



# WundForum

Das Magazin für Wundheilung und Wundbehandlung

Heft 2 / 2013 – 20. Jahrgang

Klinik & Forschung

**Kutane Neoplasien als Ursache therapierefraktärer chronischer Wunden**

Kasuistik

**Versorgung einer Grad-2a-Verbrühung mit dem Hydrogel-Verband Hydrosorb**

Praxiswissen

**HARTMANN Verbandstoffkunde: Kompressions- und Stützbinden (II)**

Titelthema

## Das Débridement bei chronischen Wunden

Mit zertifizierter Fortbildung: „Nosokomiale Infektionen und Händehygiene“ & „Hygieneregeln für den Verbandwechsel“

**3 TAGE**  
OHNE VERBANDWECHSEL

## Das PLUS für die Nasstherapie: TenderWet® plus.



### Das innovative Wundkissen von HARTMANN.



Im stressigen Arbeitsalltag ist viel zu wenig Zeit für viel zu viele Aufgaben, wie zum Beispiel für Verbandwechsel. Lernen Sie deshalb TenderWet plus und TenderWet plus cavity von HARTMANN kennen! Die cleveren Wundkissen für oberflächliche und tiefe Wunden



- erzielen durch die Saug-Spül-Wirkung eine schnelle Wundreinigung
- halten die Wunde bis zu 72 Stunden feucht
- verhindern ein Verkeimen durch integriertes Polyhexanid
- verkleben nicht mit der Wunde

Für Sie bedeutet das Therapieerfolg sowie Zeit- und Materialersparnis!

Weitere Informationen erhalten Sie unter 0800 2 843647\*, unter [www.tenderwet.de](http://www.tenderwet.de) oder unter [www.hartmann.de](http://www.hartmann.de) sowie bei Ihrem HARTMANN Außendienstmitarbeiter.

\*Dieser Anruf ist kostenfrei aus dem gesamten deutschen Festnetz und Mobilfunknetz.



hilft heilen.

# Inhalt

## Im Focus

Gebrauchsfertige Flowpacks von HARTMANN zur einfachen und sicheren Flächendesinfektion . . . 4

Rechtsprechung:  
Internet im Berufsalltag – kein rechtsfreier Raum . . . 6

Kongresse und Fortbildungen . . . . . 7

15. BNC-Kongress in Nürnberg:  
HARTMANN steht für praxisingerechte, einfache Lösungen . . . . . 7

## Titelthema

Das Débridement bei chronischen Wunden . . . . . 9

## Klinik & Forschung

Kutane Neoplasien als Ursache therapierefraktärer chronischer Wunden . . . . . 15

## Kasuistik

Versorgung einer Grad-2a-Verbrühung mit dem Hydrogel-Verband Hydrosorb . . . . . 21

## Praxiswissen

Thromboseprophylaxe – rechtliche und tatsächliche Hintergründe einer Routine . . . . . 23

HARTMANN Verbandstoffkunde:  
Kompressions- und Stützbinden für therapeutische Verbände (II) . . . . . 26

Impressum . . . . . 31

# Editorial

Verehrte Leserinnen und Leser,

jede physiologische Wundheilung ist biologisch wie zeitlich gesehen eine wohlorganisierte Gemeinschaftsleistung der verschiedensten Blut-, Immun- und Gewebezellen, die die Heilung Schritt für Schritt vorantreiben. Von besonderer Bedeutung für den Verlauf ist dabei die Reinigungsphase, denn Angiogenese und Bildung von Granulationsgewebe zur Defektfüllung können nur in einer „sauberen“ Wunde stattfinden.

Bei akuten, traumatisch bedingten Wunden ist es zumeist kein Problem, die Wunde durch ein chirurgisches Débridement in einen Zustand zu überführen, der für die weiteren Heilungsprozesse gute Voraussetzungen schafft. Anders sieht es dagegen bei chronischen Wunden aus. Diese sind charakterisiert durch schwere Ernährungsstörungen des Hautgewebes und sistierende Entzündungen, was zu ausgeprägter Nekrosenbildung führt. Einem chirurgischen Débridement sind dabei aufgrund der Altersstruktur der Patienten mit chronischen Wunden und der daraus resultierenden medizinischen Probleme vielfach enge Grenzen gesetzt.

Das Mittel der Wahl, die gestörten lokalen Wundverhältnisse zu beeinflussen und ein möglichst physiologisches Wundmilieu zu schaffen, ist dann die feuchte Wundbehandlung mithilfe hydroaktiver Wundauflagen. Und dass hydroaktive Wundaufgaben die Heilungschancen enorm verbessern, konnte erst kürzlich durch eine Metaanalyse evaluiert werden. Die Studie, durchgeführt von Prof. Dr. Matthias Augustin\* und Kristina Heyer, kommt zu dem eindeutigen Ergebnis, „dass hydroaktive Wundaufgaben als Produktklasse in der Therapie chronischer Wunden den konventionellen Wundaufgaben hinsichtlich der Abheilungschance überlegen sind“. Die Abheilungschancen stellten sich im Schnitt 52 Prozent besser dar als beim Einsatz konventioneller Verbandmittel.

Dies ist ein eindeutiges Ergebnis, das nicht nur die Überlegenheit hydroaktiver Wundaufgaben belegt, sondern auch zur Überwindung der teilweise bestehenden Barrieren bei der Anwendung hydroaktiver Wundaufgaben beitragen kann – zum Wohle von Patienten mit chronischen Wunden.

In diesem Sinne verbleibe ich mit besten Grüßen  
Ihr

Michael Leistenschneider



**Michael Leistenschneider,**  
Marketing Deutschland  
der PAUL HARTMANN AG

\* Prof. Dr. Matthias Augustin, Direktor des Instituts für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, Kristina Heyer, wissenschaftliche Projektleiterin am Institut unter Mitarbeit von Kerstin Protz, Dr. Katharina Herberger, Christina Spehr und Dr. Stephan J. Rustenbach.  
Die Metaanalyse umfasst 170 publizierte Studien zu Patienten mit chronischen Wunden jeder Art, bei denen eine moderne Wundbehandlung angewendet wurde. Sie wurde anlässlich der Jahrestagung der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft Anfang Mai 2013 in Dresden vorgestellt.

**Produktinformation**

## Gebrauchsfertige Flowpacks von HARTMANN zur einfachen und sicheren Flächendesinfektion



Neben den belebten Keimreservoirien wie Haut, Schleimhäuten oder Wunden sind auch unbelebte Flächen als Quelle nosokomialer Infektionen in die Risikoanalyse miteinzubeziehen. Denn wie eine umfangreiche wissenschaftliche Literaturrecherche\* belegt, verweilen Keime oft wochen- oder monatelang auf Oberflächen und bleiben dort infektiös. Beispielsweise hat *Escherichia coli* eine Überlebensdauer bis zu 16 Monaten, der Pilz *Candida albicans* 1 bis 120 Tage und das Hepatitis-B-Virus über eine Woche. Bei der Risikobewertung sind entsprechend den Empfehlungen des Robert Koch-Institutes (RKI) vor allem die Flächen zu berücksichtigen, die mit Haut – insbesondere mit Händen – und Schleimhaut von Patienten und

Personal direkt berührt bzw. durch Sekrete und Exkrete verunreinigt werden. Sie stellen in allen Bereichen des Gesundheitswesens ein potenzielles Infektionsrisiko dar: Mitarbeiter, aber auch Patienten können Keime übertragen, indem sie kontaminierte Flächen berühren und die so aufgenommenen Erreger über die Hände auf nicht kontaminierte Flächen, Produkte und Personen übertragen. Wirkungsvollste Maßnahme, Kreuzkontaminationen zum Schutz von Patienten und Personal zu vermeiden, ist die gezielte Desinfektion solcher möglicherweise kontaminierter Flächen.

Bei den oftmals hektischen Arbeitsabläufen im Medizin- und Pflegebetrieb ist es jedoch nicht einfach, eine Flächendesinfektion schnell und sicher durchzuführen. Aus diesem Grund hält HARTMANN ein breites Sortiment an gebrauchsfertig vorgetränkten Desinfektionstüchern bereit, die durch eine einfache und schnelle Anwendung sowie eine hohe Arbeitssicherheit und Wirtschaftlichkeit überzeugen. Sie sind damit eine zeitgemäße Alternative zu herkömmlichen Flächendesinfektionsmaßnahmen. Auch Berufsgenossenschaften empfehlen, Einmal-Vliestücher für die Desinfektion von Flächen bis zu zwei Quadratmetern einzusetzen. Für die unterschiedlichen Anforderungen einer gezielten Flächendesinfektion, nicht zuletzt bedingt durch die unterschiedlichen Oberflächenmaterialien, stehen spezifische Formulierungen zur Verfügung.

Die Einmaltücher **Mikrobac Tissues** punkten mit einer hohen Materialverträglichkeit, schneller Wirksamkeit und breiter Kompatibilität mit Produkten auf anderer Wirkstoffbasis. Mit Mikrobac Tissues können selbst alkoholempfindliche Oberflächen und Medizinprodukte unkompliziert aufbereitet werden, z. B. eig-

\* Kramer A., Schwebke I., Kampf G: How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systemic Review, BMC Infect. Dis. 2006, 6:130

### Hygiene immer griffbereit – Desinfektionstücher im Flowpack



**Flowpack Wandhalter aus robustem Edelstahl, hygienisch sicher aufzubereiten**

- 1 Sicherer Verschluss:** stabile Kunststoffklappe schützt die Tücher im Flowpack
- 2 Gleichbleibende Qualität:** 3 Monate verwendbar durch wiederverschließbaren Deckel
- 3 Anwenderfreundlich:** einfache Handhabung
- 4 Einmal-Gebrauch:** Gefahr der unsachgemäßen Aufbereitung und damit der Keimverschleppung entfällt
- 5 Flexibel & handlich:** Packungsformat erlaubt die Unterbringung auf engem Raum
- 6 Robust:** PE/PET-Verpackung schützt die Tücher vor äußeren Einflüssen
- 7 Sicher:** patentierte Systemlösung für optimale Wirkstoffabgabe bei der Desinfektion
- 8 Zeitsparend:** Arbeitszeit zum Ansetzen der Gebrauchslösung wird gespart
- 9 Wirtschaftlich:** besondere Faltechnik der Tücher verhindert die ungewollte Entnahme mehrerer Tücher aus der Verpackung
- 10 Sehr gute Reichweite:** durch optimale Größe und Tränkung der Tücher

## Gebrauchsfertige Flächendesinfektionstücher von HARTMANN im Überblick

**Mikrobac Tissues**

Alkoholfreie reinigende Schnelldesinfektion für alkoholunbeständige Oberflächen

- auch für sensible Materialien geeignet
- problemlose Wechselanwendung mit Produkten anderer Wirkstoffbasis (z. B. Aldehyde oder Aminen) möglich
- schnelle Wirksamkeit ab 1 Minute
- alkohol-, aldehyd-, farbstoff- und parfümfrei

**Wirksamkeit auf einen Blick:** Bakterizid / levurozid, begrenzt viruzid; Polyoma- und Rotavirus; Norovirus (getestet am murinen Norovirus, MNV)

**Bacillol 30 Tissues**

Gering-alkoholische Schnell-desinfektion mit exzellenter Materialverträglichkeit

- ideal für die Desinfektion von Displays, Touchscreens und Bedienfeldern von mobilen oder stationären Kommunikationsgeräten (z. B. Mobiltelefone, Überwachungsmonitore)
- schnelle Einwirkzeiten ab 30 Sekunden
- aldehyd-, farbstoff- und parfümfrei

**Wirksamkeit auf einen Blick:** Bakterizid / levurozid, begrenzt viruzid; Polyoma- und Rotavirus; Norovirus (getestet am murinen Norovirus, MNV)

**Bacillol AF Tissues**

Alkoholische Schnell-desinfektion mit breitem Wirkspektrum für alkoholbeständige Oberflächen

- keine Desinfektionsmittelrückstände auf Oberflächen
- breit und schnell wirksam mit Einwirkzeiten ab 30 Sekunden
- aldehyd-, farbstoff- und parfümfrei
- gutes Reinigungsvermögen
- aldehydfrei

**Wirksamkeit auf einen Blick:** Bakterizid / levurozid, begrenzt viruzid; Polyoma- und Rotavirus; Norovirus (getestet am murinen Norovirus, MNV)

**Zusätzliche Wirksamkeitsvorteile:** Fungizid, tuberkulozid, mykobakterizid, wirksam gegen Adenoviren

**Kohrsolin FF Tissues**

Rückstandsarme Desinfektion mit breitem Wirkspektrum und umfassender Materialverträglichkeit

- gute Reinigungseigenschaften
- angenehmer, dezenter Geruch
- formaldehyd- und farbstofffrei

**Wirksamkeit auf einen Blick:** Bakterizid / levurozid, begrenzt viruzid; Polyoma- und Rotavirus; Norovirus (getestet am murinen Norovirus, MNV)

**Zusätzliche Wirksamkeitsvorteile:** Fungizid, wirksam gegen Adenoviren

**Kohrsolin extra Tissues**

Umfassende Desinfektion

- ideal für die Desinfektion im Ausbruchsfall
- breite Materialverträglichkeit
- gute Reinigungseigenschaften
- rückstandsarm
- umfassende Wirksamkeit (inkl. Viruzidie und *Clostridium difficile*-Sporen)

**Wirksamkeit auf einen Blick:** Bakterizid / levurozid, begrenzt viruzid; Polyoma- und Rotavirus; Norovirus (getestet am murinen Norovirus, MNV)

**Zusätzliche Wirksamkeitsvorteile:** Fungizid, tuberkulozid, mykobakterizid, viruzid, wirksam gegenüber *Clostridium difficile*-Sporen

nen sie sich ideal für die desinfizierende Reinigung von Ultraschallsonden, bevor eine abschließende Desinfektion mit einem viruziden Produkt durchgeführt wird.

**Bacillol 30 Tissues** überzeugen durch eine ausgewogene Formulierung und außerordentliche Materialverträglichkeit, denn sie wurden speziell für die unkomplizierte, materialschonende und gleichzeitig zuverlässige Wischdesinfektion extrem empfindlicher Oberflächen von Inventar und medizinischen Geräten entwickelt. Falls es Infektions- und Arbeitsschutz zulassen, können Bacillol 30 Tissues auch ohne Handschuhe angewendet werden.

Ein breites Wirkspektrum für mehr Sicherheit gewährleisten **Bacillol AF Tissues**. Sie inaktivieren innerhalb kürzester Zeit zuverlässig und umfangreich Erreger auf alkoholbeständigen Oberflächen. Die rein alkoholische Tränklösung trocknet zügig und hinterlässt keinerlei Desinfektionsmittelrückstände auf den Oberflächen. Auch Bacillol AF Tissues können ohne Handschuhe angewendet werden, sofern aus Infektions- und Arbeitsschutzgründen nichts dagegen spricht.

**Kohrsolin FF Tissues** bieten nicht nur ein breites Wirkspektrum (inkl. Fungizidie), sondern auch eine umfassende Materialverträglichkeit. Sie eignen sich

damit ideal für die praktische Desinfektion von kleineren Oberflächen, die häufig von Patienten berührt werden bzw. die sich in der unmittelbaren Patientenumgebung befinden.

**Kohrsolin extra Tissues** gewährleisten eine sichere und einfache Desinfektion, auch in Fällen, in denen ein umfassendes Wirkspektrum erforderlich ist, beispielsweise im Ausbruchsfall.

Der **HARTMANN Flowpack Wandhalter** sorgt dann dafür, dass die gebrauchsfertigen Flächendesinfektionstücher immer da griffbereit sind, wo sie benötigt werden. Der eigens für die HARTMANN Flowpacks entwickelte Wandhalter ist optimal für alle Räume, in denen häufig kleinere Flächen wischdesinfiziert werden müssen, und kann platzsparend auch in Nischen montiert werden. Ein permanent von unten ausgeübter Druck gegen die Flowpacks stellt sicher, dass auch bei geringer werdendem Füllstand nicht ungewollt mehrere Tücher auf einmal entnommen werden. Die robuste Edelstahlkonstruktion lässt sich hygienisch sicher aufbereiten, denn sie ist spülmaschinengeeignet und autoklavierbar. Der Flowpack Wandhalter kann in Kombination mit einer Rohrschelle auch an Rohren, beispielsweise von Betten, befestigt werden.

**Flächendesinfektionsmittel sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Produktinformation und Kennzeichnung lesen.**

Mit umfassenden Wirksamkeitsnachweisen und einer wissenschaftsbasierten Forschung und Entwicklung gewährleisten wir bei unseren Produkten zur Hygiene und Desinfektion einen bestmöglichen Qualitätsstandard. **Wir forschen für den Infektionsschutz.**



## Rechtsprechung

### Internet im Berufsalltag – kein rechtsfreier Raum

Aus dem Berufsalltag vieler Wundmanager ist das Internet nicht mehr wegzudenken. Privates und berufliches wird gemailt, getwittert oder gechattet. Doch welche rechtlichen Vorgaben müssen die Nutzer dieser Medien beachten? Was gilt bei beruflicher oder was bei privater Nutzung des Internets?



**Die Autorin:**

**Isabel Bierther, Rechtsanwältin, Fachanwältin für Arbeitsrecht und Fachreferentin beim Verband Deutscher Alten- und Behindertenhilfe (VDAB), Königsteiner Straße 11, 45145 Essen**

#### Auch im Internet gilt Schweigepflicht

Viele Wundmanager machen davon Gebrauch, sich in Foren im Internet auszutauschen. Es werden dabei häufig aktuelle Probleme geschildert, um die Meinungen anderer Kollegen zu hören. Auf Anfragen unbekannter Kollegen werden Meinungen abgegeben, oder es wird erzählt, wie mit speziellen Problemen im eigenen Haus umgegangen wird. Vieles kann man so im weltweiten Netz über die Wundpflege in Deutschland erfahren.

Diese Foren sind virtuelle Stammtische, an denen hauptsächlich Probleme über und auch mit der Arbeit erörtert werden. Bei diesen Stammtischen ist von den Nutzern immer daran zu denken, dass es sich um eine öffentliche Diskussion handelt. Im Gegensatz zum Pflegestammtisch vor Ort können Dritte, also fremde Personen, den gesamten Austausch mitlesen. Daher ist in diesem Bereich besondere Vorsicht geboten, denn auch das Internet ist kein rechtsfreier Raum. Vielmehr handelt es sich in der Regel um höchstpersönliche Daten über Patienten, die berichtet werden. Hier gilt die Schweigepflicht für Wundmanager genauso wie im wirklichen Leben. Wird diese missachtet, droht sogar der Staatsanwalt.

Werden also Fachthemen online diskutiert, ist mehr denn je darauf zu achten, dass niemand die Möglichkeit hat, die behandelten Personen oder die Pflegeeinrichtung zu identifizieren. Dies beginnt bereits mit dem

Namen, den sich der Teilnehmer gibt, und endet damit, dass Teilnehmer dieser Diskussionen penibel darauf achten sollten, dass die geschilderten Fälle anonymisiert sind und auch bleiben. Eine besondere Gefahr besteht immer dann, wenn die Chatäußerungen so speziell und detailliert sind, dass sich Kollegen oder Angehörige wiedererkennen.

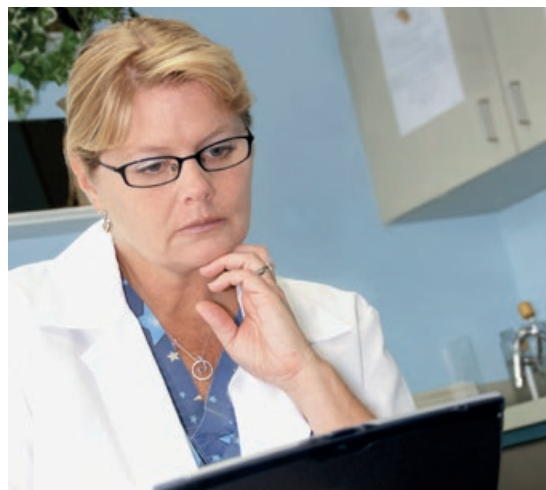
Wichtig für Wundmanager ist des Weiteren der Umgang mit Bildern. Auch auf diesen sollte niemand erkennen, um wen oder um welche Einrichtung es sich handelt. Der Wundmanager hat absolut das Recht am eigenen Bild zu beachten und dazu benötigt er die Einwilligung des Abgebildeten, bevor das Bild veröffentlicht wird.

