

V 52

Documentation / Evaluation / Evidence-based Practice Dokumentation / Evaluation / Evidenz-basierte Praxis

V 52-1

Ist das niederfrequente Ultraschall Wunddebridement mit dem Sonoca 180 dem operativ chirurgischen Vorgehen in der Therapie der chronischen Wunde überlegen ?

C. M. Krueger, K. Funk, M. K. Schilling, K. Kreissler-Haag

Dept. of General-, Visceral-, Vascular- and Pediatric Surgery, University of the Saarland, Homburg/Saar, Germany

Einleitung: Die Therapie chronischer Wunden (CW) im Extremitätenbereich ist uneinheitlich. Mit Einführung neuer Lokaltheraeutika sind CW erneut in den Mittelpunkt des Interesses getreten. Ätiologisch bilden venöse, arterielle, gemischtvenöse und diabetische Ursachen den Hauptanteil der Ulcera crura. Standart ist neben der Therapie der zugrunde liegenden Ätiologie das chirurgische Wunddebridement. Niederfrequentes Ultraschall Wunddebridement (NUD) stellt eine neue und effiziente Möglichkeit der Wundtoilette dar. Ziel der Untersuchung ist, den Stellenwert des ambulant durchführbaren NUD gegenüber des etabliert chirurgischen Vorgehens zu evaluieren. Zielparameter sind Anzahl der stationären Aufenthalte, Analgetika- und Antibiotikaverbrauch, die Kosteneffizienz und die Patientenzufriedenheit.

Methode: Prospektive monozentrische Studie an 40 konsekutiven ambulanten Patienten mit mindestens einer chronischen Wunde der unteren Extremität. Behandlung mit dem Sonoca180-Wunddissektor über 10 Wochen einmal wöchentlich bei zweitägigem Verbandwechsel.

Ergebnisse: 21 Patienten wurden seit 04/2004 eingeschlossen. M/W = 11/10, Altersdurchschnitt 62 bzw. 65 Jahren vergleichbar. Durchschnittliche Anamnesedauer bei Erstvorstellung 96 Monate (5–418). Ätiologie 8× venös, 5× diabetisch, 3× arteriell und 5× sonstige. Bis Studieneinschluss wurden 12 Patienten im Vorfeld mindestens einmal chirurgisch behandelt. Nach Protokoll behandelt wurden 18 Patienten (3 drop-outs). 18 von 21 Patienten wurden ausgewertet. 1 Patient musste auf Grund lokaler Komplikationen stationär aufgenommen werden. Innerhalb der Behandlungsdauer konnten drei Patienten zur Abheilung gebracht werden. Bei 12 Patienten waren die Wundverhältnisse deutlich gebessert, so dass die spontane Abheilung oder Spalthautdeckung angestrebt wurde. In keinem Fall war eine antibiotische Therapie notwendig. Die wöchentliche

Kontrolle der Infektparameter ergab bei ambulanter Therapie eine signifikante Reduktion des CRP vom durchschnittlich 50,2 mg/l auf 9,3 md/l. Die Schmerzintensität der NUD lag entsprechend der visuell analogen Schmerzskala (VAS) im Therapieverlauf bei im Mittel 3 (2–4,2).

Schlussfolgerung: Das NUD ermöglicht die umfassende Wundtoilette, vergleichbar der chirurgischen Therapie, bei chronischen kruralen Wunden. Entsprechend der geringen Schmerzhaftigkeit der Anwendung, gemessen nach VAS, ist das Verfahren hervorragend für den ambulanten Einsatz geeignet. Durch Einsatz des leicht und sicher anwendbaren US-Dissektors Sonoca180, kann die Wundtherapie unter signifikanter Reduktion stationärer Krankenhausliegetage, sowie des Analgetika- und Antibiotikaeinsatzes kosteneffizient und unter Steigerung der Patientencompliance und -zufriedenheit den ambulanten Bereich verlagert werden. Prospektiv multizentrische Datenerhebungen zum direkten Vergleich zwischen chirurgischer und ultraschall-assistierter Therapie müssen folgen.

