

# WundForum

Das Magazin für Wundheilung und Wundbehandlung

Heft 1/2009 – 16. Jahrgang

Forschung

**Tetanus und seine  
Bedeutung für  
chronische Wunden**

Kasuistik

**Wundmanagement einer  
Wunddehiszenz mit  
TenderWet und Hydrosorb**

Praxiswissen

**Praktische Aspekte der  
lokalen Wundtherapie:  
der Wundverband (IV)**

Titelthema

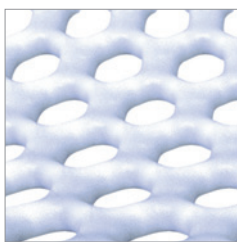
**Der Kompressionsverband  
bei der Behandlung  
venöser Beinleiden**



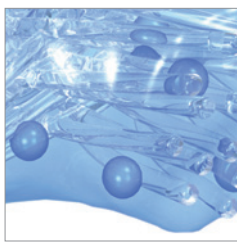




# Die Salbenkompressen, die mehr kann: Wunden einfach, schnell und günstig heilen.



Wabenstruktur der Trägermatrix  
verhindert Sekretstau



Hydrotüll-Salbe pflegt die Wundränder,  
während Hydrokolloidpartikel die Wunde  
feucht halten

Hydrotüll – die **neue** hydroaktive Salbenkompressen.

Die einfache Handhabung und die hervorragende Kombinierbarkeit mit anderen Standardauflagen macht Hydrotüll zur optimalen Salbenkompressen bei nahezu allen Wunden. Hydrotüll verklebt nicht mit Wunden und sorgt für ein optimal feuchtes Wundmilieu, wodurch Wunden effizient und schnell heilen können. Erhältlich in den Größen 15 x 20, 10 x 12 und 5 x 5 cm. Muster unter 01 80/2 30 42 75 (6 ct/Anruf aus dem Festnetz der Dt. Telekom, Mobilfunknetz kann abweichen). Überzeugen Sie sich.

**Sanft** – Pflegt den Wundrand

**Sicher** – Ungestörter Sekretabfluss

**Effektiv** – Schnelle Heilung durch feuchtes Wundmilieu

**Günstig** – Kostengünstig und kombinierbar

[www.hartmann.info](http://www.hartmann.info)



hilft heilen.

# Inhalt

## Im Focus

HARTMANN-Preis 2009 . . . . . 4

### Abstract:

Exsudatmanagementkapazität moderner Wundauflagen unter einer Kompressionstherapie . . . . . 4

### Rechtsprechung:

Einführung von Expertenstandards über das Pflegeweiterentwicklungsgesetz in der Diskussion . . . . . 6

Kongresse und Fortbildungen . . . . . 6

Kurzmeldungen . . . . . 8

## Titelthema

Der Kompressionsverband bei der Behandlung venöser Beinleiden . . . . . 11

## Forschung

Tetanus und seine Bedeutung für chronische Wunden . . . . . 20

## Kasuistik

Wundmanagement einer Wunddehiszenz mit TenderWet 24 active und Hydrosorb . . . . . 23

## Praxiswissen

Praktische Aspekte der lokalen Wundtherapie: der Wundverband (IV) . . . . . 27

Impressum . . . . . 31

# Editorial

Verehrte Leserinnen und Leser,

Venenleiden sind weit verbreitet. Schätzungen zufolge weisen etwa 80 % der Deutschen mehr oder weniger starke Veränderungen der Venen auf, rund 10 Millionen leiden bereits an einer Venenerkrankung und etwa 2 Millionen Bundesbürger sind mit einem venös bedingten Unterschenkelgeschwür geplagt.

Venenveränderungen zeigen sich meist früh, nehmen im Alter jedoch nochmals an Häufigkeit zu. Nach der Bonner Venenstudie (2002/2003) gaben 64,6 % der 60- bis 69-Jährigen und 74,1 % der 70- bis 79-Jährigen Beinbeschwerden in den letzten vier Wochen an. Spezifische venentherapeutische Maßnahmen waren bei 32,3 % in der Altersgruppe 60-69 Jahre und 42,1 % in der Altersgruppe 70-79 Jahre durchgeführt worden. Diese Zahlen machen deutlich, dass auch im Bereich der Phlebologie mit so manchen medizinischen Herausforderungen zu rechnen sein wird.

Mit einem breiten Sortiment an Binden für den phlebologischen Kompressionsverband und hydroaktiven Wundauflagen für eine adäquate Versorgung venöser Ulzera ist HARTMANN seit vielen Jahrzehnten vertrauter Partner von Ärzten und medizinischem Fachpersonal, die sich der Behandlung venöser Beinleiden verschrieben haben. Und so unterstützen wir aus Überzeugung mit Engagement das Anliegen der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie, die wissenschaftliche phlebologische Forschung zu fördern. Dazu wurde der mit 5.000 Euro dotierte HARTMANN-Preis ins Leben gerufen, der letztes Jahr zum ersten Mal vergeben wurde.

Auch 2009 steht der HARTMANN-Preis für gute Lösungen bereit, wie Sie auf Seite 4 ersehen können. Gefragt sind innovative Studiendesignvorschläge und Vorträge oder auch bereits abgeschlossene Arbeiten. Ganz besonders möchte ich jedoch hervorheben, dass Sie kein Phlebologe sein müssen, um teilnehmen zu können, wichtig ist allein das phlebologische Thema. Ebenso spielt es keine Rolle, ob Sie im niedergelassenen oder stationären Bereich tätig sind bzw. als ganzes Praxisteam oder als Einzelner Ihre Arbeit einreichen.

Ich würde mich freuen, wenn der HARTMANN-Preis auch Sie zum Mitmachen motiviert!

Ihr

Michael Leistenschneider



Michael Leistenschneider,  
Marketing Deutschland  
der PAUL HARTMANN AG



**HARTMANN-Preis 2009****Phlebologische Forschung darf nicht stillstehen**

Zum zweiten Mal schreibt die Deutsche Gesellschaft für Phlebologie (DGP) den mit 5.000 Euro dotierten HARTMANN-Preis aus. Die Gesellschaft will dazu motivieren, innovative klinische Studienansätze, Vorträge, Berichte oder bereits abgeschlossene wissenschaftliche Arbeiten mit praktischem Nutzen für die phlebologische Diagnostik und Therapie einzureichen.

Die letztjährigen Preisträger waren die Arbeitsgruppen um Professor Dr. med. Markus Stücker und Privatdozent Dr. med. Joachim Dissemond mit Arbeiten zum heilenden Effekt der Kompressionstherapie auf molekularer Ebene bei *Ulcus cruris venosum* sowie zur Exsudatmanagementkapazität moderner Wundauflagen für die Therapie des *Ulcus cruris venosum* unter Kompressionstherapie.

Die Notwendigkeit der wissenschaftlichen und klinischen phlebologischen Forschung ist vor allem durch das zunehmende Auftreten schwerer Venenerkrankungen und die derzeitige Versorgungssituation von Venenpatienten in Deutschland gegeben. Der Phlebologie mangelt es zwar nicht an Fortschritten in Diagnostik und Therapie, jedoch noch immer an wissenschaftlichen Belegen. Darin sieht die Deutsche Gesellschaft für Phlebologie das Ziel der Preisausschreibung. „Wir wollen dazu motivieren, sich mit der Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen zu befassen“, sagt Professor Eberhard Rabe, der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie.

Einreichungsschluss für den HARTMANN-Preis ist der 30. Juni 2009. Einsendungen von Einzelpersonen oder Praxisteams aus niedergelassenen oder statio-

nären Bereichen sind per Post oder E-Mail zu richten an den Präsidenten der Deutschen Phlebologischen Gesellschaft, Professor Dr. med. E. Rabe, Dermatologische Universitätsklinik Bonn, Sigmund-Freud-Straße 25, 53105 Bonn, E-Mail: eberhard.rabe@ukb.uni-bonn.de. Der HARTMANN-Preis wird auf der 51. Jahrestagung der Internationalen Gesellschaft für Phlebologie vom 31. August bis 4. September 2009 in Monaco verliehen. Weitere Auskünfte bei Marly Schwendler, PAUL HARTMANN AG, unter Telefon 07321/36-3251 oder per E-Mail an Marly.Schwendler@hartmann.info ■

**Abstract der Preisträgerarbeit 2008****Exsudatmanagementkapazität moderner Wundauflagen unter Kompressionstherapie**

Einer der letztjährigen Preisträger war die Arbeitsgruppe um Privatdozent Dr. med. Joachim Dissemond. Nachfolgendes Abstract der Arbeit von A. Körber, M. Weindorf und J. Dissemond soll für die Einreichung von Studiendesigns oder bereits abgeschlossener Arbeiten zur phlebologischen Forschung motivieren.

**Einleitung**

Die konservative Behandlung der Patienten mit *Ulcus cruris venosum* basiert wesentlich auf einer Kompressionstherapie und dem Einsatz moderner Wundtherapeutika. Beide Therapien sind für diese Patienten essenziell wichtig und werden zeitgleich eingesetzt. Bisher existieren in der Literatur aber kaum wissenschaftliche Untersuchungen darüber, ob der gleichzeitige Einsatz einer Kompressionstherapie und moderner Wundauflagen deren Flüssigkeitsaufnahmekapazität beeinflusst. Daher sollte in unserer Studie untersucht werden, wie sich die Exsudatmanagementkapazität unter Kompression verändert. Untersucht wurden insgesamt 15 Wundauflagen verschiedener Hersteller aus unterschiedlichen Materialien wie Calciumalginaten, Schaumstoffen oder Hydrokolloiden (siehe Abbildung Seite 5).

**Ergebnisse**

Im Teil 1 der Versuchsserie wurden für die Bestimmung der maximalen Exsudatmanagementkapazität der Wundauflagen diese bis zu 120 Stunden in flüssigkeitsgefüllten Petrischalen inkubiert. Die Ergebnisse zeigten eine breite Variabilität der verschiedenen Wundauflagen ohne Kompression, sowohl in Bezug auf deren maximale Exsudataufnahmekapazität als auch auf die Geschwindigkeit der Exsudataufnahme. Betrachtet man die einzelnen Klassen der Wundauf-

Einreichungsschluss ist der 30. Juni 2009. Die Auswahl der Preisträgerin bzw. des Preisträgers erfolgt durch ein wissenschaftliches Gremium. Jurymitglieder sind Prof. Dr. med. Eberhard Rabe, Dr. med. Iris Weingart, phlebologische Gemeinschaftspraxis Freiburg, sowie Prof. Dr. med. Hans Smola, Medical Director der PAUL HARTMANN AG.



lagen, so fällt auf, dass die Schaumstoffe die höchste Aufnahmekapazität mit einer durchschnittlich maximalen Zunahme um 2.430 % aufwiesen.

Im 2. Versuchsteil wurden die Wundauflagen auf einem speziell präparierten Modellbein platziert und mit einem Kompressionsstrumpf der Klasse II bzw. III fixiert. Das Kunststoffbein wurde anschließend in ein Wasserbad gelegt und dort für 24 Stunden belassen. In diesem Versuchsteil, der die Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit der Wundauflagen gegen einen Kompressionsdruck messen sollte, zeigte sich, dass alle Wundauflagen unter einer Kompression deutlich weniger Flüssigkeit aufnehmen können. Unter Kompressionsklasse II sah man eine Reduktion der Flüssigkeitsaufnahmekapazität um im Mittel 44,08 % bei allen Wundauflagen. Die gleiche Tendenz zeigte sich unter Kompressionsklasse III. Auch hier fanden wir eine deutliche Abnahme des Flüssigkeitsaufnahmevermögens um durchschnittlich 50,49 %.

Im 3. Versuchsteil wurden die Wundauflagen für 24 Stunden in Flüssigkeit inkubiert und anschließend erneut auf dem Modellbein platziert, bevor ein Kompressionsstrumpf über das Bein gezogen wurde. Das Modell wurde so komplett in Wasser gelegt und dort erneut 24 Stunden belassen. In diesem Versuchsteil, in dem die Flüssigkeitsabgabe der bereits vollgesogenen Wundauflage untersucht wurde, zeigte sich, dass alle untersuchten Wundauflagen wieder Flüssigkeit abgeben, wenn sie unter Kompression gebracht werden. Unter der Kompressionsklasse II (Abb.) zeigte sich eine Abnahme des Flüssigkeitsgehaltes der Wundauflagen im Vergleich mit den ohne Kompression gemessenen Werten im Mittel von 40,50 %. Bei den Ergebnissen unter Kompressionsklasse III zeigte sich mit 40,78 % eine geringfügig stärker ausgeprägte Abnahme.

**Diskussion**

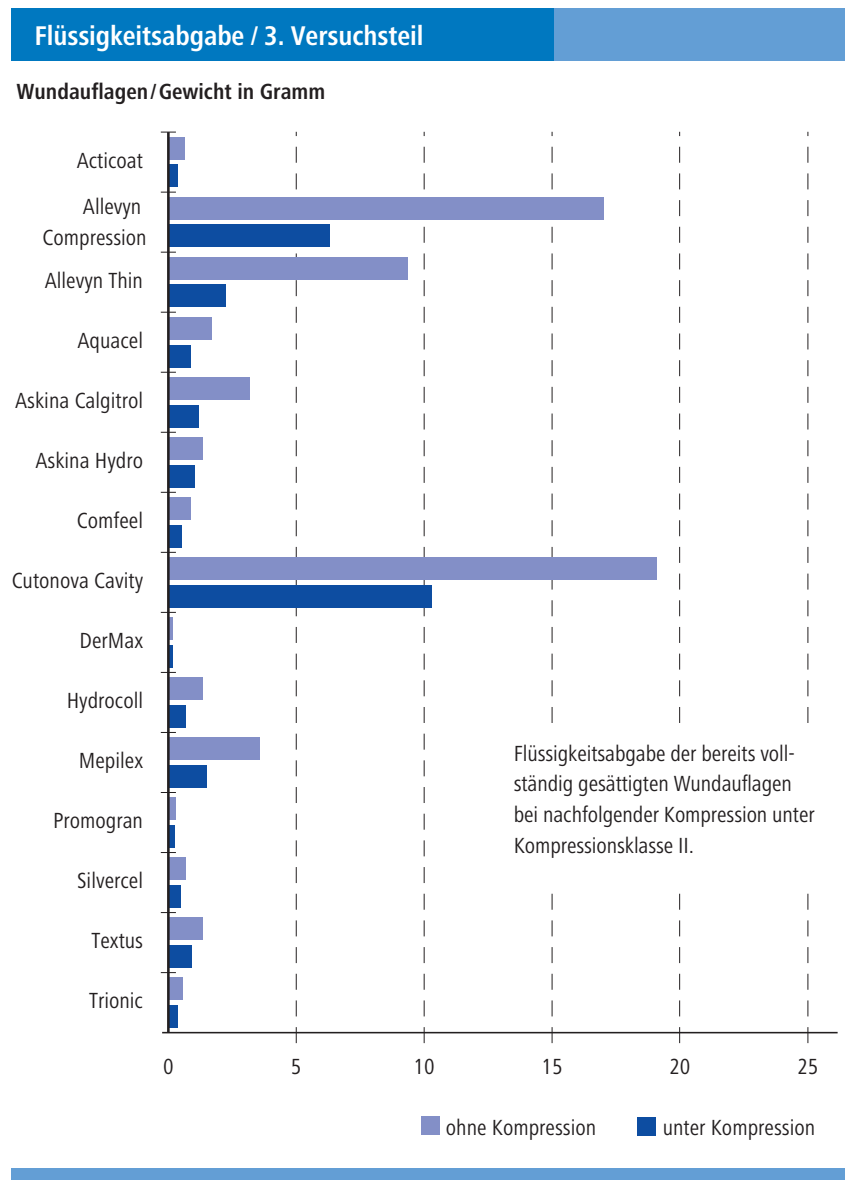
Das Exsudatmanagement spielt bei Anwendung der modernen feuchten Wundtherapie eine zentrale Rolle. Es bezeichnet die Aufgabe eines modernen Wundverbandes, ein weder zu trockenes noch ein zu feuchtes Wundmilieu zu schaffen. Insofern ist es für Therapeuten sehr wichtig, einschätzen zu können, wie die Exsudatmangementkapazität der eingesetzten Wundauflage ist und wie sich diese unter einer Kompressionstherapie verändert.

Unsere Ergebnisse aus dem Versuchsteil 1 zeigen, dass die Schaumstoffe die mit Abstand höchste maximale Flüssigkeitsaufnahmekapazität besitzen. Diese Wundauflagen, die eine hohe Flüssigkeitsaufnahmekapazität zeigen, können auch bei stark nässenden Wunden zum Einsatz kommen. Dem gegenüber sollten Wundauflagen, die eine eher geringe Flüssigkeitsaufnahmekapazität aufweisen, bei trockeneren Wunden bzw. in der Phase der Reepithelisation zur Anwen-

dung kommen. Werden diese Wundauflagen mit einer geringeren Aufnahmekapazität bei Wunden mit hoher Exsudation eingesetzt, so besteht die Gefahr der Mazeration.

Unsere Messungen in Teil 2 dienten der Ermittlung einer Änderung der Flüssigkeitsaufnahmekapazität der verschiedenen Wundauflagen, die Flüssigkeit gegen einen Kompressionsdruck aufnehmen müssen. Im Vergleich zu den Messungen aus Versuchsteil 1, wo die Aufnahmefähigkeit der Wundauflagen ohne Kompression gemessen wurde, zeigte sich unter dem Kompressionsdruck Klasse II eine durchschnittliche Reduktion der Flüssigkeitsaufnahmekapazität von 44,08 %. Die Messungen mit der Klasse III ergaben eine mittlere Reduktion des Aufnahmevermögens der Wundauflagen um 50,49 %. Diese enorm reduzierte Abnahme des maximalen Flüssigkeitsaufnahmevermögens unterstreicht den Einfluss der Kompression, der auch in der Praxis bei der Planung der Verbandwechselintervalle berücksichtigt werden muss. Die größte Reduktion in der Flüssigkeitsaufnahmekapazität zeigten die Schaum-

Die Originalarbeit ist vollständig publiziert in „Der Hautarzt“, Springer, 26.9.2008, Band 59, Nr. 11, Seiten 904-911



stoffe. Hier war eine durchschnittliche Abnahme von 63,98 % unter Kompressionsklasse II und 66,59 % unter Klasse III zu sehen. Die Schaumstoffe kommen hauptsächlich bei mäßig bis stark sezernierenden Wunden zum Einsatz, da sie in kurzer Zeit viel Flüssigkeit aufnehmen können. Für diese Indikation scheinen sie trotz der massiven Reduktion am besten geeignet zu sein, da sie weiterhin die höchsten ermittelten absoluten Werte erzielen.

Patienten, die eine Kompressionstherapie durchführen, nehmen diese über Nacht oft ab, da der Ruhedruck der verwendeten Kurzzugbinden gering ist und diese Behandlung nachts somit nicht zwingend erforderlich ist. Die Wundauflagen hingegen werden kontinuierlich auf dem Ulkus belassen, so dass sie am Tag unter Kompression stehen, nachts jedoch nicht mehr. Dieser realen Situation ist der Aufbau im Versuchsteil 3 nachempfunden. Für dieses Therapieschema ist es sinnvoll zu wissen, inwieweit schon vollgesogene Wundauflagen die von ihnen aufgenommene Flüssigkeit unter einer Kompressionstherapie wieder abgeben. Unsere Messungen ergaben, dass alle untersuchten Wundauflagen, nachdem sie zuvor maximal Flüssigkeit aufnehmen konnten, diese unter einer Kompression teilweise wieder abgeben. Diesen Effekt konnten wir sowohl für Kompressionsklasse II als auch für Kompressionsklasse III feststellen.

### Fazit

Die Ergebnisse unserer Messungen zeigen die breite Varianz der maximalen Aufnahmekapazität der verschiedenen Gruppen moderner Wundauflagen ebenso wie die Unterschiede innerhalb der einzelnen Gruppen.

Unsere Resultate demonstrieren erstmalig den enormen Einfluss einer Kompressionstherapie auf das Flüssigkeitsaufnahmevermögen der untersuchten Wundauflagen. Als Konsequenz aus unseren Resultaten ergibt sich, dass die Kompressionstherapie einen erheblichen Einfluss auf das Exsudatmanagementvermögen moderner Wundauflagen und deren Wechselintervalle hat. Diese Aspekte müssen im Rahmen einer suffizienten Wundtherapie unbedingt bekannt sein und beachtet werden, um eine effiziente Behandlung der Patienten mit einem venösen Ulkus gewährleisten zu können. ■

### Rechtsprechung

## Einführung von Expertenstandards über das Pflegeweiterentwicklungsgesetz in der Diskussion

Oft und immer wieder wurden Standards der medizinisch-pflegerischen Versorgung eingefordert. Die Leitlinien der Fachgesellschaften, die erarbeiteten und veröffentlichten Standards des Deutschen Netzwerks zur Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) z. B. zur Dekubitusprophylaxe, etc. haben dazu beigetragen, Risiken der Versorgung zu erkennen und durch sinnvolle und angemessene Maßnahmen mit dem Ziel einer Qualitätsverbesserung beherrschbar zu machen. Die Einführung nunmehr gesetzlich ausgestalteter Expertenstandards über das Pflegeweiterentwicklungsgesetz hat dabei bislang zu mehr Irritationen und Befürchtungen einer „abgespeckten“ und so für das Patientenklientel nicht nützlichen Qualitätseinbuße geführt, als dass positive Aspekte erkannt worden wären. Facharztpraxen und Wundversorgungszentren fürchten abrechnungstechnische Schwierigkeiten und um die in der Praxis für notwendig erkannte Beibehaltung sicherer Versorgung.

