4.2 Kompressionstherapie

E. Rabe

Neben den physikalischen Maßnahmen bildet die Kompressionstherapie die eigentliche Grundlage der Behandlung akuter und chronischer Venenkrankheiten. Die Kompression der Extremitäten von außen führt einerseits zur Erhöhung des Gewebe- und Ödemdruckes mit daraus resultierender Erhöhung der Rückresorption von Gewebeflüssigkeit im venösen Schenkel der Kapillaren und zur Verminderung der Filtration im arteriellen Teil. Die Folge ist eine Entödematisierung bzw. die Verhinderung der Ödementstehung.

Des Weiteren wird der venöse Gefäßdurchmesser durch die Kompression vermindert und es kommt dadurch zu einer Funktionsfähigkeit von vorher relativ insuffizienten Venenklappen bei dilatierten Venen und zu einer Beschleunigung des venösen Rückstroms. Damit verbunden ist auch eine Reduktion der ambulatorischen venösen Hypertonie sowohl in den großen Venen als auch in den Kapillaren (4).

Hammersen konnte unter Kompressionstherapie eine Verbesserung der strukturellen Veränderungen der varikösen Venenwand nachweisen (3). Auch eine erhöhte fibrinolytische Aktivität konnte gezeigt werden (7).

Durch die Kompressionsbehandlung wird allerdings auch der Druck auf den arteriellen Schenkel erhöht, sodass bei arterieller Verschlusskrankheit extreme Vorsicht geboten ist.

Methoden

Die Kompressionstherapie im phlebologischen Sinne kann mit dem phlebologischen Kompressionsverband (PKV), dem medizinischen Kompressionsstrumpf (MKS) und der apparativen intermittierenden Kompression (AiK) durchgeführt werden.

Phlebologischer Kompressionsverband (PKV)

Unter einem phlebologischen Kompressionsverband (PKV) versteht man einen Verband mit elastischen oder unelastischen Binden, der die Extremität umschließt und mindestens ein großes Gelenk einschließt. Die Anwendung des Verbands erfordert spezielle Kenntnisse und Erfahrungen sowohl in Diagnose, Differenzialdiagnose und Kontraindikationen zur Therapie der venolymphatischen Krankheiten als auch in der Technik des Anlegens. Der PKV kann als Wechselverband und als Dauerverband konzipiert werden. Ein Wechselverband wird täglich neu angelegt und in der Regel nicht über Nacht belassen. Demgegenüber verbleibt der Dauerverband über einen längeren Zeitraum meist über mehrere Tage, auch während der Nacht (13).

Medizinischer Kompressionsstrumpf (MKS)

Unter einem medizinischen Kompressionsstrumpf (MKS) versteht man einen elastischen Strumpf mit einem Andruck im Fesselbereich von mindestens 18 mmHg. Die in den MKS eingearbeiteten elastischen Fäden geben ihm komprimierende Eigenschaften. Der Druck fällt kontinuierlich von distal nach proximal ab. Die Wirkung des MKS liegt im gleichmäßigen Druck auf das Bein; er kann die verloren gegangene Elastizität des Gewebes wenigstens teilweise ersetzen (12).

Apparative intermittierende Kompression (AiK)

Die apparative intermittierende Kompression (AiK) besteht in der Anwendung von pneumatischen Wechseldruckmanschetten, die intermittierend einen definierten Druck von außen auf die Extremität ausüben. Es können Manschetten mit einer oder mit mehreren Kammern verwendet werden (14).

Indikationen

Die Kompressionstherapie hat eine Vielzahl von Indikationen sowohl bei akuten und chronischen Venenkrankheiten als auch beim Lymphödem und bei Ödemen anderer Genese.

Die wichtigsten Indikationen gemäß den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie gehen aus den Tabellen 4.**3** bis 4.**5** hervor (12, 13, 14).

Tabelle 4.**3** Indikationen des medizinischen Kompressionsstrumpfes (MKS)

- Varikose, primär und sekundär
- Varizen in der Schwangerschaft
- Leitveneninsuffizienz
- Thrombophlebitis (superfiziell) sowie Zustand nach abgeheilter Phlebitis
- Zustand nach Thrombose
- Postthrombotisches Syndrom
- CVI der Stadien I bis III nach Widmer
- Ödeme in der Schwangerschaft
- Posttraumatische Ödeme
- Zyklisch idiopathische Ödeme
- Lymphödeme
- Lipödeme
- Angiodysplasien
- Sklerosierungstherapien unterstützend
- Nach venenchirurgischen Eingriffen
- Stauungszustände infolge Immobilität (arthrogenes Stauungssyndrom, Paresen und Teilparesen der Extremität)
- Thromboseprophylaxe beim mobilen Patienten

Tabelle 4.**4** Indikationen des phlebologischen Kompressionsverbandes (PKS)

- Varikose, primär und sekundär
- Varizen in der Schwangerschaft
- Leitveneninsuffizienz
- Thrombophlebitis sowie Zustand nach abgeheilter Phlebitis
- Zustand nach Thrombose
- Phlebothrombose
- Postthrombotisches Syndrom
- CVI der Stadien I bis III nach Widmer, auch Ulcus cruris mixtum
- Ödeme in der Schwangerschaft
- Posttraumatische Ödeme
- Zyklisch idiopathische Ödeme
- Lymphödeme
- Lipödeme
- Angiodysplasien
- Sklerosierungstherapien unterstützend
- Nach venenchirurgischen Eingriffen
- Thromboseprophylaxe

Tabelle 4.**5** Indikationen der apparativen intermittierenden Kompression (AIK)

- Thromboseprophylaxe
- Venös bedingte Ödeme
- Ulcus cruris venosum
- Posttraumatische Ödeme
- Primäre Lymphödeme, zusätzlich zur komplexen physikalischen Entstauungstherapie
- Sekundäre Lymphödeme, ohne proximale Sperre, zusätzlich zur komplexen physikalischen Entstauungstherapie
- Lipödeme
- Dependency-Syndrom
- Arterielle Verschlusskrankheit mit Ödem unter strenger Kontrolle

Kontraindikationen, Risiken

Da die Kompressionstherapie nicht nur auf den venösen Schenkel, sondern auch auf die Arterien und das umgebende Gewebe wirkt und weil es durch eine erhebliche Ödemausschwemmung zu Reaktionen im gesamten Kreislauf kommen kann, müssen eine Reihe von Kontraindikationen und Risiken berücksichtigt werden.

