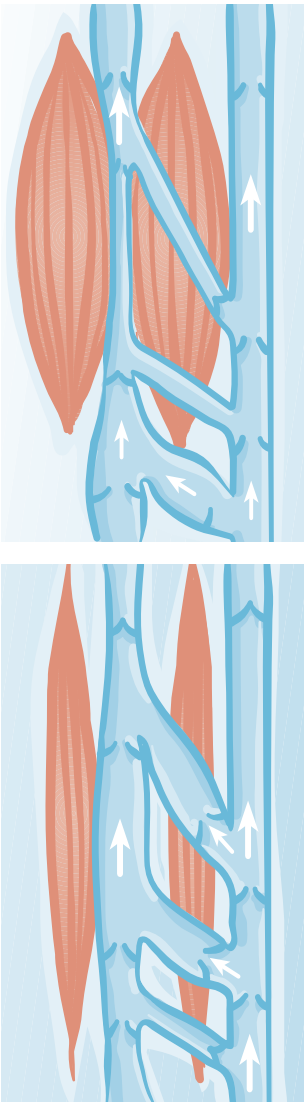
Beiträge zur Kompressionstherapie

H. Partsch



LOHMANN & RAUSCHER

Beiträge zur Kompressionstherapie

Univ. Prof. Dr. H. Partsch
Emeritierter Vorstand der Dermatologischen Abteilung
des Wilhelminenspitals, Wien

Lohmann & Rauscher GmbH & Co. KG
Postfach 2342
D-56513 Neuwied

Überarbeitete 5. Auflage 2005
Alle Rechte, auch die der auszugsweisen Wiedergabe, vorbehalten.
Copyright 2007 by Lohmann & Rauscher GmbH & Co. KG · D-56567 Neuwied

Inhalt

	Seite
Einleitung	5
Schwellung und Stauung von Extremitäten Allgemeine Pathophysiologie Pathophysiologie chronischer Beinvenenerkrankungen Klinik chronischer Beinvenenerkrankungen Apparative Untersuchungsmöglichkeiten	6
Wirkungsweise der Kompressionstherapie Beschleunigung der venösen Strömung Zentrale hämodynamische Auswirkungen Verminderung der venösen Refluxe Verbesserung der venösen Pumpfunktion Beeinflussung der arteriellen Durchblutung Auswirkungen auf das Gewebe und auf die Lymphdrainage	11
Kompressionsmaterial Wechselverbände Dauerverbände Schaumgummipolster Watte Lebensdauer von Kompressionsmaterial	13
Verbandtechnik **Wechselverbände** Polsterung Oberschenkel-Wechselverband Verbandkontrolle **Dauerverbände** Schaumstoff-Rosidal K-Verband Porelast-Panelast-Verband Zinkleim- („Fischer-“) Verband Oberschenkel-Dauerverband Armverbände	15
Bewegung nach Anlegen des Verbandes	18
Indikationen der Kompressionstherapie **Indikationen für unnachgiebige Dauerverbände** Zinkleim plus Rosidal K - „Fischerverband“ Porelast (Unterschenkel) - Panelast (Oberschenkel) Schaumstoff-Rosidal K-Verband **Indikationen für nachgiebige Wechselverbände und für Kompressionsstrümpfe** Kompressionsverbände mit elastischen Mittel- und Langzugbinden Kompressionsstrümpfe – Konfektions-Kompressionsstrümpfe – Maß-Kompressionsstrümpfe	19
Apparative Kompression	21
Lebensstil des Patienten	21
Literatur	22
Produkte für die Kompressionstherapie	23

Einleitung

Im klinischen Alltag sind geschwollene und gestaute Beine ein überaus häufiges Problem. Eine Kompressionstherapie hat bei der überwiegenden Mehrzahl derartiger Fälle einen positiven Effekt und muss als Basisbehandlung dieser Zustände angesehen werden. Leider verkümmert aber diese Therapieform in der klinischen Routine sehr oft zu einer Alibimaßnahme, die nur allzu gern an das Pflegepersonal oder ohne Anleitung an den Patienten selbst delegiert wird. Nur selten ist das Ideal realisiert, dass der Behandler eine exakte, indikationsgerechte Kompressionstherapie so gelernt hat, dass er diese unter fachkundiger Anleitung immer wieder üben konnte. Kompressionsverbände kann man weder vom Zusehen noch aus Texten lernen, sondern nur durch selbstständiges, kontrolliertes Üben.

Diese Broschüre kann demnach nur als eine Basisinformation gewertet werden, welche den Zugang zu einer Kompressionstherapie erleichtern soll, aus der allein aber speziell der Anfänger ohne praktische Anleitung kaum auf Anhieb lernen wird, einen ausreichend festen Dauerverband anzulegen.
Unter den Kompressionsverbänden gibt es zahlreiche Varianten, deren Protagonisten sich z. T. gegenseitig heftig attackieren, oder die ihre eigene Technik wie eine Heilslehre hüten. Die dargestellten Verbandtechniken erheben keinerlei Anspruch darauf, die besten und die einzig wirksamen zu sein, sondern reflektieren lediglich jene Methoden, die sich in einer über 20-jährigen Praxis gut bewährt haben (Fortgeschrittene werden erkennen, dass ich meine Verbände bei Frau Dr. Haid-Fischer in Stuttgart gelernt habe).
Der Firma LOHMANN* danke ich für die Anregungen zu dieser Broschüre und für deren praktische Realisierung.

Wien 1990 H. Partsch

Bei der Überarbeitung wurden eine kurze Einfügung der neuen CEAP-Klassifikation vorgenommen, sowie einige Textpassagen verbessert. Die Broschüre hat in letzter Zeit besonders im Zusammenhang mit den neuen Aspekten einer ambulanten Thrombosetherapie wieder steigendes Interesse gefunden.

Wien, Frühling 1998 H. Partsch

*seit 1998 Lohmann & Rauscher GmbH & Co. KG

1. Schwellung und Stauung von Extremitäten

1.1 Allgemeine Pathophysiologie

Physiologischerweise besteht zwischen Flüssigkeitsfiltration aus den Blutkapillaren in das Gewebe und Reabsorption in umgekehrter Richtung, vermehrt um den Abtransport von eiweißreicher Flüssigkeit über das Lymphgefäßsystem, ein Gleichgewicht. Störungen dieses Gleichgewichts, die zum Auftreten eines Ödems bzw. einer subfaszialen Stauung führen können, sind vor allem auf folgende Faktoren zurückzuführen:

a) Erhöhter transmuraler Kapillardruck, meist infolge Erhöhung des Venendrucks, z. B. durch
- kardiale Insuffizienz,
- venöse Thrombose,
- venöse Pumpinsuffizienz durch persistierende venöse Okklusion,
- Klappendysfunktion bzw.
- Störung der Gelenkpumpe,
- arteriovenöse Fisteln,
- langes, bewegungsloses Sitzen („dependency syndrome“).

b) Erniedrigung des Gewebsdruckes auf konstitutioneller Basis (z. B. Lipödem).

c) Störungen im Gleichgewicht zwischen onkotischem Druck in den Blutkapillaren und im Gewebe (z. B.: Dysproteinämische Ödeme bei nephrogenen, hepatogenen und hämatologischen Grunderkrankungen).

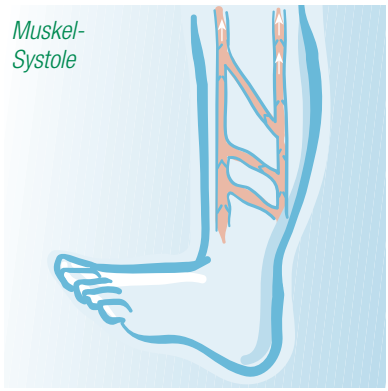
d) Pathologisch gesteigerte Kapillarpermeabilität, z. B.
- bei Entzündungen,
- bei Diabetes mellitus,
- bei postischämischen und postrekonstruktiven Ödemen.

e) Störungen des Lymphabflusses bzw. des makrophagozytären Eiweißabbaues im Gewebe, z. B. nach Traumen und Entzündungen, Lymphödem.

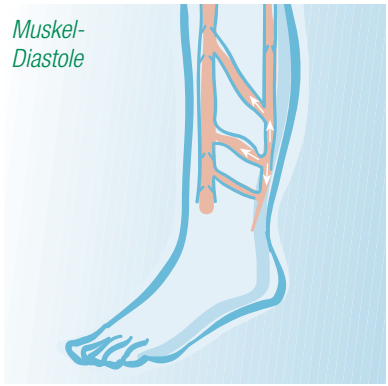
1.2 Pathophysiologie chronischer Beinvenenerkrankungen

Der venöse Rücktransport von den Beinen zum Herzen erfolgt bei aufrechter Körperhaltung gegen die Schwerkraft und wird durch ein raffiniertes Zusammenspiel von verschiedenen physikalischen Mechanismen gewährleistet. Als Motor dient die Bewegung von Sprung- und Kniegelenk, wobei die Venen bei jeder Muskelanspannung komprimiert werden („Muskelpumpe/Gelenkpumpe“/Abb. 1a) [14].

Abb. 1a: Schema der venösen Beinpumpe



Funktion der venösen Pumpe:
Bei jeder Anspannung der Beinmuskulatur werden die Venen komprimiert. Dadurch wird das Blut herzwärts gedrückt.



Bei jeder Entspannung der Beinmuskulatur wird erneut Blut von peripher angesaugt.

Vor allem die Venenklappen sind es, die normalerweise einen Rückwärtsstrom in die Peripherie („Reflux“) verhindern (Abb. 1b).

Oberflächliche Veneninsuffizienz

Bei erweiterten Beinvenen mit insuffizienten Klappen pendelt das Blut im Gehen auf und ab, wobei einer herzwärts gerichteten Strömung während einer Muskelkontraktion ein Reflux während der Muskelerschlaffung folgt. Im Fall einer Klappeninsuffizienz der oberflächlichen Saphena-Stämme überwiegt eine nach distal gerichtete Strömung. Dabei springen die zunächst intakten tiefen Venen kompensatorisch ein und gewährleisten einen globalen Nettofluss nach proximal.

Tiefe Veneninsuffizienz

Eine Insuffizienz von tiefen Leitvenen kann auftreten:
- wenn dieser Kompensationsmechanismus überlastet ist („sekundäre tiefe Leitveneninsuffizienz“) [1],
- wenn schon primär im Rahmen einer Varikose auch die tiefen Venen erweitert und klappeninsuffizient sind („primäre tiefe Leitveneninsuffizienz“),
- wenn durch eine abgelaufene tiefe Thrombose die Venenwand und die Venenklappen geschädigt sind („posthrombotisches Syndrom“)/(Abb. 2).

Insuffiziente Perforansvenen

Über insuffiziente Venae perforantes, in denen das Blut pathologischerweise aus den tiefen in die oberflächlichen Venen fließt, gelangen die Refluxe retrograd in die Venolen der Haut und sind hier mitverantwortlich für die typischen Stauungserscheinungen der chronischen Veneninsuffizienz [4].

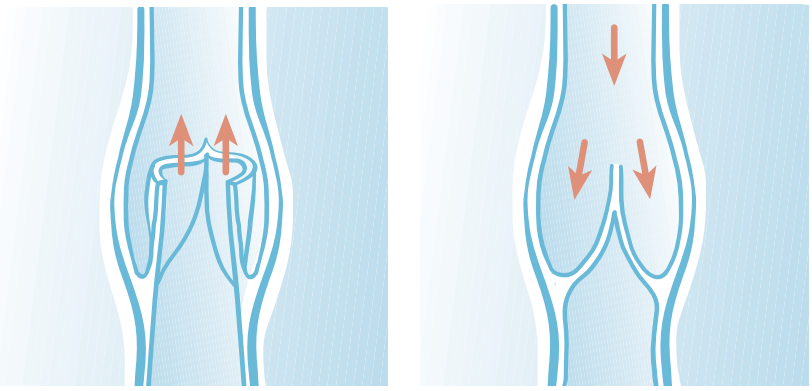


Abb. 1b: Funktion der Venenklappen
Die Venenklappen arbeiten wie Taschenventile. Sie öffnen sich, sobald das Blut nach oben gedrückt wird. Sie schließen, wenn die Blutströmung stagniert.

