

# SILVERCEL® Einfach Non-Adherent erklärt



Band 1 | Ausgabe 5 | November 2010 [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)

## Einleitung

Dieser Artikel beschreibt detailliert die Zusammensetzung und den Wirkmechanismus, liefert unterstützende Beweise und beschreibt die praktische Anwendung der antimikrobiellen Wundauflage SILVERCEL® Non-Adherent mit Silber. Diese Wundauflage wurde mit dem Ziel entwickelt, mögliche durch Anhaftung und Faserrückstände verursachte Probleme, die man mit der ersten Generation fibröser Wundauflagen assoziierte, auszuschließen<sup>1,2</sup> und gleichzeitig die Heilung einer Wundinfektion zu unterstützen. Mit einer immer größer werdenden Auswahl an Wundauflagen mit Silber ist es besonders wichtig, dass Ärzte den Unterschied zwischen den verschiedenen Wundauflagen kennen und wissen, wie und wann sie diese Wundauflagen anwenden können, um ein wirksames und effektives Wundmanagement infizierter und sich möglicherweise infizierender Wunden zu erreichen.

**Autoren:** R. Clark, S. Bradbury  
Vollständige Angaben zu den Autoren siehe Seite 6.

## Was ist SILVERCEL Non-Adherent?

SILVERCEL Non-Adherent ist eine sterile und absorbierende antimikrobielle Wundauflage zur Anwendung bei moderat bis stark exsudierenden Wunden und bei infizierten Wunden oder solchen mit einem erhöhten Infektionsrisiko. Die Wundauflage wurde entwickelt, um Wundexsudat zu absorbieren und enthält mit Silber beschichtete Fasern (X-STATIC®), die ein breites antimikrobielles Wirkspektrum aufweisen<sup>3</sup>. Auf der Außenseite der Wundauflage befindet sich eine optimal perforierte Wundkontaktschicht, die ein Anhaften der Wundauflage auf der Wunde und das Zurücklassen von Fasern verhindern soll<sup>4</sup>. Diese nichthaftende Eigenschaft kann helfen, Schmerzen beim Verbandwechsel<sup>5</sup> und die damit einhergehenden Beschwerden und Ängste beim Patienten zu reduzieren.

SILVERCEL Non-Adherent gehört zur nächsten Generation von Produkten, die eng mit der Silber enthaltenden Alginateauflage SILVERCEL verwandt ist. Der Unterschied gegenüber SILVERCEL ist die äußere Filmschicht von SILVERCEL Non-Adherent, die aus Ethyl-Methyl-Acrylat (EMA) besteht und bei der die EasyLIFT™ Precision Film-Technologie zum Einsatz kommt.

## Warum sind nicht-haftende Wundauflagen und ein minimaler Faserverlust so wichtig?

Ausgetrocknete und an der Wunde haftende Verbände sind die Hauptfaktoren, die zu einem schmerzhaften Verbandwechsel führen<sup>6</sup>. In einer Umfrage unter 2018 Patienten gaben 40,3 % an, dass die Schmerzen beim Verbandwechsel der schlimmste Teil einer Wunde sind<sup>7</sup>.

Das Entfernen einer am Gewebe haftenden Wundauflage verursacht nicht nur Schmerzen, sondern kann auch das Wundbett oder die umgebende Haut schädigen und dadurch einen nachteiligen Effekt auf den Heilungsprozess haben<sup>8</sup>. Haftende Wundauflagen können auch dazu führen, dass der Arzt mehr Zeit aufwenden muss und mehr Ressourcen gebunden werden.

Seit langem schon ist bekannt, dass sich die in Wundauflagen enthaltenen Fasern in der Wunde absetzen können. Retinierte Fasern der Wundauflage erwiesen sich als entzündungsfördernd, da sie eine Fremdkörperreaktion innerhalb des Wundgewebes auslösen und dadurch das Entzündungsstadium der Wundheilung aufrechterhalten<sup>2,9,10</sup>.

## Wie wird SILVERCEL Non-Adherent hergestellt?

Die Produktion des absorbierenden, antimikrobiellen Kerns der Wundauflage basiert auf dem Herstellungsverfahren von Alginatfasern. Zur kurzen Erklärung: Eine Lösung aus Alginat wird unter Druck durch eine schmale Öffnung in ein Bad mit Calciumionen gepresst, in dem die Fasern geformt werden<sup>11</sup>. Das im Bad enthaltene Calcium vernetzt das Alginat mit den Polymersträngen, wodurch die Löslichkeit der Fasern im Wasser reduziert wird. Während des Prozesses wird Carboxymethylcellulose (CMC) dazugegeben, um die Absorptionsfähigkeit der Alginatfasern zu steigern.

Die Alginat- und CMC-Fasern werden versponnen und dann mit Silber überzogenen Fasern gemischt. Diese Prozesse werden auch als Kardieren und Vernadelung bezeichnet: Beim Kardieren entsteht ein Netz aus Fasern, das zu einem Filz geformt wird. Die Vernadelung verleiht der Wundauflage eine einheitliche Struktur<sup>11</sup>. Zum Schluss erhält die aus Alginat- und CMC- sowie aus mit Silber überzogenen Fasern bestehende, nicht-gewebte Wundauflage auf beiden Seiten eine Schicht aus perforiertem EasyLIFT™ Precision Film (EMA). Dieses „Sandwich“-Gewebe wird anschließend Hitze und Druck ausgesetzt. Während dieses Beschichtungsprozesses schmilzt der Film und verteilt sich auf die äußeren Schichten der mit Alginat/CMC und Silber beschichteten Fasern und formt eine irreversible Verbindung, die zur Integrität der Wundauflage beiträgt. Sobald das Gewebe abgekühlt ist, wird es auf die Größe einer Wundauflage von SILVERCEL Non-Adherent geschnitten und verpackt. Die sterile, nicht-gewebte Wundauflage wird entweder als flache Komresse oder als Schlauchverband (Tamponade) geliefert.