Die wichtigsten absoluten und relativen Kontraindikationen gemäß den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie werden in den Tabellen 4.**6** bis 4.**8** dargestellt (12, 13, 14).

Tabelle 4.**6** Kontraindikationen und Risiken des medizinischen Kompressionsstrumpfes

Absolute Kontraindikationen

Fortgeschrittene periphere arterielle Verschlusskrankheit

Dekompensierte Herzinsuffizienz

Septische Phlebitis

Phlegmasia coerula dolens

Relative Kontraindikationen

Nässende Dermatosen

Unverträglichkeit auf Kompressionsstrumpfmaterial

Sensibilitätsstörungen der Extremität

Fortgeschrittene periphere Neuropathie

Primär chronische Polyarthritis

Tabelle 4.**7** Kontraindikationen und Risiken des phlebologischen Kompressionsverbands

Absolute Kontraindikationen

Fortgeschrittene, noch kompensierte periphere arterielle Verschlusskrankheit

Dekompensierte Herzinsuffizienz

Septische Phlebitis

Phlegmasia coerula dolens

Relative Kontraindikationen

Unverträglichkeit auf Bindenmaterial

Sensibilitätsstörungen der Extremität

Fortgeschrittene periphere Neuropathie

Noch kompensierte PAVK

Tabelle 4.**8** Kontraindikationen und Risiken der apparativen intermittierenden Kompression (AIK)

Absolute Kontraindikationen

Frischer Myokardinfarkt

Dekompensierte Herzinsuffizienz

Lungenödem

Kardial und renal bedingte Ödeme

Thrombophlebitis, Thrombose oder Thromboseverdacht

Erysipel

Sekundäres Lymphödem bei malignen Erkrankungen

Relative Kontraindikationen

Unterschenkeltrauma

Tumoren im proximalen Abflussbereich

Schmerzen während der AIK

Es muss beachtet werden, dass bei Sensibilitätsstörungen der Extremitäten eventuell auftretende Druckschäden vom Patienten möglicherweise nicht wahrgenommen werden und dann zu Drucknekrosen führen können.

Unsachgemäßes Bandagieren sowie nicht passende medizinische Kompressionsstrümpfe können zu Hautnekrosen und zu nervalen Druckschäden führen. Gleiches gilt auch für die apparative intermittierende Kompression. Bei der AiK besteht zusätzlich das Risiko, dass ein Lymphödem proximal der Manschette zunehmen kann, wenn zentral gelegene Lymphabflussstörungen vorliegen. So kann z. B. ein distales Extremitätenlymphödem in die Beckenregion und in den Genitalbereich verschoben werden (12, 13, 14).

Arterielle Verschlusskrankheit (AVK)

Der arteriellen Verschlusskrankheit muss unter den Kontraindikationen für die Kompressionstherapie besondere Beachtung geschenkt werden.

Kompressionsverband. Bis zu einem dopplersonographisch gemessenen Knöchelarteriendruck von 80 mmHg wird in aller Regel ein Kompressionsverband mit Kurzzugmaterialien noch gut vertragen, während langzugelastische Binden wegen des höheren Ruhedruckes oft nicht mehr toleriert werden. Unterhalb von 60 mmHg im Knöchelbereich werden in der Regel auch kurzzugelastische Kompressionsverbände nicht mehr vertragen. Auf eine strenge individuelle Indikationsstellung und eine gute Abpolsterung von druckbelasteten Bereichen ist unbedingt zu achten.

Kompressionsstrümpfe. Medizinische Kompressionsstrümpfe werden in höheren Kompressionsklassen auch bei geringer ausgeprägter arterieller Verschlusskrankheit wegen ihres höheren Ruhedruckes weniger gut toleriert. Nach den individuellen Erfordernissen sollte daher eher auf niedrigere Kompressionsklassen oder auf einen Kompressionsverband zurückgegriffen werden.

Durchführung, Fehlermöglichkeiten

Physikalische Grundlagen

Ruhe- und Arbeitsdruck. In der Kompressionstherapie werden ein Ruhe- und ein Arbeitsdruck unterschieden.

> Unter dem Ruhedruck versteht man den Druck, den die Binde oder der Strumpf in Ruhe auf das Bein ausübt. Unter dem Arbeitsdruck wird der Druck verstanden, der bei der Muskelarbeit des Beines der Ausdehnung entgegenwirkt.

In der phlebologischen Therapie steht die Verbesserung der ambulatorischen venösen Hypertonie meist im Vordergrund. Dieser Effekt wird am ehesten durch hohe Arbeitsdrucke bei Bewegung erreicht.

Bei gleicher Anlagetechnik ist der Arbeitsdruck umso größer, je geringer die Elastizität des verwendeten Materials ist. Umgekehrt steigt der Ruhedruck mit zunehmender Elastizität und Rückstellkraft des Materials. In der phlebologischen Therapie werden daher Kurzzugmaterialien bevorzugt, da sie diesen Anforderungen am besten gerecht werden, was im Abschnitt „Phlebologischer Kompressionsverband“ noch näher ausgeführt wird.

$$D \triangleq \frac{S}{R}$$

D = Druck des Kompressionsmittels
S = Spannung der Binde
R = Radius oder Teilradius des Beines

Abb. 4.**1** Das Laplace-Gesetz in der Anwendung bei der Kompressionstherapie.

