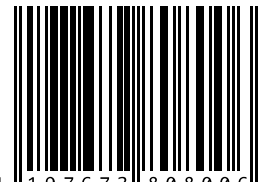


# wund

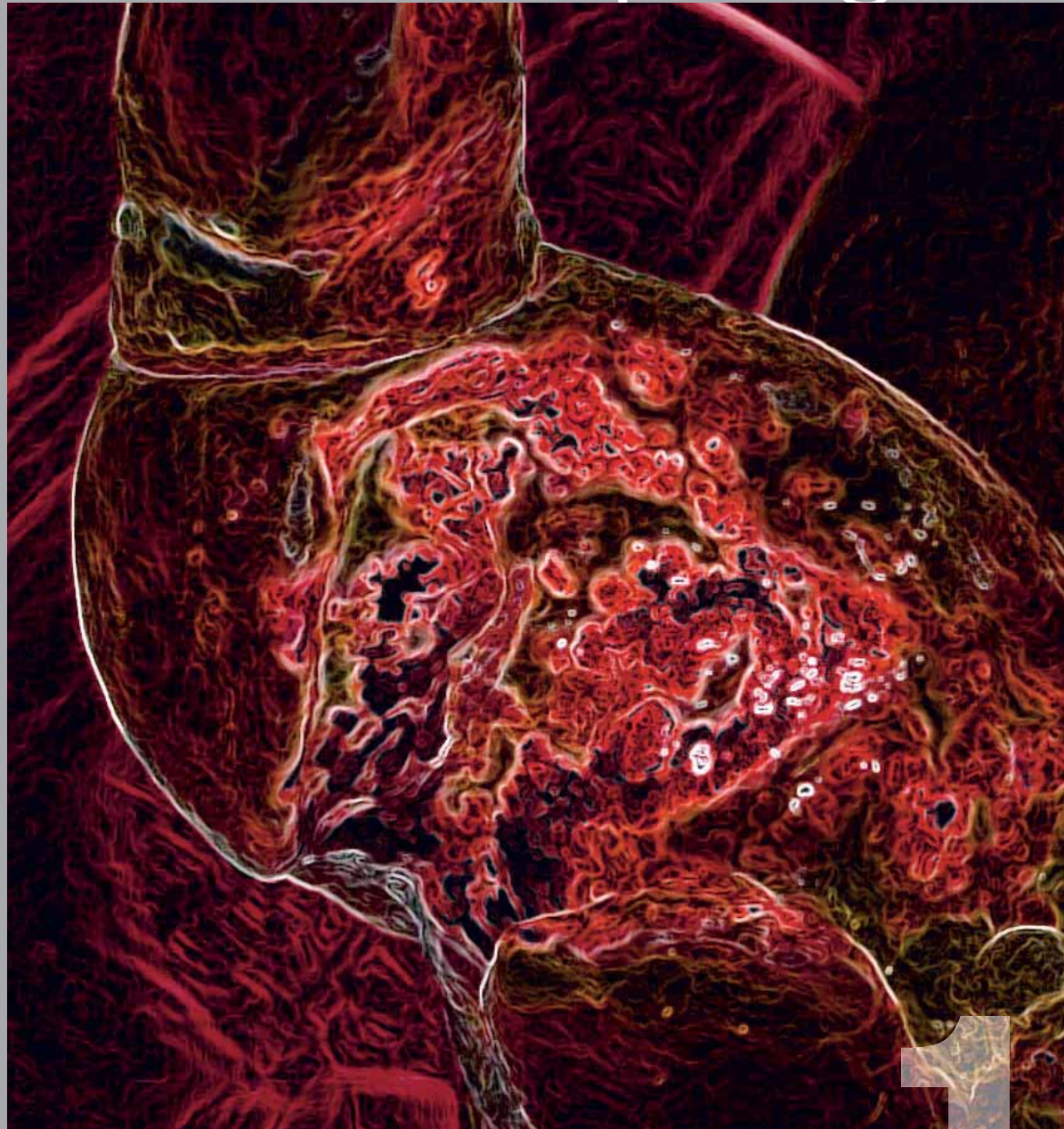


4 197672 808006

Ausgabe 1 | 2007

8,00 Euro

## medizin + pflege



**ZEITSCHRIFT FÜR VULNEROLOGIE**

**AUSGABE 1**

### Anwendungsbeobachtung

Hyaluronsäure kann die Heilung chronischer Wunden beschleunigen und das Therapiespektrum der feuchten Wundbehandlung ergänzen

Seite 6 – 9

### Originalarbeit

Isolierte und gereinigte Proteasen aus antarktischem Krill helfen beim Debridement chronischer Wunden wie nekrotischer Ulzera

Seite 10 – 15

### Vertragsgestaltung

Integrierte Versorgung als Chance für mehr Qualität, Vernetzung und Kosteneffizienz bei der Therapie chronischer Wunden?

Seite 28 – 33



# Alpha-Tüll®

Superabsorbierende Aquafaser

**NEU!**

## Wundheilung vereinfacht

- für alle Phasen der Wundheilung
- hohe Aufnahmefähigkeit von Exsudat
- Vermeidung von Wundrandmazeration

10 Abschnitte	5 x 5 cm	PZN 1877780
10 Abschnitte	8 x 12 cm	PZN 1877840
10 Abschnitte	10 x 15 cm	PZN 1877863
Steril, einzeln verpackt		CE 0481



**sanofi aventis**

Das Wichtigste ist die Gesundheit

# Was ist Vulnerologie?

Liebe Leserin, lieber Leser,

vor Ihnen liegt die erste Ausgabe der Wundmedizin + Wundpflege „Zeitschrift für Vulnerologie“.

Vulnerologie ist die „Wissenschaft über die Wundheilung“ und leitet sich ab von dem lateinischen Begriff „Vulnus, vulneris“ – die Wunde. Dieser wissenschaftliche Begriff umfasst sowohl die medizinischen Grundlagen der Wundentstehung und -heilung als auch die Therapie und die Prophylaxe. Diese Zeitschrift will eine umfassende definitorische Antwort auf alle Fragen suchen, die sich in diesem Zusammenhang stellen.

Unter Wunde versteht man zumeist eine oberflächliche Läsion äußerer Körpergewebeschichten. Aber auch die intestinale Wundheilung ist ein vulnerologisches Thema, was auch für andere innere Körpergewebsreparaturen wie beispielsweise die Knochenheilung gilt.

Die „chronische Wunde“ ist – richtig betrachtet – das chronifizierte Symptom einer Erkrankung, die zumeist sogar endogen entsteht und häufig nicht durch ein von außen auf den Körper einwirkendes Ereignis. So ist auch die bloße Reduktion der Wundinfektion auf den Erreger unzulässig, weil sie die Antwort des Wirtsorganismus nicht berücksichtigt. Wundmedizin betrifft demnach den Menschen in seiner gesamten Integrität, sie fordert damit auch die Einbeziehung vieler anderer Aspekte. Schlagworte hierzu sind Interdisziplinarität und auch Interprofessionalität.

## „Moderne Wundbehandlung“ unterstellt bessere Wundheilung.

Diese Zeitschrift steht als Plattform für alle zur Verfügung, die mit Fragestellungen zur Wundmedizin und -pflege befasst sind. Sie wird auch gesellschaftliche, rechtliche und ökonomische Aspekte aufgreifen: weg vom Begriff des Verwaltens und Führens, des „Managements“ einer Wunde, hin zu einer wissenschaftlich begründeten Auseinandersetzung mit der Wundheilung.

Kommt ein neues Produkt auf den Markt, wird vorausgesetzt, dass es der Wundheilung

hilft. Der Nachweis der Überlegenheit gegenüber anderen herkömmlichen Verfahren oder Mitteln wird mit Recht eingefordert und fehlt oft.

In vielen Bereichen der Medizin wird dieser Überlegenheitsnachweis gut erbracht, in einigen Bereichen erscheint dies sehr schwierig. Dies gilt besonders in chaotischen Systemen, zu denen die Wundheilung zu zählen ist. Darunter leiden auch solche Innovationen oder Therapieformen, die erhebliches medizinisches Potenzial bergen. Dieser Umstand darf jedoch nicht zur Folge haben, dass auf einen wissenschaftlichen Nachweis verzichtet wird.

## Kritische Auseinandersetzung mit den Angeboten des Marktes

Ebenso wie die Industrie sind auch die Anwender aus Medizin und Pflege zur Auseinandersetzung und zum kritischen Umgang mit dem Angeboten gefordert.

Auf dem „Markt“ der Wundheilung ist viel Neues zu untersuchen – in dieser Ausgabe zeigt dies die Originalarbeit zu Krill in der Wundbehandlung. Es wird Geld bewegt – hierzu sind die Verträge zur integrierten Versorgung (iV) dargestellt. „How to do“ und „Pflege Tipps“ wollen die tägliche Arbeit vereinfachen, Berichte aus der „Nachbarschaft“ die Aspekte der Ganzheitlichkeit unterstreichen.

Als Schriftleiter wünschen wir Ihnen viel Freude und Informationsgewinn bei der Lektüre der Zeitschrift.

Wiedergeltingen, im November 2007

Prof. Dr. Ralf U. Peter

Prof. Dr. Wolfgang Vanscheidt

Dr. Walter Wetzel-Roth

Schriftleitung der Wundmedizin + Wundpflege  
„Zeitschrift für Vulnerologie“:



Prof. Dr. Ralf U. Peter,  
Blaustein



Prof. Dr. Wolfgang  
Vanscheidt, Freiburg



Dr. Walter  
Wetzel-Roth, Buchloe

## Editorial Board der Wundmedizin + Wundpflege „Zeitschrift für Vulnerologie“

Bernd Assenheimer, Tübingen  
Prof. Dr. Mathias Augustin, Hamburg  
Prof. Dr. Eike Debus, Hamburg-Harburg  
Prof. Dr. Axel Ekkernkamp, Berlin  
Veronika Gerber, Spelle  
Prof. Dr. Dietrich Nord, Heidelberg  
Kerstin Protz, Hamburg  
Prof. Dr. Beate Rau, Berlin  
Prof. Dr. Thomas Ruzicka, München  
PD. Dr. Christian Willy, Ulm  
PD. Dr. Gerald Zöch, Wien

EDITORIAL	<i>Was ist Vulnerologie?</i>	Seite 3
ORIGINALARBEIT	<i>Behandlung chronischer Wunden mit Viscontour und Oleotül</i>	Seite 6
	<i>Krill enzymes in the therapy of chronical wounds</i>	Seite 10
HOW TO DO	<i>Ultraschall-Debridement</i>	Seite 16
CASE-REPORTS	<i>V.A.C.-Therapie bei prästernaler Wundheilungsstörung</i>	Seite 18
PFLEGETIPPS	<i>Was tun bei undichten Verbänden in der V.A.C.-Therapie?</i>	Seite 20
NACHBARSCHAFT	<i>Wundheilung am Fuß aus Sicht der Orthopädie-Technik</i>	Seite 22
BERICHTE	<i>Einsatz von Tegaderm® Absorbent in der postoperativen Wundversorgung</i>	Seite 24
TERMINE	<i>Kongresse und Fortbildungen für Wundtherapeuten</i>	Seite 27
FORUM	<i>Ambulante Wundbehandlung in der integrierten Versorgung</i>	Seite 28
	<i>IV-Verträge – um jeden Preis?</i>	Seite 31
	<i>bpa – Hand in Hand gegen chronische Wunden</i>	Seite 32
NACHRICHTEN	<i>Produkte und Neuheiten aus der Industrie</i>	Seite 34
ABO-COUPON	<i>Bestellen Sie die Zeitschrift für Wundmedizin + Wundpflege</i>	Seite 35
BUCHTIPPS	<i>Neue Fachbücher für Wundtherapeuten</i>	Seite 36
ZULETZT GEMELDET	<i>Abstracts, Studien und Aktuelles</i>	Seite 38
ORIGINAL UND FÄLSCHUNG	<i>WundeKunst von Durell-Sana</i>	Seite 39
IMPRESSUM		Seite 39



# Behandlung chronischer Wunden mit Viscontour® und Oleotül

Ergebnis einer offenen dokumentierten Anwendungsbeobachtung

M. Weimer, A. König, T. Aktas und Ralf U. Peter

## Zusammenfassung

Die Prinzipien der feuchten Wundbehandlung stellen mittlerweile den Standard der Wundversorgung dar. Eine Fülle von diversen Wundaufgaben wurde in den letzten 20 Jahren auf den Markt gebracht, die Diversifikation ist mittlerweile fast unüberschaubar.

Der Einsatz von Hyaluronsäure stellt ein neues Therapieprinzip in der Vulnerologie dar. In der vorliegenden dokumentierten offenen Anwendungsbeobachtung wurde Viscontour in Verbindung mit einer antibiotikafreien Fettgaze (Oleotül) bei verschiedenen therapierefraktären chronischen und akuten Wunden zum Einsatz gebracht.

Es zeigte sich in allen Fällen ein beschleunigter Heilungsverlauf der bis dahin oft über Monate stationären Wunden, Nebenwirkungen insbesondere allergischer oder toxischer Art wurden nicht beobachtet.

Der Einsatz von Hyaluronsäure in der Therapie chronischer Wunden erscheint als eine interessante Innovation in der Vulnerologie und stellt eine nebenwirkungsarme und offenbar sehr wirksame ergänzende Option in der feuchten Wundbehandlung dar. Die vorgestellten Befunde sollten in kontrollierten randomisierten Studien nun überprüft werden.

## Schlüsselwörter

Wundbehandlung, chronische Wunden, Hyaluronsäure, Fettgaze, Viscontour, Oleotül, Spalthautentnahme, Ulcus cruris, diabetisches Fußulkus

## Summary

Principles of moist wound care represent the standard of care in vulnerology. A plethora of various wound dressings has been marketed in the last 20 years, resulting in an almost unbearable diversification.

The use of hyaluronic acid represents a new therapeutic principle in vulnerology. In the

present documented treatment trial, Viscontour was applied in combination with an antibiotic-free fatty gauze (Oleotul) to various chronic and acute wounds recalcitrant to treatment up to the point of entry into this trial.

In all cases an accelerated healing process of wounds being quiescent before was reached. Side effects, especially of allergic or toxic nature, were not observed.

The use of hyaluronic acid in the treatment of chronic wounds appears to be an interesting innovation in vulnerology and represents an apparently quite effective additional option, free of side effects, in moist wound treatment. The presented data should be corroborated by controlled clinical trials.

## Keywords

wound management, chronic wounds, hyaluronic acid, fatty gauze, viscontour, oleotul, skin graft excision, ulcer cruris, diabetic foot ulcer

## Einleitung

Die Vulnerologie ist eine Querschnittswissenschaft, die verschiedene klinische Fächer und verschiedene Ebenen der medizinischen Leistungserbringung einbezieht. Chronische Wunden sind unabhängig von der Pathogenese Oberflächendefekte der Haut oder anderer Grenzstrukturen, die über einen Zeitraum von mindestens sechs Wochen keine Tendenz zum Spontanverschluss zeigen. Sie sind damit grundsätzlich sekundär heilende Wunden.

Hauptgegenstand der Vulnerologie sind somit die Entwicklung und Anwendung therapeutischer Optionen, mit deren Hilfe die sekundäre Wundheilung beschleunigt oder überhaupt erst in Gang gebracht werden kann.

Die Prinzipien der feuchten Wundbehandlung gelten seit der bahnbrechenden Arbeit von Winter 1962 als etabliert, werden in der Praxis oft aber immer noch nicht durchgängig eingesetzt. Die Stadien der Wundheilung – Entzündung, Granulation, Epithelisierung, Remodeling – bedürfen der klaren diagnostischen Zuordnung und der stadiengerechten Anwendung von Alginaten, Hydrokolloiden, Gelen etc.

Am Beginn einer sachgerechten Wundversorgung steht meist das Debridement, das die Wundoberfläche von Fibrinbelägen, Fibrinierungen, Detritus und bakterieller Kontamination weitgehend befreien soll. Ohne dieses Debridement sind die meisten marktüblichen Substanzen und Auflagen wirkungslos und fehlinvestiert.

Hyaluronsäure stellt ein neues Therapieprinzip in der Vulnerologie dar. Es handelt sich um ursprünglich aus Hahnenkämmen gewonnene, völlig allergenfreie Proteinverbindungen, die nach Kontakt mit menschlichem und/oder tierischem Kollagen zur intensiven Vernetzung der Kollagenfibrillen und dem Aufbau einer festen Kollagenmatrix führen.

Das völlige Fehlen der Induktion von entzündlichen oder allergischen Granulomen nach Injektion hat Hyaluronsäurepräparate unterschiedlichster Viskosität zu einem festen Bestandteil des Arsenal der ästhetischen Medizin zum Auffüllen von Hautfalten oder atrophischer Regionen werden lassen.

Ausgehend von der Überlegung, dass die bekannten günstigen Effekte auf die



Abb. 1a: *Ulcus cruris* bei einer weiblichen Patientin von 72 Jahren, Zustand beim ersten Verbandwechsel

Kollagenmatrix auch in der Granulations- und Remodelingphase bei chronischen Wunden einen positiven Effekt ausüben könnten, wurde ein derartiges Präparat in der vorliegenden dokumentierten Anwendungsbeobachtung eingesetzt.

#### Material und Methoden

Bei zwölf Patienten mit über mindestens sechs Wochen therapierefraktären chronischen Wunden (*Ulcus cruris venosum*: 6, siehe Abb. 1a–d; diabetisches Fußulkus: 4; posttraumatisches Ulkus: 2) sowie bei vier Patienten, bei denen am Oberschenkel eine Spalthaut zum Zwecke eines Transplantats entnommen worden war (siehe Abb. 2a–d), wurde zur Beschleunigung des Heilungsverlaufs Viscontour täglich in definierten Phiole von zirka 2 ml Inhalt auf die Wunden gegeben, nachdem vorher eine fettthaltige Gaze (Oleotül) appliziert worden war.

Weitere spezifische Therapeutika oder aktive Wundauflagen wurden nicht verwendet. Bei allen chronischen Wunden erfolgte vor Einsatz des Studienmedikaments ein gründliches Debridement. Die Patienten wurden über einen Zeitraum von bis zu acht Wochen zweimal pro Woche klinisch kontrolliert, die Wun-



Abb. 1b: Zustand beim zweiten Verbandwechsel



Abb. 1c: Zustand beim dritten Verbandwechsel



Abb. 1d: Zustand beim vierten Verbandwechsel

#### Hautentnahmestellen

- Patienten
  - n = 12 Patienten (5 w, 7 m)
  - Alter  $78,2 \pm 10,9$  Jahre (min. 61 J., max. 93 J.)
  - Indikation: Spalthautentnahme am Oberschenkel mit dem elektrischen Dermatome (Einstellung 0,4 mm) zur Deckung eines Hautdefektes nach Tumorexzision
- Prozedere:
  - Auftragen von Viscontour Gel auf die frische Hautentnahmestelle und sekundärer Wundverband mit Thielle plus, Verbleiben des Verbandes für 3 bis 5 Tage

#### Ergebnisse

- Sehr gute Verträglichkeit
- Gute Epithelisierungstendenz bereits bei erstem Verbandwechsel feststellbar
- Saubere Wunden
- Keine Nachblutungen
- Blutkoagel werden gelöst
- Keine Wundinfektionen
- Wenig Schmerzen

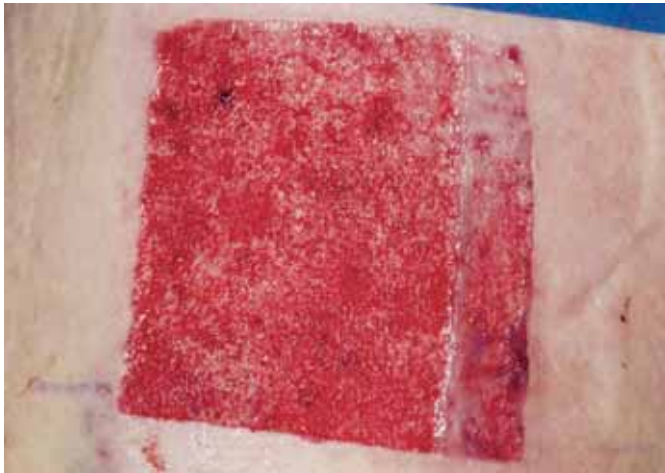


Abb. 2a: Spalthautentnahmestelle bei einem männlichen Patienten von 85 Jahren, Zustand beim ersten Verbandwechsel



Abb. 2c: Zustand beim dritten Verbandwechsel

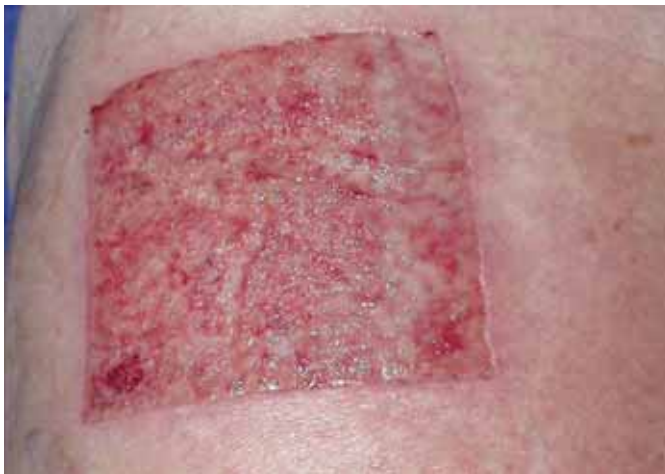


Abb. 2b: Zustand beim zweiten Verbandwechsel



Abb. 2d: Zustand beim vierten Verbandwechsel

den fotodokumentiert und vermessen. Relevante therapeutische Endpunkte waren Verkleinerung der Wundoberfläche und der Wundtiefe, Nebenkriterien waren Nässen, Krustenbildung und spontane Schmerzreaktionen.