V 52-2

Wound assessment and wound interpretation – an overview

Wundbeurteilung und Wundinterpretation – ein Überblick

T. Eberlein¹, U. Brunner², F. Zimpfer³,
G. Bauernfeind⁴, V. Gerber⁵, A. Andriessen⁶

¹ Nürnberg, Germany

² em. Universitätsspital Zürich, Zürich, Switzerland

³ Lohmann & Rauscher GmbH & Co KG, Rengsdorf, Germany

⁴ Pflegedienst Bauernfeind, Windeck, Germany

⁵ KompetenzCentrum Aurich, Aurich, Germany, ⁶Andriessen Consultants, Malden, Netherlands

Introduction: In the case of wound management, an exact assessment of wound findings and phenomenons, interpretation for clinical use in diagnostics and therapeutics is necessary. Indeed, the precision of formulations is poor and items often are not well-defined. Furthermore the understanding is not given for all people working in wound management. Classification and descrip-

tion of wounds is not enough evidence-based. The outcomes of this are incorrect documentations, mistakable formulations and absence of diagnostic and therapeutic consequences. In consequence options for accumulation of valide datas deteriorate. Local phenomenons, not exactly described and quantified, are lost for the attainment of scientific knowledge.

Methods: Established systems for standardised quantified wound assessment and wound classification (e.g. URGE, SETI, TIME framework for wound bed preparation, Wound bed appereance score) are introduced. A survey of this modern standards in wound assessment is given including potentials and limits. New own models (e. g. UFER model for wound assessment) are presented.

Results and conclusions: Additionally to structurised, standardised and evidence-based wound management an enclosing verbal description is essential in legal and professional way. Experts are widely agreed in positive estimation of photographic documentation in wound management to advance the comprehension and clearness of documentation topically and in the course of treatment. Wound description obtains an outstanding part of documentation and demonsrate the user's professionalism. Professional assessment and competent verbal description in addition to clinical interpretation of findings and contemplation of diagnostical and/or therapeutical consequences is absolutely necessary and will be any longer an integral part of wound diagnostics. Due to the fact that a classification with an extensiv "universal" validity gets from bad to worse manageable, the more complex the classification devolps and the more it gets detailed in individual and particular cases, the more it must result as well a reasonable as a judical and a professional correct documentation, wich is based on standard and individual parameters. In juridical dimension documentation has to be "medically essential, accepted and as may be necessary". The system has to be able to detect relevant symptoms for therapy and should be an instrument for quality controlling and therapeutical decision.

Einleitung: Im Rahmen der Wundbehandlung ist eine exakte Beschreibung der lokalen Befunde und Phänomene, deren subtile Interpretation und die Nutzung des so gewonnenen Wissens als diagnostische wie therapeutische Konsequenz unverzichtbar. Allerdings ist die sprachliche Schärfe der Formulierung oftmals bescheiden, die Formulierungen selbst sind uneindeutig oder nicht klar definiert. Das Verständnis der an der Wundbehandlung Beteiligten ist nicht immer gegeben. Einteilungen und Beschreibungen sind nicht selten weit von jeder Evidenz entfernt. Fatales Ergebnis sind unzureichende Dokumentationen, missverständliche Formulierungen und fehlende diagnostische und therapeutische Konsequenzen. In der Folge verschlechtern sich konsekutiv die Chancen zur Gewinnung valider Daten im Wundmanagement. Lokale Phänomene, welche nicht einmal eindeutig beschrieben, geschweige quantifiziert werden können, sind für einen Informationsgewinn verloren.

Methoden: Etablierte Systeme der standardisierten, auch quantifizierenden Wundbeschreibung und Wundgraduierung werden vorgestellt (z.B. URGE, SETI, TIME-Konzept der Wundbettkonditionierung, Wound bed appereance score). Es erfolgt eine Übersicht über den aktuellen Standard der Wundbeschreibung. Zusätzlich werden die Grenzen standardisierter Beurteilungsmöglichkeiten dargestellt. Außerdem werden eigene Ansätze aufgezeigt (UFER-Modell).

