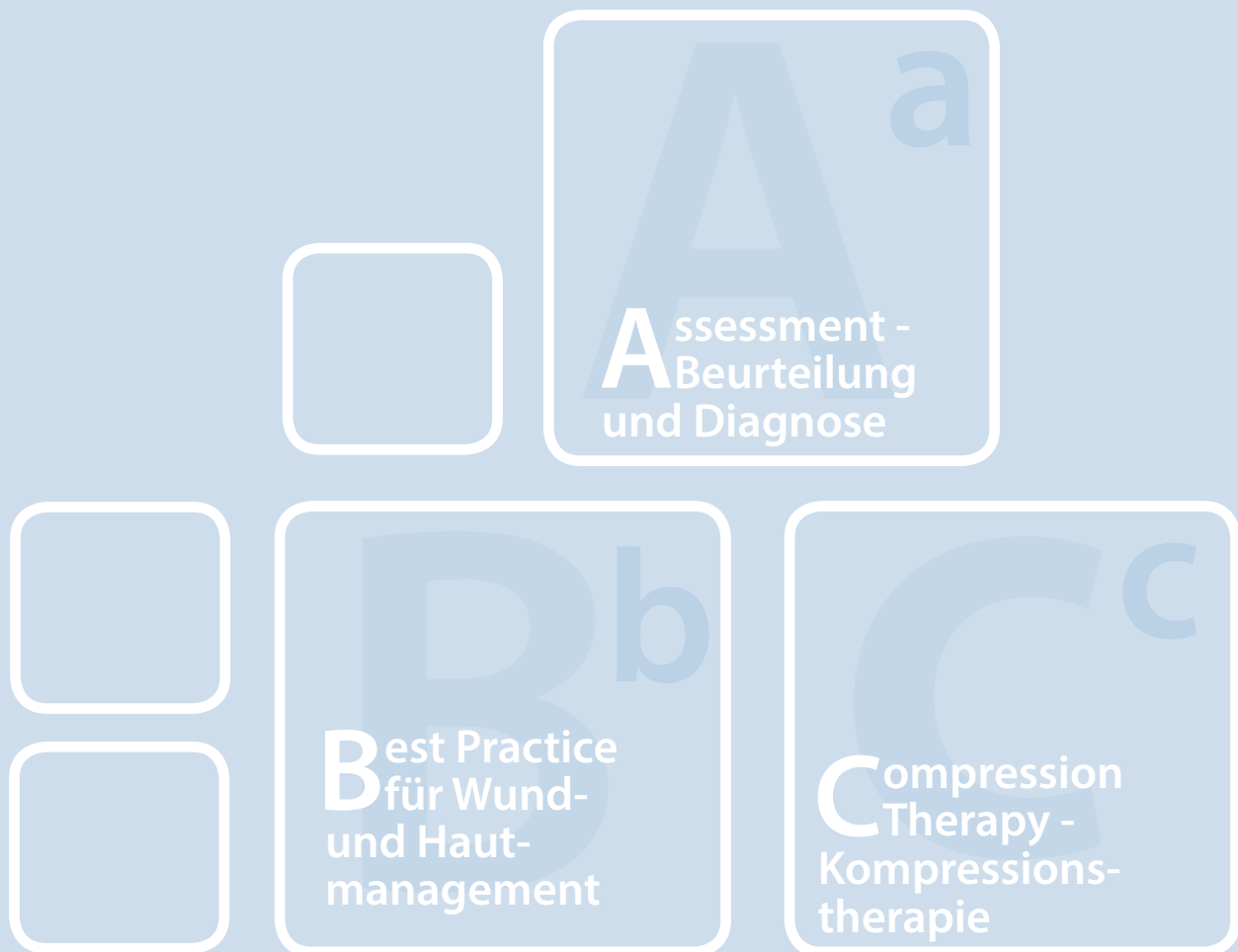


VEREINFACHUNG DES ULCUS- CRURIS-MANAGEMENTS



Empfehlungen einer Expertenarbeitsgruppe

HERAUSGEGEBEN VON:

Wounds International
Enterprise House
1–2 Hatfields
London SE1 9PG,
Vereinigtes Königreich
Tel.: + 44 (0) 20 7627 1510
Fax: +44 (0)20 7627 1570
info@woundsinternational.com
www.woundsinternational.com

© Wounds International 2015



Das Konsens-Meeting und dieses Dokument wurden von 3M Health Care unterstützt.

Die in diesem Dokument enthaltenen Ansichten und Meinungen spiegeln nicht notwendigerweise diejenigen von 3M Health Care wider.



Wie wird dieses Dokument zitiert:

Harding K, et al. Simplifying venous leg ulcer management. Consensus recommendations. *Wounds International* 2015. Erhältlich zum Download von www.woundsinternational.com.

VORWORT

Viele Länder haben veröffentlichte Richtlinien, die angeben, dass die Kompressionstherapie den „Goldstandard“ zur Behandlung von venösen Beingeschwüren (Ulcera cruris venosum) darstellt¹⁻¹¹. Die Kompressionstherapie erhöht bekanntermaßen die Heilungsraten von Ulcera cruris venosum erheblich und verringert das Risiko ihrer Wiederkehr¹²⁻¹³. Trotz dieser Empfehlung konzentrieren sich die Anstrengungen zur Heilung von Ulcera cruris oft auf die Verwendung moderner/fortschrittlicher Wundauflagen/Verbände und anderer Therapien, während eine etablierte Heilungsmethode - die Kompressionstherapie - nicht häufig genug angewendet wird.

Im Dezember 2014 traf sich eine internationale Gruppe aus Experten für Beingeschwüre und Venenerkrankungen. Die Gruppe erkannte eine Venenerkrankung als kausativen oder beitragenden Faktor für einen äußerst hohen Prozentsatz aller Beingeschwüre an (d. h. Ulcera cruris venosum oder Geschwüre gemischter Ätiologie), sodass Beingeschwüre für die Behandlung mittels Kompressionstherapie angemessen sein könnten. Ihre Diskussionen konzentrierten sich auf die Feststellung von Methoden, mit denen die Kompressionstherapie weiter verbreitet angewendet werden könnte, indem die wichtigsten beteiligten Grundsätze vereinfacht werden. Die erzielten Schlussfolgerungen bilden die Grundlage für dieses Dokument und werden als ein ABC des Ulcus-cruris-Managements präsentiert, wobei der Schwerpunkt auf der aktiven Behandlungsphase liegt. Die Hoffnung ist, dass dieser vereinfachte Ansatz Klinikern dabei helfen wird, klar zu verstehen, warum, wann und wie die Kompressionstherapie angewendet werden sollte.

Alle an der Wundheilung Beteiligten sollten danach streben, eine wesentliche Veränderung zu erzielen, die die herrschende Passivität bezüglich der Erwartung langwierig, verzögert oder nicht heilender Ulcera cruris venosum und anderer Beingeschwüre in Verbindung mit einer Venenerkrankung in eine positive Erwartungshaltung umkehrt. Wir müssen aktiv danach trachten, das Leben der betroffenen Patienten zu verbessern, indem wir die Heilungsraten durch eine verstärkte angemessene Anwendung der Kompressionstherapie steigern.

Professor Keith Harding

EXPERTENARBEITSGRUPPE

Keith Harding (Chair), Medical Director, Welsh Wound Innovation Centre, and Dean of Clinical Innovation, Cardiff University, Wales

Caroline Dowsett, Nurse Consultant, Tissue Viability, East London NHS Foundation Trust, London, UK

Lore Fias, Thoracic and Vascular Surgeon, Department of Thoracic and Vascular Surgery, University Hospital Antwerp, Belgium

Rolf Jelnes, Wound Center, Medical Center, Sygehus Sønderjylland, Sønderborg, Denmark

Giovanni Mosti, Head, Angiology Department, Clinica MD Barbantini, Lucca, Italy

Rut Öien, Associate Professor/General Practitioner, Blekinge Wound Healing Centre, Blekinge Hospital, Karlshamn, Sweden

Hugo Partsch, Emeritus Professor of Dermatology, Medical University of Vienna, Austria

Suzan Reeder, Dermatologist, Department of Dermatology, Albert Schweitzer Hospital, Dordrecht, Netherlands

Patricia Senet, Service de Dermatologie, UF de Dermatologie Vasculaire, Hôpitaux Universitaires Paris Est (AP-HP), Paris, France

José Verdú Soriano, Professor, Department of Community Nursing and Preventive Medicine, Public Health and History of Science, Faculty of Health Sciences, University College of Nursing, University of Alicante, Spain

Wolfgang Vanscheidt, Specialist in Dermatology Phlebology Allergology, Freiburg, Germany

FACHLICHE PRÜFER

David Keast, Center Director, Aging Rehabilitation and Geriatric Care Research Centre, Lawson Health Research Institute, Parkwood Institute, London, Ontario, Canada

Terry Treadwell, Medical Director, Institute for Advanced Wound Care, Montgomery, Alabama, USA

Ulcus cruris venosum und Kompression

DEFINITION EINES ULCUS CRURIS

Ein Ulcus cruris venosum ist eine offene Hautläsion, die gewöhnlich auf der medialen Seite des Unterschenkels zwischen dem Knöchel und dem Knie infolge von chronischer Veneninsuffizienz (CVI) und ambulatorischer venöser Hypertonie auftritt. Ein Ulcus cruris zeigt in den ersten 4-6 Wochen seines anfänglichen Auftretens nur einen geringen Heilungsfortschritt.

DIE HERAUSFORDERUNGEN

Ulcera cruris venosum, die auch als variköse oder Stauungsgeschwüre bekannt sind, stellen Patienten und Gesundheitssysteme vor erhebliche Herausforderungen: Sie treten häufig auf, ihr Management ist kostspielig, sie sind wiederkehrend und können Monate oder Jahre andauern (Kasten 1).

Patienten berichten über die negativen Auswirkungen von Ulcera cruris auf alle Aspekte ihres täglichen Lebens, einschließlich Depression, Angst und soziale Isolation. Schmerzen, austretendes Exsudat, Geruch, eingeschränkte Mobilität und Schlafstörungen können für Patienten besonders herausfordernd und quälend sein^{14,15}.

Viele von nationalen und internationalen Gruppen erstellte Leitlinien heben die Bedeutung der Kompressionstherapie beim Management von Ulcera cruris hervor¹⁻¹¹.

Die Kompressionstherapie ist weithin als Schlüssel zum Ulcera-cruris-Management anerkannt: Sie steigert die Heilungsraten im Vergleich zu einer Behandlung ohne Kompressionstherapie¹² und verringert nach der Heilung die Rezidivraten¹³.

KASTEN 1 | Wichtige Fakten zu Ulcera cruris venosum

Inzidenz und Prävalenz

- ▶ Ungefähr 1 % der Bevölkerung der westlichen Welt werden während ihres Lebens an einem Ulcus cruris leiden¹².
- ▶ Zu jeder Zeit haben ca. 0,1-0,3 % der Bevölkerung ein aktives Ulcus cruris⁴.
- ▶ Die Prävalenz steigt mit zunehmendem Alter, wobei bis zu 2 % der Bevölkerung > 80 Jahre betroffen sind^{16,17}.
- ▶ Die Krankheit tritt häufiger bei Frauen als bei Männern auf¹⁷.
- ▶ Wenige Länder führen routinemäßige Verzeichnisse zur Datensammlung zur Prävalenz und Inzidenz*.

Heilungsraten

- ▶ 6-Monats-Heilungsraten: ambulante Pflege ca. 45 %¹⁸; Spezialkliniken ca. 45-70 %^{19,20}
- ▶ Durchschnittliche Heilungszeit: 5,9 Monate für Ulcera cruris; 7,4 Monate für Geschwüre gemischter Ätiologie²¹

Rezidiv

- ▶ 12-Monats-Rezidivrate: 26-69 %¹³; Rezidive wurden nach bis zu 60 Monaten berichtet⁴.

Direkte finanzielle Kosten

- ▶ In westlichen Ländern werden ungefähr 1 % der Gesundheitsbudgets für das Management von Beingeschwüren aufgewendet²².
- ▶ Im Vereinigten Königreich betragen die Kosten für Ulcera cruris 168-198 Mio. Pfund Sterling pro Jahr²³.
- ▶ In Deutschland wurden die jährlichen durchschnittlichen Krankheitskosten für einen Patienten mit Ulcus cruris auf 9.060 Euro geschätzt²⁴.

Zeitaufwand

- ▶ Es wurde geschätzt, dass die Wundpflege 25-65 % der Zeit von ambulanten Pflegekräften in Anspruch nimmt^{25,26}.
- ▶ Hausärzte sehen im Durchschnitt 1,5 Patienten mit einem chronischen Beingeschwür pro Woche (Umfrage mit einer niedrigen Rücklaufquote)²⁶.

Inkonsistente Pflegemuster

- ▶ Ulcera cruris können von einer Anzahl unterschiedlicher Fachbereiche gemanagt werden, wobei Inkonsistenz hinsichtlich der Überweisungskriterien und -muster zwischen verschiedenen Ländern und innerhalb verschiedener Länder besteht.
- ▶ In einigen Ländern könnte die Pflege durch behördliche Zielvorgaben oder Anreize bestimmt sein.

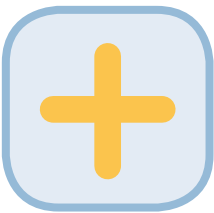
*Ein Beispiel für ein in Schweden verwendetes Verzeichnis ist jetzt auf www.rikssar.se/rut-information-in-english verfügbar.

Trotz vorhandener Richtlinien erhalten viele Patienten mit einem Ulcus cruris keine Kompressionstherapie. Im Vereinigten Königreich wurden nur 20 % der Patienten mit einem Ulcus cruris in einer Primärversorgungs-Datenbank als Empfänger von Kompressionstherapie geführt¹⁷. In einer französischen Studie befolgten nur 10,8 % der Allgemeinärzte die Leitlinien zum Management von Ulcera cruris²⁸. Im Gegensatz dazu könnte es sein, dass die Kompressionstherapie in Spezialzentren bei bis zu 88 % der Ulcus-cruris-Patienten angewendet wird²⁵. In Deutschland berichtete ein Versicherer, dass 32-53 % von Ulcus-cruris-Patienten mit der Kompressionstherapie behandelt werden²¹.