Daher soll versucht werden, den Wert von neu nach gesetzlicher Vorgabe zu implementierenden Expertenstandards in die medizinische Behandlung und pflegerische Versorgung zu untersuchen und richtig zu positionieren.

### Zukünftig einzuhaltender Mindeststandard

Ein Blick ins Gesetz vermag manchmal zu beruhigen, oft aber auch zu desillusionieren. Der Gesetzgeber hat nunmehr durch eine normative Regelung klargestellt, dass die Umsetzung nach gesetzlicher Vorgabe implementierter Expertenstandards verpflichtend für alle zugelassenen Pflegeeinrichtungen ist. So heißt es im Gesetz **§ 113 a SGB XI / Expertenstandards: (5) Die Expertenstandards sind im Bundesanzeiger zu veröffentlichen. Sie sind für alle Pflegekassen und deren**

## Kongresse und Fortbildungen

### Deutscher Wundkongress und Bremer Pflegekongress

Bremen, 6. - 7.5.2009, Veranstaltungsort: Congress Centrum Bremen  
 Auskunft: HVG - Hanseatische Veranstaltungs GmbH, Geschäftsbereich Messe Bremen, Kordula Grimm, Theodor-Heuss-Allee 21-23, 28215 Bremen, Telefon: +49-421-3505206, Fax: +49-421-3505340, E-Mail: grimm@messe-bremen.de, www.messe-bremen.de

### 44. Jahrestagung der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG)

Leipzig, 20. - 23.5.2009  
 Auskunft: K.I.T. GmbH Kongress- & Incentive Organisation, Annette Bulgrin, Senior Conference Manager, Kurfürstendamm 71, 10709 Berlin, Telefon: +49-30-24603-300, Fax: +49-30-24603-200, E-Mail: abulgrin@kit-group.org, www.ddg2008.de

### Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit

Berlin, 27. - 29.5.2009  
 Auskunft: Agentur WOK GmbH, Servicecenter, Kongresse, Palisadenstraße 48, 10243 Berlin, Telefon: +49-30-498550-31-32, Fax: +49-30-498550-30, E-Mail: info@hauptstadtkongress.de, www.hauptstadtkongress.de

### 12. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung e. V.

Kassel, 25. - 27.6.2009, Veranstaltungsort: Kongress Palais Kassel (**Einladung siehe Seite 10**)  
 Auskunft: Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH, Markt 8, 07743 Jena, Telefon: +49-3641-353313, Fax: +49-3641-353321, E-Mail: dgfw@conventus.de, www.conventus.de

## Verbände sowie für die zugelassenen Pflegeeinrichtungen unmittelbar verbindlich.

Mit dieser gesetzlichen Vorgabe ist für den Bereich der noch einzuführenden Expertenstandards nach vorgesehenem Verfahren ein jeweils einzuhaltender Mindeststandard festgelegt, der nicht unterschritten werden darf.

Zwar ist in Abs. 2 des Gesetzes festgelegt, dass „die Vertragsparteien“ – im Ergebnis die Träger der Pflegeeinrichtungen – „die methodische und pflegfachliche Qualität ... und Aktualisierung von Expertenstandards ... sicherstellen.“ Damit ist jedoch zunächst einmal allein im Rahmen einer bisher schon bestehenden überkommenen Verpflichtung Rechnung getragen, die einmal getroffenen Versorgungsstandards einer regelmäßigen Überprüfung und bedarfsweise einer erforderlichen Anpassung bzw. Aktualisierung zu unterziehen, die schon wegen einer nicht voll voraussehbaren Entwicklung nicht genauer festgelegt werden kann.

Dabei verbleibt weiter klarzustellen, dass sich die zukünftigen Expertenstandards nach diesem Gesetz einerseits lediglich als die stets einzuhaltenden Mindeststandards verstehen und eben auch nur den organisatorischen Bereich der aufgeführten Pflegeeinrichtungen betreffen. Wenn aus ärztlich-therapeutischer Sicht im Einzelfall oder grundsätzlich nach medizinischen Standards weiter- und über den pflegerischen Expertenstandards hinausgehende Sicherungs- oder sonstige Notwendigkeiten bestehen sollten, sind diese natürlich verpflichtend umzusetzen. Es ist in so gelagerten Fällen nicht zulässig – selbst nicht reinen Pflegeeinrichtungen, für die diese Expertenstandards in erster Linie eingeführt werden – bei erhöhtem medizi-

nisch-pflegerischen Bedarf auf einen eventuellen niedrigeren Expertenstandard zu verweisen.

Damit wird auch klargestellt, dass es der gesetzgeberischen Zielrichtung entspricht, bei in der Vergangenheit bekannt gewordenen Qualitätsdefiziten in einzelnen Einrichtungen nunmehr sicherzustellen, dass unverzichtbare Qualitätsvorgaben im Rahmen definierter Standards eingehalten werden.

## Flankierende Maßnahmen durch ergänzende ärztlich-pflegerische Standards

Das gesetzlich geschaffene Konzept verbindlicher Expertenstandards zur Sicherung eines stets eingehaltenen Mindeststandard der Versorgung in Pflegeeinrichtungen zeigt auf, dass es ergänzend in allen Gesundheitseinrichtungen erforderlich erscheint, ein entsprechendes Qualitätsmanagement der Versorgung zu implementieren unter Berücksichtigung des jeweils aktuellen Stands der Wissenschaft und Forschung im ärztlich-pflegerischen Bereich.

Wenn es z. B. um einen Expertenstandard zur Dekubitusprophylaxe und Wundversorgung für Pflegeeinrichtungen geht, ist umfassend für jede Gesundheitseinrichtung je nach Einschätzung der weiteren Gefahrenlage ein besonderes ärztlich-pflegerisches Qualitätsmanagement zu implementieren, das garantiert, dass dem Patientenanspruch auf sichere Versorgung nach den aktuellen Erkenntnissen der Wissenschaft in jeder Weise entsprochen wird.

Damit sind die noch weiter einzuführenden Expertenstandards für Pflegeeinrichtungen der erste Schritt, dem weitere Qualitätsvorgaben im ärztlich-pflegerischen Bereich – soweit noch nicht teils gegeben – fol-



Ein Beitrag von  
Hans-Werner Röhlig,  
Oberhausen

## QMService – Branchenexperten helfen bei der Implementierung

### Wer ist QMService?

Seit vielen Jahren entwickelt QMService – ein Unternehmen der HARTMANN GRUPPE – Managementlösungen für das Gesundheitswesen und ist damit für viele Einrichtungen zu einem kompetenten Partner geworden. Entsprechend der komplexen Problemstellungen in den Einrichtungen der Altenpflege ist dabei die Bandbreite der Aufgaben groß.

Beispielsweise hilft QMService bei der Einführung bzw. Weiterentwicklung von Qualitätsmanagementsystemen, bei der Schulung und Fortbildung von Mitarbeitern oder bei der Implementierung der Expertenstandards, übernimmt aber auch Interimsaufgaben wie die Führung von Pflegeeinrichtungen bei plötzlichem Ausscheiden von Führungskräften. Alle Experten bei QMService sind fachlich immer auf dem aktuellen Stand.



## QMService

### Wie arbeitet QMService?

Die fachliche Grundlage zur Implementierung der Expertenstandards stellt die Schulung und Fortbildung der Pflegefachkräfte im Rahmen der HARTMANN FORUM Inhouse Seminare dar. Die Seminare werden zeit- und kostensparend in der jeweiligen Einrichtung abgehalten und sind bis ins letzte Detail so gestaltet, dass sie „maßgeschneidert“ den individuellen Anforderungen und Gegebenheiten in den jeweiligen Einrichtungen optimal gerecht werden. Die vier ersten Expertenstandards, die seit Inkrafttreten der Pflegereform im Juli 2008 implementiert

werden müssen und die Basis für den Versorgungsvertrag von Pflegeeinrichtungen bilden, sind: Dekubitusprophylaxe, Schmerzmanagement, Sturzprophylaxe und Förderung der Harnkontinenz in der Pflege.

Nach Durchführung der Inhouse Seminare übernehmen die Branchenexperten von QMService und unterstützen kompetent bei der praktischen Umsetzung der Expertenstandards. Dabei wird das Vorgehen wiederum nach den spezifischen Rahmenbedingungen der jeweiligen Einrichtung konzipiert, weil nur so auch eine Implementierung in die Praxis und die Pflegedokumentation gewährleistet ist.

QMService GmbH, Paul-Hartmann-Str. 12, 89522 Heidenheim, Telefon 07321-55789-11, Telefax 07321-55789-15, [www.qmservice.info](http://www.qmservice.info), [kontakt@qmservice.info](mailto:kontakt@qmservice.info)



gen werden und müssen, um umfassend zum Meilenstein sicherer Patientenversorgung in allen Bereichen zu werden.

### Ausblick

Die erst noch weiter einzuführenden Expertenstandards sind und bleiben der stets einzuhaltende Mindeststandard der Versorgung in den aufgezeichneten Bereichen.

Die teils geäußerte Kritik, dass die Initialisierung und Verabschiedung der zu schaffenden Expertenstandards im Machtbereich der Vertragsparteien und damit bei den Trägereinrichtungen liegt, ist zwar emotional nachvollziehbar, entspricht jedoch der hauptsächlichen Eigenverantwortlichkeit der Träger und Vertragsparteien, die systempolitisch nicht zu beanstanden ist.

Qualitätsmanagement ist rechtlich in allen Gesundheitseinrichtungen verpflichtend. Im Interesse und zum Schutze des Klientels der Patienten und Pflegebedürftigen bedarf es dabei einer umfassenden und übergreifenden Lösung, die sich auf standardisierte Schutzmaßnahmen mit einer Bündelung und Vernetzung der Kompetenz von Einrichtungen, Arzt- und Pflegepersonal erstreckt.

Die zur Zeit geführte Diskussion um die Wertigkeit und Folgen bestehender und neu zu schaffender Expertenstandards erscheint mehr als müßig. Es gibt keinen Grund, bisher bewährte Standards und Verfahren im Bestand als gefährdet anzusehen. Neu ist lediglich die Erkenntnis, dass alle Verfahren des Qualitätsmanagements einer regelmäßigen Überprüfung zu unterziehen sind und es der Abstimmung und Zusammenführung zu einer Gesamtqualität bedarf, die einrichtungsbezogene Punkte ebenso wie ärztlich-pflegerische Aspekte und wohlverstandene Patientenansprüche zu berücksichtigen haben wird.

Damit sind neue Wege sicherer Versorgung vorgezeichnet. Aufgrund oft angesprochener Befürchtungen beteiligter Kreise soll u. a. auch für die Wundversorgung klargestellt werden, dass durch die weiter zu erwartenden Expertenstandards in diesem Bereich wie auch in allen anderen Gebieten der Gesundheitsversorgung die Qualität der Patientenversorgung nicht Not leiden wird. Selbst wenn im Einzelfall ein neuer Pflegestandard wider Erwarten hinter aktuellem Erkenntnisbereich aus ärztlich-pflegerischer Sicht zurückstehen sollte, vermag dies nicht relevant zu werden. Unabhängig von vielleicht durchzusetzenden Querelen zwischen Kassen und Einrichtungen ist stets der wissenschaftlich anerkannte Qualitätsstandard zu garantieren und jedem Patienten und Pflegebedürftigen zu gewähren.

Die gesetzgeberische Initiative zu einer weiteren Implementierung von Expertenstandards darf und wird rechtlich nicht zu einer Verwässerung anerkannter Verfahren von Behandlung und Pflege führen. Sicher

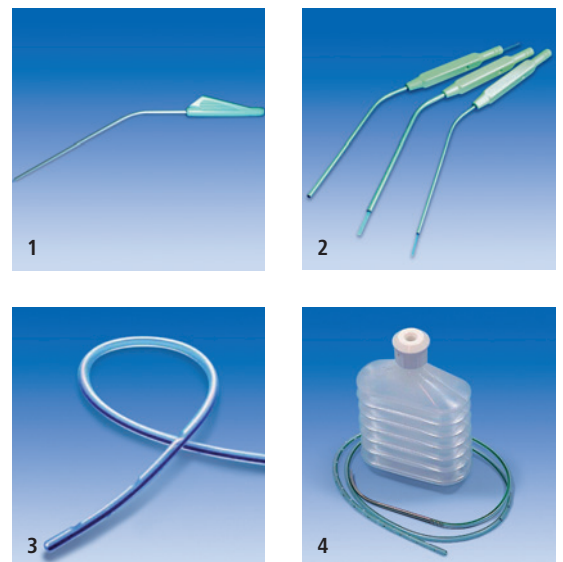
erscheint es richtig und notwendig, schon wegen der mitunter differenziert zu sehenden Ansatzpunkte von Kassen, Behandlungseinrichtungen und ärztlich-pflegerischen Anwendern und Experten Lösungsvorschläge im Rahmen von Expertenstandards einer durchaus kritischen Untersuchung zu unterziehen; zu grundsätzlichen Befürchtungen im Hinblick auf eine gefürchtete Einschränkung eines abgesicherten Leistungsspektrums besteht jedoch kein begründeter Anlass. Es sollte vielmehr seitens der ärztlichen und pflegerischen Verbände und ihrer Repräsentanten versucht werden, im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten zur Mitwirkung die volle ärztlich-pflegerische Kompetenz einzubringen, um eine höchstmögliche Qualität der in Vorbereitung stehenden Expertenstandards umfassend zu garantieren. ■

### Produktinformation

## Neu für Klinik & Arztpraxen: Wunddrainagen und OP-Sauger

Mit einem umfassenden Sortiment an Einwegprodukten zur Wunddrainage und OP-Absaugung bietet HARTMANN eine interessante Erweiterung des bestehenden Produktportfolios für Kliniken und ambulante OP-Zentren.

Unter den HARTMANN Marken Peha-suction für OP-Sauger und Peha-drain für Wunddrainagen stehen 180 Artikel zur Verfügung, von denen etwa 70 auf den Bereich der Absaugung und 110 auf den Bereich der



Die Abbildungen zeigen die individuell biegbaren Peha-suction handle Neuro flex (1+2). Die Wunddrainageschläuche Peha-drain connect (3) sind nicht nur aus PVC und Silikon, sondern auch aus PU erhältlich. Mini-Faltenbalg zur Niederdruck-Drainage (4).



Wunddrainage entfallen. Mit dieser hohen Diversifikation wird sichergestellt, dass für jede Indikation und Gegebenheit das geeignete Medizinprodukt erhältlich ist. Das Peha-suction Sortiment umfasst operationsspezifische Handstücke für die intraoperative OP-Absaugung, aber auch spezifische Saugstücke für die Mikro- oder Neurochirurgie. Es wird abgerundet durch Ergänzungsprodukte wie zum Beispiel Verbindungsschläuche in unterschiedlichen Längen und Durchmessern sowie durch Flüssigkeitsammelbehälter und -bindemittel.

Auch das Sortiment an Wunddrainagen wird den unterschiedlichen Indikationsanforderungen im Detail gerecht. Es beinhaltet Drainage-Sets zur passiven Wunddrainage, für die klassische Niedervakuum-Drainage, Kombiprodukte für beide Drainagemethoden, Hochvakuum-Drainage-Systeme sowie Drainageschläuche und Zubehör wie Adapter und Stufenkonnektoren.

Neben einem breiten Sortiment an klassischen Drainageschläuchen aus Silikon, PVC und PU bietet HARTMANN auch zwei hoch innovative Drainagen mit einem Anti-Clogging-System an. Der Silikon-Schlauch enthält einen fibrinabsorbierenden Seidendocht mit hoher Kapillarwirkung. Durch das Entfernen des voll gesogenen Dochts lassen sich Blockaden vermeiden und die Durchgängigkeit des Drains wieder herstellen.

Alle Produkte sind für den Einmalgebrauch bestimmt, steril und einzeln verpackt. Auf Wunsch können die operationsspezifisch benötigten Wunddrainagen und OP-Sauger auch den kundenindividuell vorkonfektionierten Foliodrape CombiSets beige packt werden. ■

## Aktion „Saubere Hände“

### „Keine Chance den Krankenhausinfektionen“

In Deutschland treten im Jahr ca. 500.000 Krankenhausinfektionen auf. Diese Infektionen führen zu zusätzlichem Leid der Patienten, zu längeren Liegezeiten und damit zu erheblichen Mehrkosten.

Experten sind sich darüber einig, dass die wichtigste Maßnahme zur Vermeidung der Übertragung von Infektionserregern die sorgfältige Händedesinfektion ist. In vielen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass durch die Verbesserung der Händedesinfektion das Auftreten von Krankenhausinfektionen reduziert werden kann. Deshalb hat die WHO in ihrer weltweiten, im Oktober 2005 gestarteten Kampagne „Clean care is safer care“ die Verbreitung von effektiven Maßnahmen zur Verbesserung der Händehygiene als eines von fünf vorrangigen Zielen zur Erhöhung der Patientensicherheit genannt.

Als nationale Kampagne wurde in Deutschland die Aktion „Saubere Hände“ ins Leben gerufen, mit der

## Hinweise zur hygienischen Händedesinfektion

Da die bisherige Standard-Einreibemethode nach EN 1500 in der klinischen Praxis nicht selten zu mangelhaften Ergebnissen in der Benetzung führt, wird eine neue Einreibetechnik empfohlen. Ausschlaggebend für ein gutes Ergebnis ist aber letztlich, dass der Anwender eigenverantwortlich handelt und bewusst und gewissenhaft auf die vollständige Benetzung der Hände achtet. Eine alibimäßige Desinfektion der Hände gefährdet die Patientensicherheit.

### Die neue Einreibetechnik

- Ausreichend Hände-Desinfektionsmittel in die trockene hohle Hand geben, so dass alle Areale der Hände satt mit dem Präparat benetzt werden können [1].
- Hände-Desinfektionsmittel sorgfältig über 30 Sekunden in die Hände einreiben, dabei alle Hautpartien erfassen.
- Besonderes Augenmerk auf Fingerkuppen und Daumen legen [2].

### Klinisch relevante Hautareale

Fingerkuppen und Daumen sind klinisch besonders wichtig, da sie am häufigsten in direkten Kontakt mit Patienten und potenziell verkeimten Oberflächen kommen. An den Fingerkuppen findet sich zudem die höchste Keimdichte



im Vergleich mit anderen Handpartien [3]. (Fotos und Anleitung: Bode Chemie)

Zielsetzung, die Compliance der Händedesinfektion in deutschen Krankenhäusern deutlich und nachhaltig zu erhöhen. Sie ist eine gemeinsame Initiative des Nationalen Referenzzentrums für die Surveillance nosokomialer Infektionen, dem Aktionsbündnis Patientensicherheit, der Gesellschaft für Qualitätsmanagement in der Gesundheitsversorgung e. V. und dem Bundesministerium für Gesundheit.

Die Aktion will bis bis zum Jahre 2010 erreichen, die Händedesinfektion als einen Schwerpunkt für mehr Qualität und Sicherheit in der Patientenversorgung zu etablieren. Dabei wird das Konzept der multimodalen Intervention genutzt. Dies bedeutet, dass Interventionen auf verschiedenen Ebenen wie Krankenhausleitung, Management, Qualitätssicherung, Personal und Patienten durchgeführt werden, um das Hygienebewusstsein aller Beteiligten anzusprechen und ihr Hygieneverhalten nachhaltig zu verbessern. Insbesondere ist die aktive Unterstützung durch die Krankenhausleitung eine wesentliche Voraussetzung für den Aktionserfolg der einzelnen Einrichtungen.

Bei verschiedenen Terminen zum Erfahrungsaustausch wird über den Stand der Kampagne berichtet und teilnehmende Kliniken können ihre Aktivitäten vorstellen. Möglich ist dies aber auch jederzeit über die Website der Aktion „Saubere Hände“. ■

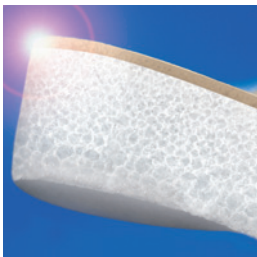


Weitere Informationen unter [www.aktion-sauberehaende.de](http://www.aktion-sauberehaende.de).

