

# Askina® Calgitrol® einfach erklärt

Band 3 | Ausgabe I | März 2012 [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)



## Einführung

Silber weist eine beträchtliche antimikrobielle Wirkung, selbst gegen viele antibiotikaresistente Bakterienstämme, auf und wird in den letzten Jahren zunehmend in Wundauflagen eingesetzt, um die bakterielle Biobelastung zu verringern<sup>1</sup>. Silber kann auf verschiedene Weise in Verbände integriert werden, insbesondere als elementares Silber oder im ionischen Zustand. Ag<sup>+</sup> ist die ionische Form, für die eine breite antimikrobielle Wirkung nachgewiesen wurde<sup>2</sup>. Das vorliegende Dokument beschreibt Wirkmechanismus, unterstützende Evidenzdaten und praktische Anwendung einer Reihe von Silberprodukten (Askina® Calgitrol®), die alle ionisches Silber in Form einer patentierten Silberalginat-Matrix enthalten.

*Authors: Opananon S, Magnette A, Meuleneire F, Harding K.  
Vollständige Angaben zu den Autoren sind auf Seite 4 zu finden.*

## Welche Produkte umfasst die Askina® Calgitrol® Reihe?

Die Askina® Calgitrol® Produktreihe umfasst:

- Calgitrol® Ag
- Calgitrol® THIN
- Calgitrol® Paste.

## Calgitrol® Ag

Calgitrol® Ag umfasst zwei verschiedene Schichten. Die primäre Wundkontaktschicht ist eine patentierte Silberalginat-Matrix, die mit einer Schicht aus Polyurethanschäumstoff verbunden ist. Diese Wundauflage hat einen Silbergehalt von 141 mg/100 cm<sup>2</sup>.

Die Matrixschicht ist eine komplexe Rezeptur aus Calcium und Silberalginat in Kombination mit 10% gebundenem Wasser. Die primäre Funktion der Polyurethanschäumstoffschicht besteht darin, die Flüssigkeitsaufnahmekapazität des Verbands zu steigern und Komfort zu bieten<sup>4</sup>.

## Calgitrol® THIN

Calgitrol® THIN besteht aus der gleichen Silberalginat-Matrix-Wundkontaktschicht wie Calgitrol® Ag, hat aber keine Polyurethanschäumstoffschicht und ist daher viel dünner. Die antimikrobielle Wirksamkeit entspricht der von Calgitrol® Ag.

Calgitrol® THIN ist auf beiden Seiten des Verbands gleich und kann somit einer Wunde von beiden Seiten ionisches Silber zuführen. Es kann zum Abdecken von tiefen Wunden, Hohlräumen oder Fistelgängen verwendet werden. Weil der Verband so dünn ist, kann er sich außerdem an Wunden mit unregelmäßiger Form oder an schwer zugänglichen anatomischen Stellen anpassen. Da der Verband nicht selbstklebend ist, wird ein Zweitverband benötigt, der Calgitrol® THIN an Ort und Stelle hält und Exsudat absorbiert.

## Calgitrol® Paste

Calgitrol® Paste ist das neueste Produkt im Calgitrol® Produktangebot. Es handelt sich dabei um eine amorphe und homogene Wundtamponade die sich eng an das Wundbett anpasst und dadurch hilft, 'tote Räume' zu verhindern, in denen sich Bakterien vermehren können. Es wird steril in einer Tube mit einer langen Tülle geliefert, um die Applikation der Silberalginat-Tamponade in Tunneln, Fistelgängen und bei schwierigeren Wundformen zu erleichtern. Calgitrol® Paste enthält eine durchschnittliche Konzentration von 180 mg ionischem Silber pro 15-g-Tubenapplikation.

## Wie funktioniert Calgitrol®?

Die Calgitrol® Produktreihe wurde konzipiert, um eine kontrollierte und anhaltende Freisetzung von Silberionen in das Wundbett zu erzielen.

## Freisetzung von Silberionen

Wenn der Calgitrol® Verband oder die Tamponade in Kontakt mit Wundexsudat kommt, wird die Flüssigkeit in die Alginat-Matrix absorbiert. Dies führt zum gleichzeitigen Anschwellen und zur Erweichung der Matrix mit der Folge, dass Silberionen aus dem Silber- und Calciumalginatmolekül in die Wunde freigesetzt werden.

Die Verbände und die Tamponade enthalten eine hohe Konzentration von in ihrer Molekülstruktur gespeicherten Silberionen. Während die Silberionen an der Wundbettoberfläche allmählich verbraucht werden, gelangen weitere Silberionen aus dem Innern der Silberalginat-Matrix an die Oberfläche. Dies führt zu einer konstanten Diffusion von Silberionen durch die Alginat-Matrix und in das Wundbett, wodurch eine Fließgleichgewichtsreaktion ausgelöst wird, in der die Konzentration von Silber im Wundbett durch fortlaufende Diffusion von Silberionen durch die Alginat-Matrix aufrechterhalten wird.

