

ÜBERSICHTSARBEIT

Praxisrelevante Aspekte der Kompressionstherapie für Patienten mit chronischem Ulcus cruris unter besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit

Practical aspects of compression therapy for patients with chronic leg ulcers with particular emphasis on cost-effectiveness

J. Dissemond, S. Lächli, H. Partsch, M. Stücker, W. Vanscheidt, S. Eder

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kompressionstherapie stellt, nach Ausschluss von Kontraindikationen, die Basis der konservativen Behandlung von nahezu allen Patienten mit Ulcus cruris und Ödemen dar. Die Ursachen dieser Ödeme können hierbei sehr unterschiedlich sein. Für Patienten mit venösen oder lymphatischen Krankheitsbildern ist der Einsatz der Kompressionstherapie sicher unumstritten. Das Gleiche gilt aber auch für Patienten bei denen die Ursache der Ödeme beispielsweise durch Niereninsuffizienz, Adipositas oder Inflammation verursacht werden. Bei den zu beachtenden Kontraindikationen sind es insbesondere die fortgeschrittene periphere arterielle Verschlusskrankheit, die ausgeprägte Polyneuropathie und die dekompensierte Herzinsuffizienz, die zuvor einer Abklärung bedürfen.

Für die Durchführung der Kompressionstherapie in der Praxis sollte zwi-

schen der initialen Entstauungs- und der darauffolgenden Erhaltungsphase differenziert werden. Für die Entstauungsphase werden im deutschsprachigen Raum traditionell sehr oft und auch langfristig Kompressionsverbände mit Kurzzugbinden durchgeführt. Diese Verbände sind allerdings fehleranfällig. Einfacher in der Anwendung aber noch wenig verbreitet sind Mehrkomponentensysteme und adaptive Bandagen. In der Erhaltungsphase sind dann Ulcus-Strumpfsysteme für viele Patienten mit Wunden der Goldstandard. Alternativ können die adaptiven Bandagen auch bis zu der vollständigen Abheilung eingesetzt werden.

Heute existieren verschiedene Behandlungsoptionen, die für die Kompressionstherapie von Patienten mit Ulcus cruris verwendet werden können. Keine dieser Behandlungsoptionen ist die optimale Lösung für alle Patienten. Jedes dieser Systeme hat Vor- und Nachteile, so dass eine individuelle Auswahl entsprechend der jeweiligen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Patienten ebenso wie ökonomische Aspekte bei der Auswahl einbezogen werden können.

SCHLÜSSELWÖRTER

Ulcus cruris, Kompressionstherapie, Entstauungsphase, Erhaltungsphase, Ödeme

SUMMARY

After exclusion of contraindications compression therapy is the basis of conservative treatment of almost all patients with leg ulcers and edema. The cause of these edemas may be very different. For patients with venous or lymphatic diseases, the use of compres-

Korrespondierender Autor

Prof. Dr. med.
Joachim Dissemond
Universitätsklinikum Essen
Klinik und Poliklinik für
Dermatologie, Venerologie und
Allergologie
Hufelandstr. 55, 45122 Essen
E-Mail: joachim.dissemond@uk-essen.de

Interessenkonflikt

Finanzielle Unterstützung von Studien, Vorträgen und/oder Beratungen: J. Dissemond: BSN, Hartmann, Juzo, Lohmann & Rauscher, medi, Urgo; S. Lächli: keine; H. Partsch: keine; M. Stücker: Bauerfeind AG, medi GmbH, Juzo, Medical Data Institut, Ticeba, URGO, Hartmann, Servier, Mölnlycke; W. Vanscheidt: keine; S. Eder: Honorare für Beratung und Vorträge für K.O.B., Urgo, Coloplast.

Zitierweise

J. Dissemond, S. Lächli, H. Partsch, M. Stücker, W. Vanscheidt, S. Eder:
Praxisrelevante Aspekte der Kompressionstherapie für Patienten mit chronischem Ulcus cruris unter besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit. WUNDmanagement 2018; 12(2) 77-84.

Manuskriptdaten

Eingereicht: 08.01.2018, Fassung angenommen: 10.01.2018

J. Dissemond

Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Essen, Deutschland

S. Lächli

Dermatologische Klinik, UniversitätsSpital Zürich, Schweiz

H. Partsch

Steinhäusl 126, 3033 Alt Lengbach, Österreich

M. Stücker

Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Bochum, Deutschland

W. Vanscheidt

Privatpraxis, Freiburg, Deutschland

S. Eder

Klinik für Gefäßchirurgie, Schwarzwald-Baar-Klinikum, Villingen-Schwenningen, Deutschland

sion therapy is certainly undisputed. The same is also true for patients in whom the underlying reason of the edema, for example, is caused by renal insufficiency, obesity or inflammation. Contraindications that have to be considered are, in particular, critical peripheral artery disease, advanced polyneuropathy and congestive heart failure.

For the implementation of compression therapy in practice, a distinction should be made between the initial decongestion and the subsequent maintenance phase. For the decongestion phase, compression therapy with short-stretch bandages is traditionally used very often and for a very long time in the German-speaking countries. These therapies are very prone to error and are often not created correctly. Less error-prone treatment alternatives are the today still little-spread multi-component systems and adaptive bandages. In the maintenance phase, ulcer stocking systems are the gold standard for many patients with leg ulcers. Alternatively, the adaptive bandages can also be used until complete healing.

Today, there are several treatment options available that can be used for the compression therapy of patients with leg ulcers. None of these treatment options is the optimal solution for all patients. Each of these systems has advantages and disadvantages, so that an individual choice according to the needs and abilities of the patients as well as economic aspects can be included in the selection.