## Aus was besteht SILVERCEL Non-Adherent?

Die Bestandteile von SILVERCEL Non-Adherent sind in [Tabelle 1](#) aufgelistet.

| Bestandteil                    | Prozentualer Gewichtsanteil in der Wundauflage (%) | Funktion  |
|--------------------------------|--|---|
| Hohes G-Calciumalginat         | 36   | Absorption und Zerreißfestigkeit                    |
| Carboxymethylcellulose (CMC)   | 6  | Absorption  |
| Silber überzogene Fasern       | 28*  | Antimikrobielle Wirkung                             |
| EasyLIFT™ Precision Film (EMA) | 30   | Verhindert ein Anhaften und steigert Reißfestigkeit |

\*Die Wundauflage enthält 111 mg Silber / 100 cm<sup>2</sup>

# SILVERCEL® Einfach Non-Adherent erklärt



## Hohes G-Calciumalginat

Alginat werden aus Algen gewonnen und enthalten große, hydrophile Moleküle (d. h. sie neigen dazu Wasser zu binden)<sup>11</sup>. Alginatmoleküle selbst haben keine antimikrobiellen Eigenschaften, lassen sich aber leicht mit antimikrobiellen Substanzen, wie zum Beispiel Silber verbinden.

Calciumalginat werden sehr häufig für Wundauflagen verwendet und verfügen über die unterschiedlichen Eigenschaften der Mannuronsäure (Typ M) und Guluronsäure (Typ G). Sind sie Flüssigkeit ausgesetzt, wie z. B. Wundexsudat, werden die Calciumionen gegen Natriumionen ausgetauscht, und das Alginat kann nun Wasser absorbieren. Der Austausch von Ionen (und somit auch die Wasserabsorptionsrate) erfolgt bei Alginaten des Typ M (das ein weiches, leicht trennbares Gel bildet) sehr rasch, bei Alginaten des Typ G (das seine strukturelle Integrität beibehält) jedoch viel langsamer.

SILVERCEL Non-Adherent enthält einen großen Anteil an Alginaten vom Typ G und ist somit fähig, Exsudat zu absorbieren und gleichzeitig seine strukturelle Integrität beizubehalten.

## Carboxymethylcellulose (CMC)

CMC ist ein Cellulosederivat und ein Superabsorber-Polymer<sup>12</sup>. CMC wird SILVERCEL Non-Adherent beigefügt, um die Absorptionskapazität des Kerns der Wundauflage zu erhöhen.

## Silber überzogene Fasern

Die mit Silber überzogenen Fasern enthalten elementares Silber. Kommt Silber in Kontakt mit Sauerstoff, wird das elementare Silber zu Silberoxid umgewandelt. Wird Silberoxid in Flüssigkeit gelöst (z. B. in Wundexsudat), dissoziiert es in seine einzelnen Bestandteile und setzt positive Silberionen ( $Ag^+$ ) frei (auch ionisches Silber genannt). Nur die Silberionen haben eine antimikrobielle Wirkung<sup>13</sup>.

## EasyLIFT™ Precision Film (EMA)

EMA ist ein synthetisches Polymer, das seit Langem schon als nicht-haftende Wundkontaktschicht verwendet wird<sup>14</sup>. Als Film (EasyLIFT™ Precision Film) ist das Polymer dünn, flexibel, strapazierfähig und hat eine weiche Oberfläche. Labortests haben gezeigt, dass die Oberfläche des Films eine

geringe Tendenz aufweist, mit anderen Oberflächen zu verkleben<sup>15</sup>.

Der Film ist perforiert, um die Absorption von Flüssigkeit in den inneren Kern der Wundauflage zu ermöglichen. Die Löcher sind gleichmäßig groß und so verteilt, dass sie eine optimale Flüssigkeitsabsorption erlauben. Gleichzeitig bleibt ein ausreichender Film erhalten, um eine geringe Anhaftung zu gewährleisten und die Möglichkeit, dass Alginat-/CMC-Fasern und Silber überzogene Fasern durch diese Löcher auf die Wundoberfläche gelangen, zu begrenzen<sup>4</sup> (Abbildung 1).

## Wie wirkt die antimikrobielle Wundauflage SILVERCEL Non-Adherent?

Trotz der weitverbreiteten Anwendung von Silber als antimikrobielle Substanz ist der genaue Wirkmechanismus noch nicht vollständig untersucht<sup>16</sup>. Vermutlich wirken Silberionen an vielen Stellen innerhalb einer bakteriellen Zelle, indem sie sich an negativ geladene Zellbestandteile wie z. B. die Zellwand, DNA und RNA binden. Dies stört die Funktionen dieser Zellelemente und führt zu einer Zellyse sowie zur Beeinträchtigung des Elektronentransports, der Enzymfunktion und der Zellteilung<sup>3</sup>.

