

## Behandlungspfad für lokal infizierte, mit multiresistenten Keimen kontaminierte oder infektionsgefährdete Wunden

### Klare Indikationsstellung\*

1. Kritisch kolonisierte oder lokal infizierte Wunde
2. Mit multiresistenten Erregern kolonisierte oder sekundär heilende chronische Wunde\*\*
3. Infektionsgefährdete Wunde

### Beginn der lokalen antimikrobiellen Therapie\*

1. Wundreinigung/Debridement
2. Antimikrobielle Behandlung mit Silberwundauflage

### Behandlungsdauer max. 14 Tage

1. Kontrolle des Behandlungserfolges nach einem Tag
2. Nach max. 14 Tagen

### Erfolgreich

Fortsetzung der modernen (hydroaktiven) Wundbehandlung mit wirkstofffreien Wundauflagen

### Nicht erfolgreich

Überprüfen der antimikrobiellen Maßnahme

\* modifiziert nach Dissemmond et al 2009; <sup>6</sup>

\*\* Kramer et al 2004 und 2006; <sup>7</sup>

## 5. Was sagen die Leitlinien? Wie sollte eine leitliniengerechte Anwendung von Wundauflagen mit Silber aussehen?

In Deutschland gibt es zurzeit für die Anwendung silberhaltiger Wundauflagen keine verbindliche Leitlinie. Das internationale Konsensus-Dokument zur adäquaten Anwendung von Silberverbänden bei Wunden gibt folgende Hinweise zum praktischen Einsatz von Silberverbänden: <sup>22</sup>

- ✓ Klare Indikationsstellung aufgrund einer ärztlichen klinischen Untersuchung, insbesondere bei großflächigen Wunden und der Anwendung bei Kindern
- ✓ Eindeutige Dokumentation und Begründung des ausgewählten Silberverbandes
- ✓ Auswahlkriterien für den Wundverband: Patientenbedürfnisse, Wundzustand, insbesondere Grad der Exsudation, Wundtiefe, Geruch und atraumatische Verbandwechsel
- ✓ Regelmäßige medizinische Überprüfung der Indikationsstellung
- ✓ Beachtung der Anweisungen des Herstellers hinsichtlich Indikationsstellung, Kontraindikationen und der Eignung unter MRT und Strahlentherapie
- ✓ Bei der Anwendung von SSD-Verbänden sind Überempfindlichkeiten, Kontraindikationen und die Anwendung während der Stillzeit und bei Neugeborenen zu beachten

Nach den Empfehlungen des Internationalen Konsensus-Dokumentes "Adäquate Anwendung von Silberverbänden bei Wunden" <sup>22</sup>

## 6. Wie ist die aktuelle Studienlage, gibt es Nachweise für die klinische Evidenz von Wundauflagen mit Silber?

Die klinische Evidenz von Wundauflagen mit Silber zur Behandlung akuter oder chronischer Wunden wurde in vielen vergleichenden kontrollierten klinischen Studien (RCTs) mit unterschiedlichen Endpunkten untersucht. In einer Vielzahl dieser Studien konnten positive Effekte von Silber auf verschiedene Parameter der Wundheilung nachgewiesen werden. <sup>23-33</sup>

In einer RCT mit Patienten mit venösen Ulzera cruris konnte nachgewiesen werden, dass signifikant mehr Wunden, die initial auf eine starke bakterielle Besiedlung hindeutende Entzündungszeichen zeigten, nach einer vier- bzw. achtwöchigen Behandlung mit einer silberhaltigen Wundauflage ohne klinische Zeichen einer Infektion waren. <sup>5</sup>

Des Weiteren konnte in dieser Studie ein dauerhafter Anstieg der Wundheilungsgeschwindigkeit innerhalb der mit der Silberwundauflage behandelten Patientengruppe beobachtet werden. <sup>5</sup>

Obgleich bislang keine formalen Kosteneffizienz-Analysen für Wundauflagen mit Silber zur Verfügung stehen, zeigt eine Vielzahl von Studien, dass die Behandlung mit Silberwundauflagen die Wundheilung über verschiedene Faktoren positiv beeinflusst. Es ist davon auszugehen, dass sich folgende Faktoren auch im Hinblick auf die Kosteneffizienz günstig auswirken können: <sup>22</sup>