KEYWORDS

Leg ulcer, compression therapy, decongestion phase, maintenance phase, edema

Einleitung

Entsprechend der aktuellen Definition der Initiative Chronische Wunde (ICW) e.V., werden Wunden als „chronisch“ bezeichnet, wenn sie seit mindestens acht Wochen bestehen. Allerdings gibt es auch Wunden, die unabhängig von dieser zeitlich orientierten Definition von Beginn an als chronisch anzusehen sind, da Ihre Behandlung eine Therapie der weiterhin bestehenden Ursache erfordert. Hierzu gehören beispielsweise Wunden bei pAVK und Ulcus cruris venosum [9]. Diese chronischen Wunden führen bei den Betroffenen zu ei-

ner erheblichen Beeinträchtigung im Alltag und somit der Lebensqualität [4]. Es existieren sehr viele verschiedene Ursachen, die für ein chronisches Ulcus cruris verantwortlich sein können (Tabelle 1). Bei mindestens 80% dieser Patienten liegen allerdings Erkrankungen des Gefäßsystems zugrunde [16].

Die Basis der konservativen Lokalthherapie von Patienten mit chronischem Ulcus cruris ist heute meist die an den Phasen der Wundheilung orientierte feuchte Wundbehandlung [9]. Jede Art von Ödem kann an der betroffenen Extremität zu einer erheblichen Störung der Wundheilung führen. Die Beseitigung dieser Ödeme ist somit eine Grundvoraussetzung für die ungestörte fortschreitende Heilung. Für Ödeme, die durch eine chronische venöse Insuffizienz (CVI) und/oder ein Lymphödem bedingt sind, ist dies wissenschaftlich gut belegt [36, 39]. Die Notwendigkeit der Behandlung von Ödemen gilt aber ebenso für alle anderen Ursachen (Tabelle 2). Hier kommt in der täglichen Praxis der Kompressionstherapie als physikalische, nebenwirkungsarme Therapieoption die größte Bedeutung zu [11, 26, 32].

Kontraindikationen der Kompressionstherapie

Vor der Erstanlage einer Kompressionstherapie müssen die Kontraindikationen abgeklärt werden [2, 13]. Hierbei sollte zwischen absoluten und relativen Kontraindikationen unterschieden werden (Tabelle 3). Die wichtigste klinische Relevanz hat die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK). Als erste diagnostische Schritte sollten bei den Patienten die Fußpulse getas-

set und der Knöchel-Arm-Druck-Index (KADI) bestimmt werden. Eine kritische Ischämie liegt vor, wenn der systolische Knöchelarterien-Druckwert unter 50 mmHg liegt. Bei diesen Patienten ist die Kompressionstherapie strikt kontraindiziert und die arterielle Revaskularisation ist zu erwägen. Wenn die systolischen Druckwerte > 60 mmHg bzw. der KADI > 0,5 ist, kann grundsätzlich eine Kompressionstherapie durchgeführt werden [17]. Hierbei können Kurzzug-Kompressionsmaterialien mit einem anfänglichen Ruhedruck von bis zu 40 mmHg eingesetzt werden [20].

Auch die Polyneuropathie ist lediglich eine relative Kontraindikation der Kompressionstherapie. Durch die fehlende Rückmeldung über Schmerzen kann es bei Patienten mit Polyneuropathie gehäuft zu unbemerkten Druckstellen oder Schnürfurchen kommen. Daher sollte bei diesen Patienten noch mehr auf die adäquate Polsterung geachtet werden und klinische Kontrolluntersuchungen in kürzeren Intervallen erfolgen.

Bei Patienten mit dekompensierter Herzinsuffizienz ist die Kompressionstherapie kontraindiziert. Bei den meisten Patienten mit Ulcus cruris liegt jedoch eine kompensierte Herzinsuffizienz vor, so dass die Kompressionstherapie lediglich eine relative Kontraindikation darstellt. Auch hier sollte eine engmaschigere Kontrolle erfolgen.

Akute Infektionskrankheiten wie beispielsweise Erysipele führen zu massiven Ödemen. Hier wird eine Kompressionstherapie der betroffenen Extremität in der Akutphase nicht durchgeführt. Klinische Studien, die eine befürchtete Komplikation wie beispielsweise ein größeres Risiko für eine

Tabelle 1: Krankheitsbilder und Faktoren, die für ein chronisches Ulcus cruris verantwortlich sein können (16)

Gefäßerkrankungen, z. B. CVI, pAVK
Exogene Faktoren, z. B. thermische Effekte, Manipulation
Dermatologische Erkrankungen, z. B. Pyoderma gangraenosum, Necrobiosis lipoidica
Infektionen, z. B. Mykobakteriose, Sporotrichiose
Neoplasien, z. B. Basalzellkarzinom, Plattenepithelkarzinom
Neuropathische Erkrankungen, z. B. Alkohol, Spina bifida
Metabolische Erkrankungen, z. B. Diabetes mellitus, Kalziphyllaxie
Medikamente, z. B. Hydroxyurea, Marcumar
Hämatologische Erkrankungen, z. B. Sichelzellanämie, Dysproteïnämie
Genetische Defekte, z. B. Klinefelter-Syndrom, Faktor V-Mutation

Tabelle 2: Beispiele für Indikationen einer Kompressionstherapie (13, 32)

Adipositas
Chirurgische Eingriffe
Chronische venöse Insuffizienz
Inflammation, z. B. Vaskulitis
Internistische Krankheitsbilder, z. B. Niereninsuffizienz
Lipödem
Lymphödem
Schwangerschaft

Sepsis bestätigen, gibt es nicht. In einem aktuellen Expertenkonsens wird empfohlen, eine Kompressionstherapie spätestens nach dem Abklingen der Akutphase und Mobilisation der Patienten einzusetzen [8].