Die antimikrobielle Eigenschaft von SILVERCEL Non-Adherent beruht auf der Absorption von Wundexsudat in die Wundauflage und der Verfügbarkeit positiver Silberionen. Die absorbierenden Eigenschaften der Wundauflage<sup>17,18</sup> unterstützten die Behandlung infizierter Wunden, die häufig mit einer erhöhten Exsudatproduktion einhergehen, und erhalten gleichzeitig das feuchte Wundmilieu, das zur Wundheilung beiträgt und die umgebende Haut vor möglichen schädigenden Effekten des Exsudats schützt<sup>19</sup>.

Laboruntersuchungen deuten darauf hin, dass SILVERCEL Non-Adherent gegen viele häufige Wundpathogene, einschließlich Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA), Methicillin-resistenter *Staphylococcus epidermidis* (MRSE) und Vancomycin-resistenter *Enterococcus* (VRE) wirksam ist. Des Weiteren wurde nachgewiesen, dass es Biofilmen vorbeugt und sie zerstört<sup>20,21</sup>.

*In vitro*-Beurteilungen haben belegt, dass die Freisetzung von Silberionen aus SILVERCEL Non-Adherent bis zu sieben Tage anhält, auch wenn die Wunde ein hohes Maß an Flüssigkeit abgibt (nachgeahmtes Wundexsudat)<sup>17</sup>. Dies ist wahrscheinlich ein längerer Zeitraum als die tatsächliche Tragedauer einer Wundauflage auf der entzündeten Wunde. Dies zeigt aber, dass die Wundauflage bis zu einer Woche *in situ* verbleiben kann und dabei ihre antimikrobielle Wirksamkeit behält.

## Warum verklebt SILVERCEL Non-Adherent nicht mit dem Wundbett?

EasyLIFT™ Precision Film (EMA), die perforierte äußere Schicht der Wundauflage, verleiht SILVERCEL Non-Adherent die Eigenschaft, nicht an der Wunde anzuhaften.

*In vitro*-Tests, die das mögliche Anhaften von Wundauflagen auf Fibringerinnenseln untersuchten, zeigten, dass SILVERCEL Non-Adherent im Vergleich zu anderen ähnlichen Produkten signifikant weniger anhaftete<sup>15,22</sup>.

Eine *In vivo*-Studie zum Vergleich von SILVERCEL Non-Adherent mit einer Wundauflage von Hydrofiber® belegte auf makroskopischer Ebene, dass auf der Wundoberfläche der mit SILVERCEL Non-Adherent-Wundauflagen behandelten Patientengruppe im Vergleich zur Hydrofiber®-Gruppe weniger Debris auftrat<sup>23</sup>. Weitere Beobachtungen während der gleichen Studie zeigten auf mikroskopischer Ebene, dass bei einer Behandlung der Wunden mit SILVERCEL Non-Adherent im Vergleich zu Wunden, die mit Hydrofiber®-Wundauflagen behandelt wurden, weniger Debris im Wundgewebe, minimale Fremdkörperreaktionen und weniger Geweberisse auftraten<sup>23</sup>.

Abbildung 1 Vergrößerte Ansicht der Oberfläche von SILVERCEL Non-Adherent (mit freundlicher Genehmigung von Systagenix Wound Management)



Der perforierte EasyLIFT™ Precision Film (EMA) ermöglicht die optimale Absorption von Flüssigkeit und vermeidet gleichzeitig ein Anhaften und gewährleistet die Integrität der Wundauflage.

Gemeinsam deuten diese Daten darauf hin, dass zu einem möglichen klinischen Nutzen von SILVERCEL Non-Adherent reduzierte Schäden der Wundoberfläche, weniger Unbehagen bei den Patienten und schnellere Verbandwechsel gehören können.

## Welche Belege gibt es für die Anwendung?

SILVERCEL, der absorbierende, antimikrobielle Kern von SILVERCEL Non-Adherent, wurde bereits in einigen Studien klinisch beurteilt (Tabelle 2). Labor- und klinische Daten deuten darauf hin, dass SILVERCEL gute antimikrobielle Eigenschaften<sup>24,25</sup> und eine hohe Absorptionskapazität<sup>20</sup>

aufweist. Im klinischen Setting absorbierte und hielt SILVERCEL Flüssigkeiten auch bei Blutungen zurück<sup>26</sup>. SILVERCEL ist im Allgemeinen gut verträglich und für verschiedenartige Wunden anwendbar<sup>25</sup>. Bislang umfasst die klinische Beurteilung von SILVERCEL Non-Adherent eine Vergleichsstudie mit 20 Patienten<sup>5</sup> und einige Fallstudien<sup>27,28</sup> (Tabelle 2). Folgende Wirksamkeitskriterien wurden untersucht:

- **Schmerzen beim Verbandwechsel**
- **Anhaften auf der Wunde**
- **Einfache Anwendung**
- **Einweichen mit Kochsalzlösung vor Entfernung**
- **Zurückbleiben makroskopischer Fasern im Wundbett.**