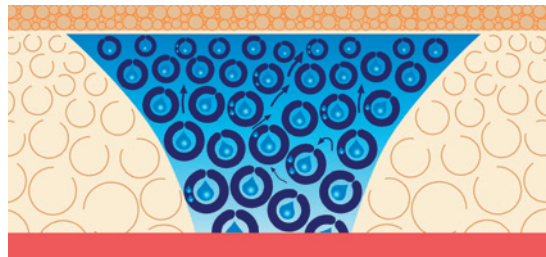
## Produktspezifikation

### Suffizientes Mikrodébridement mit PermaFoam

PermaFoam ist ein Schaumverband aus zwei unterschiedlich strukturierten Schaumstoffen mit einer speziellen Porenstruktur: Wundseitig große Poren verkleinern sich zur Deckschicht hin immer mehr. Dieser Porengradient bewirkt eine hohe vertikale Absorption, wodurch keimbelastetes Exsudat rasch bis unter die Deckschicht geleitet wird. Dabei gewährleisten die wundseitig großen Schaumstoffporen aber auch, dass zähflüssiges Exsudat, Fibrinbeläge und nekrotisches Gewebe aufgenommen werden kann. Mit der Aufnahme von Exsudat und Belägen quillt der Polyurethanschaum leicht auf, was zusätzlich eine gute Adhäsion



Grundlage für die therapeutische Wirksamkeit von PermaFoam, insbesondere für die effektive Reinigung auch bei Wunden mit Belägen und nekrotischem Gewebe, ist die spezielle Porenstruktur mit wundseitig großen Poren, die sich zur Deckschicht hin verkleinern.



sion zum Wundgrund sichert. Diese Vorgänge gleichen somit einem schonenden Mikrodébridement für eine effektive und rasche Wundreinigung. Davon können vor allem Wundpatienten profitieren, bei denen ein chirurgisches/scharfes Débridement aufgrund der patientenspezifischen Situation nicht möglich ist (z. B. Multimorbidität mit schlechtem Allgemeinzustand).

Der spezielle Porengradient hat aber auch noch weitere Vorteile: PermaFoam verfügt über ein hohes Zurückhaltevermögen (Retention) für Flüssigkeiten. Selbst wenn von außen Druck erzeugt wird, z. B. durch einen Kompressionsverband, wird das Exsudat im Schaumstoff gehalten mit dem Nutzen, dass Wundränder vor Mazerationen geschützt werden. ■

Kassel, 25. bis 27. Juni

### Besuchen Sie HARTMANN auf dem DGfW-Kongress

Vom 25. bis 27. Juni 2009 findet in Kassel der 12. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung e. V. statt. Schwerpunktthemen des Kongresses werden „Leitlinien und Qualitätsstandards“, „Faszination Lymphologie“ sowie „Kompression und Wundheilung“ sein. Dabei sollen evidenzbasierte Medizin und konsentiertes Erfahrungswissen gebündelt und in die Praxis getragen

werden, um Fallstricke und Fehlsteuerungen zu vermeiden und eindeutige Qualitätsstandards zu setzen. Die wissenschaftliche Tagungsleitung haben Oliver Gültig, Aschaffenburg, Dr. med. Wilfried Jungkuz, Friedberg, und Privatdozent Dr. Hellmuth Zöltzer, Kassel, und sie freuen sich auf eine zahlreiche Kongressbeteiligung.

Die PAUL HARTMANN AG, die seit nunmehr 190 Jahren im Bereich der Wundheilung ununterbrochen tätig ist – es begann mit der Lister'schen Carbolgaze – ist natürlich mit einem Ausstellungsstand auf dem DGfW-Kongress vertreten. Dabei werden nicht nur innovative Wundauflagen für die Wund- bzw. Ulkusbehandlung und verschiedenartige Kompressionsbinden und Strumpfsysteme für eine adäquate Kompressionstherapie präsentiert, traditionsgemäß finden auch eine Reihe von Workshops zur Auffrischung von Fachwissen sowie Weiterbildungen statt.

Das bewährte HARTMANN Standteam, unsere Wundexperten und erfahrenen Wundberater, erwartet Sie in **Halle 1, Stand 7** und freut sich auf Ihren Besuch und viele interessante Gespräche mit Ihnen. ■

## Produktneuheit

### Wasserdicht mit Wellenschnitt: der Folienverband Hydrofilm roll

Der neue Hydrofilm roll – eine Weiterentwicklung des bewährten Transparentverbandes Hydrofilm – macht die Wundversorgung wieder ein Stück einfacher und bietet sicheren Schutz vor Sekundärinfektionen. Der selbsthaftende Transparentverband ist keim- und wasserdicht, aber durchlässig für Sauerstoff und Wasserdampf. Er gewährleistet so eine wirksame Keimbarriere ohne größere Beeinträchtigungen der Hautatmung. Hautirritationen der Wundumgebung wird vorgebeugt. Bei der Produktausstattung von Hydrofilm roll wurde großer Wert auf die besonders einfache Handhabung gelegt: Der Wellenschnitt der ersten Applikationsfolie bietet dabei beste Orientierung. So wird die Folie ganz einfach gerollt und muss nicht mehr abgezogen werden, Spannungsblasen auf der Haut werden vermieden. Die aufgedruckten Quadrate mit 2 cm Kantenlänge auf der ersten Applikationsfolie erlauben außerdem ein exaktes Zuschneiden auch ohne Maßband.

Hydrofilm roll ist in verschiedenen Längen und Breiten erhältlich. ■



Thema des HARTMANN-Symposiums: Doppleruntersuchung – Entscheidungshilfe zur Kompressionstherapie, Referentin: Dr. med. Cornelia Woitek, Leipzig

# Der Kompressionsverband bei der Behandlung venöser Beinleiden

Die Kompression des Beines zur Behandlung phlebologischer Krankheitsbilder ist durch keine andere Maßnahme zu ersetzen. Voraussetzungen für die Anwendung und Wirksamkeit der Kompressionstherapie sind dabei eine korrekte phlebologische Diagnose und Indikationsstellung sowie gute Materialkenntnisse und Erfahrung im Anlegen von Kompressionsverbänden.

## Einleitung

Die Kompressionstherapie bei venösen Beinleiden ist keine Erfindung der Neuzeit. Die „Bandagierung des Beines von unten nach oben“ dürfte bereits in den frühen Hochkulturen praktiziert worden sein. Erste Hinweise finden sich in den hippokratischen Schriften. Hier wird ein Klebeverband mit der Indikation erwähnt, „mit dem Verband das Blut nach dem oberen Teil des Körpers zu treiben“.

Als komprimierende Materialien kamen über die Jahrhunderte hinweg Leinenbandagen und die verschiedensten Klebebinden zum Einsatz. Berichtet wird auch von Schnürstrümpfen aus Hundeleder, und der Chirurg Guy de Chauliac erwähnte erstmals das Aufbinden von Bleiplatten. Insbesondere im späten Mittelalter wurde die Verbandbehandlung methodisch ausgearbeitet und gegenüber chirurgischen Maßnahmen bevorzugt angewandt.

Erst mit den Fortschritten in den Naturwissenschaften zu Beginn des 19. Jahrhunderts ergaben sich dann auch zahlreiche neue Erkenntnisse über die Pathologie der Venenerkrankungen als Basis für eine moderne Phlebologie. Wichtige Meilensteine waren dabei Virchows Lehre von der Thrombogenese und Nobls Arbeiten über den varikösen Symptomenkomplex. Linser schuf die moderne Verödungsbehandlung und Trendelenburg gab durch seine Methode der Saphenaunterbindung der Venenchirurgie neue Impulse. Eine Verbesserung der Verbandstechniken wurde durch den Zinkleimverband von Unna herbeigeführt, wie auch Heinrich Fischer mit dem druckdosierten Kompressionsverband neue Wege wies.

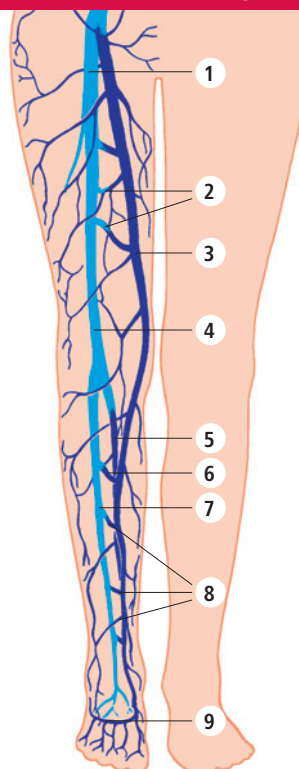
Heute ist der therapeutische Nutzen einer Kompression des Beines hinlänglich nachgewiesen und der Kompressionsverband hat sich als unverzichtbare Therapieoption in der Phlebologie etabliert. Fest steht aber auch, dass die Kompressionstherapie bei den Patienten eine eher unbeliebte Therapie ist, die häufig abgebrochen und nicht konsequent genug durchgeführt wird. Dies mag zum Teil auch daran liegen, dass der Kom-

pressionsverband oft nicht sachgemäß angelegt ist, sodass der Patient die positiven Wirkungen einer lege artis durchgeführten Kompressionstherapie gar nicht erst nachvollziehen kann.

Eine therapeutische Beeinflussung der pathologischen Verhältnisse im Venensystem durch den Kompressionsverband ist nur dann möglich, wenn sowohl eine adäquate Anlegetechnik als auch definierte physikalische Eigenschaften der angewandten Kompressionsbinden bzw. Strumpfsysteme die Voraussetzungen dafür schaffen. Differenziertes Kompressionsmaterial trägt somit wesentlich zu Nutzen und Erfolg einer Kompressionstherapie bei. Nachfolgend sind wichtige Aspekte dieses komplexen Themenbereichs dargestellt.

## Schematische Darstellung des Beinvenensystems

Abb. 1



Nach anatomischen Kriterien wird das Beinvenensystem in die Bereiche des oberflächlichen oder suprafaszialen und des tiefen oder subfaszialen Venensystems unterteilt, die durch die Verbindungsvenen eine funktionelle Einheit bilden. Praktisch alle Venen verfügen über Venenklappen, die als Volumenventile fungieren. Sie sorgen dafür, dass das Blut nur in eine Richtung, nämlich herzwärts bzw. von der Oberfläche in die Tiefe, strömen kann.

1. subfasziale Oberschenkelvene (Vena femoralis)
2. Dodd'sche Venen
3. suprafasziale Stammvene (Vena saphena magna)
4. subfasziale Kniekehlenvene (Vena poplitea)
5. hintere subfasziale Schienbeinvene (Vena tibiales posterior)
6. Boyd'sche Venen
7. vordere subfasziale Schienbeinvene (Vena tibialis anterior)
8. Cockett'sche Venen
9. Venenbogen des Fußrückens

suprafasziale Venen: dunkel / subfasziale Venen: hell



Ist der Rücktransport des Blutes zum Herzen aus verschiedenen Ursachen gestört, kommt es zu einer Überlastung der Venen bis in die Kapillaren der Endstrombahn. Die für einen geregelten Stoffaustausch erforderlichen Niederdruckwerte können nicht entstehen, die Folge sind Stoffwechselstörungen. Schweregrad, Sitz und Bestandsdauer der Ablaufstörung bestimmen dabei die verschiedenen klinischen Erscheinungsbilder, die sich allmählich und stetig verstärkend ausbilden. Sie werden unter dem Symptomenkomplex der chronisch venösen Insuffizienz (CVI) zusammengefasst und nach nationalen bzw. internationalen Kriterien in Stadien eingeteilt.

#### CEAP-Stadieneinteilung

- C0** Keine sichtbaren Zeichen einer Venenerkrankung
- C1** Besenreiser/Teleangiectasien oder retikuläre Venen
- C2** Varikose ohne Zeichen einer CVI
- C3** Varikose mit Ödem
- C4** Varikose mit trophischen Hautveränderungen
  - C4a** Varikose mit Pigmentierung, Ekzem
  - C4b** Varikose mit Dermatoliposklerose, Atrophie blanche
- C5** Varikose mit abgeheilten Ulzerationen
- C6** Varikose mit floridem Ulkus

#### Einteilung nach Widmer



##### Grad I

Um die Knöchel und oberhalb des Fußgewölbes angeordnete, besenreiserartige Venen (Corona phlebectatica paraplantaris) und Knöchel-ödem; ein Ödem ist die am frühesten erkennbare Folge der Entsorgungsstörung und verstärkt durch neuerliche Druck-erhöhungen die CVI.



##### Grad II

Trophische Hautveränderungen mit Hyperpigmentierungen der Haut, Unterschenkelödem und Dermatoliposklerose; als Extremvariante der Dermatoliposklerose gilt die Atrophie blanche (auch als Capillaritis alba bezeichnet), die fast ausschließlich als Folge einer CVI vorkommt.



##### Grad III

Abgeheiltes oder florides Ulkus (Ulcrus cruris venosum); es hat als Prädilektionsstelle die perimalleoläre Region (Bisgaard'sche Kulisse), kann jedoch auch an anderen Stellen des Unterschenkels auftreten und mitunter zirkulär den gesamten Unterschenkel befallen (Gamaschenulkus).

### Pathogenese venöser Beinleiden

Die wichtigste Erkrankung des oberflächlichen Beinvenensystems ist die **primäre Varikosis** oder das Krampfaderleiden. Krampfadern oder Varizen sind sack- oder schlauchförmig überdehnte Venen, deren typisch geschlängelter Verlauf unter der Haut gut sichtbar ist. Ursache für ihre Entstehung kann eine Klappenagenese (angeborene fehlende Anlage der Venenklappen) sein, häufiger führt jedoch ein erblicher oder altersbedingter Elastizitätsverlust der Venenwände zu Gefäßdilataation und Klappeninsuffizienz. Begünstigt wird diese anlagebedingte Disposition u. a. durch Faktoren wie beispielsweise hormonelle Einflüsse während einer Schwangerschaft, Bewegungsmangel oder entzündliche Prozesse. Betreffen Lumenerweiterung und Klappeninsuffizienz das Gebiet der Stammvenen (Vena saphena magna und parva), wird die Erkrankung als Stammvarikosis bezeichnet. Eine Astvarikosis liegt vor, wenn die Seitenäste der Stammvenen davon befallen sind, variköse Erweiterungen der Vv. communicantes bezeichnet man als retikuläre Varikosis.

Da nur etwa 10 % des venösen Blutes über die oberflächlichen Venen zum Herzen zurücktransportiert werden, kann ein Funktionsausfall einzelner Venenabschnitte durch Ausweichen auf andere Venengeflechte oder aber durch Übernahme der Transportaufgaben durch die intakten tiefen Leitvenen meist ohne Probleme kompensiert werden. Das klinische Bild verändert sich jedoch gravierend, wenn Lumenerweiterung und Klappeninsuffizienz auf die Perforansvenen und subfaszialen Venen übergreifen (Abb. 3). Es kommt zur Umkehr der venösen Fließrichtung und damit zu Störungen des physiologischen Rücktransportes. Der beim

Gehen durch die Wadenmuskelpumpe einsetzende Druckabfall ist vermindert oder fehlt völlig (venöse Hypertonie), die Funktionsfähigkeit der Venenklappen wird zunehmend eingeschränkt. Die Auswirkungen manifestieren sich als chronisch venöse Insuffizienz (CVI), gekennzeichnet durch pathophysiologische Mikrozirkulationsstörungen in Cutis und Subcutis, die letztendlich in der Ausbildung eines Ulcrus cruris venosum gipfeln können (Abb. 2).

Bei noch suffizientem Klappenapparat bei primärer Varikosis sind Ulzerationen aber auch auf Verletzungen, stumpfe Traumen oder Varizenrupturen zurückzuführen. Dementsprechend günstiger ist ihre Prognose.

Eine weitere schwerwiegende Erkrankung des venösen Systems ist die **Thrombose** mit ihren zumeist erheblichen Folgeschäden. Entscheidend für ihre Entstehung ist die sog. Virchow'sche Trias aus Veränderungen der Gefäßwand, der Blutzusammensetzung und der Strömungsgeschwindigkeit, wobei diese drei pathogenetischen Faktoren in enger Beziehung zueinander zu sehen sind.

Schädigungen oder Veränderungen der Gefäßwand entstehen beispielsweise durch Verletzungen sowie durch degenerative, allergische oder entzündliche Vorgänge. Eine Veränderung der Blutzusammensetzung mit der Tendenz zu erhöhter Blutgerinnung kann infolge von Operationen, länger bestehenden Krankheiten oder auch durch schwere Infekte auftreten, während die Verlangsamung der Blutströmungsgeschwindigkeit zumeist auf eine Immobilisation des Patienten durch Krankheit oder Altersgebrehen, auf bestehende Varizen, Adipositas oder lokale Abflussbehinderungen zurückzuführen ist.

Mit der Entstehung eines Thrombus kommt es zum Verschluss des Venenlumens, wobei die Auswirkungen auf die Blutzirkulation abhängig sind vom Ausmaß und Sitz der Thrombose.

Die Störungen sind relativ unerheblich, wenn der thrombotische Prozess im oberflächlichen, suprafaszialen Venennetz abläuft, was als **Thrombophlebitis** bezeichnet wird. Der Thrombus haftet in diesem Bereich zumeist fest an der Veneninnenwand, sodass bei der geringen Strömung keine Emboliegefahr besteht. Behinderungen beim Rücktransport des Blutes können wiederum durch Umgehungsbahnen im oberflächlichen System oder bei nicht verschlossenen Perforansvenen durch die tiefen Venen kompensiert werden.

Im Gegensatz dazu ist die Thrombose der tiefen Venen, die **Phlebothrombose**, gekennzeichnet durch akute Emboliegefahr und oftmals dauerhafte, ausgeprägte Spätfolgen, die als **postthrombotisches Syndrom** (PTS) beschrieben werden.

Eine nicht sofort durch Thrombolyse oder Thrombektomie behandelte Thrombose der tiefen Venen heilt meist mit Defekt ab. Der Thrombus wird bindegewebsartig organisiert, wobei diese kollagene Umwandlung zur Narbenbildung führt. Bei nicht vollständigem Verschluss des Venenlumens kommt es später zwar zu einer Rekanalisation, durch die Vernarbung verliert die Vene jedoch an Elastizität, sodass sie sich den schwankenden Blutvolumina nicht mehr anpassen kann. Auch die Venenklappen können nicht mehr funktionsgerecht schließen und stellen häufig zusätzliche Strombahnhindernisse dar, die eine Wirbelbildung des Blutes begünstigen. Insgesamt entsteht durch die narbig bedingten Lumenveränderungen in den tiefen Leitvenen neuer Totraum für die Wadenmuskelpumpe, sodass nicht mehr ausreichend Blut abgeschöpft werden kann und der intravasale Druck ansteigt. Der fortdauernde Rück-

stau führt wiederum zu Stoffwechselstörungen in den peripheren Hautarealen, im schlimmsten Fall bis hin zur Ulzeration. Das voll entwickelte klinische Bild stellt sich erneut als chronisch venöse Insuffizienz dar.

Darüber hinaus bewirkt die erhöhte Druckbelastung nicht selten eine Undichtigkeit der Ventilfunktion der Perforansvenen, sodass Blut aus dem subfaszialen in das suprafasziale System zurückfließt. Die Folgen sind sekundäre Varizen (Abb. 3) sowie ebenfalls eine ödematöse Infiltration von Cutis und Subcutis mit den bekannten Folgezuständen der CVI. Das postthrombotische Syndrom ist die häufigste Ursache eines Ulcus cruris (Ulcus cruris postthromboticum).

### Wirkung des Kompressionsverbandes

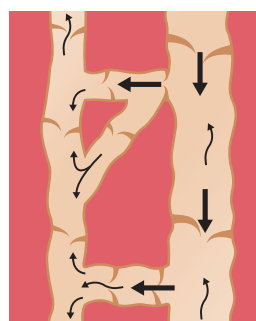
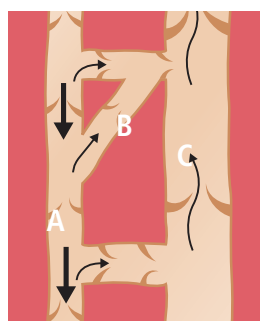
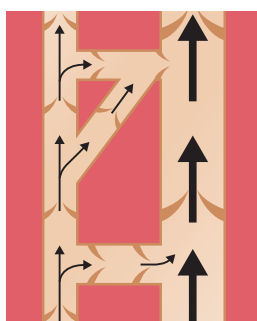
Grundsätzlich stellt sich bei allen Formen von Venenleiden das Problem, dass zwar die Folgeschäden, nicht aber die Ursachen der Erkrankung selbst beeinflussbar sind. So kann beispielsweise bei primärer Varikosis durch Verödung oder Operation eine Besserung herbeigeführt werden, die auslösende Ursache, wie etwa anlagebedingter Elastizitätsverlust der Venenwände, bleibt jedoch bestehen und bedarf ständiger ärztlicher Überwachung. Ziel jeder Venenbehandlung, insbesondere bei Erkrankungen der tiefen Venen, die inoperabel sind, ist es deshalb, die Auswirkungen dieser Veränderungen wie Stauungen, Ödeme, Ulzerationen usw. zu beseitigen. Dabei kann im Gesamtkomplex der therapeutischen Möglichkeiten auf die sachgemäße Kompression des Beines nicht verzichtet werden.

