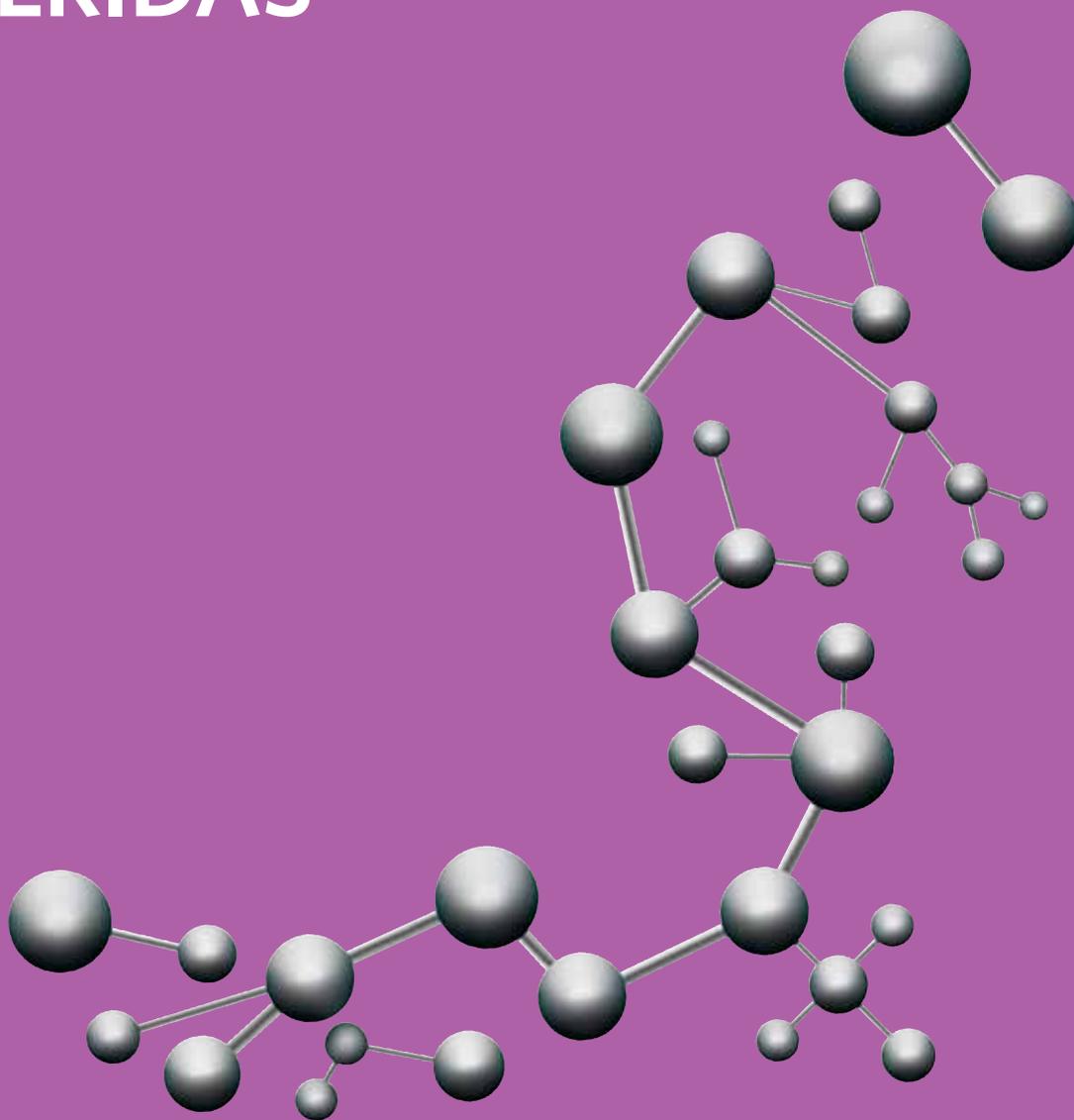


CONSENSO  
INTERNACIONAL

# USO ADECUADO DE LOS APÓSITOS DE PLATA EN LAS HERIDAS



consenso del grupo de trabajo de expertos

DIRECTOR:  
Lisa MacGregor

EDITOR:  
Kathy Day

PUBLICADO POR:  
Wounds International  
Enterprise House  
1-2 Hatfields  
London SE1 9PG, UK  
Tel: + 44 (0)20 7627 1510  
Fax: +44 (0)20 7627 1570  
info@woundsinternational.com  
www.woundsinternational.com

© Wounds International 2012



Este documento ha sido elaborado por Wounds International y subvencionado con una beca docente ilimitada de B Braun, ConvaTec y Systagenix.

Las opiniones expresadas son las del grupo de trabajo de expertos y el grupo de revisión y ni reflejan necesariamente las de B Braun, ConvaTec o Systagenix.

**Forma de citar este documento:**

*Consenso Internacional. Uso adecuado de los apósitos de plata en las heridas. Consenso del grupo de trabajo de expertos.* London: Wounds International, 2012. Puede descargarse de: [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)

## PRÓLOGO

Los apósitos antimicrobianos tópicos, incluidos los que contienen plata, se utilizan para prevenir o tratar la infección en una amplia variedad de heridas. Aunque los apósitos de plata se han empleado con frecuencia, en un estudio reciente<sup>1</sup> y dos revisiones Cochrane<sup>2,3</sup> se concluye que no hay datos suficientes para demostrar que los apósitos de plata mejoran las tasas de cicatrización. El consiguiente efecto global ha sido suscitar dudas en los compradores de productos sanitarios y reducir la disponibilidad de apósitos de plata en todo el mundo. Los profesionales sanitarios cada vez están más preocupados por la posibilidad de que la retirada arbitraria de los apósitos de plata aumente la morbilidad y prolongue el tratamiento debido a una carga microbiana no controlada.

Un grupo de expertos de Europa, Norteamérica, Lejano Oriente, Sudáfrica y Australia se reunió en diciembre de 2011 para formular directrices reconocidas internacionalmente sobre el uso adecuado de los apósitos de plata, basándose en la experiencia en la práctica clínica y todos los datos disponibles. Este documento presenta los mecanismos mediante los cuales actúan los apósitos de plata y la relación de los datos *in vitro* e *in vivo* con la práctica clínica, y proporciona un fundamento para un tratamiento coste-efectivo.

Después de la reunión de consenso, se elaboró un documento provisional, que fue revisado minuciosamente por el grupo de trabajo de expertos. También se consultó a otros expertos internacionales para reflejar la práctica en distintas partes del mundo. Con respecto a todas las afirmaciones contenidas en el documento, todos los miembros del grupo de expertos ampliado llegó a un consenso.

**Profesor David Leaper**



### GRUPO DE TRABAJO DE EXPERTOS

**Elizabeth A Ayello**, Excelsior College School of Nursing, Albany, Nueva York (EE.UU.)

**Keryln Carville**, Silver Chain Nursing Association & Curtin University, Osborne Park, Perth (Australia occidental).

**Jacqui Fletcher**, Section of Wound Healing, Cardiff University (Reino Unido)

**David Keast**, Aging Rehabilitation and Geriatric Care Research Centre, St Joseph's Parkwood Hospital, London, Ontario (Canadá) (copresidente)

**David Leaper**, Wound Healing Research Unit, Cardiff University (Reino Unido) (presidente)

**Christina Lindholm**, Universidad Sophiahemmet, Hospital Universitario Karolinska, Estocolmo (Suecia)

**José Luis Lázaro Martínez**, Unidad de pie diabético. Universidad Complutense, Madrid (España)

**Silindile Mavanini**, Inkosi Albert Luthuli Central Hospital, Durban (Sudáfrica)

**Andrew McBain**, School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, University of Manchester (Reino Unido)

**Zena Moore**, Faculty of Nursing & Midwifery, Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin (Irlanda)

**Supaporn Opasanon**, Division of Trauma Surgery and Burn Unit, Department of Surgery, Siriraj Hospital, Mahidol University (Tailandia)

**Elaine Pina**, National Programme for Infection Control, Directorate General of Health, Lisbon (Portugal)

### GRUPO DE REVISIÓN

**Valerie Edwards-Jones**, School of Research, Enterprise and Innovations, Faculty of Science and Engineering, Manchester Metropolitan University, Manchester (Reino Unido)

**Jenny Hurlow**, Plastic Surgery Group of Memphis, Tennessee (EE.UU.)

# Apósitos de plata — aspectos actuales

## TÉRMINOS HABITUALES EXPLICADOS

**Bacteriostático:** que impide el crecimiento o la producción de las bacterias

**Bactericida:** que elimina las bacterias

**Oligodinámico:** activo o eficaz en cantidades muy pequeñas.

**In vivo:** completa experimentación en un animal vivo

**In vitro:** experimentación en componentes de un animal u organismo

**Tolerancia antimicrobiana:** las bacterias en una biofilm pueden adquirir un estado latente en el que su metabolismo más lento las hace menos sensibles a los efectos de los antibióticos

**Resistencia a antibióticos:** capacidad de las bacterias de evitar los efectos perjudiciales de los antibióticos mediante cambios genéticos

## LA HISTORIA DE LA PLATA

La plata, un antimicrobiano tópico, se ha utilizado durante cientos de años para cicatrizar las heridas<sup>4</sup>. Por ejemplo, la plata se ha empleado para prevenir o tratar infecciones en su forma elemental sólida (p. ej., hilo de plata colocado en las heridas), como solución de sales de plata utilizada para la limpieza de las heridas (p. ej., solución de nitrato de plata) y más recientemente como cremas o pomadas que contienen un compuesto de plata y antibiótico (crema de sulfadiazina argéntica (SSD)).

La solución de nitrato de plata se utiliza menos actualmente, pero la crema de SSD ha sido una parte importante del tratamiento de las quemaduras durante muchos años<sup>5</sup>. Sin embargo, esta crema tiene una acción relativamente corta, debe volver a aplicarse al menos una vez al día y su aplicación y eliminación es laboriosa.

En los últimos años se han desarrollado una gran variedad de apósitos para las heridas que contienen plata elemental o un compuesto que libera plata (véase el Apéndice 1, página 20). Estos apósitos han superado algunos de los problemas asociados a los primeros preparados de plata. Son más fáciles de aplicar, proporcionan una disponibilidad continua de plata, se tienen que cambiar con menos frecuencia y ejercen otros efectos beneficiosos, como tratamiento del exudado excesivo, mantenimiento de un ambiente húmedo en la herida o facilitación de un desbridamiento autolítico<sup>6</sup>.

En los últimos tiempos se han cuestionado considerablemente el uso de los apósitos de plata en el cuidado de las heridas. El motivo es una falta percibida de eficacia y coste-efectividad, y dudas sobre su seguridad<sup>1-3,7,8</sup>. En algunos ámbitos sanitarios, esto ha llevado a reducir la disponibilidad de los apósitos de plata o a retirarlos por completo<sup>9,10</sup>. La consecuencia es que algunos profesionales sanitarios se sienten frustrados por no poder utilizar los apósitos de plata en los pacientes en que serían beneficiosos.

En el contexto de una resistencia cada vez mayor a los antibióticos y una disminución espectacular del número de antibióticos en desarrollo, la restricción de otros tratamientos antimicrobianos potencialmente útiles, como los apósitos de plata, es especialmente desafortunada<sup>11,12</sup>. Los antisépticos tópicos, como la plata, difieren de los antibióticos: actúan en múltiples lugares en las células afectadas, por lo que tienen un bajo riesgo de resistencia bacteriana<sup>13</sup>. En consecuencia, los antisépticos pueden desempeñar un papel importante en el control de la carga microbiana en las heridas, limitando al mismo tiempo la exposición a los antibióticos y reduciendo el riesgo de aparición de resistencias adicionales a estos medicamentos. El recuadro 1 contiene más información sobre los agentes antimicrobianos.

### RECUADRO 1: Agentes antimicrobianos (modificado de<sup>14-16</sup>)

**Antimicrobiano** – cualquier fármaco que destruye o impide la multiplicación de microorganismos, por ejemplo, bacterias u hongos. Los antimicrobianos pueden ser antibióticos, antisépticos o desinfectantes

**Antibióticos** – fármacos que actúan de manera selectiva contra las bacterias y pueden administrarse por vía sistémica o a veces de forma tópica (aunque los antibióticos tópicos no se recomiendan para las heridas). Suelen tener un objetivo específico de actividad que trastorna a las células bacterianas y actúan contra una variedad más reducida de bacterias que los antisépticos. La aparición de resistencias a los antibióticos es un problema cada vez mayor

**Antisépticos** – productos químicos que pueden aplicarse de forma tópica en la piel o las heridas. Son fármacos relativamente no selectivos que inhiben la multiplicación de los microorganismos o los destruyen. También tienen efectos tóxicos en las células de los tejidos, lo que ha suscitado controversia y ha disminuido su uso generalizado. No se conoce la aparición de resistencias a los antisépticos en el cuidado de las heridas. Los antisépticos se denominan a menudo "antimicrobianos tópicos", si bien el término se aplica también a los antibióticos tópicos

**Desinfectantes** – fármacos relativamente no selectivos a menudo con múltiples lugares de acción que destruyen una amplia variedad de microorganismos, como bacterias y hongos. Los desinfectantes no suelen ser adecuados para utilizarlos en los tejidos corporales porque son tóxicos para las células humanas

# Suposiciones erróneas habituales sobre la plata que se deben desmentir

## **Suposición errónea 1: “Los apósitos de plata no mejoran las tasas de cicatrización”**

La proporción de heridas que cicatrizan completamente es un criterio de valoración habitual en los estudios clínicos del tratamiento de las heridas, y así lo destacan organismos reguladores como la *Food and Drug Administration* (FDA) de los Estados Unidos. Como las heridas crónicas son difíciles de cicatrizar, se ha puesto en tela de juicio la idoneidad de este criterio de valoración<sup>17-20</sup>. El objetivo del tratamiento con apósitos de plata es reducir la carga microbiana de la herida, tratar la infección local y prevenir la diseminación sistémica: su finalidad principal no es obtener directamente la cicatrización de la herida. Las directrices clínicas recomiendan utilizar los apósitos de plata en las heridas con una infección ya establecida o cuando una carga microbiana excesiva retrase la cicatrización (“colonización crítica” o “preinfección”), y usarlos durante períodos breves antes de una nueva evaluación<sup>16</sup>.

