

Prävention – Infektion und Biofilm adäquat vorbeugen

Autorinnen: Marianne Hintner, Kerstin Protz



Expertenwissen


Mölnlycke®

Eine adäquate Wundreinigung ist die Voraussetzung für eine optimale Wundbeurteilung und die Grundlage des Heilungserfolgs.

Um der Entwicklung einer Wundinfektion und der Ausbildung von Biofilm vorzubeugen, ist die Wunde inkl. Wundrand und -umgebung bei jedem Verbandwechsel entsprechend zu reinigen (**Abb.1**). Nach der Reinigung erfolgt dann die genaue Inspektion der Wunde auf eventuelle Auffälligkeiten, z. B. Beläge (Beschaffenheit: trocken/feucht (**Abb.2**) und Art Fibrin (**Abb.3**), Biofilm (**Abb.4**), freiliegende Strukturen (vital/avital, z. B. Sehnen-, Knochen-, Muskelgewebe (**Abb.5&6**)), Exsudatmenge, -farbe und -beschaffenheit, eventuell vorhandene Infektionsanzeichen, Taschenbildung, Ödeme und Geruch. Diese werden fortlaufend in der Wunddokumentation festgehalten und die Versorgung entsprechend darauf angepasst.

Nur eine saubere Wunde kann heilen – Wundreinigung

Laut der Initiative Chronische Wunden (ICW) e. V. ist Débridement die „Entfernung von anhaftendem, abgestorbenem Gewebe, Krusten oder Fremdkörpern aus Wunden“ [Dissemond et al. 2022]. Obwohl sich die Maßnahmen dabei meist auf die Wundfläche beschränken, kann es ggf. notwendig sein, den Wundrand mit einzubeziehen. Andere therapeutische Maßnahmen am Wundrand oder in der Wundumgebung gelten lt. ICW als Wundrand- oder Hautreinigung. Da der tatsächliche Umfang und Zustand der Wunde nicht beurteilbar sind und sich Infektionen ausbilden können, ist erst im Anschluss an ein umfassendes Débridement die ergebnisorientierte lokale Wundtherapie möglich. Per Débridement werden Gewebereste, avitales und schlecht heilendes Gewebe, Beläge, Biofilm, Fremdkörper, Nekrosen, überschüssiges Wundexsudat und Verbandmittelreste aus der Wunde entfernt. Hierbei kommen verschiedene Débridementmethoden zur Anwendung:

- Autolytisches Débridement
- Biochirurgisches Débridement
- Chirurgisches und scharfes Débridement
- Mechanisches Débridement



Abb. 1: Scharfe Wundreinigung mit Ringkürette, Copyright© Kerstin Protz, Hamburg



Abb. 2: Feuchte Nekrose, gut zu erkennen an den gelben Rändern und der schon weichen Konsistenz, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 3: Festhaftender Fibrinbelag, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 4: Biofilm, nach Nassphase – vor scharfem Débridement, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 5: Freiliegende Achillessehne, Copyright® Marianne Hintner, Tirol



Abb. 6: Freiliegende Sehne bei Ulcus cruris mixtum mit Klebsiella-Infektion, Copyright® Marianne Hintner, Tirol

- Osmotisches Débridement
- Proteolytisches/enzymatisches Débridement
- Technisches Débridement

Ein am Wundzustand und Heilungsfortschritt orientiertes Débridement reduziert Gerüche, Exsudat und Infektionsgefahr und unterstützt so gleichzeitig die Epithelisierung. Zudem wird auf diese Weise die Lebensqualität des Patienten gesteigert.

Wann wähle ich welche Methode?

Die Wahl einer Débridementmethode ergibt sich aus der Wundursache, der Art des zu entfernenden Gewebes, z. B. Nekrose (trocken/feucht), Fibrin, Schorf, Hyperkeratose sowie der Wundexsudation. Nekrosen sind avitales Gewebe und fest mit dem Wundgrund verwachsen. Ihr Erscheinungsbild variiert von schwarz über braun bis gelb und trocken bis feucht. Insbesondere feuchte Nekrosen riechen meist sehr unangenehm. Eine Entfernung ist nur per scharfem bzw. chirurgischem Débridement effektiv möglich.

ACHTUNG!