Der Kompressionsverband ist als Basis jeder Behandlung anzusehen, weil seine Wirkung kausal in das Krankheitsgeschehen eingreift. Komprimierende Maßnahmen am Bein bewirken

- eine Einengung der suprafaszialen Venen mit zumindest teilweiser Wiederherstellung der Klappenfunktion;

## Folgerscheinungen primärer und sekundärer Varikosis

Abb. 3

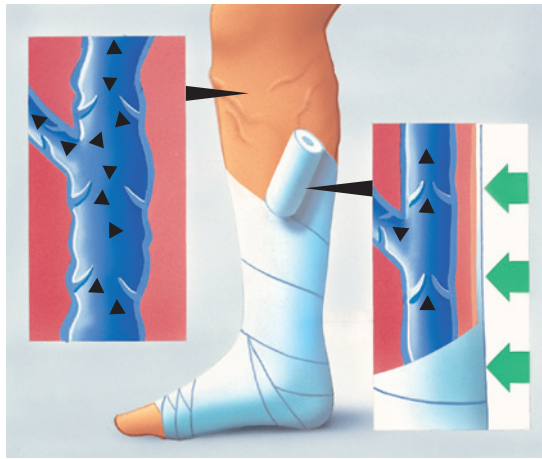


So kann es nicht zu einem Ulkus kommen: Bei diesen **gesunden Venen** funktioniert der Blutrückstrom, das Blut fließt „ordnungsgemäß“ herzwärts.

Anders sieht es aus bei einer **primären Varikosis**: Die Erweiterung der oberflächlichen Venen (A) hat über die Verbindungsvenen (B) die tiefen Venen (C) erfasst. Die Venenklappen schließen nicht mehr, der Blutstrom kehrt sich um. Folge: Blutstau, zunehmende „Versumpfung“, CVI-Gefahr mit Ulkusausbildung.

Bei einer **sekundären Varikosis** geht die Schädigung von den tiefen Venen aus: Durch thrombotische Vernarbung und Elastizitätsverlust der tiefen Venen (postthrombotisches Syndrom) kommt es zur Klappeninsuffizienz, das Blut strömt in das oberflächliche System zurück. Folge: Blutstau, CVI- und Ulkusgefahr.

Abb. 4  
Schematische Darstellung  
einer insuffizienten Vene  
(links) und deren Einengung  
durch den Kompressionsver-  
band (rechts)



- einen Verschluss insuffizienter Perforansvenen und damit eine Unterbindung des Refluxes von sub- nach suprafaszial;
- bei entsprechender Technik eine Lumenverminderung der tiefen Leit- und Muskelvenen und damit eine Verminderung des Totraumes, eine Beschleunigung der Blutströmungsgeschwindigkeit sowie einen gewissen Ersatz oder eine Restitution der Klappenfunktion bei erhaltenen Klappen oder Klappenresten;
- eine Steigerung des Gewebedruckes und damit eine Erhöhung der Reabsorption in der Endstrombahn und in den Lymphgefäßen;
- eine Verstärkung der Faszie als Widerlager für die Muskulatur und damit eine Verbesserung der Gelenkmuskelpumpe und eine Selbstmassage des Gewebes bei Bewegung.

Zudem wirkt die Beschleunigung der Blutströmungsgeschwindigkeit antithrombotisch und in Verbindung mit der erzielten Entstauung antiphlogistisch.

Darüber hinaus ermöglichen insbesondere Verbände mit hohem Arbeitsdruck und niedrigem Ruhedruck eine Lüftung der kleinen Gefäße bei Muskelrelaxation, während sie bei der Muskelkontraktion durch den hohen Arbeitsdruck ausgepresst werden. Durch dieses Wechselspiel steigert sich der Blutumlauf in den nutritiven Gefäßabschnitten der Endstrombahn und führt so zu einer wesentlichen Verbesserung des Stoffwechsels.

Komprimierende Maßnahmen sind daher angezeigt bei allen Krankheitszuständen mit Ödemneigung, bei Thrombophlebitis, tiefer Thrombose, postthrombotischem Syndrom, primärer Varikosis ohne und mit Perforansinsuffizienz und bei Ulcus cruris venosum jeder Genese.

Die Voraussetzungen für die Wirksamkeit eines Kompressionsverbandes werden dabei grundsätzlich durch die physikalischen Eigenschaften des verwendeten Kompressionsmaterials hinsichtlich seines Kraft-Dehnungsverhalten sowie durch die spezifische Anlagetechnik geschaffen.

### Druckverhalten von Kompressionsmaterialien

Grundsätzlich wird das Druckverhalten der unterschiedlichen Binden- und Strumpfmaterialien über die Druckgradienten Arbeitsdruck und Ruhedruck definiert.

Mit **Arbeitsdruck** wird der Widerstand bezeichnet, den der Bindenverband oder auch der Kompressionsstrumpf der Muskulatur bei Bewegung entgegensetzen kann. Je unnachgiebiger das zur Anwendung kommende Kompressionsmaterial ist, umso höher wird der Arbeitsdruck sein, der nach innen auf die Venen wirkt. Der Arbeitsdruck wird also immer an der bewegten Extremität gemessen.

Unter **Ruhedruck** ist der Druck zu verstehen, den ein Kompressionsverband oder -strumpf auch dann noch auf das Hautgewebe ausübt, wenn die Muskulatur nicht bewegt wird. Je elastischer ein Kompressionsmaterial ist, umso höher wird der Ruhedruck sein, weil das hochelastische Material das Bestreben hat, sich bei Entlastung im Ruhezustand zusammenzuziehen. Dies wird als Rückstellvermögen oder Rückstellkraft bezeichnet. Der Ruhedruck wird an der unbewegten Extremität gemessen.

Die Eignung einer Kompressionsbinde für eine bestimmte Indikation ist somit davon abhängig, welches Verhältnis von Arbeitsdruck zu Ruhedruck sich durch den Verband erzielen lässt. Material, das einen hohen Arbeitsdruck und einen niedrigen Ruhedruck erzeugt, unterstützt am besten den Mechanismus der Muskelvenenpumpe. Durch den rhythmischen Wechsel von sehr hohem und niedrigem Kompressionsdruck wirken die Druckspitzen bei Muskelkontraktion bis in die Tiefe, während bei Muskelrelaxation die nutritiven Gefäßbereiche der Endstrombahn entlastet werden.

Dagegen stehen die Blutgefäße bei Verbänden mit relativ niedrigem Arbeits- und hohem Ruhedruck unter einem konstanten Dauerdruck, dessen Wirkung auf die Oberfläche beschränkt bleibt. Der Lüftungseffekt geht verloren.

Komprimierende Maßnahmen werden daher unter Ruhebedingungen umso besser vertragen, je niedriger der Ruhedruck ist. Bei zu hohem Ruhedruck muss die Kompressionstherapie unter körperlicher Ruhe und insbesondere in der Nacht unterbrochen werden. Bei Abnahme eines solchen Verbandes ergießt sich zudem das Blut in die entlasteten Gefäße, und es entsteht ein starker Juckreiz, der nicht nur unangenehm, sondern im Hinblick auf die Ekzemneigung des Betroffenen auch unerwünscht ist.

Nach den beschriebenen Kriterien können die für eine Verbandbehandlung zur Verfügung stehenden Materialien eingeteilt werden

- in unnachgiebige Verbände aus Zinkleimbinden mit dem höchsten Arbeitsdruck und niedrigsten Ruhedruck,



Die Autorin:  
Barbara Nusser,  
Leiterin Medical Training,  
PAUL HARTMANN AG



- in wenig dehnbare Verbände aus Kurzzugbinden mit hohem Arbeitsdruck und niedrigem Ruhedruck,
- in zweiteilige Strumpfsysteme wie beispielsweise Saphenamed ucV, die durch ihre Kompressionswirkung mit relativ hohem Arbeitsdruck und niedrigem Ruhedruck für die Behandlung des Ulcus cruris venosum konzipiert wurden, und
- in medizinische Kompressionsstrümpfe mit verschiedenen Kompressionsklassen, die hauptsächlich in der Nachsorge zum Einsatz kommen.

### Die Kompressionsmaterialien

Für die indikationsgerechte Auswahl der Kompressionsmaterialien ist auch die Ausprägung der venösen Stase von Bedeutung. In der akuten Phase sollte immer ein Kompressionsverband aus Zinkleimbinden oder Kurzzugbinden zum Einsatz kommen, weil damit besser auf die Umfangsschwankungen des Beines reagiert werden kann. Nach erfolgter Entstauung eignet sich das zweiteilige Kompressionsstrumpfsystem Saphenamed ucV zur Weiterbehandlung.

### Zinkleimbinden

Zinkleimbinden ergeben im angelegten Zustand halbstarre, unnachgiebige Verbände. Durch das Fehlen jeglicher Elastizität können sie der tätigen Muskulatur von allen Verbandmaterialien den größten Widerstand entgegensetzen und entfalten so einen intensiven Arbeitsdruck, der die tiefen, subfaszialen Bereiche erfasst und rasch entstauend wirkt. Der entsprechend niedrige Ruhedruck gewährleistet dabei einen guten Lüftungseffekt, sodass der Blutumlauf in den nutritiven Gefäßen, insbesondere bei Stagnation infolge mangelnder Abschöpfung durch die tiefen Leitvenen, gefördert wird.

Der Zinkleimverband ist unentbehrlich zur schnellen Entstauung eines geschwollenen Beines und zur Beseitigung harthäckiger Ödeme vor allem am Fußrücken, die einer Behandlung mit Wechselverbänden aus Kurzzugbinden oder Dauerverbänden aus Pflasterbinden trotzen. Da sich der Verband nach der Abschwellung des Ödems den Veränderungen des Beinumfangs nicht anpassen kann, muss er allerdings in dieser ersten Therapiephase häufig gewechselt werden.

Etwas problematisch gestaltet sich auch die lokale Ulkusversorgung während der Reinigungsphase. Hier ist oft ein täglicher Verbandwechsel erforderlich, der mit Wechselverbänden aus Kurzzugbinden leichter durchzuführen ist. Der Zinkleimverband kann als Ersatz für Wechselverbände jedoch insbesondere dann angezeigt sein, wenn am Verband manipuliert wird oder die erforderliche Compliance des Venenpatienten fehlt.

Eine auch für weniger Geübte gut handhabbare Zinkleimbinde ist die längs- und querelastische Zinkleimbinde **Varolast**. Durch die längs- und querelasti-



**Varolast**  
längs-/querelastische Zinkleimbinde für vereinfachtes Anlegen ohne Schneiden, mit hohem, intensivem Arbeitsdruck bis in die tiefen Venenbereiche

**Lastobind**  
dauerelastische Binde mit kurzem Zug, Dehnbarkeit ca. 50 %, hoher, intensiver Arbeitsdruck mit niedrigem Ruhedruck, der auch bei längerem Tragen therapeutisch wirksam bleibt

**Pütter-Verband**  
zwei besonders kräftige, textilelastische Binden aus 100 % Baumwolle mit kurzem Zug, Dehnbarkeit ca. 90 %, sehr hoher Arbeitsdruck mit niedrigem Ruhedruck

**Idealhaft**  
kohäsive, textilelastische Binde mit kurzem Zug, beidseitiger Hafteffekt für rutschfreien Sitz, Dehnbarkeit ca. 60 %, sehr hoher Arbeitsdruck mit niedrigem Ruhedruck

**Saphenamed ucV**  
zweiteiliges Strumpfsystem zur Kompressionsbehandlung bei venösen Ulzera, das durch den hohen Tragekomfort und leichte Handhabung die Patientencompliance fördert

sche Verformbarkeit ist eine kontinuierliche Bindenföhrung ohne Ein- und Abschneiden auch an anatomisch schwierigen Übergängen möglich, was einen einwandfreien Druckverlauf von distal nach proximal gewährleistet. Die Verformbarkeit bleibt jedoch gezielt auf den Anlegevorgang beschränkt. Angelegt ergibt Varolast somit den halbstarren, unnachgiebigen Verband mit intensivem Arbeitsdruck bis in die tiefen Venenbereiche, der die Zinkleimverbände charakterisiert.

### Kurzzugbinden

Sogenannte Kurzzugbinden sind durch eine relativ geringe Dehnbarkeit gekennzeichnet, die im Verband eine straffe Kompression mit hohem Arbeitsdruck und niedrigem Ruhedruck bewirkt. Da diese Druckverhältnisse noch ausreichen, auch die tiefen Bereiche zu

## Kompressionstherapie mit Saphenamed ucv

Abb. 5



In einer multizentrischen Studie wurde bei 93 Patienten mit CVI der CEAP-Klassen 4-6 eine Kompressionsbehandlung mit Saphenamed ucv durchgeführt. Die Therapieerfolge, die gute Hautverträglichkeit und die leichte Handhabung führten zu einer hohen Akzeptanz bei Behandlern und Patienten.

(Dr. Daniela Kaspar, Abteilung Klinische Studien der PAUL HARTMANN AG, Heidenheim)

In einer weiteren Studie an zehn Ulkuspatienten konnte die Wirksamkeit der Kompressionstherapie mit Saphenamed ucv dokumentiert werden. Die feuchte Wundbehandlung unter Saphenamed ucv erfolgte mit TenderWet.

**[5a]** Unterschenkel mit 14-Monate altem Ulcus cruris venosum.

**[5b]** Nach Anlegen des Saphenamed ucv-Unterstrumpfes wird ein Ruhedruck von 17 mmHg erreicht.

**[5c]** Nach Anlegen des Saphenamed ucv-Oberstrumpfes addieren sich die Drücke auf einen Ruhewert von 37 mmHg.

**[5d]** Ulkus nach 2-monatiger Kompressionstherapie mit Saphenamed ucv.

(Frans Meuleneire, 2007, Evaluation of a new concept of compression therapy for venous leg ulcers; Kongressbeitrag an der EWMA in Glasgow 2007)

beeinflussen, entspricht die Wirkungsweise derartiger Verbände der von Zinkleimbinden, wenngleich sie nicht deren hohe Effizienz erbringen. Dagegen haben Verbände aus Kurzzugbinden gegenüber Zinkleimverbänden den Vorteil, dass sie sich Veränderungen des Beinumfangs bei Ödemabschwellungen besser anpassen. Sie können deshalb bei guter Anlegetechnik, abgesehen vom akuten, hochödematösen Stadium, etwa drei Tage angelegt bleiben.

Verbände mit Kurzzugbinden eignen sich für alle Formen der chronischen Veneninsuffizienz und sind das Mittel der Wahl zur Einleitung der Behandlung oder deren Fortführung bis zur vollständigen Entstauung und Epithelisierung eines Ulkus.

Kurzzugbinden stehen in unterschiedlicher textildesignologischer Ausführung zur Verfügung. Ihre Dehnbarkeit kann im Bereich von ca. 50 % bis max. 90 % liegen, um den zu fordernden hohen Arbeitsdruck und niedrigen Ruhedruck zu erzielen. Die Art der verwendeten Garne und die ausgewählte Konstruktion bestimmen dabei die typischen Gebrauchseigenschaften.

Erhalten Binden ihre Elastizität durch überdrehte, d. h. stark gezwirnte Baumwollkettfäden, werden sie als textilelastisch bezeichnet. Die **Pütterbinde** mit einer Dehnbarkeit von ca. 90 % ist eine textilelastische Binde. Sie verfügt über ein besonders kräftiges Gewebe, sodass die Kompressionswirkung lange anhält. Die Pütterbinde ist als Pütter-Verband mit zwei 8 cm oder 10 cm breiten Binden für die klassische gegenläufige Verbandstechnik zur Behandlung venöser Beinleiden erhältlich.

**Idealhaft** ist eine weitere textilelastische Kurzzugbinde mit ca. 60 % Dehnbarkeit, aber zusätzlich kohäsiv ausgerüstet. Sie verfügt über einen beidseitigen mikropunktellen Latexauftrag für einen sicheren Hafteffekt. Idealhaft ergibt dadurch rutschfeste Kompressionsverbände mit sehr hohem Arbeitsdruck und niedrigem Ruhedruck, die auch in Ruhelage getragen werden können.

Binden werden als dauerelastisch bezeichnet, wenn sie ihre Elastizität aus vollsynthetischen Kettfäden beziehen. Verwendet werden hierbei überwiegend Kräuselpolyamide, deren Elastizitätsgrad durch Texturieren entsprechend niedrig eingestellt werden kann, um den physikalischen Erfordernissen einer Binde mit kurzem Zug zu genügen. Ein Beispiel aus dem HARTMANN-Sortiment ist **Lastobind**, ca. 50 % dehnbar, die insbesondere für den Verband nach Sigg zur Anwendung kommt.

### Zweiteiliges Strumpfsystem Saphenamed ucv

Das speziell für die Behandlung und Vorbeugung venöser Ulzera entwickelte, zweiteilige Kompressionsstrumpf-System **Saphenamed ucv** liefert einen konstanten Arbeitsdruck von bis zu 55 mmHg im B-Maß (Knöchelbereich), wohingegen der Ruhedruck konstant ca. 40 mmHg erreicht und damit der Kompressionsklasse III medizinischer Kompressionsstrümpfe (34 mmHg bis 46 mmHg) entspricht. Damit eignet sich Saphenamed ucv insbesondere für die Behandlung der Symptome einer chronisch venösen Insuffizienz der CEAP-Klassen C4-C6, wobei Saphenamed ucv bei C6 erstattungsfähig ist.

Der Unterstrumpf allein liefert einen Ruhedruck von ca. 18 mmHg am Knöchel und kann als Nachtstrumpf getragen werden. Aufgrund des geringen Drucks und einer integrierten Anziehhilfe lässt er sich leicht anziehen und gewährleistet außerdem die Bewegungsfreiheit am Fuß. Der Oberstrumpf erzeugt am Fußgelenk einen additiven Ruhedruck von ca. 22 mmHg und ist am Sprunggelenk besonders elastisch, sodass die Mobilität in diesem Bereich erhalten bleibt. Ober- und Unterstrumpf verhaken sich und bilden ein stabiles Gesamtsystem, das einen ausreichenden und konstanten Druck auf den Ulkus-Bereich ausübt und die Entstehung unangenehmer Druckspitzen verhindert.

Besonderen Tragekomfort bieten außerdem breite Softbündchen und flache Nähte. Die Verwendung der hautfreundlichen Faser SeaCell-pure, die Algen enthält, begünstigt die Remineralisierung und Vitalisierung der angegriffenen Haut.

### Wichtige Hinweise zur Anlegetechnik

Das sichere Anlegen eines Kompressionsverbandes muss praktisch geübt werden und kann nicht allein aus Büchern erlernt werden. Theoretische Anleitungen und Tipps aber helfen dabei, Fehler zu vermeiden. Denn man hat sich immer bewusst zu sein, dass dem Patienten mit einem schlecht angelegten Kompressionsverband erheblicher Schaden zugefügt werden kann.

In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass dem Kompressionsverband eine korrekte phlebologische Diagnose mit Erhebung des arteriellen Status vorausgehen muss, was heute dank der Ultraschall-Doppler-Sonographie schmerzlos und sicher durchgeführt werden kann. Insbesondere bei geriatrischen, multimorbiden Patienten sind Beinulzerationen vielfach arteriell-venös bedingt und die Indikation für einen Kompressionsverband zumindest eingeschränkt. Welche Kontraindikationen zu beachten sind, ist im letzten Abschnitt zusammengefasst.

Des Weiteren gilt: Unabhängig von der Indikation und vom verwendeten Material erreicht ein Kompressionsverband seine volle Wirksamkeit erst in Verbindung mit Bewegung. Die Behandlung soll daher möglichst ambulant durchgeführt werden. Ebenso ist Bettruhe des Patienten zu vermeiden. Langes Sitzen ist jedoch noch ungünstiger als Liegen. Probleme im Hinblick auf ausreichend Bewegung ergeben sich häufig wiederum beim geriatrischen Patienten. Aber selbst ein Herumgehen in der Wohnung oder ein Auf- und Abgehen mit dem Rollator auf Alten- und Pflegeheimfluren sollte genutzt werden.

Die Kompression ist nur dann erfolgreich, wenn der Druck richtig dosiert und von distal nach proximal stetig abnimmt (Abb. 6a). Dies ist allgemein bekannt und so wird oft versucht, den Druck im Fesselbereich (distal) durch stärkeren Zug an der Binde zu erhöhen und ihn proximal zum Knie hin durch geringeren Zug abfallen zu lassen. Diese Vorgehensweise ist nicht ungefährlich, weil allzu leicht Abschnürungen entstehen, die die venöse Stase eher verstärken als sie bekämpfen. Sicherer ist, die Binde mit einem gleichmäßig starkem bzw. festem Zug anzulegen und dabei auf das Laplace-Gesetz zu vertrauen.

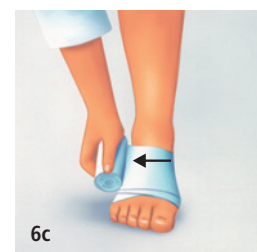
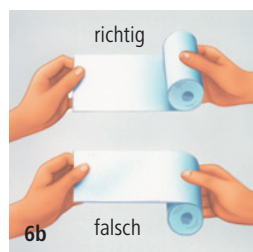
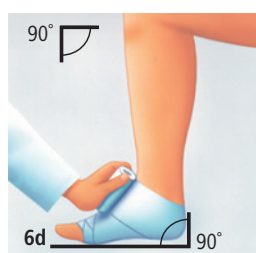
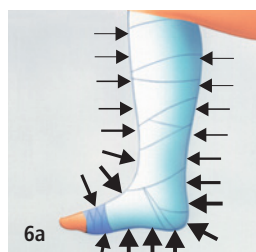
Nach dem Laplace-Gesetz ist der Druck der Binde auf die Oberfläche des Beines proportional zur Zugkraft an der Binde und umgekehrt proportional zum Radius des umspannten Körpers. Daraus ergibt sich, dass eine gleichmäßige Druckverteilung nur auf einem gleichmäßig zylindrischen Körper erfolgen kann. Ein

Bein ist jedoch so gut wie nie gleichmäßig zylindrisch, sondern weist viele unterschiedliche Radien auf. Deshalb muss nach der Erkenntnis des Laplace-Gesetzes eine möglichst zylindrische Beinform angestrebt werden, um die Binde mit gleichbleibendem Zug am Bein abrollen und einen abfallenden Druckverlauf sichern zu können. Dies ist möglich durch Polsterungen: Plane oder eingezogene Flächen müssen bis zur deutlichen Vorwölbung aufgepolstert werden, damit der Verband Druck ausüben kann.

