



Schwer heilende Wunden: ein ganzheitlicher Ansatz

Wundkomplexität und Heilung

Psychosoziale Faktoren und verzögerte
Heilung

Wirtschaftliche Belastungen durch schwer
heilende Wunden

Unterstützt durch ein
Fortbildungsstipendium von KCI
Europe Holding BV



Die in diesem Dokument zum Ausdruck gebrachten Ansichten sind die der Verfasser und müssen nicht unbedingt mit den Ansichten von KCI übereinstimmen. Die in diesem Dokument zitierte „V.A.C.®-Therapie“ ist ein KCI-Produkt und all diese in diesem Dokument derart gekennzeichneten Warenzeichen sind Eigentum von KCI Licensing, Inc.



© MEP LTD 2008

Alle Rechte vorbehalten. Das Reproduzieren, Kopieren oder Übertragen dieser Veröffentlichung ohne schriftliche Genehmigung ist untersagt. Kein Abschnitt dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Genehmigung oder in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Copyright, Designs & Patents Act 1988 oder im Rahmen der Bedingungen einer Lizenz, die ein beschränktes Kopieren zulässt und von der Copyright Licensing Agency, 90 Tottenham Court Road, London W1P 0LP, Großbritannien, ausgegeben wurde, reproduziert, kopiert oder übertragen werden.

Beim Zitieren dieses Dokumentes sind folgende Angaben zu verwenden:

European Wound Management Association (EWMA).
Positionsdokument: *Schwer heilende Wunden: ein ganzheitlicher Ansatz.*
London: MEP Ltd, 2008.

LEKTORATSLEITUNG

Suzie Calne

LEITENDE LEKTORATSBERATUNG

Christine Moffatt

Professorin und Co-Direktorin, Zentrum für Erforschung und Durchführung der klinischen Praxis, Fakultät für Gesundheits- und Sozialwissenschaften, Thames Valley Universität, London, Großbritannien

Peter Vowden

Gastprofessor für Wundheilungsforschung, Universität Bradford, und leitender Gefäßchirurg, Bradford Lehrkliniken des NHS Foundation Trust, Bradford, Großbritannien

LEKTORATSBERATUNG

Matthias Augustin

Leiter der FG Gesundheitsökonomie und Lebensqualitätsforschung, Hochschulambulanz für Wunden, Klinik für Dermatologie, Universität Hamburg, Deutschland

Aníbal Justiniano

Allgemeinchirurg und eingeladener Professor für Pflegewissenschaft, Santa Maria Pflegeschule, Institut für Gesundheitswissenschaften, Portugiesische Katholische Universität, Porto, Portugal; Präsident APTFeridas

Christina Lindholm

Professorin für Pflege, Fachbereich Gesundheitswissenschaften, Universität Kristianstad, Schweden

David Margolis

Außerordentlicher Professor für Dermatologie, Klinik für Dermatologie, Universität Pennsylvania, Philadelphia, USA

Andrea Nelson

Assistenzprofessorin für Wundheilung, School of Healthcare, Universität Leeds, Großbritannien

Patricia Price

Leiterin, Forschungseinheit Wundheilung, Medizinische Fakultät, Universität Cardiff, Großbritannien

Marco Romanelli

Leiter, Forschungseinheit Wundheilung, Universität Pisa, Italien; Präsident European Wound Management Association

Javier Soldevilla Ágreda

Professor für geriatrische Pflege, EUE Universität La Rioja, Logroño, Spanien

Luc Téot

Lehrbeauftragter für Chirurgie, Universitätsklinik Montpellier, Frankreich

DESIGN

Jane Walker

DRUCK

Viking Print Services, Großbritannien

ÜBERSETZUNG DER FREMSPRACHLICHEN AUSGABEN

RWS Group, Bereich medizinische Übersetzung, London, Großbritannien

PRODUKTION

Alison Pugh

STELLVERTRETENDE LEKTORATSLEITUNG

Lisa MacGregor

PROJEKTLEITUNG LEKTORAT

Kathy Day

PUBLIKATIONSLEITUNG

Jane Jones

VERÖFFENTLICHT VON MEDICAL EDUCATION PARTNERSHIP

Omnibus House, 39–41 North Road, London N7 9DP, Großbritannien
Tel: +44 (0)20 7715 0390 Email: info@mepltd.co.uk Web: www.mepltd.co.uk

EUROPEAN WOUND MANAGEMENT ASSOCIATION

[Europäischer Wundheilverband]
c/o Congress Consultants, Martensens Allé 8, DK-1828 Frederiksberg C, Dänemark
Tel: +45 70 20 03 Email: ewma@ewma.org Web: www.ewma.org

Schwer heilende Wunden: ein ganzheitlicher Ansatz

C Moffatt¹, P Vowden², M Augustin³

Trotz des ständigen Wissenszuwachses und der Entwicklung immer besserer Interventionsmaßnahmen werden viele Kliniker mit Wunden zu tun haben, die schwer heilen und bei denen sich trotz aller Bemühungen die Wundheilung in die Länge zieht oder niemals erreicht wird. Häufig führt dies bei allen Beteiligten zu vermehrtem psychischen Stress und Besorgnis und stellt zudem eine beträchtliche finanzielle Belastung für das bereits belastete Gesundheitswesen dar.

Während auf das Verständnis der biologischen Faktoren, die Einfluss auf eine verzögerte Wundheilung haben, immerhin noch Wert gelegt wurde, blieben die beteiligten psychosozialen Faktoren bislang weitgehend unbeachtet. Mit dem vorliegenden Dokument soll dieses Ungleichgewicht behoben werden, indem näher beleuchtet wird, welchen Einfluss psychosoziale Faktoren auf die Heilung haben können und wie sie das Leben eines Patienten beeinflussen.

In der ersten Arbeit, *Wundkomplexität und Heilung*^{*}, gehen Vowden, Apelqvist und Moffatt auf Faktoren ein, die die Wundheilung beeinflussen. Sie tragen die praktischen Aspekte des Umgangs mit Wunden und die sich mehrende Zahl wissenschaftlicher Daten zusammen, die zeigen, warum manche Wunden nicht heilen. Die Autoren beschreiben wie körperliche, bakteriologische und biochemische Wund- und patientenbezogene Faktoren herangezogen werden können, um das Risiko für eine verzögerte Heilung abzuschätzen. Die Arbeit zeigt, wie der Patient, die Wunde des Patienten, die Fertigkeiten und Kenntnisse des medizinischen Fachpersonals und die Ressourcenverfügbarkeit sich gegenseitig beeinflussen und miteinander die Komplexität einer Wunde bestimmen, und wie dies mit potentiellen Wundheilungsstörungen zusammenhängt. Ferner wird in dieser Arbeit erstmals auch auf die Bedeutung psychosozialer Faktoren und deren Auswirkungen auf die Wundheilung eingegangen. Insbesondere gibt ein kurzer Patientenkommentar Aufschluss über die psychosozialen Auswirkungen einer großen, nicht heilenden Wunde und zeigt wie die Einführung eines tragbaren Verbandssystems es dem Patienten ermöglichte, rasch wieder in das bisherige Leben und berufliche Umfeld zurückzukehren.

Weitergeführt wird diese Thematik im zweiten Artikel *Psychosoziale Faktoren und verzögerte Heilung* von Moffatt, Vowden, Price und Vowden, in dem der enge Zusammenhang zwischen Angst und Depressionen, Schlafmangel, sozioökonomischem Status, Verletzungen und nicht heilenden Wunden untersucht wird.

Obgleich in beiden Arbeiten der Patient im Mittelpunkt steht, ist es wichtig zu erkennen, dass nicht heilende Wunden auch direkte Konsequenzen für das beteiligte medizinische Fachpersonal haben, das unter zunehmendem Rechtfertigungsdruck für seine Maßnahmen im Hinblick auf Kosteneffektivität und klinischem Behandlungsergebnis steht.

Die dritte Arbeit, *Wirtschaftliche Belastungen durch schwer heilende Wunden* von Romanelli, Vuerstaek, Rogers, Armstrong und Apelqvist untersucht die potentiellen Kostenimplikationen von schwer heilenden Wunden in verschiedenen Ländern. Die erhebliche wirtschaftliche Belastung, die sich aus diesen komplexen Wunden ergibt, resultiert vorwiegend aus einer längeren Heilungsdauer und den damit assoziierten Komplikationen. Das Wundmanagement sollte sich daher auf die frühzeitige Problemerkennung und den Einsatz angemessener Strategien und Interventionen konzentrieren, um die Heilung zu unterstützen und Komplikationen zu vermeiden. Dies kann allerdings die Anwendung von scheinbar teureren interventionellen Maßnahmen erforderlich machen. Kliniker sollten dafür den Gesamtressourceneinsatz in ganzer Breite berücksichtigen und sich nicht nur alleine auf die Anschaffungskosten konzentrieren, um den Kostenträgern mit stichhaltigen wirtschaftlichen Argumenten begegnen zu können. Ein weiteres Problem für die Kostenbeurteilung verschiedener Krankheitszustände ist die große Bandbreite der in den verschiedenen Studien angewandten Kostenkriterien.

Obwohl die in diesem Positionsdokument abgedeckten Themen für das medizinische Fachpersonal von gleichrangiger Relevanz sind, werden die spezifischen Probleme komplexer Wunden und verzögerter Wundheilung in hohem Maße durch individuelle Umstände wie Produktverfügbarkeit, Kostenerstattungsmodalitäten und Versorgungsumstände beeinflusst.

Die Herausforderung für Kliniker liegt in der Erkennung und Einleitung geeigneter Maßnahmen zur Vereinfachung oder Herabstufung der Wundkomplexität, damit die Wunde bei möglichst geringer invasiver Vorgehensweise, in der kürzestmöglichen Zeit und ohne negative Auswirkungen auf die Lebensqualität des Patienten heilen kann. Die Früherkennung einer langsam heilenden Wunde ist äußerst wichtig und sollte Anlass zu einer Neubewertung des Behandlungsplans geben. Dies kann auch bedeuten, nach alternativen Behandlungsstrategien Ausschau halten zu müssen. In manchen Situationen kann sich das Behandlungsziel hin zu einer effektiven Symptomenkontrolle verändern, um sicherzustellen, dass dem Patienten trotz seiner Wunde die bestmögliche Lebensqualität erhalten bleibt.

*Man beachte, dass „schwer heilende“ und „komplexe“ Wunden verallgemeinernde Bezeichnungen sind, die unterschiedlich interpretiert werden können¹. Im vorliegenden Dokument werden diese Begriffe aus praktischer Sicht verstanden.

1. Meaume S. Plaies difficiles: de la physiologie à la pratique. *Le Quotidien du Médecin* 16 Novembre 2007; 8258 (FMC Spécialistes): 1-23.

1. Professorin und Co-Direktorin, CRICP, Fakultät für Gesundheits- und Sozialwissenschaften, Thames Valley Universität, London, Großbritannien.

2. Gastprofessor für Wundheilungsforschung, Universität Bradford, und leitender Gefäßchirurg, Bradfordler Lehrkliniken des NHS-Foundation Trust, Großbritannien. 3. Leiter der FG Gesundheitsökonomie und Lebensqualitätsforschung, Hochschulambulanz für Wunden, Klinik für Dermatologie, Universität Hamburg, Deutschland.

Wundkomplexität und Heilung

P Vowden¹, J Apelqvist², C Moffatt³

EINLEITUNG

In den letzten 20 Jahren wurden wesentliche Fortschritte in unserem Verständnis der Biologie der Wundheilung erzielt. Dies bedeutet, dass es inzwischen möglich ist, die wahrscheinliche Sequenz von Ereignissen im Heilungsverlauf vorherzusagen und die ungefähre Dauer zu veranschlagen, die eine Wunde bis zum vollständigen Verschluss benötigt. Jedoch wird das medizinische Fachpersonal trotz zunehmenden Wissens und der Entwicklung von vielen interaktiven Wundversorgungsprodukten auf Wunden treffen, deren Heilung verzögert verläuft oder nie erreicht wird. In dieser Arbeit wird die Ansicht geäußert, dass der Schlüssel für ein angemessenes und wirksames Management im Erkennen der komplexen Kombination von Faktoren innerhalb und außerhalb der Wunde liegt, die am Heilungsprozess beteiligt sind. Anschließend kann sich das Management auf die Einleitung von geeigneten Maßnahmen konzentrieren, mit denen alle Faktoren angegangen werden, die Probleme verursachen. Die Herausforderung liegt darin so früh wie möglich zu erkennen, wann eine Wunde nur langsam heilt.

PROGNOSE DES HEILUNGSFortschritts

Die Wichtigkeit der regelmäßigen Wundbeurteilung und Wundgrößenmessung zur Identifikation von potenziell schwer heilenden Wunden wurde von Troxler *et al*¹ herausgestellt. Das frühe Erkennen einer Wundgrößenreduktion durch die Messung des Vorrückens des Wundrandes (Epithelisierung) – der so genannte „Wundrandeffekt“ – erwies sich als nützliches allgemeines Maß des Heilungsergebnisses bei verschiedenen Wundtypen. Phillips *et al*², die die prozentuale Reduktion im Venenulcerabereich untersuchten, stellten fest, dass in ca. 77% der Fälle die Heilungsergebnisse anhand der Wundgrößenreduktion von mehr als 44% nach drei Wochen vorausgesagt werden konnten. Zimny und Pfohl zeigten, dass anhand der wöchentlichen Reduktion des Wundradius die Heilung in einer Gruppe von Patienten mit diabetischen Fußulcerationen vorhergesagt werden konnte³. Margolis *et al*⁴ zeigten erfolgreich, dass ein einfaches Scoring-System für eine *Ulcus cruris venosum*, basierend auf Ulcusgröße und Dauer des Bestehens, eine gute Abschätzung für das wahrscheinliche Ergebnis nach 24 Wochen liefern kann.

Die Annäherung der Wundränder ist jedoch nur eine Komponente des Heilungsprozesses. Falanga *et al*⁵ nahmen die Annäherung der Wundränder in ein Scoring-System auf, das mit der Heilung von einem *Ulcus cruris venosum* korreliert. In diesem System werden auch andere Charakteristika wie Ausmaß einer Dermatitis in der Wundumgebung, Vorliegen von Schorf, Narbengewebe und/oder Fibrose in der Wundumgebung, rosafarbenes/rotes Wundbett und die Exsudatmenge und Ödeme untersucht.