Wenn eine periphere arterielle Durchblutungsstörung (pAVK) vorliegt, dürfen trockene Nekrosen erst nach erfolgreicher Revaskularisation und zur Entlastung akuter Infektionen entfernt werden. Bis dahin erfolgen lediglich trockene Verbandwechsel! (Abb.7)



Abb. 5: Trockene Nekrosen bei pAVK, Copyright® Kerstin Protz, Hamburg

Fibrinbeläge können die Wundheilung ebenfalls behindern. Fibrin ist eigentlich ein erwünschter Faktor bei der Wundheilung. Dieses Protein dient als Klebstoff bei der Wiederherstellung der Integrität des Gewebes. Allerdings kann es insbesondere auf chronischen Wunden schnell zum Störfaktor werden. Aufgrund von begleitenden Entzündungsreaktionen kommt es oft zu übermäßiger Fibrinbildung und Ausbildung von entsprechenden Belägen auf solchen Wunden, die zu Wundheilungsstörungen führen können und deshalb entfernt werden müssen. Das Erscheinungsbild von Fibrinbelag variiert von hellgelb bis zu leicht bräunlich, ist weich bis zäh und meist geruchslos (**Abb.3**). Fibrinbelag ist per mechanischem Débridement, z. B. mit sterilen Pinzetten und sterilen angefeuchteten Kompressen, zu entfernen. Basierend auf Art und Ursache des vorhandenen Belags erfolgt eine Einschätzung des zu erwartenden Umfangs der anstehenden Wundreinigung. Zudem sollte sich die Entscheidung für eine bestimmte Methode an weiteren Parametern orientieren. Hierzu gehören z. B. das Schmerzempfinden und die Lebenssituation des Patienten sowie die Kenntnisse und Fähigkeiten des Anwenders, das vorhandene Material und die verfügbare Zeit. Voraussetzung der Entscheidung für eine Débridementmethode ist die Aufklärung und basierend darauf das Einverständnis des Patienten.

Schonend – autolytisches Débridement

Der Körper reagiert auf natürliche Weise auf Fremdkörper, mit dem Versuch diese auszuspülen. Das autolytische Débridement nutzt die Zuführung von Feuchtigkeit zur Initiierung, Unterstützung und Beschleunigung solcher körpereigenen Reinigungsprozesse. Hierbei werden u.a. körpereigene proteolytische Enzyme freigesetzt und Phagozyten aktiviert. Nekrosen und Beläge verlieren durch Autolyse ihre innere Festigkeit und lösen sich vom Wundgrund. Dies ist zwar eine langsame, dafür aber schonende, schmerzarme und sicher anzuwendende Débridementmethode. Beim autolytischen Débridement finden z. B. Hydrogele, Gelkompressen, Alginate und Hydrofasern Verwendung.

Hydrogele bestehen bis zu 95 % aus Wasser, weitere Bestandteile sind Gelbildner und teilweise Alginate. Sie sind als Tubengele oder Gelplatten verfügbar. Tubengele sind für die Autolyse von trockenen Belägen indiziert und benötigen eine Sekundärabdeckung. Optimal dient hierzu ein steriler Transparentfolienverband zur Verstärkung der Autolyse.

ACHTUNG!

Sekundärverbände sollten das Hydrogel nicht aufsaugen, wie beispielsweise ein feinporiger Polyurethanschaumverband! Ein transparenter Hautschutzfilm kann Mazerationen an Wundrand und -umgebung verhindern.

Bei feuchten Belägen – sowohl oberflächlich wie auch in Wundhöhlen/-taschen – können Alginate oder Hydrofaser/Hydrofiber zum autolytischen Débridement genutzt werden. Da Alginate in alle Richtungen aufquellen, sind sie nur locker zu tamponieren und nicht über den Wundrand zu applizieren → Mazerationsgefahr!

Im Gegensatz dazu wird Hydrofaser/ Hydrofiber bewusst über den Wundrand gelegt, da solche Produkte Wundexsudat nur vertikal aufnehmen und so gleichzeitig einen Mazerationsschutz gewährleisten. Als Sekundärabdeckung kommen, je nach Exsudation, sterile Saugkompressen und Folienverbände oder feinporige Polyurethanschaumverbände zum Einsatz → Wirtschaftlichkeit bedenken.

