



**Schont Ihr Budget!**



# **Lokale Behandlung chronischer Wunden**

**Autor: Priv. -Doz. Dr. med Joachim Dissemond**

**SONDERDRUCK**

**MED.KOMM.VERLAG**

Mit freundlicher Unterstützung von:

Dr. Ausbüttel & Co. GmbH • Herdecker Str. 9-15 • 58453 Witten • Telefon: 023 02/9 56 66-45 • [www.draco.de](http://www.draco.de)

## Lokale Behandlung chronischer Wunden

## Local management of chronic wounds

### Zusammenfassung

### Abstract

Weltweit wird ein stetiger Anstieg der Zahl von Patienten mit chronischen Wunden beobachtet. Diese Wunden manifestieren sich klinisch insbesondere als *ulcus cruris*, gefolgt von dem diabetischen Fußsyndrom und dem Dekubitus. Die zugrunde liegenden relevanten Faktoren sind sehr vielfältig und umfassen neben den Gefäßerkrankungen auch beispielsweise metabolische, hämatologische, infektiologische oder genetische Faktoren. Nach Durchführung einer umfassenden, interdisziplinären Diagnostik, stellt die kausal orientierte Therapie die Basis der Behandlung dieser Patienten dar. Begleitend kann eine moderne, feuchte und an den Phasen der Wundheilung orientierte Wundtherapie eingeleitet werden. Neben den verschiedenen modernen Verbandstoffen sind zunehmend weitere innovative Therapieansätze verfügbar. So können heute beispielsweise Vakuumtherapien, Ultraschallbehandlungen, Hydrotherapien oder die Biochirurgie eingesetzt werden. Hoffnungsvolle zukünftige Therapieverfahren, für die bereits erste klinische Erfolge beschrieben wurden, könnten neben dem weiter differenzierten und individuell adaptierten Einsatz von Wachstumsfaktoren oder extracorporaler Stoßwellen auch beispielsweise Behandlungen mit Antikörpern, Stammzellen oder Knochenmarkzellen sein.

Worldwide data indicates that reported cases of patients suffering from chronic wounds are still increasing. Clinically these wounds manifest themselves primarily as leg ulcers (*Ulcus cruris*), followed by diabetic foot syndrome and pressure ulcers. The underlying relevant causes are manifold and apart from vascular diseases these wounds may result from metabolic, haematologic, infectious or genetic factors. Following the execution of a comprehensive interdisciplinary diagnostic program, a causal therapy should be the basis for a good and successful wound treatment. At the same time a modern, moist, phase-adapted wound healing therapy can be initiated as part of an overall therapeutic concept. In addition to modern wound dressings there are an increasing number of innovative therapeutic options available to the patient including negative pressure therapies, treatments with ultrasound, hydrotherapies and biosurgery. Further to the implementation of these well-established procedures there are interesting first clinical results using methods such as growth factors, extracorporeal shock waves or treatments with antibodies, stem cells and bone marrow derived cells, all of which have been presented as future wound healing strategies. Therefore, the clinical use of a modern wound therapy in connection with a causal treatment of the underlying diseases could help to facilitate and ensure a long-term complete healing of chronic wounds.

Somit kann der Einsatz einer modernen Wundtherapie, eingebunden in ein kausal ansetzendes Therapiekonzept, dazu beitragen die Abheilung zuvor chronischer Wundverläufe zu ermöglichen.

### Schlüsselwörter

Feuchte Wundtherapie, chronische Wunden, Debridement, Wundheilung

### Key words

Moist wound therapy, chronic wounds, debridement, wound healing

## Einleitung

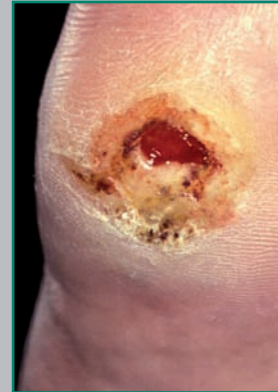
Obwohl aktuell in Deutschland die Daten der Patienten mit chronischen Wunden nicht zentral erfasst werden und somit keine exakten Zahlen vorliegen, wird angenommen, dass die Anzahl der Patienten mit chronischen Wunden stetig zunimmt. Es wird geschätzt, dass derzeit mindestens ca. 2-3 Millionen Menschen in Deutschland an chronischen Wunden sehr unterschiedlicher Genese leiden. Da jedoch mit einem Anstieg der Lebenserwartung der Bevölkerung gerechnet wird und die Inzidenz chronischer Wunden mit zunehmendem Lebensalter ebenfalls ansteigt, wird prognostiziert, dass die Zahl der zu behandelnden Patienten mit chronischen Wunden interdisziplinär in den kommenden Jahren weiter ansteigen wird.

