

WundForum

Das Magazin für Wundheilung und Wundbehandlung

Heft 1/2011 – 18. Jahrgang

Forschung

**MRSA-Bekämpfung
in Europa: die Strategien
der EU-Staaten**

Kasuistik

**Erfolgreiche Abheilung
einer Unterschenkel-
Amputationswunde**

Praxiswissen

**Basiswissen Wunde und
Wundheilung: Funktionen
und Aufbau der Haut**

Titelthema

**Psychosoziale Aspekte
bei Patienten mit
chronischen Wunden**



Hält. Was es verspricht. HydroTac® von HARTMANN.

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

AquaClear Technologie
von HARTMANN



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

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

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

Mehr Informationen erhalten Sie von Ihrem Außendienstpartner oder unter 0180 2 304275*

*Dieser Anruf kostet 0,06 EUR aus dem gesamten deutschen Festnetz. Bei Anrufen aus den Mobilfunknetzen gelten max. 0,42 EUR/Min.



hilft heilen.

Inhalt

Im Focus

Auszeichnung für praxisnahe phlebologische
Forschung 4

Rechtsprechung:
Position des Medizinprodukteberaters im
Qualitätsmanagement der Wundversorgung 5

Kongresse und Fortbildungen 6
Kurzmeldungen 7

Titelthema

Psychosoziale Aspekte bei Patienten
mit chronischen Wunden 9

Forschung

MRSA-Bekämpfung in Europa:
Aktuelle Publikation beleuchtet unterschiedliche
Strategien der EU-Staaten 14

Kasuistik

Erfolgreiche Abheilung einer
Unterschenkel-Amputationswunde 17

Phasengerechte Wundbehandlung
mit TenderWet, PermaFoam und HydroTac 19

Praxiswissen

PhlebSecure – webbasiertes Qualitätssicherungs-
system zur Erfassung der Indikations- und
Behandlungsqualität 22

Basiswissen Wunde und Wundheilung:
Funktionen und Aufbau der Haut 24

Pflaster – unentbehrliche Hilfsmittel in allen
Bereichen der Medizin und Pflege 29

Impressum 31

Editorial

Verehrte Leserinnen und Leser,

von Ende November bis Anfang Dezember hatten wir Sie im Web zu einer kleinen Leserumfrage eingeladen, mit dem Ziel, Ihre Anregungen und Ihre Kritik gegebenenfalls zum Anlass zu nehmen, Inhalt und Gestaltung unserer Zeitschrift noch weiter zu verbessern und sie noch stärker an den Erfordernissen der Praxis zu orientieren. Mit über 969 Rückmeldungen, was einer Ausschöpfungsquote von ca. 42 Prozent entspricht, war die Resonanz auf unsere Befragung erfreulich hoch. Bei allen, die mitgemacht haben, darf ich mich an dieser Stelle für das Engagement sehr herzlich bedanken.

Die wichtigsten Ergebnisse der Befragung sind auf Seite 7 kurz zusammengefasst. Sie zeigen, dass wir mit dem WundForum über die vielen Jahre offenbar auf dem richtigen Weg waren, den wir auch künftig beibehalten wollen. Entsprechend einigen Anregungen wollen wir zukünftig aber noch stärker die Vermittlung von theoretischem Wissen und praktischen Aspekten der Wundbehandlung in den Vordergrund stellen.

Dazu finden Sie bereits in diesem Heft vier interessante Kasuistiken von Wunden unterschiedlichster Genese, die alle mit der Methode der feuchten Wundbehandlung und unter Anwendung hydroaktiver Wundauflagen zum Abheilen gebracht werden konnten. Im Bereich Praxiswissen starten wir mit der Serie „Basiswissen Wunde und Wundheilung“. Sie beginnt mit den Funktionen und dem Aufbau der Haut, die als Ort des Wundgeschehens glücklicherweise über enorme Selbstheilungsfähigkeiten verfügt und damit die Wundheilung überhaupt ermöglicht.

Ich würde mich freuen, wenn Ihnen das WundForum auch weiterhin als verlässliche Praxishilfe von Nutzen wäre, und verbleibe mit besten Grüßen

Ihr

Michael Leistenschneider



Michael Leistenschneider,
Marketing Deutschland
der PAUL HARTMANN AG

HARTMANN-Preis 2010

Auszeichnung für praxisnahe phlebologische Forschung



Mit dem HARTMANN-Preis will die Deutsche Gesellschaft für Phlebologie dazu motivieren, sich mit der Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen zu befassen.

Der mit 5.000 Euro dotierte und von der PAUL HARTMANN AG im dritten Jahr initiierte HARTMANN-Preis würdigt innovative Vorschläge für klinische Studiendesigns sowie Arbeiten, die die neuesten phlebologischen Erkenntnisse in die klinische Praxis übertragen. Verliehen von der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie (DGP), ging der renommierte Preis in diesem Jahr an die Arbeitsgruppe um die Wissenschaftler Dr. med. Regina Renner, Prof. Dr. med. Jan-Christoph Simon und Dr. med. Carl Gebhardt von der Universitätsklinik Leipzig. Ein Sonderpreis in Höhe von 1.000 Euro erhielten Dr. med. Michael Martin und Dr. med. Andreas Hildebrandt für die Arbeit „PhlebSecure by Phlebologicum – ein innovatives Qualitätssicherungssystem mit dem Potenzial zur Entwicklung von validen Behandlungsstandards und Indikationen in der operativen und interventionellen Phlebologie“.

Mit dem Hauptpreis ausgezeichnet wurde die Querschnittsuntersuchung der Wissenschaftler Renner, Simon und Gebhardt mit dem Titel „Compliance hinsichtlich der Kompressionstherapie bei Patienten mit floridem Ulcus cruris venosum“. Intention der Arbeit war es zu analysieren, wie viele Patienten zum Zeitpunkt der Erfassung eine Kompressionstherapie durchführten, um zu eruieren, welche Gründe für unzureichende oder fehlende Kompression ursächlich seien. Eingeschlossen in die Studie waren 31 Männer und 42 Frauen mit einem durchschnittlichen Alter von 64,2 bzw. 73,1 Jahren. Alle 73 Patienten litten an einem

Ulcus cruris venosum und hatten die Empfehlung erhalten, eine Kompressionstherapie durchzuführen.

Kompressionstherapie: besser als ihr Ruf

Zum Zeitpunkt der Erfassung führten 75 % der 73 Patienten bei der Einmalerfassung eine Kompression durch. Davon trugen 69 % einen Kompressionsverband aus Kurzzugbinden und 22 % Kompressionsstrümpfe. 25 % der Patienten führten zum Erfassungszeitpunkt keine Kompression durch. Als Gründe für die fehlende Kompression nannten die Patienten am häufigsten Bequemlichkeit (61 %).

In der Kompressionsstrümpfgruppe waren 91 % der Strümpfe optisch optimal angelegt. In der Kurzzuggruppe waren die Verbände zu 50 % „gut“ gewickelt, 31 % wurden als „mäßig“ und 18 % als „schlecht“ angelegt eingestuft. Als „schlecht“ angelegt galt dabei ein Verband, der am Unterschenkel nach distal abgerutscht war, nicht am Vorfuß begann, nicht den Knöchel mit einschloss oder dessen Wickelbinden hinsichtlich der Elastizität deutlich beeinträchtigt schienen. Dabei waren die meisten (74 %) der nicht optimal angelegten Binden selbst gewickelt ohne die Assistenz eines Pflegedienstes.

Hindernde Umstände analysieren

Patienten mit unzureichend angelegtem Kompressionsverband nannten als Ursache meist unpassendes Schuhwerk, körperliche Ungelenkigkeit im Rahmen einer Adipositas oder behindernde Lymphödeme an den Beinen. Die Autoren leiteten daraus ab, dass die Patienten vermutlich die Absicht hatten, die Kompressionstherapie sachgerecht umzusetzen. Die Gründe lägen zumeist aber in praktischen Problemen. Diese Patienten sollte man darin unterstützen, die Kompression bestmöglich durchzuführen, so die Wissenschaftler. Hindernde Umstände sollten analysiert und angesprochen werden, um dann gemeinsam Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Aber auch bei Non-Compliance-Patienten sollte versucht werden, diese durch einfach zu handhabende Möglichkeiten zur Kompression zu motivieren. Einsatz finden könnten z. B. leicht anzulegende Kompressionsstrümpfsysteme oder längs- und querelastische Kurzzugbinden aus extra dünnem Material, die leicht zu wickeln sind und den Beinumfang nur geringfügig vergrößern, sodass der Tragekomfort im gewohnten Schuhwerk erhalten bleibt. Auch individuell angepasste Verbandschuhe, Anziehhilfen oder eine adäquate Schmerztherapie könnten die Compliance verbessern. Unterschiede hinsichtlich der Compliance in Bezug auf das Alter konnten die Wissenschaftler nicht ausmachen.

Dr. med. Lutz Schimmelpfennig, Generalsekretär der DGP, kommentierte die Arbeit der Preisträger: „Frau



Bei der Verleihung des HARTMANN-Preises 2010: Marly Schwendler, Produktmanagerin der PAUL HARTMANN AG (2. v. l.), und Dr. Lutz Schimmelpfennig, Generalsekretär der DGP (2. v. r.), mit den Gewinnern Dr. Regina Renner (4. v. l.), Dr. Andreas Hildebrandt (3. v. r.) und Dr. Michael Martin (rechts).

Dr. Renner und ihre Kollegen sprechen mit ihrer Arbeit einen noch immer wunden Punkt in der Kompressionstherapie an: Obwohl die Kompressionstherapie für die Behandlung von Patienten mit chronischen Ulzera essenziell ist, beobachtet man im klinischen Alltag immer wieder, dass Patienten keine Kompressionstherapie durchführen.“ Die Studie zeigt, wie wichtig es ist, zuzuhören und potenzielle Hindernisse zu erkennen und Patientenedukation durchzuführen. Es sollte versucht werden, mithilfe geeigneter Kompressionssysteme, moderner Hilfsmittel und/oder assistierender Pflegedienste die Gründe für eine fehlende oder ungenügende Kompression zu reduzieren. ■

Rechtsprechung

Position des Medizinprodukteberaters im Qualitätsmanagement der Wundversorgung

Der Medizinprodukteberater ist in der Praxis der modernen Wundversorgung voll integriert und nicht mehr wegzudenken. Ärzte, Pflegekräfte sowie ambulante und stationäre Einrichtungen ziehen ihn hinzu, wenn es um die möglichst optimale Versorgung mit den für den Wundstatus des Patienten geeigneten Medizinprodukten bzw. Wundaufgaben geht. Die Fülle und Vielzahl der Produkte und insbesondere die zu beobachtende ständige Innovation lässt es für den ärztlichen und pflegerischen Anwender unerlässlich erscheinen, in der Versorgung eng mit einem in allen Bereichen der Wundprodukte fortgebildeten Medizinprodukteberater zusammenzuarbeiten.

So hat es auch der Gesetzgeber formuliert, der in Ausgestaltung der Pflicht zur Qualitätssicherung die kompetente Produktberatung in die Patientenversorgung integriert hat. So obliegt es dem Medizinprodukteberater nach § 31 Medizinproduktegesetz (MPG), Fachkreise (sprich Einrichtungen und therapeutische Anwender) schriftlich und mündlich – nach gesetzlicher Vorgabe auch fernmündlich – über die bei entsprechendem Wundstatus geeigneten Produkte zu informieren und über die abgesicherte Anwendung einzuweisen. Das ärztlich-pflegerische Team kann dabei grundsätzlich auf eine stets aktualisierte Sachkenntnis des Medizinprodukteberaters vertrauen, der auf die von ihm angeratenen Produkte geschult ist.

Zum geprüften Wissensstand des Medizinprodukteberaters sei auf die gesetzlich normierte Vorgabe des § 31 Abs. 3 MPG verwiesen: „Der Medizinprodukteberater hat der zuständigen Behörde auf Verlangen seine Sachkenntnis nachzuweisen. Er hält sich auf dem neuesten Erkenntnisstand über die jeweiligen Medi-

zinprodukte, um sachkundig beraten zu können. Der Auftraggeber hat für eine regelmäßige Schulung des Medizinprodukteberaters zu sorgen.“

Im Rahmen seiner Eigenverantwortung und der Produktverantwortung des Herstellers zeigt der Medizinprodukteberater ergänzend zu den weiter obligaten Produkthinweisen das abgesicherte Leistungsspektrum des von ihm zur Wundversorgung angebotenen Produkts ebenso auf wie seine Leistungsgrenzen.

Am Rande sei vermerkt, dass eine nicht hinreichend qualifizierte Ausübung der Tätigkeit eines Medizinprodukteberaters unabhängig von einem daraus resultierenden Schaden nach der gesetzlich in § 42 MPG normierten Gefährdungshaftung mit einem Bußgeld von bis zu 25.000 Euro geahndet wird.

Diese hohe Qualifikation des Medizinprodukteberaters veranlasst zuweilen stationäre und ambulante Gesundheitseinrichtungen – mitunter auch Arztpraxen – dazu, den Fachberater aktiv in die Wundversorgung einbinden zu wollen. Aus der Praxis sind durchaus Einzelfälle bekannt, in denen Medizinprodukteberater mehr oder weniger dazu gedrängt wurden, selbst die angeratene Wundversorgung an Patienten durchzuführen. Hier stellt sich nun auch aus rechtlicher Sicht die Frage, ob ein so erweitertes Handlungsspektrum eines Medizinprodukteberaters überhaupt versorgungstechnisch zulässig und haftungsrechtlich abgesichert ist.

Das ärztlich-pflegerische Team

Der Behandlungsvertrag mit dem Patienten erstreckt sich allein auf die Beziehung des für die Wundversorgung des einzelnen Klienten verantwortlichen und zuständigen Arzt- und Pflegepersonals. Organisationstechnisch zählt der generell oder in speziellen Fällen eingebundene Wundtherapeut und/oder Wundmanager mit zum Team. Der Medizinprodukteberater ist im Rahmen der medizinischen Versorgung dagegen grundsätzlich als „Dritter“ anzusehen.

Das hat zur Folge, dass selbst bei der Beratung durch den Medizinprodukteberater an Hand von Patientenunterlagen oder im Rahmen einer Visite der Patient (oder bei einwilligungsunfähigen Patienten etc. der Bevollmächtigte oder gesetzliche Vertreter des Patienten) vorab sein Einverständnis in die Hinzuziehung des betreffenden Medizinprodukteberaters erteilen muss. Dieses Einverständnis des Patienten sollte zur rechtlichen Absicherung in jedem Einzelfall schriftlich dokumentiert sein. Bei fehlendem Nachweis der Einwilligung des Patienten läge ein strafrechtlich zu sanktionierender Verstoß gegen die Schweigepflicht des Behandlungsteams nach § 203 StGB vor, da über die gesundheitliche Problematik nur das hierfür von der Schweigepflicht entbundene enge Team von Arzt- und ärztlichem Assistenzpersonal informiert werden

Kongresse und Fortbildungen

128. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie und

13. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie

München, 03.05. - 06.05.2011, Veranstaltungsort: ICM – Internationales Congress Center München
 Auskunft: Hannelore Laue, HTTG-Chirurgie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1,
 30625 Hannover, Telefon: +49-511-5329374, Fax: +49-511-5325404, www.chirurgie2011.de

5. Deutscher Wundkongress und 7. Bremer Pflegekongress

Bremen, 11.05. - 12.05.2011, Veranstaltungsort: Messe Bremen
 Auskunft: WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH, Geschäftsbereich Messe Bremen, Findorffstraße
 101, 2815 Bremen, Projektleitung Kordula Grimm, Telefon: +49-421-3505206, Fax: +49-421-3505340,
 E-Mail: grimmmesse@bremen.de

Fachseminar Moderne Wundbehandlung – geprüfte(r) Wundberater(in) AWM, TÜV zertifiziert

Heidenheim, 02.05. - 07.05.2011, 19.09. - 24.09.2011 und 07.11. - 12.11.2011
 Auskunft: Akademie für Wundmanagement an der DHBW, Anke Reißmann-Eckle, Wilhelmstraße 50,
 89518 Heidenheim, Fax: +49-7321-2722-199, www.wundwoche.de

Fortbildung zur Diagnostik, Behandlung und Prophylaxe chronischer Wunden

Marburg, 26.10. - 29.10.2011 (Modul 1) und 30.11. - 03.12.2011 (Modul 2)
 Auskunft: HARTMANN Seminarservice, Telefon +49-7321-361639, Fax +49-7321-363664,
<http://forum.hartmann.info>

darf. Der Medizinprodukteberater im Sinne des § 31 MPG zählt hierzu ohne besondere Patienteneinwilligung nicht.

Ein gefährliches „Dann machen Sie mal ...“

Schon mit ein bisschen Stolz verkündete ein Medizinprodukteberater eines renommierten Herstellers von Wundaufgaben jüngst, dass er mit der zitierten Aufforderung in einer Einrichtung zur Versorgung der Problemwunde eines Patienten mit einem innovativem Produkt – wie er sagte erfolgreich – herangezogen worden sei. Vielleicht für den Patienten gut, wenn er dann noch mit der Hinzuziehung eines externen Beraters einverstanden war. So mag man ohne weitere rechtliche Einordnung des Behandlungsgeschehens vielleicht auch auf den ersten Blick denken.

Rechtstechnisch erfüllt diese wohl gemeinte Behandlungsübernahme jedoch objektiv und subjektiv den Tatbestand strafrechtlichen Handelns schon wegen einer nicht hinnehmbaren Eigenmächtigkeit des Medizinprodukteberaters in Bezug auf die getroffene therapeutische Entscheidung zum Einsatz einer von ihm ausgewählten Therapiemethode. Denn die Therapieauswahl und -entscheidung liegt im deutschen Recht allein im Verantwortungsbereich des Arztes. Da der Medizinprodukteberater üblicherweise von Haus aus weder Arzt noch Heilpraktiker sein wird, scheidet eine quasi als Behandlungsübernahme zu wertende Einbindung des Medizinprodukteberaters in die Wundversorgung schon aus rechtlichen Gründen aus. Selbst wenn ein Außendienstmitarbeiter einschlägiger Firmen sich beispielsweise als TÜV-zertifizierter Wundberater bzw. -experte qualifiziert hat, darf er grundsätzlich nur beraten und keineswegs behandeln.

... aber wenn sich die Einbindung lediglich auf ärztliche Assistenz bezieht?

In der Praxis wird sich eine angedachte Einbindung von Medizinprodukteberatern in die Wundversorgung zumeist auf die pflegerische Durchführung im Einverständnis des für die Therapieauswahl zuständigen Arztes erstrecken. Legen wir dabei einmal die Einwilligung des betroffenen Patienten zugrunde, stellt sich dennoch die Frage, ob nicht auch diese Alternative der Wundversorgung rechtlichen Bedenken unterliegt.

Betrachten wir zunächst das Berufsbild des Medizinprodukteberaters: Er ist Experte für die über ihn präsentierten Produkte mit hervorragender Kenntnis über Wirkungsweise und Grenzen eben dieser Produkte, ohne jedoch wie ein Arzt oder eine Fachpflegekraft weitere, nicht auf das Produkt bezogene Wundbesonderheiten erkennen und richtig einordnen zu können. Da hilft es auch nicht richtig weiter, dass eine Vielzahl von Medizinprodukteberatern eine fachpflegerische Ausbildung vorzuweisen vermag. Denn fachlich aktuelles pflegerisches Können und Wissen kann insbesondere bei zeitlich längerer Tätigkeit vor allem im Bereich der Medizinprodukteberatung kaum nachweislich – wie es denn erforderlich wäre – dokumentarisch abgesichert präsentiert werden.