En dos revisiones Cochrane influyentes y en un ensayo aleatorizado y controlado (EAC) importante de los apósitos de plata se llegó a la conclusión de que estos apósitos no mejoran las tasas de cicatrización<sup>1-3</sup>. Sin embargo, los apósitos de plata en las revisiones y el EAC no se utilizaron siempre como indican los fabricantes: en algunos casos se emplearon durante períodos prolongados y a veces en heridas que no estaban infectadas o no mostraban signos de gran carga microbiana. El consiguiente efecto global ha sido que los compradores de productos sanitarios han puesto en duda la eficacia de la plata.



La experiencia de muchos profesionales sanitarios y revisiones sistemáticas y metanálisis más recientes han confirmado los efectos positivos de los apósitos de plata cuando se utilizan correctamente<sup>21-23</sup>

## **Suposición errónea 2: “Los apósitos de plata causan efectos tóxicos sistémicos, como la argiriasis”**

En ocasiones, los apósitos de plata producen una coloración o tinción local de la piel que es inocua y habitualmente reversible<sup>24,25</sup>. Esta coloración no es una argiriasis sistémica real, que es muy poco frecuente y se suele relacionar con la ingestión de soluciones de plata como práctica alternativa de salud<sup>26,27</sup>. La argiriasis real es el resultado del depósito de compuestos de plata en la piel y los órganos internos, y se manifiesta como una coloración azul-gris generalizada de la piel, sobre todo en zonas expuestas a la luz<sup>24</sup>. La argirosis aparece cuando la plata se deposita en la córnea y la conjuntiva. La argiriasis y la argirosis reales son antiestéticas e irreversibles, pero normalmente no son patológicas ni potencialmente mortales<sup>24,28</sup>. Se desconoce la cantidad total de plata necesaria para producir argiriasis, pero se ha propuesto un contenido corporal total de 3,8-6,4 g<sup>24</sup>.



Es improbable que los apósitos de plata causen una argiriasis real porque solo hay bajas concentraciones de plata para de la absorción sistémica<sup>28</sup>

## **Suposición errónea 3: “Los apósitos de plata son tóxicos para las heridas y retrasan la cicatrización”**

Algunos estudios *in vitro* han revelado que determinados apósitos que contienen plata son citotóxicos para los queratinocitos y fibroblastos, y retrasan la epitelización en modelos de heridas animales<sup>24,29</sup>. En cambio, otros estudios han indicado que algunos preparados de plata no son tóxicos y que la plata tiene acciones que facilitan la cicatrización<sup>24,29-31</sup>. Dada la disparidad de los datos, pero la considerable experiencia clínica positiva con la plata, un argumento pragmático podría ser que los apósitos de plata deben utilizarse adecuadamente, en común con las recomendaciones para el uso de apósitos antimicrobianos.



Los apósitos de plata no deben utilizarse en heridas en que la contaminación microbiana no sea un problema, es decir, deben reservarse para las heridas con riesgo de carga microbiana elevada o infección local

#### **Suposición errónea 4: "Las bacterias se vuelven resistentes a la plata"**

Se desconoce la prevalencia de la resistencia a la plata, pero parece ser baja y mucho menos elevada de lo que cabría esperar dado el tiempo considerable que se llevan usando los preparados de plata y la distribución generalizada de bajas concentraciones de plata en el ambiente<sup>25,32-35</sup>. La plata ejerce múltiples acciones contra las células microbianas. Esto reduce las probabilidades de que surja resistencia a la plata. En cambio, los antibióticos suelen tener una sola zona de actuación, por lo que es más fácil que las células bacterianas desarrollen resistencia<sup>36</sup>. Clínicamente, hay otras explicaciones para la aparente resistencia a la plata. Por ejemplo, las heridas infectadas que no parecen responder a un apósito antimicrobiano pueden presentar una infección inadvertida más profunda, contener un biofilm que facilite la tolerancia a los antimicrobianos o acompañarse de una infección concomitante subyacente tratada incorrectamente<sup>37</sup>.



La falta aparente de respuesta a la plata no guarda relación con la resistencia, sino que tiene que ver con un tratamiento incorrecto de la infección subyacente o la etiología de la herida

#### **Suposición errónea 5: "Los apósitos de plata pueden provocar que las bacterias se hagan resistentes a los antibióticos"**

Ha preocupado que el uso de apósitos de plata pueda favorecer la aparición de bacterias resistentes a los antibióticos<sup>8,13,38,39</sup>. Aunque esto es teóricamente posible, no hay pruebas directas de que se haya producido resistencia cruzada entre la plata y los antibióticos<sup>13,40</sup>.



La causa principal de la resistencia a los antibióticos sigue siendo el uso incorrecto o excesivo de los propios antibióticos

#### **Suposición errónea 6: "Los apósitos de plata no deben utilizarse en niños"**

Los informes de aumento de las concentraciones sanguíneas de plata en niños con quemaduras y epidermolísis bullosa han suscitado preocupación y han motivado la retirada de los apósitos de plata en algunos lugares<sup>41-44</sup>. Sin embargo, es posible que algunas heridas pediátricas se beneficien de la utilización de plata.



Los apósitos de plata deben emplearse con precaución en el tratamiento de los niños y no deben utilizarse durante más de dos semanas sin que haya buenos motivos clínicos<sup>45</sup>

#### **Suposición errónea 7: "Los apósitos de plata son perjudiciales para el medio ambiente"**

Ha suscitado preocupación que la plata liberada en el ambiente sea perjudicial<sup>8</sup>. Sin duda, la plata se usa en todo el mundo en una gran variedad de tecnologías, y su repercusión ambiental no está clara<sup>28</sup>. Un importante productor de apósitos de plata ha calculado que utiliza el 0,0008% del consumo mundial anual de plata<sup>46</sup>.



La proporción de la producción total de plata que se usa en los apósitos es muy pequeña

#### **Suposición errónea 8: "Los apósitos de plata son demasiado caros"**

La evaluación del coste-efectividad de los tratamientos de las heridas no es sencilla. El coste total del cuidado de las heridas comprende muchos costes directos e indirectos, y algunos costes son difíciles de medir, por ejemplo, la disminución de la productividad en el trabajo o en casa, el deterioro de la calidad de vida y el aislamiento social<sup>47</sup>. Varios estudios de los apósitos de plata han demostrado los efectos beneficiosos en el coste global del tratamiento de las heridas y en los parámetros de la calidad de vida<sup>48-51</sup>.



Los apósitos de plata no suelen ser más caros que otros tipos de apósitos antimicrobianos

# Conocimiento de los apósitos de plata

\*Plata elemental en cristales muy pequeños de unos 10-100 nanómetros (nm) de diámetro (un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro)<sup>28</sup>

## La plata se encuentra en los apósitos de varias formas:

- **plata elemental** – por ejemplo, metal de plata, plata nanocristalina\*
- **un compuesto inorgánico** – por ejemplo, óxido de plata, fosfato de plata, cloruro de plata, sulfato de plata, fosfato de plata-calcio-sodio, compuesto de circonio y plata, SSD (recuadro 2)
- **un complejo orgánico** – por ejemplo, alantoinato de plata-zinc, alginato de plata, carboximetilcelulosa argéntica<sup>30,37,52</sup>.

### RECUADRO 2: Apósitos de SSD y apósitos de plata — diferencia

Los apósitos que contienen SSD suelen clasificarse con otros apósitos que contienen plata, pero son muy diferentes. El elemento de sulfadiazina de la SSD es un antibiótico, por lo que los apósitos de SSD contienen dos agentes antimicrobianos. Resulta difícil distinguir los efectos antimicrobianos de los dos fármacos, lo que complica la comparación con los apósitos que contienen solo plata. Pueden surgir dificultades y confusión al extender los resultados de los estudios relativos a la eficacia y la seguridad de la SSD a los apósitos de plata en general

## El componente de plata de los apósitos puede estar presente:

- como **recubrimiento** — en una o ambas superficies externas del apósito (plata elemental o nanocristalina)
- **en la estructura del apósito** — como recubrimiento en los materiales del apósito (plata elemental o compuesta), en los espacios de los materiales del apósito (plata elemental o compuesta) o como un compuesto que forma parte de la estructura del apósito (p. ej., alginato de plata)
- como **combinación** de ambos.

La plata en la superficie del apósito entra en contacto con la herida, donde ejerce la acción antimicrobiana. La plata en la estructura del apósito actúa contra las bacterias absorbidas en el apósito con el exudado de la herida, pero es probable también que se difunda en cierta medida en la herida<sup>53</sup>.

La cantidad total de plata en los apósitos varía considerablemente<sup>53</sup> pero en el ambiente de una herida la interacción de los iones de plata con componentes de la herida como los iones cloruro y las proteínas significa que la cantidad de plata liberada en una herida no guarda relación con la cantidad de plata contenida en el apósito<sup>37</sup>. Además, aunque en algunos experimentos de laboratorio se ha demostrado que concentraciones muy bajas, por ejemplo, una parte por millón (1 ppm) de iones de plata o menos, son eficaces contra las bacterias<sup>54</sup>, no está claro cómo el contenido y la disponibilidad de plata, medidos en contextos experimentales, se relacionan con el rendimiento clínico<sup>53</sup>.



Aunque se ha intentado cuantificar la disponibilidad de plata en los apósitos, estas mediciones tienen actualmente una utilidad muy limitada para predecir la eficacia clínica

# Mecanismo de acción de la plata

## ¿CÓMO ACTUA LA PLATA?

En forma metálica (elemental), la plata no es reactiva y no puede destruir las bacterias. Para ser bactericidas, los átomos de plata (indicados por Ag o Ag<sup>0</sup>) deben perder un electrón y convertirse en iones de plata con carga positiva (Ag<sup>+</sup>). La plata elemental se ioniza en el aire, pero lo hace con más facilidad cuando se expone a un medio acuoso, como el exudado de una herida. En cambio, los compuestos de plata contienen iones de plata positivos unidos a iones o moléculas con carga negativa. Cuando se exponen a medios acuosos, algunos de los iones de plata se separan del compuesto.

Los iones de plata son muy reactivos y actúan en múltiples lugares de las células bacterianas, provocando finalmente su destrucción. Se unen a las membranas celulares bacterianas, desestructurando la pared de la célula y causando fuga celular. Los iones de plata transportados en la célula alteran la función celular al unirse a proteínas e interfieren en la producción de energía, la función enzimática y la replicación celular<sup>54,55</sup>. Los iones de plata son activos contra una gran variedad de bacterias, hongos y virus<sup>13</sup>, incluidas muchas bacterias resistentes a los antibióticos, como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) y los enterococos resistentes a vancomicina (ERV)<sup>56</sup>.

Estudios de los efectos de los apósitos de plata en modelos experimentales de biofilms (recuadro 3) han sugerido que la plata reduce la adherencia bacteriana y desestabiliza la matriz de los biofilms<sup>57</sup>, destruye las bacterias en la matriz y aumenta la sensibilidad de las bacterias a los antibióticos<sup>58-60</sup>.

## Otros efectos de la plata

Algunos estudios de laboratorio han indicado que la plata tiene otros efectos beneficiosos en la cicatrización de las heridas distintos del control de la contaminación microbiana. Por ejemplo, se ha comprobado que el nitrato de plata, la plata nanocristalina y algunos apósitos que contienen plata ejercen efectos antiinflamatorios y favorecen la formación de vasos sanguíneos (neovascularización)<sup>24,28,52,61</sup>. Por ahora, se desconoce la trascendencia clínica de estos hallazgos.

## ¿QUÉ SUCEDE CON LA PLATA?

Solo una pequeña parte de la plata de un apósito en contacto con una zona de una herida interviene en la acción antimicrobiana. La mayor parte del resto permanece en el apósito o se une a proteínas en la herida o sus residuos<sup>4,52</sup>. Una cantidad muy pequeña pasa a la circulación general<sup>28</sup>.

Aunque se absorba de forma sistémica, la plata se elimina principalmente por vía biliar en las heces. Una parte también se elimina por la orina<sup>24</sup>. La plata no se absorbe en el sistema nervioso central o periférico<sup>24</sup>.

### RECUADRO 3: ¿Qué son los biofilms y cómo deben tratarse?

Los biofilms son poblaciones microbianas complejas que contienen bacterias y a veces también hongos, incluidas en una matriz de polisacáridos protectora. La matriz une el biofilm a una superficie, como el lecho de una herida, y protege a los microorganismos del sistema inmunitario del huésped y de antimicrobianos como los antisépticos y antibióticos<sup>62</sup>. Los biofilms suelen estar presentes en las heridas crónicas, y se cree que contribuyen a un estado inflamatorio crónico que impide la cicatrización y perpetúan un estado de inflamación crónica que dificulta la cicatrización<sup>63</sup>.