**Tab. 2 Zusammenfassung der Belege zur Wirksamkeit von SILVERCEL und SILVERCEL Non-Adherent**

| Bibliografie  | Titel  | Studientyp  | Ergebnisse  |
|---|--|---|---|
| <b>SILVERCEL</b>  |  |   |   |
| Meaume S, Vallet D. <i>J Wound Care</i> 2005; 14(9): 411-19 <sup>29</sup>                               | Evaluation of a silver-releasing hydroalginate dressing in chronic wounds with signs of local infection                | Multizentrische randomisierte klinische Studie: SILVERCEL (n = 51) im Vergleich zu Alginatauflagen (n = 48); venöse Bein-ulcer und Druckgeschwüre; 4 Wochen                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SILVERCEL war gut verträglich, absorbierte große Mengen an Exsudat, schuf ein feuchtes Milieu und war leicht zu entfernen; in der Testgruppe wurde keine Silberfärbung festgestellt</li> <li>▪ Bei der Abschlussuntersuchung erhielten mehr Patienten der Kontrollgruppe als in der mit SILVERCEL behandelten Gruppe systemische Antibiotika (p = 0,053)</li> <li>▪ Die Verschlussrate nach vier Wochen war in der mit SILVERCEL behandelten Gruppe signifikant besser als in der Kontrollgruppe (p = 0,024)</li> </ul>  |
| Teot L, Maggio G, Barrett S. <i>Wounds UK</i> 2005; 1(2): 1-6 <sup>24</sup>                             | The management of wounds using Silvercel hydroalginate   | Gutachten mit zwei Fallberichten  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SILVERCEL besitzt eine nachgewiesene <i>In vitro</i>-Aktivität gegen von Menschen isolierte Mikroorganismen (&gt; 150)</li> <li>▪ Im klinischen Setting konnte SILVERCEL starke Exsudation absorbieren</li> </ul>  |
| Di Lonardo A, Maggio G, Cupertino M, et al. <i>J Wounds UK</i> 2006; 2(4): 122-24 <sup>26</sup>         | The use of SILVERCEL to dress excision wounds following burns surgery  | Fallbericht; 13-jähriger Junge mit umfangreichen Verbrennungen wurde mit SILVERCEL und Aquacel Ag behandelt   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beide Wundauflagen absorbierten das Exsudat und hielten es zurück</li> <li>▪ Nach Entfernung der Wundauflagen war das Wundbett sauber und für eine Hauttransplantation geeignet</li> </ul>   |
| Kingsley A (ed). <i>Wounds UK</i> 2005; supplement <sup>30</sup>  | SILVERCEL Hydroalginate: a case study series   | Fallstudien   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beispiele zur Anwendung an verschiedenartigen Wunden: Druckgeschwüre, venöse Beinulcer, diabetische Fußulcer, akute Wunden</li> </ul>  |
| Kammerlander G, Afarideh R, Baumgartner A, et al. <i>J Wound Care</i> 2008; 17(9): 384-88 <sup>25</sup> | Clinical experiences of using a silver hydroalginate dressing in Austria, Switzerland and Germany                      | Retrospektive Fallserien von 76 Patienten mit Wunden von variierender Ätiologie, die bis zu 33 Tage mit SILVERCEL behandelt wurden  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zu Beginn der Behandlung wurden 57 Wunden als lokal infiziert definiert; 72 % zeigten nach 33-tägiger Behandlung mit SILVERCEL keine Anzeichen von Infektionen</li> <li>▪ Heilung: Nach 33 Tagen verbesserten sich 80 % der Wunden und 8 % waren vollständig verheilt</li> <li>▪ Nach 33 Tagen kam es zu einer deutlichen Reduzierung der Wundschmerzen</li> </ul>   |
| <b>SILVERCEL Non-Adherent</b>   |  |   |   |
| Russell F. <i>Wounds UK</i> 2010; 6(1): 148 <sup>27</sup>   | The use of a new non-adherent silver hydroalginate dressing in the treatment of a patient with a complex leg ulcer     | Fallbericht   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Patient empfand SILVERCEL Non-Adherent als angenehm und hatte bei der Entfernung keine Schmerzen</li> <li>▪ Für Ärzte war die Anwendung und Entfernung unkompliziert</li> <li>▪ SILVERCEL Non-Adherent wurde als Druckverband angewendet, war antimikrobiell und hinterließ im Wundbett keine Rückstände</li> </ul>  |
| Stephens SA, Clark R, Del Bono M, Snyder R. <i>SAWC, Orlando</i> , 2010 <sup>5</sup>                    | From Lab to Leg – The importance of correlating <i>in-vitro</i> and <i>in-vivo</i> test systems to clinical experience | Poster, das eine Studie mit einem Vergleichspräparat an 20 Patienten beschreibt: SILVERCEL Non-Adherent und generische Alginatauflage   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SILVERCEL Non-Adherent haftete bei 9 von 10 Patienten nicht an im Vergleich zu der mit generischen Alginatauflagen behandelten Gruppe, bei der Anhaftungen auftraten (10 von 10 Patienten)</li> <li>▪ Bei mit SILVERCEL Non-Adherent behandelten Patienten wurden keine Fasern, aber bei 9 von 10 mit generischen Alginatauflagen behandelten Patienten wurden Fasern in der Wunde festgestellt</li> <li>▪ Keine der mit SILVERCEL Non-Adherent behandelten Patienten klagten über Schmerzen während des Verbandwechsels im Vergleich zu der mit generischen Alginatauflagen behandelten Gruppe, die über keine bis sehr starke Schmerzen klagten</li> </ul> |
| Ivins N, Taylor AC, Harding KG. <i>CSSWC, Orlando</i> , 2010 <sup>28</sup>                              | A series of case studies using a silver non adherent dressing  | Poster, das eine nicht vergleichende Fallserie von 13 Patienten mit Wunden von unterschiedlicher Ätiologie beschreibt, die bis zu 12 Wochen mit SILVERCEL Non-Adherent behandelt wurden | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nur einer von 13 Patienten benötigte systemische Antibiotika</li> <li>▪ Keine Berichte über Anhaften der Wundauflage oder Rückstände der Auflage in der Wunde</li> <li>▪ Ärzte empfanden die Anwendung und Entfernung von SILVERCEL Non-Adherent als unkompliziert</li> <li>▪ Bei mehr als 50 % aller Patienten war das Wundexsudat reduziert</li> <li>▪ Sieben Patienten berichteten über verminderten Schmerz in Zusammenhang mit einem Ulcer</li> <li>▪ Zwei Wunden verheilten vollständig innerhalb von 2 Monaten nach Behandlungsbeginn</li> </ul>  |



