

Uso de apósitos en quemaduras

Dressing options in burns



Miranda Altamirano A.

Ariel MIRANDA ALTAMIRANO*

Resumen

Además de la naturaleza y el alcance de las lesiones que influyen en las infecciones, el tipo y la cantidad de microorganismos que colonizan la herida por quemadura parecen influir en el riesgo futuro de infección invasiva de la misma.

Por esta razón, en el presente artículo analizamos algunas de las diferentes opciones de apósitos utilizados más frecuentemente en el manejo de la lesión por quemadura, con mayor énfasis en los empleados personalmente y considerando que el conocimiento adecuado de estos productos favorece el manejo ambulatorio de los pacientes que sufren quemaduras, puesto que son herramientas efectivas siempre y cuando se utilicen en la manera y tiempo adecuados.

Abstract

In addition to the nature and extent of the lesions influencing infections, the type and number of microorganisms that colonize the burn wound appear to influence the future risk of invasive wound infection.

For this reason, this article discusses some of the different dressing options most frequently used in the management of burn injury, more emphatically in those used personally, considering that the appropriate knowledge of these products promote the outpatient management of patients suffering burns; dressings provide effective tools as long as they are used in an appropriate manner and time.

Palabras clave Quemaduras, Apósitos, Infección heridas, Infección quemaduras.

Nivel de evidencia científica 5b Opinión de experto
Recibido (esta versión) 27 septiembre/2019
Aceptado 10 enero/2020

Key words Burns, Wound dressings, Wound infections, Burns infections.

Level of evidence 5b Expert opinion
Received (this version) 27 September/2019
Accepted 10 January/2020

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.
Financiación: No hubo fuentes externas de financiación para este trabajo.

* Cirujano Plástico, Unidad de Atención Integral a Niños con Quemaduras, Hospital Civil de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

Introducción

La Sociedad Internacional de Lesiones por Quemaduras (ISBI-*International Society for Burn Injuries*) define una quemadura como una lesión en la piel u otro tejido orgánico causada por un traumatismo térmico. Cuando la piel como barrera física está dañada, los patógenos tienen una vía directa para infiltrarse en el cuerpo, lo que puede acabar en una infección. Además de la naturaleza y el alcance de las lesiones, que influyen en las infecciones, el tipo y la cantidad de microorganismos que colonizan la herida por quemadura parecen influir en el riesgo futuro de infección invasiva de la herida. Por otra parte, la estandarización del desbridamiento temprano de las lesiones por quemadura es hoy en día un estándar universal, favoreciendo una mejor evolución de las mismas; pero si estas no son tratadas localmente de manera adecuada, pueden complicarse fácilmente prolongando los tiempos de hospitalización, provocando pérdidas de líquidos y nutrientes e incrementando la incidencia de secuelas postquemadura, entre otros problemas. Por estas razones es de vital importancia la utilización de los apósitos más adecuados para cubrir este tipo de lesiones. Asimismo, la ISBI en sus guías de manejo de las quemaduras (2018), recomienda aplicar un agente antimicrobiano tópico en la mayoría de las heridas por quemadura porque una infección en este tipo de lesiones puede tener consecuencias graves como complicación de la herida, infección invasiva, incluida sepsis, insuficiencia del injerto de piel y hospitalización prolongada del paciente. Sin embargo, muchos antimicrobianos tópicos son citotóxicos para los queratinocitos y los fibroblastos y pueden afectar a la cicatrización de las heridas. Por lo tanto, la elección, concentración y duración de la aplicación de un antimicrobiano tópico debe basarse en sopesar el riesgo y las consecuencias de una infección por herida de quemadura contra los riesgos de retrasar su cicatrización.