En la actualidad, el tratamiento de los biofilms consiste en lo siguiente:

- reducción de la carga de el biofilm mediante desbridamiento y/o limpieza enérgica para eliminar el biofilm y las bacterias inactivas (persistentes)
- prevención de una nueva formación de el biofilm mediante el uso de antimicrobianos tópicos para destruir las bacterias planctónicas (de libre flotación)<sup>62</sup>.

Se precisan más investigaciones para comprender mejor cómo se forman los biofilms y determinar la mejor estrategia terapéutica. En particular, es necesario investigar la utilidad de los productos antimicrobianos de limpieza y los posibles efectos beneficiosos de alternar los antimicrobianos tópicos

# Recomendaciones para el uso adecuado de los apósitos de plata

**NOTA:** En este documento, los apósitos que contienen antisépticos se denominan “apósitos antimicrobianos” (véase el recuadro 1, página 1)

En esta sección se resumen las recomendaciones sobre el uso apropiado de los apósitos de plata acordado por el grupo de consenso

Las funciones principales de los apósitos antimicrobianos, como los apósitos de plata, en el tratamiento de las heridas son:

- **reducir la carga microbiana** en las heridas agudas o crónicas infectadas o que no pueden cicatrizar por la acción de microorganismos
- **actuar como barrera antimicrobiana** en las heridas agudas o crónicas con alto riesgo de infección o reinfección<sup>14</sup>.

## REDUCCIÓN DE LA CARGA MICROBIANA

Los efectos de las bacterias en una herida a menudo se describen como un proceso continuo que se extiende desde la **contaminación** (presencia de bacterias sin problemas), a la **colonización** (presencia de bacterias que se multiplican) y a la **infección** con invasión tisular<sup>14</sup> (figura 1). La infección puede localizarse en la herida, diseminarse a los tejidos vecinos o causar una enfermedad sistémica como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) o el síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO).

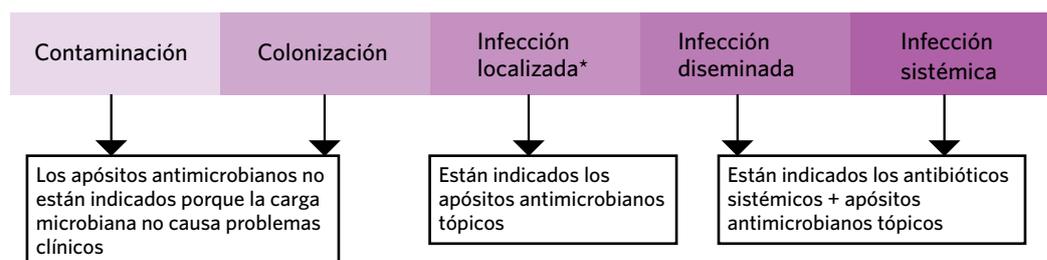
Los signos clásicos de la infección local son dolor, calor, hinchazón, enrojecimiento y pérdida de función, y pueden acompañarse de secreción purulenta, fiebre y mal olor. Sin embargo, en las heridas crónicas, el paciente a menudo presenta enfermedades concomitantes que suprimen los signos de inflamación<sup>14,64</sup>. Por consiguiente, resulta difícil identificar la infección en las heridas crónicas, y los profesionales sanitarios tienen que basarse en otros signos y síntomas (véase el recuadro 4, página 7). Este problema motivó la creación del término “colonización crítica”. Este término no está aceptado de forma unánime y algunos profesionales sanitarios prefieren “infección oculta” o “infección subclínica” para transmitir un concepto similar<sup>64</sup>.

En la práctica, la mayoría de los profesionales sanitarios se basan en los signos y síntomas clínicos para diagnosticar la infección de la herida<sup>64,65</sup>. Incluso cuando se puede consultar con facilidad a servicios microbiológicos, no se recomienda hacer pruebas microbiológicas de forma sistemática<sup>14</sup>.

Los apósitos de plata pueden utilizarse en heridas agudas, como heridas traumáticas (incluidas las quemaduras) o heridas quirúrgicas, y heridas crónicas que presentan una infección localizada (evidente u oculta), diseminada o sistémica (figura 1). Hay que seguir las instrucciones del fabricante sobre la limpieza de la herida y el método de aplicación de los apósitos de plata (p. ej., materiales de limpieza recomendados y si se precisa hidratación del apósito).

Los apósitos de plata son especialmente adecuados en heridas con inflamación debido a los efectos antiinflamatorios observados en estudios experimentales<sup>24,66,67</sup>.

**Figura 1** | Cuándo hay que aplicar apósitos antimicrobianos (adaptado de<sup>14,15,64</sup>)



\*Incluida la colonización crítica (también conocida como infección “oculta” o “asintomática” o “preinfección”). Los pacientes con heridas crónicas a menudo tienen enfermedades concomitantes que suprimen los signos de inflamación y dificultan la identificación de la infección. NB: El tratamiento de la infección de las heridas debe tener lugar en el contexto de las medidas habituales para el tipo de herida, por ejemplo, desbridamiento, descarga y corrección de factores subyacentes como la desnutrición, la isquemia y la hiperglucemia para mejorar la capacidad de cicatrización del paciente y su capacidad para combatir las infecciones.

**RECUADRO 4: Signos y síntomas de la infección localizada, diseminada y sistémica en las heridas. Reproducido con autorización de<sup>14</sup>**

Infección localizada	Infección en diseminación
<b>HERIDAS AGUDAS, por ejemplo, heridas quirúrgicas o traumáticas, quemaduras</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Síntomas y signos clásicos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- dolor de nuevo progresivo</li> <li>- eritema</li> <li>- calor local</li> <li>- tumefacción</li> <li>- secreción purulenta</li> </ul> </li> <li>■ Pirexia</li> <li>■ Retraso o fallo de la cicatrización</li> <li>■ Absceso</li> <li>■ Mal olor</li> </ul>	<p>Como en la infección localizada, más:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eritema más extenso</li> <li>■ Linfangitis</li> <li>■ Crepitación de los tejidos blandos</li> <li>■ Separación/dehiscencia de la herida</li> </ul>
<b>HERIDAS CRÓNICAS, por ejemplo, úlceras de pie diabético, úlceras vasculares venosas, úlceras vasculares arteriales en pierna o pie, úlceras por presión</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dolor nuevo, progresivo o diferente</li> <li>■ Retraso (o detención) de la cicatrización</li> <li>■ Edema perilesional</li> <li>■ Tejido de granulación sangrante o friable</li> <li>■ Mal olor característico, o cambio de olor</li> <li>■ Cambio de coloración del lecho de la herida</li> <li>■ Incremento o alteración del exudado, o exudado purulento</li> <li>■ Induración</li> <li>■ Formación de cavidades o puentes</li> </ul>	<p>Como en la infección localizada, más:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dehiscencia de la herida</li> <li>■ Eritema que sobrepasa los bordes de la herida</li> <li>■ Crepitación, calor local, induración o cambios de coloración que se extienden hacia la zona de alrededor de la herida</li> <li>■ Linfangitis</li> <li>■ Malestar general o deterioro inespecífico del estado general del paciente</li> </ul>
<b>INFECCIÓN SISTÉMICA</b>	
<p><b>Sepsis:</b> infección confirmada con fiebre o hipotermia, taquicardia, taquipnea, leucocitosis o leucopenia</p> <p><b>Sepsis grave:</b> sepsis y disfunción multiorgánica</p>	

El diagnóstico de infección local, diseminada o sistémica debe documentarse en la historia clínica del paciente junto con los objetivos del tratamiento, los datos basales y la justificación del uso del apósito de plata, además del plazo para la revisión del tratamiento<sup>16</sup>.



**Los apósitos de plata deben utilizarse en el contexto del tratamiento habitual aceptado de las heridas, lo que supone una evaluación integral del paciente y de la herida, el tratamiento de las enfermedades subyacentes y la preparación del lecho de la herida<sup>68</sup>**

Los apósitos de plata no deben utilizarse si no hay una infección localizada (evidente u oculta), diseminada o sistémica, a menos que haya indicios evidentes de que la herida tiene alto riesgo de infección o reinfección. El recuadro 5 resume las situaciones en que no deben emplearse los apósitos de plata.

**RECUADRO 5: Cuándo no deben utilizarse los apósitos de plata**

- Si no hay signos de infección localizada (evidente u oculta), diseminada o sistémica
- En heridas quirúrgicas limpias con bajo riesgo de infección, por ejemplo, zonas donantes, heridas quirúrgicas cerradas
- En heridas crónicas que cicatrizan de la forma prevista de acuerdo a las enfermedades concomitantes y la edad
- En heridas agudas pequeñas con bajo riesgo de infección
- En pacientes sensibles a la plata o a cualquiera de los componentes del apósito
- En heridas tratadas con desbridamiento enzimático
- Durante el embarazo o la lactancia
- Cuando esté contraindicado por el fabricante, por ejemplo, algunos fabricantes recomiendan no usar apósitos de plata durante la resonancia magnética (RM), en o cerca de zonas corporales sometidas a radioterapia

## LA "PRUEBA" DE LAS DOS SEMANAS

Se ha recomendado usar inicialmente los apósitos antimicrobianos durante dos semanas y luego hacer una nueva evaluación de la herida, el paciente y el tratamiento<sup>16</sup>. El grupo de consenso señala que este periodo inicial de dos semanas puede considerarse un período de "prueba" durante el cual se puede valorar la eficacia del apósito de plata.

### Si después de dos semanas:

- **hay mejoría de la herida pero persisten los signos de infección** – puede estar justificado clínicamente mantener el apósito de plata con revisiones periódicas adicionales
- **la herida ha mejorado y los signos y síntomas de infección de la herida han desaparecido** – se debe retirar el apósito de plata
- **no hay mejoría** – se debe retirar el apósito de plata, hay que considerar el cambio a un apósito que contenga un antimicrobiano diferente y, si el paciente no se encuentra bien, hay que utilizar un antibiótico por vía sistémica y reevaluar la presencia de enfermedades concomitantes posiblemente no tratadas.

Una vez que se controla la carga microbiana y mejora la herida, se debe considerar la aplicación de un apósito no antimicrobiano.

## USO PROFILÁCTICO

Los apósitos antimicrobianos, como los apósitos de plata, pueden utilizarse como barrera frente a los microorganismos en heridas con alto riesgo de infección o reinfección<sup>69</sup>. Son ejemplos de tales heridas las quemaduras, heridas quirúrgicas, úlceras por presión cerca del ano, heridas con hueso expuesto o heridas en pacientes con inmunodepresión, mala circulación, diabetes inestable o enfermedad neoplásica<sup>69</sup>.

Los apósitos antimicrobianos también son útiles para impedir la entrada de bacterias en los lugares de entrada/salida de productos sanitarios, como puntos de traqueostomía, clavos ortopédicos colocados externamente, drenajes posquirúrgicos, drenajes torácicos, puntos de nefrostomía, vías venosas centrales, catéteres de diálisis y catéteres epidurales<sup>70-74</sup>. Aún no se ha definido ni evaluado por completo el uso de los apósitos de plata de esta forma.



Cuando se usa un apósito de plata para profilaxis, hay que documentar plenamente la justificación en la historia clínica del paciente y revisar con regularidad el uso del apósito, por ejemplo cada dos semanas

## DE APLICACIÓN A LA PRÁCTICA — CONSEJOS PARA UTILIZAR LOS APÓSITOS DE PLATA

- Haga una evaluación exhaustiva del paciente, la herida y el ambiente antes de decidir si es adecuado utilizar un apósito de plata
- Documente la justificación de utilizar un apósito de plata en la historia clínica del paciente
- Elija el apósito de plata en función de las necesidades del paciente y de la herida, es decir, grado del exudado, profundidad de la herida, necesidad de adaptabilidad, control del olor, facilidad de retirada y seguridad
- En las heridas infectadas, el uso inicial debe ser para una prueba de dos semanas
- El uso continuo de apósitos de plata debe incluir una revisión periódica
- Utilice los apósitos de plata en el contexto de un protocolo de tratamiento de las heridas que incluya la preparación del lecho de la herida según proceda para el tipo de herida
- Siga las instrucciones del fabricante con respecto a las indicaciones, contraindicaciones, forma de administración, procedimientos de limpieza de la herida, necesidad de humedecer el apósito antes de la aplicación y uso en pacientes sometidos a RM o radioterapia
- Utilice los apósitos de plata con precaución en los niños y en heridas muy grandes
- Los apósitos que contienen SSD no deben utilizarse en los pacientes con sensibilidad a las sulfamidas o insuficiencia hepática/renal, o durante el embarazo, la lactancia o en neonatos

# Elección del apósito de plata

La diferenciación entre los muchos apósitos de plata disponibles puede ser complicada debido a la variedad de métodos de análisis antimicrobianos y criterios de valoración clínicos utilizados en los estudios, y a la complejidad de la comparación de los datos obtenidos.

En la práctica, los factores con más probabilidades de influir en la elección de un apósito de plata son los siguientes:

- disponibilidad y familiaridad
- necesidades adicionales del paciente y de la herida, por ejemplo, grado de producción de exudado y situación del lecho de la herida
- si se precisa un apósito secundario
- preferencia del paciente.