Besonderes Augenmerk ist außerdem auf folgendes zu richten: Äußert sich ein Arbeitnehmer im Netz über seinen Arbeitgeber, über seine Arbeitskollegen, über Bewohner oder auch über Angehörige beleidigend, verbreitet er Lügen oder plaudert er Geschäftsgeheimnisse aus, dann verstößt er damit gegen seine allgemeine Pflicht auf Rücksichtnahme aus seinem Arbeitsvertrag. Je nach Schwere des Verstoßes kann dann auch außerdienstliches Verhalten Auswirkungen auf das Arbeitsverhältnis haben. Dies kann im schlimmsten Fall sogar eine Kündigung des Arbeitsvertrages bedeuten. Daher sind Wundmanager gut beraten, wenn sie besonders vorsichtig sind mit allem, was sie im Internet über sich und über ihre Arbeit verbreiten. Man mag es kaum glauben, aber auch Äußerungen, die in der Freizeit getätigt werden, können sich negativ auf ein bestehendes Arbeitsverhältnis auswirken.

#### Fallstricke in sozialen Netzwerken

Ein weiteres Betätigungsfeld sind soziale Netzwerke. Viele Arbeitgeber haben die Möglichkeiten der sozialen Netzwerke erkannt und versuchen, sie gewinnbringend für sich einzusetzen. Firmenaccounts werden kostengünstig genutzt, um für sich und für die eigene Dienstleistung zu werben. In Zeiten des Personal mangels geht auch die Suche nach neuen Mitarbeitern nicht mehr ohne das Internet, denn über diesen Weg werden einfach viel mehr potenzielle Mitarbeiter erreicht. Gerade hier aber liegen auch die Gefahren für Arbeitgeber, denn so wie beispielsweise Lehrer oder Professoren bewertet werden, so kann man im Netz auch Arbeitgeber bewerten.

Für Mitarbeiter stellt sich vor allem die Frage, wie weit geht das Weisungsrecht des Arbeitgebers in diesem Bereich? Hierbei ist prinzipiell zu unterscheiden zwischen Privataccounts und Firmenaccounts. Weist der Arbeitgeber seinen Wundmanager an, er soll einen Firmenaccount in einem sozialen Netzwerk erstellen und pflegen, so unterliegt alles, was über diesen Account läuft, dem Zugriffsrecht des Arbeitgebers. Ist aber ein Mitarbeiter überhaupt verpflichtet, dies zu



**Dass das Internet kein rechtsfreier Raum ist, ist den meisten Nutzern wohl bewusst. Aber wo in der täglichen Pflegepraxis die Fallstricke liegen, ist nicht immer so ohne weiteres auszumachen.**

tun? Bereits diese Frage wird unter den Juristen heftig diskutiert. Man konsultiert dazu zunächst den Arbeitsvertrag, in dem sich aber diesbezüglich bei den meisten angestellten Wundmanagern wohl keine Regelung finden lässt. In diesem Fall gilt dann das Gesetz, dass uns zu folgender Abwägung bringt: Denkt man an eine Firma, die zum Beispiel Computerprogramme entwickelt, so ist deren Präsenz im Internet und auch im Web 2.0 wohl zwingend. Aber auch für Pflegeeinrichtungen wird die Internetpräsenz immer wichtiger. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Arbeitgeber des Wundmanagers alle Daten seiner Arbeitnehmer veröffentlichen darf. Auch hier gilt – wie immer bei Veröffentlichungen im Netz – Vorsicht bei der Preisgabe privater Daten. Aber Name und Qualifikation des Arbeitnehmers sind wie bei der Veröffentlichung auf den Internetseiten des Arbeitgebers zulässig, wenn dies nach dem Arbeitsvertrag als erforderlich und üblich angesehen werden darf. Ein besonderer Schutz gilt dabei jedoch bei der Veröffentlichung von Bildern. Nach § 22 Kunsturhebergesetz ist bei der Einstellung eines Bildes in das Internet die Einwilligung des Arbeitnehmers zwingend erforderlich. Hier geht es auf keinen Fall ohne die Einwilligung des Gezeigten.

Endet das Arbeitsverhältnis des Mitarbeiters, der den Firmenaccount gepflegt hat, so ist dieser Mitarbeiter verpflichtet, alle Zugangsdaten herauszugeben, damit der Firmenaccount vom Arbeitgeber weiter benutzt werden kann.

Eine Verpflichtung des Arbeitnehmers, für den Arbeitgeber unter seinem Namen privat einen Account zum Beispiel bei Facebook einzurichten und diesen dann als Sprachrohr für den Arbeitgeber zu benutzen, ist jedoch abzulehnen. Facebook ist eine Plattform, die hauptsächlich auf private Kommunikation ausgerichtet ist. Der Arbeitnehmer wäre in seinem allgemeinen Persönlichkeitsrecht beeinträchtigt, wenn er unter seinem Namen einen Account eröffnen und diesen nach den Vorgaben des Arbeitgebers pflegen muss. Der Arbeitnehmer ist den Anweisungen des Arbeitgebers arbeitsvertraglich verpflichtet, d. h. er unterliegt der Verpflichtung, etwas vom Arbeitgeber vorgegebenes zu veröffentlichen, wahrgenommen wird dies jedoch von den anderen Nutzern als eine private Meinung des Facebooknutzers.

Anders sieht es bei den privaten Accounts der Mitarbeiter aus. Ist dieser ausschließlich zur privaten Nutzung eingerichtet, so ist der Inhalt des Accounts dem arbeitgeberseitigen Direktionsrecht entzogen. Der Arbeitgeber hat zum Beispiel keinen Anspruch darauf, dass der Arbeitnehmer offenlegt, welche Nachrichten er über diesen Account verschickt. Ein solcher rein privater Account ist dem Zugriff des Arbeitgebers entzogen, der Arbeitnehmer unterliegt in diesem Bereich auch nicht dem Weisungsrecht des Arbeitgebers.

## Kongresse und Fortbildungen

### Moderne Wundversorgung

Hamburg, 10.08.2013, Ärztekammer Hamburg

Auskunft: Ärztekammer Hamburg, Fortbildungsakademie Lerchenfeld 14, 22081 Hamburg, Telefon: +49-40-22802510, Fax: +49-40-2278721, E-Mail: akademie@aekhh.de, www.aekhh.de

### 16. Jahrestagung des EPUAP (European Pressure Ulcer Advisory Panel)

Wien, 28. - 30.08.2013, Austria Center

Auskunft: www.epuap.org

### 44. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC) e. V.

Münster, 12. - 14.09.2013, Messe und Congress Centrum Halle Münsterland

Auskunft: Deutsche Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC), Luisenstraße 58-59, 10117 Berlin, Telefon: +49-30-28004459, E-Mail: info@dgpraec.de

### 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie

Hamburg, 03. - 05.10.2013, CCH – Congress Center Hamburg

Organisation: KelCon GmbH, Stefanie Schlüter, Telefon: +49-30-679668852, Fax: +49-30-679668855, E-Mail: s.schlueter@kelcon.de

### DKOU 2013 – Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie

Berlin, 22. - 25.10.2013, Messe Süd

Auskunft: Intercongress GmbH Wiesbaden, Wilhelmstraße 7, 65185 Wiesbaden, Telefon: +49-611-977160, Fax: +49-611-9771616, E-Mail: info.wiesbaden@intercongress.de, www.intercongress.de

### Rezertifizierung Wundexperte ICW e. V. Expertenstandard Pflege von Menschen mit chronischen Wunden – der Expertenstandard und der Umgang mit dem Expertenstandard

Koblenz, 28.10.2013, Mercure Hotel (8 Fortbildungspunkte)

Auskunft und Anmeldung: Seminarservice der PAUL HARTMANN AG, Telefon: +49-7321-363277, Fax: +49-7321-364277, Internet: www.hartmann.de/seminare

Dies kann anders sein, wenn der Arbeitnehmer von seinem Arbeitsplatz auf diesen Account zugreift. Hier gelten die allgemeinen Regelungen. Ist die private Internetnutzung am Arbeitsplatz erlaubt, so darf der Arbeitnehmer auch von seinem Arbeitsplatz aus twittern oder Nachrichten über Xing versenden. Ist die private Nutzung nicht erlaubt, so riskiert der Arbeitnehmer eine Abmahnung und im Wiederholungsfall eine Kündigung, wenn er sich während der Arbeitszeit privat in Netzwerken herumtreibt. ■

## 15. BNC-Kongress in Nürnberg

### HARTMANN steht für praxisgerechte, einfache Lösungen

Hohen medizinischen Standard zu praktizieren und dabei wirtschaftlich erfolgreich zu arbeiten, wird für ambulante medizinische Zentren zu einer immer größeren Herausforderung. Nicht von ungefähr waren die Schwerpunktthemen auf dem 15. Bundeskongress der Niedergelassenen Chirurgen (BNC), der wieder gemeinsam mit weiteren chirurgischen Fachverbänden vom 1. bis 3. März in Nürnberg abgehalten wurde, Fort- und Weiterbildung, die Auffrischung und Diskussion über Therapiestandards aus der Sicht der all-

Insgesamt nahmen etwa 1.500 Besucher am BNC-Kongress in Nürnberg teil. Am HARTMANN-Messestand konnten sich Interessenten über die Problemlösungen bei der Flächen-desinfektion und über die verschiedenen compliance-fördernden Spendersysteme informieren. Besonderes Interesse fand der OP-Kostenrechner, der in einer Live-Präsentation vorgestellt wurde. Ein Vortrag zum Thema „Praxishygiene als zentrale Managementaufgabe – haftungsrechtliche Aspekte nach der Reform des Infektionsschutzgesetzes“ von Referent Dr. Max Middendorf, Fachanwalt für Medizinrecht, rundete das Messeprogramm von HARTMANN ab.



täglichen Praxis, brennende gesundheits- und berufspolitische Fragen und die Gestaltung eines patientenorientierten Versorgungsmanagements. Entsprechend dem Kongressmotto „Gemeinsam stark“ waren auch Partner von Fachhandel und Industrie miteinbezogen, Wege eines gemeinsamen Versorgungsmanagements aufzuzeigen.

Nicht zuletzt aufgrund der jahrzehntelangen, erfolgreichen Partnerschaft mit Chirurgen, Ärzten und Angehörigen der verschiedensten medizinischen Fachberufe konnte HARTMANN mit seinem Leistungsangebot der Systempartnerschaft einen gewichtigen Beitrag dazu leisten, das patientenorientierte Versorgungsmanagement einfacher, sicherer und wirtschaftlicher zu gestalten.

Die HARTMANN Systempartnerschaft besteht aus drei Bausteinen: Der Baustein **Organisation** enthält Managementlösungen zur Steigerung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Der Baustein **Wissen** bietet Schulungen und Fortbildung in allen branchenrelevanten Bereichen und im Baustein **Produkte** finden sich hochwertige, bewährte Qualitätsprodukte für die ambulante medizinische Versorgung. Ein wichtiger Teil der HARTMANN Systempartnerschaft ist aber auch der

aus Fachberatern und Außendienstmitarbeitern bestehende HARTMANN Service, der den Kern der Systempartnerschaft bildet. Auf dem 15. BNC-Kongress stellte HARTMANN zwei aktuell besonders wichtige Bausteine vor.

### Produktbaustein: Compliance und Convenience beim Hygienemanagement

Ein sicherer Infektionsschutz für Patienten und Personal ist nur dann zu erreichen, wenn die erforderlichen Hygienemaßnahmen konsequent und lückenlos durchgeführt werden, was in der Hektik des Praxisalltags nicht immer gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere für die Desinfektion von Flächen, die mit dem Patienten in Berührung kommen, sowie für die Händedesinfektion, bei der die Compliance noch lange nicht den wünschenswerten Grad erreicht hat. Abhilfe können hier Produkte schaffen, die die Compliance dadurch verbessern, indem sie einfach und problemlos (convenient) anzuwenden sind.

Für die einfache und sichere Desinfektion zwischen durch von Flächen bis zu zwei Quadratmetern eignen sich beispielsweise gebrauchsfertig vorgetränkte Desinfektionstücher, die HARTMANN in verschiedenen Formulierungen für die unterschiedlichen Oberflächmaterialien bereitstellt (siehe auch Seiten 4-5).

Zur Verbesserung der Compliance bei der Händedesinfektion tragen insbesondere Dosierspender bei, die in der Praxis dort platziert sind, wo sie auch benötigt werden. Wichtig sind aber auch die ihrem Einsatzort entsprechenden passenden Spender, die HARTMANN in vielen Varianten bereithält, so z. B. auch in compliance-fördernden Signalfarben (siehe Foto).

### Organisationsbaustein: OP-Kostenrechner

Der HARTMANN OP-Kostenrechner ist ein System zur OP-Kostenkalkulation und Kapazitätenplanung, das eine absolute Transparenz ermöglicht. Einfach über das Internet können OP-Säle sowie benötigtes Material und Personal im OP-Zentrum gebucht und terminiert werden. Dabei werden automatisch alle definierten OP-Kosten berechnet und in einer übersichtlichen Kalkulation ausgegeben. Im Anschluss an eine Operation erstellt das System die Berechnung individuell für jeden Operateur.

Diese Management-Solution ermöglicht es Chirurgen, benötigte OP-Zeiten bequem online zu buchen und ihre OP-Kosten sowie OP-Zeiten stets im Blick zu behalten. „Diese Eigenschaft ist einmalig und für Ärzte höchst attraktiv“, sagt Joachim Paulus, Senior Manager Projekte und Key Accounts. Der neue OP-Kostenrechner wurde auf dem Stand in einer Live-Präsentation vorgestellt. Die Besucher zeigten großes Interesse daran, und das Messeteam konnte so manche Kontakte knüpfen. ■



F. Lang, Krankenhaus Leonberg, Klinikverbund Südwest, H. Röthel, Medizinjournalistin, Heidenheim

# Das Débridement bei chronischen Wunden

„Saubere“ Wundverhältnisse sind insbesondere bei chronischen Wunden die wichtigste Voraussetzung für den nachfolgenden Gewebeaufbau. Hingegen erhöhen nekrotisches Gewebe und Bakterientoxine die Infektionsgefahr und prolongieren die Entzündungsphase – die Heilung stagniert. Deshalb ist eine rasche Sanierung des Wundbetts mithilfe der verschiedenen Débridementverfahren anzustreben.

## Einleitung

Obwohl das Erscheinungsbild chronischer Ulzera sehr heterogen erscheint, sind die pathophysiologischen Mechanismen, die zur Chronizität führen, untereinander ähnlich. Alle zugrunde liegenden Gefäßschädigungen, auch wenn sie unterschiedlicher Genese sind, münden letztlich in Ernährungsstörungen des Hautgewebes mit zunehmender Hypoxie und Ischämie, was den Zelltod mit Nekrosenbildung zur Folge hat.

Diese Situation ist die denkbar schlechteste Ausgangsbasis für eine Wundheilung, die – wie bei akuten Wunden auch – prinzipiell in den drei bekannten Phasen der Reinigung, des Granulationsaufbaus und der Epithelisierung abläuft. Die Reparationsleistung der Zellen muss nämlich in einem extrem stoffwechselgeschädigten Hautgebiet gestartet werden, weshalb von Anfang an nicht gewährleistet ist, dass die „richtigen Zellen zur richtigen Zeit das Richtige tun“. Eine reguläre Wundheilung ist aber nur bei einem chronologisch korrekten Auftreten der beteiligten Zellen gegeben.

Jede Wundheilung ist grundsätzlich dadurch charakterisiert, dass untergegangenes Gewebe zunächst in katabolen Prozessen abgebaut werden muss, bevor die Gefäß- und Gewebsneubildung stattfinden kann. Für die körpereigenen Abbau- und Reinigungsvorgänge der Autolyse und Phagozytose sind vorwiegend neutrophile Granulozyten und Makrophagen verantwortlich, die darüber hinaus in dieser Phase bereits auch biochemisch wirksame Substanzen sezernieren, die die Zellen für den nachfolgenden Gefäß- und Gewebeaufbau anlocken. Dies bedeutet, dass der Umfang der Abbauprozesse direkt mit dem Beginn und der Qualität der Aufbauprozesse korrespondiert.

Die Voraussetzungen für eine physiologisch und zeitgerecht ablaufende Wundheilung liegen deshalb umso günstiger, je weniger Gewebe geschädigt ist und abgeräumt werden muss. Sind dagegen größere Mengen an devitalisiertem Gewebe, an Belägen, Eiter und Exsudat vorhanden, wie dies bei chronischen Wunden in der Regel der Fall ist, ergeben sich folgende Auswirkungen: Der Einstrom von Entzündungszellen wie

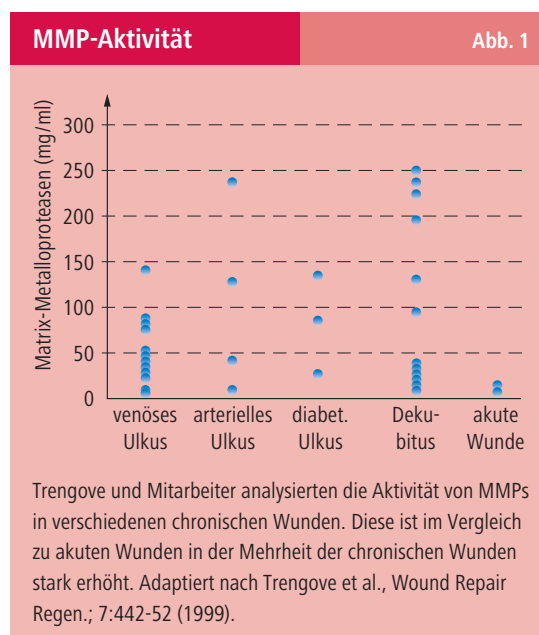
neutrophilen Granulozyten und Makrophagen in das Wundgebiet hält an. Diese wiederum sezernieren entzündungsfördernde Zytokine, die ihrerseits die Produktion vor allem von Matrix-Metalloproteasen (MMP) steigern.

Proteasen sind spezielle Enzyme, die andere Enzyme an spezifischen Stellen spalten oder ein Protein von den Enden her abbauen. Die Aufgabe von Matrix-Metalloproteasen ist es, beschädigte und avitale Bestandteile der extrazellulären Matrix – ein von den Zellen selbst produziertes Netzwerk mit vor allem Informationsaufgaben – abzubauen. Dies bedeutet eine erste Reinigung der Wunde, die physiologisch etwa drei Tage dauert, bei chronischen Wunden aber sistiert.