Störung der Mikrozirkulation

Die pathologischen Refluxe in den großen Venen bewirken Veränderungen im Bereich der Endstrombahn. Es kommt zu einem vermehrten Flüssigkeitsaustritt aus den Blutkapillaren in das Gewebe (Ödem).

Gewebsnutrition und Lymphdrainage

Entscheidende Bedeutung für die ausgeprägten Spätstadien von chronischen Stauungserscheinungen der Beine haben Faktoren, die außerhalb des Blutgefäßsystems liegen, wie z. B. die Gewebsfibrinolyse, die lokale Lymphdrainage sowie die Veränderungen im Bereich der Grundsubstanz und der Bindegewebsfasern.

Tabelle 1: Varizentypen

- **Stammvarizen (Saphena magna bzw. Parva)**
- **Nebenastvarizen („Circumflexa anterior bzw. posterior“)**
- **Retikuläre Varizen**
- **Besenreiservarizen**
- **Isolierte Perforansvarikose**

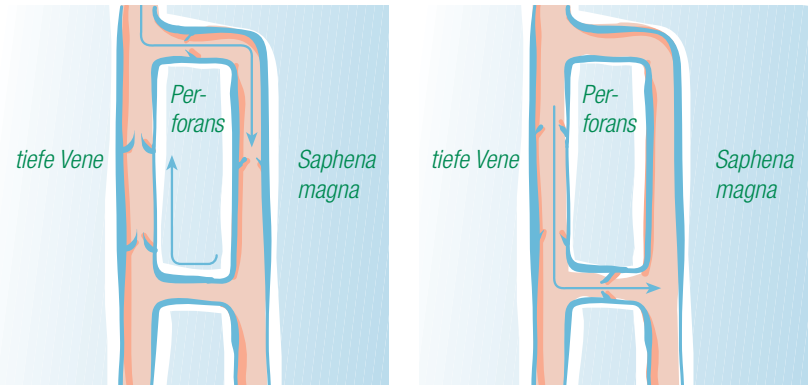


Abb. 2: Venöse Hauptströmung im Schema: links bei Saphena magna-Insuffizienz („Trendelenburg'scher Privatkreislauf“), rechts bei tiefer Veneninsuffizienz mit insuffizienten Perforantes.

1.3 Klinik chronischer Beinvenenerkrankungen

Varizen

Krampfadern sind erweiterte und geschlängelte Hautvenen, die im Wesentlichen entsprechend ihrer Anordnung in folgende Kategorien eingeteilt werden können (Tab. 1):

Chronische Veneninsuffizienz (CVI)

Dieser für die klinische Diagnostik verwendete Begriff ist durch Hautveränderungen vor allem im Bereich des distalen Unterschenkels und hier vornehmlich in der Gegend des Innenknöchels charakterisiert. Hauptursache für eine CVI sind ausgeprägte pathologische Rückströmungen (Refluxe) bei Varizen („dekompensierte Varikose") und bei Klappenzerstörung nach Thrombosen („postthrombotisches Syndrom"). Nach Widmer [18] können drei Stadien der chronischen venösen Insuffizienz unterschieden werden (Tab. 2).

Ein neues Einteilungsschema bietet die sogenannte CEAP-Klassifikation [19] (Tabelle 2a).

Die beschriebenen Hautveränderungen erlauben es uns, allein durch die Inspektion mit relativ großer Treffsicherheit einen venösen Stauungszustand zu diagnostizieren. Wenn auch ein präfasziales Ödem nicht selten fehlt, so ist doch immer eine durch sorgfältige Palpation erfassbare, subfasziale Stauung in der Tiefe des distalen Unterschenkels vorhanden. Die venöse Stauung führt auch zu Veränderungen der Muskulatur der Sehnen und des Bandapparates der Gelenke, wodurch über eine eingeschränkte Beweglichkeit und damit eine schlechtere venöse Pumpleistung ein Circulus vitiosus eingeleitet wird („Phlebarthrose, arthrogenes Stauungssyndrom").

Tabelle 2: Chronische Veneninsuffizienz

- **Stadium I:**
  Ödem, subfasziale Stauung, Corona phlebectatica paraplantaris (Besenreiser unterhalb des Innenknöchels)
- **Stadium II:**
  Induration der Haut, Pigmentverschiebungen, Ekzem (Stauungsdermatitis)
- **Stadium III:**
  Venöses Ulkus oder Ulkusnarbe

Tabelle 2a: „CEAP-Klassifizierung"

C = Clinical signs A (Asymptomatisch) S (Symptomatisch)	E = Etiology	A = Anatomy	P = Pathophysiology
C_0 keine klinischen Zeichen	E_C Kongenital	A_S superfiziell	P_r Reflux
C_1 kleine, retikuläre Varizen Besenreiser	E_P Primär	A_D tief	P_0 Obstruktion
C_2 große Varizen	E_S Sekundär	A_P Perforantes	$P_{R,0}$ Reflux +Obstruktion
C_3 Ödem			
C_4 Lipodermatosklerose Pigment, Ekzem		Nr. 1-18 entsprechend 18 Venensegmenten	
C_5 geheiltes Ulkus			
C_6 aktives Ulkus			

Tabelle 3: „Phlebarthrose, arthrogenes Stauungssyndrom"

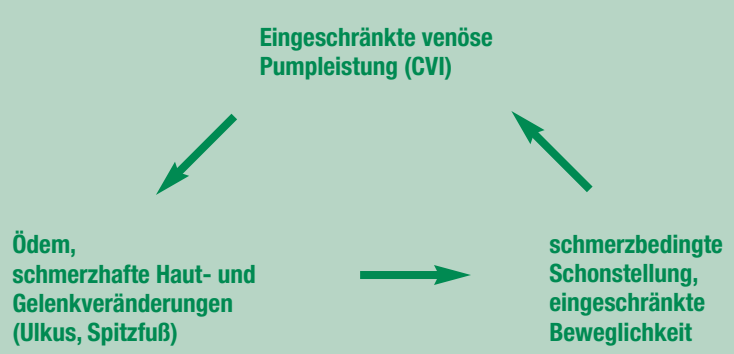


Abb. 3: Schema der venösen Pumpfunktion mit Messung des Druck- bzw. Volumenabfalls unter Kniebeugen.

1.4 Apparative Untersuchungsmöglichkeiten

Mit Hilfe verschiedener apparativer Untersuchungen kann die Funktionsstörung des venösen Rücktransportes objektiviert werden: Eine (direktionale) Doppler-Ultraschall-Sonde kann eine pathologische Rückwärtsströmung in den Saphenastämmen, in größeren Venae perforantes sowie in tiefen Leitvenen nachweisen [15].
(Daneben ist dieses Gerät für die Diagnostik arterieller Strombahnhindernisse in der Praxis unentbehrlich geworden).

Die **Duplex-Ultraschalluntersuchung** ermöglicht es, Refluxe bestimmten anatomisch definierten Venenabschnitten zuzuordnen.

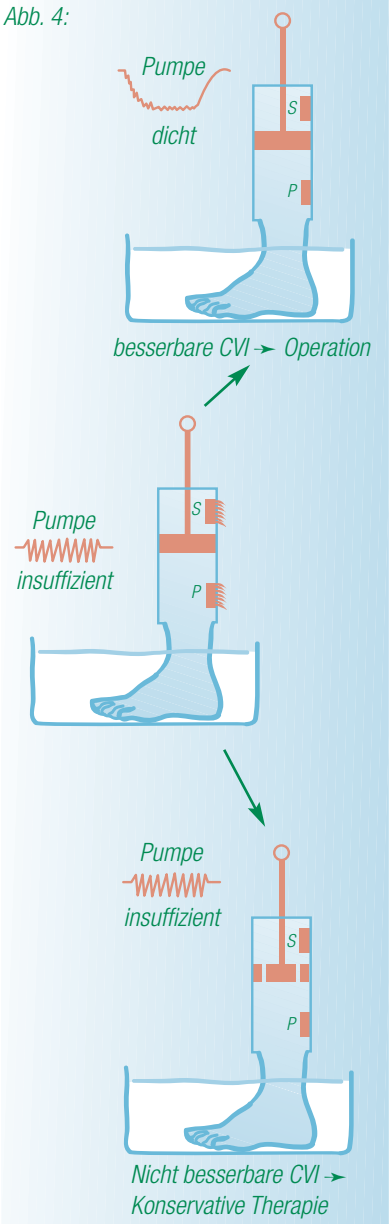
Die venöse Pumpinsuffizienz kann durch volumenmessende Methoden (Dehnungsmessstreifen-Plethysmographie, Fußvolumetrie, Photoplethysmographie bzw. Lichtreflexionsrheographie) oder durch eine Druckmessung in einer Fußrückenvene quantifiziert werden [16]. Bei diesen Techniken wird unter standardisierten Kniebeuge- oder Zehenstandsübungen gemessen, wie viel Blut aus den distalen Unterschenkel- und Fußvenen hochgepumpt wird bzw. um wie viel der Venendruck abfällt (Abb. 3). Bei Venengesunden fällt der periphere Venendruck im Gehen von einem Ruhewert im Stehen von 80-90 mmHg auf ca. 20 mmHg ab, bei Patienten mit einer chronischen Veneninsuffizienz hingegen nur auf höchstens 50 mmHg (Abb. 4).

Der im Vergleich zum Gesunden erhöhte Venendruck im Gehen wird als „chronische venöse ambulatorische Hypertonie“ bezeichnet und ist für die Pathophysiologie der venösen Stauung von besonderer Bedeutung.

„Besserbare“ und „nicht besserbare“ CVI [9]

Die wichtigste Information, welche durch Messungen der venösen Pumpfunktion – in der Praxis heute vorwiegend mit Hilfe der Photoplethysmographie – gewonnen werden kann, ist die Frage, ob durch eine operative oder sklerotherapeutische Ausschaltung von Varizen eine funktionelle Verbesserung erreicht werden kann oder nicht. Diese Frage stellt sich besonders bei

Abb. 4:



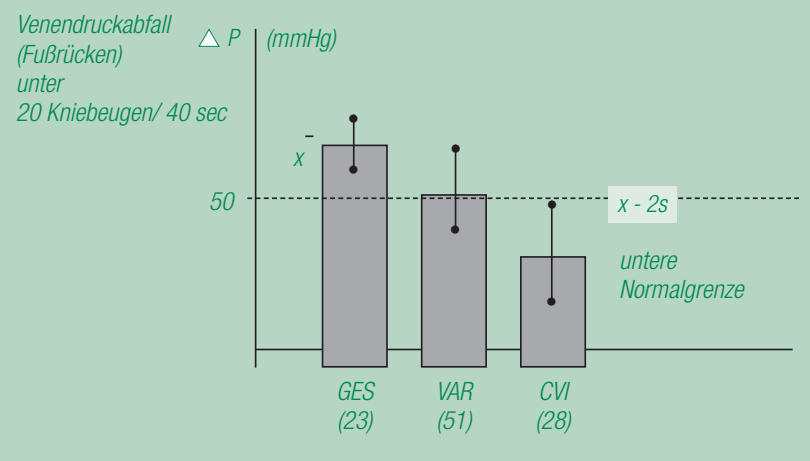


Abb. 5

Tabelle 4: Phlebologische Stufendiagnostik (Stufe I-III)

- **Stufe I:**
  Klinik
  - Varikose?
    (Typ, Ausprägungsgrad)
  - CVI? (Stadium)
  - Andere Erscheinungen?
    (Lymphödem, Haut-, Gelenkveränderungen)
  - Fußpulse?