Weitere Stolpersteine

Es erscheint für einen Medizinprodukteberater unabhängig von den aufgezeigten Vorbehalten höchst problematisch, sich auf eine Einbindung in die therapeutische Versorgung einzulassen. Im Komplikationsfall wird er kaum auf die Unterstützung einer Berufshaftpflichtversicherung rechnen können. Schließlich beschränkt sich seine dortige Absicherung auf das Berufsbild eines Medizinprodukteberaters und nicht auf Therapiemaßnahmen an Patienten.

Überdies wird kaum davon ausgegangen werden dürfen, dass der Arbeitgeber und Medizinproduktehersteller derartige weitere Tätigkeiten seines Beraters abdeckt. Faktisch und rechtlich wird ein Medizinproduktehersteller die Mitübernahme therapeutischer Leistungen an Patienten durch seine Medizinprodukteberater nicht absegnen können, um nicht selbst in die Gefahr einer Haftung für eventuelle Komplikationsfälle zu geraten.

Dabei wird dieses unermessliche Risiko wohl kaum über eine Berufshaftpflichtversicherung abzudecken sein. Ein Ausschluss eines versicherten Risikos ergäbe sich schon daraus, dass es einem Medizinproduktehersteller schon gar nicht möglich sein dürfte, die uneingeschränkte Fachqualität seiner Medizinprodukteberater für medizinische Leistungen in der Wundversorgung mit einem Qualitätsmanagementsystem einschließlich der dafür erforderlichen Prüfparameter zu gewährleisten.



Der Autor:
Hans-Werner Röhlig,
 Richter am Amtsgericht
 Gladbeck

Die Gefahr verminderter Entgelte für die Gesundheitseinrichtungen

In Zeiten knapper Kassen und enger personeller Ressourcen dürfen die Augen nicht verschlossen werden angesichts trotz aller Bedenken unternommener Versuche oder besser gesagt Versuchungen im Management einiger Gesundheitseinrichtungen, die Wundversorgung in Teilbereichen auf die anderweitig in die Wundversorgung eingebundenen Medizinproduktehersteller zu verlagern. Eine dadurch erhoffte Personalkostenersparnis könnte allzu leicht wie eine Seifenblase zerplatzen. Alle Gesundheitseinrichtungen sind über die normierte Pflicht zur Qualitätssicherung zum Nachweis eines einrichtungsbezogenen Qualitätsmanagements und damit zum Nachweis der „Strukturqualität“ – also der Personalqualität nach aktuell wissenschaftlichem Stand – u. a. durch §§ 135 a SGB V, 113 Pflegeweiterentwicklungsgesetz, Artikel 1, Ziffer 110 GKV-WSG i. V. m. § 137 SGB V angehalten. Bei fehlendem und faktisch nicht zu erbringendem Nachweis der abgesicherten Qualität der nicht der Qualitätskontrolle einer Gesundheitseinrichtung unterstehenden Medizinproduktehersteller in Ausübung ärztlich-pflegerischer Wundversorgung dürften erhebliche Minderungen der vertraglichen Entgelte nach §§ 8 Abs. 4 Krankenhausentgeltgesetz, 113 Pflegeweiterentwicklungsgesetz, Artikel 1, Ziffer 110 GKV-WSG i. V. m. § 137 SGB V, 115 Abs. 3 SGB 11 bei heute umfänglichen Qualitätskontrollen die kaum vermeidbare Folgen sein.

Fazit

Der Medizinproduktehersteller nach § 31 MPG hat – wie sich schon aus dem Wortlaut der gesetzlichen Fassung ergibt – eine für Fachkreise und Anwender unverzichtbare beratende Position zu Eignung und Anwendung einschließlich Wirkungsweise der von ihm präsentierten Medizinprodukte und ist dabei eingebunden in das Qualitätsmanagement zur Gewähr sicherer Patientenversorgung, ohne selbst dem therapeutisch am Patienten tätigen Personal zugeordnet werden zu können. ■

Leserumfrage

Das WundForum im Urteil der Leserinnen und Leser

Von den neu angemeldeten Leserinnen und Leser haben sich 42 Prozent die Zeit genommen, die Online-Leserbefragung zu beantworten und das WundForum zu beurteilen. Dabei konnten 969 Meinungen erfragt werden. Darunter waren 261 Gesundheits- und Krankenpfleger/-innen, 183 Personen aus dem Bereich der Pflegedienstleitung, 149 Altenpfleger/-innen, 72

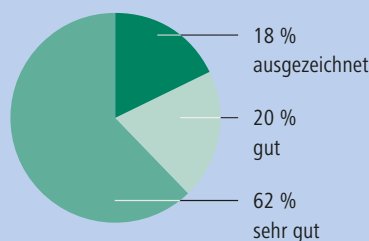
Ärzte/Ärztinnen, 98 Wundschwestern/Personen aus dem medizinischen Fachhandel sowie 206 Personen aus sonstigen Bereichen wie zum Beispiel aus Forschung und Lehre. Wir danken allen ganz herzlich für das Mitmachen.

Die Ergebnisse aus der Online-Befragung sind höchst erfreulich und ein großer Ansporn, das WundForum in diesem Sinne weiterzuführen. Will man die Ergebnisse kurz zusammenfassen, dann sieht das folgendermaßen aus:

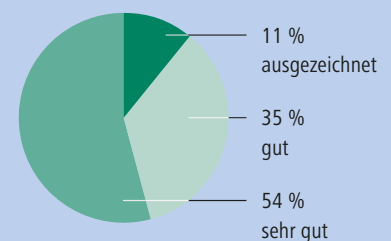
- Die befragten Leser des WundForum äußern eine hohe bis sehr hohe Leserszufriedenheit, die zwischen den Berufsgruppen nur geringfügig variiert, d. h. insgesamt sind die Ergebnisse sehr erfreulich.
- Die Leseintensität ist recht hoch. Personen, die das WundForum nur kurz überfliegen oder flüchtig durchblättern, sind mit 4% nur eine kleine Minderheit. Der Großteil der Leser fokussiert sich beim Lesen auf einzelne Artikel – etwas mehr als ein Drittel der Befragten liest das WundForum als Ganzes.
- Der „Nutzen für den beruflichen Alltag“ wird als Hauptgrund für das Lesen des WundForum angegeben. Je ein Viertel der befragten Leser sieht in der „Möglichkeit zur Weiterbildung“ oder in der

Einige Ergebnisse in grafischer Übersicht

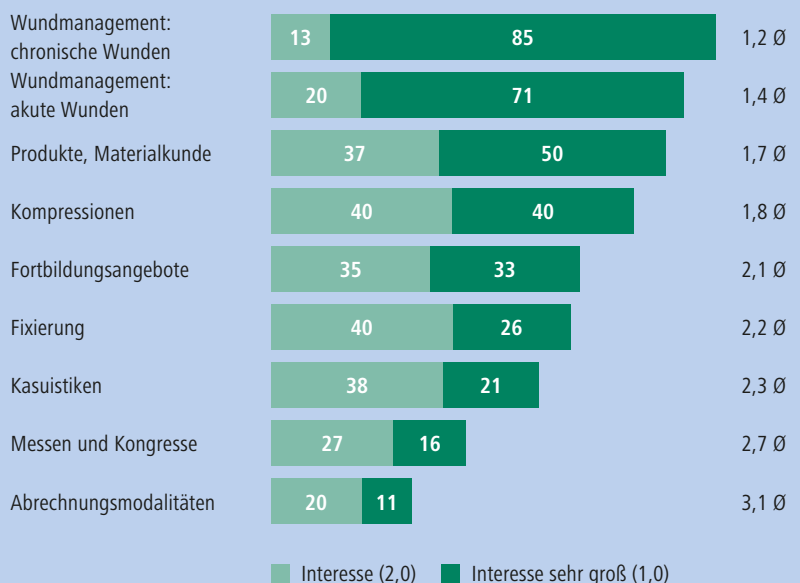
Leserszufriedenheit allgemein



Zufriedenheit mit Themen



Interesse an Themen



„bestehenden Praxisnähe“ den größten Vorteil der Zeitschrift. Die „Informationsgewinnung hinsichtlich gesundheitspolitischer Trends“ wird nur von einem kleinen Teil der Befragten als Nutzungsgrund angegeben. Der sehr gute Informationsgehalt des Magazins ist insgesamt der wichtigste Erfolgstreiber.

- Die befragten WundForum-Leser weisen hinsichtlich der Themenauswahl eine hohe Zufriedenheit auf – nur vereinzelt werden Verbesserungsvorschläge gebracht. Die Themen „Wundmanagement chronische Wunden“ und „Wundmanagement akute Wunden“ erreichen das höchste Leserinteresse.
- Hinsichtlich der Gestaltung des Layouts und der Gestaltung der Artikel äußern die Befragten nur sehr selten Veränderungsvorschläge und vergeben recht hohe Zufriedenheitswerte. Wenn überhaupt Kritik geäußert wird, dann geht diese in Richtung kürzerer Artikel (werden wir berücksichtigen), weniger Fremdwörter (wir werden versuchen, diese zu erklären) sowie mehr und größerer Bilder (dies ist natürlich von der Art des Beitrages und der „Bildlieferung“ der Autoren abhängig). Gelobt wird die Übersichtlichkeit des Magazins. ■

WundForum intern

Professor Joachim Dissemond neu im Expertenbeirat



Prof. Dr. med. Joachim Dissemond, Universitätsklinikum Essen, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie

Den Leserinnen und Lesern des HARTMANN WundForum ist Prof. Dr. med. Joachim Dissemond über lange Jahre durch viele kompetente Beiträge zum komplexen Thema Wunde und Wundheilung, speziell zur Problematik und Behandlung chronischer Wunden bestens bekannt.

Prof. Dr. med. Joachim Dissemond, Jahrgang 1968, begann Ende 1989 mit seinem Studium und Praktischem Jahr an der Medizinischen Fakultät zu Köln. Es folgten der Arzt im Praktikum in der Dermatologie der Universitätsklinik zu Köln. Von 1999 bis 2002 war er als Assistenzarzt der Universitätsklinik Essen tätig. Im Dezember 2000 promovierte er mit „magna cum laude“. Im Mai 2002 begann seine Facharztstätigkeit für Dermatologie und Venerologie, weiterhin in der Dermatologie der Universitätsklinik Essen, die auch für seinen weiteren Werdegang „berufliche Heimat“ blieb. Im Januar 2005 erfolgte die Habilitation, von Juni 2007 bis Juli 2007 wurde Prof. Dr. med. Joachim Dissemond zum kommissarischen Vertreter der Professur für Dermatologie und Venerologie bestellt, im Mai 2010 erhielt er die außerplanmäßige Professur für Dermatologie und Venerologie.

Im Rahmen seiner Weiterbildung erwarb sich Prof. Dr. med. Dissemond im Jahr 2000 die Zusatzbezeichnung

Sportmedizin und im Jahr 2003 die Zusatzbezeichnung Allergologie.

Mit über 400 Fachpublikationen, Buchveröffentlichungen (die wir auch jeweils im WundForum vorgestellt haben) und Buchbeiträgen hat sich Prof. Dr. med. Joachim Dissemond nicht nur im deutschsprachigen Raum auf seinem Fachgebiet einen Namen gemacht. Nicht unerwähnt bleiben dürfen aber auch die zahlreichen aktiven Mitgliedschaften in Fachgesellschaften und Arbeitsgemeinschaften sowie die vielen Poster- und Publikationspreise, die sein engagiertes Berufsleben unterstreichen.

Wir bei HARTMANN freuen uns sehr, dass wir Prof. Dr. med. Joachim Dissemond als Beirat gewinnen konnten und seine Fachkenntnisse weiterhin in das WundForum einfließen werden. ■

HARTMANN-Service

WundForum 1994 bis 2010 neu auf einer CD-ROM

Wie jedes Jahr steht der WundForum Sammelband aktualisiert auf einer CD-ROM ab sofort zur Verfügung. Er umfasst alle von 1994 bis 2010 erschienenen Ausgaben. 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 7, 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 per E-Mail bestellt werden: wundforum@hartmann.info. Außer auf CD-ROM sind alle Ausgaben des HARTMANN WundForum – sowie der HARTMANN-Zeitschriften PflegeDienst und OPNews – auch jederzeit online auf der HARTMANN-Website (Bereich Service > Zeitschriften) abzurufen. ■



K. Herberger, F. C. Beikert, M. Augustin, CeDeF – Kompetenzzentrum Dermatologische Forschung, Comprehensive Wound Center (CWC), Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Psychosoziale Aspekte bei Patienten mit chronischen Wunden

Bisherige Studien untersuchten vor allem die Auswirkungen chronischer Wunden auf die Lebensqualität der Betroffenen. Über die Effekte psychosomatischer Faktoren auf chronische Wunden gibt es bisher wenig gesicherte Erkenntnisse. Experimentelle und psychosoziale Studien zeigen jedoch, dass emotionale Faktoren und Stress zu verstärkten Schmerzen und verzögerter Wundheilung führen können.

Einleitung

Chronische Wunden sind von großer medizinischer und sozioökonomischer Bedeutung. In westlichen Ländern beträgt die Prävalenz chronischer Wunden ca. 1 bis 2 %, wobei Dekubitalulzera, Ulcera crurum und das diabetische Fußsyndrom die bedeutendsten Entitäten darstellen. In Deutschland sind ungefähr 2 bis 3 Millionen von chronischen Wunden betroffen [Pelka, 1997]. Circa 1 % der Gesamtbevölkerung litt oder leidet aktuell an einem venösen Ulkus (Lebenszeitprävalenz) [Dale et al., 1983; Fowkes, 1996; Adhikari et al., 2000], die Inzidenz von Fußulzera in der schwedischen Bevölkerung wird mit 0,03-0,06 % [Bergqvist et al., 1999] angegeben.

Trotz dieser Häufigkeit wurden bisher nur wenige Studien zu den psychosomatischen Aspekten chronischer Wunden publiziert. Die Mehrheit der Studien bezieht sich auf die Konsequenzen, welche für den Patienten aus chronischen Wunden resultieren, wobei hierbei vor allem Studien zur Krankheitsverarbeitung und zur Lebensqualität durchgeführt wurden. Dagegen gibt es nur wenige Studien zu den ätiologischen und psychosomatischen Faktoren bei der Entstehung der Ulzera und bei protrahierter Wundheilung. Die folgende Literaturrecherche zeigt einen Überblick über den aktuellen Stand der Literatur zu psychosomatischen Aspekten und insbesondere zu „Stress“ bei chronischen Wunden.

Klinische Aspekte chronischer Wunden

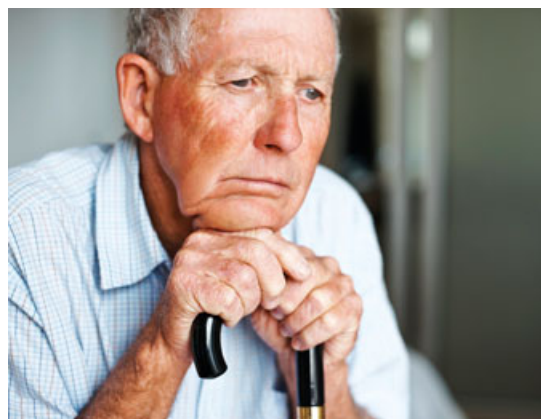
Chronische Wunden sind an sich Problemsituationen. Klinische Probleme umfassen starke Exsudation, Schmerzen, Superinfektionen, Gelenkkontrakturen sowie eine Verminderung des funktionellen Status und der Mobilität der Patienten. Die physiologische Wundheilung wird von einer Reihe von zellulären und humoralen Faktoren beeinflusst [Bennet and Schultz, 1993; Gillitzer and Goebeler, 2001] und verläuft in charakte-

ristischen Phasen, der Exsudation/Entzündung, Proliferation und der Regeneration/Reepithelialisierung. Die individuellen Unterschiede der Heilungsgeschwindigkeit können jedoch nicht immer durch biologische Faktoren erklärt werden. Möglicherweise zeigt eine verzögerte Wundheilung auch verstärkten emotionalen Stress an. Daher kann eine Verbindung zwischen emotionalem Stress und verzögerter Wundheilung nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Lebensqualität bei chronischen Wunden

Aus klinischer Sicht ist es offensichtlich, dass chronische Wunden mit einer deutlichen Reduktion der Lebensqualität (QoL) einhergehen [Charles, 1995; Reid, 1996]. Diese Beobachtung konnte durch systematische Lebensqualitätsstudien bei chronischen Wunden bestätigt werden. Lindholm et al. [1993] fanden eine signifikante Einschränkung der Lebensqualität bei n=125 Patienten mit chronischen Fußulzera (die Messung erfolgte mittels des Nottingham Health Profile).

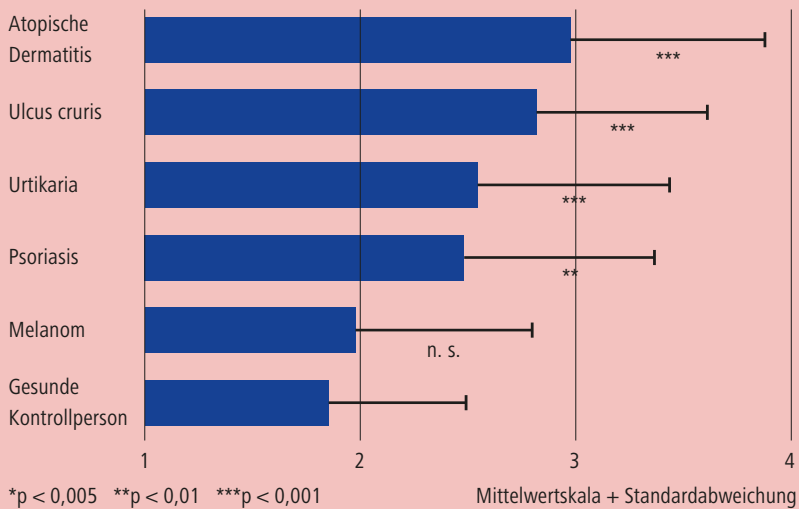
Überraschenderweise war die Einschränkung der Lebensqualität, verglichen mit normalen Werten, bei Männern deutlich ausgeprägter als bei Frauen. Es zeigte sich jedoch keine signifikante Korrelation zwischen der Verminderung der Lebensqualität und der



Bei Patienten mit chronischen Wunden scheinen psychosoziale Aspekte Einfluss auf die Wundheilung zu haben. Je nach Indikation sollten deshalb stützende Gespräche und psychotherapeutische Maßnahmen die Wundbehandlung unterstützen.

LQ-Vergleich zu Hautkrankheiten

Abb. 1



Die Lebensqualität von Patienten mit Ulcera crurum im Vergleich zu Patienten mit anderen Hauterkrankungen und gesunden Kontrollpersonen (n = 1.244). Die Lebensqualität wurde mittels des Global Scores des FLQA Kernfragebogens gemessen. Breite Balken zeigen hohe Einbußen an Lebensqualität an.