Por ejemplo, es preferible una gran absorción en una herida que produzca grandes cantidades de exudado, carbón activado para el olor y poca adherencia en un paciente que tenga dolor en el cambio de apósito. Además, si un paciente presenta un lecho irregular de la herida, una mayor adaptabilidad del apósito impide la formación de cúmulos de exudado donde las bacterias podrían proliferar debajo del apósito.

También es importante la duración de la disponibilidad de plata. En general, los apósitos de plata pretenden proporcionar una liberación mantenida de plata durante varios días, lo cual reduce la necesidad de cambios frecuentes del apósito. Si está previsto cambiar el apósito una vez a la semana, se aconseja emplear un apósito que continúe liberando plata durante siete días.

**Tabla 1 | Pruebas *in vitro* de la eficacia antimicrobiana de los apósitos, adaptado de<sup>75</sup>**

Prueba	Descripción del método	Ventajas	Inconvenientes	Resultados generalizados de la plata
Análisis de difusión/ análisis de la zona de inhibición	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se coloca un trozo de apósito en la superficie de un medio inoculado con bacterias de prueba y se incuba durante 24 horas como máximo</li> <li>■ La eficacia antimicrobiana se demuestra mediante la producción de una zona de retraso del crecimiento bacteriano alrededor del apósito, la zona de inhibición (medida en milímetros)</li> </ul>	<p>Fácil de realizar</p> <p>Disponible de forma generalizada</p>	<p>La producción de una zona de inhibición no diferencia entre actividad bacteriostática y bactericida</p> <p>A veces se confunde con actividad bactericida</p> <p>Las grandes variaciones en la técnica dificultan las comparaciones</p>	No es ideal para comprobar la actividad de la plata porque la plata reacciona con componentes del medio analítico
Concentración inhibitoria mínima (CIM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tubos de ensayo con una serie de concentraciones del antimicrobiano se inoculan con la bacteria de interés y se incuban durante 24 horas</li> <li>■ Los tubos de ensayo se analizan en busca de signos de crecimiento bacteriano: la concentración más baja que no muestra crecimiento es la CIM</li> <li>■ La CIM<sub>50</sub> y la CIM<sub>90</sub> son las concentraciones necesarias para inhibir el crecimiento bacteriano en un 50% y 90%, respectivamente</li> </ul>	Puede ser útil para determinar las concentraciones de antimicrobianos para uso clínico	No aporta información sobre la actividad bactericida Depende mucho del medio de cultivo	Las bacterias tienen CIM para la plata habitualmente > 1 mg/l en medios analíticos complejos (p. ej., los que contienen materia orgánica y cloruro)
Concentración bactericida mínima (CBM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Después de determinar la CIM, los tubos que no muestran crecimiento se inoculan en medios de cultivo y se incuban durante 24 horas</li> <li>■ La concentración más baja de antimicrobiano que impide completamente el crecimiento bacteriano es la CBM</li> </ul>	Puede ser útil para determinar las concentraciones de antimicrobianos para uso clínico	No aporta información sobre la tasa de destrucción	Se ha comprobado que las CBM para la plata varían considerablemente a partir de 1 mg/l en función del medio analítico utilizado
Reducción logarítmica (log)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El antimicrobiano se incuba con la bacteria de prueba de una densidad de cultivo conocida durante 0,5–24 horas</li> <li>■ En diversos momentos, las bacterias se recuperan y el antimicrobiano se neutraliza</li> <li>■ Se cuentan las células viables y el número se expresa como el logaritmo (log)</li> <li>■ La diferencia en los logaritmos antes y después de la exposición al medicamento es la reducción logarítmica</li> <li>■ Puede utilizarse una reducción logarítmica &gt; 3 (es decir, se destruyen &gt; 99,9% de las bacterias) para definir a un fármaco como bactericida en lugar de bacteriostático. Las reducciones logarítmicas de &gt; 1 pero &lt; 3 indican que se han destruido algunas bacterias</li> </ul>	<p>Es la prueba <i>in vitro</i> más adecuada para evaluar los apósitos</p> <p>Puede aportar información sobre la tasa de destrucción</p> <p>Predice los resultados clínicos</p>	Si la plata no se neutraliza correctamente, se puede tener una falsa impresión de eficacia	Las reducciones logarítmicas en el caso de la plata son difíciles de comparar por la diferencia en los tiempos de incubación y los medios utilizados
Recuentos directos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consisten en el uso de un microscopio para contar las bacterias tras la exposición a la plata durante un tiempo establecido</li> </ul>	Es útil para evaluar la inhibición del crecimiento (pero no la actividad bactericida)	Se limita a la detección de una reducción logarítmica ≤ 2, es decir, no distingue entre efectos bacteriostáticos y bactericidas	Véanse los inconvenientes

# La elección de un apósito de plata: datos clínicos y de coste-efectividad



Cuando se elige un apósito de plata, es importante equilibrar las necesidades del paciente, la herida y el ambiente, y considerar cómo las características generales del apósito satisfacen las otras necesidades del paciente, por ejemplo, en lo que respecta al control del exudado, la adherencia y la frecuencia con que hay que cambiar el apósito

## EFICACIA ANTIMICROBIANA — DATOS *IN VITRO*

Se ha demostrado *in vitro* que la plata tiene actividad antimicrobiana contra una gran variedad de microorganismos, incluidas formas resistentes como SARM y ERV, hongos y anaerobios<sup>6,75-77</sup>. Las técnicas utilizadas para evaluar la eficacia antimicrobiana (véase la tabla 1, página 9) no suelen estar normalizadas<sup>64</sup>, por lo que a veces no son posibles las comparaciones entre diferentes estudios o dan lugar a conclusiones incorrectas.

Las comparaciones directas de una serie de apósitos distintos han revelado diferencias en el contenido de plata, la disponibilidad de plata y el alcance y el grado de la eficacia antibacteriana<sup>53,56,76,78</sup>. En un estudio no se observó correlación entre el contenido de plata o la cantidad de plata liberada y la eficacia antimicrobiana en un análisis de disolución *in vitro*, lo que indica que la disolución de la plata a partir de un apósito no predice la actividad antimicrobiana<sup>56</sup>.

En otros estudios se concluyó que aunque el contenido de plata es importante, otros muchos factores influyen en la capacidad de un apósito para destruir microorganismos, como la distribución de plata en el apósito, la disponibilidad de plata del apósito, la capacidad del apósito de establecer un firme contacto con la superficie de la herida (adaptabilidad de apósito), la capacidad del apósito de absorber líquido, la fabricación del apósito y su forma química y física<sup>53,79,80</sup>.



Es improbable que las pruebas *in vitro* de la eficacia antimicrobiana de los apósitos de plata sean realmente representativas del rendimiento en una herida debido a la complejidad del ambiente de la herida

## DATOS CLÍNICOS

Los apósitos de plata se han evaluado en muchos tipos diferentes de estudios. Se han realizado EAC sobre una serie de heridas agudas y crónicas (véase la tabla 2, página 13) utilizando diversos criterios de valoración. Algunos estudios han revelado que los apósitos de plata ejercen efectos positivos en los parámetros de cicatrización de las heridas<sup>49,81-91</sup>, mientras que otros no han detectado diferencias significativas con los fármacos de comparación<sup>1,92</sup>.

Las dificultades al interpretar y comparar los estudios se deben al pequeño número de pacientes en algunos ensayos (lo que puede causar problemas de potencia insuficiente del estudio y problemas con la aleatorización) y la gran variedad de diferentes criterios de inclusión, protocolos de estudio y criterios de valoración utilizados. Por consiguiente, no es sorprendente que en algunas revisiones sistemáticas y metanálisis (véase la tabla 3, página 16) se haya llegado a conclusiones diferentes o no se hayan obtenido datos comparables suficientes.

## Validez de los criterios de valoración

En muchos de los estudios de los apósitos de plata se han incluido criterios de valoración relacionados con la cicatrización. Sin embargo, los criterios de valoración más adecuados para los apósitos de plata tienen que ver con la medición de la carga microbiana o la evaluación de los indicadores clínicos de infección<sup>16</sup>.

En algunos EAC de los apósitos de plata se han empleado estos criterios de valoración:

- **Criterios de valoración bacteriológicos** – se comprobó que un apósito de carbón activado y plata disminuía la carga bacteriana determinada en el laboratorio significativamente más que el apósito de espuma de control ( $p < 0,05$ )<sup>90</sup>. En otro estudio de comparación de los apósitos de plata con SSD se observó que ambos productos disminuían de forma similar la colonización bacteriana<sup>93</sup>. En un estudio de un apósito de alginato de plata comparado con un apósito de alginato se advirtió una tendencia a una mayor tasa de mejoría del estado bacteriológico con el apósito de plata<sup>94</sup>
- **Indicadores clínicos de infección** – un estudio en el que se examinaron indicadores preespecificados de infección reveló que un número significativamente mayor de heridas tratadas con un apósito de plata no presentaba signos de intensa colonización bacteriana después de cuatro u ocho semanas de tratamiento en comparación con el control ( $p < 0,05$ )<sup>83</sup>. En otro estudio más pequeño, en el que se utilizaron puntuaciones de infección clínica, no se observaron diferencias significativas entre un apósito de plata y un apósito de control después de dos semanas de tratamiento y observación<sup>94</sup>.

#### **Grado de comprobación científica**

Se considera convencionalmente que los EAC proporcionan datos científicos de gran calidad porque la aleatorización reduce al mínimo el riesgo de sesgo y contrarresta el efecto placebo. Por desgracia, los EAC multicéntricos son caros y lentos, por lo que tienen menos probabilidades de realizarse<sup>30</sup>. Por tanto, desde un punto de vista pragmático, para valorar la eficacia es necesario examinar otros datos, como estudios observacionales y opinión de expertos y pacientes. Esto también se está considerando en otros campos de la medicina<sup>95</sup>.

#### **Estudio VULCAN**

Un estudio especialmente influyente y polémico de los apósitos de plata ha sido el estudio VULCAN<sup>17</sup>. En este estudio se aleatorizó a 213 pacientes con úlceras venosas en las piernas para recibir uno de una serie de apósitos con plata o un apósito de control no antimicrobiano elegido por el profesional sanitario. El criterio de valoración principal fue la tasa de cicatrizaciones completas a las 12 semanas. La conclusión del estudio es que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el uso de los apósitos con plata y los apósitos de control en la proporción de úlceras cicatrizadas, el tiempo transcurrido hasta la cicatrización y la tasa de recidivas. El análisis del coste-efectividad reveló un mayor coste con los apósitos de plata.

Muchos profesionales han mostrado su preocupación por el hecho de que, a pesar del cuidado en el diseño del estudio, las conclusiones puedan ser engañosas<sup>18-20</sup>.

La principal inquietud es que no se utilizasen en el estudio los apósitos de plata de acuerdo a las recomendaciones actuales y, en consecuencia, no se obtuviese información clínicamente relevante sobre la eficacia. Por ejemplo:

- Los apósitos de plata están indicados para tratar la carga microbiana de las heridas o prevenir la infección en las heridas de alto riesgo. El estudio no describió el riesgo de infección ni evaluó las heridas clínica o microbiológicamente en cuanto a la presencia de infección
- Los apósitos de plata no están diseñados para utilizarse durante períodos prolongados, sobre todo si no hay infección. En el estudio se aplicaron durante 12 semanas
- El objetivo del tratamiento cuando se utilizan apósitos de plata no es la cicatrización de la herida, sino controlar la carga microbiana de la herida. Por ello, la cicatrización de la herida es una medición inadecuada de la eficacia.

Por tanto, no es sorprendente la conclusión de que el uso sistemático de apósitos de plata en las úlceras venosas de las piernas no está justificado. Sin embargo, es desafortunado que los resultados del estudio se hayan generalizado para indicar que los apósitos de plata no funcionan y justificar su retirada de la práctica médica.

## COSTE-EFECTIVIDAD

Una evaluación minuciosa del coste-efectividad de una intervención sanitaria es complicada y debe tener en cuenta numerosos factores, como el uso de recursos, los aspectos de la calidad de vida y parámetros económicos como la capacidad para trabajar<sup>6</sup>; además, lo ideal es que se realice por separado de los ensayos clínicos<sup>44</sup>.

Diversos estudios han revelado que los apósitos de plata se asocian a factores beneficiosos en lo que respecta al coste-efectividad, por ejemplo:

- reducción del tiempo transcurrido hasta la cicatrización de la herida<sup>81,96</sup>
- reducción de la estancia hospitalaria<sup>50,51</sup>
- disminución de la frecuencia de cambios de apósito<sup>48,49</sup>
- menor necesidad de analgésicos durante el cambio del apósito<sup>48</sup>
- menos bacteriemias por SARM resultantes de heridas infectadas por SARM<sup>97</sup>.

Se precisa y se está a la espera de un análisis formal del coste-efectividad. Sin embargo, un estudio retrospectivo de los costes hospitalarios de las quemaduras en niños reveló que los costes totales y los costes directos eran significativamente menores en los pacientes tratados con un apósito Hydrofiber de plata que en los tratados con SSD ( $p < 0,05$  en ambos casos)<sup>50</sup>. De manera análoga, en otro EAC se observó que el tratamiento de pacientes con quemaduras con un apósito Hydrofiber de plata costaba significativamente menos que el tratamiento con SDA<sup>81</sup>.

En la práctica, el reembolso sanitario se compartimentaliza y los costes del tiempo de los profesionales sanitarios se mantienen separados de los costes de los recursos. Esto significa que aunque se demuestre que un apósito ahorra dinero en conjunto al reducir el tiempo transcurrido hasta la cicatrización, la estancia hospitalaria o el tiempo de enfermería, los gestores de presupuestos para apósitos pueden optar por reembolsar únicamente apósitos sencillos de bajo coste.



