



09/14

skriptum

Kongressjournal

wmw Wiener Medizinische Wochenschrift



19. bis 20. September 2014, Graz

16. Jahrestagung der AWA
Austrian Wound Association
Österreichische Gesellschaft
für Wundbehandlung



Wissenschaftliche Leitung: **Univ.-Prof. Dr. Michael V. Schintler**

09/14

Inhalt

brief des herausgebers

2 Editorial

M.V. Schintler

beiträge

4 Was bedeutet Wunddebridement?

R. Strohal, Feldkirch

6 Nekrektomie beim Traumapatienten

J. Seibert, Graz

8 Leitungswasser zur Wundreinigung?

P. J. Jäger, Bregenz

9 Erste Erfahrungen mit dem Vivano Unterdrucksystem

B. Todoric und W. Schweiger, Villach

10 Platelet-Rich-Plasma

A. Fröschl, Wien

12 Mechanisches Wunddebridement

T. Eberlein, Wien

14 Pico-Unterdrucktherapie auf chirurgisch verschlossenen Problemwunden

M. Wiedner, Graz

16 Komplementäre Wundbehandlung eines Dekubitalulkus

R. Schnalzer, Graz

18 Enzymatisches Debridement

B. Binder, Graz

19 Versorgung von Wunden bei malignen Erkrankungen

S. Kuba, Graz

20 Wie radikal darf/muss ein Debridement sein?

L.-P. Kamolz, P. Lebo und M. V. Schintler, Graz

22 Der diabetische und dysvaskuläre Fuß

M.V. Schintler, M. Wiedner, A. Vasiljeva, L.P. Kamolz, Graz

27 Antiseptikum oder Wundspüllösung?

O. Assadian, Wien

29 Die infizierte Wunde – eine Definition

N. Häring und R. Strohal, Feldkirch

31 Wunddebridement mittels Larventherapie

M. Hintner, Innsbruck

32 Wundheilung – ein Problem bei der Gewebeexpansion

B. Janjos und M.V. Schintler, Graz

15 Impressum

16. Jahrestagung der AWA Austrian Wound Association Österreichische Gesellschaft für Wundbehandlung

19. – 20. September 2014,
Graz



16. JAHRESTAGUNG AWA

Austrian Wound Association
Österreichische Gesellschaft für Wundbehandlung

19. - 20. September 2014 | Graz



Willkommen in Graz!

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden ist und bleibt eine große Herausforderung. Trotz moderner Verbandsstoffe, neuer Techniken, Möglichkeiten und Erfolge der Revaskularisation ist die Behandlung solcher Patienten unattraktiv, ein Behandlungserfolg stellt sich mitunter spät oder auch gar nicht ein. Die Behandlung ist zeit- und kostenaufwendig, wird oft ungenügend honoriert. Unterschiedlichste Meinungen zur Wunde verunsichern Patienten und Angehörige. In vielen Fachgebieten ist die Wundbehandlung immer noch eine lästige Notwendigkeit und in ihrer Wertigkeit auf niedrigem Niveau eingestuft. Dies führt zur Unzufriedenheit beim Patienten und beim Behandler.

Der Begriff „Wundmanager“ hat in den letzten Jahren an Popularität gewonnen, unzählige private und universitäre Einrichtungen, Akademien in Deutschland, Österreich und in der Schweiz bieten Kurse, Module, Universitätslehrgänge und Zertifizierungen, Masterkurse und Rezertifizierungen an. Das erzeugt eine Awareness, dass der Bedarf für Wundbehandlung in Zukunft eine noch größere Rolle spielen wird. Diese Entwicklung zeigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind, hat aber den Beigeschmack, dass wir in Wirklichkeit nicht Wunden managen sollen, sondern der Patient als Ganzes im Blickpunkt stehen muss. Die Herausforderung ist es, den Patienten mit dem Symptom Wunde zu betreuen (zu managen), nicht die Wunde mit dem Anhängsel Patient.

Die Diagnostik und Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden verschlingt jährlich Unsummen an Kosten und belastet das Gesundheitssystem. In Zeiten des Kostendruckes muss zukünftig der vernünftige, rationale Umgang mit den vorhandenen Mitteln und der steigenden Anzahl an alten und polymorbiden Mitmenschen bedacht werden. Deshalb ist es Zeit, gemeinsam mit den Kostenträgern ein effektives Miteinander, statt eines Nebeneinander oder Gegeneinander zu entwickeln. Die bestmögliche Versorgung von Wundpatienten unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Faktoren ist gefragt. Eine rasche Diagnostik, frühzeitige Revaskularisation durch endovaskuläre Verfahren oder auch Bypass-Operationen, eine Entfernung etwaiger Knochensequester, eine gezielte systemische Antibiotikatherapie, ein chirurgisches Wunddebridement sowie kontrollierte druckentlastende Maßnahmen sind unabdingbare Säulen jeglicher Behandlung. In Zeiten von steigender Lebenserwartung wird die Zahl alter, polymorbider Patienten mit chronischen Wunden explodieren. Ein unüberschaubares medizinisches und wirtschaftliches Problem kommt auf unser Gesundheitssystem zu. Spezialisierte Einrichtungen sind gefordert, Fachpersonal, Ressourcen für rasche Diagnostik und Therapie für bestehende und Prophylaxe zur Reduktion zukünftiger Wundpatienten.

Die diesjährige Jahrestagung der AWA (Austrian Wound Association) findet von 19. – 20. September 2014 in Graz statt und wird traditionell in interdisziplinärer Weise diagnostische, klinische und therapeutische Aspekte des Managements von Patienten mit Wunden behandeln. Als Tagungsort wurde das Congress Graz gewählt, welches neben einer zentralen Lage inmitten der Stadt eine hervorragende Infrastruktur für Kongresse inklusive großer Flächen für eine Industrieausstellung bietet.

Am Freitag werden die zentralen Themen: Wunddebridement, infizierte Wunde und Nekrorektomie in Form von Vorträgen aus unterschiedlicher Sicht der Experten und Fachrichtungen beleuchtet. Nachmittags finden Poster-Präsentationen zu allen Themen der Wundbehandlung statt. Freitagabend findet in der Alten Universität Graz ein Festabend statt, zu dem wir Sie herzlich willkommen heißen, um in lockerer Atmosphäre und gediegener Umgebung einen Gedankenaustausch mit Ihrer Zielgruppe und anderen Fachdisziplinen durchzuführen. Für kulinarische Genüsse und musikalische Begleitung wird gesorgt.

Am Samstagvormittag gibt es die Möglichkeit, sich in der Sitzung freie Vorträge über Innovationen und neue Ansätze der Wundbehandlung im tierexperimentellen als auch im klinischen Bereich zu informieren. Weiter werden sich die einzelnen Bundesländerwundgruppen in Fachbeiträgen präsentieren. Der Nachmittag widmet sich der Fort- und Weiterbildung, andererseits wird es erstmalig auch einen runden Tisch mit Experten und Vertretern von Patientenorganisationen geben. An beiden Tagen bieten wir Ihnen interessante Lunchsymposien zu innovativen Techniken und Produkten. Außerdem finden kostenlose Workshops zu diversen Spezialthemen statt. In den Pausen haben Sie Zeit, sich in der großen Industrieausstellung über Altbewährtes und über brandneue Produkte und Techniken aus sämtlichen Bereichen der Wundbehandlung und -heilung zu informieren.

Eine Veranstaltung dieser Art kann nur dann erfolgreich sein, wenn sich dort viele Experten treffen, wenn Erfahrungen positiver als auch negativer Art ausgetauscht werden, wenn Meinungen aufeinander prallen, wenn Gemeinsamkeiten und Diskrepanzen dargestellt werden, wenn neue Produkte der Industrie vorgestellt werden, aber auch Altbewährtes neu betont wird.

Mit Ihrer Teilnahme sichern Sie sich die neuesten Infos zum Thema Wundbehandlung und tragen gleichzeitig zum Erfolg der Veranstaltung bei. Ein Quantum Trost für den Wundpatienten in Österreich: Ihre Teilnahme und Ihr Engagement tragen wesentlich zur Verbesserung der zukünftigen Situation in Österreich bei.

Wir freuen uns, Sie auf der der diesjährigen Tagung in Graz zu begrüßen zu dürfen, ersuchen Sie um aktive Teilnahme und eifrige Diskussionen.

Ihr



Univ.-Prof. Dr. Michael V. Schintler
Präsident der AWA 2014



UNIV.-PROF. DR.
MICHAEL V. SCHINTLER
Präsident der AWA 2014

Was bedeutet Wunddebridement?

Seine Rolle im Wundmanagement

Zur routinemäßigen Versorgung schlecht heilender, akuter und chronischer Wunden gehört das Debridement. Trotz der zentralen Rolle dieser Intervention für die Wundheilung, lag interessanterweise bis 2013 kein europäisches Dokument vor, welches die Prinzipien des Debridement klärt und den klinischen Algorithmus darstellt. Unter dem Vorsitz des Autors kam es 2012 zur Bildung einer Expertengruppe europäischer Wundbehandler, welche das EWMA-Dokument: „Debridement and updated overview and clarification of the principal role of debridement“ finalisierte bzw. im Journal of Wound Care publizierte [R. Strohal et al, J Wound Care 2013;22 [1]:1-52; deutsche Übersetzung: Wundmanagement (2013) 3 [2]:1-64]. Die Präsentation möchte die modernen Prinzipien des Debridements darstellen, wobei ausschließlich aus diesem Papier zitiert wird.

