



Comprendiendo **la terapia compresiva**

En qué consiste la fisiopatología de la compresión

Vendajes compresivos: principios y definiciones

El coste-eficacia de la terapia compresiva

Terapia compresiva: pautas para una práctica segura

Con el respaldo de una beca de educación de Smith and Nephew

Smith+Nephew

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente las de Smith and Nephew.



© MEDICAL EDUCATION PARTNERSHIP LTD 2003

Reservados todos los derechos. Esta publicación no podrá ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna sin permiso previo por escrito.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna sin permiso previo por escrito, según lo dispuesto en la Ley británica de Derechos de Autor, Diseños y Patentes de 1988 (Copyright, Designs & Patents Act 1988) o conforme a las condiciones estipuladas en un determinado contrato de licencia que permita su copia limitada establecida por la Agencia de Licencias de Derechos de Autor (Copyright Licensing Agency) sita en 90 Tottenham Court Road, Londres, W1P 0LP.

EDITORIA GERENTE

Suzie Calne

CONSEJERA JEFE DE REDACCIÓN

Christine Moffatt

Catedrática y codirectora, Centro de investigación y aplicación de prácticas clínicas, Wolfson Instituto de ciencias médicas, Universidad Thames Valley, Londres, Reino Unido

CONSEJERO EDITORIAL

Steve Thomas

Director, Laboratorio de pruebas de materiales quirúrgicos, Hospital Princesa de Gales, Bridgend, Gales, Reino Unido

ASESORES EDITORIALES

Claudio Allegra

Catedrático de microcirculación, Departamento de angiología, Universidad de Roma, Italia

Andrea Nelson

Investigador principal, Departamento de ciencias médicas, Universidad de York, Reino Unido

Eberhard Rabe

Catedrática, Departamento de dermatología y flebología, Universidad de Bonn, Alemania

J Javier Soldevilla Ágreda

Profesor de enfermería geriátrica, EUE Universidad de La Rioja, Logroño, España

Joan-Enric Torra i Bou

Coordinador, Unidad interdisciplinaria de heridas crónicas, Hospital de Terrassa, Barcelona, España

Frédéric Vin

Angiologista flebologista, Departamento de enfermedades vasculares, Hospital americano, Paris, Francia

EDITORIA ASISTENTE

Kathy Day

DISEÑADORA

Jane Walker

PRODUCCIÓN

Kathy Day/Stansted News Limited, Bishop's Stortford, Reino Unido

IMPRESO POR

Viking Print Services, Reino Unido

EDITORIA

Jane Jones

TRADUCCIÓN DE LAS EDICIONES EXTRANJERAS

Alden Translations, Oxford, Reino Unido

PUBLICADO POR MEDICAL EDUCATION PARTNERSHIP LTD

53 Hargrave Road

Londres N19 5SH, Reino Unido

Tel.: +00 44(0)20 7561 5400 Correo electrónico: info@mepltd.co.uk

EUROPEAN WOUND MANAGEMENT ASSOCIATION

Secretaría APARTADO DE CORREOS 864, Londres SE1 8TT, Reino Unido

Tel: + 44 (0)20 7848 3496 www.ewma.org

Comprendiendo la terapia compresiva

JJ Soldevilla Ágreda¹, JE Torra i Bou²

Hoy en día las evidencias clínicas nos sugieren que existen pocas medidas terapéuticas en la atención de salud con una efectividad similar al efecto de la terapia compresiva en el tratamiento de las úlceras venosas.

Tal como se ha podido constatar en una gran cantidad de trabajos de investigación, la terapia compresiva con cifras altas de presión mejora la evolución de las úlceras venosas y representa importantes mejoras en variables como la calidad de vida, disminución del dolor e incremento de las posibilidades de realizar las actividades de la vida diaria en los pacientes afectados de éste problema de salud.

De acuerdo con datos preliminares del primer estudio nacional de prevalencia de úlceras de pierna en España¹, las úlceras venosas representan un 69% de las úlceras de pierna en España; un 56,5% de ellas son recurrentes, un 47,4% han sido valoradas por un especialista y solo un 27,3% contaban con una exploración de Doppler.

En cuanto a su tratamiento, en un 20,5% de las úlceras venosas no se utilizaba compresión, en un 12,9% medias/calzetines elásticos, en un 48,2% venda de crepê, en un 9,5% sistemas compresivos multicapa, en un 8,7% vendas de compresión fuerte y en un 0,2% Bota Unna. Un 71,4% de las lesiones eran tratadas con apósitos de cura en ambiente húmedo.

Mientras que en muchos países europeos la terapia compresiva está totalmente instaurada, en España, los datos epidemiológicos nos sugieren que no se aprovecha éste tipo de terapia al 100% de sus posibilidades, ya que muy pocos pacientes utilizan sistemas de compresión fuerte o multicapa para el tratamiento de las úlceras venosas.