  Doppler
  - Arterielles Strombahnhindernis?
  - Pathologische venöse Refluxe
    – Saphenamündung
    – tiefe Venen
    – Perforantes

- **Stufe II:**
  Duplex
  - Lokalisation der Parva-Mündung
  - Beurteilung von tiefen Venen

  Messung der venösen Pumpfunktion
  (PPG, DPPG, LRR, Venendruck, Fußvolumetrie, Dehnungsmessstreifen-Plethysmographie)
  - Pumpinsuffizienz?
    – besserbar
    – nicht besserbar

- **Stufe III:**
  Phlebographie / Venendruckmessung

Patienten mit Hautveränderungen im Sinne einer CVI (z. B. einem rezidivierenden Ulkus) und ausgeprägten Varizen. Nach digitaler Kompression von Krampfaderabschnitten, vornehmlich der Saphena-Mündung bzw. von insuffizienten Perforantes, wird die Funktionsprüfung wiederholt. Kommt es zu einem ausgeprägteren Abfall von Druck bzw. Volumen unter den Bewegungsübungen, sprechen wir von einer „besserbaren CVI“, der Patient profitiert von einer Varizenausschaltung. Ist dies nicht der Fall, handelt es sich um eine „nicht besserbare CVI“, wir bevorzugen eine konservative Therapie (Abb. 5).

Der Begriff „besserbar“ bzw. „nicht besserbar“ bezieht sich nur auf den Stellenwert der Ausschaltung oberflächlicher Krampfadern. Eine Kompressionstherapie ist aufgrund ihres komplexen Wirkungsmechanismus bei venösen Beinleiden immer hilfreich.

Eine **Phlebographie** sowie eine **Venendruckmessung** in eine Fußrückenvene sind als invasive Verfahren speziellen Fragestellungen vorbehalten.

Eine Zusammenfassung der wichtigsten apparativen Untersuchungsverfahren in der Phlebologie zeigt die Tabelle 4.

2. Wirkungsweise der Kompressionstherapie

2.1 Beschleunigung der venösen Strömung

Wird ein Bein mit Hilfe einer Binde komprimiert, entsteht ein Gradient mit Druckwerten, die von der Haut und den oberflächlichen Gewebsschichten zu den tiefen Schichten des Beins hin abnehmen. Alle Strukturen mit einem geringeren Druck als dem der Binde (Haut, Muskulatur, Venen) werden in der Oberfläche mehr als in der Tiefe komprimiert. Die Abnahme des Venendurchmessers führt – bei gleichzeitig unverändertem arteriellen Einstrom – zu einem Anstieg der venösen Strömungsgeschwindigkeit.
Bei Bettlägerigen ist, besonders in der intra- und postoperativen Phase, eine Verlangsamung der venösen Strömungsgeschwindigkeit jener Faktor aus der Virchow'schen Trias, welcher die wichtigste Rolle für die Entstehung einer Beinvenenthrombose spielt.
Eine venöse Strömungsbeschleunigung durch einen Dauerverband oder einen Thrombosephrophylaxestrumpf ist demnach von größter praktischer Wichtigkeit (Abb. 6).
Im Liegen können Kompressionsdrücke über 30-40 mmHg die bereits maximal eingeengten Venenkaliber kaum weiter reduzieren [5].

2.2 Zentrale hämodynamische Auswirkungen

Die Verringerung des lokalen Blutvolumens geht mit einer Umverteilung des Blutvolumens in zentrale Körperabschnitte einher und damit mit einem Anstieg der Vorlast des Herzens und des Herzzeitvolumens (Abb. 7).
Bei einer grenzwertigen kardialen Situation können deshalb bei gleichzeitigen Unterschenkel- und Oberschenkelverbänden entsprechende Beschwerden auftreten. Die Vermehrung des zentralen Blutvolumens führt auch zu einem Anstieg der Diurese.

2.3 Verminderung der venösen Refluxe

Beim Gehen bewirkt eine Kompression von klappeninsuffizienten Venen eine Zunahme der orthograden Strömung und eine Verringerung von pathologischen Refluxen [7]. Dieser Effekt hat mehr mit hydraulischen Prinzipien zu tun als damit, dass die Venenklappen durch Annäherung der Klappensegel wieder suffizient werden [13] (Abb. 8).

2.4 Verbesserung der venösen Pumpfunktion

Mit Hilfe der Fußvolumetrie kann gezeigt werden, dass eine Beinkompression zu einem Anstieg des unter Kniebeugeübungen hochgepumpten Blutvolumens führt. Dieser Effekt ist bei höherem Kompressionsdruck ausgeprägter als bei niedrigerem, wobei Patienten mit einem postthrombotischen Syndrom gerade von höheren Kompressionsdrücken mehr profitieren, wogegen für unkomplizierte Varizen niedrigere Drücke ausreichen [17].
Eine Senkung der ambulatorischen venösen Hypertension kann nur mit unnachgiebigen, unter hohem Druck angelegten Verbänden, nicht aber durch elastische Langzugbinden bzw. Kompressionsstrümpfe erreicht werden [11].

2.5 Beeinflussung der arteriellen Durchblutung

Mit Hilfe der Xenon-Clearance kann ebenso wie mit anderen Methoden gezeigt werden, dass eine Kompression zu einer Abnahme der Kapillardurchblutung in Haut und Muskeln führt. Wir konnten aber nachweisen, dass nach einer Entstauung eines vorher ödematösen Beines durch einen unnachgiebigen Dauerverband die Durchblutungswerte beträchtlich ansteigen [6].

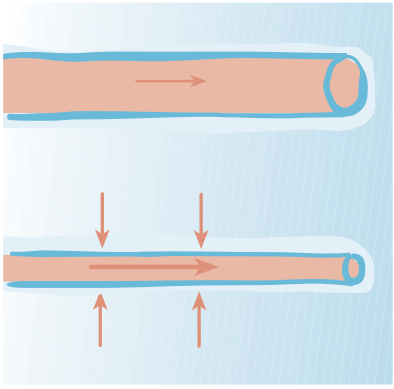


Abb. 6: Das Produkt aus Querschnitt und Strömungsgeschwindigkeit ist konstant.

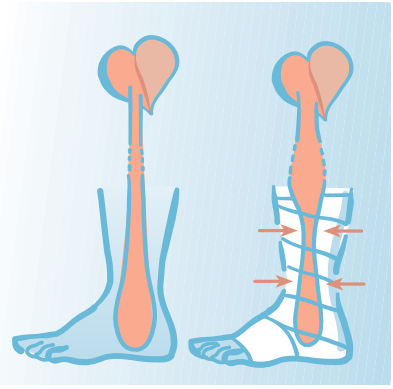


Abb. 7: Eine Kompression der Beinvenen führt zu einer Blutvolumenverschiebung mit Anstieg der Vorlast des Herzens.

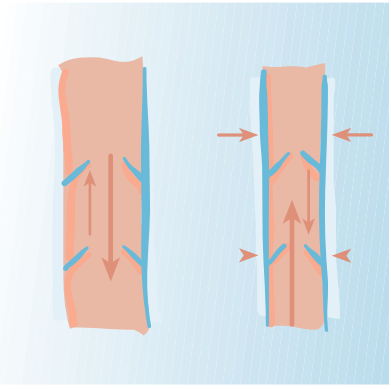


Abb. 8: Beinkompression führt bei Veneninsuffizienz zu einer Verstärkung der orthograden Vorwärtsströmung und damit zu einer Verbesserung der venösen Pumpleistung.

Eine praktisch sehr wesentliche Bedeutung hat die Reduktion der Durchblutung durch Beinkompression bei Patienten mit einer arteriellen Verschlusskrankheit. Manche Autoren halten jede Art von Beinkompression bei einem systolischen Knöchelarteriendruck unter 80 mmHg, gemessen mittels Doppler-Ultraschalls, für kontraindiziert.

Nach eigener Erfahrung können völlig unnachgiebige Binden (z. B. Zinkleimbinden), die mit einem minimalen Andruck von wenigen mmHg angelegt werden, besonders unter Betätigung der Sprunggelenkspumpe doch zu einem Ausmassieren eines bestehenden Ödems führen, wodurch die Durchblutung sogar ansteigen kann [13a].

Mit der Verwendung von Mittel- und Langzugbinden und damit höheren Ruhedrücken steigt allerdings die Gefahr einer arteriellen Durchblutungseinschränkung (Abb. 9).

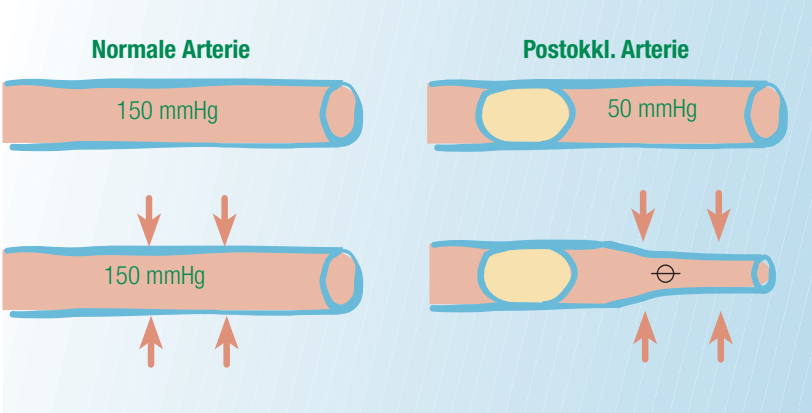


Abb. 9: Bei arterieller Verschlusskrankheit können zu hohe Kompressionsdrücke zu einer Ischämie führen.

2.6 Auswirkungen auf das Gewebe und auf die Lymphdrainage

Eine Kompression von außen erhöht den Gewebsdruck und wirkt damit der Filtration aus den Kapillaren, zugunsten der Rückresorption, entgegen [12] (Abb. 10).
Eine pathologisch erniedrigte Lymphdrainage im Rahmen eines Lymphödems wird durch Kompression und auch durch Massage verbessert [3, 8].

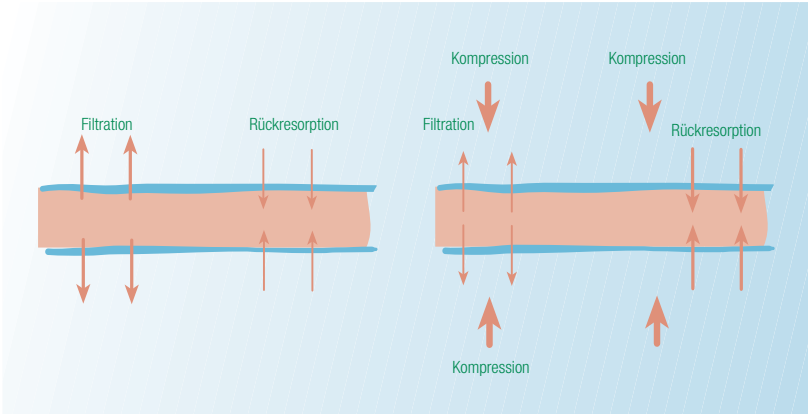


Abb. 10: Ödemreduktion durch Kompression.

3. Kompressionsmaterial

Prinzipiell muss zwischen Wechselverbänden und Dauerverbänden unterschieden werden.

3.1 Wechselverbände

Diese werden vom Patienten morgens, am besten vor dem Aufstehen, angelegt und erst abends beim Schlafengehen wieder abgenommen.

Bevorzugtes Material sind „elastische" Mittel- oder Langzugbinden, die sich gut an das Bein anschmiegen, und die aufgrund ihrer Nachgiebigkeit keine hohen Ansprüche an die Geschicklichkeit beim Anlegen stellen.

Bei korrekter Anwendung sollten die Binden so fest sein, dass bewegungsloses Sitzen für länger als 20-30 Minuten aufgrund des hohen Anlagedruckes („Ruhedruck") als unangenehm empfunden wird [19]. Beim Gehen dehnen sich die Binden während der Phase der Anspannung der Beinmuskulatur, sie geben nach und besitzen deshalb einen relativ niedrigen „Arbeitsdruck" (Abb. 11).

Vorteile von Wechselverbänden sind neben der Unabhängigkeit vom Pflegepersonal vor allem die besseren hygienischen Bedingungen (tägliches Duschen möglich) sowie die Möglichkeit einer intensiveren Lokaltherapie etwa bei Unterschenkelekzemen oder Unterschenkelgeschwüren.