Natürlich – biochirurgisches Débridement

Diese Methode setzt steril gezüchtete Larven der Fliege *Lucilia sericata* ein, die, eingeschlossen in einem Polyesternetz (BioBag®), auf die Wunde appliziert werden (**Abb.8b**). Als Dosierung wird empfohlen, pro cm² Wundfläche 5 bis 8 Larven einzusetzen. Durch die Maschen des Netzes hindurch tragen die Larven per extrakorporaler Verdauung gezielt avitales Gewebe,



Abb. 8a: Biofilm nach Amputation am Großzehengrundgelenk bei pAVK Grad IV nach Fontaine, Copyright® Marianne Hintner, Tirol



Abb. 8b: Applikation der Larventherapie, Copyright® Marianne Hintner, Tirol



Abb. 8c: Nach drei Tagen Larventherapie, Copyright® Marianne Hintner, Tirol

Nekrosen und Wundbeläge ab und zerstören Biofilm. Das biochirurgische Débridement kommt insbesondere an Unterschenkel, Füßen oder Händen zum Einsatz, wenn Untergewebe für ein chirurgisches Débridement fehlt. Die Fliegenlarven bekämpfen durch ihre antibakteriellen Ausscheidungen Keime und stimulieren mit ihrem Verdauungssekret (enzymhaltiger Speichel) Fibroblasten, Keratinozyten und Wachstumsfaktoren. So unterstützen sie die Wundheilung in mehrfacher Hinsicht. Die bakterizide Wirksamkeit des Larvenssekrets ist bis heute nicht vollständig wissenschaftlich geklärt. Gegenüber gramnegativen Bak-

terien, z. B. *Pseudomonas aeruginosa* oder *Proteus*, besteht nur eine eingeschränkte Wirksamkeit. Zudem können Pseudomonaden die Fliegenlarven chemisch abtöten, wenn diese beginnen, Schleim zu bilden, denn Quorum-Signalstoff (Freisetzung von Signalmolekülen) wirkt auf *Lucilia sericata* letal. Die Arbeit der Fliegenlarven auf der Wunde kann beim Patienten Kribbeln, Juckreiz oder Schmerzen auslösen. Bei letzteren ist die Verordnung eines Analgetikums zu bedenken.

ACHTUNG!

Bei Wunden, die leicht zu Blutungen neigen, sich in der Nähe von größeren Gefäßen befinden, die Verbindung zu Körperhöhlen und/oder inneren Organen haben und/oder unzureichend durchblutet sind, sollte daher kein Einsatz von Fliegenlarven erfolgen. Patienten unter Antikoagulanzen dürfen nicht damit behandelt werden.

Da *Lucilia sericata* Antiseptika (z. B. Octenidin nicht überleben (Ausnahme: Serasept®-1-Lösung, Polihexanid 0,02 %)), muss die Wunde frei von solchen lokalen Medikamenten sein, bevor das biochirurgische Débridement begonnen wird. Das Débridement ist üblicherweise nach ein bis zwei Madenzyklen abgeschlossen. Steril gezüchtete *Lucilia sericata* Larven sind in Deutschland als verschreibungspflichtiges Fertigarzneimittel zugelassen.

Effizient – chirurgisches und scharfes Débridement

Die schnellste und effektivste Art der Wundreinigung ist das chirurgische Débridement, allerdings invasiv und nicht gewebeschonend. Vorab sind die Einnahme von Gerinnungshemmern und vorhandene Gerinnungsstörungen zu erfragen. Mit Skalpell und Pinzette, Ringkürette oder Präparierschere wird intaktes Gewebe, wie Nekrosen und Beläge, bis in intakte anatomische Strukturen abgetragen sowie

Wundtaschen durch den Arzt eröffnet (**Abb.9 b**). Laut der ICW [Dissemond et al. 2022] ist das chirurgische Débridement die „vollständige Abtragung von avitalen Gewebe bis in intakte Gewebestrukturen. Hierbei kommt es meist zu Gewebe- und Gefäßverletzungen mit Blutstillungen.“

Als Abgrenzung dazu geht es lt. ICW beim scharfen Débridement um „Interventionen bis an den Rand des avitalen Gewebes in Wunden.“ Hier erfolgt keine vollständige Abtragung des avitalen Gewebes (**Abb.10 a-c**). Daher ist das scharfe Débridement auch an speziell geschulte Pflegefachkräfte delegierbar und somit auch ambulant durchführbar. In der Regel kommt es dabei nicht zu Blutungen. Im Anschluss an das scharfe Débridement erfolgt oft eine weitere Behandlung mit anderen Débridementmethoden. Das chirurgische Débridement kann eine Vollnarkose oder eine Lokalanästhesie erfordern. Letztere erfolgt z. B. mit EMLA®-Creme oder ANESDERM®. Diese Arzneimittel kombinieren die anästhetischen Wirkstoffe Lidocain und Prilocain und haben eine Zulassung für Ulcus cruris. Die Einwirkzeit beträgt 30–60 Minuten unter einem sterilem Folienverband. (**Abb.11**)