## 7. Ist der Einsatz von Wundauflagen mit Silber wirtschaftlich (kosteneffizient)?

Obgleich bislang keine formalen Kosteneffizienz-Analysen für Wundauflagen mit Silber zur Verfügung stehen, zeigt eine Vielzahl von Studien, dass die Behandlung mit Silberwundauflagen die Wundheilung über verschiedene Faktoren positiv beeinflusst. Es ist davon auszugehen, dass sich folgende Faktoren auch im Hinblick auf die Kosteneffizienz günstig auswirken können: <sup>22</sup>

- ✓ Reduktion der Wundheilungsdauer <sup>24, 34</sup>
- ✓ Kürzere stationäre Aufenthalte <sup>35, 36</sup>
- ✓ Reduktion der Häufigkeit der Verbandwechsel <sup>23, 37</sup>
- ✓ Reduktion des Bedarfs an Schmerzmedikamenten während der Verbandwechsel <sup>37</sup>
- ✓ Weniger MRSA-bedingte Bakteriämien auf Grund MRSA-infizierter Wunden <sup>38</sup>

# SILBER

Ein wirksamer und sicherer antimikrobieller Wirkstoff für die lokale Wundtherapie

Neuaufgabe

Zahlreiche Mikroorganismen besiedeln die Körperoberfläche des Menschen. In ihrer Gesamtheit bilden sie die Hautflora. Bei unverletzter Haut verhindert die intakte Epidermis ein Eindringen dieser Krankheitserreger.

Ist die Haut hingegen verletzt, gelangen Bakterien in tieferliegende Gewebeschichten oder Blutgefäße. Je nachdem, ob es sich um eine nur vorübergehende Besiedlung oder eine Vermehrung der Bakterien handelt, werden verschiedene Stadien in Abhängigkeit von der Bakterienlast unterschieden.

Generell sind sowohl frische als auch tiefe, zerklüftete oder nekrotische Wunden infektionsgefährdet. Bei Ulzera, wie Ulzera cruris, Dekubitalulzera oder Diabetischen Fußulzera, bedingt die häufig vorliegende Störung der lokalen Durchblutungssituation eine Beeinträchtigung des Immunstatus mit der Folge einer erhöhten Infektionsgefahr.

**Für die lokale antimikrobielle Behandlung lokal infizierter oder infektionsgefährdeter Wunden haben sich Wundauflagen mit Silber vielfach bewährt und gelten heute als medizinischer Standard.**

**Dieser Flyer möchte die medizinischen Fachkreise in der Anwendung silberhaltiger Wundauflagen unterstützen, indem er aktuelle Fragen zu diesem Thema aufgreift und beantwortet.**

#### Impressum:

B. Braun Melsungen AG, Melsungen / Coloplast GmbH, Hamburg / Convatec (Germany) GmbH, München / Mölnlycke Health Care GmbH, Erkrath / Smith&Nephew GmbH, Hamburg / Systagenix Wound Management (Germany) GmbH, Hamburg / URGO GmbH, Sulzbach

#### Literaturverzeichnis:

www.bvmed.de/literaturliste-silberflyer-2014

EINE INITIATIVE VON

**BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

**Coloplast**

**ConvaTec**

**smith&nephew**

**Systagenix**

**MÖLNLYCKE**  
HEALTH CARE

**URGO**  
MEDICAL  
HEALING PEOPLE

## 1. Wann und wie sollten Wundauflagen mit Silber angewendet werden?

Silber besitzt ein sehr breites Wirkungsspektrum und eine sehr starke Wirksamkeit gegenüber praktisch allen für eine Kontamination, Kolonisation oder Infektion von Wunden verantwortlichen Keimen, wie z.B. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* und *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>1</sup>

Auch belegen zahlreiche Studien die Wirksamkeit gegenüber resistenten Stämmen, wie z.B. MRSA (*Methicillinresistenter Staphylococcus aureus*) und VRE (*Vancomycinresistente Enterokokken*). Dabei bietet Silber zusätzlich den Vorteil einer guten Verträglichkeit.<sup>2, 3, 4, 5</sup>



Abb. 1: In-vitro Nachweis der Hemmwirkung einer Silberionen-freisetzenden Wundauflage gegenüber einem methicillinresistenten *Staphylococcus aureus*-Stamm.