Vorsprünge hingegen müssen in der Regel vor zu starkem Druck geschützt werden, was durch eine Abpolsterung neben den Vorsprüngen erreicht werden kann. Auf die Anatomie des Beines umgesetzt bedeutet dies: Knochenvorsprünge (Knöchel) oder Kanten über dem Schienbein und der Achillessehne sollen seitlich gepolstert werden, um die hier stärkere Wölbung auszugleichen und damit den lokalen Andruck herabzusetzen. Umgekehrt lässt sich der örtliche Andruck verstärken, wenn die Krümmung durch ein festes Polster vergrößert wird. Hohlkehlen wie die Bisgaard'sche Kulisse sollen nicht nur locker ausgefüllt, sondern mit festen Pelotten so ausgepolstert werden, dass die Binde darüber etwas vorgewölbt angelegt werden kann (Abb. 6f). Auch über einem Ulkus sollte die Wirkung des Kompressionsverbandes durch Pelotten, die

### Tipps zur Anlegetechnik des Kompressionsverbandes

Abb. 6



**[6a]** Basis für die Wirksamkeit der Kompression ist der richtige Druckverlauf. Der Druck ist im Fesselbereich am höchsten und nimmt zum Knie hin kontinuierlich ab.

**[6b]** Die Binde muss richtig in die Hand genommen werden, **[6c]** denn nur so lässt sie sich am Bein abrollen. Wird die Bin-

denrolle von der Haut abgehoben, geht die Führung verloren und es entstehen zwangsläufig Schnürfurchen, wie auch die kontinuierliche Druckverteilung gefährdet ist.

**[6d]** Zum Anlegen des Verbandes Sprunggelenk rechtwinklig stellen, der Unterschenkel wird ca. 90° gebeugt.

**[6e]** Der Kompressionsverband beginnt oberhalb der Zehengrundgelenke, die Ferse wird sorgfältig miteingebunden.

**[6f]** Zur Verstärkung des lokalen Andrucks sollten Vertiefungen, wie z. B. die Bisgaard'sche Kulissen, und Hohlkehlen mit festen Pelotten ausgepolstert werden.



## Anlegetechniken für modifizierten Pütterverband und Zinkleimverband

## Verband aus Kurzzugbinden

Bei der hier dargestellten Verbandstechnik handelt es sich um einen modifizierten Pütterverband mit zwei gegenläufig angelegten Kurzzugbinden.

Diese Technik sichert eine hohe Festigkeit und eine bessere Haltbarkeit des Verbandes.

**[1]** Die erste Bidentour beginnt an den Zehengrundgelenken von innen nach außen. Der Fuß ist dabei rechtwinklig gestellt.

**[2]** Nach 2-3 zirkulären Touren um den Mittelfuß umschließt die nächste Tour die Ferse und führt über den Innenknöchel zum Rist zurück.

**[3]** Mit zwei weiteren Touren werden die Ränder der ersten Fersentour zusätzlich fixiert. Dabei läuft die Binde zuerst über den oberen Rand um die Fessel herum ...

**[4]** und dann über den unteren Rand in die Fußwölbung.

**[5]** Nach einer weiteren Tour um den Mittelfuß führt die

Binde über die Sprunggelenksbeuge zur Fessel zurück, ...

**[6]** um dann der Form des Beines folgend in steilen Touren die Wade zu umschließen.

**[7]** Von der Kniekehle läuft die Binde über das Fibulaköpfchen zur Wade zurück, führt dann, der Beinform entsprechend, wieder nach unten und schließt vorhandene Lücken im Verband.

**[8]** Die 2. Binde wird gegenläufig von außen nach innen am Knöchel angesetzt und führt mit der ersten Tour über die Ferse zum Fußrücken zurück.

**[9]** Zwei weitere Touren fixieren zuerst den oberen und dann den unteren Rand der Fersentour.

**[10]** Anschließend läuft die Binde noch einmal um den Mittelfuß und dann in gleicher Weise wie die erste steil nach oben und wieder zurück.

**[11]** Der fertige Verband wird mit Fixierpflaster (Omniplast) fixiert.



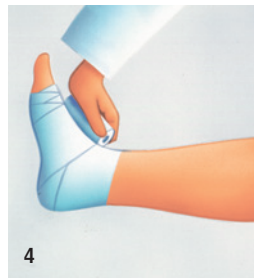
1



2



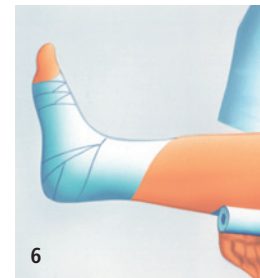
3



4



5



6



7



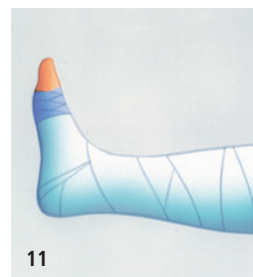
8



9



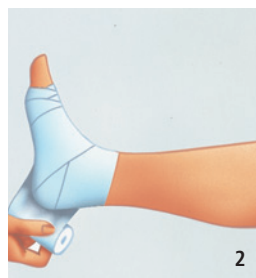
10



11



1



2



3



4

## Verband aus Varolast-Zinkleimbinden

Bei allen Zinkleimverbänden ist eine gegenläufige Verbandstechnik nicht erforderlich, weil die Fixierung durch die Zinkleimmasse die notwendige Festigkeit und dauerhafte Haltbarkeit des Verbandes sichert. Bei Verbänden aus der längs- und querelastischen Zinkleimbinde Varolast ist im Gegensatz zu herkömmlichen Zinkleimbinden eine kontinuierliche Bindenföhrung möglich. Ein Ein- oder Abschneiden der Binde entfällt. Die zweidimensionale

Verformbarkeit von Varolast bleibt dabei gezielt auf den Anlegevorgang beschränkt. Der Varolast-Verband kann mit oder ohne Stülpa-Unterzug angelegt werden.

**[1]** Der Zinkleimverband beginnt in gleicher Weise wie bei den oben beschriebenen Kurzzugbinden von innen nach außen.

**[2]** Nach den entsprechenden Touren um Mittelfuß und Ferse sollten zur Verstärkung des Verbandes im Sprunggelenk

die Fersentouren wiederholt werden, weil hier eine zweite gegenläufige Binde nicht eingesetzt wird.

**[3]** Die Bindenföhrung um den Unterschenkel erfolgt dann ebenso wie mit den oben beschriebenen Kurzzugbinden.

**[4]** Abschließend wird der Varolast-Zinkleimverband durch einen Stülpa-Überzug geschützt.

die Ulkusgrenzen deutlich überlappen, verstärkt werden. Grundsätzlich gilt immer, dass sich der Verband dem Bein anpassen muss, nicht das Bein der Binde. Dies wird aber nur erreicht, wenn beide Bindenkanten immer gleich stark angespannt werden und die Binde regelrecht an das Bein anmodelliert wird. Dazu ist die Binde am Unterschenkel unmittelbar auf der Haut abzurollen und soll nur in Ablaufrichtung angezogen werden. Die dabei zunächst auftretenden Lücken sind später zu schließen.

Je nach Umfang des Beines sind 8 cm oder 10 cm breite Binden am besten geeignet. Die Binde wird so in die Hand genommen, dass der aufgerollte Teil der Binde oben liegt und nach außen zeigt (Abb. 6b/c). Nur auf diese Weise lässt sie sich am Bein abrollen. Wird die Bindenrolle hingegen von der Haut abgehoben, geht die Führung verloren und es können strangulierende Schnürfurchen entstehen. Die von distal nach proximal erforderliche Druckverteilung ist gefährdet.

Zum Anlegen des Verbandes wird das Sprunggelenk rechtwinklig gestellt (Abb. 6d). Nur so kann der größere Umfang im Bereich des Sprunggelenkes – etwa 1,5 cm – berücksichtigt werden. Beim Anlegen in gestreckter Stellung wäre der angelegte Verband beim Gehen zu eng.

Das Anlegen des Kompressionsverbandes beginnt bei den Zehengrundgelenken, die Ferse wird sorgfältig miteingebunden (Abb. 6e). Die Haut der Zehen wird dabei leicht zyanotisch. Beim Gehen wird sie aber bei jedem Schritt anämisiert, um sich dann bei Entlastung wieder mit Blut zu füllen. Die Pumpwirkung des Verbandes kann hier somit unmittelbar beobachtet werden.

Der Verband endet etwa zwei Finger breit unterhalb der Kniekehle. Generell halten Bindenverbände besser, wenn über die erste eine zweite Binde in entgegengesetzter Ablaufrichtung angelegt wird, analog der Verbandtechnik nach Pütter.

Ein richtig angelegter Verband vermittelt dem Patienten das Gefühl eines festen Haltes und wird als angenehm empfunden. Vorhandene Schmerzen lassen nach. Verstärken sich Schmerzen oder treten gar neue auf, die beim Umhergehen nicht verschwinden, muss der Verband unbedingt abgenommen werden.

Jede Verbandtechnik ist lehr- und lernbar. Eigene Erfahrungen und Modifikationen werden nicht ausbleiben und in die individuelle Verbandtechnik eingehen.

### Kontraindikationen für die Kompressionstherapie

Vorsicht ist vor allem älteren Venen- und Ulkuspazienten mit Begleiterkrankungen wie Herz-Kreislaufkrankheiten oder Diabetes mellitus geboten. Der Grund hierfür: Die Kompressionstherapie wirkt nicht nur auf die Venen, sondern auch auf die Arterien und das umgebende Gewebe. Zudem kann es durch die mitun-

## Wundbehandlung unter Kompressionsverband

Abb. 7



Die Wundbehandlung unter dem Kompressionsverband erfolgt phasengerecht nach den Prinzipien der feuchten Wundbehandlung. Das breite Sortiment an hydroaktiven Wundaufgaben von HARTMANN bietet dabei viele Optionen, gezielt auf den jeweiligen Wundzustand einzugehen. Zur Behandlung der 79-jährigen Patientin mit venösem Ulkus kamen phasengerecht zum Einsatz: das Wundkissen TenderWet active zur schnellen Reinigung, der Schaumverband PermaFoam zur Wundkonditionierung in der Granula-

tionsphase und der transparente Gel-Verband Hydrosorb zur Epithelisierung.

[7a-c] Beginn der Behandlung mit TenderWet active am 21.12.2004; Verbandwechsel alle 24 Stunden; nach einer Woche Umstellung auf PermaFoam; Verbandwechsel alle 3-4 Tage. Es kommt zur raschen Ausbildung der Granulation. [7d-f] Zur Förderung der Epithelisierung Weiterbehandlung mit Hydrosorb, komplikationsloser Verlauf bis zur Abheilung nach 2 Monaten. (Kasuistik: F. Meuleneire, Belgien)

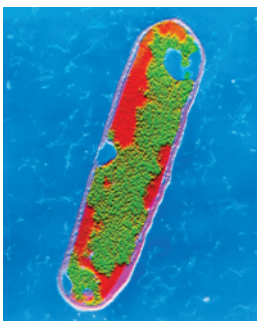
ter erhebliche Ödemausschwemmung zu Reaktionen im gesamten Kreislauf kommen, was zum einen die hohe Wirksamkeit der Kompressionstherapie belegt, zum anderen aber auch Komplikationen mit sich bringen kann. Der Kompressions- bzw. Pütterverband darf nicht angewendet werden bei:

- fortgeschrittener arterieller Verschlusskrankheit
- dekompensierter Herzinsuffizienz
- ABPI (Knöchel-Arm-Druckindex) über 1,3
- Ulzera arteriellen Ursprungs
- Materialunverträglichkeiten
- ausgeprägten Sensibilitätsstörungen der unteren Extremitäten.

Spezielle Vorsichtsmaßnahmen gelten bei Patienten mit Hauterkrankungen, Diabetes mellitus, Mischulzera und einem ABPI unter 0,8 (Quelle: AWMF, Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie). ■

# Tetanus und seine Bedeutung für chronische Wunden

Wie bei akuten Wunden besteht auch bei chronischen Wunden ein Infektionsrisiko durch Tetanus. Da von chronischen Wunden vor allem ältere Menschen betroffen sind, deren Impfschutz oft mangelhaft ist, sollte dieser verstärkt überprüft werden.



**Abb. 1a/b**  
Clostridium tetani ist ein stäbchenförmiges, grampositives Bakterium, anaerob und hochpathogen. Das Bakterium bildet u. a. das Toxin Tetanospasmin, das nach Botulinustoxin als das zweitstärkste Bakteriengift bekannt ist.

## Einleitung

Die klinischen Symptome von Tetanus, synonym auch als Wundstarrkrampf bezeichnet, beschrieb bereits vor über 2.000 Jahren Hippokrates. Die Ätiologie als Infektionserkrankung wurde jedoch erst Ende des 19. Jahrhunderts von Carle und Rattone entdeckt, indem Tetanus durch Injektion von Eiter aus tetanuserkrankten Menschen in Tiere induziert werden konnte.

Tetanus wird durch das Neurotoxin Tetanospasmin, das unter anaeroben Bedingungen von Clostridium tetani gebildet wird, verursacht. Clostridium tetani ist ein obligat anaerobes, grampositives Stäbchenbakterium, gehört zur Familie der Bacillaceae und kommt nahezu ubiquitär vor. Die weltweite Verbreitung variiert erheblich. Auch wenn das Erdreich und die Faeces von Tieren das Hauptreservoir der Erreger darstellen, zeigte sich in verschiedenen Studien, dass beispielsweise bei 6% der Gesamtbevölkerung Clostridium tetani im Rahmen von Sektionen unter den Zehennägeln nachweisbar war oder auch im Staub von Operationssälen gefunden werden kann.

## Klinik

Klinisch äußert sich Tetanus mit einer typischen Trias bestehend aus Trismus, Risus sardonicus und generalisierten bzw. regionalen Muskelspasmen. Als Trismus bezeichnet man den tonischen Krampf der Kaumuskelatur des Unterkiefers. Der Risus sardonicus, auch als sardonisches Lächeln bezeichnet, beschreibt eine Verkrampfung der mimischen Gesichtsmuskulatur. Im weiteren Krankheitsverlauf kommt es zu einer tonischen Muskelanspannung der langen Rückenmuskulatur, was auch als Opisthotonus bezeichnet wird.

Die Diagnose von Tetanus kann meist bereits klinisch gestellt werden. Der kulturelle Erregernachweis ist schwierig und oft falsch negativ. Auch die Inokulation von Patientenserum in eine Maus dient zum Toxinachweis im Serum und ist häufig nicht verlässlich. Die Prüfung auf ausreichende Mengen an schützenden Antikörpern nach Impfung mittels ELISA ist möglich, sollte jedoch im Akutfall nicht abgewartet werden.

Der Zeitpunkt der Initiierung einer Therapie ist von immenser Bedeutung für den Erfolg der Behandlung. Therapeutisch stützt sich das Management des Tetanus auf drei verschiedene Aspekte. Als Erstes muss ein konsequentes Débridement der identifizierten Eintrittspforte erfolgen sowie das zirkulierende Toxin neutralisiert werden. Die begleitende antibiotische Therapie dient der Eradikation toxinbildender Clostridien. Das darüber hinaus eingeleitete adjuvante Management richtet sich nach der vorherrschenden Klinik, insbesondere der Spasmen sowie der Atemwegssymptomatik.

## Epidemiologie

Tetanus stellt neben HIV, Masern und Hepatitis B eine der häufigsten Infektionserkrankungen weltweit dar. Vor allem in tropischen und subtropischen Ländern mit niedrigen Impfraten und mangelhafter medizinischer Versorgung erkranken und versterben auch heute noch viele Menschen an Tetanus. In Asien und Afrika liegt die Inzidenzrate bei 10 bis 50 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Nach Schätzungen der WHO sterben weltweit jährlich über eine Million Menschen an den Folgen von Tetanus. Die WHO schätzt zudem, dass nahezu ein Viertel der gesamten Kindersterblichkeit in Entwicklungsländern durch neonatalen Tetanus verursacht wird.

In Mitteleuropa und Nordamerika ist die Inzidenz für Tetanus aufgrund von umfassenden Impfprogrammen verhältnismäßig niedrig geworden. Die Anzahl der an Tetanus Verstorbenen unterliegt erheblichen Schwankungen und ist beispielsweise für Deutschland nur unzureichend bekannt. Seit 2001 besteht in Deutschland aufgrund des Infektionsschutzgesetzes für Tetanus keine Meldepflicht mehr, weshalb verlässliche aktuelle Zahlen zu Tetanus fehlen. Die Mortalität soll in Deutschland aktuell immer noch bei circa 25% liegen.

In epidemiologischen Studien zeigten sich die größten Impflücken in Deutschland bei der Tetanusauffrischimpfung erwachsener Menschen. Mit zunehmendem Alter wurde ein stetig schlechter werdender Impfstatus gefunden. Fand sich im Rahmen der Schul-



eingangsuntersuchung noch bei circa 97 % aller Kinder und fast 80 % der 18-Jährigen ein suffizienter Impfschutz gegenüber Tetanus, so sinkt der Prozentsatz auf < 40 % bei den 70- bis 80-Jährigen. In dieser Population zeigte sich auch in Nordamerika bei etwa zwei Drittel aller Menschen kein ausreichender Impfschutz. So konnte mit einer Seroprävalenzanalyse zwischen 1988 und 1994 nachgewiesen werden, dass bei 69 % aller Menschen über 70 Jahren ein ungenügender Impfschutz bestand. Der überwiegende Teil der Tetanusinfektionen findet sich bei Patienten, die entweder niemals gegenüber Tetanus geimpft wurden, oder deren letzte Auffrischimpfung länger als 10 Jahre zurückliegt. Neben der hohen Anzahl von Tetanusinfektionen bei alten Menschen fiel in Nordamerika temporär auch ein Anstieg von Tetanusinfektionen bei Menschen unter 40 Jahren auf, der jedoch auf das Vorkommen bei intravenös Drogenabhängigen in Kalifornien zurückgeführt werden konnte.

Insgesamt betrachtet zeigt sich aber auch in Nordamerika ein deutlicher Rückgang der Tetanusinfektionen im Verlauf des 20. Jahrhunderts. Aktuellen Zahlen zufolge sank die Inzidenz gegen Ende des 20. Jahrhunderts gegenüber 1947 um etwa 96 %.

Es zeigte sich aber in den letzten Jahren ein deutlicher Wechsel der von Tetanus betroffenen Patienten hin zu älteren Menschen ohne adäquaten Impfschutz. So berichtet das Center of Disease Control (CDC), dass zuletzt 70 % aller Tetanusinfektionen bei Patienten über 50 Jahren auftraten. Insbesondere in der Population der Menschen über 60 Jahre zeigte sich die höchste Inzidenz von Tetanus und tetanusassoziierten Todesfällen, speziell wenn diese Patienten unter chronischen Erkrankungen leiden. In einer Subanalyse zeigten sich über 900 von insgesamt 1.277 Tetanusfällen aus den Jahren 1980-2003 bei Menschen über 40 Jahren. Propagiertes Ziel des CDC in Nordamerika ist es, bis zum Jahre 2010 Tetanus bei Menschen unter 35 Jahren zu eradizieren und kurzfristig insbesondere bei Risikogruppen wie älteren Menschen, Einwanderern aus Süd- und Mittelamerika, Diabetikern und Drogenabhängigen verstärkt auf einen Tetanusimpfschutz zu achten.

### Tetanus und Patienten mit Wunden

Jede Wunde kann potenziell mit *Clostridium tetani* kontaminiert sein und somit potenziell eine Eintrittspforte für Infektionserkrankungen darstellen. Optimale Wachstumsbedingungen für *Clostridium tetani* bestehen bei etwa 37 °C in anaerober Atmosphäre. Das von den Bakterien generierte Neurotoxin Tetanospasmin kann dann axonal retrograd wandern. Es wird im Rückenmark und Hirnstamm angereichert, wo es die inhibitorischen Transmitter Glycin und GABA am  $\alpha$ -Motoneuron hemmt.



**Abb. 2**  
Ein chronisch persistierendes Ulcus cruris ist ein Risikofaktor für eine Tetanusinfektion.

Die Inkubationszeit beträgt in Abhängigkeit von der Toxinmenge und dem Immunstatus des Wirts zwischen drei Tagen und drei Wochen. Eine Ansteckungsgefahr von Mensch zu Mensch besteht nicht. Die Letalität liegt in Industrieländern zwischen 10-20 % gegenüber bis zu 80 % in Entwicklungsländern. Todesursachen sind vor allem bedingt durch die respiratorische Insuffizienz und kardiovaskuläre Komplikationen.

