

Biofilm und Co



Biofilm, Wundinfektionen - Diagnose und Coloplast Lösungen

Webinar Regeln:

Um einen geregelten Ablauf im Webinar zu gewährleisten ersuchen wir:

- Fragen am besten gleich stellen, entweder Mikrofon einschalten oder den Chat nutzen.
- Das Webinar wird aufgezeichnet! Wenn Sie damit nicht einverstanden sind, haben Sie nun die Möglichkeit diese Veranstaltung zu verlassen.
- Sie finden am Ende des Webinars einen Link im Chat, wo die Unterlagen, Teilnahmebestätigung und Informationen zum Download bereit stehen.
- Wenn Ihnen unser Webinar gefallen hat, so freuen wir uns über ein Feedback an at-wunde@coloplast.com
- Bei technischen Problemen hilft es oft nochmals einzusteigen.

Webinar Termine:

Ein Ausblick auf die nächsten Webinare

Beginn um 17 Uhr!

2023

20.9

Coloplast Lösungen für chronische Wunden



Ihr Referent

DGKP Tino Lausch Wundexperte ICW[®]

Gebietsleiter Ost (Wien, Bgld und NÖ-Süd)

Tel: 0664 8562654

Email: attila@coloplast.com

Diplomkrankenschwester seit 1996

Erfahrung in der Intensivmedizin und Palliativmedizin

Wundversorgung seit 2014

Wundexperte seit 2021



Coloplast AG, Team Wundversorgung AT

- Ing. Andreas They (Salesmanager)
Tel: 0664 8557457
Email: atanth@coloplast.com
- Karin Lafnitzegger (NÖ Nord)
Tel: 0664 8562669
Email: atkl@coloplast.com
- Sylvia Taxer (Sbg, Tirol, Vbg, K)
Tel: 0664 8562656
Email: atsyta@coloplast.com
- Goran Pesa (OÖ, Steiermark)
Tel: 0664 8562655
Email: atgope@coloplast.com



Der WundWegWeiser

Entwickelt für Fachkräfte
Zur Verfügung gestellt von Coloplast.

Der WundWegWeiser wurde auf Grundlage von Rückmeldungen und Beiträgen von mehr als 2200 Fachkräften entwickelt, die im Bereich der Wundversorgung tätig sind.

Sie möchten mehr über den WundWegWeiser erfahren?

Kontaktieren Sie Ihren persönlichen Ansprechpartner aus Ihrer Region!



Inhalt

- **Biofilm leicht erklärt**
- *Wundinfektion wie kommt es dazu*
- *Seltene Wundinfektionen*
- *Diagnose einer Wundinfektion*
- *Coloplast Lösungen bei einer Wundinfektion*

Was ist überhaupt ein Biofilm?

Was sind Biofilme?

Auf einfachster Ebene lassen sich Biofilme beschreiben als Bakterien, die in eine dicke schleimige Schutzschicht aus Zuckern und Proteinen eingebettet sind.



Referenz:

European Wound Management Association (EWMA). (2005). *Position Document Identifying criteria for wound infection*. London: MEP Ltd.

Es gibt keine klaren Anzeichen für Biofilm

- Die Wundheilung und bakterieller Biofilm sind komplexe Themen. Die Zahl an wissenschaftlichen Publikationen steigt rasant an und erlaubt ein immer besseres Verständnis des Themas "Biofilm".
- Die Bildung von Biofilm ist ein normaler Prozess, durch den sich Bakterien organisieren. Dies gilt auch für Wunden - ganz egal ob die Wunden einen chronischen oder nicht chronischen Wundverlauf zeigen. In beiden Fällen findet man Biofilm.
- Biofilm stimuliert die Inflammation, die u.a. zu einer erhöhten Permeabilität der Gefäße und zu vermehrter Wundexsudat- und Fibrinbildung führt [1].



Copyright Sylvie Meaume

Referenz:

¹Phillips, P. L., Wolcott, R. D., Fletcher, J. and Schultz, G. S. (2010). Biofilms made easy. *Wounds International*, 1(3). Available from www.woundsinternational.com.

Coloplast Group – Ostomy Care / Continence Care / Wound & Skin Care / Urology Care

Welche Rolle spielt der Biofilm in der Wundheilung?

- Biofilme findet man häufig auf Oberflächen von Blasenkathetern, Trachealkanülen, Implantaten, aber auch in chronischen Wunden.
- Da auch in Wunden Biofilme nachweisbar sind, spielen sie in der Verzögerung der Wundheilung eine bedeutende Rolle.
- Man kann davon ausgehen das die Mehrheit von chronischen Wunden einen Biofilm aufweisen. (zumindest in einem Teilbereich der Wunde)
- Biofilme werden durch Mikroorganismen gebildet, die sich auf der Wunde anhaften und gemeinsam mit anderen Bakterien zu ihrem eigenen Schutz eine schleimige Schicht (auch EPS genannt) bilden, um ihre Überlebenschancen zu verbessern.

Referenz:

European Wound Management Association (EWMA). (2005). *Position Document Identifying criteria for wound infection*. London: MEP Ltd.

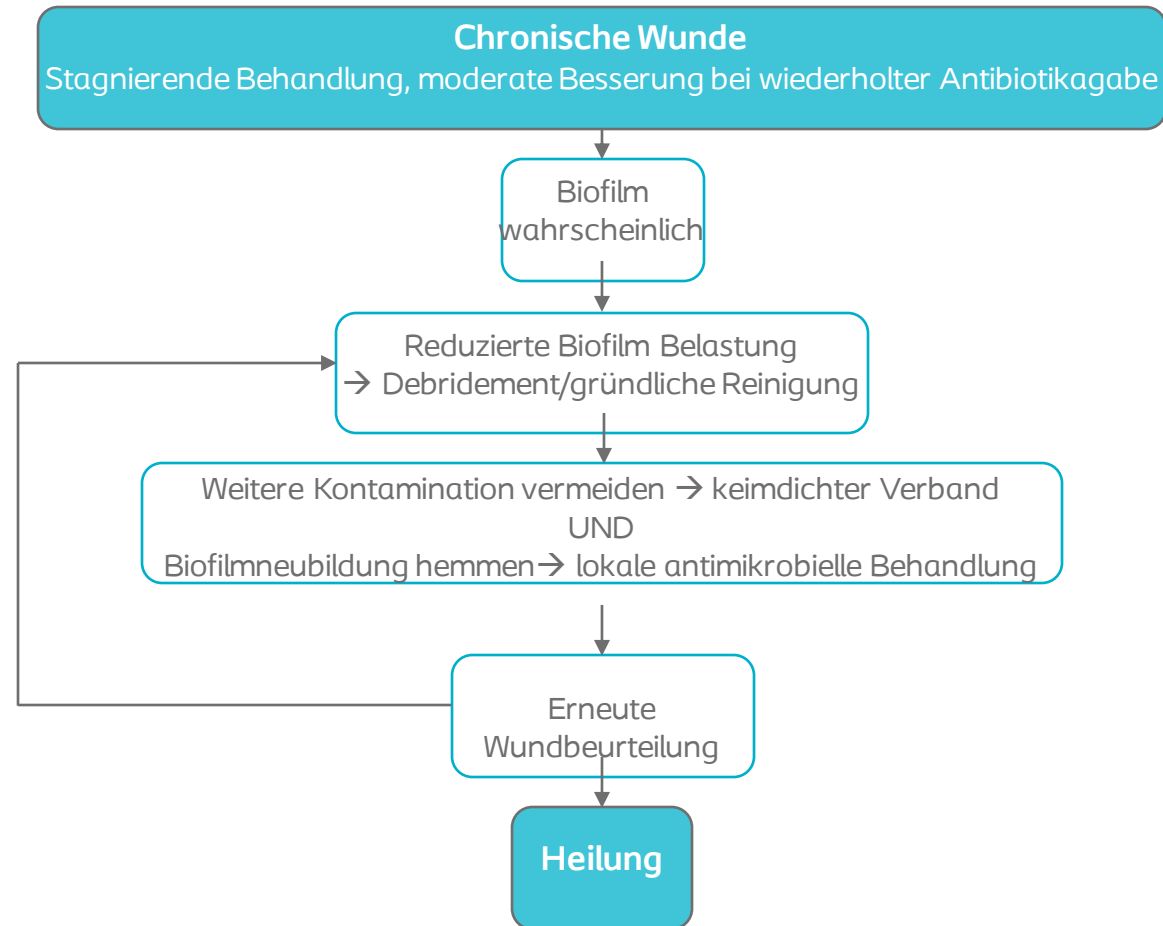
Welche Rolle spielt der Biofilm in der Wundheilung?

- Biofilme erzeugen in der Wunde eine entzündliche Reaktion und tragen dazu bei, dass Wunden vermehrt Exsudat bilden und durch die entzündliche Reaktion auch vermehrt Granulozyten und Makrophagen produziert werden.
- Es entsteht quasi ein kleiner Teufelskreis in der Beseitigung des Biofilms und der Neuentstehung.
- Biofilme können bereits nach einigen Stunden entstehen. Je länger ein Biofilm Zeit hat sich zu entwickeln umso hartnäckiger ist die Schicht.

Referenz:

European Wound Management Association (EWMA). (2005). *Position Document Identifying criteria for wound infection*. London: MEP Ltd.

