

Gerhard Kammerlander

**Lokaltherapeutische
Standards für chronische
Hautwunden**

- **Ulcus cruris**
- **Dekubitus**
- **Kompressionstherapie**
- **Weichlagerung**

3. Auflage mit Ergänzungsheft



Gerhard Kammerlander

Lokaltherapeutische
Standards für chronische
Hautwunden

Ulcus cruris
Dekubitus
Kompressionstherapie
Weichlagerung

3. Auflage mit Ergänzungsheft

SpringerWienNewYork

Gerhard Kammerlander
DGKP – Diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger
ZWM® – Zertifizierter Wundmanager
Präsident ARGE – ZWM®
Taleggstrasse 23
8424 Embrach, Schweiz
www.wfi.ch
kammerlander@wfi.ch

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 1998, 2001 und 2005 Springer-Verlag/Wien
Printed in Slovenia

SpringerWienNewYork ist ein Unternehmen
von Springer Science + Business Media
springer.at

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Produkthaftung: Sämtliche Angaben in diesem Fachbuch/wissenschaftlichen Werk erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Insbesondere Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Eine Haftung des Autors oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

Druck und Bindearbeiten: Euroadria d.o.o., Ljubljana, Slowenien
Umschlag: Bernhard Kollmann, 1130 Wien, Österreich

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier – TCF
SPIN: 11301684

Mit 607 großteils farbigen Abbildungen

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar

ISBN 3-211-22472-6 SpringerWienNewYork
ISBN 3-211-83621-7 2. Aufl. SpringerWienNewYork

Dieses Buch ist im besonderen meiner Frau Astrid sowie meinen Kindern Livia, Patrick und Eileen gewidmet, welche über einen Zeitraum von gut drei Jahren, während des Schreibens des Buches, starken Entbehrungen familiärer Art ausgesetzt waren und trotzdem nie müde wurden, mich zu unterstützen und zu motivieren, um das Werk zu vollenden.

Im weiteren sei an dieser Stelle auch an den verstorbenen Priv.-Doz. Dr. Karel M. Sedlarik gedacht, welcher während September 1996 und Mai 1997 durch unzählige Gespräche mit zur Abstimmung des Werkes beigetragen hat. Er war der 1. Präsident der DGfW (Deutschen Gesellschaft für Wundbehandlung). Kurz vor dem 1. Wundkongress der DGfW verstarb er völlig unerwartet im Mai 1997. Durch sein hervorragendes Engagement während gut 20 Jahren prägte er die Wundheilungsforschung und Anwendung im deutschsprachigen Raum und trug wesentlich dazu bei, internationale Erkenntnisse zu erfassen, einzugliedern und aufzuzeigen.

All jenen, welche mich auf meinem „Wundmanagement-Weg“ während der letzten 20 Jahre unterstützt und begleitet haben, sei an dieser Stelle mein besonderer Dank zugesprochen. Meine Jahre an der Dermatologie der Univ.-Klinik in Innsbruck und der Dermatologie an der Univ.-Klinik in Zürich haben ganz wesentlich für meine Entwicklung beigetragen. Vor allem durch ihre Interaktionen und Diskussionen ist mein Engagement und meine Entwicklung geprägt.

Dieses Werk soll im besonderen die Ziele und Aufgaben der Wundgesellschaften (AWA, DGfW, SAfW, ...) mit unterstützen. Es soll auch als Grundlagenwerk für das WFI-Wundmanagement® sowie für die WU.F.I.STO®-Schulungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz dienen.

Danke allen aus den ärztlichen, pflegerischen und sonstigen Bereichen, welche durch ihre permanenten Informations- und Diskussionsbeiträge die ständige Aktualisierung mit gewährleisten.

Geleitworte

Die Wundbehandlung hatte sich in den letzten Jahren als ein extrem kostspieliger Teil der gesamt-therapeutischen Ausgaben der Krankenkassen dargestellt. Dabei verursachen die Kosten für die Behandlung der chronischen Wunden den Löwenanteil. Der Ist-Status weist bereits jetzt beängstigende Größen auf. Bereits heute wissen wir, daß in den nächsten Jahren eine „Lawine“ von alten Menschen auf uns zusteuert. In einigen Bundesländern wie z. B. Baden-Württemberg oder Bayern ist jeder vierte Mensch älter als 60 Jahre. Der nach dem Zweiten Weltkrieg stattfindende Baby-Boom und die allgemein ansteigende Lebenserwartung lassen uns eine erhebliche Zunahme alter Mitbürger erwarten. Diese Tatsachen könnten die finanziellen Engpässe weiter „verschärfen“.

Die Fachliteratur auf dem Gebiet der Wundheilung und Wundbehandlung ist eigenartigerweise in dem deutschsprachigen Gebiet erstaunlich arm – im Gegensatz zum englischsprachigen Raum.

Das vorgelegte Buch von Herrn Kammerlander ist nicht nur ein hervorragendes, didaktisch erstklassig aufbereitetes Lehrinstrument, sondern es erfüllt in hohem Maße Erwartungen, die an ein solches Buch gestellt werden müssen. Endlich liegt ein Werk vor, das in einer klar gegliederten Weise die Therapie der drei wichtigsten chronischen Wunden präsentiert. Ein solches „Kochbuch“ der Wundbehandlung wurde seit langer Zeit in der deutschen Fachliteratur vermißt. In einer bis ins Detail erschöpfenden Art und Weise werden sämtliche Behandlungsmöglichkeiten vorgestellt und die optimalen Therapieschritte erläutert. So findet das täglich mit den Fragen der richtigen Behandlungsschritte konfrontierte medizinische Personal die gesuchten Antworten bzw. Ratschläge.

Ich wünsche diesem ausgezeichneten Werk einen erfolgreichen Einzug in die Fachliteratur, den es auf jeden Fall mit Recht verdient.

Priv.-Doz. Dr. med. habil. K. M. Sedlarik †
ehem. Präsident der Deutschen Gesellschaft für Wundbehandlung e. V.

Patienten mit chronischen Wunden gehören seit jeher zum Strandgut der Heilkunde. Dies spiegelt sich u. a. auch in einer starken volksmedizinischen Verankerung von Naturheilmitteln und esoterischen Heilverfahren mit überbordender Vielfalt. Eben gerade daraus und auch infolge mangelnder oder verdrängter Grundkenntnisse resultiert in der Wundarzneikunst leicht eine therapeutische Ratlosigkeit; dies vor allem, wenn es darum geht, eine chronische Wunde zu beurteilen und einen entsprechenden Behandlungsplan zu entwerfen. Oft fehlt auch die praktische Fertigkeit im Umgang damit und die dazu nötige Ausrüstung.

Der vaskulär orientierte Wundarzt begegnet chronischen Hautverlusten im Rahmen von Erkrankungen aller drei Gefäß-Systeme: Aus arterieller Sicht in primär-ischämisch oder diabetisch bedingten Hautläsionen oder sekundären Wundbezirken nach grundsätzlich offener Grenzzonenamputation, bei venösen Insuffizienzfolgen in Beingeschwüren, lymphterritorial in lymphostatisch bedingten Infektwunden. Auch gegen das vaskuläre Wundsein erkannte bereits der antike Mensch seine olympischen Helfer, der abendländische seine Heilpatrone, die Naturvölker ihre kultische Überlieferung und die Volksmedizin eine Reihe von Wundblumen, die auch heute zu einem Wildwuchs von Applikationen verleiten. Dieser Wildwuchs gilt aber auch für die unzähligen lokalen Belebungsmittel für die Wundheilung in der pharmakologisch fundierten Wundarzneikunst.

Aus den genannten Unsicherheiten will Gerhard Kammerlander als praktischer Wundbehandler durch Vermittlung von Basiswissen herausführen. Diese Basisimpulse umfassen ätiologische, pathophysiologische, pharmakologische und sozialmedizinische Gesichtspunkte des Heilwesens rund um die Wunde. Besonders wertvoll sind seine Definitionen oft verschwommen eingesetzter Begriffe. Wie ein roter Faden zieht sich durch alle Kapitel sein Hauptanliegen, in der lokalen Wundbehandlung fundiert und sinnvoll Hand anzulegen. In diesem Sinne werden die Wirkungsweise althergebrachter Substanzen (z. B. Honig) und Anwendungen (z. B. Bäder, Kompressionsbandagen) gemäß heutigem Verständnis aufgezeigt und aktualisiert. So findet ein langjähriger Wundtherapeut ebenso leicht wie ein in Ausbildung Stehender den Zugang zu den gegenwärtigen Konzepten der Wundheilkunde. Diese liegen in der Optimierung aller Heilvorgänge durch die Schaffung eines kontinuierlichen, feuchtwarmen Milieus mit technisch ausgefeilten Wundverbänden (Vakuumversiegelung, hydrokolloidale Okklusivbehandlung). Ihr Einsatz wird differenziert abgesteckt und je nach Wandel der Wundverhältnisse flexibel modifiziert.

Zusammenfassend schuf Gerhard Kammerlander ein bis ins Detail informierendes Kompendium mit therapeutischem Akzent, welches die überlieferte Gesundheitslehre über chronische Wunden mit den Erkenntnissen der letzten Jahre gleitend verbindet, ohne den Eindruck von Neuigkeitskrämerei zu erwecken. So vermag der Gefäßheilkundige die Wunde respektvoller zu verstehen.

Prof. Dr. Urs Brunner
Leit. Arzt / Abtlg. Periphere Gefäßchirurgie
Univ.-Klinik Zürich

Chronische Wunden wie Ulcus cruris und Dekubitus stellen seit jeher eine Crux sowohl für die betroffenen Patienten als auch für alle am Behandlungsprozeß Beteiligten dar. Außerdem spielen sie eine nicht zu unterschätzende Rolle als Kostenfaktor im Gesundheitswesen.

Das Idealziel des Wundheilungsprozesses ist stets die weitgehende Wiederherstellung der geschädigten Hautstrukturen. Im Gegensatz zu akuten Wunden gelingt dies bei chronischen Wunden selbst unter erheblichen Anstrengungen nur in begrenztem Maße. Neben der nicht selten überbewerteten Lokalbehandlung ist das Hauptaugenmerk beim Ulcus cruris auf die Behebung des zugrundeliegenden Basisschadens zu richten, während beim Dekubitus die Prophylaxe an allererster Stelle steht.

Die Behandlung chronischer Wunden stellt eine Herausforderung in allen medizinisch-pflegerischen Bereichen dar: im Krankenhaus, in Alten- und Pflegeheimen sowie im ambulanten und häuslichen Bereich. Gerade weil Besonderheiten in den unterschiedlichen Bereichen oft Modifikationen bei der Durchführung der Wundbehandlung bedingen, ist es unumgänglich, sich an wissenschaftlich und empirisch fundierten Therapieprinzipien zu orientieren.