**Debería animarse a los responsables de los presupuestos sanitarios a tener una visión más amplia y a que consideren los mayores ahorros de costes con apósitos que reducen el tiempo hasta la cicatrización, la estancia hospitalaria o el tiempo de enfermería (véase la suposición errónea 8, página 3)**

## INVESTIGACIONES FUTURAS

Se está investigando la efectividad clínica de los apósitos de plata. El recuadro 6 enumera algunas necesidades particulares de investigación identificadas por el grupo de consenso.

### RECUADRO 6: Investigación futura

- Aclaración de la relación entre la formulación de los apósitos y la disponibilidad de plata
- Demostración de cómo la disponibilidad de plata influye en el rendimiento clínico
- Mayor conocimiento de la relación entre la disponibilidad de plata, la absorción sistémica y la posibilidad de efectos sistémicos
- Otros estudios de los apósitos de plata que utilicen criterios de valoración relacionados con la carga microbiana e indicadores clínicos de infección
- Análisis formales de la calidad de vida y del coste-efectividad
- Aclaración de cómo hay que elegir los agentes/apósitos antimicrobianos
- Mayor conocimiento de la mejor forma de utilizar los apósitos antimicrobianos, incluidos los apósitos de plata, para prevenir la infección o reinfección en las heridas de alto riesgo
- Desarrollo de pruebas diagnósticas menos invasivas para detectar infección
- Mayor conocimiento de los biofilms y cómo deben tratarse

**Tabla 2 | EAC de los apósitos de plata en heridas agudas y crónicas**

Los estudios que se resumen a continuación son representativos de la bibliografía sobre los apósitos de plata y no constituyen una búsqueda bibliográfica exhaustiva. Se han omitido los estudios sobre apósitos con SSD o crema de SSD como fármaco activo.

HERIDAS AGUDAS			
Tipo de herida	Producto(s)	Referencia	Resultados
<b>QUEMADURAS</b>			
Quemaduras de espesor parcial	Askina Calgitrol Ag (alginato de plata) en comparación con crema de SSD (n = 65)	Opasanon S, y cols. <i>Int Wound J</i> 2010; 7(6): 467-71	El tiempo hasta la cicatrización en el grupo del apósito fue significativamente menor que en el grupo de SSD (p < 0,02) El grupo del apósito se caracterizó por puntuaciones de dolor significativamente inferiores, menos cambios de apósito y menos tiempo de enfermería que el grupo de SSD (p < 0,02 para todos)
Quemaduras de espesor parcial	AQUACEL Ag (Hydrofiber con plata) comparación con crema de SSD (n = 70)	Muangman P, y cols. <i>Int Wound J</i> 2010; 7(4): 271-76	El tiempo hasta el cierre de la herida fue significativamente menor en el grupo del apósito de Hydrofiber con plata que en el grupo de SSD (p < 0,02) El número de visitas al hospital fue menor en el grupo del apósito de plata (p < 0,001) y el coste total fue significativamente inferior en el grupo del apósito (p < 0,01)
Quemaduras con injerto reciente	ACTICOAT en comparación con apósitos para quemaduras empapados en Sulfamylon al 5% (n = 20)	Silver GM, y cols. <i>J Burn Care Res</i> 2007; 28(5): 715-19	La mediana del número de cambios de apósito fue menor en el grupo de ACTICOAT (p < 0,05) y el coste medio por paciente fue inferior con ACTICOAT No se observaron diferencias estadísticas entre los dos grupos en la cicatrización de las heridas y las complicaciones infecciosas
Quemaduras de espesor parcial	AQUACEL Ag en comparación con SSD (n = 84)	Caruso D, y cols. <i>J Burn Care Res</i> 2006; 27(3): 298-309	El apósito de Hydrofiber con plata se caracterizó por menos dolor y ansiedad durante los cambios de apósito, y menos quemazón y escozor durante el uso que la SSD (p < 0,05 para estos resultados). El porcentaje de pacientes con epitelización completa no difirió significativamente entre los dos grupos El coste-efectividad medio del apósito de Hydrofiber con plata fue de 1409,06 \$ y el de la SSD fue de 1967,95 \$ por quemadura cicatrizada
Quemaduras de segundo grado	Apósito de nanopartículas de plata en comparación con crema de SSD o gasa de vaselina (n = 191)	Chen J, y cols. <i>Zhonghua Wai Ke Za Zhi</i> 2006; 44(1): 50-52	Las nanopartículas de plata y la crema de SSD produjeron una disminución similar de la colonización bacteriana de las heridas; en el grupo de la gasa de vaselina la colonización aumentó El tiempo hasta la cicatrización en las heridas de segundo grado superficiales fue significativamente menor en el grupo de nanopartículas de plata que en los grupos de SSD o gasa de vaselina (p < 0,01)
Quemaduras de espesor parcial	ACTICOAT en comparación con SSD (n = 47)	Varas RP, y cols. <i>J Burn Care Rehabil</i> 2005; 26(4): 344-47	El dolor durante el tratamiento de la herida fue significativamente menor en el grupo de ACTICOAT que en el de SSD (p < 0,0001)
Quemaduras	ACTICOAT en comparación con solución de nitrato de plata (n = 30)	Tredget EE, y cols. <i>J Burn Care Rehabil</i> 1998; 19(6): 531-37	Hubo menos casos de sepsis de la herida de la quemadura y de bacteriemias secundarias en las heridas tratadas con ACTICOAT que en las tratadas con nitrato de plata (5 frente a 16 y 1 frente a 5, respectivamente)
<b>HERIDAS QUIRÚRGICAS O TRAUMÁTICAS</b>			
Heridas quirúrgicas colorrectales	Apósito de nylon de plata (Silverlon) en comparación con gasa (n = 110)	Krieger BR, y cols. <i>Dis Colon Rectum</i> 2011; 54: 1014-19	La incidencia de infección de la herida quirúrgica fue significativamente menor en el grupo de nylon de plata que en el grupo de control (p = 0,011)
Heridas quirúrgicas colorrectales	AQUACEL Ag en comparación con la ausencia de apósito (n = 160)	Siah CJ, y cols. <i>J Wound Care</i> 2011; 20(12): 561-68	El apósito de Hydrofiber con plata aplicado en el postoperatorio durante 7 días disminuyó la colonización bacteriana en la herida quirúrgica en comparación con la ausencia de apósito (p < 0,001) Las tasas de infección de la herida quirúrgica no difirieron significativamente, en términos estadísticos, entre el apósito de plata y la ausencia de apósito (IZQ superficial p = 0,118; IZQ profunda p = 0,115)
Sinus pilonidal	Hydrofiber con plata en comparación con apósito esponjoso seco hasta el cierre de la herida (n = 43)	Koyuncu A, y cols. <i>EWMA Journal</i> 2010; 10(3): 25-27	El número de apósitos utilizados y el tiempo transcurrido hasta al cierre de la herida fueron significativamente menores en el grupo de la plata que en el grupo de control (p < 0,05 para ambos resultados)
Heridas quirúrgicas y traumáticas abiertas	AQUACEL Ag (Hydrofiber con plata) en comparación con gasa con povidona yodada durante 2 semanas (n = 67)	Jurczack F, y cols. <i>Int Wound J</i> 2007; 4(1): 66-76	El apósito de plata fue significativamente mejor que el apósito con yodo en cuanto a la capacidad global para combatir el dolor, la comodidad general, el traumatismo de la herida al retirar el apósito, el control del exudado y la facilidad de uso (todos los valores p < 0,01) Las tasas de cicatrización completa no difirieron significativamente entre los dos grupos
<b>HERIDAS EN ZONAS DONANTES</b>			
Zonas donantes	AQUACEL Ag en comparación con Glucan II (n = 20)	Bailey S, y cols. <i>J Burn Care Res</i> 2011; 32(96): 627-32	No se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en el tiempo hasta la cicatrización, la tasa de infecciones o los resultados estéticos
Zonas donantes de espesor parcial (n = 70)	AQUACEL Ag con apósito secundario de gasa en comparación con AQUACEL Ag con un apósito de film transparente (n = 70)	Blome-Eberwein S, y cols. <i>Burns</i> 2010; 36: 665-72	El 77% de las heridas tenía una epitelización $\geq$ 90% el día 14; una mayor proporción cicatrizó en el grupo de film transparente que en el grupo de gasa (p = 0,046) Las puntuaciones del dolor disminuyeron con el tiempo en ambos grupos
Zonas donantes de espesor parcial	AQUACEL Ag en comparación con gasa de parafina (n = 20)	Lohsiriwat V, y cols. <i>Ann Plastic Surg</i> 2009; 62(4): 421-22	El tiempo medio hasta una epitelización completa fue significativamente menor en el grupo del apósito de plata que en el de la gasa de parafina (p = 0,031). La puntuación media del dolor al retirar el apósito fue significativamente menor en el grupo del apósito de plata que en el de la gasa (p = 0,027)

**Tabla 2 | Continuación**

Tipo de herida	Producto(s)	Referencia	Resultados
<b>ZONAS DE ENTRADA Y SALIDA</b>			
Zonas de catéteres vasculares	Arglaes (apósito film de plata) en comparación con Tegaderm (apósito film) (n = 31)	Madeo M, y cols. <i>Intensiv Crit Care Nurs</i> 1998; 14(4): 187-91	No se observaron diferencias estadísticas en el crecimiento bacteriano en la zona de introducción o en las puntas del catéter entre los dos apósitos
Zonas de entrada de catéteres en la subclavia	Manguito de colágeno impregnado de plata en comparación con apósito semioclusivo en comparación con colodión (n = 50)	Babycos CR, y cols. <i>J Parenter Enteral Nutr</i> 1993; 17(1): 61-63	No se observaron diferencias estadísticas en la zona de introducción o la sepsis relacionada con el catéter entre los tres grupos
<b>HERIDAS CRÓNICAS</b>			
Tipo de herida	Producto(s)	Referencia	Resultados
<b>ÚLCERAS POR PRESIÓN</b>			
Úlceras por presión (estadios III y IV)	Apósito de malla de plata (Tegaderm) en comparación con SSD (n = 40)	Chuangsuwanich A, y cols. <i>J Med Assoc Thai</i> 2011; 94(5): 559-65	Después de 8 semanas de tratamiento, la tasa de cicatrizaciones media y la reducción porcentual de la puntuación PUSH fueron mayores en el grupo del apósito de plata que en el grupo de SSD, pero la diferencia no alcanzó significación estadística El coste medio estimado del tratamiento fue significativamente menor con el apósito de plata que con SSD (p < 0,01)
<b>ÚLCERAS EN LAS PIERNAS</b>			
Úlceras vasculares con riesgo de infección	AQUACEL Ag durante 4 semanas y luego AQUACEL durante 4 semanas en comparación con Urgotul Plata durante 4 semanas seguido de Urgotul durante 4 semanas (n = 281)	Harding K, y cols. <i>Int Wound J</i> 2011; doi: 10.1111/j.1742-481X.2011.00881.x	Después de 8 semanas de tratamiento, las reducciones relativas del tamaño de la herida fueron semejantes en ambos grupos El porcentaje de pacientes con una evolución mejor de la herida fue significativamente mayor en el grupo de AQUACEL Ag que en el de Urgotul Plata (p = 0,0108)
Úlceras vasculares infectadas con signos de inflamación	Biatain Ag (espuma de plata) en comparación con Biatain (espuma) durante 9 semanas (n = 42)	Dimakakos E, y cols. <i>Wounds</i> 2009; 21(1): 4-8	Después de 9 semanas, las úlceras habían cicatrizado completamente en el 81% de los pacientes del grupo de la plata y en el 48% de los del grupo de control La tasa de cicatrización de las heridas fue significativamente mayor en el grupo de la plata que en el de control (p = 0,02)
Úlceras vasculares presentes durante > 6 semanas	Apósito de plata elegido por el profesional sanitario en comparación con un apósito sin plata de baja adherencia durante 12 semanas (n=213) en el estudio VULCAN	Michaels JA, y cols. <i>Br J Surg</i> 2009; 96: 1147-56	No hubo diferencias entre los apósitos en la proporción de úlceras cicatrizadas a las 12 semanas (59,6% en el grupo de la plata; 56,7% en el grupo de control) No se observaron diferencias entre los grupos en la mediana del tiempo hasta la cicatrización, ni en las puntuaciones de la calidad de vida relacionada con la salud El coste significativamente mayor en los pacientes tratados con apósitos antimicrobianos se debió en parte a una mayor frecuencia de cambio del apósito y en parte al coste de los apósitos
Úlceras vasculares crónicas con signos de colonización crítica	Restore Contact Layer Plata durante 4 semanas seguido de Restore Contact Layer (capa de contacto neutra) durante 4 semanas en comparación con Restore Contact Layer durante 8 semanas (n = 102)	Lazareth I, y cols. <i>Wounds</i> 2008; 20(6): 158-66	Al cabo de 8 semanas, la reducción del área y la puntuación clínica eran significativamente mayores en el grupo de la plata (p = 0,023) La mediana de la tasa de cierre fue significativamente mayor en la semana 4 (p = 0,009) en el grupo de la plata, y se mantuvo así en dicho grupo hasta la semana 8 después de cambiar a la capa de contacto sin plata (p = 0,001) En las semanas 4 y 8, un número significativamente mayor de heridas en el grupo de la plata no mostró ningún signo preespecificado de intensa colonización bacteriana (semana 4 p = 0,0097; semana 8 p = 0,044)
Úlceras vasculares con colonización crítica y retraso de la cicatrización	Biatain Ag (espuma con plata) en comparación con ALLEVYN hidrocélular (espuma) durante 4 semanas (n = 129)	Jorgensen B, y cols. <i>Int Wound J</i> 2005; 2(1): 64-73	Después de 4 semanas se observó una disminución significativamente mayor del área de la úlcera en el grupo de la plata que en el grupo de control Después de 1 y 4 semanas, un número significativamente menor de pacientes presentaba olor en la herida en el grupo de la plata que en el grupo de control En la visita final había significativamente menos fugas con el apósito de plata que con el apósito de control
Úlceras venosas/arteriales mixtas o venosas crónicas en las piernas con colonización crítica	Apósito de espuma de plata en comparación con apósito de espuma durante 4 semanas (n = 109)	Romanelli M y Price P. <i>J Am Acad Dermatol</i> 2005; 52: 21	Tras 1 semana, el olor percibido por el paciente y por el personal disminuyó en un grado significativamente mayor en el grupo de la plata (p < 0,02) El grupo de la plata presentó significativamente menos pérdidas después de 4 semanas (p < 0,01) La reducción media relativa del área de la úlcera fue significativamente mayor con el apósito de plata (p = 0,03) No se observaron diferencias significativas en la comodidad durante el uso o el dolor entre los apósitos
Úlceras vasculares	Apósito impregnado de plata y carbón activado en comparación con tratamientos sin plata durante 6 semanas (n=38)	Wunderlich U y Orfanos OE. <i>Hautarzt</i> 1991; 42(7): 446-50	El grupo de la plata presentó una epitelización y una reducción del tamaño de las úlceras significativamente mayor (p < 0,05) 6/19 úlceras cicatrizadas en el grupo de la plata frente a 2/19 en el grupo de control El exudado, la granulación, la colonización de las úlceras y el olor, el eritema y el edema no difirieron significativamente entre los grupos