Laplace-Gesetz. Das Druckverhalten des Kompressionsmaterials auf das Bein folgt physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Nach dem Laplace-Gesetz (Abb. 4.**1**) ist der Druck der Binde oder des Strumpfes auf die Oberfläche des Beines proportional zur Zugkraft an der Binde und umgekehrt proportional zum Radius des umspannten Körpers. Daraus folgt, dass nur auf einen gleichmäßig zylindrischen Körper eine gleichmäßige Druckverteilung erfolgen kann. Das menschliche Bein hat hingegen viele unterschiedliche Radien.

Der Radius ist klein:
- am Fußrandbereich,
- über den Knöcheln,
- über der Achillessehne,
- über dem Schienbein.

Große Radien finden sich:
- über dem Fußrücken,
- in den Bisgaard-Kulissen rechts und links der Achillessehne,
- im Wadenbereich,
- am medialen distalen Unterschenkel (Ulcus-cruris-Region).

Um eine gleichmäßige Druckverteilung zu erreichen, kann – falls erforderlich – der Radius durch Auf- und Abpolsterung mit Polstermaterialien verändert werden (Abb. 4.**2**).

Phlebologischer Kompressionsverband (PKV)

Der phlebologische Kompressionsverband kann als Wechselverband oder als Dauerverband mit unterschiedlichen Bindenmaterialien konzipiert werden. Die Binden stehen aus wiederverwendbaren und nicht wiederverwendbaren Materialien zur Verfügung.

Wiederverwendbare Materialien sind:
- die Idealbinde nach DIN 61631,
- textilelastische Binden,
- dauerelastische Binden,
- kohäsive auf sich selbst haftende Binden.

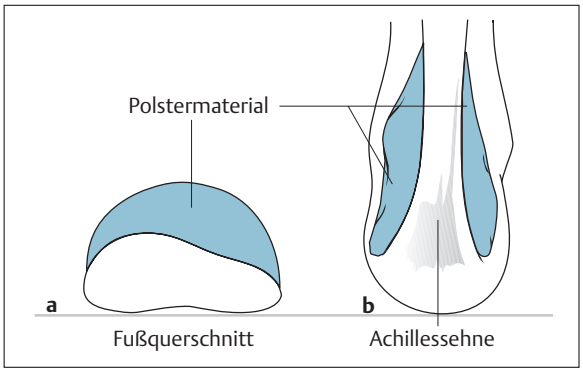


Abb. 4.**2 a, b** Auf- und Abpolstern nach dem Laplace-Gesetz. **a** Aufpolstern des Fußrückens bei Fußrückenödem. **b** Abpolstern der Achillessehne im Bereich des oberen Sprunggelenks.

Nicht wiederverwendbare Materialien sind:
- adhäsive (klebende) Binden,
- starre Binden wie die Zinkleimbinde.

Kohäsive und adhäsive Binden sowie die Zinkleimbinden werden in erster Linie für Dauerverbände verwandt.

Die verwendeten Binden können eine unterschiedliche Elastizität aufweisen.

Wir unterscheiden (13):
- unelastische Binden,
- Ultrakurzzugbinden mit einer Dehnbarkeit bis 30 %,
- Kurzzugbinden mit einer Dehnbarkeit von 40–90 %,
- Mittelzugbinden mit einer Dehnbarkeit von 100–130 %,
- Langzugbinden mit einer Dehnbarkeit über 150–200 %.

Beachte: Tatsächliche Dehnung durch den Anwender, Packungsangaben entsprechen oft der DIN-Norm für Idealbinden mit höheren Werten.

> Wegen des höheren Arbeitsdruckes und des niedrigeren Ruhedruckes unter dem Verband, die in der Regel bei den phlebologischen Indikationen vorteilhaft sind, werden zumindest im deutschsprachigen Raum Kurzzugmaterialien für PKV bevorzugt. Einige wichtige Prinzipien müssen beim Anlegen eines PKV berücksichtigt werden.

In der Literatur findet sich eine Vielzahl von individuellen Verbandtechniken, oft mit Eigennamen belegt, bei denen genaue Vorschriften zum Anlegen des Kompressionsverbands und zum verwendeten Bindenmaterial gemacht werden (Abb. 4.**3**).

Unabhängig davon, welcher Verbandtechnik der Vorzug gegeben wird, sollten gemäß den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie einige wesentliche Prinzipien beim Anlegen eines PKV beachtet werden:
- Der Verband sollte möglichst nur angelegt werden bei einer Sprunggelenkstellung im Winkel von 90°.
- Die Ferse wird mit eingebunden.
- Der Verband deckt die Zehengrundgelenke mit ab.
- Der Unterschenkelkompressionsverband (2 Binden) wird bis zum Fibulaköpfchen, der Oberschenkelkompressionsverband bis zum proximalen Oberschenkel ausgeführt.
- Der Druck des Verbands nimmt von distal nach proximal ab.
- Der Verband darf weder Druckstellen und Schnürfurchen noch Schmerzen verursachen.
- Das Material des PKV und die Anlagetechnik müssen den Erfordernissen des jeweiligen Befunds (Ulkus, Stauungsdermatose, Dermatoliposklerose) angepasst werden.
- Zur Vermeidung von Druckstellen muss gegebenenfalls gemäß dem Laplace-Gesetz lokal auf-/abgepolstert werden.

Sprunggelenkstellung. Das Anlegen des Verbands bei einer Sprunggelenkstellung im Winkel von 90° ist besonders wichtig, da der Umfang im Bereich des Sprunggelenks bei 90° etwa 1,5 cm größer ist als bei Plantarflexion des Fußes. Ein in Flexionsstellung angelegter Kompressionsverband wäre also in stehender Position viel zu eng und würde eine schmerzhafte Schnürfurche hervorrufen.