Ergebnisse und Schlussfolgerungen: Neben einer strukturierten,

standardisierten und evidenzorientierten grundlegenden Wundfassung kann auf weitere verbale Beschreibungen rechtlich wie fachlich nicht verzichtet werden. Weitgehende Einigkeit besteht unter den Experten darüber, dass die Einbeziehung einer bildlichen Dokumentation das Verständnis und die Eindeutigkeit der Interpretation eines aktuellen Befundes wie einer Verlaufsdokumentation deutlich erhöht. Die Wundbeschreibung bleibt daher ein bedeutsamer Teil der Dokumentation und spiegelt die Fachkompetenz des Anwenders wider. Die fachliche Beurteilung und verbale Beschreibung, welche immer mit einer klinischen Interpretation des Befundes und der Erwägung diagnostischer und/oder therapeutischer Konsequenzen einhergehen sollte, ist definitiv unverzichtbar und wird auch weiterhin integraler Bestandteil wunddiagnostischer Maßnahmen bleiben. In Anbetracht der Tatsache, dass eine Klassifikation mit Anspruch auf weitgehend universelle Gültigkeit immer schlechter handhabbar wird, je komplexer sie sich entwickelt und je detail-lierter sie Einzel- und Sonderfälle erfasst, muss sich eine sinnvolle wie rechtlich und fachlich ausreichende Gesamtdokumentation aus Standard- und individuellen Parametern ergeben. Juristisch muss eine Dokumentation „medizinisch notwendig, üblich und erforderlich“ sein. Dieses System muss in der Lage sein, die therapie-relevanten Symptome gegliedert zu erfassen und sowohl als Instrument der Qualitätskontrolle wie als therapeutisches Entscheidungsinstrument zu dienen.

V 52-3

Ist die Norton-Skala ein geeignetes Hilfsinstrument für den Intensivbereich?

D. Prasser-Jehle

Städtisches Klinikum München GmbH Krankenhaus München Schwabing, München, Germany

Problemstellung/Ziel: Im Städtisches Klinikum München GmbH Krankenhaus München Schwabing wird zur Einschätzung der Dekubitusgefährdung eines Patienten die Norton-Skala verwendet. Nicht von der Hand zu weisen ist jedoch, dass die jeweiligen Skalen, welche herangezogen werden können, zum Teil Unklarheiten in ihrer Handhabung aufweisen. Das Problem im Intensivbereich stellte sich wie folgt dar: Nicht alle gefährdeten Patienten wurden über die Norton-Skala abgebildet. Der Skala schienen also einige Kriterien zur Einschätzung von Patienten speziell für den Intensivbereich zu fehlen. Die Akzeptanz zur Verwendung der Skala war entsprechend gering, da die Begrifflichkeiten einen zu weiten Interpretationsspielraum zur Einschätzung zuließen, so dass vermutet werden konnte, dass nicht alle Mitarbeiter gleichermaßen in ihrer Einschätzung vorgehen.

Lösungsmethode: Mit Hilfe eines Kriterienkataloges sollte die Entscheidung für eine Skala stattfinden. Getestet wurden die Norton-, Braden-, Waterlow- sowie Medley-Skala. Zur Überprüfung wurden folgende Fragestellungen wie z. B

- sind die Kriterien und deren Begrifflichkeiten klar und eindeutig definiert?
- werden alle dekubitusgefährdeten Patienten mit dem Instrument erfasst?

- ist die Skala übersichtlich?
- ist ein Verlauf erkennbar?

erarbeitet. Ziel dieser Arbeit war es weniger eine wissenschaftlich begründete Vorgehensweise zu wählen, als vielmehr Tendenzen aufzuzeigen, die für das Pflegepersonal der Intensivbereiche eine Hilfestellung im Umgang geben zu können. Die Ergebnisse wurden je nach persönlicher Einschätzung anhand des Kriterienkataloges tendenziell positiv/negativ bewertet, um diese als Abschluss mit den jeweiligen Ergebnissen der KollegInnen der gleichen Intensivstation in einem gemeinsamen Ergebnis festzuhalten.

Ergebnisse: Insgesamt konnten in einem Zeitraum von drei Monaten ca. 200 Patienten nach allen vier Skalen eingeschätzt werden. Wieder erwartete das Ergebnis für die Norton-Skala positiv aus. Die Nachteile die sich aus der Auswertung, wie z. B. unklare Begrifflichkeiten oder die Unmöglichkeit der Abgrenzung zur Hauptursache darstellen ließen, führten zu der Erkenntnis, dass eine Legende zu einer einheitlicheren Risikoeinschätzung unabdingbar war.

Hierfür wurde eine entsprechende Legende im Umgang zur Risikoeinschätzung mit der Norton-Skala erarbeitet. Nach erfolgreicher Schulung aller Mitarbeiter bewährte sich die Legende in der Praxis.

Fazit: Das einheitliche Vorgehen präzisiert die Einschätzung gefährdeter Patienten, ermöglicht eine Verbesserung des Dekubitusmanagement und damit nicht zuletzt die Senkung der Dekubitusrate. Aufgrund der eingehenden Auseinandersetzung mit den verschiedenen Risiko-Skalen hat sich ferner die Akzeptanz der Pflegekräfte für die Risikoeinschätzung erhöht.

