

Nuestra experiencia en el manejo de quemaduras con apósito antimicrobiano de plata, carbón activo y tecnología Safetac®

R.M. Paredes Esteban, L. Castillo Fernández, O. Gómez Beltrán, V. Vargas Cruz, C.H. Lasso Betancor, R. Granero Cendón, J.I. Garrido Pérez
Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario «Reina Sofía». Córdoba

Resumen

El empleo de apósitos antimicrobianos impregnados con plata constituye una alternativa segura en el tratamiento de las quemaduras. Sin embargo, el manejo de dichos apósitos es a veces complejo y molesto para el paciente y el profesional. Presentamos nuestros primeros resultados en el empleo de un apósito antimicrobiano con plata, carbón activo y tecnología Safetac®.

Aplicamos el apósito en el tratamiento de 27 pacientes con quemaduras. Los cambios de apósito se efectuaron cada 5 días. La mayoría de los casos no precisaron anestesia y fueron tratados de forma ambulatoria.

El uso de los apósitos antimicrobianos de plata y tecnología Safetac® permite una epitelización rápida de las quemaduras sin sobreinfección. El cambio de apósitos no genera traumatismo sobre la piel perilesional ni dolor para el paciente. Presenta una mayor comodidad de manejo, dada su capacidad autoadhesiva, las buenas propiedades de control de exudado y la ventaja de mantener un ambiente húmedo. El requerimiento de menos estancia hospitalaria y de menos material y personal sanitario para sus curas hace que tenga una buena relación coste-efectividad.

©2013 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Apósito de plata, tecnología Safetac®, quemaduras, accidentes en la infancia, dolor en quemaduras

Introducción

Las quemaduras en la infancia suponen la tercera causa de muerte accidental en Estados Unidos¹. El 30-40% de ellas corresponden a menores de 15 años, con una media que se sitúa en los 3 años². En la mayoría de los casos son lesiones superficiales y de poca extensión³ y el tratamiento puede realizarse de forma ambulatoria. El manejo de las quemaduras en los niños representa un reto importante. Es necesaria la utilización

Abstract

Title: Our experience in the management of burns with antimicrobial foam dressing with Safetac® technology

The use of antimicrobial dressings impregnated with silver is a safe alternative in the treatment of burns. However, the management of these dressings is often complex and uncomfortable for patient and professional. We present our first results in the use of an antimicrobial dressings with silver and Safetac® technology.

We apply the dressing in the treatment of 27 patients with burns. Dressing changes were made every 5 days. The majority of the cases did not require anesthesia and were performed on an outpatient basis.

The use of antimicrobial silver dressings with Safetac® technology allows a rapid epithelialization of burns without reinfection. The dressing change does not create trauma on surrounding skin or pain to the patient. It has a good handling management due to its adhesive capacity, good exudate control properties and the advantage of maintaining a moist environment. The requirement of less hospitalization, medical equipment and personnel for their cures, gives it a cost-effectiveness.

©2013 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Silver dressing, Safetac® technology, burns, accidents in childhood, pain in burns

de apósitos flexibles y confortables que respondan a las exigencias para la epitelización, como efectividad en el control del exudado, prevención de la contaminación con agentes externos, control del mal olor, y fácil aplicación y retirada⁴. Se ha demostrado que los pacientes experimentan un dolor significativo en las curas con cada cambio de apósito, y éste sigue siendo un elemento clave⁵, así como la rápida epitelización para evitar cicatrices, ya que todo ello puede tener consecuencias a largo plazo para el bienestar físico y psicológico del niño⁶. Por

Datos del paciente

- Iniciales: _____
- Edad: _____ Mujer Hombre
- Estado sociosanitario: _____
- Antecedentes/patologías subyacentes:
 - Problemas arteriales: _____
 - Problemas venosos: _____
 - Diabetes tipo 1/tipo 2 _____
 - Otros: _____
- Posibilidad de lesiones por presión: Sí No
 - Escala Norton, valor: _____
 - Otras: _____ Valor: _____
- Factores de riesgo:
 - Movilidad: _____
 - Situación nutricional: _____
 - Hidratación: _____
 - Incontinencia: _____
- Estado mental: _____
- Estado neurológico: _____
- Otros: _____
- Comentarios sobre la historia clínica del paciente: _____