Grundsätzliches zur Behandlung von Biofilm

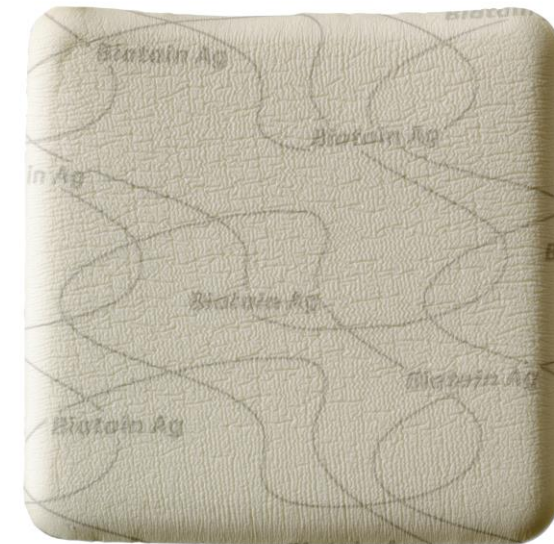


Referenz:

Phillips, P. L., Wolcott, R. D., Fletcher, J. and Schultz, G. S. (2010). Biofilms made easy. *Wounds International*, 1 (3). Available from www.woundsinternational.com.

Behandlung von Biofilm

- Gemäß der Empfehlung aus dem Artikel der Wounds International ist ein regelmäßiges Debridement und eine antimikrobielle Wundauflage der Schlüssel zur Bekämpfung von Biofilm.



Grundsätzliches zur Behandlung von Biofilm

- Ein Debridement (chirurgisch, enzymatisch, Ultraschall etc.) bewirkt:
 - eine Zerstörung des Biofilms
 - eine leichtere Penetration der Biofilmmatrix für antimikrobielle Wirkstoffe
- Erfordert eine häufigere Wundbehandlung:
 - tägliche Wundbehandlung
 - Biofilm kann sich innerhalb von 10 Stunden neu bilden
 - Biofilm wird innerhalb von 20-48 Stunden widerstandsfähiger [1]
- Applikation von antimikrobiellen Wirkstoffen
 - Breites Wirkspektrum inkl. Wirkung gegenüber planktonischen Bakterien und Bakterien in Biofilm
 - Reinigung und Abdecken durch antimikrobiell wirksame Wundauflage.

Mechanisches Debridement zerstört Biofilm



Copyright Sylvie Meaume

Inhalt

- *Biofilm leicht erklärt*
- **Wundinfektion wie kommt es dazu**
- *Seltene Wundinfektionen*
- *Diagnose einer Wundinfektion*
- *Coloplast Lösungen bei einer Wundinfektion*

Sind alle Wunden bakteriell belastet?

- In allen Wunden kommen Mikroorganismen vor und kontaminierte Wunden heilen.
- Im Wundexsudat sind Enzyme enthalten, die Bakterien abtöten und so die Wunde vor einer Infektion schützen.

Zielsetzung des Wundmanagements ist es, ein optimal feuchtes Wundmilieu zu erzeugen oder aufrechtzuerhalten, die Wundheilung zu fördern und einer Wundinfektion vorzubeugen.

- Dies wird erreicht durch:
 - eine fachgerechte Wundreinigung
 - ein adäquates Debridement
 - durch die Aufrechterhaltung eines feuchten Wundmilieus (Wundauflage).

Jede chronische Wunde ist mit Bakterien kontaminiert

- Die Anzahl an Mikroorganismen in einer Wunde wird oft auch als «Keimlast» bezeichnet (engl.: «bioburden»).
- Man kann aus Wunden jede der über 200 Bakterienarten isolieren. Diese können Teil der physiologischen Hautflora sein, aber auch Bakterien, die aus der Umgebung oder aus dem Inneren des menschlichen Körpers stammen [1].
- Man unterscheidet dabei die Begriffe Kontamination, Kolonisation und Infektion [2]. Eine zunehmende Bakterienlast in der Wunde führt zu einer vermehrten Ausprägung der Infektionszeichen [3].

Kontamination	Kolonisation	Lokale Infektion	Sich ausbreitende Infektion	Systemische Infektion
---------------	--------------	------------------	-----------------------------	-----------------------

Referenzen:

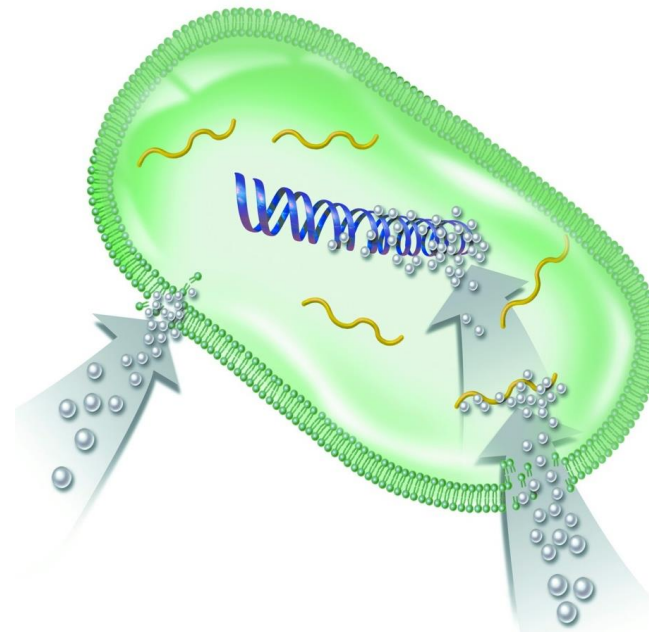
¹Ovington, L. (2003). Bacterial toxins and wound healing. *Ostomy Wound Management*, 49(7), 8-12. ²Kingsley, A. (2003). The wound infection continuum and its application to clinical practice. *Ostomy Wound Management*, 49(7), 1-7. ³Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus*. London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com.

Wie beeinflussen Bakterien die Wundheilung?

Bakterien in der Wunde können die Wundheilung in Abhängigkeit der Keimlast und der Immunkompetenz des Patienten negativ beeinflussen.

Bei hoher Keimlast und/oder eingeschränkter Immunkompetenz des Patienten können die Bakterien:

- die Entzündungsreaktion verlängern, so dass die Wunde in dieser Wundheilungsphase verbleibt
- die Neubildung von Kapillargefäßen und Granulationsgewebe gefährden
- die Epithelisierung gefährden
- Wundschmerz / Geruch verursachen
- die Lebensqualität einschränken



Kontamination / Kolonisation

- Vorhandensein von Bakterien in der Wunde
- Gleichgewicht zwischen dem Absterben und der Entstehung neuer Bakterien. Die Anwesenheit der Bakterien hat keinen negativen Einfluss auf die Wundheilung
- Die klassischen Anzeichen für eine Infektion sind nicht ausgeprägt
- Die Anzahl der Bakterien nimmt in der Phase der Kolonisation nicht zu.



Copyright Coloplast

Kontamination

Kolonisation

Lokale Infektion

Sich ausbreitende
Infektion

Systemische Infektion

Referenz:

Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus*. London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com.

Lokale Infektion

- Zunehmende Zahl an Bakterien (Keimlast) am Wundgrund
- Bakteriendichte löst eine lokale Immunantwort des Körpers aus, führt jedoch nicht zu einer Ausbreitung der Infektion oder einer systemischen Infektion: Die Entzündung hält an
- Die Wunde zeigt ein oder zwei klinische Anzeichen der Infektion, z.B. Rötung, Schwellung, Wundgeruch oder persistierenden Wundschmerz, d.h. Wundschmerz zwischen den Verbandwechseln [1]



Copyright Sylvie Meaume



Referenz:

¹Leaper, D., Münter, C., Meaume, S., Scalise, A., Mompó, N. B., Jakobsen, B. P. and Gottrup, F. (2013). The Use of Biatain Ag in Hard-to-Heal Venous Leg Ulcers: Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *PLoS ONE*, 8(7), e67083.

Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus*. London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com

Coloplast Group – Ostomy Care / Continence Care / Wound & Skin Care / Urology Care

Ausbreitung der Infektion

- Das umliegende Gewebe wird durch die Bakterien angegriffen
- Neben der deutlichen Ausprägung der klassischen Infektionszeichen sind folgende Symptome zu beobachten
 - Zunehmender Schmerz
 - Sekundäre Läsionen
 - Lymphangitis
 - Generelle Krankheitszeichen
- Aktivität: Lokale und/oder systemische Infektbekämpfung



Copyright Sylvie Meaume



Referenz:

Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus.* London: Wounds International. Available from

www.woundsinternational.com
Coloplast Group – Ostomy Care / Continence Care / Wound & Skin Care / Urology Care

Systemische Infektion

- Die Bakterien finden sich im Wundgrund und im angrenzenden Gewebe und breiten sich über den Blutstrom systemisch im Körper aus
- Der Patient zeigt sowohl eine lokale als auch eine systemische Reaktion
- Klassische Anzeichen einer Sepsis sind nachweisbar
- Patient hat Fieber
- Erhöhte oder erniedrigte Blutsenkung
- Tachykardie
- Tachypnoe (gesteigerte Atemfrequenz)
- Multiorganversagen
- Aktivität: Allgemeine Behandlung



Copyright Sylvie Meaume



Referenz:

Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus.* London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com.