Das Wort Debridement kommt ursprünglich aus dem Französischen, wo Débridement so viel bedeutet wie „von Zügeln befreien“. In der klinischen Medizin wurde die Bezeichnung erstmals von Herrn Henri Le Dran (1685 – 1770) im Zusammenhang mit einem Einschnitt zur Drainage und Zugentlastung verwendet. Heute versteht man unter Debridement die tiefgreifende Entfernung von anhaftendem, abgestorbenem oder kontaminiertem Gewebe aus einer Wunde. Hiervon zu unterscheiden ist die Wundreinigung, die als Entfernen von Verschmutzungen (wie nichthaftende Stoffwechselabfallprodukte oder Fremdkörper) definiert ist. Auf der anderen Seite ist das Debridement abzugrenzen von der Wundrevision, der Resektion von funktionellem



Abb. 1: Biofilm bei einer lokalen Infektion

Gewebe sowie der Amputation. Somit wird im weiteren Verlauf das Debridement definiert als Entfernung von nekrotischem Material, festem und viskösem Schorf, seröser Kruste, abgestorbenem und infiziertem Gewebe, Hyperkeratose, Abschilferungen, Eiter, Hämatom, Fremdkörpern, Detritus, Knochensplintern und sonstigen Wundbelägen jeglicher Art mit dem Ziel, die Wundheilung zu fördern (Tab. 1). Zudem gilt es beim Debridement Geruch, Flüssigkeitsüberschuss und die Infektionsgefahr zu verringern, die Wundränder und die Epithelialisierung der Wunde zu stimu-

lieren, um insgesamt die Lebensqualität des Patienten zu steigern. Im Gegensatz zur früheren Meinung, dass Debridement eine zentrale Maßnahme der reinen Wundbettpräparation darstellt, gilt es heutzutage den holistischen Ansatz zu verfolgen, d. h. dass wir von der Präparation der Wunde selbst, des Wundrandes, aber auch der wundumgebenden Haut ausgehen.

Indikationsstellungen zum Wunddebridement

Bei der praktischen Umsetzung eines globalen Ansatzes der Wundheilung ist das Debridement nicht nur ein Vorgang, sondern als ein Prozess zu betrachten, der ggf. in Verbindung mit anderen Behandlungsansätzen angewendet wird, um günstige Bedingungen für verschiedene klinische Ziele der Wundversorgung zu schaffen. Dabei ist es wichtig festzuhalten, dass Debridement bei Wunden aller Art, unabhängig von ihrer Diagnose oder Ursache, angewendet werden kann. Wesentlich ist nicht die Ursache der Wunde, sondern die

Zur Person



Prim. Univ.-Prof. Dr. Robert Strohal
Landeskrankenhaus Feldkirch
Akademisches Lehrkrankenhaus
Abteilung für Dermatologie und Venerologie
Carinagasse 45 – 47
6800 Feldkirch
Fax: +43/5522/303-7547
E-Mail: robert.strohal@lkhf.at

initial gestellte Diagnose des Gewebetyps, welche debridiert werden soll. Beispielfolgt wird hier in Abb. 1 ein möglicher Biofilm bei einer lokalen Infektion dargestellt. Im anschließenden Fall geht es darum, ein genaues klinisches Ziel zu definieren, welches durch Debridement erreicht werden

soll. Was nun die Indikationsstellung anbelangt, so ist die Entscheidung, eine Wunde zur debridieren, sehr komplex. Wichtige Parameter, die hierbei einfließen, sind Wundschmerz, Umgebung, in der der Patient lebt, seine Wünsche bzw. die Zustimmung des Patienten, das Können und die Möglichkeiten des Behandlers, wie die gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien der Sozialversicherung als auch mögliche Leitlinien.

lichen Infektion, Induktion des Blutflusses etc. Danach gilt es, den Erfolg zu überprüfen: Wurde das vorher definierte Ergebnis erreicht und war die dafür verwendete Methode auch tatsächlich valide? Bei Erreichen des Ziels ist es möglich, weitere Behandlungsschritte einzuleiten. Wird das Ziel aber nicht erreicht, so gilt es, wieder zum Beginn zurückzukehren. Eine genaue Darstellung des Prozesses Debridement findet sich in Abb. 2.

TABELLE 1
Ziele des Debridements

Entfernen	Nekrose Viskösen Schorf Trockenen Schorf Geschädigtes Gewebe Entzündungsquellen Infektionsquellen Exsudat Seröse Krusten Hyperkeratose Viskösen Schorf Eiter Hämatom Fremdkörper Detritus Knochenfragmente Sonstige Wundbeläge/ Wundheilungshindernisse
Verringern	Geruch Flüssigkeitsüberschuss Infektionsgefahr
Stimulieren	Wundränder Epithelisierung
Steigern	Lebensqualität

Prozessplanung eines Debridements

Betrachten wir nun zusammenfassend den Prozess des Debridements, so steht am Beginn die Diagnostik, welche Notwendigkeiten und wahrscheinliche Ergebnisse impliziert. Es gilt hierbei die Umfänge der Beläge zu definieren, den Gewebstyp genau festzulegen und mögliche Einflussfaktoren des Debridements zu erkennen. Im nächsten Schritt fällt dann die Entscheidung. Hier gilt es, das mögliche Ergebnis zu definieren, den optimalen Zeitpunkt für das Debridement zu erkennen und letztendlich die Methode auszuwählen. Ganz wesentlich beim Prozess des Debridements sind zusätzliche Faktoren lokaler wie systemischer Natur im Sinne von zusätzlichen Maßnahmen zur Sicherung des Erfolgs. Hierzu zählen abhängig von der Genese des Ulkus die Druckentlastung, Behandlung einer mög-

Formen des Debridements

Welche Möglichkeiten zum Debridement stehen uns nun tatsächlich zur Verfügung? Dabei gilt es, zuerst zwischen dem mechanischen Debridement und dem mit Wundaufgaben assoziierten Debridement zu unterscheiden. Nicht zu vergessen ist natürlich die klassische Chirurgie wie auch das lokale scharfe Debridement, neben denen noch die Hydrochirurgie, Stoßwellentherapie, der Ultraschall und die Madenbehandlung existieren. Kurz eingehend auf das mechanische Debridement kennen wir hierbei verschiedene Methoden, neben der Nass-/Trockenphase auch den Versuch, mit Tupfer und Fettgaze zu debridieren, was jedoch wenig effizient ist und praktisch nur einer Reinigung entspricht. Neu am Markt ist das Monofilament-Pad: mit geringem Zeitaufwand kann hier einfach bei geringen bis keinen Schmerzen debridiert werden. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass im EWMA-Dokument auch ein entsprechender Entscheidungsalgorithmus (Abb. 3) für die zu verwendende Methodik präsentiert wird. Er geht von der Situation aus, dass der entsprechende Entscheidungsträger beim Patienten daheim am Bett steht und hier die Methodik definieren soll, wobei der Zeitaufwand, aber auch Kosten wichtige Entscheidungskriterien sind. Primär gilt es, die Notwendigkeit eines chirurgischen Debridements (höchster Zeitaufwand, höchste Kosten) zu evaluieren. Wird dies mit Nein beantwortet, kommt als nächstes das mechanische Debridement in Frage (geringster Zeitaufwand, geringste Kosten). Wenn dies wiederum mit Nein beantwortet wird, das autolytische oder enzymatische, d.h. mit Wundaufgaben verbundene Debridement, gefolgt vom medizin-technischen assistierten Methoden wie der Hydrochirurgie oder der Stoßwelle durchgeführt.

Abschließend soll nochmals betont werden, dass unabhängig von der gewählten Methode der Patient angemessen aufzuklären ist, damit er eine fundierte Ent-

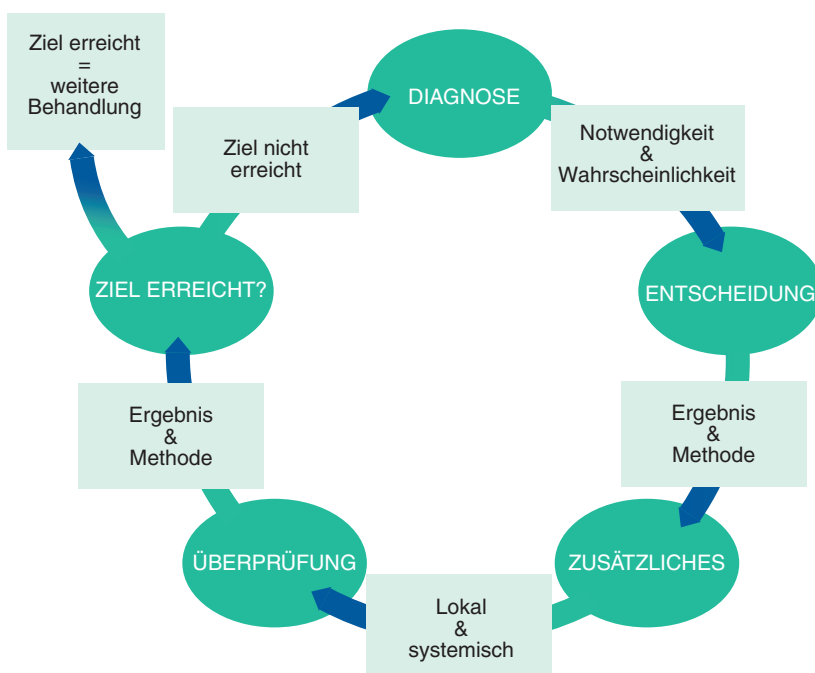


Abb. 2: Behandlungsschritte Debridement

Entscheidungsalgorithmus

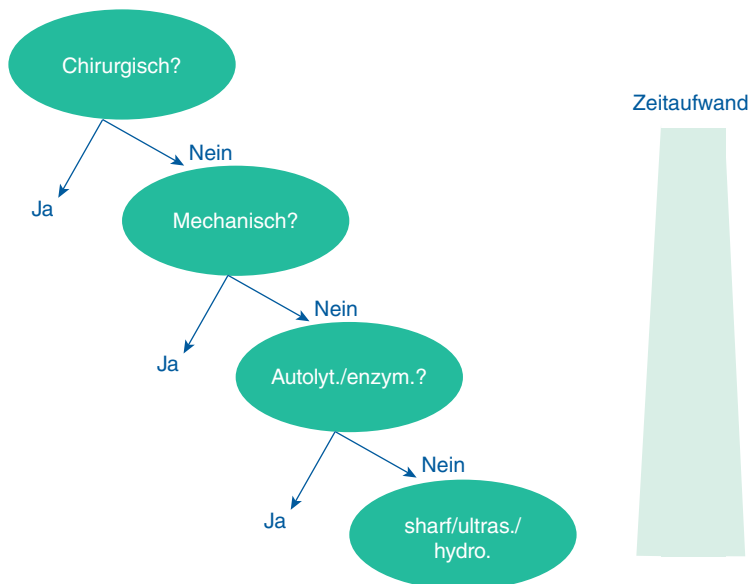


Abb. 3: Entscheidungsalgorithmus

scheidung zur Einwilligung in die Behandlung treffen kann. Diese Einwilligung ist nicht nur eine Unterschrift auf einem Blatt Papier, sie stellt eine aktive Beteiligung des Patienten an den Entscheidungen über seine eigene Gesundheit und Versorgung dar. ■

LITERATUR

1 Strohal R, Apelqvist J, Dissemmond J, et al. (2013) EWMA Document: Debridement. J Wound Care 22 (Suppl 1): S1-S52.
 2 Strohal R (Hrsg), Apelqvist J (Mit-Hrsg), Dissemmond J, et al. (2013) EWMA Dokument 2013: „Debridement“. Wundmanagement 5 (Suppl 3):1-42.