Klinisch manifestieren sich chronische Wunden regional sehr unterschiedlich. In den westlichen Industriestaaten ist die am häufigsten vorkommende chronische Wunde das *ulcus cruris* (Abb.1), gefolgt von dem diabetischen Fußsyndrom (Abb. 2) und dem Dekubitus (Abb. 3). Darüber hinaus können aber auch zahlreiche weitere Faktoren wie beispielsweise eine periphere arterielle Verschlusskrankheit (Abb. 4), Vasculitis (Abb. 5), arterieller Hypertonus, Malnutrition (12) oder Medikamente eine chronische Wunde verursachen oder deren Abheilung zumindest wesentlich behindern (8).

Da die Ursachen ebenso wie die weiteren die Wundheilung behindernden Faktoren so vielfältig sein können, wird es für nahezu alle Bereiche der Medizin zukünftig wichtig sein, sich mit Patienten mit chronischen Wunden zu beschäftigen und grundlegende Behandlungsprinzipien des modernen Wundmanagements zu kennen, um diese in die tägliche Praxis implementieren zu können.



1. *Ulcus cruris mixtum*. Patient mit kombiniertem venösem und arteriellem Gefäßschaden.



2. Diabetisches Fußsyndrom aufgrund einer Polyneuropathie.



3. Immobiler Patient mit Dekubitus.



4. Patient mit pAVK.



5. Patient mit exulcerierender leukozytoklastischen Vasculitis.



6. Bei der Technik des Essener Kreisels wird ein bakteriologischer Abstrich unter leichtem Druck von außen nach innen über die Wundoberfläche durchgeführt.

## Wundbehandlung

Eine dauerhaft erfolgreiche Behandlung chronischer Wunde setzt voraus, dass eine korrekte und umfassende Diagnostik durchgeführt worden ist. Diese basiert auf einer umfassenden Anamnese und klinischen Inspektion. Anschließend müssen sich gezielt apparative Untersuchungen wie beispielsweise eine Farbduplexsonographie, die Messung des Knöchel-Arm Index oder spezifische serologische Untersuchungen anschließen und ggf. durch weiterführende Verfahren ergänzt werden (9). Um diese Diagnostik umfassend realisieren zu können, sind interdisziplinäre Kooperationen notwendig. Erst nachdem alle Befunde zusammengetragen wurden, kann eine kausal ansetzende und somit potentiell dauerhaft erfolgreiche Therapiestrategie geplant werden, die dann begleitend von einer modernen Wundtherapie therapeutisch unterstützt werden kann.

## Wundstadien

Die Behandlung chronischer Wunden orientiert sich an den verschiedenen Stadien der Wundheilung und kann grundlegend in 3 teils überlappende Stadien unterteilt werden:

1. Debridement
2. Granulation
3. Epithelisation

## Debridement

Ein modernes Wundmanagement sollte, falls notwendig, immer mit der Durchführung eines Debridements beginnen. Hierunter versteht man alle Maßnahmen, die avitale Bestandteile aus Wunden entfernen. Bei den meisten Patienten ist es sinnvoll nach Einleitung einer adäquaten Analgesie mit einem chirurgischen Debridement zu starten. Alternativen stellen physikalische Verfahren wie

beispielsweise der Einsatz von niederfrequentem Ultraschall oder Hydrotherapien, bei denen Flüssigkeiten auf bis zu 1.000 km/h beschleunigt werden, dar. Darüber hinaus werden auch zunehmend steril gezüchtete Fliegenmaden im Rahmen einer so genannten Biochirurgie eingesetzt, da sie kaum Schmerzen verursachen und eine extrem selektive Nekrosektomie ermöglichen. Insbesondere in den ambulanten Bereichen werden aber auch die weniger effektiven Alternativen mit Verwendung von Hydrogelen oder proteolytischen Enzymen wie beispielsweise Kollagenasen eingesetzt (7, 10).

## Granulation

Die am häufigsten eingesetzten Produkte für die Förderung der Granulation chronischer Wunden sind Wundauflagen, die meist das Grundprinzip einer feuchten Wundversorgung ermöglichen sollen. Insbesondere aufgrund der oft firmeneigenen Bezeichnungen ist der stetig wachsende Markt dieser Wundauflagen sehr unübersichtlich geworden. Grundsätzlich können die meisten modernen Wundverbände in die im Folgenden beschriebenen, verschiedenen Kategorien eingeteilt werden (5).