El hecho de que los sistemas de compresión multicapa no estén reembolsados, junto a la falta de formación específica y a la necesidad de incrementar los enfoques interdisciplinares en el manejo de los pacientes con heridas crónicas podrían ser las causas principales de esta infrautilización de la terapia compresiva, que insistimos, y a las evidencias nos remitimos, es la piedra angular del tratamiento de las úlceras venosas.

En este sentido, el Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP) nos unimos a los esfuerzos de las European Wound Management Association (EWMA) en la elaboración y diseminación de documentos de posicionamiento sobre temas cruciales en el manejo de las heridas crónicas que sirvan como elementos propiciadores del debate, tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Dentro de éste contexto, es para nosotros un privilegio y un honor, el poder haber participado en iniciativas como el International Leg Ulcer Advisory Board, fruto de las cuales es un el presente documento en el que un panel internacional de profesionales procedentes de disciplinas cómo la enfermería, la dermatología, la cirugía vascular, la biología, la economía y la metodología de la investigación, aportan en el marco de una profunda revisión bibliográfica y su experiencia profesional e investigadora el “Estado del arte” de la terapia compresiva en el tratamiento de las úlceras venosas.

El contenido del presente documento aporta de manera didáctica los fundamentos de la terapia compresiva y nos define puntos para el debate así como líneas de investigación futuras, que sin lugar a dudas redundarán en una mejora de la atención a los pacientes con úlceras venosas, y consecuentemente, una mejora en su calidad de vida y una racionalización en el gasto de éste importante problema de salud.

1. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP). Primer estudio nacional de prevalencia de las úlceras de pierna en España (2002). En prensa.

1. Profesor de Enfermería Geriátrica, Escuela de Enfermería de la Universidad de la Rioja. Enfermero, Hospital de la Rioja, España. Presidente, GNEAUPP.
2. Enfermero, Responsable de la Unidad Interdisciplinaria de Heridas Crónicas del Consorci Sanitari de Terrassa, Terrassa, Barcelona, España. Vicepresidente, GNEAUPP, miembro del Consejo de EWMA.

En qué consiste la fisiopatología de la compresión

H Partsch

INTRODUCCIÓN

Durante siglos se ha utilizado la compresión en el tratamiento del edema y de otros trastornos venosos y linfáticos de la pierna, pero siguen sin conocerse bien los mecanismos exactos de acción. Este documento analiza los efectos fisiológicos y bioquímicos de la compresión.

COMPRESIÓN

Si se produce un gradiente de presión oncótica a través de una membrana semipermeable, por ejemplo, una pared capilar, el agua traspasa la barrera hasta que se igualen las concentraciones relativas existentes a ambos lados. (La presión oncótica es la *presión osmótica* creada por los coloides proteicos presentes en el plasma.) La relación entre estos factores se resume en la ecuación de Starling¹.

La cantidad de linfa formada depende de la permeabilidad de la pared capilar (coeficiente de filtración) y del gradiente de presión hidrostática y oncótica existente entre la sangre y el tejido. La diferencia de presión hidrostática provoca la filtración mientras que la diferencia de la presión oncótica causa la reabsorción (Figura 1).

Edema

El edema, acumulación de fluido en el tejido extravascular, se produce como resultado de interacciones complejas donde participan la permeabilidad de las paredes capilares y los gradientes de presión hidrostática y oncótica existentes entre los vasos sanguíneos y los tejidos circundantes.

La ecuación de Starling sugiere que la aplicación de compresión externa contrarrestará la pérdida de fluido capilar incrementando la presión local del tejido y reforzará la reabsorción empujando el fluido hacia las venas y los vasos linfáticos. Esto, a su vez, ayudará a resolver el edema (Figura 1). En la Tabla 1 se enumeran las distintas causas del edema.

Según la presión aplicada, un vendaje de compresión puede influir en el volumen interno de venas, arterias y vasos linfáticos. Las estructuras próximas a la superficie de la piel se comprimen más que los vasos profundos. Esto se debe a que la fuerza compresiva se disipa parcialmente en parte por compresión de los tejidos circundantes.

Ciertas investigaciones de medicina nuclear han demostrado que la compresión elimina más agua que proteínas del tejido, incrementando la presión oncótica del tejido. El resultado es una reacumulación rápida de fluido edematoso si no se mantiene la compresión².