Da die Alginat-Matrix gebundenes Wasser in ihrer Struktur enthält, ist keine Befeuchtung des Produkts vor der Applikation erforderlich. Durch In-vitro-Versuche wurde gezeigt, dass aufgrund der Verfügbarkeit des ionischen Silbers die antimikrobielle Wirkung von Calgitrol® Ag bereits innerhalb der ersten Stunde nach dem Anlegen des Verbands beginnt<sup>5</sup>.

## Antimikrobielle Wirkungen der Silberionen

Es ist zwar schon lange bekannt, dass Silberionen (Ag<sup>+</sup>) antimikrobielle Wirkungen besitzen, aber dies trifft nicht auf Silber in seiner elementaren Form (Ag<sup>0</sup>) zu<sup>6,7</sup>. Für Silberionen wurden mehrere verschiedene bekannte bakterienabtötende Mechanismen nachgewiesen, und zwar:

- **Störung der Funktion von Enzymen und Proteinen, die von Bedeutung für das Wachstum von Bakterien sind**
- **Direkte Schädigung der Struktur der Bakterienzellwand**
- **Störende Einwirkung auf die DNA und RNA der Bakterien, und somit Störung der Proteinproduktion und Zellteilung<sup>8,9</sup>.**

## Wie viel Silber wird freigesetzt?

In-vitro-Versuche haben gezeigt, dass die Diffusion der Silberionen aus dem Calgitrol® Ag Verband eine Fließgleichgewichts- Silberionenkonzentration

# Askina® Calgitrol® einfach erklärt



von ca. 60 ppm (Teilchen pro Million) über einen Zeitraum von 7 Tagen freisetzt (Abbildung 1)<sup>10</sup>. Diese Daten beziehen sich auf alle Produkte in der Calgitrol® Produktreihe. Eine Mindestkonzentration von 20-40 ppm ist erforderlich, um eine antimikrobielle Wirkung zu erzielen<sup>11,12</sup>.

## Wie unterscheidet sich Calgitrol® von anderen Silberverbänden?

### Antibakterielle Wirksamkeit

Calgitrol® Produkte enthalten eine höhere Silberkonzentration als die meisten anderen Silberverbände<sup>3</sup> (Bereich liegt zwischen 546 und 1,6 mg/100 cm<sup>2</sup>). In einer Übersichtsarbeit mit zehn verschiedenen Silberverbänden ergab sich für Calgitrol® Ag die höchste Leistung in einer Reihe von In-vitro-Tests für antimikrobielle Wirksamkeit<sup>3</sup>. Die Autoren schlossen, dass dies auf die hohen ionischen Silberkonzentrationen im Verband und gleichmäßige Freisetzung der Ionen im Laufe der Zeit zurückzuführen ist.

In-vitro-Tests haben die Aktivität von Calgitrol® Ag gegen ein breites Spektrum von Mikroorganismen bestätigt, u. a. gegen MRSA (methicillinresistente *Staphylococcus aureus*) und *Pseudomonas aeruginosa*, und den Hefepilz *Candida albicans*<sup>3,5,15</sup>.

### Ionisches Silber

Eine Reihe von silberhaltigen Verbänden müssen vor ihrer Anwendung mit Wasser oder Kochsalzlösung aktiviert werden, damit die Silberionen freigesetzt werden<sup>14</sup>. Die Calgitrol® Produktreihe umfasst Silber in der ionischen Form, die aufgrund des vorhandenen gebundenen Wassers unmittelbar verfügbar ist und nicht mittels Wasser oder Kochsalzlösung aktiviert werden muss. Die Silberionen sind bereits ab der ersten Berührung mit dem Wundbett verfügbar und können ihre antibakterielle Wirkung ausüben<sup>5</sup>.

### Feuchtes Wundmilieu

Wunden erzeugen unterschiedliche Exsudatmengen. Ein auf die Wunde aufgelegter Verband muss saugfähig genug sein, um ein Auslaufen von Exsudat zu verhindern und häufige Verbandwechsel zu

vermeiden. Ein gewisses Maß an Feuchtigkeit im Wundbett ist wünschenswert, um das feuchte Wundmilieu zu erzeugen, das zur Unterstützung des Heilungsprozesses notwendig ist. Folglich ist ein Gleichgewicht zwischen der Fähigkeit zum Absorbieren von Exsudat und der Aufrechterhaltung eines feuchten Wundmilieus erforderlich.

Calgitrol® Ag enthält eine Trägerschicht aus Polyurethanschaumstoff, die die Absorption von Flüssigkeit unterstützt. Der Verband ist daher geeignet für Wunden, die mittelgroße bis große Exsudatmengen erzeugen. Die Absorption des Exsudats hilft auch, die Haut um die Wunde vor Mazeration zu schützen. Im Vergleich mit mehreren anderen Silberverbänden in In-vitro-Tests ergab sich für Calgitrol® Ag eine hohe Feuchtigkeitsabsorption und gute Leistungsfähigkeit im Hinblick auf das Feuchtigkeits-Management<sup>5</sup>.