Der Überschuss an MMP-Aktivität ist hier deshalb so kritisch, weil neugebildete Bindegewebsanteile wie Fibronectin und Kollagen gleich wieder abgebaut werden können. Das Gleichgewicht von Gewebeaufbau und -abbau verschiebt sich in den chronischen Wunden zugunsten des Abbaus, die Heilung stagniert (Abb.1). Zusätzlich wird die Wirkung von Wachstumsfaktoren durch die im Überschuss vorhandenen MMPs



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



## Kausaltherapien bei häufigen Ulzera

Tab. 1

**Ulcus cruris venosum**

- Kompressionsverband
- Maßnahmen der Venenchirurgie

**Ulcus cruris arteriosum**

- Revaskularisierung durch gefäßchirurgische Verfahren sowie medikamentöse Therapie
- allgemeine Durchblutungsförderung, z. B. Gefäßtraining, Beintiefelager
- Risikofaktoren für pAVK ausschalten, z. B. Blutdruck senken, Rauchen und Alkoholkonsum meiden

**Diabetisches Ulkus (angiopathisch)**

- Maßnahmen wie beim arteriellen Ulkus, zusätzlich normnahe Blutzuckereinstellung

**Diabetisches Ulkus (neuropathisch)**

- vollständige Druckentlastung bis zur Abheilung (Gehhilfen, Rollstuhl, Spezialschuhe, Bettruhe)
- normnahe Blutzuckereinstellung

**Dekubitus**

- vollständige Druckentlastung bis zur Abheilung

beeinträchtigt. Dies ist eine weitere Ursache dafür, dass die Wundheilungskaskade nicht fortgesetzt werden kann, weil die Mediatoren für die entsprechende Stimulation fehlen. Die Entzündung persistiert. Gleichzeitig infiltrieren toxische Zerfallsprodukte von Gewebe und auch Bakterien das umliegende Wundgebiet, was weiteren Gewebsuntergang zur Folge hat und die Chronizität der Wunde unterhält. Darüber hinaus stellt das nekrotische Gewebe einen idealen Nährboden für Keime dar, sodass mit zunehmender Nekrosenbildung die Wahrscheinlichkeit einer Wundinfektion steigt, die wiederum als die schwerste Wundkomplikation gravierende Störungen im Heilungsverlauf zur Folge haben und sogar lebensbedrohliche Formen annehmen kann.

Es kann also nicht abgewartet werden, wie gut oder schlecht der betroffene Organismus mit dieser Konstellation fertig wird. Vielmehr sind die körpereigenen Reinigungsmechanismen der Autolyse (Abb. 2) durch externe Intervention, nämlich mit einem adäquaten Débridement zu unterstützen. Die wichtigsten Verfahren hierzu sind das chirurgische bzw. scharfe Débridement, das enzymatische Débridement sowie das physikalische Débridement mithilfe der feuchten Wundbehandlung. Unterstützend sind indikationsbezogen auch Wundspülungen angezeigt. Welchem Débride-

ment-Verfahren im Einzelfall der Vorzug zu geben ist, hängt ab vom Zustand der Wunde, vom Allgemeinzustand des Patienten und den individuell vorliegenden Gegebenheiten, aber auch vom Können und der Erfahrung von Ärzten und Wundpflegefachkräften (Tab. 2).

Unabhängig davon, welches Verfahren zur Wundreinigung gewählt wird, müssen gleichzeitig Blutversorgung und Mikrozirkulation im betroffenen Hautgebiet weitestgehend normalisiert werden, um die defizitäre nutritive Situation zu beheben, die zum Gewebsuntergang geführt hat. Praktisch bedeutet dies ein kausaltherapeutisches Vorgehen (Tab. 1), d. h. die ulkusauslösenden Ursachen sind exakt zu diagnostizieren und adäquat zu behandeln.

Da die einzelnen Verfahren auf sehr unterschiedliche Art und Weise zum Ziel des Débridements führen, nämlich möglichst schnell eine saubere Wunde zu erhalten, werden sie nachfolgend im Hinblick auf ihre indikationsbezogene Eignung dargestellt.

**Das chirurgische Débridement**

Das Verfahren bedeutet die Exzision bzw. das Abtragen von Nekrosen mithilfe von Skalpell, Kürette, Schere, scharfem Löffel oder Laser. Es wird als die schnellste und effektivste Methode des Débridements bewertet, weil „schlagartig“ alles aus der Wunde entfernt wird, was die Entzündungsprozesse unterhält. Kann gleichzeitig die Mikrozirkulation angeregt werden, wird die chronische Wunde durch das chirurgische Débridement annähernd in den Zustand einer akuten, sauberen Wunde überführt, womit sich die Heilungschancen deutlich verbessern.

Allerdings sind gerade bei chronischen Wunden, die in der Mehrzahl multimorbide Alterspatienten betreffen, vielfältige Kontraindikationen gegeben, beispielsweise bei einer Marcumar- bzw. Heparintherapie, bei Fieber, Stoffwechsellentgleisungen usw. Nicht selten verweigern aber auch die Patienten die Einwilligung zum chirurgischen Débridement. Dann stellen die feuchte Wundbehandlung zur Nekrosenaufweichung und -ablösung und ggf. ein enzymatisches Débridement die Alternativen dar.

**Durchführung im OP:** Ein chirurgisches Débridement unter OP-Bedingungen und Anästhesie erlaubt eine radikale Nekrosenentfernung bei sicherer Blutstillung und ohne Schmerzen für den Patienten. Die Durchführung im OP ist angezeigt,

- wenn ein umfangreiches Débridement sowohl bei akuten als auch bei chronischen Wunden vorgenommen werden muss,
- wenn noch nicht feststeht, wie weit in die Tiefe gegangen werden muss,
- wenn infizierte Knochen zu resezieren sind,
- wenn das zu entfernende Gewebe in der Nähe eines lebenswichtigen Organs liegt und




## Der Vorgang der Autolyse

Abb. 2

Bei der „Autolyse“ (von griechisch: lysis – (Selbst)auflösung) handelt es sich um eine Art körpereigenen Reinigungsmechanismus, bei dem zellfremdes Material (z. B. Bakterien) oder zelleigenes Material (abgestorbene Körperzellen) mithilfe lysosomaler Enzyme „verdaut“ werden.

Lysosomen sind winzige, von einer Membran umschlossene Zellorganellen, die im Golgi-Apparat gebildet werden (siehe gelbe Kügelchen) und für ihre Verdauungsaufgabe zahlreiche Enzyme enthalten. Die lysosomalen Enzyme sind zumeist Hydrolasen (z. B. Phosphatasen, Proteasen, Lipasen) mit einem Wirkungsoptimum im sauren pH-Bereich. Ein Beispiel für die lysosomale Verdauung zellfremden Materials ist die Phagozytose, zu der z. B. Leukozyten und Makrophagen im Rahmen der Wundheilungsprozesse während der Entzündungsphase fähig sind.



	Charakteristik	Vorteile	Probleme
	<b>chirurgisch</b> Abtragen von Nekrosen und Fibrinbelägen mithilfe von Skalpell, Kürette, Schere, scharfem Löffel oder Laser unter OP-Bedingungen bzw. stationär/ambulant	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ selektiv, kaum Schädigung gesunden Gewebes</li> <li>■ punktuelle Blutstillung möglich</li> <li>■ effiziente und schnellste Infektionsbekämpfung</li> <li>■ gründlichste initiale Reinigung, sodass die Dauer der Wundheilung dadurch ggf. verkürzt wird</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ belastend durch erforderliche Anästhesie (Narkoserisiko)</li> <li>■ bei mangelhafter Durchführung auf der Station ggf. schmerzhaft für den Patienten, Gefahr von Blutungen</li> </ul>
	<b>enzymatisch</b> Ablösen von Fibrinbelägen und dünner nekrotischer Schichten (weniger geschlossene Nekrosen) durch verschiedene Enzympräparate	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ bei richtiger Wahl des Präparates entsprechend dem Wundzustand effiziente Ablösung/Abdauung der Beläge</li> <li>■ schmerzarm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ist nicht so schnell und selektiv wie ein chirurgisches Débridement, Risiken entsprechend dem physikalischen Débridement möglich</li> <li>■ bei nicht exakter indikationsgerechter Applikation unerwünschte Wirkungen möglich</li> <li>■ verschreibungspflichtig</li> <li>■ ggf. Risiken aus selbstgemischter Präparatezubereitung</li> </ul>
	<b>physikalisch</b> Aufweichen und Ablösen von Nekrosen und Fibrinbelägen durch eine feuchte Wundbehandlung mithilfe hydroaktiver Wundauflagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ selektiv, da nur devitalisiertes Gewebe aufgeweicht und abgeräumt wird</li> <li>■ zellschonend durch feuchtes Wundmilieu</li> <li>■ sicher und „nebenwirkungsfrei“</li> <li>■ einfach durchzuführen, auch im ambulanten Bereich</li> <li>■ wenig oder keine Schmerzen verursachend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ nimmt Zeit in Anspruch, woraus sich bei bestimmten Wundzuständen Risiken ergeben können (Infektionsausbreitung insbesondere bei arteriellen und diabetischen Ulzera)</li> <li>■ bei stark sezernierenden Wunden ggf. Gefahr von Wundrandmazerationen</li> </ul>

- wenn dringlich schwere Infektionen (Sepsis) bekämpft werden müssen.

#### Durchführung ambulant bzw. am Krankenbett:

Bei weniger problembelasteten Wunden wird das chirurgische oder auch scharfe Débridement vielfach ambulant bzw. am Krankenbett durchgeführt. Die Vorgehensweise orientiert sich dabei an einem gut vorbereiteten operativen Eingriff **mit Patientenaufklärung und Einholung seines Einverständnisses**. Es darf keineswegs zu einem „Rumschnipseln“ an der Wunde mit ungeeigneten Instrumenten führen.

Als chirurgische Instrumente zur Nekrosenabtragung kommen Skalpell, Kürette, Schere oder ein scharfer Löffel in Betracht. Vorzuziehen ist möglichst ein Skalpell, weil damit am selektivsten gearbeitet werden kann und gesundes Gewebe nicht traumatisiert wird. Bei Verwendung von Scheren und scharfen Löffeln, die nicht selten stumpf sind, kann eine Quetschung gesunden Gewebes nicht ausgeschlossen werden. Deshalb ist unbedingt darauf zu achten, dass der scharfe Löffel auch wirklich „scharf“ ist.

Zur Stillung von Blutungen sind mit Kochsalzlösung getränkte Tupfer bzw. kleine Klemmen bereitzuhalten. Des Weiteren ist für eine sichere Schmerzausschaltung

zu sorgen, entweder mit Analgetika, i. m. oder i. v. verabreicht, oder als problemlosere Alternative mit lokal-anästhesierenden Cremes, die um den Wundrand und auf die Wundfläche aufgetragen werden. Sowohl bei der Gabe eines Analgetikums als auch beim Lokalanästhetikum ist der Zeitraum bis zum Wirkungseintritt zu beachten, weshalb die Präparate mindestens 45 Minuten vorher verabreicht werden müssen. Dies erfordert insbesondere in der ambulanten Wundversorgung eine gute Planung, ist aber zum Wohle des Patienten unabdingbar.

Das Débridement beginnt mit der Entfernung von totem Gewebe bzw. der Auflagerungen in der Mitte der Wunde. Es wird tangential, also flächig Schicht für Schicht abgetragen, damit der tiefere Wundbereich nicht mit Keimen der Oberfläche infiziert wird. Insgesamt ist ein äußerst vorsichtiges Vorgehen angezeigt, um Verletzungen von gesundem Gewebe wie auch stärkere Blutungen zu vermeiden. Das scharfe Débridement ist sofort zu stoppen, wenn

- stärkere Blutungen auftreten,
- ein größeres Gefäß erreicht wird,
- man auf einen Abszess stößt oder
- der Patient über starke Schmerzen klagt.



**Abb. 3**  
Schmerzausschaltung mithilfe einer lokal-anästhesierenden Creme



**Abb. 4**  
Das Abtragen von Nekrosen sollte mit einem Skalpell erfolgen, um Gewebequetschungen zu vermeiden.

Je nach dem Zustand der Wunde und der Menge an Nekrosen ist unter Umständen ein schrittweises Abtragen in mehreren Sitzungen erforderlich, um das Blutungsrisiko zu minimieren. Zudem kann durch die gestörte Heilung bei chronischen Wunden über längere Zeit immer wieder ein scharfes Débridement notwendig sein. Das chirurgische Abtragen kann erleichtert werden, wenn die Beläge durch hydroaktive Wundauflagen vorher aufgeweicht wurden. Nach dem Débridement empfiehlt sich eine Versorgung der Wunde mit den Calciumalginat-Kompressen Sorbalgon.

### Das enzymatische Débridement

Beim enzymatischen Débridement erfolgt die Ablösung von Fibrinbelägen und Nekrosen durch verschiedene Enzyme, die in entsprechender Präparatezubereitung auf die Wunde aufgebracht werden. Ein enzymatisches Débridement kann angezeigt sein

- bei Wunden in Bereichen mit geringer Hautdicke (z. B. Gelenke, Handrücken), wo ein chirurgisches Débridement nur schwer durchzuführen ist,
- bei Patienten, für die die Belastungen durch ein chirurgisches Débridement zu groß sind (z. B. bei schweren Brandverletzungen oder bei hochbetagten Menschen),
- zur Auflösung restlicher oberflächlicher, dünner nekrotischer Schichten, die chirurgisch nicht oder nur sehr schwer zu entfernen sind, und
- bei schmierigen, nekrotischen Belägen ohne ausgeprägte Nekrosenkappen.

Die Methode ist weniger selektiv als das chirurgische Débridement, da die Enzyme auch gesundes Gewebe reizen können. Ebenso kann es mitunter zu unerwünschten Wirkungen wie Fieber oder Leukozytose kommen.

Für das enzymatische Débridement stehen indirekt wirkende und direkt wirkende hydrolysierende Enzyme zur Verfügung. Welches Enzym richtig ist, hängt vom Ausmaß des Wundexsudats sowie von der Art und Zusammensetzung des nekrotischen Gewebes ab. Beispielsweise muss die Wunde bei der Anwendung von Streptokinase Exsudat absondern. Denn Strep-

tokinase ist ein indirekt wirkendes Präparat, das das Plasminogen des Wundexsudats zu Plasmin umbaut, das dann Fibrin, Fibrinogen, Faktor V und Faktor VIII in Polypeptide und Aminosäuren spaltet. Auf trockenen, verkrusteten Wunden ist deshalb mit Streptokinase keine Wirkung zu erzielen. Ebenso spielt der pH-Wert in der Wunde eine Rolle, der nach Herstellerangaben idealerweise bei 7,3 bis 7,6 liegen sollte. Chronische Wunden aber neigen eher zu einem alkalischen pH-Wert. Grundsätzlich sind bei der Anwendung von Enzympräparaten die Herstelleranweisungen sorgfältig einzuhalten, um eine indikationsgerechte Applikation sicherzustellen. Für die Präparate ist auch eine ärztliche Verordnung erforderlich.

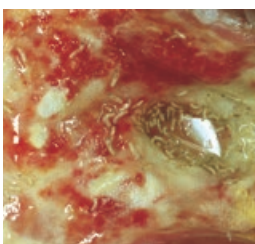
Ein weiteres Reinigungsverfahren, bei dem Enzyme eine Rolle spielen, ist die sog. **Biochirurgie mit Maden**. Speziell gezüchtete Larven der Fliegenspezies *Lucilia sericata* werden auf die Wunde aufgesetzt und beginnen hier mit ihrer Art des Débridements: Die Maden, die sich vorwiegend von nekrotischem Gewebe ernähren, scheiden auf der Wunde enzymhaltige Verdauungssäfte aus, die das nekrotische Gewebe andauen und verflüssigen. Dieses verflüssigte Gemisch wird von den Maden aufgesaugt und weiter verdaut, wobei sie das Hundertfache ihres Gewichts zunehmen können und dann durch frische Maden ersetzt werden müssen. Dies ist etwa nach drei bis vier Tagen der Fall. Außerdem muss intaktes Gewebe vor der Fresslust der Maden geschützt werden, was beispielsweise durch eine Applikation der Maden in flüssigkeitsdurchlässigen Gazebeuteln erreicht werden kann.

### Das physikalische Débridement

Physikalisches Débridement bedeutet, Nekrosen und fibrinöse Beläge mithilfe von feuchten Wundverbänden aufzuweichen und abzulösen bzw. durch die feuchte Wundbehandlung so vorzubereiten, dass sie sich durch ein scharfes Débridement leichter abtragen lassen. Zugleich wird mit dem Verfahren eine Keimreduzierung erreicht, da die meisten heute zur Verfügung stehenden hydroaktiven Wundauflagen einen sicheren Keimeinschluss im Saugkörper gewährleisten. Teil des physikalischen Débridements sind auch Wundspülungen, die die Reinigung der chronischen Wunde wirkungsvoll unterstützen und die Keimbeseidelung ebenfalls signifikant reduzieren können. Hingegen werden Fußbäder bei Fuß- und Beinulzera wegen des hohen Risikos der Keimverschleppung und der Infektionsgefahr kontrovers diskutiert und gelten heute als obsolet.

### Wundreinigung mithilfe hydroaktiver Wundauflagen

Der Einsatz hydroaktiver Wundauflagen – nunmehr seit Jahrzehnten bewährt und Standard in der Behandlung sekundär heilender, akuter und chronischer Wun-



Wundreinigung mit Larven der Fliegenspezies *Lucilia sericata*, die allerdings nicht von jedem Wundpatienten so ohne weiteres akzeptiert wird.

den – hat positive Auswirkungen auf alle Phasen der Wundheilung und insbesondere auf die Reinigungsphase: Hydroaktive Wundauflagen saugen keimbelastetes Exsudat ab, fördern durch die Zufuhr von Feuchtigkeit das Ablösen von Belägen und schaffen insgesamt ein physiologisches, zellschonendes Mikroklima, das die körpereigenen, autolytischen Reinigungsmechanismen wieder anregt und effizient fördert. Des Weiteren kann durch das feuchte Wundmilieu eine Inaktivierung immunkompetenter Zellen vermieden werden (Seiler).

Die feuchte Wundbehandlung gilt als selektiv, da nur devitalisiertes Gewebe aufgeweicht und abgeräumt wird. Gesundes Gewebe wird nicht traumatisiert. Zudem ist die Methode sicher und „nebenwirkungsfrei“ und in allen medizinischen Bereichen einfach durchzuführen, so zum Beispiel auch in der Wundbehandlung in der häuslichen Pflege.

Von besonderer Bedeutung ist auch, dass die Wundpatienten durch die feuchte Wundbehandlung vielfach eine Linderung der Wundschmerzen angeben. Da hydroaktive Wundauflagen atraumatische Eigenschaften haben, d. h. nicht mit der Wunde verkleben, ermöglichen sie außerdem einen für den Patienten schmerzarmen bzw. sogar schmerzfreien Verbandwechsel.

Für die problemlose praktische Durchführung des physikalischen Débridements stehen im HARTMANN Sortiment eine Reihe hydroaktiver Wundauflagen zur Verfügung, mit denen die gesamte Bandbreite der therapeutischen Notwendigkeiten abgedeckt werden

kann. Für die Reinigungsphase besonders gut geeignete Wundauflagen zeigt die Abb. 5.

Grundsätzlich ist jedoch zu berücksichtigen, dass das physikalische Débridement nicht so schnell und effektiv ist wie das chirurgische und die Reinigung längere Zeit in Anspruch nimmt. Die Wunde ist deshalb lückenlos auf Infektionszeichen hin zu beobachten. Bei klinisch manifesten Infektionen ist zu entscheiden, ob die Schwere der Infektion eine Wundreinigung mithilfe der feuchten Wundbehandlung überhaupt zulässt oder ob nicht umgehend ein chirurgisches Débridement erfolgen muss, um den Patienten vor schweren Komplikationen zu bewahren.