Josef Seibert, Graz

Nekrektomie beim Traumapatienten

Fundament jeglicher Behandlung von offenen Frakturen und Wunden

In der Unfallchirurgie wird die Nekrektomie meist als Debridement bezeichnet. Sie ist als Eckpfeiler des modernen Wundmanagements zu bezeichnen. Debridement ist ein Begriff der sich von dem französischen Wort „Debris = Abfall, Schmutz“ ableitet. Er steht für das Reinigen einer Wunde und das Entfernen aller avitalen Anteile. In den Lehrbüchern liest man oft den Begriff der Friedreich’schen Wundversorgung, die bei

sauberen Wundverhältnissen einen primären Wundverschluss bis zu 6 Stunden nach Verletzung gestattet. Diese Annahme begründet sich auf der exponentiellen Vermehrung von Keimen in einer Wunde. Mit dem Ziel saubere sprich sterile Wundbedingungen zu schaffen, gilt es rasch sämtliche Kontaminationen durch Ausschneidung aller nekrotischen, nicht durchbluteten und somit avitalen Teile zu entfernen.

Schon in frühen medizinischen Zeiten stellte man durch Beobachtung chronischer Wunden fest, dass Fliegenlarven saubere Wundgründe herstellten. Darin begründete sich die sogenannte Maggot Therapie mit *Lucilia sericata*, ein auch heute noch gängiges Therapiekonzept. In den Napoleonischen Kriegen kam die Wundinzision mit Drainage hinzu und bereits im Ersten Weltkrieg gelang es durch systematische chirurgische Wundinspektion viele Leben und Extremitäten zu erhalten, wie überhaupt festgehalten werden muss, dass besonders die Traumaversorgung durch die Erfahrungen aus kriegerischen Auseinandersetzungen mit dem ihnen typischen massiven Anfall an Verletzten lernte und nach wie vor lernt. Auch haben die Weiterentwicklungen der Anästhesie erst die systematische Wundinspektion an einem schmerzfreien Patienten von der Haut bis zum Knochen ermöglicht. Es waren also viele medizinhistorische Momente nötig,

Zur Person



Prim. Univ.-Prof. Dr. Mag. Franz Josef Seibert
 Medizinische Universität Graz
 Universitätsklinik für Unfallchirurgie
 Auenbruggerplatz 5
 8036 Graz
 E-Mail: franz.seibert@medunigraz.at

bis wir am heutigen Punkt der systematischen Wundinspektion und Nekrektomie wie sie für den Traumapatienten sowohl bei offenen Wundverhältnissen und Knochenbrüchen als auch nach Infektionen gilt.

Beurteilung von Haut und Muskulatur

Beginnend an der Haut wird der Situs beurteilt und behandelt. Cutis, welche nicht mit dem die Durchblutung gewährleisten- den Untergrund fest verankert ist, ist als avitales Gewebe kontaminationsgefährdet. Bei großflächigen Ablösungen kann sie eventuell als Spalthaut aufgehoben und verwendet werden. Besonders prekär ist es bei Wundverhältnissen, wo die Subcutis großflächig vom Blutfluss abgeschnitten ist; oft findet man kleine Ecchymosen oder thrombosierte Venen – abgelöstes Fettgewebe wird sehr leicht nekrotisch und ist dann ein idealer Wegbereiter für Infekte (wirkt wie ein Nährboden für eingedrungene Keime).

Die darunterliegende Muskulatur wird entsprechend der 4 C (color, consistency, capacity to bleed and contractility) bezüglich Vitalität beurteilt. Nur hellrote (= beefy red) Muskulatur von straffer Konsistenz, welche auf Berührung Kontraktionen zeigt und frisch blutet, ist vital. Dunkelrote Muskulatur zeigt gerissene Gefäße und intramuskuläre Hämatome; grau-braune Muskulatur, wie sie immer wieder bei spät durchgeführten Kompartmentspaltungen angetroffen wird, ist bereits nekrotisch und wird, wenn nicht infiziert, nur noch narbig mit massivem Funktionsausfall oder sogar Kontraktur (z. B. Volkmann'sche Kontraktur nach Ellbogentrauma) ausheilen können. Der Kontraktionsreiz mittels Pinzette oder Elektrokauter ist auch bei querschnittsgelähmten Patienten und bei Verwendung von Muskelrelaxantien in der Vitalitätsbeurteilung hilfreich.

Periost

Besonderer Bedeutung in der Infektionsbehandlung kommt bei offenen Frakturen der Beurteilung des Periostes zu. Dieses ist ja für die Durchblutung des darunterliegenden Knochen wichtig, weshalb heute das Verständnis der Knochenbruchversorgung sich gegenüber den Anfängen der AO (= Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese) deutlich geändert hat und auch in der Traumatologie der Begriff der Damage Control Orthopaedic Surgery existiert. Auch am Periost wird man auf Ecchymosen (= Extravasate von Blut ins Gewebe

wegen zerrissener Gefäße) zu achten haben; es gilt zu beurteilen inwieweit der Knochen von der Durchblutung abgeschnitten ist – ein solcher sollte als tot beurteilt und entfernt werden, insbesondere wenn er auch makroskopisch verschmutzt ist. Auch daran denken, dass bei höhergradig offenen Frakturen mit verschmutzten Wundverhältnissen auch das Cavum intramedullare verschmutzt sein kann und gereinigt werden muss.

Wundreinigung

Zur Reinigung frischer Wunden wird nicht High Pressure Irrigation empfohlen, welches eher für infizierte und chronische Wunden in Frage kommt, wichtig ist sicherlich eine gleichzeitige Absaugung im Sinne eines Spül-Saug-Mechanismus und es ist viel mehr eine Frage des Verdünnungseffektes durch die Menge der Spülflüssigkeit. Deshalb ist das als erstes einzusetzende Instrument das Skalpell, mit dessen scharfer Klinge ein scharfes chirurgisches Debridement durchgeführt wird, mit dem Endziel eine makroskopisch-saubere Wunde zu schaffen, welche natürliche Reparationsvorgänge erlaubt. Ist auf Grund unübersichtlicher Blutungsverhältnisse primär die Blutsperrung aktiviert und wird diese nach erfolgter Nekrektomie geöffnet und wir haben keine Blutungen, so ist das Debridement mit Entfernung weiteren avitalen Gewebes fortzuführen bis erste Blutungen auftreten und vitales = durchblutetes Gewebe angezeigt wird. Die Nekrektomie sprich Debridement ist sicherlich der wichtigste Einzelschritt, welcher den Großteil zum positiven Outcome im Management offener Frakturen beiträgt. Da unmittelbar nach dem Trauma oft eine sichere Vitalitätsbeurteilung erschwert sein kann oder auch zeitlich auf Grund anderer vitaler Umstände (z. B. Polytrauma) nicht möglich ist, gibt es auch die Begriffe wie „second oder third look“, wo der Patient nach 48–72 Stunden wiederkehrend in den Operationssaal gebracht wird, um im Sinne eines „staged procedures“ sichere, saubere Wundverhältnisse für die verspätete definitive Versorgung zu erlangen. Es gilt dabei vor allem das Prinzip keinen weiteren Schaden anzurichten – extremer Hakenzug oder das Anbringen von quetschenden Klemmen muss vermieden werden, die Klappen sollen regelmäßig gewechselt, Scheren nach Möglichkeit nicht verwendet werden. Man arbeitet immer von außen nach innen. Der Muskel wird bis zu pinkfarbenen, blutenden Gebieten

reseziert, Knochenenden müssen subtil gereinigt werden, besonders auch der intramedulläre Kanal darf nicht vergessen werden. In ganz besonderen Umständen können große avitale Knochenfragmente nach Reinigung als Spacer im Wundbereich belassen werden; prinzipiell ist toter = avitaler Knochen ohne Weichteil-Periostbrücken zu entfernen; andererseits würde dies die Entwicklung von Sequestern promoten.

Eine „laissez faire-Haltung“ während der Nekrektomie wird eventuell nicht nur die Extremität, sondern auch das Leben des Patienten durch eine nachfolgende Sepsis aufs Spiel setzen. Das Debridement (= Nekrektomie) ist das Fundament jeglicher Behandlung von offenen Frakturen und Infekten und von selber Wichtigkeit wie das Fundament beim Hausbauen.