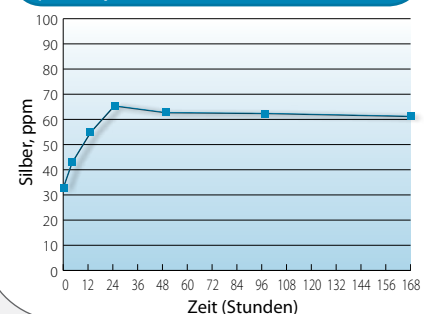
### Sicherheit

Die Calgitrol® Produktreihe bietet eine gleichmäßige Freisetzung von Silberionen in das Wundbett im Verlauf der Zeit. Dies hilft, die zu rasche Freisetzung („Dumping“) von großen Silbermengen zu verhindern, die zu einer Verfärbung der Wunde oder Wundumgebung führen kann.

Eine In-vitro-Studie der Biokompatibilität von Fibroblastenzellen und Calgitrol® Ag ergab keine Hinweise auf eine durch den Verband bedingte Zytotoxizität<sup>15</sup>. In einer tierexperimentellen Studie, die Calgitrol® Ag auf einer alle Hautschichten betreffenden Wunde (Full-thickness-Wunde) verwendete, wurden die Serumsilberpiegel an Tag 1, 3 und 7 nach Anlegen des Verbands gemessen. Der höchste Serumsilber-spiegel betrug 0,008 ppm und wurde an Tag 7 ermittelt<sup>16</sup>.

Tierexperimentelle Studien haben auch gezeigt, dass Calgitrol® Ag mit Blutsilberpegeln assoziiert ist, die weit unterhalb der Spiegel liegen, die bekannterweise Hepatotoxizität und agyrieartige Symptome erzeugen<sup>10,17,18</sup>. Eine weitere Studie stellte fest, dass Calgitrol® Ag keine Hautverfärbung, Erytheme oder Ödeme auslöst<sup>19</sup>.

Abbildung 1 In-vitro-Silberionen-Freisetzung aus Calgitrol® Ag (nach Quelle<sup>10</sup>)



## Wann sollte Calgitrol® verwendet werden?

Calgitrol® Ag und Calgitrol® THIN und Calgitrol® Tamponade sind zur Versorgung von infizierten oder kritisch kolonisierten Wunden indiziert, u. a.:

- Dekubitalgeschwüre (Grad I-IV)
- Ulcus cruris venosum/arteriosum
- Verbrennungen zweiten Grades
- Hautspendeareale
- Diabetische Fußgeschwüre
- Traumatische Wunden.

## Gegenanzeigen

Calgitrol® Verbände sollten nicht verwendet werden:

- Bei Patienten mit bekannter Überempfindlichkeit gegen Silber oder Alginate
- Bei Kontraindikationen gegen das Vorhandensein von Metallen, z B. MRT-Untersuchungen
- Bei durch Syphilis, Tuberkulose oder tiefe Pilzinfektionen bedingten Wunden
- Bei Verbrennungen dritten Grades
- Falls die Verbandspackung bereits geöffnet wurde oder beschädigt ist.

Abbildung 2 Applikation von Calgitrol® THIN



Wiedergabe der Abbildung mit freundlicher Genehmigung von A Magnette

Zurzeit liegen keine Gegenanzeigen für die Anwendung von Silberverbänden bei Kindern und Jugendlichen vor. Um eine unangemessene Behandlung zu vermeiden, wird die Befolgung der Herstelleranweisungen zusammen mit den Leitlinien für die beste Praxis beim Wundmanagement empfohlen.

### Schrittweiser Leitfaden für die Anwendung

Welches Produkt verwendet werden sollte, richtet sich nach den Merkmalen der Wunde (Tabelle 1). Vor der Anwendung der Wundauflagen oder Tamponade ist die Wunde gemäß dem örtlichen Wundversorgungsprotokoll und dem Wundtyp zu reinigen.

Bei Verdacht auf Biofilmbildung kann die Wunde 10 bis 15 Minuten vor der Verbandapplikation mit einer PHMB-Lösung (Polyhexamethylen-Biguanid) gereinigt werden (z. B. Prontosan®). Prontosan® Gel X kann auch 1 bis 2 Tage lang auf das Wundbett angewendet werden, um eine erneute Bildung von Biofilm zu verhindern<sup>20</sup>.

#### Calgitrol® Ag

- Die angemessene Größe wählen; die Wundaufgabe muss die Wundfläche völlig bedecken und den Wundrand um 2-3 cm überlappen. Bei großen Wundflächen können gegebenenfalls mehrere Wundaufgaben überlappend aufgelegt werden
- Calgitrol® Ag auf die Wunde applizieren (mit der dunkelgrauen Seite). Eine Aktivierung der Wundaufgabe ist nicht erforderlich.