Wundkomplexität und Heilungsverlauf

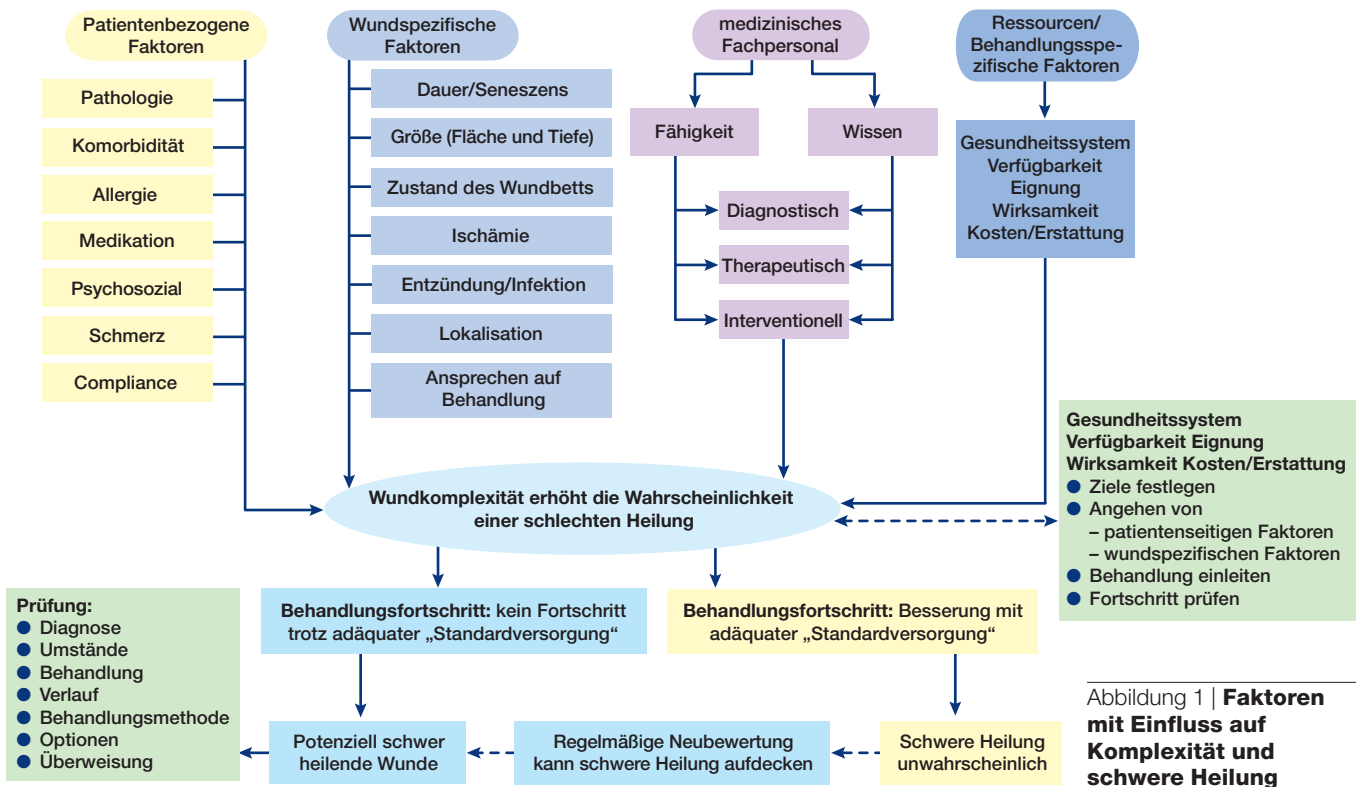
Die oben genannten Prädiktoren bieten eine wertvolle Orientierung und stellen für den Arzt oder das Pflegepersonal ein Alarmsignal für Probleme mit der Heilung dar (d.h. dass die Wundheilung nicht im „Zeitplan“ für eine Standardtherapie liegt). Allerdings müssen dabei auch die interindividuelle Variabilität⁶ bei den Heilungsgeschwindigkeiten und die vielen anderen Faktoren, die diese beeinflussen, erkannt werden. Die Wundkomplexität hat einen wesentlichen Einfluss auf den Heilungsverlauf, und die beteiligten Faktoren lassen sich grob in vier Hauptgruppen einteilen:

- Patientenbezogene Faktoren
- Wundspezifische Faktoren
- Fähigkeiten und Wissen des medizinischen Fachpersonals
- Ressourcen und behandlungsspezifische Faktoren.

1. Gastprofessor für Wundheilungsforschung, Universität Bradford, und leitender Gefäßchirurg, Bradforder Lehrkliniken des NHS Foundation Trust, Bradford, Großbritannien
2. Außerordentlicher Professor für Diabetes und Endokrinologie, Universitätsklinik Malmö, Universität Lund, Malmö, Schweden.
3. Professorin und Co-Direktorin, CRICP, Fakultät für Gesundheits- und Sozialwissenschaften, Thames Valley Universität, London, Großbritannien.

KERNPUNKTE

1. Ärzte sollten dazu ermutigt werden, die zur Wundkomplexität beitragenden Faktoren zu verstehen, erkennen und anzugehen, da diese sich auf den Heilungsverlauf auswirken können.
2. Es ist wichtig möglichst früh zu erkennen, wenn eine Wunde langsam oder schwer heilt.
3. Alle Maßnahmen sollten darauf abzielen alle Aspekte der Komplexität zu reduzieren: auf Seiten des Patienten, der Wunde, des medizinischen Fachpersonals und der verfügbaren Ressourcen.



Nur durch Einschätzen und Verstehen der Interaktion dieser Faktoren und ihres Einflusses auf die Heilung (Abbildung 1) können Ärzte wirksame und geeignete Strategien entwickeln, um das Ergebnis für den Patienten zu verbessern. In den folgenden Kapiteln wird jede dieser Kategorien detailliert besprochen und es wird untersucht, wie diese beteiligten Faktoren sich auf den Heilungsverlauf auswirken können.

PATIENTEN-BEZUGENE FAKTOREN

Patientenbezogene physische Faktoren

Die Umgebung, in der sich die Wunde eines Patienten befindet, wird durch eine Reihe von physischen (wie zugrunde liegende Erkrankung, Komorbiditäten, etc), psychischen und sozialen Faktoren beeinflusst.

Es wurde gezeigt, dass physische Faktoren wie Diabetes mellitus, Adipositas, Mangelernährung, hohes Alter (über 60), verminderte Durchblutung, periphere Gefäßkrankheit, maligne Erkrankung, Organversagen, Sepsis und selbst Mobilitätseinschränkungen eine Auswirkung auf die Heilung haben¹. Daher ist die Beeinflussung der zugrunde liegenden Wundpathologie und etwaiger Komorbiditäten ein zentrales Element des Wundmanagements. Kann die zugrunde liegende Erkrankung nicht behoben werden oder ist schwer zu handhaben, kann sich die Wundheilung verzögern.

Marston *et al*⁷ stellten fest, dass eine verbesserte Blutzuckereinstellung den Ausgang bei diabetischen Fußwunden positiv beeinflusst, insbesondere wenn Hautersatz verwendet wird. Ähnlich wurde nachgewiesen, dass das Wiederlangen eines pulsierenden Blutflusses durch Operation oder Angioplastie das Ergebnis bei ischämischen Ulcerationen der unteren Extremität deutlich verbessert. Im Gegensatz dazu erwies sich bei venösen Ulcera die frühe chirurgische Korrektur eines oberflächlichen venösen Refluxes nicht als nützlicher als eine Bandagierung mit hoher Kompression. Wie in der ESCHAR-Studie gezeigt wurde, liegt der Nutzen eines chirurgischen Eingriffs hier in der kurzfristigen und langfristigen Reduktion von Ulcusrezidiven⁸.

Erkrankungen und Behandlungen, die direkt das Immunsystem beeinflussen, haben einen erheblichen Einfluss auf die Wundheilung und erhöhen oft die Komplexität der Wunde^{9,10}. Der entzündliche Prozess ist ein integraler Bestandteil der akuten Wundheilung und eine Störung dieses Prozesses ist anerkanntermaßen eine der primären Ursachen für Wundchronizität. Immundefizite, die Verwendung von Immunsuppressiva wie Kortikosteroiden, Azathioprin oder Methotrexat, oder das Vorliegen von Erkrankungen (wie Diabetes mellitus), die bekanntermaßen die immunologisch-inflammatorische Reaktion beeinflussen, haben alle eine negative Auswirkung auf die Heilung und erhöhen das Risiko von Wundsepsis^{9,10}.

Außerdem können andere patientenbezogene Faktoren, wie die zuvor verwendeten Wundversorgungsprodukte oder Arzneimittelüberempfindlichkeit/Allergien, die Komplexität der Wunde und das Behandlungsergebnis mit bestimmen, wenn sie die Palette der geeigneten Behandlungen einschränkt (siehe Abbildung 1, Seite 3).

**Patientenbezogene
psychosoziale
Faktoren**

Psychosoziale Faktoren wie soziale Isolation, Geschlecht, wirtschaftlicher Status¹¹⁻¹³ und Schmerzempfinden erwiesen sich ebenfalls als einflussreich für die Heilung (siehe Moffatt *et al*, Seite 10–14). Das Erkennen des Einflusses dieser Faktoren wird als besonders relevant angesehen, wenn es um die Behandlung von resistenten Venenulcerationen bei älteren Menschen geht¹⁴. Es ist daher wichtig, dass eine entsprechende Überweisung erfolgt (z.B. an Sozialarbeiter), damit diese Probleme wirksam angegangen werden können.

Stress und Depression werden mit Veränderungen der Immunfunktion in Verbindung gebracht und können sich daher negativ auf eine ganze Palette von physiologischen Prozessen einschließlich Wundheilung auswirken. In einem humanexperimentellen Modell zeigte sich, dass Stress und Depressionen eine mögliche Rolle in der Regulierung der Matrixmetalloproteinasen (MMPs) und in der Expression von Gewebehemmern von Metalloproteinasen (TIMPs) spielen¹⁵. In einer von Feindseligkeit geprägten Ehe fanden sich erhöhte Spiegel an proinflammatorischen Zytokinen und die Wundheilung war verzögert¹⁶.

**Bewältigungs-
mechanismen**

Patienten mit einer chronischen, nicht heilenden Wunde versuchen Bewältigungsstrategien zu entwickeln¹⁷. Die Art der Reaktion hängt von einer Vielzahl von psychologischen Faktoren ab: dazu zählen Persönlichkeitstyp (z.B. pessimistisch oder optimistisch), frühere Erfahrungen und psychologische Erkrankungen wie Depression, Phobien und Zwangssyndrome.

Patienteneinstellung

Salaman und Harding¹⁸ untersuchten eine Gruppe von 45 stationären Patienten mit venösen Ulcerationen, von denen bei 16 (36%) kein befriedigender Fortschritt erzielt wurde. Nur die Hälfte der 16 Patienten gab an, eine Erklärung über die Ursache des Ulcus und die Behandlungsmethoden erhalten zu haben. 75% der Gesamtgruppe hatten offensichtlich die Bedeutung der Kompression bei der Ulcusheilung verstanden, aber 62% meinten, dass sie sich bei der Heilung ihres Ulcus nicht als wirksam erwies. 7 der 16 Patienten mit nicht heilenden Wunden (44%) glaubten, dass ihr Ulcus heilen würde.

Obwohl die Studie sehr klein war und sich auf eine gemischte Patientengruppe konzentrierte, von denen 36% hochgradig refraktär waren, ergaben sich daraus wichtige Aspekte über den Einfluss der Einstellung des Patienten und sein Vertrauen in die Behandlung. Es sind weitere Forschungsarbeiten notwendig um die Fähigkeit des Patienten zur Toleranz und Einhaltung von Behandlungsmodalitäten zu verstehen, wenn die Patienten nicht daran glauben, dass sie ihnen helfen werden.

Übereinstimmung

Obwohl einige Patienten den Eindruck haben, dass sie keine Kontrolle über ihre Situation haben, versuchen viele sehr wohl dafür zu sorgen, dass die Behandlung, die sie erhalten, ihren eigenen Bedürfnissen entspricht (Box 1, Seite 5). Einige Patienten werden zu Experten ihrer Erkrankung. Oft nutzen sie das Internet, um Zugang zu Informationen zu erhalten, und häufig entwickeln sie Routine um zu gewährleisten, dass die Behandlungspläne ihren Erwartungen entsprechen¹⁹. Außerdem können die Patienten ständig zur Kenntnis nehmen, wie ihre Behandlung abläuft. Diese Patienten wenden eine Bewältigungsstrategie namens „Monitoring“ an.

Eine andere Form der Bewältigung ist das so genannte „Blunting“ (Informationsabschottung), dabei erscheinen die Patienten unbeteiligt hinsichtlich ihrer Behandlung und zeigen offenbar wenig Interesse an ihrem Fortschritt²⁰. Auch wenn sich das Blunting in akuten Situationen als nützliche Bewältigungsstrategie erwiesen hat, kann es für Patienten mit langfristigen Erkrankungen zu einer schlechten Therapietreue und Weigerung der Eigenbeteiligung an der Behandlung führen²¹. Es sind weitere Untersuchungen erforderlich um die langfristigen Auswirkungen von Blunting bei Patienten mit chronischen Wunden zu bestätigen.

**WUNDSPEZIFISCHE
FAKTOREN**

In einer Studie von Margolis *et al* zeigte sich, dass bestimmte Wundcharakteristika mit der Heilung korrelierten²². Patienten mit einem großen Wundbereich, einem Ulcus von langer Dauer, einem reduzierten ABPI (ankle brachial pressure index = Knöchel-Armdruck-Index) oder Fibrin auf mehr als 50% der Wundoberfläche nach visueller Einschätzung, hatten nach

24 Wochen eine verzögerte Heilung der Ulcuswunde²². Sonstige Wundcharakteristika wie der Zustand des Wundbetts und die Lokalisierung können sich ebenfalls auf die Komplexität und Heilung auswirken.

Wunddauer und Seneszenz

Die Wunddauer ist ein anerkannter Indikator für eine potenziell verzögerte Heilung bei einer Vielzahl von Wundtypen. Dies kann mit der Entwicklung einer seneszenten Zellpopulation (d.h. einer Zellpopulation, die sich nicht mehr repliziert) in der Wunde zusammenhängen. Henderson hat die potenzielle Auswirkung von Fibroblastenseneszenz auf die chronische Wundheilung untersucht und dabei besonderes Augenmerk auf die Wechselbeziehung von oxidativem Stress, Produktion von proinflammatorischen Zytokinen und beschleunigtem Telomerabbau gerichtet²³. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass obwohl die Umgebung der chronischen Wunde die Seneszenz fördert, nicht alle Zellen gleichermaßen betroffen sind²³. Es wurde ein Zusammenhang zwischen dem Verhältnis von seneszenten zu nicht seneszenten Fibroblasten und dem Heilungsausgang festgestellt: eine Kumulation von mehr als 15% seneszenten Fibroblasten wurde als Grenzwert beschrieben, ab dem Wunden schwer heilbar werden²⁴.