Neben akuten, zumeist traumatisch oder postoperativ induzierten Wunden stellen chronische Wunden einen bekannten, aber meist wenig beachteten solitären Risikofaktor für die Entwicklung einer Tetanusinfektion dar. Auch wenn das gleichzeitige Vorliegen eines chronischen Ulcus cruris als potenzielle Infektionsquelle bekannt und beschrieben ist, wird dieses im Gegensatz zu akuten Wunden meist nicht als Grund zur Überprüfung des Impfstatus der Patienten angesehen (Abb. 2). Auch in der Durchsicht der aktuellen Literatur finden sich kaum Publikationen, die sich systematisch mit chronischen Ulzerationen als Eintrittspforte für eine Tetanusinfektion beschäftigen. Die Häufigkeit der Wunden als Eintrittspforte variiert in den einzelnen Publikationen zwischen 3 % aus dem Jahre 1966 von van de Heyning-Meier und 35 % in der Untersuchung von Larregue aus dem Jahre 1980.

Auch in Nordamerika zeigte sich in verschiedenen Untersuchungen ein mangelhafter Impfschutz insbesondere bei älteren Menschen. So zeigten sich über 70 % aller diagnostizierten Tetanusinfektionen bei Patienten über 50 Jahren und insgesamt 11 % aller Tetanusfälle bei älteren Patienten mit chronischen Wunden. Dies ist insofern beunruhigend, als dass bei höherem Lebensalter die Tetanus-Antitoxin-Antikörperspiegel sinken und das Risiko, Tetanus zu entwickeln, bei über 60-Jährigen bis zu 7x höher ist als bei 5- bis 19-Jährigen. Auch eine Reihe von Einzelfallberichten beschreiben Ulcera cruris bzw. diabetische Füße als Eintrittspforten für eine Tetanusinfektion.

Die klinische Studie mit der größten bislang publizierten Fallzahl von Greco et al. untersuchte in Brasilien retrospektiv 858 Patienten mit Tetanus. Neben den unfallassoziierten Fällen (84,8 %) zeigten sich bei 25 Patienten chronische Ulcera cruris als Eintrittspforte der Tetanusinfektion. Es fand sich auch hier eine Domi-



**Für die Autoren:**  
PD Dr. med. Joachim Dissemond, Universitätsklinikum Essen, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Hufelandstraße 55, 45122 Essen, E-Mail: joachimdissemond@hotmail.com

## Empfehlung für die Immunprophylaxe

Tab. 1

Entsprechend den aktuellen Empfehlungen des RKI:

**Td** - Tetanus-Diphtherie-Impfstoff mit gegenüber dem DT-Impfstoff verringertem Diphtherietoxoid-Gehalt**DT** - Diphtherietoxoid**TIG** - Tetanus-Immunglobulin

Vorgeschichte der Tetanus- Immunisierung (Anzahl der Impfungen)	Saubere, gering- fügige Wunden		Alle anderen Wunden <sup>1</sup>	
	Td oder DT <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>	Td oder DT <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>
Unbekannt	Ja	Nein	Ja	Ja
0 - 1	Ja	Nein	Ja	Ja
2	Ja	Nein	Ja	Nein <sup>4</sup>
≤ 3	Nein <sup>5</sup>	Nein	Nein <sup>6</sup>	Nein

1. tiefe und/oder verschmutzte (mit Staub, Erde, Speichel, Stuhl kontaminierte) Wunden, Verletzungen mit Gewebszertrümmerung und reduzierter Sauerstoffversorgung oder Eindringen von Fremdkörpern (z. B. Quetsch-, Riss-, Biss-, Stich-, Schusswunden) – schwere Verbrennungen und Erfrierungen, Gewebsnekrosen oder septische Aborte.
2. Kinder unter 6 Jahren DT, ältere Personen Td.
3. im Allgemeinen werden 250 IE verabreicht, die Dosis kann auf 500 IE erhöht werden. TIG wird simultan mit Td/DT-Impfstoff angewendet.
4. Ja, wenn die Verletzung länger als 24 Stunden zurückliegt.
5. Ja (1 Dosis), wenn seit der letzten Impfung mehr als 10 Jahre vergangen sind.
6. Ja (1 Dosis), wenn seit der letzten Impfung mehr als 5 Jahre vergangen sind.

nanz von älteren Patienten ohne ausreichenden Impfschutz. Bei den primär traumatisch induzierten Tetanusinfektionen zeigte sich eine Mortalität von 35,4% gegenüber 57,9% in der Gruppe der Patienten mit chronischen Wunden. Das durchschnittliche Lebensalter der Patienten mit Tetanus und chronischen Wunden war bei 73,7% über 40 Jahren und wurde als zusätzlicher Risikofaktor für eine Tetanusinfektion gesehen, da auch in Brasilien bei höherem Lebensalter ein sukzessiv schlechter Impfstatus vorherrscht. Zusammenfassend diskutierten die Autoren ein Lebensalter über 50 Jahren sowohl als Risikofaktor für die Akquisition von Tetanus als auch für eine erhöhte Mortalität. Zudem waren sekundäre Tetanusinfektionen nach primärer Hautinfektion mit aeroben Erregern, speziell bei Patienten mit begleitender Leishmaniose, vermehrt zu beobachten.

Ein weiterer Risikofaktor für eine Tetanusinfektion sind chronische Wunden bei Patienten mit einem Diabetes mellitus, die sich häufig als Ulzerationen der Füße klinisch manifestieren. Weltweit wird in den Empfehlungen der jeweiligen Fachgesellschaften auf die Prädisposition dieses Patientenkollektives in Hinblick auf Tetanus hingewiesen. Wie auch bei chronischen Ulcera cruris begünstigt das Vorliegen dieser diabetischen Ulzerationen den Eintritt der Tetanuserreger und bieten durch die oft anaeroben Wundbedingungen eine erhöhte Gefahr für eine klinisch manifeste Tetanusinfektion. In den USA stellen in verschiedenen

klinischen Untersuchungen Patienten mit diabetischen Füßen und Gangränen mit bis zu 25% aller Tetanusinfektionen einen Hauptrisikofaktor dar.

In Deutschland konnten Gallenkemper et al. bei insgesamt 100 konsekutiv befragten Patienten mit einem chronischen Ulcus cruris aus einer phlebologischen Schwerpunktpraxis in Deutschland zeigen, dass der wahrscheinliche Impfschutz mit steigendem Alter dramatisch abnimmt. In dieser Studie wurde anhand anamnestischer Angaben und wenn möglich aus vorliegenden Impfunterlagen der aktuelle Tetanusschutz ermittelt. Es wurde ein mit 80% hoher Impfschutz bei den Patienten unter 50 Jahren gefunden. Bei Patienten mit einem chronischen Ulcus cruris venosum betrug dieser Wert sogar 90%. Dieses an sich zufrieden stellende Ergebnis sank auf 20% bei den über 80-jährigen Patienten. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass chronische Wunden, speziell chronische Ulcera cruris, Erkrankungen des höheren Lebensalters darstellen, ist dieses Ergebnis besorgniserregend. Diese Ergebnisse führten auch dazu, dass die Notwendigkeit der Überprüfung des Impfschutzes bei Patienten mit einem Ulcus cruris in die S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie aufgenommen wurde.

In einer aktuell in unserem Hause durchgeführten, offenen, prospektiven klinischen Studie bei insgesamt 100 Patienten mit einem chronischen Ulcus cruris erfolgte der serologische Nachweis des Tetanus-Impfschutzes. Das durchschnittliche Alter unserer Patienten betrug 71 Jahre (25-94). Bei insgesamt 47% (n = 47; 13 männlich, 34 weiblich, Durchschnittsalter: 76,2 Jahre) der Patienten konnte ein insuffizienter Impfschutz nachgewiesen werden. Insbesondere in der Subanalyse der Patienten, die 80 Jahre oder älter waren, zeigte sich bei 70% serologisch ein insuffizienter Tetanus-Schutz. Die Resultate unserer Untersuchung verdeutlichen, dass auch in Deutschland insbesondere bei älteren Patienten mit einem chronischen Ulcus cruris wieder verstärkt der Impfschutz für Tetanus überprüft werden muss.

### Tetanus-Prophylaxe

Als Tetanus-Prophylaxe ist die aktive Immunisierung mit Tetanus-Toxoid (TTX-Td) die Methode der ersten Wahl. Entsprechend den in Deutschland verbindlichen Impfeempfehlungen der ständigen Impfkommision (STIKO) und des CDC am Robert Koch-Institut (RKI) sollte bei allen Säuglingen nach Vollendung des 2. Lebensmonats eine aktive Immunisierung begonnen und dann gemäß Impfkalendar bis zum 4. Lebensjahr vervollständigt werden. Weiterhin ist eine Impfung bei allen Personen mit fehlender oder unvollständiger Grundimmunisierung indiziert oder wenn die letzte Impfung der Grundimmunisierung oder die letzte Auffrischimpfung länger als 10 Jahre zurückliegt. Bei nicht

oder nicht ausreichend geimpften Personen wird im Falle einer gefährdenden Verletzung die Durchführung einer Tetanus-Immunprophylaxe empfohlen (Tab. 1). Weltweit und gerade in den industrialisierten Ländern zeigt sich eine weiter zunehmende Impfmüdigkeit insbesondere der älteren Bevölkerung. Dabei fordern verschiedene internationale Empfehlungen eine besondere Aufmerksamkeit gerade für ältere Menschen. Quinn et al. schlagen sogar eine standardisierte Auffrischimpfung der Tetanusimmunisierung im Alter von 65 Jahren vor.

### Schlussfolgerung und Fazit

Nach Durchsicht der aktuellen Literatur ist festzustellen, dass insbesondere bei der älteren Bevölkerung wieder zunehmend ein mangelhafter Tetanus-Impfschutz besteht. Obwohl für die meisten Therapeuten klar ist, dass nach akut aufgetretenen Wunden beispielsweise im Rahmen von Unfallereignissen der Tetanusschutz überprüft und ggf. aufgefrischt wird, scheint dieses Vorgehen für Patienten mit chronischen Wun-

den trotz internationaler Empfehlungen weiterhin nicht regelmäßig praktiziert zu werden. Auch wenn Tetanus in den industrialisierten Ländern derzeit keine häufig diagnostizierte Erkrankung darstellt, ist durch die steigende Anzahl von älteren Menschen bei immer weiter zunehmender Lebenserwartung zukünftig ein Wiederanstieg von Tetanusinfektionen in diesem Patientenkollektiv nicht auszuschließen, falls keine entsprechenden prophylaktischen Maßnahmen ergriffen werden. Neben Aufklärungskampagnen für neonatalen Tetanus sollte analog verstärkt auf die Gefährdung alter Menschen aufmerksam gemacht werden. Bei Bedarf sollte eine Impfung durchgeführt werden, um eine unnötige Gefährdung zu vermeiden. Die Verantwortung hierfür liegt auch bei den behandelnden Therapeuten, die wieder verstärkt auf den Impfschutz ihrer Patienten achten sollten.

PS: Die Autoren möchten vorschlagen, dass das Lesen dieses Beitrages zum Anlass genommen werden sollte, einmal über den eigenen Tetanusschutz nachzudenken und diesen ggf. auffrischen zu lassen. ■

M. Kunkel, Wundberater, Aidlingen

## Wundmanagement einer Wunddehiszenz mit TenderWet 24 active und Hydrosorb

Eine teilweise klaffende OP-Wunde am Sprunggelenk, begleitet von einem ausgeprägten Unterschenkelödem, trotzte allen konservativen Therapien. Die persistierende Wunde konnte erst mithilfe der Feuchttherapie mit TenderWet active und Hydrosorb sowie adäquater Kompressionstherapie zur Abheilung gebracht werden.

### Einleitung

Unter dem Kostendruck im Gesundheitswesen sehen sich immer mehr Fachdisziplinen der ambulanten Versorgung mit Patienten konfrontiert, die an Wundheilungsstörungen oder chronischen Wunden leiden.

Die Behandlungskompetenz liegt hier ganz klar in den Händen des Hausarztes oder auch beim niedergelassenen Facharzt. Die Versorgung der Wunden erfolgt jedoch meist durch die Patienten, deren Angehörigen oder durch ambulante Pflegedienste.

Jede dieser an der Wundheilung beteiligten Gruppen ist mit verschiedenen Problemen behaftet: So hat der Hausarzt und der niedergelassene Facharzt Budgetüberschreitungen u. a. wegen der Verordnung zumeist „teurerer moderner Wundaufgaben“ zu rechtfertigen. Fachpflegekräfte der ambulanten Versorgung sehen

sich dagegen nicht selten in der Situation, eine Wundversorgung mit herkömmlichen, nicht mehr dem aktuellen medizinischen Standard entsprechenden Materialien durchführen zu müssen, mit denen Behandlungserfolge schwer zu erzielen sind.

Langwierige, erfolglose Behandlungsversuche belasten aber auch die Patienten und deren Angehörige durch die mit den Wunden verbundenen Einschränkungen in der Lebensqualität. Die Anwendung moderner, ökonomischer Versorgungskonzepte kann hier viel dazu beitragen, die Leiden dieser Patienten zu lindern.

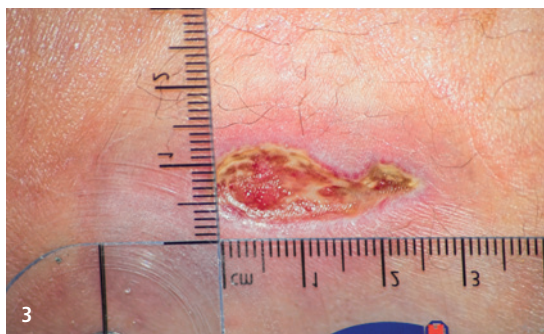
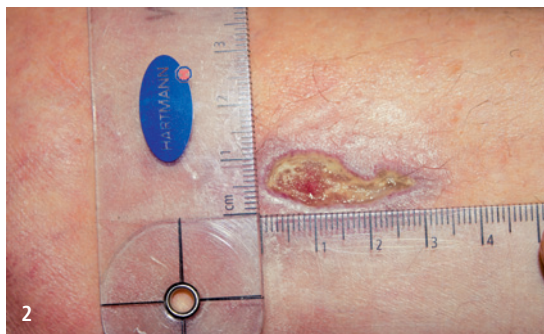
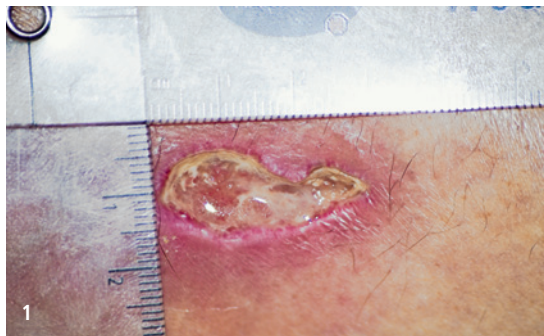
Im folgenden Fall bestand eine postoperative Wundheilungsstörung im Sinne einer Wunddehiszenz, die durch die Zusammenarbeit von Wundberater, Hausarzt und Physiotherapeut sowie durch eine gute Compliance der Patientin zur Abheilung gebracht werden konnte.



Abb. 1  
Wundzustand beim ersten Beratungstermin am 01.07.2008 ...

Abb. 2  
... und 8 Tage später. Zur Wundreinigung wurde auf die Nasstherapie mit TenderWet 24 active zurückgegriffen, die Ausschwemmung des Unterschenkelödems erfolgte mithilfe eines medizinischen Kompressionsstrumpfes.

Abb. 3  
14 Tage später hatte sich unter dieser Therapie die Wunde deutlich verkleinert und zeigte eine gute Heilungstendenz.



### Fallbeschreibung

Am 01.07.2008 stellte sich eine 54 Jahre alte, adipöse Patientin aufgrund der o. g. Wundheilungsstörung erstmalig bei dem freiberuflich tätigen Wundberater vor.

### Anamnese und aktueller Untersuchungsbefund

Die Patientin war Anfang Januar 2008 mit dem Fahrrad gestürzt. Dabei zog sie sich mehrere Frakturen im Bereich der linken, unteren Extremität zu, welche primär chirurgisch versorgt wurden. Die Operationswunden heilten im Verlauf komplikationslos ab.

Anfang März 2008 erfolgte die ambulante Metallentfernung am linken Sprunggelenk. Das Operationsgebiet wurde primär per Naht verschlossen. Etwa eine Woche postoperativ eröffnete sich die ehemalige Operationswunde im proximalen Anteil teilweise im Sinne einer Wunddehiszenz. Diese Wunde persistierte am Erstberatungstermin mit dem Wundberater bereits rund vier Monate.

Lokal wurden seit der Eröffnung der Wunde verschiedene Therapeutika eingesetzt. Beginnend wurde mit verschiedenen Salben und Lösungen behandelt. Es folgten Versuche mit selbstklebenden, wirkstofffreien

Schaumverbänden, welche aufgrund von Wundschmerzen abgesetzt werden mussten. Der Einsatz eines antibakteriell wirksamen, wirkstofffreien Distanzgitters musste ebenfalls wegen zunehmenden Schmerzen im Wundgebiet abgebrochen werden.

Die Patientin arbeitet als Selbstständige in einem Catering-Service. Vorerkrankungen, dabei insbesondere Wundheilungsstörungen, sind nicht bekannt. Es bestand ein Nikotinabusus von unter zehn Zigaretten am Tag. Als Bedarfsmedikation war vom Hausarzt Diclofenac in retardierter Form (Voltaren Resinat) verordnet worden, das regelmäßig morgens eingenommen wurde. Mütterlicherseits bestand ein Venenleiden (chronisch venöse Insuffizienz).

Als Störfaktoren für die Wundheilung konnten vor allem Adipositas, Nikotinabusus, Einnahme von Nichtopioidanalgetika (NSAR) wegen Schmerzen im Wundgebiet sowie ausgedehnte Unterschenkelödeme unklarer Genese – am linken Unterschenkel mehr als am rechten – angesehen werden.

Zum Zeitpunkt der Wundvorstellung wurde eine mit NaCl-0,9%-Lösung getränkte Mullkomresse als Wundaufgabe gewählt. Die Fixierung erfolgte mit einer Mullbinde in gamaschenartiger, zirkulärer Wicklung. Ein Wundabstrich wurde bis dahin nicht abgenommen. Seit dem Unfall im Januar wurde kontinuierlich einmal wöchentlich eine Lymphdrainage durchgeführt. Eine Kausaltherapie des Unterschenkelödems erfolgte bis zu diesem Zeitpunkt nicht.

Persönlich sah sich die Patientin hauptsächlich durch die Wundschmerzen und durch Einschränkungen in ihren beruflichen und privaten Aktivitäten belastet.

Als Lokalbefund zeigte sich ein belegtes, feuchtes bis nasses, schmerzendes, granulierendes Ulkus. Die Beläge waren am ehesten fibrinös und ließen sich manuell weitestgehend aus dem Wundgebiet entfernen.

Das Ausmaß betrug in der Breite (Körperquerachse) 13 mm, in der Länge (Körperlängsachse) 28 mm und war etwa 3 mm tief. Der Wundrand war gerötet und leicht geschwollen. Weitere Entzündungs- oder Infektionszeichen waren nicht erkennbar. Der Rand war nicht druckschmerzhaft (Abb. 1). Der Defekt lag ca. 5-10 cm supramalleolär an der linken, distalen Unterschenkelaußenseite. An dieser Extremität bestand ein ausgeprägtes Ödem unklarer Genese.

### Diagnose

Postoperative Wundheilungsstörung im Sinne einer inkompletten Wunddehiszenz bei bestehendem Unterschenkelödem links. Die Wunddehiszenz, auch als Nahtinsuffizienz bezeichnet, ist eine eher nicht infektiöse Wundheilungsstörung im postoperativem Verlauf und wird je nach Literatur mit einer Häufigkeit < 5 % angegeben. Unterschieden werden hier die komplette

Wunddehiszenz, wobei die Eröffnung der Wunde bis auf die Operationsstruktur reicht, sowie die inkomplette Wunddehiszenz, bei der die Wundränder nur oberflächlich auseinanderklaffen, die Operationsstrukturen aber nicht wieder eröffnet werden. Ursächlich kommen hier u. a. Wundrandischämien durch zu enge Nähte, Mangelernährung, Diabetes mellitus, Alter, Medikamente, mechanische Belastung, Ödeme, Adipositas sowie auch Infektionen in Frage. (Siehe hierzu auch Wundforum 4/2006: „Behandlungskonzepte bei postoperativen Wundinfektionen auf der chirurgischen Intensivstation“, Jannasch, Lauf, König, Tautenhahn, Lippert, S. 10-18).