Spülung

Ein sehr heißes Thema ist immer wieder das Medium, welches zum Spülen verwendet werden soll. Entscheidend ist, dass durch die Spülung Fremdkörper, mikroskopisch kleine Keime und toxische Substanzen, welche sowohl die Heilung verhindern als auch eine Infektion promoten können, aus der Wunde entfernt werden. Da die bakterielle Besiedlung ein zeitabhängiger Prozess ist, gilt der Leitsatz, je früher desto besser. Diskussionspunkte ergeben sich bezüglich Volumen, Druck und Lösung. In einer ersten Phase kommt es zum Anhaften der Bakterien, danach zur Proliferation und im schlimmsten Fall zur Ausbildung der extrazellulären Glykokalix – auch Biofilm genannt, durch welchen Antibiotika ihre Wirkung verlieren. Nach 6 Stunden wird es schwierig mit niedrigem Druck einen Bakterienrasen zu entfernen (Bhandari et al J Orthop trauma, 1999), Owens und Wenke (Owens et al. J Bone Joint surg Am, 2006) zeigte in einer Versuchsreihe mit Spülung 3, 6 und 12 Stunden nach Inokkulation von Bakterien, dass diese je früher desto eher erfolgreich sein wird. Gemäß dem Spruch „The solution to pollution is dilution“ ist reichlich Spülflüssigkeit zu verwenden, jedoch mit einem Plateau-Effekt. Größe und Geometrie der Wunde werden über die Menge entscheiden. Entsprechend der 3 Liter-Beutel-Verfügbarkeit hat man empirisch für Gustilo Typ I offene Frakturen 1 Beutel, Typ II 2 Beutel und Typ III 3 Beutel festgelegt; entscheidend ist, dass alle Ecken und Höhlen ausgespült werden. Die Beimengung von Antibiotika ist nicht Evidenzbasiert; im Gegenteil die Kosten sind

höher, wenige Fallberichte sprechen von Adverse Events bis hin zum anaphylaktischen Schock und vor allem wird immer wieder die Ausbildung von Antibiotikaresistenzen angesprochen. Antiseptische Lösungen sollten ebenso vermieden werden, da sie auch für das umgebende Gewebe toxisch sind, besonders für Immunzellen und Osteoblasten. Leitungswasser war ebenso effektiv wie Hypochloritlösungen (z. B. 0,025 % Dakin'sche Lösung) und auch Seifenlösung (Castile olive oil soap 80 ml to 3 l Irrigation bag) eignet sich hervorragend. Sämtliche antibiotische Lösungen zeigten mehr Wundheilungsstörungen als Seifenlösung. Seifen oder Detergentien zerreißen die elektrostatischen bzw. hydrophoben Interaktionen von Partikeln mit

Oberflächen (Anglen J Bone Joint Surg Am 2005). Bezüglich Nieder- (< 15 psi = 775 mm Hg) oder Hoch- (> 25 psi = 1.293 mm Hg) Druckspülung herrscht nach wie vor Unklarheit, während niedriger Druck weniger leicht Partikel entfernt, macht höherer Druck Zellerisungen.

Frakturstabilisierung

Als letzten Punkt sprechen wir die Frakturstabilisierung kurz an. Zur Illustration: noch im Ersten Weltkrieg bedeutete eine offene Oberschenkelfraktur ohne Stabilisierung bis zu 90 % das Todesurteil, mit der Einführung des Thomassplint reduzierte sich diese auf 20 %. Das heutige Mittel der Wahl ist der Fixateur externe unter

Vermeidung der Verletzungszone; definitive Stabilisierung erfolgt entsprechend des chirurgischen Stufenplans und entsprechend der Entwicklung der Weichteile und des Allgemeinzustandes des Patienten. Je besser und je früher ein Debridement bzw. eine Nekrektomie erfolgt, umso eher werden wir die Chance auf einen unkomplizierten weiteren Heilungsverlauf haben, wobei die Nekrektomie auch eine primäre Amputation bedeuten kann. ■

LITERATUR

- 1 Teasdall RD (2011), Principles of Debridement in Volgas D, Harder Y: Manual of Soft-Tissue Management in Orthopaedic Trauma, Thieme.

Peter Johannes Jäger, Bregenz

Leitungswasser zur Wundreinigung?

Keine klare Evidenzlage

In den letzten Jahrzehnten wurden die Maßstäbe für Qualität in der Wundversorgung stetig angehoben. Die sterile Wundversorgung ist allgemein anerkannter, gültiger Standard. Leitungswasser ist selbst bei Erfüllung aller Voraussetzungen nicht steril, auch wenn es Trinkwasserqualität hat. Zusätzlicher Schaden etwa durch das Einbringen oder Verschleppen von Keimen in der Wunde oder durch eine mögliche Zytotoxizität können nicht ausgeschlossen werden und machen das Ausduschen von Wunden aus juristischer Sicht bedenklich. Angesichts des dennoch schon lange praktizierten Ausduschens von Wunden, der unbestrittenen Vorteile und vor

allem der erwarteten Kosteneinsparung wird versucht, dies als sichere Alternative zu gewohnten Wundspülprodukten zu etablieren. In Studien vor allem in England, Australien und den USA wurde die Wirkung des Ausduschens mit Leitungswasser gegenüber Spüllösungen auf Wundheilung und Infektionsrate untersucht. Es kam dabei zu durchwegs positiven Ergebnissen, in Reviews wird aber auf methodische Mängel hingewiesen und eine uneingeschränkte Übertragbarkeit in die Praxis meist nicht vorgeschlagen. Weiters bleiben viele Fragen im Setting, in der Übertragbarkeit auf diverse Wundarten, in der Anwendungstechnik und mikrobiolo-

gische Fragen offen. Allgemein kann gesagt werden, dass aufgrund des Dogmas der sterilen Wundversorgung und des Wissens um die Nicht-Sterilität des Leitungswassers zu beweisen wäre, dass dies keinen zusätzlichen Schaden verursacht. Dazu ist die Studienlage wohl noch zu unbefriedigend.

Durch die zeitgemäße Wundversorgung können Produkte angewendet werden, mit denen ein Patient im Sinne der Lebensqualität dennoch duschen kann, ohne dass seine Wunde mit dem Wasser in Berührung kommt. Die meist länger mögliche Verweildauer dieser Verbandsstoffe mit weniger häufig nötigen Verbandswechseln, kombiniert mit neueren konservierten Wundspüllösungen mit langer Haltbarkeit führen ebenso zu einer Kosteneinsparung. Wichtiges Argument für das Ausduschen von Wunden bleibt die mechanische Reinigungswirkung.

Eine Möglichkeit den guten Reinigungseffekt bei sicherer Anwendung zu nutzen wären Sterilwasserfilter. Bezüglich deren Anwendung, den Umgebungsvoraussetzungen und Kostenerstattungen gibt es jedoch noch nicht viele aufzufindende Daten oder Studien. Stellungnahmen und

Zur Person



Peter Johannes Jäger, DGKP (Wundmanagement)

Krankenpflegeverein Bregenz/Vorarlberg
Gehren 27
6900 Lochau
E-Mail: peter_johannes_jaeger@yahoo.com

© Christoph Hofer

Standards dazu wären wünschenswert. In der im Juni 2012 erschienenen S3-Leitlinie „Lokaltherapie chronischer Wunden mit den Risiken periphere arterielle Verschlusskrankheit, Diabetes Mellitus, chronische venöse Insuffizienz“ der AWMF wird darauf aufmerksam gemacht, dass auch diese Möglichkeit noch nicht sicher als probates Mittel gesehen werden kann.

Sterilwasserfilter

Bezüglich des Standes der medizinischen Wissenschaft zum Thema Ausduschen von Wunden konnten bei der Recherche durchaus unterschiedliche Angaben gefunden werden. So legt sich das Robert-Koch-Institut wie auch die deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene klar fest (kein Ausduschen ohne sterilen Was-

serfilter). Der Expertenstandard „Pfleger von Menschen mit chronischen Wunden“ nimmt darauf Bezug. ICW und Wundzentrum Hamburg fordern den Einsatz von Sterilwasserfiltern. In drei Leitlinien des AWMF finden sich positive Stellungnahmen zum Ausduschen von Wunden, in der im Juni erschienenen S3-Leitlinie „Lokaltherapie chronischer Wunden mit den Risiken periphere arterielle Verschlusskrankheit, Diabetes Mellitus, chronische venöse Insuffizienz“ konnte kein Konsensus erzielt werden, die Autoren empfehlen das Abwägen der individuellen Wundsituation sowie des individuellen Risikopotentials und das Erfragen der persönlichen Präferenz des Patienten nach Aufklärung über Vor- und Nachteile.

In Krankenhausleitlinien, Fachbüchern und Stellungnahmen von Ärzten

und Pflegepersonen finden sich durchaus verschiedene Meinungen- von der Empfehlung bis zum Verbot des Ausduschens von Wunden. Auch diverse Kompromisslösungen werden angeboten.

Die in der Wundbehandlung Tätigen müssen sich an die rechtlichen Voraussetzungen wie auch auf Standards und Leitlinien anerkannter Gesellschaften halten können, um zum Wohle der Patienten die besten Entscheidungen – mit zu ihrem Wohle rechtlicher Sicherheit treffen zu können.

Die Diskrepanz jedoch zwischen den Vorteilen, diversen Studien, den hygienischen Richtlinien, widersprüchlichen Leitlinien/Standards und juristischen Äußerungen wird weiterhin für Verunsicherung bei in der Wundversorgung Tätigen sorgen, wenn kein breiter Konsensus in dieser Frage gefunden werden kann. ■

Boban Todoric und Wolfgang Schweiger, Villach

Erste Erfahrungen mit dem Vivano Unterdrucksystem

Eine Fallbeschreibung

Seit Mitte der 1990er-Jahre wird Unterdruck zur Förderung der Wundheilung bei Wundheilungsstörungen eingesetzt. Der Stellenwert der Unterdrucktherapie zur Behandlung der Wundheilungsstörungen ist heute unumstritten. Wir berichten über unsere ersten Erfahrungen mit Vivano Unterdrucksystem an einem interessanten Fall.

Kasuistik

78-Jährige Patientin kam zur Stoma-Rückoperation bei St.p.Subtotaler Kolektomie mit endständiger Ileostomie vor 4 Monaten wegen transfusionspflichtiger Hämato-

tochezie bei Colonangiodysplasien und Divertikulose.

Tag 0 : Operation

Ileostoma-Rückoperation per Laparotomie mit Adhäsiole, Dünndarmverletzung mit Übernähung und maschineller Ileorektostomie (ILS 25).

Tag 1 : Wundheilungsstörung

Frühe PS-Heilungsstörung der Stomawunde mit Revision am Bett und Vivano-Anlage bei klinisch unauffälligem Abdomen.