### Wundreinigung und Keimreduzierung durch Wundspülungen

Durch eine Wundspülung werden mithilfe geeigneter Spüllösungen Beläge und Nekrosen aufgeweicht und abgelöst sowie Keime, Fremdkörper, Toxine und Zellrückstände ausgespült. Bei einer sachgerechten Durchführung können damit ein guter Reinigungseffekt und eine erhebliche Keimreduzierung erzielt werden. Die therapeutisch größte Bedeutung hat die Wundspülung deshalb in der Phase der Initialreinigung und sollte insbesondere bei sehr schmierigen bzw. infizierten Wunden bei jedem Verbandwechsel durchgeführt werden. Ist die Wunde gut gereinigt und zeigt sich erstes Granulationsgewebe, sind Wundspülungen nicht mehr angebracht, da in dieser Phase intensives Spülen die zur Heilung notwendige Wundruhe stört,

#### Hydroaktive Wundauflagen, besonders geeignet für die Reinigungsphase

Abb. 5



**TenderWet 24 active:** mit Ringerlösung aktiviertes Wundkissen mit Superabsorber



**TenderWet plus:** mit Ringerlösung und im SAP-Kern gebundenem antiseptischem PHMB



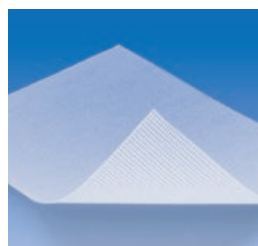
**Sorbalgon:** tamponierbare, wirkstofffreie Calciumalginat-kompressen und -streifen



**PermaFoam:** Schaumverband mit hoher vertikaler Kapillarwirkung und Retention



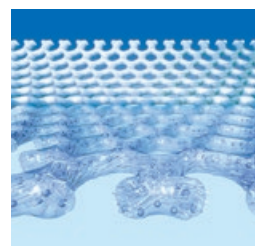
**Hydrosorb Gel:** steriles Gel mit Ringerlösung zur Rehydrierung trockener Wunden



**Atrauman:** wirkstofffreie Salbenkomresse aus hydrophobem Polyestertüll



**Atrauman Ag:** silberhaltige und antibakteriell wirkende Salbenkomresse



**Hydrotüll:** hydroaktive Salbenkomresse mit eingelagerten Hydrokolloid-Partikeln



**Abb. 6a / b**  
TenderWet active in der Behandlung eines infizierten Sinus pilonidalis: Nach ausgedehnter Exzision wurde TenderWet active erstmals am Entlassungstag eingelegt (6a). Die Verbandwechsel einschließlich Spülungen mit 0,9%iger NaCl-Lösung und



der Einlage von TenderWet active erfolgte anfangs in der Wundambulanz täglich, im weiteren Verlauf durch Pflegedienste bzw. Angehörige. Die Behandlung wurde fortgesetzt, bis der Wundgrund sauber granuliert war (6b).  
(O. Jannasch, Magdeburg)

gegebenenfalls sogar das neugebildete Granulationsgewebe schädigt oder auch heilungsfördernde Substanzen, wie beispielsweise Wachstumsfaktoren aus der Wunde auspült.

Für die Durchführung der Wundspülung wird die Spüllösung steril in eine Spritze ohne Kanülenaufsatz aufgezogen, um beim Spülen zu hohem Druck zu vermeiden. Je nach Wundtiefe und Wundzustand sind 20 bis 50 ml Spüllösung erforderlich, mit der die Wunde dann mit nur leichtem Druck gespült wird. Bei tieferen, zerklüfteten Wunden und Fistelgängen erfolgt die Spülung über eine Knopfsonde oder einen kurzen Katheter.

Alle Spüllösungen sollten möglichst auf Körpertemperatur erwärmt werden, um ein Auskühlen der Wunde zu vermeiden. Das Erwärmen kann zum Beispiel in speziellen Flaschenwärmern erfolgen, die bereits auf Körpertemperatur eingestellt sind.

Zu beachten ist auch, dass mit der Wundspülung möglichst keine Keime in die Wunde eingeschleppt werden und umgekehrt die Wundumgebung nicht durch die kontaminierte Spüllösung verunreinigt wird. Die Spüllösung kann entweder mit Kompressen oder einer Nierenschale aufgefangen werden. Nach dem Spülen wird die Wundumgebung mit sterilen Kompressen sorgfältig getrocknet und gegebenenfalls desinfiziert.

Als Wundspüllösungen sind 0,9%ige Kochsalzlösung und Ringerlösung üblich, wobei der Ringerlösung im Hinblick auf ihren annähernd physiologischen Elektrolytgehalt (Natrium, Kalium und Calcium) der Vorzug zu geben ist. Hingegen kann es bei ausgiebigen Wundspülungen mit 0,9%iger „physiologischer“ Kochsalzlösung zu Elektrolytverschiebungen im Wundgebiet kommen.

Entsprechend einer Empfehlung des Robert Koch-Institutes (RKI) muss jede Spüllösung steril sein. Da Trink- und Leitungswasser, das insbesondere im ambulanten Bereich als Spüllösung für chronische Wunden

eingesetzt wird, nicht steril ist, wird die Verwendung von Sterilfiltern mit einer Porengröße von 0,2 µm empfohlen. Von der Anwendung nicht entkeimten Trink-/Leitungswassers als Spüllösung wird – nicht zuletzt aus juristischen Gründen – abgeraten.

Sind bei manifesten Infektionen Wundspülungen mit Antiseptika angezeigt, sollten diese gut verträglich sein, ein entsprechend breites Wirkspektrum und einen schnellen Wirkeintritt besitzen sowie die ohnehin bereits gestörte Wundheilung nicht weiter negativ beeinträchtigen. Als besonders verträglich haben sich Polyhexanid und Octenidin erwiesen. Allerdings muss die Einhaltung der Einwirkzeit beachtet werden, die zum Beispiel bei Polyhexanid mit 5 bis 20 Minuten vergleichsweise hoch ist. Durch die sehr gute Gewebeerträglichkeit kann Polyhexanid jedoch auch zusammen mit feuchten Wundverbänden angewendet werden.

### Kontinuierliche Wundspülung mittels TenderWet

Ein sehr ausgereiftes Verfahren der kontinuierlichen Wundspülung, das auch als Nasstherapie bezeichnet wird und sowohl im klinischen als auch im ambulanten Wundversorgungsbereich überzeugt, stellt die Verwendung von TenderWet dar. Es handelt sich um eine mehrschichtige, kissenförmige Wundaufgabe, die als zentralen Bestandteil ihres Saug-Spülkörpers superabsorbierendes Polyacrylat enthält. Das wirkstofffreie TenderWet wird vor seiner Anwendung mit Ringerlösung getränkt, steht aber auch bereits mit Ringerlösung aktiviert als TenderWet active 24 zur Verfügung. Die Ringerlösung wird über Stunden kontinuierlich an die Wunde abgegeben. Dadurch werden Beläge und Nekrosen aufgeweicht, abgelöst und ausgespült, was die schnelle und effektive Reinigungswirkung von TenderWet erklärt. Zusätzlich werden keimbelastetes Wundexsudat und wundheilungsstörende Faktoren wie Matrix-Metalloproteasen in den Saug-Spülkörper aufgenommen, dort sicher gebunden und mit jedem Verbandwechsel aus der Wunde entfernt. Je nach anfallender Exsudatmenge sollte TenderWet ein- bis zweimal täglich gewechselt werden. Tiefe Wunden können problemlos mit TenderWet cavity austampontiert werden.

Die Produktvariante TenderWet plus, die auch in einer cavity-Aufmachung zur Verfügung steht, kann dagegen bis zu drei Tagen ohne Verbandwechsel auf der Wunde verbleiben. Dies ist möglich, weil TenderWet plus im Saug-Spülkörper fest gebundenes Polyhexanid zur Keimeliminierung enthält, das jedoch im Gegensatz zur Ringerlösung im Saug-Spülkörper verbleibt und nicht in die Wunde austritt. Ein äußerer, streifenförmiger Silikonanstrich gewährleistet zudem, dass TenderWet plus auch bei der langen Liegedauer kaum mit der Wunde verklebt, sodass ein atraumatischer Verbandwechsel möglich ist. ■



**Damit bei einer Wundspülung kein zu hoher Druck entsteht, wird die Spüllösung in eine Spritze ohne Kanülenaufsatz aufgezogen. Bei der echten Durchführung sind sterile Handschuhe zu tragen, das Foto ist lediglich eine Demonstration.**

J. Dissemond, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Essen

# Kutane Neoplasien als Ursache therapierefraktärer chronischer Wunden

Kutane Neoplasien sind als Ursache therapierefraktärer chronischer Wunden häufiger als gedacht. Wenn eine chronische Wunde trotz scheinbar adäquater Therapie keine Verkleinerungstendenz zeigt oder sich im Befund klinisch atypisch darstellt, wird die Entnahme einer Biopsie dringend notwendig. Der Beitrag gibt einen Überblick, welche kutanen Neoplasien zu chronischen Wunden führen können.

## Einleitung

Entsprechend aktueller Expertenempfehlungen werden Wunden als „chronisch“ bezeichnet, wenn diese mindestens seit acht Wochen bestehen. Chronische Wunden können grundsätzlich an jeder Stelle des Körpers auftreten. Mindestens 80 % dieser chronischen Wunden manifestieren sich jedoch als Ulcus cruris, Dekubitus, diabetisches Fußsyndrom oder akrale Wunden im Rahmen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK). Darüber hinaus können zahlreiche weitere Faktoren wie beispielsweise Vaskulitiden, Lymphödem oder Medikamente chronische Wunden verursachen oder deren Abheilung zumindest wesentlich behindern. In der internationalen Literatur finden sich Angaben über die Prävalenz chronischer Wunden in den westlichen Industrienationen von etwa 1-2 %. Für Deutschland gibt es Schätzungen zu der Anzahl der Patienten mit chronischen Wunden, die von einer bis zu vier Millionen Betroffenen reichen.

Die Diagnostik der Patienten mit chronischen Wunden sollte sich immer an den klinischen Aspekten und den häufigsten zugrunde liegenden Faktoren orientieren. Insbesondere bei therapierefraktären Verläufen, aber auch bei klinisch atypischen Befunden ist die Entnahme einer Biopsie möglichst aus dem Wundrandbereich dringend notwendig.

Der ganz besonders hohe Stellenwert der Entnahme von Biopsien für den Ausschluss einer Neoplasie wurde aktuell in einer prospektiven Multizenterstudie von Senet et al. gezeigt. In dieser Untersuchung wurden Biopsien bei insgesamt 144 Patienten mit chronischem Ulcus cruris, das zuvor als Ulcus cruris venöser und/oder arterieller Genese eingeschätzt wurde, durchgeführt. Eingeschlossen wurden Patienten, bei denen es trotz standardisierter Wundtherapie über mindestens drei Monate zu einer Zunahme an Größe und/oder Tiefe der Ulzerationen gekommen war. Es wurden mindestens 2x6 mm große Punch-Biopsien entnommen.

Es konnten bei neun Patienten ein Plattenepithelkarzinom, bei fünf Patienten ein Basalzellkarzinom und bei jeweils einem Patienten ein malignes Melanom bzw. ein Leiomyosarkom gefunden werden. Somit lag die Nachweisrate von Neoplasien in dieser Studie bei 10,4 %. Die Autoren konnten eine Assoziation der Neoplasien mit abnormaler Hypergranulation an den Wundrändern, klinischen Aspekten einer Neoplasie und der Anzahl der Biopsien finden. Hingegen bestand keine Assoziation zu der Wundgröße und Bestanddauer.

Biopsien haben in der Diagnostik klinisch unklarer Befunde seit jeher einen sehr hohen Stellenwert. In der Diagnostik von Patienten mit chronischen Wunden werden Biopsien aktuell jedoch viel zu selten durchgeführt. Auch wenn die Nachweisraten einer Neoplasie in der Studie von Senet et al. sicher nicht als repräsentativ angesehen werden können, da es sich um eine Negativselektion von Patienten mit nicht heilenden Wunden handelte, die durchschnittlich bereits mehr als fünf Jahre bestanden, zeigt sich hier doch eindrucksvoll, dass Neoplasien bei klinisch atypischen Wundheilungsverläufen in einem Diagnostik-Algorithmus unbedingt berücksichtigt werden müssen. Wichtig ist es zudem zu bedenken, dass sich Neoplasien auch reaktiv, beispielsweise als sogenannte Marjolin-Ulzerationen, sekundär auf langjährig bestehenden Wunden anderer Genese bilden können.

Das Ergebnis der Biopsie ist ganz wesentlich von der Art der Durchführung abhängig und nicht selten falsch negativ. Insofern sollte auf der Basis dieser Daten der Therapeut ermutigt werden, insbesondere bei V. a. eine Neoplasie möglichst mehrere ausreichend große Biopsien als Spindelexzisionen von den Randbereichen der Wunden bei den Patienten zu entnehmen. Im Folgenden sollen Entitäten von Neoplasien wie Basalzellkarzinom, Plattenepithelkarzinom, malignes Melanom, kutane Lymphome und Mycosis fungoides beschrieben werden, die zu chronischen Wunden führen können.



Der Autor:

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

## Risikofaktoren BCC

Tab. 1

## für die Entstehung von Basalkarzinomen

- chemische Karzinogene
- chronische Entzündung
- ionisierende Strahlung
- kumulative UV-Exposition
- Narben
- Nävus sebaceus
- Syndrome, z. B. Xeroderma pigmentosum, Basalzellnävussyndrom, Albinismus

## Basalzellkarzinom

Das Basalzellkarzinom (BCC) ist nicht nur der häufigste nicht gutartige Hauttumor, sondern auch die weltweit am häufigsten vorkommende Neoplasie der weißen Bevölkerung. In den letzten Jahrzehnten wird in den Industriestaaten eine Verdoppelung der Inzidenz für Basalzellkarzinome alle zehn Jahre beschrieben. In Deutschland sind derzeit etwa 100 von 100.000 Einwohnern pro Jahr von Basalzellkarzinomen betroffen. Die Inzidenz steigt weltweit nahezu linear mit dem Lebensalter an, jedoch ist ein Auftreten vor dem 40. Lebensjahr ohne Exposition zu spezifischen Risikofaktoren selten (Tab. 1). Das Lebenszeitrisiko der weißen Bevölkerung ein Basalzellkarzinom zu entwickeln wird derzeit mit etwa 30 % angegeben. Ebenfalls bei etwa 30 % aller Patienten findet sich bereits zum Zeitpunkt der Erstdiagnose mindestens ein weiteres Basalzellkarzinom, bei weiteren 30 % der Patienten wird im weiteren Verlauf ihres Lebens mindestens ein zweites Basalzellkarzinom diagnostiziert.

Der wesentlichste Risikofaktor, ein Basalzellkarzinom zu entwickeln, ist die kumulative Sonnenexposition, die allerdings in Bezug zum jeweiligen Hauttyp betrachtet werden muss. Es scheinen aber auch individuelle genetische Faktoren, wie beispielsweise eine Mutation des p53-Tumorsuppressor-Gens oder der PTCH-Gene, von entscheidender Bedeutung zu sein.

## Varianten Basalzellkarzinom

Tab. 2

## klinisch-histopathologische Einteilung

- adenoides Basalzellkarzinom
- basosquamöses Karzinom
- fibroepitheliales Basalzellkarzinom (Pinkus Tumor)
- hyperkeratotisches Basalzellkarzinom
- metatypisches Basalzellkarzinom
- mikronoduläres Basalzellkarzinom
- segmentiertes Basalzellkarzinom
- sklerodermiformes Basalzellkarzinom
- solides noduläres Basalzellkarzinom
- superfizielles multifokales Basalzellkarzinom (Rumpfhautbasalzellkarzinom)
- Ulcus rodens, Ulcus terebrans
- zystisches Basalzellkarzinom

Andere epidemiologisch wenig bedeutsame Risikofaktoren sind die Exposition gegenüber Noxen wie Arsen (früher beispielsweise bei Winzern relevant) und Teer (beispielsweise bei Arbeitern im Straßenbau).

Die Diagnose eines Basalzellkarzinoms kann in der Regel nach klinischer Inspektion gestellt werden. Bei atypischen Befunden ist die Dermatoskopie mit einem Auflichtmikroskop, das regelmäßig von Dermatologen genutzt wird, ein wichtiges nicht invasives diagnostisches Hilfsmittel. In den letzten Jahren wurde auch eine photodynamische Diagnostik (PDD) entwickelt. Bei der PDD wird topisch eine Creme mit  $\delta$ -Aminolävulin säure im Areal des klinisch vermuteten Tumors aufgetragen und dann später mit einem Wood-Licht (UV-A-Lichtquelle) eine gut sichtbare Fluoreszenz in dem von der Neoplasie betroffenen Areal erzeugt. Eine eindeutige Sicherung der Verdachtsdiagnose kann ggf. durch die histologische Untersuchung einer Biopsie erfolgen.

Basalzellkarzinome zeichnen sich durch ein proliferatives, lokal destruirendes Wachstum aus. Die Tendenz zur Ausbildung von Metastasen ist jedoch sehr gering ausgeprägt, sodass Basalzellkarzinome meist als semimaligne, also „halbböartige“ Tumore bezeichnet werden.

Etwa 85 % aller Basalzellkarzinome sind im Gesicht und dort überwiegend zentrofazial im Bereich der Nase oder der Augeninnenwinkel lokalisiert. Die typische Primäreffloreszenz ist eine scharf begrenzte Papel („Knötchen“) oder ein Nodus („Knoten“) mit multiplen Teleangiectasien („Blutäderchen“), die charakteristisch von peripher über den Tumorrand in das Zentrum ziehen. Im weiteren Verlauf wächst das Basalzellkarzinom sowohl horizontal als auch vertikal, und es entsteht ein perlschnurartiger Randsaum, oft mit einer zentralen Ulzeration.

Eine klinische Variante stellt das nur selten solitär vorkommende, superfiziell wachsende Rumpfhautbasalzellkarzinom dar. Es ist ein rötlich-brauner, gelegentlich juckender flacher Tumor, dessen Oberfläche oft mit Schuppen oder kleinsten Krusten bedeckt ist. Auch dieser Tumortyp kann im weiteren Verlauf zu Ulzerationen führen. Wenn der Tumor anamnestisch rasch und destruirend gewachsen ist, spricht man auch von einem Ulcus rodens bzw. Ulcus terebrans. Von den zahlreichen weiteren klinischen Varianten sind die sklerodermiformen Basalzellkarzinome besonders schwierig gegen das gesunde Gewebe abzugrenzen.

Für Wundtherapeuten ist von besonderer Bedeutung, dass etwa 5 % aller Basalzellkarzinome an den Unterschenkeln gefunden werden können. Hier können diese klinisch für ein Ulcus cruris anderer Genese gehalten werden. Typisch ist dann, dass sich das Ulkus trotz scheinbar adäquater Therapie allmählich größenprogredient zeigt (Tab. 2).



Die radikale und vollständige Exzision eines Basalzellkarzinoms ist die Therapie der ersten Wahl. Insbesondere wenn Kontraindikationen gegen eine Operation vorliegen, stehen weitere Alternativen zur Verfügung. Da das Basalzellkarzinom zu den strahlensensiblen kutanen Tumoren gehört, kann eine Radiatio als Therapie der zweiten Wahl durchgeführt werden. Weitere therapeutische Optionen sind die photodynamische Therapie (PDT), Laser-Ablation oder topische Therapien mit Imiquimod, 5-Fluorouracil oder Trichloressigsäure.

### Plattenepithelkarzinom

Das spinozelluläre Karzinom (SCC) wird synonym auch als verhornendes Plattenepithelkarzinom der Haut, Spinaliom oder Stachelzellkarzinom bezeichnet. Es handelt sich um eine lokal destruierend wachsende, maligne epitheliale Neoplasie. Das SCC kommt bei Männern etwa doppelt so häufig wie bei Frauen vor. Das durchschnittliche Lebensalter der Patienten bei der Erstmanifestation beträgt etwa 70 Jahre. Die Inzidenz beträgt etwa 30/100.000 Einwohner/Jahr. Somit ist das SCC nach dem Basalzellkarzinom der am zweithäufigsten auftretende maligne Hauttumor.

Eine für Wundtherapeuten besonders wichtige Sonderform des SCC stellt das sogenannte Marjolin-Ulkus dar. Nach einem Zeitraum von durchschnittlich 25-40 Jahren kommt es nach einer Verletzung und insbesondere nach Verbrennung im Narbengebiet oder aber auch auf einer seit vielen Jahren oder Jahrzehnten bestehenden Wunde anderer Genese zu einer karzinomatösen Transformation. Es handelt sich bei dem Marjolin-Ulkus um eine selten diagnostizierte Erkrankung im fünften bis sechsten Lebensjahrzehnt mit einer

### Risikofaktoren SCC

Tab. 3

deren Exposition mit dem Auftreten eines spinozellulären Karzinoms assoziiert sein können

- Arsen
- HPV-Viren
- ionisierende Strahlung
- Narben
- Ruß
- Teer
- Traumata

Bevorzugung des männlichen Geschlechts im Verhältnis von 3:1. Insgesamt sollen sich bis zu 5% aller SCC an der Haut als Marjolin-Ulkus manifestieren.