Evaluación de la herida

- Tipo de herida
 - Úlcera venosa
 - Escaras
 - Lesiones oncológicas/radiodermatitis
 - Úlcera arterial
 - Pie diabético
 - Traumatismo
 - Úlcera mixta V/A
 - Desgarros
 - Otros: _____
- Edad de la úlcera: _____ semana/s _____ mes/es _____ año/s
- Descripción

Localización de la lesión: _____

Indique en el esquema la zona lesionada

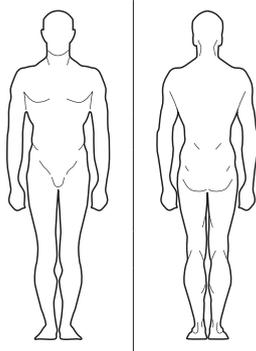
Derecha	Izquierda	Izquierda	Derecha	Pie izquierdo dorsal	Pie derecho dorsal	Pie derecho planta	Pie izquierdo planta
							
				Dorsal mano izquierda		Dorsal mano derecha	
							
				Palma mano izquierda		Palma mano derecha	
							
¿Se han utilizado apósitos con anterioridad?: No				Sí (en caso afirmativo, especificar cuál)			

Figura 1. Protocolo de recogida de datos 1

ello, es esencial que el cirujano sea consciente del impacto que puede tener un correcto tratamiento de las quemaduras sobre estos pacientes.

En todas las quemaduras es fundamental, además de curar los tejidos dañados, proteger los tejidos adyacentes y proporcionar el medio óptimo. La profundidad de la quemadura es un proceso dinámico; la desecación, la infección y el manejo inadecuado del paciente y de las lesiones pueden conducir a incrementar la profundidad de la lesión, por lo que el cuidado, el manejo y la elección del apósito apropiado son fundamentales para la obtención de buenos resultados⁶.

Las quemaduras, incluso las de pequeño tamaño, ponen en peligro la integridad de la piel y proporcionan un portal de entrada a las bacterias. Según la Asociación Europea del Manejo de las Heridas⁷, las que presentan signos de colonización crítica, como mal olor, dolor o exudado, deben tratarse con apósitos que contengan antimicrobianos para prevenir la sobreinfección. La plata, en su forma iónica, posee un amplio espectro de actividad antimicrobiana⁸.

Los avances continuos en la disponibilidad de apósitos temporales impregnados de plata iónica han modificado de manera muy beneficiosa el horizonte del tratamiento de las quemaduras en la infancia. El objetivo del tratamiento de las quemaduras es obtener la cicatrización más rápida posible de las lesiones con las mínimas secuelas funcionales/estéticas. Todo ello se

consigue con la disminución del tiempo de cicatrización y la ausencia de infección local⁸.

En este trabajo se realiza un estudio clínico observacional, evaluando los resultados de la utilización de un apósito de plata con tecnología Safetac[®], en pacientes con quemaduras de segundo y tercer grado.

Material y métodos

Realizamos un estudio unicéntrico, abierto, no aleatorizado y prospectivo, en 27 pacientes con quemaduras de diversa etiología. Los criterios de inclusión se basaron en las quemaduras de segundo y tercer grado de cualquier etiología y extensión, incluyendo los casos de pacientes tratados con otros apósitos sin evolución satisfactoria, en los que al inicio del estudio se retiraron dichos apósitos. Se excluyeron los pacientes que interrumpieron el tratamiento por algún motivo y aquellos que durante el tratamiento con el apósito presentaron alguna complicación (p. ej., 1 caso de varicela). Una vez la quemadura está limpia y desinfectada, se aplica sobre ella el apósito, con vendaje sobre él, y no se utiliza ningún otro material.

Se recogen los datos demográficos del paciente y de la evolución completa de la herida, incluidos en varios protocolos (figura 1, tablas 1 y 2):

1. Datos del paciente.

TABLA 1

Protocolo de recogida de datos 2

Duración de la evaluación: ___ semanas

	Puntuación										Observaciones	
Evaluación de la herida (0= empeoramiento; 10= cicatrización)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Evaluación de la piel perilesional (0= empeoramiento; 10= mejora total)												
Descamación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rojez	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Maceración	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Irritación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Evaluación del dolor (0= empeoramiento; 10= atraumático)												
Antes de los cambios	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Durante los cambios	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Después de los cambios	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Facilidad de empleo (0= pésima; 10= excelente)												
Recorte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Retirada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Aplicación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fijación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gestión del exudado (absorción/retención) (0= pésima; 10= excelente)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Evaluación general (0= pésima; 10= excelente)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

2. Evaluación de la herida.
3. Satisfacción con el material.

Dicho tratamiento se realizó con la información previa y el consentimiento por escrito de los padres. Con cada cambio de apósito se realizó una iconografía de control.

