

WundForum

Das Magazin für Wundheilung und Wundbehandlung

Heft 4/2008 – 15. Jahrgang

Kasuistik

**Der Hydrogelverband
Hydrosorb in der Therapie
chronischer Ulcera cruris**

Kasuistik

**Einsatz von Atrauman Ag
bei einer mit MRSA
besiedelten Wunde**

Praxiswissen

**Sofortmaßnahmen und
Behandlungsstrategien von
Bissverletzungen durch Tiere**

Titelthema

**Dekubitus:
Pathogenese,
Prophylaxe und
Behandlung**





Weil geschädigte Haut
Hilfe zur
Regeneration
braucht.

Hydroaktive Wundbehandlung von HARTMANN.

Heilung hautnah: In der täglichen Praxis brauchen speziell chronische Wunden therapeutisch effiziente Behandlungskonzepte. Dies erfordert ein hohes Fachwissen und eine optimale Produktversorgung. Hydroaktive Wundauflagen von HARTMANN sind indikationsgerecht auf die unterschiedlichen Phasen der Wundheilung abgestimmt und fördern so einen effizienten Behandlungserfolg.

www.hartmann.info



hilft heilen.

Inhalt

Im Focus

Kurzmeldungen 4

Rechtsprechung:

Das Pflegeweiterentwicklungsgesetz 2008:
Ein Gefühl von „Yes, we can!“ in der Pflege? 5

Buchtipps 5
Kongresse und Fortbildungen 6

Titelthema

Dekubitus: Pathogenese, Prophylaxe und
Behandlung 9

Kasuistik

Anwendungsbeobachtung:
der Hydrogelverband Hydrosorb in der
Therapie chronischer Ulcera cruris 18

Der Einsatz von Atrauman Ag bei einer
mit MRSA besiedelten Wunde 22

Praxiswissen

Therapeutische Sofortmaßnahmen und
Behandlungsstrategien von Bissverletzungen
durch Tiere 24

Praktische Aspekte der lokalen
Wundtherapie: der Wundverband (III) 27

Impressum 31

Editorial

Verehrte Leserinnen und Leser,

mit dem vorliegenden Heft beschließt das HARTMANN WundForum das fünfzehnte Jahr seines Bestehens. Oder anders ausgedrückt: In den bisher 60 Ausgaben konnten wir unsere an der Wundbehandlung und Wundheilung interessierten Abonnenten regelmäßig mit aktuellen Informationen, Übersichtsarbeiten, Kasuistiken und Berichten über die neuesten Entwicklungen aus diesem Bereich versorgen. Und da das Interesse an solcher Art der komplexen Berichterstattung selbst nach 15 Jahren ungebrochen ist, wie die wachsende Zahl der Leserinnen und Leser zeigt, werden wir auch 2009 mit bewährtem Engagement fortfahren.

An interessanten Themen wird es dabei nicht fehlen. Nicht zuletzt deshalb, weil im deutschen Gesundheitswesen Veränderungen stattfinden, die auch den Bereich chronischer Wunden betreffen werden. Denn die Krankenkassen sehen zunehmend die Defizite in der ambulanten Versorgung von Patienten mit chronischen Wunden und eruieren Möglichkeiten, die Betreuung Betroffener signifikant zu verbessern, aber auch Behandlungskosten zu senken. Durch das innovative Konzept der „Integrierten Versorgung“, das im Kern auf eine bessere Verzahnung des ambulanten und stationären Sektors sowie auf enge Kooperation der Ärzte und nicht-ärztlicher Berufsgruppen setzt, sollen hier folgende Ziele erreicht werden: die medizinisch-pflegerische Betreuung chronischer Wundpatienten zu optimieren, stationäre Einweisungen zu vermeiden und langwierige Behandlungszeiten deutlich zu verkürzen.

Welche Konsequenzen oder gar berufliche Neuorientierungen sich daraus für die einzelnen Leistungserbringer ergeben können, wird uns sicherlich länger als ein ganzes Jahr beschäftigen. In jedem Fall werden wir Sie ganz speziell dazu auf dem Laufenden halten.

Heute wünsche ich Ihnen für das neue Jahr Gesundheit, Glück und viel Erfolg!

Ihr

Michael Leistenschneider



Michael Leistenschneider,
Marketing Deutschland
der PAUL HARTMANN AG

Titelbild:

Schnitt durch die menschliche Haut mit Epidermis
und Dermis (grün).

HARTMANN-Preis 2008

Impulse für phlebologische Forschung

In diesem Jahr teilten sich die Arbeitsgruppen um Prof. Dr. med. Markus Stücker und PD Dr. med. Joachim Dissemond den HARTMANN-Preis. Verliehen von der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie, würdigt der von der PAUL HARTMANN AG initiierte Preis innovative Vorschläge für klinische Studiendesigns sowie Arbeiten, aus denen sich ein Nutzen für den klinischen Alltag ziehen lässt.

Die Phlebologie entwickelt sich zunehmend von einer erfahrungsorientierten zu einer wissenschaftlich evidenzbasierten Disziplin. Um diesen Prozess weiter voranzutreiben, schrieb die Deutsche Gesellschaft für Phlebologie (DGP) jetzt erstmalig den von der PAUL HARTMANN AG gestifteten und mit 4.000 Euro dotierten HARTMANN-Preis aus, der anlässlich des 50. Jubiläumskongresses der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie im Oktober 2008 in Bochum an zwei Arbeitsgruppen verliehen wurde.

Einfluss der Kompression auf das Mikromilieu chronischer venöser Ulzera

Dr. Stefanie Reich-Schupke und Prof. Dr. med. Markus Stücker, beide tätig im Venenzentrum des St. Maria-Hilf Krankenhauses der Klinik für Dermatologie und Allergologie der Ruhruniversität Bochum, reichten ein innovatives Studiendesign mit folgender Aufgabenstellung ein: „Wir möchten herausfinden, welchen Einfluss die Kompressionstherapie auf das Mikromilieu in chronischen schlecht heilenden Wunden hat.“ Bekannt sei, so die Fachärztin für Dermatologie und Phlebologie, dass chronische Ulzera im Vergleich zu akuten Wunden ein verändertes Mikromilieu aufweisen. Matrix-Metalloproteasen (MMP), die vorrangig für den Abbau von Gewebe verantwortlich sind, nehmen in chronischen Wunden überhand, Wachstumsfaktoren werden verdrängt. Prof. Stücker ergänzt: „Wir wissen, dass es mit der Kompressionstherapie gelingt, venös

bedingte Ulzera zur Abheilung zu bringen. Es gibt aber bislang erstaunlich wenige Studien, die diesen Effekt auf molekularer Ebene untersuchen.“ Mehr über diese „weißen Flecken“ auf der Wissenslandkarte der Phlebologen zu erfahren, könnte insbesondere die moderne Wundbehandlung vorantreiben: „Es ist durchaus vorstellbar, dass die genauere Kenntnis der Vorgänge im Mikromilieu dazu beiträgt, Kompressionsdruck und Dauer einer Kompression zu optimieren“, so Stücker.

Das geplante Procedere der Studie sieht vor, dass die Patienten zunächst für die Dauer von zwei Wochen nur eine lokale Wundtherapie mithilfe eines Polyurethanschaumstoffverbandes erhalten. Dann wird zusätzlich eine Kompressionstherapie mittels Pütter-Verband oder Kompressionsstrumpf eingeleitet. Das entnommene Wundsekret zum Zeitpunkt der Erstvorstellung sowie nach 2, 4 und 12 Wochen wird hinsichtlich der Expression von TNF-alpha, TGF-beta sowie MMP 1, 2 und 3 untersucht.

Exsudatmanagementkapazität moderner Wundauflagen unter Kompression

PD Dr. med. Joachim Dissemond, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Essen, und seine Mitarbeiter Dr. med. Andreas Körber und Maren Weindorf griffen einen anderen Aspekt auf: „Die Basis jeder Therapie eines Ulcus cruris venosum (UCV) ist eine adäquate Kompressionstherapie. Aber weil die Kompression Druck auf eine Wundauflage ausübt, müsste sich deren maximales Aufnahmevermögen für Flüssigkeit eigentlich vermindern.“ Eine Vermutung, die sich mittels moderner Wundauflagen an einem Plastikbein beweisen ließ, das mit UCV-adäquaten Löchern versehen war.

Die Ergebnisse: Die maximale Aufnahmekapazität der Wundauflagen reduzierte sich unter Klasse-II-Kompression um durchschnittlich 44 %, unter Klasse III um 50 %. „Das bedeutet, dass sich die Zeitintervalle zwischen den Kontrollen der Wundauflagen unter Kompressionstherapie halbieren müssen“, resümiert Dissemond.

Dafür sprechen auch die Daten aus Teil 3 der Studie, die sich mit dem Flüssigkeitshaltevermögen der verschiedenen Wundauflagen unter Kompression beschäftigte. Die Wundauflagen wurden bis zum Erreichen ihrer maximalen Aufnahmekapazität in Kochsalzlösung gelegt und dann unter entsprechender Kompression auf dem Plastikbein platziert. Generell führt Kompression dazu, dass Wundauflagen wieder Flüssigkeit abgeben, wobei sie jedoch ein unterschiedliches Retentionsvermögen zeigen. Am besten schnitten Wundauflagen ab, die mit Superabsorbentstoffen ausgestattet waren. Laut Dissemond können die Erkenntnisse aus der Studie viel zu einer optimierten Kombinationstherapie mittels Wundauflagen und Kompression beitragen. ■

Die Preisverleihung mit Michael Leistenschneider, Leiter Marketing Deutschland der PAUL HARTMANN AG, Preisträgerin Dr. med. Stefanie Reich-Schupke (Arbeitsgruppe Prof. Stücker), Preisträger PD Dr. med. Joachim Dissemond und Prof. Dr. med. Hans Smola, Director Medical Competence Center, PAUL HARTMANN AG (v. l. n. r.).



Rechtsprechung

Das Pflegeweiterentwicklungsgesetz 2008: Ein Gefühl von „Yes, we can!“ in der Pflege?

Neue Gesetze lassen immer hoffen. Ein Pflegeweiterentwicklungsgesetz, wie es in der gesetzlichen Kurzform der zum 1. Juli 2008 in Kraft getretenen normativen Regelung heißt, lässt vielleicht euphorisch erwarten, dass der Stellenwert der Pflege neu und angemessen definiert werde. Möglicherweise zieht gar ein Aufbruch-Effekt ähnlich dem „Yes, we can!“ von Barack Obama im politischen Amerika in die Pflege einschließlich Wundmanagement und anderen Versorgungsgebieten ein.

Ein wenig gedämpft wird die Erwartungshaltung der pflegerischen Fachkräfte schon, wenn nicht nur der Kurztitel, sondern die komplette Überschrift des Gesetzes gelesen und aufgenommen wird. So heißt die ungekürzte Originalfassung: Gesetz zur strukturellen Weiterentwicklung der Pflegeversicherung. Der Vorrang der gesetzlichen Zielvorgabe ist dabei ausdrücklich entsprechend den gesetzten Vorgaben gerichtet auf eine strukturelle Anpassung und Festlegung des Betreuungsbedarfs zu pflegender Klienten mit Qualitäts- und Prüfbestimmungen im Rahmen der gesetzlich vorgegebenen finanziellen Möglichkeiten.

Der Verweis auf gesetzlich vorgegebene finanzielle Möglichkeiten im Umfeld von Betreuungsbedarf und Pflegequalität pflegebedürftiger Patienten und Heimbewohner erscheint angesichts höchster staatlicher Investitionen in die Bankenlandschaft etc. zumindest kritikwürdig. Schließlich geht es bei der Qualität pflegerischer Versorgung um Menschenwürde und ein Minimum an zu bewahrender Lebensqualität. Dennoch sollte nicht vergessen werden, dass die stets steigende Last der im Jahr 2009 noch weiter ansteigenden Belastungsquote der Beiträge zur Kranken- und Pflegeversicherung wohl kaum einen weiteren Spielraum für einen höheren Kostenrahmen der insgesamt zu leistenden medizinischen und pflegerischen Versorgung bietet. So gesehen ist es als Fortschritt und Neuanfang zu bewerten, wenn im Rahmen des Möglichen neue Strukturen für die Betreuung pflegebedürftiger Mitbürger mit einhergehenden Qualitätsbestimmungen normativ getroffen werden. Es besteht insoweit die berechtigte Hoffnung, dass mit neu und verpflichtend definierten qualitativen Vorgaben obsoletere Techniken und Versorgungsmaßnahmen – wie sie auch in der Wundversorgung bekannt sind – ausgemerzt werden und Hemmnisse eines oft bürokratisch anmutenden Verfahrensablaufs in der Pflege mit Einbindung diverser Verantwortlicher und Entscheidungsträger ange-

messen abgebaut werden. Schauen wir uns an, ob und wodurch die Hoffnung genährt wird, dass alles oder zumindest vieles besser wird!

Neuordnung eines normativ verpflichtenden Qualitätsmanagements

Das bereits aktuell verpflichtende Qualitätsmanagement jeder Einrichtung wird neu aufgestellt. So basieren die normativ aufgeführten drei Säulen der Qualitätssicherung fortan in Ausgestaltung des Pflegeweiterentwicklungsgesetzes auf verbindlich einzuhaltenden Expertenstandards, konkreten Anforderungen an die Pflegedokumentation und externer Qualitätssicherung. Die Einbeziehung externer Qualitätssicherung steht dabei noch auf dem Prüfstand der weiteren Entwicklung. Verpflichtend einzuhaltende Expertenstandards versprechen dabei erhöhte Klarheit und Sicherheit, wie noch zu erörtern sein wird. Dabei erscheinen im Gesetz geplante konkrete Anforderungen an notwendige und erforderliche Dokumentation zur Transparenz der Versorgung einschließlich der damit verbundenen Rechtssicherheit dringend geboten. Damit wird hoffentlich der Praxis ein Ende bereitet, dass zum vermeintlichen Qualitätsnachweis erhobene, akribisch dokumentierte Daten nach Vorgabe der prüfenden Institutionen erho-

Der Buchtipp

Priv.-Doz. Dr. Joachim Dissemond

Ulcus cruris – Genese, Diagnostik und Therapie

Es wird geschätzt, dass ca. 1,5 bis 2 Millionen Menschen in Deutschland an einem Ulcus cruris leiden. Somit stellt das Ulcus cruris die häufigste Ursache für die Entstehung einer chronischen Wunde dar. Neben primär vaskulären Erkrankungen können zahlreiche weitere Faktoren ein Ulcus cruris verursachen oder dessen Abheilung behindern.

Die vorliegende 2. Auflage dieses Buches vom erfahrenen Kliniker Joachim Dissemond widmet sich daher den aktuellen, interdisziplinär und interprofessionell relevanten Erkenntnissen bezüglich der Genese, Diagnostik und Therapie der Patienten mit einem Ulcus cruris. Neben der Darstellung der aktuellen Konsequenzen, die sich aus einer evidenzbasierten Medizin ergeben, werden auch die in der Praxis relevanten Aspekte der Versorgung dieser Patienten komprimiert und prägnant vorgestellt.

Dieses Buch soll damit sowohl den theoretischen Hintergrund als auch die wesentlichen Aspekte in der praktischen Durchführung der kompetenten medizinischen Betreuung der Patienten mit einem Ulcus cruris vermitteln. Ganz besonders hervorzuheben sind die nahezu 100 klinischen Bilder, die Ulcera cruris der verschiedensten Ursachen zeigen und so eine wertvolle Orientierungshilfe bei der Diagnose und Differenzialdiagnose des Ulcus cruris sein können.

UNI-MED Verlag AG, Bremen, Reihe UNI-MED Science, 2. Neubearb. Auflage 2007, 124 Seiten, 98 Abbildungen, Hardcover, ISBN 978-3-89599-298-8, € 44,80





Ein Beitrag von
Hans-Werner Röhlig,
Oberhausen

ben werden, ohne dass sie Aufschluss über eine transparent abgesicherte Versorgung bieten könnten. Es soll hier darauf verzichtet werden, überflüssige Dokumentationsdaten im Einzelnen aufzuzeigen. Wichtig und wegweisend ist allein, zukünftig die Relevanz der zu dokumentierenden Leistungen auch ihrem Umfang nach angemessen zu erfassen und insoweit verpflichtend zur notwendigen Erhebung und Aufzeichnung festzulegen. Auch hierfür empfiehlt sich ein einrichtungsbezogener und noch zu besprechender Expertenstandard, um dem Wildwuchs einer ausufernden Dokumentation mit Blick auf das Wesentliche zum Ziel des transparenten Nachweises der sicheren Versorgung des Patienten- und Bewohnerklientels pflegerischer Einrichtungen angemessen zu entsprechen.

Für verbindlich erklärte Expertenstandards

Leitlinien, Empfehlungen von Fachgesellschaften, etc. sind allein für sich gesehen nichts Neues. Im pflegerischen Bereich genießen Standards des Deutschen Netzwerks zur Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), z. B. zur Dekubitusprophylaxe, höchste Wertschätzung. In diesem Zusammenhang sind kritische Stellungnahmen zu anderweitig nach dem Pflegeweiterentwicklungsgesetz zu implementierenden Qualitätsstandards, u. a. durch die Spitzenverbände der Pflegeeinrichtungen seitens pflegerischer Verbände wie des Pflegerats, verständlich. Dabei sollte die neue gesetzliche Regelung zu Expertenstandards erst einmal unvoreingenommen und ohne grundsätzliche Vorbehalte gesehen werden. Zur vorläufigen Bewertung der Regelung erscheint ein Blick ins Gesetz hilfreich:

§ 113 a SGB XI

Expertenstandards

(1) Die Vertragspartner ... stellen die Entwicklung und Aktualisierung wissenschaftlich fundierter und fachlich abgestimmter Expertenstandards zur Weiterentwicklung der Qualität in der Pflege sicher. Expertenstandards tragen für ihren Themenbereich zur Konkretisierung des allgemein anerkannten Standes der medizinisch-pflegerischen Erkenntnisse bei. Der Medizinische Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen, der Verband der privaten Krankenversicherung e. V., die Verbände der Pflegeberufe auf Bundesebene, die maßgeblichen Organisationen für die Wahrnehmung der Interessen ... der pflegebedürftigen ... Menschen ... sowie unabhängige Sachverständige sind zu beteiligen. ...

(2) Die Vertragsparteien stellen die methodische und pflegfachliche Qualität ... und Aktualisierung von Expertenstandards ... sicher. ...

(3) Die Expertenstandards sind im Bundesanzeiger zu veröffentlichen. Sie sind für alle Pflegekassen und deren Verbände sowie für die zugelassenen Pflegeeinrichtungen unmittelbar verbindlich. ...

Das positive Element der normierten Regelung für weiter einzuführende Expertenstandards nach dem Pflegeweiterentwicklungsgesetz liegt in der verpflichtenden Festlegung der Aktualisierung und der Erklärung der Verbindlichkeit dieser dann festgelegten Qualitätsvorgaben als Mindeststandard. Damit wird allen Beteiligten an der medizinisch-pflegerischen Versorgung vom ambulant versorgten Patienten und Heimbewohner über eingebundene Ärzte, Pflegedienstleitungen und Pflegeeinrichtungen ein Rechtsanspruch eingeräumt, diesen festgelegten Mindeststandard der qualitativ angemessenen sicheren Versorgung bei den Kostenträgern im Einzelfall mit Erfolg einzufordern. Bislang aus der Praxis bekannte und geltend gemachte Einwände bei Einforderung des qualitativ nach Leitlinien und Expertenmeinung geforderten und notwendigen Leistungsumfangs sind damit faktisch und rechtlich ausgeschlossen. Dies dürfte insgesamt und auch im Hinblick auf die weitere Entwicklung der Standarderstellung in der Wundversorgung positive Auswirkungen auf die Qualitätssicherung und -entwicklung haben.