# PRODUKTE FÜR DIE PRAXIS

Die Ergebnisse einer Serie von kürzlich durchgeführten Fallstudien belegten, dass die Wundauflage bei der Behandlung lokal infizierter Wunden von Patienten mit gleichzeitig auftretenden komplexen medizinischen Problemen und einer Vorgeschichte rezidivierender Wundinfektionen nützlich ist<sup>28</sup>. In einigen Fällen berichteten Patienten bei der Anwendung von SILVERCEL Non-Adherent über einen verminderten Wundschmerz und einen geringeren Bedarf an Analgetika. Die Wundauflage konnte einfach angebracht und entfernt werden, wobei es zu keinem Trauma kam und haftende Fasern nicht im Wundbett beobachtet wurden.

In der klinischen Praxis erwies sich SILVERCEL Non-Adherent aufgrund seiner hohen Absorptionskapazität und anhaltenden Freisetzung von Silberionen bei der Anwendung von Kompressionstherapien nachweislich als geeignet<sup>27</sup>.

## Wann sollte SILVERCEL Non-Adherent angewendet werden?

SILVERCEL Non-Adherent kann für die Behandlung mittelgradig bis schwer

exsudierender, chronischer Teil- oder akuter Vollhautwunden angewendet werden. Dazu gehören unter Anderem:

- **Druckgeschwüre**
- **venöse Beinulcer**
- **diabetische Fußulcer**
- **Hautentnahmestellen**
- **traumatische und chirurgisch behandelte Wunden<sup>31</sup>, einschließlich Kavitäten.**

SILVERCEL Non-Adherent kann unter medizinischer Aufsicht für die Behandlung infizierter Wunden oder Wunden mit einem erhöhten Infektionsrisiko, angewendet werden. Außerdem kann das Produkt aufgrund seines Alginatanteils die Behandlung kleinerer Blutungen in oberflächlichen Wunden unterstützen.

Die antimikrobielle Wundauflage kann auch prophylaktisch bei einem erhöhten Wundinfektionsrisiko eingesetzt werden. Zum Beispiel bei Patienten, die:

- **eine offene Wunde mit verzögerter Heilung aufweisen, die möglicherweise eine kritische Kolonisierung bedeuten kann**
- **eine rezidivierende Wundinfektion in**

### der Vorgeschichte aufweisen

- **immungeschwächt sind oder an einer Krankheit leiden, die klassischerweise die klassischen Anzeichen einer Infektion vermindern, z. B. Diabetes**
- **unreine oder stark kontaminierte offene chirurgische oder traumatische Wunden aufweisen<sup>32,33</sup>.**

SILVERCEL Non-Adherent kann auch bei der Behandlung von Wunden mit geringem Exsudationsgrad angewendet werden, bei denen eine anhaltende antimikrobielle Wirkung erforderlich ist: z. B. als Druckverband, da die Wunde vor der Anwendung mit einer normalen Kochsalzlösung angefeuchtet werden kann. Tiefe Wunden können alternativ mit einem Schlauchverband (Tamponade) leicht tamponiert werden.

## Gegenanzeigen

Die Wundauflage sollte nicht bei Patienten mit einer bekannten Überempfindlichkeit gegen Alginate, CMC, EMA oder Silber, sowie bei chirurgischen Transplantationen angewendet werden. SILVERCEL Non-Adherent sollte bei Patienten, die sich einer MRT (Magnetresonanztomografie) unterziehen, entfernt werden<sup>31</sup>.

### SILVERCEL Non-Adherent Fallstudie

Herr W. ist ein 66-jähriger Wachmann mit langjähriger Vorgeschichte eines rezidivierenden venösen Beinulcers und Typ-2-Diabetes. Herr W. leidet an rezidivierenden Infektionen während Episoden von Geschwürbildung, die eine Behandlung mit systemischen Antibiotika erfordern.

Herr W. wurde mit einem venösen Ulcer am rechten Fußknöchel vorstellig. Der Ulcer hatte ein Ausmaß von 2 cm<sup>2</sup> und lag seit 14 Wochen vor. Das Wundbett bestand aus nekrotischem und Granulationsgewebe mit Anzeichen auf eine lokale Infektion und einem statischen Wundrand. Die umgebende Haut war erythematös, ödemisch und von Ekzemen und Vernarbungen gekennzeichnet. Außerdem lagen ein mittlerer Exsudationsgrad vor und ein leichter Geruch war bemerkbar. Herr W. klagte über unregelmäßige mittelschwere bis schwere Wundschmerzen zwischen den Verbandwechseln, der mit gewöhnlichen Analgetika auf Codeinbasis erträglich war.

Aufgrund der Wundinfektion, des Schmerzens, des Exsudationsgrades und der Anfälligkeit der umgebenden Haut hielt man SILVERCEL Non-Adherent zur topischen Behandlung für geeignet. Ein vierlagiger Verband wurde angelegt und die Ekzeme auf der umgebenden Haut mit einer hochwirksamen Steroidsalbe behandelt. Der Verbandwechsel erfolgte zweimal wöchentlich.