Se valoró la intensidad del dolor antes y durante el cambio del apósito, utilizando como herramienta, además de la propia información del paciente, la escala visual analógica (EVA). Si ésta no era válida debido a la edad del paciente, se utilizaba la escala de evaluación del comportamiento, movimientos de las piernas, llanto, actividad (FLACC). Se utilizaron estudios estadísticos descriptivos (media, mínimo, máximo, mediana) para comparar las puntuaciones de intensidad del dolor medido: al inicio del estudio, en el primer cambio de apósito (primera visita) y en el cambio del apósito de la última visita.

Los investigadores completaron diversos cuestionarios sencillos referidos a la satisfacción con el material (tabla 2).

Resultados

Se trataron 27 pacientes con el apósito. Dos pacientes fueron excluidos, uno de ellos debido al abandono del tratamiento por parte de un segundo cirujano, y otro por desarrollar una varice-

la. La media de edad era de 4,2 años y la mediana de 2, con un rango comprendido entre 10 meses y 11 años. El 72% de los pacientes eran varones (n= 18).

El apósito se empleó tanto en las quemaduras de pequeño tamaño como en otras de mayor extensión, que variaba entre un 1 y un 30%. La causa más frecuente fue la escaldadura (48,1%), y en un 88% correspondieron a quemaduras de segundo grado, el 45,4% superficiales y el 54,5% profundas (figuras 2 y 3). El 12% eran quemaduras de tercer grado. Entre las superficiales, en 3 casos evolucionaron a profundas y 2 casos precisaron un injerto de piel. En estos 3 pacientes el tratamiento inicial no se realizó con el apósito estudiado. En un paciente se utilizó en la zona dadora, ya tratada con otros apósitos y con evolución tórpida. En las quemaduras de tercer grado se utilizó previamente al injerto (un 4% del total de los pacientes).

El 48% de los pacientes precisó un ingreso hospitalario debido a la extensión de las quemaduras⁹. En 4 pacientes se inició tratamiento con otros apósitos, con una media de 34 días de ingreso y una media de 6 curas bajo anestesia en quirófano, todo ello llevado a cabo con anterioridad al cambio de tratamiento con el apósito estudiado. Tras la colocación de dicho apósito, el número medio de curas realizadas fue de 3,5, de las cuales sólo se realizaron bajo anestesia general las primeras curas en las que se hizo un desbridamiento y una limpieza. El

TABLA 2

Protocolo de recogida de datos 3

<i>Evaluación de (nombre del producto)</i> _____		<i>Inicio</i>	<i>1.º cambio</i>	<i>2.º cambio</i>	<i>3.º cambio</i>	<i>4.º cambio</i>	<i>5.º cambio</i>	<i>6.º cambio</i>	<i>Final</i>
Evaluación de la herida	Fecha								
Dimensiones	Longitud (cm)								
	Anchura (cm)								
	Área (cm²)								
	Profundidad (cm)								
Tejido/color	% necrosis (negro)								
	% fibrina (amarillento)								
	% granulación (rojo)								
	% epitelización (rosa)								
Signos de infección/cultivo	Sí/no; resultados								
Olor	Sí/no								
Cantidad de exudado	Bajo/moderado/alto								
Aspecto del exudado	Seroso/sangrante/purulento								
Bordes de la herida	Color, tonalidad...								
	Maceración (sí/no)								
Piel perilesional									
Intacta	Sí/no								
Descamación	Sí/no								
Rojez	Nula/moderada/elevada								
Maceración	Nula/moderada/elevada								
Desprendimiento	Sí/no								
Dolor: EVA (0= sin dolor; 10= dolor intenso)	Antes del cambio de apósito								
	Durante el cambio de apósito								
	Después del cambio de apósito								
Tipo de cura	Desbridamiento								
	Apósito primario								
	Apósito secundario								
	Fijación								
	Antiséptico								
	Antibiótico: local/oral/intravenoso								
Evaluación del apósito Facilidad de empleo (0= mala; 10= excelente)	Motivo del cambio de apósito								
	Adaptabilidad								
	Retirada								
	Aplicación								
	Fijación								
	Absorción/retención del exudado								
Comentarios (sanitario y/o paciente)									

EVA: escala visual analógica.