Die Ausheilung chronischer Wunden zieht sich vielfach über Monate hin und erfordert neben Fachwissen und Geschick vor allem Konsequenz und Geduld des Behandlers. In Anbetracht der Hartnäckigkeit mancher Wunden ist es verständlich, warum in der Wundbehandlung mitunter eine völlig verfehlte Polypragmasie Platz greift. Dazu trägt wohl auch die inzwischen fast unüberschaubare Fülle von Wundpflegeprodukten bei, die zumeist von deren Anbietern jeweils als *die* idealen Wund(er)heilmittel und -methoden angepriesen werden.

Mit diesem Buch liegt nunmehr ein hervorragender und ebenso zuverlässiger Wegweiser für zeitgemäße Wundbehandlung vor. Dem Verfasser ist es hiermit gelungen, mit viel didaktischem Geschick ein reich bebildertes Kompendium für medizinisches Fachpersonal und Betroffene zu erarbeiten und damit eine breite Lücke in diesem wichtigen Teilbereich zu schließen. Wissenschaftliche Grundlagen, gepaart mit reicher pflegerischer Erfahrung, stehen hinter den praktischen Empfehlungen des Autors, der sich seit zwei Jahrzehnten der dermatologischen Krankenpflege verschrieben hat.

Ich bin überzeugt, daß sich das vorliegende Buch für Betroffene und deren Angehörige sowie für medizinisches Pflegepersonal und Ärzte gleichermaßen als unverzichtbarer Ratgeber und hilfreiche Richtschnur bei der Behandlung von Hautwunden bewähren wird.

Prim. Univ.-Doz. Dr. Josef Auböck

Das vorliegende Buch beschreibt in gut verständlicher Weise die Pathophysiologie von chronischen Wunden und leitet daraus moderne Behandlungsstandards ab. In den einleitenden Kapiteln werden Anatomie und Physiologie des arteriellen, venösen und lymphatischen Gefäßsystems der unteren Extremitäten erklärt und die Pathogenese der chronischen venösen Insuffizienz mit der Entwicklung des venösen Ulcus cruris hergeleitet. Ferner sind der Entstehung und Behandlung der tiefen Beinvenenthrombose und dem Lymphödem eigene Kapitel gewidmet. Im weiteren werden auch die selteneren Ursachen für chronische Beinulzera, wie arterielle Verschlusskrankheit, Infekte u. a. m., vollständig abgehandelt. Den zweiten Themenkomplex des Buches bilden die Dekubitalulzera.

Beeindruckend ist vor allem die Fülle an wertvollen Informationen zur Pflege von chronischen Hautwunden, die dem jahrelangen Erfahrungsschatz des Autors als Stationspfleger an der Dermatologischen Universitätsklinik Zürich zu verdanken ist. Das gesamte Spektrum der modernen konfektionierten feuchten Wundbehandlung wird illustrativ vor Augen geführt. Aber auch der Eckpfeiler in der Prophylaxe und Behandlung der chronischen venösen Insuffizienz, nämlich die Kompressionstherapie, wird ausführlich erklärt. Ebenso kommen im Themenkreis Dekubitus die Prophylaxe, die Weichlagerung und die unterschiedlichen Bettssysteme ausführlich zur Sprache. Wir wünschen diesem praktischen Leitfaden zur Lokalthherapie von chronischen Wunden eine weite Verbreitung.

Dr. med. Jürg Hafner, OA
Dermatologie/Venerologie FMH und Angiologie FMH
Dermatologische Klinik und Poliklinik
CH-8091 Universitätsspital Zürich

Die Behandlung chronischer Wunden hat sich durch Erkenntnisse der letzten 20 Jahre revolutioniert. Galt als der frühere Standard die trockene Wundbehandlung und ein feuchtes Milieu als Sakrileg, so ist durch die neuen Erkenntnisse der Wundheilungsdynamik und der Physiologie der Wundproliferation die feuchte Wundbehandlung der Standard. Aufgrund der Verschiedenheit chronischer Wunden ist immer vor Anwendung lokaltherapeutischer Maßnahmen die Abklärung von metabolischen, vaskulären und malignen Ursachen erforderlich.

Herr Kammerlander, als Experte auf dem Gebiet der topischen Lokalbehandlung international ausgewiesen, legt hiermit sein erstes Buch über lokaltherapeutische Standards für Hautwunden vor. Es beschäftigt sich insbesondere mit dem Ulcus cruris, dem Dekubitus und der Prophylaxe für diese Leiden. Aufgrund seiner jahrelangen Erfahrung und speziellen Kenntnisse kann Herr Kammerlander aus einem unerschöpflichen Fundus an Wissen eine Systematik zur Behandlung unterschiedlichster chronischer Wunden vorlegen. Das Buch stellt eine komprimierte Zusammenfassung der neuesten Kenntnisse aus Pathophysiologie, Forschung und Therapie dar, wobei auf eine verständliche Vermittlung der häufig komplexen Probleme ganz besonderer Wert gelegt wird. Das Buch ist sowohl für die Ausbildung und Weiterbildung als auch als Handbuch für die Lösung spezieller Probleme bei chronischen Wunden und deren Prophylaxe geeignet.

Ich bin dankbar, daß sich neben den vielzähligen Büchern auf dem Markt auch eines sich findet, das von einem kompetenten Autor aus einem Guß klar und logisch gegliedert und mit zahlreichen optischen Beispielen versehen auf den Markt kommt. Es wendet sich nicht nur an das medizinische Fachpersonal aus Ärzteschaft und Kranken- sowie Altenpflege, sondern ist auch geeignet, direkt Betroffenen eine klare Erkenntnis über ihr Krankheitsbild zu vermitteln.

Dieses Buch wird sicher eines der Standardhandbücher für die Behandlung chronischer Wunden werden. Aus diesem Grund wünsche ich ihm weite Verbreitung und in Zukunft viele weitere Auflagen.

Prof. Dr. Heinz Gerngroß
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Wundbehandlung

Mit dem Buch „Lokaltherapeutische Standards für Hautwunden“, stellt G. Kammerlander ein umfassendes Nachschlagewerk für die Wundbehandlung bei Ulcera cruris und Dekubitus vor. Es integriert neue Erkenntnisse und neues Wissen auf diesem Gebiet und schafft so Voraussetzungen für die professionelle Beurteilung und Behandlung von Wunden. Außerdem leistet es wichtige Entscheidungshilfen bei Anschaffung und Einsatz der verschiedenen Materialien.

Wundbehandlungen stellen einen häufigen und oft zeitaufwendigen Einsatzgrund von Pflegenden in Spitex, Spital und Heim dar. Fachgerechte Ausführung dieser Arbeit wird – neben dem Erfolgserlebnis für PatientInnen und Berufspersonen – auch als Kostenbremse ein gewichtiger Faktor.

G. Kammerlander als kompetenter Fachberater und Spezialist übergibt uns mit diesem Buch ein wertvolles Instrument. Unsere Aufgabe als Pflegende „vor Ort“ ist die Integration dieses Wissens in den Gesamtkontext des erkrankten Menschen!

E. Conte, Pflegeexpertin HöFa II,
Interkantonale Stiftung für Gemeindekrankenpflege/
Schule für Gemeindekrankenpflege, CH-6062 Wilen/Sarnen

Mit der steigenden Lebenserwartung nimmt auch die Zahl jener Patienten zu, die an chronischen Wunden der Haut, wie Dekubital- und Unterschenkelgeschwüren, leiden. Daher gewinnt das Wissen um die Behandlung dieser Problemwunden zunehmend an Bedeutung. Es gilt, durch eine adäquate, d. h. den Stadien der Wundheilung angepaßte, Therapie nicht nur den Patienten Leid und Schmerzen zu ersparen, sondern auch durch den Einsatz effizienter Produkte unnötige Kosten zu verhindern. Man braucht heute schon große praktische Erfahrung, um aus der Vielfalt von Angeboten die günstigsten auszuwählen und sinnvoll anzuwenden.

Die richtige Auswahl, die richtige Anwendung und den Einsatz zum richtigen Zeitpunkt können Sie aus dem vorliegenden Buch sehr einfach lernen. Es vermittelt Ihnen äußerst übersichtlich die theoretischen Grundlagen und zeigt anschaulich mit klaren Richtlinien den heutigen Wissensstand.

Mit diesem Buch sind Sie für die Anforderungen Ihrer täglichen Routine bestens ausgerüstet.

Univ.-Doz. Dr. Gerald Zöch
Plastischer Chirurg des SMZO/Donauspitals in Wien

Vorwort

Die dermatologische Krankenpflege ist seit 1978 für mich nicht „nur ein Beruf“, sondern ist bis heute mein großes „Hobby“ geblieben. Die Arbeit mit Hautkranken weckte mein gesamtes Interesse für die Menschen, welche an dermatologischen Krankheiten litten und leiden.

Seit 1978 sammelte ich deshalb alle möglichen Informationen, erweiterte mein Wissen aus vielen Fachbüchern, um mehr für eine kompetente Pflege zu erfahren. Aus diesem Wechselspiel zwischen Interesse und Leidenschaft zur Pflege ist das nachfolgende Buch „Lokaltherapeutische Standards für Hautwunden“ aus der Sicht der Pflege entstanden.

Ich hoffe, daß ich damit vielen Fachpersonen, Interessierten und Betroffenen Informationen weitergeben kann, um zur Qualitätssteigerung in der Lokaltherapie etwas beizutragen.



Gerhard
Kammerlander –
diplom. Kranken-
pfleger AKP,
freier dermatologi-
scher und
Wundmanagement-
Fachberater

Inhalt

1. Generelle Pflegeplanung und Psyche	1
1.1 Kardex/Verlegungsrapport	1
1.2 Wundprotokoll – ein Muß für Qualitätsstandards	1
1.3 Krankheitszeichen und Pflegeprobleme	4
1.4 Aspekte der Pflegenden beim chronischen Ulcus	4
1.5 Prophylaktische Anwendung von lokalen Antiseptika/Antibiotika – Sinn oder Unsinn?	4
1.6 Faktoren, welche die Wundheilung negativ beeinflussen	5
1.7 Wichtige Aspekte, welche in eine Pflegeplanung frühzeitig miteinbezogen werden müssen	5
1.8 Schmerzsymptomatik/-Linderung	6
1.9 Ulcus-cruris-/Dekubitus-Inzidenz/Statistikzahlen	7
1.10 Ernährung bei chronischen Wunden	7
1.10.1 Stellenwert – Vitamine bei chronischen Wunden	7
1.10.1.1 Vitamin A (Retinol)	7
1.10.1.2 Vitamin-B-Komplex	8
1.10.1.3 Vitamin C (Ascorbinsäure)	8
1.10.1.4 Vitamin E (α -Tocopherol)	8
1.10.2 Stellenwert Mineral-/Spurenelemente	8
1.10.2.1 Eisen (Fe)	8
1.10.2.2 Jod	8
1.10.2.3 Zink	9
1.10.2.4 Weitere wichtige Elemente	9
1.10.3 Übersicht über den normalen täglichen Bedarf von Vitaminen und Mineralstoffen (nach RDA)	9
1.10.4 Vorkommen von Vitaminen und Mineralstoffen in Lebensmitteln (nach RDA)	10
1.10.5 Möglichkeiten der gesunden Ernährung	11
1.10.6 Eiweiß	12
1.10.7 Empfehlung bei chronischen Wunden	13
1.10.8 Beispiel einer eiweißreichen Ergänzungsnahrung	13
1.10.9 Übersicht der Möglichkeiten der enteralen Ernährung in Flüssigform	14
2. Ulcus cruris	15
2.1 Ulcus-cruris-Hauptgruppen mit Untergruppen	15
2.1.1 Vaskuläre Ulcera	15
2.1.1.1 Venöse Ulcera	15
2.1.1.2 Lymphatisch (lymphangiös) bedingte Ulcera	16
2.1.1.3 Arterielle Ulcera	17
2.1.1.4 Vaskuläre Ulcera bei Dermatosen	18
2.1.2 Mikrobielle Ulcera	19
2.1.3 Exogene Ulcera	20
2.1.4 Neoplastische Ulcera	20
2.1.5 Neurogene Ulcera	21
2.1.6 Metabolische Ulcera	21
2.1.7 Haematogene Ulcera	22
3. Anatomie und Funktion des Venensystems der Beine	23
3.1 Fußvenen	23
3.2 Beinvenen	23
3.2.1 Oberflächliche Venen (epifaszial, extrafaszial)	23
3.2.2 Tiefe Beinvenen (intrafaszial)	24
3.2.3 Venae (Vv.) perforantes	24
3.2.4 Muskelvenen	24
4. Varizen (Krampfadern)	25
4.1 Primäre Varizen	26