V 52-4

3-dimensionale Verlaufsbeurteilung chronischer Wunden

A. Körber, S. Grabbe, J. Dissemond

University of Essen, Department of Dermatology, Essen, Germany

Die Verlaufsbeurteilung chronischer Wunden stellt einen wesentlichen Parameter der Qualitätssicherung eines modernen Wundmanagements dar. Bisher etablierte Verfahren basieren ausschließlich auf einer 2-dimensionalen Messung der Wundoberfläche mit Planimetrie oder digitaler Photodokumentation in Kombination mit einer metrischen Größenangabe. Somit fehlt bislang eine objektive Methode zur Evaluation des Volumens chronischer Wunden. In Zusammenarbeit mit der Firma RSI ist es uns erstmalig gelungen durch die Verknüpfung von digitaler Photographie, optischer Rasterung mittels digitalen Scannern und einer Bildverarbeitungssoftware eine exakte 3-dimensionale Darstellung chronischer Wunden zu ermöglichen (Digi-Skin®). Die generierten Punktwolken ermöglichen die visuelle, computergestützte 3-dimensionale Vermessung und Verlaufsbeurteilung chronischer Wunden. Veränderungen des Wundgrundes, beispielsweise im Rahmen der Granulation, können so bereits Veränderung um 0,5 mm optisch dargestellt werden. Im Vergleich mit bisher verfügbaren Systemen ist es so erstmalig

möglich Volumenveränderungen einer chronischen Wunde zu objektivieren und im Verlauf darzustellen.

V 52-5

Low-frequency ultrasonic debridement causes disruption of bacterial biofilms and restores antibacterial activity of wound antiseptic substances in vitro

Mechanische Zerstörung von Bakteriellen Biofilmen durch Niederfrequenten Ultraschall und Aufhebung des Wirkverlustes von Wundantiseptika auf Gewebeoberflächen in Vitro

C. Schulze¹, K. Breuing², C. Bockholt¹, E. Thies¹

¹ Klinikum Elmshorn, Abt. für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Unfallchirurgie, Elmshorn, Germany

² Harvard Medical School, Div. of Plastic Surgery, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA, United States of America

Aim: Bacterial balance is an essential therapeutic goal to prevent wounds from delayed healing. Presence of bacterial biofilms on wound surfaces can count for failure of antiseptic wound treatment. Low-frequency ultrasonics have been shown to reveal antibacterial activity on planktonic cultures. The present study was performed to test the hypotheses that a) low-frequency ultrasonics might exhibit antibacterial effects even on bacterial biofilms and b) ultrasonic pre-treatment of bacterial biofilms might restore activity of wound antiseptic substances.

Methods: Mature bacterial biofilms of *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853 and *Staphylococcus aureus* ATCC29213 were grown 18h on tissue samples of chicken breast and rat abdominal wall. Biofilms were visualized using congo-red staining and light microscopy. Tissue samples were insonified using the Sonoca180 ultrasonic generator (Soering, Germany) in the surface mode at 0 or 20 s/cm². Tissue samples were then bathed 15 min. in one of the antiseptic substances PVP-Iodine(6.25%), Polihexanide(0.2 %) or Octenidine(0.1 %) in comparison to Ringer's solution. Colony counts were enumerated using serial tenfold dilutions of tissue homogenates. Light microscopy was performed for detection of morphological changes in biofilm gross structure.

Results: Both organisms were found to form mature biofilms on the tissue surface as demonstrated by light microscopy. 15min. irrigation in each selected antiseptic agent led to no detectable reduction in colony counts when compared to untreated biofilms. In contrast, exposure to low-frequency ultrasonics (20 s/cm²) caused biofilm disruption in all sections. However, persisting small bacterial clusters were identified and may count for moderate reduction in colony counts of about 1log versus controls (i.E. 8.4E8 / 1.22E10 *Pseudomonas*). Combination of both, ultrasonic exposure with concomitant antiseptic bath was found most effective: colony counts were reduced by more than 2 log when compared to untreated controls (i. E. 2.0E6 / 8.6E9 PVP-

iodium/*Staphylococcus*). No significant difference could be detected between the antiseptic agents.

Discussion: Low-frequency ultrasonics reveal antibacterial effects against bacterial biofilms in vitro. Furthermore ultrasonic pre-treatment contains the ability to restore antibacterial activity of wound antiseptic substances against biofilms. Thus ultrasonic wound debridement in presence of wound biofilms offers a novel therapeutic option. The present findings should be transferred to and tested under clinical conditions.