Einfach – mechanisches Débridement

Unter diesem Begriff werden verschiedene Therapieformen zusammengefasst, bei denen Gewebereste, Fremdkörper, Verbandmittelreste oder feuchte, leicht haftende Beläge, wie Fibrin, weitestgehend atraumatisch aus der Wunde entfernt werden. Mit trockenen oder angefeuchteten Baumwoll- oder Vlieskompressen, ggf. unter Zuhilfenahme von sterilen Instrumenten wie Pinzetten oder auch speziellen sterilen Reinigungspads/-schwämmen, entfernt (**Abb.12 a,b**) der Anwender Zelltrümmer, Verbandmittelreste, oberflächliche Beläge und Gewebereste von Wunde, Wundrand und -umgebung.

Auch die Methode der Nass-Trocken-Phase (nach Kammerlander & Schnyder) ist eine Form des mechanischen Débridements. Hierfür werden nach der Grundreinigung von Wunde und Wundumgebung sterile, stark mit einer Wundspüllösung angefeuchtete Baumwoll- oder Vlieskompressen für bis zu 20 Minuten auf die Wunde gelegt. Nach dieser Nassphase



Abb. 9a: Nekrosen bei Waterhouse-Friedrichsen-Syndrom nach Meningokokken-Infektion, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 9b: Nach chirurgischem Débridement, Copyright© Marianne Hintner, Tirol

erfolgt eine Reinigung der Wunde mit einer sterilen Kompresse und ggf. Wundspüllösung. Die anschließende Trockenphase dient dazu, Wundrand und Wundumgebung wieder abzutrocknen. Je nach Hautzustand dauert dies 5-10 Minuten.

Sanft – osmotisches Débridement

Diese sanfte Débridementmethode nutzt den physikalischen Effekt des Konzentrationsgefälles von Molekülen innerhalb der Wunde. Dadurch kommt es zum vermehrten Einströmen von Wundflüssigkeit. Beim osmotischen Débridement kommen z. B. hyperosmolare Produkte wie Zuckerderivate (Dextranomer-Pasten), Honigpräparate oder Cadexomer Granulate oder ein Saugspülkörper zur Nasstherapie zum Einsatz. Diese Produkte unterstützen schonend die natürliche Entfernung von Wundbelägen, können aber teilweise Schmerzen auslösen.



Abb. 10 a: Biofilm, nach Nassphase – vor scharfem Débridement, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 10 b: Biofilm während der Reinigung mit einer Ringkürette, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 10 c: Nach scharfem Débridement mit Ringkürette, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 11: Applikation von EMLA®-Creme und Abdeckung mit mit steriler Transparentfolie, Copyright© Kerstin Protz, Hamburg

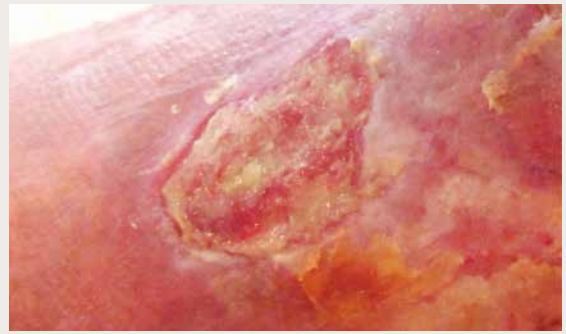


Abb. 12 a: Ulcus cruris venosum vor der Wundreinigung, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 12 b: Nach der Reinigung mit einem Microfaser-Pad, Copyright© Marianne Hintner, Tirol