Als zusätzliche Therapien waren lediglich kausal orientierte Maßnahmen wie Kompressionstherapie beim Ulcus cruris venosum sowie die erforderliche Einstellung des Diabetes mellitus erlaubt.

### Ergebnisse

In allen Fällen kam es zu einer deutlichen Besserung des bis dato eher therapierefraktären Lokalverlaufs, Begleitreaktionen wie Nässen und Krustenbildung sowie Exsudation gingen merklich zurück. Als schwierig erwies sich die Anwendung der Hyaluronsäure in der vorliegenden Form bei sehr exsudativen Ulzera sowie in der unmittelbar postoperativen Phase an den Spalthautentnahmestellen, an denen es naturgemäß noch zu ausgepräg-

Sekundär heilende Wunden	Ergebnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patienten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 8 Patienten (3 w, 5 m)</li> <li>- Alter <math>69,2 \pm 21,0</math> Jahre (min. 25 J., max. 86 J.)</li> <li>- Indikation: sekundär heilende, saubere Wunden (z. B. nach OP)</li> </ul> </li> <li>• Prozedere:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigung der Wunde (Ringer Lösung, Prontosan Lösung), Auftragen von Viscontour Gel in die Wunde, sekundärer Wundverband mit Oleotül und Pflaster, täglicher Verbandwechsel</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr gute Verträglichkeit von Viscontour und Oleotül</li> <li>• Gute Granulationstendenz (in zwei Fällen leicht überschießende Granulation)</li> <li>• Saubere Wunden</li> <li>• Gute Epithelisierungstendenz</li> <li>• Rasche Abheilung</li> <li>• Keine Wundinfektionen</li> <li>• Keine Schmerzen</li> </ul>

ten Kapillarblutungen kam. Insgesamt ließ sich jedoch durch die kombinierte Anwendung von Oleotül und Viscontour Letzteres problemlos in situ halten.

Auch ein Rückgang der bakteriellen Kontamination sowie der Geruchsbelästigung war zu verzeichnen. Nebenwirkungen wie toxische

oder allergische Lokalreaktionen, Superinfektionen oder ähnliche Komplikationen traten bei keinem Patienten auf.

### Diskussion

Chronische Wunden stellen die gemeinsame Endstrecke verschiedenster pathophysiolo-

## Ulcus cruris

## Ergebnisse

- Patienten
  - n = 12 Patienten (7 w, 5 m)
  - Alter 69,3 ± 13,1 Jahre (min. 36 J., max. 89 J.)
  - Indikation: Ulcus cruris unterschiedlicher Genese in der Granulations- oder Epithelisierungsphase
- Prozedere:
  - Reinigung des Ulcus mit Prontosan Lösung oder Ringer Lösung, Auftragen von Viscontour Gel auf das Ulcus und sekundärer Wundverband mit Oleotül, Kompressen und Binden, täglicher Verbandwechsel

- Sehr gute Verträglichkeit von Viscontour und Oleotül
- Gute Granulationstendenz
- keine Ausbildung von Belägen (saubere Wunden)
- Gute Epithelisierungstendenz
- Keine Wundinfektionen
- Keine Geruchsbildung
- Rasche Schmerzreduktion

ten Keratinozyten einen besseren Halt in einer gut ausgebildeten Matrix zu verschaffen.

Die vorgestellten Befunde ermutigen zu dem Einsatz von Hyaluronsäure in Kombination mit einer Fettgaze bei ansonsten therapierefraktären chronischen Wunden sowie zur Beschleunigung der Reepithelisierung bei frischen Abschürfungstraumata oder Spalthautentnahmen.

Inwiefern die letzteren Teilbefunde auch eine Relevanz für zweitgradige Verbrennungen oder bullöse toxische Dermatitis haben, muss zukünftigen Anwendungsbeobachtungen beziehungsweise Studien vorbehalten bleiben.

scher Prozesse dar, wobei oft ein multifaktorielles Geschehen zugrunde liegt. Daher sind randomisierte, kontrollierte Vergleichsstudien bei chronischen Wunden vom Prinzip her schwierig. Somit kommt dokumentierten Anwendungsbeobachtungen trotz des vergleichsweise niedrigen Evidenzgrades eine wichtige Funktion bei der Abschätzung des therapeutischen Potenzials innovativer Produkte zu.

Der Einsatz von Hyaluronsäure stellt eine interessante Ergänzung der therapeutischen Palette in der Vulnerologie dar und dürfte vor allem in der späten Granulations- und frühen Epithelisierungsphase, weniger in der initialen Inflammationsphase, seinen Platz finden.

Das aus theoretischer Sicht geforderte Debridement ist selbstverständlich *conditio sine qua non*, um den darunterliegenden Fibrozyten einen adäquanten Ansatzpunkt zur Nutzung der Hyaluronsäure bei der Ausbildung effizienter und stabiler Netzstrukturen zu verschaffen.

Angesichts der Schwierigkeiten bei der Applikation des vorliegenden Produkts bei stark nässenden Wunden sollte in der weiteren Produktentwicklung über unterschiedliche galenische Formen nachgedacht werden. Weitere potenzielle Einsatzmöglichkeiten ergäben sich aus gemischten Anwendungen von Hyaluronsäure und Epithel-/Keratinolytensuspensionen, um den allotransplantier-

**Autoren: M. Weimer, A. König, T. Aktas und Ralf U. Peter, Gefäß- und Hautzentrum (Medizinisches Versorgungszentrum)**

Erhard-Grözingen-Straße 102  
D-89134 Ulm/Blaustein  
eMail: peter@blausteinklinik.de

**THE V.A.C.**  
VACUUM ASSISTED CLOSURE®

V.A.C.® Therapy  
Verringert das  
Wundvolumen  
Entfernt überschüssige  
Wundflüssigkeit  
Fördert die  
Granulation\*

## Zeit heilt alle Wunden?

In der Wundbehandlung bleibt Ihnen nicht alle Zeit der Welt, schon gar nicht Ihrem Patienten.

V.A.C.® Therapy ist eine der effektivsten Therapien zur Wundbehandlung. Speziell entwickelt für den Einsatz von lokalem Unterdruck in Kombination mit den einzigartigen Verbandssystemen, bietet die V.A.C.® Therapy Kontrolle und Sicherheit in der Anwendung.

Wenn der Zeitfaktor für Sie eine Rolle spielt ..., erweitern Sie Ihr Wissen über die V.A.C.® Therapy

**KCI Medizinprodukte GmbH**

Hagenauer Straße 47 · 65203 Wiesbaden

24h Customer Service **0800-783 3524**

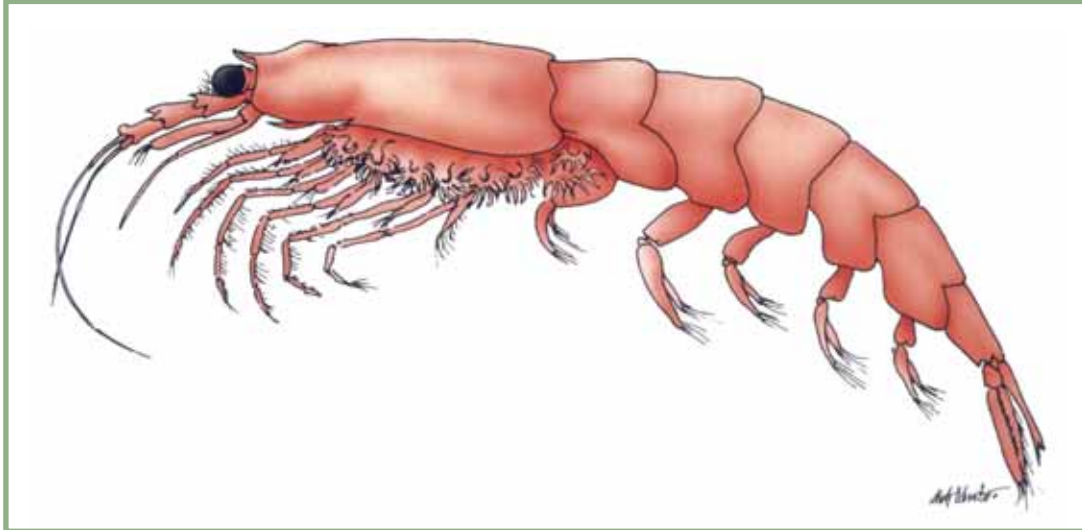
[www.kci-medical.com](http://www.kci-medical.com)

\*Joseph, et al, WOUNDS 2000; 12 (3): 60-67.  
Weitere Artikel und Studien sind auf Anfrage erhältlich.  
© 2007 KCI Licensing, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle hierin genannten Handelsmarken sind Eigentum von KCI, deren Tochterunternehmen und Lizenzgebern. Handelszeichen mit dem Symbol „®“ oder „TM“ sind in mindestens einem Land geschützt, sind ein Produkt der KCI.  
Herstellung

Die  
V.A.C.® Therapy  
wird in den  
evidenzbasierten Leitlinien  
der DDG aufgeführt.  
Untersuchungen:  
McCallon et al., 2000, EK Ib  
und Armstrong et al.,  
2002, EK Ib



**KCI**  
The Clinical Advantage®



Antarctic krill (*Euphausia superba*) is the largest source of unutilized protein in the oceans. Its multi-enzyme-system offers high potential for non-invasive debridement of chronic ulcerations

# Krill enzymes in the therapy of chronical wounds

A novel resource with promising therapeutical potential within advanced wound care.

Original article by W. Vanscheidt and J. Vincent

## Zusammenfassung

Trotz des weitverbreiteten Vorkommens von antarktischem Krill (*Euphausia superba*) wird sein einzigartiges Enzymsystem bislang kaum genutzt. Krill besitzt einen außergewöhnlich effektiven Verdauungsapparat, der darauf ausgerichtet ist, Nahrungsp plankton rasch und bei niedrigen Temperaturen abzubauen um im Laufe des kurzen antarktischen Sommers suffiziente Lipidreserven zu bilden. Dieser Verdauungsapparat enthält ein hocheffektives Multi-Enzymsystem mit einem breiten Spektrum, welches komplexe biologische Substrate innerhalb kürzester Zeit in einfache molekulare Bestandteile aufspalten kann.

Diese Arbeit liefert eine solide Dokumentation von Art, Eigenschaften und Wirkmechanismen der wichtigsten Peptid-Hydrolasen des antarktischen Krill. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass Therapien, welche in hohem Maße den Abbau von Proteinstrukturen wie beispielsweise nekrotischem Gewebe in lösliche Substanzen erfordern, sich des des Wirkmechanismus dieses Enzymsystems bedienen sollten und nicht allein eines einzelnen Enzyms mit eingeschränkter Spezifität wie sie in der

Vergangenheit häufig in der Wundbehandlung eingesetzt wurden.

Diese Proteasen wurden isoliert, gereinigt und detailliert charakterisiert. Sie bieten hochinteressante und wichtige Eigenschaften, insbesondere mit Blick auf das Debridement nekrotischer Ulzera.

## Schlüsselwörter

Antarktischer Krill, Multi-Enzymsystem, Peptid-Hydrolase, Debridement, Wundbehandlung, nekrotische Ulzera

## Summary

Despite the widespread occurrence of Antarctic krill (*Euphausia superba*), its unique enzyme system has been little exploited. Krill has an exceptionally effective digestive apparatus designed to ensure swift breakdown of plankton at low temperatures, in order to build up sufficient lipid reserves during the short Antarctic summer. This digestive apparatus contains a highly effective, wide spectrum multi-enzyme system which rapidly degrades complex biologic substrates to low molecular constituents.

Substantial documentation is now presented for the nature, properties and mode of action of the major peptide hydrolases of Antarctic krill. The results clearly show that it is essential that treatments requiring extensive breakdown of proteinaceous material, like necrotic tissue, to soluble constituents, should be based on the combined action these enzymes, and not on the action of a single enzyme with restricted specificity, as has previously often been the case.

These proteases have been isolated, purified and characterized in detail. They have demonstrated highly interesting and important properties, particularly with respect to debridement of necrotic ulcerations.

## Keywords

Antarctic krill, multi-enzyme-system, peptide hydrolases, debridement, wound management, chronic ulceration

### Antarctic Krill

Antarctic krill form dense swarms and embody the largest source of unutilized protein in the oceans. The potential catch has been estimated to 100 million metric tons per year, well in excess of the total annual fish harvested in the world, signifying that the biomass of this single species is the largest multi-cellular animal on the planet.

At present, the yearly catches are in the order of 200 000 metric tons. The catches are carried out predominantly by Japanese, Polish and Ukraine trawlers. Krill is available frozen or in a range of other products and is mainly harvested as feed supplement in aquaculture, but also for human consumption, especially in Asia.

As the predominant species of Antarctica krill, occupy a unique ecological niche, both with respect to ambient temperature and the availability of nutrients. Food becomes abundant only during a short summer season, when sunlight accelerates the primary production in the ocean.

As a result, survival of krill depends on its ability to utilize available food to build up energy reserves during these short austral summer periods. This is the major reason why Antarctic krill possesses exceptionally effective digestive enzymes. These digestive enzymes are specially adapted to ensure optimal digestion at ambient temperatures (seldom exceeding +2°C), including low activation energies and greater substrate affinity (Nicol 1989).

### Krill Enzymes

The digestive enzymes in krill play a key role assuring extensive breakdown of complex substrates such as proteins, carbohydrates and lipids to low molecular constituents. Thus, the digestive apparatus of krill encompasses a highly effective "battery" of proteolytic, carbohydrate-splitting, lipolytic and other enzymes.

Substantial information is now available on krill multi-enzyme system, in particular the nature and properties of krill proteases have been extensively studied. What is unique with krill proteolytic enzymes is that they are mutually protected against the degrading effect of each other, acting in a two-step fashion when breaking down proteinaceous substrates: Endopeptidases first attack peptide bonds of the intrastructural parts of the polypeptide chains, and the resulting peptide fragments are subsequently cleaved by exopeptidases into small peptides and free amino acids.

These unique properties of krill enzymes offer novel and interesting possibilities both in medicine and for enzyme technology. A purified extract, Krillase<sup>®</sup>, is a potent mutually protected enzyme preparation ascertaining synergistic action of these enzymes. Unlike other enzymes currently used, Krillase<sup>®</sup> is the only product based on a co-operative multi-enzyme system involving both endo- and exopeptidases.

The proteolytic enzymes of Krillase<sup>®</sup> include eight natural enzymes acting in a synergetic

manner. These are three serine proteinases with trypsin-like activity (two endo/exopeptidases, one endopeptidase), one serine proteinase with chymotrypsin-like activity and four exopeptidases (two carboxypeptidases A and two carboxypeptidases B), see below:

Trypsin-like enzyme I  
Trypsin-like enzyme II  
Trypsin-like enzyme III

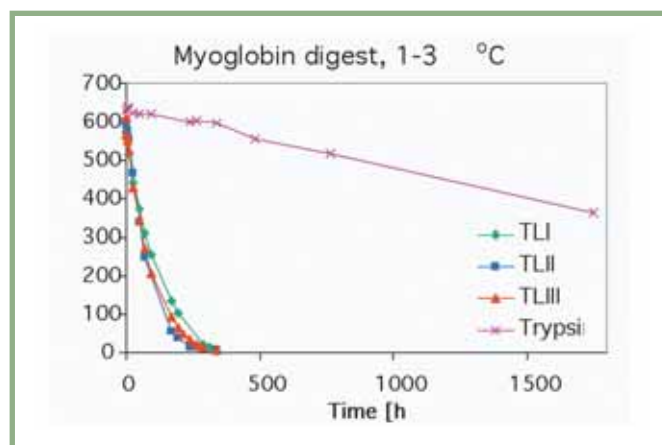
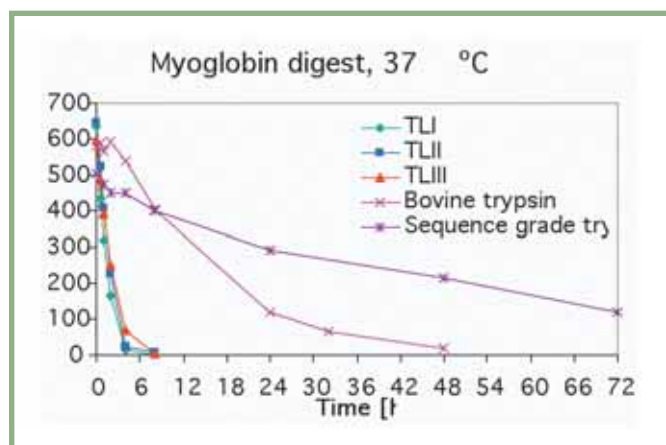
Chymotrypsin-like enzyme

Carboxypeptidase A1  
Carboxypeptidase A2  
Carboxypeptidase B1  
Carboxypeptidase B2

Among the *endopeptidases*, three serine proteases with trypsin-like activity have been identified [Osnes & Mohr 1985]. These enzymes are very stable and display an alkaline pH optimum with a maximum activity at 50–54°C. This is interesting in view of the fact that Antarctic krill live at temperatures approaching freezing seawater. These enzymes have substantially lower activation energies than mammalian trypsin and exhibit considerable activity down to 0°C. They have very similar molecular weights in the region of 30,000 Daltons.

Moreover, trypsin-like enzymes I and II display both endo- and exopeptidase activities and differs distinctly from other trypsin or trypsin-like enzymes by its broad substrate specificity and consequently much more efficient in degrading biological substrates than bovine trypsin (see figure below).

## Krillase<sup>®</sup>: Rapid Effect Onset



---

#### Krillase® Characteristics: Isolation and Purification

---

Traditionally Antarctic krill is a source of products for animal feed as well as human consumption. Typical food products include whole krill, peeled krill, krill paste, krill meal or krill extracts, like oils. Krill enzymes, which are of particular interest for medical applications, are water-soluble, and can be isolated by extracting whole krill or fractions of krill with either water or buffered, aqueous solutions, followed by isolation and purification.

Arcimboldo's standardized freeze-dried aqueous extract from Antarctic krill (Krillase®) contains a balanced mixture of naturally occurring proteolytic enzymes: acidic endopeptidases (trypsin- and chymotrypsin-like enzymes) and exopeptidases (carboxypeptidase A and B). The major objective during the development of Krillase® has been to maintain the natural composition of krill proteases intact throughout the purification procedures.