Nachteile von Wechselverbänden liegen in erster Linie in der Tatsache, dass sie vom Patienten zu locker und oft auch inkonsequent angelegt werden. Außerdem ist ihre Wirksamkeit vor allem auf die tiefen Venen wegen der niedrigeren Spitzendrücke im Gehen weniger ausgeprägt. Kompressionsstrümpfe entsprechen vom Material her den Binden eines Wechselverbandes.

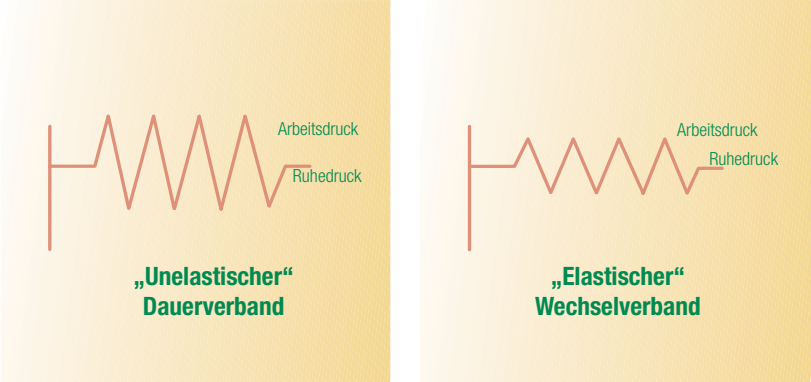


Abb. 11: Bei gleichem Ruhedruck haben unelastische Dauerverbände beim Gehen einen höheren Arbeitsdruck und damit eine ausgeprägtere Massagewirkung.

3.2 Dauerverbände

Ein Dauerverband verbleibt im Gegensatz zum Wechselverband auch während der Zeit der Bettruhe am Bein und wird im Durchschnitt einmal pro Woche gewechselt (2 Tage bis mehrere Wochen).

Als Material sind nur Kurzzugbinden verwendbar (< 90 %), welche keine Tendenz haben, sich wie ein Gummifaden zusammenzuziehen und dabei das Bein einzuengen. Aufgrund der mangelnden Anschmiegsamkeit können Dauerverbände vom Patienten kaum selbst angelegt werden, sondern erfordern entsprechend geschultes Personal.

Vorteile sind der hohe Arbeitsdruck im Gehen, der auch die tiefen Venen beeinflusst (Abb. 11), sowie die ununterbrochene Wirksamkeit auch während der Nacht.

Als Nachteile sind Probleme bei der Körperreinigung und bei einer evtl. Lokaltherapie zu nennen, sowie die Notwendigkeit einer exakten Verbandtechnik, die keine Fehler verzeiht und demnach auch Nebenwirkungen haben kann. Überdies ist der Patient auf eine Pflegeperson angewiesen, die ihm den Verband wechselt.

Ein Nachteil von Kurzzugverbänden liegt im relativ raschen Druckverlust, welcher die Erneuerung des Verbandes erforderlich macht. Dieser Druckabfall ist immer ein Hinweis darauf, dass das Bein dünner geworden ist.

Tabelle 5: Wirkungsweise der Kompressionsverbände

Dauerverband	Wechselverband
anspruchsvolle Technik (geschultes Personal)	leicht handhabbar (Patient selbst)
bleibt Tag und Nacht (Tage bis Wochen)	wird täglich gewechselt
hoher Arbeitsdruck	hoher Ruhedruck
„tiefenwirksam"	Oberfläche komprimiert
schwere Stauungsformen	leichtere Stauungen
Bein gibt nach	Verband gibt nach
Entstauungstherapie	**Erhaltungstherapie**

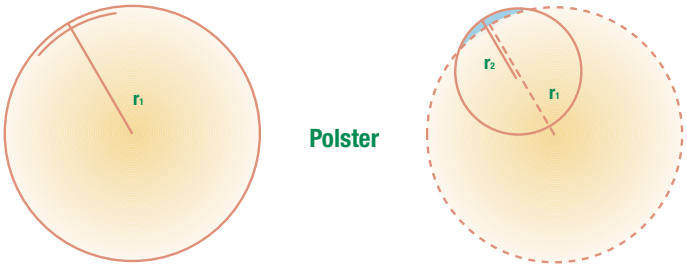


Abb. 12: Verkleinerung des Krümmungsradius im Bereich der Kompressionsfläche durch Unterlegen eines Schaumgummipolsters.

Wegen der ausgeprägteren Wirksamkeit von unnachgiebigen Dauerverbänden besonders auf die tiefen Gewebestrukturen und auf die tiefen Venen verwenden wir entsprechende Verbände bei allen ausgeprägten Stauungszuständen der Extremitäten sowie auch beim venösen Unterschenkelgeschwür für die Phase der Entstauung, d. h. so lange, bis keine weitere Umfangsabnahme des Beines bzw. Erweichung einer subfaszialen Stauung mehr erzielt werden kann. Nach Abheilen eines Geschwürs bzw. nach richtiger Entstauung kann auf Wechselverbände oder Kompressionsstrümpfe übergegangen werden.

3.3 Schaumgummipolster

Mit Hilfe verschieden geformter Schaumgummikompressen kann der lokale Andruck eines Verbandes beträchtlich erhöht werden. Neben der Größe bzw. Dicke und der Form der Auflage spielt auch die Komprimierbarkeit (Konsistenz) des verwendeten Schaumgummis eine Rolle.
Nach dem Gesetz von Laplace ist der lokale Andruck einer Binde am Bein indirekt proportional dem Radius (Abb. 12).
Dies bedeutet:
Bei konstanter Wandspannung T gilt
$T = p \times r$
p = lokaler Andruck
r = zugehöriger Krümmungsradius
Bei großem Radius r ist der lokale Andruck p also klein und umgekehrt.

Durch das Unterlegen von Schaumgummipolstern kann der Krümmungsradius am Unterschenkel verkleinert und so ein erhöhter Andruck im Kompressionsbereich erzielt werden.

Beispiel: T = 20 g/cm Wand-/Bindenspannung.
r1 = 4 cm
r2 = 2 cm
$T = p \times r \rightarrow p = T : r$
$p1 = \frac{20\ g/cm}{4\ cm} = 5\ g/cm^2$
$p2 = \frac{20\ g/cm}{2\ cm} = 10\ g/cm^2$
So führt eine Halbierung des Radius zu einer Verdoppelung des lokalen Andrucks im Bereich von unnachgiebigen Polstern; infolge der Elastizität und damit verbundener Abflachung und Kraftverteilung ist bei Schaumgummipolstern dieser Effekt etwas geringer.
Eingesetzt wird dieses Verfahren überall dort, wo ein besonders hoher Andruck des Kompressionsverbandes wünschenswert erscheint, auch bei pathologischen Hautveränderungen, z. B. einem Ulkus. An den flachen Stellen des distalen medialen Unterschenkels und besonders in der Retromalleolargrube gelingt es überhaupt nur durch Schaumgummikompressen, einen gewissen Kompressionsdruck zu erzeugen. Um tiefe Impressionen am Bein zu vermeiden, ist dafür zu sorgen, dass die verwendeten Schaumgummieinlagen immer abgeschrägt sind (Abb. 13). Die konvexe Seite soll am Bein anliegen.

3.4 Watte

Stark vorspringende Sehnen (Strecksehne am Rist, Achillessehne) sind durch Watteauflagen zu polstern (Vergrößerung des Radius und damit Reduktion des Andrucks gemäß dem Laplace'schen Gesetz).

3.5 Lebensdauer von Kompressionsmaterial

Im Allgemeinen verlieren elastische Binden und Kompressionsstrümpfe nach ca. 1/2 Jahr zunehmend an Wirkung und sollten dementsprechend erneuert werden. Auch Kurzzugbinden wie die Rosidal® K Binde büßen nach einigen Monaten komplett ihre Dehnbarkeit ein und eignen sich in der Hand des Geübten dann in besonderem Maße für unnachgiebige Dauerverbände, etwa für den Fischerverband.
Binden und Kompressionsstrümpfe dürfen nur handwarm ausgewaschen, aber nicht gekocht werden.
Klebebinden und Zinkleimbinden können nach Verbandabnahme nicht mehr wieder verwendet werden.

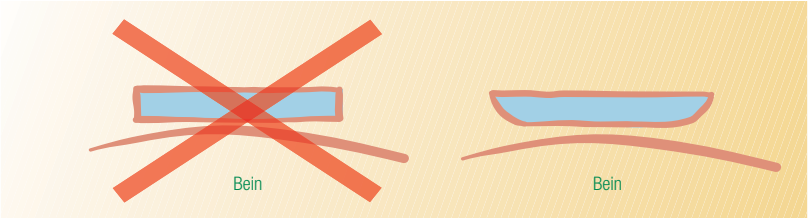


Abb. 13: Schaumgummipolster müssen an den Rändern abgeschrägt sein (z. B. Verwendung von Komprex).

4. Verbandtechnik

Folgende Grundregeln haben für alle Beinverbände Gültigkeit:

- Der Verband soll fest sein und der Wadenmuskulatur ein Widerlager bieten.
- Der Verband muss lückenlos angelegt sein.
- Der Druck des Verbandes soll vom distalen Unterschenkel proximalwärts kontinuierlich abnehmen.
- Die Basis ist ein Unterschenkelverband bis zum Fibulaköpfchen. Knie- und Oberschenkelverbände sind nur bei speziellen Indikationen erforderlich.
- Das Sprunggelenk soll beim Anlegen maximal dorsalextendiert sein.
- Die Bindentouren sollen mindestens zur Hälfte bzw. zu zwei Dritteln überlappen.

4.1 Wechselverbände

Verwendet werden je nach Umfang des Beines 8-12 cm breite Mittel- oder Langzugbinden, wobei pro Unterschenkel zwei 5-m-Binden bzw. eine 10-m-Binde, ggf. auch eine 7,5 m lange Binde erforderlich sind. (Mittelzugbinden haben eine Dehnbarkeit von 90-140 %, Langzugbinden über 140 %). Es gibt eine lange Reihe verschiedener Varianten der Wickeltechnik [19], von denen nur eine Möglichkeit herausgegriffen werden soll (Abb. 14).

Der Verband beginnt am Vorfuß und verläuft dann über die Ferse, die Fessel und die Wade bis in Höhe des Fibulaköpfchens.

Beim Anlegen des Verbandes ist darauf zu achten, dass der Bindenkopf unter straffem Zug möglichst am Bein geführt wird, wobei jeweils medial und lateral (also zweimal pro Zirkumferenz) die elastische Binde durch einen Ruck submaximal gedehnt wird.

Bei Verwendung von zwei 5-m-Binden wird die erste zur Bedeckung von Vorfuß, Sprunggelenk und distalem Unterschenkel, die zweite Binde, zunächst mit der ersten überlappend, bis zum Knie geführt. Zweckmäßigerweise wird die zweite Binde in entgegengesetzter Richtung zur ersten angelegt.

Ab dem distalen Unterschenkeldrittel sollten die Bindentouren schräg ansteigen und damit die Waden leicht anheben. Bei genügend langer Binde (10 m) kann durch abwechselndes Auf- und Absteigen der Touren eine Art Kornährenmuster erzeugt werden (Abb. 15).
Im Gegensatz zu anderen Schulen halten wir eine spezielle Wickelrichtung (z. B. „von innen nach außen“) für nicht erforderlich.

Eine schräg zur Beinachse verlaufende Bindenführung erleichtert eine gleichmäßige Druckverteilung entsprechend der konischen Beinkonfiguration.

Polsterung
Durch Schaumgummipolster kann der Druck nach Bedarf lokal erhöht werden. Scharf vorspringende Sehnen (Streckssehne, Achillessehne) bzw. die Schienbeinkante sollen durch Wattepolsterung geschützt werden.

Oberschenkel-Wechselverband
Ein nicht klebender Verband hält aufgrund der konischen Form am Oberschenkel nur, wenn darunter eine rutschfeste Schaumgummi- oder Schaumstoffunterlage angelegt wurde (z. B. Rosidal® soft, Komprex® Schaumgummibinden, Haftan®).