#### Calgitrol® THIN

- Nach Entnahme aus der äußeren Verpackung kann die Wundaufgabe auf die richtige Größe zugeschnitten werden, bevor die Schutzschichten entfernt werden. Die Wundaufgabe sollte die Wundränder um 2-3 cm überlappen
- Eine der Schutzschichten entfernen und die freigelegte Verbandfläche auf die Wunde auflegen. Eine Aktivierung der Wundaufgabe ist nicht erforderlich (Abbildung 2)
- Nach Applikation der Wundaufgabe die zweite Schutzschicht entfernen und einen saugfähigen sekundären Verband anlegen
- Zum Abdecken von tieferen Wunden und Tunnels kann Calgitrol® THIN gerollt und in die Wunde eingeführt werden. Calgitrol® THIN kann auch für Wunden an schwierig zu verbindenden Stellen verwendet werden, wo eine gute Anpassungsfähigkeit erforderlich ist (z. B. Ferse, Ellbogen oder Schulter).

#### Calgitrol® Paste

- Packung schütteln, so dass die Silberalginat-Matrix der Tamponade gut gemischt ist
- Eine dicke Schicht auf die Wunde auftragen und mit einem geeigneten sekundären Verband abdecken (z. B. Askina® DresSil), der einen engen Kontakt zwischen der Silberalginat-Tamponade und der Wunde gewährleistet. Bei diabetischen Folienverband kann auch eine Folienverband verwendet werden.

Tabelle 1 Leitfaden zur Auswahl von Calgitrol® Produkten

	Calgitrol® Ag	Calgitrol® THIN	Calgitrol® Paste
			
Flache oberflächliche Wunden Wunden mit geringen Exsudatmengen			X
Flache oberflächliche Wunden Wunden mit mittelgroßen bis großen Exsudatmengen	X		
Kleine Fistelgänge und Tunnel (z. B. Diabetische Fußulzera)			X
Tiefe Hohlräume und schwierig zu verbindende Wunden		X	

#### Wie oft sollte Calgitrol® gewechselt werden?

Wie häufig der Verband gewechselt werden muss, hängt von den produzierten Exsudatmengen ab. Ein Verbandwechsel ist angezeigt, wenn die Wundaufgabe gesättigt ist. Verbandwechsel sollten erfolgen, wenn die maximale Absorptionskapazität der Wundaufgabe erreicht ist oder die Matrix vollständig zu Gel geworden ist. Bei infizierten Wunden kann anfangs ein täglicher Verbandwechsel erforderlich sein, wenn die Exsudatmengen besonders hoch sind. Bei mäßig exsudierenden Wunden kann der Verbandwechsel alle 2 bis 3 Tage erfolgen.

Calgitrol® Ag kann bis zu 7 Tage lang auf der Wunde verbleiben. Calgitrol® Paste sollte nach jedem Verbandwechsel gewechselt werden; dies kann je nach dem Zustand der Wunde entweder täglich oder weniger häufig sein.

#### Wie sollte Calgitrol® entfernt werden?

Um Calgitrol® Ag zu entfernen, die Wundaufgabe vorsichtig von der Wunde abheben. Wenn die Wundaufgabe am Wundbett klebt, ist eine Reinigungslösung hilfreich. Nach dem Entfernen der Wundaufgabe die Wunde gründlich reinigen, um eventuell Verbandrückstände zu entfernen.

Calgitrol® THIN löst sich innerhalb von 2 bis 3 Tagen nach der Applikation in eine dunkle Paste, die leicht zu entfernen ist, indem die Wunde mit steriler Kochsalzlösung oder einer geeigneten Wundirrigationslösung abgewaschen wird.

Calgitrol® Paste wird durch gründliches Spülen der Wunde entfernt. Auch eventuell anhaftende Bereiche der Paste können so entfernt werden.

#### Wann sollte Calgitrol® abgesetzt werden?

Die Wunde sollte regelmäßig untersucht werden. Der Verband sollte abgesetzt werden, wenn die Exsudatproduktion minimal ist und/oder eine anderes Verbandsregime angezeigt ist. Bei Anzeichen

# PRODUKTE FÜR DIE PRAXIS

einer Infektion ist eine systemische Antibiotikatherapie zu erwägen.

## Verwendung von Calgitrol® Ag bei Brandverletzten

Verbrennungen, bei denen mehrere, aber nicht alle Hautschichten betroffen sind (Partial-thickness-Verbrennungen oder Verbrennungen 2. Grades) sind schwierig zu behandeln. Wesentliche Probleme, die mit solchen Wunden verbunden sind und einer Wundinfektion vorausgehen können, sind u. a. hohe Exsudatmengen, Schmerzen und verzögerte Wundheilung.