Kompressionstherapie bei Ulcus cruris

Dass die Kompressionstherapie bei Patienten mit Ulcus cruris und Ödemen die periphere Entstauung und in der Folge die Abheilung der Wunden unterstützt, wird in Meta-Analysen mit einer guten wissenschaftlichen Evidenz belegt [24]. Für Patienten mit Ulcus cruris venosum und/oder Lymphödem ist die Notwendigkeit der Kompressionstherapie den meisten Therapeuten bekannt. Dennoch zeigen aktuelle Daten, dass weniger als die Hälfte der Patienten mit floridem Ulcus cruris venosum in Deutschland eine Kompressionstherapie erhalten [14]. Bei Patienten mit entzündlichen Erkrankungen wie beispielsweise Vaskulitis, Pyoderma gangraenosum oder Necrobiosis lipoidica, kommt es ebenfalls oft zu dem Auftreten von Ödemen. Hier wird sehr oft nicht an eine Kompressionstherapie gedacht. Zudem gibt es viele andere Ursachen für Ödeme, die ebenfalls die Wundheilung behindern und somit therapeutisch mit einer Kompressionstherapie behandelt werden sollten [8, 27].

Materialien für die Kompressionstherapie

Im deutschsprachigen Raum werden bei Patienten mit Ulcus cruris für die Ödemtherapie traditionell meist Kompressionsverbände mit Kurzzugbinden verwendet, die eine geringe Dehnbarkeit von weniger als 100% haben (Abb.

Tabelle 3: Kontraindikationen der Kompressionstherapie (2, 13)

A) Relative Kontraindikationen
leichte bis mäßig ausgeprägte periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)
fortgeschrittene periphere Polyneuropathie
Unverträglichkeit bzw. Allergie auf eingesetzte Materialien
Schmerzen durch die Therapie
floride Infektionskrankheiten, z.B. Initialphase eines Erysipels
B) Absolute Kontraindikationen
fortgeschrittene pAVK (kritische Ischämie)
dekompensierte Herzinsuffizienz
septische Phlebitis
Phlegmasia coerulea dolens

1). Diese Verbände sollten mit einem Ruhedruck von etwa 40–60 mmHg angelegt werden. Die korrekte praktische Durchführung der Verbände gestaltet sich sehr fehleranfällig und erfordert eine gute Schulung der Therapeuten. Für eine objektive Überprüfung der erzielten Druckwerte könnten Druckmess-Sonden genutzt werden [31, 38]. Eine deutlich weniger fehleranfällige Weiterentwicklung der Kompressionsverbände sind die Mehrkomponenten-Systeme [3]. Hier werden vorgefertigte Bindensysteme genutzt, die aus 2–4 Komponenten bestehen. Es kommen Polster-, Kompressions- und Fixierbinden zum Einsatz. Die Bindensysteme haben den Vorteil, dass keine aufwändigen Kompressionstechniken beherrscht werden müssen. Bei einigen Systemen finden sich zudem Markierungen auf den Binden, die durch definierte Verformung anzeigen, wann die korrekte Vordehnung und somit der richtige Anlagedruck erreicht wird (Abb. 2) [40]. Als äußere Lage wird meist eine kohäsive Binde verwendet, die die Unnachgiebigkeit steigert und gewährleistet, dass der Kompressionsdruck über mehrere Tage aufrechterhalten wird [18]. Bei den adaptiven Bandagen wird der Kompressionsdruck am Unterschenkel segmental über mehrere Klettverschluss-Bänder eingestellt und kann im Laufe des Tages nachjustiert werden (Abb. 3). Der Fuß wird dann meist separat mit einer Kompressionssocke versorgt. Ulcus-Strumpfsysteme sind nach der initialen Entstauungsphase für viele Patienten mit Ulcus cruris für die Erhaltungstherapie Mittel der ersten Wahl. Hier wird zuerst ein Unterziehstrumpf mit einem geringen Ruhedruck angelegt, der den

Wundverband fixiert und gleichzeitig als Anziehhilfe dient. Darüber wird dann der eigentliche medizinische Kompressionsstrumpf angezogen (Abb. 4) [34]. Medizinische Kompressionsstrümpfe (MKS) werden bei Patienten mit Ulcus cruris überwiegend im Rahmen der Prävention und Rezidivprophylaxe eingesetzt [23].

Kompressionstherapie mit niedrigen Druckwerten

Es war bislang der Goldstandard in der phlebologischen Kompressionstherapie, dass Therapien mit hohen Druckwerten zu einer besser Abheilung eines Ulcus cruris venosum führen als Kompressionstherapien mit niedrigen Druckwerten [10]. Kompressionstherapien mit niedrigen Druckwerten können aber von Patienten einfacher an- und ausgezogen werden und tragen sich oft angenehmer. Es stellt sich somit heute zunehmend die Frage, welche Druckwerte wirklich erforderlich sind, um Patienten mit Ulcus cruris und Ödemen ausreichend zu behandeln. Hierbei sollten Aspekte wie die Adhärenz und Präferenz der Patienten mit berücksichtigt werden.

