

**Kompression.** Bei Patienten mit Ulcus cruris venosum ist die Kompressionstherapie die Methode der Wahl. Der Abheilungsprozess wird effektiv unterstützt und Rezidiven vorgebeugt. Für den Therapieerfolg ist die fachlich korrekte Durchführung ausschlaggebend.

Von Kerstin Protz

# DER RICHTIGE DRUCK SICHERT DIE THERAPIE

**K**ompression ist die gängige Therapieform beim Ulcus cruris venosum (UCV). Weitere Indikationen sind Varizen, Thrombosen, chronische Veneninsuffizienz und Ödeme. Wichtig zu wissen: Bei fortgeschrittener peripherer arterieller Verschlusskrankheit, dekompensierter Herzinsuffizienz und Phlegmasia coerulea dolens darf die Kompressionstherapie nicht angewendet werden.

Das Therapieverfahren erfolgt mittels eines phlebologischen Kompressionsverbands (PKV). Dieser

entfaltet seine Hauptwirkung erst bei Aktivierung der Muskelpumpen, weswegen Patienten zu regelmäßiger Fußgymnastik und Gehübungen aufzufordern sind. Voraussetzungen hierfür sind die Beweglichkeit im Sprunggelenk und der Abrollprozess beim Gehen. Der Patient muss hierüber aufgeklärt und dazu ermuntert werden, sich mit angelegter Kompression zu bewegen. Hierfür eignen sich gymnastische Übungen wie Fußkreiseln, Greifübungen, Treppensteigen und Spazierengehen. Ein kontrolliertes Gehtraining zur Ver-

meidung der Sprunggelenkversteifung sowie zur Aktivierung der Wadenmuskelpumpe ist eine wichtige Unterstützung. Bettlägerige Patienten können Drainagebeutel für ein Venentraining nutzen (Abb. 1). Sie werden wie Luftballons aufgeblasen, über ein gekürztes Ansatzstück mit einem zweiten Beutel verbunden und ans Bettende gelegt. Der Patient wird motiviert, die Luft abwechselnd von einem Beutel in den anderen zu treten.

Vor einer Kompressionstherapie ist grundsätzlich die Durchblutungssituation abzuklären. Eine relativ schnelle und einfache Untersuchung ist die Feststellung des Knöchel-Arm-Druck-Index (KADI, auch ABPI = anke brachial pressure index) (Abb. 2). Sie erhebt den arteriellen Durchblutungsstatus und gibt Hinweise auf die Ausprägung einer eventuell vorhandenen arteriellen Mitbeteiligung. Mittels Dopplersonde und Blutdruckmanschette wird hierzu – optimalerweise im Liegen – der systolische Druck über der Knöchelarterie und Fußrückenarterie gemessen. Der höhere Wert wird no-

## WIRKWEISE DER KOMPRESSION

Kompression verengt den Durchmesser der Gefäße, was zu einer fast verdoppelten Fließgeschwindigkeit herzwärts führt. Noch nicht zerstörte Venenklappen nehmen ihre Funktion als Rückstauventil wieder auf, da ihr Schließmechanismus aufgrund der Durchmesserminde- rung wieder arbeitet. Zudem bildet die Kompression ein stabiles Widerlager für die Beinmuskulatur, sodass sich die Arbeit der Muskelpumpen intensiviert. So erfolgt bis in die tiefen Gefäße eine rückflussfördernde Wirkung. Schlackenstoffe werden abtransportiert und Ödeme reduziert. Die Kompression erzielt somit kurzfristig eine periphere Entstauung und im weiteren Verlauf die Abheilung von Ulzerationen. Zudem beugt sie der Neuentstehung von Ödemen und der Entwicklung von Thrombosen vor.

tiert. Danach wird am Oberarm der systolische Druck über der Arteria brachialis ermittelt. Aus der Division von Knöchel- und Armarteriendruck ergibt sich der Wert des KADI. Ein KADI von unter 0,9 weist auf eine periphere arterielle Verschlusskrankheit hin. Arterielle Verkalkungen, insbesondere bei der diabetestypischen Mönckeberg-Sklerose, können den KADI (Werte > 1,3) fälschlich erhöhen. Hier sind weiterführende Untersuchungen wie eine Doppler- oder Duplexsonografie notwendig. Grundsätzlich ist zu beachten, dass sämtliche Kompressionsmaßnahmen und Ableitungen nur auf ärztliche Anordnung durchzuführen sind.