Die Anwendung von silberhaltigen Wundauflagen sollte nach einer klaren Indikationsstellung erfolgen bei:

- Kritisch kolonisierten Wunden,
- lokal infizierten Wunden,
- mit multiresistenten Erregern kolonisierten oder sekundär heilenden chronischen Wunden und
- infektionsgefährdeten Wunden.<sup>6</sup>

## 2. Können die Heilungsraten lokal infizierter oder infektionsgefährdeter Wunden durch die Anwendung von Wundauflagen mit Silber verbessert werden?

Zur Verzögerung der Wundheilung auf Grund eines bakteriellen Wachstums können verschiedene Mechanismen führen, wie z.B. die lokale Freisetzung von Endo- und Exotoxinen, proinflammatorische Zytokine, Änderungen des pH-Wertes, Verschlechterung der Sauerstoffversorgung sowie der Anstieg von Matrix-Metalloproteasen (MMPs) bei gleichzeitiger Reduktion der Proteaseninhibitoren (TIMPs).<sup>7, 8</sup>

Infolgedessen kommt es zu einer Verlängerung der Entzündungsreaktion, was schließlich zu einer Verzögerung des Wundheilungsprozesses führt.

Zusätzlich zur antimikrobiellen Wirksamkeit von Silber, verfügen Silberionen über antiphlogistische Eigenschaften, sie hemmen die Proteasenaktivität und fördern die Apoptose von seneszenten Zellen.<sup>9, 10, 11</sup>

Neben dieser entzündungshemmenden Wirkung stimuliert Silber die Neoangiogenese (Neubildung der Blutgefäße), was tierexperimentell nachgewiesen werden konnte.<sup>12, 13, 14, 15</sup>

Das Ziel der Wundbehandlung mit Silber ist in erster Linie die Reduktion der Keimbelastung in der Wunde, die Behandlung der lokalen Infektion und das Verhindern einer systemischen Ausbreitung.

Klinische Erfahrungen und neuere systematische Reviews und Metaanalysen bestätigen außerdem bei indikationsgerechtem Einsatz die positive Wirkung von Silberwundauflagen auf die Wundheilungsraten.<sup>16, 17, 18</sup>

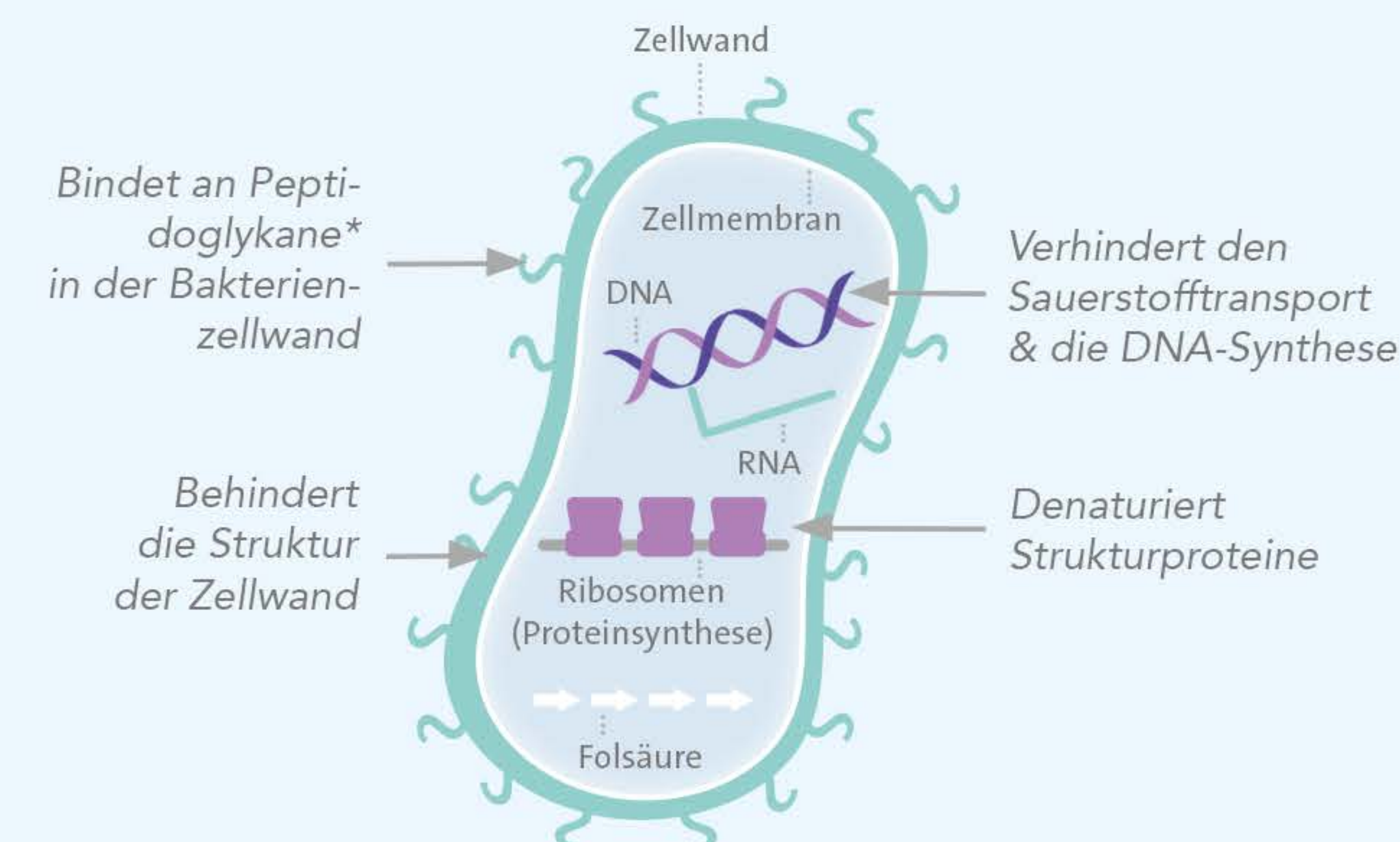
## 3. Können Bakterien gegenüber Silber unempfindlich werden und besteht das Risiko einer Resistenzbildung?