Tag 2 : Gallige Flüssigkeit im Behälter

Im Vivano-Behälter wurde gallige Flüssigkeit verifiziert, bei klinisch unauffälligem Abdomen und einem CRP-Wert von 35 mg/dl. Wir verzichteten auf die diagnostische Bildgebung und führten die Notfalls-Laparotomie am gleichen Tag durch. Intraoperativ zeigte sich die Nahtinsuffizienz der Dünndarmübernähung mit diffuser Peritonitis, die Anastomose war unauffällig.

Wir führten die Dünndarmteilresektion mit manueller Seit-zu-Seit-Anastomose, Lavage und Drainage mit primärem Bauchdeckenverschluss in Faszienebene durch. Die Laparotomie- bzw. Stomawunde wurden mit dem Vivano-System versorgt mit kontinuierlichem Unterdruck von 100 mm Hg über Y-Verbindung.

Tag 10 : Faszienheiszenz

Bei geplantem Systemwechsel am Bett zeigte sich eine nicht nahtfähige, 5 cm lange Faszienheiszenz der Laparotomiewunde mit freiliegendem Dünndarmkonvolut. In weiterer Folge therapierten wir mit dem

Zur Person



Dr. Boban Todoric
Humanomed Privatklinik Villach
Chirurgische Abteilung
Dr.-Walter-Hochsteiner-Straße 4
9504 Villach
Fax: +43/4242/3044-157
E-Mail: Boban.Todoric@privatklinik-villach.at

Vivano-System unter Einsatz des Silikonlayers und einem Unterdruck von 80 mm Hg.

Tag 16 : Sekundärnaht

Nach noch zweimaligem Systemwechsel zeigte sich eine sehr gute Granulationsplattenbildung im Dünndarmbereich und weit-

gehend blande Wundverhältnisse, sodass die Wunden in Subcutis- und Hautniveau sekundär verschlossen werden konnten.

Tag 20 : Entlassung

Am 20. postoperativen Tag konnte die Patientin nach erfolgter Nahtentfernung mit

blandem Wundverhältnissen und beschwerdefrei in die häusliche Pflege entlassen werden.

Conclusio: Das Vivano-System überzeugt durch optimale Verpackung der Einzelteile, Zuverlässigkeit und einfache intuitive Bedienung des Gerätes. In unserem Falle konnte eine abdominelle Komplikation mit Peritonitis, Faszienhissenz und freiliegendem Dünndarmkonvolut erfolgreich mit Silikonlayer und ohne Abdominalset behandelt werden. Auf diese Weise verbesserte sich die Lebensqualität der Patientin deutlich, der stationäre Aufenthalt konnte verkürzt und es konnte auf eventuelle zusätzliche Eingriffe in Vollnarkose verzichtet werden. Während der gesamten Therapie mit dem Vivano Unterdrucksystem konnten keinerlei Funktionsstörungen verzeichnet werden. ■

Zur Person



Prim. Dr. Wolfgang Schweiger
 Humanomed Privatlinik Villach
 Chirurgische Abteilung
 Dr.-Walter-Hochsteiner-Straße 4
 9504 Villach
 Fax: +43/4242/3044-157
 E-Mail: wolfgang.schweiger@privatlinik-villach.at

Alexander Fröschl, Wien

Platelet-Rich-Plasma

Erste Erfahrungen mit der Anwendung von Platelet-Rich-Plasma (GLO-PRP) bei chronischen Wunden der unteren Extremitäten

Die Behandlung von chronischen Wundheilungsstörungen (Abb. 1) stellt eine multidisziplinäre Herausforderung dar. Wir berichten über unsere Erfahrungen von 16 Patienten mit der Therapie von fibrinreichem Plättchenplasma und anschließender Spalthautdeckung bei chronischen

Wundheilungsstörungen im Bereich der unteren Extremität.

Material und Methoden

Die Herstellung des plättchenreichen Fibrinplasmas wurde laut Herstelleranleitung

in zwei Zentrifugationsschritten aus dem Blut des Patienten durchgeführt (Abb. 2).

Das Aufbringen von PRP erfolgte 2 x im Abstand einer Woche auf die gereinigte Wunde (Nassphase und Debridement) (Abb. 3).

5 Patienten wurden vor der Anwendung einer gefäßchirurgischen Sanierung der



Abb. 1: Chronische Wunde

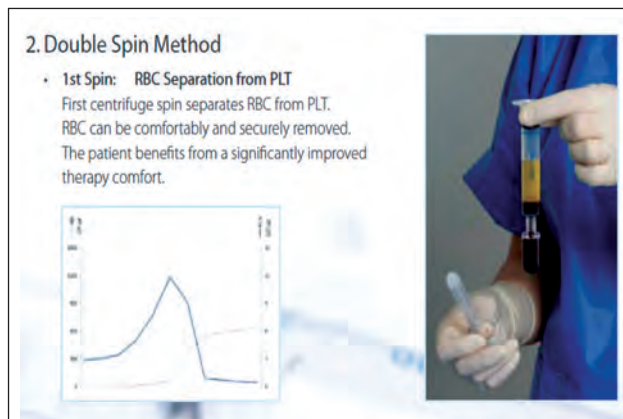


Abb. 2: Herstellung von PRP (platelet rich Plasma)



Abb. 3: Wunde nach der ersten Anwendung von PRP

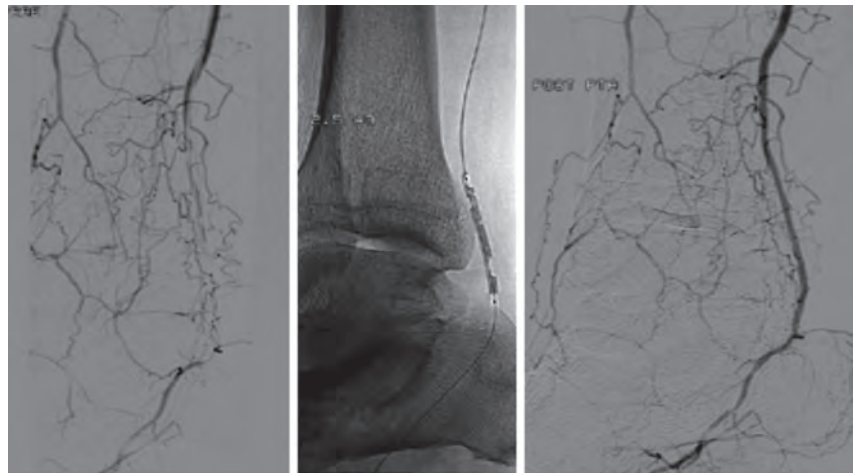


Abb. 4: Wunde nach der ersten Anwendung von PRP

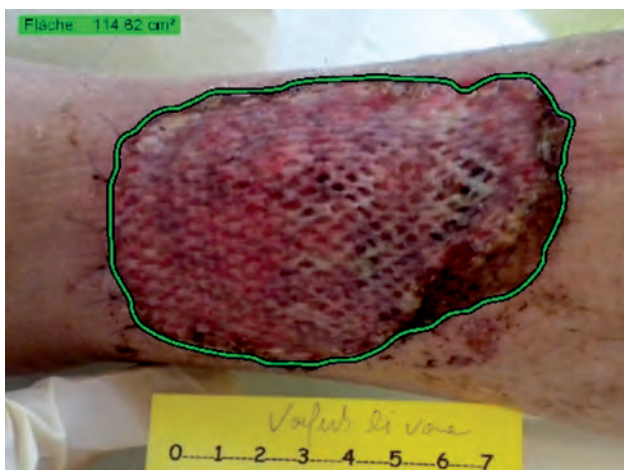


Abb. 5: Nach Meshgraftdeckung



Abb. 6: Erfolgreiche Meshgraftdeckung

betreffenden Extremität unterzogen. 3 Patienten wurden einer erfolgreichen endovaskulären Therapie zugeführt (Abb. 4).

6 AVK-Patienten konnten weder einer gefäßchirurgischen noch endovaskulären Therapie unterzogen werden. Bei 2 Patienten wurde ein chronisch venöses Ulkus ohne arterieller Beteiligung behandelt.

Ergebnisse

Alle Patienten, die gefäßchirurgisch und endovaskulär revaskularisiert wurden, konnten vier Tage nach der 2. Anwendung von PRP einer erfolgreichen Meshgraftdeckung unterzogen werden (Abb. 5 und 6).

Drei von sechs Meshgrafts in der Gruppe der nicht revaskularisierten Patienten sind

angeheilt. Von zwei venösen Ulzera ist ein Meshgraft ist nicht angeheilt.

Zusammenfassung

Die plättchenreiche Fibrinplasmatherapie zeigt an unserer Abteilung gute Ergebnisse (75% erfolgreiche Spalthauttransplantationen). Das trifft im Besondern für die arteriell revaskularisierten Patienten zu. Eine Weiterführung der PRP-Therapie an unserer Abteilung ist geplant. ■

Zur Person



OA Dr. Alexander Fröschl

Krankenhaus Hietzing mit Neurologischem Zentrum Rosenhügel
1. Chirurgische Abteilung, Herz- und Gefäßchirurgische Abteilung
Wolkersbergenstraße 1
1130 Wien
E-Mail: alexander.froeschl@wienkav.at

Mechanisches Wunddebridement

Die Anwendung eines Monofilament-Faserpads

Die Wundreinigung ist ein wesentlicher Faktor der Wundbettvorbereitung, wobei ein adäquates Reinigungsergebnis als Grundvoraussetzung für den Start der physiologischen Wundheilungsprozesse gilt [2, 4, 5].

Unterschiedliche Techniken stehen für das Debridement zur Verfügung, wobei eine neue Methode der mechanischen Wundreinigung mittels Microfaser-Wundreinigungspad gute klinische Ergebnisse bei einfacher Anwendung sowie hohem Behandlungskomfort zeigt.

Die Nutzung dieser Technologie verbessert das Ergebnis der Behandlung, macht das Debridement einfacher sowie breiter nutzbar. Sie kann auch in der ambulanten Routine ohne besondere Spezialkenntnisse und apparativ-technische Ausstattung umgesetzt werden.

