7 Personen, eine Reduktion von 30-59% wurden bei 11 Wunden erreicht und 10 der 30 Teilnehmer und Teilnehmerinnen wiesen weniger als 30% Wundflächenminderung auf. Die relative Wundflächenreduktion von 44,7% ist statistisch signifikant ($p=0,0001$). Weiters konnte beobachtet werden, dass die unterschiedlich lang existierenden Ulcera auch unterschiedlich schnell auf Therapie ansprachen. Je länger die Wunde bereits existierte, desto schlechter waren die Ergebnisse bezüglich Wundheilungstendenz. (Januário et al. 2014)

Um einen Überblick über die Ergebnisse zu schaffen sind die Ergebnisse nachfolgend kurz zusammengefasst:

TLC-NOSF Wundauflage

Während der Studie von Sigal et al. (2019) kam es zu einer Reduktion der Wundfläche und des Wundschorfs, sowie zu geringen Verbesserungen der Wundumgebung von gemischten und venös bedingten Ulcera.

Hydrokonduktive Wundauflage

Bei Ulcera cruris venosum konnte während der Studie von Wolcott (2012) eine Reduktion des Wundvolumens sowie der Bakterienbesiedelung erreicht werden. Eine statistisch nicht signifikante Auswirkung gab es hinsichtlich der Anzahl der vorhandenen Bakterienstämme.

Natives-Kollagen-Kalzium-Alginat

Sabo et al. (2018) konnten in ihrer Studie darlegen, dass ein natives Kollagen-Kalzium-Alginat bei chronischen Wunden mit verschiedener Ätiologie zu einer Reduktion des Wundgebietes führt.

Polyhexamethylenbiguanid

In der Studie von Sibbald, Coutts und Woo (2011) konnte erforscht werden, dass ein Polyhexamethylenbiguanid sich positiv auf die Schmerzempfindung auswirkt

und polymikrobielle Besiedelungen bekämpft. Bezüglich der Wundreduktion konnte kein statistisch signifikantes Ergebnis erzielt werden.

Gelbildende, silberhaltige Wundauflage

Forlee, Rossington und Searle (2014) konnten in ihrer Studie darlegen, dass gelbildende, silberhaltige Wundauflagen zu einer Reduktion der Bakterienbesiedelung, der Exsudatmenge und des Schmerzempfindens führen sowie zu einer Reduktion der Wundtiefe und des Wundvolumens führen könnten.

Silberhaltige Barrierewundauflage

Kotz et al. (2009) erreichten innerhalb des Studienzeitraumes, durch Anwendung einer silberhaltigen Barrierewundauflage, eine Reduktion der klinischen Zeichen von Infektion, eine Reduktion der Menge des Exsudats, sowie eine Reduktion der Wundgröße.

Wundauflage mit Honig und Phenytoin

Mit der Studie von Dubhashi und Sindwani (2014) konnten die Forscher darlegen, dass die Wundauflage mit Honig, von den drei getesteten Wundauflagen, den besten Effekt auf die Wundheilung hat und außerdem am schnellsten einen negativen Bakterienabstrich erzielt. Weiters gab es in der Gruppe, welche eine Wundauflage mit Honig bekam, einen kürzeren Krankenhausaufenthalt. Phenytoin erzielte in diesen Kategorien den zweitbesten Effekt. Eine geringere Schmerzempfindung konnte im Gegensatz zur Kontrollgruppe in der Honig- sowie in der Phenytoingruppe erreicht werden.

Wundauflage mit Carboxymethylzellulose

Die Wundauflage mit Carboxymethylzellulose führte in der Studie von Januário et al. (2014) zu einer Reduktion der Wundgröße.

4. Diskussion und Ausblick

Das Ziel dieser Bachelorarbeit bestand darin, die in der internationalen Literatur beschriebenen Wundauflagen aufzuzeigen und deren Einfluss auf die Wundheilung zu erläutern.

Hinsichtlich der Reduktion der Wundgröße bei chronischen Wunden konnte, unter anderem bei honighaltigen und phenytoinhaltigen Wundauflagen (Dubhashi und Sindwani 2014), eine Verbesserung erzielt werden. Im Vergleich zur oben angeführten Studie über Wundauflagen mit Honig und Phenytoin führten Mohadesseh et al. (2016) eine randomisiert-kontrollierte Studie durch, in der Salben mit unterschiedlichen Inhaltsstoffen bei Dammschnittwunden bei erstgebärenden Frauen getestet wurden. Eine Gruppe erhielt eine Salbe mit Honig, die zweite Gruppe eine Salbe mit Phenytoin und die dritte Gruppe eine Placebo-Salbe. Nach 14 Tagen konnte kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich Wundheilungstendenz zwischen den drei Gruppen ausgemacht werden. (Mohadesseh et al. 2016) Dieser Unterschied könnte bedingt sein durch die verschiedenen Wundtypen, chronische Wunden (Dubhashi und Sindwani 2014) und Dammschnittwunden (Mohadesse et al. 2016), sowie die unterschiedliche Applikationsart, einmal mithilfe einer Wundaufgabe bei Dubhashi und Sindwani (2014) und bei Mohadesse et al. (2016) mithilfe einer Salbe.