### Wie erfolgt die Kompressionstherapie?

Die Kompressionstherapie beim UCV erfolgt anhand eines festgelegten Ablaufschemas (Abb. 3). Zu Beginn der Kompressionstherapie ist eine starke Kompression zu gewährleisten, um eine Ödemreduktion und Unterstützung der Ulcusheilung zu erreichen. Solange ein UCV besteht, wird der Patient mit Kompressionsbandagierungen versorgt. Dies kann sowohl mit Kurzzugbinden als auch Mehrkomponentensystemen erfolgen.

Publikationen empfehlen, den Kompressionsverband mit einem hohen Druck anzulegen. Fertigsysteme zur Kompressionstherapie venöser Ulzera sind daher darauf ausgelegt, einen entsprechenden Druck zu gewährleisten. Laut einem internationalen Konsens werden folgende Kompressionsdruckwerte empfohlen: leicht (< 20 mmHg), mittelstark (≥ 20–40 mmHg), stark (≥ 40–60 mmHg) und sehr stark (> 60 mmHg). Es konnte beobachtet werden, dass der initiale Druck unter Kurzzugbinden in den ersten 30 Minuten signifikant abfällt. Innerhalb von sieben Stunden wurde ein Abfall um 50 Prozent beobachtet.

Die Kompressionstherapie ist nur erfolgreich, wenn ein adäquater Druck über eine angemessene Zeit Wirkung entfaltet. Mehrkomponentensysteme sind in der Lage, den Anpressdruck über viele Stunden re-



Abb. 1  
Venensport  
mit Drainage-  
beuteln



Abb. 2  
Feststellung  
des Knöchel-  
Arm-Druck-  
Index (KADI)

Abb. 3

### ABLAUFSCHEMA DER KOMPRESSIONSTHERAPIE BEIM ULCUS CRURIS VENOSUM





Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

Abb. 4 Kompressionsdruckmessung mit PicoPress®

Abb. 5 Kompressionsdruckmessung mit Kikuhime®

Abb. 6 Beispiele für Mehrkomponentensysteme

Abb. 7 Auswahl an Medizinischen Kompressionsstrümpfen

Abb. 8 Hilfsmittel zum Anziehen von Medizinischen Kompressionsstrümpfen

lativ konstant zu halten. Ihre abschließende, kohäsive Binde beugt einem raschen Lockern und Verrutschen vor. Studien weisen auf die Überlegenheit dieser Systeme gegenüber den Bandagierungen mit Kurzzugbinden hin.

Sobald die initiale Entstauungsphase abgeschlossen ist, was meist nach drei bis vier Wochen der Fall ist, folgt die Erhaltungsphase. Dies bedeutet, dass ein stabiler Zustand erlangt ist. Ödeme sind entstaut und das Ulcus befindet sich im stabilen Heilungsprozess. In dieser Phase sollte die Versorgung auf Medizinische Kompressionsstrümpfe (MKS) oder fertige Ulcus-Strumpfsysteme umgestellt werden. Zur Behandlung des UCV haben sich Ulcus-Strumpfsysteme gegenüber den Bandagierungen als überlegen erwiesen. Zudem erfahren die Patienten wesentlich weniger Einschränkungen in ihrer Lebensqualität.

Nach Abheilung ist eine störungsfreie Erhaltungsphase zur Rezidivprophylaxe zu gewährleisten. Hierbei ist eine mittlere Kompression mit MKS nach Maß in der Kompressionsklasse (KKL) II meist aus-

reichend. Die Kompressionsbestrumpfung ist ein Leben lang erforderlich.

Wesentlich für die Effizienz der Kompressionstherapie ist die Gewissheit über die tatsächlich erreichten Druckwerte. Bei manueller Bandagierung lässt sich der tatsächliche Anlagedruck nur schätzen. Messgeräte, zum Beispiel PicoPress® (Abb. 4) oder Kikuhime® (Abb. 5) ermitteln durch eine flache Sonde den Druck unterhalb der Bandagierung. Eine elektronische Anzeige weist den tatsächlichen Wert aus und informiert somit den Anwender über die Effizienz der soeben erfolgten Maßnahme.