Auf Grund der zahlreichen Wirkmechanismen der Silberionen an unterschiedlichen Stellen der Bakterienzelle ist die Wahrscheinlichkeit für eine Resistenzentwicklung gegenüber Silberionen sehr gering.<sup>19</sup>

Dies zeigt sich u.a. auch daran, dass Silber auf Bakterien schon seit Milliarden von Jahren einen „Resistenzdruck“ ausübt, ohne dass es zu nennenswerten Resistenzen gekommen ist.

Oftmals wird auch fälschlicherweise von einer Resistenz gesprochen, obwohl dies nicht die Ursache für das Versagen einer antibakteriellen Therapie ist. Die Ursache hierfür kann z.B. darin liegen, dass die Bakterien durch einen Biofilm geschützt sind oder in tieferen Gewebeschichten liegen, in denen das Silber aus der Wundauflage nicht wirken kann, da der Kontakt mit dem Wundgrund fehlt.<sup>10, 11</sup>

Verschiedene Angriffspunkte von Silberionen an der Bakterienzelle und verschiedene Wirkmechanismen erschweren eine Resistenzentwicklung



\* aus Zuckern und Aminosäuren zusammengesetzte Makromoleküle (Murein); in den Zellwänden von Säugetierzellen gibt es keine Peptidoglykane

Quelle: Russell AD, Hugo WB. Antimicrobial Activity & Action of Silver. Prog. Medicinal Chem. 1994; 35:1-370.

## 4. Was sollte der Anwender beachten, um die größtmögliche Sicherheit in der Anwendung zu erreichen?

Vor der Applikation eines Wundverbandes mit Silber sollte die Indikationsstellung überprüft werden (s. Frage 1 unten).

Silberwundauflagen sollten gemäß der akzeptierten Standards der Wundversorgung angewendet werden, die eine ganzheitliche Untersuchung des Patienten und der Wunde, die Behandlung der Begleiterkrankungen ebenso wie die Vorbereitung des Wundbettes mit einschließen.<sup>20</sup>

Somit sollte auch vor der Applikation eines Wundverbandes mit Silber eine fachgerechte Reinigung der Wunde (Debridement) durchgeführt werden.

Nach zweiwöchiger Behandlung sollte die Therapie überprüft und ggf. angepasst werden, da innerhalb dieser Zeit die bakterielle Belastung so weit reduziert sein sollte, dass eine wesentliche Voraussetzung für die Wundheilung gegeben ist.<sup>21, 22</sup>

Silberwundauflagen können bei entsprechender Indikationsstellung und einer Überprüfung der Therapie nach zwei Wochen auch bei Kindern, multimorbiden Patienten oder zur Behandlung maligner Wunden angewendet werden.