El espectro de gérmenes infecciosos es extremadamente amplio e incluye bacterias gran positivas y gran negativas (especialmente *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter*), organismos multirresistentes a medicamentos (MDRO-*Multidrug resistant organisms*), como las especies resistentes a la meticilina, *Staphylococcus aureus* MRSA-*Mustiresistant Staphylococcus aureus*), así como levaduras, hongos y virus. Las infecciones invasivas de la herida por quemaduras en su mayoría, conducen a la septicemia y a la muerte. Por lo tanto, es necesario controlar el crecimiento de gérmenes en las heridas por quemaduras.

Bajo estas premisas nos dimos a la tarea de realizar una búsqueda de los apósitos actualmente utilizados para el tratamiento de quemaduras, además de aportar la experiencia personal con algunos de ellos especialmente

dedicados a la atención de pacientes con quemaduras. En los últimos años, el desarrollo de estos productos se ha incrementado de manera considerable. La necesidad de cubrir las lesiones por quemadura debe estar sustentada por el conocimiento en torno a cómo actúan estos apósitos, en qué momento deben emplearse y qué se requiere para su adecuado almacenaje. Estos serán primordialmente los objetivos de este artículo.

La selección de los apósitos se debe basar en sus efectos curativos, pero también debe considerar su facilidad de colocación y extracción, sus requisitos de cambio, su costo y la comodidad que proporcionan a los pacientes.

TIPOS DE APÓSITOS PARA TRATAMIENTO DE QUEMADURAS

El tipo de apósito debe establecerse de manera individualizada según las características y la valoración de cada lesión: profundidad, extensión, localización, riesgo de infección, fase evolutiva, cantidad de exudado, sensibilidad, dolor y signos de infección, pauta de curas posibles y características del paciente.

Los apósitos disminuyen el dolor, actúan como barrera contra las infecciones, absorben el exudado y promueven la cicatrización.

El apósito ideal debe mantener un grado relativo de humedad en el lecho de la quemadura, debe ser capaz de absorber el exceso de exudado sin reseca y su retirada no debe ser traumática.

En las quemaduras de 2º grado superficial, sin riesgo de infección, se podría prescindir del uso de agentes tópicos antimicrobianos ya que no hay ningún estudio que demuestre mayor eficacia de estos productos frente a otros. En cambio, sí que hay estudios recientes que demuestran una mejor evolución, un menor coste y una menor incidencia de infección cuando se emplean apósitos capaces de propiciar una cura en ambiente húmedo al lecho de la herida.

Ante una quemadura menor se podría recomendar el uso de apósitos simples, de constitución sencilla: desde una gasa vaselinada, películas plásticas transparentes u otros. Nombres comerciales como Jelonet® y Op-site® son solo algunos de los muchos que se encuentran en el mercado. Evitan la adherencia al lecho lesional respetando las zonas colindantes ya epitelizadas. Recomendados en quemaduras superficiales, se aconseja su utilización una vez eliminadas las flictenas y el tejido desvitalizado, si se prevén cambios frecuentes o en el caso de pacientes en edad pediátrica. En estos casos, la curación se realiza cada 24-48 horas si el apósito se mantiene limpio.

Su empleo se dificulta por la necesidad de adaptabilidad a determinadas zonas (cara, manos, pies) o en localizaciones de gran movilidad.



Figura 1. Paciente pediátrico con quemaduras por fuego directo. Uso de diferentes tipos de apósitos para facilitar su manejo integral evitando la desecación e infección de las lesiones.

En quemaduras en fase de epitelización y con escaso nivel de exudado se pueden utilizar apósitos hidrocoloides extrafinos (Fig. 1).

Apósitos de plata

La plata es un antimicrobiano tópico de amplio espectro, con pocas resistencias bacterianas. Los iones de plata se unen al ADN de las bacterias y a las esporas bacterianas, disminuyendo su capacidad para reproducirse. También se ha descrito que la plata es efectiva contra el mal olor.⁽¹⁾

No existe evidencia sobre qué apósito de plata es mejor, por lo que se elegirán en función de las características de la herida.