Kompressionstherapien mit niedrigen Druckwerten um die 20 mmHg werden von Therapeuten oft eher dem Bereich „Thromboseprophylaxe“ zugeordnet. Es gibt nun aber zunehmend wissenschaftlich belegte Daten, die zeigen, dass gute klinische Erfolge auch bei Patienten mit venösen Beschwerden mit diesen niedrigeren Druckwerten erzielt werden können. So konnte wiederholt gezeigt werden, dass Drücke um 20 mmHg imstande sind, eine suffiziente Ödemreduktion herbeizuführen, wogegen zu einer Verbesserung der ve-



Abbildung 1 Materialien für die Durchführung von Kompressionsverbänden mit Kurzzugbinden. Pro Bein werden zwei Kurzzugbinden, Schlauchverbände für den Hautschutz sowie Polsterwatte oder Schaumstoffpolsterbinden verwendet.



Abbildung 3 Materialien einer adaptiven Kompressionsbandage. Über den Baumwollschlauchverband wird die bei diesem System einmalig zugeschnittene Bandage angelegt und über Klettverschlüsse justiert. Eine Schablone ermöglicht eine gezielte Druckeinstellung. Schließlich muss noch ein Fußkompressionsstrumpf angezogen werden.



Abbildung 2 Materialien für einen Mehrkomponentenverband. Hier werden Kurz- und Langzugbinden mit integrierter Polsterung kombiniert eingesetzt. Die äußere Binde ist zudem kohäsiv. Auf beiden Binden sind Markierungen aufgedruckt, die durch Verformung anzeigen, wann der erwünschte Kompressionsdruck durch die Vordehnung erzielt wird.

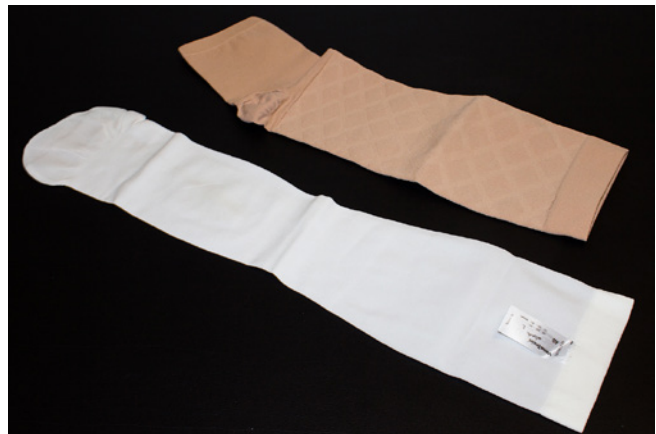


Abbildung 4 Materialien für ein Ulcus-Strumpf System. Zuerst wird ein Unterziehstrumpf mit einem geringen Anpressdruck angelegt. Darüber wird dann der medizinische Kompressionsstrumpf angezogen.

nösen Pumpleistung höhere Drücke wirksamer sind [22]. Die Verwendung von MKS mit einem Ruhedruck von 11–21 mmHg reduziert bei Patienten mit stehenden Berufen Ödeme und Schmerzen [5, 15, 27]. Eine Metaanalyse der klinischen Studien, in denen Patienten mit einer CVI in den CEAP-Stadien C1 bis C3 erfasst wurden, kommt zu dem Ergebnis, dass auch MKS der Kompressionsklasse I eine gute und meist ausreichende Wirksamkeit haben, die sich durch Erhöhung des Kompressionsdrucks nicht weiter steigern lässt [1]. Auch wenn in den meisten Lehrbüchern für Patienten mit Ulcus cruris venosum hohe Kompressionsdrücke

entsprechend einer Klasse III empfohlen werden, zeigen auch hier aktuelle Studien, dass sowohl für die Abheilung als auch für die Rezidivprophylaxe des Ulcus cruris venosum Therapien mit Kompressionsdrücken entsprechend einer Klasse I wirksam sein können [6, 7]. In der entsprechenden Cochrane Metaanalyse wird darauf hingewiesen, dass hohe Kompressionsdrücke effektiver in der Rezidivprophylaxe sind als geringere Kompressionsdruckwerte. Hier findet sich jedoch auch der Hinweis, dass eine Therapie entsprechend einer Kompressionsklasse I effektiver ist als keine Kompressionstherapie [23].

Im klinischen Alltag finden sich zu-

nehmend Patienten, bei denen eine Kompressionstherapie mit hohen Ruhedruckwerten nicht möglich oder erwünscht ist. In diesen Fällen ist es medizinisch vertretbar, eine Kompressionstherapie mit reduziertem Ruhedruck zu beginnen. Aktuell sollte die Kompressionstherapie mit niedrigen Druckwerten sicher nicht der Goldstandard für Patienten mit Ulcus cruris und Ödemen sein. Es ist aber wichtig zu wissen, dass eine solche Therapie durchaus effektiv sein kann und sicher besser ist als keine Kompressionstherapie.

Praktische Umsetzung einer Kompressionstherapie mit niedrigen Druckwerten

Das ödematös geschwollene Bein sollte in der Entstauungsphase noch nicht mit einem Kompressionsstrumpf versorgt werden. Hier eignen sich stattdessen Kompressionsverbände mit kurzzügigen Materialien oder adaptive Bandagen [10, 19]. Aufgrund von Schmerzen oder Komorbiditäten kann es sinnvoll sein, eine Kompressionstherapie mit niedrigen Ruhedruckwerten um die 20 mmHg zu beginnen. Verbände mit Kurzzugbinden sind hierfür nicht geeignet. Ein locker angelegter und hinsichtlich der Druckstärke nicht überprüfter Verband kann sich schnell lockern und abrutschen. Eine sicherere und einfachere Alternative für diese Patienten sind Mehrkomponenten-Systeme. Viele Firmen bezeichnen die hierfür geeigneten Systeme als „lite“ Version [34]. Es gibt zudem adaptive Bandagen, bei denen über eine Schablone gezielt Druckwerte zwischen 20 und 50 mmHg eingestellt werden können. Viele Patienten sind hier in der Lage, die Bandagen selbständig einzustellen [21]. Nach Abschluss der Entstauungsphase kann auch der Einsatz von MKS der Klasse 1 verordnet werden.