Die unzureichende Anwendung der Kompressionstherapie stellt verpasste Gelegenheiten zur Wundheilung und Verbesserung der Lebensqualität von Patienten dar.

Es gibt zahlreiche Gründe für die Nicht-Anwendung der Kompressionstherapie (Abbildung 1). Diese reichen von unzureichenden Kenntnissen oder mangelnder Zuversicht bei Klinikern über unklare Überweisungswege aufgrund der Vielzahl der möglicherweise beteiligten Fachgebiete und die lokale Nichtverfügbarkeit von Kompressionsbandagen oder -strümpfen bis zur mangelnden Bereitschaft von Patienten, sich der Kompressionstherapie zu unterziehen.

ABBILDUNG 1 |
Gründe für die unzureichende Anwendung der Kompressionstherapie



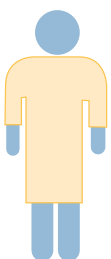
Gesundheitssystem

- ▶ Eine Rückerstattung von Kompressionsbandagen und/oder -strümpfen ist nicht erhältlich.
- ▶ Falls die meisten Kompressionstypen rückerstattungsfähig sind, könnte das breite Angebot verfügbarer Produkte zu:
 - ▶ Verwirrung bezüglich der Indikationen für jeden Typ führen;
 - ▶ einer inkonsistenten und möglicherweise inkorrekten Anwendung der Kompressionstherapie führen.
- ▶ Kosteneffektivitätsargumente für die Anwendung der Kompressionstherapie werden vom Gesundheitssystem nicht anerkannt.
- ▶ Mangel an finanziellen Anreizen zur Anwendung der Kompressionstherapie, z. B. wird eine Beratung mit einer Pauschale abgerechnet, ohne dass eine zusätzliche Zahlung für die Anwendung der Kompressionstherapie erhältlich ist.
- ▶ Mangelnde fachärztliche Betreuung für Patienten, die eine zusätzliche Beurteilung oder Anpassungen ihrer Kompressionstherapie benötigen, um zusätzliche Bedürfnisse zu berücksichtigen, z. B. bei peripherer arterieller Verschlusskrankheit oder Diabetes.



Kliniker

- ▶ Unzureichende Kenntnisse:
 - ▶ bei der Diagnose und Kategorisierung von Ulcera cruris und anderen Beingeschwüren in Verbindung mit Venenerkrankung;
 - ▶ über den Grundpfeilerstatus der Kompressionstherapie beim Management von Ulcera cruris sowie bei der Steigerung der Heilungsraten und Verhinderung von Rezidiven;
 - ▶ über verschiedene Kompressionssysteme.
- ▶ Betrachten alle Formen von Kompressionstherapie als Domäne eines Spezialisten und außerhalb ihres eigenen Zuständigkeitsbereichs.
- ▶ Unzureichende Fähigkeiten oder mangelnde Zuversicht hinsichtlich der Anwendung der Kompressionstherapie führen zu einer nicht optimalen Kompression.
- ▶ Zeitmangel, z. B. kurze Arzttermine lassen nicht genug Zeit zur Beurteilung einer Venenerkrankung und zur Anwendung einer angemessenen Kompression.
- ▶ Unklare Überweisungswege zur weiteren Beurteilung bei Bedarf oder falls sich der Kliniker bzw. die Klinikerin unsicher ist, ob und wie die Kompressionstherapie umzusetzen ist.



Patienten

- ▶ Mangelndes Verständnis des Zwecks und der Notwendigkeit einer Kompressionstherapie.
- ▶ Patienten, die die Kompressionstherapie selbst bezahlen müssen, können sie sich nicht leisten.
- ▶ Negative frühere Erfahrungen mit der Kompressionstherapie, z. B. Schmerzen, rutschende Bandagen oder austretendes Exsudat.
- ▶ Unzureichender Zugang zu einem Kliniker mit den notwendigen Kenntnissen und Fähigkeiten zur sicheren Verschreibung und Implementierung der Kompressionstherapie.
- ▶ Mangelnde Bereitschaft aus ästhetischen oder praktischen Gründen, Bandagen oder Strümpfe zu tragen.
- ▶ Unfähigkeit, Termine wahrzunehmen, z. B. aufgrund mangelnden Transports oder arbeitsbedingter Verpflichtungen.

Unterschenkelgeschwüre verstehen

Ulcera cruris venosum sind der häufigste Typ von chronischen Unterschenkelwunden (Tabelle 1) und entstehen aufgrund von einer Erkrankung oder Funktionsstörung der Venen, die als chronische Veneninsuffizienz (CVI) bezeichnet wird (siehe Kasten 2 auf Seite 4). In der klinischen Praxis hilft ein Verständnis der wahrscheinlichen Geschichte und Eigenschaften von Unterschenkelwunden bei der Unterscheidung zwischen Ulcera cruris und Beingeschwüren, die eine venöse Komponente von anderen Typen von Wunden der unteren Extremitäten aufweisen (Tabelle 2).

DEFINITION EINES GESCHWÜRS GEMISCHTER ÄTIOLOGIE

Der Begriff „Beingeschwüre gemischter Ätiologie“ wird hauptsächlich in Verbindung mit Ulcera cruris venosum mit einer begleitenden arteriellen Verschlusskrankheit verwendet. Er könnte allerdings auch Ulcera cruris venosum mit sonstigen beitragenden Faktoren bezeichnen, z. B. Lymphödem, Diabetes, Arthritis oder Malignität.

Ein bemerkenswert hoher Anteil aller Wunden der unteren Extremitäten werden von einer Venenerkrankung verursacht oder haben eine Venenerkrankung als Teil einer gemischten Ätiologie, sodass sie potenzielle Kandidaten für die Kompressionstherapie darstellen.

TABELLE 1 | Relative Häufigkeiten von chronischen Wunden an den unteren Extremitäten

Chronische Wunde	Relative Häufigkeit
Ulcus cruris venosum	40-85 %
Ulcus cruris arteriosum	5-30 %
Geschwür gemischter Ätiologie	10-20 %
Sonstige Ursachen von chronischen Geschwüren der unteren Extremitäten	5-25 %

Die relativen Häufigkeiten schwanken aufgrund von Unterschieden bei den Studienmethodiken und -definitionen. Falls traumatische Wunden beispielsweise separat kategorisiert werden, könnte die relative Häufigkeit von Ulcera cruris venosum verringert sein, da einige Patienten, die Ulcera cruris entwickeln, eine Krankengeschichte mit einem Trauma haben. Auf der Grundlage von^{4,29-34}.

TABELLE 2 | Eigenschaften der Haupttypen von chronischen Wunden am Unterschenkel

Typ	Ort	Geschichte	Geschwüreigenschaften	Sonstige Befunde
Ulcus cruris venosum 	Unterschenkelregion des Beins; meistens um den medialen Malleolus	Varizen DVT Sonstige Venenerkrankung Trauma Operation	Unregelmäßig abfallende Ränder Gewöhnlich flach Fibrinös, granulierende Basis Variable Größe: von klein bis das ganze Bein umfassend Hohe Exsudatlevel Kann schmerzhaft sein; Schmerzlinderung durch Hochlagern des Beins	Ödem um die Wunde/am Unterschenkel Knöchelrötung Varizen Stauungsekzem Lipodermatosklerose Hyperpigmentierung Atrophie blanche
Ulcus cruris arteriosum 	Zehen, Füße oder laterale oder prätibiale Aspekte des Unterschenkels	Intermittierende Claudikation/ Ruheschmerz Herzkrankheit oder zerebrovaskuläre Erkrankung	Ausgestanzte, scharf abgegrenzte Ränder Schmerzhaft Klein und tief Nekrotische Wundbasis Trockenes Exsudat/geringe Exsudatmengen Gangrän könnte vorliegen	Umliegende Haut ist oft trocken und glänzend mit Haarausfall Schwacher oder fehlender Fußpuls
Diabetisches Fußgeschwür 	Druckbelastete Bereiche der Fußsohle (neuropathisch) Fußränder, z. B. über dem ersten oder fünften Metatarsophalangealgelenk (neuroischämisch)	Diabetes	Sensorischer Verlust bei präsenter Neuropathie Variable Tiefe: könnte tief gehen +/- Sinus, und könnte Sehnen und Knochen einbeziehen	Neuropathisch: Fuß könnte warm sein; Geschwür ist oft von Hornhaut umgeben Neuroischämisch: Fuß könnte kalt sein und Fußpuls könnte fehlen

N.B.: Geschwüre der unteren Extremitäten können eine gemischte Ätiologie aufweisen, z. B. aufgrund einer Arterien- und Venenerkrankung entstanden sein, und demzufolge eine Mischung aus Anzeichen und Symptomen zeigen. Fotos mit freundlicher Genehmigung von Rut Öien

KASTEN 2 | Ursache von Ulcera cruris venosum und Handlungsmechanismus der Kompressionstherapie

Ursache von Ulcera cruris

Ulcera cruris entstehen aufgrund eines erhöhten Drucks in den Venen der unteren Extremitäten infolge von chronischer Veneninsuffizienz (CVI). CVI tritt gewöhnlich infolge einer Beschädigung der Klappen in den Beinvenen auf, wie beispielsweise bei Varizen oder aufgrund von Venenthrombose.

Die Venenklappen verhindern, dass das im Bein aufwärts zum Herz strömende Blut zurückfließt (Abbildung 2). Der Blutfluss zum Herz wird von den Muskeln im Unterschenkel (der Wadenmuskelpumpe) unterstützt. Beschädigte Klappen gestatten dem Blut, zum Knöchel zu strömen, wodurch der distale Venendruck beim Stehen und Gehen erhöht ist (ambulatorische venöse Hypertonie). Ein erhöhter Venendruck kann eine Schwellung und ein Ödem des Beins verursachen und die Brüchigkeit der Blutkapillaren sowie der Haut erhöhen. Außerdem führt er zu einem erhöhten Risiko eines Beingeschwürs.

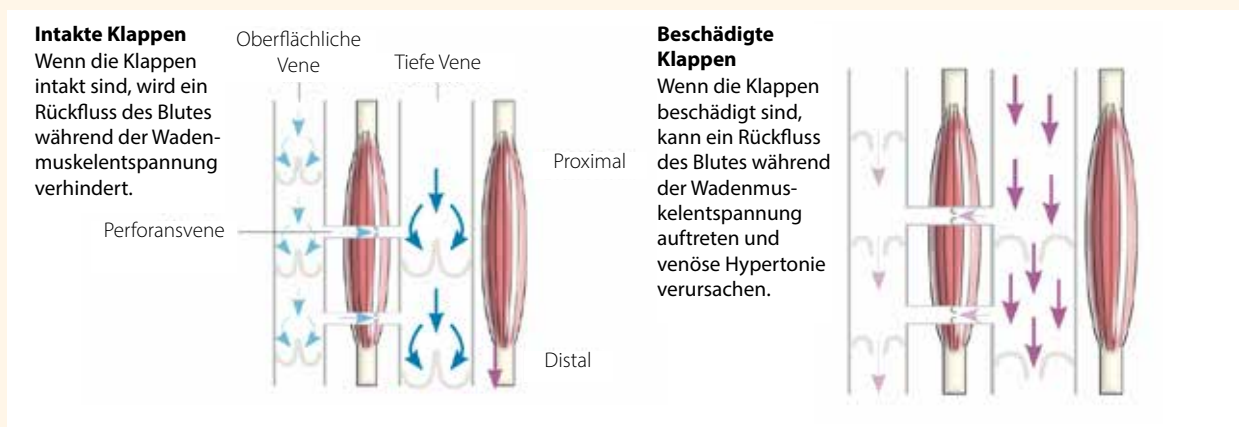


ABBILDUNG 2 | Die Auswirkungen des Klappenversagens auf den Blutfluss im Venensystem des Unterschenkels während der Wadenmuskulaturspannung (übernommen mit Anpassungen von *Principles of compression in venous disease* (siehe unten))

Wie funktioniert die Kompressionstherapie?

Die Kompressionstherapie unterstützt den venösen Rückfluss von der unteren Extremität durch Ausübung eines Drucks von außen. Dieser Effekt wird von den Komponenten des Kompressionstherapiesystems erzielt, die eine halbstarre Manschette um den Unterschenkel bilden.

Die Kompression der Beingewebe verringert das Ödem, indem sie das Austreten von Flüssigkeit aus den Kapillaren in die Gewebe verhindert und eine Lymphdrainage ermutigt. Außerdem verbessert sie den venösen Rückfluss, z. B. durch die Erhöhung der Geschwindigkeit des venösen Blutflusses, was lokale entzündliche Auswirkungen verringern könnte³⁵. Somit unterstützt sie die Reduzierung der Effekte von CVI durch die Verringerung der ambulatorischen venösen Hypertonie und des Ödems sowie die Verbesserung der Hautdurchblutung und des Heilungsvorgangs. Weitere Einzelheiten zur Kompressionstherapie finden Sie auf den Seiten 12-16.

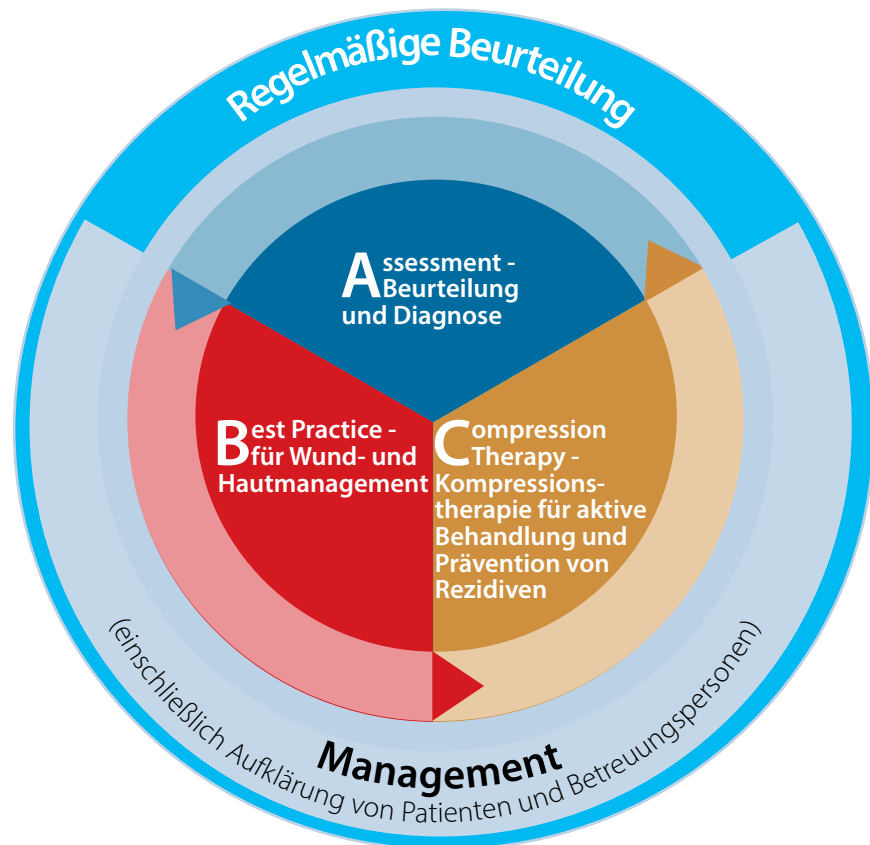
Weitere Informationen zur Funktionsweise der Kompressionstherapie finden Sie in: *Principles of compression in venous disease: a practitioner's guide to treatment and prevention of venous leg ulcers*. Wounds International, 2013.