Größe und Tiefe

Bei der Untersuchung von Beinulcerationen stellten Margolis *et al* die Bedeutung der Wundgröße und -tiefe für den Heilungsausgang für verschiedene Wundtypen fest²². Nach der Verwendung von gepoolten Daten von fast 30.000 Patienten mit diabetischen Fußulcerationen gelangten Margolis *et al* in verschiedenen Arbeiten zu dem Schluss, dass die Ulcusgröße (>2cm²), Dauer (>zwei Monate) und die Ulcustiefe (Penetration durch exponierte Sehne, Band, Knochen oder Gelenk) die drei wichtigsten Faktoren für die Vorhersage des Ergebnisses waren. Patienten mit allen drei Faktoren hatten nur eine 22%ige Heilungschance nach 20 Wochen²⁵⁻²⁷.

Es wurden mehrere Klassifikationssysteme für diabetische Fußulcerationen konzipiert um eine Risikostratifizierung zu ermöglichen. Eines dieser validierten Systeme ist das S(AD) SAD-Klassifikationssystem – Size (Area and Depth), Sepsis, Arteriopathy and Denervation – mit dem Ulcusgröße (Fläche und Tiefe) und das Vorliegen einer Arteriopathie als wichtigste Faktoren im Zusammenhang mit der Ulcusheilung identifiziert werden²⁸. In diesem System geht eine geringere Einstufung mit einer rascheren Heilung einher. Kramer und Kearney²⁹ haben ebenfalls gezeigt, dass die Größe und Tiefe von Druckulcerationen gute Vorhersagewerte für die Heilung sind, d.h. je geringer der Ulcusgrad, desto höher die Chance auf Heilung.

Aufgrund der physischen Natur des Heilungsprozesses benötigen große Wunden zwangsläufig mehr Zeit für die Heilung als kleinere. Ein weiterer Punkt ist, dass das Risiko von Komplikationen wie Infektionen um so größer ist je länger die Wunde offen ist. Daher bieten Behandlungen, die die Wundgröße und das Risiko von Wundinfektionen reduzieren, einen potenziellen Nutzen.

Zustand des Wundbetts

Das Vorliegen von nekrotischem Gewebe in einer Wunde wurde lange als Problem für die Beurteilung und als potenzieller Faktor für eine verzögerte Heilung und als Herd für Infektionen angesehen. Die Bedeutung einer regelmäßigen Wundtoilette wurde von Steed gezeigt – ein Zufallsbefund bei der Durchführung einer Studie zu Wachstumsfaktoren bei diabetischen Fußulcerationen³⁰. Studien mit Hautersatz haben ebenfalls die Bedeutung einer effektiven Wundreinigung und Entlastung beim Management von diabetischen Fußwunden gezeigt^{31,32}. Sonstige Faktoren im Zusammenhang mit dem Zustand des Wundbettes und des umgebenden Gewebes können ebenfalls den Ausgang beeinflussen; zum Beispiel kann das Vorliegen von dystrophischer Verkalkung (Kalzinose) dazu führen, dass ein Beinulcus nicht heilt³³.

BOX 1. Erfahrung eines Patienten

Ich habe 25 Jahre in der Royal Navy gedient, musste den Dienst aber beenden, als mein gesamtes Kolon vorsorglich entfernt wurde. Das daraus resultierende Stoma, das mein Selbstwertgefühl beeinträchtigte und zu einem Einkommensverlust führte, bewirkte einen sehr großen psychischen Schock.

Eines Tages wachte ich mit dem auf, was ich für eine Stomablockade hielt. Nach zwei Operationen blieb eine sehr große Wunde. Sie war ca. 25 cm lang, 20 cm breit und 6 cm tief; man konnte meinen Darm auf dem Grund dieser Öffnung sehen und ich hätte leicht beide Hände hineinlegen können und es wäre immer noch Platz gewesen. Als wäre das nicht schon genug gewesen, wurde mein Diabetes instabil und ich wurde an Ort und Stelle insulinpflichtig.

Als ich meine Wunde das erste Mal gesehen habe, bin ich fast umgekippt. Bei den nächsten drei oder vier Verbandwechseln habe ich ein Tuch über die Augen gehalten, um nicht das klaffende Loch in meinem Bauch sehen zu müssen.

Es wurde ein Verbandssystem (V.A.C.[®] Therapie) verwendet, das die Wundgröße offenbar recht rasch verkleinerte. Ich erhielt eine tragbare Version dieses Verbandssystems (V.A.C. Freedom[®]), mit dem ich bereits sechs Wochen nach der zweiten Operation nach Hause gehen konnte, um mich wieder den Dingen meines Lebens und meiner Arbeit widmen zu können. Dies war sehr wichtig für mich, da ich selbstständig bin, auch wenn ich meinen Hausarzt überzeugen musste die Mittel für meine Heimbehandlung zu beschaffen.

Ich sehe die Einweisung in die Verwendung einer modernen Verbandtechnologie als wesentlich an. Zum Glück war einmal um 5 Uhr morgens, als das Pflegepersonal nicht die nötige Erfahrung mit dieser neuen Technologie hatte, meine Partnerin in der Lage sehr gute Arbeit zu leisten. Sie reinigte die Wunde, schnitt einen neuen Schwamm und legte den Verband wieder an.

Commander N Westwood

Hinweis: Dieser Fall zeigt die Auswirkungen auf das Leben mit einer komplexen Wunde. Die frühe Einführung einer wirksamen, fortschrittlichen Therapie half bei der Genesung, ermöglichte dem Patienten eine Rückkehr nach Hause und die Fortsetzung seiner Arbeit, während die Wunde heilte. Die Notwendigkeit von zusätzlicher Schulung und Aufklärung bei der Einführung neuer Technologien darf nicht übersehen werden.

Ischämie

Laut Mogford und Mustoe³⁴ ist Wundischämie wohl die häufigste Ursache für eine gestörte Wundheilung. Eine schlechte Durchblutung entzieht dem Gewebe den effektiven Gas- und Stoffwechselfaustausch und führt zu erhöhter Gefäßdurchlässigkeit, Leukozyteneinschlüssen und der Produktion und Freisetzung von freien Sauerstoffradikalen und proteolytischen Enzymen. Die Wundheilung im Fuß wurde direkt mit den Sauerstoffspiegeln im Gewebe (TcPO₂)³⁵ und den Perfusionsdrücken (Verhältnis von absolutem systolischem Druck in Knöcheln und Zehen und in der Arteria brachialis) in Verbindung gebracht³⁶.

Es wurde nachgewiesen, dass die postoperative Wundheilung durch die schlechte Hydrierung des Patienten und die reduzierte Körpertemperatur beeinträchtigt wird, die zu verminderter Gewebedurchblutung und schlechter Sauerstoffversorgung führen³⁷. Neben dem proinflammatorischen Effekt der schlechten Gewebedurchblutung beeinflusst der Sauerstoffmangel im Gewebe die Zellfunktion in den wichtigsten Zelltypen, die an der Wundheilung beteiligt sind^{38,39}.

Entzündung

Bei chronischen Wunden besteht eine Neigung zu einer übersteigerten Entzündungsreaktion (einem wichtigen Element der initialen Wundreaktion). Dies führt zu einer erhöhten Produktion von proinflammatorischen Zytokinen, reaktiven Sauerstoffspezies und proteolytischen Enzymen (wie bestimmten MMPs, Elastase und Plasmin). Diese Aktivität geht mit der reduzierten Inhibitorfreisetzung, z.B. von TIMPs^{40,41} einher und wird durch Veränderungen des pH-Wertes des Wundbetts verstärkt⁴². Eine exzessive Aktivität dieser Enzyme führt nicht nur zu einer Zerstörung der extrazellulären Matrix, sondern auch zur Inaktivierung von Wachstumsfaktoren^{40,43-45}. Daher zeigt die Umgebung einer chronischen Wunde eine nachhaltige Entzündung mit Abbau der Matrix, reduzierter Verfügbarkeit von Wachstumsfaktoren und erhöhter Fibroblastenseneszenz. Das Zusammentreffen dieser Faktoren bewirkt eine Beeinträchtigung von Gewebereparatur, zellulärer Proliferation und Angiogenese.

Infektion

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen Infektion, Ischämie und Entzündung, und alle haben eine schädliche Auswirkung auf die Wundheilung. Chronische Wunden zeichnen sich durch eine hohe Bakterienzahl, das Vorliegen von mehr als einem Bakterienstamm, eine erhöhte Neigung zur Beherrschung arzneimittelresistenter Organismen und das Vorliegen von Biofilmen aus (hoch organisierte Mikrobengemeinschaften, die in einer schützenden auf Bakterien basierenden extrazellulären Matrix leben)⁴⁶. Das Vorliegen von Bakterien im Gewebe einer chronischen Wunde kann als wesentlicher Faktor bei der Verzögerung der Heilung durch Stimulation einer chronischen Entzündung agieren⁴⁷. Davies *et al*⁴⁸ stellten einen signifikanten Zusammenhang zwischen der bakteriellen Vielfalt und Dichte im Wundabstrich und der Heilungsdauer fest.

Biofilme sind möglicherweise häufiger in Wunden vorhanden als allgemein angenommen wird: Ngo *et al* fanden sie in Gewebetrümmern von 7 von 12 untersuchten chronischen Wunden⁴⁹. Die potenzielle Bedeutung von Biofilmen wurde in einer *in-vitro*-Studie aufgezeigt. Diese zeigte, dass Bakterien in einem Biofilm vor der Wirkung von antimikrobiellen Mitteln auf Silberbasis geschützt sind⁵⁰. Dies veranlasste Bjarnsholt *et al*⁵¹ zu der Vermutung, dass eine wesentlich höhere Konzentration von Silber erforderlich sein kann als derzeit in antimikrobiellen Verbänden vorhanden ist, damit die Behandlung wirksam ist.

Das Vorliegen von speziellen bakteriellen Spezies in einer Wunde wurde ebenfalls mit dem Ausgang der Heilung in Verbindung gebracht. Zum Beispiel kann das Vorhandensein von *Pseudomonas aeruginosa* bei venösen Beinulcerationen die Heilung verzögern⁵². Außerdem wurde vermutet, dass anaerobe Kokken möglicherweise bei der verzögerten Wundheilung eine Rolle spielen^{53,54}.

Lokalisation

Wenn eine Wunde auf einer Druck tragenden Oberfläche oder beweglichen Fläche wie um ein Gelenk herum liegt, sind das Verbandmaterial und die zum Fixieren gewählte Methode von kritischer Bedeutung. Diese können dabei helfen, die Funktion der Extremität und die Leistung des Verbands zu erhalten und sekundäre Druckprobleme zu vermeiden. Das sichere Anlegen eines Verbands an einen neuropathischen Fuß kann eine besondere Herausforderung darstellen, da bei dem Patienten häufig eine schützende Schmerzreaktion ausbleibt. Außerdem ist die Entlastung ein wichtiger Teil des Managements von diabetischen Fuß- und Druckulcerationen. Es können alternative Methoden erforderlich sein wie eine schützende Überbrückungstechnik für die lokale Unterdrucktherapie (V.A.C.[®]-Therapie) oder Fenstergips für die Druckumverteilung^{55,56}.

Der diabetische Fuß ist ein besonders schwieriger Ort für ein komplexes Wundmanagement. Blume *et al* haben kürzlich einen Vorteil der lokalen Unterdrucktherapie gegenüber modernen Verbandprodukten in dieser Situation nachgewiesen⁵⁷.

Auch wenn die traditionelle Lehrmeinung besagt, dass diabetische Fersenulcerationen nicht heilen, stellten Apelqvist *et al*⁵⁸ und Oyibo *et al*⁵⁹ fest, dass die Lokalisation des Fußulcus keinen Einfluss auf das Ergebnis hatte. Chipchase *et al* fanden dagegen heraus, dass während die Heilungsraten von Fußulcerationen insgesamt ähnlich waren, Fersenulcerationen tendenziell langsamer heilten⁶⁰. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass das Ergebnis im Allgemeinen positiv war, 65,6% der Ulcera an der Ferse heilten in einem Median von 200 Tagen⁶⁰.

Ansprechen auf die Behandlung

Es ist gut dokumentiert, dass das initiale Ansprechen auf die Behandlung ein zuverlässiger Prädiktor für die nachfolgende Heilungsdauer sein kann^{1,2,61,62}. Das Ansprechen auf die Behandlung kann auch ein Indikator für die Lebensfähigkeit des Gewebes und das Heilungspotenzial sein. Es wurde zum Beispiel angenommen, dass eine Reduktion der Wundfläche von ca. 15% in den ersten beiden Wochen einer lokalen Unterdrucktherapie ein Anzeichen dafür ist, dass die Wunde wahrscheinlich weiterhin gute Fortschritte macht, und diese Beobachtung kann zur Rechtfertigung der Fortsetzung der Behandlung verwendet werden^{63,64}. Bei Verwendung dieser Parameter können nicht reagierende Wunden mit einer Richtigkeit von 75% identifiziert werden; diese Ergebnisse hängen jedoch von der Richtigkeit und einheitlichen Vorgehensweise der Wundmessung ab. Wenn die Wunde eines Patienten mit einer „Standardtherapie“ nicht im erwarteten Zeitraum heilt, muss der Patient erneut beurteilt und das Behandlungsschema entsprechend verändert werden^{65,66}.

FÄHIGKEITEN UND WISSEN DES MEDIZINISCHEN FACHPERSONALS

Die Fähigkeiten, Kenntnisse und Einstellung von medizinischem Fachpersonal können einen erheblichen Einfluss auf deren Fähigkeit zur Beurteilung der Komplexität einer Wunde, Kontrolle der Symptome des Patienten und Management der damit zusammenhängenden Probleme haben. Allerdings wurden die Aspekte der Nichtheilung im Allgemeinen unter dem Blickwinkel des Patienten gesehen, und dem Zusammenhang zwischen nicht heilender Wunde und medizinischem Fachpersonal wurde wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Im letzten Jahrzehnt führten Verbesserungen bei der Beurteilung und Behandlung zu höheren Erwartungen an die Heilung: Die Heilungsraten werden als wichtigster Endpunkt im Wundmanagement angesehen¹. In Folge dessen fühlt sich das medizinische Fachpersonal, das nicht in der Lage ist, die Heilung der Wunde eines Patienten zu gewährleisten, häufig hilflos und wird besorgt, wenn es mit den zunehmenden Erwartungen der Patienten, ihrer Angehörigen und des Gesundheitssystems konfrontiert wird.