Unter- oder Oberschenkelverband. Der PKV kann als Unter- oder Oberschenkelverband ausgeführt werden. Für die meisten Indikationen, beispielsweise beim Ulcus cruris venosum oder bei den meisten Fällen der chronischen venösen Insuffizienz, reicht der Unterschenkelkompressionsverband aus. Bei der proximalen tiefen Beinvenenthrombose, der Varikophlebitis im Oberschenkelbereich oder nach Operationen und Verödungen proximal des Unterschenkels ist aber ein Oberschenkelkompressionsverband erforderlich. Das Gleiche gilt für die chronische venöse Insuffizienz mit ausgeprägten Veränderungen in der Oberschenkel- und Beckenstrombahn, wenn diese mit einer Ödemneigung auch im Oberschenkelbereich einhergeht, sowie in der Regel für die Therapie des Lymphödems.

Abnehmender Druck von distal nach proximal. Der abfallende Druck des Verbands von distal nach proximal wird nicht dadurch erreicht, dass distal mit einem stärkeren und proximal mit einem geringeren Zug an der Binde gearbeitet wird. Vielmehr fällt der Kompressionsdruck bei gleichmäßigem Zug an der Binde aufgrund des Laplace-Gesetzes mit zunehmendem Radius von distal nach proximal automatisch in diese Richtung ab.

Vermeidung von Schnürfurchen. Um Schürfurchen zu vermeiden, darf die Binde nicht in eine beliebige Richtung gezogen werden, sondern muss frei laufen, wobei Ober- und Unterkante der Binde den gleichen Auflagedruck haben. Bei dieser Technik entstehende Lücken im Verband werden mit der nächsten Binde abgedeckt. Die nach außen geführte Bindenrolle gewährleistet, dass der Verband eng am Bein geführt wird.

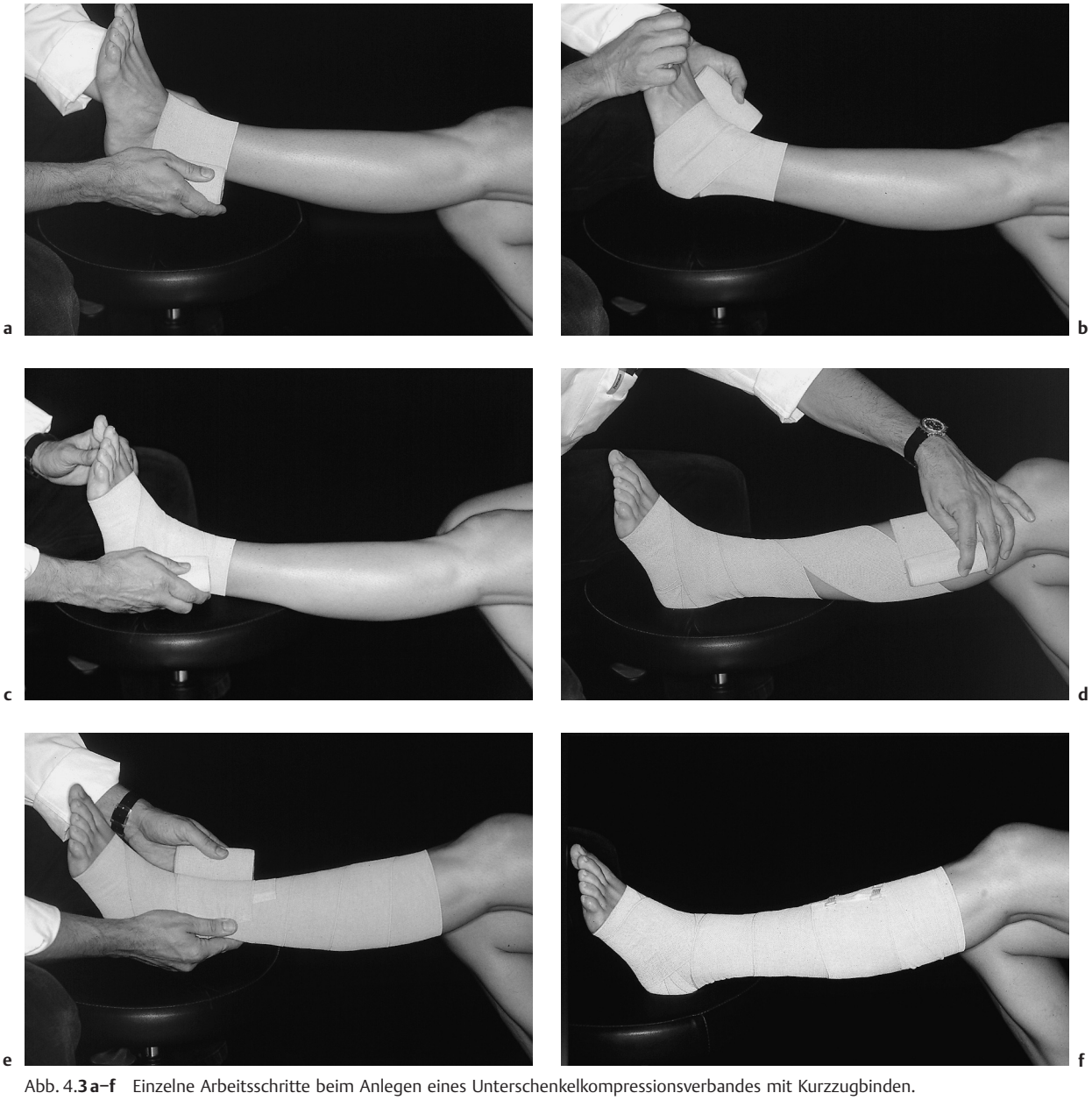


Abb. 4.**3 a–f** Einzelne Arbeitsschritte beim Anlegen eines Unterschenkelkompressionsverbandes mit Kurzzugbinden.