Erhältlich von: <http://bit.ly/1QXfA9W>

ABC-Modell zum Management von Beingeschwüren

Dieses Dokument beabsichtigt, die besten Praktiken bei Beurteilung und Management von Beingeschwüren in drei Hauptschritten klarzustellen: **A B C** (Abbildung 3).

ABBILDUNG 3 | Überblick über das ABC-Modell für Beurteilung und Management von Beingeschwüren



WUNDBIOPSIE

Eine Wundbiopsie könnte bei Patienten indiziert sein, die eine verzögerte Heilung zeigen und bei denen eine maligne Wunde vermutet wird (d. h. eine Wunde mit ungewöhnlichem Aussehen und/oder an einer ungewöhnlichen Stelle). Eine Überweisung an einen Kliniker mit der entsprechenden Ausbildung und Kompetenz zur Durchführung einer Wundbiopsie könnte erforderlich sein.

ASSESSMENT - BEURTEILUNG UND DIAGNOSE

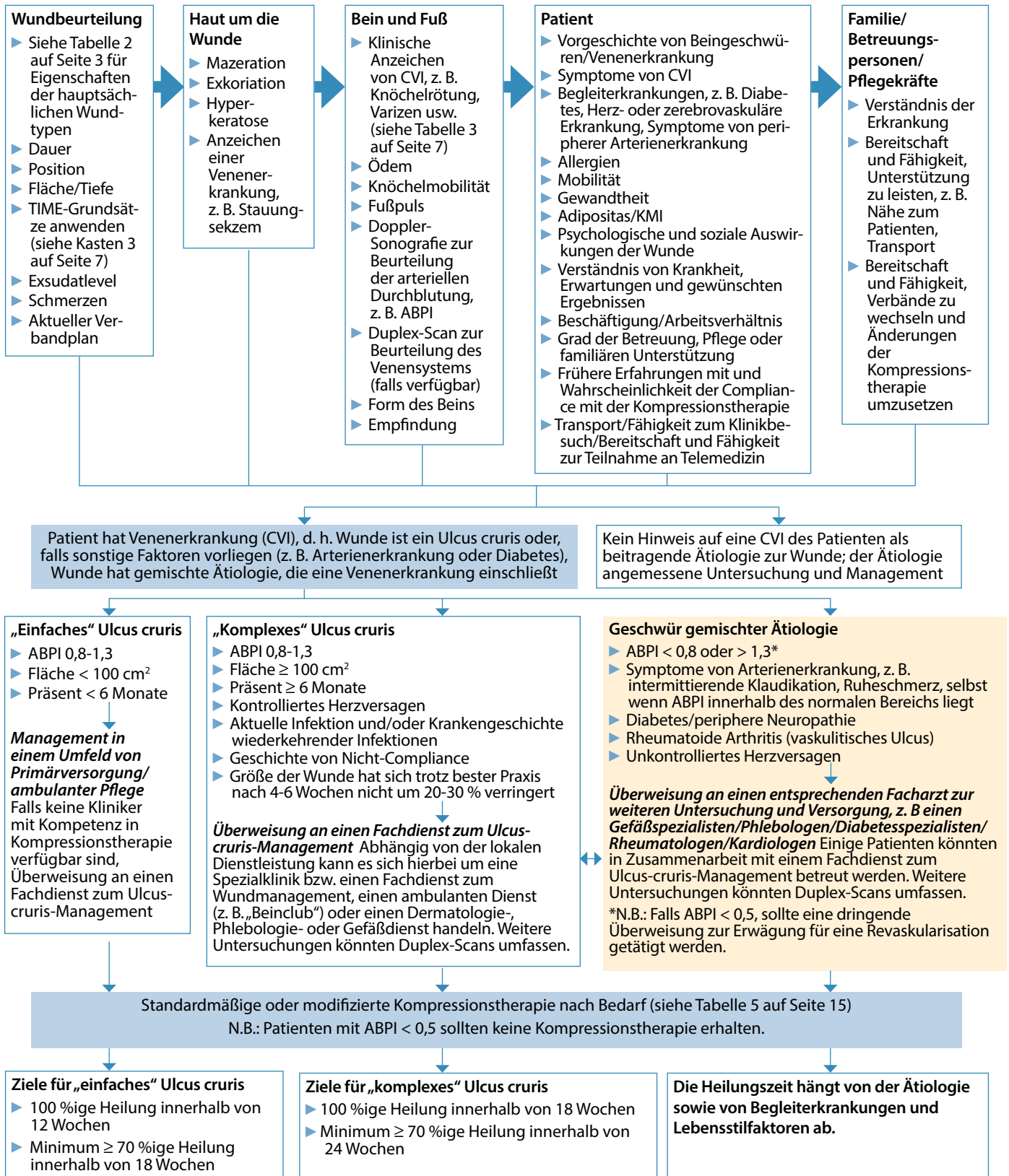
Dieser wichtige Schritt zielt darauf ab:

- die **Ätiologie** der Wunde festzustellen, d. h. zu bestätigen, ob eine Venenerkrankung oder sonstige Krankheit die Wunde verursacht bzw. zu ihr beigetragen hat (z. B. Lymphödem, Diabetes, Arthritis, Malignität);
- Anzeichen für ein angemessenes **Management** der Wunde, Haut, Venenerkrankung und Begleiterkrankungen zu sammeln, d. h. zusätzlich zur Beurteilung der Wunde, der Haut um die Wunde, des Beines und des Fußes, die Begleiterkrankungen und den psychosozialen Status des Patienten zu beurteilen;
- zu entscheiden, ob die Notwendigkeit einer **Überweisung** an einen Dienst besteht, der Ulcera cruris managt, oder an einen Gefäß-, Phlebologie-, Diabetes-, Dermatologie-, Rheumatologie- oder Herzspezialisten, z. B. aufgrund einer Arterienerkrankung oder sonstigen Begleiterkrankung;
- die Wunde als „einfaches“ Ulcus cruris, „komplexes“ Ulcus cruris oder Beingeschwür gemischter Ätiologie zu kategorisieren, um die wahrscheinliche **Prognose** zu bestimmen, damit angemessene Zeitrahmen für die Beobachtung, Neubeurteilung und Überweisung an einen Facharzt festgelegt werden können;
- die Eignung des Patienten für die **Kompressionstherapie** zu beurteilen.

Oft ist ein multidisziplinärer Ansatz erforderlich. Die beteiligten Gesundheitsdienste und sonstigen Dienste werden von der lokalen Verfügbarkeit sowie der Komplexität der Wunde und den Bedürfnissen des Patienten abhängen.

Beurteilung und Management sollten von einem Arzt/einer Ärztin, einer Pflegekraft oder einem sonstigen Angehörigen des Gesundheitswesens durchgeführt werden, der über die angemessene Ausbildung im Management von Beingeschwüren verfügt. Falls Zweifel an seiner Kompetenz bestehen, sollte der Patient an einen entsprechenden Spezialisten überwiesen werden. Abbildung 4 auf Seite 6 zeigt eine Zusammenfassung der Beurteilungs- und Diagnoseprozesse, die die Bestätigung der Ätiologie der präsentierten Wunde als gänzlich oder teilweise von einer Venenerkrankung (CVI) verursacht unterstützen werden.

ABBILDUNG 4 | Prozess zur Beurteilung von Ulcera cruris venosum



BEURTEILUNG BEGINNT MIT EINER AUSFÜHRLICHEN BEURTEILUNG VON PATIENT UND WUNDE.

Eine umfassende Beurteilung sollte durchgeführt werden, um die Krankengeschichte, aktuelle Mobilität, Schmerzlevel und Ernährung, privates und Arbeitsumfeld, Beteiligung von Betreuungspersonen/Familie und Befürchtungen des Patienten zu bestimmen. Patienten könnten über Symptome von CVI berichten, z. B. Gefühle von Schwere und Enge in den Beinen, Schwellung, Unbehagen und Schmerzen. Diese Symptome könnten durch Hochlagern der Beine gelindert werden.

Die Wundbeurteilung sollte den Ort, die Dauer, Größe, Exsudatlevel sowie das Wundbett und andere Eigenschaften von Geschwüren umfassen (siehe Abbildung 4). Die Grundsätze der Wundbettvorbereitung (z. B. unter Anwendung des TIME-Akronyms) fördern einen systematischen Ansatz bei der Beurteilung (Kasten 3)³⁶.

Über die Wunde selbst hinaus sollte die Haut um die Wunde sowie die Haut des Beins und Fußes auf ihren allgemeinen Zustand, auf mögliche Anzeichen für einen hohen Exsudatlevel (z. B. das Vorhandensein von Mazeration und Exkoration) sowie auf Hautveränderungen in Verbindung mit CVI (Tabelle 3) oder peripherer Arterienerkrankung beurteilt werden. Die Knöchel- und Fußpulse sollten palpiert und die systolischen Knöchel- und Armdrücke sollten gemessen werden.

KASTEN 3 | Wundbeurteilung mithilfe des TIME-Rahmens ³⁷⁻⁴¹

- ▶ **Tissue (Gewebe):** Beurteilen Sie die Gewebetypen in der Wunde (z. B. krustiges nekrotisches Gewebe). Führen Sie eine Wundtoilette zur Entfernung von abgestorbenem oder devitalisiertem Gewebe durch, um die Bildung von gesundem Granulationsgewebe zu fördern.
- ▶ **Inflammation and Infection (Entzündung und Infektion):** Suchen Sie nach Nachweisen für eine Infektion bzw. erhöhte Bakterienwerte (z. B. Schmerzen, Erythem, Rötung, Wärme, Art des Exsudats). Wundabstriche sind bei einer vermuteten lokalisierten Wundinfektion nicht indiziert. Eine Wundbiopsie ist die exakteste Methode zur Bestimmung des Vorhandenseins pathogener Bakterien, sollte aber Wunden vorbehalten bleiben, die trotz der Infektionsbehandlung keine Heilung zeigen.
- ▶ **Moisture balance (Feuchtigkeitshaushalt):** Beurteilen Sie den Exsudatlevel und die Verbandleistung. Managen Sie die Exsudatlevel, um eine feuchte Wundumgebung beizubehalten. Die Exsudatlevel sind oft hoch bei Ulcera cruris und werden mit zunehmender Wundheilung sinken.
- ▶ **Edge (Rand):** Beurteilen Sie den Wundrand auf Unterhöhlung oder Hornhaut. Entfernen Sie Barrieren, die der Heilung im Wege stehen könnten, führen Sie z. B. eine Wundtoilette zur Entfernung von verdickten oder gerollten Rändern durch und verwenden Sie Barrierefolien zur Verhinderung bzw. Behandlung von Mazeration um die Wunde.

TABELLE 3 | Veränderungen der unteren Extremitäten in Verbindung mit venöser Hypertonie und CVI

Ödem		Schwellung der Extremität, die sich bei Fingerdruck eindrücken lassen könnte (Lochödem); entsteht aufgrund erhöhter Kapillarpermeabilität
Knöchelrötung		Fächerförmiges Muster dilatierter Venen um die Malleoli an den medialen oder lateralen Aspekten des Knöchels und Fußes; entsteht aufgrund der Dilatation von Venen in diesen Bereichen infolge von venöser Hypertonie
Hyperpigmentierung		Rötlich braune Verfärbung der Haut; entsteht aufgrund der Ablagerung von Hämosiderin in der Haut
Lipodermatosklerose		Bereiche mit schmerzhafter straffer Haut mit verhärtetem Subkutangewebe direkt oberhalb des Knöchels; entstehen aufgrund des Eindringens von Fibrin und aufgrund von Entzündung und führen dazu, dass die Form des Beins einer umgekehrten Champagnerflasche ähnelt
Atrophie blanche		Weißer Bereiche mit verringerter Kapillardichte, oft in Verbindung mit Lipodermatosklerose
Stauungsekzem		Juckende, erythematöse, nässende und geschuppte Hautbereiche, die schmerzhaft sein könnten; entsteht aufgrund einer Entzündung, die durch ein Ödem infolge von venöser Hypertonie ausgelöst wurde

N.B.: Hautveränderungen in Verbindung mit CVI können gleichzeitig vorhanden sein. Fotos mit freundlicher Genehmigung von Giovanni Mosti, Rut Öien, Patricia Senet und Wolfgang Vanscheidt

BEI VERDACHT AUF EINE VENENERKRANKUNG SOLLTE DOPPLER- UND DUPLEX-SCANNEN ANGEWENDET WERDEN, UM DIE VENÖSE UND ARTERIELLE DURCHBLUTUNG ZU BEURTEILEN

ABPI-Messung

Die Berechnung des Ankle-Brachial Pressure Index (ABPI, Knöchel-Arm-Druckindex) mithilfe von Messungen des systolischen Blutdrucks am Knöchel und der Brachialarterie im Arm mit Doppler-Geräten ist die am weitesten verbreitete Methode zur Beurteilung der peripheren arteriellen Durchblutung⁴². Die Ergebnisse (Tabelle 4) können den Grad der anzuwendenden Kompressionstherapie und die Notwendigkeit einer Überweisung bestimmen (Tabelle 5 auf Seite 15).