Adhärenz versus Compliance

Die Mitarbeit der Patienten ist für den langfristigen Behandlungserfolg essenziell. Daher ist es wichtig, den Patienten den Nutzen der Kompressionstherapie für sein Krankheitsbild zu erklären. Früher wurde hierfür eine möglichst gute Compliance gefordert [35]. Mit dem Begriff Compliance versteht man das nicht hinterfragte Befolgen der Anweisungen des Therapeuten durch den Patienten. Patienten sollen unabhängig davon, ob sie die Sinnhaftigkeit der Anweisung verstehen, diese möglichst vollständig und korrekt umsetzen [9]. Viel besser ist es allerdings, wenn Patienten auf Basis des eigenen Krankheitsverständnisses die gemeinsam mit den Therapeuten beschlossenen Therapien in den Lebensalltag integrieren. Hierfür wurde der Begriff Adhärenz geprägt. Patienten sollen somit aktiv in die Entscheidungsfindung eingebunden werden. Dafür muss, in Abhängigkeit von den Vorkenntnissen des Patienten, eine individuelle Patientenedukation erfolgen.

Tabelle 4: Materialien, die für die Kompressionstherapie bei Patienten mit Ulcus cruris genutzt werden können

Systeme	Fehleranfälligkeit	VW Intervall	Entstauung	Erhaltung	Selbstmanagement
Kurzzugbinden	hoch	täglich	(ja)	nein	nein
Mehrkomponenten-Systeme	gering	mehrere Tage	ja	nein	nein
Adaptive Bandagen	gering	mehrere Tage	ja	ja	ja
Ulcus-Strümpfe	gering	mehrere Tage	nein	ja	ja

Um die Adhärenz der Patienten zu fördern, ist es wichtig, aus dem zunehmend großen Angebot unterschiedlicher Kompressionsmaterialien die Variante auszuwählen, mit der der Patient in seinem Alltag gut zurechtkommt und die gleichzeitig die medizinischen Anforderungen erfüllt. Kompressionssysteme, die Patienten selbst an- und ablegen können erhöhen die Adhärenz [33]. Als Unterstützung des Patienten stehen für Strumpfsysteme ansonsten auch viele verschiedene An- und Ausziehhilfen zur Verfügung, die meist als Hilfsmittel verordnet werden können [37, 41].

Versorgungsrealität

Trotz guter wissenschaftlicher Datenlage und Empfehlungen in Leitlinien, steht die Versorgungsrealität der Kompressionstherapie in Deutschland im Widerspruch zu dem klinischen Nutzen [29]. So zeigte eine aktuelle Auswertung der Datensätze einer großen deutschen Krankenkasse, dass lediglich 40,6% der Patienten mit floridem Ulcus cruris eine Kompressionstherapie ver-

ordnet bekommen haben [14]. Selbst wenn eine Kompressionstherapie durchgeführt wird, ist die Qualität nicht immer sichergestellt. Beispielhaft zeigt dies eine Studie, die bei Fortbildungen in Deutschland mit insgesamt fast 900 Teilnehmern, die überwiegend zertifizierte Wundexperten waren, durchgeführt wurde. Es sollten Kompressionsverbände mit Kurzzugbandagen an gesunden Beinen angelegt werden. Die Verbände hatten Druckwerte zwischen 6 und 143 mmHg. Lediglich knapp 10% aller Teilnehmer erzielten hier den vorgegeben optimalen Kompressionsdruck [30].

Ökonomische Aspekte der Kompressionstherapie

Ökonomische Aspekte sind für die Durchführung von Kompressionstherapien von hoher praktischer Relevanz. Hierbei müssen insbesondere die Material- und Personalkosten berücksichtigt werden.

Die Kosten für einen Verband mit Kurzzugbinden setzen sich nicht nur

Tabelle 5: Zuordnung der Druckwerte von Kompressionsmaterialien (25)

A) Kompressionsverbände entsprechend der Einteilung des Internationalen Compression Clubs (ICC). Diese Werte beziehen sich auf Messungen im medialen B1-Bereich, gemessen im Liegen

Leicht: < 20 mmHg

Mittelstark: ≥ 20-40 mmHg

Stark: ≥ 40-60 mmHg

Sehr stark: > 60 mmHg

B) Kompressionsklassen (KKL) für MKS, die in Deutschland nach der Stärke des Drucks, der in Ruhe auf den Knöchelbereich ausübt wird, entsprechend der GZG-Norm eingeteilt werden

Kompressionsklasse I 18-21 mmHg

Kompressionsklasse II 23-32 mmHg

Kompressionsklasse III 36-46 mmHg

Kompressionsklasse IV >49 mmHg

Tabelle 6: Kosten der Kompressionstherapie (modifiziert nach 12)