## Aktivkohle

Verbände mit Aktivkohle absorbieren Geruch, wirken bakterizid und nehmen Endotoxine auf. Der klinische Einsatz umfasst daher bakteriell kritisch kolonisierte, fétide riechende und stark sezernierende Wunden. Hierbei kommen auch exulcerierte Neoplasien in der palliativmedizinischen Versorgung in Frage.

## Alginate

Alginatefasern wandeln sich nach Kontakt mit Natriumsalzen, die im Blut und Wundsekret vorhanden

---

sind, unter Quellung in ein feuchtes Hydrogel um und sollen dabei Bakterien und Detritus in die Gelstruktur einschließen. Sie können auch in tiefe und zerklüftete Wunden eingebracht werden. Zudem eignen sie sich in Kombination mit einem Sekundärverband für die Behandlung von stark sezernierenden Wunden in der Phase der Granulation. Aufgrund einer hämostyptischen Wirkung sind Alginateverbände auch für blutende Wunden beispielsweise nach Durchführung eines chirurgischen Debridements geeignet.

### **Hyaluronsäure**

Bei Kontakt der Hyaluronsäure mit dem Wundsekret bildet sich ein hydrophiles Gel aus, das ein autolytisches Debridement bzw. eine Wundreinigung unterstützen und anschließend die Ausbildung der Granulation fördern soll.

### **Hydro- oder Aquafaser**

Hydro- oder Aquafaserverbände können Sekret bis zu dem 40-fachen des Eigengewichtes innerhalb weniger Minuten aufnehmen und werden daher auch bei sehr stark sezernierenden Wunden eingesetzt. Nach Absorption von Wundsekret wandeln sich die Fasern rasch in ein formstabiles transparentes Gel um, das die Wundgrenzen nicht überschreiten soll, somit Mazerationen verhindert und die Ausbildung von Granulation fördern soll.

### **Hydrogel**

Verbände mit Hydrogelen können sowohl Feuchtigkeit an die Wunde abgeben als auch überschüssiges Wundexsudat aufnehmen. Neben der Anwendung für ein autolytisches Debridement werden Hydrogele insbesondere in trockenen Wunden und ggf. in Kombination mit anderen Wundauflagen ein-

gesetzt, um ein feuchtes Wundmilieu zu gewährleisten.

### **Hydrokolloid**

Durch ihre hydroaktiven Eigenschaften sind Hydrokolloide in der Lage, fibrinöse Beläge aufzuweichen und abzulösen. Zudem wird ein semiokklusives Wundmilieu geschaffen, das die Ausbildung von Granulationsgewebe fördern soll. Während die meisten Hydrokolloidverbände in der Phase der Granulation Verwendung finden, können sehr dünne Hydrokolloidverbände auch für die Förderung der Epithelisation eingesetzt werden.

### **Imprägnierte Gaze**

Imprägnierte Gazen sollten bei Patienten mit chronischen Wunden nicht als primärer Wundverband eingesetzt werden. Die vergleichsweise preiswerten Produkte eignen sich neben dem Einsatz in akuten Wunden beispielsweise für die kombinierte Anwendung mit anderen Wundtherapeutika als nicht-adhäsive Abdeckung.

### **Kollagen**

Es werden verschiedene Wirkmechanismen der Kollagene in chronischen Wunden beschrieben. Insbesondere wird hier die Modifikation des proinflammatorischen Wundmilieus durch Bindung von Proteasen propagiert. Kollagen eignet sich als temporärer Dermisersatz für die Förderung der Granulation und/oder Epithelisation bei stagnierender Wundheilung.

### **Nasstherapeutikum**

Nasstherapeutika sollen durch einen Spüleffekt

Nekrosen und Krusten aufweichen und ablösen können. Daher werden sie insbesondere in der Phase des Debridements für die Wundreinigung eingesetzt. Aber auch eine Förderung der Granulation sollen die Nasstherapeutika bewirken können.

## Schaumstoffkompressen

### Offenporige Schaumstoffkompressen

Offenporige Schaumstoffkompressen wurden oftmals für eine präoperative Wundgrundkonditionierung eingesetzt. Da bei vielen Patienten während der Wundverbandwechsel starke Schmerzen auftreten, können diese Produkte heute in der Therapie chronischer Wunden als weitestgehend obsolet angesehen werden.