The raw krill material, originating from commercial catches, is frozen immediately and maintained at -20°C. until used. Afterwards, the blocks are thawed and homogenized in distilled water. Such an aqueous crude extract is defatted and further purified by gel filtration. Fractions containing substances with molecular weights of 20–40 kD are pooled and concentrated by ultra-filtration. This purified extract is subjected to an aseptic manufacturing process including membrane filtration, filling in glass vials and freeze-drying. The final lyophilized product is a sterile white be stored in a refrigerator before use.

Each processing step from the raw material to the end product is thoroughly documented. Thus the product is well characterized with respect to proteolytic activities, batch-to-batch variations and uniformity. The production plant operates under GMP and SOP. Production is validated for two separate operational parts: crude extract, produced within a red area and purified extract, produced within a blue area. The stability of freeze-dried

Krillase® is excellent when stored at 4°C. and has a shelf life of two years.

#### Mode of Action

The mode of action for krill enzymes (purified alone and/or in combination) was studied using casein as a model substrate [Osnes & Mohr 1985, 1986]. Activities of purified enzymes were set to the same range as for the respective enzymes in a crude krill extract. In addition, the hydrolysis of selected, synthetic peptides was also examined.

Of the three trypsin-like enzymes Enzyme I liberated significant amounts of amino followed by the two others; further enhanced release of amino acids was observed when all these enzymes were mixed [Osnes & Mohr 1985]. This in contrast to bovine trypsin, where Enzyme I as well as the mixture of krill trypsin like enzymes liberated significant amounts of amino acids, and in particular the basic amino acids lysine and arginine.

Carboxypeptidases from krill released comparably lower amounts of amino acids. However, when mixing carboxypeptidases with the trypsin-like enzymes a clear synergistic effect was observed, in the sense that the amino acid production exceeded that of the sum of the amino acids released by carboxypeptidases alone [Osnes & Mohr 1986].

These experiments support the assumption that the digestive processes of *E. superba* depend on the action of several peptide hydrolases, of which the trypsin-like, serine-type of enzymes are essential. When combining the trypsin-like enzymes with carboxypeptidases, virtually all amino acids of the model protein casein were liberated [Osnes & Mohr 1986].

The close correspondence between the pattern of amino acids liberated from casein by krill crude extract and by the mixture of purified enzymes, seems to warrant the conclusion that the enzymes which have been isolated and characterized represent the major peptide hydrolases responsible for the digestive processes in krill [Osnes & Mohr 1986].

Because of high efficiency, inertness to hydrolytic breakdown and broad specificity, a multi-enzymes system of krill proteases is interesting as an important, new alternative to mammalian and microbial enzymes for distinctive medical applications.

#### Krillase® Safety Pharmacology

A thorough and exhaustive safety package design was chosen for Krillase® to fulfill expected regulatory claims (Arcimboldo file, Arcimboldo AB, Kräftriket 11, SE-104 05 Stockholm, Sweden). Pharmacology, acute and sub-acute (up to three months) toxicity, allergenicity and genotoxicity studies all demonstrated a broad safety marginal. Furthermore, studies with high concentrations of Krillase® (local application) have not disclosed any systemic or long-term local toxicity. Thus, with the therapeutical doses used there is no risk that krill enzymes will influence healthy tissues.

In conclusion, the studies performed shows that Krillase® are effective and well tolerated at the concentration proposed for therapeutical use.

#### Krillase® – A Future Alternative For Advanced Wound Care

Today amongst diabetics and the elderly there is an urgent and increased need for effective treatment of chronic wounds. For elderly patients the healing process is slowed down and bedsores are common. Many diabetes patients have insufficient blood circulation and ending up with non-healing ulcers.

Both bedsores and diabetic ulcers are very difficult to heal. As a result these patients might be suffering for years, which severely will impact their quality of life as well as being costly and time-consuming for the care provider.

The first step in management of serious wounds is removal (debridement) of necrotic tissue [Hellgren & Vincent 1993, and referen-

ces therein]. These necroses retard wound healing by promoting microbial proliferation, restraining granulation, reepithelization and contraction of the wound. Thus removing of necroses (debridement) hinders infection and facilitates healing. After debridement, traditional treatment approaches usually follow.

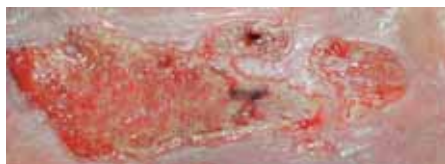
The current trend is to change from passive to active dressings with active compounds that affect both the cleansing and the healing process. Debridement will remove the necrotic tissues either invasively (surgery) or non-invasively (enzymatically). Enzymatic debridement as non-invasive treatment is a convenient alternative to surgery or other mechanical methods (i. e. wet-to-dry dressings). This is mainly due to selective hydrolysis of necrotic tissues by proteolytic enzymes (proteases). Proteases dissolve only dead necrotic slough whereas the viable tissue is protected from enzymatic degradation by protease inhibitors. As such the living cells around the ulcer area remain unaffected.

Externally applied proteolytic enzymes are primarily intended to support the insufficient removal of necrotic tissue in chronic ulcerations. One important advantage of enzymatic debriders is that there are only a few reports of toxic/allergic reactions in spite of their use for several decades. Unfortunately, many of the marketed products have been discontinued because digestion of necrotic tissues was too slow or incomplete.

Similarly, Krillase® broad safety profile was confirmed in clinical studies. On the contrary, Krillase® has shown to encompass highly effective and rapid debriding properties thus fulfilling the needs of modern wound care. [Anheller et al. 1989, Campbell et al. 1987,



Debridement of standardized necrotic ulcers (mini-pig), 4-7 days, 2x per day. The mean remaining necrotic area after 7 days was 5.8% for Krillase® and 57% for saline. Left picture: saline, right picture: Krillase® 6U/ml



Intensive debridement, severe, long-lasting non-healing necrotic ulcers - Krillase, 6 U/mL, 3-6xd, 2-4 days. Woman, 80 yrs, chronic venous leg ulcer for 38 yrs; Krillase 3 x d, 3 d. Left picture: before treatment, middle picture: after treatment, right picture: 2 weeks after grafting

Hellgren et al. 1986, Hellgren et al. 1991, Mekkes et al. 1997]. We believe that the advantage of Krillase® is that a complex multi-substrate (the necrotic tissue) will be more effectively decomposed by a multi-enzyme system than by the existing single or dual enzymes.

In both pre- and clinical comparative studies performed by leading European wound healing centers, the product has been proven to be highly efficient and safe assuring fast debridement of chronic ulcerations [Hellgren & Vincent 1989, Westerhof et al 1990]. Krillase® does not affect healthy tissue, acting as "bioknife" resulting in a clean wound bed suitable for transplantation or application of living skin substitutes. Krill-debridement is a new and important alternative to surgical debridement or to mammalian/microbial enzymatic debriders [Hellgren & Vincent 1993, Vanscheidt & Weiss 1994].

There are multiple wound care solutions on the market today. Currently wound treatment is difficult to time, i.e. when the wound is ready for the next management step. If Krillase® rapid effect onset would be fully exploited, intensive debridement (4-6 times daily), only few days are needed to achieve a healthy wound bed suitable for transplantation or living skin substitutes [Vanscheidt, unpublished data]. This in comparison with surgical debridement, where the wound bed is traumatized and the possible in-growth of new necroses is difficult to control.

With Krillase® the clinician can efficiently debride the wound in just a few days and subsequently shorten the healing schedule. Krillase® treatment of serious wounds is an innovative and cost-effective approach for optimal cleansing of the wound bed. Therefore there is a great potential for an effective enzymatic debrider that could significantly change both management and prognosis of patients with chronic ulcerations.

## References

Many articles and studies have been published on Krillase®; some of them are quoted below.

Five PhD theses

Ellingsen TE: Biokjemiske studier over Antarktisk krill (Biochemical studies on Antarctic krill). PhD thesis, Inst Techn Biochem NTH/University of Trondheim, Trondheim Norway, 1982

Osnes KK: Peptide hydrolases of Antarctic krill (*Euphausia superba*). PhD thesis, Inst Techn Biochem NTH/University Trondheim, Trondheim, Norway, 1985

Mekkes JR: Debridement of venous leg ulcers. PhD thesis, Dept Dermatol, AMC, University of Amsterdam, Amsterdam, 1998

Hahn-Berg CI: Properties of interfacial proteinaceous films with emphasis on oral systems. PhD thesis, Inst Surface Chem, Stockholm and Dept Food Technol, Lund University, Lund, 2003

Sjödahl J: Miniaturized techniques for protein analysis. PhD thesis, Dept Chem, Royal Inst Technol, Stockholm, 2004

Anheller JE, Hellgren L, Karlstam B, Vincent J: Biochemical and biological profile of a new enzyme preparation from Antarctic krill (*E. superba*) suitable for debridement of ulcerative lesions. Arch Dermatol Res 281, 105, 1989

Campbell D, Hellgren L, Karlstam B and Vincent J: Debriding ability of a novel multi-enzyme preparation isolated from Antarctic krill (*Euphausia superba*). Experientia 43, 578, 1987

Hellgren L, Karlstam B, Vincent J: Characterization of hydrolases from Antarctic krill (*Euphausia superba*) related to their debriding properties in secondary ulcers. Israel J Clin Biochem Lab Sci 4, 100, 1985

Hellgren L, Karlstam B, Mohr V, Vincent J: Krill enzymes. A new concept for efficient debridement of necrotic ulcers. Int J Dermatol 30, 102-103, 1991

Hellgren L, Karlstam B, Mohr V, Vincent J: Peptide hydrolases from Antarctic krill – an important new tool with a promising medical potential. In Biotechnological applications of cold-adapted organisms, p 63; eds R Margesin, F Schinner, Springer Verl Berlin Heidelberg 1999

Hellgren L, Mohr V, Vincent J: Antarctic krill proteases – a unique enzymes system for efficient debridement of necrotic tissue. Experientia 42, 403, 1986

Hellgren L, Vincent J: Debriding properties of krill enzymes in necrotic leg ulcers. Arch Dermatol 125, 1006, 1989

Hellgren L, Vincent J: Debridement: an essential step in wound healing. In Westerhof W (ed) Leg ulcers: Diagnosis and treatment, p 305-312, 1993

Karlstam B, Johansson B, Brynø C: Identification of proteolytic isozymes from Antarctic krill (*Euphausia superba*) in an enzymatic debrider. Comp Biochem Physiol 100B, 817, 1991

Laws R: Antarctica: a convergence of life. New Sci 1373, 608, 1983

Mekkes JR, Le Poole IC, Das PK, Kammeyer A, Westerhof W: In vitro tissue-digesting properties of krill enzymes compared with fibrinolysin/DNAse, papain and placebo. Int J Biochem Cell Biol 29, 703, 1997

Mekkes JR, Le Poole C, Das PK, Bos JD, Westerhof W: Efficient debridement of necrotic wounds using proteolytic enzymes derived from Antarctic krill: A double blind, placebo-controlled study in a standardized animal wound model. Wound Rep Reg 6, 50, 1998

Nicol S: Who's counting on krill? New Sci 1690, 38, 1989

Osnes KK, Mohr V: Peptide hydrolases of Antarctic krill *Euphausia superba*. Comp Biochem Physiol 82B, 599, 1985

Osnes KK, Mohr V: On the purification and characterization of three anionic, serine-type peptide hydrolases from Antarctic krill, *Euphausia superba*. Comp Biochem Physiol 82B, 607, 1985

Osnes KK, Ellingsen TE, Mohr V: Hydrolysis of proteins by peptide hydrolases of Antarctic krill, *Euphausia superba*. Comp Biochem Physiol 83B, 801, 1986

Osnes KK, Mohr V: On the purification and characterization of exopeptidases from Antarctic krill, *Euphausia superba*. Comp Biochem Physiol 83B, 445, 1986

Sadaji Z, Teichler A, Vanscheidt W: Terapioptionen bei Promlemwunden. Hartmann Wund Forum 3, 22, 2001

Sjödahl J, Emmer Å, Karlstam B, Vincent J, Roeraade J: Separation of proteolytic enzymes originating from Antarctic krill (*Euphausia superba*) by capillary electrophoresis. J Chromatogr B705, 231, 1998

Sjödahl J, Emmer Å, Vincent J, Roeraade J: Characterization of proteinases from Antarctic krill (*Euphausia superba*). Protein Expr Purif 26, 153-161, 2002

Turkiewicz M, Galas E, Kalinowska H: Collagenolytic serine proteinase from *Euphausia superba* Dana (Antarctic krill). Comp Biochem Physiol 99B, 359, 1991

Vanscheidt W, Weiss JM: Types of enzymes on the market. In Westerhof W, Vanscheidt W (ed) Proteolytic enzymes and wound healing, p 59-73, 1994

Westerhof W, van Ginkel CJW, Cohen EB, Mekkes JR: Prospective randomized study comparing the débriding effect of krill enzymes and non-enzymatic treatment in venous leg ulcers. Dermatologica 181, 293, 1990



Korrespondenzadresse:  
**Prof. Dr. med. habil. W. Vanscheidt**  
 Facharzt für Dermatologie  
 Phlebologie Allergologie  
 Paula-Modersohn-Platz 3  
 79100 Freiburg  
 Tel.: 07 61/137 79 50  
 Fax: 0 76 33/806 98 05  
 eMail: WolfgangVanscheidt@t-online.de  
 www.dermatologie-freiburg.de

Die deutsche Übersetzung des Artikels wird ab 15. Januar 2008 auf der Homepage der Scultetus-Akademie zur Verfügung stehen: [www.scultetus-akademie.de](http://www.scultetus-akademie.de)

## Der Butler von medi

### Den Beinen stets zu Diensten

mediven® An- und Ausziehhilfen für Kompressionsstrümpfe



verordnungsfähig

**Anziehhilfe**  
**mediven® Reha-Butler**

Durch den Klappmechanismus muss der Fuß beim Anziehen weniger gestreckt werden



**An- und Ausziehhilfe**  
**mediven® 2in1**

Extrem einfache Handhabung und ohne Kraftaufwand nutzbar

verordnungsfähig



mediven®  
 wirkungsvoll  
 komfortabel  
 innovativ

**medi**  
 www.medi.de

# Ultraschall-Debridement

Die ultraschallassoziierte Wundreinigung ist eine Technik, die seit fast zehn Jahren angewendet wird und zur Wundbehandlung zugelassen ist. Ein methodischer Überblick.

## How to do kurzgefasst

- Debridement in topischer Lokal-anästhesie möglich (EMLA-Salbe)
- Aerosol absaugen oder Debridement unter Folie (Plastiktüte) durchführen
- Wasserdichter Kittel und Mundschutz zur Vermeidung unbeabsichtigter Aufnahme des Aerosols
- Auch im Wasserbad möglich

Niederfrequenter Ultraschall wirkt mit sehr geringer Intensität über einen Schallkopf auf Wunden ein. Ist ein direkter Kontakt mit dem Schallkopf nicht möglich (etwa weil die Wunden zu schmerzempfindlich sind), kann die Therapie auch im Wasserbad erfolgen.

### Ultraschalltherapie im Wasserbad

Der Wirkmechanismus besteht in der (mechanischen) Entfernung nekrotischer Partikel oder Fibrinbeläge durch Ultraschallwellen, die darüber hinaus bakterizid wirken. Zusätzlich wird unterstellt, dass der niederfrequente Ultraschall die Durchblutung und auch die Granulation fördert. Die Schwingungen des Ultraschalls bewirken einen Zug und Druck auf die Zellen, die sich direkt auf die Gewebeproliferation auswirken sollen.

Der Hersteller betont die einfache Handhabung, den Effekt der Wundreinigung, den bakteriziden Effekt und besonders die geringe Schmerzbelastung der Methode. Es gibt Untersuchungen, die eine signifikante Keimreduktion bestätigen. Ebenso gibt es klinische Fallberichte und -serien zur Wirksamkeit des Verfahrens.

Studien mit höherem Evidenzlevel (etwa vergleichende prospektive randomisierte Untersuchungen) mit dem Nachweis einer gesteigerten „Wirksamkeit“ gegenüber anderen Wundreinigungsverfahren fehlen. Die An-



Anwendung der Ultraschallreinigung



Gereinigte Wunde nach der Ultraschallreinigung

wender beschreiben bei bestimmten Krankheitsfällen wie insbesondere diabetischem Fußsyndrom und arterieller Gangrän spezifische Erfolge, die jedoch nicht durch Untersuchungen auf höherem Evidenzniveau belegt sind.

Zu diesen positiven Effekten zählt eine schnellere und effiziente Wundreinigung mit

weniger Geweberesektionen oder weniger ausgedehnter Amputation als unter herkömmlichem chirurgischen Debridement.

### Anbieter

Die Firma Söring vertreibt Geräte mit der Typenbezeichnung Sonoca 180 und Sonoca Lipo. Der über die mit unterschiedlich

geformten Metallköpfen bestückte Sonde („Sonotrode“) applizierte Ultraschall löst mit der parallel zugeführten Spüllösung, die durch den Ultraschall in einen Aerosol-Mikronebel zerstäubt wird, in der Wunde oberflächliche Nekrosen und Fibrinbeläge.

Die Ultraschallgeräte kosten bis zu 24.000 Euro. Die Handstücke zur ultraschallassoziierten Wundreinigung sind resterilisierbar und separat nachbestellbar.

#### Kritisches

Kritisch ist die Vernebelung der Spülflüssigkeit, die zu einer verbreiteten Aerosolbildung führt. Dieses Phänomen wird in der Literatur nicht problematisiert. Die Aerosolbildung kann aber die in der Wunde enthaltenen Keime (sprich: Bakterien, potenziell infektiöse Eiweißpartikel und Viren, denn für Viren liegt der Nachweis der Viruzidie nicht vor) verbreiten und so zu einer stärkeren Keimbelastung der Umgebung, des Patienten, des Arztes und des Personals führen. Gleiches gilt für Viruspartikel und potenziell infektiöse Eiweiße aus der Wunde.

Es empfiehlt sich daher das konsequente Tragen von Mundschutz, die Bekleidung mit operativen wasserdichten Einwegmaterial und zur Bindung des Aerosols die Absaugung

mit einem medizinischen Absaugsystem, das die Aerosole aus der Luft filtert.

Alternativ kann durch das Überstülpen einer Kunststoffhülle (z. B. Plastiktüte) das Aerosol gesammelt werden. Durch Anwendung im Wasserbad wird die Aerosolbildung verhindert.

#### Vorteile der Methode

Es handelt sich um eine „sanfte“ mechanische Methode zur Reinigung von Wunden. Die Fibrinbeläge lassen sich meist komplett entfernen, größere Nekrosen lassen sich anlösen und können dann meist unproblematisch mit chirurgischem Instrumentarium (Pinzette) entfernt werden. Makroskopisch wirkt das Gewebe nach der Ultraschallwundreinigung „sauberer“.

Bei der Behandlung von Granulationsgewebe kann es zu kleineren Geweblutungen kommen, die jedoch nicht vergleichbar sind mit Blutungen, wie sie durch Benutzen anderer chirurgischer Instrumente auftreten. In der Regel kann auf eine generalisierte Narkose verzichtet werden, häufig reicht die topische Applikation von Lokalanästhetika aus. Die Methode kann durchgeführt werden, wenn die übrigen Vorsichtsmaßnahmen (bezüglich des Aerosols) betroffen werden.

#### OPS-Schlüssel

OPS-Schlüssel: 5-893 ff. Das Ultraschall-Debridement erfüllt – unter operativen Bedingungen durchgeführt – die Kriterien einer operativen Wundtoilette, gegebenenfalls auch die anderer Debridements, wie die einer Sehne, eines Muskels oder einer Faszie (OPS-Schlüssel 5-850ff und 5-921 ff).

Die vorgenannten OPS-Schlüssel sind jedoch im Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) nicht bewertet und nicht hinterlegt.