Ambulante Patienten Kompressionstherapie beider Unterschenkel über 6 Monate	Kompressionsverbände mit Kurzzugbinden, morgens von Pflegedienst angelegt und abends abgenommen	31,32 €/Tag
	Kompressionsverbände mit Kurzzugbinden für 4 Wochen, dann Umstellung auf Ulkus-Strumpfsystem, täglicher Wechsel durch Pflegedienst	17,41 €/Tag
	Kompressionsverbände mit Kurzzugbinden für 4 Wochen mit Pflegedienst, dann Umstellung auf Ulkus-Strumpfsystem, täglicher Wechsel selbstständig mit An- und Ausziehhilfe	5,18 €/Tag
	Kompressionsverbände mit Mehrkomponenten-Systemen, Wechsel 2x/Woche, Pflegedienst notwendig	22,86 €/Tag
	Kompressionsverbände mit Mehrkomponenten-Systemen, Wechsel 2x/Woche mit Pflegedienst für 4 Wochen, dann Umstellung auf Ulkus-Strumpfsystem, täglicher Wechsel durch Pflegedienst	18,55 €/Tag
	Kompressionsverbände mit Mehrkomponenten-Systemen, Wechsel 2x/Woche mit Pflegedienst für 4 Wochen, dann Umstellung auf Ulkus-Strumpfsystem, täglicher Wechsel selbstständig mit An- und Ausziehhilfe	6,33 €/Tag
	Kompressionsverbände mit adaptiven Bandagen, täglicher Wechsel, Selbstmanagement möglich	2,29 €/Tag
Stationäre Patienten Kompressionstherapie beider Unterschenkel über 7 Tage	Kompressionsverband mit Kurzzugbinden, Wechsel alle 24 Stunden	15,62 €/Tag
	Kompressionsverband mit Mehrkomponenten-Systemen, Wechsel alle 24 Stunden	18,50 €/Tag
	Kompressionsverband mit Mehrkomponenten-Systemen, Wechsel 3x/Woche	7,93 €/Tag
	Kompressionsverband mit Mehrkomponenten-Systemen, Wechsel 2x/Woche	5,29 €/Tag

aus den mindestens zwei Binden sondern auch aus einem Schlauchverband für den Hautschutz, den Polstermaterialien und dem Fixierungsmittel zusammen [28]. Grundsätzlich können sowohl die Kurzzugbinden als auch Polsterbinden gewaschen und mehrfach verwendet werden. Hierbei sind allerdings mehrere potentielle Fehlerquellen zu beachten. Schlauchverbände sind ebenso wie Pflaster für die Fixierung Einmalprodukte. Das Waschen der Materialien verursacht zudem weitere Kosten. Kompressionsbinden sollten laut Hersteller nach etwa 15–20 Anwendungen ausgetauscht werden. Entsprechend aktueller Expertenempfehlungen sollten Verbände mit Kurzzugbandagen spätestens nach 24 Stunden neu angelegt werden [8]. Mehrkomponentensysteme sind meist für die einmalige Verwendung geeignet. Mehrere klinische Studien bestätigen, dass Mehrkomponentensysteme eine gute Effektivität über einen Zeitraum von bis zu sieben Tagen zeigen. Hier muss aber einschränkend angemerkt werden, dass insbesondere in den frühen Phasen der Ulcusbehandlung ein Wechsel der Wundauflagen alle 2–3 Tage sinnvoll sein kann, so dass zu diesem Zeitpunkt auch die Kompressions-

verbände abgenommen werden müssen. In späteren Phasen der Wundbehandlung oder bei weniger exsudativen Wunden können Verbände mit Mehrkomponenten-Systemen dann deutlich länger belassen werden. Adaptive Bandagen können über Kompressionsbänder nachjustiert werden. Insofern eignen sich diese Materialien grundsätzlich sowohl für die Entstauungsphase als auch für die Erhaltungsphase. Entsprechend der Herstellerangabe können die Systeme gewaschen und bis zu sechs Monaten eingesetzt werden [8]. Ulcus-Strumpfsysteme sollten erst nach Abschluss der Entstauungsphase angepasst werden [10]. Bei adäquater Pflege können diese Systeme entsprechend der Herstellerangaben bis zu sechs Monaten eingesetzt werden. Verbände mit Kompressionsbinden sollten ausschließlich durch geschulte Personen und möglichst nicht von den Patienten selbst angelegt werden [38]. Hingegen können adaptive Bandagen ebenso wie Ulcus-Strumpfsysteme grundsätzlich von den Patienten selbst oder durch geschulte Angehörige an- und abgelegt werden [21].

In einer aktuellen Untersuchung wurden die Kosten der verschiedenen Therapieoptionen im ambulanten und

stationären Sektor für Materialien und Personal differenziert dargestellt. Hier wurde die benötigte Zeit für die Vor- und Nachbearbeitung sowie das Anlegen von phlebologischen Kompressionsverbänden ermittelt. Pflegefachkräfte haben durchschnittlich 12 Minuten und 37 Sekunden für die Anlage von zwei phlebologischen Kompressionsverbänden mit Kurzzugbinden benötigt; für Verbände mit Mehrkomponentensysteme wurden lediglich 5 Minuten und 19 Sekunden aufgewendet. Die Abrechnung der ambulanten Pflege ist nicht einheitlich geregelt. Für die Berechnungen wurden in dieser Analyse die aktuellen Daten der Dienste der freien Wohlfahrtspflege sowie der privat-gewerblichen Pflegedienste in Bayern für die Abrechnung der Versorgung von Patienten, die bei Ersatzkassen (vdek) sowie AOK, IKK, Knappschaft versichert sind, zugrunde gelegt:

- An- oder Ausziehen von medizinischen Kompressionsstrümpfen: je 4,80 € für beide Beine
- Anlegen eines phlebologischen Kompressionsverbandes an einem Bein: 4,80 € pro Bein
- Abnehmen eines phlebologischen Kompressionsverbandes an einem Bein: 2,40 € pro Bein
- Hausbesuchsgebühr: 5,22 € pro Hausbesuch (8.00–20.00 Uhr)

Es zeigte sich schließlich, dass sich im stationären Bereich Kosten von 5,29 Euro bis 18,50 Euro pro Tag ergeben. Für die ambulante Versorgung wurden Kosten von 2,29 Euro bis 34,32 Euro pro Tag ermittelt (Tabelle 6) [12]. Insbesondere im ambulanten Sektor wird deutlich, dass der Faktor fehlendes „Selbstmanagement“ beziehungsweise die Verordnung von Pflege den größten Kostenfaktor ausmacht. Die verschiedenen Konstellationen der Kompressionstherapie können somit nicht nur medizinisch, sondern auch wirtschaftlich betrachtet, unterschiedlich sinnvoll sein.