Su objetivo de tratamiento es reducir la carga microbiana de la herida, tratar la infección local y prevenir la diseminación sistemática; su finalidad principal no es el obtener directamente la cicatrización de la herida.

Están recomendados en heridas con infección ya establecida o cuando hay una carga microbiana excesiva. Son especialmente adecuados en heridas con inflamación debido a sus efectos antiinflamatorios demostrados en estudios experimentales.⁽²⁾ Se emplean durante períodos cortos, de 2 semanas, antes de una nueva evaluación. Tras este tiempo podemos encontrar:

- Mejoría de la herida pero con persistencia de signos de infección. En este caso está indicado mantener el apósito con revisiones periódicas.
- Mejoría de la herida y desaparición de los signos de infección. En este caso está indicado retirar el apósito.
- No mejoría. En este caso debemos retirar el apósito y valorar el cambio a otra modalidad.
- Una vez controlada la carga microbiana y con la mejora de la herida, se puede valorar pasar a un apósito no antimicrobiano.

En los niños, los apósitos de plata se deberían usar con precaución y no más de 2 semanas, a menos que haya motivos clínicos para prolongar su uso.

No están indicados los apósitos de plata si no hay signos de infección localizada, diseminada o sistémica; en pacientes sensibles a la plata, ni durante el embarazo o la lactancia.

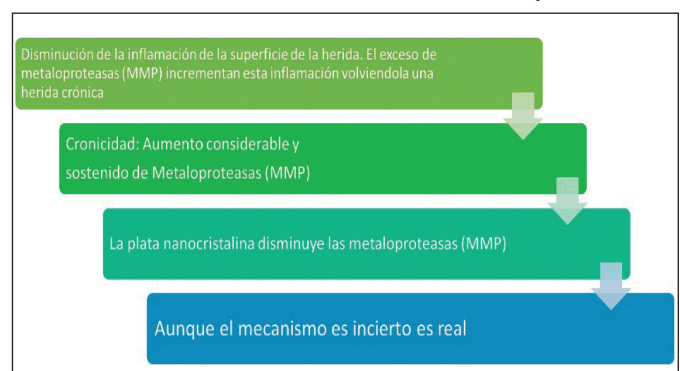
Diversos estudios han confirmado que los apósitos de plata aportan beneficios en lo que respecta a coste-efectividad (Tabla I), como la reducción del tiempo hasta la cicatrización de la herida, la disminución de la frecuencia de cambios de apósito y la menor necesidad de analgésicos durante el cambio de apósito.

Dentro de esta modalidad de apósitos existen en el mercado diferentes productos que ofrecen una gran variedad de opciones, entre otras: Acticoat[®], Acticoatflex[®], en estos la plata nanocrystalina está contenida en nylon y rayon; Aquacel Ag[®], en el que la plata se encuentra en una hidrofibras; Mepilex Ag[®], con plata contenida en una esponja con sistema antiadherente; Areza silver foam[®], con plata contenida también en esponja; o Algisite Ag[®], con plata contenida en alginato.

La ISBI en sus guías de manejo de quemaduras, ya mencionadas antes, dice que los compuestos y apósitos que contienen plata son agentes antimicrobianos tópicos eficaces. Sin embargo, la plata también tiene efectos citotóxicos que pueden retrasar la cicatrización de las heridas. Los agentes tópicos a base de plata son bastante apropiados para quemaduras más profundas y los agentes de plata de acción prolongada también se utilizan en heridas superficiales que se espera que sanen espontáneamente.

La plata ha sido reconocida durante siglos como un agente antimicrobiano tópico eficaz y es la base de agentes antibacterianos tópicos ampliamente utilizados para el tratamiento de quemaduras, como la crema de sulfadiazina de plata (SSD), la solución de nitrato de plata y los apósitos con liberación de plata. La plata metálica (Ag⁰) es biológicamente inerte y no tiene actividad antimicrobiana, pero el catión de plata (Ag⁺) es altamente reactivo y letal para bacterias, levaduras y hongos, de manera dependiente de la concentración y utilizando múltiples mecanismos.