4.2 Sekundäre Varizen	26
4.2.1 Beschwerden	26
5. Mögliche Varizenfolgen	27
5.1 Hautpigmentierungen	27
5.2 Stauungsekzem (Stauungs-Dermatitis)	27
5.3 Stauungsödeme	28
5.4 Gewebesklerose/Gewebsnekrose/Ulcus	28
6. Varizentypen	29
6.1 Oberflächliche Varizen (epifaszial, extrafaszial)	29
6.2 Tiefe Varizen (tiefe Leitveneninsuffizienz)	33
6.3 Andere Varizenlokalisationen und deren Ursachen	33
6.4 Klassische Zeichen der Chronisch Venösen Insuffizienz (= CVI)	34
6.5 Zusammenfassung (CVI-Highlights)	35
6.6 Andere Ursachen für „dicke Beine“	36
6.7 Mit Varikosis kombinierte Erkrankungen	36
6.8 Varikosis: Inzidenz und Auswirkung	37
6.9 Oberflächliche Venenentzündung (Thrombophlebitis)	38
6.10 Tiefe Phlebothrombose (= PTS) (postthrombotisches Syndrom)	38
6.11 Thrombose und Virchow-Trias	39
6.12 Untersuchungsmethoden bei CVI	40
7. Pathophysiologie der Ödeme	42
7.1 Mikrozirkulation, Starling-Fließgleichgewicht	42
7.1.1 Hydrostatischer Druck	42
7.1.2 Osmotischer Druck (Sog)	42
7.1.3 Nettofiltrat	42
8. Weitere Faktoren für die Pathogenese des Ödems	43
8.1 Perfusionsvolumen	43
8.2 Transkapilläre Austauschfläche	43
8.3 Mikrohämodynamik (Mikroangiodynamik)	43
8.4 Interstitieller Druck	44
8.5 Gefäßpermeabilität	44
8.6 Entzündliche Prozesse bei einem chronischen Ödem	44
8.7 Onkotisches Ödem	45
8.8 Hydrostatisches Ödem	45
9. Das Lymphsystem des Beines	46
9.1 Lymphe (Lymphflüssigkeit)	46
9.2 Lymphkapillare (initiales Lymphgefäß)	46
9.3 Funktionsprinzip – Öffnen der Endothelzellen	47
9.4 Funktionsprinzip – Schließen der Endothelzellen	47
9.5 Funktionsprinzip – Abtransport der Lymphflüssigkeit aus der Kapillare	47
9.6 Lymphgefäße	47
9.7 Lymphknoten	48
9.8 Lymphatische Organe	48
9.9 Abwehrreaktionen	48
9.10 Lymphödem (Schwellung)	49
9.10.1 Stadien des Lymphödems	49
10. Thrombosen, Stauungen: Therapeutische Ansatzpunkte	51
10.1 Thrombose – Risikogruppen – Prophylaxe	51
10.1.1 Ohne Risiko	51
10.1.2 Geringes Thromboserisiko	51
10.1.3 Hohes Thromboserisiko	51
10.1.4 Punkte und Prophylaxemaßnahmen	51
10.2 Thrombose-Risikogruppen Chirurgie	51
10.2.1 Eingriff ohne besonderes Risiko	51
10.2.2 Eingriff mit geringem Risiko	51
10.2.3 Eingriff mit hohem Risiko	51
10.2.4 Punkte und Prophylaxemaßnahmen	52

10.2.5 Thromboseprophylaxe bei Bettlägerigen	52
10.2.5.1 Physikalische Prophylaxe	52
10.2.5.2 Medikamentöse Thromboseprophylaxe (Low-dose-Heparin-Therapie)	52
10.3 Therapie der oberflächlichen Thrombose, Venenentzündung (Thrombophlebitis)	52
10.3.1 Ziel der Behandlung	52
10.3.2 Maßnahmen zur Behandlung	52
10.4 Therapie der Krampfadernblutung	52
10.5 Therapie der tiefen Venenthrombose	53
10.5.1 Beim ambulanten Patienten	53
10.5.2 Beim stationären Patienten	53
10.5.3 Interne und chirurgische Therapiemaßnahmen	53
10.5.3.1 Fibrinolytika	53
10.5.3.2 Antikoagulantien	53
10.5.3.2.1 Direkt wirkend	53
10.5.3.2.2 Indirekt wirkend	53
10.5.3.3 Grundsätzliches zur Antikoagulantienbehandlung	54
10.5.3.4 Thrombektomie	54
10.5.3.5 Konservative Therapie	54
10.6 Therapiemaßnahmen beim venösen Ödem bzw. bei varikösen Veränderungen	55
10.6.1 Sklerotherapie	56
10.6.1.1 Funktionsprinzip	56
10.6.1.2 Gefährliche Regionen	56
10.6.1.3 Komplikationen durch Verödung (mit Injektionen)	57
10.6.1.4 Verödungsmittel	57
10.6.1.5 Indikationen für Verödung	57
10.6.1.6 Kontraindikationen für Verödung	58
10.6.2 Phlebektomie	58
10.6.2.1 Funktionsprinzip	58
10.6.2.2 Komplikationen durch Phlebektomie	58
10.6.2.3 Indikationen für Phlebektomie	58
10.6.2.4 Kontraindikationen für Phlebektomie	59
10.6.3 Stripping-Operation	59
10.6.3.1 Funktionsprinzip	59
10.6.3.2 Komplikationen durch Phlebektomie	59
10.6.3.3 Indikationen für Phlebektomie	60
10.6.3.4 Kontraindikationen für Phlebektomie	60
10.6.4 Kompressionstherapie	60
11. Grundlagen für eine Kompressionstherapie	61
11.1 Blutgefäße und Kompression	61
11.1.1 Aufbau der Venen	61
11.1.2 Aufbau der Arterien	62
11.1.3 Aufbau der Arteriolen	62
11.1.4 Aufbau der Kapillaren	63
11.2 Material für einen Kompressionsverband	63
11.2.1 Unterpulsterung (Vlies)	63
11.2.1.1 Indikation und Wirkung der Vliesunterpulsterung	64
11.2.2 Baumwollstrumpf	65
11.2.3 Bandagentypen	65
11.2.3.1 Wechselverband	65
11.2.3.2 Dauerverband	66
11.2.3.3 Kurzzugbinden	66
11.2.3.4 Mittelzugbinden	66
11.2.3.5 Langzugbinden	66
11.2.3.6 Klebeverhalten	66
11.2.3.7 Zinkgelbinden	67
11.2.3.8 Vier-Schichten-Kompression	68
11.3 Kompressionsklassen	68
11.4 Druckverlauf einer Kompression	69
11.5 Indikationen für Kompression	70

11.6	Bandagiertechniken	71
11.6.1	Beispiele für Bandagiertechniken	73
11.6.2	Sonstiges Beachtenswertes bei der Kompression	76
11.6.3	Lymphödem und Kompression	77
11.6.4	Grundsätzliches beim Anlegen des Kompressionsverbandes	77
11.6.5	Therapiemöglichkeiten des Lymphödems	78
11.6.5.1	Manuelle Lymphdrainage	78
11.6.5.2	Lymphödem und apparative Kompression	78
11.7	Ödeme und Bewegungstherapie	78
11.8	Fakten und Zahlen – Ödeme, Thrombosen, Varizenoperationen	85
11.9	Kompressionsverband und Schuhe	87
11.10	Haut-, Wundpflege und Kompressionsverband	87
11.11	Ödemkontrolle	88
11.11.1	Gewicht des Patienten	88
11.11.2	Beinumfang	88
11.12	Kompressionsstrumpf	88
11.12.1	Anmessen des Kompressionsstrumpfes	92
11.12.2	Beispiele von Kompressionsstrümpfen	95
11.12.3	Kontraindikationen für Kompressionsstrümpfe, Strumpfhosen sowie Kompressionsverbände	97
11.13	Prophylaxe-Strümpfe	97
11.13.1	Thromboseprophylaxestrumpf – Anti Embolie	97
11.13.1.1	Kontraindikationen für Thromboseprophylaxestrümpfe	99
11.13.2	Stützstrumpf	99
11.14	Grundsätzliches zu Ödem, Verödung, Kompression	101
11.15	Venenleiden und Medikamente	102
11.15.1	Medikamentöse Behandlung	102
12.	Dekubitus	103
12.1	Wissenswertes, Zahlen, Statistiken	103
12.1.1	Daten über die PRINZ(= Prävalenz und Inzidenz)-Studie 1996/97/98	103
12.2	Entstehung, Pathophysiologie	105
12.2.1	Druckwerte nach Landis	106
12.2.2	Auflagedruck und Gewebeschaden	106
12.2.3	Prädilektionsstellen	107
12.3	Dekubitusstadien	107
12.4	Risikofaktoren zur Entstehung von Dekubitus	109
12.4.1	Zusätzliche Risikofaktoren	109
12.5	Früherkennung und Überwachung mit Skala	110
12.5.1	Überarbeitete, erweiterte Norton-Skala	110
12.6	Prophylaxe und Therapie: Umlagerung, Weichlagerung, Wechseldruck	111
12.6.1	Materialqualität und Weichlagerung	111
12.6.2	Lagerungsmaterialien für das Bett	111
12.6.2.1	Einfache Systeme (silikonisierte Hohlfasern)	111
12.6.2.2	Wassermatratzen (Weichlagerung)	112
12.6.2.3	Einfache Schaumstoffmatratzen	112
12.6.2.4	Dreischichtige Schaumstoffmatratzen	113
12.6.2.5	Luftmatratzen ohne Motor	113
12.6.2.6	Luftmatratzen mit 1 Zuluftschlauch	114
12.6.2.7	Luftmatratzen mit 3 Zuluftschläuchen	115
12.6.2.8	Doppelschichtige Luftmatratze mit Motor	115
12.6.2.9	Wechseldruckmatratzen	116
12.6.2.10	Luftmatratze mit Pulsation	118
12.6.2.11	Luftmatratzen mit Umlagerung (Kinetik)	119
12.6.2.12	Bettensysteme zur Weichlagerung	120
12.6.2.13	Bettensysteme zur Weichlagerung und Pulsation	122
12.6.2.14	Bettensysteme zur Weichlagerung und Umlagerung	122
12.6.2.15	Bettensysteme, Superweich, mit Mikrogelkugel	124
12.6.2.16	Kinetische Bettensysteme	127
12.6.2.17	Spezialbetten	128