### Verschiedene Bindensysteme erhältlich

Um eine optimale Verbesserung des venösen Rückstroms zu erzielen, sind folgende Materialeigenschaften erforderlich: hoher Arbeitsdruck (Druck bei Muskelkontraktion) und niedriger Ruhedruck (Druck bei ruhendem Bein). Es gibt eine starke Evidenz, dass höherer Druck den Abheilungsraten zuträglicher ist als

niedriger Druck. Im Gegenzug kann eine ineffektive Kompressionstherapie die Abheilung verzögern.

Gute Voraussetzungen für einen hohen Arbeitsdruck bieten kurz- und elastische Materialien. Es gibt diverse Bindensysteme, die sich aus mehreren Komponenten wie Polster-, Kompressions- und Fixierbinden zusammensetzen. Eine Kompression aus mehreren Komponenten ist für die Abheilung eines UCV effektiver als eine Kompression mit nur einer Komponente.

**Kurz- und elastische Bindensysteme:** Kurz- und elastische Bindensysteme sind relativ unelastisch und haben ein geringes Dehnungsvermögen. Sie werden bei mobilen Patienten eingesetzt, deren Eigenbewegung einen hohen Arbeitsdruck ermöglicht. Kompressionsverbände mit Kurz- und elastischen Bindensystemen geben schnell nach, können verrutschen oder bereits nach wenigen Stunden ihre Form verlieren. Dann ist der gewünschte Anlagedruck nicht gewährleistet. Insbesondere bei Bewegung und/oder Ödemreduktion nimmt der Druck innerhalb der ersten 24 Stunden ab. Zu Beginn der Behandlung ist daher

oft eine Neuanlage erforderlich. Die Bandagierung mit Kurzzugbinden ist deshalb zu Beginn, insbesondere bei zügiger Entstauung, entsprechend einmal täglich zu erneuern.

**Tipp:** Bei der Pflege der Binden sind die Herstellerangaben verbindlich. Sie sollten aus hygienischen Gründen täglich bei bis zu 95 Grad gewaschen werden. Das Material verliert nicht nur durch Wickeln, sondern auch durch Waschen an Festigkeit. Ausgeleierte Binden sind entsprechend zu ersetzen.

**Langzugbinden:** Das Dehnungsvermögen von Langzugbinden liegt bei bis zu 200 Prozent. Sie bewirken einen niedrigen Arbeits- und einen hohen Ruhedruck, da diese Binden der Muskelkontraktion bei aktiver Bewegung keinen Widerstand entgegenzusetzen, sondern sich mitdehnen. Somit erzielen sie keine rückflussfördernde Wirkung des venösen Bluts. Bei Bewegung passen sich Langzugbinden dem Extremitätenumfang an und halten so den Druck über mehrere Tage. Eine alleinige Nutzung von Langzugbinden zur Erreichung einer kräftigen Kompression ist aufgrund des Risikos von Druckschäden nicht ratsam. Wichtig zu beachten: Bei immobilen Patienten kann es während längerer Ruhephasen zu starken Einschnürungen aufgrund des hohen Ruhedrucks kommen. Zudem erhöht sich das Thromboserisiko.

**Zinkleimbinden:** Zinkleimbinden werden feucht angelegt und erzeugen nach Aushärtung, wodurch sie völlig unelastisch sind, einen sehr hohen Arbeits- und niedrigen Ruhedruck. So bewirken sie anfangs eine zeitnahe Entstauung. Allerdings wird der erforderliche Druck nur solange erreicht und gehalten, wie sich der Extremitätenumfang nicht ändert. Bei Ödemreduktion nimmt der Anlagedruck ab. Nach Aushärtung können diese Binden keine zusätzliche Flüssigkeit aufnehmen. So besteht das Risiko von Hautirritationen. Daher sind möglicherweise häufige Wechsel notwendig. Zudem können unangenehme Gerüche auftreten.