**Tabla 2 | Continuación**

Tipo de herida	Producto(s)	Referencia	Resultados
<b>MIXTAS</b>			
Úlceras vasculares crónicas (n = 12) y úlceras por presión (n = 24) con colonización crítica	Apósito de alginato de plata/ carboximetilcelulosa en comparación con apósito de alginato cálcico (Kaltostat) (n = 36)	Beele H, y cols. <i>Int Wound J</i> 2010; 7: 262-70	A las 4 semanas, la puntuación de infección media disminuyó en ambos grupos La puntuación de infección media disminuyó significativamente más en el grupo de la plata que en el grupo del alginato (p = 0,013)
Heridas crónicas (86%) o agudas (14%) infectadas	Askina Calgitrol Ag (alginato de plata) o Algosteril (alginato) durante 2 semanas (n = 42)	Trial C, y cols. <i>J Wound Care</i> 2010; 19(1): 20-26	El apósito de plata tuvo un efecto antimicrobiano mayor que el apósito de alginato Los dos apósitos fueron semejantes en cuanto a reducción de la infección local, tolerancia local, aceptabilidad y utilidad
Úlceras vasculares en la parte inferior de la pierna con signos clínicos de infección o colonización crítica	Apósito de plata nanocristalina (ACTICOAT) en comparación con apósito de cadexómero yodado (Iodosorb) (n = 281)	Miller CN, y cols. <i>Wound Repair Regen</i> 2010; 18; 359-67	Durante el período de observación de 12 semanas, no se observaron diferencias significativas entre los apósitos en el número de heridas cicatrizadas (p > 0,05) El apósito de plata produjo una cicatrización más rápida en las dos primeras semanas de tratamiento y en las heridas de mayor tamaño y más antiguas
Heridas crónicas con retraso de la cicatrización y exudado de moderado a intenso	Biatain Ag (espuma de plata) en comparación con la mejor práctica local durante 4 semanas (n = 619) Estudio CONTOP	Münter KC, y cols. <i>J Wound Care</i> 2006; 15(5): 199-206	Después de 4 semanas, la mediana de la disminución del área de la úlcera fue significativamente mayor en el grupo de la plata que en el grupo de control (47,1% frente al 31,8%; p = 0,0019) El grupo de la plata también mejoró significativamente (p < 0,05) en cuanto a control del exudado, facilidad de uso, olor y dolor Se invirtió significativamente menos tiempo en cambios del apósito y el tiempo medio de uso fue más largo en el grupo de la plata (p < 0,05)
Heridas crónicas con al menos 2 signos de infección local	Silvercel (alginato de plata) en comparación con Algosteril (alginato) durante 4 semanas (n = 99)	Meaume S, y cols. <i>J Wound Care</i> 2005; 14(9): 411-19	Ninguno de los pacientes del grupo de prueba y el 10,5% de los del grupo de control recibieron antibióticos por vía sistémica en la visita final La tasa de cierre a las 4 semanas fue significativamente mayor en el grupo de la plata que en el de control (p = 0,024)
Heridas crónicas con retraso en la cicatrización	Biatain Ag (espuma de plata) en comparación con la mejor práctica local durante 4 semanas (n = 82) Grupo británico del estudio CONTOP	Russell L. <i>Wounds UK</i> 2005; 1: 44-54	Se observó una reducción relativa del 50% del área de la herida en el grupo de la plata (25% en el grupo de control) El apósito de plata fue más fácil de aplicar y retirar, y controló mejor las fugas (todos los valores p < 0,01)
Heridas crónicas sin signos clínicos de infección local	Actisorb Plus 25 (carbón activado con plata) en comparación con Tielle (espuma) durante 2 semanas (n = 125)	Verdú Soriano J, y cols. <i>J Wound Care</i> 2004; 13(10): 419-23	Se realizó un análisis bacteriológico en el momento basal y al final del estudio (2 semanas) Después de 2 semanas, el número de bacterias en la herida disminuyó en el 85,1% de las heridas del grupo del apósito de plata, en comparación con el 62,1% en el grupo de control (p = 0,003)
<b>ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO</b>			
Úlceras de pie diabético no isquémicas	AQUACEL Ag (Hydrofiber con plata) en comparación con Algosteril (alginato) durante 8 semanas o hasta la cicatrización (n = 134)	Jude EB, y cols. <i>Diabetic Med</i> 2007; 24: 280-88	La profundidad de la úlcera en el grupo de la plata disminuyó significativamente más que en el grupo de control (p = 0,04) Hubo mayor mejoría general y menos deterioro en el grupo de la plata (p = 0,058), sobre todo en el subgrupo que empleó antibióticos (p = 0,02) No hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos respecto a la media de tiempo para cicatrizar.

**Tabla 3 | Revisiones sistemáticas y metanálisis de los apósitos de plata**

Los estudios que se resumen a continuación son representativos de la bibliografía sobre los apósitos de plata y no constituyen una búsqueda bibliográfica exhaustiva.

Tipo de herida	Título	Referencia	Estudios incluidos	Conclusiones
<b>QUEMADURAS</b>				
Quemaduras	Una revisión sistemática de los apósitos de plata y los fármacos de plata tópicos (utilizados con apósitos) para las quemaduras	Aziz Z, y cols. <i>Burns</i> 2011; <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2011.09.020">http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2011.09.020</a>	De 14 EAC identificados, en 4 se comparaban apósitos de plata con apósitos sin plata. En los otros EAC se comparaba SSD con preparados sin plata	De los 4 EAC de apósitos de plata: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se pudieron combinar los resultados de los 2 EAC que describían el tiempo hasta la cicatrización porque las poblaciones de los estudios eran diferentes</li> <li>■ Uno de estos estudios indicó una diferencia significativa en la cicatrización en el grupo de la plata, mientras que el otro señaló lo contrario</li> </ul>
Quemaduras	Plata nanocrystalina: una revisión sistemática de ensayos aleatorizados realizados con pacientes quemados y una evaluación basada en datos científicos de las posibles ventajas sobre las antiguas formulaciones de plata	Gravante G, y cols. <i>Ann Plastic Surg</i> 2009; 63(2): 201-5	Se incluyeron 5 EAC en un metanálisis de la incidencia de infección; 3 de estos estudios se incluyeron en un metanálisis del dolor	El metanálisis reveló que el grupo de plata nanocrystalina: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ había tenido una incidencia significativamente menor de infección que el grupo de SSD/nitrato de plata (<math>p &lt; 0,001</math>)</li> <li>■ había experimentado una disminución más significativa del dolor que el grupo de SSD (<math>p &lt; 0,001</math>)</li> </ul>
Quemaduras superficiales y de espesor parcial	Apósitos para las quemaduras superficiales y de espesor parcial	Wasiak J, y cols. <i>Cochrane Database Systematic Reviews</i> 2008; 8(4): CD002106	Se incluyeron 26 EAC	Las quemaduras tratadas con hidrogeles, apósitos revestidos de silicio, apósitos biosintéticos y apósitos antimicrobianos cicatrizaron con más rapidez que las tratadas con apósitos de clorhexidina o SSD. Hubo que realizar menor número de cambios de apósito con los apósitos de hidrocoloide, silicio y plata que con SSD. La SSD retrasó la cicatrización y requirió más aplicaciones del apósito
<b>ÚLCERAS VASCULARES</b>				
Heridas/úlceras vasculares	Tratamientos de plata y apósitos impregnados de plata para la cicatrización de las heridas y úlceras vasculares: revisión sistemática y metanálisis	Carter MJ, y cols. <i>J Am Acad Dermatol</i> 2010; 63: 668-79	Se incluyeron 7 EAC en un metanálisis de la cicatrización completa de las heridas. Se incluyeron 5 estudios en un metanálisis de la reducción del tamaño de las heridas. Se incluyeron 3 estudios en el metanálisis de las tasas de cicatrización	Los resultados de los metanálisis de la cicatrización completa de las heridas y las tasas de cicatrización no alcanzaron significación estadística. El metanálisis de la reducción del tamaño de las heridas (%) indicó resultados significativamente mejores de los apósitos de plata a las 4 y 8 semanas ( $p = 0,002$ en ambos momentos). Según los autores, "es improbable que la cicatrización completa de las heridas diferencie entre el grupo experimental y el de control porque hubo un intervalo demasiado breve entre el inicio del tratamiento y la evaluación"
Heridas crónicas con retraso de la cicatrización o con un diagnóstico clínico de colonización crítica o infección	Eficacia de los apósitos que liberan plata en el tratamiento de las heridas crónicas que no cicatrizan: metanálisis	Lo S-F, y cols. <i>J Clin Nurs</i> 2009; 18: 716-28	8 EAC de apósitos de plata comparados con apósitos sin plata	Reducción del área de la herida - el metanálisis de los resultados de los 8 estudios reveló una disminución significativa del área de la herida en el grupo del apósito de plata ( $p < 0,001$ ). El olor se describió en 3 EAC - el metanálisis indicó una reducción significativa en el grupo del apósito de plata ( $p < 0,001$ ). El dolor en la herida se describió en 2 EAC - el metanálisis reveló una disminución significativa en el grupo del apósito de plata ( $p < 0,001$ )
Heridas crónicas infectadas	Una revisión sistemática de los apósitos que liberan plata en el tratamiento de las heridas crónicas infectadas	Lo S-F, y cols. <i>J Clin Nurs</i> 2008; 17: 1973-85	14 EAC y ensayos controlados no aleatorizados de apósitos de plata iónica	En 4 estudios (3 ensayos no aleatorizados y 1 EAC) se evaluó la intensidad de la infección y todos revelaron una disminución estadísticamente significativa de la infección con los apósitos de plata. El control del olor se midió en 5 estudios (2 EAC y 3 ensayos no aleatorizados), los cuales indicaron una disminución del olor
Úlceras vasculares	Tratamientos de plata para las úlceras en las piernas: revisión sistemática	Chambers H, y cols. <i>Wound Rep Regen</i> 2007; 15: 165-73	De los 5 estudios de apósitos de plata identificados, solo se incluyeron 2 en un metanálisis de la cicatrización de las úlceras	La agrupación de los resultados de dos estudios elegibles no reveló diferencias significativas en la proporción de úlceras totalmente cicatrizadas. Hubo una tendencia a que más úlceras cicatrizaran con plata. Según los autores, la deficiente notificación de los métodos y los resultados limitó la inclusión de estudios en el metanálisis