Das empfundene berufliche Versagen, wie es sich in einer nicht heilenden Wunde äußert, kann zu einem abwehrenden Verhalten beim Personal führen. In einer jüngsten Studie⁶⁷ wurden Reaktionen von Patienten und medizinischem Fachpersonal auf nicht heilende Wunden untersucht. Dies zeigte, dass medizinisches Fachpersonal oft mit der Tatsache, eine Wunde nicht heilen zu können, emotional überfordert ist – ein Gefühl, das sich steigerte, wenn das Leiden des Patienten nicht zu kontrollieren oder der Patient als schwer zu führen eingeschätzt wurde. Es liegen Anhaltspunkte dafür vor, dass dieses Gefühl der Hilflosigkeit auf Seiten des Personals zu einem Verhalten von sozialer Abwehr führen kann, wie dem Entziehen von Besuchen, Vermeiden der Kontinuität der Pflege, Etikettierung, Tadelung und Abstumpfung von emotionalen Reaktionen auf das Leiden des Patienten. Obwohl diese Abwehrstrategien helfen können, das medizinische Fachpersonal zu schützen, können sie eine extrem negative Auswirkung auf den Patienten haben. Box 2 zeigt Strategien, die dem Arzt helfen können, sich auf die Bedürfnisse des Patienten zu konzentrieren.

BOX 2. Patientenzentrierte Strategien

- Identifikation der Bedürfnisse und Sorgen des Patienten
- Identifikation und Besprechung der potenziellen Hindernisse für eine Heilung
- Bereitstellung von Unterstützung, ggfs. Einbindung anderer Berufsgruppen oder Vermittlungsstellen
- Management des gesamten Patienten (und der Pflegeumgebung des Patienten)

RESSOURCEN/ BEHANDLUNGSSPEZIFISCHE FAKTOREN

Es wurde bereits eine immer breitere Palette an physischen und biochemischen Charakteristika in und um Ulcera herum definiert, und es kommen immer noch neue Faktoren hinzu^{68,69}. Diese Charakteristika – wie Proteaseaktivität, oxidativer Stress und Keimzahl – werden zunehmend mit dem Ergebnis in Verbindung gebracht und zur Abstimmung der Behandlung und Entwicklung neuer therapeutischer Strategien verwendet. In der Zukunft spielt der Zugang zu Daten mit diesen Charakteristika (siehe zukünftige Marker weiter unten) eine wesentliche Rolle bei der Fähigkeit des Arztes komplexe Wunden früher und effektiver zu erkennen und zu behandeln.

Die in Box 1 auf Seite 5 beschriebene Erfahrung zeigt, wie die frühzeitige Anwendung geeigneter moderner Therapien die Komplexität der Wunde des Patienten reduzierte. Damit wurde ein Heilungsfortschritt in einer Geschwindigkeit erzielt, die es dem Patienten erlaubte, rasch zu einem normalen Leben und zu Beschäftigung zurückzukehren. Der Zugang zu dieser Technologie warf jedoch Fragen bezüglich Ressourcen und Schulung auf.

Verschiedene Autoren^{70,71} untermauerten die Bedeutung der Schulung des Personals, damit dieses das Wissen und die Fähigkeiten hat eine geeignete Therapie einzuleiten und Wundversorgungsprotokolle und Formulare zu erstellen. Allzuoft basiert die Behandlung jedoch auf Überlieferung und Gewohnheiten, und die Entscheidungen werden anhand von subjektiven Informationen getroffen, die weder standardisiert noch geeignet sind⁷².

Zukünftige Marker

Viele biochemische Charakteristika werden als Indikatoren des Heilungsstatus untersucht. Proteasespiegel können z.B. potenzielle Marker für die Heilung sein⁶⁸. Es ist sehr wahrscheinlich, dass Daten zu Kombinationen von Markern und weniger einzelne Marker benötigt werden, um das Ergebnis bei einzelnen Patienten vorherzusagen⁶⁸. Außerdem spielen wahrscheinlich die Profile der Genexpression eine Rolle. Chronische Ulcera enthalten bestimmte Subpopulationen von Zellen, die verschiedene Kapazitäten zur Heilung haben, und die Profilierung der Genexpression kann heute für deren Identifikation herangezogen werden⁶⁹. Diese Techniken dürften in der Zukunft eine detaillierte Beurteilung des Heilungspotenzials und Anpassung der Behandlung erlauben.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Wundheilung läuft normalerweise in einer vorhersehbaren Reihenfolge ab, aber bei manchen Wunden ist die Heilung verzögert oder wird nie erreicht. Der Heilungsprozess ist das Ergebnis einer komplexen Interaktion zwischen patientenseitigen und wundspezifischen Faktoren, der angewandten Behandlung und den Fähigkeiten und dem Wissen des medizinischen Fachpersonals. Nur mit sorgfältiger initialer Beurteilung und wiederholter Einschätzung der Therapie können die Faktoren, die zur Wundkomplexität beitragen, erkannt und der potenzielle Status der Wunden beurteilt werden. Die Herausforderung für das medizinische Fachpersonal liegt in der zeitgerechten und kostenwirksamen Einleitung von wirksamen therapeutischen Strategien, damit die Komplexität der Wunde reduziert, die Symptome und Erwartungen des Patienten gemangt und damit eine Heilung erzielt werden können.

Literatur

1. Troxler M, Vowden K, Vowden P. Integrating adjunctive therapy into practice: the importance of recognising 'hard-to-heal' wounds. *World Wide Wounds* 2006. Zugang unter: <http://www.worldwidewounds.com/2006/december/Troxler/Integrating-Adjunctive-Therapy-Into-Practice.html> (besucht im Februar 2008).
2. Phillips TJ, Machado F, Trout R, et al. Prognostic indicators in venous ulcers. *J Am Acad Dermatol* 2000; 43(4): 627-30.
3. Zimny S, Pfohl M. Healing times and prediction of wound healing in neuropathic diabetic foot ulcers: a prospective study. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2005; 113(2): 90-93.
4. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. The accuracy of venous leg ulcer prognostic models in a wound care system. *Wound Repair Regen* 2004; 12(2): 163-68.
5. Falanga V, Saap LJ, Ozonoff A. Wound bed score and its correlation with healing of chronic wounds. *Dermatol Ther* 2006; 19(6): 383-90.
6. Hill DP, Poore S, Wilson J, et al. Initial healing rates of venous ulcers: are they useful as predictors of healing? *Am J Surg* 2004; 188(1A Suppl): 22-25.
7. Marston WA; Dermagraft Diabetic Foot Ulcer Study Group. Risk factors associated with healing chronic diabetic foot ulcers: the importance of hyperglycemia. *Ostomy Wound Manage* 2006; 52(3): 26-32.
8. Gohel MS, Barwell JR, Taylor M, et al. Long term results of compression therapy alone versus compression plus surgery in chronic venous ulceration (ESCHAR): randomised controlled trial. *BMJ* 2007; 335(7610): 83.
9. Troppmann C, Pierce JL, Gandhi MM, et al. Higher surgical wound complication rates with sirolimus immunosuppression after kidney transplantation: a matched-pair pilot study. *Transplantation* 2003; 76(2): 426-29.
10. Burns J, Pieper B. HIV/AIDS: impact on healing. *Ostomy Wound Manage* 2000; 46(3): 30-44.
11. Franks PJ, Bosanquet N, Connolly M, et al. Venous ulcer healing: effect of socioeconomic factors in London. *J Epidemiol Community Health* 1995; 49(4): 385-88.
12. Detillion CE, Craft TK, Giasper ER, et al. Social facilitation of wound healing. *Psychoneuroendocrinology* 2004; 29(8): 1004-11.
13. Meaume S, Couilliet D, Vin F. Prognostic factors for venous ulcer healing in a non-selected population of ambulatory patients. *J Wound Care* 2005; 14(1): 31-34.
14. Snyder RJ. Venous leg ulcers in the elderly patient: associated stress, social support, and coping. *Ostomy Wound Manage* 2006; 52(9): 58-68.
15. Yang EV, Bane CM, MacCallum RC, et al. Stress-related modulation of matrix metalloproteinase expression. *J Neuroimmunol* 2002; 133(1-2):144-50.
16. Kiecolt-Glaser JK, Loving TJ, Stowell JR, et al. Hostile marital interactions, proinflammatory cytokine production, and wound healing. *Arch Gen Psychiatry* 2005; 62(12): 1377-84.
17. Hopkins A. Disrupted lives: investigating coping strategies for non-healing leg ulcers. *Br J Nurs* 2004; 13(9): 556-63.
18. Salaman RA, Harding KG. The aetiology and healing rates of chronic leg ulcers. *J Wound Care* 1995; 4(7): 320-23.
19. Vowden K, Vowden P. Bridging the gap: The impact of patient choice on wound care. *J Wound Care* 2006; 15(4): 143-45.
20. Case DO, Andrews JE, Johnson JD, Allard SL. Avoiding versus seeking: the relationship of information seeking to avoidance, blunting, coping, dissonance, and related concepts. *J Med Libr Assoc* 2005; 93(3): 353-62.
21. Soloff PH. Effects of denial on mood, compliance, and quality of functioning after cardiovascular rehabilitation. *Gen Hosp Psychiatry* 1980; 2(2): 134-40.
22. Margolis DJ, Berlin JA, Strom BL. Risk factors associated with the failure of a venous leg ulcer to heal. *Arch Dermatol* 1999; 135(8): 920-26.
23. Henderson EA. The potential effect of fibroblast senescence on wound healing and the chronic wound environment. *J Wound Care* 2006; 15(7): 315-8.
24. Harding KG, Moore K, Phillips TJ. Wound chronicity and fibroblast senescence — implications for treatment. *Int Wound J* 2005; 2(4): 364-68.
25. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Healing diabetic neuropathic foot ulcers: are we getting better? *Diabet Med* 2005; 22(2): 172-76.

26. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Diabetic neuropathic foot ulcers: predicting which ones will not heal. *Am J Med* 2003; 115(8): 627-31.
27. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Diabetic neuropathic foot ulcers: the association of wound size, wound duration, and wound grade on healing. *Diabetes Care* 2002; 25(10): 1835-39.
28. Treece KA, Macfarlane RM, Pound N, et al. Validation of a system of foot ulcer classification in diabetes mellitus. *Diabet Med* 2004; 21(9): 987-91.
29. Kramer JD, Kearney M. Patient, wound, and treatment characteristics associated with healing in pressure ulcers. *Adv Skin Wound Care* 2000; 13(1): 17-24.
30. Steed DL. Clinical evaluation of recombinant human platelet-derived growth factor for the treatment of lower extremity diabetic ulcers. Diabetic Ulcer Study Group. *J Vasc Surg* 2005; 21(1): 71-78.
31. Brem H, Balledux J, Bloom T, et al. Healing of diabetic foot ulcers and pressure ulcers with human skin equivalent: a new paradigm in wound healing. *Arch Surg* 2000; 135(6): 627-34.
32. Veves A, Falanga V, Armstrong DG, et al. Graftskin, a human skin equivalent, is effective in the management of non-infected neuropathic diabetic foot ulcers: a prospective randomized multicenter clinical trial. *Diabetes Care* 2001; 24(2): 290-95.
33. Enoch S, Kupitz S, Miller DR, Harding KG. Dystrophic calcification as a cause for non-healing leg ulcers. *Int Wound J* 2005; 2(2): 142-47.
34. Mogford JE, Mustoe TA. Experimental models of wound healing. In: Falanga V, (ed). *Cutaneous Wound Healing*. London: Martin Dunitz Ltd, 2001.
35. Kalani M, Brismar K, Fagrell B, et al. Transcutaneous oxygen tension and toe blood pressure as predictors for outcome of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 1999; 22(1): 147-51.
36. Apelqvist J, Castenfors J, Larsson J, et al. Prognostic value of systolic ankle and toe blood pressure levels in outcome of diabetic foot ulcer. *Diabetes Care* 1999; 12(6): 373-78.
37. Gottrup F. Oxygen, wound healing and the development of infection. Present status. *Eur J Surg* 2002; 168: 260-63.
38. Falanga V, Martin TA, Takagi H, et al. Low oxygen tension increases mRNA levels of alpha 1 (I) procollagen in human dermal fibroblasts. *J Cell Physiol* 1993; 157(2): 408-12.
39. Falanga V, Zhou L, Yuffit T. Low oxygen tension stimulates collagen synthesis and COL1A1 transcription through the action of TGF- β 1. *J Cell Physiol* 2002; 191(1): 42-50.
40. Medina A, Scott PG, Ghahary A, Tredget EE. Pathophysiology of chronic nonhealing wounds. *J Burn Care Rehabil* 2005; 26(4): 306-19.
41. Trengove NJ, Stacey MC, MacAuley S, et al. Analysis of the acute and chronic wound environments: the role of proteases and their inhibitors. *Wound Repair Regen* 1999; 7(6): 442-52.
42. Shukla VK, Shukla D, Tiwary SK, et al. Evaluation of pH measurement as a method of wound assessment. *J Wound Care* 2007; 16(7): 291-94.
43. Harding KG, Morris HL, Patel GK. Science, medicine and the future: healing chronic wounds. *BMJ* 2002; 324(7330): 160-63.
44. Lauer G, Sollberg S, Cole M, et al. Expression and proteolysis of vascular endothelial growth factor is increased in chronic wounds. *J Invest Dermatol* 2000; 115(1): 12-18.
45. Chen SM, Ward SI, Olutoye OO, et al. Ability of chronic wound fluids to degrade peptide growth factors is associated with increased levels of elastase activity and diminished levels of proteinase inhibitors. *Wound Repair Regen* 1997; 5(1): 23-32.
46. Enoch S, Harding K. Wound bed preparation: The science behind the removal of barriers to healing. *Wounds* 2003; 15(7): 213-29.
47. Bowler PG, Duerden BI, Armstrong DG. Wound microbiology and associated approaches to wound management. *Clin Microbiol Rev* 2001; 14(2): 244-69.
48. Davies CE, Hill KE, Newcombe RG, et al. A prospective study of the microbiology of chronic venous leg ulcers to reevaluate the clinical predictive value of tissue biopsies and swabs. *Wound Repair Regen* 2007; 15(1): 17-22.
49. Ngo Q, Vickery K, Deva AK. Role of bacterial biofilms in chronic wounds. *ANZ J Surg* 2007; 77(Suppl 1): A66.
50. Percival SL, Bowler PG, Dolman J. Antimicrobial activity of silver-containing dressings on wound microorganisms using an *in vitro* biofilm model. *Int Wound J* 2007; 4(2): 186-91.
51. Bjarnsholt T, Kirketerp-Moller K, Kristiansen S, et al. Silver against *Pseudomonas aeruginosa* biofilms. *APMIS* 2007; 115(8): 921-28.
52. Gjødsbøl K, Christensen JJ, Karlsmark T, et al. Multiple bacterial species reside in chronic wounds: a longitudinal study. *Int Wound J* 2006; 3(3): 225-31.
53. Wall IB, Davies CE, Hill KE, et al. Potential role of anaerobic cocci in impaired human wound healing. *Wound Repair Regen* 2002; 10(6): 346-53.
54. Stephens P, Wall IB, Wilson MJ, et al. Anaerobic cocci populating the deep tissues of chronic wounds impair cellular wound healing responses *in vitro*. *Br J Dermatol* 2003; 148(3): 456-66.
55. Tamir E, Daniels TR, Finestone A. Offloading of hindfoot and midfoot neuropathic ulcers using a fiberglass cast with a metal stirrup. *Foot Ankle Int* 2007; 28(10): 1048-52.
56. Armstrong DG, Lavery A. Decreasing foot pressures while implementing topical negative pressure (vacuum assisted closure) therapy. *Int J Low Extremity Wounds* 2004; 3(1): 12-15.
57. Blume PA, Walters J, Payne W, et al. Comparison of negative pressure wound therapy utilizing vacuum-assisted closure to advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2008; 31(4): 631-36.
58. Apelqvist J, Castenfors J, Larsson J, et al. Wound classification is more important than site of ulceration in the outcome of diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 1989; 6(6): 526-30.
59. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, et al. The effects of ulcer size and site, patient's age, sex and type and duration of diabetes on the outcome of diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 2001; 18(2): 133-38.
60. Chipchase SY, Treece KA, Pound N, et al. Heel ulcers don't heal in diabetes. Or do they? *Diabet Med* 2005; 22(9): 1258-62.
61. Steed DL, Hill DP, Woodske ME, et al. Wound-healing trajectories as outcome measures of venous stasis ulcer treatment. *Int Wound J* 2006; 3(1): 40-47.
62. van Rijswijk L. Full-thickness leg ulcers: patient demographics and predictors of healing. Multi-Center Leg Ulcer Study Group. *J Fam Pract* 1993; 36(6): 625-32.
63. Armstrong DG, Lavery LA. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366: 1704-10.
64. Attinger CE, Janis JE, Steinberg J, et al. Clinical approach to wounds: debridement and wound bed preparation including the use of dressings and wound-healing adjuvants. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117(7 Suppl): 72S-109S.
65. Vowden K, Teot L, Vowden P. Selecting topical negative pressure therapy in practice. In: European Wound Management Association. Position Document: *Topical negative pressure in wound management*. London: MEP Ltd, 2007.
66. Baharestani M, de Leon J (eds). Consensus statement: a practical guide for managing pressure ulcers with negative pressure wound therapy utilizing vacuum-assisted closure – understanding the treatment algorithm. *Adv Skin Wound Care* 2008; 21 (Suppl 1): 1S-20S.
67. Morgan PA, Moffatt CJ. Non-healing leg ulcers and the nurse patient relationship: the nurse's perspective. *Int Wound J*. Accepted for publication January 2008.
68. Moore K, Huddleston E, Stacey MC, Harding KG. Venous leg ulcers – the search for a prognostic indicator. *Int Wound J* 2007; 4(2): 163-72.
69. Brem H, Stojadinovic O, Diegelmann RF, et al. Molecular markers in patients with chronic wounds to guide surgical debridement. *Mol Med* 2007; 13(1-2): 30-39.
70. Bux M, Malhi JS. Assessing the use of dressings in practice. *J Wound Care* 1996; 5(7): 305-8.
71. Preece J. Development of a wound-management formulary for use in clinical practice. *Prof Nurse* 2004; 20(3): 27-29.
72. Barlow J. Prescribing for leg ulcers in general practice, part 1. *J Wound Care* 1999; 8(7): 369-71.