Coloplast Group – Ostomy Care / Continence Care / Wound & Skin Care / Urology Care

Von der Kontamination zur Infektion

- Der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Stadien liegt in der Anzahl der vorhandenen Bakterien in der Wunde [1].
- Die Zahl der Bakterien in einer infizierten Wunde ist sehr viel größer als in einer kontaminierten oder kolonisierten Wunde.
- Für den Übergang von der Kontamination zur Kolonisation und weiter zur Infektion ist nicht allein die Erhöhung der Keimlast verantwortlich. Es gibt noch weitere wichtige Faktoren [2]:
 - Immunkompetenz des Patienten
 - Virulenz des Mikroorganismus (z.B. Beta-hämolysierende Streptokokken)
 - Synergistische Wirkungen von unterschiedlichen Bakterienspezies



Copyright Coloplast



Copyright Graham Bowen

Wundspezifische prädisponierende Faktoren für eine Wundinfektion

- Jeder Faktor, der zur Schwächung des Patienten führt, beeinflusst die Immunkompetenz und vermindert die Blutversorgung des Gewebes
- Folgende Faktoren sind insbesondere zu beachten:
 - Begleiterkrankungen: Diabetes, mangelnde Immunkompetenz, Hypoxie/Minderdurchblutung, Malignität, Übergewicht, Mangelernährung
 - Medikamente: Steroide, zytotoxische Wirkstoffe, Immunsuppressiva
 - Krankenhausaufenthalt
 - Unzureichende persönliche Hygiene
 - Wundzustand und geringer Hygienestandard der Wundversorgung

Referenzen:

World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). (2008). *Principles of best Practice: Wound Infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd.
Available from www.mepltd.co.uk.

Wundspezifische prädisponierende Faktoren für eine Wundinfektion

Akute Wunde	Chronische Wunde
• Kontaminierte Operationsinstrumente • Lange operative Prozeduren • Trauma mit verspäteter Behandlung • Nekrotisches Gewebe oder Fremdkörper	• Nekrotisches Gewebe oder Fremdkörper • Verlängerte Dauer • Große Wundgröße/Tiefe • Nähe zu potenziellen Kontaminationsstellen (z.B. zum Analbereich)

Referenz:

World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). (2008). *Principles of best Practice: Wound Infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd.

Available from www.mepltd.co.uk.

Coloplast Group – Ostomy Care / Continence Care / Wound & Skin Care / Urology Care

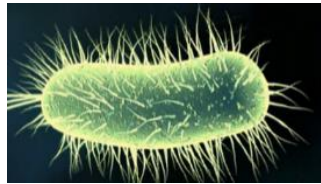
Pathogenität und Virulenz

- Verschiedene Faktoren tragen zur Pathogenität von Mikroorganismen bei. Die Ausprägung der Faktoren wird sowohl durch Gene als auch durch Umwelteinflüsse beeinflusst. In Bakterien, die Wundinfektionen verursachen, tragen unterschiedliche Faktoren, z.B. Endo- und Exotoxine ganz wesentlich zur unterschiedlichen Ausprägung der Virulenz und Pathogenität bei.
- Als Pathogenität bezeichnet man die Fähigkeit eine Krankheit auszulösen. Das krankheitsauslösende Objekt wird dann als Pathogen oder auch als "Noxe" bezeichnet.
- Als Virulenz bezeichnet man die Infektionskraft bzw. den Ausprägungsgrad der pathogenen Potenz eines Erregers (Ausmass der Pathogenität). Für die Ausprägung der Virulenz eines Erregers sind sogenannte Virulenzfaktoren, wie z.B. Endotoxine, verantwortlich.

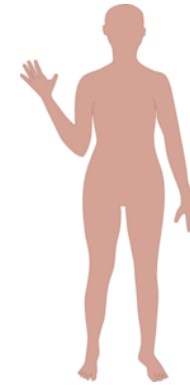
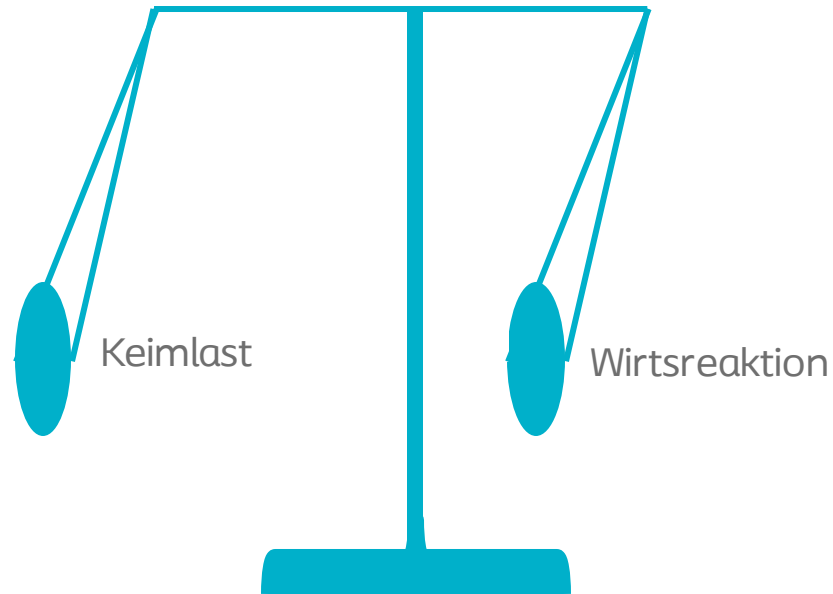
Referenz:

European Wound Management Association (EWMA). (2005). *Position Document Identifying criteria for wound infection*. London: MEP Ltd.

Infektionsrisiko: Eine Balance zwischen Keimlast und Immunkompetenz



- Bakterienart (Pathogenität, Virulenz, Fähigkeit zur Adhärenz)
- Quorum sensing (chem. Kommunikation von Einzellern)
- Biofilm



- Genereller Immunstatus (Mangelernährung, Diabetes, Alter)
- Lokale Faktoren (Zustand der Hautbarriereschutzfunktion, Durchblutungsstatus ...)
- Wundart, -größe, -lokalisierung und -tiefe

Inhalt

- *Biofilm leicht erklärt*
- *Wundinfektion wie kommt es dazu*
- **Seltene Wundinfektionen**
- *Diagnose einer Wundinfektion*
- *Coloplast Lösungen bei einer Wundinfektion*

MRSA und chronische Wunden

- **Hohe Prävalenz [1]**

- 7-30% der nicht-chirurgischen Wunden (diabetische Fussulzerationen, Dekubitalulzera, venöse Ulzerationen, ischämische Ulzerationen), Verbrennungen und traumatische Wunde sind mit MRSA kolonisiert (= zeigen keine klassischen Infektionszeichen) oder sind infiziert.

- **Mortalität**

- bei Bakteriämie (Einschwemmung von Bakterien in den Blutkreislauf)
- Zwischen 28 und 38% nach 30 Tagen und bis zu 55% nach einem Jahr.
- Einer Infektion mit MRSA muss besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.[1]

Unter Prävalenz versteht man die Krankheitshäufigkeit, d.h. den Anteil der Menschen einer bestimmten Gruppe, der zu einem bestimmten Zeitpunkt an einer bestimmten Krankheit erkrankt ist oder einen Risikofaktor aufweist. Die Prävalenz wird in der Regel aufgrund einer Stichprobe geschätzt: Anzahl der zum Untersuchungszeitpunkt Kranken/ Anzahl der in die Untersuchung einbezogenen Individuen.

Referenz:

Gurusamy, K. S., Koti, R., Toon, C. D., Wilson, P. and Davidson, B. R (2013). Antibiotic therapy for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in non surgical wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD010427.

Welche Anzeichen weisen auf eine Kolonisation oder Infektion mit MRSA hin?

- Nasales MRSA-Trägertum. Sollte bei Patienten mit chronischen Wunden systematisch erfasst werden
- Hinweise auf MRSA Infektionen oder Kolonisation in der Patientenhistorie
- Hospitalisation während der letzten 6 Monate
- Unterbringung in Wohngemeinschaften, wie z.B. Altersheim etc.
- Operative Eingriffe innerhalb des letzten Jahres

Pseudomonas und Wundinfektion

- Die Prävalenz der Kolonisation von Wunden mit *Pseudomonas* ist im Krankenhaus hoch. Daher ist es wichtig, diesen Aspekt getrennt von den Fragen zur systemischen Infektion zu betrachten.
- **Wann sollte *Pseudomonas* besondere Beachtung geschenkt werden?**
- Bei Patienten mit:
 - Immunsuppression
 - Verbrennungen, insbesondere großflächige Verbrennungswunden
 - Mukoviszidose
 - COPD Stadium IV
 - Epidemische Infektionen mit *Pseudomonas aeruginosa*
 - Antibiotikatherapie innerhalb der letzten 30 Tage mit Cephalosporinen der 3. Generation
 - Beim Fournier'schem Gangrän und Ecthyma oder vergleichbaren Erkrankungen

Pseudomonas Kolonisation



Copyright Sylvie Meaume

Erysipel = Streptokokken-Infekt

- Die Cellulitis/das Erysipel wird durch eine Infektion der Haut durch Streptokokken der Gruppe A verursacht.
- Die Streptokokken gelangen dabei durch meist kleinere Wunden, wie z.B. Fissuren, in tiefere Hautschichten.
- Dies geschieht oftmals plötzlich und die Haut erscheint hellrot und oftmals schmetterlingsförmig am Arm, Bein oder im Gesicht. Der Hautausschlag ist warm, schmerzhaft, glänzend und angeschwollen. Die Ränder sind klar begrenzt und der Hautausschlag breitet sich rasch aus.
- Der Patient kann unter Fieber, Schüttelfrost, Brechreiz und Übelkeit leiden und die Lymphknoten sind leicht angeschwollen.
- Der Kulturnachweis der Bakterien aus Abstrichen des Hautausschlages ist meist nicht möglich, jedoch sind häufig Nachweise im Blut möglich. Penicillin ist die Standard-Antibiotikatherapie. Meistens reicht die orale Gabe aus und nur in wenigen Fällen ist eine intravenöse Gabe erforderlich.