12.6.3 Lagerungsmaterial im Stuhl	128
12.6.3.1 Schaumstoffe für den Stuhl	129
12.6.3.2 Gelkissen bzw. Ringe für den Stuhl	130
12.6.3.3 Wasserkissen für den Stuhl	130
12.6.3.4 Passive Luftkissen für den Stuhl	131
12.6.3.5 Aktive Luftkissen für den Stuhl	132
12.6.3.6 Komplettstuhl superweich	133
12.6.4 Zusätzliche Weichlagerungshilfsmittel	133
12.6.4.1 Kissen und Ringe aus Styroporkugeln	133
12.6.4.2 Kissen und Ringe aus Schaumstoff bzw. Latex	134
12.6.4.3 Schutzmaßnahme Fell	136
12.6.5 Lagerungsmethoden	137
12.6.6 Schutzbezüge für Weichlagerungsmaterial	138
12.6.6.1 Hypro Elastic	138
12.6.6.2 PVC, Polyester, Polyurethan	138
12.6.6.3 Gummiüberzüge	139
12.6.6.4 Gore Tex®	139
12.6.7 Stoffbezüge für Weichlagerungsmaterial	140
12.6.8 Prüfung des Materials	140
12.6.9 Angaben des Herstellers	141
12.6.10 Aufwand-Kosten-Nutzen-Faktor (AKN-Faktor)	141
12.6.11 Einsatz von Material bei Prophylaxe oder Therapie	142
12.6.11.1 Intensitätsstufen der Dekubitusprophylaxe	146
12.6.12 Weichlagerung und Körpergefühl	146
12.6.13 Kinetik und basale Stimulation	146
12.6.14 Pflegemaßnahmen bei Dekubitus	149
12.6.14.1 Umlagerungsintervalle (auf normaler Matratze)	149
12.6.14.2 Therapie der Wunde	151
12.7 Hautpflege und Hautschutz	152
12.8 Ernährung	153
12.9 Kosten – Nutzen	154
12.10 Operative Maßnahmen beim Dekubitus	154
12.10.1 Chirurgisches Debridement	154
12.10.2 Operationsindikationen	155
12.10.3 Wahl der Operationsverfahren	155
12.10.3.1 Spalthauttransplantate	155
12.10.3.2 Vollhauttransplantate, Hautlappen	156
12.10.3.3 Kleine Nah-Lappenplastik	156
12.10.3.4 Große Verschiebe- und Rotationslappen	157
12.10.3.5 Muskulokutane Lappenplastiken	158
12.11 Operation und Weichlagerung	159
12.12 Besondere Dekubitusformen	159
12.13 Fazit zum Dekubitus	159
13. Wundheilungsprozesse	160
13.1 Allgemeines und Wechselbeziehungen	160
13.2 Wundarten	160
13.3 Wundschmerz	161
13.4 Hypergranulation der Wunde	162
13.5 Wundheilungsarten	162
13.5.1 Primäre Wundheilung	163
13.5.2 Verzögerte, primäre Wundheilung	163
13.5.3 Sekundäre Wundheilung	163
13.5.4 Epidermale Wundheilung	163
13.6 Phasen der Wundheilung	163
13.6.1 Ablauf der Phasen bei der primären Wundheilung bzw. bei kleinen akuten unkomplizierten Verletzungen der Haut	163
13.6.2 Ablauf der Phasen bei der sekundären Wundheilung	165
13.6.3 Ablauf der epidermalen Wundheilung	166
13.6.4 Fazit zu den Wundheilungsphasen	167

14. Lokaltherapeutische Aspekte von Wunden	168
14.1 Aufwand-Kosten-Nutzen-Faktor (AKN-Faktor)	168
14.2 Allgemeines zum Verbandwechsel	169
14.2.1 Mittel für Hände- und Hautwaschungen	170
14.2.2 Händedesinfektionsmittel	170
14.2.3 Pflegemittel für Hände nach der Desinfektion und Reinigung	170
14.2.4 Desinfektion der Haut nach Punktion und Operation	171
14.2.5 Instrumentendesinfektion	173
14.2.6 Flächendesinfektion	173
14.2.7 Sprühdesinfektion	173
14.2.8 Infektions- bzw. Kontaminationsschutz-Handschuh	174
14.2.9 Hautschutz bei sehr empfindlicher Haut	174
14.3 Materialien für den Verbandwechsel	175
14.3.1 Gaze-, Vlies- und Saugkompressen	175
14.3.2 Nicht haftende Wundauflagen	175
14.3.3 Fixierbandagen	175
14.3.4 Schlauchverbände zum Fixieren	176
14.3.5 Pflaster zum Abdecken	176
14.3.5.1 Unsterile, nicht wasserdichte Pflaster	177
14.3.5.2 Sterile, wasserdurchlässige Pflaster und Wundverbände	178
14.3.5.2.1 Sterile Pflaster zur Fixierung von OP-Schnittwunden	178
14.3.5.3 Sterile, wasserdichte Pflaster und Wundverbände	178
14.3.6 Pflaster zum Fixieren von Verbandstoff	179
14.3.7 Pflaster und Folien zum Fixieren von Kanülen oder Kathetern	180
14.3.7.1 Veni-Gard	180
14.3.7.2 Op-Site-Fixierfolie IV 3000	182
14.3.7.3 3M Tegaderm™ 1635 I.V.	187
14.4 Spezialfixierung im Körperbereich	188
14.5 Besondere Hilfsmaterialien bei Bettlägerigen	188
14.6 Hautpflege	190
14.6.1 Allgemeine Hautpflege	190
14.6.2 Cortisone (Steroide), lokal	190
14.6.3 Cortisone (Steroide), intern	191
14.6.4 Alternativen zu Cortisonen in der Wundumgebung	191
14.7 Grundkenntnisse über die Haut	192
14.7.1 Epidermis, Oberhaut	193
14.7.2 Dermis, mittlere Hautschicht	194
14.7.3 Subcutis, Unterhautfettgewebe	197
14.7.4 Lokaltherapeutika für die Haut und deren Wirkungseintritt	197
14.7.4.1 Wichtige Begriffserklärungen	197
15. Therapeutische Konzepte bei chronischen Wunden	199
15.1 Wundstadieneinteilung in bezug zur Therapeutikazuteilung	199
15.2 Chronische Wunden und Allergien	201
15.3 Flüssigkeiten für Umschläge, Spülungen, feuchte und nasse Wundverbände	202
15.3.1 Neutrale Mittel	202
15.3.1.1 Trägermaterial bei Umschlägen	203
15.3.1.2 Prinzip Gaze (Mullgaze), Umschlag mit 0,9% NaCl für die Wundreinigung	204
15.3.1.3 Einige Punkte zum Umschlag mit Ringerlösung	205
15.3.1.4 Grundsätzliches zum Umschlag als Reinigungsmittel beim Verbandwechsel	205
15.3.1.5 Spülung mit 0,9% NaCl- bzw. Ringerlösung	206
15.3.2 Entzündungs- bzw. ekzemhemmende Mittel	206
15.3.2.1 Grundsätzliches zum Umschlag mit ekzem- bzw. entzündungshemmenden Zusätzen	206
15.3.3 Antiseptische Mittel	207
15.3.3.1 Grundsätzliches zum Umschlag mit antiseptischen Zusätzen	208
15.4 Zusätze für Bad, Teilbad bzw. Fußbad	209
15.4.1 Neutrale Mittel	209
15.4.2 Entzündungs- bzw. ekzemhemmende Mittel	209
15.4.3 Antiseptische Mittel	209

15.4.4 Grundsätzliches zu den Bädern	209
15.4.4.1 Besonderheit Badewanne	210
15.5 Wundreinigungsmethoden	210
15.5.1 Enzyme zur Wundreinigung	210
15.5.1.1 Zusätzliche Kriterien zum Aufwand-Kosten-Nutzen-(AKN-)Faktor bei Enzymen	211
15.5.1.2 Grundsätzliches zu Enzymen	211
15.5.2 Osmotische Wundreinigung	212
15.5.2.1 Grundsätzliches zur Debrisan-(Debrisorb-)Paste	212
15.5.2.2 Zusätzliche Kriterien zum Aufwand-Kosten-Nutzen-Faktor bei osmotischen Systemen	213
15.6 Mittel zur Granulationsförderung	214
15.6.1 Beispiel Collagenpräparat	214
15.6.2 Beispiel Hyaluronsäure	215
15.6.3 Zusätzliche Kriterien zum Aufwand-Kosten-Nutzen-Faktor bei granulationsfördernden Mitteln	216
15.7 Mittel zur Wundreinigung und Granulierung	216
15.7.1 Alginate	218
15.7.1.1 Funktionsprinzip Alginat	218
15.7.1.2 Anwendungsbeispiel Calcium-Natrium-Alginat	219
15.7.2 Anwendungsbeispiel TCDO-Oxilium	224
15.7.3 Schaumstoffe	226
15.7.3.1 Großporige, stark verhaftende Polyurethanschaumstoffe	227
15.7.3.1.1 Beispiel Epigard	227
15.7.3.2 Kleinporige, leicht verhaftende Polyurethanschaumstoffe	227
15.7.3.2.1 Beispiel Ligasano	227
15.7.3.3 Feinporige, nicht verhaftende Schaumstoffe	227
15.7.3.3.1 Beispiel Cutinova foam & cavity von Beiersdorf	227
15.7.3.3.2 Allewyn von Smith & Nephew	228
15.7.3.4 Grundsätzliches zu den Schaumstoffen	231
15.7.3.5 Zusätzliche Kriterien zum Aufwand-Kosten-Nutzen-Faktor bei Schaumstoffen	231
15.7.4 Wundgele (Hydrogele)	231
15.7.4.1 Beispiel Varihesive Hydrogel von ConvaTec	231
15.7.4.2 Beispiel IntraSite Gel von Smith & Nephew	233
15.7.4.3 Beispiel NU-Gel von Johnson & Johnson	234
15.7.4.4 Zusätzliche Kriterien zum Aufwand-Kosten-Nutzen-(AKN-)Faktor bei Wundgelen	235
15.8 Mittel zur Wundreinigung, Granulierung und Epithelisierung	235
15.8.1 Folien	238
15.8.1.1 Anwendungsbeispiel OpSite Flexigrid von Smith & Nephew	239
15.8.1.2 Anwendungsbeispiel Cutinova thin von Beiersdorf	240
15.8.1.3 Anwendungsbeispiel Bioclusive von Johnson & Johnson	240
15.8.2 Honig	240
15.8.3 Hydrofaser	242
15.8.3.1 Aufbau, Wirkung	242
15.8.3.2 Aussehen und Beschaffenheit nach Absorption	244
15.8.3.3 Anwendungsbeispiel Hydrofaser	245
15.8.3.4 Untersuchungen, Referenzen, Studien	246
15.8.3.5 Anwendungshinweise zur Hydrofaser	246
15.8.3.6 Weitere Anwendungshinweise	247
15.8.4 Hydrokolloide	247
15.8.4.1 Hydrokolloide der 1. Generation	247
15.8.4.2 Hydrokolloide der 2. Generation	248
15.8.4.3 Hydrokolloide und Abdeckung (Folie)	248
15.8.4.4 Anwendungsbeispiel Varihesive E von ConvaTec	248
15.8.4.4.1 Aufbau, wichtige Inhaltsstoffe	248
15.8.4.4.2 Wirkprinzipien des Hydrokolloidverbandes (HCV)	249
15.8.4.4.3 Applikation des Hydrokolloidverbandes (HCV)	251
15.8.4.4.4 Indikationstabelle verschiedener HCV-Typen am Beispiel von Varihesive	253
15.8.4.4.5 Wundfüller unter dem HCV-Verband	253