Psychosoziale Faktoren und verzögerte Heilung

C Moffatt¹, K Vowden², P Price³, P Vowden⁴

EINLEITUNG

Es ist inzwischen anerkannt, dass psychosoziale Faktoren wie Angst und Depression, soziale Isolation, niedriger ökonomischer Status und Schmerzen mit einer verzögerten Wundheilung einhergehen. Jedoch wurde wenig Forschung geleistet um zu untersuchen, wie diese Faktoren nicht nur eine Folge der verzögerten Heilung sind, sondern auch eine wichtige Rolle bei der Heilungsverzögerung spielen können. Daher wird vorgeschlagen, eine Beurteilung des sozialen Status des Patienten als Teil der allgemeinen Wundbeurteilung mit aufzunehmen.

VERZÖGERTE HEILUNG UND LEBENSQUALITÄT

Patienten mit einer chronischen nicht heilenden Wunde haben es mit einer komplexen Interaktion von Faktoren zu tun, die sich auf ihre psychische Reaktion und Fähigkeit zum Umgang mit der Situation auswirken. Dazu zählen frühere Erfahrungen des Patienten zusammen mit ihren individuellen Umständen, Präferenzen und Werten. Die Auswirkung dieser Faktoren auf die Lebensqualität ist weitreichend und geht oft über das lokale Management einer offenen Wunde hinaus.

1997 führten Chase *et al* das Konzept der „unaufhörlichen Heilung“ ein¹. Es ist für Patienten mit chronischen, rezidivierenden Wunden, die lange Phasen von langsamer oder verzögerter Heilung mit unablässigen Schmerzen erleben, nicht ungewöhnlich, dass sie glauben, in einem Dauerzustand der Verwundung zu leben. Briggs und Flemming verfolgten dieses Thema weiter und hoben hervor, dass chronische Wunden dieselbe Aufmerksamkeit bei der Versorgung bekommen sollten wie andere chronische Erkrankungen wie Diabetes und Arthritis, wobei der Schwerpunkt darauf gesetzt werden sollte zu lernen mit der Krankheit zu leben und sie zu bewältigen². Es liegt viel Literatur aus dem Bereich der Onkologie vor, aus der hervorgeht, dass die Patienten ihre Sicht der Lebensqualität im Verlaufe der Krankheit und der Behandlung mit der Verlagerung von Prioritäten „neu kalibrieren“³.

GESUNDHEITS- BEZOGENE LEBENSQUALITÄT

2003 definierten van Korlaar *et al* die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) als „die funktionalen Auswirkungen einer Krankheit und ihrer dafür notwendigen Therapie auf den Patienten aus der Sichtweise des Patienten“⁴. Ärzte verwenden oft die HRQoL um die Auswirkung einer chronischen Krankheit auf den Patienten zu messen und besser zu verstehen, wie sie das tägliche Leben des Patienten beeinträchtigt. HRQoL unterscheidet sich als Maß von der allgemeinen Lebensqualität, bei der viele verschiedene Faktoren, die nicht unbedingt mit der Gesundheit der Person zusammenhängen, berücksichtigt werden, z.B. wirtschaftlicher Wohlstand. Sie kann unter anderem mit physischen, sozialen und psychologischen Faktoren gemessen werden. Die Forschung zeigte, dass chronische Wunden mit einem schweren Defizit an gesundheitsbezogener Lebensqualität einhergehen⁵.

LEBENSQUALITÄT UND VERZÖGERTE HEILUNG

1. Professorin und Co-Direktorin, CRICP, Fakultät für Gesundheits- und Sozialwissenschaften, Thames Valley Universität, London, Großbritannien. 2. Nurse Consultant, Universität Bradford und Bradforder Lehrkliniken des NHS Foundation Trust, Bradford, Großbritannien. 3. Leiterin Forschungseinheit Wundheilung, Medizinische Fakultät, Universität Cardiff, Großbritannien. 4. Gastprofessor für Wundheilungsforschung, Universität Bradford, und leitender Gefäßchirurg, Bradforder Lehrkliniken des NHS Foundation Trust, Bradford, Großbritannien.

Hopkins nahm eine eingehende Beurteilung von Patienten mit Beinulcerationen auf der Basis von semistrukturierten Befragungen vor⁶. In der Studie wurde der Einfluss von Beinulcerationen auf das tägliche Leben untersucht und sie lieferte wertvolle qualitative Daten. Es zeigte sich, dass die Patienten zwar die Beinulcerationen als wesentliche Bestandteile ihres Lebens akzeptieren, sie aber mit der sozialen Ausgrenzung kämpften, die die Ulcera mit sich brachten. Franks und Moffatt⁷ zeigten mit einem allgemeinen Beurteilungstool (Nottingham Health Profile – Zugang unter www.cebp.nl/media/m83.pdf [besucht im März 2008]), dass große Beinulcerationen mit

KERNPUNKTE

1. Angst, Depression, soziale Isolation, wirtschaftliche Not und Schmerzen sind wichtige psychosoziale Faktoren, die die Heilung verzögern können.
2. Es ist wichtig zu erkennen, dass psychosoziale Faktoren möglicherweise nicht nur eine Folge der verzögerten Heilung sind sondern auch eine wichtige Rolle bei der Heilungsverzögerung spielen können.
3. In Zukunft muss ein Schwerpunkt auf der Erkenntnis der Bedeutung dieser Faktoren und der Entwicklung von effektiven Strategien für deren Management liegen.

Schmerzen, emotionalen Problemen und sozialer Isolation einhergehen und Schmerzen und Isolation signifikant mit langer Ulcusdauer zusammenhängen.

Bei der Untersuchung der aktuellen Lebenssituation und Funktion bei älteren Menschen mit und ohne Beinulcerationen gelangten Wissing *et al* zu dem Schluss, dass Menschen mit Beinulcerationen verwundbarer sind und eine schlechtere Lebensqualität haben⁸. Persoon *et al* untersuchten die Gesamtauswirkung von Beinulcerationen auf das tägliche Leben und zeigten auf, dass Probleme wie Schmerzen, reduzierte Mobilität, Geruch und schlechte soziale Interaktion eine negative Auswirkung auf das Leben der Patienten hatten⁹. Eine ähnliche Beziehung wurde bei Patienten mit diabetischen Fußulcerationen¹⁰⁻¹⁴ und bei Populationen mit Druckulcerationen gesehen¹⁵. Interessanterweise gibt es relativ wenige Untersuchungen, die sich auf die Auswirkung von Druckulcerationen auf die Lebensqualität des Patienten konzentrieren¹⁶.

SOZIOÖKONOMISCHER STATUS

Der sozioökonomische Status ist als leistungsfähiger Prädiktor des klinischen Ergebnisses in der Allgemeinbevölkerung anerkannt, wobei niedrigerer Beschäftigungsstatus mit einer schlechteren Heilung assoziiert ist¹⁷. Dies wird durch die Arbeit von Franks *et al* gestützt, die ebenfalls feststellten, dass niedriger sozialer Status, fehlende Zentralheizung und Single-Leben signifikant mit verzögerter Heilung einhergingen¹⁸. Es wurde gezeigt, dass venöse Ulcera hauptsächlich in Populationen mit geringem Einkommen auftreten und dass diese Ulcera lange bestehen und rezidivieren. Dies kann einen signifikanten Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit des Patienten haben, mit der Gefahr einer weiteren Reduktion der Einkommenssituation^{19,20}.

SOZIALE ISOLATION

Die soziale Isolation wurde als Mangel oder geringes Maß an sozialem Kontakt und/oder Kommunikation mit Angehörigen, Freunden, Nachbarn, Gemeinde und sozialen Quellen definiert²¹. Sie kann eine Folge von geographischen, physischen, ökonomischen, persönlichen und sozialen Barrieren sein und beeinflusst offenbar viele Patienten, die mit chronischen Wunden leben²¹. Moffatt *et al* zeigten, dass die Patienten sich oft sehr wenig sozial unterstützt sehen und nur kleine soziale Netzwerke haben²². Dies kann aus einer Reihe von Faktoren resultieren: z.B. mangelnder Mobilität, Einschränkung sozialer Aktivitäten und Verlegenheit. Geruch wird als besonders belastendes Symptom von chronischen Wunden angesehen, das dem Betroffenen unangenehm ist und zum sozialen Rückzug führen kann^{23,24}. Probleme sozialer Isolation und Restriktion wurden auch in einer Auswertung von Venenulcerationen bei Fixern deutlich²⁵.

Das empfundene Maß an sozialer Unterstützung bei Patienten mit Beinulcerationen war nachweislich signifikant niedriger als in alters-/geschlechtsentsprechenden Kontrollen, während die Patienten mit einem größeren sozialen Netzwerk eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine Wundheilung haben²². Es ist darauf hinzuweisen, dass das Vermengen in dieser Studie nicht untersucht wurde. Patienten, die sozial isoliert sind und keine Unterstützung durch Freunde oder Angehörige haben, können einem erhöhten Risiko für psychische Probleme wie Depression und Angst ausgesetzt sein^{5,26}.

PSYCHOSOZIALER EINFLUSS AUF WUNDBEZOGENE SYMPTOME

Schlafentzug, Angst und Depression, Schmerzen und Schmerzwahrnehmung sind alle eng miteinander verbunden und teilen eine gemeinsame Leitungsbahn, wahrscheinlich über eine neuroendokrine Reaktion, die Entzündungsreaktionen, Wirtsresistenz und Vasoreaktivität beeinflusst (siehe Vowden *et al*, Seite 2–9). Ein unzureichendes Management dieser Faktoren kann zu einer unerwünschten Wundreaktion und verzögerten Heilung führen.

Die Literatur zur chronischen Krankheit zeigt, dass das Eindringen von wundbezogenen Problemen wie Schmerzen, Exsudat und Geruch die Patienten zu Veränderungen des Lebensstils veranlassen kann²⁶. Überzeugungen und Einstellungen der Patienten bezüglich ihrer Erkrankung, gekoppelt mit unkontrollierten Symptomen, sind vielleicht die wichtigsten Faktoren, die ihr Vermögen zur Therapietreue beeinflussen, und können das Risiko einer verzögerten Heilung und der Entstehung von psychischen Problemen wie Depression und Angst erhöhen²⁷.

Schlafentzug/-störung

Schlafbeeinträchtigungen sind ein häufiges Problem bei Patienten mit chronischen Wunden und gehen oft mit unkontrollierten Schmerzen einher²⁸. Es ist wahrscheinlich, dass Schlafdefizit einer der wichtigsten Faktoren ist, der das Wohlbefinden eines Patienten beeinträchtigt²⁷. Trotzdem wurde ihm von ärztlicher Seite wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

Forschungsarbeiten aus der Literatur zur chronischen Krankheit ist zu entnehmen, welchen tiefgreifenden Effekt Schlafstörungen auf das tägliche Leben haben²⁸. Erschöpfung kann Menschen in ihrer Sozialisierungsfähigkeit beeinträchtigen, und mit zunehmender Unregelmäßigkeit des Schlafrhythmus sind die Patienten oft gezwungen tagsüber zu schlafen²⁷.