Fazit für die Praxis

Die adäquat durchgeführte Kompressionstherapie ist eine nebenwirkungsarme, wissenschaftlich gut belegte Säule der erfolgreichen Behandlung der Patienten mit Ulcus cruris und Ödemen. Hierfür stehen heute verschiedene Materialien zur Verfügung, die jeweils spezifische Vor- und Nachteile haben. Keine dieser Behandlungsoptionen ist

die optimale Lösung für alle Patienten. Therapeuten sollten daher die verschiedenen Therapieoptionen kennen und bei der individuellen Auswahl die Bedürfnisse und Fähigkeiten der Patienten ebenso wie ökonomische Aspekte berücksichtigen.

Literatur

- Amsler F, Blättler W. Compression therapy for occupational leg symptoms and chronic venous disorders – a meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35: 366–372.
- Andriessen A, Apelqvist J, Mosti G, Partsch H, Gonska C, Abel M. Compression therapy for venous leg ulcers: risk factors for adverse events and complications, contraindications – a review of present guidelines. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2017; 31: 1562–1568.
- Ashby RL, Gabe R, Ali S, Adderley U, Bland JM, Cullum NA, Dumville JC, Iglesias CP, Kang'ombe AR, Soares MO, Stubbs NC, Torgerson DJ. Clinical and cost-effectiveness of compression hosiery versus compression bandages in the treatment of venous leg ulcers (Venous leg Ulcer Study IV, VenUS IV): a randomised controlled trial. *Lancet* 2014; 383: 871–879.
- Augustin M, Conde Montero E, Zander N, Baade K, Herberger K, Debus ES, Diener H, Neubert T, Blome C. Validity and feasibility of the wound-QoL questionnaire on health-related quality of life in chronic wounds. *Wound Repair Regen* 2017; 25: 852–857.
- Blazek C, Amsler F, Blaettler W, Keo HH, Baumgartner I, Willenberg T. Compression hosiery for occupational leg symptoms and leg volume: a randomized crossover trial in a cohort of hairdressers. *Phlebology* 2013; 28: 239–247.
- Brizzio E, Amsler F, Lun B, Blättler W. Comparison of low-strength compression stockings with bandages for the treatment of recalcitrant venous ulcers. *J Vasc Surg* 2010; 51: 410–416.
- Clarke-Moloney M, Keane N, O'Connor V, Ryan MA, Meagher H, Grace PA, Kavanagh E, Walsh SR, Burke PE. Randomised controlled trial comparing European standard class 1 to class 2 compression stockings for ulcer recurrence and patient compliance. *Int Wound J* 2014; 11: 404–408.
- Dissemond J, Assenheimer B, Bültmann A, Gerber V, Gretener S, Kohler von Siebenthal E, Koller S, Kröger K, Kurz P, Läubli S, Münter C, Panfil EM, Probst S, Protz K, Riepe G, Strohal R, Traber J, Partsch H. Compression therapy in patients with venous leg ulcers. *J Dtsch Dermatol Ges* 2016; 14: 1072–1087.
- Dissemond J, Bültmann A, Gerber V, Jäger B, Kröger K, Münter C. Diagnosis and treatment of chronic wounds: current standards of Germany's Initiative for Chronic Wounds e. V. *J Wound Care* 2017; 26: 727–732.
- Dissemond J, Eder S, Läubli S, Partsch H, Stücker M, Vanscheidt W. Kompressionstherapie in der Phase der Entstauung. *Med Klin Intensivmed Notfmed* in press.
- Dissemond J, Protz K, Reich-Schupke S, Stücker M, Kröger K. Kompressionstherapie bei Ulcus cruris. *Hautarzt* 2016; 67: 311–325.
- Dissemond J, Protz P, Moelleken M, Kröger K. Kompressionstherapie bei Patienten mit Ulcus cruris – welche Kosten entstehen wirklich? *Dtsch Med Wschr* in Press.
- Dissemond J, Storck M, Kröger K, Stücker M. Indikationen und Kontraindikationen der Kompressionstherapie bei chronischem Ulcus cruris. *Wien Med Wschr* in press.
- Heyer K, Protz K, Augustin M. Compression therapy – cross-sectional observational survey about knowledge and practical treatment of specialised and non-specialised nurses and therapists. *Int Wound J* 2017; 14: 1148–1153.
- Jonker MJ, de Boer EM, Adèr HJ, Bezemer PD. The oedema-protective effect of Lycra support stockings. *Dermatology* 2001; 203: 294–298.
- Körber A, Klode J, Al-Benna S, Wax C, Schadendorf D, Steintraesser L, Dissemond J. Genese des chronischen Ulcus cruris bei 31.619 Patienten im Rahmen einer Expertenbefragung in Deutschland. *J Dtsch Dermatol Ges* 2011; 9: 116–122.
- Ladwig A, Haase H, Bichel J, Schuren J, Jünger M. Compression therapy of leg ulcers with PAOD. *Phlebology* 2014; 29(Suppl. 1): 7–12.
- Lazareth I, Moffatt C, Dissemond J, Lesne Padiou AS, Truchetet F, Beisert S, Wicks G, Tilbe H, Sauvadet A, Bohbot S, Meaume S. Efficacy of two compression systems in the management of VLU: results of a European RCT. *J Wound Care* 2012; 21: 553–558.