Wundauflagen, die bei Verbrennungen 2. Grades verwendet werden, müssen das Risiko von Wundinfektionen senken und das Exsudat aufnehmen, aber gleichzeitig die Wunde feucht halten. Die Calgitrol® Wundauflagen sind nichthaftend und können auf einmal entfernt werden, ohne dass sie am Wundbett haften bleiben. Dies kann helfen, Trauma und Schmerzen beim Verbandwechsel auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Eine Studie mit 65 ambulanten Patienten mit Verbrennungen 2. Grades (weniger als 24 Stunden nach der Verbrennung, mit einer betroffenen Körperoberfläche von weniger als 15%) wurden randomisiert und der Behandlung mit Calgitrol® Ag (n=30) bzw. 1 % Silbersulfadiazin (n=35) zugeteilt. Die mit Calgitrol® Ag behandelten Patienten benötigten

signifikant weniger Verbandwechsel ( $p < 0,02$ ), signifikant weniger Versorgungszeit ( $p < 0,02$ ), heilten signifikant rascher (7 anstelle von 14 Tage) und hatten signifikant geringere Schmerz-Scores ( $p < 0,02$ ) als die mit Silbersulfadiazin behandelten Patienten<sup>21</sup>.

Eine Studie an Patienten mit tiefen Brandwunden, bei denen eine späte Nekroektomie durchgeführt wurde, zeigte, dass die mikrobiologische Belastung in den Wunden der mit Calgitrol® Ag behandelten Patienten an Tag 18 stärker reduziert war als bei Patienten, die mit antiseptischer Salbe behandelt wurden<sup>22</sup>. Die Wundvorbereitung für Spalthauttransplantationen war bei Calgitrol® Ag signifikant kürzer als bei den mit der antiseptischen Salbe behandelten Patienten<sup>22</sup>.

## Verwendung von Calgitrol® bei chronischen Wunden

Jede nicht unter aseptischen Bedingungen entstandene Wunde ist bakteriell kontaminiert. Die meisten Wunden heilen problemlos ab. Sind allerdings großen Mengen von Bakterien und/oder bestimmte Problemkeime vorhanden, kann dies die Wundheilung verzögern und zu einer beträchtlichen Morbidität und Mortalität führen<sup>23</sup>. Eine frühe Intervention mit topischen silberhaltigen antimikrobiellen Verbänden kann eingesetzt werden, um die Bioblastung kritisch kolonisierter oder lokal infizierter Wunden zu verringern. Diese Verbände zur Abheilung der chronischen Wunde beitragen und das

Amputationsrisiko senken (z. B. bei diabetischen Fußgeschwüren)<sup>2</sup>. Calgitrol® Wundauflagen bieten eine anhaltende, kontrollierte Freisetzung von Silberionen in das Wundbett, was zu einer konstanten antimikrobiellen Wirkung führt, so dass innerhalb von zwei Wochen ein Rückgang der klinischen Zeichen in den Wunden zu beobachten ist<sup>24, 25</sup>.

## Kostenvorteile

Weniger häufige Verbandwechsel haben viele Vorteile für den Patienten wie auch das klinische Team. Für Brandverletzte sind die Verbandwechsel angenehmer, wodurch sich die Anästhesiehäufigkeit sowie die damit verbundenen Kosten und Risiken verringern. Eine kürzliche Arbeit hat gezeigt, dass die Anwendung einer Silberalginat-Wundauflage mit angemessener Wundreinigung alle drei Tage kostengünstiger ist als die tägliche Wundversorgung mit Silbersulfadiazin-Salbe in Kombination mit einem saugfähigen Verband<sup>26</sup>.

## Angaben zu den Autoren

Opananon S<sup>1</sup>, Magnette A<sup>2</sup>, Meuleneire F<sup>3</sup>, Harding K<sup>4</sup>.

1. Assistierender Professor, Abteilung Traumatologie, Abteilung für Chirurgie, Fachbereich Medizin, Siriraj Krankenhaus, Universität Mahidol, Bangkok, Thailand
2. Leiter, Verbrennungszentrum, Universitätskrankenhaus Liège, Belgien
3. Wundversorgungszentrum, Zottegem, Belgien
4. Leiter des TIME Institute am Fachbereich Medizin der Universität Cardiff, Großbritannien

## Calgitrol® Ag bei der Behandlung einer Verbrennung 2. Grades Fallstudie

Ein 33-jähriger Patient erlitt eine Partial-thickness-Verbrennung an 22% der Körperoberfläche in einem durch ausströmendes Gas bedingten Unfall. Gesicht, beide Arme und beide Beine waren betroffen (Abbildung 1).

Für die Behandlung der Beinwunden wurde Calgitrol® Ag gewählt, da ein Infektionsrisiko bestand und eine Wundauflage erforderlich war, die mittelgroße Exsudatmengen aufnehmen konnte (Abbildung 2). Der Patient wurde ambulant behandelt, wodurch sich seine Angstzustände wesentlich besserten. Die Verbände wurden alle drei Tage in der Klinik gewechselt und zirkulär fixiert. Die Wunden waren 18 Tage nach der Verletzung vollständig epithelisiert (Abbildung 3). Während der ersten drei Behandlungstage (unter Verwendung einer anderen Wundauflage) betrug der Schmerz-Score des Patienten 8 bis 9. Während der Anwendung von Calgitrol® Ag verringerte sich sein Schmerz-Score auf 2 bis 3.