Copyright Sylvie Meaume

Nekrotisierende Faszitis

eine seltene, ernsthafte Infektion der Haut durch Streptokokken der Gruppe A

- Die nekrotisierende Faszitis ist eine seltene, ernsthafte bakterielle Infektion, die sich schnell ausbreitet und das Weichgewebe zerstört. Die damit verbundene Wunde ist meist klein. In den Medien wird diese Form der bakteriellen Infektion häufig als "fleischfressende Infektion" bezeichnet. Ursächlich hierfür können verschiedene Bakterien sein, z.B. Streptokokken der Gruppe A, Klebsiellen, Clostridien, Escherichia coli, Staphylococcus aureus und Aeromonas hydrophila. Streptokokken der Gruppe A sind jedoch am häufigsten ursächlich für diese Erkrankung [1].
- Die Nekrosen werden durch Toxine verursacht, die von den Bakterien produziert werden. Eine schnelle verlässliche Diagnose, intravenöse Antibiotikatherapie und eine chirurgische Intervention sind die Standardbehandlung.
- Viele Patienten mit einer nekrotisierenden Faszitis haben Begleiterkrankungen wie Diabetes, Nierenerkrankungen, Krebs oder andere chronische Erkrankungen, die das körpereigene Immunsystem schwächen [1].



Copyright Sylvie Meaume

Referenz:

Centers for Disease Control and Prevention. (2015). Necrotizing Fasciitis: A Rare Disease, Especially for the Healthy. Retrieved from <http://www.cdc.gov/features/necrotizingfasciitis/>.

Systemische Wundinfektion

Allgemeine klinische Anzeichen:	Allgemeine Laborparameter:	Lokale Infektionszeichen::
• Fieber oder Untertemperatur, • Tachykardie (Herzrasen), • Tachypnoe (hohe Atemfrequenz)	• Erhöhte oder verminderte Anzahl weißer Blutkörperchen • abnorme Blutsenkungsgeschwindigkeit (Erythrozytensedimentationsrate / Blutsenkungsreaktion (BSR)) • C-reaktives Protein (CRP) erhöht	• Schmerz • Rötung • Schwellung • Überwärmung • Bewegungseinschränkung • Eitriges Wundexsudat • Verzögerte Wundheilung • Verfärbung des Granulationsgewebes • Brüchiges Granulationsgewebe • Wundtaschenbildung am Wundgrund • Fauliger Geruch

Jede Abnormität in der Blutsenkung ohne klinische Infektionszeichen kann auch auf eine andere Infektion, z.B. einen Harnwegsinfekt, hinweisen.

Eine systemische Infektion kann zum Tod führen.

Inhalt

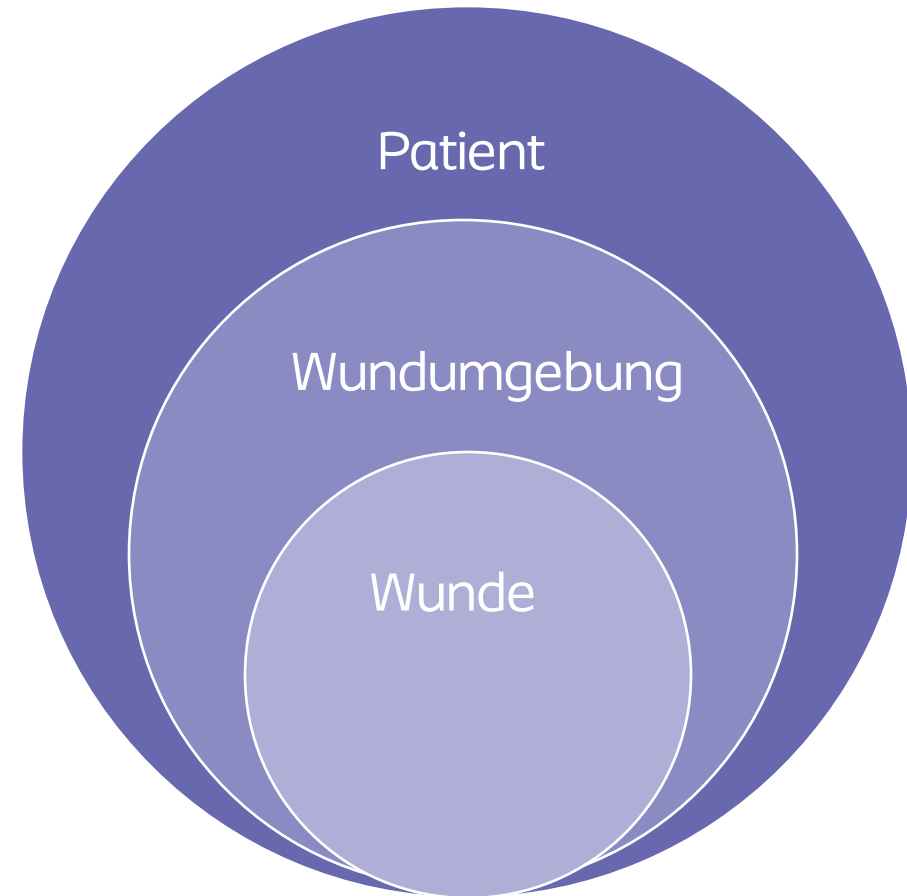
- *Biofilm leicht erklärt*
- *Wundinfektion wie kommt es dazu*
- *Seltene Wundinfektionen*
- **Diagnose einer Wundinfektion**
- *Coloplast Lösungen bei einer Wundinfektion*

Diagnose einer Wundinfektion

- Die Diagnose einer Wundinfektion beruht im Wesentlichen auf einer klinischen Beurteilung.

Diese umfasst:

- Die Wunde (Wundgrund und Wundrand)
- Die wundumgebende Haut
- Die Patientenhistorie



Wichtige Infektionszeichen und Symptome einer Wundinfektion

Im Allgemeinen wird eine Wunde als infiziert bezeichnet, wenn mindestens drei der folgenden Zeichen oder Symptome vorhanden sind.

- **Klassische Infektionszeichen**

- Rubor (Rötung)
- Calor (Überwärmung)
- Dolor (Schmerzen)
- Functio laesa (Bewegungseinschränkung)
- Tumor (Schwellung)

- **Weitere klinische Zeichen**

- Eiterbildung
- Verstärkte Exsudatbildung
- Wundgeruch
- Verzögerung der Wundheilung
- Verfärbung des Granulationsgewebes
- Fragiles Granulationsgewebe
- Blasenbildung
- Wunddehiszenz



Copyright Sylvie Meaume

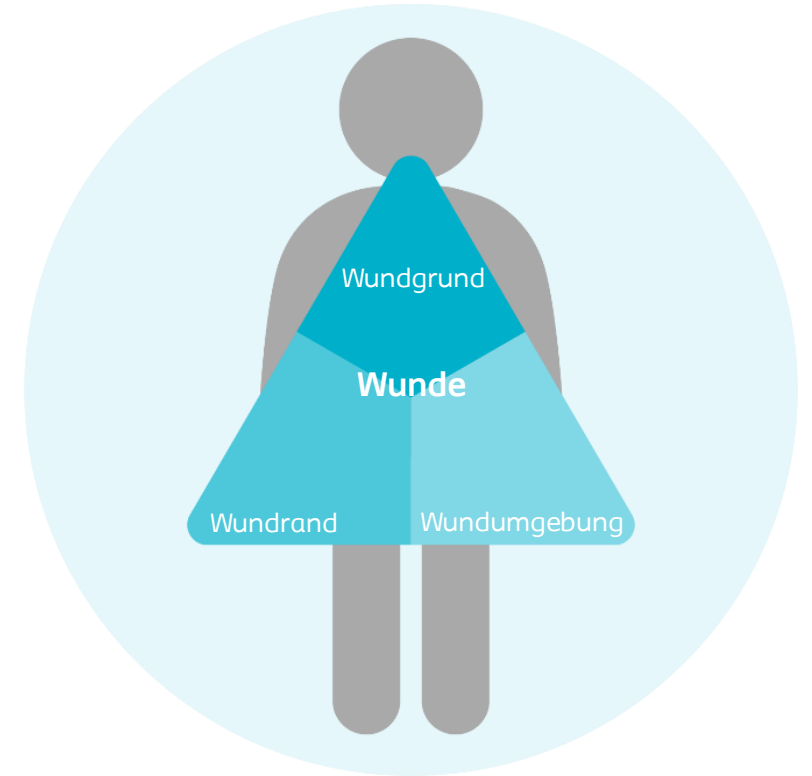
Copyright Sylvie Meaume



Bild links: Infektion im Bereich um die Zehenamputationsstelle mit ausgeprägter Rötung.
Bild rechts: Eiterbildung eines Druckgeschwürs im Bereich des Trochanters.