Krankheitsdauer, vielmehr wiesen Patienten mit längerer Krankheitsdauer sogar eine bessere Lebensqualität auf. Dies ist möglicherweise durch eine bessere Adaptation der Patienten an ihre Krankheit bedingt.

Die Ulzera waren Hauptgrund für die eingeschränkte Arbeitsfähigkeit vieler Patienten. Augustin et al. konnten eine Einschränkung der Lebensqualität sowohl mittels eines krankheitsspezifischen [Augustin et al., 1997; Zschocke et al., 2002] als auch eines generischen Lebensqualitäts-Fragebogens [Augustin et al., 1999a] nachweisen, die sich mit der Abheilung des Ulkus signifikant besserte. Im Gegensatz zu den Daten von Lindholm war der Anteil der Patienten mit deutlich eingeschränkter Lebensqualität nicht bei Männern, sondern bei Frauen höher [Zschocke et al., 2002]. Diese Daten werden im Wesentlichen von Price [1996] und Smith et al. [2000] unter Verwendung der Variablen des SF-36 Fragebogens zum Gesundheitszustand unterstützt. Verglichen mit altersentsprechenden Werten, wiesen Patienten mit Fußulzera in 7 von 8 Bereichen, die mit dem SF-36 erfasst werden, Lebensqualitätseinschränkungen auf. Auch Studien von Ruckley [1997], Walters et al. [1999] und Pieper et al. [2000] belegen diese Beobachtungen. Einschränkungen der Lebensqualität wurden auch bei Patienten mit diabetischem Fußsyndrom [Brod, 1998; Franks et al., 1998; Price and Harding, 2000; Ragnarson Tennvall and Apelqvist, 2000] beobachtet.

Franks et al. [1995] stellten dar, dass die Ulkusheilung teilweise von sozioökonomischen Faktoren bestimmt wird: Eine eindimensionale Analyse der Varianz ergab, dass eine niedrigere soziale Schicht, Fehlen von Zentralheizung und „Alleinleben“ signifikant mit

einer verzögerten Wundheilung assoziiert waren. Eine adäquate Wundtherapie verbesserte die Lebensqualität um einen signifikanten Grad [Franks et al., 1994; Augustin et al., 1999c]. Die Verbesserung umschloss die meisten Lebensqualitätsbereiche, so wurde z. B. eine Minderung der Ängste, der Depressivität, der Feindseligkeit sowie der Schmerzen festgestellt [Franks et al., 1994]. Verglichen mit anderen chronischen Hauterkrankungen wiesen Patienten mit Ulcera crurum eine besonders starke Einschränkung der Lebensqualität auf (Abb. 1).

Auch im Vergleich zu anderen chronischen Erkrankungen aus dem Bereich der Dermatologie und der inneren Medizin war die Einschränkung der Lebensqualität bei Patienten mit Ulcera crurum ausgeprägter (Abb. 2). Dies wirft die Frage auf, inwieweit die Lebensqualität von Patienten mit chronischen Wunden durch ein qualifiziertes Wundmanagement verbessert werden kann. Günstige Effekte der Wundtherapie auf die Lebensqualität wurden schon in vielen Studien gezeigt. Sogar eine einfache konservative Ulkustherapie führte zu einer Verbesserung der Lebensqualität, einem wichtigen Aspekt der Wundtherapie [Augustin et al., 1999c].

Psychologische Aspekte chronischer Wunden

Zahlreiche Studien, besonders aus der Pflegewissenschaft, stellten die Bedeutung der Psychosomatik bei chronischen Wunden dar: So zeigten Flett et al. [1994], dass Patienten mit chronischen Ulcera crurum signifikant häufiger über Probleme mit der physischen Aktivität, Mobilität, Schmerzen und Sorgen über ihren Gesundheitszustand berichteten als Patienten einer Kontrollgruppe. Patienten mit chronischen Ulzera verfügten über ein signifikant niedrigeres Selbstbewusstsein und ein höheres Maß an negativen Emotionen.

Wegen des Alters und der oft vorhandenen sozialen Isolation [Agass, 1984; Harper, 1991] werden diese psychologischen und emotionalen Probleme älterer Menschen häufig nicht erkannt und behandelt. Die Wunde kann als ein Mittel eingesetzt werden, um Aufmerksamkeit und Fürsorge zu erhalten und um die Einsamkeit zu lindern [Wise, 1986a; Millard, 1984].

Umgekehrt ist die Einsamkeit vieler Patienten ein auslösender Faktor für Erkrankungen und ein „Aufmerksamkeit suchendes Verhalten“ [Wise, 1986a]. In diesem Sinne führte Wise [1986b] den Begriff des „sozialen Ulcus“ ein. In einigen Fällen wurden darüber hinaus selbst zugefügte Ulzera beschrieben, mit denen Patienten versuchten, die sozialen Kontakte im Bereich des Krankenhauses zu erhalten [Reich and Gottfried, 1983; Wise, 1986b].

Aber auch bei nicht selbst zugefügten Ulzera kann eine mangelnde Compliance, bedingt durch den sekundären Krankheitsgewinn der Betroffenen, ein

wesentlicher Grund für eine verzögerte Wundheilung sein. Die Optimierung der Compliance stellte einen wichtigen Prädiktor für das Auftreten von Ulkusrezidiven und daher eines der obersten Ziele des Wundmanagements dar [Erickson et al., 1995; Gethin, 2002]. Auch verdeutlichten diese Beobachtungen, dass eine gründliche, qualifizierte Nachsorge bei Patienten mit abgeheilten Ulzera von großer Bedeutung für die Prognose der Erkrankung ist.

Auf dieser Erkenntnis basierend, richteten Ruane-Morris et al. [1995] eine Gruppe für Patienten mit abgeheilten Fußulzera mit dem Ziel der Patientenedukation und der aktiven Unterstützung ein. Diese (unkontrollierte) Intervention führte zu einem deutlichen Rückgang der Rezidivrate. Patientenedukation und einfache Anweisungen zur Körperpflege konnten das Selbstbewusstsein verbessern und die Autonomie von Patienten mit chronischen Wunden fördern [Flanagan, 1991].

Experimentelle Studien zur Wundheilung

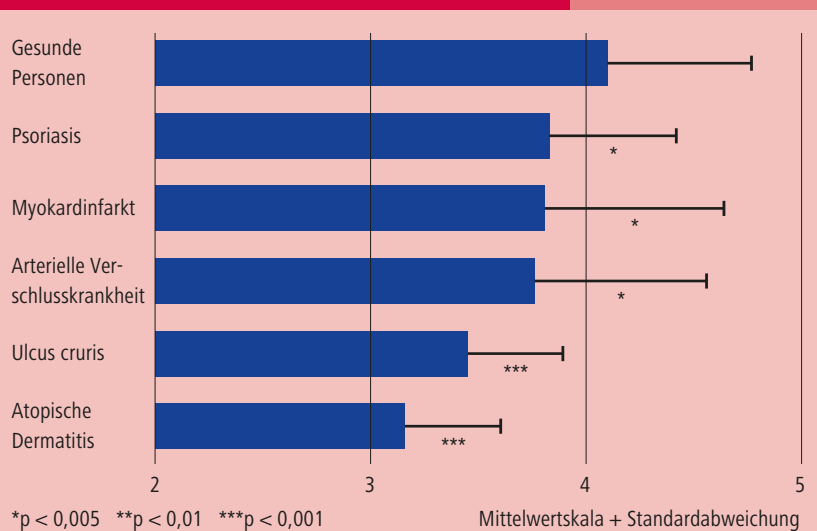
Um Fragen zum Zusammenhang zwischen Psychosomatik und Wundheilung methodisch aufzuarbeiten, wurden bereits verschiedene Wundheilungs- und Stressmodelle eingesetzt. Zur Simulation der Wundheilung wurden eröffnete Blasen, Punchbiopsien und chirurgische Wunden verwendet. Als Stressmodelle kamen standardisierte Stressoren durch Simulation von Testsituation oder Aktivitäten in der Pflege kranker Angehöriger, Interviews oder Fallschirmspringen zum Einsatz. Neben diesen Modellen wurden auch einige Tiermodelle zu stressinduzierter Wundheilungsstörung entwickelt. Mercado et al. [2002] zeigten z. B. in einer Mausstudie, dass stressresistente Mäuse im Vergleich zu normalen Mäusen eine erniedrigte Zahl von Interleukin-1 β (IL-1 β) mRNA-exprimierenden Fibroblasten besitzen und in histologischen Schnitten bedeutende Änderungen aufweisen.

Horan et al. [2005] untersuchten bei Mäusen die Auswirkungen räumlicher Enge auf die Geschwindigkeit der Wundkontraktion und die Produktion dafür notwendiger Zytokine. Es zeigte sich eine deutlich verminderte Kontraktion, Fibroblastenmigration und -differenzierung in Myofibroblasten der Wunden im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die Wunden heilten insgesamt schlechter.

Detillion et al. [2004] fanden ähnliche Resultate und zeigten darüber hinaus mögliche Pathomechanismen einer verzögerten Wundheilung durch psychische Belastung und mögliche Kompensations- und Behandlungsmöglichkeiten: Die Autoren immobilisierten Hamster und beobachteten die Heilung einer künstlich erzeugten Wunde. Der Spiegel endogenen Cortisols lag bei den immobilisierten Tieren höher als bei den Kontrolltieren. Die Wundheilung war deutlich verzögert.

LQ-Vergleich zu sys. Erkrankungen

Abb. 2



Die Lebensqualität von Patienten mit Ulcera crurum im Vergleich zu Patienten mit anderen chronischen Erkrankungen (n=26). Die Lebensqualität wurde mittels eines Fragebogens zum Alltagsleben (Bullinger et al., 1993) erhoben. Die Graphik stellt den globalen Score dar. Breite Balken zeigen eine hohe Lebensqualität an.

Schaltete man die endogene Cortisolproduktion durch die Entfernung der Nebenniere aus, verschwand der heilungsverzögernde Effekt des Stresses, die Verzögerung der Wundheilung schien also über Cortisol vermittelt zu sein.

Die Autoren versuchten anschließend, die Auswirkungen der Immobilisierung durch weniger invasive Maßnahmen zu erreichen. Sie behandelten isolierte Hamster mit Oxytocin, einem Hormon, das durch soziale Kontakte, Berührung und Wärme freigesetzt wird, und stellten fest, dass der zuvor isolationsbedingt erhöhte Cortisolspiegel sank und die Wundheilung beschleunigt wurde. Umgekehrt trat bei Hamstern, die normal sozial integriert waren, aber mit einem Oxytocin-Antagonisten behandelt wurden, eine Verzögerung der Wundheilung auf. Die Autoren schlossen daraus, dass als positiv empfundene soziale Interaktionen (hier simuliert durch die Gabe von Oxytocin) die Auswirkungen von psychischer Belastung mildern, soziale Isolation dagegen Wundheilungsstörungen begünstigen konnten.

Chirurgischer Stress und Wundheilung

Kontrollierte Studien befassten sich meistens mit zwei Fragen:

- Welche mit dem chirurgischen Eingriff assoziierten Stressfaktoren beeinflussen physiologische Prozesse, insbesondere das Immunsystem?
- Welche Auswirkungen haben chirurgische Eingriffe auf die postoperative Wundheilung und auf Wundheilungskomplikationen?

Einige Autoren zeigten, dass chirurgische Eingriffe unter Vollnarkose oder Lumbalanästhesie zu einer ver-

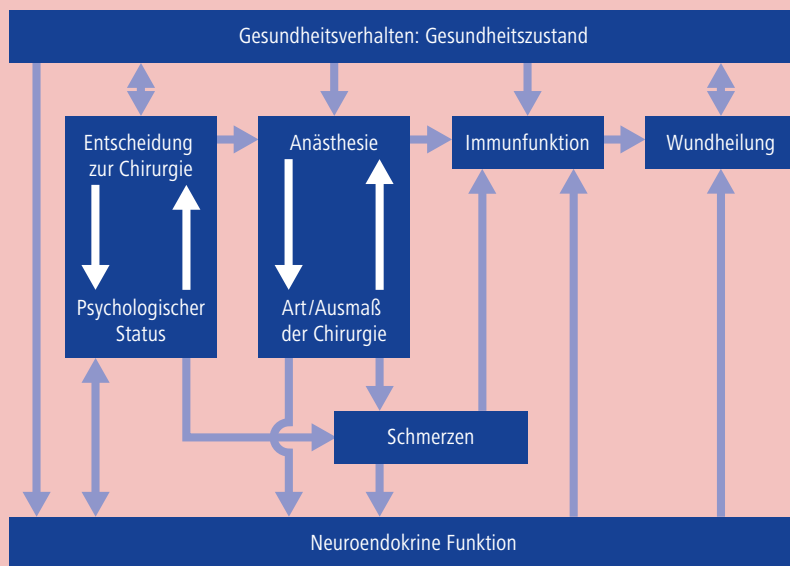
Für die Autoren:

Dr. med. Katharina Herberger, Oberärztin für Dermatologie und Venerologie, Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen
CeDeF – Dermatologische Forschung und Ambulanzen,
Direktor: Prof. Dr. med. Matthias Augustin, Universitätskliniken Hamburg-Eppendorf, Martinistr. 52, 20246 Hamburg, E-Mail: k.herberger@uke.de

Literatur bei den Autoren

Präoperatives Stressmodell

Abb. 3



Schematisches Modell des Wundheilungsprozesses aufgestellt durch Kiecolt-Glaeser [1995]

stärkten akuten und zu einer protrahierten Stressreaktion im Körper führen konnten [Zusammenfassung in Tolksdorf et al., 1984]. Der postoperative Verlauf der Wundheilung konnte verbessert und die Zahl der postoperativen Komplikationen, beispielsweise Wundinfektionen, verringert werden, wenn bestimmte präoperative Maßnahmen bei diesen Patienten durchgeführt wurden. Eine genaue Aufklärung über das chirurgische Prozedere, präoperativ durchgeführte Entspannungsübungen, Musik prä- und intraoperativ und eine sorgfältige Prämedikation erwiesen sich als vorteilhaft.

Es existieren nur wenige Daten über eher kleinere chirurgische Eingriffe. Augustin et al. [1999b] untersuchten die Auswirkungen von ambulanten Exzisionen von Nävuszellnävus unter Lokalanästhesie auf Stressfaktoren. Es zeigte sich, dass vor der geplanten OP Blutdruck, Pulsfrequenz, der Cortisolspiegel im Speichel und die Anzahl von natürlichen Killerzellen (NK-Zellen) im Blut signifikant höher waren als bei der ersten Untersuchung vor einer Woche. Depressive und ängstliche Patienten wiesen präoperativ signifikant höhere Cortisolwerte und einen höheren Blutdruck auf. Neben verstärkter Angst während der Operation gaben diese Patienten auch stärkere Schmerzen an. Durch dieses einfache Modell, bei dem Patienten mit präoperativer Todesangst oder Angst vor Tumoren ausgeschlossen wurden, konnte demonstriert werden, dass selbst kleine chirurgische Eingriffe zu einer verstärkten Angstreaktion führen können.

Ausgehend hiervon konnte ein „präoperatives Stressmodell“ entwickelt werden, welches die intra- und postoperativen Komplikationen mittels neuroendokrinologisch-immunologischer Interaktionen erklärt (Abb. 3). Es ist bemerkenswert, dass in diesem

Stressmodell eine signifikante Korrelation zwischen präoperativer Angst und zwei Faktoren, nämlich angegebenen Schmerzen und Blutdruck, gefunden wurde. Des Weiteren korrelierte diese Angst und die Cortisolausschüttung mit dem Ausmaß der Abgabe der Selbstbestimmung an Dritte und auch mit psychologischem Stress (globaler Schweregradsindex GSI des SCL-90, eine deutsche Adaptation der Hopkins Symptom-Checkliste [Derogatis et al., 1973; Franke, 1992]). Zusammengefasst zeigten die Ergebnisse der Forschung zu Stressreaktionen nach chirurgischen Eingriffen, dass Emotionen und Stress zu verstärkten postoperativen Schmerzen und zu einer Verlängerung der Wundheilung führten.

Quasi-experimentelle Studien und Wundheilung

Die Auswirkung von Stress im täglichen Leben auf die Wundheilung ist von besonderem Interesse. Kiecolt-Glaeser et al. [1995] untersuchten die Wundheilung bei Frauen, deren Angehörige an Demenz litten. Der definierte Stressor war hierbei die Pflege eines Familienmitglieds. Bei allen Frauen wurde eine Punchbiopsie definierter Größe (3,5 mm) aus dem Unterarm entnommen, und die sekundäre Wundheilung beobachtet. Die Zielkriterien dieser Studie waren die Größe der Wunde nach sechs Wochen und die bis zur kompletten Heilung benötigte Zeit. In der Kontrollgruppe betrug die Zeit bis zur kompletten Heilung $39,3 \pm 3,0$ Tage; bei den Pflegenden war diese signifikant länger, nämlich $48,7 \pm 2,9$ Tage. Der Anteil der innerhalb von 6 Wochen geheilten Ulzera lag mit 53,0 % in der Kontrollgruppe signifikant höher als in der Gruppe der Pflegenden (18,5 %, $p < 0,59$).

Die Produktion von Interleukin-1 β (IL-1 β) in mononukleären Zellen des peripheren Bluts (PBMC) wurde als Laborwert bestimmt. IL-1 wird als ein die Wundheilung aktivierendes Zytokin angesehen. Nach einer Stimulation mit Lipopolysacchariden (LPS), Tumornekrose-Faktor alpha (TNF- α) oder Granulozyten-Makrophagen-Kolonie-stimulierenden Faktoren (GM-CSF) war die Sekretion von IL-1 β in den PBMC der Kontrollpersonen immer signifikant höher bei den Pflegenden. IL-1 β unterstützt die Chemotaxis von Fibroblasten und mononukleären Zellen in der Wunde, induziert die Hochregulation von Adhäsionsmolekülen der Endothelzellen, aktiviert PBMC und die Kollagensynthese der Fibroblasten und deren Produktion von keratinozytenaktivierenden Wachstumsfaktoren.

Basierend auf diesen Erkenntnissen und theoretischen Überlegungen postulierten Kiecolt-Glaeser et al. ein komplexeres Modell der Beziehung zwischen Wundheilung und Stressoren (Abb. 3) unter Analyse der Stresseffekte eines chirurgischen Eingriffs.

Eine neuere Studie von Kiecolt-Glaeser et al. [2005] zeigte, dass die Geschwindigkeit der Wundheilung

durch die Art der Interaktion zwischen Ehepartnern beeinflusst werden konnte. Die Wundheilung wurde bei Ehepaaren nach konstruktiver und nach belastender Interaktion verglichen. Nach einem konflikthaftern Gespräch zwischen den Partnern war die Wundheilung verlangsamt und die Produktion lokaler, für die Wundheilung benötigter Zytokine (z. B. Interleukin-1 β) vermindert. Bei eher aggressiven Paaren erfolgte die Wundheilung insgesamt verzögert.

In einer weiteren experimentellen Studie untersuchten Cole-King et al. [2001] den natürlichen Heilungsprozess nach experimentell zugefügten Punchbiopsien bei 53 Individuen. Die psychologische Belastung wurde mittels einer Angst- und Depressionsskala (HADS = hospital anxiety and depression scale, dt. Krankenhaus-Angst- und Depressionsskala [Zigmond and Snaith, 1983]) gemessen. Eine verzögerte Wundheilung war mit einem höheren initialen Depressions- und Angstscore assoziiert. Patienten, die zu den oberen 50% des absoluten HADS-Scores zählten, hatten eine vierfach höhere Wahrscheinlichkeit, eine verzögerte Wundheilung aufzuweisen, als Patienten aus der unteren Hälfte.