Wundreinigung und Debridement

Der Begriff „Debridement“ bezieht sich historisch auf die chirurgische Wundreinigung. Im Laufe der Zeit hat sich der Begriff auch für andere Arten der Wundreinigung etabliert. In dem aktuellen Positionsdokument der Europäischen Wundmanagementgesellschaft EWMA wird mit dem Begriff „Debridement“ die Entfernung adhärenter, abgestorbener oder auch kontaminierter Gewebeanteile bezeichnet [5]. Eine klare Trennung von der Wundreinigung (dem sogen. „Cleansing“), welches sich auf die Beseitigung lockerer oberflächlicher Auflagerungen wie Verschmutzungen oder Stoffwechselprodukten bezieht, wird vollzogen.

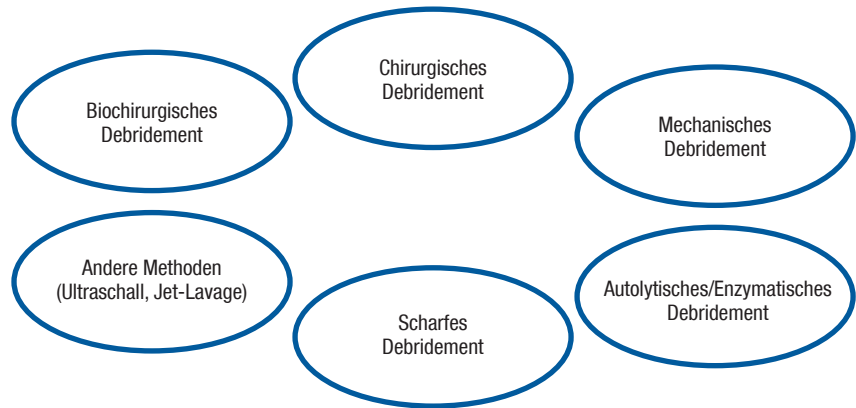


Abb. 1: Debridementverfahren analog EWMA-Dokument Debridement [nach 5]

Debridement ist in der Lage, die Abheilungswahrscheinlichkeit einer Wunde grundlegend zu verbessern. Allerdings liegen vergleichende Studien dazu nicht vor, wobei anzunehmen ist, dass solche im Rahmen einer ethischen Beurteilung des Vorgehens keinen Bestand haben würden [2, 5].

Einen Überblick über die Debridementverfahren (gemäß der aktuellen Einteilung der EWMA) bietet Abb. 1.

Neue Verfahren des mechanischen Debridements: Monofilament-Faserpads

Im Gegensatz zur Verwendung konventioneller Gazekompressen bietet dieses Material eine große Anzahl nachgewiesener Vorteile [1, 3, 5, 6]:

- einfache Anwendung
- effektiveres Reinigungsergebnis als Gaze

- höherer Behandlungskomfort (geringere Schmerzhaftigkeit)
- schnellere Erzielung der Wundreinigung
- selektive Abtragung von Debris bei Schonung von Ersatzgewebe.

Während die grundlegend besseren Reinigungseigenschaften microfaser-basierter Produkte länger bekannt sind [3], liegen klinische Ergebnisse erst seit kürzerer Zeit vor [1, 6].

Da die Effektivität den Reinigungserfolg von befeuchteter Gaze weit übertrifft, können gerade im ambulanten Einsatz deutlich verbesserte klinische Wundreinigungsergebnisse erzielt werden [1].

Das Microfaser-Reinigungspad

Das Microfaserpad Debrisoft bedient sich einer speziellen Fasertechnologie, welche eine sehr hohe Faserdichte (ca. 18 Millionen/100 cm²) aufweist und eine spezielle Faserstruktur zeigt. Dabei finden sich abgeschrägte Faserspitzen in einem sehr flexiblen Material, was aufgrund des intensiven Oberflächenkontaktes besonders gute Reinigungsergebnisse ermöglicht.

Im Rahmen der Anwendung gelöster Debris wird relativ stabil im Material eingebunden. Dies gewährleistet wahrscheinlich die im Vergleich zu konventioneller Gaze verbesserten Reinigungsergebnisse (Abb. 2).

Zur Person



Dr.med. Thomas Eberlein

Dermatologe/Venerologe - Allergologe
Wound Consulting GmbH
Dorotheergasse 7
1010 Wien
E-Mail: thomas.eberlein@woundconsulting.com

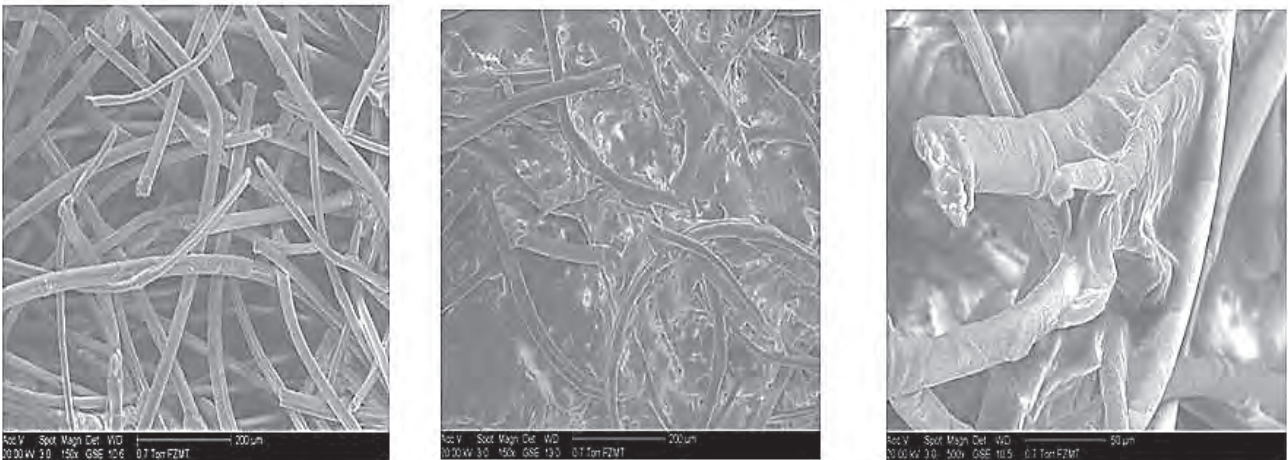


Abb. 2: Microfaserpad vor (links) und nach der Anwendung (Mitte) im REM (150x), ganz rechts Detail der Detritusbindung (500x) (Debrisoft®, Lohmann & Rauscher GmbH & Co KG)



Abb. 3: Wunde und Wundumgebung vor und nach Anwendung von Debrisoft® an einem Ulcus cruris venosum

Microfaser-Wundreinigungspads im klinischen Einsatz

Die Anwendung von Microfaserpads ist an akuten wie an chronischen Wunden möglich. Der durchschnittliche Zeitaufwand für eine Anwendung wurde in einer klinischen Studie mit 2 bis 4 Minuten ermittelt [1]. Dies ist signifikant kürzer als die Zeit für die in den Studienzentren sonst verwendeten Methoden.

Im Ergebnis wurden an mehr als 93% aller so behandelten Wunden zufriedenstellende Reinigungsergebnisse erzielt [1]. Auch an intakter Haut bleibt die Verwendung atraumatisch und komfortabel für den Patienten.

Ein Anwendungsbeispiel für den Reinigungseffekt an Wundgrund und wundumgebender Haut bietet die Abb. 3.

Praktische Anwendungsaspekte

Die Anwendung sollte nach dem Ergebnis der Reinigung einmalig oder auch mehrmals erfolgen. Ein wiederholter Einsatz ist möglich, nach einmaliger Verwendung ist das Pad zu verwerfen.

Vor Anwendung soll eine Benetzung des Microfaserpads erfolgen. Dazu können bedarfsgemäß alle Arten von für Wundreinigung geeigneten Lösungen verwendet werden.

Das Pad ist zur Entfernung lockerer oder auch festhaftender fibrinoider Beläge, Krusten und älterer Blutauflagerungen sehr gut geeignet. Eine Verwendung zur mechanischen Entfernung solider Gewebekrusten ist nicht indiziert. ■

LITERATUR

- 1 Bahr S, Mustafi N, Hätting P, Piatkowski A, Mosti G, Reimann K, Abel M, Dini V, Restelli J, Babadagi-Hardt Z, Abbritti F, Eberlein T, Wild T, Bandl K (2011).** *Wound Care*;20(5):242-8. Clinical efficacy of a new monofilament fibre-containing wound debridement product.
- 2 Kammerlander G, Andriessen A, Asmussen P, Brunner U, Eberlein T (2005).** *J Wound Care*. 2005 Sep;14(8):349-52. Role of the wet-to-dry phase of cleansing in preparing the chronic wound bed for dressing application.
- 3 Rutala WA, Gergen MF, Weber DJ (2007).** *Am J Infect Control*;35(9):569-73. Microbiologic evaluation of microfibre mops for surface disinfection.
- 4 Steed DL, Donohoe D, Webster MW, Lindsay L (1996).** *J Am Coll Surg*.;183(1):61-4. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. Diabetic Ulcer Study Group.
- 5 Strohal R (2013).** *J Wound Care*;22(1):5-14. The EWMA Document: Debridement.
- 6 Hämmerle G, Duelli H, Abel M, Strohal R (2011–2014).** *Br J Nurs*;20(6):S35-42. The wound debrider: a new monofilament fibre technology.

Pico-Unterdrucktherapie auf chirurgisch verschlossenen Problemwunden

Erfahrungen vielversprechend

Zur Unterstützung der Wundheilung von chirurgisch verschlossenen Problemwunden wurden in den letzten Jahren Unterdrucksysteme (NPWT – negative pressure wound therapy) entwickelt, die negative Einflussfaktoren in der ersten postoperativen Woche reduzieren und damit das Risiko für Wundinfektionen und Wunddehiszenzen senken. Diese Systeme sind entsprechend angepasste Weiterentwicklungen der bekannten Unterdrucksysteme zur Behandlung komplizierter offener Wunden, die bereits seit zwei Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt werden.