Ab- und Aufpolsterung. Gemäß des Gesetzes von Laplace können kleine Radien wie die Knöchelregion und die Schienbeinkante oder die Achillessehne zur Vergrößerung des Radius abgepolstert werden, während sich bei flächigen Regionen die Aufpolsterung zur Verkleinerung des Radius bewährt hat. Dies trifft insbesondere in der Therapie des Ulcus cruris zu. Hier kann das Aufbringen eines Schaumstoffpolsters zur Verkleinerung des Radius über dem Ulkus und zur Druckverstärkung durch die Binde zu einer rascheren Abheilung führen. Als Polstermaterialien kommen wenig komprimierbare Schaumstoffe und Watte in Betracht. Es ist darauf zu achten, dass die Kanten abgeschrägt sind, da ansonsten im Randbereich ein Randödem bis hin zur Blasenbildung auftreten kann (Abb. 4.**4**).

Medizinischer Kompressionsstrumpf (MKS)

Für die Therapie mit medizinischen Kompressionsstrümpfen stehen Kompressionsstrümpfe unterschiedlicher Kompressionsklassen und -längen in Serien- oder Maßanfertigung zur Verfügung. Das Druckverhalten und die Qualität der medizinischen Kompressionsstrümpfe sind genormt und werden von der Gütezeichengemein-

Tabelle 4.**9** Überblick über die derzeit gültigen Andruckwerte für die einzelnen Kompressionsklassen

Kompressionsklasse	Kompressionsintensität	Kompression in kPa[1)]	Kompression in mmHg[2)]
I	leicht	2,4–2,8	18–21
II	mittel	3,1–4,3	23–32
III	kräftig	4,5–6,1	34–46
IV	sehr kräftig	≥ 6,5	≥ 49

[1)] 1kPa = 7,5 mmHg
[2)] 1 mmHg = 0,133 kPa

Abb. 4.**4** Polstermaterial.

schaft Medizinische Kompressionsstrümpfe e.V. überwacht. Für die Ulcus-cruris-Behandlung stehen zusätzlich spezielle Ulkuskompressionsstrümpfe mit nachgewiesener Wirksamkeit zur Verfügung (5, 6).

Kompressionsklassen

Andruck. In der Bundesrepublik Deutschland stehen vier unterschiedliche Kompressionsklassen zur Verfügung, die sich in der Stärke ihres Andrucks auf das Bein unterscheiden. Der Andruck der unterschiedlichen Kompressionsklassen im Fesselbereich in Ruhe ist nach der GZG-Norm vorgegeben. Der Andruck der Kompressionsstrümpfe muss von distal nach proximal kontinuierlich abfallen.

Tabelle 4.**9** gibt einen Überblick über die derzeit gültigen Andruckwerte nach GZG-Norm für die einzelnen Kompressionsklassen.

Auswahl der Kompressionsklasse. Die Wahl der Kompressionsklasse hängt vom Krankheitsbild und dem klinischen Befund ab. Der Kompressionsstrumpf muss in der Lage sein, einen kompensierten Zustand aufrechtzuerhalten. Entsprechend den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie (12, 13, 14) kann die beginnende Veneninsuffizienz mit Kompressionsstrümpfen der Klasse I therapiert werden. Ist die chronische Veneninsuffizienz durch eine Störung extrafaszialer Venen (V. saphena magna oder parva, Seitenastvarikose) bedingt, genügt in der Regel die Kompressionsklasse I oder II. Schäden der intrafaszialen Venen (Leitvenen, Muskelvenen, Vv. perforantes) werden in der Regel mit Kompressionsstrümpfen der Klasse II oder III behandelt. Lymphödeme machen meist hohe Andrucke erforderlich. Bei geringer gradigem Ödem genügt Kompressionsklasse II oder III, das ausgeprägte Ödem verlangt Kompressionsklasse IV.
Ist der Patient körperlich nicht in der Lage, Kompressionsstrümpfe der hohen Kompressionsklasse III oder IV alleine an- und auszuziehen, ist das Übereinanderziehen von medizinischen Kompressionsstrümpfen niedrigerer Kompressionsklassen möglich. Letzteres trifft vor allem auf Patienten mit Lymphödem zu, bei denen häufig auf eine kombinierte Versorgung zurückgegriffen wird (Abb. 4.**5**).

Abb. 4.**5** Kombinierte Kompressionsstrumpfversorgung mit Zehenkompressionsteil und Kompressionsstrumpf bei Lymphödem.

Als Faustregel kann gelten, dass die Kompressionsklasse ausreicht, bei der eine bestehende Ödemneigung gut kompensiert ist und ein weitgehend beschwerdefreier Zustand erreicht wird.

Länge des MKS

Medizinische Kompressionsstrümpfe stehen in verschiedenen Längen zur Verfügung. Es sind dies vor allem:
- der Unterschenkelkompressionsstrumpf,
- der Halbschenkelstrumpf,
- der Oberschenkelstrumpf,
- die Kompressionsstrumpfhose.

Unter- oder Oberschenkelstrumpf. Wie beim phlebologischen Kompressionsverband reicht in der Mehrzahl der Fälle für die Kompensation der chronischen venösen Insuffizienz ein Unterschenkelkompressionsstrumpf aus. Sind die pathologischen Veränderungen proximal lokalisiert oder treten beispielsweise Ödeme im Oberschenkelbereich auf, kann auf Oberschenkelkompressionsstrümpfe oder Kompressionsstrumpfhosen zurückgegriffen werden. Der Oberschenkelkompressionsstrumpf bedarf in der Regel einer zusätzlichen Befestigung mit Hautkleber, Haftband oder einseitiger Befestigung mit Bauchgurt. Auch die Verordnung eines Strumpfhosenteils zur Befestigung ist möglich.