15.8.4.4.6 Übersicht und Aspekte für den Hydrokolloidverband (HCV)	254
15.8.4.5 Anwendungsbeispiele für den Hydrokolloidverband (HCV)	255
15.8.4.5.1 Arme, Beine, Körper und flächige Areale	255
15.8.4.5.2 Gelenke, Knie, Fersen	256
15.8.4.5.3 Dekubitusareale	257
15.8.4.5.4 Spezialität: Dünne, transparente HCV	258
15.8.4.5.5 Okklusion von Steroiden	258
15.8.5 Hydropolymerverband	259
15.8.6 Klebende Schaumstoffe mit Folienabdeckung	260
15.8.6.1 Anwendungsbispiel Allewyn Adhesive von Smith & Nephew	260
15.8.6.2 Anwendungsbispiel Spyrosorb von Rauscher	260
15.8.7 Zusätzliche Kriterien zum Aufwand-Kosten-Nutzen-Faktor bei der Auswahl der Mittel zur Wundreinigung, Granulierung und Epithelisierung	261
15.9 Apparative Zusatzmethoden für die Wundtherapie	261
15.9.1 Gepulste elektrische Stimulation am Beispiel Dermapulse von Staodyn	261
15.9.2 Low-Level-Laser-Therapie (LLLT) am Beispiel HELBO	262
15.9.3 Sauerstofftherapie	263
15.9.4 Vakuumtherapie	263
15.9.4.1 V.A.C.	263
15.9.4.2 Vacuseal	264
15.10 Chirurgische Maßnahmen	265
15.10.1 Wundauflagen bei chirurgischer Deckung	266
15.11 Infektionsmaßnahmen	266
16. Zusatzaspekte verschiedener Wunden	268
16.1 Feuchte Wundbehandlung	268
16.2 Spezielle Abdeckung beim Duschen mit Wundverbänden	269
16.3 Übersicht über Wundtherapien und Wundphasen	270
17. Zusatzinformationen über neueste Produkte	271
17.1 Plexipulse von KCI Mediscus	271
17.2 EpiView von ConvaTec	271
17.2.1 Blister-Film von Sherwood	271
17.3 Collagenpräparat Opragen (Opraskin) von Lohmann	271
17.4 Comfeel Alginatkomresse von Coloplast	272
17.5 CombiDerm von ConvaTec	272
17.6 Keratinozyten-Kulturen	274
17.6.1 Keratinozyten-Sheets (Rasen)	274
17.6.2 Autologe Keratinozyten-Züchtungen	274
17.6.2.1 Heterogene Keratinozyten-Züchtungen	274
17.6.3 Dermale Züchtungen: Dermagraft von Smith & Nephew	274
17.7 Eigenblut unter Varihesive	275
17.8 Wärmetherapie bei chronischen Wunden	275
17.9 Aktivkohleverbände	276
17.9.1 Actisorb Plus von Johnson & Johnson	276
17.9.2 Vliwaktiv von Rauscher	276
17.9.2.1 Carbonet von Smith & Nephew	276
17.9.3 Lyomousse/Lyofom C von Seton	276
17.9.4 Carboflex von ConvaTec	276
17.10 Wundinfektion	277
17.11 Monitoring der Gewebe-Oxygenierung von GMS	278
17.12 Hautschutz Cavilon von 3M	279
17.13 Trockenpolymere zur Weichlagerung von Laborex	279
Literatur	281
Sachverzeichnis	286
Bildquellennachweis	297
Schlußbemerkung	299

1. Generelle Pflegeplanung und Psyche

Die Haut ist das größte Organ des menschlichen Körpers und gleichzeitig das Grenzorgan zur Umwelt. Sie besteht aus 3 Schichten. Ihre Dicke variiert zwischen 1,5 mm bis 4 mm, ist durchschnittlich ca. 2 m² groß und wiegt (unter Einberechnung des Fettgewebes) bis zu 20 kg.

Sie besitzt als solches Kontakt-, Sinnes- und Schutzfunktionen.

Kontaktfunktion	Wärme, Schmerz und Tastreize
Schutzfunktion	Mechanischer Schutz, Thermoregulation, Schutz gegen Mikroorganismen, Schutz vor UV-Licht, vor allem Barrierefunktion (regulative Unterbindung/Bewerkstelligung des Stoffaustausches zwischen Organismus und Umwelt)

Außerdem ist die Haut die sichtbare äußere Hülle des Menschen, und somit ist sie grundlegend – je nach Aussehen (krank, gesund, gebräunt, gefleckt, schuppig, ...) – mitverantwortlich für das psychische und physische Wohlbefinden des einzelnen.

1.1 Kardex/Verlegungsrapport

Die konsequente Führung eines Kardex mit entsprechender Pflegeplanung sowie die schriftliche (Übergaberapport/Verlegungsrapport) und mündliche Übergabe eines Patienten an spitalexterne Organisationen (oder von spitalexternen Organisationen ins Spital) bzw. auch innerhalb einer Klinik auf eine andere Station sind essentiell für eine umfassende, angepaßte Pflege eines Patienten.

Dazu gibt es heute bereits ausgereifte und angepaßte Kardexsysteme (Optiplan, ...) sowie Formulare (Übergaberapporte) für den spitalsinternen wie auch spitalexternen Bereich.

Ist der Patient aus Alters- oder Gesundheitsgründen

Die Haut ist das Kontaktorgan des Menschen mit der Außenwelt (Schutzmantel vor krankmachenden Substanzen, sensibles Kontaktorgan, thermoregulierendes Organ, sichtbares „äußeres Ich“, ...).

Sie reagiert spezifisch und/oder unspezifisch auf innere und äußere Reize.

Die psychische Struktur und Verfassung kann deshalb für das Auftreten von Hautreaktionen ebenso bedeutungsvoll sein wie toxische, allergische, mechanische und andere Noxen.

Die psychische Verfassung kann Ursache (auslösende, verstärkende) einer Hautveränderung sein, und umgekehrt wird jede Hautaffektion (besonders deutlich sichtbare, oder chronische Erkrankungen, ...) Auswirkungen auf die Psyche haben.

Hautkranke nehmen bewußte oder unbewußte, versteckte oder offene Widerstände der Umgebung (Arbeitsplatz, Familie, Partner, Klinikpersonal, ...) sehr differenziert wahr, ziehen sich oft rasch von der Umwelt zurück, was ihr Isolationsgefühl verstärkt (vor allem chronisch Hautkranke).

nicht in der Lage, die Therapie zu Hause alleine auszuführen, muß ein exakter schriftlicher (wenn möglich auch mündlicher) Rapport an die spitalexternen Institutionen (Pflegeheim, Altersheim, Spitex, Gemeindepflege, Hauskrankenpflege, ...) weitergeleitet werden.

Trotz Austritt aus dem Spital kann dadurch eine kontinuierliche und effektive Therapie zu Hause gewährleistet werden.

Es hat sich außerdem bewährt, die Telefonnummer der behandelnden Schwester oder des behandelnden Pflegers im Bericht zu integrieren.

1.2 Wundprotokoll – ein Muß für Qualitätsstandards

Die Wunddokumentation sollte wie folgt aussehen:

- wöchentliche bzw. 2wöchentliche zeichnerische Darstellungen (z. B. durchsichtige Kunststoffabdeckung der sterilen Mull-/Gazekompressen 10 x 20 cm, Filzstift, Kohlepapier, Kugelschreiber, Wundverlaufsblatt des Patienten, Planimeter zum Ausmessen der Wundzeichnung – Angabe in mm² oder cm²); wichtig für eine objektive Wundverlaufsbeurteilung
- Foto bei Eintritt und im weiteren Verlauf wöchentlich

oder monatlich (je nach Zustand und Fortschritt der Wunde, mit Zentimetermaß neben der Wunde)

- Messung der Wundtiefe (z. B. mit Hilfe einer Knopfsonde).

Zusätzlich sollte obige Protokollierung bei allen chronischen Wunden mit der Pflegeplanung ergänzt werden bzw. sollten spezielle Wunddokumentationsskalen (siehe Beilage) zusätzlich verwendet werden.