Modellversuche zur Kompetenzerweiterung der Pflege

An dieser Stelle soll zunächst informatorisch auf die weiteren im Pflegeweiterentwicklungsgesetz verankerten innovativen Maßnahmen verwiesen werden: So sollen im Rahmen von zu implementierenden Modellvorhaben die inhaltliche Ausgestaltung der häuslichen Krankenpflege sowie der Verordnung von Verband-

Kongresse und Fortbildungen

5. Stuttgarter Intensivkongress (SIK)

Fellbach, 4. - 6.2.2009

Auskunft: MCN Medizinische Congressorganisation Nürnberg AG, Kongressabteilung, Neuwieder Straße 9, 90411 Nürnberg, Telefon: +49-911-39316-39, Fax: +49-911-39316-20, E-Mail: mcn@mcn-nuernberg.de, www.mcn-nuernberg.de

38. Jahrestagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizerischen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie

Stuttgart, 15. - 18.2.2009

Auskunft: Sana – Herzchirurgische Klinik Stuttgart GmbH, Prof. Dr. Joachim-Gerd Rein, Herdweg 2, 70714 Stuttgart, Telefon: +49-711-278-6110, Fax: +49-711-278-6159

Dresdner Dermatologische Demonstration

Dresden, 7.3.2009

Auskunft / Kontaktadresse: Krankenhaus Dresden-Friedrichstadt, Klinik für Dermatologie und Allergologie, Friedrichstraße 41, 01067 Dresden, Chefarztsekretariat Annett Thiele, Telefon: +49-351-480-1685, Fax: +49-351-480-1219, E-Mail: thiele-an@khdf.de

11. Bundeskongress der Niedergelassenen Chirurgen

Nürnberg, 6. - 8.3.2009

Auskunft: MCN Medizinische Congressorganisation Nürnberg AG, Kongressabteilung, Neuwieder Straße 9, 90411 Nürnberg, Telefon: +49-911-39316-39, Fax: +49-911-39316-20, E-Mail: mcn@mcn-nuernberg.de, www.mcn-nuernberg.de

mitteln und Pflegehilfsmitteln (gemäß Art. 6 des Gesetzes in Änderung des SGB V) auf „Angehörige der im Krankenpflegegesetz und im Altenpflegegesetz geregelten Berufe“ übertragen werden.

Damit wird der faktisch bekannten Situation Rechnung getragen, dass die Pflege vor Ort am besten in der Lage erscheint, bei engster Einbindung mit direktem Bezug zum Patienten die jeweilige Erforderlichkeit in diesen Bereichen zu erkennen und damit auch verordnungstechnisch festzulegen und zu entscheiden. Dieser Aspekt sollte auch seitens der Ärzte ohne überflüssigen Kompetenzstreit als entlastend und letztlich qualitätsfördernd in der Gesamtversorgung gesehen werden. Die Anbindung der fachkompetenten Pflege an den ambulant häuslich versorgten und Heimpatienten ist schließlich wesentlich enger als an den weiterhin therapeutisch letztverantwortlichen Arzt, der in seiner Bedeutung für Patienten und Therapie keine Einbuße erleidet, sondern vielmehr einen auch entscheidungskompetenten Teampartner gewinnt.

Diese noch in der Entwicklung der gesetzlichen Umstrukturierung stehenden Vorhaben versprechen echte Innovation und lassen auf sachgerechte, kompetente Versorgung in diesen Bereichen ohne bürokratische Hemmnisse hoffen. Doch bleibt insofern noch die weitere Entwicklung abzuwarten.

Ausblick

Eine abschließende Bewertung der Auswirkungen des noch jungen Gesetzes erscheint heute noch nicht möglich. Erst die Umsetzung der noch ergänzend zu regelnden Durchführungsbestimmungen in die Praxis wird zeigen, inwieweit die Kompetenz der Pflege durch dieses Gesetz effektiv gestärkt wird und die als angemessen einzustufenden höheren Erwartungen der pflegerischen Mitarbeiter als verantwortliches Kompetenzteam und Versorgungspartner gesellschaftlich, faktisch und rechtlich – auf einer Stufe in gleicher Augenhöhe stehend mit den weiteren Versorgungspartnern des pflegerischen Auftrags – erfüllt werden. Dabei sind, wie einzelne Bestimmungen des neuen Gesetzes andeuten, weitere Veränderungen in den Kompetenzen der ärztlich und pflegerisch verantwortlich Handelnden zu erwarten, was noch einer ergänzenden Erörterung bedarf. So ist die ebenfalls im Pflegeweiterentwicklungsgesetz geregelte Einbindung von Pflegehilfskräften zur Demenzbetreuung als der Einstieg in eine Neuregelung zur Kompetenzerhöhung der Pflege zu sehen, die nach in Diskussion stehenden Organisationsregelungen nicht zuletzt auch die Wundversorgung weitergehend betreffen kann und wird.

Vielleicht bewirkt das zum 1.7.2008 in Kraft getretene Gesetz einen Aufbruch in neue und bessere Zeiten für alle Beteiligten der Versorgung medizinisch-pflegerischer Unterstützter bedürftiger Menschen.

Dies wäre ein Zeichen von „Yes, we can!“ in der Pflege und medizinischen Behandlung einschließlich der Wundversorgung. ■

Produktinformation

Menalind professional Hautprotector – gibt der Altershaut Widerstandskraft zurück

Die Drucktoleranz einer gesunden Haut liegt bei etwa zwei Stunden. Dies ist auch der Grund, warum sich zur Dekubitusprophylaxe ein zweistündlicher Umlagerungsrhythmus eingebürgert hat. Allerdings ist praktisch zu beachten, dass dieser durchschnittliche Toleranzbereich der Haut starken Schwankungen unterliegt, die sich durch individuell vorliegende Risikofaktoren ergeben: Ein altersbedingter Elastizitätsverlust der Haut, ein reduzierter Allgemeinzustand oder eine Mangel durchblutung der Haut sind durchweg Risikofaktoren, die den Toleranzbereich der Haut gegen Druckeinwirkung vermindern. Mit der schwerwiegendste Risikofaktor aber ist Inkontinenz. Durch Feuchtigkeit und die aggressiven Zersetzungsprodukte von Urin und Stuhl kommt es zu Mazerationserscheinungen der oberen Hautschichten, die die Widerstandskraft der Haut gegen Druck stark herabsetzen. Eine wirkungsvolle Dekubitusprophylaxe muss deshalb neben den Druckentlastungsmaßnahmen immer auch einen guten Hautschutz beinhalten.

Genau dafür wurde der Menalind professional Hautprotector entwickelt: Der zinkfreie, angenehm luftige Schaum lässt sich leicht auftragen und wird in die Epidermis aufgenommen. Dort bildet er einen netzartigen Film, der zuverlässig gegen Reizungen und Mazerationen schützt und die Wärmeabgabe der



Der Menalind professional Hautprotector enthält zur Förderung der Hautfunktionen Kreatin, Panthenol und Urea.

Haut nicht behindert. Die transparente Beschaffenheit des Menalind professional Hautprotektors ermöglicht jederzeit eine sichere Hautinspektion auf eventuelle Rötungen und Druckstellen. Der Schutzfilm hält etwa vier bis sechs Stunden vor, selbst wenn die Haut in der Zwischenzeit gereinigt wird. Die gute Hautverträglichkeit wurde durch dermatologische Test bestätigt. Der Schaum wurde außerdem so entwickelt, dass er die Funktion von Inkontinenzprodukten nicht einschränkt und deren Hautschutzwirkung erhalten bleibt. ■

HARTMANN intern

**HARTMANN übernimmt
Hygiene-Spezialisten Bode**



Die PAUL HARTMANN AG hat am 20. Oktober 2008 einen Kaufvertrag mit der Beiersdorf AG über die 100 %ige Übernahme der Beiersdorf-Tochtergesellschaft Bode Chemie GmbH & Co. KG unterschrieben. Die Eigentumsübertragung wird zum Jahreswechsel stattfinden. Der Vertrag enthält eine langfristige Bestandsgarantie für den Standort Hamburg und den Verzicht auf betriebsbedingte Kündigungen.

Bode Chemie wurde 1924 gegründet und ist heute einer der führenden Spezialisten für Desinfektion, Hygiene und Hautschutz in Europa. Mit Sterillium, dem ersten marktfähigen alkoholischen Händedesinfektionsmittel, ist das Unternehmen Marktführer in Europa. Bode Chemie beschäftigt rund 280 Mitarbeiter und erzielte 2007 einen Umsatz von etwa 70 Mio Euro.

Mit der Integration von Bode Chemie in den Konzern erweitert HARTMANN sein Hygienesortiment im weiter wachsenden Markt der Infektionsprophylaxe. Während Bode Chemie bislang vor allem im Kliniksektor vertreten ist, eröffnet das starke Vertriebsnetz von HARTMANN in Arztpraxen und Pflegeeinrichtungen zusätzliche Wachstumspotenziale für Desinfektionsprodukte.

„Die Übernahme von Bode ist für uns ein strategisch wichtiger Schritt, der unsere fokussierte Wachstumsstrategie ausgezeichnet unterstützt. Dadurch bieten sich für uns neue Möglichkeiten, unsere Systemangebote im Bereich Desinfektion zu erweitern. Bode genießt einen sehr guten Ruf im Markt. Die Synergieeffekte liegen somit auf der Hand“, sagt Dr. Rinaldo Riguzzi, der Vorstandsvorsitzende der PAUL HARTMANN AG.

Als eine gute Lösung mit vielen Synergieeffekten bewertet auch der Bode Geschäftsführer Dr. Ulrich Möllers den Vertragsabschluss, „der zudem auch der regionalen Rolle der Bode Chemie als Arbeitgeber und Wirtschaftsfaktor im Raum Hamburg Rechnung trägt.“ Und schließlich entspricht der Verkauf von Bode Chemie auch der strategischen Linie von Beiersdorf, da das



Unternehmen in den vergangenen Jahren den Schwerpunkt seiner Unternehmensentwicklung in den Bereich der Haut- und Schönheitspflege verlegte. „Der Vertrag stellt eine gute Gesamtlösung für alle Seiten dar“, so Beiersdorf-Vorstandsvorsitzender Thomas-B. Quas. ■

HARTMANN-Service

**WundForum 1994 bis 2008:
komplett auf einer CD-ROM**

Alle Jahre wieder gibt es eine CD-ROM-Version des Sammelbandes, diesmal aktualisiert um die vier WundForum-Ausgaben des Jahres 2008. Sämtliche Artikel sind dabei wie in den Jahren zuvor im Originallayout mit Graphiken und Abbildungen als Adobe-Acrobat-Dateien gespeichert und können mithilfe der übersichtlichen Inhaltsverzeichnisse schnell aufgerufen, angezeigt und auch ausgedruckt werden.

Die CD-ROM läuft auf PCs unter Windows Vista, XP, und 2000. Für Benutzer anderer Betriebssysteme (Windows 3.x, 95, 98, ME, Mac OS, Linux etc.) steht die aktuelle Version des Adobe Readers unter www.adobe.de im Internet bereit.

Die CD-ROM kann kostenlos bei der PAUL HARTMANN AG, WundForum Aboservice, Postfach 1420, 89504 Heidenheim, oder auf der HARTMANN-Website unter www.hartmann.info (Bereich Service > Zeitschriften > WundForum) bestellt werden. ■



W. O. Seiler, Universitätsklinikum Basel

Dekubitus: Pathogenese, Prophylaxe und Behandlung

Eine der folgenschwersten Komplikationen von Immobilität ist die Entstehung eines Dekubitus. Er bedeutet für den betroffenen Menschen zumeist eine schwerwiegende Erkrankung, ganz abgesehen vom enormen Pflege- und Kostenaufwand, den eine Dekubitusbehandlung verursacht.

Dekubitalulzera begleiten die Menschheit seit ihren Anfängen. Rowling (1961) berichtet über Druckgeschwüre an einer mehr als 3000 Jahre alten Mumie einer ägyptischen Priesterin der 21. Pharaonen-Dynastie. Im 19. Jahrhundert gehören Druckgeschwüre nach Meinung damaliger Opinion Leader zum Krankheitsbild kranker und bettlägeriger älterer oder gelähmter Menschen.

Mit der aktuell rasch steigenden Anzahl betagter Menschen, der Hauptrisikogruppe für Dekubitalulzera, bleibt die Dekubitusproblematik eine ernst zu nehmende Herausforderung. Dies belegen große internationale Studien anhand von mehr als 500.000 Krankendossiers (Bennett et al., 2000; Rodrigues et al., 2006; Vangilder et al., 2008). Demnach erreicht die Dekubitusprävalenz im Jahr 1989 9,2 %, 2003 liegt sie bei 15,5 % und 2004 bei 10 %. Mit 27,3 % verzeichnen akutgeriatrische Kliniken die höchste Anzahl Dekubitalulzera. Mehr als 70 % der Ulzera gehören zum Schweregrad I und II. Mit 28 % liegt der sakrale Dekubitus an der Spitze, gefolgt vom Fersendekubitus mit 23,6 %. Die Autoren folgern, dass die Dekubitusprävalenz trotz einer allgemein stärkeren Wahrnehmung und Beachtung der Dekubitusproblematik in den letzten fünf Jahren unverändert blieb.

Allman et al. (1999) berichten in einer großen Studie, dass ein Druckgeschwür den Krankenhausaufenthalt hochsignifikant ($p=0,001$) um das 2,8fache verlängert und eine Kostensteigerung um den Faktor 3 ($p=0,001$) verursacht.

Viele Dekubitalulzera heilen erst nach Monaten oder Jahren. Daher bedeuten Dekubitalulzera für den Patienten monatelange Immobilisation, Schmerzen, Sepsisgefahr und eine Reihe weiterer Komplikationen, die zu einem unmenschlichen Dasein führen (Abb. 1). Auch die Pflegenden verspüren Frustration, wenn die oberste Leitung von Klinik, Institution und Universität die Wichtigkeit der Dekubitusproblematik nicht wahrnimmt und folglich die notwendigen Mittel zur Erforschung der Dekubituspathologie, Prävention und Therapie nicht

bereitstellt. Dass heute noch große Druckgeschwüre auftreten und hingenommen werden, ist unruhlich.

Dekubituspathogenese

Kausale Faktoren: Auflagedruck P_i und Druckeinwirkungszeit T_p

Ein erhöhter Auflagedruck und eine zu lange Druckeinwirkungszeit führen durch Kompression der Blutgefäße zur Minderdurchblutung des Gewebes und konsekutiv zu Stoffwechselstörungen, zunehmender Ischämie im Gewebe und schließlich unter Nekrosenbildung zum Absterben des Gewebes. Der extern auf ein Hautareal einwirkende Auflagedruck P_i (interface pressure) und die Druckeinwirkungszeit T_p (pressure time) gibt somit die dekubitogene Wirkung (W_d) am Hautareal wider. Seit den Arbeiten von Kosiak (1959) wurden diese kausalen Zusammenhänge klar als Hauptursachen für die Dekubitusentstehung erkannt. Für die Extremwerte $P_i=0$, $T_p=0$, wie sie zum Beispiel im Weltraum herrschen, wird das Produkt W_d aus P_i und T_p null. Dies bedeutet, dass ohne Druckvektor und/oder ohne eine gewisse Druckeinwirkungszeit keine Dekubitalulzera entstehen. Steigt jedoch der Auflagedruck P_i (bei harter Unterlage) und/oder die Druckeinwirkungszeit T_p (bei Immobilität), nimmt W_d , das Produkt aus P_i und T_p , rasch zu und erreicht am Hautareal gewebeschildigende, dekubitogene Werte. Eine effiziente Dekubitusprophylaxe muss daher diese zwei pathogenetischen Faktoren, P_i und T_p , vermindern.

Dekubitalulzera sind dementsprechend definiert als umschriebene, durch Druck erzeugte ischämische Hautläsionen, meistens über Knochenvorsprüngen (Abb.1). Überschreitet der Auflagedruck P_i den arteriellen Okklusionsdruck von durchschnittlich 25 mmHg während mehr als zwei Stunden am selben Hautareal aufgrund einer pathologisch langen Druckeinwirkungszeit T_p , wird die Haut nekrotisch. Normalerweise übersteigt nun der Auflagedruck P_i bei jedem Menschen unter Verwendung von alltäglichen Unter-



Der Autor:
Prof. Dr. med. Walter O. Seiler, Senior Consultant, Universitätskliniken Basel;
Privatadresse: Engehollenweg 29, CH-4123 Allschwil,
E-Mail: Walter-O.Seiler@unibas.ch
Emeritiert 2006 als Chefarzt der Akutgeriatrischen Universitätsklinik Basel

Literatur beim Autoren

lagen wie Matratzen und Sitzflächen den Wert von 25 mmHg. Doch die „physiologische“ Dekubitusprophylaxe – das sind die willkürlichen oder unwillkürlichen Bewegungen der Gesunden – sorgt für eine „physiologische“ Druckeinwirkungszeit von durchschnittlich 15 Minuten mit häufiger Druckentlastung (Seiler et al., 1992). Diese autochthone Prophylaxe schützt Gesunde vor der Entstehung eines Dekubitalulkus. Der eigentlich pathogenetische Faktor in der Dekubitusentstehung ist daher bei Gesunden (z. B. lange Druckverweilzeit bei medikamentöser Übersiedierung) und bei Kranken (Immobilität durch Krankheit) die pathologische, auf über zwei Stunden verlängerte Druckeinwirkungszeit T_p . Der Auflagedruck hingegen bleibt sowohl bei Immobilen als auch bei Gesunden gleich. Das Prophylaxeziel heißt deshalb: vermindern des Wertes von W_d , indem die Druckverweilzeit T_p und/oder der Auflagedruck P_i gesenkt werden.

Fünf klassische Dekubituslokalisationen

Über Knochenprominenzen konzentriert sich der Auflagedruck, wobei fünf Hautareale, die fünf klassischen Dekubituslokalisationen (Abb. 1), besonders gefährdet sind. Im Experiment (Seiler et al., 1979)

lässt sich am sakralen Hautareal eines gesunden Probanden mit einer Druckapplikation von lediglich 100 g/cm² eine Ischämie mit kompletter Anoxie erzeugen. Um hingegen eine identische Ischämie am Hautareal über der Quadrizepsmuskulatur am Oberschenkel zu erreichen, wird mindestens 1 kg Gewicht pro cm² benötigt. Eine so hohe Druckbelastung kommt normalerweise nicht vor. Deshalb bilden sich an Hautarealen über Muskelgruppen nur in äußerst seltenen, artifiziellen Situationen Druckulzera.