Traditionell – enzymatisches Débridement

Das enzymatische oder auch proteolytische Débridement setzt biosynthetisch hergestellte proteolytische Enzyme (Chlostridiopeptidase, Streptokinase/Streptodornase, andere Proteasen) ein, um avitales Gewebe abzubauen. Gleichzeitig werden körpereigene Enzyme aktiviert, wodurch der Heilungsprozess gefördert werden soll. Da Enzyme nicht in einer trockenen Umgebung wirken, ist diese Methode bei harten, trockenen Nekrosen kontraindiziert. Zudem wirken manche Enzyme nur bei bestimmten Proteintypen. Beim enzymatischen Débridement werden in Interaktion mit Proteinen Gewebetrümmer verflüssigt und feuchte Nekrosen selektiv aufgeweicht. Enzympräparate sind derzeit als verschreibungspflichtige Arzneimittel zugelassen. Da Verbandwechsel mit solchen Produkten mindestens täglich erfolgen müssen, ist das enzymatische Débridement mit erhöhten Material- und Personalkosten verbunden. Mögliche Nebenwirkungen sind Schmerzen, Brennen und Hautreizungen. Da es effektivere, schonendere und kostengünstigere Alternativen gibt, finden Enzyme in der Wundreinigung immer seltener Verwendung.

Modern - technisches Débridement

Das technische Débridement bezeichnet unterschiedliche Maßnahmen zur Wundreinigung, bei denen technische Geräte, wie Hydrochirurgie/-Lavage (**Abb. 13**), Shaver, Laser und (Leistungs-)Ultraschall, auch Ultraschall-assistierte Wundreinigung (UAW) genannt (**Abb. 14**), genutzt werden. Bei der UAW handelt es sich um ein nicht invasives Verfahren, bei dem niederfrequenter Leistungultraschall mit bis zu 25 kHz in Kombination mit einer Spüllösung genutzt wird. Mit einer vibrierenden Sonotrode werden Kavitationseffekte (zyklisch implodierende Mikrogasblasen) erzeugt, die Fibrinbeläge, Biofilme, Zelltrümmer und Keime von der Wunde ablösen und Bakterienmembranen schädigen aber nicht gesundes Gewebe angreifen. Der Ultraschallimpuls schiebt die Spüllösung tief in die Wunde, so dass sie auch Gewebsspalten erreicht. Neben ihrem reinigenden Effekt fördert die UAW zudem die Granulation, regt die Proliferation der Fibroblasten an und stimuliert die Kollagensynthese. Auch die lokale Unterdrucktherapie/Vakuumtherapie kann unter bestimmten Bedingungen beim technischen Débridement zum Einsatz kommen.

Teilweise entspricht das technische dem chirurgischen Débridement, denn einige der verwendeten Geräte, wie die Hydrochirurgie, schneiden auch in gesundes Gewebe. Als Nachteile des technischen Débridements gelten der Zeitaufwand für die Desinfektion der Geräte und der kontaminierten Umgebung sowie Schmerzen beim Patienten und höhere Kosten für die technische Ausstattung.

Wundspülung

Im Gegensatz zu Antiseptika, die aktiv Keime eliminieren und als Arzneimittel Wirksamkeitsnachweise erbracht haben, dienen Wundspüllösungen als Medizinprodukte lediglich der physikalischen Wundreinigung. Die Initiative Chronische Wunden (ICW) e. V. definiert Wundspülung als „Entfernung von nicht haftenden Bestandteilen mit sterilen Lösungen“ [Dissemond 2022]. Es gibt neben den unkonservierten Produkten (NaCl 0,9%-/Ringerlösung) auch konservierte Wundspüllösungen. Diese enthalten oft Tenside,



Abb. 13: Hydrotherapie mit endständigem Wassersterilfilter, Copyright© Marianne Hintner, Tirol



Abb. 14: UAW; Copyright© Kerstin Protz, Hamburg

welche zusätzlich die Oberflächenspannung herabsetzen und dadurch den Reinigungsprozess effizienter machen. Zudem sind sie u. a. mit Wirkstoffen, wie Polihexanid, Octenidin oder Natriumhypochlorit bzw. Hypochlorsäure, konserviert, um ihre Haltbarkeit nach Anbruch zu verlängern. Allerdings sind solche Produkte trotz ihrer antimikrobiellen Zusätze keine Antiseptika und haben somit keine Indikation für infizierte Wunden. Hier kommen ausschließlich zeitgemäße Wundantiseptika zum Einsatz (siehe Newsletter Teil 1 „Infizierte Wunden“).



Tipp: Hypochloridhaltige Wundspüllösungen binden effektiv Gerüche und bieten daher eine gute Unterstützung bei der Versorgung stark riechender Wunden, z. B. Malignom- assoziierte Wunden.