In einer experimentellen Studie von Marucha et al. [1998] wurden 11 Studenten der Zahnmedizin 3,5 mm durchmessende Stanzbiopsien vom harten Gaumen entnommen, einmal in den Semesterferien, das andere Mal drei Tage vor einer Prüfung.

Dadurch lag in dieser Studie eine intraindividuelle Kontrolle vor. Die Zielkriterien waren die Wundgröße nach 6 Wochen und die Heilungszeit. In den Semesterferien lag die mittlere Heilungszeit bei 7,8 Tagen, vor der Prüfung war diese mit 10,9 Tagen wesentlich länger. Die Verkleinerung der Wundgröße in der Zeit vor der Prüfung fiel ebenfalls deutlich geringer aus als in den Semesterferien.

Eine ähnliche Fragestellung lag bei Roy et al. [2005] vor. Sie untersuchten die Wundheilung bei fünf Studenten während einer Prüfungszeit und zu einem anderen Zeitpunkt. Wie in der oben genannten Untersuchung ließ sich eine verzögerte Wundheilung in der Prüfungszeit nachweisen. Darüber hinaus wurden die Wundflüssigkeit und die auf der Wunde befindlichen Granulozyten untersucht. In der Wundflüssigkeit war während der Prüfungszeit der Gehalt an Wachstumshormonen gegenüber der Kontrolle erniedrigt. Außerdem konnte gezeigt werden, dass in den Granulozyten während der Prüfungszeit insgesamt weniger Transkription der DNA in RNA zur Proteinsynthese stattfand und dass das Gleichgewicht zwischen den Genen, die für die Steuerung des Zellzyklus, für Zelltod und für Entzündung kodierten, gestört war. Somit konnten auch auf molekularbiologischer Ebene Hinweise auf mögliche Zusammenhänge zwischen psychischer Belastung und Wundheilung gezeigt werden.



Eine adäquate lokale Wundtherapie mit Schulungen zur eigenständigen Wundversorgung – sofern der Patient dazu physisch in der Lage ist – können die Lebensqualität und das Selbstbild signifikant verbessern.

Interventionelle psychosoziale Studien zur Wundheilung

Vor dem Hintergrund der stressinduzierten Verschlechterung der Wundheilung und der erhöhten Rate an postoperativen Komplikationen stellt sich die Frage, ob eine Verbesserung des emotionalen Befindens und eine „Stressreduktion“ die Wundheilung verbessern könnte. Bisher existieren bezüglich dieser Frage keine Daten. Eine ausführliche Aufklärung des Patienten, psychologische Unterstützung, Entspannungstechniken und Musik haben jedoch positive Effekte im Sinne einer Reduktion von Komplikationen nach verschiedenen chirurgischen Interventionen gezeigt [Zusammenfassung durch Tolksdorf et al., 1984].

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sowohl die klinische Erfahrung als auch experimentelle Studien klar zeigen, dass die Wundheilung durch emotionale Faktoren beeinflusst wird. Mehrere pathophysiologische Mechanismen könnten für die Hemmung der Wundheilung bei negativen Emotionen verantwortlich sein. Eine effektivere Wundtherapie trägt zu einer Verbesserung der psychosozialen Situation der Patienten mit chronischen Wunden bei. Der durch die vorhandene chronische Wunde entstehende sekundäre Krankheitsgewinn muss jedoch berücksichtigt werden. Daher sollte sich jeder Wundversorger auch die psychosomatischen Aspekte bei der Diagnostik und Therapie chronischer Wunden bewusst machen. In Einzelfällen kann eine psychologische Mitbehandlung der Patienten mit chronischen Wunden nicht nur die Lebensqualität verbessern und die subjektive Krankheitslast senken, sondern möglicherweise auch die Wundheilung selbst beeinflussen. Eine strukturierte Patientenedukation kann Patienten und Therapeuten helfen, das Management chronischer Wunden zu verbessern. ■

H.-Th. Panknin, Fachjournalist für Medizin, Berlin

MRSA-Bekämpfung in Europa: Aktuelle Publikation beleuchtet unterschiedliche Strategien der EU-Staaten



Korrespondierender Referent: Hardy-Thorsten Panknin, Badensche Straße 49, D-10715 Berlin, E-Mail ht.panknin@berlin.de

Die europäische Online-Zeitschrift „Eurosurveillance“ gibt in regelmäßigen Ausgaben einen Überblick über aktuelle epidemiologische Entwicklungen in den verschiedenen Ländern Europas. Ein Thema sind dabei Erkrankungsausbrüche von neuen oder alten Infektionskrankheiten, wie beispielsweise kürzlich der Poliomyelitis-Ausbruch in Europa. Durch aus Indien eingeschleppte Wildtyp-Poliioviren vom Typ 1 (WPV 1) kam es in Tadschikistan zum größten Polioausbruch im Jahr 2010. In einer der letzten Ausgaben wurde das immer aktuelle MRSA-Thema wieder aufgenommen, diesmal mit der Frage, was die einzelnen Mitgliedsländer der EU zur Eindämmung der methicillinresistenten *Staphylococcus-aureus*-Stämme unternommen haben.

Epidemiologie von MRSA in Europa

Im Jahr 2008 traten nach Angaben der Autoren in der EU ca. 380.000 krankenhauserworbene Infektionen durch resistente Erreger auf. Von diesen wurden im Mittel 44 % (171.200) durch MRSA verursacht. MRSA waren mit 22 % der durch resistente Erreger verursachten, zusätzlichen Todesfälle bei krankenhauserworbenen Infektionen assoziiert. Sie waren auch für 41 % der zusätzlichen, über die normale Verweildauer

hinausgehenden Krankenhausliegetage verantwortlich. Auf der Basis dieser Daten wird geschätzt, dass MRSA jährlich in der EU ca. 380 Millionen Euro zusätzliche Krankenhauskosten verursachen.

Neben den krankenhaussassoziierten MRSA (auch als healthcare-associated oder HA-MRSA bezeichnet), welche hauptsächlich die oben genannten Probleme auslösen, spielen in allen EU-Ländern zunehmend zwei weitere Gruppen von MRSA eine Rolle. Zum einen handelt es sich um die in Tierzuchtbetrieben vorkommenden MRSA-Klone, die bei entsprechend beruflich exponierten Personen Besiedlungen und Infektionen verursachen können. Sie werden vor allem in Mitgliedsstaaten mit landwirtschaftlichen Großbetrieben (kommerzielle Tiermast) beobachtet. Die neue Bezeichnung für diese MRSA-Varianten lautet LA-MRSA (livestock-associated MRSA).

Aber auch andere, außerhalb landwirtschaftlicher Betriebe in der normalen Allgemeinbevölkerung vorkommende MRSA-Stämme haben sich außerhalb des Krankenhauses ausgebreitet und verursachen hier eitrige Hautinfektionen, Pneumonien und Lungenabszesse. Diese Stämme werden als CA-MRSA (community-associated MRSA) bezeichnet. Ein typisches

Epidemiologische Aspekte von MRSA in Europa

Tab. 1

Thema	Zusammenfassung
MRSA versus MSSA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Invasive MRSA-Infektionen sind mit höherer Mortalität assoziiert als MSSA-Infektionen ■ MRSA-Infektionen verursachen zusätzliche Kosten, vor allem durch verlängerte Krankenhausaufenthalte
Epidemiologische Reservoirs	<p>In Europa existieren drei hauptsächliche Reservoirs von MRSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gesundheitseinrichtungen (HA-MRSA) ■ Allgemeinbevölkerung (CA-MRSA) ■ Kommerzielle Tierhaltung (LA-MRSA)
HA-MRSA	Die MRSA-Raten in europäischen Ländern sind verschieden hoch. In einigen europäischen Surveillance-Systemen zeigte sich eine deutliche Abnahme der HA-MRSA-Inzidenz in einzelnen Mitgliedsstaaten in den letzten 5 Jahren
CA-MRSA	Die PVL-bildenden Erreger sind in allen Mitgliedsstaaten aufgetaucht, stellen aber noch ein geringeres Problem dar als HA-MRSA
LA-MRSA	In der Mehrzahl der europäischen Länder ist Zuchtvieh mit MRSA kolonisiert. Die Bedeutung dieser Besiedlung für menschliche MRSA-Infektionen ist derzeit noch unklar.

Abkürzungen: MRSA = methicillinresistenter *Staphylococcus aureus*; MSSA = methicillinsensibler *Staphylococcus aureus*; HA-MRSA = krankenhaussassoziierte MRSA; CA-MRSA = ambulant vorkommende (community-associated) MRSA; LA-MRSA = tiermastassoziierte (livestock-associated) MRSA

Merkmal dieser Stämme ist ihre Neigung, bei den gleichen Personen immer wieder rezidivierende Hautinfektionen (Furunkel, Karbunkel) auszulösen und innerhalb von Familien oder bei engen Kontaktpersonen durch Ping-Pong-Übertragungen über Monate und Jahre hinweg Probleme zu bereiten. Der Virulenzfaktor, der diesen Keimen ihre besondere Aggressivität verleiht, ist das Panton-Valentine-Leukozidin (PVL), ein von den Erregern in die Umgebung abgesonderter Giftstoff, welcher Leukozyten zuerst anlockt und dann abtötet. Die genannten Punkte sind in Tabelle 1 nochmals zusammengefasst.

Sind MRSA virulenter als methicillinsensible *S.-aureus*-Stämme (MSSA)?

Lange Zeit wurde angenommen, dass die erhöhte Mortalität und verlängerte Liegedauer, die mit MRSA-Infektionen assoziiert sind, ausschließlich auf Probleme der Antibiotikatherapie zurückzuführen sind. Inzwischen stehen jedoch mehrere Antibiotika mit sehr guter Gewebegängigkeit wie Linezolid und Tigecyclin oder mit hervorragend bakteriziden Eigenschaften wie Daptomycin zur Verfügung. Dennoch zeigen auch neueste Studien noch eine erhöhte Mortalität bei einem sehr klar definierbaren Krankheitsbild wie der MRSA-Bakteriämie. Besonders beim Blick auf die neuesten Studien, deren klinische Daten nach 2002 erhoben wurden, wird deutlich, dass trotz moderner MRSA-wirksamer Antibiotika, die in diesen Studien bereits eingesetzt wurden, eine nahezu doppelt so hohe Mortalität von ca. 30-40 % bei MRSA-verursachter Bakteriämie im Vergleich zu MSSA-verursachter Bakteriämie (im Mittel ca. 15-20 %) zu verzeichnen war. Man muss daher annehmen, dass MRSA-Erreger über stärker ausgeprägte Virulenzeigenschaften im Vergleich zu MSSA verfügen, wobei dies noch Gegenstand weiterer präklinischer mikrobiologischer Untersuchungen ist.

Kosten von MRSA für das Krankenhauswesen

Durch die verlängerte Liegedauer von Krankenhauspatienten mit MRSA-Besiedlung und -Infektion und durch vermehrte Ausgaben für mikrobiologische Diagnostik, Therapie mit Reserveantibiotika, krankenhaushygienische Isolierung und Dekontaminationsmaßnahmen verursachen MRSA hohe Zusatzkosten im Krankenhaus. In Tabelle 2 sind einige neuere Studien zusammengestellt, welche die mittlere Kostendifferenz gegenüber MSSA herausgearbeitet haben. Diese Studien sind in den USA durchgeführt worden, wo einzelne Behandlungsmaßnahmen bis hin zur einzelnen durchgeführten Injektion oder einzelner verabreichter Tabletten auf jeder Krankenhausrechnung, auch für Kassenpatienten, aufgeführt werden. In Europa ist das Abrechnungswesen im Krankenhaus vollständig anders organisiert. Bisher liegen aus Deutschland nur

Kosten von MRSA im Krankenhaus

Tab. 2

Autor(en), Studienzeitraum	Art der Studie, Ort	Ermittelte Kosten
Cosgrove et al., 1997-2000	Lehrkrankenhaus in den USA, Betrachtung der Kosten von MRSA-Bakteriämien	Krankenhauskosten von MRSA-Infektionen im Mittel 26.424 US-Dollar im Vergleich zu 19.212 US-Dollar bei MSSA-Infektionen ($p=0,008$)
Reed et al., 1996-2001	Hämodialysezentrum in den USA	Adjustierte mediane Kosten von MRSA-Infektionen 21.251 US-Dollar, bei MSSA 13.978 US-Dollar ($p=0,012$)
Engemann et al., 1994-2000	Chirurgische Infektionen in zwei Krankenhäusern in den USA	Median der Kosten für Krankenhauspatienten ohne Infektion 29.455 US-Dollar, für MRSA-infizierte Patienten 92.363 US-Dollar, für MSSA-infizierte Patienten 52.791 US-Dollar ($p<0,001$)
Ben-David et al., 2000-2003	Maximalversorgungs-krankenhaus, USA	Mediane Krankenhaus-Gesamtkosten 29.455 US-Dollar (MSSA), 113.852 (MRSA), nach Adjustierung nicht signifikant

drei Studien vor, welche sehr unterschiedliche Zusatzkosten von MRSA ermittelt haben. Eine auf der Basis von InEK-Daten durchgeführte Studie an elf Krankenhäusern, bei der das DRG-Abrechnungssystem von 2005 zugrunde gelegt wurde, ermittelte nicht durch DRG-Erlöse gedeckte Zusatzkosten von € 10.000 pro MRSA-Fall (Wilke M et al., 2007). Hiervon können durch die korrekte Kodierung der „Komplexbehandlung bei multiresistenten Erregern“ ca. € 3.300 wieder zurückgewonnen werden. Somit verbleiben pro Fall noch ca. € 6.700 als Verlust beim Krankenhaus. Die Bekämpfung von MRSA mithilfe von Hygieneprogrammen lohnt sich somit auch aus dem ökonomischen Blickwinkel.

Bekämpfungsstrategien in Europa

In Europa zweifellos führend sind die skandinavischen Länder und die Niederlande, in denen eine konsequente „Search and Destroy“-Politik umgesetzt wird. Dies bedeutet, dass alle Patienten, die ein erhöhtes Risiko für eine MRSA-Besiedlung aufweisen, zunächst bis zum Eintreffen des Abstrichergebnisses isoliert werden (Quarantäne-Isolierung). Zeigt das Abstrichergebnis eine MRSA-Besiedlung an, wird der Patient nachfolgend dekontaminiert. Erst nach mehrmaliger Nachtestung mit negativem Ergebnis wird der Patient in das normale medizinische Behandlungsprogramm aufgenommen.

Andere europäische Länder haben davon abweichende Konzepte in der MRSA-Bekämpfung realisiert. Belgien hat beispielsweise nationale Hygienerichtlinien erlassen, das Abstrich-Screening von Risikopersonen intensiviert und Vorgaben für den differenzierten Einsatz von Antibiotika gemacht. Hierdurch gelang es, die MRSA-Inzidenz zwischen 2004 und 2008 von 3,2

auf 1,6 Fälle pro 100 Neuaufnahmen zu reduzieren. Ebenso wurden in England massive nationale Anstrengungen zur Eindämmung des MRSA-Problems unternommen. Die Komponenten dieses Programms sind im einzelnen:

- Eine Auskunftspflicht der Krankenhäuser zu ihren MRSA-Raten („Freedom of Information Act“)
- Eine Meldepflicht für Bakteriämien und Todesfälle durch MRSA
- Eine nationale Händehygienekampagne („clean hands campaign“)
- Eine Kampagne zur Reduktion gefäßkatheter-assoziiertes Infektionen durch entsprechende Hygienrichtlinien
- Eine Kampagne zum generellen Tragen kurzärmeliger Bereichskleidung ohne Schmuck an Händen und Unterarmen in allen Krankenhäusern des Nationalen Gesundheitsdienstes („Bare Below the Elbows campaign“, BBE).

Hierdurch gelang es, in den letzten fünf Jahren die Rate der MRSA-Bakteriämien in England um 62 % zu reduzieren.

Andere Länder wie die Mittelmeer-Anrainerstaaten haben bisher noch keine nennenswerten nationalen Konzepte zur MRSA-Bekämpfung umgesetzt. Deutschland nimmt eine mittlere Position ein: Hier existiert zwar eine von 1999 datierende MRSA-Richtlinie des Robert Koch-Instituts, die Umsetzung durch Hygieneverordnungen der Länder ist jedoch noch nicht flächendeckend erfolgt. Derzeit beruht das MRSA-Management vor allem auf Eigenaktivitäten der Krankenhäuser und ihrer (sehr wechselnd ausgestatteten) Hygieneteams.

Langzeitpflegeeinrichtungen – ein bisher wenig beachtetes MRSA-Reservoir

Die Autoren des Übersichtsartikels geben abschließend einige Zahlen zur Häufigkeit von MRSA in Pflegeeinrichtungen in Europa an. Publiziert wurden folgende Raten (Anteil der Bewohner mit positivem Nachweis von MRSA): 1 % (Deutschland), 2-43 % (Belgien), 16 % (Spanien), 38 % (Frankreich), 5-23 % (England).

Zugleich wurde in einigen Publikationen gezeigt, dass bis zu 14 % der Bewohner derartiger Einrichtungen nach einem Krankenhausaufenthalt innerhalb von sechs Wochen wegen erneuter Probleme in das Krankenhaus zurückkehren. Somit besteht offensichtlich ein reger Austausch von Hospitalismuserregern zwischen Akutkrankenhäusern und Pflegeeinrichtungen. Nach Auffassung der Autoren ist dieses Thema noch viel zu wenig bearbeitet. Es werden dringend Hygienekonzepte benötigt, die auch für diesen Bereich Gültigkeit haben und umsetzbar sind.

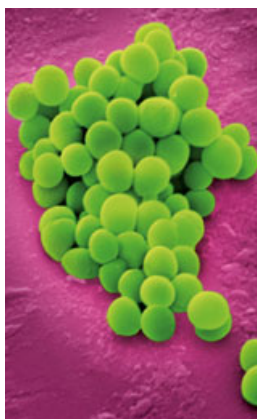
Schlussfolgerung der Autoren

Die MRSA-Bekämpfungsstrategien sind in Europa noch sehr unterschiedlich ausgeprägt. Ein Austausch der Konzepte in Europa unter Berücksichtigung der Kosteneffektivität der verschiedenen Programme scheint dringend geboten. Langzeitpflegeeinrichtungen sollten dabei unbedingt als Keimreservoir von MRSA Berücksichtigung finden.