Als Risikofaktoren für die Entstehung eines SCC konnte die Exposition zu verschiedenen Faktoren sowie die Assoziation zu mehreren Krankheitsbildern identifiziert werden (Tab. 3). Zudem ist bekannt, dass sich das SCC meist aus Präkanzerosen, wie beispielsweise aktinischen Keratosen (meist in sonnenexponierten Arealen), Morbus Bowen oder Erythroplasie Queyrat (meist im Genitalbereich) entwickelt.

Das Auftreten eines Marjolin-Ulkus wurde ursprünglich ausschließlich in den Bereichen von Verbrennungsnarben beschrieben. Jedoch wurde es in den letzten Jahren wiederholt auch mit anderen chronisch-degenerativen oder chronisch-entzündlichen Hauterkrankungen wie beispielsweise einem Ulcus cruris venosum in Zusammenhang gebracht.

Beim Verdacht auf ein SCC sollte eine Biopsie oder in Abhängigkeit vom klinischen Befund und der Lokalisation die vollständige Exzision erfolgen. Da es sich bei dem SCC um einen malignen Tumor handelt, sollte in



**Abb. 1**  
Basalzellkarzinom im Fernbereich beginnend, das für ein „diabetisches Fußsyndrom“ gehalten wurde.

**Abb. 2**  
Auf einem nicht heilenden und seit vielen Jahren bestehenden Ulcus cruris venosum hatte sich sekundär ein Plattenepithelkarzinom (Marjolin-Ulkus) entwickelt.

**Abb. 3**  
Malignes Melanom an der Ferse, das über einen Zeitraum von zwei Jahren als „Dekubitus“ behandelt wurde.

**Abb. 4**  
Multiple nekrotische Plaques an beiden Ober- und Unterschenkeln, die über mehrere Monate als „Ulcus cruris“ behandelt wurden. Es handelte sich aber um ein niedrig malignes T-Zell-Lymphom (Mycosis fungoides).

## Risikofaktoren

Tab. 4

## für die Entstehung eines malignen Melanoms

- atypische melanozytäre Nävi
- BK-Mole-Syndrom
- heller Hauttyp
- hohe Anzahl melanozytärer Nävi (> 50)
- Immunsuppression
- kumulative UV-Belastung
- positive Familienanamnese bezüglich eines malignen Melanoms
- vorausgegangenes malignes Melanom
- Xeroderma pigmentosum

Staging-Untersuchungen das Auftreten von Metastasen durch bildgebende Verfahren und ggf. durch eine Entnahme des Sentinel-Nodes („Wächter-Lymphknoten“) ausgeschlossen werden.

Typischerweise beginnt ein SCC mit einer erythematösen Makula („roter Fleck“), auf der sich allmählich eine festhaftende Hyperkeratose („Verhornung“) entwickelt. Im weiteren Verlauf entsteht ein indolenter Tumor, der zentral ulzeriert oder exophytisch wächst. Aufgrund des destruierenden Wachstums können rasch sehr große Ulzerationen entstehen. Etwa 90 % aller SCC manifestieren sich im Kopf-Hals-Bereich in den chronisch sonnenexponierten Arealen.

Das Marjolin-Ulkus soll überwiegend an der unteren Extremität auftreten und meist lange Zeit weitestgehend schmerzlos sein. Klinisch richtungsweisend ist der therapierefraktäre Verlauf, die vorgeschädigte Wundumgebung und der gelegentlich beschriebene aufgeworfene, eventuell hyperkeratotische Randsaum. Im Gegensatz zu den meisten anderen klinischen Varianten des SCC soll bei einem Marjolin-Ulkus die Tendenz für die Ausbildung von Metastasen bei bis zu 30 % der Patienten wesentlich höher sein.

Therapeutisch ist die möglichst frühzeitige radikale Exzision des Tumors dringend notwendig. Als Behandlungen der zweiten Wahl kommen bei inoperablen Patienten beispielsweise Radiatio, Chemotherapie, lokale Immuntherapie oder PDT als Alternativen in Frage.

### Malignes Melanom

Das maligne Melanom („schwarzer Hautkrebs“) ist ein maligner Tumor, der vom melanozytären Zellsystem ausgeht, sich in mindestens 95 % der Fälle primär kutan manifestiert und in den letzten Jahrzehnten eine zunehmende Morbiditäts- und Mortalitätsfrequenz aufweist. So ist das maligne Melanom für mindestens 90 % der Mortalität durch kutane Neoplasien verantwortlich. In Europa und den USA wird derzeit von einer Inzidenz von 10-15/100.000 Einwohner/Jahr ausgegangen. Die meisten malignen Melanome

treten bei Patienten mit einem mittleren Lebensalter zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr auf; jedoch werden maligne Melanome auch zunehmend bei Kindern und Jugendlichen beschrieben. Das Lebenszeitrisko, ein malignes Melanom zu entwickeln, betrifft aktuell in Deutschland bereits fünf von 1.000 Personen. Es wird prognostiziert, dass sich zukünftig die Inzidenz circa alle zehn Jahre verdoppeln wird.

Das maligne Melanom ist ein Vertreter immunogener maligner Tumoren, deren Entwicklung teils konstitutionellen endogenen, teils exogenen Faktoren unterliegt. Für die Melanomgenese werden verschiedene ätiologische Faktoren diskutiert, wie beispielsweise die individuelle UV-Exposition, der Pigmentierungstyp sowie eine genetische Disposition (Tab. 4).

Meist gestaltet sich die klinische Diagnostik eines malignen Melanoms beispielsweise über die Evaluation der sogenannten ABCD(E)-Regel und die dermatoskopische Inspektion unkompliziert (Abb. 5). Jedoch können insbesondere amelanotische und/oder exulzerierte maligne Melanome ein diagnostisches Problem darstellen. So können beispielsweise ulzerierte akral lokalisierte maligne Melanome klinisch für neutrophe Ulzerationen im Rahmen eines diabetischen Fußsyndroms gehalten werden.

Die endgültige Diagnose und Klassifizierung eines malignen Melanoms wird nach histopathologischer Beurteilung des möglichst vollständig exzidierten Tumors gestellt. Der bedeutendste prognostische Faktor ist die am histologischen Präparat vertikal gemessene Tumordicke nach Breslow bei Erstdiagnose. Ab einer Tumordicke von 1,0 mm wird die Durchführung einer Wächterlymphknotenbiopsie (sentinel node) empfohlen. Zudem sollten ergänzend serologische Parameter wie beispielsweise der Tumormarker S-100b, LDH und die alkalische Phosphatase bestimmt werden. Die weitere apparative Diagnostik ist individuell zu planen.

Die meisten maligne Melanome (MM) können in die vier folgenden Haupttypen unterteilt werden:

- superfiziell spreitendes malignes Melanom (SSM), ca. 47 % aller MM
  - noduläres malignes Melanom (NMM), ca. 39 % aller MM
  - akrolentiginöses malignes Melanom (ALM), ca. 6 % aller MM
  - Lentigo maligna Melanom (ALM), ca. 6 % aller MM
- Darüber hinaus existieren noch weitere seltenere Varianten, wie beispielsweise Schleimhautmelanome, amelanotische maligne Melanome oder Aderhautmelanome (Auge).

Der typische klinische Befund kann sehr variabel sein, beginnt aber meist mit einer inhomogen pigmentierten, braun-schwarzen, großengredienten Makula. Im weiteren Verlauf sind dann oft auch blaue,

rote oder weiße Farbaspekte zu erkennen, und der Tumor wird oft tastbar. Unbehandelt kann es zu spontanen Blutungen und Ulzerationen kommen. Bei Männern ist fast die Hälfte aller malignen Melanome am Stamm lokalisiert, bei Frauen sind die Prädilektionsstellen mit jeweils etwa 20 % Stamm, Arme/Schultern und Beine/Hüfte. Das Gesicht ist bei beiden Geschlechtern bei etwa 8 % aller Patienten betroffen.

Eine Metastasierung erfolgt initial oft lymphogen im regionären Lymphabflussgebiet. Im weiteren Verlauf kann eine meist hämatogene Metastasierung in sämtliche Organsysteme erfolgen. Da die meisten Tumoren primär horizontal und erst im weiteren Verlauf auch vertikal wachsen, ist eine möglichst frühzeitige Diagnose des malignen Melanoms von großer prognostischer Bedeutung.

Nach vollständiger Exzision des Primärtumors sollte in Abhängigkeit von der Tumordicke nach Breslow eine Nachexzision mit 1 oder 2 cm Sicherheitsabstand zu den Seiten und in die Tiefe hin bis zur jeweiligen Faszie erfolgen. Bei inoperablen Tumoren kann als Therapie der zweiten Wahl beispielsweise eine Radiatio eingeleitet werden. Adjuvante Therapien basieren meist auf der Einleitung einer Immuntherapie mit Interferon- $\alpha$  und können Patienten mit dickeren Melanomen, aber ohne Nachweis von Metastasen empfohlen werden. Bei metastasierten malignen Melanomen kamen bislang neben operativen Interventionen und Chemotherapien auch Therapien mit Radiatio oder kombinierten Chemoimmuntherapien zum Einsatz. Neuere Therapieansätze basieren nach individueller Diagnostik spezifischer Mutationen auf dem Einsatz zielgerichteter Antikörper, die nun eine individualisierte Therapie ermöglichen.

Etwa 90 % aller malignen Melanome werden derzeit als Primärtumor ohne erkennbare Metastasierung diagnostiziert. Die 10-Jahres-Überlebensrate im Gesamtkollektiv beträgt etwa 75-80 %, wobei Männer eine

signifikant schlechtere Prognose als Frauen aufweisen. Obwohl eine adäquate und möglichst frühzeitige operative Versorgung des Primärtumors angestrebt wird, kommt es bei mindestens 20 % der diagnostizierten Melanome zum Auftreten einer Metastasierung. In Europa sterben aktuell mindestens 5.000 Patienten jährlich in Folge eines metastasierten malignen Melanoms.

### Kutane Lymphome

Lymphome sind maligne Neoplasien des lymphatischen Systems. Die kutanen Lymphome gehören zur Gruppe der extranodalen Non-Hodgkin-Lymphome, die zu etwa 70 % den kutanen T-Zell-Lymphomen und zu etwa 20 % den B-Zell-Lymphomen zugeordnet werden können. Bei etwa 10 % aller Patienten liegen seltene, nicht eindeutig zuordenbare Lymphome vor. Als Gemeinsamkeit der meisten kutanen Lymphome findet sich in der Haut eine Akkumulation klonaler Lymphozyten.

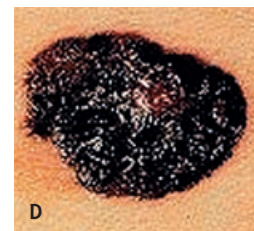
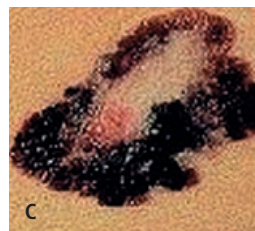
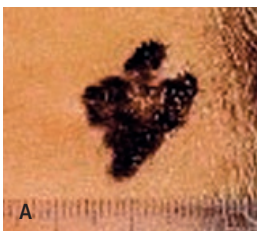
### Mycosis fungoides

Bei der Mycosis fungoides (MF) handelt es sich um ein primär kutanes, niedrig malignes Non-Hodgkin-T-Zell-Lymphom. Die Inzidenz der MF wird mit ca. 0,3/100.000 Einwohner/Jahr angegeben. Männer sind etwa doppelt so häufig wie Frauen betroffen. Die Mehrzahl der Patienten ist bei Diagnosestellung etwa 55 bis 60 Jahre alt.

Die exakte Ätiologie der MF ist weiterhin unklar. In der aktuellen Literatur werden verschiedene ätiologisch relevante Faktoren diskutiert. So scheinen verschiedene Faktoren wie die genetisch determinierte Expression bestimmter HLA-Muster, beispielsweise Aw31, Aw32, B8, Bw38 und DR5, oder auch verschiedene Virusinfektionen wie eine Zytomegalie-Virusinfektion sowie das Vorliegen einer Borreliose mit dem Auftreten einer MF assoziiert sein zu können.

## Früherkennung rettet Leben: die ABCD(E)-Regel

Abb. 5



**A wie Asymmetrie** – ungleichmäßige, asymmetrische Form: Ein neuer dunkler Hautfleck ist ungleichmäßig geformt, d. h. nicht gleichmäßig rund, oval oder länglich; ggf. auch Veränderungen in der Form eines bereits vorhandenen Hautflecks.

**B wie Begrenzung** – verwaschene, gezackte oder unebene und raue Ränder: Ein dunkler Hautfleck hat verwischte Konturen oder wächst ausgefranst in den gesunden Hautbereich.

**C wie Colour** – unterschiedliche Färbungen, hellere und dunklere Flecken in einem Mal: ggf. im weiteren Verlauf blaue, rote, weiße Farbaspekte erkennbar.

**D wie Durchmesser** – der Durchmesser ist an der breitesten Stelle größer als fünf Millimeter.

**E wie Erhabenheit** – der Tumor ist tastbar.

Quelle: Deutsche Krebsgesellschaft e.V., Hautkrebsfrüherkennung

## WHO-EORTC Klassifikation

Tab. 6

**kutaner T-Zell-Lymphome**

- adulte T-Zell-Leukämie
- cutanes  $\gamma/\delta$  T-Zell-Lymphom
- extranodales NK/T-Zell-Lymphom, nasaler Typ
- follikulotrope Mycosis fungoides
- granulomatous slack skin
- lymphomatoide Papulose
- Mycosis fungoides
- Mycosis fungoides-Varianten und Subtypen
- pagetoide Retikulose
- primär kutane CD30+ lymphoproliferative Erkrankungen
- primär kutanes aggressives epidermotropes CD8+ T-Zell-Lymphom
- primär kutanes anaplastisches großzelliges Lymphom
- primär kutanes klein- bis mittelgroßzelliges pleomorphes T-Zell-Lymphom
- primär kutanes peripheres T-Zell-Lymphom, nicht spezifiziert
- Sézary-Syndrom
- subkutanes pannikulitisartiges T-Zell-Lymphom

**kutaner B-Zell-Lymphome**

- primär kutanes diffus-großzelliges B-Zell-Lymphom, leg type
- primär kutanes diffus großzelliges B-Zell-Lymphom, andere Typen
- primär kutanes intravasculäres großzelliges B-Zell-Lymphom
- primär kutanes Keimzentrumslymphom
- primär kutanes Marginalzonen B-Zell-Lymphom

Ausgehend vom klinischen Bild ist die histopathologische Untersuchung einer Biopsie in der Diagnostik der MF wegweisend. Die Spezifität des histopathologischen Befundes ist jedoch vom Stadium der Erkrankung abhängig. Während im Ekzemstadium meist lediglich unspezifische Veränderungen zu finden sind und die MF somit auch histopathologisch oft nicht von Ekzemen anderer Genese abzugrenzen ist, treten mit zunehmender Infiltration der Haut im darauf folgenden Plaquestadium spezifischere Veränderungen auf.

Das dritte klinische Stadium wird auch als Tumorstadium bezeichnet und zeigt klinisch ebenso wie histopathologisch typische Veränderungen. Die gewonnenen Gewebeproben sollten auch immunhistochemisch und molekularbiologisch untersucht werden. Durch den Nachweis einer Monoklonalität der Lymphozyten mittels der T-Zell-Rezeptor-Rearrangement-Analyse kann die Diagnose untermauert und können histologisch ähnliche Erkrankungen ausgeschlossen werden. Serologisch sollte zumindest ein Differenzialblutbild erstellt werden. In Abhängigkeit von dem Stadium der Erkrankung sollte immer eine bildgebende Diagnostik inkl. Ultraschall der Lymphknoten z. A. einer viszeralen Manifestation erfolgen. Fakultativ können auch Knochenmarkbiopsien durchgeführt werden.

Da sich der klinische Befund oft sehr lange unspezifisch darstellt, vergehen zwischen den ersten klini-

schen Symptomen und der korrekten Diagnose meist viele Jahre. Im ersten Stadium zeigen sich wenig charakteristische Ekzeme, die meist scharf begrenzt und an den Hautspaltlinien ausgerichtet auftreten. Diese stark schuppigen Hautveränderungen können aber auch generalisiert bis hin zu einer Erythrodermie auftreten, sparen aber meist das Gesicht aus und verursachen wenig Juckreiz. Das Plaquestadium zeigt dann typischere, kräftig erythematöse, teils konfluierende Plaques, die meist generalisiert auftreten und Juckreiz verursachen.

Erst im Tumorstadium zeigen sich auch meist multiple Ulzerationen sowie ein reduziertes Allgemeinbefinden. Bei extrakutanem Befall können je nach Organmanifestation unterschiedliche Symptome wie beispielsweise Fieber und Kachexie auftreten. Die am häufigsten befallenen Organsysteme sind neben den Lymphknoten die Milz und die Leber.

Die für eine adäquate Therapie wichtige Stadieneinteilung kutaner Lymphome erfolgt anhand der WHO-EORTC unter Zuhilfenahme der TNM-Kriterien (Tab. 6). In den frühen Stadien sind Bestrahlungstherapien mit PUVA oder UV-B bzw. eine topische Behandlung mit Glukokortikoiden meist ausreichend. In späteren Stadien kann zusätzlich eine Immuntherapie mit Interferonen, Photophorese, Radiatio oder eine systemische Therapie mit dem Retinoid Bexaroten eingesetzt werden. Schließlich stehen noch Chemotherapien beispielsweise mit liposomalem Doxorubicin, Methotrexat oder Polychemotherapien wie CHOP zur Verfügung. Das mediane Überleben der Patienten mit MF ist stadienabhängig und reicht von zwölf Monaten im Stadium IV bis zu mehr als elf Jahren im Stadium I.

**Fazit**

Wenn eine Wunde trotz scheinbar adäquater Therapie keine Verkleinerungstendenz zeigt oder sich die Wunden klinisch atypisch zeigen, dann sollte spätestens nach drei Monaten mindestens eine Biopsie zum Ausschluss einer zugrundeliegenden Neoplasie entnommen werden. Diese Biopsie muss ausreichend groß und tief (möglichst Spindel mit Skalpell, keine Stanze) entnommen werden. Es sollte mindestens eine Biopsie aus dem Wundrand, besser noch eine zweite Biopsie aus dem Wundgrund entnommen werden. Nicht selten sind diese Biopsien jedoch falsch negativ, sodass bei weiterhin klinisch atypischen Verläufen erneut Biopsien entnommen werden sollten. Da sich Neoplasien auch sekundär auf chronischen Wunden entwickeln können, schließt die korrekte Diagnose beispielsweise eines langjährig bestehenden Ulcus cruris venosum bei klinisch atypischem Verlauf mit neu aufgetretenem aufgeworfenem Randsaum die Entstehung einer Neoplasie in dieser Wunde nicht aus und sollte unbedingt biopsiert werden. ■

M. Kunkel, Wundberater, Aidlingen

# Versorgung einer Grad-2a-Verbrühung mit dem Hydrogel-Verband Hydrosorb

Verbrennungen bzw. Verbrühungen Grad 2a betreffen die gesamte Epidermis, sind jedoch bei Ausbleiben von Komplikationen prädestiniert für eine schnelle Reepithelisierung ohne Narbenbildung. Wesentlich für den ungestörten Heilungsverlauf ist die sterile Versorgung der Wunde durch hydroaktive Wundauflagen wie z. B. Hydrosorb, die zugleich kühlend und schmerzlindernd wirken.