**Tabla 3 | Continuación**

Tipo de herida	Título	Referencia	Estudios incluidos	Conclusiones
<b>VIARIOS</b>				
Heridas no infectadas - quemaduras y otras heridas	Plata tópica para prevenir la infección de las heridas	Storm-Versloot MN, y cols. <i>Cochrane Database Systematic Review</i> 2010; 17(3): CD006478	Quemaduras - 13 estudios de diversos preparados de plata, por ejemplo, nitrato de plata y SSD Otras heridas - 6 EAC de comparación de apósitos de plata/SSD con apósitos sin plata	<p>Quemaduras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 EAC de comparación de SSD con un apósito de plata; solo en uno se observó una incidencia significativamente menor de infecciones con un apósito de plata, mientras que en el resto no se apreciaron diferencias</li> <li>■ Un EAC reveló una tasa significativamente menor de infección con gasa revestida de plata que con gasa de nitrato de plata</li> </ul> <p>Otras heridas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ De 6 EAC que comparaban apósitos de plata/SSD con apósitos sin plata, la mayoría no reveló diferencias significativas en las tasas de infección; en uno hubo una tasa significativamente inferior de infecciones con SSD/hidrocoloide</li> <li>■ En un EAC se registró una disminución significativa del tiempo transcurrido hasta la cicatrización con Hydrofiber con plata en úlceras de pie diabético</li> </ul> <p>La conclusión de los autores es que no había datos suficientes para determinar si los apósitos de plata favorecen la cicatrización de la herida o previenen la infección de la herida</p>
Heridas agudas o crónicas contaminadas o infectadas	Plata tópica para tratar las heridas infectadas	Vermeulen H, y cols. <i>Cochrane Database Systematic Reviews</i> 2007; 1: CD005486	Se identificaron 3 EAC con un total de 847 pacientes	<p>Los apósitos de espuma con plata no aumentaron significativamente la cicatrización completa de las úlceras en comparación con los apósitos habituales de espuma</p> <p>Se observó una mayor disminución del tamaño de la úlcera con la espuma con plata</p> <p>No hubo diferencias entre los grupos en el dolor, la satisfacción de los pacientes, la duración de la estancia hospitalaria o los costes</p> <p>La conclusión de los autores es que los 3 ensayos no aportan pruebas suficientes para recomendar los apósitos de plata para el tratamiento de las heridas crónicas infectadas o contaminadas</p>
<b>ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO</b>				
Úlceras de pie diabético	Apósitos para heridas basados en plata y fármacos tópicos para el tratamiento de las úlceras de pie diabético	Bergin S y Wwright P. <i>Cochrane Database Systematic Reviews</i> 2006; 1: CD005082	No se identificó ningún estudio que cumpliera los criterios de inclusión	No había ensayos aleatorizados o controlados en el momento del análisis para poder evaluar la efectividad clínica de los apósitos de plata en las úlceras de pie diabético

## BIBLIOGRAFÍA

1. Michaels JA, Campbell B, King B, et al. Randomized controlled trial and cost-effectiveness analysis of silver-donating antimicrobial dressings for venous leg ulcers (VULCAN trial). *Br J Surg* 2009; 96(10): 1147-56.
2. Vermeulen H, van Hattem JM, Storm-Versloot MN, Ubbink DT. Topical silver for treating infected wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 24(1): CD005486.
3. Storm-Versloot MN, Vos CG, Ubbink DT, Vermeulen H. Topical silver for preventing wound infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 17(3): CD006478.
4. Lansdown ABG. A review of the use of silver in wound care: facts and fallacies. *Br J Nurs* 2004; 13(6): S6-S19.
5. White RJ, Cooper R. Silver sulphadiazine: a review of the evidence. *Wounds UK* 2005; 1: 51-61.
6. Woodward M. Silver dressings in wound healing: what is the evidence? *Primary Intention* 2005; 13(4): 153-60.
7. Michaels JA, Campbell WB, King BM, et al. A prospective randomised controlled trial and economic modelling of antimicrobial silver dressings versus non-adherent control dressings for venous leg ulcers: the VULCAN trial. *Health Technol Assess* 2009; 13(56): 1-114, iii.
8. Silver-releasing dressings in treating chronic wounds. SBU Alert Report No 2010-02. Available from: [www.sbu.se/alert](http://www.sbu.se/alert) (accessed 22 December 2011).
9. White R. Silver-containing dressings: availability concerns. *Ostomy Wound Manage* 2010; 56: 6-7.
10. White R, Kingsley A. Silver dressings the light of recent clinical research: what can be concluded? *Wounds UK* 2010; 6(2): 157-58.
11. Dai T, Huang Y-Y, Sharma SK, et al. Topical antimicrobials for burn wound infections. *Recent Pat Antinfect Drug Discov* 2010; 5(2): 124-51.
12. Coates AR, Halls G, Hu Y. Novel classes of antibiotics or more of the same? *Br J Pharmacol* 2011; 163(1): 184-94.
13. Percival SL, Bowler P, Russell D. Bacterial resistance to silver in wound care. *J Hosp Inf* 2005; 60: 1-7.
14. World Union of Wound Healing Societies (WUWHs). *Principles of best practice: Wound infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd, 2008. Available from [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com) (accessed 15 December 2011).
15. Lipsky BA, Hoey C. Topical antimicrobial therapy for treating chronic wounds. *Clinical Practice* 2009; 49: 1541-49.
16. Best Practice Statement: The use of topical antiseptic/antimicrobial agents in wound management. 2nd edition. *Wounds UK*, London: 2011.
17. Enoch S, Price P. Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds? *World Wide Wounds*, 2004. Available from: <http://www.worldwidewounds.com/2004/october/Enoch-Part2/Alternative-Endpoints-To-Healing.html> (accessed 6 Jan 2012).
18. Leaper D, Drake R. Should one size fit all? An overview and critique of the VULCAN study on silver dressings. *Int Wound J* 2011; 8(1): 1-4. doi: 10.1111/j.1742-481X.2010.00766.x.
19. White R, Cutting K, Ousey K, et al. Randomized controlled trial and cost-effectiveness analysis of silver-donating antimicrobial dressings for venous leg ulcers (VULCAN trial) (*Br J Surg* 2009; 96: 1147-1156). *Br J Surg* 2010; 97(3): 459-60.
20. Gottrup F, Apelqvist J. The challenge of using randomized trials in wound healing. *Br J Surg* 2010; 97: 303-4.
21. Lo S-F, Hayter M, Chang C-J, et al. A systematic review of silver-releasing dressings in the management of infected chronic wounds. *J Clin Nurs* 2008; 17: 1973-85.
22. Lo S-F, Chang C-J, Hu W-Y, et al. The effectiveness of silver-releasing dressings in the management of non-healing chronic wounds: a meta-analysis. *J Clin Nurs* 2009; 18: 716-28.
23. Carter MJ, Tingley Kelley K, Warriner RA. Silver treatments and silver-impregnated dressings for the healing of leg wounds and ulcers: A systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol* 2010; 63: 668-79.
24. Lansdown ABG. A pharmacological and toxicological profile of silver as an antimicrobial agent in medical devices. *Adv Pharm Sci* 2010; 2010:910686. Epub 2010 Aug 24.
25. Cutting K, White R, Edmonds M. The safety and efficacy of dressings with silver - addressing clinical concerns. *Int Wound J* 2007; 4(2): 177-84.
26. Kwon HB, Lee JH, Lee SH, et al. A case of argyria following colloidal silver ingestion. *Ann Dermatol* 2009; 21(3): 308-10.
27. Thompson R, Elliott V, Mondry A. Argyria: permanent skin discoloration following protracted colloidal silver ingestion. *BMJ Case Rep* 2009; 2009. pii: bcr08.2008.0606.
28. Wilkinson LJ, White RJ, Chipman JK. Silver and nanoparticles of silver in wound dressings: a review of efficacy and safety. *J Wound Care* 2011; 20(11): 543-49.
29. Burd A, Kwok CH, Hung SC, et al. A comparative study of the cytotoxicity of silver-based dressings in monolayer cell, tissue explant, and animal models. *Wound Repair Regen* 2007; 15(1): 94-104.
30. Leaper DJ. Silver dressings: their role in wound management. *Int Wound J* 2006; 3: 282-94.
31. Olson ME, Wright JB, Lam K, Burrell RE. Healing of porcine donor sites covered with silver-coated dressings. *Eur J Surg* 2000; 166(6): 486-89.
32. Ip M, Lui SL, Chau SS, et al. The prevalence of resistance to silver in a burns unit. *J Hosp Infect* 2006; 63(3): 342-44.
33. Lansdown ABG, Williams A. Bacterial resistance to silver in wound care and medical devices. *J Wound Care* 2007; 16(1): 15-19.
34. Percival SL, Woods E, Nutekpor M, et al. Prevalence of silver resistance in bacteria isolated from diabetic foot ulcers and efficacy of silver-containing wound dressings. *Ostomy Wound Manage* 2008; 54(3): 30-40.
35. Woods EJ, Cochrane CA, Percival SL. Prevalence of silver resistance genes in bacteria isolated from human and horse wounds. *Vet Microbiol* 2009; 138(3-4): 325-29.
36. Toy LW, Macera L. Evidence-based review of silver dressing use in chronic wounds. *J Am Acad Nurse Pract* 2011; 23: 183-92.
37. Woo KY, Ayello EA, Sibbald RG. SILVER© versus other antimicrobial dressings: best practices! *Surg Technol Int* 2008; 17: 50-71.
38. Silver dressings - do they work? *DTB* 2010; 48(4): 38-42.
39. Sütterlin S, Tano E, Bergsten A, et al. Effects of silver-based wound dressings on bacterial flora in chronic leg ulcers and its susceptibility *in vitro* to silver. *Acta Derm Venereol* 2012; 92: 34-39.
40. Chopra I. The increasing use of silver-based products as antimicrobial agents: a useful development or a cause for concern? *J Antimicrob Chemother* 2007; 59: 587-90.
41. Wang XQ, Kempf M, Mott J, et al. Silver absorption on burns after application of ACTICOAT: data from pediatric patients and a porcine burn model. *J Burn Care Res* 2009; 30(2): 341-8.
42. Denyer J. Epidermolysis bullosa and silver absorption in paediatrics. Free paper. Wounds UK Conference, Harrogate, 2009.
43. White RJ, Fumarola S, Denyer J. Interim advice on silver dressings in neonatal/paediatric wound and skin care. *J Wound Care* 2011; 20(4): 192.
44. Leaper D. An overview of the evidence on the efficacy of silver dressings. In: *The Silver Debate*. *J Wound Care* 2011; Suppl: 8-14.
45. White RJ, Fumarola S, Denyer J. Interim advice on silver dressings in paediatric wound and skin care. *Br J Nurs* 2011; 20(11): S11.
46. Silver toxicity and resistance in wound care. Argentum LLC, 2010. [http://www.silverlon.com/studies/Silver\\_Toxicity\\_and\\_Resistance\\_In\\_Wound\\_Care.pdf](http://www.silverlon.com/studies/Silver_Toxicity_and_Resistance_In_Wound_Care.pdf) (accessed 9 January 2012).
47. Templeton S. Management of chronic wounds: the role of silver-containing dressings. *Primary Intention* 2005; 13(4): 170-79.
48. Caruso DM, Foster KN, Blome-Eberwein SA, et al. Randomized clinical study of Hydrofiber dressing with silver or silver sulfadiazine in the management of partial thickness burns. *J Burn Care Res* 2006; 27(3): 298-309.
49. Opananon S, Muangman P, Namviriyachote N. Clinical effectiveness of alginate silver dressing in outpatient management of partial-thickness burns. *Int Wound J* 2010; 7(6): 467-71.
50. Paddock HN, Fabia R, Giles S, et al. A silver impregnated antimicrobial dressing reduces hospital costs for pediatric burn patients. *J Paediatr Surg* 2007; 42(1): 211-13.