Kommentar des korrespondierenden Referenten

Es ist erstaunlich, dass diese europäische Stellungnahme lediglich die positiven Beispiele einer gelungenen und erfolgreichen MRSA-Bekämpfungsstrategie (England, Belgien) herausstellt, aber nicht den Finger auf die wirklichen „Wunden“ legt. Die Mittelmeer-Anrainerstaaten sind seit jeher außerordentlich nachlässig und haben seit Jahren die höchsten und weiterhin steigenden MRSA-Raten in Europa. Durch den regen Patienten- und Touristenverkehr zwischen den Mittelmeerländern und anderen europäischen Ländern kommt es immer wieder zur Einschleppung neuer Stämme aus Südeuropa. Es wäre dringend erforderlich, diese Länder zu einem konsequenten Hygienemanagement aufzufordern. Man kann nur vermuten, dass die in der Autorengruppe vertretenen Mitglieder aus Spanien, Italien, Griechenland und Portugal hier ein klares Statement verhindert haben. Wenn eine europäische MRSA-Politik erfolgreich sein soll, müssten sich diese Länder in puncto Krankenhaushygiene definitiv anders organisieren. ■

Quelle:
Köck R et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): burden of disease and control challenges in Europe. www.euro-surveillance.org - Ausgabe Oktober 2010



MRSA: Definition der Methicillinresistenz

Der *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ist ein kugelförmiges, gram-positives Bakterium, das häufig in Traubenform (Haufenkokken) angeordnet ist. *S. aureus* kommt ubiquitär, fast überall in der Natur vor. Je nach äußeren Bedingungen ist das Bakterium bis zu einigen Monaten in der unbelebten Umgebung seiner Wirtsorganismen lebensfähig (Luft, Kittel, Oberflächen usw.). Es ist gegen Trockenheit und Wärme ausgesprochen widerstandsfähig. Ein besonderes klinisches Problem stellen die methicillinresistenten *Staphylococcus-aureus*-Stämme (MRSA) dar. Als MRSA sind *Staphylococcus aureus*-Stämme charakterisiert, die gegen alle bisher verfügbaren β -Lactam-Antibiotika wie z. B. Penicillin

resistent sind. β -Lactam-Antibiotika weisen als gemeinsames chemisches Merkmal einen β -Lactam-Ring auf, durch den der Aufbau der Bakterienzellwand gestört wird. Methicillin ist ein US-amerikanisches Penicillinderivat, dessen β -Lactam-Molekül besser gegen die enzymatische Spaltung durch die Erreger geschützt ist. Methicillinresistente *S.-aureus* sind jedoch auch gegen diese Antibiotika resistent. Ihre Resistenz beruht nicht auf den enzymatischen Vorgängen, sondern auf einer Membranveränderung. Wird ein MRSA im Labor diagnostiziert, so sind auch alle anderen β -Lactam-Antibiotika (z. B. Cephalosporine, inhibitorgeschützte Penicilline, Carbapeneme) als unwirksam zu betrachten.

C. Behrend, Außendienstmitarbeiterin der PAUL HARTMANN AG im Bereich Ambulante medizinische Versorgung

Erfolgreiche Abheilung einer Unterschenkel-Amputationswunde

Durch eine konsequent durchgeführte feuchte Wundbehandlung gelang es, die Amputationswunde in knapp sieben Monaten abzuheilen. Da die Wundheilung kontinuierlich voranschritt, war diese Zeitspanne von Patient und Behandlern gut zu akzeptieren, zumal dem Patienten durch diese Behandlung eine weitere Amputation über dem Knie erspart blieb.

Ausgangssituation

Herr G., 45 Jahre alt, erlitt am 16.10.2008 einen Betriebsunfall. Beim Rangieren von Güterwagen geriet Herr G. mit dem Bein zwischen Schiene und Rad. Die Amputation erfolgte noch am selben Tag. Es folgten mehrere Nachoperationen, die letzte am 01.11.2008. Die Fäden wurden in längeren zeitlichen Abständen nach und nach gezogen mit dem Ergebnis, dass die Wunde auseinanderklaffte.

In der Rehabilitationsklinik wurde die lokale Wundtherapie mit Entfernung der Nekrosen, anschließender Wunddusche und dem Aufbringen trockener Kompressen fortgesetzt.

Der erste Beratungstermin erfolgte am 05.01.2009. Die Wunde zeigte sich schmierig mit unterminierten Wundrändern und stark fibrinös belegt. Eine weitere Amputation über dem Knie wollte man unbedingt vermeiden. Zur Absicherung erfolgte ein Wundabstrich, der jedoch nicht auffällig war und auch keine pathogenen Keime enthielt.

Überlegungen zur erfolgten Wundtherapie

Es war klar, dass die schmierige und stark fibrinös belegte Wunde bzw. die kleineren, seitlichen Wunden schnellstens gereinigt werden mussten, um Infektionen den Nährboden zu entziehen und einen weiteren Gewebsuntergang zu vermeiden. Nur wenn dies in akzeptablen Zeiträumen gelänge, bestünde die Aussicht, dass die Wunde granuliert und epithelisiert und dem Patienten eine weitere Amputation erspart bleibt. Methode der Wahl war hierzu eine konsequent durchgeführte feuchte Wundbehandlung, die letztlich auch die zellschonendste Therapie ist.

Nach der erfolgreichen Wundreinigung war es die Zielsetzung, auch während der Granulationsphase ein ausgewogen feuchtes Wundmilieu durch die Therapie zu sichern, um das Wachstum von Granulationsgewebe nicht durch Austrocknen zu gefährden. Diese Erfordernisse galten auch für die Epithelisierungsphase. Denn sowohl eine zu trockene als auch eine zu nasse Wunde

beeinträchtigen Zellteilung und -wanderung der Epithelzellen, was den Wundverschluss verzögern würde.

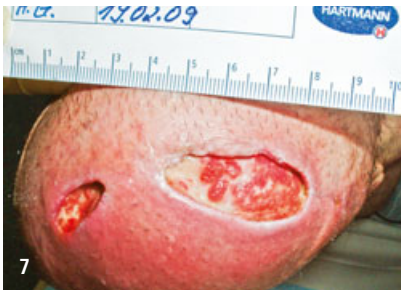
Für die Behandlung verwendete Wundauflagen

Hydrosorb Gel ist ein klares, visköses und steriles Hydrogel auf der Basis von Carboxymethylcellulose, Ringerlösung und Glycerin. Es rehydriert austrocknungsgefährdete bzw. trockene tiefe und zerklüftete Wunden. Dabei werden fibrinöse und nekrotische Beläge aufgeweicht und abgelöst, was wirkungsvoll die autolytische Wundreinigung unterstützt. Die in der Ringerlösung enthaltenen Elektrolyte tragen außerdem zur Zellproliferation bei.



Die Autorin:
Christine Behrend, examinierte Krankenschwester, geprüfte Wundberaterin AWM TÜV zertifiziert, E-Mail: christine.behrend@hartmann.info





Sorbalgon ist eine wirkstofffreie Calciumalginat-Kompresse, die sich bei Kontakt mit Wundsekreten in ein feuchtes Gel umwandelt, das die Wunde ausfüllt und sie feucht hält. Mit dem Quellvorgang werden auch Keime sicher in die Gelstruktur eingeschlossen.

PermaFoam ist ein hydroaktiver Schaumstoffverband aus unterschiedlich strukturiertem Schaumstoff mit hoher vertikaler Kapillarwirkung und Retention zur sicheren Flüssigkeitsbindung. Dies führt zur raschen Regulierung des Wundexsudates und fördert ein ausgewogen feuchtes Mikroklima, was die Heilungsvorgänge zusätzlich unterstützt. PermaFoam steht in verschiedenen Ausführungen und Zuschnitten zur Verfügung. Hier kamen das tamponierbare PermaFoam cavity und PermaFoam comfort als flächige Kompresse mit umlaufendem Kleberand zur Anwendung.

Hydrotüll ist eine hydroaktive Salbenkompresse aus weitmaschigem Polyamid-Trägergewebe mit eingelagerten Hydrokolloid-Partikeln und wirkstofffreier

Salbenimprägnierung auf Triglyzerid-Basis. Hydrotüll gewährleistet ein optimal feuchtes Wundmilieu für eine schnelle Heilung, verklebt nicht mit der Wunde, schützt vor Traumatisierung beim Verbandwechsel, pflegt Wundränder und beugt Mazerationen vor.

Therapieverlauf

Therapiebeginn war am 08.01.2009. Oberstes Ziel war, die Wunde schnell und effektiv zu reinigen. Dazu wurden die unterminierten Wundränder mit Hydrosorb Gel und die Wunde selbst mit TenderWet active 24 versorgt. Der Verbandwechsel erfolgte täglich (Abb. 1-3).

Ab 21.01.2009 (Abb. 4) wurde der tiefe Wundgrund zusätzlich mit Sorbalgon locker austamponiert. Damit konnte auch im Wundgrund ein enger Kontakt zur Wundaufgabe hergestellt werden, der zur Aufnahme von Wundexsudat in die Kompresse erforderlich ist. Die unterminierten Wundränder wurden weiterhin mit Hydrosorb Gel rehydriert und feucht gehalten. Den Abschluss der „kombinierten Feuchttherapie“ bildete nach wie vor TenderWet active 24.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen den weiteren Heilungsverlauf unter dieser Behandlung. Die Reinigung der Wunde kam gut voran.

Ab 19.02.2009 (Abb. 7) wurde die feuchte Wundbehandlung etwas modifiziert. Wundränder und Wundgrund wurden weiterhin mit Hydrosorb Gel versorgt, die Wunde jedoch mit PermaFoam cavity austamponiert. Dazu wurde die Schaumstoffkompresse passgerecht zugeschnitten, um einen guten Kontakt zum Wundgrund zu erreichen. PermaFoam cavity wurde mit der Schaumstoffkompresse PermaFoam comfort, 10x20 cm, abgedeckt. Der Verbandwechsel erfolgte alle zwei Tage.

Ab 09.03.2009 (Abb. 8) konnte auf ein Austamponieren der Wunde bereits verzichtet werden. Zur Anwendung kamen weiterhin Hydrosorb Gel und PermaFoam comfort, 10x20 cm. Ein Verbandwechsel brauchte nur noch alle drei Tage vorgenommen zu werden. Am 07.04.2009 (Abb. 9/10) erhielt der Patient eine Prothese, um seine Mobilisation voranzubringen. Das Tragen der Prothese wirkte sich dabei nicht negativ auf die Wundheilung aus.

Am 06.05.2009 (Abb. 11) wurde von PermaFoam auf Hydrotüll umgestellt, da die Umgebungshaut der Wunde leichte Rötungen aufwies. Der Patient reagierte anscheinend auf den Kleberand von PermaFoam. Zwei Hydrotüll-Kompressen wurden großflächig auf Wunde und Wundumgebung aufgelegt und mit der Saugkompresse Zetuvit abgedeckt. Bis die Hautreizungen abgeklungen waren, wurde der Verbandwechsel täglich vorgenommen (Abb. 12).

Am 13.07.2009 (Abb. 13/14) konnte die Wundheilung als abgeschlossen gelten und alle waren darüber glücklich. ■

F. Meuleneire, Wundzentrum St. Elisabeth, Zottegem, Belgien

Phasengerechte Wundbehandlung mit TenderWet, PermaFoam und HydroTac

Auch bei Problemwunden findet prinzipiell eine Heilung in Phasen statt. Durch verschiedenste Störfaktoren sind die einzelnen Phasen in ihrem korrekten Ablauf jedoch häufig beeinträchtigt. Mit einer Wundbehandlung, die sich an den spezifischen Anforderungen der Phasen orientiert, kann hier regulierend eingegriffen werden.

Die Wundheilung lässt sich sinnvollerweise in drei Phasen unterscheiden, wobei jede dieser Phasen durch ganz spezifische zelluläre Aktivitäten gekennzeichnet ist, die den Reparationsprozess in einer bestimmten, ineinander übergreifenden Zeitabfolge vorantreiben. Es sind dies:

- die Reinigungsphase, in der die Wunde in katabolen (abbauenden) Prozessen von untergegangenen Gewebe, Fremdkörpern und Keimen gereinigt wird,
- die Granulationsphase, in der neues Gewebe zur Defektfüllung aufgebaut wird, und
- die Epithelisierungsphase, in der mit zunehmender Ausreifung des Granulationsgewebes der Bildung einer Epitheldecke die Wundheilung zum Abschluss gebracht wird.

Jede dieser Phasen stellt andere Anforderungen an die lokale Wundbehandlung, die zum einen durch die spezifischen zellulären Aktivitäten der jeweiligen Phase bestimmt werden, zum anderen aber auch abhängig sind von der Entstehung und dem Zustand der Wunde, von den vorliegenden systemischen und lokalen Störfaktoren und schließlich auch noch von der Compliance des betroffenen Patienten.

Als Standard bei der Behandlung von Problemwunden hat sich dabei die feuchte Wundbehandlung etabliert, die sich in allen Phasen der Wundheilung positiv auf das Wundheilungsgeschehen auswirkt. Für eine einfache Durchführung der feuchten Wundbehandlung, auch unter ambulanten Bedingungen, stehen dem Behandler dazu eine Reihe hydroaktiver Wundauflagen zur Verfügung, mit denen gezielt den Anforderungen der einzelnen Wundheilungsphasen entsprochen werden kann.

In unserem Wundzentrum St. Elisabeth haben wir dabei mit den hydroaktiven Wundauflagen TenderWet active, PermaFoam und HydroTac gute Erfahrungen gemacht. In den drei Fallbeispielen ist dokumentiert, wie wir sie – den Anforderungen der Phasen entsprechend ineinander übergreifend – angewandt haben. Es entstand sozusagen ein „Baukasten-System“ aus nur drei Wundauflagen, das sich als effizient bewährt

hat und für den Anwender überschaubar bleibt. Diese insgesamt problemlose Anwendung, die auch für den Patienten den Umständen entsprechend als komfortabel zu bezeichnen ist, fördert letztlich auch das Durchhaltevermögen, das bei den doch relativ langwierigen Heilungszeiten dringend erforderlich ist.

TenderWet active zur Wundreinigung

Seit mehreren Jahren zählt die Behandlung mit TenderWet active in unserem Wundzentrum St. Elisabeth zu einer unserer wichtigsten Therapieoptionen. Dabei schätzen wir vor allem, wie schnell die Reinigungswirkung von TenderWet active zum Tragen kommt. Durch die kontinuierliche Abgabe von Ringer-



vom 10.06.2010 zeigen die weiteren Fortschritte, und es gab auch keine Rückschläge. Am 28.07.2010 war die Wunde unter der HydroTac-Behandlung fast vollständig epithelisiert (Abb. 1f). Besonders hervorzuheben war die einfache Handhabung von HydroTac. Zu keinem Zeitpunkt war die Wunde durch Austrocknung gefährdet.

Fallbeispiel 2

Auch bei dieser 85 Jahre alte Patientin entstand die chronische Wunde am rechten Bein durch eine Verletzung. Es bildete sich ein Hämatom, das ausgeräumt wurde. Wie die Abb. 1a vom 11.03.2010 zeigt, war die Wunde aber damit noch nicht sauber und auch sehr schmerzhaft. Die vorhergehende Behandlung bestand in der Wundversorgung mit einer Jod-Salben-Kompresse. An Grunderkrankungen bestanden eine Hypercholesterinämie und Schwindel, die Patientin nahm Antithrombotika ein.

Bereits 10 Tage später, am 22.03.2011, war die Wunde unter der Behandlung mit TenderWet 24 active zu 100 Prozent mit frischem Granulationsgewebe bedeckt (Abb. 2b). Da jedoch die Wundexsudation noch ziemlich ausgeprägt war, wandten wir für weitere zwei Wochen TenderWet 24 active an.

Am 08.04.2010 wechselten wir zu PermaFoam zur Exsudatregulierung (Abb. 2c). Abb. 2d zeigt den Wundzustand am 22.04.2010: Die Wundränder begannen zu epithelisieren, die Wundexsudation war moderat. Dies war der Zeitpunkt, zu HydroTac zu wechseln, um für das neugebildete Granulationsgewebe ein möglichst physiologisches Wundklima zu sichern. Wieder bewährte sich die einfache Handhabung von HydroTac.

Der weitere Heilungsverlauf nahm zwar seine Zeit in Anspruch, gestaltete sich aber absolut komplikationslos. Dabei gab uns HydroTac immer die Sicherheit, dass die Wunde nicht austrocknete, andererseits aber auch das immer wieder auftretende Wundexsudat sicher aufgenommen wurde, wie es beispielsweise auf Abb. 2g zu erkennen ist. Am 20.07.2010 war die Wunde vollständig epithelisiert (Abb. 2f).

Fallbeispiel 3

Der Patient, 55 Jahre alt, stellt sich 10 Tage nach einer intramuskulären Injektion (antiphlogistisches Präparat) am 19.10.2010 in unserem Wundzentrum vor, denn als Folge der Injektion hatte sich eine ausgedehnte schwarze Hautnekrose entwickelt (Abb. 3a). Der Patient hatte keine andere Erkrankungen, rauchte aber 20 Zigaretten am Tag.

An einem Ende der nekrotischen Zonen beobachten wir eine leichte Demarkierung, und wir versuchten das nekrotische Gewebe so gut wie möglich abzutragen. Dann starteten wir mit einer Behandlung mit TenderWet 24 active zur Wundreinigung. Der Ver-

bandwechsel erfolgte täglich. Am 24.10.2010 hatte sich bereits einiges an nekrotischem Gewebe abgelöst (Abb. 3b/c).

Wir reinigten weiterhin mit gutem Erfolg mit TenderWet 24 active (Abb. 3d), stellten dann aber eine starke Wundexsudation fest. Zur Exsudatregulierung wechselten wir deshalb zu PermaFoam (Abb. 3e).

Am 16.11.2010 mit nachlassender Exsudation starteten wir mit HydroTac, das wir mit einem hypoallergenen Fixierpflaster fixierten (Abb. 3f). Wieder zeigten sich rasche Heilungsfortschritte, und in Abb. 3g kann man erkennen, wie gut HydroTac Kontakt zur Wundfläche hält. Der HydroTac-Verband wurde alle drei Tage gewechselt.

Auch bei diesem Fallbeispiel gestaltete sich der weitere Verlauf der Wundheilung unter HydroTac problemlos. Die Wundränder begannen zu epithelisieren (Abb. 3h vom 12.12.2010). Wir setzen die Behandlung mit HydroTac bis zu vollständigen Epithelisierung fort. ■



Der Autor:
Frans Meuleneire,
Wundzentrum,
AZ St. Elisabeth,
Godveerdegemstraat 69,
9620 Zottegem, Belgien



M. Martin, Phlebologische Praxis Ulm, A.Hildebrandt, Phlebologische Praxis Oberstdorf

PhlebSecure – webbasiertes Qualitätssicherungssystem zur Erfassung der Indikations- und Behandlungsqualität

Die Gewinner des HARTMANN Sonderpreises 2010 der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie stellten ein webbasiertes Qualitätssicherungssystem vor, das es erstmals möglich macht, das Indikationslevel zu einem Eingriff valide zu erfassen.

Bis heute gibt es keine verbindlichen, validen Qualitätsnachweise für ärztliche Leistungen im ambulanten Bereich. „Die fortschreitende Kommerzialisierung im Gesundheitswesen gefährdet zunehmend die medizinische Versorgung. Immer häufiger werden ärztliche Leistungen weniger von medizinischen als vielmehr von finanziellen Überlegungen bestimmt“ (Prof. Reiner Gradinger, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie beim 127. Chirurgenkongress 2010).

Die Lösung wird sein, die knappen Ressourcen ökonomisch einzusetzen und Fehlanreize zu vermeiden. Ein zentrales Problem dabei ist die Indikationsstellung zu medizinischen Eingriffen. Die Nachfrage nach ärztlichen Behandlungen ist prinzipiell grenzenlos und die Minimalisierung der Eingriffe (keine Schnitte, keine Narben, geringes Risiko etc.) senkt die Hemmschwelle – des Arztes und des Patienten –, die Behandlung durchführen zu lassen. In den vergangenen 20 Jahren konnte man durch die Minimalisierung regelmäßig eine dramatische Mengenausweitung beobachten.