Abb. 1: Abzeichnen der Wunde mit Hilfe der sterilen Abdeckung der Mull-/Gazekompressen und Filzstift



Abb. 2: Übertragen der Zeichnung mit Hilfe von Kohlepapier auf das Wundblatt

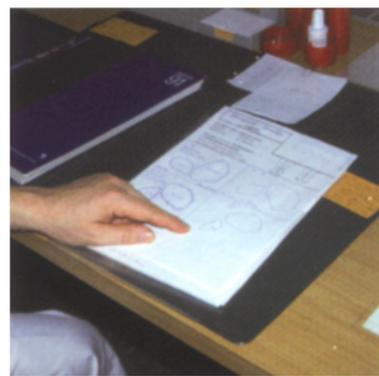
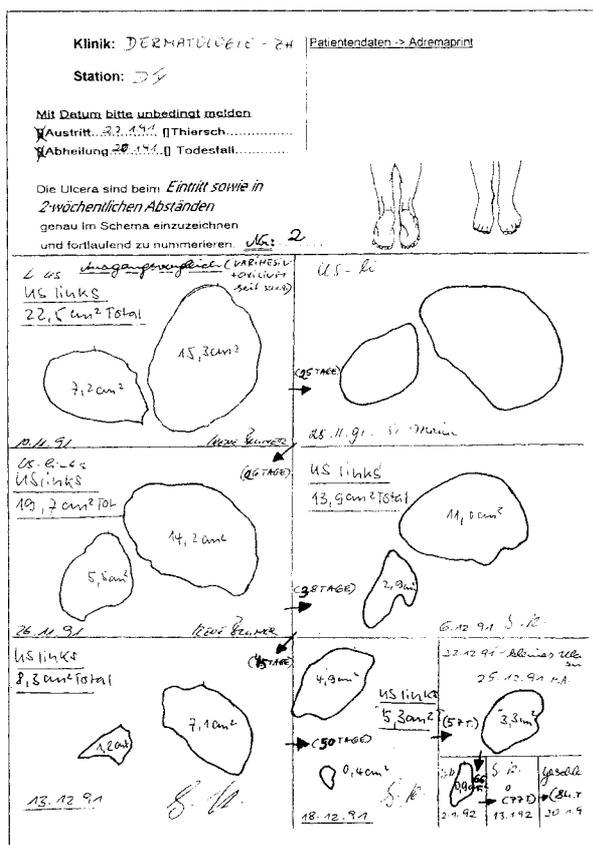


Abb. 3: Exakte Darstellung der Größe und Wundumrandung/Form

Die Ulcuszeichnung wird mit **einem Meßgerät (Planimeter)** auf mm^2 genau ausgemessen. So sind **objektive Darstellungen zur Beurteilung** möglich. Es gibt auf dem Markt auch **Ulcusfolien** mit einem **Raster** (z. B. Op Site Flexigrid, ...), steriler Grundfläche und mm^2 -Einteilung. In den meisten Fällen genügt jedoch die oben erwähnte kostengünstige und einfache Methode. Ein **computertechnisches Meßverfahren** beschreiben Neander und Meyer, bei welchem man mit einer Videokamera die Wunde filmt und diese über ein

Softwareprogramm in ein „Ulcusverlaufsblatt“ in den Computer mit Angabe der Wundgröße überträgt. Derzeit ist dieses Programm noch zu teuer und zu aufwendig für die allgemeine Praxisanwendung (für Forschungszwecke jedoch sehr gut geeignet). Weitere Entwicklungen mit Ausmessen der Wunde in Volumen (mm^3) und Größe sind in Erprobung. Ein deutlich **kostengünstigeres Programm** entwickelte Ing. F. Stiedl, welches sich beim Ausmessen von über 500 Ulcuswunden bewährt hat (Aquacelstudie – G. Kammerlander 1996/97). Dieses Programm ist unter



Ulcusblatt - / Dekubitusblatt

Name: _____
 Vorname: _____
 geb.: _____
 Ort: _____
 Land: _____
 Abteilung: _____

Die grafische Dokumentation der Wunde (in 1x pro Woche oder 1x pro 2 Wochen erfolgen (je nach Heilungstendenz und Verlauf))

In 2-3-wöchigen Abständen sollte ein Photo zusätzlich zur untenstehenden Dokumentation gemacht werden.

Vorgehen:
 1. Lubrolin (Sterile) Plastikklebe (z.B. Decublog) einer sterilen Längelfolie (zweckmäßig) auf die Wunde legen und mit einem schwarzen Filzstift die Wundbräue auf der Folie nachzeichnen.

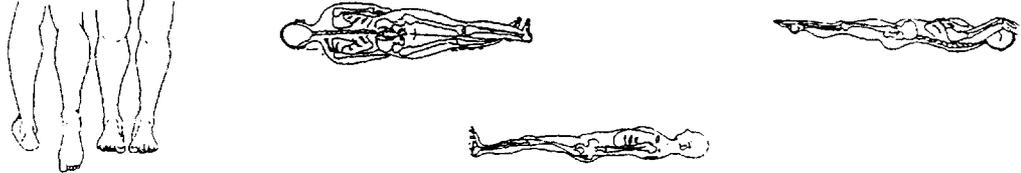
Dabei die Folie mit der schmutzigen Seite nach unten auf ein Kissen legen (weiches auf dem Ulcusblatt liegt) und mit einem Bleistift durchpausen (zurückdrücken).

Abb. 4: Protokoll über den realistischen Verlauf einer klassischen Ulcus-cruris-Wunde vom Typ venös/arteriell

Muster für die praktische Dokumentation von chronischen Wunden

Ulcusblatt - / Dekubitusblatt

<p>Die grafische Dokumentation der Wunde (n) soll 1x pro Woche oder 1x pro 2 Wochen erfolgen (je nach Heilungstendenz und Verlauf)</p> <p>In 2 - 3 wöchigen Abständen sollte ein Foto zusätzlich zur unterstützenden Dokumentation gemacht werden.</p>	<p>Name:</p> <p>Vorname:</p> <p>geb.:</p> <p>Ort:</p> <p>Land:</p> <p>Abteilung:</p>
--	--



<p>Vorgehen: 1 saubere (sterile) Plastikfolie (z.B. Deckblatt einer sterilen Longetten bzw. Gazeverpackung) auf die Wunde legen und mit einem schwarzen Filzstift die Wundränder auf der Folie nachfahren.</p>	<p>Dann die Folie mit der schmutzigen Seite nach unten auf ein Kohlepapier legen (welches auf dem Ulcusblatt liegt) und mit einem Bleistift durchpausen (durchdrücken).</p>
---	---

Abb. 5: Muster zum eigenen Gebrauch

dem Namen „Digitale Ulcometrie 3.0“ über den Autor G. Kammerlander zu beziehen. Damit können Wundzeichnungen oder Wundfotos über einen Scanner oder direkt von digitalen Kameras in einen PC eingelesen und dort sehr einfach per Maus bearbeitet, ausgemessen und protokolliert werden.

1.3 Krankheitszeichen und Pflegeprobleme

Alle sichtbaren und tastbaren Hautveränderungen werden unter dem Begriff Effloreszenzen (Hautblüten) zusammengefaßt.

Lokalisation, Aussehen, Intensität, Abgrenzung, Ausdehnung (Infiltration) usw. sind **Merkmale**, die für die Diagnose und Therapie ausschlaggebend sind (meistens natürlich in Verbindung mit Hautbiopsien und anderen begleitenden Abklärungen).

Es wird in der Regel **keine dermatologische Diagnose**

In Abb. 4 und 5 findet der Leser ein **Muster eines Verlaufes** eines klassischen Ulcus cruris am Beispiel eines **Ulcus-Blattes** der Abteilung für Dermatologie am Universitätsspital Zürich, welches in dieser Grundform bereits seit Mitte der 80er Jahre in Gebrauch ist.

nur durch den „Anblick“ gestellt.

Nach wie vor herrscht in der breiten Bevölkerung gegenüber Hautkranken eine oft beschriebene Distanz. Die vermutete Gefahr einer Ansteckung (obwohl die **meisten** dermatologischen Krankheiten **nicht ansteckend** sind) auf der einen Seite, Gefühle von Abweisung auf der anderen Seite führen zur **Isolation der Betroffenen** (Repressalien an der Arbeitsstelle, im Schwimmbad, in Clubs etc.).

1.4 Aspekte der Pflegenden beim chronischen Ulcus

Das Ulcus cruris nimmt in der täglichen Praxis einen wichtigen Platz ein. Ca. 1–2% der Bevölkerung leiden an dieser Krankheit. Da eine Vielzahl verschiedener Therapien möglich ist, kommt es darauf an, **zum richtigen Zeitpunkt die richtige Therapie zu wählen**.

Bei allen Arten chron. Hautulcera sind bei **jedem** **Verbandwechsel das Ulcus und die Umgebung genau zu beobachten** und die jeweils richtige Therapie anzuwenden. Die gewählte Therapie sollte nicht jeden Tag

geändert, sondern 3–5 Tage konsequent durchgeführt werden, außer es treten Komplikationen auf – z. B.: Schmerzen, Allergie, Juckreiz, ...

Wenn eine lokale **Ulcustherapie**, welche über Wochen oder Monate erfolgreich war, plötzlich **keinen sicht- und meßbaren Fortschritt** mehr bringt und dies **länger als 1 Woche** anhält, ist die **Therapie anzupassen oder abzuändern**. Häufig sind kleine therapeutische Veränderungen sinnvoller als radikale Wechsel.

1.5 Prophylaktische Anwendung von lokalen Antiseptika/Antibiotika – Sinn oder Unsinn ?

Vor prophylaktischen Anwendungen von **lokalen antibiotischen Präparationen** auf chronischen Wunden ist grundsätzlich abzuraten, da sich leicht **Allergie- und Resistenzbildungen** sowie **Kreuzresistenzen** entwickeln können. Außerdem dringen lokale Antibiotika nicht tief genug in den Wundgrund ein. Sollte die **Notwendigkeit** einer **antibiotischen Therapie** bestehen, ist die interne Verabreichung indiziert (nach vorherigem mikrobiellem und mykologischem Wundabstrich).

Die **lokale Applikation von antiseptischen Mitteln** (z. B. PVP-Jod, Octenidin, Chlorhexidin, Biguanid, ...) ist wesentlich effektiver, außerdem haben diese Mittel eine Breitspektrumwirkung (gram +, gram –, wichtige Pilze, ...), was die Chancen wesentlich erhöht, alle Keime zu erreichen. Die Anwendung dieser wichtigen und wertvollen Mittel **über Wochen und Monate** ist jedoch **unsinnig**, wenn keine Infektionen vorliegen. Das **Risiko einer Allergisierung oder drastischen Wundheilungshemmung** ist zu groß (siehe BUCHNER in „Die Theorie der antiseptischen Wundbehandlung“). Dies gilt ebenfalls für zu häufige (tägliche) Anwendungen von Wasserstoffsuperoxyd (3%-H₂O₂) auf offenen/flächigen Wunden.

In **Wundhöhlen und bei Fisteln** jedoch ist H₂O₂ **angezeigt**; wenn Fibrinbeläge abgereinigt werden müssen.

Es ist dann das **primäre Ziel**, daß eine solche Stelle **vollständig zugranuliert**, damit es nicht zur Zystenbildung kommen kann. Zur lokalen **Applikation** gegen lokale Infektionen sind **Antiseptika** das Mittel der Wahl, aber auch hier **nur während Infektionsphasen**.

Merke: Bei Verdacht auf Infektionen (Bakterien, Pilze, Viren, ...) ist **unbedingt vor Beginn der Antiseptika-/Antibiotikatherapie** ein mikrobieller bzw. mykologischer **Abstrich** vorzunehmen. Bei Verdacht auf virale bzw. parasitäre Infektionen sind entsprechende **Kulturen** anzulegen.

Studien beweisen, daß während der **Gesamtdauer eines Ulcus** im Durchschnitt nur ca. 1,5–3% (unter Folien, Hydrokolloiden) bzw. ca. 5–8% (unter konventionellen Salbenverbänden) **echte Infektionszeiten** sind (J. C. Lawrence: Internationales Wundforum Barcelona, 1989). Es werden in der täglichen Praxis jedoch immer noch unsinnigerweise in durchschnittlich 60–80% der Therapiezeit lokale Antiseptika oder Antibiotika für Spülungen, Umschläge, Bäder eingesetzt bzw. mitverwendet, auch wenn keine Infektionen vorhanden sind.