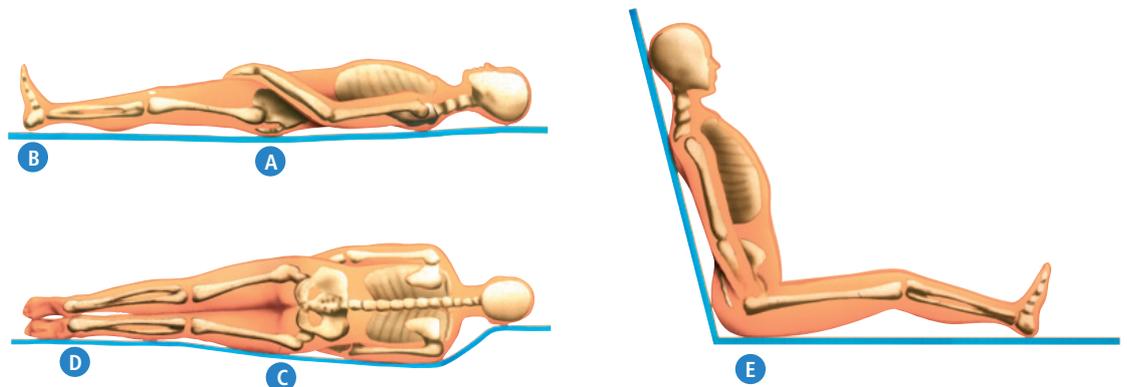
Die klassischen Dekubituslokalisationen (Abb. 1) finden sich an Hautarealen über den Knochenprominenzen von Sakrum, Trochanter, Sitzbein, seitliche Fußknöchel (Malleolus lateralis) und Fersenbein. An welcher dieser Lokalisationen ein Dekubitus entsteht, hängt von der Körperposition ab. Hat sich ein Druckgeschwür gebildet, wird als erstes durch den kompetenten Arzt eruiert, in welcher Position es entstanden ist (Abb. 1). Diese Kenntnis ist für die Gestaltung der Prophylaxe und Therapie wichtig.

Charakteristisch für die Druckeinwirkung über konvexen Knochenkonturen ist außerdem, dass der Druck von der größeren Hautoberfläche zur Tiefe auf die kleinere konvexe Knochenfläche hin zunimmt. Dadurch

Dekubituslokalisationen

Abb. 1

Je nachdem, wo der Druck auf die Haut einwirkt, kann sich ein Dekubitus an jeder Körperstelle entwickeln. Bevorzugt entsteht ein Dekubitus jedoch über Knochenvorsprüngen, die wenig mit Unterhautfettgewebe gepolstert sind. An den fünf klassischen Dekubituslokalisationen entwickeln sich ca. 95 % aller Dekubiti.



A Sakraler Dekubitus entsteht in Rückenlage

Ein Dekubitus im Sakralbereich dürfte die häufigste Lokalisation sein. Hier sind oftmals auch tangentielle Scherkräfte an der Entstehung beteiligt.



B Fersendekubitus entsteht in Rückenlage

Sowohl einem sakralen als auch einem Fersendekubitus lässt sich mit einer 30°-Schräglagerung rechts und links (Seiler et al.) sicher vorbeugen.



C Trochanterdekubitus entsteht in 90°-Seitenlage

Eine 90°-Lagerung ist hochriskant und sollte nicht mehr angewendet werden. Als risikoärmste Lagerung empfiehlt sich die 30°-Schräglagerung.



D Knöcheldekubitus entsteht in 90°-Seitenlage

Besonders dekubitusgefährdet sind die seitlichen Fußknöchel. Wie die Fersen sind sie zusätzlich zur 30°-Schräglagerung durch Freilagern zu schützen.

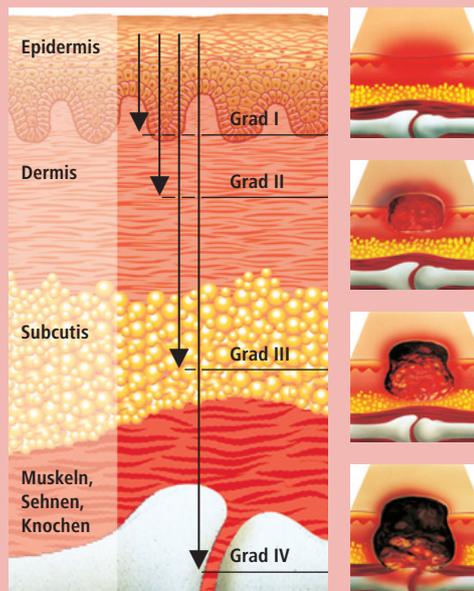


E Sitzbeindekubitus entsteht beim Sitzen (Stuhl/Rollstuhl)

Hierbei darf der Patient in Rückenlage liegen, da in dieser Position die Sitzbeinhöcker nicht belastet sind.

Dekubitusseheweregrade

Abb. 2



- Grad I** Intakte Haut mit einer nicht wegdrückbaren Hautrötung, eventuell Hautödem, Induration, schmerzhafte Schwellung und/oder Überwärmung.
- Grad II** Kleine Exkoriation bis grössere Hautläsion, der Hautdefekt kann bis an die Basalmembran reichen, subkutane Strukturen sind noch nicht sichtbar, eventuell Blasenbildung analog einer Verbrennung 2. Grades.
- Grad III** Defekt betrifft alle Hautschichten, im Wundgrund sind subkutane Strukturen mit Nekrosen von Muskeln, Bänder, Sehnen und Fettgewebe zu erkennen, Knochengewebe ist nicht beteiligt und nicht sichtbar.
- Grad IV** Dieser Schweregrad bezeichnet die Osteomyelitis: Knochengewebe liegt offen da oder tiefe Fistelgänge weisen auf eine Osteomyelitis hin, Gelenke sind oft beteiligt.
(Quelle: Shea JD, 1975)

kommt es zuerst zu Nekrosen im Unterhautfettgewebe und in der Muskulatur, bis sich häufig erst nach Tagen die Ulzeration der Haut zeigt. Diese kann dabei relativ klein sein und spiegelt so nicht immer die bereits große Schädigung in der Tiefe wider. Mitunter weist die Haut sogar nur Rötungen und leichte Schädigungen der Epidermis auf (sog. geschlossener Dekubitus).

Neben der senkrechten Druckeinwirkung auf ein Hautareal werden auch Scherkräfte als Dekubitusursache diskutiert. Mit dem Begriff der Scherung werden tangentielle Verschiebungen der Hautschichten untereinander bezeichnet, durch die ebenfalls Blutgefäße eingengt und komprimiert werden. Mit dem Auftreten tangentialer Scherkräfte ist vor allem in der Gesäßregion zu rechnen, z. B. dann, wenn der Patient in eine neue Position gezogen anstatt gehoben wird.

Dekubitusklassifizierung nach Schweregraden

Die Entstehung eines Dekubitus macht deutlich, warum sich die Ulzeration in Stadien entwickelt: Je länger die Druckeinwirkung aus den Faktoren P_i und T_p auf das Hautareal bestehen bleibt, umso schwerwiegender werden die Gewebeschädigungen sein. Dem entsprechend orientiert man sich bei der Klassifizierung der Schweregrade daran, welche Gewebeschichten durch die Druckschädigungen bereits zerstört wurden. Dabei sind verschiedene Dekubitusklassifikationen in Gebrauch. Die hier aufgeführte Dekubitusklassifizierung (Abb. 2) in vier Schweregrade nach Shea (1975) basiert auf histopathologischen Untersuchungen. Sie ist einfach, gut validiert und genügt für den klinischen Alltag. Allerdings kann auch beobachtet werden, dass vor allem die Anzeichen von Grad I oft nicht verlässlich beurteilt werden, insbesondere nicht bei Patienten mit dunkel pigmentierter Haut.

Dekubitusrisikofaktoren

Die Risikofaktoren, die zur Entstehung eines Dekubitus führen, sind zahlreich, aber bei aufmerksamer Patientenbeobachtung und einem gewissenhaften Assessment zumeist sicher einzuschätzen. Hilfreich ist dabei die Unterteilung in primäre Risikofaktoren, die die Motilität vermindern und zur totalen bzw. relativen Immobilität führen sowie in sekundäre Risikofaktoren, die insbesondere die Toleranz der Haut gegen Druck herabsetzen.

Primäre Risikofaktoren führen zur Verlängerung der Druckverweilzeit T_p , weil sie den Mobilitätsgrad der Patienten vermindern. Zu diesen gehören alle Krankheiten oder Zustände (Tab. 1), die das sakrale Motilitätsscore, d. h. die Anzahl der physiologischen, durch lokalisierten Ischämieschmerz induzierten, unwillkürlichen (Abwehr-)Bewegungen des Körpers (gemessen pro Stunde) im Schlaf, reduzieren (Seiler et al., 1992). Am häufigsten verlängern folgende Risikozustände die Druckeinwirkungszeit: neurologische Krankheiten mit Lähmungen, chirurgische Eingriffe, Anästhesie, Prämedikation, Narkose, Aufwachphase, Neuroleptika, Opiode, Benzodiazepine sowie Immobilität im Alter und bei Krebsleiden aufgrund von Körperschwäche und Kachexie.

Sekundäre Risikofaktoren (Tab. 1) vermindern entweder den arteriölen Okklusionsdruck (z. B. Hypotension) und dadurch den Sauerstofftransport zur Hautzelle oder steigern den Sauerstoffverbrauch der Zelle. Ferner gehören hierzu alle Zustände, welche die Nährstoffversorgung der Hautzellen gefährden wie Malnutrition (z. B. Hypalbuminämie, Vitaminmangel, Spurenelementmangel, Kachexie) und Hautkrankheiten. Insbesondere ist die dünne, sensible Altershaut durch Druckeinwirkung extrem gefährdet, wenn sie

Dekubitusrisikofaktoren

Tab. 1

Primäre Risikofaktoren, die die Motilität vermindern und zur totalen bzw. relativen Immobilität führen

- Neurologische Krankheiten mit Lähmungen (alle): zerebrovaskulärer Insult, Hemiplegie, Hemiparese, Paraplegie, Tetraplegie, komatöse Zustände jeder Genese
- Chirurgische Eingriffe: Anästhesie (Prämedikation, Narkose, Aufwachphase), lange Operationszeiten
- Psychische Krankheiten und Psychopharmaka: akute Psychosen wie Katatonie und akute Depressionen, sedierende Medikamente wie z. B. Neuroleptika
- Konsumierende Erkrankungen und starke Schmerzzustände

Sekundäre Risikofaktoren, die insbesondere die Toleranz der Haut gegen Druck herabsetzen

Faktoren, die den intravaskulären Druck vermindern

- Arterielle Hypotension: Schock (hypovolämisch, septisch, kardiogen), Antihypertensivaüberdosierung
- Dehydratation: Diuretika, Diarrhoe, Sommerhitze

Faktoren, die den Sauerstofftransport zur Zelle vermindern

- Anämie: Hämoglobin < 9 g/dl
- Periphere arterielle Verschlusskrankheit
- Diabetische Mikroangiopathie
- Hypotonie, Bradycardie

Faktoren, die den Sauerstoffverbrauch in der Zelle erhöhen

- Fieber: > 38 °C
- Hypermetabolismus
- Infektionen, Zytokinämie

Faktoren, die zu Nährstoffmangel in der Zelle führen

- Malnutrition: Mangel an Eiweiß, Vitaminen, Mineralstoffen, Spurenelementen
- Kachexie: Immobilität durch Muskelschwäche und Katabolismus
- Lymphopenie bei Malnutrition: Immunschwäche, Störung der Wundheilung

Faktoren, die den Widerstand der Haut schwächen

- Altershaut: dünn, atrophisch, mit weniger Abwehrzellen
- Hautkrankheiten: Ekzeme, Soorbefall
- Trockene, rissige Haut: begünstigt Hautinfektionen mit Bakterien und Pilzen
- Druckgeschädigte, gerötete Haut: als Zeichen der schädlichen Shuntzirkulation
- Mazerierte, aufgeweichte Haut: bei Inkontinenz durch die Zersetzungsprodukte von Urin und Stuhl
- Hitze, entzündliche Rötung: Umgehung der nutritiven Mikrozirkulation
- Steroidinduzierte Hautatrophie: dünne, leicht verletzliche Haut

(Quelle: Seiler, 2002)

beispielsweise durch Xerodermie, Ekzeme, Pilzinfektionen, Intertrigo, Mazerationen durch Inkontinenz oder hautunverträgliche Externa geschädigt ist.

Die Nacht als Dekubitusrisikofaktor

Verminderte Mobilität im Alter, gemessen anhand des sakralen Motilitätsscores, ist physiologisch. Gesunde ältere Menschen bewegen sich jedoch trotz physiologisch reduzierter Mobilität immer noch ein- bis zweimal pro Stunde im Schlaf und entlasten so kurzfristig Sakralgegend und Fersen. Aber schon leichtere Krankheiten und kleinere Mengen sedierender Medikamente vermögen diesen verminderte, altersphysiologische Motilitätsscore in den dekubitogenen Bereich (weniger als eine Entlastung alle zwei Stunden) zu senken. Ebenso kann bereits ein Grad Fieber das Motilitätsscore halbieren.

Nachts im Schlaf sinkt also die Mobilität auf den tiefsten Wert, weil willkürliche Bewegungen fehlen, unwillkürliche Bewegungen stark vermindert sind und mobilisierende Pflegeaktivitäten weitgehend unterbleiben. Oft werden plötzlich nachts aufgetretene Risikofaktoren wie Fieber oder ein Sturz zu spät entdeckt. Deshalb entstehen Dekubitalulzera meistens nachts, weshalb der nächtlichen Dekubitusprophylaxe höchste Priorität zukommt.

Einschätzung des Dekubitusrisikos

Für die Planung der Prophylaxe ist die Einschätzung der Dekubitusgefährdung des einzelnen Patienten der erste Schritt. Insbesondere beim Alterspatienten gehört die routinemäßige Erfassung des Dekubitusrisikos zum medizinischen Assessment. Denn das Dekubitus-

risiko geriatrischer Patienten ist typischerweise bereits bei der Aufnahme ins Krankenhaus oder ins Pflegeheim bzw. generell bei jeder akuten Erkrankung stark erhöht.

Die meisten Skalen zur Erfassung des Risikos basieren auf den Arbeiten von Doreen Norton (1989), die in Deutschland als erweiterte Norton-Skala in der Bearbeitung von C. Bienstein (Tab. 2) im medizinisch-pflegerischen Bereich häufig Anwendung finden. Die Waterlow-Skala geht spezifischer auf Risiken von OP-Patienten ein, und mit der Braden-Skala wird in den USA verstärkt gearbeitet.

Allen Skalen ist gemeinsam, dass sie einige grundsätzliche Bewertungskriterien zum geistigen und körperlichen Zustand sowie zur Aktivität und Beweglichkeit des Patienten in ähnlicher Weise berücksichtigen, sodass sie letztlich alle eine brauchbare Hilfe darstellen. Die Risikodokumentation anhand der Norton-Skala leistet beispielsweise auch dann gute Dienste, wenn es darum geht, gegenüber den Krankenversicherungen die Indikation für Prophylaxemaßnahmen zu begründen. Ob sich die neueren Methoden zur Erfassung des Dekubitusrisikos mittels blutchemischer Labortests (Hatanaka et al., 2008) durchsetzen werden, wird die klinische Praxis zeigen.

Risikofaktoren sicher erkennen

Eine effiziente Erfassung des Dekubitusrisikos gelingt mit Hilfe des geschulten Auges, der langjährigen Erfahrung des Pflegeteams und anhand einer Risiko-Bewertungsskala. Die Risikobeurteilung erfolgt täglich und nicht nur bei der Erstuntersuchung oder der Aufnahme ins Pflegeheim. Denn der Mobilitätsgrad des Patienten

kann oft sehr schnell wechseln, was nicht durch Risiko-Bewertungsskalen, sondern nur durch das geschulte Auge schnell und sicher erfasst werden kann. Pflege- und Ärzteteam benötigen dazu eine kontinuierliche Fortbildung, um sich für die erwähnten Risikofaktoren (Tab.1) zu sensibilisieren.

Dekubitusprophylaxe

Die Grundlagen der Dekubitusprophylaxe lauten:

- frühzeitiges Risikoassessment,
- verkürzen der Druckeinwirkungszeit,
- vermindern des Auflagedrucks und
- ganzheitliche Behandlung.

Frühzeitiges Risikoassessment

Dekubitalulzera können sich innerhalb von drei bis vier Stunden entwickeln, wenn plötzlich – meistens in der Nacht – entsprechende Risikofaktoren (Tab. 1) auftreten. Der entscheidende Moment, eine Dekubitusprophylaxe einzuleiten, darf nicht verpasst werden, und sie darf keinesfalls erst dann beginnen, wenn bereits Rötungen an gefährdeten Stellen aufgetreten sind. Die medizinischen Fachpersonen haben deshalb routinemäßig, täglich mehrmals das Auftreten von Risikofaktoren zu überprüfen.

Die häufigsten, meistens plötzlich auftretenden Risikofaktoren nachts sind Fieber, zerebrovaskulärer Insult mit Lähmung, Bewusstseinstörung bis Koma jeder Genese (zerebral, medikamentös, Kreislaufinsuffizienz, metabolisch), Sturz mit unentdecktem Liegenbleiben auf hartem Boden. Zum frühzeitigen Erkennen von weiteren Risikofaktoren eignen sich Checklisten wie in Tabelle 1 dargestellt oder die Anwendung einer Risiko-Bewertungsskala vom Typ Norton (Tab. 2).

Verkürzen der Druckeinwirkungszeit

Das Prophylaxeziel heißt hier, die Mobilität zu verbessern, indem der pathologisch, krankheitsbedingt tiefe sakrale Motilitätsscore durch medizinische Maßnahmen (z. B. Therapie der immobilisierenden Krankheiten) und/oder durch Verkürzen der Druckeinwirkungszeit mittels regelmäßigem Umlagern so oft als notwendig normalisiert wird. Welche Lagerungen durchgeführt werden können, ist abhängig von der Dekubituslokalisation. Dabei gilt die 30°-Schräglagerung rechts und links (Seiler et al., 1986) als die risikoärmste Lagerung, die bei jeder Ulkusokalisation angewendet werden kann.

Um bei völlig immobilen Patienten wieder ein physiologisches sakrales Motilitätsscore von 4 Bewegungen pro Stunde nachts zu erreichen, müssten diese Patienten alle 15 Minuten umgebettet werden, was zwar hocheffizient (> 98%ige Sicherheit), aber wohl kaum realisierbar ist. Dennoch sollte der kurzfristige Einsatz dieser Variante als Überbrückungsmaßnahme

dort geprüft werden, wo vorübergehend eine hochgradige Dekubitusgefährdung besteht, wie z. B. bei schwer unterernährten, kachektischen Patienten mit einer fieberhaften Pneumonie und zusätzlicher Multimorbidität. Hier ist rasches und flexibles Handeln gefragt. Nach adäquater Therapie wird wieder auf die Routineprophylaxe umgestellt.

Für eine effiziente Routineprophylaxe stellt das 2-stündliche Umbetten eine realistische Alternative dar, die eine hohe Effizienz von über 90 % garantiert. Diese Prophylaxemethode ist überall (!) sofort, auch auf einer normalen Spitalmatratze und ohne spezielle Hilfsmittel anwendbar.