### Geschlossenporige Schaumstoffkompressen

Geschlossenporige Schaumstoffkompressen können in den verschiedenen angebotenen Varianten in jeder Phase der Wundbehandlung nach einem Debridement eingesetzt werden, um ein möglichst optimales Exsudatmanagement zu gewährleisten. Durch den meistens sehr unkomplizierten Einsatz und die vielen verschiedenen verfügbaren Formen haben sich die Schaumstoffe zu den am meisten eingesetzten Produkten in der modernen Wundversorgung etablieren können.

## Wundfolie

Semipermeable Wundfolien sollten in der modernen Therapie chronischer Wunden nicht als primärer Wundverband eingesetzt werden. Sie eignen sich neben der Verwendung in akuten Wunden aber oft gut im kombinierten Einsatz mit anderen Wundtherapeutika, um beispielsweise eine Dehydratation der Wunde zu verhindern.

## Wundstarter

Die sehr heterogene Gruppe von innovativen Produkten, die heute als so genannte Wundstarter beworben werden, beinhalten beispielsweise verschiedene Wachstumsfaktoren, Faktor XIII, Hämoglobin, Kollagen, Hyaluronsäure, NOSF, Chitosan, pH1-5 oder Amelogenin und sollen insbesondere eine therapierefraktäre Wunde durch eine Modulation des Mikromilieus in eine gut heilende Wunde überführen. Sowohl die theoretischen Ansatzpunkte in der Wundheilungskaskade als auch die verwendeten Trägermaterialien sind bei diesen oft sehr hochpreisigen Produkten sehr unterschiedlich.

Bei der Durchsicht der wissenschaftlichen Daten fällt auf, dass es weiterhin kaum klinisch kontrollierte Studien zu modernen Wundtherapeutika gibt, so dass die Einsatzbereiche überwiegend entsprechend der Angaben der Firmen erfolgen und kaum auf evidenzgesicherten Daten beruhen (18, 20, 25).

## Epithelisation

Spalthauttransplantate, möglichst in Form einer Mesh-Graft, stellen für die meisten Patienten mit chronischen Wunden für den Wundverschluss die Therapie der ersten Wahl dar. Alternativ kommen auch zunehmend Hautersatzverfahren, die als tissue-engineering bezeichnet werden, zum Einsatz. So können beispielsweise autologe Keratinozyten aus Hautbiopsien oder Haarwurzeln des Patienten gewonnen werden, die nach entsprechender Züchtung und Aufarbeitung mittels Fibrinkleber oder auf Silikonscheiben auf die Wunden aufgebracht werden. Insbesondere bei den ambulanten Patienten werden aber weiterhin überwiegend nicht traumatisierende Wundverbände wie beispielsweise geschlossenporige Schaumstoffe mit guten Erfolgen eingesetzt.

## Physikalische Therapieverfahren

Zunehmend sind auch verschiedene physikalische Therapieverfahren verfügbar, die in verschiedenen Phasen der Wundbehandlung unterstützend oder auch als alleinige therapeutische Maßnahme eingesetzt werden können. Hier handelt es sich um Methoden, bei denen beispielsweise niederfrequenter Leitungsultraschall (2), hyperbarer Sauerstoff (16), elektromagnetische Verfahren (21), extracorporale Stoßwellen (22), wassergefiltertes Infrarotlicht oder verschiedene Laser eingesetzt werden. In den vergangenen Jahren haben aber insbesondere die Vakuumtherapien, bei denen es seit kurzer Zeit auch Alternativen zu den V.A.C.-Systemen gibt, klinisch die weiteste Verbreitung gefunden. Bei diesen Systemen wird über Schwämme oder Tülle ein Sog durch ein nicht kollabierbares Schlauchsystem mit einer Pumpeinheit auf die Wunden ausgeübt. Neben den zunehmenden Indikationsspektren, beispielsweise für die Fixierung von Spalthauttransplantaten (13), stellen die Vakuumtherapien für viele chronische Wunden derzeit den Goldstandard für die Induktion von Granulationsgewebe dar (24). Lediglich die nicht unerheblichen Kosten, insbesondere bei dem derzeit in Deutschland meist nicht erstatteten ambulanten Einsatz, und das häufiger beschriebene Auftreten von Schmerzen durch die Therapie haben bislang eine weitere Verbreitung verhindert.