**Mehrkomponentensysteme:** Bei Mehrkomponentensystemen (Abb. 6) sind je nach Hersteller sind zwei, drei oder vier Komponenten wie Polster-, Kompressions- und Fixierbinden enthalten. Je nach Krankheitsbild verbleiben sie bis zu sieben Tage am Unterschenkel. Die Bindensysteme haben den Vorteil, dass oft keine aufwendigen Kompressionstechniken beherrscht werden müssen. Aufgrund der abschließenden Fixierung mit einer kohäsiven Binde verrutscht die Bandagierung nicht und hält, je nach Entstauungssituation, den Anlagedruck bis zum nächsten Verbandwechsel. Bei ausgeprägten Ödemen sind entsprechend häufigere, individuell angepasste Intervalle zu wählen. Der Einsatz dieser Systeme erfolgt bis zur Entstauung.

**Fertige Strumpfsysteme:** Strumpfsysteme (Abb. 7) sind insbesondere für Patienten mit einem UCV in der stabilen Erhaltungsphase eine sinnvolle Alternative zur Kompressionsbandagierung. Sie bestehen aus zwei Komponenten. Ein Unterziehstrumpf mit geringem Anlagedruck, der auch nachts am Unterschenkel verbleibt, schützt und fixiert den Wundverband. Darüber wird tagsüber ein medizinischer Kompressionsstrumpf gezogen, der den erforderlichen Therapiedruck erwirkt.

### Kompression richtig anlegen

Der PKV kann sowohl aus einer Unter- als auch einer Oberschenkelbandagierung bestehen, wobei für die meisten Indikationen, wie dem UCV, eine Unterschenkelkompression ausreichend ist. Die proximal tiefe Beinvenenthrombose, die Varikophlebitis im Oberschenkelbereich, die Kompression nach Varizen-OP oder die Beseitigung von Lymphödemern erfordern eine Oberschenkelkompression.

Kenntnis der adäquaten Wickeltechnik und Erfahrung im Umgang mit den Materialien sind Voraussetzungen für die sachgerechte Anlage. Die Bandagierung sollte nicht verrutschen und den durch die Therapie definierten Druck erhalten können.

Die Form der zu wickelnden Extremität macht in einigen Fällen den Ausgleich von Hervorhebungen oder Absenkungen notwendig, um an allen Stellen denselben Druck erwirken zu können. Druckpolster, sogenannte Pelotten, gleichen anatomische Unebenheiten aus. Eine unsachgemäße Anlage kann Druckschäden erzeugen, die möglicherweise zu Druckulcera, Blasen, Hautnekrosen und Nervenschäden führen. Eine Unterpolsterung mit Watte- oder wieder verwendbaren Schaumstoffbinden beugt diesen unerwünschten Begleiterscheinungen vor.

Eine Bandagierung muss bei bestimmten Indikationen, die Komplikationen nach sich ziehen können, sofort entfernt werden. Diese sind:

- starke Schmerzen oder zunehmende Schmerzsymptomatik,
- Blau- oder Weißfärbung der Zehen,
- akute Bewegungseinschränkungen,
- Missempfindungen wie Kribbel- oder Taubheitsgefühle,
- Kurzatmigkeit und Schweißausbrüche.

### Bestrumpfung lebenslang notwendig

Der Einsatz von Medizinischen Kompressionsstrümpfen (MKS) nach Maß erfolgt nach Ödemreduktion und meist nach Ulcusabheilung. Diese Strümpfe sind dann ein Leben lang als Rezidivprophylaxe zu tragen, meist als Unterschenkelstrümpfe in KKL II. Sie können über Nacht abgelegt werden. Ein faltenfreies Anziehen beugt der Entstehung von Druckstellen oder Schnürfurchen vor. Der Patient sollte darauf achten, seine Fußnägel sorgfältig zu schneiden und zu feilen sowie die Hornhaut zu entfernen, um keine Ziehfasern im Material zu provozieren. Aufgrund der dichten Strickung ist die oft trockene und schuppige Haut einer besonderen Belastung ausgesetzt und bedarf einer intensiven Pflege, zum Beispiel mit ureahaltigen Produkten. MKS sind in einer Vielzahl an Modifarben und speziellen Designs erhältlich (Abb. 8).