1.6 Faktoren, welche die Wundheilung negativ beeinflussen

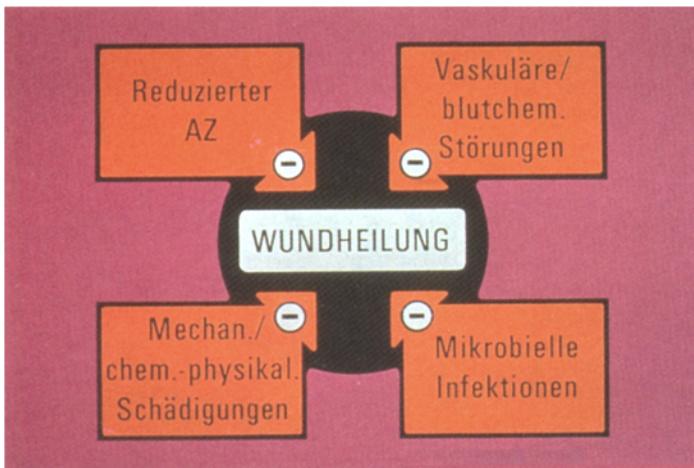


Abb. 6: Faktoren, welche die Wundheilung negativ beeinflussen

Die Immunsuppression mit Zytostatika oder Steroiden, erhöhter Alkohol- und Nikotinkonsum, Suchterkrankungen durch Medikamente, Heroin, ... stören

die Wundheilung. Begleitende Suchterkrankungen stellen in der heutigen Zeit oft ein großes Problem bei der Therapie von Hautwunden dar.

1.7 Wichtige Aspekte, welche in eine Pflegeplanung frühzeitig miteinbezogen werden müssen

Vom Ulcus cruris sind vorwiegend Personen im höheren Alter betroffen, es treten jedoch gelegentlich auch Ulcera im jüngeren Alter bei entsprechender Disposition auf.

Es ist enorm wichtig, den Patienten während der Therapie zu instruieren, damit er sich mit dem Krankheitsbild und den daraus nötigen Therapien vertraut machen kann, vor allem weil dieses Krankheitsbild oft einen chronischen Verlauf darstellt.

Chronisch insofern, weil selbst nach dem „Abheilen“ des Ulcus cruris an dieser Stelle und ihrer Umgebung eine fortlaufende konsequente Pflege der Haut erforderlich ist (z. B. Coldcream, Mandelölsalbe, Excipial, Bepanthen, D-Line oder ähnliches), damit die Haut nicht austrocknet und somit ein erhöhtes Risiko für einen Rückfall gegeben wäre. Zusätzlich ist bei venösen/lymphatischen Ulcera eine tägliche Kompressionstherapie der entsprechenden Extremitäten notwendig.

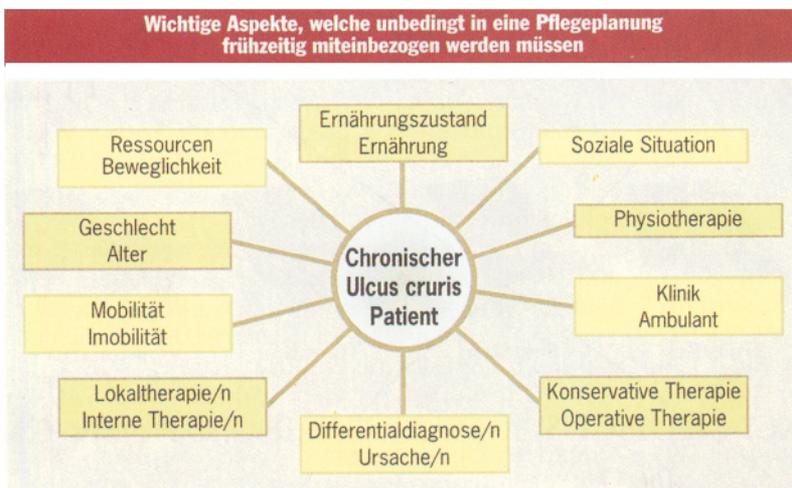


Abb. 7: Wichtige Aspekte bei der Betreuung eines chron. Ulcus-crisis-Patienten

Auch andere Therapieformen (z. B. interne Medikation, ...) sind zu berücksichtigen.

Je **nach Grundursache** kann die Art der Therapie oder die Gewichtung von internen Medikationen stark variieren. Beispielsweise ist die **interne Therapie** bei **diabetischen** Ulcera oder Ulcera bei arteriellen Durchblutungsstörungen (AVK) oft grundlegend wichtig, zusätzlich zur Lokaltherapie.

1.8 Schmerzsymptomatik/-Linderung

Die Schmerzsymptomatik bei chronischen Wunden weist eine **breite Spanne** auf, von **fast schmerzfrei** bis zu **unerträglichen Schmerzen**. Besonders die **arteriell bedingten** Ulcera oder die **oberflächlich-erosiven** Ulcera (**Vaskulitis-Ulcera**, **Atrophie blanche**, ...) verursachen oft **große Schmerzen**. Auch Dekubituspatienten haben mitunter erhebliche Wundschmerzen. Es ist daher eine **genaue Abklärung** und ein Ernstnehmen der geäußerten Symptomatik von seiten des Patienten von grundlegender Wichtigkeit für die gesamte weitere Therapie.



Abb. 8: Ulcus cruris mit lokalanästhetischem Umschlag – Lidocain 1% – über 30 min vor einem chirurgischen Debridement

Es darf nicht zu sehr mit Schmerzmedikation gespart werden. Zu empfehlen ist eine **lokale Anästhesie** mit **Umschlägen mit Lidocain 1%, Rapidocain 2%, Xylocain 1%** (Lidocaini hydrochloridum) oder **Procain 1%** (bei Bedarf occlusiv → 10–30 min). Die lokale Anästhesie hat sich bewährt durch **schnellen Wirkungseintritt**, geringere Belastung des Gesamtorganismus, optimale lokale Wirkung bei selten auftretenden Allergien. Vor allem die **1%ige Lidocainlösung** wird aus allergologischer Sicht gut vertragen. Zur Quantifizierung der Schmerzintensität verwendet man z. B. die visuelle Analogskala (VAS) und die Faces-Pain-Rating-Skala (FPS), die eine Serie von sechs Gesichtern zeigt – von finster (starker Schmerz) bis lächelnd (kein Schmerz). Auf der Rückseite der Skala befindet sich analog zu den Gesichtern eine Einteilung der Intensität von 1–10. Die **interne Schmerzbekämpfung** sollte nur so lange

Bei **venösen Ulcera** hingegen ist primär die Lokaltherapie gefordert, und interne Maßnahmen können bestenfalls unterstützend wirken, wie z. B. Venalot (Extr. Melilot. stand. sicc., Rutin), Venoruton (Oxerutin) etc.

Bei einigen Arten von **Tumorulcera** können auch **operative** Verfahren die primäre Therapie darstellen.

als unbedingt nötig durchgeführt werden (wegen schlechter Verträglichkeit über Wochen und Monate, vor allem bei älteren Patienten → gastrointestinale Störungen, Magenblutungen, ...). Verwendet werden Panadol (Paracetamol), Aspirin/Alcacyl (Acetylsalicylsäure), Ponstan (Mefenaminsäure); bei **schweren Schmerzzuständen**: Tramal (Tramadol), Fortalgescic (Benzomorphan), Opioide.

Mit fortschreitender „Heilung“ des Ulcus nehmen auch die Schmerzen ab, weshalb darauf zu achten ist, daß die **Schmerzmedikation**, vor allem oral und im weiteren Verlauf auch lokal, **langsam „ausgeschlichen“** wird. Für den Patienten ist dies besonders gut verträglich.

Unterschenkelgeschwüre sind meistens **schmerzarm bis schmerzfrei** (vor allem bei angepaßter Lokaltherapie).

Aufgrund eines **postthrombotischen Syndroms** oder **aufgrund schwerer primärer Varizen** können immer wieder besonders schwere venöse Ulcerationen rezidivierend auftreten. Daher sind lokale „**Nachfolge- und Erhaltungstherapien**“ notwendig.

Manchmal müssen Personen im arbeitsfähigen Alter umgeschult oder sogar **teilinvalidisiert bzw. invalidisiert** werden (auch bei chronisch schwer verlaufenden Ulcera anderer Ursachen).

Die soeben beschriebene Schmerzbehandlung kann selbstverständlich auch auf alle anderen Wundarten der Haut angewandt werden.

Die Low-Level-Laser-Therapie (LLLT) eignet sich ebenfalls gut zur Schmerzbekämpfung.

Es ist von **großer Wichtigkeit**, den Patienten **während des Aufenthaltes** in der Klinik oder der Praxis über **seine Krankheit bestmöglichst zu informieren und zu instruieren**, damit die **Pflege und alle Vorsichtsmaßnahmen** nach seiner Entlassung mit der richtigen Animation und dem richtigen Verständnis konsequent durchgeführt werden können.

Nur so kann eine **überflüssig häufige Hospitalisierung** und Überbelastung des Patienten sowie ein unnötig häufiger Arbeitsausfall vermieden werden. Gerade bei älteren, alleinstehenden Menschen ist die Gefahr einer **sozialen Invalidisierung** erhöht.

Je weniger häufig der Patient wirklich „krank“ ist, um so besser findet er sich im sozialen Umfeld zurecht. Außerdem können enorme Kosteneinsparungen im klinischen Bereich realisiert werden.

1.9 Ulcus-cruris-/Dekubitus-Inzidenz/Statistikzahlen

Ca. 10-12% der Bevölkerung sind Träger von fortgeschrittenen chronisch venösen Problematiken, und ca. 1-2% der Bevölkerung gehören zur Gruppe der **Ulcus-cruris-Patienten** (in Deutschland ca. 1,2 Millionen; in Österreich und der Schweiz je ca. 100.000 Menschen). Für den Arbeitsprozeß bedeutet dies, daß ein **Ulcus-cruris-Patient** jährlich im Durchschnitt 2 Monate von der Arbeit ausfällt und ca. 7 Jahre früher als üblich in die Rente gehen muß.

Die Statistik ergab in Deutschland im Jahre 1991 1,2 Millionen **Ulcus-cruris-Patienten** mit über 2 Millionen **Arbeitsunfähigkeitstagen** und 1,2 Millionen **Krankenhaustagen**. Die Dunkelziffer liegt mit Sicherheit deutlich höher.

Beim **Dekubitus** schwanken die Angaben von 400.000 bis 500.000 Patienten pro Jahr in Deutschland.

1.10 Ernährung bei chronischen Wunden

Das folgende Kapitel soll einige besonders wichtige Aspekte aufzeigen, welche bei der täglichen Ernährung berücksichtigt werden sollen.