Die Beurteilung der peripheren arteriellen Durchblutung der unteren Extremitäten, einschließlich ABPI, ist ein wesentlicher Schritt im Entscheidungsfindungsprozess bezüglich der Anwendung der Kompressionstherapie.

TABELLE 4 | Interpretation des ABPI^{42,43}

ABPI*	Interpretation
> 1,3	Es könnte eine Arterienverkalkung vorliegen
> 1,0-1,3	Wahrscheinlich keine periphere Arterienkrankung
0,81-1,00	Keine signifikante oder eine leichte, periphere arterielle Verschlusskrankheit
0,51-0,80	Mittelschwere, periphere arterielle Verschlusskrankheit
< 0,5	Schwere, periphere arterielle Verschlusskrankheit, „kritische Ischämie“*

Ankle-Brachial Pressure Index (ABPI) = systolischer Blutdruck am Knöchel ÷ systolischer Blutdruck am Arm

N.B.: Ein ABPI > 1,3 könnte auf eine Arterienverkalkung hinweisen; Zehendruck könnte nützlicher sein.

***Kritische Ischämie:** Eine global akzeptierte Definition von kritischer Ischämie wird zurzeit erwartet. Die in der klinischen Forschung weithin verwendeten Kriterien verwenden nicht den ABPI, sondern den systolischen Knöchel- oder Zehendruck (≤ 50 mmHg bzw. ≤ 30 mmHg) in Kombination mit bleibendem wiederkehrendem Ruheschmerz trotz regelmäßiger Analgesie über > 2 Wochen oder Ulzeration oder Gangrän des Fußes oder der Zehen⁴⁴.

Die ABPI-Werte sollten im Kontext möglicher Anzeichen und Symptome einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (z. B. intermittierende Claudikation oder Ruheschmerz) interpretiert werden. Falls der ABPI beispielsweise im normalen Bereich liegt, der Patient aber Symptome zeigt, sollte davon ausgegangen werden, dass der Patient an einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit leidet und zur weiteren Untersuchung in eine Gefäßklinik überwiesen werden muss⁴⁵.

Die ABPI-Bestimmung sollte von geeignet ausgebildeten und kompetenten Ärzten und Pflegekräften durchgeführt werden (Kästen 4 und 5).

KASTEN 4 | Sicherstellung der ABPI-Genauigkeit

Die Sicherstellung der Genauigkeit des ABPI und von aussagekräftigen Anzeigewerten über die Zeit hängt vom Bewusstsein über die vielen Faktoren ab, die die Aufzeichnung des systolischen Knöchel- und Armdrucks beeinflussen können. Zum Beispiel können verkalkte Arterien sowie der Umfang des Beins oder Arms des Patienten und eine unangemessene Manschettengröße oder -platzierung oder Patientenpositionierung zu irreführenden ABPI-Werten führen^{46,47}.

KASTEN 5 | Tipps zur ABPI-Feststellung

- ▶ Beldon P. Ten top tips for Doppler ABPI. *Wounds International* 2011; 2(4): 18-21. Erhältlich von: www.woundsinternational.com
- ▶ Worboys F. How to obtain a resting ABPI in leg ulcer management. *Wound Essentials* 2006; 1: 55-60. Erhältlich von: www.wounds-uk.com

KATEGORISIERUNG EINFACHER UND KOMPLEXER GESCHWÜRE

Einfach:

ABPI 0,8-1,3

Fläche < 100 cm²

Präsent < 6 Monate

Komplex:

ABPI 0,8-1,3

Fläche ≥ 100 cm²

Präsent ≥ 6 Monate

zusätzlich zu sonstigen
Risikofaktoren für
eine Nichtheilung
(siehe Abbildung 4 auf
Seite 6).

Durchführung des Duplex-Scannens

Das venöse Duplex-Scannen ist eine sichere und nichtinvasive Methode zur Untersuchung des Venensystems des Beins und zur CVI-Bestätigung. Duplex-Scans können zur Feststellung einer Venenobstruktion und Klappeninkompetenz verwendet werden⁴⁸. Daher sind diese Scans nützlich, um Patienten zu identifizieren, die für endovenöse Verfahren zur Beseitigung des venösen Rückflusses und Minderung des Risikos von Ulcus-cruris-Rezidiven geeignet sein könnten^{49,50}.

An einigen Orten könnte das Duplex-Scannen nicht verfügbar sein, oder lange Wartezeiten könnten dazu führen, dass die Ergebnisse erst nach den anfänglichen Entscheidungen über die Methode und den Zeitpunkt des Beginns der Kompressionstherapie verfügbar sind.

NACHDEM DIE ÄTIOLOGIE FESTGESTELLT WORDEN IST, KANN DIE KATEGORISIERUNG DES GESCHWÜRS ALS „EINFACHES“ ODER „KOMPLEXES“ ULCUS CRURIS ODER ALS GESCHWÜR GEMISCHTER ÄTIOLOGIE DABEI HELFEN, DIE PROGNOSE ODER DIE NOTWENDIGKEIT EINER ÜBERWEISUNG AN EINEN FACHARZT ZU BESTIMMEN.

Zusätzlich zur Anleitung des Managements könnte eine Klassifikation des Geschwürs bei der Bestimmung der Behandlungsziele nützlich sein. Diese Ziele könnten umfassen:

- die Wunde zu heilen;
- die CVI und verwandte Hautveränderungen zu kontrollieren;
- das Ödem zu reduzieren;
- die Symptome (z. B. Schmerzen) zu kontrollieren;
- die Auswirkungen von Begleiterkrankungen anzugehen oder zu verringern;
- Rezidive nach der Wundheilung zu verhindern.

Die folgenden Heilungsziele werden im Vereinigten Königreich zur Optimierung von Ulcus-cruris-Diensten verwendet und könnten eine nützliche Leitlinie zur Übernahme durch andere Länder darstellen:

- „Einfache“ Ulcera cruris, d. h. solche mit einer guten Prognose - 100 %ige Heilung innerhalb von 12 Wochen (Minimum: ≥ 70 %ige Heilung innerhalb von 18 Wochen)
- „Komplexe“ Ulcera cruris, d. h. solche, die wahrscheinlich eine längere Heilungszeit erfordern - 100 %ige Heilung innerhalb von 18 Wochen (Minimum: ≥ 70 %ige Heilung innerhalb von 24 Wochen)⁵¹.

Die Heilungszeit für Geschwüre gemischter Ätiologie wird von vielen Faktoren abhängen, einschließlich Ätiologie und Begleiterkrankungen.

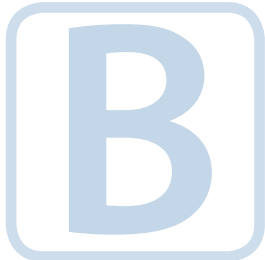
Der Managementplan sollte dokumentiert werden und eine Beobachtung und Neubeurteilung in angemessenen Zeitabständen umfassen.

Üweisung an Fachärzte

Falls eine Überweisung notwendig ist, wird der Überweisungsweg von der lokalen Bereitstellung von Gesundheitsdiensten abhängen. Es ist wichtig, dass Ärzte und Pflegekräfte erkennen, wenn das Management eines individuellen Patienten ihre eigene Kompetenz übersteigt. In diesem Fall sollten sie eine entsprechende Überweisung an einen spezialisierteren Dienst tätigen, z. B. an einen auf das Management von Ulcera cruris spezialisierten Dienst oder einen Gefäßspezialisten/-chirurgen, Phlebologen, Dermatologen, Rheumatologen, Kardiologen oder Diabetesspezialisten.

Patienten mit einem ABPI < 0,5 haben eine schwere, periphere arterielle Verschlusskrankheit und sollten zur möglichen Revaskularisation an einen Gefäßchirurgen überwiesen werden.

Best Practice - für Wund- und Hautmanagement



Zusätzlich zu der Wunde haben Patienten mit Beingeschwüren oft Hautprobleme, die die Haut um die Wunde und die Haut des Unterschenkels beeinträchtigen, z. B. Mazeration, Exkoration und Hyperkeratose. Es ist wichtig, dass ein strukturierter Hautversorgungsplan und effektive Wundmanagementpläne implementiert werden, um die Hautunversehrtheit beizubehalten und die lokale Wundumgebung zu managen.

REINIGUNG UND HAUTVORBEREITUNG

Die Reinigung von Beingeschwüren mit Wasser oder Kochsalzlösung ist nachweislich hilfreich⁵². Die Reinigung umschließt gewöhnlich die Haut des Unterschenkels zur Entfernung von trockenem, losem Gewebe. Während die Reinigung in einem ausgekleideten Eimer mit Leitungswasser wirksam und weitverbreitet ist, haben Probleme mit Kreuzkontamination und manueller Handhabung zu einem verstärkten Interesse an der Verwendung von Einweg-Reinigungs- und Badetüchern geführt⁵³.

Falls Hautreinigungsmittel verwendet werden, sollten diese sanft sein, einen pH nahe dem Haut-pH haben und nicht sensibilisieren. Nach der Reinigung sollte eine einfache Pflegecreme auf die Haut des Unterschenkels aufgetragen werden, um die Haut zu rehydrieren⁵⁴. Falls eine variköse oder Kontaktdermatitis vorliegt, könnte ein topisches Steroid indiziert sein.

DÉBRIDEMENT

Ein Débridement ist notwendig, um krustiges und devitalisiertes/nekrotisches Gewebe zu entfernen. Einige Arten von Verbänden, z. B. Hydrogels, werden das autolytische Débridement unterstützen.

Ein scharfes Débridement ist gewöhnlich für „komplexe“ Ulcera cruris reserviert und sollte nur durchgeführt werden, sofern geeignete Einrichtungen und ausgebildete kompetente Ärzte und Pflegekräfte zur Anwendung verfügbar sind.

MANAGEMENT DER HAUT UM DIE WUNDE UND DER UMGEBUNG

Falls das Risiko einer exsudatinduzierten Mazeration oder Exkoration besteht, wird eine Barrierefolie (z. B. Acrylatterpolymer) den Schutz der Haut um die Wunde unterstützen und die Heilung fördern⁵⁵⁻⁵⁷.

Débridement-Pads, die beim Wund-Débridement unterstützend wirken, können außerdem zur Entfernung von hyperkeratotischen Haut-Plaques verwendet werden^{58,59}.

WUNDVERBÄNDE

Wundverbände dienen zum Schutz der Wunde und zum wirksamen Management des Exsudats. Kasten 6 zeigt die Merkmale eines Verbands zur Verwendung unter der Kompressionstherapie.

Der wichtigste Faktor bei der Verringerung des Exsudatlevel ist eine angemessen aufrecht erhaltene Kompressionstherapie - nicht der Verband.

Die Expertenarbeitsgruppe empfiehlt:

- Wählen Sie einen einfachen, nicht haftenden Verband zum Schutz der Wunde und zur Absorption des Exsudats.
- Bei mittlerem bis hohem Exsudatlevel wählen Sie ein Alginat, eine andere gelbildende Faser oder einen Schaumverband.
- Bei sehr hohem Exsudatlevel könnte es notwendig sein, extra-hoch absorbierende Verbände zu verwenden.
- Antimikrobielle Verbände könnten kurzfristig zur Behandlung der Wundinfektion verwendet werden⁴⁰.

VERWENDUNG VON PENTOXIFYLLIN

Ein Cochrane-Review kam zu dem Schluss, dass Pentoxifyllin, ein oral verabreichtes Mittel zur Verbesserung der mikrozirkulatorischen Durchblutung, die Heilung von Ulcera Cruris entweder in Verbindung mit der Kompressionstherapie oder allein unterstützen könnte⁶⁰. (N.B.: Hierbei könnte es sich in einigen Ländern um eine nicht lizenzierte Indikation für Pentoxifyllin handeln.)

KASTEN 6 | Merkmale eines Wundverbands zur Verwendung unter der Kompressionstherapie

- ▶ Behält eine feuchte Wundumgebung bei und kann gleichzeitig schwankende Exsudatlevel auffangen
- ▶ Absorbiert und hält Flüssigkeit bei der Anwendung unter Kompression, d. h. verhindert Durchsickern
- ▶ Niedriges Profil, d. h. wird wahrscheinlich keinen Eindruck in der Haut hinterlassen
- ▶ Passt zum Wundbett
- ▶ Haftet nicht am Wundbett (nicht haftend)
- ▶ Bequem zu tragen
- ▶ Atraumatisch – beschädigt bei der Entfernung weder das Wundbett noch die Haut um die Wunde
- ▶ Geringes Allergiepotezial
- ▶ Bleibt bei der Entfernung intakt
- ▶ Kosteneffektiv, d. h. bietet optimale Tragezeit

Die Exsudatlevel sind zu Beginn der Kompressionstherapie oft hoch. Bei einer wirksamen Kompression werden die Exsudatlevel sinken, da sich der venöse Rückfluss verbessert und sich das Gliedmaßenödem sowie die Entzündung verringern. Diese Veränderungen werden den Typ des im Verlauf der Behandlung benötigten Verbands beeinflussen. Die Beurteilung sollte die Erwägung der aktuellen Verbandleistung und die Wechselhäufigkeit in Bezug zum Exsudatlevel umfassen³⁹.

Idealerweise sollte die Häufigkeit des Verbandwechsels der Häufigkeit des Kompressionstherapiewechsels entsprechen - nicht umgekehrt.

Der ausgewählte Verband sollte unter der Kompressionstherapie wirksam sein, d. h. die Feuchtigkeit beibehalten, ohne dass sie beim Anlegen unter Druck austritt. Die Auswahl eines Verbands, der in der Lage ist, eine feuchte Wundumgebung unter hohen bis niedrigen Exsudatleveln beizubehalten, z. B. ein „feuchtigkeitsreaktiver“ Schaum⁶¹, könnte die Verbандаuswahl vereinfachen, das Risiko einer Mazeration um die Wunde mindern und die Tragezeit verlängern.

MODERNE/FORTGESCHRITTENE LOKALE THERAPIEN

Eine Reihe von fortgeschrittenen Therapien werden zum lokalen Management von Ulcera cruris angewendet, z. B. Wachstumsfaktoren, extrazelluläre Matrizen, Engineered Skin sowie Unterdruck-Wundtherapie und Pinch/Punch Grafts. Die Verwendung dieser Therapien fällt in den Bereich der Spezialversorgung und sollte nur für „komplexe“ Ulcera cruris erwogen werden, die trotz optimalem lokalem Wundmanagement und optimaler Kompressionstherapie keine Heilung zeigen.