Ziel: Die Erlangung des Bakteriengleichgewichtes im Wundbett stellt ein essentielles Therapieziel dar, um eine verzögerte Wundheilung zu vermeiden. In kritisch kontaminierten oder infizierten Wunden werden hierfür Wundantiseptika eingesetzt. Das Vorliegen bakterieller Biofilme kann zum Versagen solcher Wundantiseptika führen. Eine antibakterielle Wirksamkeit niederfrequenten Ultraschalls gegenüber planktonisch wachsenden Bakterien konnte bereits nachgewiesen werden. Die vorliegende Studie wurde zur Prüfung der folgenden zwei Hypothesen konzipiert, dass a) niederfrequenter Ultraschall auch gegenüber Biofilmen keimreduzierend wirksam ist sowie dass b) Ultraschallbehandlung eines Biofilms den Wirkverlust verbreiteter Wundantiseptika aufheben kann.

Methoden: Reife bakterielle Biofilme von *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 wurden über 18h auf Gewebeabschnitten von Hühnerbrust und Rattenbauchwand angezüchtet. Es folgte eine lichtmikroskopische Darstellung der Biofilme mittels Kongorotfärbung. Die Gewebeabschnitte wurden mit dem Sonoca180 Ultraschallgenerator (Soering, Deutschland) im Oberflächenmodus für 0 oder 20 s/cm² beschallt. Die Proben wurden anschließend für 15 min. entweder in eine der kommerziell verfügbaren Lösungen PVP-Jod (6.25 %), Polihexanid (0.2 %) oder Octenidin (0.1 %) bzw. in Ringerlösung getaucht. Die KBE-Zahl wurde über eine Verdünnungsreihe ausgezählt. Lichtmikroskopie diente wiederum zur Beurteilung von Veränderungen in der Grobstruktur der behandelten Biofilme.

Ergebnisse: Beide Keimspezies bildeten lichtmikroskopisch nachweisbare reife Biofilme auf den genannten Geweboberflächen. 15 Minuten eines Tauchbades in den jeweiligen Wundantiseptika führten zu keiner signifikanten Verringerung der Keimzahl gegenüber unbehandelten Gewebehomogenisaten. Dieser Befund passt zum unveränderten Biofilmnachweis in der Lichtmikroskopie. Im Gegensatz hierzu führt eine Ultraschallbehandlung für 20 s/cm² zu einer sichtbaren mechanischen Zerstörung der Integrität des Biofilms. Allerdings können persistierende Bakterienhaufen dargestellt werden, die sich im Homogenisat als moderat reduzierte Keimzahl eine gute Zehnerpotenz unter den Kontrollen finden (z. B. $8.4 \times E8$ zu $1.22 \times E10$ *Pseudomonas*). Eine Kombination aus Ultraschallexposition und anschließender Wundantiseptik erwies sich als besonders wirksam zur Keimreduktion im Biofilm: Hier ergaben sich Keimzahlen 2 Zehnerpotenzen unter den Kontrollen (z. B. $2.0 \times E6$ zu $8.6 \times E9$ für PVP-Jod und *Staphylococcus*). Zwischen den Wirkstoffen konnten keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden.

Diskussion: Niederfrequenter Ultraschall entfaltet eine antibakterielle Wirksamkeit gegenüber bakteriellen Biofilmen. Darüber hinaus stellt er die antimikrobielle Wirksamkeit von Wundantiseptika bei dieser bakteriellen Wachstumsform wieder her. Damit bietet das Ultraschalldebridement in Gegenwart bakte-

rieller Biofilme eine neue Therapieoption, die unter klinischen Bedingungen eingesetzt und geprüft werden sollte.

V 52-6

Clinical evaluation of the Urgotul® dressing in the treatment of the diabetic foot ulcerations

Klinische Untersuchung der Wundaufgabe Urgotul® bei der Behandlung des diabetischen Fußes

M. Pfeifer¹, S. Ehrler²

¹ Krankenhaus Tettngang, Tettngang, Germany

² Service Rééducation Fonctionnelle, C.R.F CLEMENCEAU - Unité de soins C, Strasbourg, France

Introduction: Diabetic foot ulceration is a complication of the diabetes that often leads to amputation. The pathogenesis is complex, as well as the management of the lesion. Patients with diabetic foot ulceration are often neuropathic, resulting in impaired sensation of the feet. Pressure and shearing forces can therefore easily result in delayed healing or even deterioration of the ulcer. To promote healing, many patients are subject to different off-loading devices such as casts or orthopaedic shoes. Combined with the global management of the diabetes, the treatment of the ulcer is based therefore on appropriate local procedures. It is important that a dressing, especially when used together with these devices, could protect the ulcer from unnecessary friction and shearing and at the same time provide an optimal healing environment and reduce trauma at dressing changes. The authors will report the results of a clinical evaluation of Urgotul® dressing in the local management of diabetic foot ulcers.