Methode

Durch das Aufbringen eines okklusiven Verbandstoffes auf die chirurgisch verschlossene Wunde, an den ein Unterdruck angelegt wird, wird die Spannung von den Wundrändern auf eine größere Umge-

bung verteilt und damit am unmittelbaren Wundrand reduziert, die Ödem- und Serombildung postoperativ verringert und damit das Risiko für Infektionen und Wunddehiszenzen verkleinert. Der Einfluss auf die Gewebepерfusion im Wundgebiet und in weiterer Folge auf die Angiogenese ist derzeit noch nicht vollständig geklärt und Thema zahlreicher experimenteller Untersuchungen. Das System wird für fünf bis sieben Tage auf der Wunde belassen und währenddessen nicht gewechselt.

Erfahrungen

In einer aktuellen Literaturübersicht von Karlakki et al (Bone Joint Res 2013;2:276–84.) wurden 33 wissenschaftliche Publikationen zur Verwendung von Unterdrucksystemen auf Problemwunden betrachtet. Neun davon waren aus dem Fachgebiet

der Orthopädie/Unfallchirurgie, vier aus der Herz-/Thoraxchirurgie und zwölf aus der Viszeral-, plastischen und Gefäßchirurgie. Verwendet wurden dabei erstmals 2002 das für offene Wunden entwickelte NPWT-System (VAC; KCI Inc., San Antonio, Texas) mit einem Unterdruck von – 125 mm Hg oder – 75 mm Hg und in den letzten Jahren die speziell weiterentwickelten NPWT-Systeme für geschlossene Wunden PICOTM (Smith & Nephew, Hull, United Kingdom) und Prevena™ (KCI Inc., San Antonio, Texas). Signifikant positive Ergebnisse liegen derzeit im Bereich Orthopädie/Unfallchirurgie und Herz-/Thoraxchirurgie vor. In den anderen Disziplinen ist die Gruppe der Publikationen sehr heterogen und groß randomisiert, kontrollierte Studien fehlen noch.

Case Reports

Das Pico-System® wird an unserer Abteilung zum Versiegeln von Problemwunden verwendet, wo man aufgrund der Prädisposition und/oder intraoperativen Wundverhältnisse von einem erhöhten Risiko für Wundheilungsstörungen ausgehen muss. Dazu zählen Patienten mit starkem Übergewicht, Diabetes mellitus oder Durchblutungsstörungen sowie Lokalisationen mit erhöhter Seromneigung und großer Spannung auf den Wundrändern.

Patient 1

57-jähriger Patient mit infizierter Seromhöhle in der rechten Leiste bei Z. n. Exstirpation eines Lymphknotens. Nach der Nektomie erfolgt die Drainage und der exakte, mehrschichtige Wundverschluss. Abschließend Applikation eines 10x20 cm großen Pico-Systems für eine Woche. Es zeigen sich blande Wundverhältnisse bei der Nahtentfernung zwei Wochen postoperativ (Abb. 1).

Patient 2

49-jähriger Querschnittpatient mit Wundheilungsstörung bei Z. n. lokaler Lappen-



Abb. 1

Zur Person



Dr. Maria Wiedner
 Medizinische Universität Graz
 Universitätsklinik für Chirurgie
 Klinische Abteilung für plastische, ästhetische und rekonstruktive Chirurgie
 Auenbruggerplatz 29
 8036 Graz
 E-Mail: maria.wiedner@medunigraz.at



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

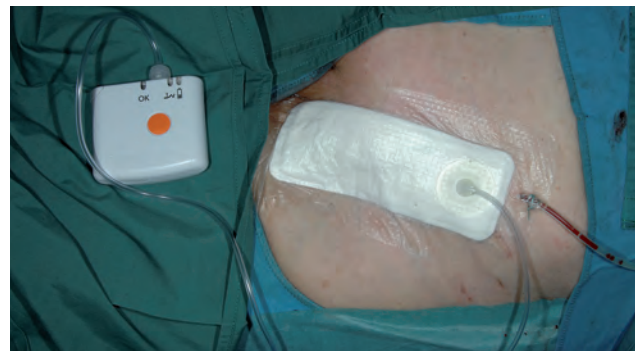


Abb. 5

plastik zur Deckung eines Rezidivs eines Sitzbein-Decubitus mit Osteomyelitis im Sitzbein und Schambein. Pico-Applikation nach der Sekundärnaht und Belassen des Systems auf der verschlossenen Wunde für eine Woche. Der Patient wird drei Wochen postoperativ mit blanden Wundverhältnissen in ein Reha-Zentrum transferrt (Abb. 2, 3).

Patient 3

83-jährige Patientin mit Wundheilungsstörung und Serombildung in der linken

Leiste bei Z. n. Entfernung von inguinalen und iliacaalen Lymphknotenmetastasen eines malignen Melanoms. Nach Nekrektomie und Entfernen der Seromhöhle exakter Wundverschluss und Applikation eines Pico-Systems für eine Woche. Bei der Abnahme des Systems und der Nahtentfernung zwei Wochen postoperativ zeigen sich blande Wundverhältnisse (Abb. 4, 5).

Konklusion

Die ersten klinischen Erfahrungen mit NPWT-Systemen auf verschlossenen Prob-

lemwunden sind vielversprechend und zeigen einen eindeutig positiven Einfluss auf die Wundheilung. Weitere klinische kontrolliert randomisierte Studien und experimentelle Untersuchungen sind für ein umfassendes Verständnis der Wirkmechanismen noch notwendig. ■

IMPRESSUM

Herausgeber und Verleger: Springer-Verlag GmbH, Professional Media, Sachsenplatz 4 – 6, P.O.Box 89, 1201 Wien, Austria, Tel.: 01/ 330 24 15, Fax: 01/330 24 26-260; Internet: www.springer.at, www.SpringerMedizin.at; **Geschäftsführung:** Dr. Alois Sillaber, Petrus J.W. Hendriks, Joachim Krieger; **Abteilungsleitung Professional Media:** Dr. Alois Sillaber; **Redaktion:** Prim. Dr. Herbert Kurz; **Redaktionssekretariat:** Marion Heidegger; **Leitung Journale und Redaktionen:** Gabriele Hollinek; **Portalmangement SpringerMedizin.at:** Andrea Niemann; **Produktion und Layout:** K&M Satz und Repro, Wiesbaden; **Leitung Verkauf Medizin:** Robert Seiwald; **Anzeigen:** Dipl. Tzt. Elise Haidenthaler, Gabriele Popernitsch. Es gilt die Anzeigenpreisliste 2014; **Erscheinungsweise:** 10x jährlich; **Abonnement:** WMW-Skriptum ist eine Beilage zur Wiener Medizinischen Wochenschrift (WMW); Bezugspreis pro Jahr: EUR 550, – zuzüglich MwSt. und Versandkosten; **Verlagsort:** Wien; **Herstellungsort:** Linz; **Erscheinungsort:** Wien; **Verlagspostamt:** 1210 Wien P.b.; **ISSN Print:** 1613-3803; Band 11, Heft 9/2014; **Design:** Wojtek Grzymala; **Druck:** Friedrich Vereinigte Druckereien- und Verlags GmbH & Co KG, Linz, Austria. Alle namentlich gekennzeichneten Beiträge spiegeln nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wider. Diese Beiträge fallen somit in den persönlichen Verantwortungsbereich des Verfassers. Die Redaktion übernimmt keine Haftung für unaufgefordert eingesandte Manuskripte. Mit „Sonderbericht“ oder „Advertorial“ gekennzeichnete Seiten sind entgeltliche Einschaltungen nach §26 Mediengesetz. **Allgemeiner Teil/Rechtliche Hinweise für Autoren:** Die Autorin/der Autor erklärt, dass ihr/sein Manuskript in dieser Form bislang nicht anderweitig veröffentlicht oder zur Veröffentlichung eingereicht wurde. Die Autorin/der Autor überträgt mit der Übergabe des fertigen Manuskripts und der Veröffentlichung in der Fachzeitschrift die notwendigen Nutzungsrechte zur Vervielfältigung und Verbreitung an den Verlag, insbesondere das Recht der Nutzung zu gewerblichen Zwecken durch Druck, Nachdruck, Verbreitung in elektronischer Form oder andere Verfahren und Medien durch Springer Science + Business Media. Die Autorin/der Autor holt, falls notwendig, die Nutzungsrechte an Texten und Bildern Dritter vor Übergabe des fertigen Manuskripts ein, eventuelle Ansprüche Dritter sind somit geklärt. **Hinweise zur Verwertung:** Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, auch auszugsweise, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Verarbeitung in elektronischen Systemen. **Produkthaftung:** Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen sind anhand anderer Literaturstellen oder der Packungsbeilage auf ihre Richtigkeit zu überprüfen. Der Verlag übernimmt hierfür keine Gewähr. **Eigentümer und Copyright-Inhaber:** © 2014 Springer-Verlag/Wien. Springer ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media. Beilage zur Wiener Medizinischen Wochenschrift 17-18/2014.

René Schnalzer, Graz

Komplementäre Wundbehandlung eines Dekubitalulkus

„Mikronährstoffe“ und Trisauerstoff

Durch den steigenden Anteil an alten pflegebedürftigen Menschen sind Dekubitalulkusa trotz aller medizinischen Fortschritte ein zunehmendes sozioökonomisches Problem – ihre Behandlung bleibt eine interdisziplinäre Herausforderung.

Fallbericht

Der 1922 geborene Patient ist aufgrund einer 1947 überlebten Poliomyelitis mit konsekutiver Paraparese der unteren Extremitäten mit einem Rollstuhl mobil. Seine Nebendiagnosen (PAVK, NIDDM, CVI...) bieten keine optimalen Voraussetzungen für eine Wundheilung.

Die Ulzera Grad 3 (Klassifikation der EPUAP 1998-European Pressure Ulcer Advisory Panel) waren bei einer Größe von 3x2cm (Ulcus I) und 1,5x1,5cm (Ulcus II) sowie einer geringen Tiefenausdehnung visuell nicht übermäßig auffällig, bescherten dem Patienten jedoch – aufgrund ihrer Lokalisation an der linken Gesäßhälfte, eines davon medial über dem Sitzbeinhöcker – einen ein- einhalb Jahre andauernden Leidensdruck.

Die Größe der Ulzera war im Laufe der Zeit bei feuchter Wundbehandlung zwar intermittierend größenregredient, die Wunden heilten jedoch trotz diverser stationärer Aufenthalte, dermatologischer Konsile und der konsequenten häuslichen Betreuung durch eine Wundmanagerin nicht ab, sondern zeigten immer wieder eine Umfangzunahme.