### Therapie und Verlauf

Beim ersten Termin am 01.07.2008 wurde vom Wundberater als primäre Wundaufgabe zur Reduzierung der Beläge das Wundkissen TenderWet 24 active mit einem Wechselintervall von einmal täglich für die Dauer von einer Woche empfohlen. Als Fixierung diente ein Fixiervlies. Zum Wundrandschutz wurde aktiv ein Hautschutz angeraten. Als Kausaltherapie zum Ausschwemmen des Unterschenkelödems wurde eine Kompressionstherapie bei ausgeschlossener Gefäßbeteiligung empfohlen. Zusätzlich erhielt die Patientin den Rat zur eigenverantwortlichen Zinksubstitution per os. Diese Empfehlungen wurden so vom Hausarzt verordnend umgesetzt. Die Patientin wurde in der Anwendung der Wundaufgaben und des Hautschutzes geschult.

Da durch die komplikationslose Verordnung durch den Hausarzt die Therapie zeitnah umgesetzt werden konnte, zeigte sich am 08.07.2008 bereits folgender Befund (Abb. 2): Das Ausmaß der Wunde hatte sich auf eine Länge von 25 mm und eine Breite von 10 mm sowie eine Tiefe von 1-2 mm signifikant reduziert. Die Beläge im Wundgrund konnten reduziert werden. Die Sekretion hatte deutlich nachgelassen. Der Wundrand war im Vergleich zum vorhergehenden Termin eher fließend zum Wundgrund. Es bestand eine leichte Mazeration. Die scharfe Abgrenzung und die Schwellung bestanden nicht mehr. Schmerzen und Entzündungszeichen waren nicht vorhanden. Die wundumgebende Haut war intakt.

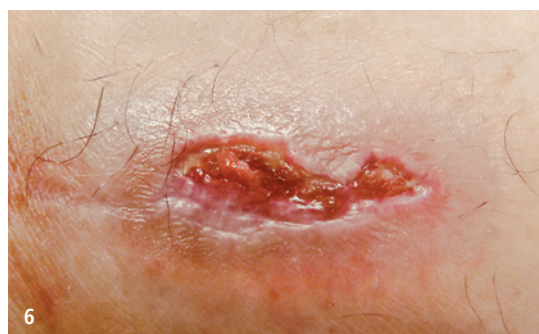
Durch die Therapie des Unterschenkelödems mittels Kompressionstrumpf war das Ödem deutlich rückläufig. Der Wundschmerz ist im Verlauf ebenfalls zurückgegangen, lediglich gegen Abend kam es durch Austrocknung der Wundaufgabe und der Wunde zu Schmerzen, die durch das erneute Befeuchten der Auflage mit NaCl-0,9%-Lösung kompensiert werden konnten. Zusätzlich erfolgte eine eigenverantwortliche Zinksubstitution per os wie empfohlen, welche ebenso wie Lymphdrainage und Kompressionstherapie bis zum Ende der Behandlung fortgesetzt wurde.



**Abb. 4**  
Im weiteren Heilungsverlauf kam es zu einer plasterinduzierten, oberflächlichen Hautläsion dorsal der Primärwunde.



**Abb. 5**  
Nach dreiwöchiger Behandlung mit TenderWet 24 erfolgte die Umstellung auf die Gelkomresse Hydro-sorb, die der Wunde dosiert Feuchtigkeit zuführt und so insbesondere die Epithelisierung fördert.



**Abb. 6**  
Am 1.9.2008 war die verbleibende Wunde 3 mm breit, 14 mm lang und noch ca. 0,2-0,5 mm tief. Die Behandlung mit Hydrosorb, Kompressionstherapie, Lymphdrainage und Zinksubstitution wurde fortgeführt.

Die lokale Therapie wurde vorerst mit Tenderwet 24 active fortgesetzt. Am 14.07.2008 wies die Wundfläche eine Breite von 8 mm auf, eine Länge von 23 mm und eine Tiefe von 1 mm (Abb. 3). Der Wundgrund zeigte nur noch leicht belegtes Granulationsgewebe mit schwacher Sekretion. Der Wundrand war fließend zum Wundgrund. Die Mazeration persistierte, ebenso wie ein Belag am ventralen Wundrand. Dorsal war bereits ein Epithelsaum von etwa 1 mm Breite erkennbar.

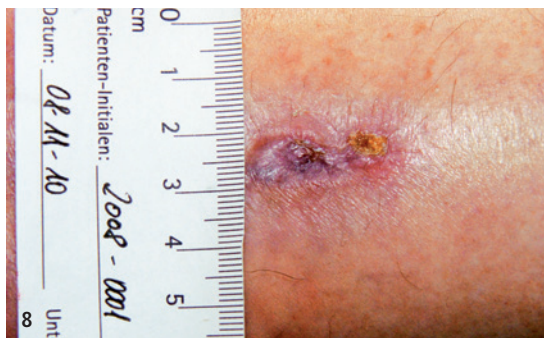
Der Wundschmerz und das Unterschenkelödem waren unter fortlaufender Therapie weiter rückläufig. Die wundumgebene Haut war weitestgehend intakt, im Verlauf kam es zu einer etwa 10 x 10 mm großen, pflasterinduzierten, oberflächlichen Hautläsion dorsal der Primärwunde (Abb. 4). Die Lokalthherapie erfolgte weiterhin mit TenderWet 24 active.

Nach dreiwöchiger Applikation des Wundkissens TenderWet 24 active konnte am 21.07.2008 die Umstellung auf die Gelkomresse Hydrosorb erfolgen. Die Breite der Wunde hatte sich zum vorhergehenden Termin um einen weiteren Millimeter reduziert. Die anderen Maße blieben vorerst unverändert. Die Beläge konnten aus dem Wundgebiet nahezu komplett entfernt werden. Der Belag ventral, die Hautläsion dorsal



**Abb. 7**  
Der weitere Heilungsverlauf gestaltete sich komplikationslos, das Ausmaß der Wunde verringerte sich kontinuierlich.

**Abb. 8**  
Am 10.11.2008 war die Wunde vollständig epithelisiert. Die Patientin wurde abschließend zur Narben- und Hautpflege beraten.



und die leichte Mazeration des Wundrandes persistierten weiterhin. Das Verbandwechselintervall wurde auf dreitägig festgelegt.

Nach vier Wochen war die Wunde noch 6 mm breit, 22 mm lang und etwa 0,5-1 mm tief. Im Wundgrund befanden sich abwischbare Beläge. Der dorsal gelegene Epithelsaum erschien an diesem Termin deutlich prominenter. Die wundumgebende Haut war wieder intakt. Die Verbandwechsel wurden weiterhin alle drei Tage selbstständig von der Patientin durchgeführt.

Die Wunde hatte am 12.08.2008 noch eine Länge von 22 mm, eine Breite von 5 mm und war noch etwa 0,2-0,5 mm tief (Abb. 5). An diesem Beratungstermin zeigte sich das Granulationsgewebe mit teilweise abwischbaren Belägen. Proximal und ventral war der Wundrand durch den Belag eher scharf begrenzt. Distal und vor allem dorsal imponierte ein fließender Wundrand mit ausgeprägten Epithelisierungszeichen.

Zum nächsten Verbandwechseltermin am 14.08.2008 manifestierten sich erneut so deutliche Beläge, dass für drei Tage auf die Nasstherapie mit dem Wundkissen TenderWet 24 active zurückgegriffen wurde, um die Reinigung voranzubringen. Dann konnte wieder die Gelkomresse Hydrosorb zum Einsatz kommen. Am 01.09.2008 war die Wunde 3 mm breit, 14 mm lang und noch etwa 0,2-0,5 mm tief. Proximal der Wunde befand sich ein noch offenes Areal von 2 x 2 mm (Abb. 6).

Es wurde weiterhin die Gelkomresse verwendet. Ebenso wurden Kompressionstherapie, Lymphdrainage und Zinksubstitution beibehalten. Es folgten weiter drei Kontrolltermine zur Wundinspektion. Die weitere Heilung gestaltete sich komplikationslos, sodass die Therapie so beibehalten werden konnte (Abb. 7).

Das Ausmaß der Wunde verringerte sich kontinuierlich. Der letzte Beratungstermin zur Verlaufskontrolle fand am 10.11.2008 statt (Abb. 8). Die Läsion war nun komplett epithelisiert. Die Patientin wurde zur Narben- und Hautpflege beraten.

## Diskussion

Die Compliance der Patientin und die aktive Teilnahme am Therapiekonzept waren für den Erfolg der Behandlung essenziell. Die Motivation war sicher das Umgehen einer erneuten Operation mit einem längeren Krankenhausaufenthalt, welches für die Patientin aufgrund ihrer Selbstständigkeit ein berufliches Risiko bedeutet hätte. Hieraus entstand auch das Tätigwerden des Wundberaters. Nachdem die Patientin durchaus in der Lage war, die Verbandwechsel nach Einweisung in die Handhabung der Wundauflagen selbstständig durchzuführen, konnte die Behandlung unter ökonomischen Gesichtspunkten kosteneffizient durchgeführt werden. Ein Krankenhausaufenthalt hätte ein Vielfaches der entstandenen Kosten verursacht.

Die hohe Arbeitsbelastung im Catering wirkte sich auch auf den Heilungsverlauf aus. So konnte festgestellt werden, dass in den Zeiträumen, in denen die Arbeitsbelastung höher war, die Wundheilung weniger zügig voranschritt als in ruhigeren Phasen. Das berufliche Umfeld erscheint auch als mögliche Ursache der eigentlichen Wunddehiszenz durch eine enorme mechanische Belastung des Gewebes bei teilweise 12 bis 14 Arbeitsstunden am Tag.

Weiterhin sind auch das Übergewicht und das Ödem als prädisponierende Faktoren für Wundheilungsstörungen zu bewerten. Das Unterschenkelödem, das ausgeprägt hauptsächlich an der linken unteren Extremität lokalisiert war, konnte bei ausgeschlossener angiologischer Genese erfolgreich mit Lymphdrainage und Kompression reduziert werden. Als möglicher Auslöser für das Ödem erscheint eine eingeschränkte Beweglichkeit im Sprunggelenk. Eine weitergehende Diagnostik fand vorerst nicht statt, sollte aber bei anhaltenden Beschwerden erfolgen.

Da die immer wieder auftretenden Beläge sich durch die Anwendung des Wundkissen TenderWet 24 active reduzieren ließen oder manuell aus der Wunde entfernt werden konnten, war die Anwendung einer Wundspülung nicht indiziert.

Bei fehlenden Infektionszeichen wurde bewusst auf die Anwendung antiseptischer Lösungen oder Wundauflagen verzichtet und eine alleinige feuchte Wundbehandlung praktiziert. Die Anwendung wäre gerechtfertigt gewesen, wenn keine Heilungstendenz erkennbar gewesen wäre. Dann hätten ein Wundabstrich oder auch eine Biopsie gegebenenfalls weitere Anhaltspunkte zur Ursache der Wundheilungsstörung liefern können, zumal ein Erregernachweis fehlte. ■



**Der Autor:**  
Manfred Kunkel, freiwillig registrierter Gesundheits- & Krankenpfleger, Rettungsassistent, Wundberater AWM, TÜV-zertifiziert, Aidlingerstrasse 18/1, 71134 Aidlingen, manfred-kunkel@t-online.de



F. Lang, Krankenhaus Leonberg, Klinikverbund Südwest, H. Röthel, cmc medical information, Heidenheim

# Praktische Aspekte der lokalen Wundtherapie: der Wundverband (IV)

Der vierte Teil beschreibt kurz die verschiedenen Materialien von Wundauflagen und deren Wirkungsprinzipien, die sowohl für die trockene als auch die feuchte Wundbehandlung zur Verfügung stehen.

Im Gesamtkonzept der Wundbehandlung stellt der Wundverband eine entscheidende Therapiemaßnahme dar, deren Erfolg von indikations- und phasengerecht ausgewählten und angewendeten Wundauflagen mitbestimmt wird. Deshalb stehen heute eine Vielzahl traditioneller und moderner Wundauflagen mit den unterschiedlichsten Wirkungsprinzipien zur Verfügung, mit denen die Wundheilung gezielt beeinflusst und gefördert werden kann. In der Praxis ist es aber gerade dieses breite, differenzierte Angebot, das nicht selten als zu unübersichtlich und zu kompliziert in der Anwendung bewertet wird.

Es soll deshalb hier kurz aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten in der Nutzung dieser Vielfalt liegen. Denn sie ist letztlich Voraussetzung dafür, dass in jedem individuellen Behandlungsfall problemorientiert und effizient und damit auch wirtschaftlich therapiert werden kann.

Die Nutzung der Vielfalt bedeutet aber dabei keineswegs, dass alle verfügbaren Wundauflagen und -systeme bereitgehalten werden müssen. Vielmehr kann sich der Wundtherapeut aus den vorhandenen Alternativen sein spezielles Wundauflagensortiment zusammenstellen, mit denen er am besten die Wunden behandeln kann, die in seiner Praxis am häufigsten vorkommen. Hilfreich bei dem Vorhaben, das breite Angebot an modernen Wundauflagen für sich nach den eigenen Praxisgegebenheiten zu strukturieren, ist Basiswissen zu den therapeutischen Aufgaben des Verbandes (in kurzer Zusammenfassung in Tab. 1 dargestellt) sowie seinen materialbedingten Eigenschaften.

## Wundauflagen für die trockene Wundbehandlung

### Kompressen aus Verbandmull und Vliesstoff

Nach wie vor haben die traditionellen Kompressen aus Verbandmull, z. B. ES-Kompressen, ihren festen Platz in der Wundversorgung und vielen anderen medizinischen und pflegerischen Bereichen. Sie verfügen über eine hohe Saugfähigkeit, sind gleichzeitig luftdurchlässig und reißfest, dabei aber auch weich und geschmeidig. Bei der Anwendung von Mullkompressen als direkte Wundauflage ist allerdings ihre starke

Verklebungsneigung zu berücksichtigen, die beim Verbandwechsel zum Zellstripping führt. Vor allem bei Dauerverbänden sollten Mullkompressen deshalb nur in Verbindung mit wundfreundlichen, nicht verklebenden Zwischenlagen oder feucht angewendet werden.

In vielen Fällen können auch Kompressen aus Vliesstoff eine vertretbare Alternative zur klassischen Mullkompressen sein, beispielsweise die Vliesstoffkompressen Medicomp. Bei der Anwendung, die der von Mullkompressen entspricht, ist aber auch hier die Verklebungsneigung zu berücksichtigen.

### Kombinierte Saugkompressen

Zur Gruppe der Wundauflagen für die trockene Wundbehandlung zählen des Weiteren kombinierte Saugkompressen. Diese sind schichtweise aus unterschiedlichen Materialien aufgebaut und weisen damit eine gute Saugkraft auf. Sekrete werden nicht nur flächig verteilt, sondern von der Wunde weggezogen und in der Tiefe des Saugkörpers gehalten. Sie sind luft- und wasserdampfdurchlässig, weich und drapierfähig und verfügen über eine gute Polsterwirkung zum Schutz der Wunde. Beispiele für die verschiedenen Arten von Saugkompressen sind Zetuvit, Zetuvit plus und Cosmopor steril.

**Zetuvit** erhält ihre wundfreundlichen Eigenschaften durch eine nicht verklebende Vliesumhüllung und kann durch ihren Saugkörper aus hochsaugfähigen Zellstoff-Flocken auch größere Mengen Exsudats aufnehmen.

**Zetuvit plus** ist eine kombinierte Saugkompressen speziell für die Versorgung sehr stark nässender Wunden. Vier verschiedene Materialsichten verleihen ihr hervorragende Gebrauchseigenschaften. Basis für die extrem hohe Saugleistung ist die Vermischung von Zellstoff-Flocken mit flüssigkeitsspeichernden Superabsorbentpolymeren im Saugkern. Damit saugt Zetuvit plus mehr als das Doppelte von herkömmlichen Saugkompressen. Das Exsudat wird sicher im Saugkern eingeschlossen, sodass Zetuvit plus auch unter Druck, z. B. unter einem Kompressionsverband, angewendet werden kann. Der Einschluss überschüssigen Exsudats trägt aber auch zur Reduzierung der Infektionsgefahr bei, weil keimbelastetes Exsudat von der Wunde ferngehalten wird.



Für die Autoren:  
Friedhelm Lang,  
Bereichsleitung,  
Krankenhaus Leonberg,  
Klinikverbund Südwest,  
Rutesheimer Straße 50  
71229 Leonberg

## Aufgaben und Funktionen von Wundauflagen

Tab. 1

## Das braucht die Wunde

## Das muss die Wundauflage leisten

## Reinigungsphase

„Saubere“ Wundverhältnisse als wichtigste Voraussetzung zum nachfolgenden Gewebenaufbau; nekrotisches Gewebe, Detritus, Fremdkörper und Bakterien erhöhen die Infektionsgefahr und verzögern das Einsprossen von Fibroblasten sowie die Entwicklung von Kapillaren

Absaugen von überschüssigem, mit Detritus, Fremdkörpern, Keimen und toxischen Stoffwechselprodukten belasteten Exsudats; unterstützt dadurch die körpereigenen Reinigungsmechanismen; dient der Infektionsbekämpfung und im Hinblick auf fakultativ pathogene Keime der Infektionsprophylaxe

## Granulations- und Epithelisierungsphase

Eine gute Mikrozirkulation mit anhaltender physiologischer Sekretion, damit die für die Heilung wichtigen Zellen und Substanzen in das Wundgebiet gelangen können

Anregen der physiologischen Sekretion durch die osmotischen Effekte ihrer Saug- und Sogwirkung

Ein ausgewogen feuchtes Wundmilieu für den ungestörten Ablauf der zellulären Vorgänge, sowohl zu viel Feuchtigkeit als auch zu trockene oder gar ausgetrocknete Wundverhältnisse behindern die Heilung

Ausbalancieren der Feuchtigkeit durch kontinuierliches Absaugen überschüssiger Sekrete und Abgabe überschüssiger Feuchtigkeit als Wasserdampf an die Umgebung; bei zu trockenen Wundverhältnissen ist der Wunde durch feuchte Verbandbehandlung die erforderliche Feuchtigkeit zuzuführen

Ein gutes Mikroklima mit Wundtemperaturen nahe der Kerntemperatur des Körpers zur Förderung der mitotischen Aktivitäten

Fördern des idealen Mikroklimas durch ihre wärmeisolierenden Fähigkeiten in Verbindung mit der Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit

Von Fall zu Fall, z. B. bei chronischen Wunden mit schlechter Heilungstendenz, einen reduzierten Sauerstoffpartialdruck sowie einen pH-Wert im sauren Bereich zur Stimulierung von Proliferationszellen, insbesondere von Fibroblasten

Herstellen eines semiokklusiven bzw. okklusiven Wundabschlusses durch speziell ausgebildete keim- und wasserdichte Deckschichten

## Allgemeine Bedürfnisse

Schutz vor Sekundärinfektionen

Undurchlässig für Mikroorganismen sein

Schutz vor biochemischen Irritationen

Chemisch reizlos und biologisch unbedenklich sein und sich inert gegenüber anderen Substanzen verhalten

Schutz vor Traumatisierung des jungen Gewebes beim Verbandwechsel

Atraumatisch, d. h. wundfreundlich sein; kein Verkleben mit der Wunde

## Salbenkompressen

Weder trocken noch feucht sind Salbenkompressen, die zum Geschmeidighalten von Wundflächen oder in der Spezialausführung mit Silberionen zur Infektionsbekämpfung eingesetzt werden. Da sie selbst durch die Salbenimprägnierung über keine Saugkraft verfügen, müssen sie mit saugenden Wundauflagen zur Sekretaufnahme kombiniert werden.

**Atrauman** besteht aus einem dünnen Gittertüll aus hydrophoben Polyesterfasern, der mit einer wirkstofffreien Salbenmasse imprägniert ist. Sowohl der hydrophobe Gittertüll als auch die Salbenimprägnierung wirken einer Verklebung entgegen, sodass mit Atrauman ein wundfreundlicher Verbandwechsel möglich ist. Der Salbenauftrag hält Wundfläche und Wundränder geschmeidig und schützt vor Austrocknung.

**Atrauman Ag** ist eine silberhaltige Salbenkompressen mit antibakteriellen Eigenschaften, die einem Verkleben mit der Wunde entgegenwirkt. Die zusätzliche Salbenimprägnierung pflegt die Wundränder. Die antibakterielle Wirkung entfaltet sich im direkten Kontakt mit der Wundauflage.

**Hydrotüll** ist eine hydroaktive Salbenkompressen, bei der die positiven Eigenschaften der klassischen Salbenkompressen mit hydrokolloider Technologie kombiniert wurde: Die Hydrotüll-Salbe pflegt die Wundränder, während die eingebetteten Hydrokolloid-Partikel die Wunde feucht halten.

## Wundauflagen für die feuchte Wundbehandlung

Bei den Wundauflagen für die feuchte Wundbehandlung lassen sich hauptsächlich folgende Materialgruppen unterscheiden: Wundauflagen mit Superabsorber im Saugkern, Calciumalginat, Schaumverbände, Hydrokolloide und Hydrogele. Dementsprechend unterschiedlich sind auch ihre Wirkungsprinzipien. Nachdem es sich aber lediglich um fünf Materialgruppen handelt, sind die Eigenschaften der einzelnen Materialien nicht allzuschwer nachzuvollziehen.