Das Wund-Dreieck

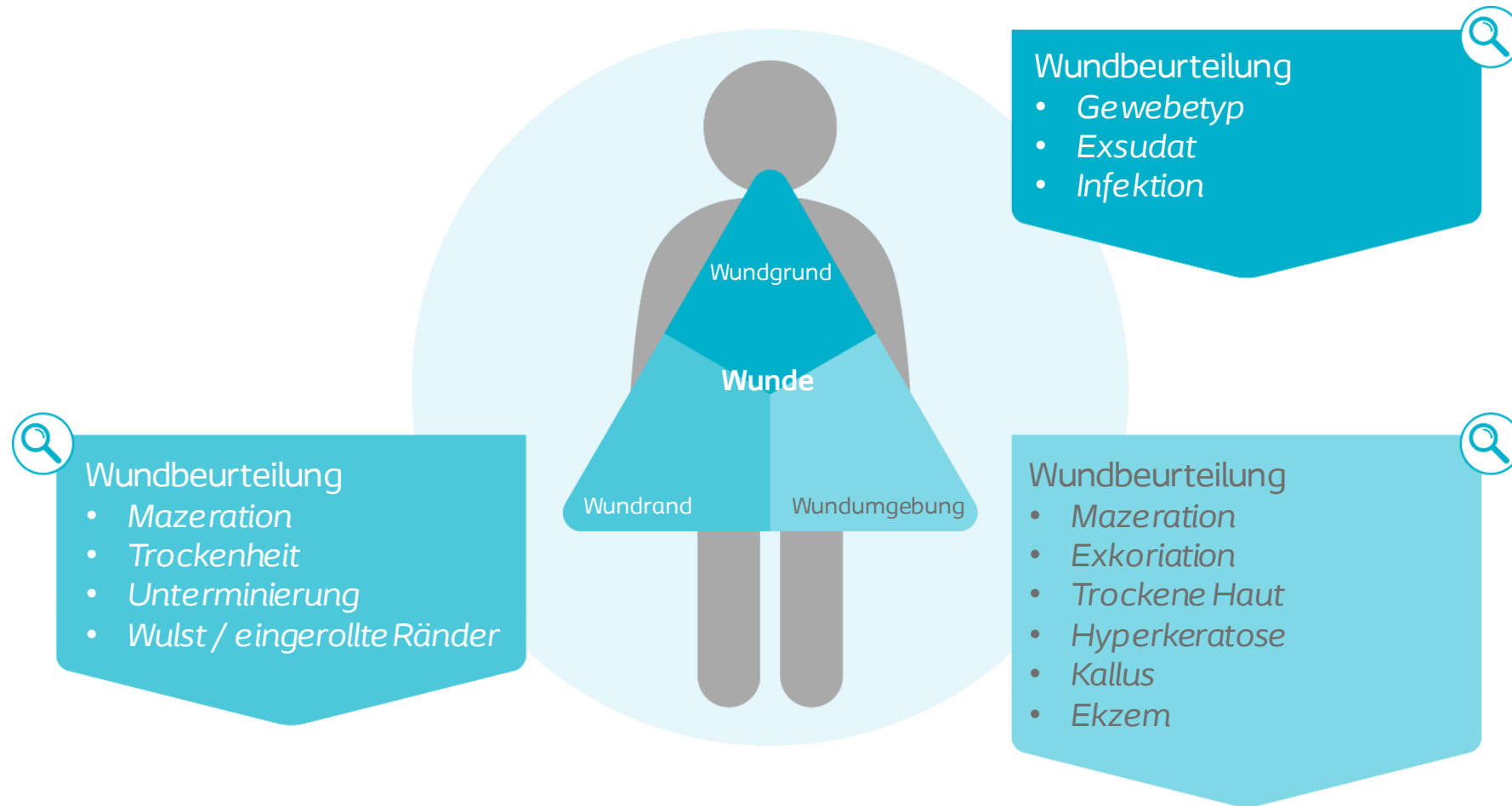
- Die Wundbeurteilung kann als die Informationen definiert werden, welche durch Beobachtung, Befragung und körperliche und klinische Untersuchung erhoben werden, um einen Behandlungsplan aufzustellen.
- Sie bietet zudem die Grundlage zur Beurteilung der Wunde, der Wirksamkeit der therapeutischen Maßnahmen sowie deren Einfluss auf das Wohlbefinden des Patienten.
- Es gibt verschiedene Beurteilungsmaßstäbe, die unterstützend beim Wundmanagement eingesetzt werden können, um Wundheilungsbarrieren abzubauen. In diesem Abschnitt wird näher auf die klinische Notwendigkeit eingegangen.



Referenz:

Dowsett, C., Gronemann, M. N. and Harding, K. (2015). Taking wound assessment beyond the edge. *Wounds International*, 6(1), 19-23.

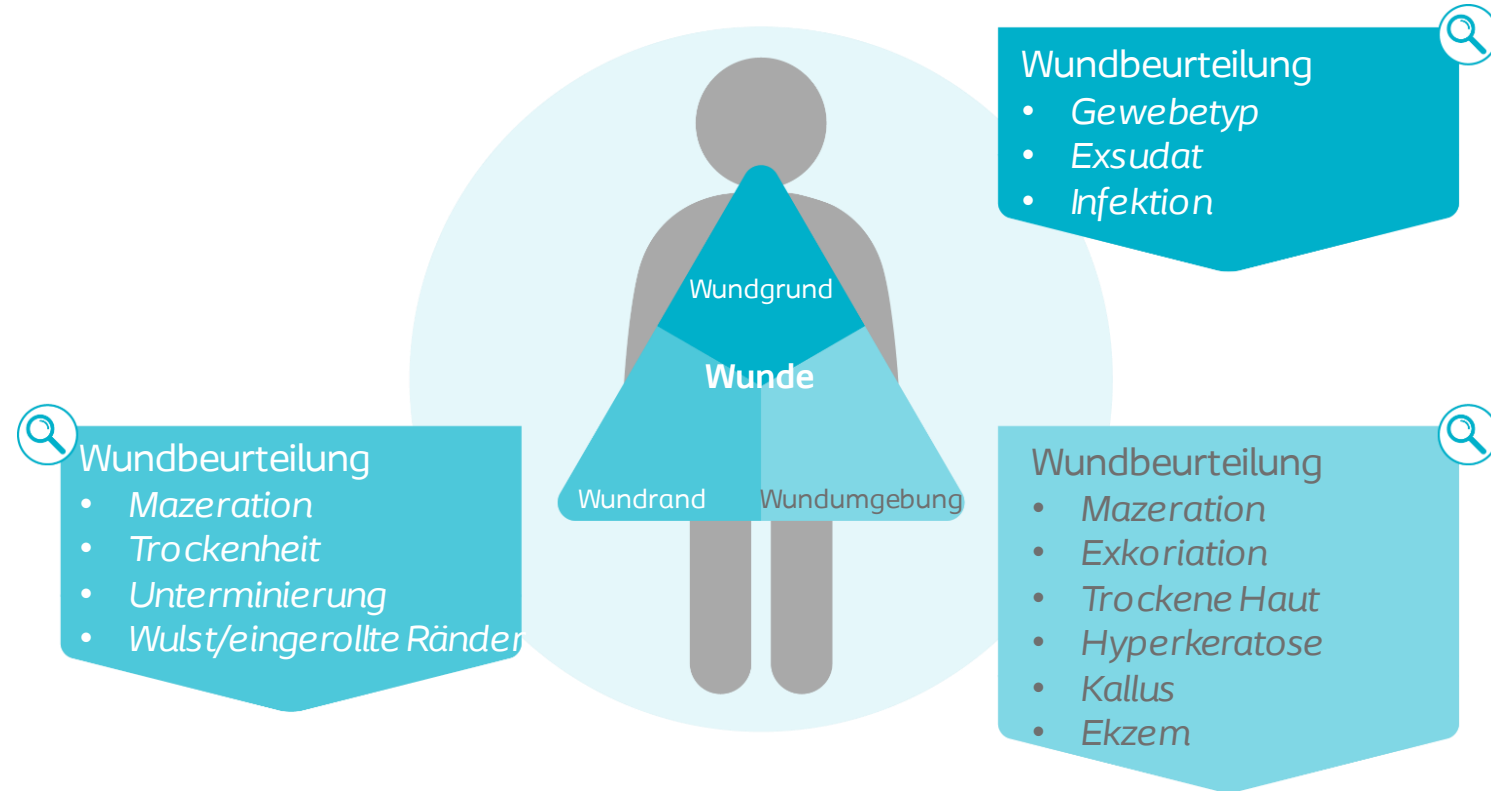
Wundbeurteilung mit dem Wund-Dreieck



Wundbeurteilung einer infizierten Wunde



Copyright Graham Bowen



Beurteilung des Wundgrunds



Copyright Graham Bowen

Wundgrund

Gewebetyp

Granulationsgewebe und Fibrin

Gelbe Beläge und schwarzes nekrotisches Gewebe

Exsudat

Wenig bis viel

Infektion

Leichte Infektionszeichen in den gelblich gefärbten Bereichen

Beurteilung des Wundrandes



Copyright of Graham Bowen

Wundrand

Mazeration

Ja, alle Wundränder zeigen Zeichen der Mazeration

Trockenheit

Nein, es liegen keine Anzeichen hierfür vor

Unterminiert

Möglicherweise unter den nekrotischen Bereichen

Wulstig

Möglicherweise im Bereich 12 Uhr

Beurteilung der Wundumgebung



Wundumgebung



Copyright Graham Bowen

Mazeration

Ja, im Bereich 6 und 9 Uhr. Grund hierfür könnte eine nicht ausreichende Absorptionskapazität der Wundauflage sein

Abschürfung

Nein

Trockene Haut

Möglicherweise auf dem Fußrücken, da das Exsudat aufgrund der Schwerkraft nach unten abfließt

Hyperkeratose

Nein

Kallus

Nein

Ekzem

Nein

Überlegungen zur Verbandauswahl



Copyright Graham Bowen

Wundgrund

- Erfordert eine Wundauflage für wenig bis starke Exsudation
- Erfordert eine antimikrobielle Wundauflage, z.B. mit Silber-Ionen-Freisetzung, zur Kontrolle der Bakterienlast in der Wunde
- Möglicherweise einen Schaumverband aufgrund der hohen Exsudatmenge

Wundrand

- Sollte feucht, aber nicht zu nass gehalten werden, um die Epithelisierung zu unterstützen

Wundumgebung

- Schutz vor Feuchtigkeit, z.B. durch Hautschutzcreme und/oder einen feuchtigkeitsabsorbierenden Verband
- Die Blasenbildung wird am besten durch einen sanft haftenden Wundverband versorgt

Überlegungen zur Verbandauswahl



Copyright Graham Bowen

Empfehlung:
Debridement
+Antimikrobieller nicht-
haftender Wundverband +
Hautschutzcreme

Mikrobiologische Untersuchung

Wann sollte ein Wundabstrich gemacht werden?