Tabla I. Mecanismos antiinflamatorios de la plata.



La resistencia a la plata es bastante poco común, probablemente porque la plata actúa a través de varios mecanismos, pero algunas pruebas sugieren que la exposición crónica a concentraciones muy bajas de plata iónica puede inducir este problema.

El nitrato de plata (AgNO_3) al 0.5% en solución se ha empleado como un agente antimicrobiano tópico para tratar heridas por quemadura desde mediados de la década de 1960. La plata iónica se disocia del AgNO_3 para inhibir eficazmente un amplio espectro de bacterias en la herida por quemadura, incluyendo algunas levaduras. El ion de plata libre se precipita fácilmente con cloruro, inactivando la plata y creando sales de plata inertes. Por lo tanto, los iones de plata no penetran profundamente en la escara y deben reponerse con frecuencia, manteniendo los apósitos de gasa en la herida continuamente mojados con la solución de AgNO_3 al 0.5%.

La sulfadiazina de plata es una crema soluble en agua que contiene un 1% de sulfadiazina. Principalmente este efecto surge de una disociación continua y de la deposición de iones de plata en la superficie de la herida. La sulfadiazina no tiene un efecto antimicrobiano importante; es eficaz contra un amplio espectro de bacterias que se encuentran en la herida por quemadura, así como también frente a *Candida albicans* y algunos hongos. Estudios comparativos retrospectivos en seres humanos con quemaduras de segundo y tercer grado han demostrado que el uso de sulfadiazina de plata se asocia con menos invasión bacteriana de la herida por quemadura, tasas de infección reducidas y menor mortalidad.

Los inconvenientes del uso de la sulfadiazina incluyen hipersensibilidad cutánea al compuesto en una minoría de pacientes y la formación de un exudado de color blanco amarillento, denominado pseudoescara, en la superficie de la herida. Finalmente, la sulfadiazina de plata tiene una duración relativamente corta de acción y penetra sólo la parte superficial de la escara. Con el fin de preservar un depósito suficiente de plata en la superficie de la herida, la sulfadiazina de plata debe reaplicarse más de una vez al día, lo que tiene implicaciones para la comodidad del paciente y para los recursos y costes.^(3,4)

Una forma más eficiente de liberar continuamente plata en la herida es mediante un apósito liberador de plata. La lista de apósitos que liberan plata es extensa en la actualidad, pero los apósitos individuales se pueden clasificar como: apósitos nanocrystalinos, apósitos de plata hidrocoloide o hidrofibra, y apósitos de carbón activado con plata. Los apósitos de plata nanocrystalina han demostrado actividad *in vitro* contra una amplia variedad de bacterias comunes clínicamente relevantes, resistentes a los antibióticos, así como contra levaduras y hongos.^(5,6)

La citotoxicidad de la plata para los queratinocitos fue reconocida ya en 1965 por Moyer, quien declaró que una concentración del 1% de AgNO_3 daña la epidermis regeneradora en quemaduras de segundo grado, y existen estudios *in vitro* que demuestran la citotoxicidad frente a queratinocitos y fibroblastos de la plata.^(7,8)

Apósitos sintéticos sin plata

Membranas de celulosa bacteriana. Son apósitos en forma de membranas derivadas de celulosa bacteriana que favorecen la necesidad de menos cambios y que no tienen efectos tóxicos como algunos de los descritos con la plata. Publicaciones recientes han mostrado resultados prometedores con apósitos de biocelulosa para quemaduras de espesor parcial, que reportan menos dolor y menos cambios de apósito de los necesarios con la sulfadiazina de plata. También ha habido algunos informes sobre el uso de celulosa microbiana que informan de menor necesidad de aplicaciones, sin irritación o alergia al material del apósito y sin que se aislaran bacterias patógenas.