Verbandkontrolle
Nach dem Anwickeln sollen sich die Zehen des Patienten leicht livide verfärben, wobei allerdings die Haut nach wenigen Schritten wieder rosig wird. Der Patient sollte beim Gehen nicht mehr Schmerzen verspüren als ohne Verband.

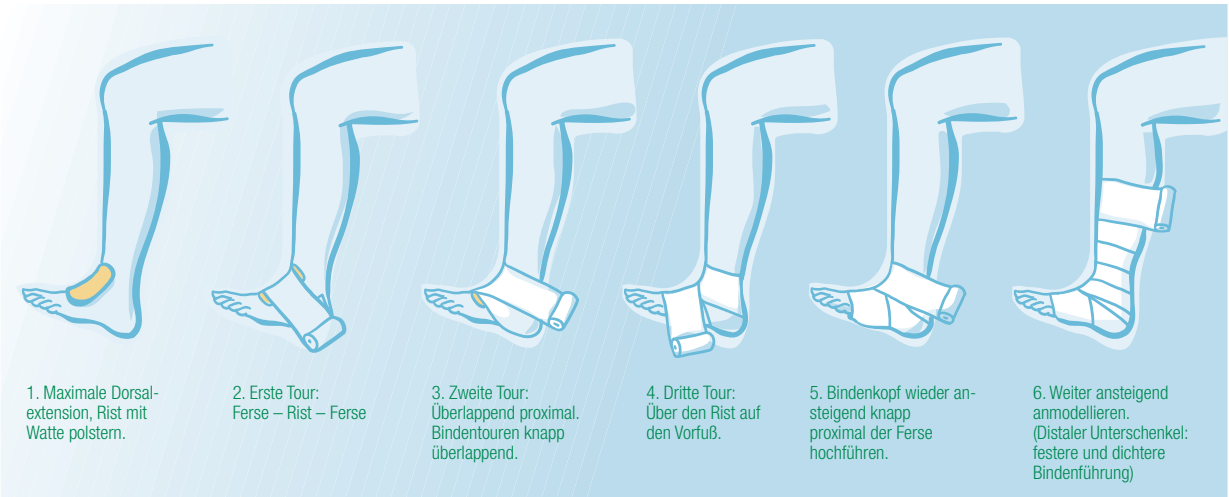


Abb. 14: Schematisch dargestellte Bindenführung beim Unterschenkelverband.

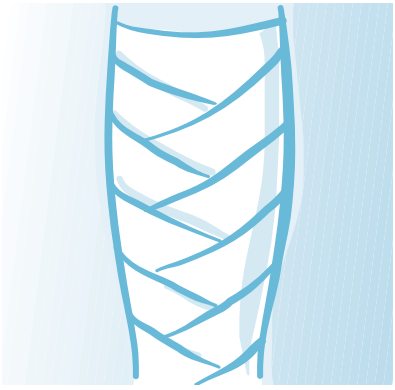


Abb.15: Kornährenmuster durch abwechselnde Tourenführung in auf- und absteigender Richtung.

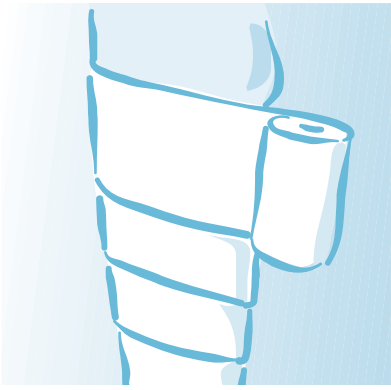


Abb. 16: Wulstbildung knapp oberhalb des Bindenkopfes am Bein.

4.2 Dauerverbände

Auch hier sind viele Variationen möglich. Besonders bei sehr fest angelegten Binden mit einer hohen therapeutischen Wirksamkeit sind auch unerwünschte Nebeneffekte möglich, besonders dann, wenn die Technik nicht perfekt beherrscht wird.
Aufgrund der Verwendung von völlig unnachgiebigem Material wird kein Fehler beim Anwickeln verziehen. Deshalb können entsprechende Verbandtechniken nur unter einer fachkundigen Anleitung am Patienten erlernt werden und nicht aus einer Broschüre (Analoges gilt in der Medizin für viele Techniken, man denke nur an eine intravenöse Injektion!).
Dementsprechend können im Folgenden nur einige Hinweise gegeben werden, welche als Basis zur Erlernung derartiger Verbände dienen sollen.

Für die Routine haben sich bei uns drei Formen von Dauerverbänden für den Unterschenkel bewährt.

4.2.1 Schaumstoff-Rosidal® K-Verband

Rutschfeste Schaumstoffbinden (Rosidal® soft, Haftan) mit darüber gewickelter Kurzzugbinde, evtl. auch zwei 5-m-Kurzzugbinden übereinander. Gegensinnig angelegt, entspricht diese Technik im Prinzip dem Pütter-Verband. Kurzzugbinden haben eine Dehnbarkeit von unter 90 % (für leichte venöse Stauungszustände mit dem Nachteil beschränkter Haltbarkeit des Verbandes, höchstens bis zu einer Woche).

4.2.2 Porelast®-Panelast®-Verband

Klebe-Kurzzugbinden am Unterschenkel, ggf. durch eine Klebebinde am Oberschenkel ergänzt (für mittelschwere Zustände).

4.2.3 Zinkleim-(„Fischer-“) Verband

Als wirksamste Variante, mit der die höchsten Drücke erzielt werden können, die aber auch technisch am anspruchsvollsten ist, haben sich fest und exakt anmodellierte Zinkleimverbände mit einer darüber gewickelten textilelastischen Kurzzugbinde für den Unterschenkel bewährt („Fischerverband“ nach Heinrich Fischer 1910 [2]).

Die Führung der Bindentouren kann für alle drei genannten Arten identisch sein. Entscheidend ist jeweils, dass der Bindenkopf unter erheblichem Andruck an das Bein modelliert wird, wobei ein Gradient nach proximal geschaffen werden sollte, demgemäß der Druck an der proximalen Wade relativ niedrig ist.

Im Folgenden soll die Tourenführung, die auch jener des Wechselverbandes entspricht (Abb. 14), am Beispiel eines “Zinkleim-Fischerverbandes“ kurz skizziert werden:
Mit der ersten Bindentour wird bei maximal dorsalextendiertem Sprunggelenk nach Polsterung der Strecksehne mit Watte eine zirkuläre Bindentour Rist-Ferse gelegt. Die zweite Tour wird nach proximal geführt und überlappt knapp die erste Tour im Bereich der Achillessehne. Dann wird die Binde über den Rist nach unten geführt und der proximale Vorfuß eingehüllt. Im weiteren Verlauf lässt man den Bindenkopf über die Achillessehne und weiter nach proximal ansteigend am Bein abrollen. Dabei ist der Andruck bei dicken Beinen so hoch, dass jeweils proximale, nicht komprimierte Abschnitte wulstartig über den oberen Bindenrand vorquellen (Abb.16).

Mit der jeweils nächsten Tour wird der Wulst wegkomprimiert bzw. nach proximal verschoben. Am distalen Unterschenkel soll der Andruck besonders hoch sein, hier sollen die Touren dichter überlappen.

Bei Verwendung von unnachgiebigen Zinkleimbinden (evtl. auch bei Klebebinden) wird immer dann, wenn die Textur einseitig verzogen wird, abgeschnitten.

Damit sollen Schnürfurchen verhindert werden. Unter dem Knie wird die proximalste Tour nur mehr ganz locker angelegt. Der obere Rand des Verbandes reicht bis zum Capitulum fibulae.

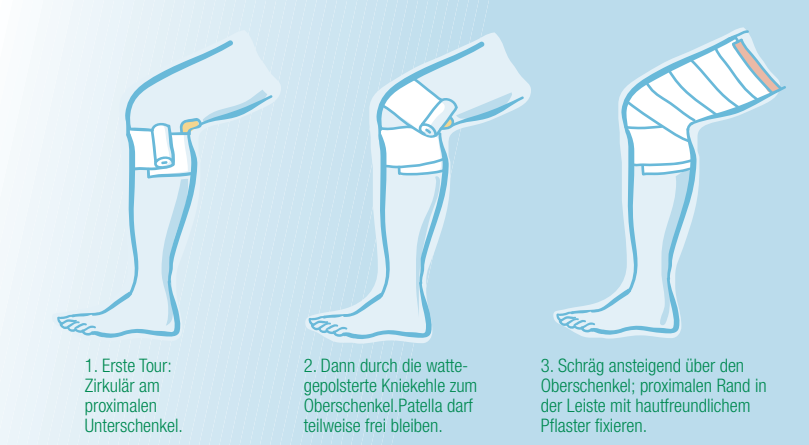


Abb. 17: Schematisch dargestellte Bindenführung beim Oberschenkel.

(Hinweis: In nebenstehender Abbildung ist aus didaktischen Gründen nur die Wickeltechnik am Oberschenkel skizziert; in der Praxis muss natürlich vorher der Unterschenkel bandagiert sein!)

Nachdem 2,5 m der Zinkleimbinde verbraucht sind, sollte der Unterschenkel einmal komplett bedeckt sein. Dann beginnen dieselben Bindentouren über Ferse, Rist usw. mit den zweiten 2,5 m. Die fertige Zinkleimschicht wird mit einer 5 m langen Kurzzugbinde überwickelt, wobei ein satter Druck nach zentral ausgeübt werden sollte, mit dem etwaige Unregelmäßigkeiten im Andruck (Dellen und Wülste) möglichst auszugleichen sind.

Mit Heftpflasterstreifen wird das Bindenende fixiert, weitere Pflaster über der Ferse und über dem Vorfuß sollen das Verrutschen des Verbandes im Schuh verhindern.

Der fertige Verband hat im Bereich des distalen Unterschenkels die Konsistenz eines aufgeblasenen Fußballes und wird nach proximal zu weicher. Die Kontur sollte nach allen Seiten hin gleichmäßig und ohne Dellen sein.

4.2.4 Oberschenkel-Dauerverband

Mit einer längs- und querdehnbaren Pflasterbinde (Panelast®) wird der proximale Unterschenkel einmal zirkulär eingefasst. Die zweite Tour wird durch die Kniekehle geführt, welche mit Watte gepolstert wird. In ansteigenden Touren wird der Oberschenkel bedeckt, der proximale Rand mit hautfreundlichem Pflaster fixiert. Beim Anlegen eines Oberschenkelverbandes muss das Knie immer etwas gebeugt sein (Abb. 17).

4.2.5 Armverbände

Am besten werden dazu Panelast® Binden verwendet (Hand und Unterarm: 8 cm breit, Oberarm: 10 cm). Dieser Verband kann mehrere Tage belassen werden. Für Wechselverbände eignen sich auch 6 bzw. 8 cm breite Durelast® bzw. Rosidal® K Binden. Die Finger können zusätzlich mit festen Mullbinden gewickelt werden.

Der Patient wird zu konsequenten Faustschlussübungen (evtl. mittels eines kleinen Gummiballes) aufgefordert. Nach Entstauung des Armes (keine weitere Umfangsreduktion durch Kompressionsverbände mehr möglich) wird bei chronischen Schwellungszuständen, besonders beim Lymphödem, auf eine Dauertherapie mit Arm-Kompressionsstrümpfen (am besten nach Maß) übergegangen. Eine Dauerkompression des Arms nach einer venösen Thrombose ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

5. Bewegung nach Anlegen des Verbandes

Die externe Kompression als passive Stütze sollte immer durch den aktiven Motor von gezielten Bewegungsübungen ergänzt werden. Nach Fertigstellung des Dauerverbandes ist der Vorfuß meist etwas bläulich verfärbt. Nun muss der Patient mindestens 15-30 Minuten flott gehen. In dieser Zeit trocknet der Zinkleim und ist dann eine halbstarre Hülle, die ihren Umfang nicht mehr ändert.

Bei Bettlägerigen muss der Druck beim Anlegen des Verbandes wesentlich milder gestaltet werden. Außerdem sollte immer der Vorfuß bis zu den Zehengrundgliedern eingebunden werden, was bei gehenden Patienten nicht unbedingt notwendig ist (das morgendliche Ödem des nicht komprimierten Vorfußes bildet sich nach einigen Minuten Gehen zurück).