Akute Wunde	Chronische Wunde	Generell
• Bei Vorliegen von Infektionszeichen	• Bei Vorliegen von klinischen Infektionszeichen • Bei Vorliegen von Anzeichen einer systemischen Infektion • Bei Verdacht auf eine Entzündung mit Knochenbeteiligung	• Eine mikrobiologische Untersuchung sollte immer dann erfolgen, wenn die Wunde auf die antimikrobielle Behandlung nicht anspricht oder sich der Wundzustand verschlechtert • Teil der Kontrolle zur Erfassung resistenter Keime

Methoden des Wundabstrichs

Abstrich

- Der Tupfer sollte über eine Fläche von 1cm² unter leichtem Druck auf den Wundgrund gestrichen werden, um einen Flüssigkeitsaustritt aus tieferen Gewebeschichten zu provozieren. Vorher ist die Wunde ggfs. zu debridieren aber immer zu reinigen.
- Es werden nur die oberflächlichen Keime erfasst. Damit ist nicht sichergestellt, dass die für die Wundinfektion ursächlichen Keime erfasst werden, weil sie oftmals in tieferen Schichten liegen.

Aspiration

- Bei dieser Methode wird mittels einer Nadel und Spritze aus verschiedenen Bereichen der Wunde Flüssigkeit aus den tieferen Gewebeschichten angesaugt.
- Diese Methode stellt ggfs. eine Alternative zur Wundbiopsie dar.

Wundbiopsie

- Goldstandard, aber es ist eine invasive Technik
- Nur so kann die Belastung der Wunde qualitativ und quantitativ bestimmt werden
- Sollte nur bei Wunden gemacht werden, die trotz antimikrobieller Therapie nicht heilen, oder wenn eine Knochenentzündung wahrscheinlich ist.

Inhalt

- *Biofilm leicht erklärt*
- *Wundinfektion wie kommt es dazu*
- *Seltene Wundinfektionen*
- *Diagnose einer Wundinfektion*
- **Coloplast Lösungen bei einer Wundinfektion**

Infektionsmanagement

Optimierung der Wirtsantwort	Reduktion der Keimlast in der Wunde	Allgemeine Faktoren
• Optimierung des Managements von Begleiterkrankungen (z.B. Diabetes, Durchblutungssituation) • Optimierung des Ernährungs- und Flüssigkeitszustandes des Patienten • Suche und Behandlung von weiteren infizierten Bereichen	• Vermeidung einer weiteren Kontaminierung (Verbände) oder einer Kreuzkontamination (Hygiene) • Reduktion der Keimlast im Wundbett (Debridement, häufiger Verbandwechsel, Reinigung) • Antimikrobielle Behandlung (topische Antiseptika ± systemische Antibiose)	• Behandlung von Wundschmerz und Fieber • Patientenedukation und Fort- und Weiterbildung des Wundbehandlungsteams • Sicherstellung der psychischen Verfassung des Patienten • Sicherstellung der Adhärenz (Einverständnis des Patienten, die mit dem Arzt gemeinsam vereinbarte Therapieempfehlungen nach besten Möglichkeiten einzuhalten)

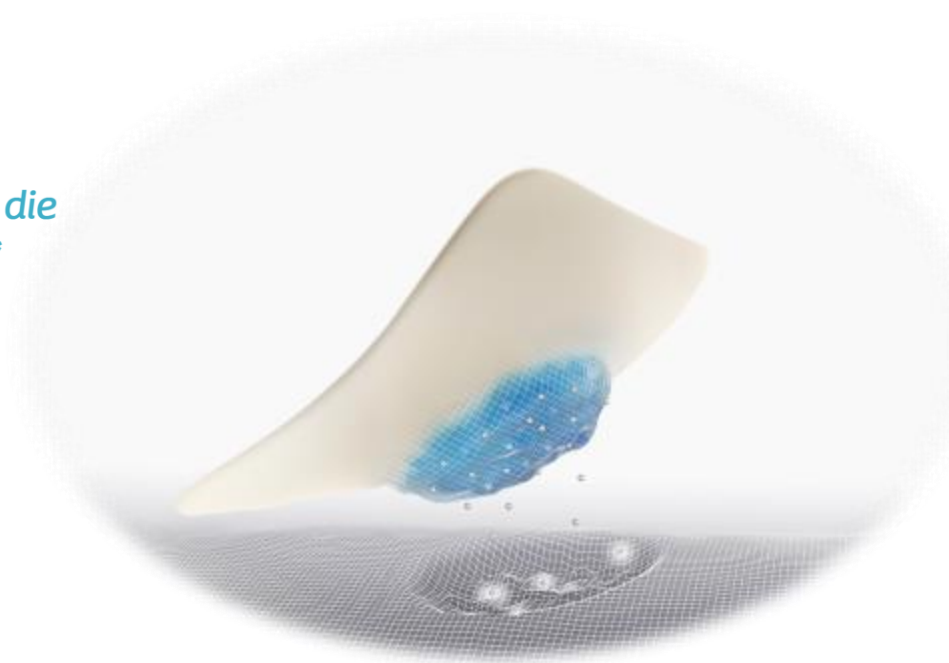
Denken Sie an ein regelmäßiges Update der Evaluation!

Referenzen:

World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). (2008). *Principles of best Practice: Wound Infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd. Available from www.mepltd.co.uk.

Unterstützung im Kampf gegen Bakterien

Biatain® Ag tötet 99,99 % der reifen Biofilme** (*P. aeruginosa*) und verhindert die Biofilmneubildung (in-vitro getestet).*



1 3DFIT TECHNOLOGIE



Durch die 3DFit Technologie wölbt sich der Biatain Ag Schaumverband zum Wundgrund. Der direkte Kontakt reduziert die Exsudatsammlung. Exsudat wird vertikal durch Mikrokapillaren absorbiert und im Schaum gebunden. Das fördert ein optimales Wundheilungsmilieu und reduziert das Infektionsrisiko.

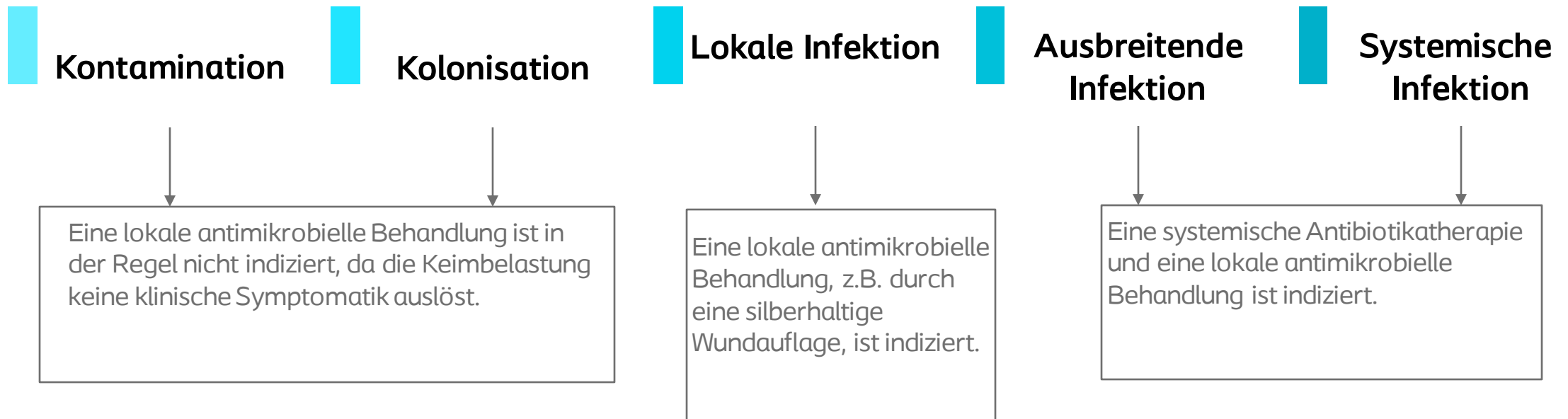
2 INFEKTIONSBEKÄMPFUNG



Biatain Ag enthält zusätzlich homogen verteilte, antimikrobiell wirksame Silberkomplexe, die in Abhängigkeit vom aufgenommenen Exsudat freigesetzt werden. Keime werden so lokal getötet und Biofilmneubildung verhindert.

* In-vitro-Untersuchung, eine Übertragbarkeit der in der Untersuchung gefundenen In-vitro-Ergebnisse auf die klinische Praxis bedarf weiterer Untersuchungen, 2018. Die zitierten Daten stammen aus einer Studie, die von Coloplast nicht veröffentlicht wird.
** Reife Biofilme sind als mindestens 24h alt definiert.