Autor: Dr. Walter Wetzel-Roth

Hindenburgstr. 1-3

86807 Buchloe

Tel.: 0 82 41/91 17 11

Fax: 0 82 41/91 17 13

eMail: info@wetzels-roth.de



**scultetus support**  
**Orthopädietechnik**  
*Mobilität erleben!*

Frauenstraße 114 · 89073 Ulm  
 Fon 0731 - 176 09-0 • Fax 0731-176 09-10  
 CFMeinhard@scultetus-ulm.de • www.scultetus-ulm.de

- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| ■ Prothetik             | ■ Digitale Fußanalyse       |
| ■ Orthetik              | ■ Kompressionsstrümpfe      |
| ■ Korsette              | ■ Allergikerprodukte        |
| ■ Mieder und Leibbinden | ■ Gehschule                 |
| ■ Bandagen              | ■ <b>scultetus hospital</b> |
| ■ CAD-gefräßte Einlagen |                             |

# V.A.C.-Therapie bei prästernaler Wundheilungsstörung

Eine Therapie postoperativer Wundheilungsstörungen, die nicht auf Kuration abzielt, führt zwangsläufig zur Chronifizierung, wie der folgende Fallbericht zeigt. Die konsequente Wundbehandlung nach den Regeln der septischen Chirurgie mit Debridement, Defektdeckung und Konditionierung des Wundbettes hingegen führt bei der betroffenen Patientin zum Erfolg.

## Patientin:

W. B., weiblich, geboren 1948.

## Diagnosen, Ätiologie, Pathogenese und Risikofaktoren der Grunderkrankung

KHK (koronare Dreifäßerkrankung, I25.9), arterieller Hypertonus (I10.90), Hyperlipoproteinämie (E78.5), Nikotinabusus (F17.1), Adipositas per magna (E66.8).

## Krankheitsverlauf

27. 6. 2005: Aortokoronarer Venenbypass (ACVB) am Universitätsklinikum.

1. 8. 2005: Oberflächliche Wundrevision, „Sternum stabil“ (Z95.1).

## Wund-Erstbefund:

Prästernale Wundheilungsstörung mit Fistelung, putriden Exsudation und subkutanen Fettgewebnekrosen, Hautbrücken, fraglicher partieller Sternuminstabilität (siehe Abb. 1).

## Wund-Kategorie:

Postoperative Wundheilungsstörung.

## Klassifikation:

Sternal Infekt der Klasse 1 nach El Oakley (El Oakley RM, Wright JE Ann Thorac Surg. 1996 Mar;61(3):1030-6. postoperative mediastinitis: classification and management) mit partieller Sternuminstabilität.

## Diagnostik:

Mikrobiologische Keimbestimmung (Abstrich), Erregernachweis.

## Erreger:

Staphylococcus aureus (B95.6), unauffälliges Resistenzprofil.

## Therapie der Wunde

16. 8. 2005 bis 28. 9. 2005: Wundrevision ambulant in der Praxis in Intubationsnarkose

(ITN), nach breiter Eröffnung und Resektion des gesamten entzündlichen und nekrotischen Gewebes erstmalige Anlage einer V.A.C.-Therapie, Wundkonditionierung danach unter mehrfachen ambulant durchgeführten V.A.C.-Wechseln und Mitbehandlung durch den ambulanten Pflegedienst (siehe Abb. 2 und 3). Nach Beendigung der V.A.C.-Therapie Wundbehandlung mit Schaumstoffauflagen bis zum endgültigen Wundverschluss.

## Therapiebegleitende Medikation:

Thrombozytenaggregationshemmer, Statin.

## Interaktionen mit anderen Therapien:

keine.

## Rezidivprophylaxe, Folgetherapie und Verlaufskontrolle

14. 2. bis 17. 2. 2006: Sternaldraht-Cerclagenentfernung (Patientin symptomatisch mit Schmerzen), stationär.

27. 4. 2006: CT Pseudarthrose am Manubrium sterni.

7. 9. 2006: Kontroll-CT ergab vollständige knöcherne Konsolidation sowie ein klinisch, kosmetisch und subjektiv letztlich gutes Ergebnis.

## Epikrise

Die postoperative sternale Wundheilungsstörung ist eine infektbedingte „septische“ Komplikation. Die Schweregrade werden nach der Oakley-Klassifikation erfasst. Je nach Tiefe des Infekts besteht eine deutlich erhöhte Mortalität.

Eine Behandlung postoperativer Wundheilungsstörungen, die nicht auf Kuration abzielt, führt zwangsläufig zur Chronifizierung. Sie ist nicht nur insuffizient, sondern

kann auch die lokale Infektsituation verschlimmern und verstärken.

Die kurative Maßnahme muss daher, wie bei anderen entzündlich gestörten Wundheilungsvorgängen, nach den Regeln der septischen Chirurgie erfolgen: Zunächst ist ein Debridement des nekrotischen und infizierten Gewebe mit breiter Wundöffnung angezeigt. Anschließend ist die Deckung des Defekts und Konditionierung des Wundbettes erforderlich und kann – wie im vorliegenden Fall beschrieben – mittels V.A.C.-Therapie durchgeführt werden.

Die alleinige Instabilität des Sternums (Pseudarthrose ohne Infektion) ist häufig schmerzhaft. Wenn in der oben beschriebenen Behandlungsphase wegen der Befürchtung der knöchernen Instabilität das Osteosynthesematerial belassen wird, ist die entsprechende Verlaufsbeobachtung und im Intervall gegebenenfalls die Entfernung des (möglicherweise besiedelten) Osteosynthesematerials gerade auch zur Infektrezidivprophylaxe notwendig.



**Autor:** Dr. Elmar Schäfer,  
Wundzentrum Hamburg,  
Chirurgische Praxis Dr. E. Schäfer,  
Dr. M. Giensch, Dr. T. Buchholz  
Am Wall 1, 21073 Hamburg  
Tel.: 040/766 13 60, Fax: 040/77 73 72  
eMail: dr.e.schaefer@t-online.de



Abb. 1: Fistelnde Weichteilenzündung mit scheinbar intakten Hautbrücken



Abb. 2.: Ausgiebige Wundrevision vor Anlage der V.A.C.-Therapie



Abb. 3.: Wundverkleinerung unter V.A.C.-Therapie



Abb. 4.: Ergebnis nach Abschluss der Therapie



Außen sanft – Innen stark  
 Antimikrobieller Hydrofiber®-Verband mit Silberionen  
 für infektionsgefährdete und infizierte Wunden



AQUACEL® Ag kombiniert die Absorptions- und Retentionseigenschaften der Hydrofiber® ConvaTec Technologie mit der antimikrobiellen Wirksamkeit von Silberionen. Wundexsudat und Mikroorganismen werden in die Fasern aufgenommen, durch die Gelbildung eingeschlossen und auch unter Kompression nicht wieder an die Wunde abgegeben (Mazerationsschutz). Die Silberionen werden kontinuierlich im feuchten Verband freigesetzt und töten ein breites Spektrum an Wundkeimen z. B. MRSA und VRE zuverlässig über die gesamte Verweildauer des Verbandes ab.

Weitere Informationen erhalten Sie über unsere Kundenberatung unter 0800 – 78 66 200 (gebührenfrei).



# Was tun bei undichten Verbänden in der V.A.C.-Therapie?

In der Praxis kommt es beim Einsatz der Vakuumtherapie (V.A.C.) zur Behandlung chronischer Wunden gelegentlich zu Problemen mit undichten Verbänden. Die Krankenschwester Bianca Röber erklärt, wie sich diese Fehler vermeiden oder beseitigen lassen – Teil I.

Wenn im Rahmen einer Vakuumtherapie (V.A.C.) zur Behandlung chronischer Wunden der Verband undicht wird und Exsudat austreten lässt, können – wie so oft im Leben – mehrere Fehlerquellen vorliegen.

In Teil 1 unserer Serie „Pflegetipps“ präsentieren wir verschiedene Hautprobleme, die dazu beitragen können, dass der V.A.C.-Verband nicht dichthält.

**Problem: Haarwuchs im Bereich der Wundumgebung**

Lösungsmöglichkeit: Rasur der Wundumgebung vor der Anlage des V.A.C.-Verbandes.

**Problem: Einsatz von fetthaltigen Pflegeelotionen**

Lösungsmöglichkeit: Umstellung auf eine schützende Hautpflege mit dem Cavilon®-„Lolly“ (Firma 3M) für den Zeitraum der V.A.C.-Therapie. Der alkoholfreie flüssige Schutzfilm trocknet schnell und bildet eine atmungsaktive transparente Schicht auf der Haut. Er wurde entwickelt, um die Haut vor Urin, Stuhl, aggressiven Körperflüssigkeiten, Darmsekret, Klebstoffen und Reibung zu schützen (siehe Abb. 1).

**Problem: Stark nässende Umgebungshaut, etwa infolge eines Lymphödemes**

Lösungsmöglichkeit: Umgebungshaut mit einem Schaumverband wie beispielsweise Mepilex® schützen und diesen in die V.A.C.-Therapie mit einbeziehen, damit das Sekret der Haut die Hautumgebung nicht aufweicht (siehe Abb. 2).

Technisch wird dabei einfach der Polyurethan (PU)- oder Polyvinylalkohol (PVA)-Schaum der V.A.C.-Therapie ein wenig über den Schaumverband gelegt, damit die Poren miteinander kommunizieren können (siehe Abb. 3).



Abbildung 1:  
Die Hautpflege mit Cavilon® kann fetthaltige Pflegeelotionen ersetzen



Abbildung 2:  
Der Schaumverband schützt die Umgebungshaut vor dem Aufweichen durch das Wundexsudat



Abbildung 3:  
Der PU- oder PVA-Schaum der V.A.C.-Therapie wird ein wenig über den Schaumverband gelegt



# Wundheilung am Fuß aus Sicht der Orthopädie-Technik

Wunden an Fuß und Unterschenkel sind für Ärzte und alle sonstigen Helfer der Wundheilung immer wieder eine Herausforderung. Zu diesen Helfern zählen auch Orthopädietechniker und Orthopädienschuhtechniker wie Christian Lucke, der die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Wundheilung aus der Sicht seines Berufsstandes beschreibt.



Abb. 1: Hochwertige Zwei-Schalen-Unterschenkelorthesen nach Gipsabdruck im Sarmiento-Prinzip mit Kondylenanstützung bieten eine optimale Druckumverteilung

Wunden an Fuß und Unterschenkel sind für die pharmazeutische und die Verbandmittelindustrie eine bunte Produkt-Spielwiese geworden. Gut so! Denn aufgrund der Tatsache, dass die Industrie Geld in einem Sektor verdienen kann, macht die Produktentwicklung dort oftmals erstaunliche Fortschritte.

Die Wundbehandlungs-Philosophie in der nahezu unüberschaubaren Vielfalt der Möglichkeiten, beispielsweise durch chirurgische Eingriffe, Maden- und Vakuumtherapie, Ernährung, Bewegung, Medikamente, Kräuter, Knoblauch, Kunsthaut, Silber, Zink, hyperbare Atmosphäre, Hydrokolloide und ähnliche Verbände entfaltet sich dabei bei jedem Therapeuten auf ihre ganz eigene und interessante Weise.

---

**Zur Heilung braucht jede Wunde eine Druckentlastung**

---

Über eines sind sich jedoch nahezu alle Wundheilungs-Beteiligten in ihren Veröffentlichungen und Vorträgen einig: Eine Wunde

Bedarf für ihre Heilung zwingend einer permanenten „Druckentlastung“.

Die Wahl des Begriffes „Druckentlastung“ erscheint mir allerdings sehr unglücklich, denn dieser Begriff suggeriert, dass man Druck oder das Körpergewicht eines Patienten verschwinden lassen kann oder dass dieser Druck in das Loch fällt, das mit einer Verbandschere in die Sohle eines in der Praxis gelagerten Verbandsschuhes oder Unterschenkel-Walkers geschnitten wird. Leider bleibt die Belastung – nein, sie erhöht sich sogar! Und zwar an den entstandenen Kanten des doch etwas eckigen geschnittenen Loches.

Die effektivste Form der Druckentlastung der Fußsohle eines Patienten wäre die sofortige Fettabsaugung und operative Entfernung der verbleibenden Weichteilschürzen beim ersten Besuch in Ihrer Praxis oder Sprechstunde. Mit dieser Maßnahme garantieren Sie eine „Druckentlastung“ beim Gehen an der Fußsohle. Da sich Ihre Patienten in der Regel

nicht spontan zu diesem Schritt entschließen dürften, schlage ich einen anderen Begriff vor, der die Forderung der Therapeuten deutlich besser darstellt: und zwar den Begriff der „Druckumverteilung“.

---

**„Druckumverteilung“ beschreibt die Aufgabe besser**

---

Dieser Begriff führt unmittelbar zu der Überlegung, wohin der Therapeut den unerwünschten Belastungsdruck an einer Wunde verlagern kann, darf und möchte. Wir erinnern uns an die Formel  $\text{Druck} = \text{Kraft} / \text{Fläche}$  oder deutlicher formuliert: Druck ist gleich Kraft pro Fläche. Je größer also die Fläche, desto geringer der punktuelle Druck.

Bei unseren Patienten in dieser Gleichung ist die einwirkende Kraft durch den Arzt und/oder Orthopädie(Schuh)-Techniker nicht beeinflussbar (außer wie gesagt durch Fettabsaugung). Sehr wohl können aber Flächen am Fuß und Unterschenkel und an Hand und Arm (!) genutzt werden! Denn ausschließlich



Abb. 2: Unterarmgehstützen verteilen den Druck vom Fuß auf die Arme

über die suffiziente und nicht gewebeschädigende Aufnahmemöglichkeit des Druckes an einer anderen Fläche des Fußes des Beines oder des Körpers ist eine therapeutisch korrekte „Druckentlastung“ an der betroffenen Stelle zu schaffen.

#### Unterarmgehstützen verlagern den Druck vom Fuß zum Arm

Gehstützen sind hierbei das einfachste und kostengünstigste Mittel um die Druckaufnahme- und -verteilung zu vervielfachen und die Kraft über die Arme vom gepeinigtem Fuß wegzunehmen. Sie können auch als Akutmaßnahme sofort zur Reduzierung des Problems der Wunde beitragen, werden aber leider oft bei der Verordnung übersehen. Hervorragend eignen sich auch Arthritis-Unterarmgehstützen, wenn die Handgelenke der Patienten bei Standard-Unterarmgehstützen gegen die Belastung rebellieren.

Weitere grundlegende Methoden der Druckumverteilung sind die individuelle Anpassung einer konturierten Fußbettung oder einer

Diabetes-adaptierten Bettung immer in Kombination mit einem geeigneten Schuh. Dabei müssen Bettung und Schuh zusammen passen und zusammen wirken.

#### Leder ist kein fließfähiges Material, Neopren hingegen schon

Eine Druckumverteilung beim Problemfuß ist auch nur dann gewährleistet, wenn die Deckschicht der Fußbettung im Maß- oder Konfektionsschuh aus „fließfähigem“ Material besteht. Das heißt: Das Material muss in der Belastung vom stärksten Druckbereich in die benachbarte Region „abfließen“ um die Druckumverteilung sicherzustellen.

Weich eingestelltes Silikon oder Polymere, die vor allem in der Prothesen-Liner-Technik Standard sind, würden sich prinzipiell exzellent als Bettungsdeckschicht eignen, lassen sich aber nur schwer verkleben. Einen Kompromiss stellt hier das Neopren dar: Es ist weich, eingeschränkt „fließfähig“ und haltbar.

Leder hingegen fließt nicht und ist somit als Deckschicht auf einer Fußbettung mit Wunde absolut kontraindiziert. Ein Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Oberfläche durch Feuchtigkeit und Trocknung von Tag zu Tag etwas härter wird.

#### Individuelle Änderungen am konfektionierten Entlastungsschuh

In der Erstversorgung ist der Einsatz eines Verband- oder Entlastungsschuhes bei nahezu allen Verbänden zwingend erforderlich. Jeder noch so dünne Verband nimmt Volumen im Standard-Schuh des Patienten in Anspruch, welches in der Regel nicht vorhanden ist und über den Volumenverlust den Druck auf das Wundareal erhöht. Ihre mühevollen Arbeit droht dann vom Patienten zertrampelt zu werden.

Dabei können einfache konfektionierte Produkte hervorragende Dienste leisten. Vom Arzt durchgeführte Änderungen können das Hilfsmittel noch weiter optimieren. Stellen Sie doch den Patienten dann noch ganz kurz beim Techniker vor. Dieser wird Ihre guten Änderungen aus der suboptimalen Ausführung holen und für weiche und fließende Übergänge sorgen.

Die Entscheidung, welches der konfektionierten oder maßgefertigten Hilfsmittel (etwa auch der orthopädische Maßschuh oder die Unterschenkelorthese nach Gipsabdruck)

kurzfristig und als Dauerversorgung zum Einsatz kommt, kann sicherlich in einer Sprechstunde in der Wundambulanz zusammen mit dem Techniker getroffen werden. Oft genügt jedoch die telefonische Absprache. Die Patienten sind allerdings als Informationsüberträger absolut ungeeignet.

#### Der kompetente und interessierte Arzt als Regisseur der Wundheilung

Fazit: Der kompetente und interessierte Arzt ist der Regisseur der Wundheilung. Seine Hauptdarsteller sind unter anderem der Patient, seine eigenen Fertigkeiten und Erfahrungen, gute Produkte der Industrie, und der Pharmazie, Ernährungsoptimierung und die Druckumverteilung.

Die Kostüme kreiert der Orthopädie-Techniker und Orthopädienschuh-Techniker mittels seiner Erfahrung und Produktkenntnis. Der Druck verschwindet nicht einfach von der Bühne, sondern muss zum Abgang bewegt werden. Und nur mit optimaler Einbettung wird er sich dazu bewegen lassen.

**Autor: Christian Lucke**  
Orthopädietechniker-Meister,  
Orthopädie- und Schuhtechnik Lucke  
und Wirth GmbH

Gablöner Ring 16  
87600 Kaufbeuren  
Tel.: 0 83 41/908 18 29  
eMail: christian.lucke@luckewirth.de

Spezialgebiete: Erstellung myoelektrisch gesteuerter Armprothesen, Erstellung von Oberschenkelprothesen in CAT-CAM Technik, Erstellung von propriozeptiven Kinderorthesen in Nancy Hylton Technik, klinische Erstversorgung und Folgeversorgungen im Bereich Diabetes, Orthetik und Prothetik, Anpassung von C-Leg-Mikroprozessor-gesteuerten Prothesenkniegelenken



Foto: 3M

Abbildung 1:  
Der transparente Wundverband Tegaderm™ Absorbent kann bis zu zehn Tage auf der Wunde verbleiben und muss auch für sonographische Kontrollen oder zum Duschen nicht entfernt werden.

# Regelmäßiger Einsatz in der postoperativen Wundversorgung

Tegaderm™ Absorbent ist eine neue Acrylat-Wundauflage, welche die Wunde besonders vor externer Kontamination schützen soll und durch Transparenz eine Wundkontrolle ohne Verbandwechsel ermöglicht. Ein Erfahrungsbericht.

Seit Januar 2006 vertreibt die Firma 3M in Deutschland unter dem Handelsnamen Tegaderm™ Absorbent eine neue Wundauf-  
lage, die als Medizinprodukt zugelassen ist.

## Aufbau der Wundauflage

Die eigentliche Acryl-Polymerauf-  
lage ist zwischen zwei Tegadermfolien eingearbeitet. Bei Tegaderm handelt es sich um Material, das als Verbandsfolie unter dem Handelsnamen Tegaderm bereits seit über 20 Jahren Anwendung findet.

## Wirkprinzip

Das Wundexsudat wird durch die auf der Wunde liegende perforierte Folie in die Acryl-Polymerauf-  
lage im Inneren der Wundauf-  
lage absorbiert und über die äußere Tegaderm-  
Folie als Wasserdampf abgegeben („Verdunstung“).