In jedem Fall sollen bettlägerige Patienten angehalten werden, möglichst oft ihre Sprunggelenke maximal zu bewegen (z. B. 10 x täglich je 100 Fußwippen – am besten gegen Widerstand).

6. Indikationen der Kompressionstherapie

Die Kompressionsbehandlung ist die Basistherapie bei venösen und lymphatischen Stauungszuständen der Extremitäten. Als klinische Faustregel kann gelten, dass eine adäquate Kompression zu einer deutlichen Erleichterung der subjektiven Symptomatik bei entsprechenden Patienten führt. Ist dies nicht der Fall, liegt der Fehler entweder bei einer falschen Indikationsstellung oder – häufiger – in einer schlechten Kompression. Sehr viele Patienten, welche behaupten, elastische Binden oder Kompressionsstrümpfe nicht zu vertragen, können bei einer richtigen Indikation mit Dauerverbänden zufriedenstellend beschwerdefrei gemacht werden.

6.1 Indikationen für unnachgiebige Dauerverbände

Prinzipiell wird von uns für die **Entstauungsphase** der Behandlung der unnachgiebige Dauerverband in einer der drei vorgeschlagenen Modifikationen verwendet. Derartige „unelastische" Verbände haben vor allem den Vorteil, zu einer Entstauung der tiefen Gewebsschichten zu führen.

6.1.1 Zinkleim plus **Rosidal® K** - „Fischerverband"

Sehr fest und exakt anmodellierte Zinkleimverbände sind bei gehfähigen Patienten bei folgenden Indikationen angezeigt:

- Tiefe Beinvenenthrombose beim mobilen Patienten (bei gleichzeitiger Antikoagulation)
- Postthrombotisches Ödem
- Trophische Störungen der Haut mit schwerer Unterschenkelverschwielung und venösen Ulzera (chronische Veneninsuffizienz Stadium II und III)
- Posttraumatisches Ödem
- Irreversibles Lymphödem

Nach dem Anlegen des Verbandes muss der Patient mindestens 15 Minuten flott gehen.

Bei Lockerwerden des Verbandes – bei anfänglich massiven Schwellungen oder bei stark exsudierenden Ulzera nach wenigen Tagen – wird der Verband erneuert.

Je massiver die Schwellung bzw. die subfasziale Stauung, desto höher kann der Andruck des Verbandes gewählt werden.

Vor Anlegen eines festen Verbandes muss sichergestellt sein, dass die arterielle Durchblutung intakt ist (Pulstasten, Doppler-Ultraschall).

6.1.2 **Porelast®** (Unterschenkel) – **Panelast®** (Oberschenkel)

Typische Indikationen für diese Binden sind:

- Tiefe Beinvenenthrombose und Thromboseprophylaxe bei bettlägerigen Patienten (ab dem Zehengrundgelenk). Der Patient soll möglichst oft (z. B. 10 x täglich hundertmal) fußwippen.
- Phebitis superficialis, auch mit Stichinzision zur Expression von Koagula, wobei durch zugeschnittene Schaumgummipolster der Andruck auf die schmerzhaften Venenstränge noch verstärkt wird.
- Nach Veröden größerer Varizen (möglichst mit lokalen Wattepölsterchen) sowie nach allen Varizenoperationen (erstes Aufstehen bei Eingriffen in Lokalanästhesie sofort, bei Vollnarkose nach dem Aufwachen).
- Leichte Stauungszustände, reversibles Lymphödem.
- Alle Indikationen wie unter „Fischerverband" (siehe linke Spalte) beschrieben, sofern der klinische Ausprägungsgrad geringer ist.

Eine **Oberschenkelkompression** (Klebeverband) ist indiziert bei:

- Phlebitis bzw. Thrombose im Bereich von Oberschenkel und Becken
- ausgeprägtem Lymphödem des gesamten Beines, schweren Stauungszuständen am Oberschenkel evtl. „mit Phlebarthrose" des Kniegelenkes
- Schwangerschaftsvarizen, evtl. mit Vulvavarizen (Kompressions-Strumpfhose!). Auch hier muss natürlich der Unterschenkel zusätzlich gewickelt werden.

Eine **Arm-Kompression** (Klebeverband) ist indiziert bei:

- Arm-Achselvenenthrombose („thoracic outlet-syndrome", Schultergürtelkompressionssyndrom)
- Phlebitis am Arm (nach Infusion, Traumen bzw. bei Phlebetis saltans)
- Lymphödem (z. B. nach Mastektomie mit Lymphknotenentfernung)

6.1.3 Schaumstoff-**Rosidal® K**-Verband

Diese Verbandstechnik ist immer nur als Kompromiss bzw. als Übergangslösung anzusehen, etwa im Anschluss an die Entstauungsphase, in der der Patient auf seinen verordneten Kompressionsstrumpf warten muss.

6.2 Indikationen für nachgiebige Wechselverbände und für Kompressionsstrümpfe

Zur **Erhaltungstherapie** gehen wir nach einer Entstauung mit unnachgiebigen Dauerverbänden auf nachgiebige („elastische") Wechselverbände bzw. auf Kompressionsstrümpfe über (weitgehende Ödemfreiheit, keine weitere Umfangabnahme unter Dauerverbänden, Abheilung von Ulzera).

Daneben genügt auch bei einer Reihe von leichten Krankheitszuständen eine Selbstbehandlung des Patienten mit elastischen Binden bzw. Kompressionsstrümpfen für den Alltag, besonders bei längerem Sitzen oder Stehen (lange Auto- oder Flugreisen).

Derartige Bandagen bzw. Strümpfe werden morgens, möglichst vor dem Aufstehen, angelegt und abends vor dem Schlafengehen wieder abgenommen.

6.2.1 Kompressionsverbände mit elastischen Mittel- und Langzugbinden

Vom Patienten selbst angelegte Wechselverbände, die jeweils für die Zeit der nächtlichen Bettruhe abgenommen werden, sind für das entstaute Bein angezeigt:

- für die Nachbehandlung nach Dauerverbänden
- bei chronischen Stauungszuständen der Beine (Dauertherapie)
- wenn der Patient keine Kompressionsstrümpfe anziehen kann
- nach Verödung bzw. Diszision (in Lokalanaesthesie) von kleineren Varizen bzw. insuffizienten Perforantes
- bei Ulzera und posttraumatischen Wunden, bei denen eine tägliche Lokaltherapie von entscheidender Bedeutung ist

Bei allen Indikationen, welche für unelastische Dauerverbände angeführt wurden, sind Wechselverbände bei Vorliegen besonderer Umstände ein alternativer Kompromiss.

Tabelle 6: Kompressionsklassen und Indikationen (Kassenärztliche Bundesvereinigung der BRD, 1974).

Klasse	Druck in Fesselgegend	Indikationen
I. Leichte Kompression	etwa 20 mmHg	Kräftiges Schwere- und Müdigkeitsgefühl in den Beinen bei geringer Varikosis ohne wesentliche Ödemneigung und bei beginnender Schwangerschaftsvarikosis.
II. Mittelkräftige Kompression	etwa 30 mmHg	Stärkere Beschwerden, ausgeprägte Varikosis mit Ödemneigung, posttraumatische Schwellungszustände, nach Abheilen von venösen Ulzerationen, nach oberflächlichen Thrombophlebitiden, nach Verödung und Varizenoperationen zur Fixierung des Behandlungserfolges und bei stärkerer Schwangerschaftsvarikose.
III. Kräftige Kompression	etwa 40 mmHg	Alle Folgezustände der konstitutionellen oder postthrombotischen venösen Insuffizienz, schwere Ödemneigung, sekundäre Varikosis, Atrophie blanche, Dermatosklerose und nach Abheilung schwerer, besonders schon rezidivierter Ulzera.
IV. Extra kräftige Kompression	über 60 mmHg	Lymphödem und elephantiastische Zustände

Für die Erhaltungstherapie reichen in den meisten Fällen Wadenstrümpfe bzw. Unterschenkelverbände, besonders bei jenen Patienten, bei denen sich die Stauungserscheinungen im Wesentlichen auf die Unterschenkel beschränken.

6.2.2 Kompressionsstrümpfe

Voraussetzung für die Verordnung von medizinischen Kompressionsstrümpfen ist die Fähigkeit des Patienten, entsprechende Strümpfe auch anzuziehen.
Hochgradig bewegungseingeschränkte Patienten mit Gelenkversteifung im Bereich der Beine oder der Finger sowie extrem Adipöse können Kompressionsstrümpfe der Klassen II, III und IV nicht mehr anziehen.

Thromboseprophylaxestrümpfe für Bettlägerige werden vom Pflegepersonal angezogen. Zur Not können, zumindest für den Krankenhausbereich, nach der Mobilisierung des Patienten zwei Thromboseprophylaxestrümpfe übereinander gezogen werden, wodurch der Effekt einer Kompressionsklasse II erzielt wird [16].

Konfektions-Kompressionsstrümpfe

Soweit sich die Beinmaße innerhalb der von den Herstellerfirmen angegebenen Grenzen bewegen, können konfektionsmäßig hergestellte Strümpfe Bandagen ersetzen. Der Hauptvorteil besteht darin, dass unabhängig von der Geschicklichkeit des Patienten ein adäquater, gleichmäßiger Druck erzielt wird. Indikationen für Konfektionsstrümpfe sind:

- Dauertherapie bei chronischen Stauungszuständen der Beine im Anschluss an eine Therapiepause mit unnachgiebigen Dauerverbänden.
- Alle Indikationen wie unter „Kompressionsverbände mit elastischen Mittel- und Langzugbinden“ (siehe Seite 19) angeführt.
- Varizen mit Schwellungsneigung der Beine und Schwangerschaftsvarizen, welche Beschwerden verursachen (Strumpfhose!).

Die Deutsche Kassenärztliche Bundesvereinigung hat eine Indikationszuteilung zu 4 Kompressionsklassen vorgeschlagen (Tabelle 6), der die Europäische Normierungskommission (CEN) im Wesentlichen gefolgt ist.

Die von den Firmen angegebenen Andruckwerte sind meist zu hoch gegriffen und halten einer kritischen Prüfung am Patienten oft nicht stand.

Maß-Kompressionsstrümpfe

Kompressionsstrümpfe nach Maß sind angezeigt, wenn eine extreme Beinkonfiguration eine Versorgung mit einem Konfektionsstrumpf unmöglich macht, z. B. Umfang Ferse-Rist („h-Maß“) um mehr als 12 cm größer als der Fesselumfang („b-Maß“). Zusätzlich zu den für Serienstrümpfe angegebenen Indikationen ist hervorzuheben, dass bei besonders schweren Schwellungszuständen und Lymphödemen prinzipiell die Verordnung von Maßstrümpfen mit einer hohen Kompressionsklasse (III bzw. IV) vorzuziehen ist.

7. Apparative Kompression

Eine Therapie mit Hilfe apparativer Extremitätenkompression entweder in Form von einzelnen aufblasbaren Manschetten („Einkammermodelle“) oder besser in Form von mehreren, hintereinander geschalteten Kompressionskammern (Druckwellenmassage), hat vor allem bei folgenden Krankheitszuständen eine Bedeutung:

- bei Patienten mit hochgradigen venösen Stauungszuständen der Beine, die nicht oder nicht ausreichend gehen können (auch intra- und postoperativ)
- bei Patienten mit Lymphödemen
- bei Patienten mit Beinödemen und arterieller Verschlusskrankheit (30 mmHg, druckfreie Intervalle mindestens 30 Sekunden, sorgfältige Überwachung!) [13a]

Eine apparative Massagebehandlung ist immer als Adjuvans anzusehen, wobei der jeweils erreichte Zustand einer Ödemreduktion durch exakte Kompressionsverbände aufrechterhalten werden muss [8].

Speziell beim Lymphödem ist diese Methode genauso wie auch die Behandlung mittels Kompressionsverbänden, mit manueller Lymphdrainage und mit Bewegungsübungen als Bestandteil eines Therapiekonzeptes anzusehen, welches auch als „komplexe physikalische Entstauungstherapie“ bezeichnet wurde.