Passform des MKS. Für die Wirksamkeit des MKS ist eine gute Passform des Strumpfes entscheidend. Daher muss vor jeder Abgabe eines MKS das Bein vermessen werden. Die Messung erfolgt am ödemfreien Bein, wobei insbesondere bei Oberschenkelstrümpfen und adipösen Patienten die stehende Position gewählt werden muss. Jedes Bein ist einzeln zu vermessen und muss dabei jeweils als Standbein fungieren. Die Messpunkte müssen denen der derzeitigen GZG-Norm entsprechen (Abb. 4.**6**).

Bei Übereinstimmung der gemessenen Beinumfangs- und Längenmaße mit den vorhandenen Konfektionsgrößen soll ein Serienkompressionsstrumpf verordnet werden, anderenfalls ist eine Maßanfertigung notwendig.

Verordnung des MKS

Hilfsmittelrezepte. Die Verordnung der MKS erfolgt auf einem Hilfsmittelrezept unter Angabe der Anzahl, der Länge und der Kompressionsklasse der medizinischen Kompressionsstrümpfe. Bei speziellen Befestigungen müssen diese auf dem Rezept vermerkt werden. Ist eine Maßanfertigung erforderlich, so muss dies ebenfalls auf dem Rezept aufgeführt sein. Die routinemäßige Angabe „nach Maß, wenn erforderlich“ ist nicht sinnvoll, da die Entscheidung hierüber dann einzig und allein dem ausführenden Sanitätshaus überlassen wird. Eine ausschließliche Maßanfertigung verlangt der Kompressionsstrumpf der Kompressionsklasse IV. In der Kompressionsklasse III, insbesondere bei deformierten Beinmaßen, ist häufig eine Maßanfertigung erforderlich. Auf keinem Kompressionsstrumpfrezept darf die Diagnose fehlen (Abb. 4.**7**).

Nach den gültigen Richtlinien können medizinische Kompressionsstrümpfe zweimal pro Jahr verordnet werden. Darüber hinaus kann aus hygienischen Gründen, insbesondere bei Erstversorgung, eine Mehrfachversorgung erfolgen. Dies muss auf dem Rezept vermerkt werden. Die Verordnung von MKS unterliegt nicht dem Arzneimittelbudget.

Produktpalette. Auf dem Rezept kann auch die genaue Produktbezeichnung des Kompressionsstrumpfes angegeben werden, entweder direkt oder anhand der Hilfsmittelnummer. Dazu ist es erforderlich, dass der Verordner eine Auswahl von Produkten verschiedener Hersteller kennt, um unter Berücksichtigung der besonderen Erfordernisse bei seinem Patienten eine Entscheidung zu treffen. Dies ist durchaus sinnvoll, da in den einzelnen Kompressionsklassen bei praktisch allen Herstellern unterschiedliche Strumpfqualitäten mit unterschiedlicher Dicke und Elastizität des Materials zur Verfügung stehen. So kann beispielsweise eine stärkere Ödemneigung bei einem Varikosepatienten mit einem Kompressionsstrumpf der Kompressionsklasse II aus etwas dickerem, weniger elastischen Material besser kompensiert werden als mit einem dünneren, elastischeren Strumpf desselben Herstellers. Nicht immer ist in einem solchen Fall eine höhere Kompressionsklasse erforderlich, manchmal reicht auch die Auswahl des geeigneten Produkts in der niedrigeren Klasse.

Apparative intermittierende Kompression

Therapieablauf. Für die apparative intermittierende Kompression (AiK) stehen Mehrkammer- und Einkammersysteme zur Verfügung. Die Luft wird intermittierend in doppelwandige Beinmanschetten gepumpt, die bei der Therapie venöser und lymphatischer Krankheitsbilder den Fuß mit umschließen sollen (12). Der Druck wird in definierten Zeitabständen auf- und abgebaut. Er muss manuell einstellbar sein und sollte in keinem Fall mehr als 100 mmHg betragen. Neben den strömungsmechanischen Effekten auf das venöse und das lymphatische System spielt auch die systemische Aktivierung der Fibrinolyse eine Rolle. Die Druckzeiten, die Druckstärken und die Pausen, die jeweilige Behandlungszeit pro Sitzung und die Behandlungsdauer müssen entsprechend der Diagnose und dem klinischen Befund festgelegt werden. Zu Beginn ist normalerweise ein Kompressionsdruck von 40 mmHg mit einer Kompressionsphase von 40 s und einer Entlastungsphase von 20 s üblich. Die Behandlungszeit pro Sitzung sollte mindestens 20 min betragen. Der Therapieverlauf muss ärztlich überwacht werden.

Bei der Behandlung des Lymphödems ist darauf zu achten, dass das Ödem nicht aus dem Bein in den Becken- oder Genitalbereich verschoben wird. Treten während der Behandlung Schmerzen oder Kreislaufprobleme auf, so ist die Behandlung abzubrechen.