Abbildung 1 : Unterschenkelbrandwunde bei Eintreffen



Abbildung 2: Mit Calgitrol® Ag behandelte Unterschenkelbrandwunde



Abbildung 3: Volle Epithelisierung 3 Wochen nach Verletzung



### Calgitrol® Paste bei Dekubitus Fallstudie

Eine 85-jährige Patientin wurde mit einem sakralen Druckgeschwür im Stadium IV eingeliefert, die sich durch Bettlägerigkeit der Patientin in einem Altersheim entwickelt hatte. Das Druckgeschwür bestand seit ca. sechs Wochen (Abbildung 1). Es lagen klinische Infektionszeichen vor, und die Patientin klagte über Schmerzen.

Calgitrol® Paste wurde appliziert, um eine Wundauflage zu erzielen, die einen guten Kontakt mit der Wundfläche hat, und um das autolytische Debridement zu unterstützen (Abbildung 2). Diese Wundauflage wurde mit einem saugfähigen sekundären Verband abgedeckt. Ein Wechsel der Wundauflage erfolgte täglich bzw. jeweils bei Inkontinenz der Patientin. Nach zwei Wochen war eine signifikante Besserung festzustellen, und nach 4 Wochen war 90% des Nekrosegewebes abgetragen. Zu diesem Zeitpunkt wurden Granulationsgewebe sowie eine Reduktion der Wundgröße insgesamt beobachtet (Abbildung 3).

**Abbildung 1: Bei Behandlungsbeginn: Nekrosegewebe ist auf der Wundoberfläche und an den Wundrändern sichtbar**



**Abbildung 2: Applikation von Calgitrol® Paste**



**Abbildung 3: Nach 4 Wochen sind eine gute Granulation und Wundkontraktion sichtbar**



### Calgitrol® Paste bei einer postoperativen diabetischen Fußwunde Fallstudie

Ein 68-jähriger Patient mit Typ-2-Diabetes wurde mit einer postoperativen Wunde am linken Fuß eingeliefert. Diese wurde in den ersten zwei Wochen nach der Operation mittels Unterdruckwundtherapie (125 mmHg) behandelt (Abbildung 1).

Aufgrund des hohen Infektionsrisikos und der mangelhaften Mikrovaskularisation wurde Calgitrol® Paste in den Hohlraum eingebracht (Abbildung 2) und mit einer Baumwoll-Gazeauflage abgedeckt, die täglich gewechselt wurde. Eine Hyperpigmentierung aufgrund des Silbers trat nicht ein. Nach zwei Wochen war eine gute Wundkontraktion ersichtlich, und nach drei Wochen war die Bildung von Granulationsgewebe sichtbar (Abbildung 3) sowie eine fast vollständige Epithelisierung nach sieben Wochen.

**Abbildung 1: Drei Wochen nach der Operation**



**Abbildung 2: Applikation von Calgitrol® Paste**



**Abbildung 3: Gutes Granulationsgewebe nach 3 Wochen**



## Literatur

1. Leaper DJ. Silver dressings: their role in wound management. *Int Wound J* 2006; 3(4): 282-94.
2. Cutting K, White R, Edmonds M. The safety and efficacy of dressing with silver - addressing clinical concerns. *Int Wound J* 2007; 4(2): 177-84.
3. Thomas S, McCubbin P. Antimicrobial properties of ten silver-containing dressings. *J Wound Care* 2003; 12(8): 305-8.
4. BBraun 2011. Askina Calgitrol® Ag/Askina Calgitrol® THIN Ionic silver alginate dressings. B.Braun Hospicare Ltd. Available at: <http://tinyurl.com/72srwv>
5. Aramwit P, Muangman P, Namviriyachote N, Srichana T. In vitro evaluation of the antimicrobial effectiveness and moisture binding properties of wound dressings. *Int J Molec Sci* 2010; 11: 2864-74.
6. Goetz A. Water sanitation with silver. *J Am Water Works Assoc* 1943; 35: 579.
7. Rochat C, Uzdins K. Katadyn (silver preparation) clinical application. *Schweiz med Wochschr* 1947; 77: 1100-4.
8. Lansdown ABG. Silver 2: toxicity in mammals and how its products aid wound repair. *J Wound Care* 2002; 11(5): 173-77.
9. Jung WK, Koo H, Kim KW, et al. Antibacterial activity and mechanism of action of the silver ion in *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Appl Environ Microbiol* 2008; 74: 2171-78.
10. BBraun B 2011. Study of silver migration from wound dressing materials; Report HOSP217. B.Braun Hospicare Ltd. Available from: <http://tinyurl.com/75gnnuc>
11. Edwards-Jones V. Antimicrobial and barrier effects of silver against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Wound Care* 2006; 15: 285-90.
12. Warriner R, Burrell R. Infection and the chronic wound. A focus on silver. *Adv Skin Wound Care* 2005; 18 Suppl 1: 1-12.
13. BBraun 2011. Study of silver migration from wound dressing materials; Report HOSP216. B.Braun Hospicare Ltd. Available from: <http://tinyurl.com/75gnnuc>
14. Roberts C, Ivins N, Widgerow A. ACTICOAT™ and ALLEVYN™ Ag Made Easy. *Wounds International* 2011; 2(2): Available from <http://woundsinternational.com>
15. BBraun 2011. Study of silver migration from wound dressing materials; Report HOSP201. B.Braun Hospicare Ltd. Available from: <http://tinyurl.com/7cqbhs7>
16. BBraun 2011. Evaluation of leachable silver from a wound dressing using the swine model. Report HOSP213. B.Braun Hospicare Ltd. Available from: <http://tinyurl.com/75gnnuc>
17. Trop M. Silver-coated dressing Acticoat caused raised liver enzymes and agryia-like symptoms in burn patient. *J Trauma* 2006; 61(1): 239-40.
18. Senior JR. Monitoring for hepatotoxicity: What is the predictive value of liver "function" tests? *Clin Pharmacol Ther* 2009; 85: 331-34.
19. BBraun 2011. Comparative evaluation of erythema and edema skin reaction and skin discoloration. Reports HOSP240. B.Braun Hospicare Ltd. Available from: <http://tinyurl.com/75gnnuc>
20. Bradbury S, Fletcher J. Prontosan Made Easy. *Wounds International* 2011; 2(2). Available from <http://www.woundsinternational.com>
21. Opananon S, Muangman P, Namviriyachote N. Clinical effectiveness of silver alginate dressing in outpatient management of partial-thickness burns. *Int Wound J* 2010; 7(6): 467-71.
22. Chymrev IV. Use of silver containing wound dressings after late necrectomy in the patients with deep burns. Proceedings EWMA Conference 2011, Brussels.
23. WUWHS. Wound infection in clinical practice. An international consensus. MEP Ltd: London, 2008.
24. Trial C, Darbas H, Lavigne JP. Assessment of the antimicrobial effectiveness of a new silver alginate wound dressing: a RCT. *J Wound Care* 2010; 19(1): 20-6.
25. Ricci E, Pittarello M, Cassino R, et al. Askina Calgitrol® Ag: clinical use of an advanced ionic silver dressing. *Acta Vulnologica* 2007; 5(3): 105-11.
26. Goeman C, Meuleneire F, Boucque H. Dressing changes every 3 days. Fiction or reality? Poster presentation. EWMA Conference, Lisbon 2008.