Auch die silberhaltige Barrierewundaufgabe (Kotz et al. 2009) erreichte eine Reduktion der Wundfläche, während dies bei der gelbildenden silberhaltigen Wundaufgabe nicht festgestellt werden konnte (Forlee, Rossington und Searle 2014). Fredriksson, Kratz und Huss (2009) führten eine Studie durch, in welcher mehrere silberhaltige Wundaufgaben getestet wurden, und kamen zu dem Ergebnis, dass keine der sieben angewandten Wundaufgaben zu einer Re-Epithelisierung führte. Dies könnte bedingt sein, durch die Durchführung der Studie unter Laborbedingungen, denn es wurde chirurgischer Abfall von Bauchdeckenstraffungen zu Untersuchungszwecken herangezogen.

Polyhexamethylenbiguanid führte in der Studie von Sibbald, Coutts und Woo (2011) zu einer Reduktion der Bakterienbesiedelung bei chronischen Wunden. In der Studie von Saleh et al. (2016) wurden Wundaufgaben mit Polyhexamethylen bei

Vollhauttransplantaten im Gesicht angewandt und sie kamen zu dem Ergebnis, dass es keinen statistisch signifikanten Unterschied bezüglich Reduktion der Bakterienbesiedelung zur Kontrollgruppe, welche eine Wundauflage mit sterilem Wasser erhielt, gab. Dieser Unterschied könnte resultieren aus den verschiedenen Wundarten, sowie der unterschiedlichen Dauer der Applikation.

Alle inkludierten Studien sind im quantitativen Design gestaltet, wovon zwei randomisiert-kontrolliert (Sibbald, Coutts und Woo 2011; Duhashi und Sindwani 2014) durchgeführt wurden. Bei den sechs weiteren Studien handelt es sich um nicht randomisiert-kontrollierte Studien (Sigal et al. 2019; Wolcott 2012; Sabo et al. 2018; Forlee, Rossington und Searle 2014; Kotz et al. 2009; Januário et al. 2014), wodurch es in der Durchführung dieser, zu einem Selektionsbias gekommen sein könnte.

An der Studie von Wolcott (2012) nahmen lediglich 10 Personen teil. Außerdem sind weder Ein- noch Ausschlusskriterien beschrieben, wodurch die Repräsentativität der Studie schwer einschätzbar ist.

Die randomisiert-kontrollierte Studie von Duhashi und Sindwani (2014) gibt keinen Aufschluss über das genaue Vorgehen bei der Randomisierung, denn es ist lediglich beschrieben, dass diese mit verschlossenen Briefumschlägen vonstatten ging. In dem Falle, dass das Studienpersonal nicht verblindet wurde, könnte es zu einem Performancebias, einem Detectionbias oder einem Selektionsbias gekommen sein.

Weiters fehlten bei einer Studie (Sigal et al. 2019) Angaben zur statistischen Signifikanz der einzelnen Ergebnisse, wodurch die Interpretation schwierig ist.

Aufgrund der unterschiedlichen Messmethoden und unterschiedlichen Definitionen von chronischen Wunden, konnte kein direkter Vergleich zwischen der Wirksamkeit der untersuchten Wundauflagen bezüglich Wundheilung erstellt werden. Außerdem war es nicht möglich eine Gegenüberstellung der Wundauflagen, hinsichtlich ihrer Effektivität bei den unterschiedlichen chronischen Wunden, aufzuzeigen.

4.1. Stärken und Limitationen

Als Stärken dieses Literaturreviews können die umfassende, internationale Literaturrecherche sowie die Aktualität der inkludierten Studien gesehen werden, denn diese durften nicht älter als zehn Jahre sein. Eine weitere Stärke dieser Arbeit ist, dass die inkludierten Studien einer kritischen Bewertung mithilfe des MMAT-Bewertungsbogens von Hong et al. (2018) unterzogen wurden. Hierbei ist allerdings anzumerken, dass die kritische Bewertung lediglich durch die Autorin vorgenommen wurde, was wiederum als Schwäche dieser Arbeit zu nennen ist, denn um die Objektivität sowie die Glaubwürdigkeit zu steigern, hätte es einer systematischen Bewertung durch mehrere Autoren und Autorinnen bedürfen.