Vergewissern Sie sich bitte vor der Erwägung fortgeschrittener Therapien, dass der Kompressionsplan und die Patienten-Compliance optimiert worden sind.

Kompressionstherapie zum Beingeschwürmanagement



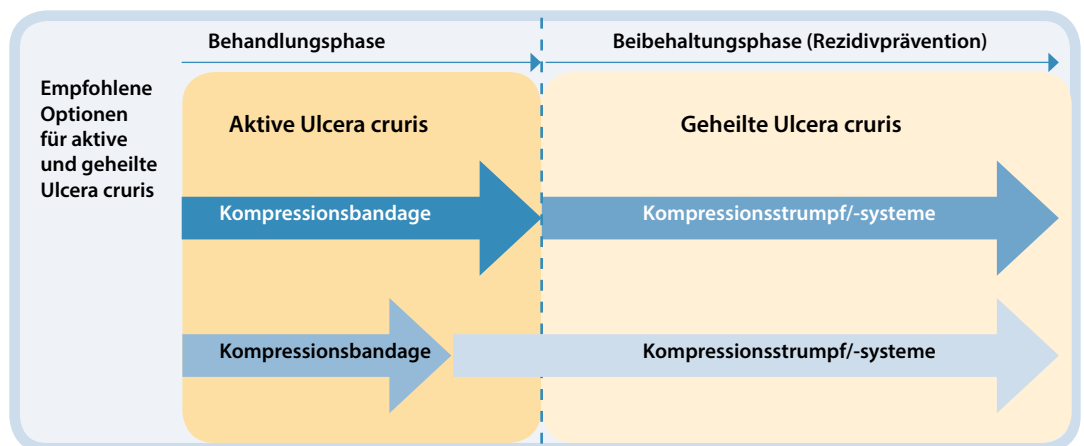
Patienten mit einem Ulcus cruris und ABPI > 0,5 benötigen die Kompressionstherapie mit einem angemessenen Grad zur Optimierung des Heilungsvorgangs. Die Kompressionstherapie wird jedoch trotz zahlreicher Richtlinien und Veröffentlichungen, die die Kompression als Schlüssel zur Heilung einer aktiven Ulzeration und Verhinderung von Ulcus-cruris-Rezidiven hervorheben, weiterhin nur in unzureichendem Umfang angewendet.

IMPLEMENTIERUNG DER KOMPRESSIONSTHERAPIE

Die Optimierung der Vorteile der Kompressionstherapie umfasst die Anwendung des richtigen Kompressionstyps über die richtige Zeitdauer und auf eine für den Patienten akzeptable Weise. Kompressionsbandagen werden für die Behandlung aktiver Ulcera cruris am häufigsten verwendet, wobei Kompressionsstrümpfe hauptsächlich zur Rezidivprävention angewendet werden (Abbildung 5).

Angesichts der hohen CVI-Prävalenz sollten alle Patienten mit Geschwüren der unteren Extremitäten im Hinblick auf eine Venen- und Arterienerkrankung beurteilt und für die Kompressionstherapie erwogen werden.

ABBILDUNG 5 |
Variationen des
Kompressions-
bandagen/-strumpf-
Kontinuums



Kompressionsbandagensysteme umfassen gewöhnlich zwischen zwei und vier Komponenten, die auf den Unterschenkel aufgelegt werden: von gerade über den Zehen bis gerade unter das Knie (oder manchmal auch über die gesamte Beinlänge). Die Art und Weise, wie Kompressionsbandagen funktionieren, wird von den Eigenschaften der verwendeten Komponenten bestimmt.

Die Expertenarbeitsgruppe empfiehlt die Verwendung des Begriffs „Steifigkeit“ zur Beschreibung des Elastizitätsgrads eines Kompressionssystems.

Mehrkomponenten-Kompressionsverbandsysteme können sowohl Komponenten mit hoher Steifigkeit (unelastisch/kurze Streckung) und solche mit geringer Steifigkeit (elastisch/lange Streckung) umfassen. Wenn ein Mehrkomponentensystem jedoch auf ein Bein angewendet wird, funktioniert es gewöhnlich als ein hoch steifes System (z. B. Coban™ 2; Coban™ 4).



ABGESTUFTE UND PROGRESSIVE KOMPRESSIONSSYSTEME

Die Kompressionstherapie wird oft als abgestuft bezeichnet, weil der Druck am Knöchel bei den meisten Systemen höher ist als der Druck am breiteren Abschnitt des Unterschenkels. Es wird angenommen, dass diese Druckabstufung einen wichtigen Einfluss auf die Förderung des venösen Abflusses hat. Forschungsarbeiten haben jedoch nahegelegt, dass das Erreichen eines hohen Drucks über dem Wadenmuskel allein, d. h. direkt über den am stärksten komprimierbaren Geweben des Unterschenkels mit dem meisten venösen Blut, eine effektivere Methode zur Verbesserung des venösen Rückflusses darstellen könnte^{62,63}. Dieser Ansatz ist als **progressive Kompression** bezeichnet worden. Er ist der Anwendung durch Spezialisten vorbehalten und wird in der klinische Praxis nicht weitverbreitet angewendet. Weitere Studien sind erforderlich, um seine Wirksamkeit bei der Heilung von Ulcera cruris zu untersuchen.

BEEINFLUSST DIE ANZAHL VON SCHICHTEN DIE STEIFIGKEIT?

Die Terminologie bezüglich der Anwendung von Schichten kann problematisch sein und sollte nicht für Annahmen über die Druckpegel verwendet werden. Ein Verständnis der unterschiedlichen verwendeten Komponenten stellt eine bessere Methode dar, um zu bestimmen, ob das System als hoch steifes System funktionieren wird.

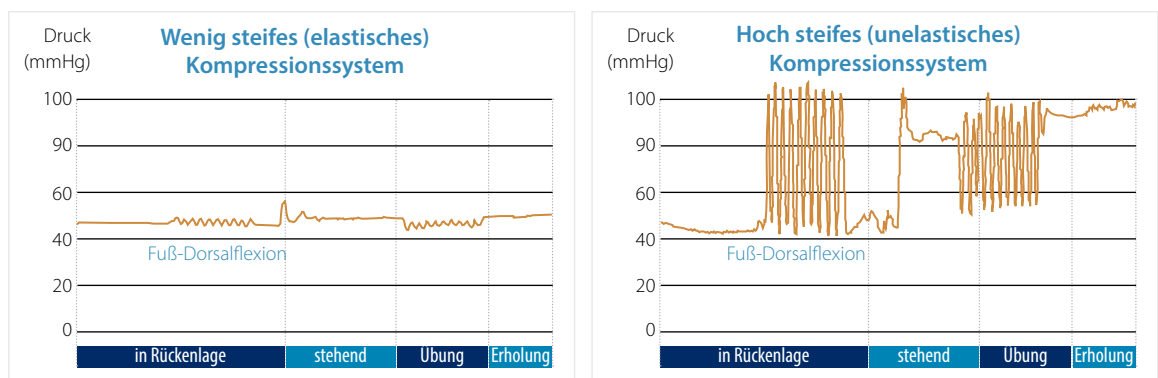
ABBILDUNG 6 | Druckschwankungen unter unterschiedlichen Typen von Kompressionssystemen

AUSWIRKUNGEN DER HOHEN STEIFIGKEIT

Ein hoch steifes Kompressionssystem erzeugt größere Druckschwankungen im Unterschenkel beim Gehen als ein weniger steifes System⁶⁴ (Abbildung 6). Hoch steife Systeme bewirken daher die größten Verbesserungen hinsichtlich des venösen Blutflusses aus dem Unterschenkel, z. B. beim Auswurfvolumen und bei der Auswurfraction⁶⁵. Systeme mit geringer Steifigkeit erzeugen jedoch im Allgemeinen einen höheren Ruhedruck.

Diese Beobachtungen haben zwei Implikationen für die klinische Praxis:

- Es könnte sein, dass Patienten ein hoch steifes Kompressionstherapiesystem als bequemer bzw. angenehmer empfinden, da es einen geringeren Ruhedruck als ein Kompressionssystem mit geringer Steifigkeit bietet.
- Veränderungen des Wadendurchmessers (z. B. aufgrund von Muskelkontraktion während Übungen wie Gehen oder aufgrund von passiver Knöchelbewegung) sind wichtig für die zur Verbesserung des venösen Ausflusses notwendigen Druckschwankungen.



Der Schnittstellendruck (unter der Bandage) wird zwischen dem Kompressionstherapiesystem und der Haut gemessen und wird stellvertretend für den Druck im Bein verwendet. Die Druckschwankungen (Amplituden) in der Kurve beziehen sich auf die Wadenmuskelaktivität aufgrund der Fuß-Dorsalflexionen und des Gehens: Die Druckanstiege in Richtung auf die Spitzenwerte treten bei sich zusammenziehendem Muskel auf, während die Druckabfälle in Richtung auf die Senken bei der anschließenden Muskelentspannung auftreten. Hoch steife Kompressionssysteme erzeugen größere Druckschwankungen, d. h. sie haben eine größere Auswirkung auf den venösen Rückfluss.

Mehrkomponenten-Kompressionstherapiesysteme (entweder zwei oder vier) sind zu bevorzugen, weil sie allgemein eine höhere Steifigkeit aufweisen: Je höher die Steifigkeit, desto besser das Ergebnis für den Patienten.

VARIABLEN MIT AUSWIRKUNGEN AUF DIE HÖHE DES ANGEWENDETEN DRUCKS

Kompressionstherapiesysteme werden oft entsprechend der Höhe des Drucks klassifiziert, den sie in einem Labor auf ein Modellbein ausüben. In der klinischen Praxis beeinflussen viele Variablen die Höhe des Drucks, den ein Kompressionstherapiesystem bei seiner Anwendung auf das Bein eines Patienten erzeugt, z. B.:

- Eigenschaften der Bandage: Unelastische Komponenten haben eine hohe Steifigkeit und erzeugen so gewöhnlich geringere Ruhedrucke, aber größere Druckschwankungen beim Gehen.
- Anzahl der aufgebrachten Komponenten: Die Steifigkeit nimmt mit der Anzahl der aufgebrachten Komponenten zu. Mehrkomponentensysteme könnten eine erhöhte Steifigkeit haben, selbst wenn sie elastische Komponenten enthalten.
- Technik und Fähigkeiten des Anwenders: Eine größere Streckung der Bandagen während des Auflegens könnte zu höheren Drücken führen.
- Größe und Form des Beins sowie Muskelmasse: Es könnte schwierig sein, therapeutisch wirksame Druckpegel in dünnen Beinen mit Wadenmuskelschwund zu erzielen.

Infolge dieses breiten Spektrums unterschiedlicher Variablen wird der Schnittstellendruck in der routinemäßigen klinischen Praxis nur selten gemessen. Die Schnittstellendrucke könnten jedoch bei der Ausbildung für die Anwendung von Kompressionssystemen gemessen werden, um dem Auszubildenden Rückmeldung über die Erzeugung eines ausreichenden Drucks geben zu können.

AUSWAHL DER KOMPRESSIIONSTHERAPIE

Das ABPI-Ergebnis des Patienten ist ein wichtiger Faktor für den Kompressionsgrad, den der Patient tolerieren kann. Patienten mit geschwächter arterieller Durchblutung werden niedrigere Kompressionsgrade (d. h. eine modifizierte Kompression) benötigen, um das Risiko von Druckschäden sowie der Verschlimmerung oder Auslösung einer distalen Ischämie zu vermeiden. Es sind allerdings steife Zweikomponenten-Kompressionssysteme verfügbar, die sich für Patienten mit einer Arterienerkrankung (ABPI > 0,5) bei ihrer Anwendung mit einem Druck von ca. 20-30 mmHg in Rückenlage als sicher erwiesen haben⁶⁶. Patienten mit einem ABPI < 0,5 sollten keine Kompressionstherapie erhalten und sollten zur möglichen Revaskularisation an einen Gefäßchirurgen überwiesen werden. Falls keine Revaskularisation möglich ist, erwägen Sie eine intermittierende pneumatische Kompression (IPK).

Bei allen Patienten, die für eine Kompressionstherapie in Frage kommen, sollte der ABPI gemessen und aufgezeichnet werden.

Zahlreiche Faktoren in Verbindung mit Patienten, Ärzten/Pflegekräften und Gesundheitssystemen beeinflussen die Auswahl des richtigen Kompressionstherapiesystems (Kasten 7).

KASTEN 7 | Faktoren, die die Auswahl des Kompressionstherapiesystems beeinflussen

- ▶ Ausbildung, Kompetenz und Erfahrung des Arztes bzw. der Pflegekraft, der (die) die Kompression anwendet: In Gesundheitssystemen mit einer hohen Mitarbeiterfluktuation könnte es angebrachter sein, hauptsächlich ein Kompressionstherapiesystem zu verwenden, das relativ einfach anzuwenden ist, z. B. einen Zweikomponenten-Kompressionsverband.
- ▶ Wundstatus, z. B. Größe des Geschwürs und Exsudatlevel
- ▶ Patientenmobilität (siehe Abschnitt zur Bedeutung der Mobilität auf Seite 16)
- ▶ Gewandtheit und Fähigkeit des Patienten, die Kompressionstherapie selbst anzuwenden
- ▶ Frühere Erfahrung des Patienten und wahrscheinliche Behandlungs-Compliance
- ▶ Schmerzlevel
- ▶ Zugang zu Pflege und Versorgung, z. B. die mögliche Häufigkeit von Klinikbesuchen oder Hausbesuchen durch ambulante Pflegekräfte
- ▶ Notwendiger Kompressionsgrad, z. B. kann eine Anpassung, falls sie wahrscheinlich zur Verbesserung der Verträglichkeit notwendig ist, mit dem vorgeschlagenen System vorgenommen werden?
- ▶ Verfügbarkeit von Kompressionstherapiesystemen: Falls Einschränkungen bestehen, sollte ein Mindestvorrat an Mehrkomponenten-Kompressionsbandagen und Kompressionsstrümpfen bereitgestellt werden.

Sonstige Erwägungen sollten die Eigenschaften des Kompressionstherapiesystems umfassen. Kasten 8 zeigt die Eigenschaften des idealen Kompressionssystems entsprechend der Vereinbarung durch die Expertenarbeitsgruppe. Einige dieser Eigenschaften wären wünschenswert, sind aber noch nicht verfügbar.