Wird eine speziell weiche Matratze verwendet, genügt für die Routine das 4- bis 6-stündliche Umbetten. Wie häufig umgebettet wird, hängt vom Zustand der Haut bei der täglichen morgendlichen Pflege ab. Ist eine Hautstelle gerötet, wird doppelt so häufig umgebettet, bis keine Rötungen mehr auftreten (Seiler et al., 1991).

Bei Mangel an Pflegepersonal, bei Patienten zu Hause, bei Patienten mit schmerzhaften Knochenmetastasen und zur Schonung der Nachtruhe der Patienten werden heute moderne Antidekubitusmatratzen eingesetzt. Diese Matratzen (z. B. vom Typ Turnsoft) sind in der Lage, die Patienten automatisch, aber dabei

Norton-Skala

Tab. 2

Körperlicher Zustand				Geistiger Zustand
Zustand	Inkontinenz	Aktivität	Beweglichkeit	Zustand
4 gut	4 keine	4 geht ohne Hilfe	4 voll	4 klar
3 leidlich	3 manchmal	3 geht mit Hilfe	3 kaum eingeschränkt	3 apathisch/teilnahmslos
2 schlecht	2 meistens Urin	2 rollstuhlbedürftig	2 sehr eingeschränkt	2 verwirrt
1 sehr schlecht	1 Urin und Stuhl	1 bettlägerig	1 voll eingeschränkt	1 stuporös

Bereitschaft zur Kooperation		Alter	Hautzustand	Zusatzkrankungen
4 voll	4 < 10	4 normal	4 keine	
3 wenig	3 < 30	3 schuppig trocken	3 Abwehrschwäche, Fieber, Diabetes, Anämie	
2 teilweise	2 < 60	2 feucht	2 MS, Ca, erhöhter Hämatokrit, Adipositas	
1 keine	1 > 60	1 Allergie, Wunden, Risse	1 arterielle Verschlusskrankheit	

Nach der ursprünglichen Norton-Skala (oben) sind Patienten mit einer Punktbewertung von 14 und weniger als dekubitusgefährdet einzustufen. Bei der erweiterten Norton-Skala (ursprüngliche Skala oben + Erweiterung unten, erarbeitet von C. Bienenstein u. a.), mit der der Status des Patienten differenzierter erfasst werden kann, besteht bei 25 Punkten und weniger Dekubitusgefahr. Prophylaktische Maßnahmen müssen sofort geplant und durchgeführt werden.



3a



3b



3c



3d

Abb. 3a
Trochanter-Dekubitus mit Lokalinfection und deutlich sichtbarer Rötung und Ödem (glänzende Haut).

Abb. 3b
Sakraler Dekubitus mit multiplen Fistelgängen; Fistelgänge weisen immer auf eine Osteomyelitis hin.

Abb. 3c
Lokalinfection mit *Candida albicans* (Soor); typische Rötung dicht am Ulkusrand.

Abb. 3d
Weißliche, hyperkeratotische Veränderungen (beginnende Schwielenbildung) sind ein typisches Zeichen für ungenügende Druckentlastung bei zu harter Matratze.

schonend und langsam umzubetten. Der Patient spürt von den automatischen Bewegungen der Antidekubitusmatratze zumeist nichts, er hat keine Schmerzen und auch der Schlaf wird nicht unterbrochen (Seiler et al., 1992).

Vermindern des Auflagedrucks

Das Prophylaxeziel heißt hier: Vermindern der Größe des Auflagedrucks an allen fünf klassischen Dekubituslokalisationen unterhalb 25 mmHg mithilfe weicher Antidekubitusmatratzen. Man unterscheidet dabei die für die Routineprophylaxe konzipierten statischen Antidekubitusmatratzen und die hocheffizienten, dynamischen Spezialbetten.

Mit der Messung der transkutanen Sauerstoffspannung ($tcPO_2$) lässt sich die Effizienz dieser Systeme nachweisen (Seiler et al., 1986). Liegt ein gesunder Proband in Rückenlage auf einer harten Spitalmatratze fällt die $tcPO_2$ im sakralen Hautareal auf 0 kPa. Wird dagegen eine speziell weiche Matratze verwendet, welche den Auflagedruck auf unter 25 mmHg reduziert, bleibt bei 95 % der jungen gesunden Probanden und bei über 85 % der geriatrischen Patienten die $tcPO_2$ der sakralen Hautregion im Normbereich.

Treten bei häufigem Umlagern, etwa zweistündlich, weiterhin rote Stellen auf, zum Beispiel bei Patienten mit einem sehr hohen Dekubitusrisiko, bei kachektischen Patienten mit Knochenmetastasen oder Multi-

morbidität und multiplen Dekubitusrisikofaktoren, genügen statische Systeme nicht. Hier wird auf dynamische Antidekubitusssysteme umgestellt. Solche Systeme, beispielsweise nach dem „Low air loss“-Prinzip, senken den Auflagedruck unter 25 mmHg und sind deswegen sehr effizient. Diese teuren Spezialbetten werden oft in schwierigen Situationen, zum Beispiel bei Patienten mit großen oder multiplen, sehr schmerzhaften Dekubitalulzera und zur postoperativen Lagerung nach plastisch-chirurgischen Eingriffen (Evans et al., 1995) eingesetzt.

Ganzheitliche Behandlung

Neben der frühzeitigen Erfassung des Dekubitusrisikos und der sofortigen Einleitung der Prophylaxemaßnahmen, ist die exakte Diagnostik aller Krankheiten bei Multimorbidität und deren Behandlung für eine wirkungsvolle Prophylaxe von entscheidender Bedeutung. Insbesondere zählt hierzu die Behandlung von Depression, Vereinsamung, Infektion und Malnutrition sowie die generelle Verbesserung des Allgemeinzustandes des Patienten. Weitere Maßnahmen zur Elimination von Risikofaktoren vermindern die Dekubitusgefährdung signifikant.

Dekubitus therapie mit System gemäß dem Basler Konzept

Dekubitalulzera zeigen das typische klinische Bild der gestörten Wundheilung (impaired wound healing) in einem zumeist stark stoffwechselgeschädigten Wundgebiet. Vorrangiges Ziel jeder Ulkustherapie ist deshalb das Wiederherstellen der physiologischen Wundverhältnisse, denn die Reparationsprozesse im Rahmen der Wundheilung können in chronologisch richtiger Abfolge erst dann einsetzen, wenn im Wundgebiet (möglichst) normale physiologische Verhältnisse herrschen.

Nach Zederfeld (1980) kann dabei die Wundheilung nicht über das normale Maß hinaus beschleunigt werden. Wenn Wunden oder Ulzera schlecht oder nicht heilen, liegt das am Vorliegen von heilungsverzögernden Faktoren und nicht etwa am Fehlen eines heilungsfördernden Medikaments. Es ist daher sinnvoll, regelmäßig nach lokalen und allgemeinen Störfaktoren (Tab. 1/3) zu fahnden.

Die Ausheilung eines Dekubitus zieht sich oft über viele Monate hin und stellt insbesondere bei alten Menschen eine Herausforderung dar, die nicht selten ungelöst bleibt. Dies mag nicht zuletzt auch daran liegen, dass es sehr schwierig ist, die Komplexität der Dekubitusentstehung und der chronischen Wundheilung in einfach nachvollziehbare, standardisierte Therapiekonzepte umzusetzen. Vielmehr sind Medizin und Pflege gefordert, für jeden Patienten individuell ein Konzept zu entwickeln, das dessen Krankheits- und

Lebensumstände bestmöglich berücksichtigt. Hilfreich kann hierbei sein, sich an pathophysiologisch belegten Therapiegrundsätzen zu orientieren, die wie eine Checkliste benutzt werden. Ein Beispiel hierfür sind die von der Geriatriischen Universitätsklinik am Kantonsspital Basel aufgestellten Therapiegrundsätze, die ein konsequentes und interdisziplinäres Vorgehen bei der Dekubitusbehandlung fördern:

- komplette Druckentlastung
- Débridement von Nekrosen
- Behandlung der Lokalinfection (ggf. der Osteomyelitis und Sepsis)
- permanente Feuchttherapie mit Ringerscher Lösung zur Wundbehandlung
- Diagnostik und Dauermonitoring von lokalen und allgemeinen Störfaktoren der Wundheilung sowie exakte Diagnose der Malnutrition und daraus resultierend gezielte Ernährungstherapie
- Möglichkeiten der plastischen Chirurgie eruieren und ggf. plastisch-chirurgische Intervention

Komplette Druckentlastung sichern

Entsprechend der Entstehungsursache eines Dekubitus ist die wichtigste Maßnahme jeder Behandlung die komplette Druckentlastung zur Verbesserung bzw. Wiederherstellung der Gewebedurchblutung im betroffenen Hautgebiet. Ohne Druckentlastung ist eine Heilung nicht möglich, und alle weiteren Maßnahmen sind sinnlos.

Eine suffiziente Druckentlastung kann erreicht werden durch 2-stündliches Umbetten in die 30°-Schräglagen links und rechts sowie den kombinierten Einsatz von statischen und dynamischen Hilfsmitteln zur Druckentlastung. Bei großen Dekubitalulzera, bei Patienten mit multiplen Dekubitusrisikofaktoren und postoperativ nach einer Dekubituschirurgie werden Anti-Dekubitusmatratzen vom Typ „Low air loss“ eingesetzt, um eine hochgradige Druckentlastung zu erreichen (siehe auch Seite 13/14).

Nekrotisches Gewebe gründlich debridieren

Nekrosen werden immer entfernt. Eine Ausnahme bilden Nekrosen an Fersen. Hier wird nur debridiert, wenn vorgängig angiologisch eine periphere arterielle Verschlusskrankheit ausgeschlossen oder eine Rekanalisationsoperation erfolgreich durchgeführt wurde.

Nekrotisches Gewebe muss so früh wie möglich exzidiert werden, da sich unter Nekrosen eine Infektion unbemerkt in die Tiefe ausdehnen kann. Die Gefahr einer Dekubitalsepsis oder Osteomyelitis steigt dann rasch an. Zudem unterhalten Nekrosen die Chronizität der Wunde. Wegen Schmerzen und möglicher Komplikationen sollte das chirurgische Débridement möglichst durch einen Spezialarzt mit Erfahrung in plastischer Chirurgie durchgeführt werden.

Lokalinfection und Sepsis nicht übersehen

Die Lokalinfection und die periulzeröse bakterielle Dermatitis sind sehr häufige Komplikationen. Werden sie nicht frühzeitig erkannt, kann sich eine perakute Dekubitalsepsis oder unbemerkt eine Osteomyelitis entwickeln. Die Lokalinfection präsentiert sich prinzipiell mit den klassischen Symptomen: Rötung und Überwärmung der Hautareale rings um das Ulkus, brennende Schmerzen im Ulkusgrund und der Wundumgebung, Druckdolenz und Ödem am Ulkusrand und der Wundumgebung. Systemisch erwartet man Fieber, Leukozytose und ein erhöhtes C-reaktives Protein, wobei diese Symptome im Alter oft fehlen. Eine kleine Gewebebiopsie für die bakteriologische Kultur ist sehr hilfreich. Sie ermöglicht die Verordnung einer gezielten Antibiotikatherapie bei einer sich eventuell anbahnenden Dekubitalsepsis.

Ist die Infektion lokal begrenzt, werden keine Antibiotika eingesetzt. Ebenso wird die Anwendung lokaler Desinfektionsmittel heute abgelehnt. Untersuchungen zeigen (Cooper et al., 1991, Forseman et al., 1993, Lineaweaver et al., 1985), dass Desinfektionsmittel den Keratinozyten, den Fibroblasten und dem Granulationsgewebe mehr schaden als den Bakterien. Zudem zerstören Desinfektionsmittel die für die Wundheilung essenziellen Elemente im Granulationsgewebe wie Zytokine, Wachstumsfaktoren, lokal sezernierte Abwehrstoffe wie Immunglobulin/IgA sowie Makrophagen, Leukozyten und Lymphozyten. Hingegen schont permanentes Feuchthalten der Wundfläche mit einer unschädlichen Lösung, wie beispielsweise

Checkliste: Häufige Störfaktoren der Wundheilung

Tab. 3

Infektionen/ Nekrosen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fieber ■ CRP erhöht ■ Leukozytose ■ Lymphopenie ■ Infektionen jeder Lokalisation und Ursachen, bakteriell, viral ■ Pneumonie, akut, chronisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ COPD, akut, chronisch ■ Harnwegsinfektionen, akut, chronisch ■ Osteomyelitis ■ Sepsis ■ Lokalinfection des Ulkus ■ Nekrosen am Ulkus
Malnutrition	<ul style="list-style-type: none"> ■ Appetitmangel ■ Dehydratation ■ Katabolismus ■ Eiweißarme Ernährung ■ Eiweißlose Ernährung ■ Albuminmangel ■ Transferrinmangel ■ Ferritinmangel ■ Cholinesterase, tiefe Werte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cholesterin, tiefe Werte ■ Calcium-Mangel ■ Eisen-Mangel ■ Zink-Mangel ■ Vitamin-B12-Mangel ■ Folsäure-Mangel ■ Vitamin-C-Mangel ■ Vitamin-D-Mangel
Andere Krankheiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Depression 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vereinsamung
Medikamente systemisch	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kortikosteroide ■ Zytostatika 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Immunsuppressiva ■ Digitalis
Medikamente, lokal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wasserstoffperoxyd ■ Desinfektionsmittel 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gefärbte Lösungen ■ Puder

Nutrogramm

Tab. 4

Schweregrad der Malnutrition

	Normal	Mild	Schwer	Sehr schwer
Albumin g/L (Eiweiß)	35 - 45	29 - 34	23 - 28	< 23
Cholesterin mmol/L	3,0 - 5,2	2,0 - 2,9	1,0 - 1,9	< 1,0
Eisen mikromol/L	9,5 - 33	5,0 - 9,4	2,5 - 4,9	< 2,5
Vitamin B 12 pmol/L	> 300	< 250	< 150	< 100
E-Folsäure nmol/L	395 - 1585	394 - 300	100 - 299	< 100
Zink mikromol/L	10,7 - 22,9	9,0 - 10,6	6,0 - 8,9	< 6,0
Hämoglobin g/L	12,5 - 14,5	9,5 - 12,4	8,0 - 9,4	< 8,0
Lymphozyten/mm ³	1800 - 4000	1000 - 1799	500 - 999	< 500

mit Ringerscher Lösung, all diese für die Wundheilung äußerst wichtigen Elemente. Zudem erreichen Desinfektionsmittel jene Bakterien nicht, die in der Tiefe des Hautgewebes die Infektion verursachen.

Wunden permanent feucht halten

Wunden heilen unter feuchten Verbänden besser als unter trockenen (Winter, 1962). Die permanente Feuchttherapie hat einen sehr guten wundreinigenden Effekt, schont Abwehrzellen, bewirkt ein heilungsför-

derndes Mikroklima und fördert die Bildung von Granulationsgewebe. Das Austrocknen von Wundflächen wird verhindert, sodass Epithelzellen geschont werden und ihre Fähigkeit zur Migration über die Wundfläche erhalten bleibt. Hervorzuheben ist aber auch die schmerzstillende Wirkung.

Die Aufgabe eines Wundverbandes besteht im folgenden: Schutz des Ulkus vor externer mechanischer Schädigung, vor Austrocknung und Auskühlung und externer bakterieller Kontamination. Okklusive Verbände (Folien aus Aluminium oder Plastik) sowie die lokale Applikation von Pudern, Salben, Desinfektionsmitteln oder Antibiotika schaden dem Heilungsprozess. Da die Ulkustherapie eine chronische, d. h. eine Langzeittherapie darstellt, werden nur atoxische Substanzen wie die Ringersche Lösung lokal verwendet.

Die Ringersche Lösung ist physiologisch und nicht toxisch. In dieser Lösung überleben Fibroblasten unter experimentellen Bedingungen im Labor für einige Tage, da die Ringersche Lösung neben 8,60 g Natriumchlorid auch noch 0,30 g Kaliumchlorid und 0,33 g Calciumchlorid pro Liter enthält. Das entspricht in etwa den Konzentrationen in Millimol pro Liter: Na⁺ 147, K⁺ 4,0, Ca²⁺ 2,2, Cl⁻ 156 und einer theoretischen Osmolarität von 309 mOsm/l. In der sog. physiologischen, 0,9%igen Kochsalzlösung hingegen sterben sie nach kurzer Zeit ab (Kallenberg et al., 1970). Weil die Ringersche Lösung ein Milieu ähnlich jenem in Zellkulturen erzeugt, wird der Wundverband permanent mit Ringerscher Lösung feucht gehalten.

Ein Eintrocknen des Verbandes ist in jedem Fall zu vermeiden. Denn ein beispielsweise über die Nacht eingetrockneter Wundverband reißt beim Verbandwechsel die neugebildeten Epithelzellen weg, verursacht starke Schmerzen und entfernt aus der Wunde viele für die Heilung wichtige Substanzen.

Um das permanente Feuchthalten unter Praxisbedingungen zu erleichtern, kann eine Feuchttherapie mit TenderWet durchgeführt werden. TenderWet ist eine mehrschichtige, kissenförmige Wundaufgabe, die als zentralen Bestandteil ihres Saug-Spülkörpers superabsorbierendes Polyacrylat enthält. Der wirkstofffreie Superabsorber wird vor der Anwendung mit einer entsprechenden Menge Ringerlösung aktiviert (TenderWet steht aber auch als TenderWet active bereits gebrauchsfertig mit Ringerlösung getränkt zur Verfügung), die dann über Stunden kontinuierlich an die Wunde abgegeben wird. Durch diese permanente Zufuhr von Ringerlösung werden Nekrosen aufgeweicht, abgelöst und ausgespült.

Oberflächliche Ulzera vom Grad II mit einer Tiefenausdehnung von weniger als 2 mm sind revaskularisiert. Sie granulieren sauber als Zeichen einer optimalen Sauerstoffversorgung. Hier genügt eine dünne fett- oder paraffinhaltige Gaze als Verband.



Die Feuchttherapie mit TenderWet eignet sich hervorragend zur raschen Wundreinigung und fördert die Granulationsbildung. Behandlungsbeispiel eines Dekubitus im Sakralbereich (Kasuistik von F. Meuleneire, Zottegem, Belgien):

Abb. 4a
Zustand des Dekubitus nach chirurgischem Débridement mit ausgeprägt nekrotischem und fibrinösem Gewebe.

Abb. 4b
Beginn der Behandlung mit TenderWet, 10 x 10 cm, aktiviert mit 60 ml Ringerlösung.

Abb. 4c
14 Tage nach dem Débridement zunehmende Säuberung der Wunde; es bildet sich Granulationsgewebe.

Abb. 4d
Zustand der Wunde am 41. Tag postoperativ.

Systematisch nach Störfaktoren suchen

Wenn Ulzera nicht granulieren oder gar nicht heilen, wird nach zusätzlichen Störfaktoren der Wundheilung (Tab. 1) gesucht. Dies erfolgt täglich.

Malnutrition ist, neben einer ungenügenden Druckentlastung, die häufigste Ursache einer schlechten Heilungstendenz. Alle Patienten mit einem Dekubitus ab Grad II weisen Zeichen von Malnutrition auf (Gengenbacher et al., 2002). Deshalb gehört zur Eintrittsuntersuchung immer auch die Überprüfung des Ernährungsstatus. Am einfachsten kann die Malnutrition anhand eines Nutrograms diagnostiziert werden (Tab. 4).