Wann ist eine antimikrobielle Behandlung erforderlich?



Referenz:

Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus.* London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com.

Coloplast Group – Ostomy Care / Continence Care / Wound & Skin Care / Urology Care

Die Geschichte des Silbers

Silber wurde zur lokalen Behandlung in Form der Infektionsprävention und der Behandlung infizierten Wunden seit hunderten von Jahren eingesetzt

Als elementares Silber, z.B. wurden Silberdrähte in die Wunde appliziert

Als wässrige Lösung einer Silbersalzlösung, z.B. als Silbernitratlösung

Als Cremes oder Salben, die eine Antibiotika-Silber-Kombination enthielten, z.B. Silbersulfadiazin-Salbe (SSD)

In den vergangenen Jahren wurde eine Vielzahl von verschiedenen silberhaltigen Wundauflagen entwickelt. Diese Wundauflagen sind einfach zu applizieren, basieren auf verschiedenen Silberkomplexen und erfordern, je nach Exsudataufnahmevermögen, eine geringe Zahl an Verbandwechseln.



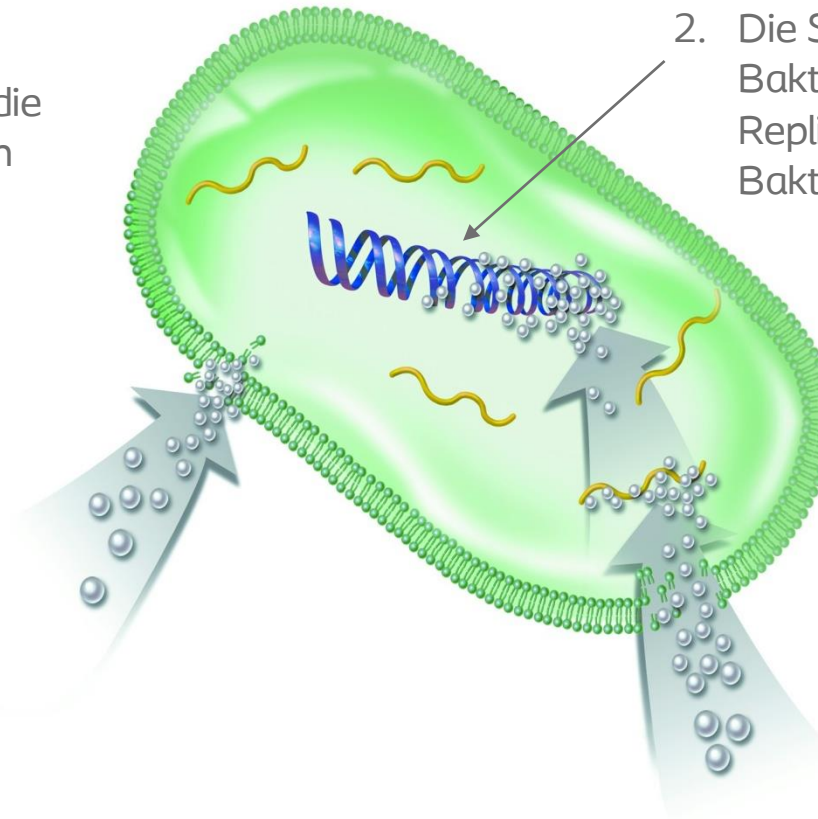
Referenz:

Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus*. London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com.

Der Wirkmechanismus von Silber

1. Silberionen binden sich an die Zellmembran und zerstören diese.

4. Letztendlich führt dies zur Lyse, d.h. die Bakterienzelle löst sich auf.



2. Die Silberionen interagieren mit dem Bakterien-Erbgut, der DNA, und blockieren die Replikation und damit die Vermehrung der Bakterien.

3. Die Silberionen blocken die Zellatmung und dadurch wird die Energieproduktion der Bakterienzelle verhindert.

Neben diesem antimikrobiellen Effekt hat Silber einen anti-inflammatorischen Effekt und unterstützt so die Wundheilung.

Referenz:

Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus*. London: Wounds International. Available from

www.woundsinternational.com

Die Anwendungsdauer

- Die Anwendung sollte initial 14-Tage betragen und während und am Ende dieser Zeit sollte die Wirkung evaluiert werden.
- Innerhalb der Anwendung kann:
 - eine Verbesserung der Wundsituation eintreten, es können jedoch immer noch Infektionszeichen vorliegen: die antimikrobielle Behandlung sollte fortgesetzt werden
 - eine Verbesserung der Wundsituation eintreten und keine Infektionszeichen mehr vorliegen: die antimikrobielle Behandlung sollte beendet werden
 - keine Verbesserung der Wundsituation eintreten: Die Ursache hierfür muss evaluiert werden, so können z.B. in einer Wundhöhle Bakterien überleben, da hier der Zugang für die antimikrobielle Substanz erschwert ist oder die Wunde ist nicht ausreichend gereinigt oder debridiert worden. Nach erfolgreicher Evaluation ist die antimikrobielle Behandlung ggfs. fortzuführen.

Referenz:

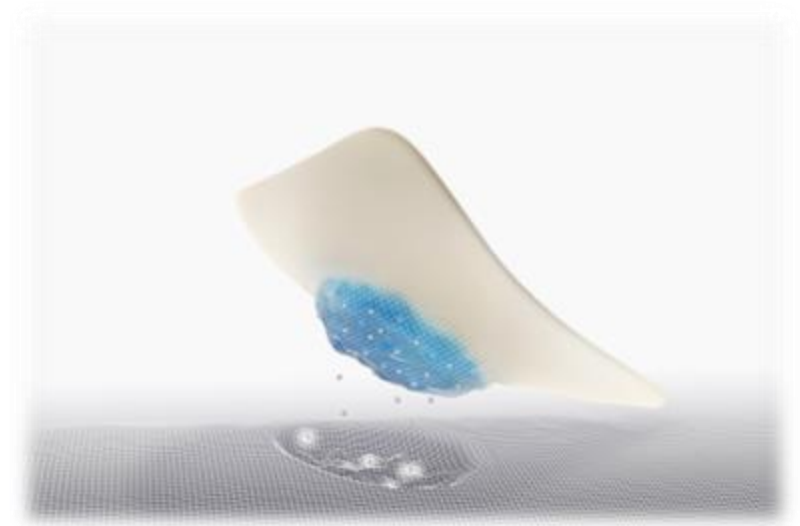
Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus*. London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com.

Coloplast Group – Ostomy Care / Continence Care / Wound & Skin Care / Urology Care

Biatain® Ag

Exzellente Absorption

- Lange Tragezeiten
- Mazerationsschutz durch vertikale Absorption
- Hohes Rückhaltevermögen



Effektive Silberfreisetzung

- Aktive Silberfreisetzung zur schnellen Abtötung aller wundrelevanten Keime
- Breite antimikrobielle Wirksamkeit, auch gegen Pseudomonas, MRSA, VRL, ESBL und candida albicans
- Wirksamkeit über die gesamte Tragezeit
- Direkte Wirkung am Wundgrund

Biatain® Ag in der Anwendung

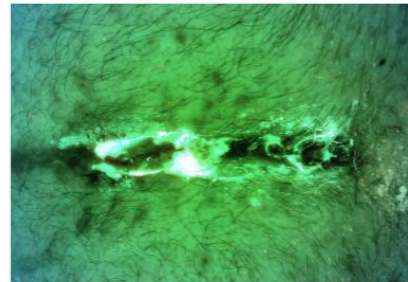
FALLVERLAUF MIT BIATAIN® AG NICHT-HAFTEND

Pseudomonas aeruginosa bei kritisch kolonisierter Bypass-Wunde. 48-jähriger Patient mit geschwächtem Immunsystem und vollständiger Immobilität.

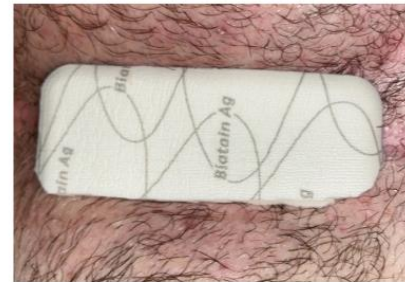
Aufnahmen mit MolecuLight® zur Darstellung vitaler Bakterien.