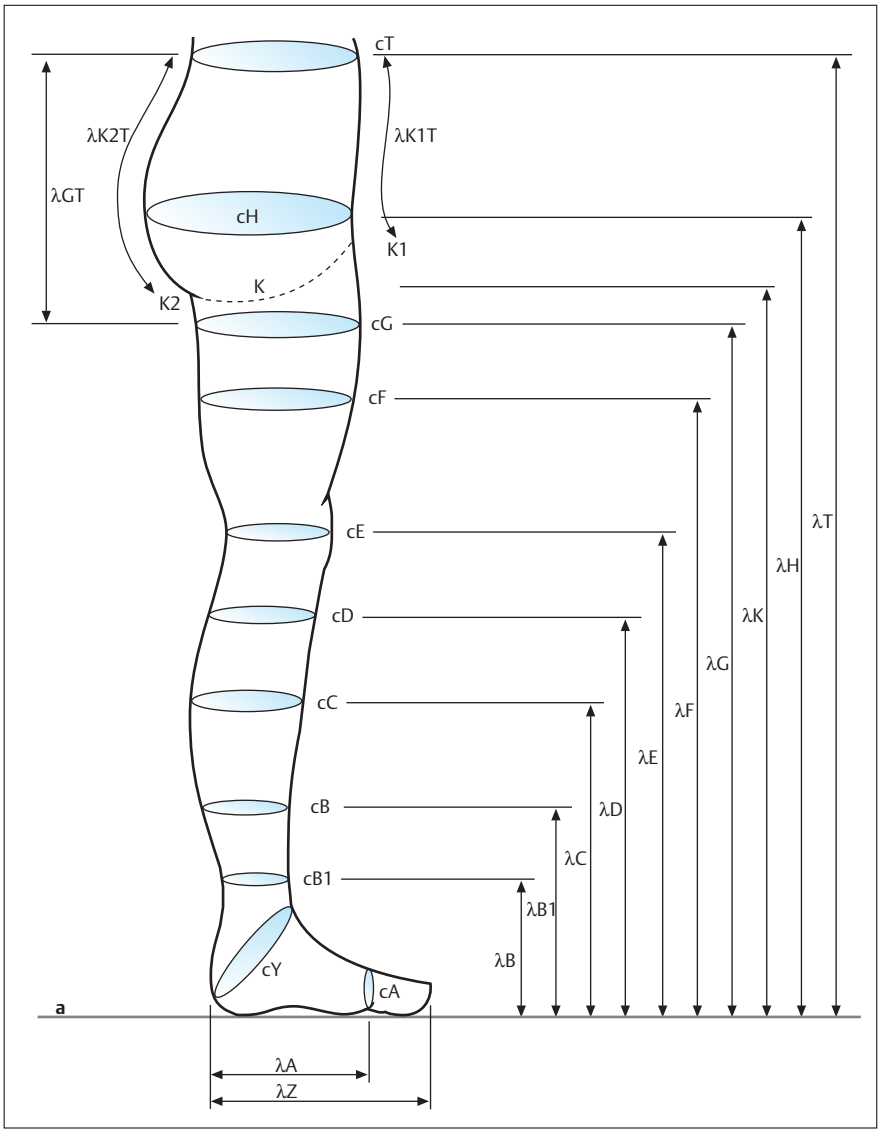
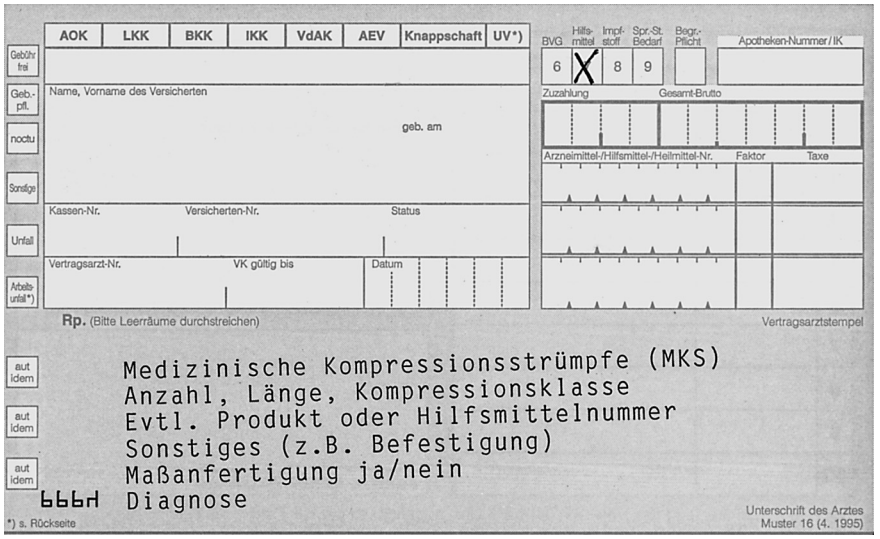


Abb. 4.**6** Messstellen, Längen und Umfänge am Bein zum Anpassen von Kompressionsstrümpfen.


AOK | LKK | BKK | IKK | VdAK | AEV | Knappschaft | UV*)

Gebühr frei
Geb.-pfl.
noctu
Sonstige
Unfall
Arbeitsunfall*)

Name, Vorname des Versicherten
geb. am
Kassen-Nr. Versicherten-Nr. Status
Vertragsarzt-Nr. VK gültig bis Datum

BVG | Hilfsmittel | Impfstoff | Spr.-St. Bedarf | Begr.-Pflicht | Apotheken-Nummer / IK
6 | X | 8 | 9
Zuzahlung Gesamt-Brutto
Arzneimittel-/Hilfsmittel-/Heilmittel-Nr. Faktor Taxe

Rp. (Bitte Leerräume durchstreichen)
Vertragsarztstempel

aut idem
aut idem
aut idem

Medizinische Kompressionsstrümpfe (MKS)
Anzahl, Länge, Kompressionsklasse
Evtl. Produkt oder Hilfsmittelnummer
Sonstiges (z.B. Befestigung)
Maßanfertigung ja/nein
Diagnose

*) s. Rückseite
Unterschrift des Arztes
Muster 16 (4. 1995)

Abb. 4.**7** Rezept über einen Kompressionsstrumpf. Die Diagnose darf nicht fehlen, Nr. 7 (Hilfsmittel) muss angekreuzt werden.

Langzeittherapie. Geräte zur apparativen intermittierenden Kompression können auch als Heimgeräte verordnet werden. Dies kommt insbesondere bei Langzeitbehandlungen in Betracht. In diesen Fällen müssen Indikation und Kontraindikation streng beachtet werden und eine regelmäßige ärztliche Kontrolle muss gewährleistet sein.