Schlafbeeinträchtigungen können auch die persönlichen Beziehungen beeinflussen. Zum Beispiel müssen Patienten, die unter Schlafstörungen leiden, eventuell in einem getrennten Zimmer schlafen um den Partner nicht zu stören. Dies kann das Gefühl der Isolierung weiter verschärfen und die familiären Beziehungen zu Hause beeinträchtigen. Ebenso können die Partner sich sorgen, wenn sie das Bett mit einem Menschen mit einer chronischen Wunde teilen und/oder mit diesem Menschen sexuelle Kontakte haben, weil sie fürchten dem Partner versehentlich Schmerzen oder Verletzungen zuzufügen²⁷. Außerdem kann unkontrollierter Geruch aus der Wunde geliebte Menschen vergraulen, die vielleicht entscheiden lieber allein zu schlafen.

Schlafentzug kann mit der normalen Immunantwort interferieren, was wiederum die Heilung und die Schutzmechanismen des Wirtsorganismus beeinflussen kann²⁹. Jedoch bleibt diese Vermutung umstritten. Mostaghimi *et al* stellten fest, dass in einem Rattenmodell Schlafentzug keine signifikante Auswirkung auf die Wundheilung hatte³⁰, während Gumustekin *et al* herausfanden, dass Schlafentzug in Kombination mit Nikotinverabreichung in einem ähnlichen Rattenmodell die Heilung negativ beeinflusste³¹. Diese Veränderungen können mit den Cortisolspiegeln zusammenhängen, wobei erhöhte Cortisolspiegel am Morgen in einem Modell an menschlichen Probanden mit einer verzögerten Heilung einhergingen³². Außerdem wiesen Wright *et al* nach Schlafentzug eine Abschwächung der kortikalen Sekretionsreaktion nach³³. Diese Arbeit muss in einer Population mit chronischen Wunden bestätigt werden, damit wir die tatsächliche Relevanz kennen.

Angst und Depression

Schmerz ist der signifikanteste Prädiktor für Depression bei Beinulcerationen und interferiert mit der Fähigkeit des Patienten seine Situation zu bewältigen²⁶. Die Forschung zeigte, dass Angst und Depression mit einer verzögerten Heilung bei Beinulcerationen einhergehen³⁴. In dieser Studie stellte sich heraus, dass 15 von 16 Patienten, bei denen mit einer Angst- und Depressionsskala Angst diagnostiziert wurde, eine verzögerte Wundheilung erlebten, während bei allen 13 Patienten, die eine Depression hatten, die Wunden langsam heilten³⁴. Kiecolt-Glaser *et al* zeigten, dass eine verzögerte Heilung von akuten Wunden bei Patienten auftrat, die ein hohes Maß an Angst verglichen mit normalen Kontrollen hatten³⁵. Jedoch sind weitere Forschungsarbeiten nötig, um die Beziehung zwischen Heilung und klinisch signifikanter Angst und Depression zu klären.

Es ist unklar, ob Depression eine Folge des Nichtheilens ist oder ob sie durch andere mitspielende Faktoren wie Schlafentzug, niedrigem sozioökonomischen Status und sozialer Isolation hervorgerufen wird. Außerdem muss die Frage, ob sich eine psychische Belastung durch Beeinflussung des endokrinen und neuroendokrinen Systems auf die Heilung auswirken kann, weiter untersucht werden.

Psychoneuroimmunologie

Broadbent *et al* gelangten zu dem Schluss, dass psychischer Stress zu einer gestörten Entzündungsreaktion und Matrixabbau nach Operationen führen und die Heilung verzögern kann³⁶. Ähnlich stellten Marucha *et al* eine raschere Heilung von Schleimhautwunden bei nicht ängstlichen Patienten fest³⁷. Angst wurde außerdem mit verzögerter Wiederherstellung der Hautbarrierefunktion³⁸ in Verbindung gebracht, und unter Symptomen von Depression kam es zu einer verzögerten Schleimhautwundheilung³⁹. Darüber hinaus zeigte sich, dass Schmerzen eine wichtige Rolle bei der postoperativen Wundheilung spielen⁴⁰. Da Schmerz sich potenziell auf die Heilung auswirkt, ruft die Literatur inzwischen dazu auf, dass Ärzte anerkennen, dass dauerhafte Schmerzen das Leben der Patienten dominieren können und ein wirksames Management erfordern⁴¹.

Wundheilung geht mit einer Reduktion der Schmerzintensität einher. Obwohl die Mechanismen hierfür kaum verstanden sind, wird vermutet, dass dies an der Reduktion der Spiegel von inflammatorischen Zytokinen bei fortschreitender Heilung liegt⁴². Eine Schmerzbesserung kann auch bei Patienten auftreten, bei denen keine Heilung eintritt, jedoch oft in geringerem Maße. Die Verbesserung kann an einem wirksamen Management anderer Faktoren wie Ödem und Reduktion der bakteriellen Belastung und des Exsudats liegen⁴³.

Exsudat und Geruch

Viele nicht heilende Wunden erzeugen große Mengen an Exsudat, was für den Patienten eine erhebliche Belastung bedeuten kann. Jedoch fanden Jones *et al* heraus, dass eher Schmerzen und Geruch als das Exsudat mit Angst und Depression einhergingen²⁶. Die Patienten fürchten, dass Menschen den Geruch bemerken können und sich dazu äußern, und dies kann zur sozialen Isolation von Familie und Freunden führen. Derartige Ängste können einen tiefgreifenden Effekt auf die Entwicklung von persönlichen Beziehungen

haben. Die Kontrolle der Exsudatmengen kann helfen den Geruch zu mindern⁴⁴. Dies kann die Beurteilung der Wunde, Senkung der bakteriellen Belastung, Wahl von Wundmanagementprodukten mit denen sich das Exsudat handhaben lässt, und Behebung der zugrunde liegenden Ursache einschließen⁴⁴.

Infektion

Die klinische Erfahrung zeigt, dass wiederkehrende Wundinfektionen beim Patienten zu schwerer Angst und Depression führen können. Bei Episoden einer Infektion können die Patienten unangenehme systemische Symptome erleiden und auch eine Verschlechterung ihrer Wunden erleben – eine sichtbare Erinnerung an ihre Krankheit und Verwundbarkeit.

Dass Probleme wie Krankenhaushygiene und MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*) in den Medien Beachtung gefunden haben, hat Probleme im Zusammenhang mit Infektionsrisiken in den Vordergrund gerückt. Obwohl kaum Versuche unternommen wurden zu verstehen, wie dieses öffentliche Interesse sich psychologisch auf die Patienten auswirken kann, legen Einzelkasuistiken den Schluss nahe, dass sie oft extrem besorgt über die Möglichkeit sind, sich eine resistente oder nosokomiale Infektion zuzuziehen. In Folge dessen möchten einige Patienten möglicherweise nicht in eine Klinik überwiesen werden um sich einem Spezialisten vorzustellen. Sie fürchten, dass eine Infektion weitere Probleme einschließlich möglichem Tod nach sich ziehen kann.

Aspekte der Lebensweise

Viele Patienten mit chronischen, nicht heilenden Wunden sind gezwungen, erhebliche Veränderungen an ihrer Lebensweise vorzunehmen⁴⁵. In einer phänomenologischen Studie mit 14 Patienten mit schmerzhaftem Ulcus cruris venosum stellte sich heraus, dass eine Reihe von ihnen über viele Aspekte ihres Lebens frustriert waren⁴⁵. Einige mussten größere Veränderungen des Lebens wie Pensionierung vornehmen, da sie feststellten, dass ihr Ulcus aufgrund ihrer aktuellen Lebensweise nicht heilte. Die Patienten verspürten erhebliche Schuldgefühle, wenn sie sich mit der Entscheidung zwischen dem Befolgen des Rats des Arztes und dem Fortsetzen einer Aktivität wie Arbeit konfrontiert sahen, die sie als wichtiger einstufen. In solchen Situationen kritisierten die Ärzte oft die Patienten, was die emotionale Belastung der Patienten weiterhin erhöhte, insbesondere, wenn ihre Wunden nicht heilten⁴⁵. Es gibt jedoch Anhaltspunkte dafür, dass viele Patienten sich ihrer Situation anpassen, und in vielen Fällen wird dies durch den Zugang zu geeigneten Behandlungsstrategien erleichtert, die den Patienten helfen, zu einer normalen Lebensweise zurückzukehren (siehe Box 1, Seite 5).

MESSUNG DER PSYCHOSOZIALEN AUSWIRKUNGEN

Es gibt verschiedene Wege die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) zu messen. Alle haben ihre Vor- und Nachteile. Es wurden allgemeine Maße der HRQoL entwickelt, um die Auswirkungen einer gegebenen Störung auf das tägliche Leben zu untersuchen und eine gegebene Patientengruppe mit alters- und geschlechtsentsprechenden für die gesunde Bevölkerung ermittelten Normen zu vergleichen. Mit diesen Tools lassen sich Vergleiche zwischen einer Vielzahl von Zuständen und Erkrankungen vornehmen, so dass die Auswirkung auf chronische, nicht heilende Wunden mit dem Einfluss der HRQoL auf einen Hüftgelenkersatz verglichen werden konnte. Jedoch beziehen sich die in diesen Tools verwendeten Fragen möglicherweise nicht auf die speziellen Aspekte des Lebens mit chronischen Wunden. Krankheitsspezifische Tools gehen eher auf die Aspekte ein, die für den Patienten von besonderem Interesse sind, da die Fragen sich direkt auf die untersuchte Erkrankung beziehen. Fachleute empfehlen die Verwendung eines allgemeinen wie auch eines krankheitsspezifischen Tools, wenn die HRQoL ein Endpunkt klinischer Studien ist⁴⁶. Einige Beispiele von in der Wundversorgung verwendeten krankheitsspezifischen Tools sind in Box 1 gezeigt. Der ideale HRQoL-Fragebogen ist benutzerfreundlich und für den Arzt einfach in die tägliche Praxis zu integrieren. Er hat eine ausreichende Trennschärfe und Empfindlichkeit um Veränderungen in der HRQoL über die Zeit zu entdecken und interkulturelle Aspekte zu berücksichtigen⁵².

BOX 1. Krankheitsspezifische Tools zur Messung der HRQoL

- Chronic Lower Limb Venous Insufficiency Questionnaire⁴⁷
- Cardiff Wound Impact Schedule⁴⁸ (auch auf Deutsch verfügbar)
- Freiburger Lebensqualitäts Assessment – FLQA⁴⁹
- Charing Cross Questionnaire⁵⁰
- Venous Insufficiency Epidemiological and Economic Study (VEINES)⁵¹

SCHLUSSFOLGERUNG

Der Schlüssel für das Management von Lebensqualitätsfragen in der kleinen aber wichtigen Gruppe von Patienten mit chronischen Wunden, die nicht den Erwartungen entsprechend heilen, liegt in der frühen Feststellung der Probleme. Die Priorität der Ärzte muss darin liegen, den Patienten zu helfen, trotz Leben mit einer chronischen Wunde die beste Lebensqualität zu finden. Der Schwerpunkt muss auf guter Symptomkontrolle liegen, wobei die Schmerzbesitzigung für alle Patienten eine Priorität darstellen sollte, unabhängig von der zugrunde liegenden Erkrankung oder Prognose. Die Behandlungsziele sollten in Richtung Komfort und Verträglichkeit für den Patienten gehen. Dies erfordert eine Neubeurteilung des Behandlungsplans, mit Überweisung an geeignete Mitglieder des multidisziplinären Teams, z.B. Psychologen, Schmerzspezialisten und Sozialarbeiter. Es erfordert außerdem die Einsicht, dass die Patienten bei ihrer Behandlung Partner sind.

Die Forschung zeigte, dass das Leben mit schwer heilenden Wunden oft bedeutet, dass man mit einer Zahl von eng miteinander verbundenen psychosozialen Faktoren konfrontiert ist, die, wenn sie nicht adäquat angegangen und gemanagt werden, zu einer unerwünschten Reaktion und weiteren Heilungsproblemen führen können. Die Zukunft muss sich auf das Schärfen des Profils dieser Ereignisse und die Entwicklung von sensitiven, zuverlässigen und benutzerfreundlichen Tools konzentrieren, die den Einfluss auf den Patienten aufdecken und bewerten.