## Bakterien

Für Wundspülungen sollten heute ausschließlich sterile Produkte wie beispielsweise physiologische Kochsalz- oder Ringer-Lösung eingesetzt werden. Die Verwendung von Leitungswasser für Wundspülungen ist zwar weiterhin weit verbreitet, aber insbesondere wegen der zahlreichen Keime problematisch (11). Die Bedeutung von Bakterien in chronischen Wunden ist in den letzten Jahren zunehmend in den Focus des Wundmanagements

gerückt. Auch, wenn es weiterhin wissenschaftlich umstritten ist, inwieweit Bakterien zu einer Verzögerung der Wundheilung führen können, jedoch ist es offensichtlich, dass durch den Nachweis von Bakterien potentiell zahlreiche Probleme für den Patienten resultieren. So stellen chronische Wunden eine persistierende Eintrittspforte für Bakterien dar, die zu klinisch relevanten Infektionskrankheiten wie beispielsweise zu einem Erysipel, einer Phlegmone oder einer nekrotisierenden Fasziiitis führen können. Aktuell wurde auch auf den oft insuffizienten Tetanusschutz von bis zu 70 % der Patienten mit chronischen Wunden hingewiesen, so dass ein dringender Handlungsbedarf besteht den Tetanusschutz bei allen Patienten mit chronischen Wunden zu überprüfen und ggf. Impfungen durchzuführen (14). Ein weiteres Problem, das sich insbesondere für die medizinischen Einrichtungen ergibt, resultiert aus dem Nachweis von so genannten Problemkeimen wie dem Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA). Obwohl es sich bei den Patienten mit chronischen Wunden meist um eine klinisch unproblematische Kolonisation handelt, ist es notwendig die Patienten isoliert in separaten Räumlichkeiten zu behandeln (6). Lediglich bei dem Vorliegen einer systemischen Infektion mit dem Nachweis von beispielsweise Fieber oder Leukozytose, sollte auch eine systemische Antibiotikatherapie eingeleitet werden. Bei den meisten Patienten ist es vollkommen ausreichend die Bakterien lokal zu behandeln. Unabhängig von dem MRSA-Nachweis kommen hierfür als moderne Antiseptika lediglich nicht-zytotoxische Substanzen in Frage (19). Aufgrund interdisziplinärer Konsensvereinbarungen werden für den deutschsprachigen Raum Produkte, die möglichst Polihexanid oder Octenidin enthalten sollten, empfohlen (15). Diese Antiseptika waren ursprünglich ausschließlich als Spüllösungen verfügbar. Aktuell werden aber auch zunehmend Produkte angeboten, die diese Antiseptika in Form von Hydrogelen oder Wundauflagen beinhalten. Nachdem sich in den letzten Jahren ein rasant wachsender Markt für Wundthe-

rapeutika mit Silber entwickeln konnte, sollte dieser Boom aufgrund erster Berichte über Agyrosen, Resistenzen und potentiell heilungsverzögerndem Effekte einiger Silberzubereitungen kritisch hinterfragt werden. Auch für das weiterhin sehr verbreitete PVP-Jod wurde aktuell gezeigt, dass es zumindest in mehreren Untersuchungen in Deutschland bei Patienten mit chronischen Wunden mit etwa 20 % das am häufigsten nachgewiesene Kontaktallergen war und daher ausschließlich kurzfristig bei akuten Wunden eingesetzt werden sollte. Darüber hinaus ist der topische Einsatz von beispielsweise Antibiotika, Farbstoffen, Quecksilberpräparationen oder Wasserstoffperoxyd bei Patienten mit chronischen Wunden obsolet.

Neben der Notwendigkeit der Identifikation von MRSA ist es insbesondere bei der Einleitung einer systemischen Antibiotikatherapie sinnvoll die zu behandelnden Bakterien zu identifizieren und ein entsprechendes Resistogramm zu erstellen. Hierfür sollte zumindest aus der Wunde ein bakteriologischer Abstrich entnommen werden. Eine 2008 erstmalig vorgestellte neue Methode für den Nachweis von Bakterien auf der Oberfläche von chronischen Wunden stellt der Essener Kreisler dar, der die Bakterien der Wundoberfläche verglichen zu den bisherigen Standards erheblich repräsentativer nachweisen kann (Abb. 6) (1).