KASTEN 8 | Eigenschaften des idealen Kompressionssystems

- ▶ Liefert eine therapeutische Kompression und hat hohe Steifigkeit, d. h. der erzeugte Druck ist während der Mobilisation wirksam und wird bei Ruhe gut toleriert
- ▶ Gestattet eine gute anatomische Passung
- ▶ Bleibt an seinem Platz, d. h. verrutscht nicht
- ▶ Bequem zu tragen
- ▶ Gestattet Patienten, ihre eigenen Schuhe zu tragen und ihren normalen Gang beizubehalten
- ▶ Einfach anzulegen und zu entfernen
- ▶ Erfordert nur minimale Schulung hinsichtlich Anpassung und Anwendung
- ▶ Nicht-allergieauslösend
- ▶ Ästhetisch akzeptabel
- ▶ Kostengünstig und/oder rückerstattungsfähig
- ▶ Bietet Patienten eine Auswahl

Tabelle 5 verwendet die Ergebnisse der ABPI-Berechnung (Tabelle 4 auf Seite 8), um Leitlinien zum Grad der anzuwendenden Kompressionstherapie und zur Notwendigkeit einer Überweisung zu geben.

TABELLE 5 | Leitlinie zur Anwendung der Kompressionstherapie bei „einfachen“ und „komplexen“ Beingeschwüren sowie Beingeschwüren gemischter Ätiologie

Kompressionstherapie mit einem steifen unelastischen Kompressionstherapiesystem			
Kompressionsgrad	„Standard-mäßig“	„Modifiziert“ (d. h. geringerer Ruhedruck)	Bemerkungen
Einfaches Ulcus cruris Primärversorgung/ambulant - zuhause ABPI 0,8-1,3			
Fläche < 100 cm ² und Wunde präsent < 6 Monate	✓		<ul style="list-style-type: none"> Überweisen Sie den Patienten an einen Fachdienst zum Ulcus-cruis-Management, falls sich die Fläche der Wunde trotz optimaler Kompressionstherapie nach 4-6 Wochen nicht um 20-30 % verkleinert hat. Falls die Behandlungs-Compliance ein Problem darstellt, beginnen Sie die Kompression mit einem niedrigeren Grad und erhöhen Sie sie allmählich.
Komplexe Ulcera cruris Fachdienst/-klinik zum Ulcus-cruis-Management +/- andere Dienste nach Bedarf ABPI 0,8-1,3			
Fläche ≥ 100 cm ² und/oder Wunde präsent > 6 Monate (keine sonstigen Begleiterkrankungen) Größe der Wunde hat sich trotz optimaler Kompressionstherapie nach 4-6 Wochen nicht um 20-30 % verringert	✓		<ul style="list-style-type: none"> Nehmen Sie eine Neubeurteilung der venösen Ätiologie vor und bestätigen Sie sie. Erwägen Sie eine mögliche Malignität. Prüfen Sie den aktuellen Kompressionsplan. Prüfen Sie das Wundmanagement. Beurteilen Sie die Compliance und das Verständnis des Behandlungsplans. Falls das frühere Management optimal gewesen ist, erwägen Sie fortgeschrittene Therapien oder implementieren Sie die Kompressionstherapie und prüfen Sie ihren Fortschritt nach 4 Wochen.
Lymphovenöse Erkrankung	✓		<ul style="list-style-type: none"> Es könnten spezielle Verbandtechniken notwendig sein, z. B. zur Anpassung an eine ungewöhnliche Extremitätenform oder zur Behandlung einer Zehenschwellung. Falls die notwendigen Fähigkeiten bzw. Kompetenzen nicht verfügbar sind, überweisen Sie den Patienten an den Lymphödemedienst. Die Hautpflege hat aufgrund des erhöhten Infektionsrisikos Priorität.
Herzversagen		✓	<ul style="list-style-type: none"> Vergewissern Sie sich, dass ein Herzversagen unter Kontrolle ist, bevor Sie mit der Kompression beginnen, aufgrund des Risikos einer Herzüberlastung nach der beginnenden Verbesserung des Ödems. Beobachten Sie den Patienten eng auf Anzeichen einer Exazerbation des Herzversagens. Falls Sie Zweifel haben, ziehen Sie einen Arzt/Kardiologen hinzu und beginnen Sie die Kompression mit einem niedrigen Grad und erhöhen Sie sie dann bei Verträglichkeit.
Aktuelle Infektion und/oder Krankengeschichte wiederkehrender Infektionen	✓	(✓)	<ul style="list-style-type: none"> Aktuelle Infektion: Behandeln Sie die Infektion nach Bedarf und erwägen Sie eine Verringerung des Kompressionsgrads, falls sie nur schwer toleriert wird. Erhöhen Sie die Häufigkeit des Verbandwechsels zwecks Beobachtung der Infektion. Wiederkehrende Infektion: Vergewissern Sie sich, dass die Wunde und Haut regelmäßig untersucht werden. Führen Sie eine Neubeurteilung durch und ändern Sie modifizierbare Faktoren, die zum Rezidiv beitragen können.
Geschichte von Non-Compliance	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie eine Neubeurteilung durch, um die CVI-Diagnose zu bestätigen. Bestimmen Sie die Gründe für die Non-Compliance und ändern Sie mögliche modifizierbare Gründe. Erwägen Sie die Implementierung eines niedrigeren Kompressionsgrads und steigern Sie den Grad allmählich abhängig von der Toleranz durch den Patienten. Erwägen Sie die Anwendung von Kompressionsstrümpfen.
Beingeschwüre gemischter Ätiologie Entsprechender Fachdienst +/- Zusammenarbeit mit Fachdienst zum Ulcus-cruis-Management ABPI < 0,8 oder > 1,3			
ABPI > 1,3			<ul style="list-style-type: none"> Überweisen Sie den Patienten an einen Facharzt zur weiteren Untersuchung und Versorgung.
ABPI 0,5 bis < 0,8		✓	<ul style="list-style-type: none"> Überweisen Sie den Patienten an einen Facharzt zur weiteren Untersuchung und Versorgung. Eine modifizierte Kompression unter Verwendung eines steifen Systems mit häufiger Neubeurteilung und Beobachtung auf Ischämie und Druckschäden könnte angewendet werden.
ABPI < 0,5			<ul style="list-style-type: none"> Überweisen Sie den Patienten an einen Gefäßchirurgen zur möglichen Revaskularisation. Falls keine Revaskularisation möglich ist, erwägen Sie eine intermittierende pneumatische Kompression (IPK).

KASTEN 9 | Messungen des Ergebnisses in Bezug auf Patient und Wunde

- ▶ Veränderungen der Wundfläche und -tiefe
- ▶ Veränderungen des Gewebetyps
- ▶ Veränderungen der Exsudatlevel
- ▶ Veränderungen des Wundgeruchs
- ▶ Veränderungen des Ausmaßes und Schweregrads des Extremitätenödems
- ▶ Veränderungen der Schmerzlevel
- ▶ Veränderungen der CVI-bezogenen Hauterkrankungen
- ▶ Heilungszeit
- ▶ Veränderungen der Mobilität und Fähigkeit, sich selbst zu versorgen und Aktivitäten des täglichen Lebens auszuführen
- ▶ Veränderungen der Stimmung und Angstlevel
- ▶ Geschwürfreie Zeitdauer

ZEITPUNKT DES KOMPRESSIONSBANDAGENWECHSELS

Kompressionsbandagen können bis zu 7 Tage angelegt bleiben. Veränderungen des Beinvolumens, ein Verrutschen des Kompressionssystems, Patientenberichte über Unbehagen oder Schmerzen aufgrund des Kompressionssystems und das Durchsickern von Exsudat sind Anzeichen dafür, dass das Kompressionssystem häufiger gewechselt werden sollte. In der klinischen Praxis werden die Häufigkeit des Wechsels bzw. Neuanlegens des Kompressionssystems sowie die Wahl des Kompressionssystems oft vom routinemäßigen Wechsel des Wundverbands bestimmt. Die Auswahl eines angemessenen Verbands könnte die Situation jedoch umkehren und zu einer übergreifenden Verringerung der Häufigkeit des Wechsels bzw. Neuanlegens des Kompressionssystems führen.

BEDEUTUNG DER BEIBEHALTUNG DER PATIENTENMOBILITÄT

Es ist wichtig, den Patienten zu Übungen oder zur Beibehaltung seiner Aktivität während der Behandlung mit der Kompressionstherapie anzuhalten, um die Wirkungsweise der Wadenmuskelpumpe und den therapeutischen Effekt des Kompressionstherapiesystems zu verstärken⁶⁷. Im Allgemeinen ist eine zusätzliche Polsterung (z. B. mit Baumwolle) nicht empfehlenswert, weil sie die Funktion des Kompressionssystems und die Mobilität des Patienten beeinträchtigen und zum Verrutschen des Systems führen könnte.

Die Ermutigung des Patienten, mobil zu bleiben (falls angemessen), ist wichtig, um die Vorteile der Kompressionstherapie zu optimieren.

Die Auswahl des Kompressionssystems kann erhebliche Auswirkungen auf die Patientenmobilität haben. Die Beibehaltung der Knöchelflexibilität gestattet Patienten, ihre eigenen Schuhe zu tragen und ihren normalen Gang aufrecht zu erhalten, und hilft Patienten dabei, aktiv zu bleiben.

Bei Patienten mit eingeschränkter Mobilität, d. h. mit geringer Wadenmuskel-Pumpenaktivität, die allerdings aufstehen oder regelmäßig im Rahmen ihrer täglichen Routine ihre Zehen biegen und strecken können, werden steife Kompressionstherapiesysteme, z. B. Mehrkomponentensysteme, bevorzugt^{64,69}. Das liegt daran, dass steife Kompressionssysteme breitere Druckschwankungen liefern, die den venösen Rückfluss unterstützen. Bei Patienten, die vollkommen immobil sind, könnten die IPK oder könnten Strümpfe geeigneter sein.

MESSUNG VON ERGEBNISSEN

Sobald ein Kompressionstherapiesystem angewendet wird, können eine Reihe von Indikatoren während der Beobachtung verwendet werden, um zu beurteilen, ob das angewandte System Druck auf einem für den Patienten geeigneten Level erzeugt. Diese Indikatoren umfassen:

- Fußperfusion ist nicht beeinträchtigt
- Schmerzlevel verringern sich und es treten keine neuen Schmerzen auf
- Exsudatlevel verringert sich
- Unterschenkelödem verringert sich

Nach der Anwendung der Kompressionstherapie ist es wichtig, regelmäßige Prüfungen vorzunehmen, um sicherzustellen, dass keine nachteiligen Auswirkungen wie beispielsweise Hautdruckschäden oder Einschränkung der arteriellen Durchblutung auftreten. Sonstige oder zwischenzeitliche Ergebnisse in Bezug auf den Patienten können bei der Beobachtung des Fortschritts nützlich sein (Kasten 9) und möglicherweise dabei helfen, hervorzuheben, wenn eine weitere Intervention oder Überweisung erforderlich ist. Diese und andere Ergebnisse können außerdem zur Beobachtung der Leistung des Gesundheitsdiensts verwendet werden.

Eine Verringerung der Wundfläche von weniger als 20-30 % nach 4-6 Wochen sollte eine Neubeurteilung auslösen. Überprüfen Sie die Qualität der Kompression (d. h. den Grad der angewandten Kompression und den Typ der Kompressionstherapie) und beurteilen Sie den Compliance Level. Überweisen Sie den Patienten bei Bedarf an einen Spezialisten.

Nachdem die Wunde verheilt ist, verschiebt sich der Schwerpunkt des Managements auf die Verhinderung ihres Rezidivs mittels fortlaufender Beobachtung und fortgesetzter Anwendung der Kompressionstherapie.

Eine „lebenslange“ Kompressionstherapie ist wesentlich zur Minderung des Risikos eines Geschwürrezidivs.

Optimierung der Kompressionstherapie

GEWÄHRLEISTUNG DES ERFOLGS DES ABC-MODELLS

Die Optimierung des Managements für alle Patienten unter Verwendung des ABC-Modells zur Bereitstellung einer angemessenen Kompressionstherapie, unterstützt durch einfache Werkzeuge und Ressourcen zum Selbstmanagement, wird letztendlich das Wohlbefinden und die Funktionsfähigkeit des Patienten verbessern.

Die Rolle des aktiven Patienten

Der Patient ist ein wichtiger Partner bei der Wundheilung und Rezidivprävention und muss daher aktiv in die Behandlung einbezogen werden, um positive Ergebnisse sicherzustellen und das Rezidivrisiko zu mindern⁶⁹. Ärzte und Pflegekräfte spielen eine wichtige Rolle bei der Optimierung von Ergebnissen und dem Erlebnis für den Patienten, indem sie konstruktive Beziehungen (Koproduktion) aufbauen. Das kann erreicht werden, indem sie auf die Bedenken und Bedürfnisse des Patienten bezüglich seiner Wunde und Kompressionstherapie eingehen, und indem sie die Behandlung und wahrscheinlichen Ergebnisse erklären, die Erwartungen managen und das Management im Hinblick auf eine maximale Compliance gezielt auf den Patienten abstimmen.

Förderung der Compliance

Einige Patienten könnten es schwierig finden, die Kompressionstherapie einzuhalten und zu beachten, z. B. weil sie sie unbequem oder unhandlich finden, ihr Aussehen nicht mögen, ihre normalen Kleidungsstücke oder Schuhe nicht tragen können und/oder ihre Anwendung schwierig finden⁷⁰. Eine mangelnde Compliance mit der Kompressionstherapie wird häufig beobachtet. Bei einer Überprüfung randomisierter klinischer Studien zur Kompressionstherapie wurde festgestellt, dass 2-42 % der Patienten die Therapie nicht einhielten, während die Rate in "Real-World"-Studien mit 9,7-80 % noch höher war⁷¹.

Ein flexibler pragmatischer Ansatz könnte notwendig sein, um die Compliance sicherzustellen, einschließlich des Einsatzes der stufenweisen Einführung der Kompressionstherapie bis zum Erreichen der therapeutischen Kompressionsgrade.