**TenderWet und TenderWet active:** Eine Materialkombination, die eine einzigartige Wirkungsweise erbringt, ist das Wundkissen TenderWet mit einem Saug-Spülkörper aus superabsorbierendem Polyacrylat. Dieser wirkstofffreie Superabsorber wird vor der Anwendung mit einer entsprechenden Menge Ringerlösung aktiviert (bei TenderWet active ist das Wundkissen bereits gebrauchsfertig mit Ringerlösung getränkt), die dann über Stunden kontinuierlich an die Wunde abgegeben wird. Durch die permanente Zufuhr von Ringerlösung werden Nekrosen aufgeweicht, abgelöst und ausgespült, was die schnelle und effektive Reinigungswirkung von TenderWet erklärt. Gleichzeitig wird aber auch keimbelastetes Wundexsudat in das Wundkissen aufgenommen und dort gebunden. Dieser Austausch – Ringerlösung wird abgegeben und Proteine werden gebunden – funktioniert, weil der Superabsorber des Wundkissens eine höhere Affinität für das proteinhaltige Wundexsudat besitzt als für die salzhaltige Ringerlösung, die somit aus dem Kissen verdrängt wird. Sobald aber die wundheilungshemmenden Faktoren wie Nekrosen, Detritus und Beläge entfernt sind, kann Granulationsgewebe aufgebaut werden.

Jüngste Untersuchungen haben auch ergeben, dass TenderWet durch die Reduzierung wundheilungsverzögernder Matrix-Metalloproteasen (MMP) für eine Normalisierung des Wundmilieus in chronischen Wunden sorgt. Ausschlaggebend für diese Wirkung ist wiederum die Bindung der MMPS an die Superabsorberpartikel bei der Exsudataufnahme.

**Sorbalgon:** Dass Algen nützlich für die Blutstillung und Wundversorgung sind, haben bereits die alten

**Zetuvit Plus**

kombinierte Saugkomresse aus vier Materialschichten: Saugkörper aus Zellstoff-Flocken mit Superabsorber vermischt, Vliesumhüllung des Saugkerns, wasserabweisendes Spezialvlies und zweischichtiges Außenvlies; extra saugstark, durch Superabsorber sicherer Einschluss von Exsudat im Saugkern, guter Kontaminationschutz; zur Versorgung sehr stark nässender Wunden

**Atrauman**

wundfreundliche Salbenkomresse aus hydrophobem Polyesterüll, imprägniert mit einer wirkstofffreien Salbenmasse, luft- und sekretdurchlässig, kein Verkleben mit der Wunde, durch selbstemulgierende Salbenmasse keine Rückstände auf der Wunde, wirkt nicht sensibilisierend; zum Geschmeidighalten von akuten und chronischen Wunden, insbesondere in der Dermatologie

**Atrauman Ag**

silberhaltige Salbenkomresse, die einem Verkleben mit der Wunde entgegenwirkt; das mit Silber ummantelte Trägermaterial aus hydrophobem Gittertüll ist mit einer wirkstofffreien Salbenmasse imprägniert; gute Gewebeverträglichkeit zur Behandlung oberflächlicher Wunden, insbesondere zur ergänzenden Behandlung von keimbelasteten Wunden sowie zur Infektionsprophylaxe

**Hydrotüll**

hydroaktive Salbenkomresse mit eingelagerten Hydrokolloid-Partikeln und wirkstofffreier Salbenimprägnierung auf Triglyzerid-Basis, gewährleistet ein optimal feuchtes Wundmilieu für eine schnelle Heilung, verklebt nicht mit der Wunde, schützt vor Traumatisierung; zur Behandlung von oberflächlichen, akuten und chronischen Wunden in der Granulations- und Epithelisierungsphase

**TenderWet active**

mit Ringerlösung getränktes Wundkissen mit Saug-Spülkörper aus superabsorbierendem Polyacrylat, durch kontinuierliche Abgabe von Ringerlösung an die Wunde und gleichzeitigem Absaugen keimbelasteten Exsudats (= Saug-Spülwirkung) rasche aktive Wundreinigung und Förderung der Proliferation; zur Behandlung akuter und chronischer, infizierter und nicht infizierter Wunden

**Sorbalgon**

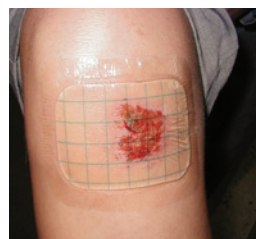
tamponierbare, wirkstofffreie Calciumalginat-Komresse, die sich bei Kontakt mit Wundsekreten in ein feuchtes Gel umwandelt; mit dem Quellvorgang werden auch Keime sicher in die Gelstruktur eingeschlossen; hohe Saugkraft mit effizienter Reinigungswirkung, fördert Granulationsbildung; zur Reinigung und Konditionierung tiefer und zerklüfteter, infizierter und nicht infizierter Wunden

**PermaFoam**

hydroaktiver Schaumverband aus unterschiedlich strukturiertem Schaumstoff mit hoher vertikaler Kapillarwirkung und Retention zur sicheren Flüssigkeitsbindung, keimdichte Deckschicht, rasche Regulierung des Wundexsudates, schützt Wundränder vor Mazeration; besonders geeignet zur Behandlung venöser Ulzera und zur Konditionierung flächenhafter Wunden

**Hydrocoll**

selbsthaftender Hydrokolloid-Verband mit besonders saug- und quellfähigen Hydrokolloiden, kombiniert mit semipermeabler, keim- und wasserdichter Deckschicht, sorgt für eine gute Reinigung, verbessert die Mikrozirkulation im Wundgebiet, fördert die Granulationsbildung, insbesondere zur Konditionierung nicht infizierter Wunden mit mittelstarker bis schwacher Sekretion

**Hydrosorb**

transparenter Gelverband aus saugfähigen Polyurethan-Polymeren, in die ein hoher Wasseranteil von ca. 60 % eingelagert ist, kombiniert mit semipermeabler, keim- und wasserdichter Deckschicht, führt der Wunde von Anfang an Feuchtigkeit zu, ermöglicht durch Transparenz jederzeit die Inspektion der Wunde; zum Feuchthalten von Granulationsgewebe und jungem Epithel

**Hydrosorb Gel**

klares, visköses und steriles Hydrogel auf der Basis von Carboxymethylcellulose, Ringerlösung und Glycerin, rehydriert austrocknunggefährdete bzw. trockene tiefe und zerklüftete Wunden, fibrinöse und nekrotische Beläge werden aufgeweicht und abgelöst, trägt durch enthaltene Elektrolyte zur Zellproliferation bei, durch Dosierspritzen einfach anzuwenden







Damit Wundsekret abgesaugt werden kann, muss sich die Wundauflage optimal dem Wundgrund anpassen lassen. Anwendungsbeispiele hierfür sind TenderWet (links) zur



Versorgung flächiger Wunden oder die Calciumalginat-Kompresse Sorbalgon (rechts), die sich hervorragend zum Austampionieren tiefer, zerklüfteter Wunden eignet.

Seefahrer gewusst. Heute werden die Algen bzw. die enthaltene Algin-Säure in aufwendigen Verfahren zu Calciumalginat-Fasern umgewandelt, aus denen dann Kompressen wie Sorbalgon gefertigt werden. Calciumalginat-Fasern besitzen die Fähigkeit, sich im Kontakt mit Natriumsalzen, wie sie beispielsweise im Blut und im Wundsekret vorhanden sind, in ein feuchtes Gel umzuwandeln, das die Wunde ausfüllt und sie ohne Okklusionseffekt ausfüllt. Umfang und Geschwindigkeit der Gelbildung sind dabei von der anfallenden Sekretmenge abhängig. Falls die Sekretion zur Gelumwandlung nicht ausreicht, kann Ringerlösung zugesetzt werden oder die verbliebenen trockenen Fasern werden beim Verbandwechsel einfach mit ausgespült.

**PermaFoam:** Zunehmend erobern sich auch Schaumverbände ihren festen Platz in der modernen Wundversorgung. Ihre Wirkungsweise ist dabei abhängig von der Art des verwendeten Schaumstoffes. PermaFoam beispielsweise ist eine Kombination zweier unterschiedlich strukturierter Schaumstoffe, die wundseitig große Poren aufweisen und zur Deckschicht hin immer kleiner werden. Das hat eine Zweifachwirkung: Zum einen bewirkt die spezielle Porenstruktur von PermaFoam eine gute Reinigungswirkung, die einem Mikrodébridement gleichkommt, zum anderen ergibt sich eine hohe vertikale Kapillarwirkung, sodass PermaFoam sehr gut saugt und dabei Flüssigkeit sicher im Schaumstoff bindet. Diese hohe Retention für Flüssigkeiten ist auch der Grund, warum aggressives Wundexsudat nicht zurückdrücken und Wundränder schädigen kann.

**Hydrocoll:** Hydrokolloid-Verbände dürften zu den bekanntesten modernen Wundauflagen zählen. Sie enthalten in ihrer Trägerschicht Hydrokolloide, die durch die Aufnahme von Wundsekret quellen und in ein Gel übergehen, das in die Wunde expandiert und die Wunde feucht hält. Mit dem Quellvorgang werden Detritus und Bakterien sicher in der Gelstruktur einge-

schlossen. Bedeutsam ist auch, dass die semipermeablen Hydrokolloid-Verbände wie etwa Hydrocoll durch einen leichten Okklusionseffekt die Mikrozirkulation im Wundgebiet sowie die Neubildung von Gefäßen und Gewebe stimulieren.

**Hydrosorb:** Hydrogele hingegen sind bereits fertige Gele, die kein Wundsekret brauchen, um zu funktionieren. Sie verfügen selbst über einen unterschiedlich hohen Prozentsatz an Wasser, das in eine dreidimensionale Netzstruktur eingelagert ist. Hydrosorb hat beispielsweise einen Wasseranteil von 60 %. Der trockenen Wunde kann also von Anfang an Feuchtigkeit zugeführt werden, was auch die hauptsächliche Indikation darstellt. Dabei bleibt Hydrosorb saugfähig, weil die dreidimensionale Netzstruktur mit der Aufnahme von Wundsekret aufquillt. Mit dem Quellvorgang werden auch hier Keime und Geruchsmoleküle zuverlässig absorbiert und in der Gelstruktur eingeschlossen.

**Hydrosorb Gel:** Dieses klare, visköse und sterile Gel auf der Basis von Carboxymethylcellulose, Ringerlösung und Glycerin steht in praktischen Dosierspritzen für eine einfache Applikation zur Verfügung. Hydrosorb Gel dient zur Rehydrierung trockener oder austrocknungsgefährdeter Wunden. Durch die hohe Feuchtigkeitzufuhr werden fibrinöse und nekrotische Beläge aufgeweicht und abgelöst, sodass die physiologische Sekretion der Wunde wieder in Gang kommen kann. Die in der Ringerlösung enthaltenen Elektrolyte wie Natrium, Kalium und Calcium tragen außerdem zur Zellproliferation bei.

#### Hinweise zur Applikation der neuen Wundauflage

Nach der jeweiligen Versorgung wird mit steriler Pinzette die neue Wundauflage appliziert, wobei deren Wirkungsweise den wundspezifischen Gegebenheiten zu entsprechen hat. Darüber hinaus muss aber auch sichergestellt sein, dass sich die gewählte Wundauflage der Wundoberfläche optimal anpasst. Denn Wundsekret kann nur dann aufgenommen werden, wenn ein guter Kontakt zwischen der Kompresse und der Wunde besteht. Tiefe und zerklüftete Wunden sind deshalb mit geeigneten Kompressen, z. B. Sorbalgon oder TenderWet active cavity, sorgfältig auszutampionieren, um auch in der Tiefe der Wunde das Absaugen keimbelasteten Sekrets sicherzustellen.

Bei tiefen, zerklüfteten Wunden ist besonders zu beachten, dass nicht zu fest tamponiert wird. Durch den Druck zu fester Tamponaden wird die Mikrozirkulation der Wundfläche und speziell des Granulationsgewebes beeinträchtigt. Als Folge der Komprimierung zeigen sich weißliche, schmierige Beläge und erneut Nekrosen. Hält die zu starke Tamponade an, kann es im schlimmsten Fall zur Sepsis kommen. Des Weiteren sollte sich auch eine Tamponade ohne Zellstripping und größere Schmerzen entfernen lassen.

## Fixieren der Wundauflage

Bei primär heilenden oder kleineren sekundär heilenden Wunden ist eine Fixierung der Wundauflage mithilfe von Fixierpflastern zumeist ausreichend. Bei größeren Verletzungen sind vollflächige Fixierungen mit Fixiervliesen bzw. Fixierverbänden angebracht, um das Verrutschen der Wundauflage zu verhindern. Nicht fest fixierte Kompressen können auf der Wunde Bewegungsreize verursachen und zu Störungen und Verzögerungen der Wundheilung führen. Da es nicht so ganz einfach ist, einen guten Fixierverband auszuführen, wird diesem Thema im nächsten WundForum ein größerer Beitrag gewidmet.

## Abschließende Arbeiten

Nach dem Verbandwechsel wird der Patient wieder in die von ihm gewünschte Lage oder für die Behandlung erforderliche Position gebracht (z. B. Freilagern des Wundgebietes bei Dekubitus, Tieflagern der Beine bei pAVK). Die gebrauchten Materialien werden für die endgültige Entsorgung bzw. zur Wiederaufbereitung entsprechend den Hygieneplänen vorbereitet. Abschließend erfolgt eine hygienische Händedesinfektion.

## Verbandwechselhäufigkeit

Wichtig für den ungestörten Heilungsverlauf ist nicht nur der schonende Verbandwechsel, sondern auch der richtige Zeitpunkt. Dabei ist die Häufigkeit des Verbandwechsels vom Zustand der Wunde und den jeweiligen Eigenschaften der Wundauflage abhängig. Ein unnötiges Wechseln ist jedoch möglichst zu vermeiden, da jeder Verbandwechsel eine Störung der Wundruhe bedeutet. Grundsätzlich ist der Verband zu kontrollieren und gegebenenfalls sofort zu entfernen:

- wenn der Patient über Schmerzen klagt,
- Fieber aufgetreten ist,

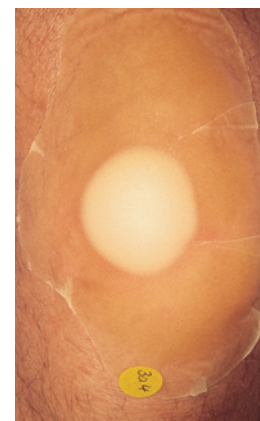
- der Verband durchgeweicht und/oder verschmutzt bzw. die Aufnahmekapazität der Wundauflage erschöpft ist,
- sich die Fixierung gelöst hat.

Bei einer aseptischen, primär verheilenden Wunde, z. B. einer OP-Wunde, bleibt der Verband normalerweise bis zum Ziehen der Fäden geschlossen. Falls in den ersten Stunden nach der Operation Blut nachsickert, ist der Verband jedoch zu erneuern.

Schwieriger ist dagegen die Verbandwechselhäufigkeit bei sekundär heilenden Wunden mit Gewebenaufbau einzuschätzen. In der Reinigungsphase kann je nach dem Ausmaß des anfallenden Exsudats oder beim Vorliegen einer Infektion ein ein- bis zweimaliger Verbandwechsel pro Tag erforderlich werden.

Ist die Wunde sauber, frei von Infektionen und wird die Bildung von Granulationsgewebe erkennbar, lässt sich die Verbandwechselhäufigkeit reduzieren. Bei der Verwendung hydroaktiver Wundauflagen wie Hydrosorb oder Hydrocoll können diese mehrere Tage auf der Wunde verbleiben. Bei Hydrocoll zeigt sich durch eine Blasenbildung, bei Hydrosorb durch ein leicht milchig trübes Aussehen des Gels an, dass die Aufnahmekapazität erschöpft ist und die Verbände zu wechseln sind. Hydrosorb ermöglicht zudem durch seine Transparenz eine problemlose Wundbeobachtung und gibt dem Arzt und Pflegepersonal die Sicherheit, dass eventuell auftretende Komplikationen sofort erkannt werden können.

Mit zunehmender Wundkontraktion und fortschreitender Epithelisierung lässt die physiologische Sekretion der Wunde nach, womit sich auch die Intervalle des Verbandwechsels noch einmal verlängern. Sofern Wundheilungsstörungen ausbleiben, können Hydrocoll und Hydrosorb bis zu sieben Tage auf der Wunde verbleiben. ■



Beim Hydrokolloid-Verband Hydrocoll zeigt eine Blasenbildung den Zeitpunkt zum Wechseln an.

## Impressum

### Herausgeber:

PAUL HARTMANN AG  
Postfach 1420, 89504 Heidenheim  
Telefon: 0 73 21/36-0  
Fax: 0 73 21/36-3637  
http://www.hartmann.info

Verantwortlich i. S. d. P.: Kurt Röthel

### Expertenbeirat:

Prof. Dr. med. Günter Germann, Friedhelm Lang,  
Prof. Dr. med. Hans Lippert, Barbara Nusser,  
Prof. Dr. med. Walter O. Seiler, Prof. Dr. med. Helmut Winter

### Redaktion:

cmc centrum für marketing  
und communication gmbh,  
Erchenstraße 10, 89522 Heidenheim,  
Telefon: 0 73 21/93 98-0,  
Fax: 0 73 21/93 98-20,  
E-Mail: info@cmc-online.de

**Druck:** Geiselmann PrintKommunikation GmbH, 88471 Laupheim

### Bildnachweise:

Bode Chemie GmbH (S. 9),  
F. Meuleneire (S. 18), CNRI / Science  
Photo Library (S. 20), J. Dissemond  
(S. 21), M. Kunkel (S. 24-25), alle  
anderen: PAUL HARTMANN AG

### Haftung:

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen können Herausgeber und Redaktion trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des Verfassers wieder, die nicht mit der des Herausgebers identisch sein muss. Eine Gewähr für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann nicht übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom Absender im Einzelfall anhand anderer verbindlicher Quellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

### Copyright:

Alle Rechte, wie Nachdrucke, auch von Abbildungen, Vervielfältigungen jeder Art, Vortrag, Funk, Tonträger- und Fernsehsendungen sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, auch auszugsweise oder in Übersetzungen, behält sich die PAUL HARTMANN AG vor.

### Manuskripte:

Für angenommene Arbeiten wird pro gedruckter Seite ein Honorar in Höhe von € 130,- bezahlt. Damit erwirbt die PAUL HARTMANN AG das ausschließliche, uneingeschränkte Nutzungsrecht an dem Manuskript / Bildmaterial. Dieses Recht erstreckt sich auch auf Übersetzungen des Manuskripts. Der Autor versichert mit der Überlassung, dass er zur uneingeschränkten Übertragung berechtigt ist.

Nicht angenommene Arbeiten werden umgehend zurückgesandt, eine Haftung für die Manuskripte kann jedoch nicht übernommen werden.

Weitere Hinweise für Autoren auf der HARTMANN-Website unter [www.hartmann.info](http://www.hartmann.info).

### Aboservice:

Bestellungen für ein kostenloses Abonnement und Informationen über Adressenänderungen richten Sie bitte an folgende Adressen:

Deutschland  
PAUL HARTMANN AG  
WundForum Aboservice  
Postfach 1420  
89504 Heidenheim  
Fax: 0 73 21/36-3624  
customer.care.center@  
hartmann.info

Österreich  
PAUL HARTMANN Ges.mbh  
Frau Monika Maurer  
Industriezentrum NÖ-SÜD  
Postfach 110  
2355 Wiener Neudorf  
Telefon: 0 22 36/6 46 30-15  
Fax: 0 22 36/6 46 30-17  
monika.maurer@hartmann.info

Schweiz  
IVF HARTMANN AG  
Frau Hildegard Reiner  
Victor-von-Brunns-Straße 28  
Postfach 634  
CH-8212 Neuhausen  
Telefon: 052/674 31 11  
Fax: 052/672 74 41  
hildegard.reiner@hartmann.info

HARTMANN WundForum  
erscheint viermal jährlich.  
ISSN 0945-6015  
Ausgabe 1/2009



## Der HARTMANN-Preis – verliehen von der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie

Dotiert mit  
**5.000 €**

Trotz großer Fortschritte in Diagnostik und Therapie fehlen der jungen Disziplin der Phlebologie noch immer wissenschaftliche Belege. Mit praxistauglichen Lösungsansätzen in Diagnostik und Therapie können Sie die Forschung vorantreiben – egal ob Sie im niedergelassenen oder stationären Bereich tätig sind, als ganzes Praxisteam oder als Einzelner.

### Zielsetzung

- Der HARTMANN-Preis dient dazu, ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse in die phlebologische Alltagspraxis zu übertragen und die Versorgungssituation von Venenpatienten in Deutschland zu verbessern. Gefragt sind innovative klinische Studiendesignvorschläge oder Vorträge und abgeschlossene Arbeiten.

### Dotierung

- Der HARTMANN-Preis ist mit 5.000 € dotiert.

### Verleihung

- Die Preisverleihung erfolgt auf dem XVI<sup>th</sup> World Meeting of the International Union of Phlebology

Ihre Einsendungen richten Sie bitte bis zum 30. Juni 2009 per Post oder E-Mail an den Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie e.V.



Prof. Dr. med. E. Rabe  
Dermatologische Universitätsklinik Bonn  
Sigmund-Freud-Straße 25  
D-53105 Bonn  
eberhard.rabe@ukb.uni-bonn.de



hilft heilen.