51. Saba SC, Tsai R, Glat P. Clinical evaluation comparing the efficacy of AQUACEL Ag Hydrofiber dressing versus petrolatum gauze with antibiotic ointment in partial thickness burns in a pediatric burn center. *J Burn Care Res* 2009; 30: 380-85.
52. Lansdown ABG, Williams A. How safe is silver in wound care? *J Wound Care* 2004; 13(4): 131-36.
53. Thomas S, McCubbin P. An *in vitro* analysis of the antimicrobial properties of 10 silver-containing dressings. *J Wound Care* 2003; 12(8): 305-8.
54. Hermans MH. Silver-containing dressings and the need for evidence. *Adv Skin Wound Care* 2007; 20(3): 166-73.
55. Lansdown ABG. Silver I: its antibacterial properties and mechanism of action. *J Wound Care* 2002; 11(4): 125-30.
56. Parsons D, Bowler PG, Myles V, Jones S. Silver antimicrobial dressings in wound management: a comparison of antibacterial, physical, and chemical characteristics. *Wounds* 2005; 17(8): 222-32.
57. Chaw KC, Manimaran M, Tay FEH. Role of silver ions in destabilization of intermolecular adhesion forces measured by atomic force microscopy in *Staphylococcus epidermidis* biofilms. *Antimicrob Agents Chemother* 2005; 49(12): 4853-59.
58. Percival SL, Bowler P, Woods EJ. Assessing the effect of an antimicrobial wound dressing on biofilms. *Wound Repair Regen* 2008; 16(1): 52-57.
59. Thorn RMS, Austin AJ, Greenman J, et al. *In vitro* comparison of antimicrobial activity of iodine and silver dressings against biofilms. *J Wound Care* 2009; 18(8): 343-46.
60. Kostenko V, Lyczak J, Turner K, Martinuzzi RJ. Impact of silver-containing wound dressings on bacterial biofilm viability and susceptibility to antibiotics during prolonged treatment. *Antimicrob Agents Chemother* 2010; 54(12): 5120-31.
61. Walker M, Bowler PG, Cochrane CA. *In vitro* studies to show sequestration of matrix metalloproteinases by silver-containing wound care products. *Ostomy Wound Manage* 2007; 53(9): 18-25.
62. Phillips PL, Wolcott RD, Fletcher J, Schultz GS. Biofilms Made Easy. *Wounds International* 2010; 1(3): Available from <http://www.woundsinternational.com>.
63. Rhoads DD, Wolcott RD, Percival SL. Biofilms in wounds: management strategies. *J Wound Care* 2008; 17(11): 502-8.
64. Siddiqui AR, Bernstein JM. Chronic wound infections: facts and controversies. *Clin Dermatol* 2010; 28: 519-26.
65. Sibbald RC, Woo K, Ayello E. Increased bacterial burden and infection: NERDS and STONES. *Wounds UK* 2007; 3(2): 25-46.
66. Leaper DJ, Durani P. Topical antimicrobial therapy of chronic wounds healing by secondary intention using iodine products. *Int Wound J* 2008; 5: 361-68.
67. Sibbald RG, Contreras-Ruiz J, Coutts P, et al. Bacteriology, inflammation, and healing: a study of nanocrystalline silver dressings in chronic venous leg ulcers. *Adv Skin Wound Care* 2007; 20: 549-48.
68. Sibbald RG, Goodman L, Krasner DL, et al. Special considerations in Wound Bed Preparation 2011: An Update. *Adv Skin Wound Care* 2011; 415-36.
69. Vowden P, Vowden K, Carville K. Antimicrobial dressings made easy. *Wounds International* 2011; Volume 2: Issue 1: Available from: <http://www.woundsinternational.com>.
70. CDC. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, Recommendations and Reports. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2002; 51: No. RR-10.
71. Motta GJ, Trigilia D. The effect of an antimicrobial drain sponge dressing on specific bacterial isolates at tracheostomy sites. *Ostomy Wound Manage* 2005; 51(1): 60-62, 64-66.
72. Moore K, Gray D. Using PHMB antimicrobial to prevent wound infection. *Wounds UK* 2007; 3(2): 96-102.
73. Ho KM, Litton E. Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis. *J Antimicrob Chemo* 2006; 58: 281-87.
74. Lansdown ABG. Pin and needle tract infection: the prophylactic role of silver. *Wounds UK* 2006; 2(4): 51-62.
75. Nadworny PL, Burrell RE. A review of assessment techniques for silver technology in wound care. Part 1: *in vitro* methods for assessing antimicrobial activity. *J Wound Technol* 2008; 2: 6-13.
76. Ip M, Lui SL, Poon VKM, et al. Antimicrobial activities of silver dressings: an *in vitro* comparison. *J Med Microbiol* 2006; 55: 59-63.
77. Bowler PG, Jones SA, Walker M, Parsons D. Microbicidal properties of a silver-containing Hydrofiber dressing against a variety of burn wound pathogens. *J Burn Care Rehabil* 2004; 25(2): 192-96.
78. Thomas S, McCubbin P. A comparison of the antimicrobial effects of four silver-containing dressings on three organisms. *J Wound Care* 2003; 12(3): 101-7.
79. Walker M, Jones S, Parsons D, et al. Evaluation of low-adherent antimicrobial dressings. *Wounds UK* 2011; 7(2): 32-45.
80. Cavanagh MH, Burrell RE, Nadworny PL. Evaluating antimicrobial efficacy of new commercially available silver dressings. *Int Wound J* 2010; 7(5): 394-405.
81. Muangman P, Pundee C, Opasanon S, Muangman S. A prospective, randomized trial of silver containing Hydrofiber dressing versus 1% silver sulfadiazine for the treatment of partial thickness burns. *Int Wound J* 2010; 7(4): 271-76.
82. Dimikakos E, Katsenis K, Kalemikerakis J, et al. Infected venous leg ulcers: management with silver-releasing foam dressing. *Wounds* 2009; 21(1): 4-8.
83. Lazareth I, Meaume S, Sigal-Grinberg ML, et al. The role of a silver releasing lipido-colloid contact layer in venous leg ulcers presenting inflammatory signs suggesting heavy bacterial colonization: results of a randomized controlled study. *Wounds* 2008; 20(6): 158-66.
84. Münter KC, Beele H, Russell L, et al. Effect of a sustained silver-releasing dressing on ulcers with delayed healing: the CONTOP study. *J Wound Care* 2006; 15(5): 199-206.
85. Jude EB, Apelqvist J, Spraul M, et al. Prospective randomized controlled study of Hydrofiber dressing containing ionic silver or calcium alginate dressings in non-ischaemic diabetic foot ulcers. *Diabetic Med* 2007; 24: 280-88.
86. Jørgensen B, Price P, Andersen KE, et al. The silver-releasing foam dressing, Contreet Foam, promotes faster healing of critically colonised venous leg ulcers: a randomised controlled trial. *Int Wound J* 2005; 2: 64-73.
87. Meaume S, Vallet D, Nguyen Morere M, Téot L. Evaluation of a silver-releasing hydroalginate dressing in chronic wounds with signs of local infection. *J Wound Care* 2005; 14(9): 411-19.
88. Romanelli M, Price P. Health-related quality of life aspects after treatment with a foam dressing and a silver-containing foam dressing in chronic leg ulcers. *J Am Acad Dermatol* 2005; 52: 21.
89. Russell L. The CONTOP multinational study: preliminary data from the UK arm. *Wounds UK* 2005; 1: 44-54.
90. Verdú Soriano J, Rueda López J, Martínez Cuervo F, Soldevilla Agreda J. Effects of an activated charcoal silver dressing on chronic wounds with no clinical signs of infection. *J Wound Care* 2004; 13(10): 419-23.
91. Wunderlich U, Orfanos CE. [Treatment of venous ulcers with dry wound dressings. Phase overlapping use of silver impregnated activated charcoal xerodressing.] *Hautarzt* 1991; 42(7): 446-50.
92. Jurczak F, Dugré T, Johnstone A, et al. Randomised clinical trial of Hydrofiber dressing with silver versus povidone-iodine gauze in the management of open surgical and traumatic wounds. *Int Wound J* 2007; 4(1): 66-76.
93. Chen J, Han CM, Lin XW, et al. Effect of silver nanoparticle dressing on second degree burn wound. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 2006; 44(1): 50-52 [article in Chinese].
94. Trial C, Darbas H, Lavigne J-P, et al. Assessment of the antimicrobial effectiveness of a new silver alginate wound dressing: a RCT. *J Wound Care* 2010; 19(1): 20-26.
95. Concato J, Shah N, Horwitz RI. Randomized, controlled trials, observational studies, and the hierarchy of research designs. *NEJM* 2000; 342(25): 1887-92.
96. Koyuncu A, Karadağ H, Kurt A, et al. Silver-impregnated dressings reduce wound closure time in marsupialized pilonidal sinus. *EWMA Journal* 2010; 10(3): 25-27.
97. Newton H. Reducing MRSA bacteraemias associated with wounds. *Wounds UK* 2010; 6(1): 56-65.

**APÉNDICE 1 | Apósitos de plata para las heridas**

Los apósitos que se enumeran a continuación son representativos de la gama y los tipos de formulaciones producidas actualmente. La disponibilidad de los apósitos varía en todo el mundo.

Nombre del producto	Responsable de la fabricación	Formulación
<b>CLAVE: CONTIENE SSD</b>		
<b>ALGINATO</b>		
ACTICOAT Absorbente	Smith & Nephew	Capa de plata nanocristalina sobre un núcleo de alginato
Algicell Ag	DermaSciences	Apósito de alginato con plata al 1,4% (tipo no especificado)
Algindex Ag	DeRoyal	Plata iónica con alginato y maltodextrina; disponible como pasta o láminas delgadas o con un soporte de espuma
ALGISITE Ag	Smith & Nephew	Alginato cálcico impregnado de plata
Askina Calgitrol Ag Askina Calgitrol THIN Askina Calgitral Paste	B.Braun	Matriz de alginato de plata iónica con un soporte de espuma Matriz de alginato de plata iónica en láminas delgadas Alginato de plata iónica en pasta
Alginato de plata Invacare	Invacare	Apósito de alginato y carboximetilcelulosa con hidrogenofosfato de sodio, plata y circonio
Maxorb extra Ag	MEDLINE	Alginato y carboximetilcelulosa con hidrogenofosfato de sodio, plata y circonio
Melgisorb Ag	Mölnlycke	Alginato y carboximetilcelulosa con plata (tipo no especificado)
Alginato cálcico Restore	Hollister Woundcare	Alginato con "plata iónica"
SeaSorb Ag	Coloplast	Alginato y carboximetilcelulosa con plata (forma no especificada)
Silvercel; Silvercel no adherente	Systagenix	Alginato y carboximetilcelulosa con fibras de nylon revestidas de plata elemental; el no adherente tiene una capa de contacto no adherente
Alginato cálcico Silverlon	Argentum Medical	Alginato cálcico con una malla de nylon con plata metálica
Sorbsan Silver Flat; Sorbsan Silver Packing; Sorbsan Silver Plus Na; Sorbsan Silver Plus SA	Aspen Medical	Alginato cálcico con plata al 1,5% (forma no especificada); plus NA contiene una almohadilla viscosa; plus SA tiene una almohadilla viscosa y un soporte film
Suprasorb A + Ag	Activa Healthcare	Alginato cálcico con plata (forma no especificada)
Tegaderm Alginato Ag	3M	Carboximetilcelulosa y alginato con hidrogenofosfato de sodio, plata y circonio
Urgo Sorb Plata	Urgo	Alginato cálcico/hidrocoloide impregnado de plata
<b>COLÁGENO</b>		
BIOSTEP Ag	Smith & Nephew	Colágeno y ácido etilendiaminotetraacético con cloruro de plata
COLACTIVE colágeno con plata	Smith & Nephew	Colágeno y alginato con lactato de plata
Covaclear Ag hidrogel	Covalon	Hidrogel a base de colágeno con plata (forma no especificada)
Promogran Prisma	Systagenix	Colágeno y celulosa regenerada oxidada y plata al 1% (combinación de plata-CRO)
Puracol Plus Ag+	MEDLINE	Colágeno con cloruro de plata
<b>CREMA</b>		
Flamazine	Smith & Nephew	SSD en una base de pomada
<b>FIBROSO/TELA</b>		
ACTICOAT; ACTICOAT 7	Smith & Nephew	Núcleo de plata nanocristalina/rayón-poliéster; ACTICOAT 7 está diseñado para llevarlo 7 días
Actisorb Silver 220	Systagenix	Tejido de carbón activado impregnado de plata en una funda de tejido de nylon
Atrauman Ag	Paul Hartmann	Capa de contacto con la herida de poliéster impregnada de plata
Physiotulle Ag	Coloplast	Red de tejido de poliéster con partículas de hidrocoloide, vaselina y SDA
Apósito Restore Contact Layer con plata	Hollister Woundcare	Apósito no adherente con sulfato de plata
Apósitos de contacto con la herida Silverlon	Argentum	Tejido de nylon revestido de plata
Apósito de contacto Silverseal	DermaSciences	Tejido con plata elemental al 99,1% y óxido de plata al 0,9%
Malla Tegaderm Ag	3M	Gasa con sulfato de plata
Urgotul Duo Silver	Urgo	Malla de poliéster con recubrimiento de lipídocoloide e impregnada de sal de plata; soporte viscoso
Urgotul S.Ag	Urgo	Malla de poliéster con recubrimiento de lipídocoloide impregnada de SDA
Vliwaktiv Ag	Lohmann y Rauscher	Apósito de carbón activado impregnado de plata (forma no especificada)
<b>FILM</b>		
Arglaes Film Island; Arglaes Island	MEDLINE	Apósito film con plata iónica; Arglaes Island tiene una almohadilla de alginato
<b>ESPUMA</b>		
Control de humedad ACTICOAT	Smith & Nephew	Capa de contacto con la herida de poliuretano revestida de plata nanocristalina, núcleo de espuma y soporte film
ALLEVYN Ag adhesivo; ALLEVYN Ag talón	Smith & Nephew	Espuma adhesiva, SSD, soporte film
ALLEVYN Ag Non-Adhesive	Smith & Nephew	Espuma no adherente, SSD, soporte film, de la forma del talón
Avance	Mölnlycke	Apósito de espuma no adhesivo impregnado de plata
Avance A	Mölnlycke	Apósito de espuma activado con plata
Biatain Ag	Coloplast	Espuma adhesiva impregnada de plata, soporte film
Mepilex Ag	Mölnlycke	Capa de contacto blanda de silicona, núcleo de espuma con plata, soporte film
Optifoam	MEDLINE	Almohadilla de espuma con plata (forma no especificada)
Plata Polymem	Ferris Manufacturing Corp	Apósito de espuma impregnado de plata, almidón y glicerina
Urgocell Plata	Urgo	Núcleo de espuma con capa de contacto de lipídocoloide impregnada de plata y soporte film
<b>GASA</b>		
Tegaderm Ag	3M	Malla/gasa no tejida impregnada de sulfato de plata
Urgotul S. Ag	Urgo Medical	Malla de poliéster impregnada de vaselina, hidrocoloide y SSD
<b>HIDROCOLOIDES</b>		
Comfeel Ag	Coloplast	Hidrocoloide impregnado de plata con soporte permeable al vapor
Hidrocoloide Silverseal	Alliqua	Hidrocoloide con plata (forma no especificada)
Sureskin plata	EuroMed	Apósitos de hidrocoloide con hidrogenofosfato de sodio y circonio
<b>HYDROFIBER</b>		
AQUACEL Ag	ConvaTec	Hidrofibra de hidrocoloide con plata al 1,2%
<b>HIDROGEL</b>		
Lámina de hidrogel AquaMed con plata	AquaMed Technologies	Hidrogel con plata elemental
Hidrogel Ag Gentell	Concept Health	Hidrogel con SSD
Gel Silvasorb	MEDLINE	Hidrogel con plata (forma no especificada)
Hidrogel Silverseal	Alliqua	Hidrogel con fibras recubiertas de plata
<b>POLVO</b>		
Arglaes polvo	MEDLINE	Polvo de alginato con plata iónica (forma no especificada)





Una publicación de Wounds International  
[www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)