Schmerzlevel für eine verbesserte Compliance managen

Der von einem Patienten erlebte Schmerzlevel sollte regelmäßig beobachtet werden, vorzugsweise unter Verwendung eines relativ objektiven Systems wie einer visuellen Analogskala. Der Schmerz könnte sich mit der Anwendung der Kompressionstherapie verringern, wenn sich Ödem und Entzündung auflösen und sich der venöse Rückfluss verbessert. Falls ein Patient es jedoch schwierig findet, die Kompressionstherapie aufgrund der Schmerzen zu tolerieren, könnte eine Verringerung des Kompressionsgrads helfen, z. B. durch Weglassen einer Komponente eines Vierkomponenten-Bandagensystems oder bei Verwendung eines Zweikomponentensystems durch Verringerung der Spannung beim Anlegen. Abhängig von der Patientenreaktion könnte die Verringerung vorübergehend sein, wobei schließlich zu höheren Kompressionsgraden zurückgewechselt oder der Kompressionsgrad über die Behandlungsdauer beibehalten wird.

Bei Patienten, die es schwierig finden, den angemessenen Kompressionsgrad für ihre Wunde zu tolerieren, ist eine suboptimale Kompressionstherapie (d. h. bei niedrigerem Druck) wahrscheinlich besser als überhaupt keine Kompression.

Rolle der Aufklärung

Die Aufklärung des Patienten, der Betreuungspersonen und Familie ist für die Steigerung der Compliance wesentlich (Kasten 10). Lokale/nationale Support- und Selbsthilfegruppen (falls verfügbar) können wertvolle Quellen von Rat, Unterstützung und Ermutigung darstellen und eine Plattform zum Lobbying für die Bereitstellung oder Verbesserung von Diensten bieten. Die Vertiefung des Verständnisses der Ursache der Wunde und der Funktionsweise der Kompressionstherapie könnte den Patienten dazu ermutigen, aktiv zu bleiben und es dem Geschwür erschweren, die Kontrolle über sein tägliches Leben auszuüben.

Die Compliance könnte weiter gesteigert werden, indem der Patient über Behandlungsfortschritte im Bild gehalten wird, z. B. über Verringerung der Wundgröße, Schmerzen, Exsudatlevel oder des Ödems.

KASTEN 10 | Methoden zur Aufklärung und Schulung von Patient, Betreuungspersonen und Familie

- ▶ Fortlaufende Beurteilung und Prüfung mit Rückmeldung zum Fortschritt
- ▶ Versorgungskontinuität mit konsistenten Nachrichten
- ▶ Mündliche Erklärungen: Informationsebene aufbauen und bei Bedarf wiederholen
- ▶ Informationsbroschüren und -ressourcen
- ▶ Telemedizin, z. B. Online-Videoanrufe, Apps und Smartphone-Support
- ▶ Online-Videos und -Tutorien (Webinars)
- ▶ Workshops und Demonstrationen mit Gelegenheiten zum Üben der Anwendung der Kompressionstherapiesysteme und -verbände nach Bedarf
- ▶ Patientenselbsthilfe- und -Supportgruppen

Gesundheitstrends und Rolle der Industrie

Zusätzlich zur Partnerschaft zwischen Patient und Kliniker wird die Entwicklung neuer Kompressionstherapiesysteme durch die Industrie Patienten dabei unterstützen, eine aktive Rolle beim Behandlungsmanagement zu übernehmen, und ihre Unabhängigkeit fördern. Eine größere Unabhängigkeit des Patienten wird die Belastung der Gesundheitsdienste durch die Verringerung der erforderlichen klinischen Beobachtung und die zunehmende Zuversicht des betreuten Patienten reduzieren.

Mit dem zunehmenden Druck auf die Gesundheitssysteme besteht ein zunehmender Anreiz, eine frühe Selbstanwendung der Kompressionstherapie zu gestatten. Das wird durch die verbesserte Aufklärung und Schulung von Patient, Betreuungspersonen und Familie sowie die Weiterentwicklung innovativer Kompressionstherapiesysteme ermöglicht.

Selbst angewendete Kompressionssysteme

Eine Kompressionstherapie, die von einem Patienten, von Betreuungspersonen oder Familienangehörigen ohne die Hilfe eines Arztes oder einer Pflegekraft angewendet werden kann, wird wahrscheinlich die Compliance verbessern und zum Managementmodus der Zukunft werden. Das ideale, selbst angewendete Kompressionstherapiesystem lässt sich einfach anlegen und entfernen und ist nach dem Waschen wiederverwendbar.

Die Entwicklung der Telemedizin könnte die Übernahme und Akzeptanz der selbst angewendeten Kompressionstherapie fördern, indem sie eine häufige Beobachtung des Fortschritts des Patienten gestattet und bei Schwierigkeiten mit der Anwendung oder Bedenken bezüglich der Wunde unterstützend wirken kann.

Zukünftige Forschung

Kompressionstherapiesysteme werden kontinuierlich weiterentwickelt. Die folgenden Bereiche wurden von der Expertenarbeitsgruppe als Bereiche identifiziert, in denen weitere Forschungsarbeit notwendig ist:

- Wird die Kompressionstherapie im Bereich des Ulcus cruris oder darüber benötigt oder ist eine Verbesserung der venösen Hämodynamik (z. B. verbesserte Auswurffraktion) ausreichend?
- Muss der Fuß bei der Anwendung der Kompressionstherapie von den Bandagen oder dem Strumpf bedeckt sein? Falls er nicht bedeckt ist, wird sich ein Fußödem bilden?

Die Anhänge auf den Seiten 20-21 bieten eine beispielhafte Checkliste, die vor dem Beginn der Kompressionstherapie verwendet werden könnte, sowie Tipps zur Verwendung der Kompressionstherapie, einschließlich Tipps zur Aufklärung von Patient, Betreuungspersonen und Familie, und zur Compliance-Optimierung.

Übernahme des ABC-Modells in der Praxis

Die Kompressionstherapie ist eine aktive Therapie, die im Allgemeinen unzureichend oft angewendet wird. Wenn sie aber beim richtigen Patienten auf die richtige Weise angewendet wird, sodass seine Compliance beibehalten wird, stellt sie den Schlüssel zum Heilen von aktiver Ulzeration dar.

ABBILDUNG 7 |
Zusammenfassung
des ABC-Modells
für Beurteilung und
Management von
Beingeschwüren

Beurteilung und Management sollten von einem Arzt oder einer Pflegekraft durchgeführt werden, der (die) über die angemessene Ausbildung im Management von Beingeschwüren verfügt. Falls Zweifel an seiner (ihrer) Kompetenz bestehen, sollte der Patient an einen Spezialisten überwiesen werden.

Die Optimierung des Ulcus-cruris-Managements (d. h. die Anwendung des ABC-Modells in Abbildung 7) wird einen Beitrag zur Reduzierung der erheblichen Belastung weltweiter Gesundheitssysteme durch Beingeschwüre leisten.

A

Assessment - Beurteilung und Diagnose (siehe Seiten 5-9):

- ▶ Berücksichtigen Sie die Patientengeschichte und beurteilen Sie die Wunde, Haut um die Wunde, Bein, Fuß und Patient: Siehe Abbildung 4 auf Seite 6 für Ulcus-cruris-Kategorien und entsprechende Gesundheitsdienste zum Management sowie Überweiskriterien.
- ▶ Bestimmen Sie den ABPI zur Beurteilung der arteriellen Durchblutung: **Falls $ABPI < 0,8$ oder $> 1,3$, überweisen Sie den Patienten an einen Facharzt zur weiteren Untersuchung und Versorgung.**
- ▶ Bestätigen Sie das Vorhandensein einer Venenerkrankung (Duplex-Scan).
- ▶ Falls sich der Wundbereich nach 4-6 Wochen einer optimalen Kompressionsbehandlung um weniger als 20-30 % verkleinert hat, führen Sie eine Neubeurteilung durch.

B

Best Practice - für Wund- und Hautmanagement (siehe Seiten 10-11):

- ▶ Reinigen, rehydrieren und schützen Sie die Haut um die Wunde und am Bein. Managen Sie Ekzem und Hyperkeratose (falls präsent).
- ▶ Führen Sie das Débridement der Wunde nach Bedarf und entsprechend des lokalen Protokolls durch.
- ▶ Wählen Sie den Verbandtyp und entscheiden Sie die Häufigkeit des Verbandwechsels auf der Grundlage der erwarteten Häufigkeit des Neuanlegens des Kompressionssystems und des Exsudatlevel (sofern keine Infektion vermutet wird bzw. vorliegt).
- ▶ Verwenden Sie antimikrobielle Verbände für eine lokale Infektion oder zur Prävention einer Infektion in Wunden mit hohem Risiko.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass der Kompressionsplan, die Wundtherapie und die Compliance optimiert worden sind, bevor Sie fortgeschrittene Therapien erwägen.

C

Compression Therapy - Kompressionstherapie (siehe Seiten 12-16):

- ▶ Wählen Sie eine Kompressionsbandage für die aktive Behandlung aus (vorzugsweise steife, unelastische Mehrkomponentensysteme).
- ▶ Achten Sie darauf, dass einige Patienten eine modifizierte Kompression benötigen könnten (siehe Tabelle 5 auf Seite 15).
- ▶ Erwägen Sie Kompressionsstrümpfe zur Rezidivprävention oder aktiven Behandlung nach der Auflösung des Ödems.
- ▶ Falls Sie die Kompressionstherapie für Patienten mit einem Geschwür gemischter Ätiologie mit einem $ABPI < 0,8$ oder $> 1,3$ erwägen, überweisen Sie den Patienten an einen Facharzt zur weiteren Untersuchung und Versorgung.
- ▶ **Wenden Sie die Kompressionstherapie nicht bei Patienten mit einem $ABPI < 0,5$ an, sondern überweisen Sie solche Patienten an einen Gefäßchirurgen zur möglichen Revaskularisation.**
- ▶ Ermutigen Sie die Patienten dazu, aktiv und mobil zu bleiben.
- ▶ Erwägen Sie bei vollkommen immobilen Patienten eine IPK.

Anhang 1 | Checkliste zur Verwendung der Kompressionstherapie

Name/Geburtsdatum/Referenznummer des Patienten:

Name des Arztes bzw. der Pflegekraft:

Ausgefüllt am (Datum):

Name der Gesundheitseinrichtung/Klinik:

Beurteilung

- Vorhandensein von CVI bestätigt
- ABPI $\geq 0,8$
FALLS ABPI $< 0,8$ ODER $> 1,3$, ÜBERWEISEN SIE DEN PATIENTEN AN EINEN FACHARZT ZUR WEITEREN UNTERSUCHUNG UND VERSORGUNG.
WENDEN SIE DIE KOMPRESSIONSTHERAPIE BEI PATIENTEN MIT ABPI $< 0,5$ NICHT AN, SONDERN ÜBERWEISEN SIE DEN PATIENTEN AN EINEN GEFÄSSCHIRURGEN ZUR MÖGLICHEN REVASKULARISATION.
- Sonstige Kontraindikationen für eine Kompressionstherapie ausgeschlossen
ÜBERWEISUNG BEI UNKONTROLLIERTEM HERZVERSAGEN ODER DIABETISCHER FUSSISCHÄMIE
- Allergien und Sensibilisierungen festgestellt und berücksichtigt

Management

- Angemessenen Verband für die Wundanforderungen mit Eignung zur Verwendung unter einem Kompressionstherapiesystem ausgewählt, und erwartete Häufigkeit des Kompressionstherapie-Systemwechsels
- Schmerzmanagementstrategien festgelegt
- Ausgewählter Typ und Grad der Kompressionstherapie sind zum Erreichen der gewünschten Ergebnisse angemessen

Einbeziehung des Patienten

- Patient, Familie und Betreuungspersonen haben mündliche und schriftliche Informationen über die Gründe der Verwendung der Kompressionstherapie erhalten
- Patient ist bereit, sich der Kompressionstherapie zu unterziehen
- Kosten von Verbandmaterial, Bandagen, Strümpfen und Klinikbesuchen erklärt (falls zutreffend); Patient ist bereit und fähig, die Kosten zu tragen, oder ist entsprechend versichert
- Patient ist in der Lage, in angemessenen Zeitabständen zur Neubeurteilung und Neuanwendung von Verbänden und Kompressionstherapie zurückzukehren
- Patient und/oder Betreuungspersonen/Familie in der Anwendung der Kompressionstherapie geschult und Kompetenz überprüft (falls zutreffend)
- Patient/Betreuungspersonen/Familie wissen, wer die letztendliche Verantwortung für das Management hat und wie diese Person zu erreichen ist
- Patient/Betreuungspersonen/Familie haben Informationen bezüglich der Auslöser zur Kontaktaufnahme mit seinem (ihrem) Arzt bzw. seiner (ihrer) Pflegekraft erhalten

Dokumentation

Folgende Punkte werden dokumentiert:

- Auswahl des Kompressionstherapiemodus einschl. Grad und Begründung
- Wundmanagement und Begründung
- Schmerzmanagement und Begründung
- Erwartete Ergebnisse
- Neubeurteilungsintervall

Anhang 2 | Tipps zur Verwendung der Kompressionstherapie

Allgemeine Tipps

- ▶ Ermöglichen Sie die Versorgungskontinuität zur Gewährleistung der Konsistenz der Nachrichten.
- ▶ Überprüfen Sie den Patienten regelmäßig auf die Wirksamkeit der Kompression zwecks Prüfung der Verträglichkeit, und um Bestärkung und Unterstützung zu bieten.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass die Knöchelmobilität nach der Anwendung beibehalten wird.
- ▶ Versichern Sie dem Patienten gegenüber nach Möglichkeit, dass er seine normalen Schuhe und Bekleidungsstücke tragen und seine Aktivität beibehalten kann.

Tipps für die Aufklärung von Patient, Betreuungspersonen und Familie

- ▶ Klären Sie den Patienten, seine Betreuungspersonen und Familie unter Verwendung von mündlichen Erklärungen auf und stellen Sie schriftliche Informationen bereit.
- ▶ Geben Sie ihnen Informationen zu lokalen/nationalen Support- und Selbsthilfegruppen (falls verfügbar).