ECUACIÓN DE STARLING

$$F=c(P_c-P_t)-(\pi_c-\pi_t)$$

F es la fuerza neta de filtración (que es el origen de la linfa) y **c** es el coeficiente de filtración

P_c es la presión sanguínea capilar

P_t es la presión del tejido

π_c es la presión oncótica capilar
π_t es la presión oncótica del tejido

Tabla 1 | **Causas de edema**

| Fisiología | Causa posible | Efecto |
|--|---|--|
| ↑ Permeabilidad capilar (c) | Celulitis, artritis, edema asociado al ciclo hormonal | Edema inflamatorio, 'edema idiopático' |
| ↑ Presión venosa (capilar) (P _c) | Insuficiencia cardíaca, insuficiencia venosa, síndrome de dependencia | Edema venoso, edema cardíaco |
| ↑ Presión oncótica tisular (π _t) | Insuficiencia del drenaje linfático | Linfedema |
| ↓ Presión oncótica capilar (π _c) | Hipoalbuminemia, síndrome nefrótico, insuficiencia hepática | Edema hipoproteínico |

Efectos de la compresión

Sistema venoso

En el sujeto de pie, la sangre fluye lentamente por las venas. La presión venosa, igual al peso de la columna de sangre existente entre el pie y la aurícula derecha, es de unos 80-100 mmHg. Sin embargo, al caminar, el flujo sanguíneo se acelera por acción combinada de la bomba muscular de la pantorrilla y la bomba del pie, lo que en los pacientes con válvulas idóneas reduce el volumen de sangre venosa del pie y reduce la presión venosa en unos 10-20 mmHg.

Profesor de Dermatología,
Universidad de Viena,
Departamento de Dermatología,
Viena, Austria.

Figura 1 | **La compresión actúa contra la filtración y ayuda a la reabsorción**

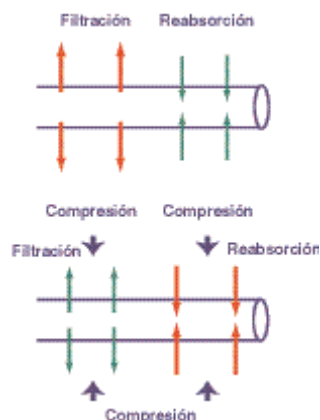
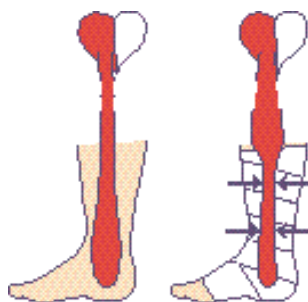


Figura 2 | **La compresión de las venas de la pierna da lugar a un cambio del volumen sanguíneo con un incremento de la precarga cardíaca**



Si las válvulas de las venas grandes dejan de ser idóneas debido a la degeneración primaria o a lesiones posttrombóticas, la sangre oscilará en sentido ascendente y descendente en los segmentos que carecen de válvulas funcionales.

El flujo retrógrado resultante (contrario al sentido habitual) de las venas de la pierna (reflujo venoso) produce una menor caída de la presión al caminar (hipertensión venosa ambulatoria). Esto provoca una salida de fluido hacia los tejidos, y la formación del edema.

La compresión de las venas provistas de válvulas no idóneas produce un incremento del flujo ortógrado (hacia el corazón) y una reducción del reflujo venoso.

La aplicación de los niveles adecuados de compresión reduce el diámetro de las venas mayores tal y como queda demostrado por flebografía y por ecografía Duplex³. Esto tiene como efecto reducir el volumen de sangre local⁴, redistribuyendo la sangre hacia partes centrales del cuerpo. Como esto puede dar lugar a un incremento de la precarga cardíaca y afectar al gasto cardíaco en aproximadamente el 5%⁵ (Figura 2), se debe evitar el vendaje bilateral de los muslos y de las piernas en pacientes cardiopatas.

Reducir el diámetro de los vasos sanguíneos mayores tendrá el efecto secundario de incrementar la velocidad de flujo, siempre que el flujo arterial no cambie. La importancia clínica de estos efectos depende de la relación entre la presión hidrostática intravenosa y el grado de compresión externa aplicado. En posición supina (tumbado), las presiones superiores en unos 10 mmHg sobre la pantorrilla son suficientes para reducir la insuficiencia venosa, un factor principal en la formación de trombos, lo que produce un incremento marcado del volumen de sangre en las piernas, acompañado por el incremento correspondiente de la velocidad sanguínea. Las presiones superiores a 30 mmHg no dan como resultado un incremento de la velocidad sanguínea en las venas grandes o de la microcirculación, ya que a esta presión los vasos sanguíneos se vacían al máximo y el volumen venoso no se puede reducir más⁶.

En posición vertical, la presión existente en la pierna fluctúa durante la marcha, entre 20 y 100 mmHg y por lo tanto se requieren niveles mucho mayores de compresión (por ejemplo, 40-50 mmHg) para ejercer un efecto marcado en el flujo sanguíneo.

Circulación arterial

Aunque se acepta que nunca se debe permitir que la compresión impida la afluencia arterial, no existen pruebas clínicas convincentes que indiquen los grados de compresión que se pueden aplicar con seguridad a una extremidad inferior, sobre todo si existe riesgo de lesión arterial.