## Eigenschaften und Indikationsbereich

Nach Angaben des Herstellers handelt es sich bei Tegaderm™ Absorbent um einen „transparenten Hydroaktivverband mit absorptionsfä-  
-

higer Wundauf-  
lage“. Als Indikationen nennt die Firma 3M auf ihrer Homepage „Dekubitus, Hautrisse und sonstige Wunden“, im anglo-amerikanischen Sprachraum werden daneben explizit „Skin Tears“ als Indikationsbereiche genannt. Desweiteren wird das Produkt besonders auch für Druck- sowie andere Ulzera und bei anderen chronischen Wunden empfohlen. Der Hersteller hebt besonders den Schutz der Wunde vor externer Kontamina-  
tion hervor.

## Handhabung

Die Wundauf-  
lage wird auf die Wunde appliziert und mit dem klebenden Folienrand fixiert. Der Verband ist elastisch und passt sich der Wundoberfläche an. Durch die Elastizität ist Tegaderm™ Absorbent auch für die Applikation über bewegten Körperstellen, beispielsweise Gelenken, geeignet.

## Literatur

Tegaderm™ – die ältere Folie, in die das Acrylat eingebettet ist – ist keimundurchlässig und auch für Wunden geeignet, die mit Methicilin-resistenten Staphylococcus aureus

(MRSA) besiedelt sind. Ein Umgebungsschutz vor Wundkeimen ist somit möglich [6]. Tegaderm™ ist außerdem sonographiedurchlässig [4]. Die gleichen Eigenschaften sind auf Tegaderm™ Absorbent übertragbar.

In einer prospektiven randomisierten Studie wurden bei frischen Operationswunden nach Hüft- und Kniegelenkprothesen bei postoperativer Versorgung der Wunden mit einer Kombination aus Hydrofaser Aquacel und Tegadermfolie bessere Wundheilungsergebnisse mit weniger Wundinfekten gegenüber einer Versorgung mit Cutiplast erzielt.

In kontrollierter prospektiver randomisierter Studie wurde an 36 Patienten der Einsatz von Tegaderm™ Absorbent im Vergleich zu Calcium Alginate auf Spalthautentnahmestellen untersucht. Die Autoren kamen zum Ergebnis, dass Tegaderm™ Absorbent leichter zu applizieren, in den ersten postoperativen Tagen mit geringerem Wundschmerz verbunden, leichter und schmerzfreier zu entfernen und zur schnelleren Wundheilung führten [5].

Kritisches

Wie bei allen Wundauflagen, muss der Hersteller bei der Zulassung des Produktes nur den Nachweis der Verträglichkeit für die Anwendung am Menschen nachweisen, anders aber als bei Pharmaka nicht aber den der Wirksamkeit unter bestimmten Bedingungen (beispielsweise in Bezug auf die Sonographietauglichkeit). Es bleibt damit dem Anwender überlassen, diese Eigenschaften herauszufinden und für sich zu nutzen.

Das Wirkprinzip des Wundverbandes Tegaderm™ Absorbent erscheint schlüssig, Untersuchungen zur speziellen Wirkung des Produktes sollten ergänzt werden. Der Hersteller skizziert „eine längere Tragedauer als das führende Hydrokolloid“. Die angegebene „Aufnahmekapazität“ des Akrylpolymer liegt größenabhängig bei bis zu 17 ml (Herstellernangabe), die Wundauflage wird demnach für schwach bis mäßig exsudierende Wunden empfohlen.

Eine PubMed-Recherche ergibt eine Meldung zu Tegaderm™ Absorbent. Es handelt sich um die schon erwähnte randomisierte Untersuchung der Nachbehandlung von Spalthauttransplantat-Entnahmestellen [5]. Ansonsten liegen verschiedene Einzelfallbeobachtungen sowie kleinere vergleichende Studien mit Fallzahlen (bis zu 42 Patienten) für Indikationen wie zum Beispiel chirurgische Wunden, „Skin Tears“ oder Ulzera vor [1]. Weitergehende, randomisierte kontrollierte Studien zur Untersuchung der Wirksamkeit von Tegaderm™ Absorbent zum Beispiel im Vergleich zu herkömmlichen Wundauflagen wie Hydrokolloiden stehen bei diesen Indikationen noch aus.

Vorteile

Die Wundauflage Tegaderm™ Absorbent ist durchsichtig und trotz der eingearbeiteten Acryl-Polymerauflage und der Tegaderm-Folie ebenso wie der Folienverband Tegaderm sonographietauglich. Gerade die letztere Eigenschaft ist im klinischen Alltag relevant – beispielsweise bei sonographischen Untersuchungen im unmittelbaren Wundbereich, etwa zum Ausschluss eines Seroms, bei der postoperativen Beurteilung einer Gefäßanastomose etc.

Das Ultraschallgel lässt sich gut von der Wundauflage entfernen, ein Wechseln der Wundauflage nach der Ultraschalluntersuchung ist damit nicht notwendig. Diese



Foto: 3M

Abbildung 2: Die Wundauflage wird auf die Wunde appliziert und mit dem klebenden Folienrand fixiert. Dank seiner Elastizität passt sich der Verband der Wundoberfläche an

Vorgehensweise schützt die Wunde vor einer Kontamination durch unsteriles Ultraschallgel, zur Untersuchung muss der Ultraschallkopf nicht steril eingepackt werden, was den Arbeitsaufwand und die Kosten minimiert.

Anders als bei herkömmlichen Wundverbänden erlaubt die Durchsichtigkeit der Wundauflage Tegaderm™ Absorbent die Kontrolle der Wundverhältnisse durch Inspektion. Damit wird das Entfernen des Wund(schnell)verbandes zur notwendigen Wundbeurteilung überflüssig. Patienten schätzen gerade diese Eigenschaft. Vor allem Kinder zeigen häufig Angst vor dem (täglichen) Verbandwechsel, auf den man bei der Verwendung dieses Produkts verzichten kann.

Tegaderm™ Absorbent ist wasserdicht und gestattet dem Patienten das Duschen. Patienten berichten zudem über ein subjektiv positiv angenehmes Tragegefühl des Verbandes im Vergleich zu herkömmlichen Wundverbänden.

Tabelle 1:

Kostenvergleich bei Operationswunden	
wasserdichter postoperativer Wundverband	1,00 Euro
5 x gewechselt in 10 Tagen	5,00 Euro
Annähernd gleichgroßer Verband Tegaderm™ Absorbent 3,8 x 5,7 cm	
1 x für 10 Tage angelegt	3,86 Euro

Tabelle 2:

Ermittlung der Kosten für je einen konventionellen versus einen modernen Wundverband			
Material	Menge/ Verband	Konventioneller Verband	Moderner Verband
ES-Kompressen 10 x 10 cm, steril à 2 Stück	3	1,47 EUR	1,47 EUR
Wundtherapeutikum (g)	5	1,93 EUR	
Octenisept (ml)	25	0,96 EUR	
Fettgaze 10 x 10 cm	1	1,56 EUR	
Fixomull stretch 10 cm (in cm)	25	0,97 EUR	
Hydroaktivverband ca. 10 x 10 cm	1		7,47 EUR
Kochsalzlösung 0,9% 10 ml	1		0,47 EUR
<b>Gesamtkosten</b>		<b>6,88 EUR</b>	<b>9,41 EUR</b>

Tabelle 3:

Ermittlung der Kosten für je einen konventionellen versus einen Wundverband Tegaderm™ Absorbent		
Material	Konventioneller Verband	Tegaderm™ Absorbent
Montag	6,88 EUR	17,25 EUR
Dienstag	6,88 EUR	
Mittwoch	6,88 EUR	
Donnerstag	6,88 EUR	
Freitag	6,88 EUR	
Samstag	6,88 EUR	
Sonntag	6,88 EUR	
<b>Kosten pro Woche</b>	<b>48,17 EUR</b>	<b>17,25 EUR</b>

Neben diesen Charakteristika, die dem Patientenkomfort dienen, ergibt sich bei einer Kostenanalyse, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung von Tegaderm™ Absorbent dieses kostengünstiger ist als konventionelle Wundverbände. Wird die Wundaufgabe Tegaderm™ Absorbent postoperativ bestimmungsgemäß auf der Operationswunde für eine Dauer von zehn Tagen belassen, ergibt sich gegenüber einem gleichgroßen wasserdichten Wundverband, der zur postoperativen Wundkontrolle im zweitägigen Rhythmus gewechselt wird, eine Kostenersparnis von bis zu 25 Prozent (siehe Tabelle 1).

Bei chronischen oder großflächigen Wunden, etwa nach Spalthautentnahme, bei denen bislang andere Wundaufgaben wie Polyurethanschaumverbände oder Hydrokolloide Anwendung fanden, ist diese Kostenersparnis noch deutlicher.

Zur Ermittlung der Kosten für einen einzelnen Wundverbandswechsel wurde zum Vergleich mit einem konventionellen Verband als „moderner Verband“ eine Acrylat-Wundaufgabe herangezogen (siehe Tabelle 2). Anschließend konnte in einer Kostengegenüberstellung für den Zeitraum von einer

Woche eine deutliche Kostenersparnis durch den Einsatz von Tegaderm™ Absorbent aufgezeigt werden (siehe Tabelle 3).

Weitere Größen und Preise von Tegaderm™ Absorbent (siehe Abbildung 2):

• 6,0 x 7,6 cm	5,35 Euro
• 10,1 x 10,1 cm	7,25 Euro
• 8,5 x 10,7 cm	8,25 Euro
• 14,5 x 15,2 cm	17,25 Euro

#### Eigene Erfahrungen und Einsatzbereich

In der eigenen Erfahrung zeigt sich, dass die oben geschilderten Eigenschaften und Verwendungszwecke des Wundverbandes Tegaderm™ Absorbent besonders bei frischen Wunden nach Operationen zum Tragen kommen. Das Produkt wird regelhaft zur postoperativen Versorgung bei Leistenhernien, Shunt-Anlagen, Varizenoperationen, Bursotomien und ähnlichen meist ambulant durchgeführten Eingriffen bei Erwachsenen und Kindern eingesetzt.

Je nach Blutungsneigung wird der Verband direkt am Operationstag oder am ersten post-

operativen Tag appliziert und dann in der Regel bis zum Abschluss der Wundheilung belassen. Das heißt, der Verband bleibt bis zum Zeitpunkt der Entfernung des Hautverschlussmaterials – Fäden oder Hautklammern – für einen Zeitraum von zehn bis 14 Tagen auf der Wunde. Nur in Einzelfällen ist eine zwischenzeitliche Erneuerung des Verbandes erforderlich. Die Patienten können duschen.

Nachteile wie beispielsweise vermehrte Wundheilungsstörungen wurden nicht beobachtet. Hervorzuheben sind neben der Inspektion der Wunde ohne zwingenden Verbandwechsel die Möglichkeit der sonographischen Untersuchungen und der erhöhte Patientenkomfort.

#### Literatur

1. Homepage der Firma 3M unter <http://solutions.3m.com>
2. Ravenscroft MJ, Harker J, Buch KA A prospective, randomised, controlled trial comparing wound dressings used in hip and knee surgery: Aquacel and Tegaderm versus Cutiplast. In: Ann R Coll Surg Engl. 2006 Jan;88(1):18-22.
3. <http://www.wernersellmer.de/Downloads/Wirtschaftlichkeit202005>
4. Whiteley MS, Magee TR, Harris R, Horrocks M. Colour Duplex imaging through wound dressings. Eur J Vasc Surg. 1993 Nov;7(6)
5. Terrill P.Pr02 the split thickness skin graft donor site; have we found the perfect dressing? ANZ J Surg. 2007 May;77 Suppl 1:A62. PMID: 17490236
6. Ameen H, Moore K, Lawrence JC, Harding KG, Investigating the bacterial barrier properties of four contemporary wound dressings. J Wound Care 2000 Sep; 9(8):385-8.



Abbildung 3: Der Hersteller 3M vertreibt die Wundaufgabe Tegaderm™ Absorbent in verschiedenen Größen



#### Autor: Dr. Walter Wetzel-Roth

Facharzt für Chirurgie, Thorax-  
Kardiovaskularchirurgie  
Hindenburgstraße 1-3, 86807 Buchloe  
Tel.: 0 82 41/91 17 11  
Fax: 0 82 41/91 17 13  
eMail: [info@wetzel-roth.de](mailto:info@wetzel-roth.de)  
[www.wetzel-roth.de](http://www.wetzel-roth.de)

**30. 11. 2007, Berlin**  
**6. Geriatriepflegetag am Evangelischen Geriatriezentrum Berlin**  
 Leitung und Moderation: Frau Gisela Bahr-Gäbel, Pflegedienstleitung. Zielgruppe: Leitende Pflegemitarbeiter, Krankenschwestern/-pfleger, Altenpfleger, Auszubildende & Praktikanten in der Pflege, Studierende in Pflegestudiengängen und Interessierte.  
 Information und Anmeldung:  
 Frau Anke Gratz, Tel.: 030/45 94-1830 oder Fax: 030/45 94-1820, anke.gratz@charite.de

**30. 11. – 1. 12. 2007, Stuttgart**  
**134. Tagung der Vereinigung Südwestdeutscher Dermatologen**  
 Themen u. a.: Ulcus cruris (Differenzialdiagnose des Ulcus cruris, Ulkuschirurgie – eine zeitgemäße Therapieform? Neue Entwicklungen in der Therapie des Ulcus cruris).  
 Wissenschaftliche Leitung und Tagungsleitung: Professor Dr. med. Peter von den Driesch und Privatdozent Dr. med. Jörg Keller, Zentrum für Hautkrankheiten, Klinikum Stuttgart. Das beste Poster wird mit einem Preis in Höhe von 1.000,- Euro prämiert. Die Veranstaltung ist bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg mit 7 Punkten pro Tag zertifiziert. Anmeldungen nur schriftlich über das Anmeldeformular unter [www.swdd2007.de](http://www.swdd2007.de).

**1. 12. 2007, Simmertal**  
**VMF-Seminar zur modernen Wundversorgung**  
 Themen: Klassische Verbände – moderne Wundversorgung: interaktive Wundaufgaben und deren Anwendungsmöglichkeiten, Alginate, Hydrokolloidverbände. Veranstalter: Verband Medizinischer Fachberufe (VMF), Landesverbände Rheinland-Pfalz und Saarland, Bezirksstelle Idar-Oberstein.  
 Information und Anmeldung:  
 V. Bunn, Tel.: 0 67 01/96 07 21

**12. 12. 2007,**  
**Ort wird noch bekannt gegeben**  
 VMF-Seminar zum modernen Wundmanagement bei Ulcus cruris  
 Praktische Übungen zum Anlegen eines Kompressionsverbandes.  
 Veranstalter: Verband Medizinischer Fachberufe (VMF), Landesverbände Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Bezirksstelle Neubrandenburg.  
 Information und Anmeldung:  
 R. Grembocki, Tel.: 0 38 31/30 22 81

**22. – 23. 2. 2008, Bielefeld**  
**15. Ostwestfälischen Gefäßsymposium**  
 Thema: Degenerative und entzündliche Gefäßerkrankungen. Wissenschaftliche Leitung: Professor Dr. med. J. O. Jost, Franziskus-Hospital Bielefeld.  
 Information und Anmeldung: Carlo Prätorius GmbH, Menzelstrasse 5, 81679 München, Tel.: 089/982 932-0, Fax: 089/982 932-14, [info@carlo-praetorius.de](mailto:info@carlo-praetorius.de)

**28. – 29. 2. 2008, Hamburg**  
**15. Norddeutsche Gefäßchirurgentage**  
 Wissenschaftliche Leitung: Professor Dr. med. Giovanni Torsello, St. Franziskus-Hospital Münster.  
 Information und Anmeldung: Carlo Prätorius GmbH, Menzelstrasse 5, 81679 München, Tel.: 089/982 932-0, Fax: 089/982 932-14, [info@carlo-praetorius.de](mailto:info@carlo-praetorius.de)

**1. 3. 2008, Nürnberg**  
**2. Interdisziplinärer Wundtag**  
 Veranstaltung im Rahmen des BNC-Jahreskongresses.  
 Information und Anmeldung:  
 MCN AG, Lana Bulovic, Tel.: 09 11/3 93 16-17, Fax: 09 11/3 93 16-20, [bulovic@mcn-nuernberg.de](mailto:bulovic@mcn-nuernberg.de)

**15. 2. 2008, München**  
**5. Hauner Pfllegetag**  
 Information und Anmeldung:  
 MCN AG, Lana Bulovic, Tel.: 09 11/3 93 16-17, Fax: 09 11/3 93 16-20, [bulovic@mcn-nuernberg.de](mailto:bulovic@mcn-nuernberg.de)

**8. bis 10. 4. 2008, Bad Kissingen**  
**8. Bad Kissinger Akademiekongress**  
 Thema: Hygiene – Wunde – Pflege. Mit Stationsleiterlehrgang, Praxisanleitung in der Pflege und Pflegekolleg an der Gesundheitsakademie Bad Kissingen sowie einer Kursreihe Wundbehandlung. Zielgruppen: Fachkräfte für chronische Wunden, Hygienebeauftragte, Hygienefachkräfte, Pflegedienstleitungen, Hauswirtschaftsleitungen, Ärzte und Pflegepersonal.  
 Information und Anmeldung:  
 Hygieneakademie Bad Kissingen, Peggy Hauck, Sparkassenpassage 4, 97688 Bad Kissingen, Tel.: 09 71/699 19 09-21, Fax: 09 71/699 19 09-19, [hauck@hygieneakademie.de](mailto:hauck@hygieneakademie.de)

**18. – 19. 4. 2008, Linz**  
**Drei-Länder-Kongress 2008 zur V.A.C.**  
 Themen: V.A.C.® Therapie in der ambulanten und stationären Anwendung (Studien mit Patienten-Serien, Kosten/Nutzen-Analysen, Ideen und Innovationen, Tipps und Tricks, Kosten/Nutzen-Analysen, neue Indikationen und Fallberichte, standardisierte Anwendung, Konzepte im stationären, ambulanten und extramuralen Bereich).  
 Wissenschaftliche Leitung: Prim. Univ.-Prof. Dr. Josef Auböck, AKH Linz.  
 Information und Anmeldung:  
 KCI Austria GmbH, Veronika Gotsleben, Franz-Heider Gasse 3, A-1230 Wien, Tel.: 00 43 (0) 18 63 30 32, Fax: 00 43 (0) 18 63 30 83, [vgotsleb@kci-medical.com](mailto:vgotsleb@kci-medical.com)

## Veranstaltungen Scultetus-Akademie 1. Quartal 2008

Datum	Zeitraum	Veranstaltung	NR	Veranstaltungsort
25. Januar '08	18 bis 20 Uhr	Pflege + Haftung oder Pflege + Verantwortung	R0108	Gefäß und Hautzentrum Blaustein/Ulm
15. Februar '08	18 bis 20 Uhr	MRSA in der ambulanten Praxis und Pflege	M0108	Wertachkliniken Haus Schwabmünchen, Schwabmünchen
16. Februar '08	9 bis 18 Uhr	Workshop zur Vakuumtherapie I (V.A.C.)	V0108	Schwäbisches Bildungszentrum Kloster Irsee, Irsee
07. März '08	18 bis 21 Uhr	Diskussionskreis zur Wundbehandlung mit V.A.C.	V0208	Untere Mühle/Schwabmühlhausen
08. März '08	9 bis 18 Uhr	Workshop zur Vakuumtherapie II (V.A.C.)	V0308	Schwäbisches Bildungszentrum Kloster Irsee, Irsee
28. März '08	18 bis 21 Uhr	Datenschutz und Datensicherheit	R0208	Gefäß- und Hautzentrum Blaustein/Ulm

Weitere Informationen zu Referenten, Kosten und Anmeldung unter: [www.scultetus-akademie.de](http://www.scultetus-akademie.de)

# Ambulante Wundbehandlung in der integrierten Versorgung

Unter integrierter Versorgung (iV) versteht man die funktionsübergreifende, patientenorientierte, rationale Versorgung mit medizinischen Dienstleistungen. Die iV verändert damit sowohl die Versorgungslandschaft als auch ihre ökonomischen Rahmenbedingungen. Die BKK Nord und die Taunus BKK fördern mit einem iV-Vertrag die abschließende, umfassende Versorgung von Patienten mit chronischen Wunden. Erste Ergebnisse zeigen, dass innerhalb des strukturierten Versorgungskonzeptes ein Großteil der Wunden in einer absehbaren Zeit abheilt.