Die Häufigkeit der falschen Indikationen (bis zu 50%) sind u. a. an den Beispielen der Herzkranzgefäßeingriffe, der Kniegelenksarthroskopie, der laparoskopischen Cholecystektomie und der Carotischirurgie durch Studien dokumentiert. Leider zeigt sich diese Entwicklung auch zunehmend im Fachgebiet der operativen und interventionellen Phlebologie. Großen Einfluss auf diese Entwicklung hat auch die Budgetierung wie auch die sektorale Trennung, die in der Vergangenheit zu sinkenden Vergütungen und konsekutiv zu einer Ausweitung der Leistungen, überwiegend durch eine erweiterte Indikationsstellung, geführt hat.

In ausländischen Versicherungssystemen muss deshalb teilweise vor bestimmten Leistungen wie Operationen eine ärztliche Zweitmeinung (Second Opinion) eingeholt werden. Diagnose und Therapie erfahren so, wenn auch teuer, eine Art Qualitätssicherung.

In Leistungsbereichen, die die Qualität einer Operation oder Intervention betrachten, spielt die Indikationsstellung für die Leistung eine exponierte Rolle.

Diese findet bisher viel zu wenig Eingang in das Qualitätsmanagement.

Die beste Ergebnisqualität wird hinfällig, wenn die medizinische Notwendigkeit zu einem Eingriff nicht sichergestellt werden kann. Daher ist, neben der Ergebnisqualität, die Betrachtung der Indikationsqualität als eigenständige Dimension der Versorgungsqualität erforderlich, um die Gesamtleistung eines Eingriffs bewerten und einschätzen zu können.

Die bisher gängigen Verfahren zur medizinischen Qualitätssicherung, wie sie teilweise auch heute schon in einigen Kliniken und Praxen durchgeführt werden, üben in aller Regel lediglich eine Registerfunktion aus. Eine wirkliche Qualitätssicherung mit entsprechenden Qualitätskontrollen, Benchmarking und Einbindung in ein professionelles Qualitätsmanagement sind bisher außerhalb von wissenschaftlichen Projekten insbesondere im ambulanten Bereich nicht eingeführt.

Die Einbindung der Erfassung und Überprüfung einer Indikationsqualität ist bisher noch in keiner medizinischen Qualitätssicherung zu einer operativen Behandlung berücksichtigt worden und kommt in der von uns entwickelten QS-Maßnahme PhlebSecure/PhlebScore im Fachbereich der Phlebologie erstmalig zur praktischen Anwendung.

Die Entwicklung des Phlebologicum-Qualitätsmanagements

In Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Beirat des Phlebologicum (Prof. E. Rabe, Dr. F. Pannier-Fischer) wurde ein Datengerüst zur Erfassung von Patientendaten mit der Indikation zu einer operativen oder interventionellen Behandlung bei Stammvarikose der V. saphena magna und parva entwickelt. Das Fragbogensystem wurde durch die Firma Net2net in Zusammenarbeit mit der Phlebologicum GmbH zu einer webbasierten Datenbank – PhlebSecure – programmiert und entsprechend administriert. Die Datenarchivierung erfolgt auf einem externen, angemieteten Datenserver und die Auswertung (Benchmark, wissen-

schaftliche Auswertungen) über einen entsprechenden Auswertungsserver. Das System ist modular aufgebaut und modifizierbar und kann an die entsprechenden Erfordernisse und Ansprüche angepasst werden. Eingetragene Autoantworten ermöglichen die schnellere Bearbeitung der Fragebögen. Hilfestellungen und Arbeitsanweisungen zur korrekten Beantwortung und mögliche Antworten sind im System hinterlegt. Eine interne Suchmaschine ermöglicht arzt-spezifisch das schnelle Auffinden eines bestimmten Patienten. Eine entsprechende Statusleiste gewährleistet einen Überblick in die Vollständigkeit der jeweiligen Fragebögen.

Es ist gelungen, die Programmierung derart zu gestalten, dass der Patient und nicht der einzelne Eingriff im Focus der Datenerfassung steht. So ist es z. B. möglich, sämtliche Stromgebiete an beiden Beinen mit allen operativen und interventionellen Therapie-Optionen zeitlich unabhängig zu erfassen. Selbst Ergänzungseingriffe (Sklerosierungstherapien, Phlebektomien) nach erfolgtem Eingriff können nach einem beliebigen zeitlichen Intervall erfasst werden. Auf diese Weise konnte eine langfristige Beobachtung der Patienten einschließlich etwaiger Folgeeingriffe ermöglicht werden.

Online werden Daten zur Indikation (Klinik, apparative Untersuchungen), Therapie, postoperativer Verlauf und Kontrolluntersuchungen (3-6 Monate, >1 Jahr) kontinuierlich in einer „open end“-Version erfasst. Detaillierte Patientenfragebögen nach erfolgtem Eingriff (1-6 Wochen, 3-6 Monate, >1 Jahr) sind in das PhlebSecure-System integriert. Die vom Patienten ausgefüllten Fragebögen werden an das Phlebologikum gesandt, dort eingescannt und der Datenbank zugeführt.

Höchste Sicherheitsstandards (Datenschutz etc.) werden gewährleistet. Zugelassene Ärzte erhalten einen passwortgeschützten Web-Zugang einschließlich der Passwörter für jeden Arzt der betreffenden Einrichtung. Die Verschlüsselung der Patienten erfolgt über die jeweilige praxisinterne Patientennummer.

In einer Offline-Version können laufende Veränderungen und Aktualisierungen des Systems vorbereitet werden und zu gegebener Zeit in einer neuen Version online gestellt werden. Derzeit erfolgt die Programmierung der vierten Version, die eine noch höhere Systemflexibilität sicherstellt bei gleichzeitig verbesserter Anwenderfreundlichkeit.

Die Teilnahme an der QS-Maßnahme PhlebSecure steht allen Fachärzten offen, die sich auf die operative und/oder interventionelle Behandlung der Stammvarikose spezialisiert haben.

Zur Sicherstellung der Anwendung von PhlebSecure in den einzelnen Einrichtungen wurde diese mit einem allgemeinen QM-System (PhlebQ3) verzahnt. Gleichzeitig ist dadurch eine einheitliche Zertifizierungsbasis der

PhlebScore

Entwicklung von Qualitätsindikatoren zur Indikation für einen operativen oder interventionellen Eingriff bei Stammvarikose

Von der BQS konnten bisher lediglich zwei Qualitätsindikatoren zur operativen Therapie der Varikose festgelegt werden: Die Indikation zur operativen Therapie der Varikose besteht beim **Nachweis** insuffizienter transfaszialer Kommunikationen des oberflächlichen mit dem tiefen Venensystem und/oder in hämodynamisch gestörten Venenabschnitten. Bildgebende Verfahren sind daher laut Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie bei der Diagnostik obligat (Kluess 2004, Langer et al. 1998, Noppeney et al. 1998).

Der Evidenzgrad zu dieser Empfehlung wird in einer interdisziplinären Leitlinie zur Varizenchirurgie mit B nach DEGAM (Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin) angegeben (Kluess 2004). Die Weiterentwicklung und Neuformulierung der Leitlinien insbesondere im Hinblick auf die neuen innovativen interventionellen Verfahren stehen bisher noch aus.

Vor diesem Hintergrund ist es verständlich, dass bis heute die Indikation zur operativen Behandlung der Varikose weitestgehend im Ermessen der behandelnden Ärzte steht und damit eine große Bandbreite bzw. einen Interpretationsspielraum wie auch Missbrauch durch falsche Anreizsysteme zulässt.

einzelnen Einrichtungen geschaffen worden. PhlebQ3 wurde in der Zwischenzeit einvernehmlich durch den Berufsverband der Phlebologen und der DGP übernommen, umbenannt (PhleboQM) und weiterentwickelt. Eine Verzahnung von PhleboQM zu PhlebSecure besteht auch weiterhin.

Benchmarking

Zentrales Instrument zur Verbesserung einer Qualität ist ein spezifisches Benchmark. Dies wurde für PhlebSecure entsprechend entworfen und programmiert. In einem Qualitätsbericht werden den teilnehmenden Einrichtungen in beliebigen Intervallen (derzeit halbjährlich) allgemeine sowie interventionsbezogene Informationen über ihre Patienten detailliert mitgeteilt. Die Zuteilung erfolgt automatisiert und elektronisch. Die Einzelergebnisse der Einrichtung werden jeweils der Gesamtheit gegenübergestellt und entsprechend graphisch dargestellt, sodass ein Vergleich der Ergebnisqualität zwischen den teilnehmenden Einrichtungen möglich ist.

Ausblick/Zielsetzungen

- Weiterentwicklung einer fachspezifischen Qualitätssicherung / Register PhlebSecure zur operativen und interventionellen Behandlung der Stammvarikose
- Entwicklung von Indikatoren zur operativen und interventionellen Behandlung der Stammvarikose
- Entwicklung von Behandlungspfaden zur operativen und interventionellen Behandlung der Stammvarikose

Die o. a. Ziele werden kurz-, mittel- und langfristig angestrebt. Das Ziel der Definition eines Indikatorensets kann kurzfristig, d. h. innerhalb des nächsten Jahres, erreicht werden. Mittelfristige Ergebnisse können in 2 bis 3 Jahren erwartet werden, langfristige frühestens in 7 bis 10 Jahren. ■

Kontakt und weitere Informationen bei:
Phlebologikum Deutschland GmbH, Lichtensteinstraße 13, 89075 Ulm, E-Mail: info@phlebologikum.de, www.phlebologikum.de

Basiswissen Wunde und Wundheilung: Funktionen und Aufbau der Haut

Die Wundheilung beruht auf der Fähigkeit von Haut und Körpergeweben zur Regeneration und Reparation. Sie ist eine wohlorganisierte Gemeinschaftsleistung verschiedenster Zellen, die zeitlich und räumlich präzise durch Nachrichten in Form molekularer Botenstoffe koordiniert wird. In diesem und mehreren nachfolgenden Beiträgen wird dazu entsprechendes Basiswissen vermittelt.



Wenn von Wunden und Wundheilung die Rede ist, dann handelt es sich im allgemeinen um eine Durchtrennung der Haut, sodass vorrangig die Fähigkeit der Haut zur Selbstheilung im Mittelpunkt stehen wird. Sind bei tiefen, komplizierten Wunden innere Organe mit verletzt, folgt deren Heilung zwar ähnlichen physiologischen Vorgängen, erfordert aber grundsätzlich chirurgische Verfahren zur Behandlung. Die Haut hingegen kann sowohl durch chirurgische als auch konservative Maßnahmen in ihrer Fähigkeit zur Selbstheilung auf vielfältigste Weise unterstützt werden.

Funktionen der Haut

Mit einer Fläche von 1,6 bis 2 qm bei einem Erwachsenen und einem Gewicht von bis zu einem 1/6 des Körpergewichtes ist die Haut das größte menschliche Organ. Sie bildet die äußere Grenzschicht zwischen dem Menschen und seiner Umwelt und fungiert an dieser Stelle einerseits als Barriere zur Außenwelt, andererseits aber auch als Verbindung zwischen der Außenwelt und den inneren Organen. Dabei hat sie eine Vielzahl lebenswichtiger Aufgaben zu erfüllen, weshalb ihre Unversehrtheit für den Menschen ein so hohes Gesundheitsgut bedeutet.

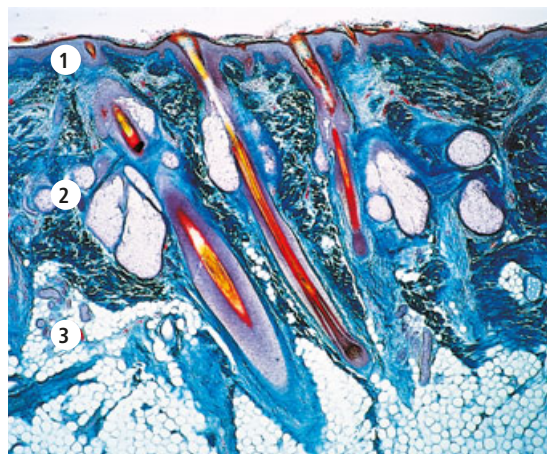
- Bei intakter Oberfläche verhindert die Haut den Verlust von Körperflüssigkeiten und bietet Schutz vor dem Eindringen von Mikroorganismen.

- Ihre mechanische Belastbarkeit z. B. bei Druck, Schlag oder Stoß ist erstaunlich hoch, wodurch sie die inneren Organe vor Schädigungen bewahrt.
- Bis zu einem bestimmten Grad kann die Haut schädliche Auswirkungen von Chemikalien und ultraviolettem Licht abwehren.
- Durch bedarfsgerechte Weit- und Engstellung der Blutgefäße sowie Schwitzen ist sie entscheidend an der Wärmeregulation beteiligt und trägt damit zur Aufrechterhaltung der lebensnotwendigen Körpertemperatur von 37 °C bei.
- Als Sinnesorgan ermöglicht die Haut die Wahrnehmung von mechanischen Reizen wie Druck, Berührung und Vibration sowie von Temperatur und Schmerz. Viele charakterprägende Empfindungen werden nur durch die Haut aufgenommen, sodass der menschliche Entwicklungsprozess ohne die Haut gar nicht stattfinden könnte.

Von ganz besonderer Bedeutung ist schließlich, dass die Haut zur Regeneration und Reparation fähig ist, was nichts anderes heißt, als dass sie sich im Falle einer Durchtrennung bzw. Verletzung selbst heilen und ihre Kontinuität wieder herstellen kann.

Aufbau der Haut

Wie jedes Organ hat auch die Haut ihren spezifischen Feinaufbau, um ihre vielfältigen Aufgaben erfüllen zu können. Sie ist dazu als Schichtenorgan mit unterschiedlichen Gewebetypen ausgebildet. Die **Oberhaut** (Epidermis) stellt ein mehrschichtiges, verhornendes Plattenepithel dar, das durch seine Festigkeit und Dichtigkeit bestens für Schutzaufgaben gerüstet ist. Bei der unter der Oberhaut liegenden **Lederhaut** (Dermis) handelt es sich um ein Bindegewebe, das einen hohen Anteil an kollagenen und elastischen Fasern sowie an gallertiger Substanz zwischen den Fasern aufweist und so vor allem den mechanischen Erfordernissen angepasst ist. Unter der Lederhaut liegt die **Subcutis**, die aus lockerem Bindegewebe mit eingelagertem Fettgewebe besteht, das unter funktionellen Gesichtspunkten weiter in Bau- und Speicherfett unterschieden wird.



Die Haut besteht aus der gefäßlosen Epidermis (1) und der Dermis (2), einem gefäß- und nervenreichen Bindegewebe. Daran schließt sich die Subcutis (3) aus lockerem Bindegewebe mit eingelagertem Fettgewebe an. Die Dicke der Haut variiert je nach Beanspruchung in den verschiedenen Körperbereichen.

Oberhaut und Lederhaut bilden zusammen die Cutis, d. h. die Haut im eigentlichen Sinne. Zur Haut zählen auch die Hautanhangsgebilde wie Haare, Nägel und die verschiedenen Drüsen.

Oberhaut – auch als Epidermis bezeichnet

Die Epidermis ist histologisch gesehen ein verhorntes Plattenepithel, das sich aus fünf unterschiedlichen Zellschichten zusammensetzt. Der Begriff „Epithel“ beschreibt dabei eine „Deckschicht“ aus einer oder in mehreren Lagen angeordneten und fast lückenlos zusammengefühten Epithelzellen.

Die Zellteilung als Voraussetzung für Wachstum und Regeneration erfolgt dabei in den beiden untersten Zellschichten. Von dort aus schieben sich die Zellen zur Hautoberfläche vor, wobei es im Verlauf dieser Zellwanderung zur vollständigen Verhornung der Zellen kommt, was als Keratinisierung bezeichnet wird. Wie wir selbst beobachten können, wird die oberste Hornschicht dann in einem ständigen Prozess der Abschuppung abgestoßen. Unter normalen Bedingungen nimmt die Erneuerung der Oberhaut von der Zellteilung bis zum Abstoßen der verhornten Zellen etwa 30 Tage in Anspruch.

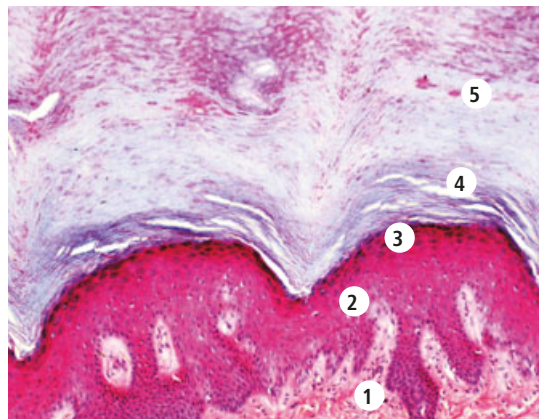
Die Epidermis ist gefäßlos und wird durch Diffusion von Nährstoffen aus den Blutgefäßen der Dermis versorgt. Blüht die Haut beispielsweise bei einer Abschürfung, sind bereits die Kapillaren der Lederhaut mit eröffnet.

Die Epidermis hat die Hauptlast bei den Schutzaufgaben der Haut zu tragen, einschließlich der Abwehr ultravioletter Strahlen. Dementsprechend wird auch eine Wundheilung erst als abgeschlossen betrachtet, wenn sich ein neues, belastbares Epithel gebildet hat, das den Körper wieder nach außen schützen kann.

Der dominierende Zelltyp der Epidermis sind Keratinozyten, die diese Bezeichnung durch ihre Fähigkeit zur Keratinsynthese erhalten haben. Keratine sind unlösliche Strukturproteine mit hoher Temperatur- und pH-Resistenz, die nur sehr schwer enzymatischen Abbauvorgängen zugänglich sind. Sie werden im Wesentlichen in harte und weiche Keratine unterteilt: Harte Keratine bilden Haare und Nägel, weiche Keratine sind Hauptbestandteil der verhornten Zellen der äußeren Epidermisschichten.

Außer den Keratinozyten enthält die Epidermis weitere Zellen, die als so genannte Wanderzellen – das sind Zellen, die ohne feste Bindung an gleichartige Zellen in den Geweben verteilt sind – spezielle Funktionen der Epidermis sichern. Wichtige Zellen sind:

- Melanozyten produzieren den braun-schwarzen Hautfarbstoff Melanin, den sie in Form von Melanosomen an die Keratinozyten abgeben. Diese speichern das Pigment, was sich in einer sichtbaren Färbung der Haut äußert. Mit diesem Vorgang sollen



Querschnitt durch die Epidermis (Fingerkuppe, 25-fache Vergrößerung)

- 1) Keimschicht – Stratum basale
- 2) Stachelzellschicht – Stratum spinosum
- 3) Körnerzellschicht – Stratum granulosum
- 4) Glanzschicht – Stratum lucidum
- 5) Hornschicht – Stratum corneum

die sich in der Zellteilung befindlichen Keratinozyten vor Schädigung durch UV-Licht geschützt werden.