## Schmerzen

Schmerzen sind für die meisten Patienten mit chronischen Wunden das größte Problem im klinischen Alltag (26). Diese Schmerzen können sowohl dauerhaft durch die Wunde und/oder jeweils bei den Verbandwechseln durch eine Traumatisierung auftreten. Nach Objektivierung der Schmerzintensität, beispielsweise mit einer visuellen Analogskala, sollte bei jedem Patienten mit einer chronischen Wunde besprochen werden, ob eine Schmerztherapie eingeleitet werden sollte. Zusätzlich kann beispielsweise darauf geachtet werden, dass festhaftende Verbände vor dem Wechsel mit ange-

wärmer Ringer-Lösung eingeweicht werden. Krusten können weitestgehend schmerzfrei mit Olivenöl getränkten Kompressen oder einer fettigen Salbe, die ca. 1 Stunde zuvor aufgetragen worden sind, eingeweicht und anschließend abgetragen werden. Lokalanästhetika in Form einer Creme eignen sich zudem für die unterstützende lokale Anwendung. Die Creme sollte jedoch mindestens für 30-60 Minuten aufgetragen worden sein, um eine ausreichende Wirkung zu entfalten (3). Die Effektivität des Lokalanästhetikums kann durch die okklusive Applikation mittels semipermeabler Wundfolie zusätzlich verstärkt werden. Bei einer systemischen Therapie sollten bevorzugt orale und nicht-retardierte Zubereitungen verwendet werden, die mit der Gabe eines nicht-steroidalen Antiphlogistikums beginnen können.

## Perspektiven

Sehr interessante Therapieansätze, die aktuell allerdings nur selten in klinischen Studien bei Patienten mit chronischen Wunden untersucht werden, basieren auf der Verwendung von verschiedenen Wachstumsfaktoren wie beispielsweise EGF, TGF, VEGF oder G(M)-CSF, von denen bislang ausschließlich PDGF als Wundprodukt erhältlich ist (4). Als weitere sehr interessante Therapiestrategien können zudem beispielsweise Behandlungen mit Antikörpern wie TNF- $\alpha$  Inhibitoren (23), Stammzellen (27) oder autologe Knochenmarkzellen (17) gesehen werden.

## Fazit

Das moderne feuchte Wundmanagement unterstützt die Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden. Jedoch sollte dieses Wundmanagement nach adäquater Diagnostik unbedingt mit einer kausal ansetzenden Therapie einhergehen, um einen dauerhaften Behandlungserfolg zu gewährleisten.

## Autor

Priv.-Doz. Dr. med Joachim Dissemond  
Universitätsklinikum Essen  
Klinik und Poliklinik für Dermatologie,  
Venerologie und Allergologie  
Hufelandstraße 55  
45122 Essen  
Tel.: 02 01/7 23 38 94  
Fax: 02 01/7 23 59 35  
e-mail: joachimdissemond@hotmail.com  
Schriftleitung bei der Deutschen Gesellschaft für  
Wundheilung und Wundbehandlung DGfW e.V.



## Literatur

1. Al Ghazal P, Körber A, Dissemond J (2008) Nachweis der bakteriologischen Kolonisation chronischer Wunden in Abhängigkeit von dem pH-Wert und der Lokalisation der Abstrichentnahme. *MedReport* 32: 11.
2. Al-Kurdi D, Bell-Syer SE, Flemming K (2008) Therapeutic ultrasound for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 1: CD001180.
3. Briggs M, Nelson EA (2003) Topical agents or dressings for pain in venous leg ulcers. *Cochrane Database Sys Rev* 1: CD001177.
4. Cianfarani F, Tommasi R, Failla CM, et al. (2006) Granulocyte/macrophage colony-stimulating factor treatment of human chronic ulcers promotes angiogenesis associated with de novo vascular endothelial growth factor transcription in the ulcer bed. *Br J Dermatol* 154: 34-341.
5. Dissemond J (2006) Moderne Wundauflagen für die Therapie chronischer Wunden. *Hautarzt* 10: 881-887.
6. Dissemond J, Goos M, Esser S (2003) Die Bedeutung von Methicillin resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) in chronischen Wunden. *VASA* 32: 131-138.
7. Dissemond J, Goos M (2004) Optionen des Debridements in der Therapie chronischer Wunden. *J Dtsch Dermatol Ges* 9: 743-751.
8. Dissemond J, Körber A, Grabbe S (2006) Differentialdiagnosen des *ulcus cruris*. *J Dtsch Dermatol Ges* 8: 627-634.
9. Dissemond J, Körber A, Jansen T, Grabbe S (2005) Aktuelle Diagnostik des *ulcus cruris*. *Dtsch Med Wochenschr* 130: 1263-1266.
10. Dryburgh N, Smith F, Donaldson J, Mitchell M (2008) Debridement for surgical wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 3: CD006214.
11. Fernandez R, Griffiths R (2008) Water for wound cleansing. *Cochrane Database Syst Rev* 23: CD003861.
12. Graue N, Körber A, Cesko E, Jansen T,