#### Behandlungserfolg

Bei der Untersuchung an Tag 4 waren keine Anzeichen einer Infektion im Wundbett zu beobachten. Herr W. litt jedoch immer noch an unregelmäßigen, aber leichten Wundschmerzen zwischen den Verbandwechseln, doch benötigte er keine oralen Analgetika.

An Tag 11 war der Exsudationsgrad gesunken und Herr W. klagte nicht mehr über Wundschmerzen. Die Wundauflage war jedoch ausgetrocknet und musste vor Entfernung angefeuchtet werden, um ein Trauma zu verhindern. Entschieden wurde die SILVERCEL Non-Adherent-Wundauflage weiterhin anzuwenden, um das erneute Auftreten einer Infektion zu verhindern. Die Wundauflage wurde bei der Anwendung angefeuchtet. Herr W. benötigte auch weiterhin zweimal wöchentlich einen Verbandwechsel, um die Behandlung der umgebenden Haut weiterzuführen.

An Tag 18 bestand das gesamte Wundbett aus gesundem Granulationsgewebe und wies einen epithelialisierten Wundrand auf. Die Wundgröße betrug nur noch 0,5 cm<sup>2</sup>. SILVERCEL Non-Adherent wurde abgesetzt und eine nicht-haftende Wundauflage angewendet. Die Wunde verheilte innerhalb von zwei Wochen vollständig.

Die Anwendung von SILVERCEL Non-Adherent war in diesem Fall sehr erfolgreich. Die Wundinfektion heilte ohne die Gabe systemischer Antibiotika. Der Exsudationsgrad konnte gut behandelt werden und der Wundschmerz ging nach Behandlung der Infektion rasch zurück. Die Wundauflage konnte einfach angewendet werden. Die weitere Anwendung als Prophylaxe nach Rückgang der Infektion und des Exsudationsgrads wurde durch das Anfeuchten der Wundauflage vor Anwendung erleichtert. Es wurde kein Zurückbleiben von Fasern in der Wundauflage beobachtet.



Anfangsbeurteilung



Abschließende Beurteilung

## Schrittweise Anleitung zur Anwendung

### Schritt 1: Vorbereitung des Wundbettes

Das Wundbett nach der vor Ort gültigen Vorgehensweise vorbereiten (z. B. nekrotisches Gewebe entfernen, das Wundbett und die umgebende Haut säubern).

### Schritt 2: Vorbereitung der Wundauflage zur Anwendung

Entscheiden Sie, welche der flachen Kompressen oder der Schlauchverband (Tamponaden) von SILVERCEL Non-Adherent am besten geeignet ist.

Die flache SILVERCEL Non-Adherent-Kompresse ist für oberflächliche Wunden und alle anderen Wunden geeignet, bei denen die Wundauflage direkt auf das Wundbett gelegt werden kann. Mit dem Schlauchverband (Tamponade) können tiefe Wunden oder Kavitäten tamponiert werden.

Wählen Sie eine Wundauflage, die etwas größer ist als die Wunde. Schneiden Sie die Auflage mit einer sauberen Schere zurecht oder falten Sie sie nach Form der Wunde so, dass die Wundränder nicht überlappen. Mit normaler Kochsalzlösung anfeuchten, wenn es sich um eine Wunde mit niedrigem Exsudationsgrad handelt.

### Schritt 3: Anlegen der Wundauflage

Behutsam die Wundauflage (eine der beiden Seiten nach unten) genau auf das Wundbett legen oder tiefe Wunden und Kavitäten mit einem Schlauchverband (Tamponade) tamponieren.

Mit einer geeigneten, sekundären Wundauflage, je nach Wundart, Wundposition, Exsudationsgrad und Zustand der umliegenden Haut, die Wunde abdecken. Ist die umgebende Haut zum Beispiel fragil, sind selbstklebende sekundäre Wundauflagen möglicherweise nicht geeignet und eine andere Methode zur Sicherung der primären Wundauflage, wie zum Beispiel ein Schlauchverband (Tamponade) aus Baumwolle, sollte in Betracht gezogen werden. Große chirurgische oder traumatische Wunden, insbesondere wenn sie sich über Gelenken befinden, erfordern einen anpassungsfähigen, sekundären Verband, der genau anhaftet, aber

gleichzeitig ausreichende Bewegungsfreiheit zulässt. Bei einem Druckverband muss ein sekundärer Verband aufgrund der Wollschicht nicht unbedingt angebracht werden, sofern der Exsudationsgrad nicht besonders hoch ist. Daher kann ein einfacher Verbandsmull ausreichen.

### Schritt 4: Überprüfen der Wundauflage

Die Häufigkeit des Verbandwechsels hängt von dem Exsudationsgrad und dem allgemeinen Zustand des Wundbettes ab. Wechseln Sie den Verband, wenn der sekundäre Verband seine Absorptionskapazität erreicht hat oder wenn auf dem Druckverband ein Durchkommen der Flüssigkeit zu beobachten ist. Ein täglicher Verbandwechsel kann bei entzündeten Wunden zunächst erforderlich sein, wenn der Exsudationsgrad besonders hoch ist.

Die Beurteilung der Häufigkeit eines Verbandwechsels hängt auch von dem Zustand der umgebenden Haut ab. Das Auftreten einer Mazeration oder von Ekzemen kann beispielsweise ein Anzeichen dafür sein, dass der Verband häufiger gewechselt werden muss. Gegebenenfalls kann die Wundauflage bis zu sieben Tage ohne Wechsel auf der Wunde verbleiben.