## Anamnese und aktueller Untersuchungsbefund

Am 23.04.2012 stellte sich ein 48-jähriger Klient mit der Bitte um einen neuen (konservativen) Verband am rechten Arm vor. Zur Unfallursache gab er an, sich zwei Tage zuvor bei einem Unfall im häuslichen Umfeld mit kochendem Wasser verbrüht zu haben. Medizinisch relevante Vorerkrankungen wie etwa ein Diabetes mellitus lagen nicht vor. Es ergab sich folgender Untersuchungsbefund (Abb. 1-3): Etwa 2/3 des rechten Unterarms sowie der rechte Handrücken waren verbrüht. Die Haut zeigte teilweise noch Blasenbildungen, am Handrücken sowie ulnar bereits Ablösungen. Ein Großteil der Haut war bereits angetrocknet. Zwischen Daumengrund- und Handgelenk imponierte ein kreisrundes Areal mit eingetrockneten Belägen. Schmerzen wurden als nicht sehr stark beschrieben.

Die medizinische Diagnose lautete: zwei Tage alte Verbrühung (Grad 2a) des rechten Unterarms einschließlich des Handrückens durch kochendes Wasser; im betroffenen Areal (ca. 4% der Körperoberfläche nach Wallace und nach 1%-Formel) wechselnde Wundzustände; überwiegend trockenes, an offenen Stellen feuchtes Wundgebiet sowie Blasenbildungen.

Als Pflegediagnose nach NANDA ergab sich: Hautschädigung, Infektionsgefahr, Schmerz (akut), Wissensdefizit und Entscheidungskonflikt.

## Therapie und Behandlungsverlauf

Nachdem der Klient die Beratung und Behandlung durch einen (Fach-)Arzt konsequent abgelehnt hatte, erfolgte das Hinzuziehen des Autors als Pflegefachkraft mit Wundkompetenz<sup>1</sup>. Der Klient wurde nochmals über mögliche Folgen der Ablehnung einer ärztlichen Behandlung aufgeklärt. Gleichzeitig wurde sein Einverständnis zur Fotodokumentation eingeholt.

Unter Berücksichtigung der bestehenden Hautschädigung erfolgte zur Infektionsprävention eine Rasur. Der Klient wurde zu den einzelnen Schritten ausführlich informiert, aktiv in die Anlage des Verbandes einbezogen und zum Funktionsprinzip und Handling

der modernen Wundauflagen aufgeklärt. Als Verband wurde der Hydrogel-Verband Hydrosorb gewählt. Durch den hohen Wasseranteil in seiner Gelstruktur ist Hydrosorb in der Lage, eingetrocknete Haut und Beläge schnell abzulösen und sorgt durch seinen kühlenden Effekt für eine gute Schmerzlinderung. Um das betroffene Areal adäquat abdecken zu können, wurden mehrere Kompressen aufgelegt, womit gleichzeitig Bewegungen der Hand und des Handgelenks möglich waren.

Der Klient stellte sich am 25.04.2012 wieder vor. Die Schmerzen hatten bald nach dem Anlegen von Hydrosorb nachgelassen. Die angetrocknete Haut und die daumennahen Beläge waren weitestgehend aufgeweicht. Nun wurde ein „epidermales Débridement“ der gelösten Haut durchgeführt und die Beläge wurden



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





1) nach Expertenstandard: „Pflege von Menschen mit chronischen Wunden“ des DNQP

2) [www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/044-0011\\_S1\\_Thermische\\_und\\_Chemische\\_Verletzungen.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/044-0011_S1_Thermische_und_Chemische_Verletzungen.pdf) (11.01.2013)

3) Vgl. Leitlinie „Ulcus cruris venosum 2006“ der ICW e. V. S. 51

4) Expertenstandard „Pflege von Menschen mit chronischen Wunden“ des DNQP

5) Zeitschrift „Wundmanagement“, 3. Jahrgang Januar 2009, ISSN 1864-1121, S. 25

6) Vgl. DGFW AG Pflegeentwicklung „Korrekte Wunddokumentation“ Lebensqualität

Diese Kasuistik ist der Auszug einer Originalarbeit, die unter [www.wunde-kunkel.de](http://www.wunde-kunkel.de) zum Download bereitsteht.

daumennah manuell entfernt. Diese Maßnahmen fanden für den Klienten schmerzfrei statt.

Da weiterhin Infektionsgefahr bestand, wurde ein polyhexanidhaltiges Gel in der Konzentration 0,2% (Rezeptur Apotheke) eingesetzt. Nach dem Débridement zeigte das betroffene Gebiet eine mäßig bis starke Exsudation, die durch das hydrophile Gel noch verstärkt wurde (Abb. 4-6). Da Hydrosorb keine spontane Ansaugfähigkeit hat, wurde in diesem Stadium der hydroaktive Schaumverband PermaFoam ausgewählt, der über eine hohe Spontansaugfähigkeit sowie eine gute Retention zur sicheren Flüssigkeitsbindung verfügt.

Eine Wiedervorstellung erfolgte am 27.04.2012. Das Wundgebiet war trocken, die Ränder waren trocken und teils schuppig (Abb. 7-9). Schmerzen waren keine mehr aufgetreten. Eine Infektion blieb aus. Die Pflegediagnose lautete nunmehr: „Hautschädigung“. Nach der Fotodokumentation erfolgte erneut die Anlage eines Verbandes mit Hydrosorb, der für weitere sieben Tage belassen wurde. Die Therapie konnte nach komplikationslosem Verlauf am 03.05.2012 nach nur elf Behandlungstagen beendet werden (Abb. 10-12).

Der Klient wurde zur Hautpflege beraten. Beratungsschwerpunkt war die Prävention einer neuerlichen Hautschädigung des jungen Hautgewebes, vor allem durch Sonnenbrand.

### Diskussion

Die Ablehnung einer ärztlichen Behandlung obliegt der selbstbestimmten Entscheidung des Klienten. Es

ist eine pflegerische Pflicht, dem Betroffenen die Tragweite seiner Entscheidung nahezubringen und dennoch einen komplikationsfreien Heilungsverlauf anzustreben. Aus forensischen Gründen empfiehlt sich eine durch den Klienten schriftlich geäußerte Ablehnung einer ärztlichen Behandlung.

Da sich bereits die als leichtgradig bezeichnete Verbrennung des Grades 2a als offener Hautdefekt manifestieren kann, verbietet sich eine konservative Therapie, die jedoch in der aktuellen Literatur noch empfohlen wird<sup>2</sup>. Unklar bleibt in diesem Kontext allerdings der Terminus der „konservativen Therapie“. Ob mit diesem eine „nicht chirurgisch-operative“ oder eine „trockene“ Wundbehandlung unter sterilen Kautelen bezeichnet werden soll, ist nicht nachvollziehbar und sollte in Überarbeitungen von Leitlinien und Therapieempfehlungen deutlicher herausgestellt werden, um interprofessionellen Missverständnissen vorzubeugen.

Die trockene Wundbehandlung, im Verständnis des Autors als konservative Therapie definiert, ist aus pflegerischer Sicht in mehrfacher Hinsicht kontraindiziert. So sind oberflächliche Verbrennungen für die Klienten äußerst schmerzhaft, wobei der Wundschmerz durch eine adäquate feuchte Wundbehandlung, beispielsweise durch hydroaktive Wundaufgaben, bereits deutlich reduziert bis ausgeschaltet werden kann. Des Weiteren sind durch trockene Wundverbände Verklebungen und Gewebestripping möglich, wodurch die Gefahr von Sekundärinfektionen steigt.

Das Débridement wird aktuell kontrovers diskutiert. Zum einen ist das „epidermale Débridement“ Pflegefachkräften erlaubt<sup>3</sup>, was der betroffenen Hautschicht einer Verbrennung Grad 2a entspricht. Zum anderen dient das Débridement von abgestorbenem Gewebe der Verbesserung der Wundbedingungen und als Infektionsprophylaxe<sup>4</sup>. Im Kontext der Verbrennungen wird dies jedoch nicht grundsätzlich empfohlen. So sollte die Eröffnung von Hautblasen und deren Abtragung nur erfolgen, wenn eine adäquate Anschluss-therapie gewährleistet werden kann, welche die Risiken für den Klienten, wie insbesondere Infektionen, reduziert und einen komplikationslosen Heilungsverlauf fördern kann. Auf keinen Fall sollten in der Akutphase am ersten Tag folienbeschichtete, warmhaltende Wundaufgaben eingesetzt werden (Gefahr des „After Burning“)<sup>5</sup>.

### Fazit

Die Förderung der Lebensqualität als pflegerisches Ziel konnte über die Reduktion der wund- und therapiebedingten Einschränkungen erreicht werden. So wurden die Schmerzen und die Exsudatbelastung reduziert und gleichzeitig die Bewegung und Mobilität, die Selbstständigkeit und die Alltagsgestaltung erhalten. Unter anderem war der Erfolg auch auf die Verbandbequemlichkeit zurückzuführen<sup>6</sup>. ■

M. Schanz, Diplom-Jurist, Köln

# Thromboseprophylaxe – rechtliche und tatsächliche Hintergründe einer Routine

Angesichts der hohen Inzidenz, der hohen Zahl der thrombosebedingten Todesfälle sowie der kontroversen Diskussion unter Medizinern und Anwendern sollte die Risiko- / Nutzenabwägung der therapeutischen Maßnahmen zur Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE) besser differenziert und in klare Empfehlungen umgesetzt werden.

## Einleitung

Das fein aufeinander abgestimmte System der hämostasefördernden und hämostasehemmenden Mechanismen bewirkt, dass innere und äußere Blutungen rechtzeitig gestoppt werden. Aber dieses Zusammenspiel hat auch eine Kehrseite: Wird die Blutstillung zur falschen Zeit und am falschen Ort in Gang gesetzt, kann in der Gefäßbahn ein Blutpfropf (Thrombose) entstehen und in anderen Gefäßabschnitten zu einem thromboembolischen Ereignis führen.

Der deutsche Pathologe Rudolf Virchow stellte bereits im 19. Jahrhundert fest, dass Blutgerinnsel immer dort gehäuft auftreten, wo das Blut nicht gleichmäßig und in der gewohnten Geschwindigkeit fließt. In der sog. Virchow-Trias machte er

- Gefäßwandschäden,
  - Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeit und
  - die Veränderungen der Viskosität des Blutes
- als ursächliche Faktoren der Entstehung einer Thrombose bzw. einer Phlebothrombose (tiefe Venenthrombose) aus.

Dank der modernen Laboratoriumsmedizin ist die messgenaue Bestimmung des Blutbildes und der Gerinnungsfähigkeit des Blutes heute Bestandteil jeder Eingangsdagnostik. Durch die sog. Globaltests können die unterschiedlichen Gerinnungsfaktoren der Gerinnungskaskade erfasst werden. Anhand dieser Labortests kann der Arzt die Dosis der gerinnungshemmenden Medikamente steuern und die Anordnung der thromboseprophylaktischen Maßnahmen treffen.

Das breite Spektrum der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten darf jedoch nicht dazu verleiten, die Thrombosegefahr zu unterschätzen. Bewegungsmangel, Nikotinkonsum, ungünstige Ernährungs- und Lebensgewohnheiten, krankhaft bedingte Hämostasestörungen, genetisch und tumorös bedingte Risikoprädispositionen oder therapieinduzierte Hämostasedefekte können grundsätzlich das Risiko einer thromboembolischen Komplikation erhöhen. Diese Risikofaktoren offenbaren sich dem Behandler jedoch

nicht immer auf den ersten Blick. Daher sind sehr viele Patienten einem nicht unerheblichen Thromboserisiko ausgesetzt, das zugleich auch eine große Belastung für unser Gesundheitssystem darstellt.

Die venöse Thromboembolie (VTE) wird von Medizinern und Gesundheitsökonomern als eine der wichtigsten Herz-Kreislauf-Erkrankungen angesehen. Unter diesem medizinischen Oberbegriff werden zwei Krankheitsbilder zusammengefasst: die tiefe Beinvenenthrombose (TVT) und die Lungen- und Pulmonalembolie (LE oder PE). Ohne eine geeignete Prophylaxe variieren die Prävalenzraten von TVT je nach Patientengruppe von 10 - 20 % in der Inneren Medizin über 20 - 50 % bei Schlaganfallpatienten und 40 - 60 % bei Patienten nach Knie- oder Hüftgelenkersatz bis hin zu 60 - 80 % nach Rückenmarkverletzungen.

Obwohl es hierzulande kein epidemiologisches Register gibt, sprechen aktuelle Zahlen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes von 3,5 Todesfällen pro 100.000 Bewohner. Hinzu kommt eine enorme Anzahl von Patienten, die in Folge einer Embolie schwerste dauerhafte körperliche oder geistige Schäden, etwa durch die Sauerstoffunterversorgung des Hirns, erleiden. Zur Vermeidung dieser tragischen Fälle ist es daher zwingend erforderlich, allen Patienten den bestmöglichen Schutz, gemessen am jeweiligen individuellen Thromboserisiko, zukommen zu lassen. Über Art und Ausmaß der Thromboseprophylaxe gibt es unter Medizinern jedoch Auffassungsunterschiede.

## Richtlinien und Leitlinien

Fachlich sollen sich die Ärzte in ihrer Arbeit an den aktuellen Wertevorstellungen der medizinischen Wissenschaft orientieren. Objektiviert und repräsentiert wird das zu beachtende medizinische Leistungsniveau durch die Inhalte von Richtlinien und Leitlinien. Während die Richtlinien, die von einer rechtlich legitimierte Institution (Gemeinsamer Bundesausschuss) konsentiert und veröffentlicht werden, in erster Linie darauf abzielen, die Verbindlichkeit der sozialrecht-



**Autor dieses Beitrags:**  
Dipl.-Jurist Michael Schanz,  
Chefredakteur der Rechts-  
depesche für das Gesund-  
heitswesen, Spezialgebiet  
Arzt- und Pflegerecht

lichen Versorgung zu regeln, wird die angemessene wissenschaftliche Vorgehensweise in der Medizin vor allem durch Leitlinien abgebildet. Eine unmittelbare Rechtswirkung wohnt den Leitlinien anerkanntermaßen nicht inne. Zu beachten ist jedoch, dass die Inhalte die geschuldete Sorgfaltspflicht gem. § 276 BGB konkretisieren, wenn diese tatsächlich den State-of-the-art im jeweiligen Behandlungsfeld abbilden.

Im Rahmen einer Schadenersatzklage erlangt dieses Kriterium häufig eine prozessentscheidende Wirkung. Ob der verlangte medizinische Standard gewahrt ist oder nicht, ist dabei vorrangig eine medizinische Frage. Deshalb muss und wird jeder Prozessrichter mangels eigenem medizinischen Sachverstand die Sache nach Eingang aller Stellungnahmen und Krankenunterlagen zunächst einem ärztlichen Sachverständigen zur medizinischen Prüfung vorlegen, welcher wiederum seine Erkenntnisgewinne an den Qualitätskriterien der entsprechenden Leitlinie ausrichten wird.

### S3-Leitlinie zur Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE)

Führender Leitlinienproduzent ist die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, die seit 2009 eine überarbeitete S3-Leitlinie zur Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE) zur Verfügung stellt, die neben der etablierten Gabe von unfraktionierten oder niedermolekularen Heparinen u. a. auch zu den neuen Faktor Xa- und Thrombininhibitoren Rivaroxaban und Dabigatranetexilat Stellung nimmt. Die Leitlinie bezieht sich auf Patienten jeglichen Alters der operativen und nicht-operativen Medizin, die bedingt durch ihre Erkrankung oder eine Intervention ein Risiko für VTE haben. Berücksichtigt wurden auch die Besonderheiten in der Schwangerschaft und im Wochenbett. In der Leitlinie werden die folgenden Maßnahmen zur VTE-Prophylaxe zusammengefasst:

- Basismaßnahmen (Frühmobilisation, Bewegungsübungen, Anleitung zu Eigenübungen),
- physikalische Maßnahmen (z. B. medizinische Thromboseprophylaxestrümpfe, intermittierende pneumatische Kompression) und
- medikamentöse Maßnahmen.

Bei den Empfehlungen der insgesamt 27 medizinischen Fachgesellschaften und Organisationen, die an der Erstellung mitgewirkt haben, wird in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Evidenz zwischen drei Empfehlungsgraden unterschieden, die mit „soll“, „sollte“ oder „kann“ ausgedrückt werden. Die Art und der Umfang der VTE-Prophylaxe richten sich an der Einteilung in die Klassen niedriges, mittleres und hohes Risiko und nach den individuell zu bestimmenden Kontraindikationen aus. Unter Berücksichtigung des Blutungsrisikos stellt die medikamentöse

Prophylaxe bei Patienten mit mittlerem und hohem Risiko in aller Regel die Grundlage dar. Jedoch sollen in Situationen, in denen eine medikamentöse Prophylaxe wegen Kontraindikationen gegen Antikoagulantien nicht geboten ist, physikalische Maßnahmen, beispielsweise medizinische Thromboseprophylaxestrümpfe (MTPS) oder die intermittierende Kompressionstherapie, zum Einsatz kommen. Den genauen Empfehlungsgrad richtet die VTE-Leitlinie an der jeweiligen klinischen Relevanz der Indikationsstellung aus.

### Patientenaufklärung

Wenngleich vielen Patienten das operative Thromboserisiko im Allgemeinen bekannt sein dürfte, ist es aus forensischer Sicht sinnvoll, dass der Patient vor dem Beginn einer medikamentösen VTE-Prophylaxe durch einen Arzt über die relevanten Therapierisiken aufgeklärt wird. Mit dem Blick auf die aus einer Thrombose erwachsenden Gefahren und die sich daraus ergebenden Maßnahmen müssen der Nutzen, das Risiko und die Alternativen mit dem Patienten im Rahmen eines Aufklärungsgesprächs nachweisbar besprochen werden. Dies gilt in besonderer Weise für den Fall, dass die Prophylaxe vom Patienten verweigert oder ärztlicherseits bewusst darauf verzichtet wird. Die S3-Leitlinie zur venösen Thromboembolieprophylaxe trägt der Bedeutung dieses Themas insoweit Rechnung, indem bezüglich der Aufklärung die üblichen Empfehlungsgrade „kann“, „sollte“ und „soll“ zugunsten eines „muss“ durchbrochen werden.

### Haftungskonsequenzen

Neben dem Umstand, dass eine unvollständige Aufklärung über die gebotenen Maßnahmen zur Vermeidung einer Thrombose rechtssystematisch eine Haftung mangels rechtfertigender Einwilligung bewirken kann, erwächst das haftungsrechtliche Risikopotenzial vor allem aus dem Vorwurf einer nicht dokumentierten und deshalb (unterstellt) unterlassenen Thromboseprophylaxe. In einem solchen Fall entschied das LG Potsdam, dass dieses Fehlverhalten einem groben Behandlungsfehler gleichzustellen ist. Der hieraus resultierenden Beweislastumkehr zu Gunsten des Patienten konnte das beklagte Krankenhaus nicht begegnen, sodass es wegen positiver Verletzung des Behandlungsvertrages zur Schadenersatzzahlung verurteilt worden ist. In den Behandlungsunterlagen war die Verabreichung der ärztlich angeordneten Thromboseprophylaxe nicht abgehakt. Zur Überzeugung des Gerichts stand damit fest, dass die Thromboseprophylaxe auch nicht durchgeführt wurde. Ausweislich der Urteilsgründe hätte die Patientin neben einer kontinuierlichen medikamentösen Thromboseprophylaxe frühmobilisiert werden und Krankengymnastik erhalten müssen. Darüber hinaus hätten MTPS angepasst werden müssen.

1) Wedekind: „Thromboseprophylaxe: Welche Maßnahmen sind unverzichtbar?“ in: RDG 3/2012 S. 116.

2) www.awmf.org

3) Waydhas: „Vermeidung von Thrombosen – zwischen Wissenschaft, Leitlinien und Individualmedizin“ in: RDG Sonderausgabe „Versorgungsqualität in der Wundversorgung und Thromboseprophylaxe“, S. 31.