Eine **ausgewogene Ernährung** des Patienten ist speziell bei chronischen Wunden sehr wichtig. Es ist bekannt, daß bei **Mangel** von

- Eisen
- Eiweiß
- Vitamin C

eine Wundheilung nicht oder nur verzögert möglich ist.

Weitere wichtige Bestandteile für die tägliche Nahrung sind

- Vitamin E
- Zink

In diesem Zusammenhang sei auf die Arbeiten [62], [128], [20], [40], [103] im Literaturverzeichnis hingewiesen sowie auf zahlreiche andere Untersuchungen.

Als **leichte Lektüre zum Thema „Richtig ernähren“** empfehlen sich die Arbeiten [164] und [112].

Mangelhafte Ernährung hat nicht nur **negative Auswirkungen** auf **chronische Wunden**, sondern auch auf die Immunabwehr, körperliche und geistige Leistungsfähigkeit usw.

Es empfiehlt sich, folgende Werte im Blut zu bestimmen:

- Hämatokrit, Hämoglobin
- Eisen, Zink
- Serum Albumin, Präalbumin

1.10.1 Stellenwert – Vitamine bei chronischen Wunden

1.10.1.1 Vitamin A (Retinol)

- Wichtig beim Aufbau der Haut und Schleimhaut, besonders bei Läsionen, Verletzungen
- Wichtig für die Entwicklung des Drüsenepithels (Schweißdrüsen, Talgdrüsen, ...)

Bei länger andauernder, ununterbrochener Gabe von 200.000–300.000 I.E pro Tag kann es nach ca. 6 Wochen beim Erwachsenen zu einer Überdosierung kommen. Nach dieser Zeit sollte auf eine Erhaltungsdosis von 50.000–100.000 I.E reduziert werden oder eine mindestens 2wöchige Pause eingelegt werden [104]. **Anstelle von Vitamin A** wird in der Praxis gerne das **Provitamin A - Betacarotin** gegeben. Es hat den Vor-

- Serum Transferrin
- Vitamin A, C, E
- Eisen
- Zink

Weiters ist für die Wundheilung von essentieller Bedeutung:

- **Sauerstoff**, welcher über den **Blutkreislauf** in den Wundbereich eintritt.

Chronische Wundpatienten weisen einen deutlich **höheren Verbrauch** von **Kohlehydraten**, **Eiweiß** und **Vitaminen** sowie **Spurenelementen** auf. Deshalb sollte der Ernährungsstatus ganz besonders beachtet werden. Wenn keine Untersuchungen bezüglich des Eiweiß- und Vitaminstatus durchgeführt werden, sollten diese Elemente im Bedarfsfall **substituiert** werden, beispielsweise mittels eines handelsüblichen **Eiweißcocktails** (z. B.: Nutricia, Meritene, Fresubin, Fortimel, Fortifresh, Galactina, ...) oder eines frisch zubereiteten Cocktails (je nach Bedarf 250–500 ml pro Tag anstelle von Wasser oder Tee bzw. in Ergänzung).

Rezept eines frisch zubereiteten Cocktails aus dem Klinikbereich:

- 100 ml Vollmilch
- 100 g Rahmquark (Topfen)
- 100 g Früchte (je nach Belieben)
- 20 g Vollrahm (Schlagsahne)

Frisch zubereitete Cocktails sollten immer bei Zimmertemperatur gelagert und noch am gleichen Tag getrunken werden.

teil, daß nur so viel im Körper zu Vitamin A umgewandelt wird, wie der Körper braucht, der Rest wird wieder ausgeschieden.

Übliche **Tagesdosis** von **Betacarotin** (bei chronischen Wunden) [104]:

- 15 mg (Betacaroten Burgerstein – entspr. 25.000 I.E Retinol – Vitamin A, ...) bis 20 mg/T.

Bisher trat bei dieser Dosierung keine Hypervitaminose A auf; es kann lediglich zu einer Einlagerung des Gelbfarbstoffes in der Haut und den Skleren kommen (reversibel).

1.10.1.2 Vitamin-B-Komplex

- Die Vitamine des B-Komplexes sind Bestandteile von vielen Enzymen, welche für den Fett-, Kohlehydrat- und Eiweißstoffwechsel verantwortlich sind.
- Besonders wichtig sind das Vitamin B₁₂ (Cyanocobalamin) und das Vitamin B₆ (Pyridoxin).

Übliche Tagesdosis von **Vitamin-B-Komplex** (bei chronischen Wunden)

- 1 Tablette/Dragée (z. B.: Vitamin B Gisand, ...)

1.10.1.3 Vitamin C (Ascorbinsäure)

- Essentielles Vitamin für die Kollagenbildung.
- Radikalfänger (mindert Entzündungsreaktionen) speziell in Kombination mit Vitamin E (α -Tocopherol). Bei **chronischen Wunden und Infektionen** sowie großen Operationen kann der **10- bis 20fache Tagesbedarf** nötig sein. Prof. Pauling empfiehlt 1000 bis 2000 mg pro Tag im Krankheitsfall (z. B. morgens 1-g-Brausetablette und mittags 1-g-Brausetablette: Redoxon ...).
- Verbessert die Eisenaufnahme aus der Nahrung.
- Mindert Entzündungsreaktionen durch Unterstützung der Cortisolproduktion.
- Verbessert die Abwehrreaktion bei Infektionen durch Erhöhung der Leukozytenaktivität.

- 500 mg–1000 mg pro Tag (Redoxon, Ascorbinsäure-Pulver, Abtei, Streuli, Gisand, ...)
- Bis 2000 mg pro Tag bei schweren Infektionen und Wundheilungsstörungen.

Wichtig ist, daß die Vitamingabe zwischen ca. 7.00 und 16.00 Uhr erfolgt – spätere Gaben können zu Schlafstörungen führen.

Auch sollte darauf geachtet werden, daß mindestens 1–2 l Flüssigkeit pro Tag getrunken wird, um bei entsprechender Anfälligkeit (Anamnese) einer möglichen Nierensteinbildung entgegenzuwirken (speziell Oxalatsteine).

Der gleichzeitige Mangel an Eiweiß erhöht das Risiko des Platzens von chir. Wunden mit großer Spannung.

Übliche Tagesdosis von **Vitamin C** (bei chronischen Wunden):

1.10.1.4 Vitamin E (α -Tocopherol)

- Radikalfänger (Antioxidans).
- Vermindert den Sauerstoffverbrauch beim Stoffwechsel.
- Empfehlenswert bei Entzündungen, Infektionen, während der Wundheilung, ...
- Für den Aufbau von elastischen und kollagenen Bindegewebsfasern und Gefäßen.

Übliche Tagesdosis von **Vitamin E** (bei chronischen Wunden).

- 200–400 mg (z. B. Ephynal, Burgerstein, Vitalia, Gisan, Abtei, ...)

Besonders empfehlenswert ist die Kombination von Vitamin C und Vitamin E.

1.10.2 Stellenwert Mineral-/Spurenelemente

1.10.2.1 Eisen (Fe)

- Wichtig für Kollagenbildung.
- Wichtig für Erythrocyten, Hämoglobin und Sauerstofftransport.

Üblicher Tagesbedarf von Eisen

- ca. 15 mg/Tag – Frauen
- ca. 10 mg/Tag – Männer
- ca. 3–5 mg speichert der Mensch

→ Schwarztee **vermindert** die Aufnahme von Eisen aus dem Darm.

→ Vitamin C, Cola, Bier, Wein **fördern** die Aufnahme aus dem Darm.

1.10.2.2 Jod

- Wichtig für die Schilddrüse, das Nervensystem und die Haut.

→ enthalten in Spinat, Reis, Fisch, Meeresfrüchten, jodiertem Salz, ...

Üblicher Tagesbedarf von Jod

- ca. 150 Mikrogramm/Tag

1.10.2.3 Zink

- Wichtig bei chronisch schlecht heilenden Wunden.
- Bestandteil von ca. 300 Enzymen).
- Verbessert die motorische und Gedächtnisfähigkeit
- Stabilisiert Zellmembranen.
- Nimmt an der Bildung der Speicherform von Insulin teil.

Üblicher Tagesbedarf von Zink

- ca. 12 mg – Frauen
- ca. 15 mg – Männer (Zink Nutrimed Brausetabletten, Zinkorotat-KPS, ...)

→ Vor allem enthalten in Fleisch, Milch, Milchprodukten und Eiern.

1.10.2.4 Weitere wichtige Elemente

- Calcium ca. 800 mg / Tag = 4 Glas Vollmilch
- Kalium tägliche Aufnahme aus der Nahrung 50–100 mEq
- Natrium 3–5 g/Tag

1.10.3 Übersicht über den normalen täglichen Bedarf von Vitaminen und Mineralstoffen (nach RDA)

Die Angaben basieren auf den *Recommended Dietary Allowances (RDA)*, die von der National Academy of Sciences, USA, letztmals 1989 publiziert wurden.

	Vitamine		Kinder (1–14 Jahre)	Männer (ab 15 Jahren)	Frauen (ab 15 Jahren)	Schwangere und Stillende
fettlöslich	A (Retinol)	µg	400–1000	1000	800	800–1300
	D (Calciferol)	µg	10	5–10	5–10	10
	E (Tocopherol)	mg	6–10	10	8	10–12
wasserlöslich	B ₁ (Thiamin)	mg	0,7–1,3	1,2–1,5	1,0–1,1	1,5–1,6
	B ₂ (Riboflavin)	mg	0,8–1,5	1,4–1,8	1,2–1,3	1,6–1,8
	B ₆ (Pyridoxin)	mg	1,0–1,7	2,0	1,5–1,6	2,1–2,2
	B ₁₂ (Cobalamin)	µg	0,7–2,0	2,0	2,0	2,2–2,6
	Nicotinamid	mg	9–17	15–20	13–15	17–20
	Folsäure	µg	50–150	200	180	260–400
	Pantothensäure	mg	3–7	4–7	4–7	4–7
	Biotin	µg	20–100	30–100	30–100	30–100
C (Ascorbinsäure)	mg	40–50	60	60	70–95	

	Mineralien und Spurenelemente		Kinder (1–14 Jahre)	Männer (ab 15 Jahren)	Frauen (ab 15 Jahren)	Schwangere und Stillende
Mineralien	Calcium (Ca)	mg	800–1200	800–1200	800–1200	1200
	Magnesium (Mg)	mg	80–280	350–400	280–300	320–355
	Phosphor (P)	mg	800–1200	800–1200	800–1200	1200
Spurenelemente	Eisen (Fe)	mg	10–15	10–12	10–15	15–30
	Kupfer (Cu)	mg	0,7–2,5	1,5–3,0	1,5–3,0	1,5–3,0
	Zink (Zn)	mg	10–15	15	12	15–19
	Mangan (Mn)	mg	1–5	2–5	2–5	2–5

Abb. 9: Übersicht über den normalen täglichen Bedarf von Vitaminen und Mineralstoffen (nach RDA)