Realmente el uso de estos apósitos es muy fácil y solo debe cambiarse el apósito secundario adherente en caso de necesidad. Se adaptan fácilmente a los diferentes contornos irregulares de las heridas y no son reabsorbibles, por lo que se deben retirar o cambiar hasta la completa epitelización de las heridas.

Son membranas porosas de celulosa bacteriana capaces de sustituir temporalmente la piel humana y de promover una regeneración rápida.



Figura 2. Paciente pediátrico con quemaduras por escaldadura tratadas con membrana de biocelulosa bacteriana (Membracel®). Lesiones epitelizadas a los 5 días de tratamiento.

Hay varias características que hacen que sea la mejor indicación para diversas aplicaciones: permiten el intercambio de gases y el drenaje de las secreciones, no dejan residuos, no provocan alergias en contacto con la piel, promueven la rápida regeneración de la piel acelerando la curación, mantienen la herida húmeda protegiendo las terminaciones nerviosas, alivian inmediatamente el dolor y permiten la visualización de la lesión.^(9,10)

Entre los nombres comerciales se encuentran Membracel® y Epicite®, entre otros (Fig. 2).

Membrana absorbible de ácido poliláctico. Existe actualmente en el mercado una membrana microporosa absorbente, homologada como reemplazo aloplástico de la piel en el tratamiento de las heridas epidérmicas y dérmicas, compuesta por un copolímero de poliláctido, carbonato de trimetileno y e-caprolactona cuyas características se basan en ser un aloinjerto reabsorbible para piel con una elevada permeabilidad al vapor de O₂ y al H₂O, que proporciona condiciones idóneas para la cura de una herida. Las pruebas clínicas realizadas confirman que, en comparación con los productos estándar, la utilización de este producto alivia de manera significativa el dolor. De igual forma ha demostrado tener una buena adherencia al lecho de la lesión, absorbiendo el exudado

de la herida y evitando las alteraciones mecánicas de la misma. El ácido poliláctico, al degradarse, forma ácido láctico que evita, por sus propiedades ácidas, el crecimiento bacteriano en la herida; además funciona como quimiotáctico para células de epitelización. En algunos estudios se ha demostrado que el ácido poliláctico modula la expresión de los fibroblastos que llegan a la herida, dando como resultado cicatrices de mejor calidad al final de la epitelización.

Es muy fácil de usar y de almacenar, lo que lo convierte en un producto adecuado para el tratamiento de lesiones por quemaduras superficiales y de pequeñas extensiones de lesiones profundas. Además no ha mostrado reacciones adversas en los más de 30.000 casos tratados en todo el mundo. El nombre comercial de este producto es Suprathel®⁽¹¹⁾ (Fig. 3).

MANEJO AMBULATORIO DE PACIENTES CON QUEMADURAS

Los centros de quemados deben proporcionar atención ambulatoria para lesiones por quemaduras más pequeñas y para el seguimiento de pacientes con quemaduras de mayor extensión o profundidad después de completar su tratamiento hospitalario.⁽¹²⁾



Figura 3. Quemadura facial por fuego directo tratada con membrana de ácido poliláctico (Suprathel®) de manera ambulatoria. Un solo procedimiento y epitelización a los 10 días.

Esta atención ambulatoria debe integrarse en la región de servicio del centro de quemados, ya sea por profesionales de la salud que ven a los pacientes directamente o, en casos seleccionados, apoyando a otros proveedores de atención en la comunidad (entornos de práctica general) a través de un programa pertinente. Las quemaduras de espesor parcial de menos del 10% de superficie corporal total en niños y del 20% en adultos podrían, en determinadas circunstancias, ser atendidas en la comunidad mediante enlaces con un centro de quemados. Sin embargo, en entornos con recursos limitados o con transporte escaso, son importantes las adaptaciones locales.⁽¹³⁾

En 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que 11 millones de personas en todo el mundo sufrieron quemaduras lo suficientemente graves como para requerir atención médica. La gran mayoría de los pacientes pueden ser tratados de forma segura y con buen resultado en un entorno ambulatorio. Desafortunadamente, la mayor parte de la epidemiología disponible sobre quemaduras sólo incluye pacientes hospitalizados, con pocos datos sobre la escala y calidad de la atención ambulatoria.