Literatur

- Chase SK, Melloni M, Savage A. A forever healing: the lived experience of venous ulcer disease. *J Vasc Nurs* 1997; 15(2): 73-8
- Briggs M, Flemming K. Living with leg ulceration: a synthesis of qualitative research. *J Adv Nurs* 2007; 59(4): 319-28.
- Oort FJ, Visser MR, Sprangers MA. An application of structural equation modeling to detect response shifts and true change in quality of life data from cancer patients undergoing invasive surgery. *Qual Life Res* 2005; 14(3): 599-609.
- van Korlaar I, Vossen C, Rosendaal FR, et al. Quality of life in venous disease. *Thromb Haemost* 2003; 90(1): 27-35.
- Franks PJ, Moffatt CJ. Who suffers most from leg ulceration? *J Wound Care* 1998; 7(8): 383-85.
- Hopkins A. Disrupted lives: investigating coping strategies for non-healing leg ulcers. *Br J Nurs* 2004; 13(9): 556-63.
- Franks PJ, Moffatt CJ. Do clinical and social factors predict quality of life in leg ulceration? *Int J Low Extrem Wounds* 2006; 5(4): 236-43.
- Wissing U, Ek AC, Unosson M. Life situation and function in elderly people with and without leg ulcers. *Scand J Caring Sci* 2002; 16(1): 59-65.
- Persoon A, Heinen MM, van der Vleuten CJM, et al. Leg ulcers: a review of their impact on daily life. *J Clin Nurs* 2004; 13(3): 341-54.
- Leymarie F, Richard JL, Malgrange D. Factors associated with diabetic patients at high risk for foot ulceration. *Diabetes Metab* 2005; 31(6): 603-5.
- Vieikyte L, Leventhal H, Gonzelez JS, et al. Diabetic peripheral neuropathy and depressive symptoms: the association revisited. *Diabetes Care* 2005; 28(10): 2378-83.
- Ribu L, Wahl A. Living with diabetic foot ulcers: a life of fear, restrictions and pain. *Ostomy Wound Manage* 2004; 50: 57-67.
- Brod M. Quality of life issues in patients with diabetes and lower extremity ulcers: patients and care givers. *Qual Life Res* 1998; 7(4): 365-72.
- Price P. The diabetic foot: quality of life. *Clin Infect Dis* 2004; 39(2 Suppl): S129-31.
- Fox C. Living with a pressure ulcer: a descriptive study of patients' experiences. *Br J Community Nurs* 2002; 7(6 Suppl): 10-22.
- Hopkins A, Dealey C, Bale S, et al. Patient stories of living with a pressure ulcer. *J Advanced Nurs* 2006; 56(4): 345-53.
- Callam MJ, Harper DR, Dale JJ, Ruckley CV. Chronic leg ulceration: socio-economic aspects. *Scott Med J* 1988; 33(6): 358-60.
- Franks PJ, Bosanquet N, Connolly M, et al. Venous ulcer healing: effect of socioeconomic factors in London. *J Epidemiol Community Health* 1995; 49(4): 385-88.
- Abbate LP, Lastoria S. Venous ulcer: epidemiology, pathophysiology, diagnosis and treatment. *Int J Dermatol* 2005; 44(6): 449-56.
- Abbate LP, Lastoria S, de Almeida Rollo H, Stolf HO. A sociodemographic, clinical study of patients with venous ulcer. *Int J Dermatol* 2005; 44(12): 989-92.
- Keeling D, Price P, Jones E, Harding KG. Social support for elderly patients with chronic wounds. *J Wound Care* 1997; 6(8): 389-91.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Doherty DC, et al. Sociodemographic factors in chronic leg ulceration. *Br J Dermatol* 2006; 155(2): 307-12.
- Douglas V. Living with a chronic leg ulcer: an insight into patients' experiences and feelings. *J Wound Care* 2001; 10(9): 355-60.
- Rich A, McLachlan L. How living with a leg ulcer affects people's daily life: a nurse-led study. *J Wound Care* 2003; 12(2): 51-54.
- Palfreyman SJ, Tod AM, King B, et al. Impact of intravenous drug use on quality of life for patients with venous ulcers. *J Adv Nurs* 2007; 58(5): 458-67.
- Jones J, Barr W, Robinson J, Carlisle C. Depression in patients with chronic venous ulceration. *Br J Nurs* 2006; 15(11): S17-23.
- Moffatt CJ. Perspectives on concordance in leg ulcer management. *J Wound Care* 2004; 13(6): 243-48.
- Dworkin RH, Breitbart WS (eds). *Psychosocial Aspects of Pain. A handbook for health care providers. Progress in Pain Research and Management. Volume 27.* Seattle, WA: IASP Press, 2004.
- Hui L, Hua F, Diandong H, Hong Y. Effects of sleep and sleep deprivation on immunoglobulins and complement in humans. *Brain Behav Immun* 2007; 21(3): 308-10.
- Mostaghimi L, Obermeyer WH, Ballamudi B, et al. Effects of sleep deprivation on wound healing. *J Sleep Res* 2005; 14(3): 213-19.
- Gumustekin K, Seven B, Karabulut N, et al. Effects of sleep deprivation, nicotine, and selenium on wound healing in rats. *Int J Neurosci* 2004; 114(11): 1433-42.
- Ebrecht M, Hextall J, Kirtley LG, et al. Perceived stress and cortisol levels predict speed of wound healing in healthy male adults. *Psychoneuroendocrinology* 2004; 29(6): 798-809.
- Wright CE, Valdimarsdottir HB, Erbligh J, Bovbjerg DH. Poor sleep the night before an experimental stress task is associated with reduced cortisol reactivity in healthy women. *Biol Psychol* 2007; 74(3): 319-27.
- Cole-King A, Harding KG. Psychological factors and delayed healing in chronic wounds. *Psychosom Med* 2001; 63(2): 216-20.
- Kiecolt-Glaser JK, Marucha PT, Malarkey WB, et al. Slowing of wound healing by psychological stress. *Lancet* 1995; 346(8984): 1194-6.
- Broadbent E, Petrie KJ, Alley PG, Booth RJ. Psychological stress impairs early wound repair following surgery. *Psychosom Med* 2003; 65(5): 865-9.
- Marucha PT, Kiecolt-Glaser JK, Favagehi M. Mucosal wound healing is impaired by examination stress. *Psychosom Med* 1998; 60(3): 362-5.
- Robles TF. Stress, social support, and delayed skin barrier recovery. *Psychosom Med* 2007; 69(8): 807-15.
- Bosch JA, Engeland CG, Cacioppo JT, Marucha PT. Depressive symptoms predict mucosal wound healing. *Psychosom Med* 2007; 69(7): 597-605.
- McGuire L, Heffner K, Glasner R, et al. Pain and wound healing in surgical patients. *Ann Behav Med* 2006; 31(2): 165-72.
- Price P, Fogh K, Glynn C, et al. Managing painful chronic wounds: the Wound Pain Management Model. *Int Wound J* 2007; 4(1 Suppl): 4-15.
- Partsch H. Understanding the pathophysiological effects of compression. In: European Wound Management Association (EWMA). Position Document: *Understanding compression therapy*. London: MEP Ltd, 2003.
- European Wound Management Association (EWMA). Position Document: *Pain at wound dressing changes*. London: MEP Ltd, 2002.
- World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice. Wound exudate and the role of dressings. A consensus document*. London: MEP Ltd, 2007.
- Krasner D. Painful venous ulcers: themes and stories about their impact on quality of life. *Ostomy Wound Manage* 1998; 44(9): 38-46.
- Berzon RA. Understanding and using health-related quality of life instruments within clinical research studies. In: Staquet M, Hays RD, Fayers PM (eds). *Quality of Life Assessment in Clinical Trials: Methods and practice*. Oxford: OUP, 1998.
- Launois R, Rebol-Marty J, Henry B. Construction and validation of a quality of life questionnaire in chronic lower limb venous insufficiency (CIVIQ). *Qual Life Res* 1996; 5(6): 539-54.
- Price P, Harding K. Cardiff Wound Impact Schedule: the development of a condition specific questionnaire to assess health-related quality of life in patients with chronic wounds of the lower limb. *Int Wound J* 2004; 1(1): 10-17.
- Augustin M, Dieterle W, Zschocke I, et al. Development and validation of a disease-specific questionnaire on the quality of life of patients with chronic venous insufficiency. *Vasa* 1997; 26(4): 291-301.
- Smith JJ, Guest MG, Greenhalgh RM, Davies AH. Measuring the quality of life in patients with venous ulcers. *J Vasc Surg* 2000; 31(4): 642-49.
- Lamping DL, Schroter S, Kurz X, et al. Evaluation of outcomes in chronic venous disorders of the leg: development of a scientifically rigorous, patient-reported measure of symptom and quality of life. *J Vasc Surg* 2003; 37(2): 410-19.
- Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use* (2nd edition). Oxford: OUP, 2003.

Wirtschaftliche Belastungen durch schwer heilende Wunden

M Romanelli¹, JD Vuerstaek², LC Rogers³, DG Armstrong⁴, J Apelqvist⁵

EINLEITUNG

Schwer heilende Wunden gehen mit einer längeren Behandlungsdauer und einer höheren Inzidenz von Komplikationen einher, die oft zu erheblichen finanziellen Belastungen führen. Um ein Verständnis für die entstehenden Kosten der verschiedenen Arten von schwer heilenden Wunden zu erhalten, zeigt diese Arbeit die Erfahrungen einer Reihe von Autoren aus verschiedenen Ländern auf.

DRUCK- ULCERATIONEN

Die Gesamtbehandlungskosten können von einer Vielfalt von Faktoren beeinflusst werden (Box 1), und zuverlässige Daten, die sich speziell auf die Kosten von schwer heilenden Druckulcerationen beziehen, sind begrenzt. Jedoch wurde in einer Studie von Bennett *et al* geschätzt, dass die Kosten der Heilung eines Druckulcus 4. Grades etwa zehn Mal so hoch sind wie die der Heilung eines Ulcus 1. Grades¹. Diese Autoren schätzen außerdem, dass im Jahr 2000 die Kosten für die Heilung eines schwer heilenden (z.B. infizierten Druckulcus) 4. Grades bei £9.670 versus £7.750 für ein Druckulcus 4. Grades, das ohne Komplikationen heilte, innerhalb des erwarteten Zeitrahmens lag¹.

Italienische Perspektive

BOX 1. Beispiele für Kostentreiber (nach^{1,2})

- Pflegezeit – Verbandwechsel; Kontinenz, Haut- und Wundversorgung; Risikobeurteilung; zusätzliche Überwachung
- Erhöhte Abhängigkeit – längerer Klinikaufenthalt, erhöhter Bedarf an diagnostischen Untersuchungen und Tests, Unterstützung bei Ernährung, chirurgische Intervention, Schmerzkontrolle, psychische Unterstützung
- Infektionen – Antibiotika, höhere Pflegebedürftigkeit, erhöhte Pflegezeit des Personals*
- Streitkosten – Europa hat immer höhere Kosten für Rechtsstreitigkeiten und folgt dem US-Modell²
- Ausrüstung/Technologie – Häufigkeit von Verbandwechseln, Produktkosten; Schaffung von Druckumverteilungsoberflächen

*Die geschätzten Kosten zur Behandlung von Episoden einer Osteomyelitis bei einem Druckulcus 4. Grades betragen £24.000¹

Italien hat ein großes dezentralisiertes öffentliches Gesundheitssystem (Servizio Sanitario Nazionale), bei dem die Entscheidungen für Gesundheitsausgaben hauptsächlich auf lokaler oder regionaler Ebene getroffen werden. 1994 betrug die Gesamtprävalenz von Druckulcerationen bei 2.144 stationär behandelten Patienten in Italien 13,2%³. Patienten mit Druckulcerationen haben ein Recht auf regelmäßige Konsultationen bei Fachpflegepersonal und haben Zugang zu einer Reihe von Hilfsmitteln, die von Hilfsmittel bis zu Verbänden reichen. Jedoch beschränken sich diese auf das, was im Rahmen des regionalen Arzneimitteltarifs verfügbar ist. Derzeit wurde nur in einer Region (Piemont) der Arzneimitteltarif dahingehend aktualisiert, dass modernere neue Produkte wie die lokale Unterdrucktherapie und eine Reihe von Spezialbetten aufgenommen wurden.

Die Kliniken werden für die stationäre Behandlung in Abhängigkeit von der Länge des Aufenthalts bezahlt – je schneller ein Patient entlassen wird, desto mehr Geld wird der Klinik bezahlt. Im Ergebnis kann die Behandlung von Patienten, die einen längeren Klinikaufenthalt erfordern, erhebliche Kosten für die einzelne Klinik aber eine niedrige Erstattung bedeuten. Dieses System kann zu einer verfrühten Entlassung von Patienten oder sogar zur Weigerung der Aufnahme in die Klinik führen. In Pflegeheimen basiert die Erstattung auf einem Tagessatz mit zusätzlicher Erstattung für einzelne Pflegemaßnahmen. Dies kann zu einem täglichen Verbandwechsel ermutigen, was oft nicht der bestmöglichen Wundversorgung entspricht.

Die Anbieter von häuslicher Pflege erhalten eine feste Summe für die Pflege eines Patienten über einen Zeitraum von 60 Tagen ohne die Notwendigkeit täglicher Patientenbesuche. In vielen Fällen ist dieser Ansatz für die Wundversorgung positiver, da die Verbände in vernünftigen Abständen und nicht routinemäßig täglich gewechselt werden.

Zukünftiger Fokus

Ein wichtiges Ziel für das italienische Gesundheitssystem ist der frühe Einsatz von geeigneten Maßnahmen zur Prävention der Progression eines Druckulcus zu einem höheren Schweregrad, so dass mehr Patienten zu niedrigeren Kosten häuslich gepflegt werden können. Es müssen wirksamere Systeme entwickelt werden, die die Prävention und frühe Detektion von Druckulcerationen erleichtern. Diese müssen durch verbesserte Schulung in der Wundversorgung für das gesamte medizinische Personal gestützt werden.

Detailliertere epidemiologische Studien, sowie Untersuchungen zur Lebensqualität zusammen mit einer Neubeurteilung der Erstattung für Wundversorgung durch das italienische Gesundheitsministerium, würden ebenfalls zu einer verbesserten Versorgung und besseren Ergebnissen führen, mit Zugang zu neueren Therapien in der häuslichen Pflege.

VENÖSE BEINULCERATIONEN

Die Prävalenz von venösen Beinulcerationen liegt bei ca. 1% in der Gesamtbevölkerung, sie erhöht sich mit zunehmendem Alter⁴. Es gilt als gesichert, dass dort, wo geeignete forschungsbasierte Behandlungsprotokolle zum Einsatz kommen, etwa 50% der Ulcera innerhalb von vier Monaten heilen, 20% heilen nicht innerhalb von zwei Jahren und etwa 8% heilen nicht nach fünf Jahren⁵. 1991 wurden die nationalen Kosten der Behandlung von

Zu dieser Arbeit haben beigetragen: 1. Leiter, Forschungseinheit Wundheilung, Universität Pisa, Italien. 2. Dermatologe, DermaClinic, Genk, Belgien. 3. Leiter, Amputation Prevention Center, Broadlawn Medical Center, Des Moines, Iowa, USA. 4. Professor für Chirurgie, Scholl College für podiatrische Medizin, Rosalind Franklin Universität für Medizin und Naturwissenschaften, North Chicago, Illinois, USA. 5. Außerordentlicher Professor für Diabetes und Endokrinologie, Universitätsklinik Malmö, Universität Lund, Malmö, Schweden.

Hinweise zu den Währungen:

Um Ungenauigkeiten zu vermeiden, wurden die ursprünglich angegebenen Währungen beibehalten.

DIABETISCHE FUSSULCERATIONEN

BOX 2. Maßnahmen zur Reduktion von DFU

- Besser organisierte¹⁶ multidisziplinäre Fußpflege
- Extratiefe oder maßgefertigte Schuhe¹⁷
- Häusliche Überwachung der Fußtemperaturen¹⁸

NB: Bei kombinierter oder teilweiser Anwendung können die obigen Maßnahmen 48–73% der DFUs und AUEs verhindern, was dem US-amerikanischen Gesundheitssystem bis zu 21,8 Milliarden US \$ jährlich erspart¹⁴.