8. Lebensstil des Patienten

Der Erfolg einer Kompressionstherapie hängt weitgehend von der Bereitschaft des Patienten zu einer aktiven Mitarbeit ab. Dieser Punkt ist besonders bei Dauerverbänden von Bedeutung, da sich hier der Patient in eine passive Rolle gedrängt fühlen kann, indem er ja selbst nicht verbinden muss. Unabhängig von der Art der durchgeführten Kompressionstherapie ist die Einhaltung gewisser grundlegender Lebensregeln mit folgenden Kernpunkten zu empfehlen:

- Gewichtsreduktion bei Übergewicht
- Konsequentes Geh- und Bewegungstraining (mindestens 3 x täglich 30 Minuten lang flott gehen, vor dem Schlafengehen noch ein Spaziergang)
- Aktive Beingymnastik, Sport
- Vermeiden von langem Sitzen und langem Stehen
- Vermeiden von warmen Sitzbädern, besser kalt duschen. Während der Erhaltungsphase der Entstauungstherapie werden die Beine von unten nach oben je 30 Sekunden lang mit kaltem Wasser abgeduscht.
- Stuhlregulierung
- Spezielle hygienische Verhaltensmaßregeln (saubere Zehenzwischenräume, Vermeiden von Verletzungen) sind besonders bei Patienten mit Lymphödemen sowie mit Diabetes mellitus von vordringlicher Bedeutung.

9. Literatur

1. Hach, W.:
Neue Aspekte zum Spontanverlauf einer Stammvarikose der V.
saphena magna. Phlebol. u. Proktol. 17, 79-82 (1988).

2. Haid-Fischer, Freya, Haid, H.:
Venenerkrankungen. 5. Auflage.
Thieme, Stuttgart, New York 1985.

3. Haid, H., Lofferer, O., Mostbeck, A., Partsch, H.:
Die Lymphkinetik beim postthrombotischen Syndrom unter Kompressionsverbänden.
Med. Klinik 63, 754-757 (1968).

4. May, R., Partsch, H., Staubesand, J.:
Venae perforantes. Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore 1981.

5. Mostbeck, A., Partsch, H.:
Blutvolumenverschiebung im Ganzkörper nach Dihydroergotamin und Beinkompression. Med. Klin.: 73, 801-806, (1978).

6. Partsch, H., Lofferer, O., Mostbeck, A.:
Zur Beurteilung der Lymph- und Venenzirkulation am Bein mit und ohne Kompression. In: E. Zeitler: Aktuelle Probleme in der Angiologie, Band 19: Diagnostik mit Isotopen bei arteriellen und venösen Durchblutungsstörungen der Extremitäten. Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wien, 1973.

7. Partsch, H:
Kontrolle therapeutischer Effekte im Bereich der venösen Strombahn mittels Doppler-Ultraschall. In: R. Hild, G. Spann: Therapiekontrolle in der Angiologie.
pp 437-441. G. Witzstrock, Baden-Baden 1979.

8. Partsch, H., Mostbeck, A., Leitner, G.:
Experimentelle Untersuchungen zur Wirkung einer Druckwellenmassage (Lymphapress) beim Lymphödem. Phlebol. u. Prokol. 9, 124-128 (1980).

9. Partsch, H.:
„Besserbare“ und „nicht besserbare“ chronische venöse Insuffizienz. VASA 9, 1965-1967 (1980).

10. Partsch, H.:
Do we need firm compression stokings exerting high pressure? VASA 13, 52-57 (1984).

11. Partsch, H.:
Besserung der venösen Pumpleistung bei chronischer Veneninsuffizienz durch Kompression in Abhängigkeit von Andruck und Material. VASA 13, 58-64 (1984).

12. Partsch, H.:
Lymphdrainagestörung bei chronischer venöser Insuffizienz. Erfahrungen 1966-1984. Swiss. Med. 6, 31-34 (1984).

13. Partsch, H.:
Reduktion der venösen ambulatorischen Hypertonie durch Veneneinengung. Z. f. Ärztl. Fortbildung 80 (1986), 123-126.

13a. Partsch, H.:
Compression et médicaments chez les malades atteints d’oblitérations artérielles. Phlébologie 51, 335-339 (1998).

14. Schneider, W., Fischer, H.:
Die chronische venöse Isuffizienz.
F. Enke, Stuttgart 1969.

15. Schultz-Ehrenburg, U., Hübner, H. J.:
Refluxdiagnostik mit Doppler-Ultraschall.
Erg. Ang. Phleb.
Bd 35, Schattauer, Stuttgart 1987.

16. Simon, P., Schoop, W.:
Herz-Kreislauf-Diagnostik.
G. Thieme, Stuttgart 1986.

17. Stöberl, Christiane, Gabler, S., Partsch, H.:
Indikationsgerechte Bestrumpfung-Messung der venösen Pumpfunktion
VASA 18, 35-39 (1989).

18. Widmer, L. K., Stähelin, H. B., Nissen, C., de Silva, A.:
Venen- und Arterienkrankheiten, Koronare Herzkrankheit bei Berufstätigen.
Hans Huber, Bern 1981.

19. Porter, J. M., Moneta, G. L.:
Reporting standards in venous diseases: An update
Vasc. Surg. 21, 635-45 (1995).

20. Wuppermann, Th.:
Varizen, Ulcus cruris und Thrombose.
Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1986.

10. Produkte für die Kompressionstherapie

Lenkideal®

Dauerelastische Idealbinde, der DIN-Idealbinde sehr ähnlich, jedoch ausdauernder in der Elastizität und strapazierfähiger, pflegeleicht und wirtschaftlich.

Die im Gewebe sehr flach gehaltene Lenkideal Binde trägt wenig auf, sie ist angenehm luftdurchlässig und hautsympathisch.

weißes, dichtes Gewebe
64 % Baumwolle,
35 % Polyamid,
1 % Elasthan
dauerelastisch
kurzer Zug, 90 % dehnbar
alterungsbeständig
sterilisierbar (A 121°C)

mit und ohne Verbandklammern
5 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12/15 cm Breite
4/20 cm Breite ohne Verbandklammern

Durelast®-Binde

Außerordentlich kräftig komprimierende, dauerelastische Binde mit sehr kurzem Zug; zur starken Kompression der Extremitäten in der phlebologischen Therapie, auch zur Behandlung akuter und chronischer Lymphödeme; zum Stützen und Entlasten bei Distorsionen und Kontusionen in der Traumatologie und Sportmedizin.

griffiges Gewebe, hautfarben
66 % Baumwolle,
34 % Polyamid
dauerelastisch durch texturierte Polyamid-Kettfäden
sehr kurzer Zug, ca. 45 % dehnbar
alterungsbeständig
wasch- und kochfest
sterilisierbar (A 121°C)

mit Verbandklammern
5 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12 cm Breite

Durelast® Combi

Durelast Binden mit Verbandklammern paarweise in Faltschachtel

5 m (gedehnte Länge)
8/10 cm Breite

Rosidal® K-Binde

Kräftig komprimierende, textilelastische Binde mit kurzem Zug, zur starken Kompression der Extremitäten in der phlebologischen Therapie; auch zur Behandlung akuter und chronischer Lymphödeme.

Rosidal® K Binden sind angenehm luftdurchlässig und besonders hautsympathisch. Die griffige Gewebestruktur sichert den Bindentouren guten Halt.

griffiges Gewebe, hautfarben
100 % Baumwolle
textilelastisch durch gezwirnte Kettfäden
kurzer Zug, ca. 90 % dehnbar
alterungsbeständig; waschbar bis 95° C
sterilisierbar (A 121°C)

mit Verbandklammern
(außer die 4-cm-Binde)
5 m (gedehnte Länge)
4/6/8/10/12 cm Breite
ohne Verbandklammern
10 m (gedehnte Länge)
10/12 cm Breite

Elko®-Rosidal® K

Für den Kompressionsverband in Doppelbindentechnik sind 2 Rosidal K Binden in 10 cm Breite unter dem Namen **Elko®** zusammengefasst.

mit Verbandklammern,
paarweise in Faltschachtel

Schaumstoffbinden
Rosidal® soft
Haftan® Typ II

Schaumstoffbinden eignen sich ideal zur Polsterung unter lymphologischen und phlebologischen Kompressionsverbänden. Der Polsterverband verteilt den Kompressionsdruck des darüber angelegten Kompressionsverbandes gleichmäßig über die Extremität und sichert die Kompressionstherapie durch Vermeidung von Einschnürungen. Ein Verrutschen des Verbandes wird verhindert, da die offenen Poren der Schaumstoffbinden ineinander fassen.
Die hautfreundliche und latexfreie Schaumstoffbinde aus Polyurethanschaum ist sehr luft- und feuchtigkeitsdurchlässig und verliert auch nach wiederholtem Waschen nicht ihre Elastizität.

100 % Polyurethanschaum, weiß
hohe Dehnfähigkeit
waschbar bis 95°
bei Bedarf sterilisierbar
(A 121°C, A 134°C)

Rosidal® soft

besonders reißfest
2,5 m (gedehnte Länge)
3 mm Stärke in 10 cm Breite
4 mm Stärke in den Breiten 10, 12, 15 cm

2 m (gedehnte Länge)
2 mm Stärke in 10 cm Breite,
im Doppelpack

Haftan® Typ II

reißbar
2,5 m (gedehnte Länge)
3 mm Stärke in den
Breiten 10, 12, 15 cm

Rosidal® haft

Kohäsive Kurzzugbinde, kräftig komprimierend; zur Kompression der Extremitäten bei phlebologischen und lymphologischen Erkrankungen als Dauerverband. Der Kompressionsdruck bleibt auch über einen längeren Zeitraum therapeutisch wirksam.

Die Binde ist im Dehnungsverhalten der Rosidal K ähnlich und – trotz des Hafteffekts – luft- und wasserdampfdurchlässig.

hautfarbenes Gewebe
100 % Baumwolle
textilelastisch durch gezwirnte Kettfäden
kurzer Zug, ca. 60 % dehnbar
kohäsiv durch mikropunktuelle Latexbeschichtung

ohne Verbandklammern
5 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12 cm Breite

Raucodur kohäsiv

Textilelastische, kohäsive Kurzzugbinde mit hohem Arbeitsdruck. Wegen des größeren Abrollwiderstands muss Raucodur kohäsiv ca. 20 cm abgerollt werden und soll erst dann angewickelt werden.

Als Dauerverband zur Kompression der Extremitäten bei phlebologischen und lymphologischen Erkrankungen, zur prä- und postoperativen Thromboseprophylaxe und zur Kompression des Oberschenkels in Ergänzung zum Unterschenkelverband; durch die kohäsive Beschichtung besonders vorteilhaft auf konischen Körperpartien.

griffiges Gewebe, hautfarben
100 % Baumwolle
textilelastisch durch gezwirnte Kettfäden
kurzer Zug, ca. 75 % dehnbar
kohäsiv durch mikropunktuelle Latexbeschichtung
waschbar bei 40°C
sterilisierbar (A 134° C)

ohne Verbandklammern
5 m (gedehnte Länge)
8/10/12 cm Breite

Das aufgeführte Sortiment ist in manchen Ländern nicht verfügbar!

Dauerbinde®

Die Dauerbinde ist aufgrund des langen Zuges in ihrer Kompressionswirkung gut variierbar. Der hohen Kompressionskraft wegen muss der Verband nachts bzw. bei Ruhelage des Patienten abgenommen werden.

Die Dauerbinde schmiegt sich gut an; das Anlegen geht auch dem verbandtechnisch weniger Geübten leicht von der Hand.
Die Binde trägt kaum auf, ist strapazierbar und pflegeleicht.