Erklären Sie:

- ▶ dass die Kompressionstherapie die beste Behandlung zur Heilung von Beingeschwüren darstellt, dass sie eine aktive Behandlung ist und warum sie zur Unterstützung der Wundheilung angewendet wird;
- ▶ die wahrscheinliche Heilungszeit, und was der Patient zu erwarten hat;
- ▶ dass die Kompressionstherapie die Schmerzlinderung unterstützen wird;
- ▶ wie die Hautpflege durchgeführt werden sollte;
- ▶ wie und warum die Beine hochgelagert werden sollten;
- ▶ die Bedeutung der Beibehaltung der Aktivität und die nützlichen Effekte des Gehens und Hochlagerns des Beins;
- ▶ die Auslöser für Bedenken und die Notwendigkeit, einen Arzt bzw. eine Pflegekraft zu sehen;
- ▶ die Bedeutung von Gewichtsverlust und Raucherentwöhnung; bieten Sie bei Bedarf eine Überweisung an.

Tipps zur Compliance-Optimierung

- ▶ Fördern Sie eine positive Beziehung mit Patient, Betreuungspersonen und Familie.
- ▶ Klären Sie den Patienten, die Betreuungspersonen und Familie auf (siehe oben) und prüfen Sie deren Verständnis der Informationen.
- ▶ Klären Sie die Erwartungen und erwünschten Ergebnisse des Patienten ab.
- ▶ Hören Sie dem Patient, den Betreuungspersonen und der Familie zu. Fragen Sie nach möglichen Problemen und den von ihnen vorgebrachten Lösungsvorschlägen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Patient, die Betreuungspersonen und Familie Gelegenheiten haben, Fragen zu stellen und am Entscheidungsmanagement beteiligt zu sein.
- ▶ Geben Sie Rückmeldung zu Fortschrittsindikatoren, z. B. Verringerung der Wundgröße, des Exsudats und Ödems.
- ▶ Fördern Sie Selbsthilfegruppen.
- ▶ Geben Sie ihnen Details zu Ansprechpartnern bei Bedenken.

LITERATUR

1. Haute Autorité de Santé. Managing venous leg ulcers (excluding dressings). Juni 2006. Erhältlich auf: www.has-sante.fr
2. Deutsche Gesellschaft für Phlebologie (DGP). Guidelines for diagnosis and therapy of venous ulcers (version 8 2008). *Phlebologie* 2008; 6: 308-29.
3. Gallenkemper G, Wilm S. Leitlinie zu Diagnostik und Therapie des Ulcus cruris venosum der DGP – Kurzversion Herbst 2008. *Phlebologie* 2010; 5: 290-92.
4. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of chronic venous leg ulcers. A national clinical guideline. SIGN, 2010. Erhältlich auf: www.sign.ac.uk/pdf/sign120.pdf
5. European Dermatology Forum (EDF). Guideline on venous leg ulcer version 4.0. Erhältlich auf: www.turkderm.org.tr/turkdermData/Uploads/files/Guideline%20Leg%20Ulcer%20-%20EDF%2013%20-%20version%204.1%20-%20definitief%20080914.pdf
6. CONUEI. Conferencia nacional de consenso sobre úlceras de la extremidad inferior: documento de consenso. Barcelona: Edikamed; 2009. Erhältlich auf: <http://www.aeev.net/guias/CONUEI2009.pdf>
7. Haute Autorité de Santé. Evaluation des dispositifs de compression médicale à usage individuel – Utilisation en pathologies vasculaires. September 2010. Erhältlich auf: www.has-sante.fr
8. NHG Guideline – Venous Ulcers (summary). Dutch College of General Practitioners (NHG), 2010. Erhältlich auf: <https://guidelines.nhg.org/>
9. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Clinical Knowledge Summaries: Leg ulcer – venous 2012. [online] Erhältlich auf: <http://cks.nice.org.uk/leg-ulcer-venous>
10. Initiative Chronische Wunden (ICW). Recommendations for compression therapy for patients with venous ulcers. Consensus recommendation. *EWMA Journal* 2013; 13(2): 42-7.
11. O'Donnell TF, Passman MA, Marston WA, et al. Management of venous leg ulcers: American practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg* 2014; 60: 35–59S.
12. O'Meara S, Cullum N, Nelson EA, Dumville JC. Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11: CD000265.
13. Nelson EA, Bell-Syer SE. Compression for preventing recurrence of venous ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 9: CD002303.
14. Moffatt C. *Compression Therapy in Practice*. Wounds UK, 2007.
15. Green J, Jester R, McKinley R, Pooler A. The impact of chronic venous leg ulcers: a systematic review. *J Wound Care* 2014; 23(12): 601-12.
16. The management of patients with venous leg ulcers. Audit protocol. Royal College of Nursing. Royal College of Nursing, 2000. Erhältlich auf: www.rcn.org.uk
17. Petherick ES, Cullum NA, Pickett KE. Investigation of the Effect of Deprivation on the Burden and Management of Venous Leg Ulcers: A Cohort Study Using the THIN Database. *PLoS One* 2013; 8(3): e58948.
18. Brown A, Bums E, Chalmers L, et al. Effect of a national community intervention programme on healing rates of chronic leg ulcer: Randomised controlled trial. *Phlebologie* 2002; 17(2): 47-53.
19. Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T. Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technol Assess* 2001; 5(9): 1-221.
20. Chaby G, Senet P, Ganry O, et al. Prognostic factors associated with healing of venous leg ulcers: a multicentre, prospective, cohort study. *Br J Dermatol* 2013; 169(5): 1106-13.
21. Sauer K, Rothgang H, Glaeske G. BARMER GEK Heil- und Hilfsmittelreport 2014. Erhältlich auf: http://www.zes.uni-bremen.de/uploads/News/2014/140916_Heil_Hilf_Report_2014.pdf
22. Nelzèn O. Leg ulcers: economic aspects. *Phlebologie* 2000; 15: 110–14.
23. Posnett J, Franks PJ. The costs of skin breakdown and ulceration in the UK. In: Pownall M editor(s). *Skin Breakdown: The Silent Epidemic*. Hull: Smith & Nephew Foundation, 2007.
24. Augustin M, Brocatti LK, Rustenbach SJ, et al. Cost-of-illness of leg ulcers in the community. *Int Wound J* 2014; 11(3): 283-92.
25. Probst S, Seppänen S, Gethin G et al. EWMA Document: Home Care-Wound Care. *J Wound Care* 2014; 23 (5 Suppl.): S1–S44.
26. Hampton S, Lindsay E. Empowering patients to take control of leg ulcer treatment through individualised management. *J Wound Care* 2005; 14(5): 238-40.
27. McGuckin M, Kerstein MD. Venous leg ulcers and the family physician. *Adv Wound Care* 1998; 11(7): 344-6.
28. Begarin L, Beaujour A, Fainsilber P, et al. [Compression and venous leg ulcer: Observational study in general medicine]. *J Mal Vasc* 2014; 39(6): 382-8.
29. Sarkar PK, Ballantyne S. Management of leg ulcers. *Postgrad Med J* 2000; 76: 674-82.
30. Spentzouris G, Labropoulos N. The evaluation of lower-extremity ulcers. *Semin Intervent Radiol* 2009; 26(4): 286-95.
31. Adeyi A, Muzerengi S, Gupta I. Leg ulcers in older people: a review of management. *Br J Med Pract* 2009; 2(3): 21-8.
32. Jernes R. Telemedicine in the management of patients with chronic wounds. *J Wound Care* 2011; 20(4): 187-90.
33. Marinovic Kulišić S, Lipozencic J. Differential diagnosis of chronic leg ulcers. *Phlebology* 2013; 20(3): 155-9.
34. Agale SV. Chronic leg ulcers: epidemiology, aetiopathogenesis and management. *Ulcers* 2013; Article ID 413604, 9 Seiten. Erhältlich auf: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/413604>
35. Carmel JE. Venous ulcers. In: Bryant RA, Nix DP. *Acute and Chronic Wounds. Current management concepts*. 4th Edition. Elsevier Mosby, 2012: 194-213.
36. Dowsett C. Using the TIME framework in wound bed preparation. *Br J Community Nurs* 2008; 13(6): S15–20.
37. Schultz G, Sibbald RG, Falanga V. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen* 2003; 11(2): 51–28.
38. Falanga V. Wound bed preparation: science applied to practice. In: European Wound Management Association (EWMA). *Position Document: Wound Bed Preparation in Practice*. London: MEP Ltd, 2004: 2-5.
39. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: Wound exudate and the role of dressings. A consensus document*. London: MEP Ltd, 2007. Erhältlich auf: www.woundsinternational.com
40. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: Wound infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd, 2008. Erhältlich auf: www.woundsinternational.com
41. Leaper D, Schultz G, Carville K, et al. Extending the TIME concept: what have we learned in the past 10 years? *Int Wound J* 2012; 9(Suppl 2): 1-19.
42. Beldon P. Ten top tips for Doppler ABPI. *Wounds International* 2011; 2(4): 18-21. Erhältlich auf: <http://www.woundsinternational.com/practice-development/how-toten-top-tips-for-doppler-abpi>
43. Al-Qaisi M, Nott DM, King DH, Kaddoura S. Ankle brachial pressure index (ABPI): an update for practitioners. *Vasc Health Risk Manage* 2009; 5: 833-41.
44. Hirsch A, Duval S. Effective vascular therapeutics for critical limb ischemia. A role for registry-based clinical investigations. *Circ Cardiovasc Interv* 2013; 6: 8-11.
45. Stein R, Hriljac I, Halperin JL, et al. Limitation of the resting ankle-brachial index in symptomatic patients with peripheral arterial disease. *Vasc Med* 2006; 11: 29-33.
46. Vowden P, Vowden K. Doppler assessment and ABPI: Interpretation in the management of leg ulceration. *World Wide Wounds*, 2001. Erhältlich auf: <http://www.worldwidewounds.com/2001/march/Vowden/Doppler-assessment-and-ABPI.html>

47. Worboys F. How to obtain a resting ABPI in leg ulcer management. *Wound Essentials* 2006; 1: 55-60. Erhältlich auf: www.wounds-uk.com, 2006.
48. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg* 2011; 53(16S): 1S-48S.
49. Mauck KF, Asi N, Undavalli C, et al. Systematic review and meta-analysis of surgical interventions versus conservative therapy for venous ulcers. *J Vasc Surg* 2014; 60 (2 Suppl): 60S-70S.
50. van Gent W, Catarinella F, Lam Y, et al. Conservative versus surgical treatment of venous leg ulcers: 10-year follow up of a randomized, multicenter trial. *Phlebology* 2015; 30(1 Suppl): 35-41.
51. Wounds UK. *Optimising venous leg ulcer services in a changing NHS: A UK consensus*. London: Wounds UK, 2013. Erhältlich auf: www.wounds-uk.com
52. Royal College of Nursing. Clinical Guidelines in Practice. The management of patients with venous leg ulcers. Audit Protocol, 2006. Erhältlich auf: https://www.rcn.org.uk/__data/assets/pdf_file/0004/107941/001269.pdf
53. Johnson D. Patients' bath basins as potential sources of infection: a multicenter sampling study. *Am J Critical Care* 2009; 18(1): 31-40.
54. Ersser SJ, Maguire S, Nicol N, et al. Best Practice Statement for Emollient Therapy. *Dermatological Nursing* 2012; 11(4): S2-S19.
55. Schuren J, Becker A, Sibbald RG. A liquid film-forming acrylate for peri-wound protection: a systematic review and meta-analysis (3M Cavilon no-sting barrier film). *Int Wound J* 2005; 2(3): 230-38.
56. Guest JF, Taylor RR, Vowden K, Vowden P. Relative cost-effectiveness of a skin protectant in managing venous leg ulcers in the UK. *J Wound Care* 2012; 21(8): 389-98.
57. Dowsett D, Allen L. Moisture-associated skin damage made easy. *Wounds UK* 2013; 9(4). Erhältlich auf: www.wounds-uk.com/made-easy
58. All Wales Tissue Viability Nurse Forum (AWTVNF). Management of hyperkeratosis of the lower limb. *Wounds UK*, 2014. Erhältlich auf: <http://www.wounds-uk.com/supplements/management-of-hyperkeratosis-of-the-lower-limb>
59. National Institute for Health and Care Excellence. The Debrisoft monofilament debridement pad for use in acute or chronic wounds. NICE medical technology guidance 17. NICE, 2014.
60. Jull AB, Arroll B, Parag V, Waters J. Pentoxifylline for treating venous leg ulcers. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 12. Art. No.: CD001733. DOI: 10.1002/14651858.CD001733.pub3.
61. Zehrer CL, Holm D, Solfest SE, Walters S. A comparison of the in vitro moisture vapour transmission rate and in vivo fluid handling capacity of six adhesive foam dressings to a newly formulated adhesive foam dressing. *Int Wound J* 2013; 11: 681-90.
62. Mosti G, Partsch H. Compression stockings with a negative pressure gradient have a more pronounced effect on venous pumping function than graduated elastic compression stockings. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 42(2): 261-6.
63. Mosti G, Partsch H. High compression over the calf is more effective than graduated compression in enhancing venous pump function. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012; 44: 332-6.
64. Partsch H, Clark M, Mosti G, et al. Classification of compression bandages: practical aspects. *Dermatol Surg* 2008; 34(5): 600-9.
65. Mosti G, Mattaliano V, Partsch H. Inelastic compression increases venous ejection fraction more than elastic bandages in patients with superficial venous reflux. *Phlebology* 2008; 23(6): 287-94.
66. Jünger, M, Haase H, Schwenke L, et al. Macro- and microperfusion during application of a new compression system, designed for patients with leg ulcer and concomitant peripheral arterial occlusive disease. *Clin Hemorheol Microcirc* 2013; 53(3): 281-93.
67. Yang D, Vandongen YK, Stacey MC. Effect of exercise on calf muscle pump function in patients with chronic disease. *Br J Surg* 1999; 86(3): 338-41.
68. Mosti G. Compression therapy in immobile or with limited mobility patients affected by leg ulcers. Poster presented at European Wound Management Association (EWMA) Conference, Belgium 2011.
69. Principles of compression in venous disease: a practitioner's guide to treatment and prevention of venous leg ulcers. Wounds International, 2013. Erhältlich von: www.woundsinternational.com
70. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: Compression in venous leg ulcers. A consensus document*. London: MEP Ltd, 2008.
71. Moffatt C, Kommala D, Dourdin N, Choe Y. Venous leg ulcers: patient concordance with compression therapy and its impact on healing and prevention of recurrence. *Int Wound J* 2009; 6(5): 386-93.



Eine Publikation von Wounds International

www.woundsinternational.com