Methods: This clinical evaluation was conducted in 10 centres in France and Germany. A total of 36 patients were followed. Urgotul® dressing applications and changes were performed according to each centre medical practice. The patients were treated until healing or for a maximum of two months, whichever was the sooner.

Results: Among the 36 diabetic patients (14 women and 22 men), 21 (58.3 %) had a type 1 and 15 (41.7 %) had a type 2. They were 69 ± 10.6 years old and had a foot ulcer of 5 months ago. 39 % of patients healed after a mean of 42 days. Urgotul® dressing was very easy/easy to apply (99 %) and remove (94 %) and in 79 % of cases, patients did not experience any pain at dressing changes.

Conclusions: The results of this clinical evaluation indicates that the Urgotul® dressing is safe when used in diabetic foot ulceration and its acceptability at each dressing change was very good. Urgotul® dressing is a good alternative for the treatment of diabetic foot lesions providing a moist wound environment and an atraumatic, pain free removal.

Einleitung: Der Diabetische Fuß stellt eine Komplikation des Diabetes mellitus dar, welcher häufig zu Amputationen führt. Die Pathogenese und das Wundmanagement sind vielschichtig.

Patienten, die an einem diabetischen Fuß leiden, sind oft neuropathisch, was zu einer Verschlechterung der Druckwahrnehmung am Fuß führt. Druck und Scherkräfte verursachen deshalb eine verzögerte Wundheilung oder sogar eine Verschlechterung der Ulzeration. Zur Unterstützung der Heilung werden den Patienten häufig verschiedene druckentlastende Hilfsmittel wie Gipsverbände oder orthopädisches Schuhwerk verschrieben. In Kombination mit dem globalen Management des Diabetes steht deshalb die Behandlung des Fußulkus mittels adäquater Lokalthherapie. Eine Wundauflage zur Behandlung des diabetischen Fußes sollte die Wunde vor unnötiger Reibung und vor Scherkräften schützen, gleichzeitig aber auch eine optimale Wundheilung fördern und Traumen beim Verbandwechsel reduzieren. Die Autoren stellen die Ergebnisse einer klinischen Untersuchung der Wundauflage Urgotül® in der Lokalbehandlung des diabetischen Fußes vor.

Method: Die vorgestellte klinische Untersuchung wurde in 10 Zentren in Frankreich und Deutschland durchgeführt. Insgesamt 36 Patienten wurden in die Untersuchung aufgenommen. Das Aufbringen und die Verbandwechsel mit Urgotül® wurden nach den Gegebenheiten jeder medizinischen Einrichtung vorgenommen. Die Behandlung der Patienten erfolgte über maximal zwei Monate oder bis zur kompletten Wundheilung.

Ergebnisse: Von den 36 untersuchten Diabetes-Patienten (14 Frauen und 22 Männer) litten 21 (58,3 %) unter einem Diabetes Typ 1 und 15 (41,7 %) unter einem Diabetes Typ 2. Das mittlere Alter der Patienten betrug $69 \pm 10,6$ Jahre und der diabetische Fuß bestand im Mittel seit 5 Monaten. 39 % der Wunden heilten nach einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von 42 Tagen vollständig ab. Die Wundauflage Urgotül® war einfach/sehr einfach zu applizieren (99 %) und zu wechseln (94 %). 79 % der Verbandwechsel waren für die Patienten vollständig schmerzfrei.

Diskussion: Die Ergebnisse dieser klinischen Untersuchung zeigen, dass die Wundauflage Urgotül® zuverlässig zur Behandlung des diabetischen Fußes eingesetzt werden kann und dass die Akzeptanz beim Verbandwechsel sehr gut war. Die Wundauflage Urgotül® sorgt für ein physiologisches Wundmilieu, kann atraumatisch und schmerzfrei entfernt werden und stellt damit eine gute Alternative für die Behandlung des diabetischen Fußes dar.