Instrucciones: pídale al paciente que indique el nivel de dolor en la siguiente escala. Anote el resultado

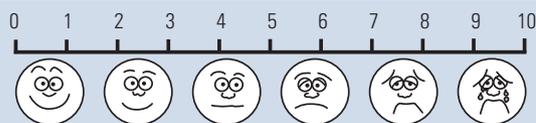




Figura 2. Quemadura de segundo grado en tratamiento con un apósito de plata con tecnología Safetac®



Figura 3. Quemadura de segundo grado en tratamiento con un apósito de plata con tecnología Safetac®

resto se realizó sin anestesia ni analgesia. Tras la colocación del apósito, los pacientes fueron dados de alta.

En los 8 pacientes restantes, el tratamiento inicial fue con el apósito estudiado, y la media de duración para la curación de la quemadura fue de 3,52 días. Cinco pacientes fueron dados de alta tras la primera cura y 3 tras el primer cambio del apósito; las curas posteriores se realizaron de forma ambulatoria, sin que se requiriera anestesia ni analgesia. El 52% de los pacientes restantes no precisó ingreso y las curas se realizaron de forma ambulatoria, sin anestesia ni analgesia.

Los apósitos se cambiaron cada 5 días, con una media de 1,2 cambios semanales. Ninguna quemadura tratada presen-

tó signos de infección, y sólo 1 paciente con un tratamiento previo diferente presentó un cultivo positivo a *Listeria monocytogenes*.

En el 100% de los pacientes la piel perilesional permanecía intacta, sin ninguna lesión. La media de cambios de apósito en el total de curas fue de 2,8, con un rango variable entre 1 y 9.

La intensidad del dolor informada fue mayor antes del uso del apósito y se comparó con las curas sucesivas. La media de la puntuación del dolor antes del uso del apósito fue de 4 (rango: 0-7), de 5 en la primera visita (rango: 0-7) y de 1 al final del tratamiento (rango: 0-2). La valoración por parte del profesional respecto a la satisfacción con la adaptabilidad del producto fue de un 92,59% (en 2 pacientes con quemaduras en los glúteos la fijación fue más complicada), de un 100% respecto a la facilidad de su retirada, y de un 94,16% respecto a la absorción del exudado. No se encontró ningún efecto adverso relacionado con los apósitos.

Discusión

Desde los primeros meses de 1999 se aprecia una nítida tendencia al cambio de conducta en el tratamiento tópico de los pacientes quemados. El objetivo de innumerables trabajos de investigación ha sido una pesquisa activa para el desarrollo de un mejor agente tópico que inhiba las infecciones en las quemaduras severas.

Fox¹⁰ desarrolló una nueva sustancia, la sulfadiazina de plata, que desde el inicio de la década de los setenta se ha utilizado en los principales centros de tratamiento de quemados en todo el mundo⁷. Los primeros estudios se realizaron utilizando sales de plata aplicadas en la superficie de la piel de cobayas previamente quemados y contaminados con *Pseudomonas*. Los resultados demostraron un menor índice de mortalidad en el grupo tratado con sal de sulfadiazina de plata¹⁰.

Hace casi un siglo que se utiliza este producto en el tratamiento de los quemados, pero se ha ido abandonando debido a la ineficiencia de la difusión en la herida, al actuar superficialmente, y por los numerosos efectos secundarios, como la leucopenia en quemaduras muy extensas, la hipersensibilidad, las reacciones alérgicas, la coloración del lecho, la resistencia de microorganismos, el dolor durante la aplicación y la retirada del material, la epitelización parcheada y la necesidad de realizar curas con mucha frecuencia^{9,11,12}. Desde 1968 se han realizado importantes avances a partir de la búsqueda de un agente antibacteriano tópico próximo al ideal, y actualmente existen numerosos apósitos antimicrobianos (algunos de ellos con bastantes limitaciones). Los adhesivos tradicionales se adhieren sólo a la parte superior de los poros (expandiéndose el exudado e incrementando el riesgo de infección por la maceración secundaria), y precisan adherirse fuertemente para mantenerse en el sitio, lo que provoca que la retirada de éstos pueda arrancar células epidérmicas. Dicho efecto se ha demostrado gracias a la observación mediante microscopio electrónico de un adhesivo acrílico

co después de la retirada del apósito. Por el contrario, si hay menos contacto con la piel el adhesivo puede moverse y producir fricción, facilitando la creación de flictenas¹³. El apósito seleccionado para el tratamiento de las quemaduras debe poseer unas determinadas características, en función de las cuales se producirá la epitelización adecuada¹⁴. Debe mantener un ambiente de humedad adecuado y controlar el exudado, la infección, la inflamación, el dolor y el olor. Por último, debe tener una buena relación coste-efectividad¹⁵.