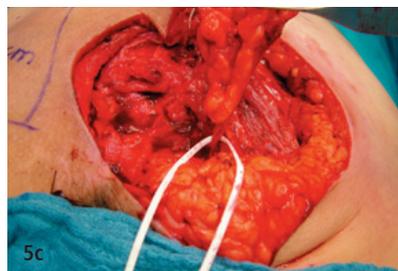
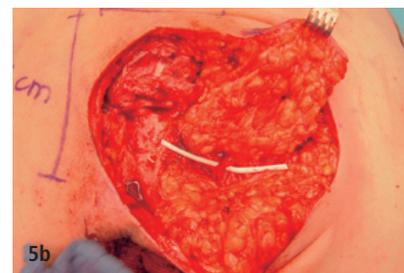
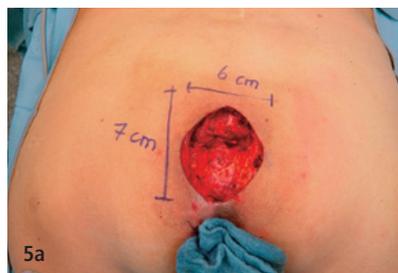
Auf eine Malnutrition bei geriatrischen Patienten weisen hauptsächlich folgende Parameter hin: tiefe Serumwerte für Albumin, Zink, Selen, Eisen, Vitamin B12, Folsäure und die absolute Lymphozytenzahl. Werden pathologische Ernährungsparameter gefunden, erfolgt eine gezielte Ernährungstherapie durch entsprechende Substitution.

Plastisch-chirurgische Intervention eruieren

Dank der Fortschritte bei den operativen Techniken sind plastisch-chirurgische Interventionen Standard geworden, wovon vor allem auch Alterspatienten mit Dekubitalulzera der Grade III und IV profitieren sollten. Denn diese schweren Ulzera heilen ohne eine plastisch-chirurgische Intervention nicht oder nur nach Monaten oder Jahren, was nicht nur für Patient und Therapeut unbefriedigend ist, sondern auch für das Gesundheitswesen eine enorme ökonomische Belastung darstellt. Gemäß Basler Konzept werden diese Ulzera operiert, falls es der Allgemeinzustand der Patienten erlaubt. Die plastisch-chirurgische Deckung der Ulzera erfolgt erst, wenn die Ernährungsparameter ansteigende Tendenz zeigen und Albumin mindestens den Wert von 30 g/L und die absolute Lymphozytenzahl 1500/mm³ erreicht haben (Lüscher, 1989, Rieger et al., 2007).

Das Basler Therapiekonzept

Das Basler Therapiekonzept beachtet ein ganzheitliches Vorgehen (Lüscher, 1989, Seiler et al., 1991, Rieger et al., 2007). Nach Aufnahme eines Dekubituspatienten in die Universitätsklinik wird nach einem festen Standard, interdisziplinär vorgegangen: Nach Ermittlung des medizinischen Eintrittsstatus und Klassifizierung des Ulkus erfolgen die üblichen Laboruntersuchungen einschließlich eines Nutrograms (Tab. 4). Daran schließt ein Débridement im Operationssaal an. Ziel des Débridement ist es, einen schwergradigen Ulkus möglichst in einen geringergradigen Ulkus zu überführen, um dann abhängig von der vorliegenden Ausdehnung in die Tiefe die Entscheidung für eine konservative Wundbehandlung oder einen plastisch-chirurgischen Eingriff fällen zu können. Bei letzterem schließen sich folgende Schritte an: Wundkonditionie-



Plastisch-chirurgische Deckung eines großen sakralen Dekubitus (Perforatorlappen) nach dem Basler Therapiekonzept (Dokumentation Jian Farhadi, Abteilung für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie, Universitätsspital Basel, Veröffentlichung im HARTMANN WundForum 1/2005)

Abb. 5a

Großer sakraler Dekubitus von 7 x 6 cm Ausmaß im Anschluss an das Débridement

Abb. 5b

Präparation eines Perforatorgefäßes aus der direkten Umgebung des Defektes

Abb. 5c

Perforatorgefäß mit Arterie und Begleitvene

Abb. 5d

Lappen in den Defekt transponiert, M. gluteus maximus vollständig intakt

Abb. 5e

Problemloser Verschluss der Hebestelle

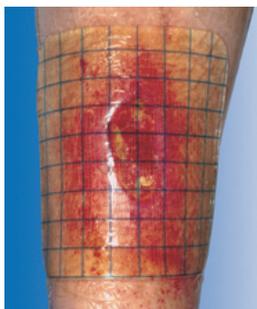
Abb. 5f

Lappen liegt nach Verschluss der Hebestelle völlig spannungsfrei im Defekt

rung durch permanentes Feuchthalten der Ulkusfläche mittels Ringerscher Lösung, gezielte Aufernährung und Ernährungstherapie, plastisch-chirurgische Intervention bei einem Albuminwert von mindestens 30 g/L und einer absoluten Lymphozytenzahl von mindestens 1.500 pro mm³. Postoperativ erfolgt eine komplette Druckentlastung der Operationswunde nach einem präoperativ festgelegten Plan sowie die Entfernung der Fäden nach zwei bis vier Wochen und entsprechende Laboranalysen. Mit der Entlassung des Patienten werden die Nachbetreuenden (Hausarzt, Pflegeheim, Spitalexterne Dienste, Angehörige etc.) instruiert und für die Nachsorgeaufgaben entsprechend geschult. Ohne Komplikationen dauert die Sanierung eines Dekubitus Grad III und IV gemäß Basler Therapiekonzept neun Wochen (Aufnahme bis Entlassung). ■

E. Rimmel-Schick, Ehingen, C. Fröhlich, Lachen

Anwendungsbeobachtung: der Hydrogelverband Hydrosorb in der Therapie chronischer Ulcera cruris



Die Transparenz von Hydrosorb ist ein wichtiger Faktor für die wirtschaftliche Anwendung. Die Wunde kann durch den Verband hindurch jederzeit beobachtet werden, sodass Hydrosorb über Tage auf der Wunde verbleiben kann. Verbandwechsel werden eingespart.

Über 2 % der Menschen in den Industrienationen leiden an einem therapieresistenten Ulcus cruris. In Deutschland sind etwa 1-1,5 Millionen Patienten davon betroffen. Die Kosten für die stationäre Therapie dieser Patienten werden auf ca. 1 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt, diese werden noch übertroffen von den Kosten ambulant versorgter Patienten.

Die Grunderkrankung, die am häufigsten zum Ulcus cruris führt, ist die chronisch venöse Insuffizienz (CVI). Sie ist bei etwa 80 % der Patienten allein oder in Kombination mit anderen Erkrankungen die Ursache für die chronischen Ulzera an den Beinen. In 5 % der Fälle liegt eine arterielle Verschlusskrankheit (AVK) vor und in etwa 10 % findet sich eine kombinierte Form von CVI und AVK, das Ulcus mixtum. Ulzera in Folge metabolisch bedingter Veränderungen, beispielsweise durch Diabetes mellitus, Vaskulitiden, Infektionskrankheiten oder Tumoren sind deutlich seltener.

Die Behandlung des Ulcus cruris beruht zum einen auf der Therapie der Grunderkrankung, zum anderen

auf den Prinzipien der phasengerechten Wundbehandlung. Denn grundsätzlich ist auch die Heilung chronischer Wunden durch sich überlappende und teilweise parallel verlaufende Phasen der Reinigung, des Granulationsaufbaus und der Epithelisierung charakterisiert, so wie sie bei der physiologischen Wundheilung zu finden sind (vgl. Tab. 1). Da jedoch bei der chronischen Wunde die Reparationsleistung der Zellen zumeist in einem extrem stoffwechselgeschädigten Hautgebiet stattfinden muss, ist mit ausgeprägten Heilungsverzögerungen zu rechnen, weil ein chronologisch korrektes Auftreten der an der Wundheilung beteiligten Zellen nicht gegeben ist.

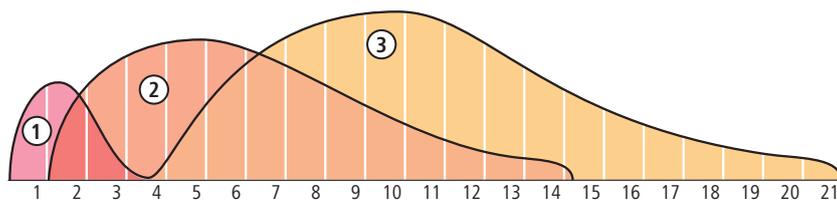
Eine Möglichkeit, das pathophysiologische Wundmilieu korrigierend zu beeinflussen, ist die feuchte Wundbehandlung, deren Vorzüge vor mehr als 40 Jahren erstmals dokumentiert wurden (Winter, 1962). Mittlerweile hat sich die feuchte Wundbehandlung zunehmend zum Standardverfahren bei der Versorgung chronischer Wunden etabliert und dadurch die Anwendung der trockenen Wundbehandlung eingeschränkt.

Die feuchte Wundbehandlung hat ihre positiven Auswirkungen auf alle Phasen der Wundheilung: In der Reinigungsphase weisen feuchte Wundverbände einen guten wundreinigenden Effekt auf und ermöglichen ein physikalisches Débridement, ohne immunkompetente Zellen zu schädigen. In der Granulationsphase erzeugen feuchte Verbände in der Wunde ein physiologisches Mikroklima, ähnlich einem Zellkulturmedium, das die Zellproliferation und damit die Ausbildung von Granulationsgewebe fördert. In der Epithelisierungsphase verbessern sich unter feuchten Verbänden die Bedingungen für Mitose und Migration von Epithelzellen. Dies führt in der Regel zu einer schnelleren Epithelisierung mit kosmetisch günstigeren Ergebnissen.

Allgemein geben Patienten vielfach eine Schmerzlinderung durch die feuchte Wundbehandlung an. Da moderne, sogenannte hydroaktive Wundaufgaben für die Feuchttherapie normalerweise nicht mit der Wunde verkleben, ermöglichen sie einen atraumatischen Verbandwechsel: Neu gebildetes Gewebe wird nicht verletzt, die Wundruhe, die für eine ungestörte Heilung essenziell ist, bleibt erhalten. Nicht zuletzt profitieren auch die Patienten von den modernen Wund-

Zeitablauf der Wundheilungsphasen

Tab. 1



1. Reinigungsphase, 2. Granulationsphase, 3. Epithelisierungsphase

Reinigungsphase

Es dominieren neutrophile Granulozyten und Makrophagen, die über kooperierende Adhäsionsmoleküle aus den Gefäßen in das Wundbett und die Wundränder geleitet werden. Die Neutrophilen vernichten über die Freisetzung von Sauerstoffradikalen Mikroorganismen und fördern den Abbau nekrotischen Materials. Makrophagen führen über Ausschüttung stimulierender Wachstumsfaktoren zu Bindegewebsynthese, Angiogenese und Reepithelisierung.

Granulationsphase

Fibroblasten wandern aus dem umgebenden Gewebe in das Wundexsudat ein und produzieren Kollagen und Proteoglykane. Zytokine und Wachstumsfaktoren unterstützen die Ausbildung von Granulationsgewebe und die Gefäßneubildung.

Epithelisierungsphase

Vorrangig vom Wundrand ausgehend kommt es zur Neubildung von Epidermiszellen, die die Wunde mit einer Deckschicht überkleiden.

auflagen durch weniger schmerzhaftem Verbandwechsel und verringerte Schmerzempfindung beim Tragen des Verbandes.

Moderne hydroaktive Wundauflagen verhalten sich zudem bemerkenswert inert oder zumindest hypoallergen und sind deshalb auch aus allergologischer Sicht eine Therapieoption. Lokalantibiotika, die in chronischen Wunden (noch) Anwendung finden, können zu Wundheilungsstörungen und zu Kontaktsensibilisierungen führen. So entwickeln im Laufe der Therapie über 30 % aller Patienten mit chronischen Wunden eine Kontaktallergie auf die Wirkstoffe Neomycin und Framycetin.

Die Behandlungskosten für die modernen Verbände werden über die Gesamtbehandlungsdauer überwiegend als günstiger eingestuft, da konventionelle Verbände häufiger gewechselt werden müssen und damit höhere Kosten für den pflegerischen Aufwand und die damit verbundene Arbeitszeit anfallen. Die phasengerechte Wundbehandlung bedingt zudem kürzere Behandlungsdauern.

Da der Wundverband als therapeutische Maßnahme den Heilungsverlauf sowohl positiv als auch bei der falschen Methodik negativ beeinflussen kann, hat die Deutsche Gesellschaft für Phlebologie bereits 1998 die Anforderungen an eine ideale Wundabdeckung formuliert (Tab. 2).

Anwendungsbeobachtung

In der vorliegenden Anwendungsbeobachtung wurden fünf Patienten mit chronischen Ulcera cruris in der Epithelisierungsphase mit dem Hydrogelverband Hydrosorb behandelt. Eingeschlossen wurden Patienten mit chronisch venöser Insuffizienz (CVI), peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) und Diabetes mellitus.

Hydrosorb ist ein transparenter Gel-Verband aus hydrophilen und damit saugfähigen Polymeren, in die ein Wasseranteil von ca. 60 % eingelagert ist. Die Oberfläche besteht aus einer semipermeablen, keim- und wasserdichten Polyurethanfolie, die Schutz vor Sekundärinfektionen bietet.

Hydrosorb führt der Wunde sofort nach der Applikation bei sehr guter Biokompatibilität selbsttätig über mehrere Tage Feuchtigkeit zu. Gleichzeitig saugt Hydrosorb überschüssiges, ggf. keimbelastetes Sekret auf, das sicher in der Gelstruktur eingeschlossen wird. Dieser Austausch sichert das für die Wundheilung optimale Feuchtigkeitsniveau und beschleunigt so Granulationsbildung und Epithelisierung. Hydrosorb schützt vor Austrocknung und verklebt nicht mit der Wundfläche, der Verbandwechsel verläuft ohne Irritation des jungen Gewebes. Außerdem polstert Hydrosorb das empfindliche, leicht verletzbare neu gebildete Gewebe ab und schützt vor mechanischer Verletzung.

Anforderungen an eine ideale Wundabdeckung

Tab. 2

Anforderungen an den optimierten Wundverband (Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie, Stand der Aktualisierung Mai 2005)

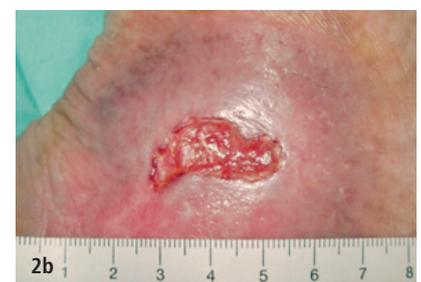
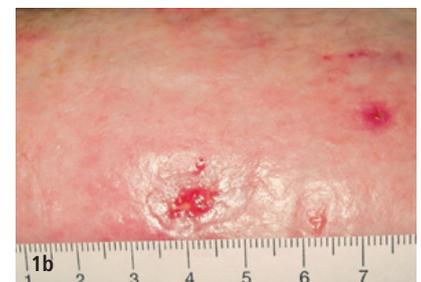
- Reduktion von Schmerz und Juckreiz
- Aufnahme von Wundsekret, ohne die Wunde auszutrocknen
- Inertes oder zumindest hypoallergenes bzw. nicht-irritatives Material
- Größtmögliche Schonung der Wunde beim Verbandwechsel
- Vermeidung der Abgabe von Verbandbestandteilen in die Wunde
- Keine Behinderung des Gasaustausches (O₂/CO₂)
- Schutz vor physikalischen, chemischen und mikrobiellen Belastungen
- Adaptationsfähigkeit an die in der Wunde herrschenden Wundheilungsphasen
- Einfache Handhabbarkeit beim Verbandwechsel
- Biologische/ökologische Verträglichkeit

Beschaffenheit und Eigenschaften der Wunde wurden nach den Parametern Granulation, Epithelisierung, Wundsekretion und Wundschmerzen beurteilt. Die Wundfläche und -tiefe wurde bei der Eingangsuntersuchung und bei den folgenden Verbandwechseln im Abstand von zwei Wochen bestimmt und mittels des EDV-gestützten Dokumentationssystem DocuMedis dokumentiert und durch eine Digitalkamera festgehalten. Der gesamte Beobachtungszeitraum lag bei sechs Wochen.

Als weitere Parameter zur Bewertung des Hydrogelverbands dienten die Produktbeurteilungen durch den Arzt und den Patienten.

Die Autoren:

Dr. med. Elisabeth Rimmele-Schick, Hautärztin,
Lindenstraße 35,
89584 Ehingen,
Christian Fröhlich,
Wundberater AWM,
TÜV zertifiziert
Kirchenstraße 7,
87760 Lachen



Fallbeispiel 1:

Abb. 1a

Ulkusgröße bei Eingangsuntersuchung
1,2 cm².

Abb. 1b

Ulkusgröße bei Abschlussuntersuchung
0,5 cm². Die Wundgröße reduzierte sich um
58 % innerhalb von 6 Wochen.

Fallbeispiel 2:

Abb. 2a

Ulkusgröße bei Eingangsuntersuchung
3,5 cm².

Abb. 2b

Ulkusgröße bei Abschlussuntersuchung
2,32 cm². Die Wundgröße reduzierte sich um
34 % innerhalb von 6 Wochen.

Fallbeispiel 3:

Abb. 3a - c

Ulzeragröße (gesamt) bei
Eingangsuntersuchung
27,8 cm².

Abb. 3d - f

Ulzeragröße (gesamt) bei
Abschlussuntersuchung
8,3 cm². Die Wundgröße
reduzierte sich um 70 %
innerhalb von 6 Wochen.**Ergebnisse**

Innerhalb des Beobachtungszeitraums von sechs Wochen betrug die bei den mit Hydrosorb behandelten Patienten durchschnittliche Reduktion der Wundgröße 50 %. Bei allen fünf Patienten nahmen die Granulation und in vier Fällen die Epithelisierung zu, in keinem Fall kam es zu einer Änderung der Wundsekretion bzw. der Wundschmerzen.

Das Produkt wurde in allen fünf Fällen von Seiten des Arztes insgesamt mit „gut“ bewertet, in allen Fällen wurden die Erwartungen des Arztes an die Wundauflage übertroffen. Die Patienten beurteilten Verträglichkeit, Tragekomfort und Schmerzen jeweils in drei Fällen mit „gut“ in einem Falle mit „sehr gut“ und in einem Fall in allen Punkten mit „befriedigend“.

Fallbeispiele im Einzelnen**Fallbeispiel 1**

Die 85-jährige Patientin stellte sich mit einem seit drei Wochen aufgetretenen Ulkus oberhalb des Malleolus lateralis, links, vor. Die Fußpulse waren tastbar, es bestanden keine bekannten Grunderkrankungen bis auf eine Herzinsuffizienz, die mit Diuretika behandelt wurde. Keine weitere Einnahme von Medikamenten, das Ulkus war nicht vorbehandelt. Es wurde keine Kompressionstherapie durchgeführt. Zur Therapie wurde Hydrosorb ohne Fixierband verwendet, Verbandwechsel 2,5mal pro Woche. Die Epithelisierung und Granulation der Wunde nahmen unter der Behandlung zu. Der Arzt beurteilte Hydrosorb als gut, die Patientin beurteilte das Produkt als befriedigend.