## Rechtliche Hintergründe

Im Jahre 2000 räumte das „GKV-Gesundheitsreformgesetz-2000“ den gesetzlichen Krankenkassen das Recht ein, abweichend von den Regelungen des SGBV (Sozialgesetz 5. Teil „gesetzliche Krankenversicherung“) Verträge zur integrierten Versorgung (iV) abzuschließen. Durch das zum 1. Januar 2004 in Kraft getretene GKV-Modernisierungsgesetz (GMG) und das zum 1. April 2007 in Kraft getretene GKV-Wettbewerbsstärkungsgesetz (GKV-WSG) wurde dieses Recht noch gestärkt. In der zum GKV-WSG erschienenen Bundestagsdrucksache (BT 16/3100 16. Wahlperiode) heißt es:

*„Die integrierte Versorgung hat sich gut entwickelt. Bei der hierfür zuständigen Registrierungsstelle sind am Stichtag 30. Juni 2006 2.590 Verträge gemeldet worden. Häufig handelt es sich um Verträge, die auf bestimmte medizinische Indikationen ausgerichtet sind (z. B. Hüft- und Knieendoprothesen) mit regionalem Bezug. Darüber hinaus werden jedoch vermehrt auch breiter angelegte Verträge abgeschlossen. Diese Entwicklung ist zu unterstützen.“*

Integrierte Versorgung ist als funktionsübergreifende, patientenorientierte, rationale Versorgung mit medizinischen Dienstleistungen über das gesamte Kontinuum von Gesundheitsbedürfnissen zu verstehen. Sie erfordert die interdisziplinäre Kooperation von Leistungserbringern und die Aufhebung sektoraler Grenzen mit dem Ziel, die Qualität im Hinblick auf Medizin, Gesundheitsökonomie, Zeitmanagement und Patientenzufriedenheit zu steigern.

Dies bedeutet, dass iV-Verträge die medizinische Versorgung und die herkömmlichen Versorgungsprozesse neu organisieren. Darüber hinaus werden durch iV-Verträge die bisher geltenden Vergütungsstrukturen aufgehoben oder verändert. Somit können Fehlanreize oder Minderversorgungen durch die in der Regelversorgung der gesetzlichen Krankenversicherung gängige Budgetierung schon im Vorfeld durch klar definierte Vertragsinhalte minimiert werden.

Die Entwicklung neuer Versorgungsformen ist allerdings nur dann effektiv, wenn die zu erwartenden positiven wirtschaftlichen Auswirkungen die Entwicklungs- und Umsetzungskosten solcher Versorgungsverträge übersteigen. Aufgrund ihrer großen ökonomischen Bedeutung bietet sich gerade die Versorgung chronischer Wunden für die Konzeption von iV-Verträgen an.

## Aktivitäten der Betriebskrankenkassen

Die BKK-Vertragsarbeitsgemeinschaft Nord und die Taunus BKK fördern daher mit einem iV-Vertrag die abschließende, umfassende Versorgung von Patienten mit chronischen Wunden.

Durch eine optimale ärztliche und pflegerische Betreuung sowie die Versorgung mit den zurzeit bestmöglichen verfügbaren Verbandmitteln soll der Versicherte – ohne zwingend sein häusliches Umfeld verlassen zu müssen – eine abschließende Wundheilung erfahren.

Die vertraglichen Regelungen sollen dazu beitragen, die sektorale Trennung zu überwinden, Optimierungspotenziale zu nutzen und

die Behandlungsqualität zu steigern. Hierfür werden die medizinischen und therapeutischen Leistungen verschiedener Sektoren miteinander vernetzt und die Zusammenarbeit aller am Behandlungsprozess beteiligten Personen intensiviert. Dadurch entsteht eine qualitativ hochwertige und wirtschaftliche Versorgung, die es ermöglicht, Effizienzgewinne zu erwirtschaften, die allen Beteiligten sowie den Versicherten zugute kommen.

## Ziele der Versorgung

Ziele der Versorgung sind:

- die abschließende, umfassende Versorgung von Patienten mit chronischen Wunden,
- eine Bündelung und Zentralisierung der Versorgung auf Kompetenzzentren beziehungsweise Netzwerke,
- eine Verbesserung der Qualifizierung der in den Behandlungsablauf eingebundenen Leistungserbringer,
- das Festsetzen von Qualitätsstandards,
- die Optimierung der Dokumentation und die Definition von Dokumentationsstandards,
- die Optimierung der fallbezogenen Weitergabe klinischer Informationen,
- eine Erhöhung des Anteils von Patienten mit vollständiger Wundheilung,
- die Erhöhung der Lebensqualität der Patienten,
- eine Kostensenkung für die BKK durch kürzere Behandlungsdauer, weniger Krankenhauseinweisungen und -aufenthalte sowie die Vermeidung von Folgekosten (etwa durch Amputationen, Langzeitpflege u. ä.).

## Leistungsspektrum

(1) Das Leistungsspektrum umfasst folgende chronischen Wundkrankungen:

*a. ohne Kompressionstherapie:*

- diabetisches Fußsyndrom,
- arterielle Verschlusskrankheit (AVK),
- Dekubitalgeschwüre,
- Verbrennungen II. / III. Grades.

*b. mit Kompressionstherapie:*

- Ulcus Cruris,
- Chronisch venöse Insuffizienz.

(2) Das Leistungsspektrum wird modular durch alle an der IV teilnehmenden Leistungserbringer erbracht. Im wesentlichen handelt es sich um folgende zwei Module: zum einen die Wundgrundversorgung für acht Wochen und zum anderen die Wundfolgeversorgung für vier Wochen.

## Teilnehmende Leistungserbringer

Am iv-Vertrag sind Hausärzte, Fachärzte, Pflegedienste, Pflegeheime sowie die Hersteller von Wundauflagen und der Sanitätsfachhandel beteiligt. Teilnahmeberechtigt sind alle zugelassenen Leistungserbringer, wenn sie über folgende Qualifikationen verfügen:

- Facharzt für Chirurgie,
- Facharzt für Allgemeinmedizin mit Zusatzbezeichnung Phlebologie,
- Facharzt für Allgemeinmedizin mit Zusatzbezeichnung Diabetologie,
- Facharzt für Allgemeinmedizin mit dem Nachweis von 20 Fortbildungspunkten (CME) im Bereich der Wundversorgung,
- Facharzt für Dermatologie,
- Facharzt für innere Medizin mit Zusatzbezeichnung Diabetologie,
- Facharzt für Angiologie.

Pflegedienste und -heime, die an der Versorgung der Patienten mit chronischen Wunden beteiligt sind, verpflichten sich vor Beginn der ersten über diesen Vertrag abgedeckten Behandlung, mindestens eine Pflegekraft mit einer vorgeschriebenen Weiterbildung fortzubilden.

Die Aufgabe des Herstellers von Wundauflagen und des Sanitätsfachhandels im Rahmen des iv-Vertrages umfasst die

Abb. 1 Integrationsversorgung und Begleitstudie



Abb. 2 Integrationsversorgung und Begleitstudie



Lieferung der notwendigen Verbandmaterialien sowie der Hilfsmittel zur Kompressions-therapie.

## Wirtschaftliche Bedeutung chronischer Wunden in Deutschland

Schätzungsweise mehr als vier Millionen Menschen in Deutschland haben eine chronische Wunde [Begleitstudie IGP]. Die Kostenschätzung zur Behandlung dieser Patienten inklusive der indirekten Kosten liegt zwischen zwei und fünf Milliarden Euro pro Jahr [Begleitstudie IGP]. Diese unklare Kostenstruktur sowie die erheblichen Kosten haben mehrere Krankenkassen im Jahr 2005 dazu bewogen, die Versorgung der Patienten mit chronischen Wunden im Rahmen von iv-Verträgen zu steuern.

Prof. Dr. Heinz Janßen vom Institut für Gesundheits- und Pflegeökonomie (IGP) an der Hochschule Bremen wurde von der Taunus BKK beauftragt, eine wissenschaftliche Begleitung vorzunehmen. Die Grafiken des IGP (siehe Abb. 1 + 2) verdeutlichen die

tatsächliche Anzahl der Wundpatienten der TAUNUS BKK sowie die sich daraus ergebene Kosten der stationären Behandlung.

Im Rahmen der Studienbegleitung konnte Prof. Janßen feststellen, dass neben den Kosten für stationäre Behandlung weitere Ausgaben für Krankengeld eine Rolle spielt. Diese bezifferte er im Rahmen der Begleitstudie auf zirka 550,00 EUR pro Versicherten und Jahr. Bei dem Gesamtbetrag von zirka 6.550,00 EUR wurden zunächst nur die Krankenhauskosten und die Kosten für Arbeitsunfähigkeit ermittelt. Bisher unberücksichtigt blieben die Ausgaben für die ambulante ärztliche Versorgung, die häusliche Krankenpflege, Medikamente und Wundauflagen.

## Mögliche Kostenersparnis durch veränderte Betreuungsangebote für Patienten mit chronischen Wunden

In mehreren veröffentlichten Thesen geht man davon aus, dass eine moderne, zielgerichtete und leitliniengerechte Wundversor-

Abb. 3

## Integrationsversorgung und Begleitstudie Dokumentation und Abrechnung in der Praxis



© Volker Heuzeroth, Taunus BKK, Frankfurt  
Prof. Dr. Heinz J. Janßen, IGP Bremen

**TAUNUS**

**HOCHSCHULE BREMEN**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

gung bis zu 40 Prozent der jetzt anfallenden Kosten verhindern kann [Begleitstudie IGP].

Plausible Berechnungen zeigen, dass bereits der Einsatz moderner Wundauflagen trotz ihres höheren Preises zu Einsparungen bei den Tagestherapiekosten führen kann, weil die Auflagen länger auf der Wunde verbleiben und nur seltener Termine zum Verbandwechsel und zur Wundkontrolle durch den Arzt oder den Pflegedienst notwendig sind.

### Das Management im Rahmen der integrierten Versorgung

Um die vertraglich geregelten Aufgaben der Leistungserbringer inklusive der leistungsgerechten Vergütung und die Aufhebung der Budgetgrenzen umsetzen zu können, erfordert die IV ein professionelles Management. Dies wird umso wichtiger, als das komplette Versorgungsgeschehen durch das IGP begleitet wird.

Ein weiterer Grund für die Beauftragung einer Managementgesellschaft – in diesem Fall die Firma Medicalnetworks, Spohrstraße 9, 34117 Kassel – ist die Umsetzung des Versorgungskonzeptes durch eine hohe Anzahl von Leistungserbringern aus den unterschiedlichsten Bereichen sowie von bis zu 118 Betriebskrankenkassen je nach Versorgungsregion.

Die Managementgesellschaft übernimmt hier die Rolle des Mittlers zwischen den Leistungserbringern und den Betriebskran-

kenkassen. Darüber hinaus stellt die Managementgesellschaft (siehe Abb. 3) kostenfrei eine Dokumentations-, Kommunikations- und Abrechnungssoftware für alle beteiligten Leistungserbringer zur Verfügung.

### Umsetzung und erste Ergebnisse

Die Teilnahme am Versorgungsvertrag steht allen Leistungserbringern offen, sofern diese die im Vertrag vorgesehenen Strukturanforderungen erfüllen. Die Umsetzung auf Krankenkassenseite ist sehr unterschiedlich ausgestaltet. Bislang haben 118 Betriebskrankenkassen in den Bundesländern Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein das Konzept umgesetzt.

Eine Teilnahme neuer Leistungserbringer ist jederzeit über die Managementgesellschaft Medicalnetworks möglich.

Erste Ergebnisse zeigen, dass bei Umsetzung des strukturierten Versorgungskonzeptes ein Großteil der chronischen Wunden in absehbarer Zeit abheilt. So konnten in der Tendenzanalyse zirka 75 Prozent der Wunden in einem Zeitraum von weniger als drei Monaten zum Verschluss gebracht werden. Diese Abheilungsquoten decken sich im größten Teil mit Ergebnissen von Prof. Dr. Kerstin Wessig von der evangelischen Fachhochschule Darmstadt aus dem Jahr 2006.

Diese Behandlungszeiten bedeuten, neben einer besseren Versorgung für den Patienten,

eine Kostenreduktion für die beteiligten Krankenkassen, dass die Kosten bei einer Behandlungszeit von bis zu drei Monaten den Betrag von 3.000 Euro nicht übersteigen und viele stationäre Einweisung vermieden werden konnten.



Volker Heuzeroth,  
Krankenkassen-  
fachwirt mit  
Tätigkeitsschwerpunkt  
Vertragsrecht und  
Kostenmanagement.  
Mitglied in mehreren  
Vertragsarbeits-  
gemeinschaften im BKK  
System und konzeptionell  
für mehrere Verträge  
nach § 140 ff SGBV  
verantwortlich.

#### Korrespondenzadresse:

#### Volker Heuzeroth

BKK Taunus, Wächtersbacher Straße 89  
60386 Frankfurt  
Tel.: 0 18 02/10 16 45 66  
Fax: 0 18 02/10 16 95 66  
eMail: Volker.Heuzeroth@taunus-bkk.de  
www.taunus-bkk.de

#### Co-Autor: Thomas Marks

Mitarbeiter der Geschäftsstelle für  
Vertragsangelegenheiten  
Geschäftsstelle BKK-VAG Nord  
Süderstraße 24, 20097 Hamburg  
Tel.: 040/25 15 05-231  
Fax: 040/25 15 05-445  
eMail: vertragsstrategie@bkk-nord.de

# IV-Verträge – um jeden Preis?

Die integrierte Versorgung (iV) soll bei komplexen Krankheitsbildern wie der chronischen Wunde helfen, intersektorale und interdisziplinäre Behandlungskonzepte zu implementieren. Der iV-Vertrag der BKK Taunus zur chronischen Wunde enthält im Kern gute Ansätze, es gibt jedoch auch andere Verträge. Funktionsfähig kann ein iV-Konzept nach Auffassung des niedergelassenen Chirurgen Dr. Gerald Engels aus Köln aber nur sein, wenn sich flächendeckend alle relevanten Kostenträger einer Region daran beteiligen.

Bekanntlich ist die Versorgung von Menschen mit chronischen Wundheilungsstörungen die Aufgabe eines interdisziplinären und intersektoralen Behandlungsteams. Wesentlich erscheint hierbei aus der Erfahrung die Funktion des „koordinierenden Therapeuten“. Dass die derzeitige Vergütungsstruktur der so genannten Regelversorgung diesen Problemkreis nicht angemessen abbildet, ist ebenfalls allgemein bekannt. Dies führt zu einer desaströsen Schieflage in der Versorgungsrealität dieser Patientengruppe.

## Anschubfinanzierung als Anreiz für iV-Verträge

Das vom Gesetzgeber propagierte Konstrukt der integrierten Versorgung (iV) sollte die Möglichkeiten schaffen, intersektorale und interdisziplinäre Behandlungskonzepte in den

## Kommentar der Schriftleitung

Es gibt auch andere Akteure auf dem Markt der iV-Verträge als die in diesem Heft bereits vorgestellten: Der Autor dieses Kommentars ist der Vorsitzende des seit 2002 bestehenden „Netzwerkes diabetischer Fuß Köln und Umgebung e.V.“. Der Regionalmanager einer Krankenkasse und der Vertriebsmanager eines Medizinprodukteherstellers waren an ihn herantreten um über die Konstruktion eines iV-Vertrages die ambulant zugelassenen Möglichkeiten zur Wundbehandlung auszudehnen.

Das „Netzwerk diabetischer Fuß Köln und Umgebung e.V.“ setzt seit 2005 einen mit 14 Krankenkassen abgeschlossenen Vertrag zur integrierten Versorgung zur Verbesserung des medizinischen Angebots für Menschen mit diabetischem Fußsyndrom mit erstaunlichen Ergebnissen um. So weist der Qualitätsbericht 2006 eine Reduktion der hohen Amputationsrate auf ein Siebtel der Rate in der Regelversorgung aus, pro akut behandlungsbedürftigem Patienten wurden über 4.200 Euro Behandlungskosten eingespart.

Versorgungsalltag zu implementieren. Dies mag durch die Möglichkeit der Anschubfinanzierung unterstützt werden. Diese Situation führt allerdings vereinzelt zu interessanten Entwicklungen.

Folgendes Szenario: Eine kleine regionale Betriebskrankenkasse tritt an die ambulanten Chirurgen in der näheren Umgebung heran, um eine integrierte Versorgung von Patienten mit chronischen Wunden im Sinne einer „modernen Wundbehandlung“ anzustoßen. Hintergrund für die Initiative ist die Erkenntnis des Kostenträgers, dass die betroffenen Patienten aus ökonomischer Sicht eine sehr unübersichtliche und undurchschaubare Gruppe sind. Hinlänglich bekannt ist lediglich, dass sie exorbitant hohe Ausgaben verursachen. Die Ergebnisqualität der konventionellen Behandlung in der Regelversorgung ist für den Kostenträger in keiner Weise nachvollziehbar und wird in diesem Szenario ebenfalls nicht thematisiert.

## Definierte Struktur- und Prozessqualität als Basis für jeden iV-Vertrag

Wie kann man also einen Weg zur Entwicklung einer Qualitätspartnerschaft zwischen Leitungserbringer- und Kostenträgerseite finden und gestalten? Wesentlich ist hierbei eine nachvollziehbare und leitlinienkonforme Behandlungsstruktur: Diese muss eine definierte Struktur- und Prozessqualität beschreiben.

Anschließend gilt es, individuelle Behandlungspfade zu entwickeln, mit deren Hilfe sich die Kostensituation darstellen lässt. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die exakte Dokumentation der Ergebnisqualität, denn nur hierdurch lässt sich der prognostizierte Effekt darstellen. Eine Verbesserung der Behandlungsqualität bei gleich bleibenden, sinkenden oder steigenden Kosten, oder im schlechtesten Fall steigende Kosten bei sinkender Behandlungsqualität sind hier denkbare Ergebnisse der Behandlungsevaluation.

Funktionsfähig kann ein solches Konstrukt nur sein, wenn sich alle relevanten Kostenträger der Region an einem iV-Vertrag beteiligen. Denn immerhin handelt es sich doch um ein Patientenkollektiv, dessen optimierte Versorgung im Interesse aller Beteiligten liegt. Mit einer Vertragssituation, die nur ein Prozent der Versicherten der Region abbildet, lässt sich eine flächendeckende Versorgung, die immer zu einer Zentrierung in sich entwickelnde Strukturen führt, nicht umsetzen. Ohne diese konstruktiven Strategien ist eine integrierte Versorgung chronischer Wunden über 2008 hinaus von vornherein zum Scheitern verurteilt, sollte doch bei nachgewiesener Effizienz die Überführung einer solchen Konstruktion in die Regelversorgung mit gerade diesen genannten Qualitätskriterien einhergehen.

## Schuss in die Luft mit geringer Trefferwahrscheinlichkeit

Das Geld muss der Leistung folgen, dies ist aber im Hinblick auf die Ergebnisqualität unmissverständlich an definierte Strukturen und Prozesse gekoppelt. Ohne strukturierte Vorgehensweise in der Umsetzung einer Integrierten Versorgung zur chronischen Wunde ist jeder Ansatz zwar schön, gleicht aber dennoch einem „Schuss in die Luft“ – mit nur geringer Wahrscheinlichkeit einen Treffer zu platzieren.



**Autor: Dr. Gerald Engels,**  
**Facharzt für Chirurgie, Chirurgische**  
**Praxisgemeinschaft am Bayenthalgürtel**  
 Bayenthalgürtel 45  
 50968 Köln-Marienburg  
 Tel.: 02 21/38 48 00 · Fax: 02 21/340 50 97  
 eMail: engels.chirurgie@t-online.de

# bpa: Hand in Hand gegen chronische Wunden

Über vier Millionen Menschen leiden in Deutschland an chronischen Wunden. Die Ausgaben der Krankenkassen für die Behandlung dieser Erkrankungen belaufen sich auf zirka 2,5 Millionen Euro jährlich – ohne Berücksichtigung der Folgekosten wie Arbeitsunfähigkeit oder Amputationen. Die Versorgung von mobilen Patienten mit chronischen Wunden erfolgt überwiegend durch Hausärzte. Bei immobilen Patienten wird die Behandlung häufig durch Pflegedienste ergänzt, welche die Betroffenen in deren Häuslichkeit versorgen.