- Merkel-Zellen, auch als Merkel-Tastscheiben bezeichnet, sind flächenhaft ausgebreitete Nervenendigungen. Sie wirken als langsam adaptierende Druckrezeptoren, d. h. durch sie erfolgt die Wahrnehmung längerer Berührungen.
- Langerhans-Zellen spielen eine wichtige Rolle bei der Immunfunktion der Haut. Sie erkennen das fremde Antigen, nehmen es auf und verarbeiten es, bevor sie mit immunkompetenten T-Lymphozyten in Wechselwirkung treten.

Stratum basale – Basalschicht (1)

Die Basal- oder Keimschicht bildet die innerste Zellschicht der Epidermis. Sie besteht aus zylindrischen Keratinozyten, die zur Zellteilung (Mitose) befähigt sind und die fortlaufende Regeneration der Epidermis gewährleisten. Die Zellteilung unterliegt der Steuerung durch zahlreiche Substanzen wie z. B. verschiedene Wachstumsfaktoren, Hormone und Vitamine.

Stratum spinosum – Stachelzellschicht (2)

Die Stachelzellschicht enthält bis zu sechs Lagen unregelmäßig gestalteter Zellen, die Keratin-Peptide synthetisieren und noch eine geringe mitotische Aktivität aufweisen. Sie sind durch Zellbrücken (Desmosomen) miteinander verbunden, die den Zellen ihr „stacheliges“ Aussehen verleihen. Zwischen den Zellbrücken wird Flüssigkeit gespeichert.

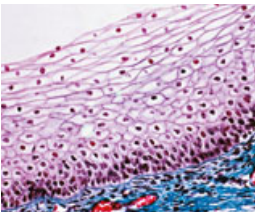
Stratum granulosum – Körnerzellschicht (3)

Die allmähliche Verhornung beginnt in der Körnerzellschicht. Sie umfasst je nach Dicke der Hornschicht ein bis drei Lagen flacher Zellen, die grobe Körnchen (Granula) aus Keratohyalin aufweisen.

Stratum lucidum – Glanzschicht (4)

In der schmalen Glanzschicht, bestehend aus kernlosen Zellen, wird die Keratinisierung fortgesetzt und Eleidin gebildet. Das Eleidin ist eine fett- und eiweißreiche Substanz mit stark lichtbrechenden Eigenschaften.

ten. Sie erscheint als glänzende Schicht – woher die Bezeichnung Glanzschicht stammt – und schützt die Epidermis vor der Einwirkung wässriger Lösungen.



Der obere Hautschnitt lässt die Dicke der Hornschicht erkennen. Die SEM-Aufnahme der Keratinozyten zeigt ihre dachziegelartige Schichtung.

Stratum corneum – Hornschicht (5)

In dieser Schicht ist der Vorgang der Verhornung abgeschlossen: Die Keratinozyten sind mit der Hornsubstanz Keratin angefüllt und werden jetzt als Korneozyten bezeichnet. Sie liegen dachziegelartig übereinander und sind durch Keratohyalin sowie feinste Fasern (Tonofibrillen) fest miteinander verbunden. Die Zellschicht umfasst etwa 15 bis 20 Zelllagen, wobei die oberste Schicht als Hautschuppen verloren geht.

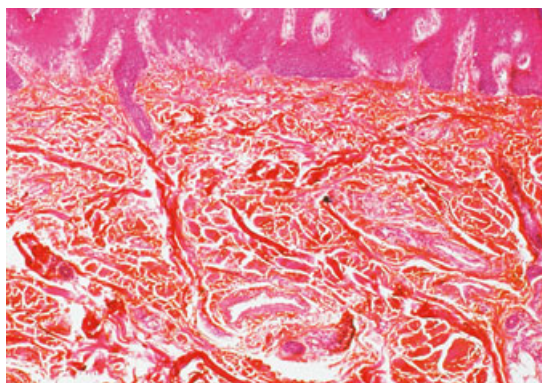
Die Hornschicht ist zusammen mit den Sekreten der Schweiß- und Talgdrüsen am Aufbau des Oberflächenfilms (Hydrolipidfilm) beteiligt, der auch als Säureschutzmantel bezeichnet wird. Er trägt u. a. dazu bei, die Besiedelung der Haut durch Mikroorganismen in einem physiologischen Gleichgewicht zu halten. Ist die Hornschicht durch Ekzeme oder Verletzungen geschädigt, können Keime und schädliche Substanzen ungehindert in die Haut eindringen.

Die Dermis

An die Basalmembran der Epidermis schließt innen die Dermis an. Sie ist ein gefäß- und nervenreiches Bindegewebe, das histologisch in zwei Schichten unterteilt wird: in die äußere Zapfenschicht (Stratum papillare) und in die innere Netzschicht (Stratum reticulare). Die Schichten unterscheiden sich durch Dichte und Anordnung ihrer Bindegewebsfasern, sind aber nicht voneinander abgegrenzt.

Stratum papillare – Zapfenschicht

Die Zapfenschicht ist durch vorgestülpte Bindegewebszapfen, die Papillen, fest mit der Epidermis verbunden. Im Bereich der Papillen befinden sich Kapillarschlingen, die die Versorgung der gefäßlosen Epidermis sicherstellen, sowie freie Nervenendigungen, Sinnesrezeptoren und initiale Lymphgefäße. Das Bindegewebe selbst besteht aus einem Gerüst von Fibrozyten (Ruheform der Fibroblasten), durchzogen mit elastischen Kollagenfasern. Der Zellzwischenraum



Die Dermis ist ein gefäß- und nervenreiches Bindegewebe, das histologisch in zwei Schichten, die Zapfen- und Netzschicht, unterschieden wird.

ist mit einer gallertigen Grundsubstanz gefüllt, die als extrazelluläre Matrix bezeichnet wird.

Stratum reticulare – Netzschicht

Die Netzschicht besteht aus miteinander verflochtenen, kräftigen kollagenen Faserbündeln, zwischen denen elastische Fasernetze eingelagert sind. Diese Struktur gibt der Haut ihre Elastizität, sodass sie sich Bewegungen und Volumenschwankungen des Organismus anpassen kann. Sie ist außerdem in der Lage, in einem dynamischen Prozess Wasser aufzunehmen und wieder abzugeben.

Zelluläre Bestandteile der Dermis

Vorherrschender Zelltyp des Hautbindegewebes ist der Fibrozyt, der in seiner aktivierten Form als Fibroblast bezeichnet wird. Er stellt eine Reihe von Substanzen zum Aufbau neuen Gewebes bereit: Fibroblasten synthetisieren und sezernieren Vorstufen von Kollagen, Elastin und Proteoglykanen, die außerhalb der Zellen zu Kollagen- und Elastinfasern ausreifen und in nicht-faseriger Form die gelartige Grundsubstanz der extrazellulären Matrix bilden.

Des Weiteren finden sich in der Dermis Mastzellen, deren Granula u. a. Heparin und Histamin enthalten, Makrophagen, die aus den Monozyten des Blutes hervorgehen, sowie Lymphozyten. Die Zellen sind an den Abwehrmechanismen des Körpers beteiligt, sezernieren aber auch biochemisch wirksame Substanzen, die vermittelnde und regulierende Funktion haben und damit für den Fortgang der Reparationsprozesse bei der Wundheilung unerlässlich sind.

Faserbestandteile der Dermis

Die Bindegewebsfasern der Dermis bestehen aus dem Strukturprotein Kollagen, das ein äußerst widerstandsfähiges biologisches Material darstellt und ungefähr 60 bis 80 % des Trockengewichtes des Gewebes ausmacht. Die Bezeichnung „Kollagen“ geht darauf zurück, dass diese Proteine beim Kochen quellen und einen Leim, griechisch Kolla, ergeben. Von den vier genetisch unterschiedlichen Kollagen-Typen, die in menschlichen Körpergeweben vorkommen, findet sich in der Dermis überwiegend der faserbildende Kollagen-Typ I.

Der Aufbau von Kollagenfasern beginnt in den Fibroblasten. Zunächst werden in der Zelle die charakteristischen Aminosäuren des Kollagens, Glyzin und Prolin/Hydroxyprolin, sowie ein weiteres Drittel anderer Aminosäuren zu einer Dreifach-Helix als Prokollagen verbunden und nach außen in den extrazellulären Raum abgegeben. Hier erfolgen weitere enzymatische Modifikationen, wodurch das noch lösliche Prokollagen in unlösliche Kollagenfibrillen überführt wird, die dann zu Kollagenfasern zusammengesetzt werden.

Ein weiteres Faserprotein der Dermis ist das flexible Elastin, das ebenfalls von den Fibroblasten synthetisiert und sezerniert wird. Elastin stellt sich als spiralförmige Polypeptid-Kette mit hochelastischen Eigenschaften dar, aus der ein zweidimensionales Gebilde ähnlich einem Trampolinnetz aufgebaut wird. Diese Struktur ermöglicht die Dehnung der Haut, sodass eine Überdehnung und ein Zerreißen weitgehend vermieden werden.

Extrazelluläre Matrix

Im Gewebe gehen die Zellen mit den von ihnen selbst ausgeschiedenen Substanzen gewöhnlich eine enge Bindung ein. Dazu bilden die Makromoleküle der extrazellulären Substanzen komplexe dreidimensionale Netzwerke, die als extrazelluläre Matrix (Extra Cellular Matrix = ECM) bezeichnet werden. Eine solche Matrix ist in jedem Körpergewebe vorzufinden, wobei Struktur und Zusammensetzung jeweils gewebsspezifische Unterschiede aufweisen.

Die Subcutis

Die Subcutis stellt die innerste Schicht der äußeren Körperdecke dar. Sie besteht aus lockerem Bindegewebe und weist keine scharfe Begrenzung zur Dermis auf. In der Tiefe verbindet sie sich mit den Muskelfasern bzw. mit der Knochenhaut. Von wenigen Körperstellen abgesehen, kann in der gesamten Unterhaut Fettgewebe eingelagert werden, das isolierende, speichernde und modellierende Funktionen hat.

Sensorische Rezeptoren in Cutis und Subcutis

Die Haut wird innerviert von verschiedenartigen freien Nervenendigungen und reizaufnehmenden Rezeptoren, die ihre Funktion als Sinnesorgan ermöglichen. Durch die Merkel-Zellen in der Epidermis kann die Wahrnehmung längerer Berührung erfolgen. Entlang des Papillarkörpers der Dermis liegen reihenförmig die Meißner-Körperchen, die als Berührungsrezeptoren für feinste Druckempfindungen dienen. Die Kraus'schen Endkolben sind für die Wahrnehmung von



Elektronenmikroskopische Darstellung des Hautbindegewebes mit Kollagenbündeln und elastischen Fasern. Die zum Aufbau der Faserproteine erforderlichen Substanzen werden von den Fibroblasten bereitgestellt. Sie synthetisieren Vorstufen von Kollagen und Elastin, die in den extrazellulären Raum abgegeben werden und hier über verschiedene enzymatische Vorgänge zu Kollagen- und Elastinfasern ausreifen.

Kälte von Bedeutung, die Ruffini-Körperchen der Subcutis fungieren als Wärmerezeptoren. Freie Nervenzellen nahe der Hautoberfläche vermitteln Schmerzempfindungen. Die Vater-Pacini-Körperchen der Subcutis reagieren auf mechanische Deformation und Vibration.

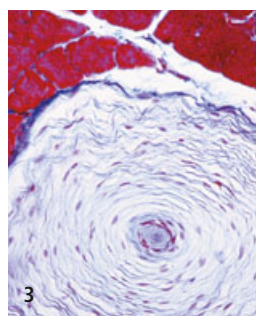
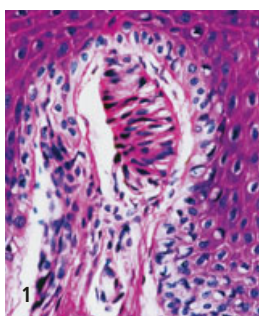
Hautanhangsgebilde

Zu den Anhangsgebilden der Haut gehören Haare und Nägel sowie Talg-, Schweiß- und Duftdrüsen.

Haare sind biegsame und zugfeste fädige Strukturen aus der Hornsubstanz Keratin. Sie entwickeln sich aus nach innen wachsenden Ausstülpungen der Oberhaut, reichen aber mit ihrem Haarschaft bis tief in die Lederhaut. Haarwurzeln können nicht regeneriert werden, weshalb ein Narbengewebe stets unbehaart bleibt. Von Haarwurzelresten, d. h. von verbliebenen Epithelien eines geschädigten Haarschaftes, kann jedoch eine Reepithelisierung ausgehen.

Finger- und Zehennägel sind durchscheinende Hornplatten, die von der Nagelwurzel zum freien Rand vorwachsen. Das Wachstum beträgt monatlich etwa drei Millimeter und steht in enger Beziehung zu vielen Organfunktionen. Der Zustand der Nägel kann deshalb wichtige diagnostische Hinweise liefern.

Talgdrüsen münden in die Haartrichter der Haarbälge, weshalb ihr Vorhandensein mit wenigen Ausnahmen an die Haarfollikel gebunden ist. Ihr Talg, ein

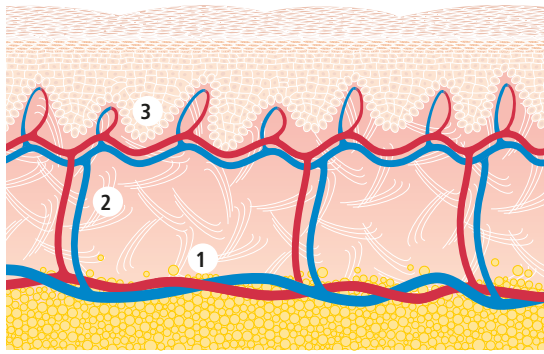


Eine Vielzahl sensorischer Rezeptoren wie Meißner-Körperchen (1), freie Nervenendigungen (2) oder Vater-Pacini-Körperchen (3) macht die Haut zum lebenswichtigen Sinnesorgan.

4) Haare in mikroskopischer Aufnahme. Bei Verletzungen können die Haarwurzeln nicht regeneriert werden, weshalb Narben immer unbehaart bleiben.

5) Elektronenmikroskopische Aufnahmen einer Schweißpore, von denen der Mensch rund 2,5 - 3,0 Millionen besitzt.

Schematische Darstellung der Blutversorgung in der Haut. Aus dem subkutanen Geflecht zwischen Subcutis und Dermis (1) verlaufen einzelne Arteriolen (2) senkrecht nach außen und verzweigen sich am Fuß der Zapfenschicht in das subpapillare Geflecht (3), das die Versorgung der Oberhaut sicherstellt.



Gemisch aus Fetten, Zellen und freien Säuren, fettet Haut und Haare und schützt sie vor Austrocknung.

Schweißdrüsen entstehen ebenfalls aus Zellen der Oberhaut, die dann in die Tiefe der Lederhaut sprossen, sodass die eigentliche Drüse in der Dermis liegt. Die Ausführungsgänge münden in die Hautporen an der Hautoberfläche. Schweiß ist ein saures Sekret, das u. a. aus Wasser, Salzen, flüchtigen Fettsäuren, Harnstoff und Ammoniak besteht und die Hautoberfläche mit einem schützenden Säuremantel überzieht. Die Schweißsekretion dient hauptsächlich der Wärmeregulation.

Duftdrüsen produzieren im Gegensatz zu den Schweißdrüsen alkalische Sekrete. Duftdrüsen befinden sich vor allem in den Achselhöhlen, um die Brustwarzen und im Genitalbereich. Sie nehmen ihre Sekretionstätigkeit mit Beginn der Pubertät auf.

Blutversorgung der Haut

Die stufenförmige Gefäßverteilung in der Haut entspricht dem geschichteten, flächigen Aufbau dieses Organs. Von den unter der Subcutis liegenden Adern gehen reichlich Gefäße aus, die zwischen Unterhaut und Lederhaut ein kutanes Geflecht bilden. Überall dort, wo die Haut stärker verschiebbar ist, sind die Gefäße stark geschlängelt. Aus dem kutanen Geflecht verlaufen einzelne Arteriolen senkrecht nach außen und verzweigen sich am Fuß der Zapfenschicht in das

subpapillare Geflecht. Von hier aus reichen feinste schlingenförmige Kapillaren bis in die Papillen der Lederhaut hinein und stellen so auch die Versorgung der gefäßlosen Oberhaut sicher.

Die Zapfenschicht ist reichlich mit Gefäßen versehen, während sich die Netzschicht relativ gefäßarm zeigt. Der Abtransport von Stoffwechselprodukten erfolgt über die entsprechenden Venennetze, teilweise auch über das Lymphgefäßsystem.

Bestandteile des Blutes

Das Blut, auch als flüssiges Organ des Körpers bezeichnet, dient als Transportmedium für Atemgase, Nährstoffe, Stoffwechselprodukte usw. Des Weiteren zirkulieren im Blut die Zellen des Abwehrsystems sowie Bestandteile des Gerinnungssystems, die im Falle verletzter Blutgefäße zum raschen Verschluss der undichten Stellen beitragen. Durch Zentrifugieren lassen sich die löslichen (Plasma) und die zellulären Bestandteile (weiße und rote Blutkörperchen, Blutplättchen) des Blutes voneinander trennen.

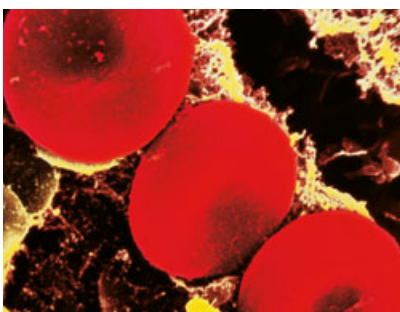
Blutplasma ist eine gelbliche, klare Flüssigkeit aus Wasser (90 %), Proteinen (7-8 %), Elektrolyten und Nährstoffen (2-3 %). Ein für die Wundheilung wichtiger Bestandteil des Plasmas ist Fibrinogen (Faktor I), das für die Blutgerinnung unerlässlich ist.

Etwa 95 % der Blutzellen sind **rote Blutkörperchen (Erythrozyten)**: kernlose, scheibenförmige Zellen mit einer zentralen Delle, die hohe Konzentrationen des roten Blutfarbstoffes Hämoglobin enthalten. Ihre Hauptaufgabe ist der Transport der Atemgase Sauerstoff und Kohlendioxid, die durch Hämoglobin gebunden werden.

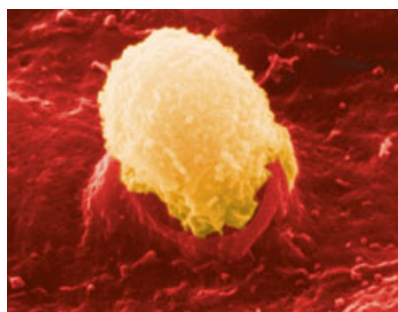
Im Gegensatz zu den Erythrozyten enthalten die **weißen Blutkörperchen (Leukozyten)** einen Zellkern. Sie stellen keine einheitliche Zellart dar, sondern werden nach ihrer Form bzw. nach der Form des Zellkerns, nach Funktion, Anfärbbarkeit der zytoplasmatischen Granula sowie nach ihrem Bildungsort in Granulozyten, Monozyten und Lymphozyten unterteilt.