Fallbeispiel 2

Bei der 51-jährigen Patientin bestand seit ca. einem Jahr ein Ulkus am linken Innenknöchel. Die bisherige Wundbehandlung mit verschiedenen hydroaktiven Verbänden war nicht erfolgreich. Z. n. tiefer Bein-

venenthrombose 1987 rechts und 1997 links. Seither Einnahme von Marcumar, keine weiteren Medikamente. Die Patientin ist adipös (BMI 36,0) und übt eine stehende Berufstätigkeit aus. Eine Kompressionstherapie mit Kurzzugbinden wurde durchgeführt. Es wurde Hydrosorb ohne Fixierband verwendet, Verbandwechsel 2,5mal pro Woche. Die Eigenschaften/Beschaffenheit der Wunde änderten sich nicht unter der Behandlung. Der Arzt beurteilte die Eigenschaften des Produkts als gut, die Patientin beurteilte das Produkt als sehr gut.

Fallbeispiel 3

Bei der 75-jährigen Patientin bestanden seit sieben Monaten Ulzera an beiden Schienbeinen und am rechten Außenknöchel. Die bisherige Wundbehandlung erfolgte konventionell mit Salbengaze. Es waren ein Diabetes mellitus und eine Hypertonie diagnostiziert worden. Zusätzlich bestand eine Adipositas mit einem BMI von 44,08. Medikation: Einnahme von ASS, Norvasc 5 mg und Glibenclamid. Es wurde Hydrosorb ohne Fixierband verwendet, Verbandwechsel 2,5mal pro Woche. Arzt und Patientin beurteilten Hydrosorb jeweils als gut.

Fallbeispiel 4

Die 62-jährige Patientin leidet seit sechs Monaten an einem Ulkus am Innenknöchel, rechts. Als Grunderkrankungen bestehen eine pAVK und eine CVI. Eine Adipositas mit einem BMI von 29,76 liegt vor. Sie nimmt Pentoxifyllin 1200 mg/die, keine weiteren Medikamente. Die Vorbehandlung mit hydroaktiven Wundverbänden führte zu Schmerzfreiheit und einem Rückgang des Ulkus bis auf 1,2 cm² Wundfläche. Es wurde Hydrosorb ohne Fixierband verwendet, Verbandwechsel 2,5mal pro Woche. Während der Beobachtung kam es zu einer Zunahme der Epithelisierung. Arzt und Patientin beurteilten Hydrosorb als gut.

Fallbeispiel 5

Die 82-jährige Patientin leidet seit mehreren Jahren an therapieresistenten Ulzera am Malleolus medialis, links, bei bekannter CVI. Es bestand eine Polyneuropathie unklarer Genese. Als Medikamente wurden Tramal, Norvasc 5 mg und Benalpril 5 mg und Nexium 40 mg eingenommen. Bei der Patientin war vier Monate vor Aufnahme in die Studie eine Reverdin-Plastik zur Deckung des Defektes durchgeführt worden. Danach waren hydroaktive Wundverbände eingesetzt worden, darunter kam es zum Rückgang der Ulkusgröße. Für den verbliebenen Restdefekt wurde nun Hydrosorb verwendet. Verbandwechsel 2,5mal pro Woche. Arzt und Patientin beurteilten Hydrosorb als gut.

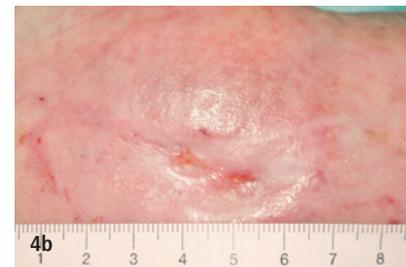
Diskussion

Die Patienten bescheinigten Hydrosorb überwiegend einen guten und sehr guten Tragekomfort, daher war die Compliance gut. Die vorgestellten Daten zeigen eine durchschnittliche Reduktion der Wundfläche um 50 % während des Beobachtungszeitraumes von sechs Wochen unter Anwendung des Hydrogelverbandes Hydrosorb bei Patienten mit Ulcera cruris. Damit bestätigt diese Anwendungsbeobachtung eindrucksvoll die Wirksamkeit des Hydrogelverbandes in der Epithelisierungsphase, die vor allem darauf beruht, dass der Wunde durch Hydrosorb ausgewogen Feuchtigkeit zugeführt wird. Dies ist eine grundlegende Voraussetzung für das Epithelwachstum, da Mitose und Migration von Epithelzellen nur auf feuchter, glatter Kriechfläche stattfinden können.

Hydrosorb war einfach in der Handhabung: es war gut aufzubringen und zu entfernen. Die Verträglichkeit bei allen untersuchten Patienten war sehr gut. Es kam zu keinen Irritationen und Kontaktdermatitiden des Wundrandes. Hydrosorb verklebte nicht mit dem Wundrand, überschüssiges Sekret wurde aufgenommen, sodass in dieser Fallstudie keine Mazerationen und irritativ-toxischen Kontaktdermatitiden beobachtet wurden. Die Wunde ist bei liegendem Verband aufgrund dessen Transparenz gut zu beurteilen.



Fallbeispiel 4:
Abb. 4a
 Ulkusgröße bei Eingangsuntersuchung
 1,2 cm².
Abb. 4b
 Ulkusgröße bei Abschlussuntersuchung
 0,6 cm². Die Wundgröße reduzierte sich um
 50 % innerhalb von 6 Wochen.



Fallbeispiel 5:
Abb. 5a
 Ulkusgröße bei Eingangsuntersuchung
 1,3 cm².
Abb. 5b
 Ulkusgröße bei Abschlussuntersuchung
 0,8 cm². Die Wundgröße reduzierte sich um
 38 % innerhalb von 6 Wochen.

Moderne hydroaktive Wundauflagen – wie die Hydrogele – haben zudem eine bemerkenswert geringe Allergenizität. Gerade in der letzten Phase der Wundheilung kommen in der Praxis nach wie vor häufig Externa zum Einsatz. Diese führen im Ulkus nicht nur zu einer unphysiologischen Milieuschädigung und zur Retention von Exsudat, sondern bergen auch das Risiko für Kontaktsensibilisierungen. Daher sind moderne hydroaktive Wundverbände auch aus allergologischer Sicht zu bevorzugen.

Etwa bei 66 % aller Patienten in Europa mit Stauungsdermatitis und/oder chronischen Beinulzera liegen Kontaktsensibilisierungen vor. Diese können nach ihrer Kreuzreaktivität und Ähnlichkeit in vier große Gruppen eingeteilt werden. (Tab. 3) ■

Die 4 Top Allergen-Gruppen

Tab. 3

Die 4 Top Allergen-Gruppen bei Patienten mit chronisch venösen Beinulzera in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit in der Westschweiz (nach Perrenoud/Ramelet, 1999)

1. Lanoline und ihre Derivate (Adeps lanae, Wollwachsalkohole, Cetylstearylalkohole, Stearylalkohole, Amerchol L01)

Weit verbreitet in Arzneimitteln zur externen Anwendung und in Dermokosmetika als Grundlagenstoffe und als Emulgatoren

2. Perubalsam – Kolophonium – Duftstoffe

Pflanzlicher Herkunft, sind in vielen bei der Wundheilung eingesetzten Produkten enthalten. Häufige Kreuzreaktion mit

Duftstoffen, die in den meisten Hautpflegeprodukten enthalten sind, nicht nur in Parfums und Toilet waters

3. Neomycin und verwandte Antibiotika (Gentamycin, Kanamycin, Framycetin, Tobramycin und Bacitracin)

Werden üblicherweise nicht in Wundauflagen verwendet, sind aber weit verbreitet in Zubereitungen, die in der Otorhinologie, der Ophthalmologie, der Gynäkologie und der Proktologie verwendet werden. Patienten sollten über die Möglichkeit einer Kreuzreaktivität informiert werden.

4. Konservierungsstoffe

Benzalkoniumchlorid und Chloracetamid

F. Lang, Krankenhaus Leonberg, Klinikverbund Südwest

Der Einsatz von Atrauman Ag bei einer mit MRSA besiedelten Wunde

Die nachfolgende Kasuistik enthält einige Besonderheiten, die nicht zur alltäglichen Routine in der Wundbehandlung gehören. Insbesondere dokumentiert sie das hohe Risiko von Diabetes-Patienten mit Polyneuropathie für traumatische Verletzungen.



Der Autor:
Friedhelm Lang,
Bereichsleitung,
Krankenhaus Leonberg,
Klinikverbund Südwest,
Rutesheimer Straße 50
71229 Leonberg

Fallbeschreibung

Am 10. August 2007 stellte sich eine 30 Jahre alte Patientin mit bullösen Veränderungen an den Zehen beidseits in unserer inneren Ambulanz vor. Zunächst war ihr nicht erinnerlich, wie es zu den Blasenbildungen an beiden Vorfüßen kommen konnte. Dann wurde eruiert, dass sie zu Hause vor dem Heizlüfter eingeschlafen war. Die Patientin mit Typ 1 Diabetes (Erstdiagnose mit 16 Jahren) leidet u. a. an Diabetischer Polyneuropathie, sodass das Warnsignal Schmerz fehlt.

Die aktuelle Diagnose lautete: Verbrennungen 2. bis 3. Grades im Bereich beider Vorfüße, plantar und streckseitig, Nekrosen 2. bis 5. Zehe rechts sowie Erysipel an beiden Vorfüßen und am Fußrücken.

Die Vorbefunde ergaben: Diabetisches Fußsyndrom bei Typ 1 Diabetes (HbA1c 6,8 %), Diabetische Polyneuropathie beidseits, Retinopathie diabetica, chronische Anämie bei stat. Aufnahme 7,3 g/dl, MRSA positiv im Mischabstrich und den Wunden. Der mikrobiologische Befund des Mischabstrichs aus Nase, Rachen und perianal wies Staphylococcus aureus MRSA und Penicillin Bindeprotein 2 positiv nach. Im mikrobiellen Abstrich aus dem Wundsekret konnte überraschender Weise kein MRSA-Nachweis geführt werden.

Therapieverlauf

Die Patientin wurde zur Behandlung der Verbrennungen unter adäquater MRSA-Isolierung stationär aufgenommen. Es erfolgte eine großflächige Blasenabtragung an beiden Vorfüßen. Ebenso wurde eine Infusionstherapie mit Prostavasin i. v. durchgeführt.

In den ersten fünf Tagen nach der Blasenabtragung wurden tägliche Verbandwechsel mit der hydroaktiven Salbenkompressen Hydrotüll durchgeführt, um eine lückenlose Kontrolle der Wundnekrosen zu gewährleisten. Anschließend reichten zweitägige Verbandwechsel unter strengsten hygienischen Auflagen zur Wundversorgung aus.

In den folgenden Tagen konnte eine zunehmende Nekrosenbildung dokumentiert werden, die durch die Polyneuropathie für die Patientin schmerzfrei verlief. Nach 14 Tagen erfolgte die Entlassung und Weiterversorgung im ambulanten Bereich. Die Verbandwechsel mit Hydrotüll wurden fünf Wochen lang von Mitarbeitern der Sozialstation und dem Hausarzt durchgeführt. Während dieser Zeit mumifizierten die Zehen langsam und wurden deshalb nur noch trocken unter Infektionskontrolle zweitägig mit einem Watteschutzverband versorgt. Eine operative Weiterversorgung

Abb. 1
Abgetragene Verbrennungsblasen D 1-5, an der zweiten Zehe beginnende Nekrose



Abb. 2
Plantarer Befund nach Blasenabtragung, zunehmende Avitalität der Zehen



Abb. 3
Weitere Nekrotisierung der Zehen



Abb. 4
Trockene Nekrosen D 1-5



Abb. 5
Mumifizierte Zehen D 2-5



Abb. 6
Demarkierung des zerstörten Gewebes D 2-5





Abb. 7
Z. n. Grenzzonenamputation
D 2-5 mit zentraler Wund-
höhle bis zum Knochen
Abb. 8
Fibrin und Restnekrosen auf
den Amputationsstümpfen
Abb. 9
Lockere Tamponade mit
Atrauman Ag im Zentrum
der Wundstümpfe
Abb. 10
Atrauman Ag vor dem
Wechsel mit Detritus
durchtränkt
Abb. 11
Stümpfe mit Granulations-
gewebe aufgefüllt vor der
Epithelisierung
Abb. 12
Abgeheilter Stumpf

sollte erste nach klarer Demarkierung der Nekrosen stattfinden. Nach ausgiebiger ambulanter Beratung in unserer Ambulanz, wurde die Patientin zur Grenzzonenamputation der Zehen 2-5 rechts wieder stationär aufgenommen.

OP-Bericht

Am rechten Fuß findet sich an der Großzehe eine 3 x 2 cm große schwarze Nekrose lateral, die komplett exzidiert wird. Der Knochen liegt nicht frei. An der 2.-4. Zehe sind die End- und Mittelglieder jeweils mumifiziert. Es folgt die exakte Grenzzonenamputation in Höhe des Grundgliedknochens.

An der rechten Kleinzeheliegt die schwarze Nekrose an der gesamten Beugeseite. Hier erfolgt eine vollständige Exzision der Nekrose. Dadurch liegt der Endglied- und zum Teil der Mittelgliedknochen frei, deshalb Amputation der Knochen bis in Grundgliedhöhe. Der streckseitige Hautlappen wird zum Teil reseziert. Nach sorgfältiger Blutstillung ausgiebige Wundspülung aller offenen Amputationen mit Octenisept-Lösung. Der Hautlappen an D V wird nach plantar geklappt und mit einer adaptierenden Naht fixiert.

Noch im OP wird ein Wundverband mit der silberhaltigen Salbenkompressen Atrauman Ag angelegt und der amputierte Vorfuß mit einem Watteschutzverband versorgt. Atrauman Ag verfügt über ein breites antibakterielles Wirkspektrum grampositiv/-negativ und eine nachgewiesene gute Gewebeverträglichkeit mit nur geringer Zytotoxizität. Die Salbenimprägnierung pflegt die Wundflächen und -ränder.

Der weitere Verlauf der Wundheilung war komplikationslos. Die Verbandwechsel mit Atrauman Ag erfolgten täglich, wobei die silberhaltigen Salbenkompressen locker in die Amputationsstümpfe eintamponiert und mit Kompressen abgedeckt wurden. Die kleinen Areale mit Restnekrosen sowie die Fibrinbeläge wurden scho-

nend mit dem Skalpell entfernt. Mit einem Schlauchverband, der mit Watte überwickelt wurde, wurde der Vorfußstumpf geschützt und warm gehalten. Auf den Amputationsflächen bildete sich rasch frisches, körniges und gut durchblutetes Granulationsgewebe. Die Defekte im Zentrum der Amputationsstümpfe füllten sich binnen weniger Tage ebenfalls mit stabilem, feinkörnigen Granulationsgewebe auf.

Ein großer Vorteil beim Verbandwechsel war, dass die silberhaltigen Salbenkompressen Atrauman Ag durch ihre Salbenimprägnierung nicht mit dem empfindlichen frisch gebildeten Granulationsgewebe verklebten. Das Entfernen war ohne Verletzung des neuen Gewebes möglich. Aufgrund der Polyneuropathie konnte auf die Verabreichung von Analgetika bei den Verbandwechseln verzichtet werden. Eine schmerzarme Versorgung war gewährleistet.

Bei der Behandlung des Defektes wurde stets darauf geachtet, dass die Wunde bei den Verrichtungen nicht zu lange offen blieb, um das Auskühlen der Wundflächen zu verhindern. Ebenfalls wurde das Ausspülen oder Absprühen der Wunde unterlassen, da es dafür keine Indikation gab. Das Auswischen der Wunde mithilfe einer Kompresse, was Zellen beschädigt und die Wundheilung verzögern kann, unterblieb ebenfalls.

Am zehnten Tag nach der Grenzzonenamputation konnte die Patientin, mit weiterhin MRSA positiven Abstrichen, in die ambulante Weiterbehandlung entlassen werden. Die Sozialstation übernahm das von uns empfohlene Therapiekonzept und versorgte die Amputationswunden weiterhin mit der silberhaltigen Salbenkompressen Atrauman Ag und einem schützenden Watteschuhverband. Der Vorfuß heilte langsam, aber ohne Komplikationen ab. Es bildete sich ein belastungsstabiler, weicher und schön abgerundeter Vorfuß, sodass die Patientin heute beschwerdefrei und mit einem guten Gangbild wieder berufstätig ist. ■

J. Tautenhahn, H. Krause, H. Lippert, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
(Direktor: Prof. Dr. med. H. Lippert), Medizinische Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg AöR

Therapeutische Sofortmaßnahmen und Behandlungsstrategien von Bissverletzungen durch Tiere

Das Spektrum der Tierbissverletzungen ist breit und unterscheidet sich nach Lokalisation sowie Ausdehnung der Wunde. Wichtig für die Praxis sind Anamneseerhebungen und sorgfältige Untersuchungen. Therapeutische Sofortmaßnahmen und Behandlungsstrategien sind nachfolgend zusammengefasst.



Für die Autoren:
Dr. med. Jörg Tautenhahn,
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie,
Medizinische Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg,
E-Mail: joerg.tautenhahn@med.ovgu.de

Literatur bei den Autoren

Einleitung

Eine Bisswunde ist eine von Tier- oder Menschenzähnen zugefügte Wunde, wobei das Verletzungsmuster dem einer Stichwunde ähnelt. Bisswunden werden in Industriestaaten hauptsächlich durch Haustiere verursacht. Man schätzt 30.000 bis 50.000 Tierbissverletzungen pro Jahr in Deutschland. Kinder sind häufiger betroffen als Erwachsene.

Nur 17 % der Opfer nehmen sofort medizinische Hilfe in Anspruch. Die Behandlungskosten betragen bis zu 6.100 Euro pro Patient. In den meisten Fällen ist das Tier bekannt. Bei der Hälfte der Betroffenen handelt es sich um ein Familienmitglied. Aus Sicht des Tieres liegt meist ein menschliches Fehlverhalten zugrunde. In 35-44 % wurde das Tier geärgert, erschreckt oder beim Fressen gestört.

Häufigkeiten/Lokalisationen/Ausmaß der Verletzung

Am häufigsten treten Bissverletzungen durch Hunde auf (60-80 %). Es folgen Katzenbisse (20-30 %) und

Bissverletzungen von Menschen (20 %). Hunde attackieren hauptsächlich Hundehalter, Briefträger oder Kinder. Katzenbissverletzungen sind überwiegend bei Frauen bzw. Katzenhalterinnen anzutreffen. Bezüglich der Lokalisation ist die obere Extremität (Arm/Hände) vorrangig betroffen. Es folgen Kopf- und Nackenpartie, untere Extremität und der Körperstamm.

Das Ausmaß der Verletzung hängt von der Beschaffenheit des Kiefers und der einwirkenden Kraft ab. Die Einteilung des Verletzungsschweregrades kann nach Rueff (1967) vorgenommen werden (Abb. 1).

Bei Bisswunden handelt es sich generell um infizierte oder kontaminierte Wunden. Die Infektionsrate beträgt bei Hundebissen 4 %, bei Katzenbissen 40 % und erreicht bei Bissen von Menschen Werte über 50 %. 15-20 % der ärztlich behandelten Wunden sind bereits infiziert. Infektionsgefährdet sind vor allem tiefe Wunden mit starker Gewebedestruktion. Komplikationsträchtig sind auch Wunden mit Gelenkbeteiligung, beispielsweise Katzenbissverletzungen im Fingerbereich. Das Erregerspektrum der Infektionen ist vielschichtig und richtet sich nach der Tierspezies.