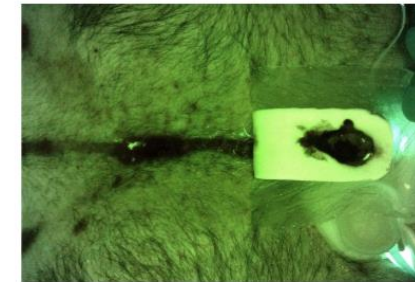
Tag 0: Wunde vor der Reinigung



Tag 0: Darstellung vitaler Bakterien durch MolecuLight®



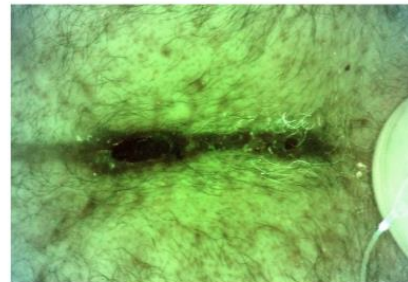
Tag 0: Aufgebrachtes Biatain® Ag zur Abtötung der Bakterien



Tag 1: Kein Bakteriennachweis durch MolecuLight® im Verband & Wunde



Tag 2: Wundkontraktion



Tag 2: Kein Bakteriennachweis durch MolecuLight®



Tag 3: Wunde vollständig epithelisiert

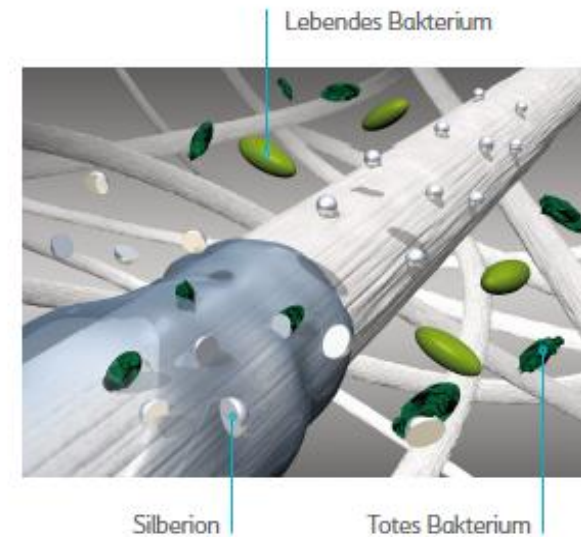


Wölbung zum Wundgrund deutlich erkennbar

Biatain® Alginate Ag

Für belegte, lokal infizierte Wunden und Wundhöhlen

- Durch den Kontakt mit Wundexsudat werden Silberionen in Abhängigkeit von der aufgenommenen Exsudatmenge freigesetzt.
- Eine antimikrobielle Wirkung tritt im sich formenden Gel und am Wundgrund ein – auch gegen MRSA, VRE, ESBL, Candida albicans.



Zusammenfassung

- Der Verlauf einer Wundinfektion hängt wohl von der Pathogenität und Virulenz der Mikroorganismen wie auch der Immunkompetenz des Patienten ab.
- Die Wirkung eines Pathogens fällt auch bei ein und derselben Wundart unterschiedlich aus, weil es noch andere wichtige Parameter gibt, die hierbei zu berücksichtigen sind.
- Ein mikrobiologisches Assessment ist allein nicht aussagekräftig genug für die Diagnose einer Wundinfektion. Stattdessen muss ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt werden.



Copyright Sylvie Meaume

Schlussfolgerung

- Die klinischen Infektionszeichen geben meist verlässliche Hinweise auf eine Infektion, sind jedoch regelmäßig zu bewerten und zu dokumentieren.
- Eine Infektion sollte durch eine mikrobiologische Untersuchung abgestützt werden: Dies sollte in einer standardisierten Form erfolgen. Unterschiede bei verschiedenen Wundarten sollten beachten werden
- Die Behandlungsstrategie sollte in Kooperation zwischen Ärzten und Pflegepersonal erfolgen.
- Wir brauchen noch mehr Evidenzdaten als Entscheidungshilfe für eine effektive Behandlungsstrategie bei kolonisierten und infizierten Wunden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Link zur Teilnahmebescheinigung &
weiteren Dokumenten:



de.coloplast.at/webinar-biofilm

Rückfragen zum Webinar oder anderen
Themen rund um die Wundversorgung?



Gerne per E-Mail an:

at-wunde@coloplast.com

Referenzen

- Alhede, M., Kragh, K. N., Qvortrup, K., Allesen-Holm, M., van Gennip, M., Christensen, L. D., Jensen, O. Ø., Nielsen, A. K., Parsek, M., Wozniak, D., Molin, S., Tolker-Nielsen, T., Høiby, N., Givskov, M. and Bjarnsholt, T. (2011) Phenotypes of non-attached *Pseudomonas aeruginosa* aggregates resemble surface attached biofilm. *PLoS One*, 6(11), e27943.
- Alhede, M. and Alhede, M. (2014). The biofilm challenge. *EWMA Journal*, 14(1), 54-58.
- Bjarnsholt, T., Ciofu, O., Molin, S., Givskov, M. and Høiby, N. (2013). Applying insights from biofilm biology to drug development – can a new approach be developed? *Nature Reviews Drug Discovery*, 12, 791-808.
- Butcher, M. (2012). PHMB: an effective antimicrobial in wound bioburden management. *British Journal of Nursing*, 21(12), S16-S21.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). Necrotizing Fasciitis: A Rare Disease, Especially for the Healthy. Retrieved from <http://www.cdc.gov/features/necrotizingfasciitis/>.
- Cooper, R. A., Bjarnsholt, T. and Alhede, M. (2014). Biofilms in wounds: a review of present knowledge. *Journal of Wound Care*, 21(11), 570-581.
- Cutting, K. F. (2007). Honey and Contemporary Wound Care: An Overview. *Ostomy Wound Management*, 53(11), 49-54.
- Dowsett, C., Gronemann, M. N. and Harding, K. (2015). Taking wound assessment beyond the edge. *Wounds International*, 6(1), 19-23.
- Dowsett, C., Protz, K., Drouard, M. and Harding, K. G. (2015). Triangle of Wound Assessment made easy. *Wounds International*, May.
- Du Toit, D. F. and Page, B. J. (2009). An in vitro evaluation of the cell toxicity of honey and silver dressings. *Journal of Wound Care*, 18(9), 383-389.
- European Wound Management Association (EWMA). (2005). *Position Document Identifying criteria for wound infection*. London: MEP Ltd.
- Fazli, M., Bjarnsholt, T., Kirketerp-Møller, K., Jørgensen, B., Andersen, A. S., Krogfelt, K. A., Givskov, M. and Tolker-Nielsen, T. (2009). Nonrandom Distribution of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* in Chronic Wounds. *Journal of Clinical Microbiology*, 47(12), 4084-4089.

Referenzen

- Gethin, G. T., Cowman, S. and Conroy, R. M. (2008). The impact of Manuka honey dressing on the surface pH of chronic wounds. *International Wound Journal*, 5(2), 185-194.
- Gjødsbøl, K., Christensen, J. J., Karlsmark, T., Jørgensen, B., Klein, B. M and Kroghfelt, K. A. (2006). Multiple bacterial species reside in chronic wounds: a longitudinal study. *International Wound Journal*, 3(3), 225-231.
- Gurusamy, K. S., Koti, R., Toon, C. D., Wilson, P. and Davidson, B. R. (2013). Antibiotic therapy for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in non surgical wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD010427.
- Høiby, N., Bjarnsholt, T., Moser, C., Bassi, G. L., Coenye, T., Donelli, G., Hall-Stoodley, L., Holá, V., Imbert, C., Kirketerp-Møller, K., Lebeaux, D., Oliver, A., Ullmann, A. J., Williams, C.; ESCMID Study Group for Biofilms and Consulting External Expert Werner Zimmerli. (2014) ESCMID guideline for the diagnosis and treatment of biofilm infections 2014. *Clinical Microbiology and Infection*, May, 21, S1-25.
- James, G. A., Swogger, E., Wolcott, R., Pulcini, E. D., Secor, P., Sestrich, J., Costerton, J. W. and Steward, P. S. (2008). Biofilms in chronic wounds. *Wound Repair and Regeneration*, 16, 37-44.
- Jull, A. B., Cullum, N., Dumville, J. C., Westby, M. J., Deshpande, S. and Walker, N. (2015). Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3.
- Kingsley, A. (2003). The wound infection continuum and its application to clinical practice. *Ostomy Wound Management*, 49(7), 1-7.
- Leaper, D., Münter, C., Meaume, S., Scalise, A., Mompó, N. B., Jakobsen, B. P. and Gottrup, F. (2013). The Use of Biatain Ag in Hard-to-Heal Venous Leg Ulcers: Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *PLoS ONE* 8(7), e67083.
- Mertz, P. M. and Ovington, L. G. (1993). Wound healing microbiology. *Dermatologic Clinics*, 11(4), 739-747.
- Moghazy, A. M., Shams, M. E., Adly, O. A., Abbas, A. H., El-Badawy, M. A., Elsakka, D. M., Hassan, S. A., Abdelmohsen, W. S., Ali, O. S. and Mohamed, B. A. (2010). The clinical and cost effectiveness of bee honey dressing in the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 89, 276-281.

Referenzen

- Ovington, L. (2003). Bacterial toxins and wound healing. *Ostomy Wound Management*, 49(7), 8-12.
- Phillips, P. L., Wolcott, R. D., Fletcher, J. and Schultz, G. S. (2010). Biofilms made easy. *Wounds International*, 1(3). Available from www.woundsinternational.com.
- Sibbald, R. G., Leaper, D. J. and Queen, D. (2011). Iodine Made Easy. *Wounds International*, 2(2), s1-s6.
- Thomsen, T. R., Aasholm, M. S., Rudkjøbing, V. B., Saunders, A. M., Bjarnsholt, T., Givskov, M., Kirketerp-Møller, K. and Nielsen, P. H. (2010). The bacteriology of chronic venous leg ulcer examined by culture-independent molecular methods. *Wound Repair and Regeneration*, 18(1), 38-49.
- World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). (2008). *Principles of best Practice: Wound Infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd. Available from www.mepltd.co.uk.
- Wounds International. (2012). *International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus*. London: Wounds International. Available from www.woundsinternational.com.
- Zhao, G., Usui, M. L., Lippman, S. I., James, G. A., Steward, P. S., Fleckman, P. and Olerud, J. E. (2013). Biofilms and Inflammation in Chronic Wounds. *Advances in Wound Care*, 2(7), 389-399.

Our mission

Making life easier for people
with intimate healthcare needs

Our values

Closeness... to better understand
Passion... to make a difference
Respect and responsibility... to guide us

Our vision

Setting the global standard
for listening and responding