- Mosti G, Cavezzi A, Partsch H, Urso S, Campana F. Adjustable velcro compression devices are more effective than inelastic bandages in reducing venous edema in the initial treatment phase: A randomized controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015; 50: 368–374.
- Mosti G, Iabichella ML, Partsch H. Compression therapy in mixed ulcers increases venous output and arterial perfusion. *J Vasc Surg* 2012; 55: 122–128.
- Mosti G, Partsch H. Druckmessungen unter Klettverschluss-Kompression – Selbstbehandlung durch feste, unelastische Beinwickelung. *Vasomed* 2017; 29: 212–216.
- Mosti G, Partsch H. Inelastic bandages maintain their hemodynamic effectiveness over time despite significant pressure loss. *J Vasc Surg* 2010; 52: 925–931.
- Nelson EA, Bell-Syer SE. Compression for preventing recurrence of venous ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 9: CD002303.
- O'Meara S, Cullum N, Nelson EA, Dumville JC. Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11: CD000265.
- Partsch H, Clark M, Mosti G, Steinlechner E, Schuren J, Abel M, Benigni JP, Coleridge-Smith P, Cornu-Thénard A, Flour M, Hutchinson J, Gamble J, Issberner K, Jünger M, Moffatt C, Neumann HA, Rabe E, Uhl JF, Zimmet S. Classification of compression bandages: practical aspects. *Dermatol Surg* 2008; 34: 600–609.
- Partsch H, Mortimer P. Compression for leg wounds. *Br J Dermatol* 2015; 173: 359–369.
- Partsch H, Winiger J, Lun B. Compression stockings reduce occupational leg swelling. *Dermatol Surg* 2004; 30: 737–743.
- Protz K, Dissemond J, Lulay G, Hug J, Heyer K. Praxisprobleme und Therapiehindernisse – Kompressionstherapie bei Ulcus cruris venosum. *Pflege Z* 2016; 69: 335–340.
- Protz K, Heyer K, Dissemond J, Klose K, Temme B, Verheyen-Cronau I, Münter KC, Hampel-Kalthoff C, Augustin M. Kompressionstherapie – Versorgungspraxis in Deutschland. Informationsstand von Patienten mit Ulcus cruris venosum über ihre Versorgung. *J Dtsch Dermatol Ges* 2016; 14: 1273–1282.
- Protz K, Heyer K, Dörler M, Stücker M, Hampel-Kalthoff C, Augustin M. Kompressionstherapie – Kenntnisse und Anwendungspraxis. *J Dtsch Dermatol Ges* 2014; 12: 794–801.
- Protz K, Reich-Schupke S, Klose K, Augustin M, Heyer K. Kompressionsmittel für die Entstauungstherapie – Eine vergleichende Erhebung im Querschnitt zu Handhabung, Anpressdruck und Tragegefühl. *Hautarzt* in press.
- Rabe E, Partsch H, Hafner J, Lattimer C, Mosti G, Neumann M, Urbanek T, Huebner M, Gaillard S, Carpentier P. Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: An evidence-based consensus statement. *Phlebology* in press.
- Reich-Schupke S, Murmann F, Altmeyer P, Stücker M. Compression therapy in elderly and overweight patients. *Vasa* 2012; 41: 125–131.
- Reich-Schupke S, Protz K, Dissemond J, Rabe E. Neue Entwicklungen in der phlebologischen Kompressionstherapie. *Dtsch Med Wochenschr* 2017; 142: 679–686.
- Renner R, Gebhardt C, Simon JC. Compliance hinsichtlich Kompressionstherapie bei Patienten mit floridem Ulcus cruris venosum. *Med Klin* 2010; 105: 1–6.
- Shinger S, Robertson L, Boghossian S, Stewart M. Compression stockings for the initial treatment of varicose veins in patients without venous ulceration. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 12: CD008819.

37. **Sippel K, Seifert B, Hafner J.** Donning devices (foot slips and frames) enable elderly people with severe chronic venous insufficiency to put on compression stockings. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015; 49: 221–229.
38. **Stoffels-Weindorf M, Stoffels I, Jockenhöfer F, Dissemond J.** Qualität von Kompressionsverbänden, die von Patienten mit chronischem Ulcus cruris venosum selber angelegt wurden: Resultate einer prospektiven klinischen Studie. *Hautarzt in press.*
39. **Stücker M, Debus ES, Hoffmann J, Jünger M, Kröger K, Mumme A, Ramelet AA, Rabe E.** Konsensuspapier zur symptomorientierten Therapie der chronischen Venenerkrankungen. *J Dtsch Dermatol Ges* 2016; 14: 575-583.
40. **Weindorf M, Stoffels I, S-hadendorf D, Dissemond J.** Einfluss visueller Kontrollsysteme auf die Effektivität von Kompressionsbehandlungen: Erste Resultate einer prospektiven klinischen Untersuchung verschiedener Probandenkollektive. *Phlebologie* 2012; 41: 18–24.
41. **Weller CD, Buchbinder R, Johnston RV.** Interventions for helping people adhere to compression treatments for venous leg ulceration. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 3: CD008378.