### Tipps zur Entfernung der Wundauflage

Vorsichtig die sekundäre Wundauflage und danach SILVERCEL Non-Adherent vom Wundbett entfernen und entsorgen. Erscheint die primäre Wundauflage trocken, die Wundauflage vor dem Entfernen mit steriler Kochsalzlösung anfeuchten.

Erscheint das Wundbett trocken und ist die Gesamtkeimzahl der Wunde nicht mehr problematisch, kann eine alternative Wundauflage, wie z. B. eine einfache, nicht-haftende Wundauflage zum erneuten Verbinden der Wunde verwendet werden.

### Wann sollte die Behandlung abgesetzt werden?

Die Behandlung mit einer Silber enthaltenden Wundauflage ist nicht länger erforderlich, sobald eine lokale oder systemische Infektion verheilt ist und die Wundauflage nicht

nur prophylaktisch angewendet wird. Die prophylaktische Anwendung von Silber enthaltenden Wundauflagen sollte auf dem Risiko des Patienten eine Wundinfektion zu entwickeln und einer vernünftigen klinischen Beurteilung beruhen<sup>13</sup>. Cooper (2004) meint hierzu, dass die besonnene und prophylaktische Anwendung einer topischen antimikrobiellen Therapie die Entwicklung von Infektionen verhindern, die Heilung fördern und somit die Gabe von Antibiotika minimieren kann<sup>32</sup>.

Ein Konsensdokument der World Union of Wound Healing Societies<sup>33</sup> empfiehlt die Anwendung einer antiseptischen Therapie nach 10 bis 14 Tagen neu zu beurteilen, wenn eine infizierte chronische Wunde keine Verbesserung aufweist. Studien weisen jedoch darauf hin, dass die Möglichkeit, eine Silberresistenz im klinischen Setting<sup>34</sup> zu entwickeln, begrenzt ist. Dies lässt vermuten, dass die Behandlung nach einer gewissen Zeit ohne Resistenzentwicklung weitergeführt werden kann, und regelmäßige Beurteilungen durchgeführt sowie die Dauer der Behandlung an den klinischen Bedarf angepasst werden sollte.

## Welche Argumente sprechen für die Anwendung von SILVERCEL Non-Adherent?

SILVERCEL Non-Adherent ist die geeignete Wundauflage für Patienten mit Wunden, die Anzeichen einer Infektion oder ein erhöhtes Infektionsrisiko, einen mittleren bis hohen Exsudationsgrad, fragile die Wunde umgebende Haut und/oder Schmerzen beim Verbandwechsel aufweisen. SILVERCEL Non-Adherent ist zur Anwendung bei verschiedenen Wundarten geeignet und kann auch unter einem Druckverband verwendet werden.

Mit der verzögerten Freisetzung von Silberionen, dem hohen Absorptionsvermögen und der nicht-haftenden Wundkontaktschicht ist SILVERCEL Non-Adherent ein Produkt der nächsten Generation, das entwickelt wurde, um den Effekt einer dauerhaften antimikrobiellen Wirkung zu erhalten, schnelle und schmerzfreie Verbandwechsel zu gewährleisten, ein Trauma des Wundbettes oder der die Wunde umgebenden Haut zu vermeiden und dabei keine Fasern in der Wunde zu hinterlassen.