4) Weiterführend Großkopf/Schanz: „Verantwortungszuordnung und haftungsrechtliche Aspekte bei der Thromboseprophylaxe“ in RDG 2/2009, S. 26.

5) LG Potsdam in RDG 2/2012, S. 78.

6) Das Medical Data Institute (MDI) hat im Jahre 2011 eine interdisziplinäre Expertengruppe „Thromboseprophylaxe“ gegründet. In verschiedenen Expertengesprächen wurden Empfehlungen zur Durchführung einer sach- und fachgerechten Thromboseprophylaxe formuliert. Umfassendes Informationsmaterial unter: [www.md-institute.com/Thrombosemanagement](http://www.md-institute.com/Thrombosemanagement)



### Problem „Risikostratifizierung“

Im Zusammenhang mit dem Umfang und der Methodik der Prophylaxe von venösen Thromboembolien sollte die detaillierte Auseinandersetzung der Richter zugleich auch zur leitliniengerechten Risikoeinstufung der Patienten anregen, weil sich die zu wählende VTE-Prophylaxe nach dem ermittelten Thromboserisiko richtet. Erleidet ein Patient eine Thrombose oder Embolie, weil infolge einer fehlerhaften Risikostratifizierung ein falsches Prophylaxeregime durchgeführt wurde, kann auch hier der Vorwurf eines Behandlungsfehlers im Raum stehen. Dieser haftungsrechtliche Aspekt ist in letzter Zeit von Fachkreisen durch einen mahnenden Hinweis auf die mangelnde Praxistauglichkeit der VTE-Leitlinie der AWMF untermauert worden. Auf dem letzten Expertengespräch am 12.09.2012 in Berlin

stimmten die Mitglieder der interdisziplinären Expertengruppe „Thromboseprophylaxe“ des Medical Data Institutes überein, dass nicht bei jedem Patiententyp in jeder medizinischen Disziplin eine eindeutige Abschätzung des Thromboserisikos getroffen werden könne. Die leitliniengerechte Ausdifferenzierung der Risikopatienten sei äußerst problematisch und zeitintensiv. Da z. B. in chirurgischen Abteilungen ohnehin der weit überwiegende Teil der Patienten ein hohes Thromboserisiko aufweise, sei es empfehlenswert, jeden Patienten mit einem umfassenden Thromboseprophylaxeregime zu versorgen. Dies sei ein Gebot des Haftungsrechts, der Gesundheitsökonomie und vor allem des Patientenschutzes. Somit sollte es auch das Ziel aller Beteiligten sein, mehr Klarheit über eine effektive Thromboseprophylaxe zu schaffen. ■

### Thromboseprophylaxe mit Cambren C – einfach, sicher und wirtschaftlich

Thromboseprophylaxe-Strümpfe (MTPS oder MTS) werden als Basismaßnahme zur Verhinderung der venösen Thromboembolie (VTE) empfohlen, wobei ab einem mittleren Thromboserisiko die kombinierte Anwendung mit medikamentöser Prophylaxe „State of the Art“ ist. In jedem Fall unterstützt der medizinische Thromboseprophylaxe-Strumpf Cambren C von HARTMANN zuverlässig die VTE-Prophylaxe bei liegenden Patienten. Er gewährleistet bei passender Strumpfgroße einen gleichmäßig abfallenden, stufenlosen Kompressionsdruck von der Ferse bis zum Oberschenkel. Die Druckwerte von ca. 18 mmHg an der Fessel bis ca. 6 mmHg am Oberschenkel sind dabei ausreichend, die Strömungsgeschwindigkeit des venösen Blutes bei liegenden Patienten zu erhöhen und den Rückfluss zum Herzen zu fördern. Die medizinische Wirksamkeit von Cambren C ist dabei in der hochwertigen Qualität der Materialien und deren sorgfältiger Verarbeitung begründet.

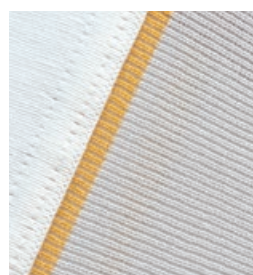
- Cambren C ist nahtlos rundum gestrickt. Sein angenehm elastisches und hautfreundliches Material, das frei von Latex ist, gewährleistet auch für Patienten mit sensibler Haut hohen Tragekomfort.
- Der geschlossene Vorfuß mit Inspektionsöffnung und die eingestrickte Ferse sorgen für ausgezeichneten Sitz und gute Passform.
- Bei Cambren C schenkellang verhindert ein Haftband mit Silikonpöppchen ein Abrollen und Abrutschen des Strumpfes am Oberschenkel, ohne die Blutzirkulation zu beeinträchtigen. Bei den hüftlangen Strümpfen erhöht ein eingearbeiteter Textilizwickel den Tragekomfort.
- Nach Größen klar abgestufte Farbstreifen an der Inspektionsöffnung und am Beinabschluss erleichtern das Anpassen und Sortieren.

#### Farbcodierung

Durch die gut sichtbare Farbmarkierung an der Zehenöffnung und am Strumpfabschluss wird die Größenauswahl erleichtert.

 klein  mittel

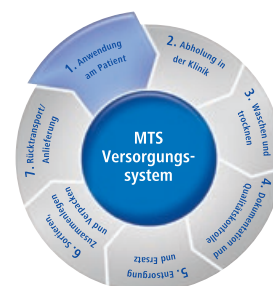
 groß  sehr groß



- Mit insgesamt 16 Größen ist sichergestellt, dass für jeden Patienten der Strumpf mit optimaler Passform und therapeutischer Wirksamkeit gefunden werden kann.
- Cambren C besteht aus hochwertigen Materialien und ist deshalb sehr robust, was ihn auch wirtschaftlich macht. Denn der Strumpf kann bis zu 15-mal gewaschen werden. Dabei kann der Lebenszyklus über den Barcode oder ein Musterfeld lückenlos dokumentiert werden.

#### Rundum-Service: das MTS Versorgungssystem

Damit Patienten optimal versorgt werden, bietet das HARTMANN MTS Versorgungssystem Kliniken die notwendige rechtliche Sicherheit bei der Aufbereitung von Cambren C durch ein geeignetes, validiertes und kontrolliertes Aufbereitungsverfahren der Gesellschaft für Strumpfkonzepte.



Das HARTMANN MTS Versorgungssystem: Rundum sicher und optimal versorgt.



# HARTMANN Verbandstoffkunde: Kompressions- und Stützbinden für therapeutische Verbände (II)

Verletzte oder erkrankte Körperteile zu komprimieren, zu stützen oder zu entlasten sind therapeutische Erfordernisse, die von jeher mithilfe von Bindenverbänden bewältigt wurden. Die Wirksamkeit therapeutischer Verbände hängt dabei in entscheidendem Maße von den physikalischen Eigenschaften des eingesetzten Bindenmaterials ab, weshalb gute Materialkenntnisse viel zum Therapieerfolg beitragen.

## Einleitung

Im Gegensatz zu Fixierbinden, die primär der Befestigung von Wundauflagen und damit dem Wundschutz dienen, haben Kompressionsbinden therapeutische Aufgaben zu erfüllen. Im Vordergrund stehen dabei zwei große Anwendungsbereiche: der Kompressionsverband bei der Behandlung venöser Beinleiden (Abb. 1) sowie der funktionelle Verband bei Schädigungen des Haltungs- und Bewegungsapparates (Abb. 2).

Beide Verbandarten sind dadurch gekennzeichnet, dass sie durch die physikalische Beeinflussung der pathologischen Verhältnisse des erkrankten Körperteils wirksam werden. Diese Beeinflussung ist jedoch nur dann möglich, wenn sowohl eine adäquate Anlegetechnik als auch definierte physikalische Eigenschaften der angewandten Kompressionsbinde die Voraussetzungen dafür schaffen. Differenziertes Bindenmaterial trägt somit wesentlich zu Nutzen und Erfolg einer Verbandbehandlung bei. Dementsprechend hat insbesondere die PAUL HARTMANN AG als die älteste Verbandstoff-Fabrik in Deutschland eine Reihe moderner Bindentypen entwickelt und bereitgestellt, mit denen die ganze Bandbreite der therapeutischen Erfordernisse bei Kompressions- und Stützverbänden abgedeckt werden kann.

## Klassifizierung von Bindenmaterialien

Für die komprimierende und stützende Verbandbehandlung ist je nach dem klinischen Bild Bindenmaterial mit unterschiedlichem Kraft-Dehnungsverhalten erforderlich, das sich mit dem Quotienten aus Arbeitsdruck und Ruhedruck beschreiben lässt.

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

Unter **Ruhedruck** ist der Druck zu verstehen, den der Kompressionsverband auch dann noch auf das Hautgewebe ausübt, wenn die Muskulatur nicht bewegt wird. Je elastischer ein Bindenmaterial 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.

Entsprechend ihrem Kraft-Dehnungsverhalten werden die vorwiegend längselastischen Kompressionsbinden nach ihrer maximal möglichen Dehnung üblicherweise in drei Klassen eingeteilt:

- unelastische bzw. unnachgiebige Materialien (z. B. Zinkleimbinden)

- Kurzzugbinden mit 40 - 90 % Dehnbarkeit

- Langzugbinden mit 100 - 180 % Dehnbarkeit

Wegen des höheren Arbeitsdruckes und des niedrigen Ruhedruckes unter dem Verband, was in der Regel bei phlebologischen Indikationen vorteilhaft ist, werden zumindest im deutschsprachigen Raum Kurzzugmaterialien für den phlebologischen Kompressionsverband bevorzugt. Langzugbinden sind dagegen für den phlebologischen Kompressionsverband weniger geeignet, da sie einen zu hohen Ruhedruck und einen nur geringen Arbeitsdruck aufweisen.

## 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 klassische „gestrichene“ Zinkleimverband nach Prof. Unna (1850 - 1929) hat die Geschichte der Verbandbehandlung bei Venenleiden entscheidend mit-

Der phlebologische Kompressionsverband (PKV) ist in der Therapie phlebologischer und lymphologischer Erkrankungen unverzichtbar, weil seine Wirkung kausal in das Krankheitsgeschehen eingreift: Er umgibt das Bein rundum mit so festem Druck, dass die erweiterten Venen eingeengt werden. Daraus resultiert eine Wiederherstellung bzw. ein gewisser Ersatz der Venenklappenfunktion, der venöse Reflux von subfaszial nach suprafaszial wird vermindert, die Strömungsgeschwindigkeit des venösen Blutes nimmt zu.

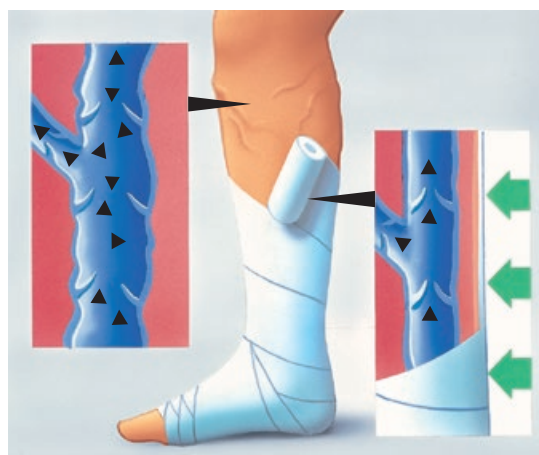
Die Kompression bewirkt gleichzeitig eine Steigerung des Gewebedruckes und damit eine Erhöhung der Resorption in der Endstrombahn und in den Lymphgefäßen. Lokal wird die Mikrozirkulation gefördert, sodass sich die Heilungstendenz eines ggf. bestehenden *Ulcus cruris venosum* entscheidend verbessert.

Gleichzeitig dient der Kompressionsverband der Beinmuskulatur als festes Widerlager und verbessert bzw. unterstützt die Arbeit der Wadenmuskelpumpe. Zudem wirkt die Beschleunigung der Blutströmungsgeschwindigkeit antithrombotisch und in Verbindung mit der erzielten Entstauung antiphlogistisch.

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

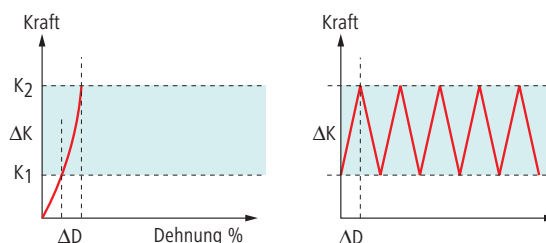
Zu beachten sind aber auch die Kontraindikationen der Kompressionstherapie. Vorsicht ist vor allem bei älteren Venen- und Ulkuspatienten mit Begleiterkrankungen wie Herz-Kreislaufkrankheiten oder Diabetes mellitus geboten. Der Grund hierfür: Die Kompressionstherapie wirkt nicht nur auf die Venen, sondern auch auf die Arterien und das umliegende Gewebe. Zudem kann es durch die mitunter 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 sowie bei ausgeprägten Sensibilitätsstörungen der unteren Extremitäten. Spezielle Vorsichtsmaßnahmen gelten zudem bei Patienten mit Hauterkrankungen, Diabetes mellitus, Mischulzera und einem ABPI unter 0,8 (Quelle: AWMF, Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie).



Die Eignung eines Kompressionsmaterials für eine bestimmte Indikation ist grundsätzlich 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 dabei 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 Gefäßbereiche der Endstrombahn entlastet werden.

Die Grafik zeigt das Kraft-Dehnungsverhalten von Kurzzugbinden bei aktiver Muskeltätigkeit:  $K_1$  ist der Anlegedruck der Binde an der unbewegten Extremität (Ruhedruck),  $K_2$  die Kraft, die der Verband der Ausdehnung der Muskulatur bei der Muskelkontraktion entgegengesetzt (Arbeitsdruck). Die Kraftdifferenz  $\Delta K$  ist bei Kurzzugbinden durch den steilen Anstieg der Kurve bei gegebener Dehnungsdifferenz  $\Delta D$  gekennzeichnet. Die ausgeprägte Amplitude ist typisch für eine Kurzzugbinde mit ihrem hohen Arbeits- und niedrigen Ruhedruck.



geprägt. Für das Anlegen wurde erwärmter Zinkleim direkt auf die Haut gepinselt und das Bein dann mit Mullbinden eingebunden. Um dabei das starre Bindengewebe ohne Umschlagtouren und ohne Tütenbildung der Beinform anpassen zu können, musste die Binde immer wieder abgeschnitten und neu angesetzt werden.

Diese zeitaufwendige und vom Ausführenden einiges Geschick erfordernde Technik ist heute dank moderner Materialien überflüssig geworden. So bietet die gebrauchsfertige Zinkleimbinde **Varolast** bzw. **Varolast Plus** aus einem längs- und querelastischem Trägermaterial eine wirklich vereinfachte Technik, die auch von weniger Geübten bewältigt werden kann.

Die aus der Dehnbarkeit resultierende zweidimensionale Verformbarkeit der Binde bleibt durch die geringe Rückstellkraft dieses Materials jedoch gezielt auf den Anlegevorgang beschränkt. Das bedeutet, dass die Binde im getrockneten Zustand keinerlei Dehnbarkeit mehr aufweist und somit den intensiven Arbeitsdruck bis in die subfaszialen Bereiche erbringt. Die zweidimensionale Verformbarkeit erlaubt dabei eine einfache und exakte Bindenföhrung auch an schwierigen anatomischen Übergängen. Das Ein- oder Abschneiden der Binde zur Vermeidung von Schnürfurchen oder Tütenbildung ist nicht erforderlich. Darüber hinaus verbessert die mit Varolast mögliche kontinuierliche Tourenführung den Druckabfall von distal nach proximal.

## Ausgewählte Kompressionsbinden im Hinblick auf ihre Eignung als PKV

Tab. 1

Beschreibung	Dehnbarkeit Arbeits- und Ruhedruck	Anwendung
<b>Varolast</b>		
gebrauchsfertige, längs-/querelastische Zinkleimbinde; die zweidimensionale Verformbarkeit des Bindengewebes ermöglicht eine exakte Bindenföhrung ohne Ein- und Abschneiden, dadurch Verbesserung des kontinuierlichen Druckabfalls	keine +++ / +	zur schnellen Entstauung und Beseitigung hartnäckiger Ödeme, als komprimierender Dauerverband bei Phlebitiden der tiefen und oberflächlichen Venen, bei postthrombotischen Zuständen, bei Ulcera cruris in nicht nässendem Stadium
<b>Lastobind</b>		
dauerelastische Binde mit kurzem Zug; sehr hoher, intensiver Arbeitsdruck mit niedrigem Ruhedruck, Kompression bleibt auch bei längerem Tragen therapeutisch wirksam	ca. 50 % +++ / +	Wechselverband zur Ulkusbehandlung, bei allen akuten und chronischen venösen Stauungsödemen, nach Varizenverödungen, bei Thrombophlebitis
<b>Pütterbinde / Pütter-Verband*</b>		
besonders kräftige, textilelastische Binden mit kurzem Zug; hoher Arbeitsdruck mit niedrigem Ruhedruck, Kompression bleibt auch nach längerem Tragen therapeutisch wirksam	ca. 90 % +++ / +	Wechselverband zur Ulkusbehandlung, bei allen akuten und chronischen venösen Stauungsödemen, nach Varizenverödungen, bei Thrombophlebitis
<b>PütterFlex</b>		
besonders dünne, bi-elastische Kurzzugbinde; Längsdehnbarkeit ca. 90 % mit zusätzlicher Querelastizität, hoher Arbeitsdruck mit niedrigem Ruhedruck, auch bei Dauerverbänden anhaltende Kompressionswirkung	ca. 90 % ++ / +	Wechselverband nach Varizenverödungen, bei allen akuten und chronischen Stauungsödemen, Ulcera cruris und Thrombophlebitis
<b>Idealhaft</b>		
kohäsive, textilelastische Binde mit kurzem Zug; beidseitiger Hafteffekt für rutschfreien Sitz, hoher Arbeitsdruck mit niedrigem Ruhedruck, auch in Ruhelage zu tragen	ca. 60 % ++ / +	gut haltbarer Verband bei chronischen venösen Stauungsödemen, zur Nachbehandlung abgeheilter Ulzerationen

\* eWZ Medice, Zeichenerklärung: +++ = sehr hoch, ++ = hoch, + = niedrig

Nicht zuletzt aber bringt die vereinfachte Anlegetechnik eine nicht unerhebliche Zeitersparnis mit sich, die Varolast bzw. Varolast Plus mit einem sämig weichem, gleichmäßig hohem Zinkleimauftrag zu einer wertvollen Bereicherung der Behandlungsmöglichkeiten macht.

### 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 Venenbereiche zu beeinflussen, entspricht die Wirkungsweise derartiger Verbände der von Zinkleimbinden, wenngleich sie nicht deren hohe Effizienz erbringen. Sie können bei guter Anlegetechnik, abgesehen vom akuten, hochödematösen Stadium, etwa drei Tage angelegt bleiben.

Kurzzugbinden stehen in unterschiedlichen textiltechnologischen Ausführungen zur Verfügung. Ihre Dehnbarkeit kann im Bereich von ca. 50 % bis max. 100 % liegen, um den zu fordernden hohen Arbeitsdruck und niedrigen Ruhedruck zu erzielen. Die Art der verwendeten Garne und die textiltechnische

Fertigungsmethode bestimmen dabei die typischen Gebrauchseigenschaften.