4.2. Empfehlungen für Praxis und Forschung

Empfehlungen für die Praxis

In der Praxis sollte das diplomierte Pflegepersonal besonders genau auf Veränderungen der Wundbeschaffenheit im Rahmen des Verbandwechsels achten und diese genau dokumentieren, denn nur die richtig ausgewählte Wundaufgabe ist in der Lage die Wunde in ihrer Heilung zu unterstützen.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Wundaufgabe mit Honig die meisten positiven Ergebnisse erzielt, wodurch anzunehmen ist, dass er sich gut eignet, um bei chronischen Wunden mit vielen unterschiedlichen Bedürfnissen eingesetzt zu werden. Trotzdem muss auf die Bedürfnisse der jeweiligen Wunden geachtet werden, da zum Beispiel die silberhaltigen Wundaufgaben bei stark exsudierenden Wunden die besten Ergebnisse erzielt haben.

Empfehlungen für die Forschung

In der Forschung sollten zukünftig Studien von höherer methodischer Qualität, mit vergleichbaren Instrumenten und denselben Ergebnisparametern durchgeführt werden, um einen besseren Vergleich durchführen zu können. Weiters konnte keine Vergleichsstudie für die Wundaufgabe mit Carboxymethylzellulose gefunden werden, was darauf schließen lässt, dass in diesem Bereich Forschungsbedarf besteht. Außerdem sollten zukünftige Studien über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, um Langzeitergebnisse zu erhalten. Weiters wäre für die

pflegerische Forschung interessant, wie sich die verkürzte Heilungsdauer auf die Lebensqualität auswirkt.

5. Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieser Bachelorarbeit zeigen, dass mit fünf der inkludierten Wundauflagen eine Reduktion der Wundgröße erreicht werden kann.

Hydrokonduktive Wundauflagen, Kollagen-Kalzium-Alginat, silberhaltige Barrierewundauflagen, honig- und phenytoinhaltige Wundauflagen sowie Carboxymethylzellulose führten zu einer Reduktion der Wundgröße.

Gelbildende silberhaltige Wundauflagen, silberhaltige Barrierewundauflagen, Polyhexamethylenbiguanid sowie honighaltige und phenytoinhaltige Wundauflagen bekämpfen Infektionen.

Bei Anwendung der beiden silberhaltigen Wundauflagen konnte eine Verringerung der Exsudationsmenge erreicht werden.

Eine Reduktion des wundassoziierten Schmerzes konnte außerdem bei Anwendung der honighaltigen und der phenytoinhaltigen Wundauflage, der gelbildenden silberhaltigen Wundauflage und der Anwendung von Polyhexamethylenbiguanid festgestellt werden.

Mit dieser Arbeit konnte veranschaulicht werden, dass jede Wundauflage andere Eigenschaften aufweist und deshalb auf die Bedürfnisse der Wunde abgestimmt werden sollte.

Literaturverzeichnis

- Danzer S. (2014). *Chronische Wunden: Beurteilung und Behandlung*, 4. Aufl., Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Daumann S. (2009), *Wundmanagement und Wunddokumentation*, Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer
- Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (2015). *Expertenstandard: Pflege von Menschen mit chronischen Wunden*, aufgerufen am 19.11.2019 von https://www.dnqp.de/fileadmin/HSOS/Homepages/DNQP/Dateien/Expertenstandard_s/Pflege_von_Menschen_mit_chronischen_Wunden/ChronWu_Akt_Auszug.pdf
- Dubhashi S. P., Sindwani R. D. (2014). A Comparative Study of Honey and Phenytoin Dressings for Chronic Wounds, *Indian Journal of Surgery*, 77 (3), 1209-1213
- Erfurt Berge C. und Zimmer R. (2018). *Chronische Wunden: Ursachen und Problemlösungen, Eschborn: Govi*
- European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance (2016). *Dekubitus – Prävention: Eine Kurzanleitung*, zugegriffen am 30.11.2019 von https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_german.pdf
- European Wound Management Association (2014). *Spitalexterne Wundversorgung: Übersicht, Herausforderungen und Perspektiven*, zugegriffen am 25.11.2019 von https://ewma.org/fileadmin/user_upload/EWMA.org/Project_Portfolio/EWMA_Documents/EWMA__HomeCareWoundCare_German_version.pdf
- Forlee M., Searle R. und Rossington A. (2014). *A prospective, open, multicenter study to evaluate a new gelling fibre dressing containing silver in the management of venous leg ulcers*, *International Wound Journal*, 11, 438-445
- Fredriksson C., Kratz G., Huss F. (2009), *Accumulation of Silver and Delayed Re-epithelisation in Normal Human Skin: An ex-vivo Study of different Silver dressings*, *Wounds*, 21(5), 116-123

- Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (2019). zugegriffen am 01.12.2019 von <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011026>
- Hellmann S. und Rößlein R. (2014), *Expertenstandard: Pflege von Menschen mit chronischen Wunden*, Hannover: Brigitte Kunz Verlag
- Hong Q.N., Pluye P., Fábrigue S., Bartlett G., Boardman F. Cargo M., Dagenais P, Gagnon M.-P., Griffiths F., Nicolau B. O´Cathain A., Rousseau M.-C., Vedel I. (2018). *Mixed Methods Appraisal tool (MMAT)*, Canadian Intellectual Property Office, Kanada: Industry
- Januário V., Penetra M. A., Neta M. I., Cameiro S., de Àvile D. A., Bittencourt Sampaio A. L., de Freire Cassia F. (2014). *Evaluation of treatment wirth carboxymethylcellulose on chronic venous ulcers*, Anais Brasileiros de Dermatologia, 91 (1), 17-22
- Kotz P., Fischer J., Mc Cluskey P, Hartwell S. D., Dharma H. (2009). *Use of a new silver barrier dressing, Allewyn AG in exuding chronic wounds*, *International Wound Journal*, 6 (3), 186-194
- Madar F. (2008). *Ernährung*, zugegriffen am 29.12.2019 von <https://www.wbz.at/die-wunde/ernaehrung.html>
- Mohadessh L., Masoumeh S., Faraz M., Hamid A. M., Mansoureh S. (2016). *Comparison of honey and phenytoin (PHT) cream effects on intensity of pain and episiotomy wound healing in nulliparous women*. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 15(1)
- Mohrbach S., Lobmann R., Eckhard M., Müller E., Reike H., Risse A., Rümenapf G., Spraul M. (2019). *Diabetisches Fußsyndrom in: A. Neu und M. Kellerer (Hrsg.), Diabetologie und Stoffwechsel: Praxisempfehlungen der Deutschen Diabetes Gesellschaft*, Stuttgart: Georg Thieme Verlag
- Polit D. F. & Beck C. T. (2016). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*, 10. Auflage, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Protz K. und Sellmer W. (2015). *Zeitgemäße Wundauflagen – Konzepte und Produkte* in: Eva-Maria Panfil und Gerhard Schröder (Hrsg.), *Pflege von Menschen mit chronischen Wunden*, 3. Auflage, Bern: Hans-Huber-Verlag

- Pschyrembel online (2016). zugegriffen am 29.10.2019 von <https://www-1pschyrembel-1de-10013b49j105c.han.medunigraz.at/wundaufgabe/H0FLS/doc/>
- Sabo M., Le L., Yaakov R. A., Carter M., Serena T. E. (2018). A Post-marketing Surveillance Study of Chronic Wounds Treated With a Native Collagen Calcium Alginate Dressing, *Ostomy/ Wound Management*, 64 (4), 38-43
- Saleh K., Sonesson A., Persson K., Riesbeck K., und Schmidtchen A. (2016). Can dressings soaked with polyhexanide reduce bacterial loads in full-thickness skin grafting? A randomized controlled trial. *Journal of the American Academy of Dermatology* 75(6), 1221-1228
- Schröder G. (2015). *Wundheilung und Wundheilungsstörungen* in: Eva-Maria Panfil und Gerhard Schröder (Hrsg.), *Pflege von Menschen mit chronischen Wunden*, 3. Auflage, Bern: Hans-Huber-Verlag
- Schröder G. und Panfil E. (2015). *Wundanamnese und Wundassessment* in: Eva-Maria Panfil und Gerhrd Schröder (Hrsg.), *Pflege von Menschen mit chronischen Wunden*, 3. Auflage, Bern: Hans-Huber-Verlag
- Sibbald R. G., Coutts P. und Woo K. Y. (2012). Reduction of bacterial burden and pain in chronic wounds using a new polyhexamethylene biguanide antimicrobial foam dressing: clinical trial results, *Wound Healing Southern Africa*, 5 (1), 31-36
- Sigal M. L., Addala A., Maillard H., Chahim M., Sala F., Blaise S., Dalac S., Meaume S. Bohbot S. Tumba C. und Tacca O. (2019). *Evaluation of TLC-NOSF dressing with polyabsorbent fibres in exuding leg ulcers: two multicentric, single-arm, prospective, open-label clinical trial*, *Journal of Wound Care*, 28 (3), 164-175
- Statistik Austria (2012). *2030 erreicht Österreichs Bevölkerung die 9-Millionen-Marke, ein Viertel davon wird 65+ sein*, zugegriffen am 29.09.2019 von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/067546.html
- United Nations Information Service Vienna (2007). *Fakten zur Alterung der Weltbevölkerung*, zugegriffen am 16.10.2019 von <http://www.unis.unvienna.org/unis/de/pressrels/2007/unisinf242.html>

Wolcott R. D. (2012). The Effect of a Hydroconductive Dressing on the Suppression of Wound Biofilm, *Wounds*, 24 (5), 132-137