## GRUNDSÄTZE BEI DER KOMPRESSIONS-BANDAGIERUNG

- abnehmendes Druckgefälle von distal nach proximal herstellen
- jede Kompression vorab unterpolstern (vor allem Knöchelregion, Tibiavorderkante und Fibulaköpfchen)
- wegen Verletzungsgefahr keine Verwendung von beiliegenden Fixierklammern, besser Pflasterstreifen verwenden
- Bindbreite an den Umfang des jeweiligen Körperteils anpassen
- Beginn unterhalb des Großzehengrundgelenks und dann dem weiteren Zehenverlauf folgen, der Fuß steht dabei in Funktionsstellung (Dorsalflexion), ansonsten Spitzfußgefahr
- Binde nicht vom Körper wegziehen, sondern unmittelbar auf der Haut unter permanentem Zug führen, so dass sich die Binde gleichmäßig an das Bein anmodelliert
- zu straffes Anziehen einzelner Bindentouren stört das Druckgefälle und kann bei Einschnürungen zu starken Schmerzen, venöser Stauung und nervalen Druckläsionen oder Nekrosen führen

Bei der Strumpfpflege gelten grundsätzlich die jeweiligen Herstellerangaben. MKS sind aus hygienischen Gründen täglich bei 30 bis 40 Grad im Feinwaschprogramm, separat in einem Wäschenetz, zu waschen. Zur Reinigung sind Feinwaschmittel oder spezielle Strumpfwaschmittel zu nutzen. Das Trocknen erfolgt optimalerweise flachliegend auf einem Wäscheständer. Wäschetrockner, Heizung sowie direkte Sonneneinstrahlung schaden der Elastizität oder einer eventuellen Beschichtung. Bügeln, chlören oder chemische Reinigung zerstören das Material.

An- und Ausziehhilfen erleichtern das Anlegen sowie Entfernen der Strümpfe und geben dem Betroffenen einen erheblichen Teil

seiner Selbstständigkeit zurück. Schon ein haushaltsüblicher genoppter Gummihandschuh unterstützt die Griffbarkeit (Abb. 9).

Noch effizienter sind An- und Ausziehhilfen, die es in unterschiedlichen Ausführungen zu kaufen gibt. Da ihre Verwendung den Bewegungs- und Kraftaufwand verringert, ermöglichen sie insbesondere Patienten mit Bewegungseinschränkungen den eigenständigen Umgang mit den Materialien. Modelle aus Ballonseide reduzieren die Scherkräfte, so dass auch eine Wundaufgabe nicht verrutscht. Es gibt Systeme für geschlossene und/oder offene Strümpfe. Gleichzeitig schützen sie bei sachgemäßer Anwendung die Kompressionsmaterialien. Sofern ei-

ne klare Indikation vorliegt, sind Anziehhilfen als Hilfsmittel verordnungs- und erstattungsfähig.

## Compliance ist wichtig

Die Kompressionstherapie kann nur erfolgreich sein, wenn sich der Patient im Rahmen seiner Möglichkeiten mit einbringt. Dafür sind Produkte erforderlich, die keine Schmerzen provozieren, nicht verrutschen und kaum aufragen. Über das Wundzentrum Hamburg e.V. kann die Patientenbroschüre „Kompression einfach tragbar“ bezogen werden, die dieses Thema in einer für den Patienten verständlichen Sprache zusammenfasst. Sie ist für Mitglieder kostenfrei über die Homepage [www.wundzentrum-hamburg.de](http://www.wundzentrum-hamburg.de) zu bestellen. Nichtmitgliedern steht ein kostenloser PDF-Download zur Verfügung:

[http://www.wundzentrum-hamburg.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/Wundzentrum\\_kompression\\_V3\\_8.pdf](http://www.wundzentrum-hamburg.de/fileadmin/user_upload/pdf/Wundzentrum_kompression_V3_8.pdf)

Literatur bei der Verfasserin.

Kerstin Protz, Krankenschwester,  
Projektmanagerin Wundforschung  
CWC-Comprehensive  
Wound Center im Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf, Vorstandsmitglied  
Wundzentrum Hamburg e. V.  
kerstin.protz@gmx.de