AKTUELLE FORSCHUNG

Faktoren mit Einfluss auf die Verwendung von Kosten/Ressourcen

Beinulcerationen in den USA auf 775 Mio. bis 1 Milliarde US \$ jährlich geschätzt⁶. In Großbritannien wurden die Gesamtkosten zur Behandlung von Beinulcerationen für 2005/6 auf mindestens 168–198 Mio. £ geschätzt⁷. Die Faktoren, die positiv mit den steigenden Kosten korrelieren, sind Dauer der aktiven Therapie, Ulcusgröße und Vorliegen von mindestens einer Komorbidität⁸.

Eine jüngste Studie von Tennvall *et al* bestätigte, dass Beinulcerationen mit einer Fläche von 10 cm² oder mehr und einer längeren Dauer (d.h. sechs Monate oder länger) in der Behandlung am teuersten sind⁹. Die jährlichen Kosten zur Behandlung eines venösen Beinulcus von <sechs Monaten Dauer in Schweden wurden auf 1.827 Euro geschätzt, versus 2.585 Euro für ein Ulcus mit einer Dauer von >sechs Monaten⁹.

Produktkosten werden oft als synonym mit Behandlungskosten gesehen. Jedoch macht der Einkaufspreis von Verbänden (einschließlich Kompressionsverbänden) selten einen nennenswerten Anteil der tatsächlichen Behandlungskosten aus^{8,10}. Die Kosten für Verbände sind zu vernachlässigen im Vergleich mit anderen Faktoren wie Kosten im Zusammenhang mit der Häufigkeit von Verbandwechseln, Einsatzzeit des Pflegepersonals, Zeit bis zur Heilung, Qualität der Heilung (Vermeiden von Ulcusrezidiven), Fähigkeit zur bezahlten Beschäftigung zurückzukehren und die Kosten der Pflegeeinrichtung¹⁰. Kostensenkungsüberlegungen, die sich auf die Verwendung von weniger kostspieligen Verbänden konzentrieren, können zu höheren Gesamtkosten führen, wenn die Häufigkeit des Verbandwechsels erhöht wird (wodurch die Einsatzzeit des Pflegepersonals steigt) und sich die Zeit bis zur Heilung verlängert¹¹.

Bei der Auswertung nach Behandlungsstätte machte die häusliche Pflege den größten Anteil (48%) der Gesamtkosten der Behandlung von venösen Beinulcerationen in den USA aus⁸. In einer Studie in Großbritannien wurde berechnet, dass die Kosten pro Patient erheblich reduziert werden konnten, wenn die Patienten in einer Klinik für Beinulcerationen statt in häuslicher Pflege behandelt wurden⁷. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass eine breitere Bereitstellung von hochwertiger Pflege in ambulanten Kliniken helfen kann die Kosteneffizienz zu verbessern.

Bis zu 25% der geschätzten 20 Mio. Menschen mit Diabetes in den USA entwickeln irgendwann zu Lebenszeiten ein diabetisches Fußulcus (DFU)¹². Etwa 50% der DFUs infizieren sich und ca. einer von fünf von ihnen führt zu einer Amputation der unteren Extremität (AUE)¹³. Die geschätzten Kosten zur Behandlung eines DFU in den USA liegen bei bis zu 20.000 US \$ und eine Major-Beinamputation kostet ca. 70.000 US \$¹⁴. Jüngste Schätzungen zeigen, dass DFUs und Amputationen allein das US-amerikanische Gesundheitssystem jährlich etwa 30 Milliarden US \$ kosten¹⁴ und Komplikationen der unteren Extremität ca. ein Fünftel der Gesamtkosten von Diabetes ausmachen.

Pecoraro *et al* berichteten, dass ein identifizierbares und potenziell vermeidbares Ereignis bei über 85% der Diabetes-bedingten AUE vorliegt und dass etwa demselben prozentualen Anteil ein Fußgeschwür vorausgeht¹⁵. In Box 2 sind einfache präventive Maßnahmen aufgeführt, die nachweislich Ulcerationen (und damit Amputationen) reduzieren.

Obwohl die Fünfjahres-Mortalitätsrate nach diabetesbedingter AUE höher ist als für die meisten Krebsarten¹⁹, werden Präventionsmaßnahmen immer noch wenig Aufmerksamkeit und wenig finanzielle Forschungsmittel in den USA gewidmet. Sobald ein Ulcus aufgetreten ist, sollte die Aufmerksamkeit der raschen Heilung gewidmet werden, um eine Infektion und mögliche Amputation zu vermeiden.

Nur wenige Studien der Wundversorgung liefern eine vollständige Kosten-Wirksamkeits-Analyse. Durch Unterschiede im Studiendesign werden Vergleiche weiter verkompliziert. Dazu zählt auch, ob die Studie prospektiv oder retrospektiv ist, die Patienteneinschlusskriterien, Wundtyp, untersuchte Behandlungseinrichtung (z.B. Primär- oder Sekundärversorgung), Behandlungspraktiken, Untersuchungszeitraum, Erstattungssystem und eingeschlossene Länder²⁰. Die meisten Studien konzentrieren sich auf die geschätzten direkten medizinischen Kosten der Behandlung von Wunden, aber nicht auf die indirekten Kosten im Zusammenhang mit dem Verlust der Produktivität, individuellen Patienten- und Angehörigenkosten und Verlust von Lebensqualität. Daher sind die geschätzten Kosten oft falsch niedrig²⁰⁻²².

Bei dem Modell der schwer heilenden DFUs wurden als wichtigste Faktoren im Zusammenhang mit hohen Kosten die Zahl der operativen Eingriffe, der stationäre Aufenthalt und die Zeit bis zur Heilung identifiziert²³.

Die Kosten für eine Minor-AUE (d.h. nur Fuß) wurde in Schweden auf 258.320 SEK geschätzt. Für größere Amputationen der unteren Extremität (d.h. oberhalb des Knöchels) liegt die Zahl bei 390.150 SEK, wobei 77% der Kosten nach der Operation verursacht wurden²⁴. Die Amputation wurde als so kostspielig wie das Ergebnis seiner Folgen angesehen, d.h. die Notwendigkeit weiterer Pflege und institutioneller Behandlung. Daher sollte in

KERNPUNKTE

1. Schwer heilende Wunden führen oft zu einer erheblichen finanziellen Belastung.
2. Neuere, teurere Technologien können kostenwirksamer sein, wenn sie zu schnellerer Heilung führen.
3. Unterschiede der in Studien verwendeten Kostenkriterien machen vergleichende Kostenanalysedaten für verschiedene Länder und Gesundheitseinrichtungen schwierig.
4. In der Zukunft muss man sich auf die Standardisierung von Kostenkriterien konzentrieren um die ökonomisch wirtschaftlichsten Wege bei der Behandlung von schwer heilenden Wunden zu gehen.

Kostenanalysestudien der Patient bis zu einem spezifischen Endpunkt nachbeobachtet werden (z.B. vollständige Heilung oder Abschluss einer erfolgreichen Rehabilitation). Obwohl viele der neuen Technologien und Verbände, die zur Behandlung von schwer heilenden Wunden eingesetzt werden, teurer sind als die Vergleichsbehandlung, kann ihr Einsatz kostenwirksamer sein, wenn sie zu einer effektiveren oder schnelleren Heilung führen^{20,21,25,26}. Daher ist es bei der Beurteilung des Einsatzes von Ressourcen wichtig sich nicht auf Kosten von Einheiten wie Verbände oder Verfahren zu konzentrieren, sondern eine breitere Perspektive der gesamten eingesetzten Ressourcen zu wählen. Es ist wichtig, sich bewusst zu machen, dass eine bestimmte Behandlung in einer Gruppe von Patienten oder für einen bestimmten Wundtyp oder in einer Einrichtung oder einem Land kostenwirksamer sein könnte als eine andere.

In einer Studie, in der Ressourceneinsatz im Zusammenhang mit diabetischen Fußinfektionen in drei europäischen Ländern untersucht wurde, fanden sich erhebliche Unterschiede in der Rate und Dauer von stationären Aufenthalten und im Einsatz von Antibiotika und Gefäßchirurgie²⁷. Die Autoren gelangten zu dem Schluss, dass diese Unterschiede sich im Wesentlichen durch Unterschiede im Zugang zu stationären und ambulanten Einrichtungen, Selektionsverzerrung der Patienten, Patientencharakteristika, Erstattung und Gesundheitsversorgung erklären ließen. Dieselben Beobachtungen konnten in der kürzlich vorgestellten Eurodiale-Studie gemacht werden²⁸.

In einem Vergleich von diabetesbedingten Fußläsionen bei Patienten in den Niederlanden und Kalifornien war die Dauer des Klinikaufenthalts in den Niederlanden erheblich länger, während die Inzidenz von Major-Amputationen der unteren Extremität in den USA höher war²⁸. Dies hat eine wichtige Auswirkung für die Motivation zur Kostensenkung durch frühere Entlassung. Diese Unterschiede lassen sich durch Unterschiede im Zugang zur Gesundheitsversorgung, Finanzierung oder Erstattungssystemen erklären²⁹. Es ist bedauerlich, dass die Erstattungssysteme in einigen Ländern offensichtlich zugunsten kürzerer Liegedauer und verminderter Zeit bis zur Heilung Amputationen begünstigen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Ein wesentliches Problem bei Kostenanalysen von Erkrankungen ist die große Uneinheitlichkeit der verwendeten Kostenkriterien. Schwierigkeiten beim Vergleich von Kostenanalysen werden durch Unterschiede in den Pflegeprotokollen und dem unterschiedlichen ökonomischen Status der verschiedenen Länder verstärkt, z.B. Unterschiede in den Tarifen, die an das medizinische Personal zu zahlen sind. Es sind erhebliche Bemühungen nötig, um die Kriterien für die Kostenanalysen zu standardisieren die für die weitere Identifikation der ökonomisch effektivsten Wege zur Behandlung von schwer heilenden Wunden und zur Unterstützung von hilfreichen Vergleichen zwischen verschiedenen Behandlungsprotokollen und Gesundheitssystemen verwendet werden können.

Literatur

1. Bennett G, Dealey C, Posnett J. The cost of pressure ulcers in the UK. *Age and Ageing* 2004; 33: 230-35.
2. Romanelli M (ed). *Science and Practice of Pressure Ulcer Management*. London: Springer-Verlag, 2006.
3. AISLeC. Profilassi delle lesioni da decubito e cambio posturale: ricerca multicentrica. AISLeC 1995.
4. Margolis DJ, Kantor J. Epidemiology. In: Morison MJ, Moffatt CJ, Franks PJ (eds). *Leg Ulcers: A problem-based learning approach*. London: Mosby Elsevier 2007; 65-73.
5. Nicolaidis AN. Investigation of chronic venous insufficiency: a consensus statement. *Circulation* 2000;102(20): E126-63.
6. Phillips TJ, Dover JS. Leg ulcers. *J Am Acad Dermatol* 1991; 25: 965-87.
7. Posnett J, Franks PJ. The costs of skin breakdown and ulceration in the UK. In: Pownall M (ed). *Skin Breakdown – the silent epidemic*. Hull: The Smith and Nephew Foundation, 2007.
8. Olin JW, Beusterien KM, Childs MB, et al. Medical costs of treating venous stasis ulcers: evidence from a retrospective cohort study. *Vasc Med* 1999; 4(1): 1-7.
9. Tennvall GR, Hjelmgren J. Annual costs of treatment for venous leg ulcers in Sweden and the United Kingdom. *Wound Rep Reg* 2005; 13: 13-18.
10. Kerstein M, Gemmen E, van Rijswijk L, et al. Cost and cost effectiveness of venous and pressure ulcer protocols of care. *Dis Manage Health Outcomes* 2001; 9(11): 651-63.
11. Vuerstaek JDD, Vainas T, Wuite J, et al. State-of-the-art treatment of chronic leg ulcers: a randomized controlled trial comparing vacuum-assisted closure (V.A.C.) with modern wound dressings. *J Vasc Surg* 2006; 44(5):1029-37.
12. Centers for Disease Control and Prevention. *National Diabetes Fact Sheet: General information and national estimates on diabetes in the United States, 2005*. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, 2005.
13. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, et al. Diabetic foot syndrome: evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and non-Hispanic whites from a diabetes disease management cohort. *Diabetes Care* 2003; 26(5): 1435-38.
14. Rogers LC, Lavery LA, Armstrong DG. The right to bear legs - an amendment to healthcare; how preventing amputations can save billions to the US healthcare system. *J Am Podiatr Med Assoc* 2008; 98(2): 166-68.
15. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. *Diabetes Care* 1990; 13(5): 513-21.
16. Canavan RJ, Unwin NC, Kelly WF, Connolly VM. Diabetes and non-diabetes related lower extremity amputation incidence before and after the introduction of better organized diabetes foot care. Continuous longitudinal monitoring using a standard method. *Diabetes Care* 2008; 31(3): 459-63.
17. Uccioli L, Faglia E, Monticone G, et al. Manufactured shoes in the prevention of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 1995; 18(10): 1376-78.
18. Armstrong DG, Holtz-Neiderer K, Wendel C, et al. Skin temperature monitoring reduces the risk for diabetic foot ulceration in high-risk patients. *Am J Med* 2007; 120(12): 1042-46.
19. Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest Editorial: Are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer? *Int Wound J* 2007; 4(4): 286-87.
20. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Health-economic consequences of diabetic foot lesions. *Clin Infect Dis* 2004; 39(Suppl 2): S132-39.
21. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet* 2005; 366: 1719-24.
22. Gordois A, Scuffham P, Shearer A, Oglesby A. The healthcare costs of diabetic peripheral neuropathy in the UK. *Diabet Foot* 2003; 6: 62-73.
23. Tennvall GR, Apelqvist J, Eneroth M. Costs of deep foot infections in patients with diabetes mellitus. *PharmacoEconomics* 2000; 18(3): 225-38.
24. Apelqvist J, Ragnarson-Tennvall G, Persson U, Larsson J. Diabetic foot ulcers in a multidisciplinary setting. An economic analysis of primary healing and healing with amputation. *J Intern Med* 1994; 235(5): 463-71.
25. Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. Prevention of diabetes-related foot ulcers and amputations: a cost-utility analysis based on Markov model simulations. *Diabetologia* 2001; 44(11): 2077-87.
26. Ortegón MM, Redekop WK, Niessen LW. Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot: a Markov analysis. *Diabetes Care* 2004; 27: 901-07.
27. Eneroth M, Larsson J, Apelqvist J, et al. The challenge of multicenter studies in diabetic patients with foot infections. *Foot* 2004; 14(4): 198-203.
28. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologica* 2007; 50(1):18-25.
29. van Houtum WH, Lavery LA. Outcomes associated with diabetes-related amputations in the Netherlands and in the state of California, USA. *J Intern Med* 1996; 240(4): 227-31.