**Unterstützt durch einen Bildungszuspruch von B.Braun. Die im Abschnitt 'Made Easy' ausgedrückten Ansichten entsprechen nicht unbedingt den Ansichten von B.Braun.**

**Tabelle 2 Zusammenfassung der Evidenzdaten für Calgitrol® Ag**

Quellenangabe	Titel	Typ	Zweck	Ergebnisse
<i>In-vitro-Studien</i>				
Thomas S, McCubbin P. <i>J Wound Care</i> 2003; 12(8): 305-8.	Antimicrobial properties of ten silver-containing dressings	<i>In-vitro-Studie</i>	Prüfung von 10 silberhaltigen Verbänden auf ihre Fähigkeit zur Produktion von ausreichend hohen Konzentrationen von Silberionen, um antimikrobielle Wirksamkeit zu erzielen	Die Studie zeigte eine anhaltende antimikrobielle Wirkung von Calgitrol® Ag über zwei oder mehr Tage. Calgitrol® Ag wirkte bereits innerhalb der ersten zwei Stunden nach Applikation, hatte kein Risiko einer Übertragung von Mikroorganismen und hatte insgesamt die beste Leistung
Aramwit P, et al. <i>Int J Molec Sci</i> 2010; 11: 2864-74	Evaluation of the antimicrobial effectiveness and moisture binding properties of wound dressings	<i>In-vitro-Studie</i>	Untersuchung der antimikrobiellen Wirksamkeit und Feuchtigkeitspenetration von fünf handelsüblichen Wundauflagen	Calgitrol® Ag und ACTICOAT™ hatten die größte Hemmzone, möglicherweise aufgrund der höchsten Silberkonzentrationen. Alle Wundauflagen außer Bactigras® zeigten eine bakterizide Wirkung, wobei eine E.-coli-Reduktion um vier Log erzielt wurde. Calgitrol® Ag hielt das beste Milieu im Innern der Wunde hinsichtlich der Feuchtigkeit aufrecht
<i>Klinische Studien</i>				
Ricci E, et al. <i>Acta Vulnologica</i> 2007; 5(3): 105-11	Askina® Calgitrol® Ag: clinical use of an advanced ionic silver dressing	Nicht kontrollierte, nicht randomisierte Kohortenstudie mit offenem Ende (n=37)	Ermittlung der klinischen Wirksamkeit von Calgitrol® Ag bei Patienten mit infizierten oder kritisch kolonisierten Wunden; Patienten, die systemische Antibiotika benötigten, wurden nicht in die Studie aufgenommen	Klinische Infektionszeichen wurden in 34 von 37 Fällen (>90%) innerhalb des zweiwöchigen Testzeitraums gelindert. Es traten keine allergischen Reaktionen auf die Wundauflage ein
Costa I, Linhares V. <i>Proceedings EWMA Conference 2008 (Lisbon)</i>	Second-degree burn in a diabetic – application of a silver alginate dressing	Fallstudie mit fotografischer Kontrolle	Untersuchung der Anwendung von Calgitrol® Ag bei einem diabetischen Patienten mit einer Brandwunde 2. Grades am Arm	Komplette Abheilung in zwei Wochen mit guten ästhetischen und funktionalen Ergebnissen
Goeman C, et al. <i>Poster presentation. EWMA Conference 2008 (Lisbon)</i>	Dressing changes every 3 days: fiction or reality?	Fallstudie mit fotografischer Kontrolle	Untersuchung, um festzustellen, ob die Anwendung eines Silberalginat-Schaumstoffverbands, der 3 Tage gewechselt wird, kosteneffektiv ist	Die Verwendung von Silberalginat-Schaumstoffauflagen, die alle 3 Tage erneuert werden, ist kostengünstiger als eine tägliche Wundversorgung mit Silbersulfadiazin-Salbe in Kombination mit einem saugfähigen Verband