- Dissemond J (2008) Malnutrition bei Patienten mit ulcus cruris: Resultate einer klinischen Untersuchung. *Hautarzt* 59: 212-219.
13. Körber A, Franckson T, Lehnen M, Grabbe S, Dissemond J (2008) Vacuum assisted closure device improves take of mesh-grafts in chronic leg ulcer patients. *Dermatology* 216: 250-256.
  14. Körber A, Graue N, Rietkötter J, Kreuzfelder E, Grabbe S, Dissemond J (2008) Insufficient tetanus vaccination status in patients with chronic leg ulcers: Results of a prospective investigation in 100 patients. *Dermatology* 217: 69-73.
  15. Kramer A, Daeschlein G, Kammerlander G, et al. (2004) Konsensusempfehlung zur Auswahl von Wirkstoffen für die Wundantiseptik. *ZfW* 3: 110-120.
  16. Kranke P, Bennett M, Roeckl-Wiedmann I, Debus S (2004) Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2: CD004123.
  17. Liu Y, Dulchavsky DS, Gao X, et al. (2006) Wound repair by bone marrow stromal cells through growth factor production. *J Surg Res* 136: 336-341.
  18. Nelson EA, Bradley MD (2003) Dressings and topical agents for arterial leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 1: CD001836.
  19. O'Meara S, Al-Kurdi D, Ovington LG (2008) Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 1: CD003557.
  20. Palfreyman SJ, Nelson EA, Lochiel R, Michaels JA (2006) Dressings for healing venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 3: CD001103.
  21. Ravaghi H, Flemming K, Cullum N, Olyaei Manesh A (2006) Electromagnetic therapy for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2: CD002933.
  22. Saggini R, Figus A, Troccola A, et al. (2008) Extracorporeal shock wave therapy for management of chronic ulcers in the lower extremities. *Ultrasound Med Biol* 34: 1261-1271.
  23. Streit M, Belezny Z, Braathen LR (2006) Topical application of the tumour necrosis factor-alpha antibody infliximab improve healing of chronic wounds. *Int Wound J* 3: 171-179.
  24. Ubbink DT, Westerbos SJ, Evans D, Land L, Vermeulen H (2008) Topical negative pressure for treating chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 16: CD001898.
  25. Vermeulen H, Ubbink D, Goossens A, de Vos R, Legemate D (2004) Dressings and topical agents for surgical wounds healing by secondary intention. *Cochrane Database Syst Rev* 2: CD003554.
  26. Wollina U, Dissemond J, Hübner K, et al. (2008) Chronische Wunden und Schmerzempfindung: Ergebnis einer multizentrischen Umfrage. *ZfW* 13: 146-151.
  27. Zhang CP, Fu XB (2008) Therapeutic potential of stem cells in skin repair and regeneration. *Chin J Traumatol* 11: 209-221.

**EINSENDESCHLUSS** per Brief ist der **01. Juni 2009** (8 Wochen nach Erscheinen). Im Internet ([www.cme-punkt.de](http://www.cme-punkt.de)) können Sie bis zum **07. August 2009** teilnehmen, Teilnahmebestätigung kommt bei Internetnutzung sofort. Nur eine Antwort pro Frage ist richtig. Nach Ablauf der Einsendefrist können Sie die richtigen Ergebnisse unter [www.cme-punkt.de](http://www.cme-punkt.de) einsehen.

**Und so sichern Sie sich Ihr Zertifikat und CME-Punkte:**

Füllen Sie den Fragebogen aus und schicken Sie ihn zusammen mit einem frankierten Rückumschlag an:

MED.KOMM.,  
Der Fortbildungskalender,  
Zertifizierte Fortbildung,  
Neumarkter Str. 43,  
81673 München.

**Bitte einheitliche Fortbildungsnummer (EFN) angeben!**

Wenn Sie mindestens sieben der Fragen richtig beantwortet haben, schicken wir Ihnen den Fragebogen mit der Bestätigung für Fortbildungspunkte zu. Unser Kooperationspartner, die Bayerische Landesärztekammer, vergibt für diese Fortbildung bis zu 3 CME-Punkte.