En los países desarrollados se estima que al menos el 90% de los pacientes son tratados en la comunidad y sólo un 1% de los atendidos en los servicios de emergencia presentan lesión por quemadura. Poco se sabe de la atención ambulatoria proporcionada a los pacientes quemados en países desarrollados y subdesarrollados.⁽¹⁴⁾

La atención ambulatoria en quemaduras, cuando se asocia a centros especializados, logra un tratamiento óptimo para quemaduras menores que no requieren ingreso hospitalario y favorece la transición para aquellos con quemaduras más grandes y complejas después del alta hospitalaria cuando son más vulnerables. La atención ambulatoria totalmente integrada al centro de quemados garantiza la calidad y continuidad de los cuidados, reduce la duración de la estancia hospitalaria, mejora la capacidad del centro de hospitalización, reduce los costos al reducir las necesidades de enfermería y permite flexibilidad en los recursos. Más importante aún, garantiza un alto nivel de adherencia a las políticas de control de infecciones, ya que los pacientes son tratados por personal con experiencia en quemaduras, y permite brindar un tratamiento continuo de las secuelas por quemaduras que pueden afectar a la calidad de vida, como dolor, comezón, contractura, etc.⁽¹⁵⁾

Esta atención ambulatoria debe ser multidisciplinaria, prestando atención a los pacientes tanto desde el punto de vista de su bienestar físico como del psicológico, a sus familias y a su entorno escolar y laboral. El tratamiento

exitoso de la herida por quemadura logra una curación oportuna y evita el riesgo de readmisión hospitalaria y de complicaciones como infección o sepsis. En este tipo de cuidados, las heridas deben ser valoradas regularmente hasta su completa curación, y el dolor debe ser también evaluado y manejado de forma adecuada. Si las heridas no curan en un periodo de 2 semanas, el paciente debe ser referido al centro de quemados.

La selección de apósitos para heridas por quemaduras superficiales y parciales de espesor en entornos ambulatorios depende principalmente de los recursos disponibles y de los protocolos locales, ya que la evidencia actual de clínica y costo-eficacia es deficiente. De forma general, los apósitos para heridas que no necesitan cambios frecuentes son menos dolorosos y fáciles de aplicar y de quitar, por lo tanto con menor requerimiento de analgesia; son aquellos cuyo uso debe fomentarse siempre que sea posible y de manera especial en el entorno ambulatorio.

Una vez llegada la curación total de los pacientes, los supervivientes de quemaduras, tanto los que han abandonado el hospital como los que fueron tratados en las clínicas ambulatorias, deben ser seguidos de cerca para vigilar su progreso físico y funcional, ya sea en persona o a través de videoconferencia por personal debidamente capacitado. Necesitan el diseño de un plan de rehabilitación personalizado que se implemente y actualice de acuerdo con sus necesidades en cada momento. Es importante la detección de pacientes con signos tempranos de angustia psicológica para aliviar su ansiedad y otros riesgos de vulnerabilidad. Este examen debe ser una parte integral del programa de rehabilitación ambulatoria del paciente que ha sufrido quemaduras.

Conclusiones

Este artículo es, definitivamente, solo una visión parcial de todo el amplio catálogo de disponibilidad en el mercado de los diferentes apósitos existentes para el tratamiento de la lesión producida por quemadura. No hemos intentado evaluar la efectividad de estos apósitos sino proporcionar un esbozo de lo que son estas valiosas herramientas para el tratamiento de las quemaduras sobre la base de que es fundamental un abordaje comprometido, multidisciplinario y basado en conocimientos evidentes para proporcionar éxito al tratamiento del paciente quemado.