Bei der Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden treten häufig diverse Schnittstellenprobleme auf, beispielsweise zwischen Ärzten und Fachärzten oder Pflegediensten und Krankenhäusern. Fehlende Informationen, eine unzureichende Verzahnung der Behandlungsabläufe und mangelnde Qualifikation sowie budgetbedingte Probleme (etwa bei der Verordnung moderner Verbandstoffe) werden in diesem Zusammenhang häufig genannt.

## bpa will mit iV-Vertrag die Behandlung chronischer Wunden verbessern

Um die Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden zu optimieren, hat der Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste e. V. (bpa) einen bundesweiten Integrationsversorgungsvertrag nach § 140 a SGB V, zunächst mit der BKK Taunus, abgeschlossen (siehe Artikel auf Seite 28 und Kommentar auf Seite 31).

Über diesen Vertrag können die beigetretenen Mitgliedsdienste – und seit der zweiten Phase auch Pflegeheime – die Behandlungspflege bei immobilen Patienten mit chronischen Wunden in deren Häuslichkeit (Heim) durchführen. Zwischenzeitlich hat der Landesverband Nord für die durch ihn vertretenden BKKen einen inhaltsgleichen Vertrag geschlossen.

## Ziele dieses Vertrages

Ziele des iV-Vertrages zwischen dem bpa, der BKK Taunus und den Leistungserbringern sind:

- Behandlungsabläufe zu optimieren und Heilungsprozesse zu beschleunigen, auch

unter Verwendung moderner Verbandsmittel,

- Das Leistungsgeschehen zwischen den Beteiligten transparent und effizient auf der Grundlage von gemeinsamen Behandlungspfaden zu gestalten,
- Die Zusammenarbeit von Krankenhäusern, Hausärzten und Fachärzten, Pflegeeinrichtungen und weiteren Leistungsanbietern zu festigen und die Qualität zu erhöhen.

## Integrierte Versorgung

Im Rahmen des Vertrages zur integrierten Versorgung (iV) erbringen die beteiligten Ärzte, Krankenhäuser und Pflegedienste die Behandlung der Patienten aus einer Hand. Sie führen die Behandlung und Pflege gemeinsam nach festgelegten Qualitätskriterien, Behandlungsleitlinien und im Rahmen einer gemeinsamen, jederzeit aktuell verfügbaren Dokumentation durch.

Hierfür erhalten alle Leistungserbringer einen Vertrag und eine Vergütung. Diese wird durch die Managementgesellschaft aufgeteilt. Die Managementgesellschaft ist darüber hinaus für die Vertragseinhaltung, Umsetzung, Schulung, Einschreibung der Patienten und den Aufbau von flächendeckenden Wundzentren zuständig.

## Leistungsvoraussetzungen nach Indikationen

Die teilnehmenden Patienten müssen nach ärztlicher Feststellung bestimmte Kriterien erfüllen, welche die Immobilität begründen. Folgende chronische Wunderkrankungen der Patienten sind Voraussetzung zur Teilnahme.

*Ohne Kompressionstherapie:*

- diabetisches Fußsyndrom,
- arterielle Verschlusskrankheit (AVK),
- Dekubitalgeschwüre,
- Verbrennungen zweiten und dritten Grades.

*Mit Kompressionstherapie:*

- Ulcus Cruris,
- chronisch venöse Insuffizienz.

## Leistungserbringer und Leistungen

Wesentliches Qualitätsmerkmal des Vertrages ist der Aufbau von Wundzentren. Diese sind angesiedelt bei entsprechend qualifizierten Krankenhäusern oder niedergelassenen Ärzten. Die beteiligten Pflegeeinrichtungen müssen Vertragspartner der Krankenkassen in der häuslichen Krankenpflege sein und Pflegekräfte mit einer Wundmanager-Qualifikation nach dem Standard der Initiative Chronische Wunde (ICW) zur Leistungsdurchführung vorhalten.

Die Ärzte der Wundzentren müssen über eine Facharztausbildung in Chirurgie beziehungsweise Dermatologie verfügen oder die Zusatzbezeichnung Phlebologie oder Diabetologie führen dürfen oder müssen als Allgemeinmediziner eine Wundmanager-Qualifikation besitzen.

## Prozedere

Erfüllt ein Patient die Voraussetzung, um am Vertrag teilzunehmen, kann er sich bei seiner Kasse für die Teilnahme einschreiben. Sofern sein behandelnder Arzt nicht in einem Wundzentrum praktiziert, erfolgt eine Überweisung des Hausarztes – ausschließlich zur

Behandlung der chronischen Wunde – verbunden mit einer Statusmeldung an ein Wundzentrum.

#### Strukturierter Behandlungsablauf

Bei mobilen Patienten sucht der Betroffene das Wundzentrum auf und wird dort behandelt. Bei immobilen Patienten kommt der Pflegedienst zu dem Patienten in die Hauslichkeit. Das Wundzentrum stellt den konkret erforderlichen Behandlungsplan fest und vereinbart anhand der Behandlungsleitlinie die Leistungen mit dem Pflegedienst.

Es erfolgt eine Festlegung der Verbandstoffe außerhalb des ärztlichen Budgets und eine zuzahlungsfreie Bereitstellung für die Patienten. Auch die Leistungserbringung durch den Pflegedienst erfolgt ohne die übliche Zuzahlung für die Verordnung. Der Pflegedienst führt die Behandlungspflege anhand der Behandlungsleitlinie durch und führt gemeinsam mit dem Wundzentrum eine Online-Dokumentation.

Hierin werden regelmäßig Wundfotos eingestellt und alle relevanten, im Zusammenhang mit dem Wundverlauf stehenden Beobachtungen und Erkenntnisse, dokumentiert. Die entsprechenden Fachärzte des Wundzentrums sind verpflichtet, die Fotos und Dokumen-

tation innerhalb von mindestens 24 Stunden zu supervidieren und bei Bedarf Veränderungen der Wundbehandlung einzuleiten.

#### Zwischenergebnisse

Die bisherigen Erfahrungen mit dem Vertrag werden wissenschaftlich durch Professor Dr. H. J. Janßen von der Universität Bremen ausgewertet. Hierbei zeigt sich deutlich, dass die Behandlungsfrequenz abnimmt, die Heilungsprozesse verkürzt werden und erheblich weniger Krankenhausaufenthalte der Patienten nötig sind.

Neben der gestiegenen Lebensqualität für die Patienten sparen diese durch Befreiung von Zuzahlungen oder Bonus-Regelungen. Die Kosten für die Krankenkassen sind ebenfalls deutlich geringer. Die Ärzte und Pflegeeinrichtungen vernetzen ihre Fachkompetenz, sie optimieren ihre Abläufe sowie die Versorgung und überwinden durch die Integrationsversorgung leistungs- und budgetrechtliche Hemmnisse.

Zwischenergebnisse, die andere Kassen motivieren sollten, im Interesse ihrer Versicherten für eine flächendeckende Nutzung der Chancen zur Integrationsversorgung nach diesem System zu sorgen.



**Autor: Bernd Meurer, Präsident des Bundesverbandes privater Anbieter sozialer Dienste e. V. (bpa), Bundesgeschäftsstelle**

Friedrichstraße 148, 10117 Berlin  
Tel.: 030/30 87 88-60  
Fax: 030/30 87 88-89  
eMail: bund@bpa.de, www.bpa.de

Bernd Meurer vertritt als Präsident des Bundesverbandes privater Anbieter sozialer Dienste e. V. (bpa) mehr als 5.100 Pflegeeinrichtungen, ist Mitglied im Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA), Präsident des europäischen Dachverbands privater Pflegeeinrichtungen E.C.H.O (European Confederation of Care Home Organisations), ausgebildeter Krankenpfleger und langjähriger Heimbetreiber

## Lympha Press® Lympha Wave® 12-Kammer-System

**OPTIMALE INTERMITTIERENDE  
KOMPRESSION FÜR  
LYMPH- UND LIPÖDEME**

• Behandlung



**OPTIMALE KONZEPTE FÜR DIE  
ENTSTAUNUNGSTHERAPIE**



## Phlebo PRESS® 4-Kammer-System

**OPTIMALE INTERMITTIERENDE  
KOMPRESSION FÜR  
VENÖSE ÖDEME UND ULCERA**

## Atraumatischer und schmerzärmer Verbandwechsel

Die Firma B. Braun bietet mit Askina Foam und Askina Foam Cavity zwei neue Verbandstoffe für die hydroaktive Wundversorgung an. Die Produkte zeichnen sich nach Angabe des Herstellers durch eine weiche Materialstruktur aus und eignen sich insbesondere für den Einsatz bei stark exsudierenden Wunden mit vorgeschädigter oder empfindlicher Umgebungshaut wie Dekubitalgeschwüre, Ulcera cruris, diabetischem Fußsyndrom aber auch bei Verbrennungen ersten und zweiten Grades und traumatischen Wunden.

Askina Foam sei eine zweilagige, nicht haftende Schaumstoffwundauflage, die sich aus einer hydrophilen, atmungsaktiven, hochabsorbierenden Schicht aus Polyurethanschaum und einem transparenten, dampfdurchlässigen Polyurethanfilm zusammensetzt. Askina Foam Cavity bestehe aus einem weichen, einlagigen Schaumstoff und sei speziell für die Anwendung bei tiefen und zerklüfteten Wunden entwickelt worden.

Das latexfreie Askina Foam fördert und bewahrt den Angaben zufolge eine feuchte Wundumgebung, die den natürlichen Heilprozess verbessert. Das absorbierte Exsudat bilde mit dem Verbandstoff eine weiche, feuchte Wundkontaktzone. Überschüssiges Exsudat könne durch den Polyurethanfilm verdunsten. Die offene Zellstruktur des Schaumstoffes verhindere das Einwachsen von Granulationsgewebe in die Wundauflage und ermögliche so einen atraumatischen, schmerzarmen Verbandwechsel.

Askina Foam ist in vier verschiedenen Größen erhältlich und kann mit einer Kompressionstherapie kombiniert werden. Askina Foam Cavity gibt es in der Größe 2,5 x 40 cm.

Weitere Informationen über:  
 B. Braun Melsungen AG  
 Kundenservice  
 Postfach 11 58  
 34201 Melsungen  
 Tel.: 0 56 61/71 33 99  
 Fax: 0800/22 72 838  
 eMail: info-opm@bbraun.com

## Innovationen bei der Kompressionstherapie des Ulcus cruris venosum

Welche Strategien in der Kompressionsbehandlung erfolgreich sind und welche Faktoren über die Prognose entscheiden, diskutierten Experten auf der 49. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie (DGP) im Rahmen des Symposiums der Firma Hartmann mit dem Titel „Gibt es noch Innovationen bei der Kompressionstherapie in der Praxis?“ Mit Hilfe von modernen Kompressionsstrumpf-Systemen ließen sich selbst phlebologische Härtefälle günstig beeinflussen und zur Abheilung bringen, berichteten dabei Dr. Heike-Rahel Pfister und Kollegen von der Phlebologischen Gemeinschaftspraxis in Freiburg mit Blick auf eine prospektive Praxisstudie.



Es referierten (v.l.n.r.):  
 Prof. Eberhard Rabe, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Bonn, Dr. Heike-Rahel Pfister, Dermatologin, Phlebologische Gemeinschaftspraxis, Freiburg, Dr. Katrin Welt, Klinik für Dermatologie und Allergologie, Universitätsklinikum Ulm, Prof. Hans Smola, Facharzt für Dermatologie und Allergologie, Director, Medical Competence Center der PAUL HARTMANN AG, Heidenheim. Foto: WEFRA PR

Wie die Firma Hartmann mitteilte, untersuchten die Phlebologen den Behandlungserfolg des Kompressionsstrumpf-Systems Saphenamed ucv an 20 Patienten mit venösem Ulcus cruris. Bisher seien 16 Patienten behandelt worden, die im Durchschnitt 71 Jahre alt waren und zur Hälfte mit phlebodynämisch nachgewiesenem postthrombotischem Syndrom litten, 80 Prozent mit chronisch rezidivierendem Ulkus. Ulkusgröße und Schmerzhaftigkeit hätten sich bei diesen Patienten mit chronischer Abflussbehinderung überraschend schnell gebessert. Ein Drittel der Patienten habe nach sechs Wochen keine Schmerzen mehr aufgewiesen, ein Drittel eine deutliche Besserung gezeigt, ein weiteres Drittel sei unverändert oder verschlechtert gewesen. Bei sechs Patienten sei das Ulkus unter der kombinierten Wund- und Kompressionsbehandlung abgeheilt, bei weiteren sechs habe es sich deutlich verkleinert. Vier

Patienten hätten keine Veränderung gezeigt. Im Rahmen des Symposiums habe der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie Prof. Eberhard Rabe aus Bonn auch den Hartmann-Preis ausgeschrieben. Wie die Firma mitteilte, soll der mit 5.000 Euro dotierte Preis einerseits die Phlebologie für Jungmediziner interessant machen und andererseits neue wissenschaftlich fundierte Impulse für die Praxis liefern. Arbeiten können bis zum 31. März 2008 per Post oder E-Mail an Prof. Eberhard Rabe, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Bonn, Sigmund-Freud-Straße 25, 53105 Bonn, E-Mail: eberhard.rabe@ukb.uni-bonn.de geschickt werden.

Weitere Informationen über:  
 PAUL HARTMANN AG  
 Paul-Hartmann-Straße  
 89522 Heidenheim  
 Postfach 1420  
 89504 Heidenheim  
 Tel.: 0 73 21/ 36-0  
 Fax: 0 73 21/36-36 36  
 www.hartmann.info

## Nano-Oligosaccharid-Faktor für Dynamik in der Wundheilung

Eine seit September 2007 verfügbare Wundauflage aus dem Hause Urgo bringt nach Angaben des Herstellers mit ihrem innovativen Nano-Oligosaccharid-Faktor (NOSF) wieder Dynamik in den Heilungsprozess, wenn dieser – vor allem bei chronischen Wunden – stagniert. NOSF wirke den im Überschuss produzierten, das Gewebe abbauenden Proteasen entgegen und fördere die für die Heilung so wichtigen Wachstumsfaktoren. Damit werde das für die Abheilung notwendige Gleichgewicht im Wundmilieu wieder hergestellt.

In Verbindung mit der bewährten Lipidokolloid-Technologie (TLC) schaffe UrgoCell® START so die Voraussetzungen, dass der Heilungsprozess speziell Wunden mit langwierigem Verlauf rasch wieder in Gang kommt. Die starke Absorptionskapazität der Schaumstoffkomresse und die sehr gute Hautverträglichkeit machten UrgoCell® START auch zur geeigneten Wundauflage, wenn es sich um schlecht abheilende nässende Wunden mit starker Exsudatbildung handele. Von den Vorteilen dieser ersten proteasenhemmenden, absorbierenden Wundauflage mit NOSF und TLC-Matrix profitieren nach

Angabe von Urgo besonders Patienten mit chronischen Wunden, die sich trotz sorgfältiger Behandlung und großem pflegerischen Einsatz häufig hartnäckig der Heilung widersetzen.

Typische Anwendungsgebiete für UrgoCell® START seien Ulcus cruris, Dekubitus und diabetisches Fußsyndrom.



Abmessung	Stück	PZN	Art.-Nr.
10 x 12 cm	10	346 138 0	509511
15 x 20 cm	5	346 976 6	509514

Weitere Informationen über:  
 Dr. Udo Möller, Medical Manager,  
 URGO GmbH  
 Justus-von-Liebig-Str. 16  
 66280 Sulzbach  
 Tel.: 0 68 97/579-422  
 Fax: 0 68 97/579-212  
 eMail: u.moeller@urgo.de, www.urgo.de

**Daten von 619 Patienten zeigen Vorteile des Contreet Schaumverbandes**

Eine aktuelle prospektive Vergleichsstudie zur Wirksamkeit des Contreet Schaumverbandes an 619 Patienten wurde nun im „Journal of Wound Care“ publiziert, wie die Firma Coloplast mitteilte. Ziel der Studie sei die Erhebung klinischer Daten in Bezug auf die klinische Leistungsfähigkeit, den Einfluss auf die Lebensqualität und die Kosteneffektivität eines antibakteriellen, kontrolliert Silber freisetzenden Verbandes im Vergleich zur Standard-Wundbehandlung gewesen. Als Standard hätten die Autoren die übliche klinische Praxis der Wundheilung im jeweiligen Studienzentrum (beispielsweise Anwendung von Wundgaze, Wundauflagen zur feuchten Wundbehandlung, Wundauflagen mit aktiv wirksamen Substanzen etc.) definiert.

Untersucht habe man Ulzera mit verzögerter Wundheilung unter Praxisbedingungen. Insgesamt 619 Patienten mit verschiedenen Ulkus-Typen seien vier Wochen lang mit dem Silberschaum oder der Standard-Wundbehandlung im jeweiligen Studienzentrum versorgt worden. In einwöchigen Intervallen seien die Parameter Ulkusgröße, Exsudatmenge, Qualität des Granulationsgewebes, Wundgeruch, Schmerz, Verbandwechselintervalle, Einfachheit der Handhabung usw. beobachtet worden. Die Ergebnisse hätten

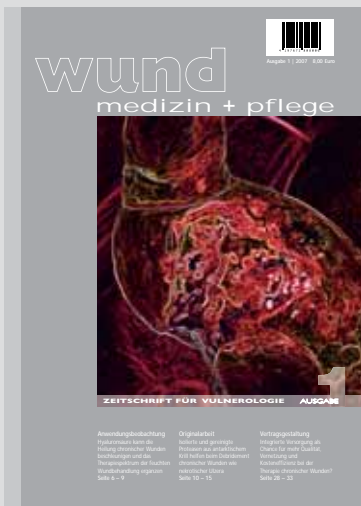
gezeigt, dass sich die relative Wundgröße bei den mit Contreet Schaumverband behandelten Patienten signifikant schneller reduzierte. Auch die Lebensqualität (Schmerz, Wundgeruch) verbesserte sich den Angaben zufolge signifikant unter Contreet Schaumverband. Die Häufigkeit der Verbandwechsel sei mit einer durchschnittlichen Tragezeit von 3,1 Tagen bei Anwendung des Contreet Schaumverbandes signifikant geringer als bei der Standard-Wundbehandlung mit einer durchschnittlichen Tragezeit von 2,1 Tagen gewesen. Der Contreet Schaumverband habe in Bezug auf alle gemessenen Parameter im Vergleich zur Standard-Wundbehandlung einschließlich anderer silberhaltiger Verbände eine signifikant bessere Leistungsfähigkeit gezeigt.

Quelle der Studie: Münter, K-C., Beele, H., Russel, L. et al. Journal of Wound Care, Mai 2006. Vol. 15(5), S. 199-206.

Weitere Informationen über:  
[www.coloplast.de](http://www.coloplast.de)

Die Nachrichten in dieser Rubrik beruhen auf den Angaben der jeweiligen Firmen. Redaktion und Schriftleitung zeichnen für den Inhalt dieser Nachrichten nicht verantwortlich.

Per Fax: 08241/911990



Bezugspreis:  
 2008 Jahresabonnement 30,00 Euro inkl. MwSt. und Versandkosten.  
 2009 Jahresabonnement 40,00 Euro inkl. MwSt. und Versandkosten.

# Abo-Bestellung

Die Zeitschrift für Vulnerologie, Wundmedizin + Wundpflege erscheint zunächst viermal jährlich. Ab 2009 ist eine sechsmaliges Erscheinen im Jahr vorgesehen. Im Rahmen der „Freiwilligen Registrierung für beruflich Pflegende“ können Ihnen für das Abonnement 3 Fortbildungspunkte im Jahr gutgeschrieben werden. Ihr Abonnement verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn keine schriftliche Kündigung bis zum 1. November erfolgt.