Ergebnisse

Tiefe Beinvenenthrombose und oberflächliche Thrombophlebitis. Seit Jahrzehnten gilt der phlebologische Kompressionsverband als Basismethode in der Behandlung der tiefen Beinvenenthrombose und der oberflächlichen Thrombophlebitis im deutschsprachigen Raum. Er ist in der Lage, Thromben im oberflächlichen und tiefen Venensystem teilweise zu fixieren und eine rasche Reduktion der Schmerzen und des Ödems herbeizuführen.

Prophylaxe des postthrombotischen Syndroms. Auf diesem Gebiet hat sich die Kompressionstherapie ebenfalls bewährt. Brandjes konnte zeigen, dass die Entwicklung des postthrombotischen Syndroms durch die regelmäßige Anwendung der Kompressionstherapie auf die Hälfte reduziert werden kann (1).

Ulcus cruris. Bei der Behandlung des Ulcus cruris venosum stellt die Kompressionstherapie ebenfalls eine Basismaßnahme dar. In zahlreichen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass mit dem phlebologischen Kompressionsverband, aber auch mit dem phlebologischen Kompressionsstrumpf in Kombination mit einer Lokaltherapie eine hohe Abheilrate des Ulcus cruris erreicht werden kann (9). Ein großes Problem in der Phlebologie stellt das Rezidiv des abgeheilten Ulcus cruris venosum dar. In zwei Studien konnte gezeigt werden, dass ohne Kompressionstherapie nach Abheilung die Rezidivrate des Ulcus cruris zwischen 69 und 100 % liegt, während sie mit konsequenter Kompressionstherapie auf unter 30 % gesenkt werden kann (8, 11).

Lymphödem. Auch beim Lymphödem konnte für die Kompressionstherapie im Rahmen der komplexen physikalischen Entstauungstherapie ein guter entödematisierender Effekt nachgewiesen werden.

Thromboembolieprophylaxe. Für die apparative intermittierende Kompression liegen die meisten Daten zum thromboembolieprophylaktischen Effekt dieser Methode vor. In zahlreichen Untersuchungen konnte die eindeutige Wirksamkeit belegt werden (10).

> Die Kompressionstherapie hat sich bewährt bei tiefer Beinvenenthrombose und oberflächlicher Thrombophlebitis, als Thromboembolieprophylaxe und Prophylaxe des postthrombotischen Syndroms sowie bei CVI, Ulcus cruris und Lymphödem.

Literatur

1. Brandjes DPM, Büller HR, Heijboer et al. Randomised trial of effect of compression stockings in patients with symptomatic proximal-vein thrombosis. Lancet 1997; 349: 759–62.
2. Gallenkemper G, et al. Leitlinie zur Diagnostik und Therapie des Ulcus cruris venosum. Phlebologie. 2004: 33: 166–85.
3. Hammersen F, Hesse G. Strukturelle Veränderungen der varikösen Venenwand nach Kompressionsbehandlung. Phlebol Proktol. 1990; 19: 193–9.
4. Jünger M, Galler S, Klysc T, Steins A, Hahn M. Improvement of cutaneous microangiopathy by compression therapy in chronic venous insufficiency. Phlebology. 1996; 11(Suppl.1): 10–3.
5. Jünger M, Wollina U, Kohnen R, Rabe E. Wirksamkeit und Verträglichkeit eines Ulkus-Kompressionsstrumpfes zur Therapie des Ulcus cruris venosum im Vergleich zu einem Unterschenkelkompressionsverband – Resultate einer prospektiven, randomisierten, multizentrischen Studie. Current Medical Research. 2004; 20: 1613–24.
6. Jünger M, Partsch H, Ramelet AA, Zuccarelli F. Efficacy of a Ready-Made Tubular Compression Device Versus Short-Stretch Compression Bandages in the Treatment of Venous Leg Ulcers. Wounds. 2004; 16 (10): 313–20.
7. Knox P. Fibrinolytischer Effekt und biochemische Aspekte der intermittierenden Beinkompression. In: Brunner U, Schrey A, Hrsg. Die intermittierende Kompression. Monheim: Sanol; 1983.
8. Mayberry JC, Moneta G, Taylor L, Porter J. 15 years results of ambulatory compression therapy for chronic venous ulcers. Surgery. 1991; 109: 575–81.
9. Partsch H, Horakova MA. Kompressionsstrümpfe zur Behandlung venöser Unterschenkelgeschwüre. WMW. 1994; 144: 242–9.
10. Partsch H, Blättler W. Leitlinien zur Thromboembolieprophylaxe. Phlebologie. 1998; 27: 98–104.
11. Samson RH, Scher L, Veith F, Ascer F, Gupta S. Compression stocking therapy for patients with chronic venous insufficiency. J Cardiovasc Surg. 1985; 26.
12. Wienert V, Waldermann F, Zabel M, Rabe E, Jünger M. Leitlinie: Medizinischer Kompressionsstrumpf. Phlebol. 2004; 33: 139–44.
13. Wienert V, Waldermann F, Zabel M, Rabe E, Jünger M. Leitlinie: Phlebologischer Kompressionsverband. Phlebol. 2004; 33: 131–34.
14. Wienert V, Partsch H, Gallenkemper G, Gerlach H, Jünger M, Marshall M, Rabe E. Leitlinie: Intermittierende pneumatische Kompression (IPK oder AIK). Phlebol. 2005: 34.

4.3 Medikamentöse Therapie

E. Rabe

Indikationen und Substanzen

Systemische Therapie bei akuten Venenkrankheiten. Für akute Venenkrankheiten, insbesondere die tiefe Beinvenenthrombose, stellt die Therapie mit Antikoagulanzien vom Typ des Heparins oder mit oralen Antikoagulanzien vom Typ der Cumarinderivate die Standardbehandlung dar. In einem Teil der Fälle ist eine Fibrinolysetherapie indiziert (12).

Systemische Therapie bei chronischen Venenkrankheiten. Auch bei chronischen Venenkrankheiten kann eine