Dauerbinde® K

Kräftig komprimierende Langzugbinde mit charakteristischer, griffiger Gewebestruktur.

griffige Gewebestruktur, hautfarben
86 % Baumwolle, 7 % Polyamid,
7 % Elasthan
dauerelastisch
langer Zug, ca. 180 % dehnbar
alterungsbeständig, wasch- und kochfest
sterilisierbar (A 121°C)

mit Verbandklammern
7 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12/20 cm Breite

10/12 cm Breite auch in
14 m (gedehnte Länge)

Dauerbinde® F

Kräftig komprimierende Langzugbinde mit feinerer Gewebestruktur.

feine Gewebestruktur, hautfarben
82 % Baumwolle, 13 % Polyamid,
5 % Elasthan
dauerelastisch
langer Zug, ca. 180 % dehnbar
alterungsbeständig, wasch- und kochfest
sterilisierbar (A 121°C)

mit Verbandklammern
7 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12 cm Breite

Perfekta®

Dauerelastische Langzugbinde, besonders hautfreundlich durch hohen Baumwollanteil. Wegen des hohen Ruhedrucks muss der Verband nachts bzw. bei Ruhelage des Patienten abgenommen werden.

Für Kompressionsverbände bei Varikose, postthrombotischem Syndrom, Ödemen, Angiodysplasien, Sklerosierungstherapie, nach venenchirurgischen Eingriffen und zur Thromboseprophylaxe. Für Stütz- und Entlastungsverbände zur Prophylaxe oder bei bestehenden Verletzungen.

Perfekta® kräftig

Langzugbinde mit starker Rückstellkraft

griffige Gewebestruktur, hautfarben
94 % Baumwolle, 6 % Elasthan
dauerelastisch
langer Zug, ca. 170 % dehnbar
alterungbeständig, wasch- und kochfest
sterilisierbar (A 134°C)

mit Verbandklammern
5 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12 cm Breite

7 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12 cm Breite

10 m (gedehnte Länge)
8/10/12 cm Breite

Perfekta® fein

Langzugbinde mit mittlerer Rückstellkraft

feine Gewebestruktur, hautfarben
94 % Baumwolle, 6 % Elasthan
dauerelastisch
langer Zug, ca. 170 % dehnbar
alterungsbeständig, wasch- und kochfest
sterilisierbar (A 134°C)

mit Verbandklammern
5 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12 cm Breite

7 m (gedehnte Länge)
6/8/10/12 cm Breite

10 m (gedehnte Länge)
8/10/12 cm Breite

Das aufgeführte Sortiment ist in manchen Ländern nicht verfügbar!

Pflasterbinden

Längs- und querelastische Pflasterbinden, wahlweise mit zwei Klebertypen, zur Kompression der Extremitäten (Dauerverbände).

Das porös kleberbeschichtete Gewebe ist luft- und wasserdampfdurchlässig, daher gute Ventilation auch bei übergreifenden Bindentouren.

Panelast®

längs- und querelastisches Pflasterband
mit Schnittkanten, 100 % Baumwolle
hautfarben
Längsdehnung ca. 80 %, quer ca. 45 %
kräftig haftender Synthesekautschuk-Kleber, allgemein gut hautverträglich
röntgenstrahlendurchlässig
2,5 m (ungedehnte Länge)
6/8/10 cm Breite

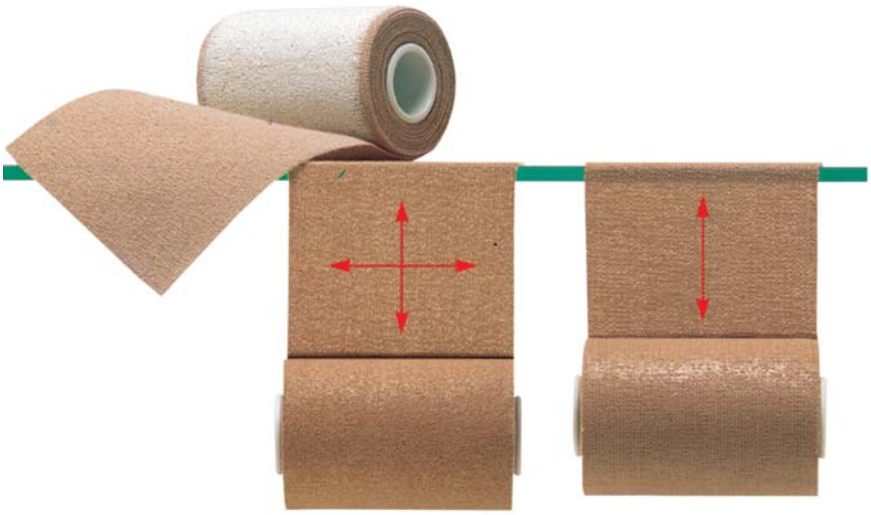
Längselastische Pflasterbinden, wahlweise mit zwei Klebertypen, für dauerhafte Kompressionsverbände.

Das porös kleberbeschichtete Gewebe ist luft- und wasserdampfdurchlässig, daher gute Ventilation auch bei übergreifenden Bindentouren.

Porelast®

textilelastisches Gewebe mit Webkanten
100 % Baumwolle, hautfarben
Längsdehnung ca. 80 %
kräftig haftender Synthesekautschuk-Kleber, allgemein gut hautverträglich
röntgenstrahlendurchlässig

2,5 m (ungedehnte Länge)
6/8/10 cm Breite



Panelast® PrO_2

längs- und querelastisches Pflasterband
mit Schnittkanten, 100 % Baumwolle
hautfarben
Längsdehnung ca. 70 %, quer ca. 45 %
sehr gut hautverträglicher Kleber,
sehr hohe Luftdurchlässigkeit,
röntgenstrahlendurchlässig

2,5 m (ungedehnte Länge)
6/8/10 cm Breite

Porelast® PrO_2

textilelastisches Gewebe mit Schnittkanten
100 % Baumwolle, hautfarben
Längsdehnung ca. 70 %
sehr gut hautverträglicher Kleber,
sehr hohe Luftdurchlässigkeit,
röntgenstrahlendurchlässig

2,5 m (ungedehnte Länge)
6/8/10 cm Breite

Zinkleimbinden

Mit Zinkleim imprägnierte Binden unterschiedlicher Gewebestruktur, gebrauchsfertig zur zeitsparenden Applikation halbstarrer Dauerverbände bei Thrombophlebitis, Ödembehandlung, chronisch venöser Insuffizienz.

Ob mit elastischen Binden in Zirkulärtouren gewickelt oder in halben Achtertouren – Varicex Zinkleimbinden tragen wenig auf.

Varicex® S

bi-elastische, gewirkte Binde
für Verbände in Zirkulärtechnik,
besonders gut anmodellierbar
durch Stretcheffekt

10 cm Breite
5/7/10 m (gedehnte Länge)

Varicex® E

elastische, gekreppte Binde
für Verbände in Zirkulärtechnik

8 cm Breite
5 m (gedehnte Länge)

Varicex® F

auf Mullbindenbasis, für Verbände
mit niedrigem Feuchtigkeitsgehalt,
für schnell austrocknende Verbände

10 cm Breite
5/7/10 m Länge

Varicex® T

auf Mullbindenbasis,
für langsam austrocknende Verbände

10 cm Breite
10 m Länge

Komprex®

In gebrauchsfertigen Formaten unterschiedlicher Größe, mit ausdauernder vertikaler Elastizität; zur Kompression bei der Ödembehandlung in der Phlebologie.
Das feinporige Material mit samtweicher Oberfläche lässt sich auch leicht individuell zuschneiden.

Komprex® Schaumgummi-Kompressen

Syntheselatex (Styrol-Butadien)
luft- und wasserdampfdurchlässig
sterilisierbar (A 121°C)

Größe	Stärke	
00 oval	10 mm	9 x 6,5 cm
0 nierenförmig	10 mm	9 x 5 cm
1 nierenförmig	12 mm	12 x 6,5 cm
2 rechteckig	12 mm	17 x 13 cm
3 rechteckig	10 mm	25 x 20 cm
4 trapezförmig	5 mm	39/22 x 33 cm

Komprex® II Schaumstoff-Platte, gewellt

Schmale Schaumstoff-Streifen, eingebettet in hautfreundlichen Vliesstoff, ergeben ein besonders atmungsaktives und rutschsicheres Polstermaterial. Aufgrund der speziellen gewellten Oberflächenstruktur erzeugt Komprex II eine ausgeprägte und gleichzeitig sanfte Mikro-Massagewirkung.

65 x 65 cm

Komprex® Schaumgummi-Binden

Komprex® Binden sind indiziert bei starken Ödemen, Thrombophlebitis sowie nach ausgedehnter Varizen-Verödung. Die Binden werden ohne Zug in Spiraltouren „auf Stoß“, d. h. ohne Tourendeckung gewickelt; die gesteigerte Kompressionswirkung wird durch den darüber angelegten Kompressionsverband mit elastischen Binden erzielt.

Bei individuellem Zuschnitt von der Komprex® Platte oder von der Binde sollten die Kanten zur Vermeidung von Druckstellen abgeschrägt werden.

Syntheselatex (Styrol-Butadien)

luft- und wasserdampfdurchlässig
sterilisierbar (A 121°C)

8 cm x 1 m	Stärke 5 mm
8 cm x 1 m	Stärke 10 mm
10 cm x 1 m	Stärke 10 mm
8 cm x 2 m	Stärke 5 mm
8 cm x 2 m	Stärke 10 mm

Komprex® Schaumgummi-Platte

100 x 50 cm Stärke 10 mm

Das aufgeführte Sortiment ist in manchen Ländern nicht verfügbar!

…einfach zu handhaben, sicher, kostengünstig.

Rosidal® sys
Das Produktset für eine effektive Kompressionstherapie.

Das Verwenden des gebrauchsfertigen Rosidal® sys Sets in der Langzeittherapie ist besonders effektiv und kostengünstig. Alle Komponenten sind aufeinander abgestimmt, von hoher und dauerhafter Qualität sowie handlich in einem Set kombiniert. Durch die Wiederverwendbarkeit der Polster- und Kompressionsbinden ergibt sich ein beträchtlicher Kostenvorteil gegenüber Einmalprodukten. Der Polsterverband Rosidal® soft sowie die Kurzzugbinden Rosidal® K sind bis zu 50-mal waschbar. Eine Systemlösung spart außerdem Zeit in der Anwendung und bringt höchste Therapiesicherheit. Das aufwändige Verwalten der einzelnen Produkte entfällt.

In der Wundversorgung kann die Wundauflage phasengerecht hinzugefügt werden, sodass die Wunde optimal versorgt wird. Verbandwechsel können individuell für jeden Patienten durchgeführt werden. So kann ein Kompressionsverband bis zu 7 Tage getragen werden.

- **hohe Kosteneffektivität**
- **umweltschonend, da wieder verwendbar**
- **individuelles Wundmanagement**

Rosidal® sys Set enthält

- 1x tg® Schlauchverband
  Größe 7, als Hautschutz unter dem entstauenden Kompressionsverband
- 4 x Rosidal® soft Binde
  hautfreundliche, latexfreie Schaumstoffbinde zum Abpolstern in 10 cm Breite
- 2 x 2 Rosidal® K Binde
  kräftig komprimierende Kurzzugbinde in 8 und 10 cm Breite
- 1 x Porofix®
  haufarbenes Heftpflaster auf Knipsspule, mit Synthesekautschuk-Kleber beschichtet
- 1 x Mollelast® haft Binde
  angenehm weiche kohäsive Fixierbinde in 8 cm Breite
- 1 x Waschbeutel
- 1 x Patienteninformation

Autor: Univ. Prof. Dr. H. Partsch
Emeritierter Vorstand der Dermatologischen Abteilung
des Wilhelminenspitals Wien
Baumeistergasse 85, A-1160 Wien

Lohmann & Rauscher
GmbH & Co. KG
Postfach 2343
D-56513 Neuwied
Tel.: 0 26 34/99-0
Fax: 0 26 34/99-64 67
E-Mail: info@de.LRmed.com
www.lohmann-rauscher.de

Lohmann & Rauscher GmbH
Postfach 222 · A-1141 Wien
Tel.: 01/5 76 70-0
Fax: 01/5 77 17 99
E-Mail: info@at.LRmed.com
www.lohmann-rauscher.at

Lohmann & Rauscher AG
Badstrasse 43
CH-9230 Flawil
Tel.: 0 71/3 94 94 94
Fax: 0 71/3 94 94 95
E-Mail: info@ch.LRmed.com
www.lohmann-rauscher.ch

30 792/1108/d