### Textilelastische Kurzzugbinden / Idealbinden

Erhalten Binden ihre Elastizität durch überdrehte, d. h. stark gezwirnte Baumwollkettfäden, werden sie als textilelastisch bezeichnet. Die wohl bekannteste und am häufigsten eingesetzte Binde dieses Typs ist die klassische Idealbinde, die unter dieser Bezeichnung erstmals von E. Bender im Jahre 1897 vorgestellt wurde. Angeboten werden sowohl genormte als auch nicht genormte Idealbinden. Bei genormten Idealbinden muss die Fadendichte je Quadratzentimeter mindestens 16 Kett- und Schussfäden betragen. Die Dehnbarkeit ist mit 90 % vorgeschrieben und die Länge der Binde soll ungedehnt 2,5 m betragen. Zugelassen sind schlingkantige und webkantige Binden. Beispielsweise ist die **HARTMANN Idealbinde** eine schlingkantige Idealbinde mit kurzem Zug nach E DIN 61632-IB-S mit einer Dehnbarkeit von ca. 90 %. Hingegen verfügt die Idealbinde **Elasticon** nach E DIN 61632-IB-W über gewebte, feste Kanten und ist ca. 90 % dehnbar.

Idealbinden ergeben durch ihre geringe Dehnbarkeit straffe Verbände mit hohem Arbeitsdruck und

niedrigem Ruhedruck. Durch den niedrigen Ruhedruck werden sie auch von bettlägerigen Patienten im allgemeinen gut vertragen und können nachts angelegt bleiben. (Im Gegensatz dazu müssen Verbände aus Langzugbinden wegen ihres hohen Ruhedrucks nachts abgenommen werden!)

Allerdings darf eine Eigenschaft textilelastischer Idealbinden nicht unerwähnt bleiben. Die überdrehten Baumwollkettfäden verlieren im gedehnten Zustand verhältnismäßig rasch an Elastizität, die Binden leiern aus. Durch Waschen und spannungsfreies Trocken in Lagen erhalten die gebrauchten Binden ihre Elastizität jedoch wieder zurück. Gegebenenfalls sind dauerelastische Idealbinden mit kurzem Zug eine Alternative.

Ein günstigeres Verhalten zeigen auch die kräftigeren, nicht genormten Idealbindengewebe, wie sie beispielsweise beim **Pütter-Verband** zum Einsatz kommen. Die besonders kräftige Bindenqualität ergibt in Verbindung mit der gegenläufigen Verbandstechnik nach Pütter außerordentlich haltbare Verbände mit dauerhafter Kompressionswirkung, die über mehrere Tage angelegt bleiben können. Der Kompressionsverband nach Pütter ist die Verbandstechnik, die in Deutschland am weitesten verbreitet ist.

Die **Pütterbinde** besteht aus 100% Baumwolle, ist atmungsaktiv und hautverträglich sowie kochfest und sterilisierbar (Dampf A 134°C). Insbesondere im Hinblick auf die Patientencompliance könnte sich aber



Binden zu weben, ist heute eine richtige High-tech-Angelegenheit. Längst sind es nicht mehr nur Baumwollgarne, die verarbeitet werden, sondern auch hochspezialisierte Synthetikgarne, die den Bindentypen ihre unterschiedlichen Gebrauchseigenschaften verleihen.

gerade das kräftige Bindengewebe als Nachteil herausstellen, weil Pütter-Verbände mehr auftragen und das Tragen normalen Schuhwerks erschweren. Deshalb wurde die Kompressionsbinde **PütterFlex** entwickelt. Sie ist ebenfalls eine textilelastische Kurzzugbinde aus 100% Baumwolle, verfügt aber zusätzlich zu ihrer Längsdehnbarkeit von 90% über eine definierte Querelastizität. Außerdem ist das Bindengewebe besonders dünn.

Die Vorteile dieser textiltechnologischen Konstruktion liegen auf der Hand: Dank des längs- und querelastischen Materials ist PütterFlex einfach anzulegen, kleine Fehler beim Anlegen werden ausgeglichen. Das dünne Material bietet deutlich mehr Beweglichkeit im Sprunggelenk, sodass die Bewegungsabläufe beim Gehen kaum behindert werden. Ebenso ist das Tragen

## Das HARTMANN-Bindensortiment im Überblick

Tab. 2



Varolast



Varolast Plus



HARTMANN Idealbinde & Elasticon



Pütter-Verband



Pütterbinde



PütterFlex



Idealhaft



Idealast



Idealast-haft



Idealast color cohesive



Idealflex



Lastobind



Lastodur straff



Lastodur weich





Für haltbare Stütz- und Entlastungsverbände bei Schädigungen des Haltungs- und Bewegungsapparates oder als Sportbandage eignen sich beispielsweise dauerelastische Langzugbinden wie Lastodur. Die Binde steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: straff für starke Kompression, weich für leichtere Kompression.

## Verbandbehandlung bei Verletzungen des Haltungs- und Bewegungsapparates

Abb. 2

Eine der häufigsten Schädigungen ist das **stumpfe Trauma**. Damit wird jede Verletzung bezeichnet, die durch äußere Gewalt einwirkung wie Stoß, Schlag oder Überdehnung des Bewegungsspielraums eines Gelenkes entsteht, ohne dass jedoch die Haut durchtrennt ist. Durch die Gewalteinwirkung zerreißen kleine und kleinste Blutgefäße und es entwickelt sich ein Hämatom. Dies führt zu einer Störung des Stoffgleichgewichts und zur Übersäuerung des Gewebes. Als Gegenreaktion des Körpers folgt eine Abbauphase, die durch eine Entzündung mit den klassischen Symptomen Wärme, Rötung, Schwellung, Schmerz und Bewegungseinschränkung gekennzeichnet ist. Noch während der Abbauphase setzt mit der Proliferation unspezifischen Bindegewebes die Aufbauphase ein. Die reparativen Vorgänge entsprechen den Wundheilungsprozessen offener Wunden, weshalb die Verletzungen durch stumpfe Traumen auch als „geschlossene Wunden“ bezeichnet werden können.

Zu den stumpfen Traumen zählen Kontusionen, Distorsionen, Luxationen sowie Muskel- und Sehnschäden:

Eine **Kontusion** (Prellung) liegt vor, wenn es durch direkten Schlag oder Stoß zu Quetschungen von Weichteilen kommt. Die Folge sind mehr oder weniger ausgedehnte Hämatome (Blutergüsse), die in Unterhautfettgewebe blauviolette Hautverfärbungen hervorrufen.

Eine **Distorsion** (Verstauchung) tritt auf, wenn der normale Bewegungsspielraum eines Gelenkes, beispielsweise beim Umknicken im Sprunggelenk, überschritten wird. Die Auswirkungen zeigen sich in einer Zerrung des Kapsel-Band-Apparates, die in kleinerem oder größerem Umfang von Gewebseinrissen begleitet sein kann. Daraus resultieren wiederum Schwellungen sowie Blut- und Gelenkergüsse.

Eine **Luxation** (Verrenkung) ist gegeben, wenn sich gelenkbildende Knochenpartien aus ihrer Normalstellung lösen. Dies kann mit Weichteilverletzungen, Bänderdehnungen und -rissen oder mit Knochenknorpelverletzungen einhergehen.

**Muskel- und Sehnschäden** können wiederum durch direkte Gewalteinwirkung wie Schlag und Stoß oder aber indirekt durch

plötzliche Überbelastung, zum Beispiel bei starker oder unkoordinierter Muskelaktion, hervorgerufen werden. Das Ausmaß der Verletzung kann dabei von der Zerrung bis zur vollständigen Durchtrennung (Muskelriss/Sehnenriss) reichen.

### Ziele der Verbandbehandlung

Der komprimierende und stützende Verband ist als selbstständige Therapiemaßnahme anzusehen, die über die Entstauung der geschädigten Körperzonen in das Entzündungsgeschehen eingreift und durch die gezielte Führung bzw. Entlastung der betroffenen Gelenke zu einer raschen Abheilung beiträgt. Wie beim PKV bewirkt die Kompression auch beim funktionellen Verband eine Steigerung des Gewebedrucks und fördert damit die Resorption von Blut und Gewebeflüssigkeit.

Im Rahmen der Sofortmaßnahmen bei Verletzungen verhindert der komprimierende Verband so das Größerwerden von Hämatomen sowie die Ausbildung von Schwellungen. Falls erforderlich, werden mit dem Erstverband Gelenke und Muskelpartien immobilisiert, ohne dabei jedoch die Möglichkeit zur statischen Belastung auszuschließen. Bei Luxationen, Frakturen oder ausgedehnten Weichteilverletzungen sorgt ein Notverband, meist ein entsprechender Schienenverband, für die notwendige absolute Ruhigstellung der betroffenen Gliedmaße während des Transports zur Klinik.

Dem Erst- oder Notverband folgt die eigentliche Verbandbehandlung mit den Zielen, Hämatome zu resorbieren, Gelenke und Muskeln zu stützen und zu entlasten sowie Bewegungen zu führen bzw. zur Schonung der geschädigten Bereiche Maximalfunktionen einzuschränken. Hier werden allerdings zunehmend einfacher zu handhabende Orthesen verschiedenster Art eingesetzt. Insbesondere im Profi-Sport, in der Sportmedizin und in der Orthopädie sind auch Tape-Verbände aus der Behandlung und zur Prävention nicht mehr wegzudenken. Dennoch ist die elastische Kompressionsbinde in der Hand des Fachmanns, aber auch des geschickten Laien nach wie vor ein unerlässliches Hilfsmittel von hohem therapeutischem Wert.

von gewohntem Schuhwerk möglich, was die Patientencompliance fördert. Immerhin ist der phlebologische Kompressionsverband bei den Venenpatienten eine der unbeliebtesten Therapiemaßnahmen.

Auch PütterFlex ist kochfest und sterilisierbar (Dampf A 134 °C). Die Waschanleitung ist am Bindende dauerhaft aufgedruckt.

Eine Untergruppe innerhalb textilelastischer Kurzzugbinden bilden die sogenannten Pflasterbinden. Sie bestehen aus elastischen Baumwollgeweben mit einer Dehnbarkeit zwischen 60 % und 100 %, die mit unterschiedlichen Klebemassen, zum Beispiel Zinkoxid-Kautschuk-Kleber oder Polyacrylat-Kleber, beschichtet sind. Derartige Klebe- oder Pflasterbinden dienen in der Kompressionsbehandlung vor allem zum Anlegen von rutschfesten Dauerverbänden.

Eine besonders hautfreundliche Variante einer Pflasterbinde ist die kohäsive, textilelastische Kurzzugbinde **Idealhaft** mit einer Dehnbarkeit von ca. 60 %. Sie erhält ihre Haftkraft durch einen beidseitigen, mikro-

punktuellen Latexauftrag. Dieser sorgt dafür, dass die einzelnen Bidentouren sicher und unverschiebbar aufeinander haften, wodurch der Verband nicht verrutscht. Ein weiterer Vorteil der kohäsiven Beschichtung ist, dass die einzelnen Bidentouren nur auf sich selbst haften (= kohäsiv) und nicht auf der Haut, den Haaren oder der Kleidung. Auch eine Vorbehandlung der Haut ist nicht erforderlich.

Idealhaft ergibt durch ihre geringe Dehnbarkeit von ca. 60 % Kompressionsverbände mit sehr hohem Arbeitsdruck und niedrigem Ruhedruck. Die Kompressionsbinde aus 100 % Baumwolle ist atmungsaktiv, sterilisierbar (Dampf A 134 °C) und strahlenindifferent.

### Dauerelastische Kurzzugbinden

Neben den textilelastischen Kurzzugbinden und all ihren Modifikationen stehen für therapeutische Verbände auch solche Kurzzugbinden zur Verfügung, die ihre Elastizität aus synthetischen Kettfäden beziehen und damit über dauerelastische Eigenschaften verfü-

gen. Verwendet werden hierbei überwiegend Kräusel-polyamide, deren Elastizitätsgrad durch Texturieren, d. h. durch mechanische Kräuselung, entsprechend eingestellt werden, um den physikalischen Erfordernissen einer Binde mit kurzem Zug zu genügen und ein den Baumwollfäden vergleichbares geringes Rückstellvermögen aufweisen. Das bedeutet, dass dauerelastische Kurzzugbinden auch in Ruhelage angelegt bleiben können. Zum Teil sind dauerelastische Kurzzugbinden durch eine beidseitige mikropunktuell Latex-impregnierung kohäsiv ausgerüstet, was in der Praxis rutschfeste, besonders haltbare Verbände ergibt.

**Idealast** ist eine dauerelastische Idealbinde mit kurzem Zug und hohem Arbeitsdruck, ca. 80 % dehnbar, die durch die dauerelastische Ausrüstung beim Tragen nicht mehr ausleiert. Die angenehmen Trageigenschaften werden durch 69 % Baumwolle im Bindengewebe sichergestellt. Sie ist waschbar bei 60 °C, sterilisierbar (Dampf A 134 °C) und durch die lange Lebensdauer besonders wirtschaftlich.

**Idealast-haft**, eine kohäsive, dauerelastische Idealbinde mit kurzem Zug, Dehnbarkeit ca. 90 %, besteht aus einem Bindengewebe aus 93 % Baumwolle, 5 % Polyamid und 2 % Elastan mit einem mikropunktuellen Latexauftrag. Idealast-haft ist atmungsaktiv und ebenfalls sterilisierbar (Dampf A 134 °C).

In den Farben Blau und Rot wird die dauerelastische, kohäsive Kurzzugbinde **Idealast color cohesive** angeboten. Sie ergibt eine mittelkräftige Kompression und eignet sich gut als Stütz- und Entlastungsverband bei Schädigungen des Haltungs- und Bewegungsapparates, aber auch zum Anwickeln von Schienen sowie als attraktiver Schutz von Verbänden aller Art.

Ein ähnlich breites Anwendungsgebiet hat die dauerelastische Idealbinde **Idealflex** mit einer Dehn-

barkeit von ca. 90 %. Sie leiert beim Tragen nicht aus, ist strapazierfähig, waschbar bis 60 °C und sterilisierbar (Dampf A 134 °C).

**Lastobind** ist eine dauerelastische Kurzzugbinde, die mit einer Dehnbarkeit von ca. 50 % eine sehr starke Kompression mit hohem, intensivem Arbeitsdruck und niedrigem Ruhedruck erbringt. Ein Kompressionsverband aus Lastobind eignet sich insbesondere zur schnellen Entstauung starker Ödeme, weil sich die Binden durch ihre spezifische Elastizität der mit der Entstauung verbundenen Reduzierung des Beinumfangs in einem gewissen Grad anpassen. Lastobind ist atmungsaktiv, hautverträglich, waschbar bis 60 °C und sterilisierbar (Dampf A 134 °C).

### Dauerelastische Langzugbinden

Elastische Binden, deren Dehnbarkeit im Bereich von 120 % bis 200 % liegt, werden als Langzugbinden eingestuft. Da diese hohe Elastizität nicht mehr durch die Verarbeitung textiler Kettgarne wie etwa Baumwolle erreicht werden kann, kommen hier vollsynthetische, in sich selbst elastische Polyurethan-Elastomere für den Einsatz.

Die ersten in der Bundesrepublik erschienenen dauerelastischen Langzugbinden, die auch heute noch im HARTMANN-Sortiment sind, waren **Lastodur straff** (Dehnbarkeit ca. 180 %) für starke Kompression und **Lastodur weich** (Dehnbarkeit ca. 170 %) für leichtere Kompression. Durch ihren relativ hohen Ruhedruck eignen sich Langzugbinden allerdings nicht für die Behandlung akuter venöser Krankheitsbilder. Sie haben ihre Domäne in der Nachbehandlung von Beinleiden sowie im Bereich der funktionellen Verbände. Lastodur ist atmungsaktiv, hautverträglich, waschbar bis 60 °C und sterilisierbar (Dampf A 134 °C). ■

## Impressum

### Herausgeber:

PAUL HARTMANN AG  
Postfach 1420, 89504 Heidenheim  
Telefon: 073 21/36-0  
Fax: 073 21/36-3637  
<http://www.hartmann.de>

Verantwortlich i. S. d. P.:  
Michael Leistenschneider

### Expertenbeirat:

Prof. Hans Böhme, I. Bierther,  
Prof. Dr. med. Joachim Dissemond,  
Prof. Dr. med. Günter Germann,  
Prof. Dr. med. Hans Lippert,  
Barbara Nusser

### Redaktion:

cmc centrum für marketing  
und communication gmbh,  
Erchenstraße 10, 89522 Heiden-  
heim, Telefon: 073 21/93 98-0,  
Fax: 073 21/93 98-20,  
E-Mail: [info@cmc-online.de](mailto:info@cmc-online.de)

**Druck:** Süddeutsche Verlagsgesell-  
schaft mbH, 89079 Ulm

### Bildnachweise:

C. Ammering / Zoonar (Titel),  
J. Abbott / iStockphoto (S. 6),  
F. Leroy / Science Photo Library  
(S. 10), F. Lang (S. 12), O. Jannasch  
(S. 14), J. Dissemond (S. 17), Deut-  
sche Krebsgesellschaft (S. 19),  
M. Kunkel (S. 21, 22), alle  
anderen PAUL HARTMANN AG

### Haftung:

Eine Haftung für die Richtigkeit  
der Veröffentlichungen können  
Herausgeber und Redaktion trotz  
sorgfältiger Prüfung nicht überneh-  
men. Mit Namen gekennzeichnete  
Artikel geben die Meinung des Ver-  
fassers wieder, die nicht mit der des  
Herausgebers identisch sein muss.  
Eine Gewähr für Angaben über Do-  
sierungsanweisungen und Applika-  
tionsformen 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, Tonträ-  
ger- und Fernsehsendungen sowie  
Speicherung in Datenverarbeitungs-  
anlagen, 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 € 150,- bezahlt. Damit er-  
wirbt 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 wer-  
den umgehend zurückgesandt, eine  
Haftung für die Manuskripte kann  
jedoch nicht übernommen werden.

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

### Aboservice:

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

Deutschland  
[www.wundforum.de](http://www.wundforum.de)

Österreich  
PAUL HARTMANN Ges.mBH  
Frau Sandra Jelinek  
Industriezentrum NÖ-SÜD  
Postfach 110  
2355 Wiener Neudorf  
Telefon: 022 36/6 46 30-36  
Fax: 022 36/6 46 30-91 36  
[sandra.jelinek@hartmann.info](mailto:sandra.jelinek@hartmann.info)

Schweiz  
IVF HARTMANN AG  
Postdienst  
Victor-von-Brunns-Straße 28  
CH-8212 Neuhausen  
Telefon: 052/6 74 33 47  
Fax: 052/6 72 74 41  
[ivf.post@hartmann.info](mailto:ivf.post@hartmann.info)

HARTMANN WundForum  
erscheint viermal jährlich  
ISSN 0945-6015  
ISSN für die Online-Ausgabe  
1434-310X  
Ausgabe 2/2013

# Hält. Was es verspricht. HydroTac® von HARTMANN.



Die hydroaktive Wundauflage, die trockene Wunden feuchter und nässende Wunden trockener hält.

AquaClear Technologie  
von HARTMANN



In der Heilungsphase benötigen exsudierende Wunden Aufmerksamkeit und trockene Wunden Zeit. Die neue hydroaktive Schaumstoffauflage HydroTac von HARTMANN wird beiden Anforderungen gerecht: Sie nimmt bei Exsudation überschüssiges Sekret schnell und effektiv auf und hält die Wunde nur so feucht, wie es für die Heilung am besten ist. Und bei trockenen Wunden gibt das netzförmige Hydrogel auf der wundzugewandten Seite je nach Bedarf Feuchtigkeit ab – dank der AquaClear Technologie. Die Gelschicht haftet leicht auf der Haut, sodass HydroTac einfach vorfixiert werden kann.

Überzeugen Sie sich selbst vom neuen HydroTac und seinen vielen Vorteilen:

- **Kein Austrocknen von Wunden.**
- **Gute Aufnahmekapazität.**
- **Kein Verkleben mit der Wunde.**
- **Einfaches, hygienisches Applizieren.**

Weitere Informationen erhalten Sie unter 0800 2 843647\* oder unter [www.hartmann.de](http://www.hartmann.de) sowie bei Ihrem HARTMANN Außendienstmitarbeiter.

\*Dieser Anruf ist kostenfrei aus dem gesamten deutschen Festnetz und Mobilfunknetz.



hilft heilen.