## Bibliografie

1. Gray D. Silvercel™ Non-Adherent dressing: taking the pain out of antimicrobial use. *Wounds UK* 2009; 5(4): 118-20.
2. Bell A, Hart J. Evaluation of two absorbent silver dressings in a porcine partial-thickness excisional wound model. *J Wound Care* 2007; 16(10): 445-53.
3. Lansdown ABG. Silver I: Its antibacterial properties and mechanisms of action. *J Wound Care* 2002; 11(4): 125-30.
4. Clark R, Del Bono M, Stephens S, et al. In-vitro properties of a antimicrobial silver hydro-alginate dressing with a novel non-adherent wound contact layer for use in wounds. Poster presented at: EPUAP, Amsterdam, 2009.
5. Stephens SA, Clark R, Del Bono M, Snyder R. From Lab to Leg – The importance of correlating in-vitro and in-vivo test systems to clinical experience. Poster presented at: SAWC, Orlando, 2010.
6. Moffatt CJ, Franks PJ, Hollinworth H. Understanding wound pain and trauma: an international perspective. In: European Wound Management Association (EWMA). *Position Document: Pain at Wound Dressing Changes*. London, UK: MEP Ltd, 2002.
7. Price P. The psychology of pain and its application to wound management. In: White R, Harding K (eds). *Trauma and Pain in Wound Care*. Aberdeen: Wounds UK, 2006: 162-79.
8. Mudge E, Orsted H. Wound infection and pain management made easy. *Wounds International* 2010; 1(3): Verfügbar unter <http://www.woundsinternational.com>
9. Berry DP, Bale S, Harding KG. Dressings for treating cavity wounds. *J Wound Care* 1996; 5(1): 10-17.
10. Suzuki Y, Nishimura Y, Tanihara M, et al. Evaluation of a novel alginate gel dressing: Cytotoxicity to fibroblasts in vitro and foreign-body reaction in pig skin in vivo. *J Biomed Mater Res* 1998; 39(2): 317-322.
11. Thomas S. Alginate dressings in surgery and wound management - part 1. *J Wound Care* 2000; 9(2): 56-60.
12. Silcock D. Collagen-based dressings as therapeutic agents for wound healing. In: Lewis A (ed). *Drug Device Combination Products*. Woodhead Publishing, 2009.
13. Cutting K, White R, Edmonds M. The safety and efficacy of dressings with silver – addressing clinical concerns. *Int Wound J* 2007; 4(2):177-184.
14. Taylor A, Lane C, Walsh J, et al. A non-comparative multi-centre clinical evaluation of a new hydropolymer adhesive dressing. *J Wound Care* 1999; 8(10): 489-92.
15. Clark R, Del Bono M, Stephens SA, et al. Development of an in-vitro model to evaluate the potential for adherence of wound healing dressings. Poster presented at: WUWHS, Texas, 2009.
16. Drug and Therapeutics Bulletin. Silver dressings - do they work? *DTB* 2010; 48: 38-42.
17. Stephens S, Clark R, Del Bono M, et al. In vitro evaluation of a non-adherent antimicrobial silver hydroalginate wound dressing. Poster presented at: EWMA, Helsinki, 2009.
18. Clark R, Stephens S, Del Bono M, et al. The evaluation of absorbent silver containing dressings in vitro. Poster presented at: CAWC, Quebec, 2009.
19. Fleur M. The pathophysiology of vulnerable skin. *World Wide Wounds* 2009. Verfügbar unter <http://www.worldwidewounds.com/2009/September/Flour/vulnerable-skin-1.html>
20. Clark R, Del Bono M, Stephens S, et al. Simulated in-use tests to evaluate a non-adherent antimicrobial silver alginate wound dressing. Poster presented at: SAWC, Texas, 2009.
21. McInroy L, Cullen B, Clark R. Are silver-containing dressings effective against bacteria in biofilms? Poster presented at: SAWC, Orlando, 2010.
22. Stephens SA, Clark R, Del Bono M, Snyder R. Designing In Vitro, In Vivo and Clinical Evaluations to meet the Needs of the Patient and Clinician: Dressing Wound Adherence. Poster presented at: EWMA, Geneva, 2010.
23. Hart J, Bell A. Evaluation of a non-adherent antimicrobial silver alginate/CMC wound dressing in the porcine partial-thickness excisional wound model. Poster presented at: SAWC, Texas, 2009.
24. Teot L, Maggio G, Barrett S. The management of wounds using Silvercel hydroalginate. *Wounds UK* 2005; 1(2): 1-6.
25. Kammerlander G, Afarideh R, Baumgartner A, et al. Clinical experiences of using a silver hydroalginate dressing in Austria, Switzerland and Germany. *J Wound Care* 2008; 17(9): 384-88.
26. Di Lonardo A, Maggio G, Cupertino M, et al. The use of SILVERCEL to dress excision wounds following burns surgery. *Wounds UK* 2006; 2(4): 122-24.
27. Russell F. The use of a new non-adherent silver hydroalginate dressing in the treatment of a patient with a complex leg ulcer. *Wounds UK* 2010; 6(1): 148.
28. Ivins N, Taylor AC, Harding KG. A series of case studies using a silver non adherent dressing. Poster presented at: CSSWC, Florida, 2010.
29. Meaume S, Vallet D. Evaluation of a silver-releasing hydroalginate dressing in chronic wounds with signs of local infection. *J Wound Care* 2005; 14(9): 411-19.
30. Kingsley A (ed). SILVERCEL Hydroalginate: A case study series. *Wounds UK* 2005; supplement.
31. SILVERCEL™ Non-Adherent. Package Insert. Systagenix Wound Management, November 2008.
32. Cooper R. A review of the evidence for the use of topical antimicrobial agents in wound care. *World Wide Wounds* 2004. Verfügbar unter <http://www.worldwidewounds.com/2004/february/Cooper/Topical-Antimicrobial-Agents.html>
33. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: Wound infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd, 2008. Verfügbar unter [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)
34. Percival SL, Bowler PG, Russell D. Bacterial resistance to silver in wound care. *J Hosp Infect* 2005; 60:1-7.

Weitere Fallstudien finden Sie im Internet unter [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)

Ärzten wird empfohlen, die Packungsbeilage von SILVERCEL Non-Adherent vor Anwendung auf einer Wunde durchzulesen.

Dieser Artikel wurde durch Forschungsgelder von Systagenix unterstützt. Die in diesem Kapitel von „Made Easy“ vorgestellten Ansichten, entsprechen nicht notwendigerweise denen von Systagenix.

### Angaben zu den Autoren

Clark R<sup>1</sup>, Bradbury S<sup>2</sup>.

1. Project Leader, Systagenix Wound Management, Gargrave, UK
2. Research Nurse, Department of Dermatology and Wound Healing, Cardiff University, Cardiff, UK

## Zusammenfassung

Die verzögerte antimikrobielle Wirkung, das hohe Absorptionsvermögen, das Nichtanhaften und die rückstandslose Entfernung machen SILVERCEL Non Adherent zu einer Wundaufgabe der nächsten Generation. SILVERCEL Non-Adherent ist eine ideale Wahl für Ärzte, die Schmerzen, Unbehagen sowie Trauma des Wundbetts beim Verbandwechsel minimieren und gleichzeitig vor einer hohen Gesamtkeimzahl in der Wunde schützen und die Wunde behandeln wollen.

### Literaturangabe dieser Veröffentlichung

Clark R, Bradbury S. SILVERCEL® Non-Adherent Made Easy. *Wounds International* 2010; 1(5): Verfügbar unter <http://www.woundsinternational.com>