Leukozyten dienen der unspezifischen bzw. spezifischen Abwehr und sind maßgeblich an der Beseitigung von Bakterien und geschädigter Zell- und Gewebesubstanz beteiligt. Die Eliminierung größerer Partikel wird dabei als Phagozytose bezeichnet. Die Vorgänge der Phagozytose werden in der nächsten Folge beschrieben.

Blutplättchen (Thrombozyten) sind runde, kernlose Scheibchen, die aus Riesenzellen des Knochenmarks hervorgehen. Sie stellen die kleinsten Zellelemente des Blutes dar. Ihr bedeutendstes Aufgabenfeld ist die Blutstillung: Sie leiten die Blutgerinnung ein und sind an der Thrombusbildung beteiligt. Daher finden sich in ihren zahlreichen Granula wichtige Blutgerinnungsfaktoren (Plättchenfaktoren). ■



Die Form der roten Blutkörperchen mit ihrer zentralen Delle begünstigt den Austausch von Sauerstoff und Kohlendioxid und erleichtert die Kapillarpassage.



Falschfarbendarstellung eines weißen Blutkörperchens, das durch das Endothel eines Blutgefäßes auswandert. Durch ihre Fähigkeit zur Fortbewegung können die Leukozyten zum „Ort des Geschehens“ wandern, um dort als Abwehrzellen tätig zu werden.

Pflaster – unentbehrliche Hilfsmittel in allen Bereichen der Medizin und Pflege

Selbstaftende Wundverbände, Wundnahtstreifen, Fixierverbände und Kanülenfixierungen sind in der postoperativen Wundversorgung sowohl in der kleinen und großen Chirurgie als auch auf der Station unentbehrliche Helfer. Entsprechend den vielfältigen Anwendungsgebieten hält HARTMANN ein differenziertes Sortiment bereit, um in jedem Fall eine situationsgerechte Versorgung sichern zu können.

Pflaster haben eine lange Geschichte

Bis vor etwa einem Jahrhundert verstand man unter einem Pflaster eine Arzneizubereitung, die zum äußerlichen Gebrauch bestimmt war. Das Ur-Pflaster wurde als „Emplastrum“ bezeichnet und bestand aus Bleisalzen höherer Fettsäuren, die durch Kochen von Bleiglätte mit Fetten hergestellt wurde. Je nach der vorgesehenen Anwendung wurde der Pflastergrundmasse dieser oder jener Arzneistoff beigemischt und diese dann in Stangen gerollt oder in Tafeln oder Blöcken gegossen. Vor dem Gebrauch wurden die Emplastra erwärmt und in dicker Schicht auf einen geeigneten Stoff, sogenannte Salbenmulle, gestrichen. Das warm gestrichene Pflaster klebte nur bei Körpertemperatur und erhärtete wieder beim Abkühlen.

Aus den einstigen medikamentösen Emplastra entwickelten sich durch Beimischung von reinem, d. h. nicht vulkanisiertem Kautschuk die „Collemplastra“, also Pflaster, wie wir sie heute verstehen. Die ersten Kautschukpflaster kamen um das Jahr 1870 in den USA in den Handel. Die Pflastermasse war bereits auf Stoff gestrichen und das gebrauchsfertige Pflaster haftete schon auf der Haut. Nachteilig aber war die sehr begrenzte Lagerzeit, da die Füllstoffe wie verschiedene Stärkearten und Veilchenwurzelpulver verhältnismäßig rasch verdarben. Auch zeigten sich oft unangenehme Hautreizungen nach ihrer Anwendung.

In den 80er-Jahren des 19. Jahrhunderts befasste sich dann der Apotheker Paul Beiersdorf mit der Herstellung von Pflastern. Seine „Guttaplaste“, bei denen arzneimittelhaltige Pflastermassen auf Guttaperchafohlen gestrichen waren, wurden patentiert. Die Weiterentwicklung brachte dann eine wesentliche Verbesserung der gestrichenen Pflaster durch den Zusatz von Zinkoxid mit seinen entzündungshemmenden und reizlindernden Eigenschaften. Sie führte zum ersten Zinkoxid-Kautschuk-Pflaster, das 1901 unter dem allseits bekannten Namen „Leukoplast“ auf den Markt kam. Und aus diesem Heftpflaster entwickelten sich schließlich die Wundpflaster, eine Kombination von Pflaster mit einer Wundauflage.

Pflastertechnologien von HARTMANN – innovativ bis ins Detail

Unabhängig von der Art und dem Anwendungsgebiet eines Pflasters muss dieses zwei grundsätzliche Eigenschaften aufweisen, wenn es den heutigen Anforderungen gerecht werden will: Es muss gut haften und absolut hautfreundlich sein, um Hautirritationen und -mazerationen zu vermeiden. Innovative Pflastertechnologien und spezielle Trägermaterialien stellen bei allen HARTMANN-Pflastern sicher, dass diese Vorgaben in perfekter Weise erfüllt werden.

In einem langjährigen Prozess hat HARTMANN eine Klebmasse entwickelt, die die positiven Eigenschaften des Naturkautschuks und eines Polyacrylat-Klebers in sich vereint: Es entstand der Elastomer-Kleber oder anders ausgedrückt ein synthetischer Kautschuk. Sein großer Vorteil ist, dass er so gut klebt wie ein traditioneller Kleber und so hypoallergen ist wie ein Polyacrylat-Kleber.

Ein weiterer Vorteil: Die Klebmasse wird umweltschonend, d. h. ohne Verwendung von Lösungsmitteln, auf das Trägermaterial aufgeschmolzen. Dies wird als „Hotmelt-Verfahren“ bezeichnet.

Aber auch die verschiedenen Trägermaterialien zeichnen sich durch besondere Hautfreundlichkeit aus. Die eingesetzten Vliesstoffe sind weich und geschmeidig, luft- und wasserdampfdurchlässig und teilweise perforiert, um insbesondere bei einer Vollflächenfixierung eine hohe Hautfreundlichkeit zu erzielen.

Sind transparente Polyurethanfolien als Trägerfolien für wasser- und keimdichte Pflasterabdeckungen erforderlich, sind diese zur Vermeidung von Hautirritationen in einem bestimmten Umfang durchlässig für Sauerstoff und Wasserdampf.

Darüber hinaus gewährleisten eine Reihe weiterer Gebrauchseigenschaften die hohe, indikationsbezogene Funktionalität der HARTMANN-Pflaster. So kann beispielsweise die Form eines Pflasters, bei der sich die Ränder nicht aufröhlen, dazu beitragen, dass das Pflaster länger liegen bleiben kann und sicher haftet. Ein Pflaster muss aber auch einfach anzuwenden und

Das Pflastersortiment von HARTMANN im Überblick



Cosmopor steril und Cosmopor E

Selbstklebende Wundverbände aus weichem Trägervlies mit einem Wundkissen aus 100 % Baumwolle. Von besonderem Vorteil ist das hydrophobe Micronetz als wundnahe Schicht. Es leitet Sekrete rasch in das darüberliegende Saugkissen weiter, bleibt dabei aber selbst trocken. Ein Verkleben wird verhindert. Zur postoperativen Wundversorgung; zur sterilen Versorgung von Wunden, z. B. im Rahmen der Ersten Hilfe



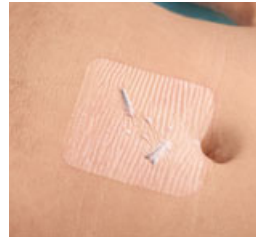
Cosmopor Advance

Selbstklebender Wundverband aus weichem Trägervlies und zentralem Wundkissen mit DryBarrier Technologie. Die Wundkontaktschicht aus einem feinmaschigen Polyethylen-Netz verhindert ein Verkleben mit der Wunde. Eine Transferschicht leitet das Exsudat in die Absorptionsschicht und wird dort dauerhaft gespeichert, um Rücknässung zu vermeiden. Zur postoperativen Wundversorgung; zur sterilen Versorgung von Wunden, z. B. im Rahmen der Ersten Hilfe



Cosmopor Antibacterial

Silberhaltiger, selbstklebender Wundverband aus weichem Trägervlies und zentralem Wundkissen mit DryBarrier Technologie. Durch eine mit metallischem Silber beschichtete Polyethylen-Folie im Inneren des Wundkissens werden durch die im feuchten Milieu freigesetzten Silberionen gramnegative sowie -positive Bakterien wirksam bekämpft. Zur postoperativen Wundversorgung; zur Infektionsprophylaxe, zur sterilen Versorgung von Wunden



Hydrofilm

Selbsthaftender Transparentverband für sicheren Wundschutz. Hydrofilm ist keim- und wasserdicht, jedoch durchlässig für Sauerstoff und Wasserdampf. Er sorgt damit für eine wirksame Keimbarriere ohne größere Beeinträchtigung der Hautatmung. Hautirritationen wird vorgebeugt. Als Schutz vor Sekundärinfektionen und mechanischen Irritationen bei trockenen, primär heilenden Wunden und fast abgeheilten Epithelwunden, zur Katheter- / Kanülenfixierung



Hydrofilm plus

Selbsthaftender, transparenter Wundverband aus keim- und wasserdichter, jedoch wasserdampfdurchlässiger Polyurethan-Folie mit einem gut saugfähigen Saugkissen. Das Saugkissen verfügt als Wundkontaktschicht über ein hydrophobes Netz, das Sekrete rasch weiterleitet, selbst aber trocken bleibt, sodass die Auflage nicht mit der Wunde verkleben kann. Zur postoperativen Wundversorgung leicht sezernierender Wunde, als Schutz vor Sekundärinfektionen



Omnistrip

Hypoallergener Wundnahtstreifen aus hautfarbenem Vliesstoff. Omnistrip verfügt über eine hohe Klebekraft für eine zuverlässige und sichere Fixierung der Wundränder, lässt sich aber dabei schmerzlos und ohne Rückstände entfernen. Durch den Polyacrylat-Kleber ist Omnistrip besonders gut hautverträglich, auch bei hypersensibler Haut. Zum Verschluss primär heilender Wunden, zur Entlastung von Wundrändern

Omniflex elastic

Hautfreundliches und weiches Fixiervlies aus querelastischem Trägervlies. Dadurch lässt sich Omniflex elastic auch an Gelenken und konischen Körperteilen sicher und faltenfrei anpassen. Die gute Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit ermöglicht eine vollflächige Abdeckung größerer Körperpartien ohne die Gefahr von Mazerationen. Zur vollflächigen Verbandabdeckung und -fixierung in allen medizinischen Bereichen

Hydrofilm roll

Wasserdichter Folienverband aus transparenter, atmungsaktiver Polyurethan-Folie mit hypoallergem Polyacrylat-Kleber. Hydrofilm roll ist durch eine nummerierte Applikationsfolie einfach anzuwenden. Die aufgedruckten 2-cm-Quadrate erlauben ein exaktes Zuschneiden auch ohne Maßband. Zur vollflächigen, wasserdichten Verbandabdeckung und -fixierung in allen medizinischen Bereichen, auch als Schutz beim Duschen

Cosmopor I.V.

Selbsthaftender, steriler Kanülenfixierverband aus hypoallergenen, hautfreundlichen Materialien mit einem nicht verklebenden Wundkissen. Durch den speziellen Zuschnitt und die breit umlaufende, sicher abschließende Klebezzone ist Cosmopor I.V. leicht zu applizieren und sichert eine zuverlässige Kanülenfixierung. Zur sterilen Versorgung der Einstichstelle und gleichzeitiger Fixierung der Venenverweilkanüle

Hydrofilm I.V. und Hydrofilm I.V. control

Selbsthaftende, sterile Transparentverbände zur Kanülenfixierung. Dank der ovalen Form und glatten Oberfläche rollen sich die Ränder nicht auf. Hydrofilm I.V. control ist zusätzlich mit einem Vliesmaterial laminiert, haftet damit noch stärker und sorgt für eine besonders sichere Fixierung. Zur sterilen Kanülenfixierung, für ein Höchstmaß an Schutz vor Wasser, Schmutz und Bakterien



schmerzlos zu entfernen sein. Für die meisten Pflaster ist auch von Bedeutung, dass sie strahlenindifferent sind, d. h. sie absorbieren keine Röntgenstrahlen und brauchen deshalb für eine Röntgenuntersuchung nicht entfernt zu werden. Und schließlich spielen auch die verschiedensten, praxisgerechten Produktgrößen und Handelsformen eine wichtige Rolle, vor allem im Hinblick auf den wirtschaftlichen Einsatz der Pflaster.

Die HARTMANN-Pflastervielfalt für eine situationsgerechte Versorgung

Ganz gleich, welche Aufgaben im OP- oder Klinik- und Pflegealltag zu bewältigen sind, das HARTMANN-Pflastersortiment bietet für jede Indikation die richtige Lösung und trägt damit dazu bei, den Behandlungserfolg zu sichern.

Wundverbände

Neben den seit langen Jahren bewährten Wundverbänden **Cosmopor steril** und **Cosmopor E** sind es vor allem die Neuentwicklungen **Cosmopor Advance** und **Cosmopor Antibacterial**, die in der postoperativen Wundversorgung neue Maßstäbe setzen und ein Maximum an Wundschutz bieten. Grundlage der hohen Effizienz von **Cosmopor Advance** und **Cosmopor Antibacterial** ist die innovative DryBarrier Technologie mit ihrem mehrschichtigen Wundkissen: Die Wundkontaktschicht verklebt nicht mit der Wunde, sodass sich der Wundverband schmerzarm ablösen lässt. Die Transfer-schicht leitet das Exsudat rückstandsfrei in die Absorptionsschicht weiter. Dies verhindert eine Rekontamination der Wunde, weil keimbelastetes Exsudat schnell von der Wunde abgezogen und sicher – auch unter Druck – in der Absorptionsschicht eingeschlossen wird. Bei **Cosmopor Antibacterial** sorgt eine zusätzliche Silberschicht zwischen Transfer- und Absorptionsschicht

für eine weitere Minimierung des Infektionsrisikos. Denn im feuchten Wundmilieu zwischen den beiden Schichten werden Silberionen freigesetzt, die Bakterien zuverlässig abtöten.

Wundnahtstreifen

Der Wundverschluss mithilfe von Wundnahtstreifen ist eine zeitsparende Methode, die auch dem Patienten unnötige Belastungen erspart. Voraussetzung für den sicheren Verschluss ist jedoch ein Wundnahtstreifen, der über eine starke Haftkraft verfügt und sich zugleich durch eine definierte Elastizität Körperbewegungen anpassen kann. Der Wundnahtstreifen **Omnistrip** erfüllt diese Anforderungen in perfekter Weise.

Vollflächige Fixierverbände

Elastische Fixiervliese wie **Omnifix elastic** bieten sowohl dem Patienten als auch dem Anwender eine komfortable, vollflächige Verbandfixierung. Der Patient profitiert von den hautfreundlichen Trageeigenschaften, der Anwender von der einfachen und problemlosen Handhabung.

Der Folienverband **Hydrofilm roll** ist eine weitere Option aus dem HARTMANN-Pflastersortiment zur wasserdichten und transparenten Fixierung von Wundauflagen. Er bietet wirksamen Schutz gegen Schmutz und Bakterien.

Verbände zur Kanülenfixierung

Mit den selbsthaftenden Verbänden **Cosmopor I.V.**, **Hydrofilm I.V.** und **Hydrofilm I.V. control** bietet HARTMANN gleich drei Alternativen zur sicheren Fixierung von Venenverweilkanülen und zum Schutz der Punktionsstelle, um den individuell vorliegenden Gegebenheiten des jeweiligen Patienten entsprechen zu können. ■

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

Redaktion:

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

Druck: Geiselmann PrintKommuni-
kation GmbH, 88471 Laupheim

Bildnachweise:

Yuri Arcus / iStockphoto (S. 9), Ch.
Behrend (S. 17-18), Mutlu Kurtbas
/ iStockphoto (S. 24), Science Photo
Library (S. 16, 24, 25, 26, 27, 28)
alle anderen: PAUL HARTMANN AG

Haftung:

Eine Haftung für die Richtigkeit
der Veröffentlichungen können
Herausgeber und Redaktion trotz
sorgfältiger Prüfung nicht überneh-
men. Mit Namen gekennzeichnete
Artikel geben die Meinung des Ver-
fassers wieder, die nicht mit der des
Herausgebers identisch sein muss.
Eine Gewähr für Angaben über Do-
sierungsanweisungen und Applika-
tionsformen kann nicht übernommen
werden. Derartige Angaben müssen
vom Absender im Einzelfall anhand
anderer verbindlicher Quellen auf
ihre Richtigkeit überprüft werden.

Copyright:

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

Manuskripte:

Für angenommene Arbeiten wird
pro gedruckter Seite ein Honorar in
Höhe von € 150,- bezahlt. Damit er-
wirbt die PAUL HARTMANN AG das
ausschließliche, uneingeschränkte
Nutzungsrecht an dem Manuskript /
Bildmaterial. Dieses Recht erstreckt
sich auch auf Übersetzungen des
Manuskripts. Der Autor versichert
mit der Überlassung, dass er zur
uneingeschränkten Übertragung
berechtigt ist.

Nicht angenommene Arbeiten wer-
den umgehend zurückgesandt, eine
Haftung für die Manuskripte kann
jedoch nicht übernommen werden.

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

Aboservice:

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

Deutschland
www.wundforum.de

Österreich
PAUL HARTMANN Ges.mBH
Frau Sandra Jelinek
Industriezentrum NÖ-SÜD
Postfach 110
2355 Wiener Neudorf
Telefon: 0 22 36/6 46 30 - 36

Fax: 0 22 36/6 46 30 - 91 36
sandra.jelinek@hartmann.info

Schweiz
IVF HARTMANN AG
Frau Hildegard Reiner
Victor-von-Brunns-Straße 28
Postfach 634
CH-8212 Neuhausen
Telefon: 052/6 74 31 11
Fax: 052/6 72 74 41
hildegard.reiner@hartmann.info

HARTMANN WundForum
erscheint viermal jährlich.
ISSN 0945-6015
Ausgabe 1/2011



Bleiben Sie flexibel.
In jede Richtung.

Pütter®Flex: die längs- und querelastische Kurzzugbinde für die Kompressionstherapie.

Die neue
Kurzzugbinde!



Der Erfolg einer Kompressionstherapie geht mit der aktiven Kooperation des Patienten einher. Die ideale Binde ist folglich die, die einfach anzulegen ist, eine effiziente Kompression erzielt und zugleich bequem zu tragen ist. So wie die neue PütterFlex! Sie ist in alle Richtungen flexibel und schmiegt sich dadurch an schwierigen Stellen des Beines besser an – für zufriedene Patienten und Anlegende sowie eine erfolgreiche Kompressionstherapie:

- **Komprimierend:** hoher Arbeitsdruck, geringer Ruhedruck = Kurzzugprinzip.
- **Dünn:** hautverträglich, elastisch, ermöglicht das Tragen von gewohntem Schuhwerk.
- **Komfortabel:** dezent, wirkt atmungsaktiv, auch nachts tragbar.

PütterFlex ist Bestandteil der Integrierten Wundtherapie von HARTMANN.

Mehr Informationen erhalten Sie von Ihrem Außendienstpartner, unter 0180 2 304275*
oder unter www.hartmann.info

*0,06 EUR pro Verbindung aus dem gesamten deutschen Festnetz. Bei Verbindungen aus den Mobilfunknetzen gelten max. 0,42 EUR/Min.



hilft heilen.