Schweregrade der Tierbissverletzung

Abb. 1



Grad I
oberflächliche Hautläsionen (Riss- oder Kratzwunde, Bisskanal, Quetschung).
Beispiel: Biss eines Schäferhundes am Ellenbogen



Grad II
Hautwunde, die bis zur Faszie oder in Muskulatur oder Knorpelstrukturen reicht.
Beispiel: Biss eines Kampfhundes am Oberarm



Grad III
Wunde mit Gewebenekrose oder Substanzdefekt.
Beispiel: Biss eines Kampfhundes in der Ellenbeuge mit Verletzung der A. brachialis

Besonderheiten bei Kindern

Im Kindesalter kommen Bisswunden häufiger vor als bei Erwachsenen. Die Ursachen liegen in der natürlichen Angstlosigkeit und der ausgeprägten Tierliebe. Lokalisationsbesonderheiten ergeben sich durch die Größenverhältnisse von Kind und Tier. Die Hundebissverletzung des Kindes betrifft überwiegend das Gesicht (Abb. 2-3). Die erwarteten schweren Verletzungen von Knorpel und Knochen sind eher selten. Die Absicht ist in den meisten Fällen ein natürliches Verlangen des Tieres zur Rangfolgebestimmung innerhalb der Gruppe (Familie/„Über-die-Schnauze-Beißen“).

Auch Bisse von Tieren aus Terrarien oder Käfigen sind aufgrund der Häufigkeit des Haltens in Kinderzimmern öfter anzutreffen. Die im Kindesalter meist durch-

geführte schmerzlose „Klebung“ einer solchen Wunde verbietet sich aufgrund der Kontamination (Abb. 4 – 5). Diese Regel gilt auch für Menschenbissverletzungen. Eine Ausnahme bildet nur der typische Zungenbiss nach einem Krampfanfall, da hier körpereigene Keime die Wundbesiedlung bedingen.

Anamnese/Untersuchung/Diagnostik

Die Anamnese einer Bissverletzung muss nach medizinischen Gesichtspunkten, bei Ersatzansprüchen auch unter Berücksichtigung juristischer Aspekte erstellt werden. Nach Möglichkeit sollte das beißende Tier für Untersuchungs- und Quarantänemaßnahmen zur Verfügung stehen. Wichtige Fragestellungen bei der Anamneseerhebung sind die nach einer Tollwutprophylaxe (Rabiesprophylaxe) beim Tier sowie nach einer Tetanusprophylaxe beim Gebissenen, nach Arzneimittelallergien und einer infektionsbegünstigenden Immunpathologie. Gesichtspunkte bei der körperlichen Untersuchung sind Lokalisation der Verletzung unter Dokumentation des Ausmaßes (Tab. 1).

Äußerst wichtig ist das Beachten von Infektionszeichen. Die Notwendigkeit der Gewinnung bakteriologischen Materials wird dabei unterschiedlich beurteilt. Bei Wunden, die noch nicht älter als acht Stunden sind und keine Infektionszeichen aufweisen, kann bei Antibiotikaprophylaxe der Abstrich ausbleiben. Kontroverse Meinungen existieren bei einem Zeitfenster von 24 Stunden. Bakteriologisches Material sollte immer bei vorhandenen lokalen und systemischen Infektionshinweisen als auch bei schwergradigen Bissverletzungen gewonnen werden. An ein Anaerobiermedium ist zu denken.

Behandlung

Die Grundprinzipien der chirurgischen Wundbehandlung wurden von Friedrich (1898) beschrieben. Sie bestehen heute in wundadäquater Anästhesie, Tetanusprophylaxe, ausgiebigem Wunddébridement, Blutstillung, Wundrandbegradigung und Naht.



Abb. 2
Typische Bissverletzung nach „über die Schnauze beißen“ des eigenen Hundes
Abb. 3
Unbehandelte Bissverletzung der linken Gesichtshälfte nach einem Tag
Abb. 4a
Frische Hundebissverletzung der rechten Gesichtshälfte

Abb. 4b
5 Tage nach der Wundversorgung in Narkose und Antibiotikatherapie
Abb. 5a
Frische Hundebissverletzung linke Gesichtshälfte mit subkutaner Taschenbildung
Abb. 5b
Postoperativer Zustand nach Spülung, Minimaldébridement und Einlage einer Streifentamponade

Die Primärnaht wird überwiegend bei Gesichtswunden sowie kosmetisch und funktionell wichtigen Organpartien angewendet. Ebenfalls möglich ist nach 2-7 Tagen der verzögerte Primärverschluss. Sekret-

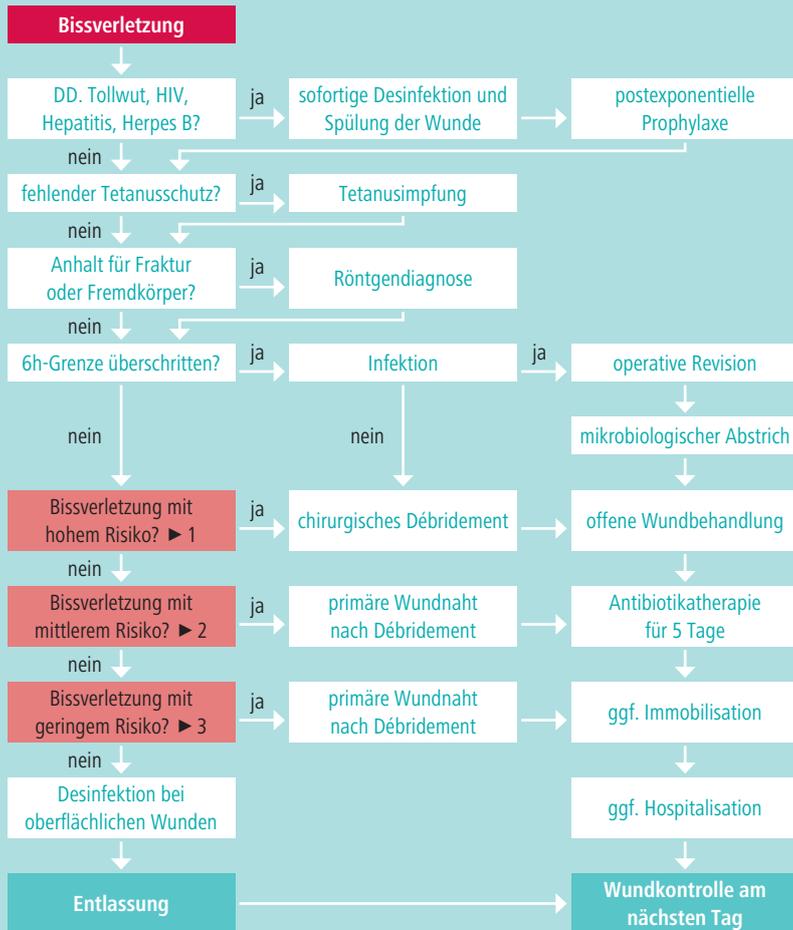
Anamnese, Untersuchung und Maßnahmen bei Bissverletzungen

Tab. 1

Fragestellungen der Anamnese	Gesichtspunkte der Untersuchung	Chirurgische Versorgung	Keimreduktion, Desinfektion und Prophylaxe
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tetanusprophylaxe ■ Rabiesprophylaxe (Tier), Meldepflicht, Quarantäne des Tieres bei Rabiesverdacht (cave Auslandsaufenthalt) ■ Arzneimittelallergien ■ Immunsuppressiva ■ Hepatopathie, Diabetes mellitus, Splenektomie 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lokalisation, Dokumentation der Verletzung ■ Beteiligung wichtiger Organe, Nerven und Gefäße ■ Funktionsprüfung beteiligter Gliedmaßen ■ Röntgenaufnahme (Brüche, Abrisse, Knochen-, Zahnsplitter) ■ Infektionszeichen ■ Gewinnung bakteriologischen Materials 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abtragung nekrotischen Gewebes ■ Fremdkörperentfernung ■ keine Wundnaht bei Tollwutverdacht ■ Wundverschlusszeitpunkt unter Berücksichtigung von Infektionsgefahr und Kosmetik ■ ggf. Ruhigstellung, Hochlagern der betroffenen Extremität ■ Wundspülung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keimreduktion – Wundspülung (NaCl 0,9 %, Ringerlösung, E 153) ■ Desinfektion, z. B. Octenidindihydrokolloid, PVP-Jodpräparate, ■ Prophylaxe – Tollwutverdacht, Tetanus (STIKO-Empfehlungen), empirische Antibiotikatherapie

Behandlungsablauf nach Bissverletzungen

Abb. 6



- 1 hohes Risiko** Großkatze, Katze, Fuchs: stichförmige Wunde, ausgeprägte Weichteilwunde, Gelenkbeteiligung, Sehnenbeteiligung, Unterarm, Hand, Fuß, Kopf bei Kindern, pAVK, Diabetes mellitus, Immunsuppression, Endokarditisrisiko
- 2 mittleres Risiko** Mensch, Primate: Abklärung HIV, Hepatitis, bei Rhesusaffen Herpes B
- 3 geringes Risiko** Hund, Wiederkäuer, Hamster, Ratte, Maus: Kopf, Gesicht, Rumpf, Oberarm, Ober-, Unterschenkel

abfluss, Wundödemrückgang, Redébridement und die Infektvermeidung werden als Vorteile genannt. Die Sekundärnaht erfolgt nach frühestens acht Tagen und erst dann, wenn sich Granulationsgewebe am Wundgrund gebildet hat. Offen behandelt werden sollten Stich- und Punktionswunden, Menschenbisse, Bisswunden an den Händen, Wunden im Arm-/Beinbereich, die älter als 12 Stunden sind bzw. Wunden im Gesichtsbereich, die älter als 24 Stunden sind. Eine Wundinspektion ist nach Status in 24-72 Stunden anzuraten.

Das anzustrebende Débridement dient der Entfernung von Nekrosen. Sie bilden den Nährboden für Bakterien, führen zur lokaler Stoffwechselbelastung und unterhalten die Entzündung, beeinträchtigen die Remodellierung, verdecken den Wundgrund, führen zum Proteinverlust und verhindern die Wundrandapposition. Der Übergang von Wundkontamination zur

Infektion ist fließend und hängt sowohl vom Erreger (Anzahl, Pathogenität, Virulenz) als auch vom betroffenen Organismus ab (z. B. Durchblutung, Nekrosen, Hämatom, Immunlage, Multimorbidität). Lokale Zeichen der Infektion sind Tumor, Rubor, Calor, Dolor und Functio laesa. Systemisch können Fieber, Leukozytose, CrP- bzw. BSG-Erhöhung auftreten. Spezifische radiologische Zeichen deuten auf eine Osteolyse hin. Mikrobiologisch lösen 10⁵ Bakterien/g Gewebe eine Infektion aus. Neben dem Abstrich sollte bei systemischen Infektionszeichen eine Blutkultur abgenommen werden.

Die Behandlung schließt Débridement, Drainage, systemische Antibiotikagabe, gegebenenfalls Wundspülung, Anwendung lokaler Antiseptika und einen adäquaten Verband mit beispielsweise silberhaltigen Wundaufgaben ein. Die Silberionen der Wundaufgaben schädigen die bakterielle Zellmembran, unterbinden den Stoffwechsel und verhindern die Zellteilung sowie Vermehrung der Bakterien. Als lokale Antiseptika haben sich Polyhexanid, Octenidindihydrokolloid bzw. PVP-Jod-Präparate (Verwendung als antiseptischer Mullverband) bewährt.

Kontroverse Meinungen gibt es hinsichtlich Antibiotikaphylaxe und -therapie. Für alle Bissverletzungen des Kopfes und Nackens wird eine 10-tägige Therapie unabhängig vom Infektstatus angegeben. Ebenfalls kann eine 3-5-tägige Prophylaxe für nicht infiziert erscheinende Wunden bei Vorstellung innerhalb von 12 Stunden erfolgen. Notwendig ist die Behandlung bei allen manifesten Wundinfektionen. Praktisch relevant wäre eine Antibiotikatherapie bei tiefen Bisswunden, ausgeprägten Wundnekrosen, der Beteiligung von Hand und Gesicht, nach chirurgischer Intervention und Polymorbidität mit Immunpathologie beim Patienten.

Immer ist im Rahmen des Aufnahmezustand nach der Tetanus-Immunität zu fragen. Dabei sind die Richtlinien der STIKO einzuhalten. Bezüglich des Wundverbandes/der Wundaufgabe ist bei unauffälligem Verlauf nach chirurgischer Primärnaht ein inaktiver Verband (Verbandstoffe textilen Charakters) ausreichend. Für die Sekundärheilung bieten sich interaktive moderne Wundaufgaben an, welche entsprechend dem Wundheilungsstatus anzupassen sind (Tab. 1/Abb. 6).

Zusammenfassung

Das Spektrum der Tierbissverletzungen ist breit und unterscheidet sich nach Lokalisation sowie Ausdehnung der Wunde. Wichtig für die Praxis sind Anamneseerhebung und sorgfältige Untersuchung. Wundsäuberung und ein einfacher steriler Verband leiten die spezifische chirurgische Behandlung ein. Wundversorgung und spezifischer Verband folgen. Die Antibiotikatherapie erfolgt bei Risikowunden bzw. vorhandener Infektion. Immer ist der Impfstatus des Verletzten zu prüfen. Die Wundkontrollen sind dem Wundstatus anzupassen. ■

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

Praktische Aspekte der lokalen Wundtherapie: der Wundverband (III)

Der dritte Teil beschäftigt sich mit der Förderung und Pflege des Granulationsgewebes und den Besonderheiten der Reepithelisierung. Beschrieben werden aber auch fünf wichtige Kriterien, die die Wahl der therapiegerechten Wundaufgabe erleichtern.

Förderung und Pflege des Granulationsgewebes

Das Granulationsgewebe kann als eine vorübergehende, primitive Gewebseinheit bezeichnet werden, das den Substanzverlust auffüllt, damit die Wunde verschließt und als „Bett“ für die anschließende Epithelisierung dient. Nach der Erfüllung seiner Aufgaben wird es schrittweise zu Narbengewebe umgewandelt.

Die Bezeichnung „Granulation“ wurde 1865 von Billroth eingeführt und rührt daher, dass sich bei der Entwicklung des Gewebes auf der Oberfläche hellrote, glasig-transparente Körnchen (lat. Granula) zeigen. Jedem dieser Körnchen entspringt ein Gefäßbäumchen mit zahlreichen feinen Kapillarschlingen, wie sie durch die Gefäßneubildung entstehen. An die Gefäßschlingen lagert sich das neue Gewebe an.

Bei einer guten Granulation vergrößern sich die Körnchen mit der Zeit und nehmen auch zahlenmäßig zu, sodass schließlich eine lachsrote, feuchtglänzende Oberfläche entsteht. Eine solche Granulation zeigt eine gute Heilung. Gestörte, stagnierende Heilungsprozesse sind gegeben, wenn die Granulation mit schmierigen Auflagerungen belegt ist, blass und schwammig aussieht oder bläulich verfärbt ist.

Grundsätzlich ist beim Verbandwechsel bzw. bei allen sonstigen Manipulationen an der Wunde zu beachten, dass das Granulationsgewebe äußerst empfindlich auf exogene Einflüsse und Störfaktoren reagiert. Dementsprechend ist es so schonend wie möglich zu behandeln.

Der Aufbau von Granulationsgewebe kann nur stattfinden, wenn folgende zwei Voraussetzungen gegeben sind: eine funktionierende Mikrozirkulation sowie ein ausgewogen feuchtes Wundmilieu. Eine suffiziente Mikrozirkulation stellt sicher, dass die für die Heilung wichtigen Zellen und Substanzen in das Wundgebiet gelangen, das ausgewogen feuchte Wundmilieu ist für den ungestörten Ablauf der zellulären Vorgänge essenziell. Der Aufbau von Granulationsgewebe wird also sowohl durch zu viel Feuchtigkeit, zum Beispiel durch zu starke Exsudation, als auch durch zu trockene oder gar ausgetrocknete Wundverhältnisse behindert.

Eine Regulierung der Feuchtigkeit bzw. des Exsudats ist dabei nur durch den Wundverband möglich: Er saugt überschüssiges Exsudat ab, verhindert ein Austrocknen der Wunde und führt ihr bei Bedarf Feuchtigkeit zu. Selbstverständlich müssen die dazu eingesetzten Wundaufgaben über spezifische physikalische Eigenschaften verfügen, wenn sie diesen Aufgaben gerecht werden wollen. Hierbei bewähren sich vor allem die verschiedenen sog. hydroaktiven Wundaufgaben.

Von größter Wichtigkeit in dieser Aufbauphase ist auch der Schutz des neugebildeten Granulationsgewebes vor jeglicher Traumatisierung. Durch das eiweißreiche Sekret und die hohe Anzahl feinsten Haarkapillaren neigt es außerordentlich zum Verkleben, weshalb die Wundaufgabe über atraumatische Eigenschaften verfügen muss, d. h. sie darf nicht mit der Wunde verkleben. Andernfalls wird das Granulationsgewebe bei jedem Verbandwechsel durch das so genannte Zellstripping geschädigt, was bedeutet, dass frisch gebildete Zellen mit dem Verband abgerissen werden. Dies wirft die Wunde in ihrem Heilungsprozess zumindest teilweise zurück und verursacht neue Entzündungen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Eine frische, rote Granulation braucht keine Reinigung und Spülung mit Desinfektionsmitteln und keine Salben bzw. sonstige Externa, die zur angeblichen Granulationsförderung angeboten werden. Unerlässlich ist vielmehr der Erhalt der Wundruhe durch atraumatische Wundaufgaben sowie ein permanentes Feuchthalten der Granulationsfläche, um ein wundheilungsstörendes Austrocknen der Granulationsfläche zu verhindern.

Bei schmieriger, schlaffer oder stagnierender Granulation sind die bisher durchgeführten Behandlungsmaßnahmen auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen. Ebenso ist nach allgemeinen und spezifischen Störfaktoren der Wundheilung zu fahnden (siehe hierzu auch die Tabellen auf Seite 12 und 15). Mögliche Ursachen für stagnierenden Aufbau von Granulationsgewebe können z. B. eine Blutminderversorgung im Wundgebiet, eine erneute Druckbelastung oder auch ein unzureichend durchgeführtes Débridement sein.



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

Gerade bei chronischen Problemwunden ist häufig die Konstellation vorzufinden, dass ein Teil der Wunde bereits granuliert, während sich andere Partien noch in der Reinigungsphase befinden. Dann ist bei jeder Manipulation an der Wunde, sei es bei einer eventuell erforderlichen Wunddesinfektion oder bei mechanischer Reinigung, um das Granulationsgewebe herum besondere Vorsicht geboten.

Ein weiteres Problem bei chronischen Wunden mit ihrem oft sehr langen Heilungsverlauf ist, dass die Wundränder dazu neigen, zu epithelisieren und sich nach innen einzustülpen. Da dann vom Wundrand aus keine weitere Epithelisierung mehr stattfinden kann, ist ein Anfrischen der Wundränder mit dem Skalpell oder einer scharfen Schere angezeigt.