Der Patient wurde schließlich stationär durchgehend zwei Monate druckentlastend gelagert und mit für die Wundheilung wichtigen Vitalstoffen (Biotin [Vit. B7], Dexpantenol [Vit. B5], Zink, Protein-



angereicherte Nahrungsergänzung...) teilweise in Hochdosis (Vitamin C v. a. zur Kollagenfaserbildung) parenteral und oral behandelt.

Mit der Glassonde eines für den medizinischen Einsatz zugelassenen Ozonizers (Ozongenerator) wurde das zu therapierende Gewebe zweimal täglich für jeweils zehn Minuten bestrichen (Abbildung).

Die nicht evidenzbasierte Therapiewirkung lässt sich wie folgt erklären:

Im Inneren der Glassonde befindet sich zwischen den Elektroden ein Edelgasgemisch (Argon/Neon). Der angelegte Strom bewirkt ein elektrisches Feld, welches durch das Prinzip elektrischer Gasentladung zwischen der Glassonde und der Patientenwunde eine Spaltung des vorhandenen Sauerstoffs in Radikale erzeugt. Es folgt eine Reaktion der Radikale mit ungespaltenem Sauerstoff zu Ozon, welches nicht nur schädigende Mikroorganismen (ohne Resistenzbildung) zerstört, sondern auch eine Sauerstoffanreicherung im Gewebe bewirkt, die venöse Stase aufhebt und die Gewebsazidose beseitigt. Weiters wird der Stoffwechsel durch das elektromagnetische Feld angeregt und die Granulationsbildung gefördert.

Ergebnis

Die oben beschriebenen Ulzera sind abgeheilt und die ehemaligen Wunden trotz täglicher Vollbelastung, bei aktuell beibehaltener Vitalstoffaufnahme, nach wie vor geschlossen und bland.

Zusammenfassung

Die Gabe von Vitaminen, Mineralstoffen kann für die Wundheilung – nach vorheriger Blutabnahme und Bestimmung der Defizite – trotz ausgewogener Ernährung von Nutzen sein. Die Ozontherapie (sowohl stationär als auch ambulant möglich) ist zwar nicht evidenzbasiert, sollte jedoch mutiger in das therapeutische Kalkül einbezogen werden. ■

LITERATUR

- Dalicho S, Tautenhahn J, Jannasch O, Halloul Z, Grundmann RT, Lippert H (2008).** Rolle der lokalen Ozontherapie in der Abheilung von Beinulzera; WundForum;03, 22-25.
- Stechmiller JK (2010).** Understanding the role of nutrition and wound healing; Nutr Clin Pract.;25(1):61-8. doi: 10.1177/0884533609358997.
- Lacroix B et al. (1988).** Role of pantothenic and ascorbic acid in wound healing processes; in vitro study on fibroblasts. Int J Vitam Nutr Res 58(4):407-13).
- Taylor TV, Rimmer S, Day B, Butcher J, Dymock IW (1974)** Ascorbic acid supplementation in the treatment of pressure-sores; Lancet 2(7880):544-46.
- Valacchi G, Fortino V, Bocci V (2005).** The dual action of ozone on the skin; Br J Dermatol.;153(6):1096-100.
- Martínez-Sánchez G et al. (2005).** Therapeutic efficacy of ozone in patients with diabetic foot; Eur J Pharmacol.;523(1-3):151-61. Epub. 2005
- Fathi AM, Mawsouf MN, Viehbahn-Hänsler R (2012).** Ozon therapy in diabetic foot and chronic, nonhealing wounds; Ozone: Science & Engineering: The Journal of the international Ozone association, Volume 34, Issue 6.

Zur Person



Dr. René Schnalzer

Arzt für Allgemeinmedizin
ÖÄK Diplome für Orthomolekulare Medizin,
Arbeitsmedizin, Notfallmedizin
Privatklinik Leech
Hugo-Wolf-Gasse 2-4
8010 Graz
E-Mail: r.schnalzer@sanlas.at

© René Schnalzer

Enzymatisches Debridement

Bei entsprechender Indikation

Ein wichtiger Bestandteil der Wundbehandlung chronischer Wunden besteht in der Entfernung von Nekrosen und Wunddetritus. Dafür stehen verschiedene Methoden zur Verfügung: das chirurgische/hydrochirurgische, enzymatische, autolytische osmotische oder das ultraschallunterstützte Debridement sowie die Biochirurgie. Nicht immer sind alle diese Möglichkeiten der Wundreinigung gegeben, sodass vor allem im extramuralen Bereich das enzymatische Debridement eine gute Alternative darstellt, um eine dementsprechende Wundkonditionierung zu erreichen und die Wundheilung zu fördern. In der Wundbehandlung werden dafür proteolytische Enzyme eingesetzt, die Peptidverbindungen hydrolysieren können. Es kommt zum Abbau eiweißbasierter avitaler Strukturen, unter Schonung des gesunden Gewebes. Unterschieden wird zwischen direkt und indirekt wirkenden Enzymen; indirekt wirksame Enzyme aktivieren in der Wunde vorhandene Enzyme, die ihrerseits dann für die proteolytischen Effekte verantwortlich sind. Voraussetzung für die Wirksamkeit der proteolytischen Enzyme ist ein feuchtes Wundmilieu. Daraus ergibt sich bereits die Indikation, dass erst nach Entfernung von Nekrosen die Enzyme ihre Wirksamkeit entfalten können. Derzeit sind verschiedene proteolytische Enzyme in der Wundbehandlung in Verwendung, wobei nur wenige zurzeit auch in Österreich verfügbar sind, dazu gehören u. a. Streptokinase/Streptodornase und Clostridiopeptidase A.

Die Streptokinase wird durch die Fermentation von aphyogenen Kulturen von

hämolyisierenden Streptokokken der Gruppe C industriell hergestellt. Es ist ein indirekt wirksames Enzym, welches die Entstehung von Plasmin aus Plasminogen generiert. Gespalten werden Fibrin, Fibrinogen, Faktor V und Faktor VIII in Polypeptide und Aminosäuren. Zu berücksichtigen ist, dass durch die Abtragung des Fibrins es zu Blutungen kommen kann. Die Streptodornase baut als bakterielle Desoxyribonuklease die DNA aus Kernrümern zu Purinen und Pyrimidonen ab; das Sekret wird durch diesen Vorgang verflüssigt. Auf dem Markt ist ein Kombinationspräparat aus Streptokinase und Streptodornase (Varidase Gel®).

Clostridiopeptidase wird aus dem Bakterium *Clostridium histolyticum* gewonnen. Das Enzym spaltet ausschließlich Kollagen, was zur Wundreinigung positiv beiträgt. Zusätzlich wird diskutiert, dass die Migration und Aktivierung von Entzündungszellen wie Makrophagen aktiviert wird und somit der Heilungsprozess beschleunigt werden kann. Zur Behandlung von chronischen Wunden zugelassen ist ein Präparat – Iruxolum mono® Salbe.

Bis Anfang 2014 war Fibrolysin noch im Handel zur Lokalthherapie erhältlich (Fibrolan Salbe®). Fibrolysin ist ein Plasmin, das aus Rinderplasma gewonnen wird. Es werden Spaltprodukte aus Fibrin gebildet. Es kommt durch die Auflösung von Blutgerinnseln und der Spaltung von Fibrin zu einer verbesserten Makrophagen Aktivität.

Krill Enzyme stellen eine weitere Therapieoption dar; gewonnen aus dem arktischen Krill (*Euphausia superba*). Es ist eine Mischung aus Endo- und Exopep-

tidasen dar. In in-Vitro und in-Vivo Untersuchungen konnte deren Wirksamkeit in der Wundreinigung chronischer Wunden gezeigt werden. Das Präparat ist in Skandinavien verfügbar.

Ein weiteres Lokalthapeutikum stellt Papain, gewonnen aus Papayafrüchten, dar. Es wird meist in Kombination mit Urea angewandt. Es denaturiert Proteine und verflüssigt dadurch Debris.

Rezente Studien zeigen eine gute Wirksamkeit eines sog. Enzym Alginogels. Das Präparat enthält ein Alginat, einen antimikrobiellen Enzymkomplex (Glukoseoxidase und Lactoperoxidase) kombiniert mit Polyethylenglykol zur Aufrechterhaltung eines feuchten Wundmilieus. Die bedeutenden Aktivitäten enthalten: kontinuierliches Debridement, antimikrobielle Aktivität, Aufrechterhaltung eines feuchten Wundmilieus und Schutz von Wundrand und Epithelzellen. Auf dem Markt ist das Präparat unter dem Namen Flaminal®.

Fazit

Insgesamt stellt das enzymatische Debridement eine gute Alternative für andere Methoden der Wundbettkonditionierung dar, dies vor allem im ambulanten Bereich. Bei dieser Form der Therapie sind Verbandswechsel meist einmal täglich durchzuführen, was mit einem dementsprechenden Kosten- und Zeitaufwand verbunden ist. Auch muss die entsprechende Indikation gestellt werden, d. h. tiefe Nekrosen und trockene Wunden sollten nicht damit behandelt werden. ■

Zur Person



PD. Dr. Barbara Binder
Medizinische Universität Graz
Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie
Auenbruggerplatz 8
8036 Graz
E-Mail: barbara.binder@klinikum-graz.at

LITERATUR

- 1 Dissemmond J, Goos M (2013).** Konditionierung chronischer Wunden mittels proteolytischer Enzyme. *Hautarzt*; 54: 1073-1079.
- 2 Piatek s, Trautenhahn J (2013).** Debridement. In H. Lippert. *Wundatlas*; 3. Auflage: Georg Thieme Verlag, pp 76 – 79.
- 3 Eberlein T (2007).** Pharmakologisches Debridement. In T. Wild, J. Auböck. *Manual der Wundheilung*; Springer Wien New York, pp 57-62.
- 4 White RJ (2014).** Flaminal® enzyme alginogel: A novel approach to the control of wound exudate, bioburden and debridement. *J Tissue Viability*; 23: 79-80