El dolor, y la anticipación al dolor, resultan muy estresantes para los pacientes y pueden causar ansiedad y depresión, lo que hace que se genere alrededor de la cura un ciclo constante que puede influir negativamente en la percepción del paciente sobre el cuidado de las heridas y llevarlo a rechazar el tratamiento¹⁶. Varios estudios han demostrado que el estrés puede retrasar la cicatrización, y señalan la importancia de los apósitos atraumáticos, ya que disminuyen el estrés^{5,6,17}. Los pacientes con un alto grado de estrés pueden experimentar elevados niveles de liberación de cortisol, y con ello suprimir la respuesta inflamatoria, limitando la velocidad y la viabilidad de la cicatrización de la herida¹⁶.

El tejido desvitalizado favorece la infección, que es la principal causa de morbimortalidad en las quemaduras¹⁸. Aunque no todos los autores están de acuerdo en el uso de antimicrobianos en las quemaduras no complicadas, se requieren intervenciones clínicas cuando las interacciones entre los microorganismos y el huésped puedan alterar el proceso de curación. Según la Asociación Europea del Manejo de las Heridas, las heridas con signos de colonización crítica (como el mal olor, el dolor o el exudado) deben tratarse con apósitos que contengan antimicrobianos tópicos para prevenir la sobreinfección⁷. Numerosos estudios han demostrado que la plata tópica presenta un amplio espectro de actividad antimicrobiana¹⁹, por lo que se ha convertido en el tratamiento estándar desde hace 30 años^{20,21}.

El apósito utilizado en nuestros pacientes es de espuma de poliuretano absorbente, suave y adaptable, que absorbe el exudado, mantiene un ambiente húmedo y contiene sulfato de plata. Gracias a la combinación de la eficacia antimicrobiana de la plata con las propiedades adhesivas de la tecnología Safetac[®], se pueden manejar con este apósito heridas de alto riesgo de infección, así como facilitar su retirada atraumática⁴. La tecnología Safetac[®] se adhiere suavemente a la piel perilesional, pero no al lecho de la lesión. El sellado que se produce entre la piel íntegra y la tecnología Safetac[®] inhibe el movimiento del exudado desde la zona lesionada hacia la piel perilesional intacta, evitando la maceración de esta última. Se adapta al contorno irregular de la piel, por lo que cubre una mayor superficie, lo que conlleva una menor fuerza de retirada y, por tanto, previene el desprendimiento celular. Al no adherirse a la lesión, su retirada es atraumática, lo que evita el dolor y el retraso de la cicatrización, reduciendo la necesidad de analgésicos²². El compuesto de plata (1,2 mg Ag/cm²) es inerte y se ioniza en presencia del exudado, abarcando un amplio es-

pectro antimicrobiano²² frente a 19 tipos de bacterias, que incluyen *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. Este efecto antimicrobiano se extiende desde los 30 minutos siguientes a su aplicación hasta los 7 días posteriores. Elimina el olor de las lesiones en el 100% de los casos. Los estudios comparativos realizados con sulfadiazina argéntica¹⁵ demuestran una cicatrización más rápida con la aplicación de Mepilex[®] Ag, en un porcentaje del 71 frente al 60%. Además, los pacientes fueron dados de alta 3 días antes, y la media de aplicaciones era de 2. Según nuestra experiencia, este apósito es mucho más sencillo de colocar, y necesita sólo 1,2-2 curas, frente a 13 de la sulfadiazina argéntica referenciados en la bibliografía. Es fácil de colocar, no desprende fibras ni residuos, y es sencillo de cortar y de dar forma gracias a su adaptabilidad.

En la bibliografía se recogen resultados similares a los nuestros respecto a la eficacia de dichos apósitos sobre los signos clínicos de infección local, la progresión hacia la curación y el dolor relacionado con la herida, así como la aceptación del paciente en relación con el uso del apósito¹⁵. Un 93% de los pacientes deseaban seguir usando los apósitos con tecnología Safetac[®] porque son menos dolorosos durante su retirada^{23,24}.