Durante CM. <i>Proceedings WUWHS Conference 2008 (Toronto)</i>	Clinical effectiveness of a polyurethane foam covered with a layer of calcium alginate and ionic silver	Prospektive, unverblindete Studie (n=20)	Beurteilung der klinischen Wirksamkeit von Calgitrol® Ag im Hinblick auf die Kontrolle der Mikrobenentwicklung und das Exsudat-Management	Die Anwendung von Calgitrol® Ag verringerte die Bakterienzahl und verbesserte den lokalen Wundzustand. Es gab keine lokalen oder systemischen Komplikationen. Ein Verlust der Absorptionskraft unter Kompression trat nicht ein
Trial C, et al. <i>J Wound Care</i> 2010; 19(1)	Assessment of the antimicrobial effectiveness of a new silver alginate wound dressing: a RCT	Prospektive, unverblindete, randomisierte, kontrollierte Studie (n=42)	Vergleich der Wirksamkeit und Verträglichkeit von Calgitrol® Ag und von Algosteril™ (einem silberfreien Alginatverband)	Die Calgitrol® Ag Wundauflage hatte eine gegenüber Algosteril™ überlegene antimikrobielle Wirkung. Im Hinblick auf eine Reduktion der lokalen Infektion, lokale Verträglichkeit, Akzeptabilität und Nützlichkeit waren sich die Wundauflagen ähnlich
Opanon et al. <i>Int Wound J</i> 2010; 7(6): 467-71	Clinical effectiveness of silver alginate dressing in outpatient management of partial-thickness burns	Prospektive, deskriptive Studie (n=65)	Vergleich der Wirksamkeit der Calgitrol® Ag Wundauflage mit 1% Silbersulfadiazin bei Patienten mit Verbrennungen zweiten Grades (Partial-thickness-Verbrennungen)	Die durchschnittlichen Schmerz-Scores waren unter Calgitrol® Ag niedriger (p<0,02) als unter 1% Silbersulfadiazin. Die Calgitrol® Gruppe hatte auch weniger Verbandwechsel (p<0,02), eine kürzere Krankenpflegezeit (p<0,02) und Heilungszeit (7 bzw. 14 Tagen Kontrolle)
Chymrev IV. <i>Proceedings EWMA Conference 2011 (Brussels)</i>	Use of silver containing wound dressings after late necrectomy in the patients with deep burns	Kohortenstudie mit prospektiver Kontrolle (antiseptische Salbe und Polyurethanfilm) n=26 Calgitrol® Ag n= 22	Vergleich der Anwendung von Verbänden plus antiseptischer Salbe und Polyurethanfilm (Kontrolle) mit Calgitrol® Ag bei Patienten mit tiefen Verbrennungen, bei denen eine späte Nekrorektomie durchgeführt wird	Die Bakterienbelastung war an Tag 18 bei den mit Calgitrol® Ag behandelten Patienten niedriger als in der Kontrollgruppe. Die Wundvorbereitung für die Spalthauttransplantation war bei den mit Calgitrol® Ag behandelten Patienten signifikant kürzer (20,6±1,9 Tage anstelle von. 28,8±2,3 Tage; p<0,05)

## Zusammenfassung

Askina® Calgitrol® ist eine Produktreihe von Wundauflagen für Patienten mit Infektionszeichen oder einem erhöhten Infektionsrisiko, die mittelgroße bis große Exsudatmengen produzieren oder schwierig zu verbinden sind. Die Calgitrol® Produkte enthalten eine höhere Silberkonzentration als die meisten anderen Silberverbände, und zwar in der ionischen Form. Durch die sofortige Verfügbarkeit und anhaltende Freisetzung von Silberionen ist dies eine wirksame Produktreihe, deren antimikrobielle Wirkung bis zu 7 Tage lang anhält.

### Zum Zitieren dieser Publikation

Opanon S, Magnette A, Meuleneire F, Harding K. Askina® Calgitrol® Made Easy. *Wounds International* 2012; 3(1). Abrufbar unter <http://www.woundsinternational.com>