Die empfindlichen Hautbereiche in unmittelbarer Wundumgebung sollten bei Bedarf mit einer fettenen Creme oder einer Wasser-in-Öl-Emulsion gepflegt werden. Die zur Anwendung kommenden Präparate dürfen jedoch keine Konservierungs- und Geruchsstoffe enthalten. Gut geeignet zum Schutz und zur Pflege der Wundumgebung sind auch Salbenkompressen wie Atrauman oder die hydroaktive Salbenkompressen Hydrotüll. Ekzematös veränderte Hautbereiche werden, wie bereits in Teil II dieser Serie beschrieben, nach den Grundsätzen der Ekzemtherapie versorgt.

Versorgung epithelisierender Wundflächen

Die Reepithelisierung durch Zellteilung (Mitose) und Zellwanderung (Migration) der Epithelzellen weist einige Besonderheiten auf, aus denen sich Konsequenzen für die Versorgung ergeben: Während bei der physiologischen Reifung der Epidermis die Zellen von der Basalschicht in der Tiefe der Epidermis zur Hautoberfläche hin wandern, erfolgt der reparative Zellersatz durch Vordringen der Zellen in linearer Richtung auf den gegenüberliegenden Wundrand hin. Die Epithelisierung vom Wundrand aus setzt dabei bereits mit der Durchtrennung der Epidermis ein. Die auseinander gerissenen Epithelzellen kriechen durch aktive amöboide Bewegungen, die an die Fähigkeit von Einzellern erinnern, aufeinander zu und versuchen so, die Lücke zu schließen. In dieser Weise gelingt das allerdings nur bei spaltförmigen, oberflächlichen Wunden. Bei allen anderen Verletzungen der Haut ist die Migration der Wundrandepithelien an die Auffüllung des Gewebedefektes durch das Granulationsgewebe gebunden, denn die Epithelien zeigen keinerlei Neigung, in Senken oder Wundkrater hinabzusteigen. Sie benötigen die glatte, feuchte Kriechfläche der Granulation.

Wie beim Granulationsgewebe benötigen deshalb auch Epithelien für ihr Vorankommen keine weitere Behandlung als Feuchthalten und Schutz vor Zellstripping beim Verbandwechsel. Für das problemlose Feuchthalten der nachwachsenden Epithelien steht eine Reihe

hydroaktiver Wundaufgaben zur Verfügung, die atraumatisch und im Gegensatz zu häufig angewandten Externa allergenneutral sind.

Kommt es zu keiner Spontanepithelisierung oder stagniert der Prozess, was gerade bei chronischen Wunden nicht selten der Fall ist, sind plastisch-chirurgische Maßnahmen, beispielsweise Hauttransplantationen, für einen Wundverschluss in Betracht zu ziehen.

Wahl und Applikation der neuen Wundaufgabe

Nach der jeweiligen Versorgung wird mit steriler Pinzette die neue Wundaufgabe appliziert, wobei deren Wirkungsweise den wundspezifischen Gegebenheiten zu entsprechen hat. Hier die richtige Wundaufgabe zu finden, ist vor allem bei der großen Vielfalt der angebotenen modernen Wundaufgaben nicht immer einfach.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Entstehungsursache der traumatischen bzw. chronischen Wunde bei der Auswahl des Wundverbandes keine Rolle spielt. Die Entstehungsursache ist jedoch außerordentlich wichtig für die Planung der chirurgischen Wundbehandlungsmaßnahmen bzw. der Kausaltherapien.

Welche Maßnahmen im Rahmen der lokalen Wundbehandlung und welche Wundverbände dabei zur Anwendung kommen, ist ausschließlich vom erkennbaren äußeren Zustand der Wunde abhängig. Und selbst wenn es nicht möglich ist, das Stadium, in dem sich die Wundheilung befindet, sicher zu identifizieren, ist es mithilfe einer guten Wundeinschätzung nicht so schwierig, den Wundverband auszuwählen, der im vorliegenden Fall den größten therapeutischen Nutzen bringt. Es ist zumeist ausreichend, fünf Kriterien zum Wundzustand abzufragen, um die passende Wundaufgabe zu finden.

1. Ist die Wunde flächig oder tief und zerklüftet?

Jede Wundaufgabe – unabhängig vom Material und der spezifischen Wirkungsweise – muss so appliziert werden, dass sie engen Kontakt zum Wundgrund hat. Denn nur dann ist sie in der Lage, keimbelastetes Exsudat aufzusaugen bzw. nekrotische und fibrinöse Beläge aufzuweichen und abzulösen.

Für die Versorgung flächiger Wunden, zum Beispiel von Wunden mit nur wenigen Millimetern Wundtiefe (Schädigungen von Epidermis und Dermis), für epithelisierende Wunden oder durch Primärnaht verschlossene Wunden eignen sich somit alle kompressenförmigen, flächigen Wundaufgaben (Abb. 1/2). Tamponierfähige Materialien sind nicht erforderlich.

Anders bei tiefen Wunden, die Muskelgewebe mitbetreffen, stark zerklüftet sind oder tiefe Wundhöhlen aufweisen. Um hier den notwendigen Kontakt zum Wundgrund auch in tiefen Wundbereichen zu sichern, müssen die Wundaufgaben tamponierfähig sein. Optionen aus dem HARTMANN-Sortiment sind zum

In Teil II (Ausgabe 3/2008) wurden drei überaus wichtige Maßnahmen im Rahmen der lokalen Wundtherapie erörtert:

- Inspektion der Wunde
- Débridement bzw. Reinigung der Wunde
- Infektionskontrolle

Beispiel die Calciumalginat-Kompresse Sorbalgon (Abb. 3), das Wundkissen TenderWet active cavity oder der Schaumverband PermaFoam cavity (Abb. 4).

Beim Austamponieren tiefer, zerklüfteter Wunden ist darauf zu achten, dass nicht zu fest tamponiert wird. Durch den Druck zu fester Tamponaden wird die Mikrozirkulation der Wundfläche und speziell des Granulationsgewebes beeinträchtigt. Als Folge der Komprimierung zeigen sich weißliche, schmierige Beläge und erneut Nekrosen. Hält die zu starke Tamponade an, kann es im schlimmsten Fall zur Sepsis kommen. Des Weiteren sollte sich eine Tamponade auch ohne Zellstripping und größere Schmerzen entfernen lassen. Dies bedeutet, dass auch das Tamponadematerial über atraumatische Eigenschaften verfügen muss.

2. Wie stark sezerniert die Wunde?

In der Regel ist das Ausmaß der Exsudation abhängig von der gerade vorherrschenden Wundheilungsphase: Sie ist zumeist am stärksten in der Reinigungsphase, geht in der Granulationsphase in eine physiologische Sekretion über und kommt in der Epithelisierungsphase nahezu zum Stillstand. Die Exsudatmenge zu regulieren sowie die Feuchtigkeit in der Wunde in einem ausgewogenen Niveau zu halten, ist dabei nur mithilfe geeigneter Wundauflagen möglich.

Damit Wundauflagen im Einzelfall aber auch ein effizientes Exsudatmanagement ermöglichen, stehen sie in Konstruktionen mit unterschiedlich definiertem Saugvermögen zur Verfügung. Beispielsweise kann eine Wundauflage in kurzer Zeit sehr viel Exsudat aufnehmen, ist dann aber auch schneller gesättigt und muss in kürzerer Zeit gewechselt werden. Ein anderer Wundauflagentyp saugt langsam an, nimmt dann aber kontinuierlich Exsudat auf und kann dadurch länger auf der Wunde verbleiben, sodass weniger Verbandwechsel erforderlich sind. Oder aber die Wundauflage ist so gestaltet, dass sie der austrocknungsgefährdeten Wunde Feuchtigkeit zuführen kann. Über welches Saugvermögen bzw. welche Saugkapazität eine Wundauflage verfügt, wird vom Hersteller exakt deklariert. Optionen aus dem HARTMANN-Sortiment sind für

- sehr stark sezernierende Wunden: Zetuvit plus, Sorbalgon, TenderWet active
- stark bis mäßig sezernierende Wunden: Sorbalgon, TenderWet active, PermaFoam, Hydrocoll (Abb. 5)
- austrocknungsgefährdete und trockene Wunden: Hydrosorb (Abb. 6) bzw. Hydrosorb Gel

3. Wie groß ist der Anteil an Nekrosen und/oder Belägen?

Alles nekrotische und fibrinöse Gewebe muss so rasch wie möglich aus der Wunde entfernt werden. Wenn immer möglich, sollte die Abtragung von Nekrosen durch ein chirurgisches bzw. scharfes Débridement



Abb. 1
Behandlung eines flächigen Ulkus mit TenderWet 24. Die Kompressen sind leicht überlappend appliziert.

Abb. 2
Zetuvit plus mit einem Saugkörper aus Zellstoff-Flocken mit Superabsorber vermischt eignet sich bestens für flächige Wunden mit starker Sekretion.

Abb. 3
Sorbalgon besteht aus weichen, nicht verwebten Calciumalginat-Fasern und gewährleistet die gewebeschonendste Tamponade.



Abb. 4
PermaFoam cavity aus weichem Schaummaterial mit einer speziellen Lochstruktur, lässt sich ebenfalls problemlos in Wundhöhlen eintamponieren.

Abb. 5
Hydrocoll mit sehr saug- und quellfähigen Hydrokolloiden ist für flächige Wunden mit starker bis mäßiger Sekretion geeignet.

Abb. 6
Hydrosorb mit hohem Wasseranteil in der Gelstruktur bewahrt Wunden sicher vor dem Austrocknen.

erfolgen. Ist jedoch ein chirurgisches Débridement aufgrund spezifischer Situationen nicht möglich (z. B. Verweigerung des Patienten, Multimorbidität mit schlechtem Allgemeinzustand, Marcumar- bzw. Heparintherapie usw.), ist die Nekrosenaufweichung und Ablösung mithilfe der feuchten Wundbehandlung die gegebene Alternative. Feuchte Wundverbände sind oft auch zusätzlich zum chirurgischen Débridement zur Ablösung restlicher Nekrosen bzw. zur Fortführung der Wundreinigung erforderlich.

Wundauflagen für chronische Problemwunden /Wundbild

Abb.7

Wundreinigung		Granulation		Epithelisierung
Nekrose	Infektion	Fibrinbelag		
oberflächliche Wunden				
				
Exsudat ++				
<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet 24 active 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet 24 active ■ Sorbalgon ■ Atrauman Ag* 	<p>intakte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PermaFoam comfort ■ PermaFoam sacral ■ PermaFoam concave ■ TenderWet 24 active <p>vorgeschädigte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PermaFoam 	<p>intakte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PermaFoam comfort ■ PermaFoam sacral ■ PermaFoam concave <p>vorgeschädigte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PermaFoam ■ Hydrotüll* 	<p>intakte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydrocoll thin ■ Hydrosorb comfort ■ Hydrofilm** ■ Hydrotüll* <p>vorgeschädigte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydrosorb ■ Hydrotüll*
Exsudat +				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet 24 active ■ Atrauman Ag* 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet 24 active 	<p>intakte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydrocoll ■ Hydrocoll sacral ■ Hydrocoll concave <p>vorgeschädigte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydrosorb ■ Hydrotüll* 	
tiefe oder zerklüftete Wunden				
				
Exsudat ++				
<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet active cavity ■ Hydrosorb Gel 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet active cavity ■ Sorbalgon/Sorbalgon T ■ Atrauman Ag* 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet active cavity ■ PermaFoam cavity ■ Sorbalgon/Sorbalgon T 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PermaFoam cavity ■ Sorbalgon/Sorbalgon T 	<p>intakte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydrocoll thin ■ Hydrosorb comfort ■ Hydrofilm <p>vorgeschädigte Wundumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydrosorb
Exsudat +				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet active cavity ■ Atrauman Ag* 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TenderWet active cavity 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PermaFoam cavity ■ Hydrosorb Gel 	

* mit saugender Wundauflage, ** wenn keine Sekretion vorhanden

Aus dem HARTMANN-Sortiment ist hierfür vor allem TenderWet active geeignet, das durch seine Saug-Spülwirkung Wunden rasch und effizient reinigt. Dabei kann TenderWet active bei allen Wundzuständen angewendet werden: bei sehr stark bis mäßig exsudierenden und trockenen Wunden, bei infizierten Wunden, bei flächigen Wunden (TenderWet 24 active) oder bei tiefen Wundkavitäten (TenderWet active cavity). Weitere Optionen sind PermaFoam und Hydrocoll, die bei Wunden mit stärkerer bis mäßiger Exsudation gute Dienste leisten.

4. Ist die Wunde infiziert?

Je früher die Diagnose einer kritischen Kolonisation bzw. einer Infektion gestellt wird, umso größer sind die Chancen, sie rechtzeitig in den Griff zu bekommen. Gerade das Erkennen beginnender Infektionen ist jedoch mit Schwierigkeiten verbunden, weil eindeutige Symptome noch fehlen. Gerötete, überwärmte und ödematöse Wundränder sowie sich verstärkende Wundschmerzen sind immer ein ernst zu nehmendes Anzeichen. Tritt Eiter auf, ist dies bereits ein eindeutiges Infektionszeichen, wobei der erfahrene Wund-

therapeut oft bereits aus der Beschaffenheit sowie an der Farbe und am Geruch des Eiters die Art des vorherrschenden Infektionserregers erkennen kann.

Eine wirksame Maßnahme, Wundinfektionen möglichst bereits in der Phase der kritischen Kolonisation zu bekämpfen, ist die Anwendung der silberhaltigen Salbenkompressen Atrauman Ag. Sie wirkt sicher bakterizid bei nachgewiesener guter Gewebeerträglichkeit mit nur geringer Toxizität. Da Atrauman Ag selbst nicht saugt, muss über Atrauman Ag ein saugender Wundverband appliziert werden. Dazu eignen sich nicht nur die klassischen Mull- und Saugkompressen, auch eine Kombination beispielsweise mit TenderWet oder PermaFoam ist möglich, wobei letztere die Wundreinigung, die auch der Infektionsbekämpfung dient, zusätzlich unterstützen.

5. Wie gut ist die Patient compliance?

Diese letzte Frage bezieht sich nicht auf den Wundzustand, sondern auf die Mitarbeit des Patienten. Denn immerhin ist der Erfolg einer Wundbehandlung, vor allem bei langwierigen Behandlungen chronischer Wunden, wesentlich davon abhängig, ob der Patient die gewählte Behandlungsmethode akzeptiert. Er sollte deshalb über die Zielsetzung der Behandlung sowie über die Wirkungsweise der gewählten Wundaufgabe zumindest in Grundzügen informiert werden. Denn wird der Sinn einer Maßnahme verstanden, ist in der Regel auch die Mitarbeit des Patienten besser (vgl. Teil I). Diese wird in besonderem Maße bei einer ambulanten Wundbehandlung benötigt, wenn der Patient oder seine Angehörigen den Verbandwechsel gegebenenfalls selbst vornehmen sollen.

Ist ein eigenverantwortlicher Verbandwechsel durch die individuelle Patientensituation nicht möglich und übernimmt ein ambulanter Pflegedienst die Wund-

versorgung vor Ort, ist es hilfreich, wenn der Wundverband nicht täglich, sondern etwa nur alle drei bis vier Tage gewechselt werden muss. Dann ist bei der Auswahl der Wundaufgabe zu berücksichtigen, dass diese längere Zeit auf der Wunde verbleiben kann, dabei aber auch die gewünschten therapeutischen Aufgaben erfüllt.

Die Abbildung 7 zeigt Optionen auf, wie chronische Problemwunden entsprechend dem Wundbild versorgt werden können.

Methoden und Materialien in der Wundbehandlung

Je nach ihrem Zustand werden Wunden „trocken“ oder „feucht“ versorgt, wozu Wundaufgaben aus den unterschiedlichsten Materialien benötigt werden.

Die Anwendung trockener Wundaufgaben beschränkt sich heute auf die Versorgung von Wunden im Rahmen der Ersten Hilfe sowie zur Versorgung primär heilender, mit Naht verschlossener Wunden zur Aufnahme von Sickerblutungen, als Schutz vor Sekundärinfektion und als Polsterschutz gegen mechanische Irritationen. Zur Anwendung kommen hierbei Mullkompressen, Kompressen aus Vliesstoff und die verschiedensten Saugkompressen.

Für alle sekundär heilenden Wunden, bei denen Granulationsgewebe zur Defektfüllung aufgebaut werden muss, gilt die feuchte Wundbehandlung heute als Standard und bewährt sich insbesondere bei der Behandlung chronischer Problemwunden. Damit die feuchte Wundbehandlung in der Praxis problemlos durchgeführt werden kann, wurden eine Reihe innovativer Wundaufgaben aus den verschiedensten Materialien entwickelt, mit denen die sekundäre Wundheilung bzw. die Heilung chronischer Wunden gezielt unterstützend beeinflusst werden kann. ■

Impressum

Herausgeber:

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

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

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

Redaktion:

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

Druck: Geiselman PrintKommunikation GmbH, 88471 Laupheim

Bildnachweise:

Bode Chemie GmbH (S. 8), J. Farhadi (S. 17), F. Lang (S. 22 - 23) F. Meuleineire (S. 16), E. Rimmele-Schick (S. 18 - 21), W.-O. Seiler (S. 10 / 14) Science Photo Library / Steve Gschmeissner (S. 1), J. Tautenhahn/H. Krause (S. 24 - 25), alle anderen: PAUL HARTMANN AG

Haftung:

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

anderer verbindlicher Quellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Copyright:

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

Manuskripte:

Für angenommene Arbeiten wird pro gedruckter Seite ein Honorar in Höhe von € 130,- bezahlt. Damit erwirbt die PAUL HARTMANN AG das Recht der Veröffentlichung ohne jegliche zeitliche und räumliche Begrenzung.

Nicht angenommene Arbeiten werden umgehend zurückgesandt, eine

Haftung für die Manuskripte kann jedoch nicht übernommen werden.

Weitere Hinweise für Autoren auf der HARTMANN-Website unter www.hartmann.info.

Aboservice:

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

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

Österreich
PAUL HARTMANN Ges.mbH
Frau Monika Maurer

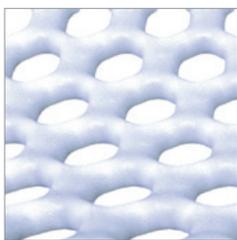
Industriezentrum NÖ-SÜD
Postfach 110
2355 Wiener Neudorf
Telefon: 0 22 36 / 6 46 30-15
Fax: 0 22 36 / 6 46 30-17
monika.maurer@hartmann.info

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

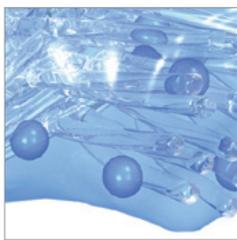
HARTMANN WundForum
erscheint viermal jährlich.
ISSN 0945-6015
Ausgabe 4/2008



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



Wabenstruktur der Trägermatrix
verhindert Sekretstau



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

Hydrotüll – die **neue** hydroaktive Salbenkompressen.

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

Sanft – Pflegt den Wundrand

Sicher – Ungestörter Sekretabfluss

Effektiv – Schnelle Heilung durch feuchtes Wundmilieu

Günstig – Kostengünstig und kombinierbar

www.hartmann.info



hilft heilen.