Lo que es una realidad es que todos estos apósitos son eficaces siempre y cuando se utilicen en la forma y en el momento adecuados, recordando que el tratamiento previo de la herida es la base para que funcionen de forma correcta.

Por otra parte, un adecuado conocimiento y utilización de estos y otros recursos permite que muchos de los pacientes que sufren quemaduras puedan ser manejados de forma ambulatoria, lo que reduce los costos hospitalarios y da la oportunidad de tratar a un mayor número de pacientes, recordando que menos del 7% de los pacientes con quemaduras reciben atención especializada.

Dirección del autor

Dr. Ariel Miranda Altamirano
Unidad de Atención Integral a Niños con Quemaduras
Hospital Civil de Guadalajara
Salvador Quevedo y Zubieta 750
Col. Independencia
Guadalajara, Jalisco, Mexico
Correo electrónico: ariel_miranda_altamirano@hotmail.com

Bibliografía

1. **Peters DA, Verchere C.** Healing at home: comparing cohorts of children with medium-sized burns treated as outpatients within-hospital applied Acticoat to those children treated as inpatients with silver sulfadiazine. *J Burn Care Res* 2006;27(2):198-201.
2. **Sheckter CC, Van Vliet MM, Krishnan NM, Garner WL.** Cost-effectiveness comparison between topical silver sulfadiazine and enclosed silver dressing for partial-thickness burn treatment. *J Burn Care Res* 2014;35(4):284-290.
3. **Abali AE.** Cost-effective outpatient burn-care for minor burns. *Burns* 2015;41(3):639-640.
4. **Aziz Z, Abu SF, Chong NJ.** A systematic review of silver-containing dressings and topical silver agents (used with dressings) for burn wounds. *Burns*, 2012;38:307-318.
5. **Silverstein P, Heimbach D, Meites H, Latenser B, Mozingo D, Mullins F, et al.** An open, parallel, randomized, comparative, multicenter study to evaluate the cost-effectiveness, performance, tolerance, and safety of a silver-containing soft silicone foam dressing (intervention) vs silver sulfadiazine cream. *J Burn Care Res* 2011;32(6):617-626.
6. **Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN, Dibo SA.** Effect of silver on burn wound infection control and healing: review of the literature. *Burns*, 2007;33:139-148.
7. **Fong J, Woods F.** Nanocry stalline silver dressings in wound management: a review. *Int J Nanomedicine* 2006;1:441-449.
8. **Lansdown A.** Silver 1: Its antibacterial properties and mechanism of action. *J Wound Care* 2002;11:125-130.
9. **Wasiak J, Cleland H, Campbell F, Spinks A.** Dressings for superficial and partial thickness burns. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;CD002106.
10. **Wright JB, Lam K, Burrell RE.** Wound management in an era of increasing bacterial antibiotic resistance: a role for topical silver treatment. *Am J Infect Control* 1998;26:572-577.
11. **Greenhalgh DG.** Sepsis in the burn patient: a different problem than sepsis in the general population. *Burns Trauma* 2017;5(23): 2-10.
12. **Vloemans AF, Hermans MH, van der Wal MB, Liebrechts J, Middelkoop E.** Optimal treatment of partial thickness burns in children: a systematic review. *Burns* 2014;40:177-190.
13. **Warner PM, Coffee TL, Yowler CJ.** Out patient burn management. *Surg Clin North Am* 2014;94:879-892.
14. **Eron L.** Telemedicine: the future of outpatient therapy? *Clin Infect. Dis.* 2010; 51: S224-230.
15. **Saffle JR, Edelman L, Theurer L, Morris SE, Cochran A.** Telemedicine evaluation of acute burns is accurate and cost-effective. *J Trauma* 2009;67:358-365.