Tipp! Im ambulanten Bereich sind Wundspüllösungen nicht verordnungs- und erstattungsfähig. Daher spielt der Kostenaspekt bei der Auswahl eine wichtige Rolle. Laut gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) sind unkonservierte NaCl-0,9 %- und Ringerlösung der Firmen B. Braun und Fresenius für die Wundspülung in allen verfügbaren Größen verordnungs- und erstattungsfähig.

Auch Leitungswasser kann zur Wundspülung genutzt werden. Allerdings ist hierfür ein Duschkopf Voraussetzung, der mit einem endständigen 0,2-µm-Wassersterilfilter ausgerüstet ist. Maßgeblich sind hierbei die Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI) [RKI 2005 und 2010]. Je nach Produkt kann ein endständiger Wassersterilfilter mehrere Tage bis zu drei Monate eingesetzt werden. Auch wenn solche Produkte aktuell nicht zulasten der gesetzlichen Krankenkassen erstattungsfähig sind, kann ein Antrag auf Erstattung in Einzelfällen erfolgreich sein.

Ausnahme – infektionsgefährdete Wunde

Bei infektionsgefährdeten Wunden, z. B. Wunden in Sakralnähe und kombinierter Stuhlinkontinenz, mit herausforderndem hygienischen Umfeld (Haustiere, Tätigkeit in der Landwirtschaft) oder bei immungeschwächten Patienten (z. B. Tumor, Diabetes mellitus) kann es sinnvoll sein, bereits prophylaktisch für einen individuell zu definierenden Zeitraum, silberhaltige Verbandmittel zu nutzen, um Wundinfektionen vorzubeugen. Hierbei sind neben den patientenbezogenen Aspekten auch die wirtschaftlichen Gesichtspunkte mit einzubeziehen.

FAZIT

Neben einer adäquaten Diagnostik und Kausaltherapie ist die regelmäßige und gründliche Wundreinigung mittels Débridement eine wichtige Voraussetzung für die Wundheilung. Hierzu steht eine Reihe von verschiedenen Methoden zur Verfügung.

Die Wundreinigung hat immer das Ziel Beläge, Zelltrümmer, Biofilm und Verbandmittelrückstände zu entfernen und bildet die Basis für die Wundbeurteilung und -behandlung.





Autorinnen:

Marianne Hintner

DGKS, zertif. Wundexpertin ICW, Leitung Wundteam bei WoundCareConnection, Vorstandmitglied der Österreichischen Wundgesellschaft und des Vereins Wundmanagement Tirol, pflegerisch-wissenschaftlicher Beirat der Weiterbildung Wundmanagement am AZW Innsbruck, Dozentin an der Donau-Universität Krems

Kerstin Protz

Pflegefachfrau, Projektmanagerin Wundforschung am Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP) am Uniklinikum Hamburg-Eppendorf, Vorstandmitglied European Wound Management Association (EWMA), Deutscher Wundrat e. V. und Wundzentrum Hamburg e. V.



Quellen:

Dissemond D, Bültmann A, Gerber V et al. Positionspapier der Initiative Chronische Wunde (ICW) e.V. zur Nomenklatur des Débridements chronischer Wunden. Der Hautarzt 2022; volume 73: 369–375.

Kammerlander G, Eberlein T, Lantin A et al. Wet-to-dry phase 2.0. WoundMed 2013; 1: 15–19.

Protz K (2022). Moderne Wundversorgung, Praxiswissen, 10. Auflage, Elsevier Verlag, München

RKI Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. Infektionsprävention in Heimen. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz. 2005; 48: 9.

RKI Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. Anforderungen an die Hygiene bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz. 2010; 53: 4. 357–388.

Hinweis: Die Rechte der in diesem Artikel gezeigten Bilder (Fotos, Grafiken, Illustrationen, etc.) liegen bei den Autorinnen. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers. Kopien von diesen Seiten sind nur für den privaten Gebrauch und nicht für kommerzielle Zwecke gestattet.

Erfahren Sie mehr unter www.molnlycke.de

Mölnlycke Health Care GmbH, Grafenberger Allee 297, 40237 Düsseldorf, Tel +49 211 920 88 0, Fax +49 211 920 88 170.

Der Name Mölnlycke® und das Safetac Logo sowie alle genannten Produkte sind weltweit eingetragene Marken eines oder mehrerer Mitglieder der Mölnlycke Health Care Unternehmensgruppe.

©2023 Mölnlycke Health Care. Alle Rechte vorbehalten. DWC0122