La utilización de los apósitos de plata con la tecnología Safetac[®], según nuestros resultados, permite disminuir el número de curas, la necesidad de personal, el material de curas, los antibióticos, los analgésicos y los días de estancia gracias a la aceleración en la epitelización. La facilidad para mantener el vendaje en el domicilio permite las curas ambulatorias. Todo ello hace que tenga una buena relación coste-efectividad¹⁵. La necesidad de injerto disminuye, ya que la epitelización es más rápida y menos dolorosa, y se produce un menor sangrado con los cambios de apósito.

Un reto interesante era mantener el apósito en su sitio en los lactantes y preescolares, en los que no se requirió el empleo de fijaciones y vendajes adicionales. Por todos estos motivos, que pudimos constatar tras el estudio realizado en los 27 pacientes, decidimos incluir este tipo de apósito dentro de nuestro protocolo de manejo de pacientes quemados. ■

Bibliografía

1. Brigham PA, McLoughlin E. Burn incidence and medical care use in the United States: estimates, trends, and data sources. *J Burn Care Rehabil.* 1996; 17: 95-107.
2. Herndon DN, Rutan RL, Rutan TC. Management of the pediatric patient with burns. *J Burn Care Rehabil.* 1993; 14: 3-8.
3. Fernández Jiménez I, De Diego García EM, Sandoval González F. Quemaduras en la infancia. Valoración y tratamiento. *Bol Pediatr.* 2001; 41: 99-105.
4. Meuleneire F. An observational study of the use of a soft silicone silver dressing on a variety of wound types. *J Wound Care.* 2008; 17: 535-540.
5. Rippon M, Davies P, White R, Bosanquet N. Cost Implications of using an atraumatic dressing in the treatment of acute wounds. *J Wound Care.* 2008; 17: 224-227.

6. Solowiej K, Mason V, Upton D. Review of the relationship between stress and wound healing (I). *J Wound Care*. 2009; 18: 357-366.
7. European Wound Management Association (EWMA). Management of wound infection. Position Document. MEP, 2006.
8. Edwards-Jones V. Antimicrobial and barrier effects of silver against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Wound Care*. 2006; 15: 285-290.
9. Wang X, Wang NZ, Zhang OZ, Zapata-Sirvent RL, Davies JW. Tissue deposition of silver following topical use of silver sulphadiazine in extensive burns. *Burns Incl Therm Inj*. 1985; 11: 197-201.
10. Fox CL. Silver sulfadiazine: a new topical therapy for pseudomonas in burns. *Arch Surg*. 1968; 96: 184-188.
11. Hermans MHE. A survey: silver is still the gold standard in burn care. *J Wound Technol*. 2008; 2: 56-57.
12. Koo DS, Zhen S. Assessment of topical therapy of the burn wound with silver sulfadiazine after its use for 15 years in a burn unit. *Burns*. 1989; 15: 193-196.
13. Dykes PJ, Heggie CR. Effects of adhesive dressings on the stratum corneum of the skin. *J Wound Care*. 2001; 10: 7-10.
14. Martin B. Meeting the clinical challenges of burns management: a review. *Br J Nurs*. 2011; 20 Supl: 44-51.
15. 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: 617-626.
16. Adams N, Poole H, Richarson C. Psychological approaches to chronic pain management. *J Clin Nurs*. 2006; 15: 290-300.
17. Solowiej K, Mason V, Upton D. Psychological stress and pain in wound care (III): management. *J Wound Care*. 2010; 19: 153-155.
18. Panuncialman J, Falanga V. The science of wound bed preparation. *Clin Plast Surg*. 2007; 34: 621-632.
19. Leaper D. Silver dressings: their role in wound management. *Int Wound J*. 2006; 3: 282-294.
20. Ip M, Lui S, Poom VK. Antimicrobial activities of silver dressings: an in vitro comparison. *J Med Microbiol*. 2006; 55: 59-63.
21. Fong J, Wood F. Nanocrystalline silver dressings in wound management: a review. *Int J Nanomedicine*. 2006; 1: 441-449.
22. Barret S. Mepilex® Ag: an antimicrobial, absorbent foam dressing with Safetac® technology. *Br J Nurs*. 2010; 18: 28-36.
23. Morris C, Emsley P, Marland E, Meuleneire F, White R. Use of wound dressings with soft silicone adhesive technology. *Paediatr Nurs*. 2009; 21: 38-43.
24. White R, Morris C. Mepitel: a non-adherent wound dressing with Safetac® technology. *Br J Nurs*. 2009; 18: 58-64.