Diese Punkte können Sie erwerben:  
7-9 richtig = 2 CME-Punkte  
alle 10 richtig = 3 CME-Punkte

	a	b	c	d	e
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**1. Welche Faktoren können nicht zu der Entstehung einer chronischen Wunde führen oder zumindest deren Abheilung behindern?**

- a Chronische venöse Insuffizienz
- b Diabetes mellitus
- c Periphere arterielle Verschlusskrankheit
- d Vasculitis
- e häufiges Waschen mit Seife

**2. Wann sollte bei Patienten mit chronischen Wunden eine systemische Therapie mit Antibiotika erfolgen?**

- a Immer wenn Bakterien in Abstrichen nachgewiesen wurden.
- b Immer wenn MRSA in Abstrichen nachgewiesen wurden.
- c Nur wenn auch systemische Infektionszeichen vorliegen.
- d Immer wenn sich Rötungen um die Wunden zeigen.
- e Immer wenn ein fötider Geruch besteht.

**3. Welche Aussage zu Wundverbänden ist falsch?**

- a Alginate wirken auch hämostyptisch.
- b Produkte mit Hyaluronsäure sollen ein autolytisches Debridement unterstützen.
- c Alginate wandeln sich nach Kontakt mit Wundsekret in ein Gel um.
- d Hydrofasern können Flüssigkeit bis zu etwa dem 40-fachen ihres Eigengewichtes aufnehmen.
- e Kollagene sollen durch die Freisetzung von Proteasen wirken.

**4. Welcher der folgenden Verbandstoffe würde sich besonders für den Einsatz bei einer fötiden, neoplastischen Wunde eignen?**

- a Imprägnierte Fettgaze
- b Offenporiger Schaumstoff
- c Aktivkohleverband
- d Proteolytische Enzyme
- e Okkludierende Folien

**5. Welches Antiseptikum wird auch für den Einsatz bei Patienten mit chronischen Wunden empfohlen?**

- a Wasserstoffperoxid
- b Ethacridinlactat-Lösung
- c Polihexanid
- d Farbstoff-Lösungen
- e Merbromin-Lösung

**6. Welches Behandlungsverfahren kann heute für viele chronische Wunden als Methode der ersten Wahl für die Förderung der Granulation gesehen werden?**

- a Vakuumtherapie
- b Spalthauttransplantation
- c Honigpräparationen
- d Wund- und Heilsalben
- e Photodynamische Therapie

**7. Welche Lebewesen können im Rahmen einer so genannten „Biochirurgie“ therapeutisch eingesetzt werden?**

- a Behandlung mit steril gezüchteten Blutegeln
- b Behandlung mit steril gezüchteten Fliegenmaden
- c Behandlung mit steril gezüchteten Kangal-Fischen
- d Behandlung mit steril gezüchteten Seeigeln
- e Behandlung mit steril gezüchteten Milben

**8. Über welchen Zeitraum vor Intervention sollten Lokalanästhetika in Form einer Creme auf eine chronische Wunde aufgetragen werden?**

- a Mindestens 30-60 Sekunden
- b Mindestens 10-15 Minuten
- c Mindestens 30-60 Minuten
- d Mindestens 2-3 Stunden
- e Die topische Anwendung von Lokalanästhetika ist obsolet.

**9. Welcher Wachstumsfaktor ist derzeit für die topische Behandlung chronischer Wunden (diabetisches Fußsyndrom) zugelassen?**

- a EGF
- b TGF
- c VEGF
- d GM-CSF
- e PDGF

**10. Welcher Inhaltsstoff wird derzeit nicht in so genannten Wundstartern verwendet?**

- a NOSF
- b Fibrin
- c Chitosan
- d pHl-5
- e Amelogenin

Ich versichere, alle Fragen ohne fremde Hilfe beantwortet zu haben

**IHRE DATEN FÜR DIE ZERTIFIZIERUNG**

Name, Vorname	Fachrichtung	Geburtsdatum
Straße	Landesärztekammer	Ort, Datum
PLZ, Ort	EFN-Nummer	Unterschrift

Mit dem Einreichen dieses Fragebogens erklärt sich der Einreichende damit einverstanden, dass die angegebenen Daten zum Zweck der Teilnahmebestätigung gespeichert und bei erfolgreicher Teilnahme an den einheitlichen Informationsverteiler (EIV) der Ärztekammern weitergeleitet werden.