JA, ich abonniere die Zeitschrift für Vulnerologie, Wundmedizin + Wundpflege

**Meine Anschrift:**

Titel, Name, Vorname

Straße

PLZ/Ort

Stempel, Unterschrift  Datum

**Meine Bankverbindung (zwecks Lastschrift):**

Geldinstitut

Konto-Nr.  BLZ

Unterschrift



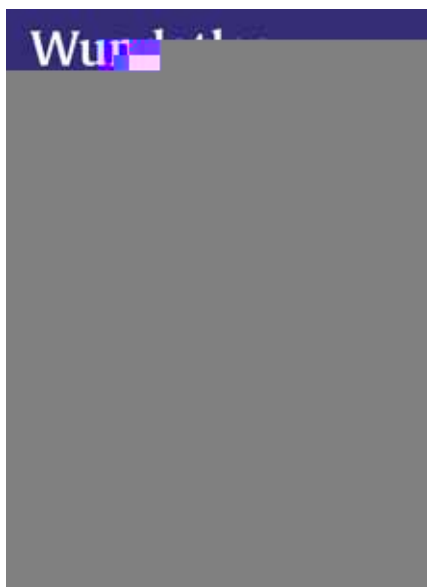
nen“ (verschiedene Formen von Durchblutungsstörungen und entsprechende Rekonstruktionen), „Operationen am Venen- und Lymphgefäßsystem“ (arteriovenöse Fisteln, verschiedene Thrombosen, Varikosis und Lymphgefäßerkrankungen) und „Sondergebiete“ (Gefäßverletzungen, Infektionen, Gefäßchirurgie bei Tumorerkrankungen und Gefäßtransplantationen).

Die Darstellung ist übersichtlich und fasst die wichtigsten Aussagen in Tabellen und Stichworten zusammen. Angaben zur Prognose, möglichen Komplikationen und ihrer Beherrschung unterstützen den Leser darüber hinaus bei seiner Therapieentscheidung.

---

Hans Lippert (Hg.): **Wundatlas. Kompendium der komplexen Wundbehandlung.** Stuttgart: Thieme Verlag, 2006, 2. Auflage. Gebundene Ausgabe, 252 Seiten, 99,95 Euro.

---



Die Art der Wunde, das Ausmaß des Gewebeschadens und die Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens durch die Wunde beeinflussen wesentlich die Wundheilung. Die Pathogenese, das differente Erscheinungsbild und die jeweiligen Störfaktoren sind ebenfalls zentrale Aspekte bei der individuellen Betrachtung einer Wunde.

Das vorliegende Buch will auf die interdisziplinäre Betrachtung von Wunden aufmerksam machen und in der täglichen Praxis dabei helfen, die sachgemäße Wundbehandlung durch wissenschaftlich fundierte Konzepte und Erfahrung zu optimieren.

In 20 weiter untergliederten Kapiteln schildern die Autoren die Geschichte der Wundheilung, klassifizieren verschiedene Wundarten und beschreiben die Physiologie sowie Störfaktoren und Komplikationen der Wundheilung.

Die Kapitel zur Therapie behandeln die Prinzipien der operativen und der lokalen Wundversorgung, der Pathogenese und Therapie verschiedenster Wundtypen sowie spezieller und postoperativer Infektionen. Ein weiterer Themenkomplex widmet sich der Qualitätssicherung in der Krankenpflege.

Neu in der zweiten Auflage sind Kapitel zur Pathogenese von Verletzungen im Gesicht und an den Augen, zu Wunden im Perianalbereich, zu speziellen traumatischen Wunden, zu Wunden im Kindesalter, zu Schuss- und Explosionsverletzungen sowie Aspekte der forensischen Beurteilung von Wunden. Die klare und übersichtliche Gliederung wird unterstützt durch zahlreiche Abbildungen.

---

Wiltrud Probst und Anette Vasel-Biergans: **Wundmanagement. Ein illustrierter Leitfaden für Ärzte und Apotheker.** Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2004. Gebundene Ausgabe, 394 Seiten, 94 Euro.

---



Angesichts von mehr als vier Millionen Deutschen, die an problematischen und schlecht heilenden Wunden leiden, gibt es kaum einen Arzt oder Apotheker, der nicht in ihre Behandlung eingebunden ist. Die Diskussion über das Für und Wider der trock-

nen oder idealfeuchten Wundbehandlung sowie über die Vorteile von Kompressen und einer schier unüberschaubare Produktvielfalt zeigt, dass die vergangenen Jahre die Grundsätze der Wundversorgung revolutioniert haben.

Die Autorinnen sind Apothekerinnen und beschreiben im vorliegenden Werk die Anwendungsmöglichkeiten von Wundauflagen und Externa, die Bedeutung der Wundbeobachtung über Verbandwechsel zur Verlaufsdocumentation sowie konkrete Maßnahmen zur Therapie der verschiedenen Wundarten, darunter die phasengerechte lokale Wundbehandlung, die Wundbett-Konditionierung sowie besondere Verfahren wie die V.A.C.-Therapie, aber auch Hautpflege und zu vermeidende Fehler. Sie widmen sich dem komplexen Gebiet aus interdisziplinärer Sicht, insbesondere an der Schnittstelle zwischen Arzt und Apotheker.

### +++ Diabetischer Fuß: Neue Versorgungs-Leitlinie gestartet +++

Die Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein (KVNo) kooperiert seit Mitte September im Rahmen des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien (NVL) mit dem Ärztlichen Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ). Ziel der Kooperation ist zunächst die Implementierung der NVL Diabetische Fußkomplikationen bei Vertragsärzten, die am Disease Management Programm (DMP) Diabetes mellitus teilnehmen. Die Vorgaben des DMP und der NVL für diese Patientengruppe beziehen sich im Wesentlichen auf die verbesserte Kooperation zwischen Hausärzten und den auf die Betreuung von Patienten mit diabetischem Fuß spezialisierten Praxen und Einrichtungen. So werden beispielsweise in Abhängigkeit vom klinischen Befund Soll- und Muss-Vorschriften zur Überweisung in den vertraglichen DMP-Vereinbarungen fixiert.

Die systematische Analyse der DMP-Daten zeigt nach Aussage der Initiatoren jedoch, dass die Bereitschaft zur Überweisung der betreffenden Patienten in Einrichtungen außerhalb der hausärztlichen Versorgung optimierungsbedürftig ist. Zur Intensivierung von Fortbildung und Qualitätszirkelarbeit für Vertragsärzte, die am DMP Diabetes mellitus teilnehmen, haben ÄZQ und die KV Nordrhein eine gemeinsame Homepage entwickelt, welche die NVL Diabetischer Fuß und zugehörige Arbeitsmaterialien kostenfrei vorstellt.

[Link: www.kvno.n-v-l.de](http://www.kvno.n-v-l.de)

### +++ MedTech-Studie: Moderne Wundversorgung senkt Therapiekosten +++

Durch den Einsatz moderner Produkte zur Wundbehandlung können der Bedarf an Verbandwechseln um ein Vielfaches reduziert, die Kosten der Therapie um 25 Prozent gesenkt und die Heilungsraten um über 130 Prozent gesteigert werden. Zu diesem Ergebnis kommt die Studie „Nutzen durch Innovation“ der Strategieberatung CEPTON im Auftrag des Bundesverbandes Medizintechnologie (BVMed). Durch innovative Wundbehandlung können demnach zudem die Schmerzen von Patienten um über 50 Prozent gesenkt werden. Zusätzlich zu den

viel besseren Heilungserfolgen lassen sich auch die Gesamtkosten der Behandlung sektorübergreifend deutlich senken. Dennoch würden in Deutschland immer noch 40-mal so viele konventionelle Wundverbände angewendet wie moderne.

Der Studie zufolge lassen sich durch hydroaktive zellulosehaltige Wundauflagen die Heilungsraten bei Patienten mit Ulcus cruris nach 18-wöchiger Behandlung um 130 Prozent im Vergleich zur konventionellen Therapie mit feuchter Kochsalzgaze steigern. Dabei können die Gesamttherapiekosten über die 18 Wochen um fast ein Viertel gesenkt werden, trotz der deutlich höheren initialen Kosten für die innovative Wundaufgabe.

Ebenso konnte im Vergleich zur konventionellen Behandlung mit feuchter Kochsalzgaze mit einer wundaushleichenden Matrix aus Kollagen und oxidiertes/regeneriertes Zellulose in der Therapie des diabetischen Fußsyndroms die Heilungsrate um 39 Prozent gesteigert werden. Die Reduktion der Wundfläche bei Ulcus cruris ließ sich sogar um 53 Prozent verbessern. Trotz dieser deutlich gesteigerten Wirksamkeit und der deutlichen Verbesserungen für den Patienten sind laut der MedTech-Studie die Gesamttherapiekosten über einen Behandlungszeitraum von einem Jahr für die Therapie mit kollagenhaltigen Auflagen um drei Prozent geringer als für die konventionelle Behandlung.

[Link: www.bvmed.de](http://www.bvmed.de)

### +++ Kosten als entscheidender Parameter bei der Wahl von Verbandmaterial +++

Die Kompressionsbehandlung gilt gemeinhin als Goldstandard für die Therapie von Beinulzera. Strittig ist jedoch weiterhin, welches Verbandmaterial als direkte Wundaufgabe eingesetzt werden sollte, welches die Wundheilung am besten beeinflusst und welches im Verlauf der Gesamtbehandlung die größte Kosteneffizienz aufweist. Eine Meta-Analyse britischer Gefäßchirurgen im British Medical Journal (BMJ) hat nun die Frage nach der Wirksamkeit verschiedener Wundaufgaben zur Therapie von venösen Ulzera untersucht. Basis waren 42 randomisierte Studien, in denen insgesamt vier Arten von Wundaufgaben verglichen wurden: Hydrokolloide, Schaumstoffe, Alginate und Hydrogel-Verbände.

In keinem der direkten Materialvergleiche zeigten sich signifikante Unterschiede bei den Wundheilungsraten oder andere Vorteile eines speziellen Verbandes. Die Meta-Analyse zeigte insbesondere, dass eine Hydrokolloidauflage, die unter den Kompressionsverband appliziert wird, im Vergleich zu einfachen nicht-adhäsiven Auflagen keinen besseren Einfluss auf die Ulkusheilung hat. Auch in der Frage der Kosteneffizienz ließen sich für keines der gängigen Materialien signifikante Vorteile feststellen. Die Autoren empfehlen Anwender daher, sich bei der Wahl des Verbandes ausschließlich nach ihren persönlichen Präferenzen und den jeweiligen Kosten zu richten.

[Quelle: BMJ 2007; 335 \(7613\): 244](#)

### +++ bpa begrüßt Kabinettsbeschluss zur Pflegerreform +++

Der Kabinettsbeschluss zur Pflegerreform vom 17. Oktober 2007 rückt nach Auffassung des Bundesverbandes privater Anbieter sozialer Dienste e. V. (bpa), der für mehr als 5.000 private Pflegeeinrichtungen spricht, die Situation der Pflegebedürftigen in den Mittelpunkt, denn er enthalte deutliche Verbesserungen zur Stärkung der häuslichen Pflege und der Tagespflege. „Menschen mit demenzieller Erkrankung, die zu Hause leben, können eine deutlich verbesserte Unterstützung erhalten. Für sie wird das umgesetzt, was in der Pflege zum wichtigsten Thema wird: Ihnen wird Zeit für die Betreuung angeboten. Genau das brauchen wir in der Pflege: Gute Pflege braucht Zeit!“, erklärte bpa-Präsident Bernd Meurer.

„Die Politik stemmt sich auch gegen die Gefahr, dass Pflegebedürftigkeit im Alter erneut zum Armutsrisiko wird. Kürzungen bei den Leistungsbeträgen für die stationäre Pflege sind endgültig vom Tisch – und das ist gut so“, führte Meurer weiter aus. Überfällig sei auch das klare Bekenntnis zu einer künftigen Dynamisierung aller Leistungen, damit die schleichende Entwertung der Pflegeversicherungslösungen gestoppt werde. Nach dem Beschluss des Kabinetts sollten künftig „Pflegeberater“ – und nicht wie im Referentenentwurf vorgesehen „Pflegebegleiter“ – für die Beratung, Vernetzung und Koordinierung der Versicherten zuständig sein werden. „Allein im bpa haben wir mehr als 2.500

Pflegeberater ausgebildet, die diese Aufgabe sofort übernehmen können“, erklärte Meurer.

Allerdings befürchte der bpa, dass die dauerhaften Kosten der Stützpunkte und der dortigen Mitarbeiter zulasten der Pflegeversicherung gehen. Jeder Pflegebedürftige habe künftig einen Rechtsanspruch auf die Leistungen von Pflegeberatern und Pflegestützpunkten, den die Pflegekassen sicherstellen sollen. Dies koste das Geld der Pflegeversicherung, welches bisher nicht eingeplant sei. „Geld, das zudem effizienter und günstiger in bestehende Angebote gesteckt werden könnte“, warnte Meurer. Nach Ansicht des bpa besteht die Gefahr, dass zu viel in Strukturen, statt in konkrete Leistungen investiert wird.

Link: [www.bpa.de](http://www.bpa.de)

### +++ Positiver Effekt von Stoßwellen auf chronische Wunden +++

Die extrakorporale Stoßwellentherapie (extracorporal shock wave therapy, ESWT) eignet sich nach Erkenntnissen österreichischer Traumatologen gut für die Behandlung

schlecht heilender akuter oder chronischer Weichteilwunden und wird von den Patienten insgesamt gut angenommen. In einer prospektiven Beobachtungsstudie behandelten sie zwischen August 2004 und Juni 2006 insgesamt 208 Patienten mit derartigen Wunden. Die Behandlung bestand aus einem Debridement mit anschließender ambulanter ESWT.

Aus dem Gesamtkollektiv brachen 32 Patienten (15,4 Prozent) die Behandlung ab, wurden aber in die Intent-to-treat (ITT)-Analyse aufgenommen. Insgesamt stellte sich bei 156 der 208 Patienten (75 Prozent) eine vollständige Wundepithelisierung ein. Innerhalb des Beobachtungszeitraumes von durchschnittlich 44 Tagen traten keine behandlungsbedingten toxischen oder infektiösen Komplikationen an den mit ESWT behandelten Wunden auf. Die ITT-Analyse ermittelte dabei das Alter des Patienten ( $p=0,01$ ), einen Wunddurchmesser von maximal zehn Zentimetern ( $p=0,01$ ) und die Behandlungsdauer von maximal einem Monat ( $p<0,001$ ) als unabhängige Prädiktoren für eine vollständige Wundheilung.

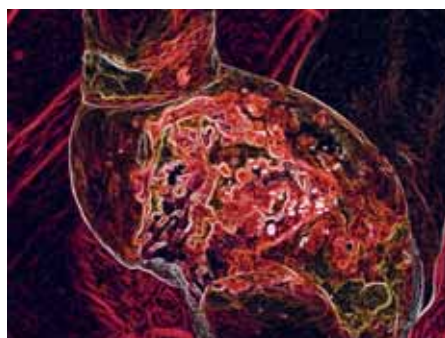
Quelle: J Surg Res 2007; Sep 26: 17904157 [epub ahead of print]

### Original und Fälschung

### WundeKunst von Durell-Sama

Das Projekt WundeKunst entstand aus der Intention heraus, einen neuen Aspekt in die Betrachtung von Wunden zu bringen und sie künstlerisch in eine Form zu verändern, in der sie betrachtbar sind, ohne ihren Ursprung ganz zu verleugnen.

Das ursprüngliche Bild dokumentiert einen infizierten diabetischen Fuß nach Vorfuß-Teilamputation mit ausgeprägten Fibrinablagerungen.



#### Kontakt

[durell.sama@gmail.com](mailto:durell.sama@gmail.com)

### Wundmedizin + Wundpflege Zeitschrift für Vulnerologie

Schriftleitung:  
Prof. Dr. Ralf U. Peter (V.I.S.d.P.)  
Prof. Dr. Wolfgang Vanscheldt  
Dr. Walter Wetzel-Roth

Redaktion:  
Antje Soleimanian  
Essener Str. 4  
Haus D3, Belle Etage, Raum 7  
22419 Hamburg  
eMail: [redaktion@scultetus-akademie.de](mailto:redaktion@scultetus-akademie.de)  
Tel.: 040/32 59 61 16  
Fax: 040/32 59 61 12

Presserechtliche Beratung:  
Rechtsanwalt Christoph Bach, Mainz

Manuskripte:  
Der Verlag haftet nicht für Manuskripte, die unverlangt eingereicht werden. Sie können nur zurückgereicht werden, wenn Rückporto beiliegend ist. Die Annahme zur Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Erklärung. Mit der Annahme zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag das ausschließliche Verlagsrecht für die Zeit bis zum Ablauf seines Urheberrechts. Eingeschlossen hierin sind insbesondere das Recht zur Herstellung elektronischer Ausgaben, zur Aufnahme in Datenbanken und das Recht zu deren Vervielfältigung und Verbreitung, ohne dass es hierfür einer gesonderten Vergütung bedarf.

Urheber- und Verlagsrechte:  
Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Zeitschrift darf außerhalb der hierfür geltenden engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

Haftung:  
Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen können Verlag, Schriftleitung und Redaktion trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben ausschließlich die Meinung des/der Verfassers wieder. Keinesfalls kann eine Gewähr für Angaben von Dosierungsanweisungen oder Applikationsformen übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom Anwender im Einzelfall anhand anderer, verbindlicher Quellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Verlag:  
Scultetus-Akademie für medizinische Fort- und Weiterbildung GmbH,  
Geschäftsführerin: Brigitte Roth,  
Kapellenweg 8,  
86879 Wiedergeltingen.  
Gesellschafter sind:  
Prof. Dr. Ralf Uwe Peter, Ulm;  
Prof. Dr. med. Dr. med. habil. Wolfgang Vanscheldt, Merzhausen;  
Dr. Walter Wetzel-Roth, Wiedergeltingen,  
Brigitte Roth, Wiedergeltingen,  
Christoph Bach, Mainz.

Anzeigenannahme:  
Brigitte Roth (verantwortlich für den Anzeigenteil)  
Scultetus-Akademie GmbH  
Kapellenweg 8  
86879 Wiedergeltingen  
Tel.: 0 82 41/91 19 901  
Fax: 0 82 41/91 19 902  
eMail: [anzeigen@scultetus-akademie.de](mailto:anzeigen@scultetus-akademie.de)

Konzeption, Layout:  
msk marketingservicekölfn GmbH  
Luxemburger Str. 181-183  
50939 Köln  
Tel.: 02 21/320 34 999  
Fax: 02 21/320 34 998

Druck:  
farbo print+media GmbH  
Bischofsweg 48-50  
50969 Köln  
Tel.: 02 21/93 46 65-0  
Fax: 02 21/93 46 65-68

Erscheinungsweise:  
2008 viermal jährlich



# NEU

## CHRONISCHE WUNDEN

# UrgoCell START

## BRINGT DYNAMIK IN DIE WUNDHEILUNG

Wenn sich die Wundheilung im Kreis dreht, bringt **UrgoCell® START** – die erste proteasenhemmende **TLC-Wundauflage mit NOSF** – den Heilungsprozess wieder in Gang. Die Kombination der einzigartigen **TLC-Matrix** (Lipidokolloid-Technologie) mit der innovativen Verbindung **NOSF** (Nano-Oligosaccharid-Faktor) durchbricht bei chronischen Wunden den Teufelskreis der Stagnation und

- ▷ hemmt die heilungsstörenden Proteasen,\*
- ▷ unterstützt die heilungsfördernden Wachstumsfaktoren,\*
- ▷ schafft neue Perspektiven für Patienten mit chronischen Wunden insbesondere bei Disposition zu verzögerter Wundheilung.

\*UrgoCell® START – Information für Fachkreise



Verordnungsfähig!

URGO GmbH  
Justus-von-Liebig-Straße 16 · 66280 Sulzbach  
0800-0122450 · [www.urgo.de](http://www.urgo.de)



There is life in **URGO**