Normalmente se considera que si se produce una presión sistólica en el tobillo inferior a 50-80 mmHg la terapia de alta compresión está contraindicada, ya que el índice de presión entre el tobillo y el brazo es inferior a 0,8. Los sistemas de compresión neumática intermitente que ejercen presiones de unos 30-80 mmHg facilitan el retorno venoso, reducen el edema y pueden, incluso, facilitar el aumento del flujo arterial (por un tipo de respuesta hiperémico reactiva)⁷.

Sistema linfático

La función del sistema linfático es retirar fluido de los tejidos intersticiales y devolverlo al sistema venoso. En pacientes con insuficiencia venosa, la linfografía isotópica muestra que el drenaje linfático prefascial está intacto o incluso aumentó.

El transporte linfático subfascial está reducido o es ausente en pacientes con flebotrombosis profunda o insuficiencia venosa profunda debidas a un síndrome posttrombótico⁸.

Los vendajes de compresión poco elasticidad y el ejercicio de caminar puede mejorar el transporte linfático subfascial, pero el transporte linfático prefascial puede estar reducido porque se reduce la filtración⁸. Los cambios morfológicos de los vasos linfáticos en la piel lipodermatoesclerótica, como la fragmentación y el extravasado del medio de contraste (reflujo dérmico) pueden normalizarse con la compresión duradera⁹.

La reducción drástica del edema mediante la terapia de compresión se puede explicar por la reducción del fluido linfático del tejido, más que por una mejora del transporte linfático¹⁰.

ASPECTOS CLAVE

1. La compresión es el componente más importante en el tratamiento conservador de las úlceras venosas de la pierna y linfedema.
2. Se debe realizar siempre una valoración mediante evaluación Doppler antes de aplicar la compresión con revaloraciones frecuentes para garantizar que el flujo arterial en la pierna es el adecuado.
3. Cuando se trata de pacientes que puedan deambular sin problemas y sufran insuficiencia venosa, se requiere una compresión alta (por ejemplo, 40-50 mmHg) para obtener efectos hemodinámicos beneficiosos.
4. Cuando existe deterioro del drenaje linfático, secundario a insuficiencia crónica grave, esto se puede mejorar con la compresión.
5. Es necesario mantener la compresión para evitar la recurrencia.

Microcirculación

La hipertensión venosa en deambulación, en pacientes con insuficiencia venosa crónica provoca diversas alteraciones funcionales del endotelio. Estas alteraciones son complejas y sólo se comprenden en parte. Una posibilidad es la activación de neutrófilos que se adhieren a las células endoteliales y, mediante la exposición superficial de las moléculas adhesivas, produce lesiones endoteliales al liberar citocinas, radicales libres, enzimas proteolíticas y factores de activación plaquetaria¹¹. La fibrosis de los tejidos dérmicos (lipodermatoesclerosis) va asociada a una mayor expresión del gen del factor de crecimiento (TGF)-beta(1)¹²; la pérdida de adaptabilidad del tejido causada por la fibrosis puede dar lugar a una menor perfusión dérmica y a ulceración¹³. La microtrombosis capilar también contribuye a la necrosis tisular¹⁴.

La compresión acelera el flujo sanguíneo en la microcirculación, favorece la liberación de los leucocitos del endotelio y evita que se adhieran más¹⁵. La filtración capilar también se reduce y aumenta la reabsorción debido a la mayor presión tisular¹⁴. En las zonas lipodermatoescleróticas donde puede estar reducida la perfusión dérmica debido a la tensión provocada por una alta presión tisular¹³, el uso de la terapia de compresión puede incrementar este gradiente y mejorar el flujo sanguíneo. Esto da lugar a que la piel se ablande¹⁶.

Los efectos sobre los mediadores implicados en la respuesta inflamatoria local pueden explicar tanto que se alivie el dolor inmediato asociado a una buena compresión y la consiguiente curación de la úlcera. Por ejemplo, se ha demostrado recientemente que la terapia de compresión puede reducir los elevados niveles de factor de crecimiento endotelial vascular y del factor de crecimiento tumoral (alfa) en los pacientes con úlceras venosas y que esta reducción de los niveles de citocina sérica va en paralelo con la curación de la úlcera¹⁷. La influencia de la compresión sobre las lesiones tisulares causadas por los radicales libres, incluido el óxido nítrico, debe ser objeto de una mayor investigación¹⁸.

CONCLUSIÓN

La aplicación de la compresión externa inicia diversos efectos fisiológicos y bioquímicos complejos que afectan a los sistemas venoso, arterial y linfático. Siempre que el nivel de compresión no afecte adversamente al flujo arterial y se apliquen las técnicas y materiales correctos, los efectos de la compresión pueden ser drásticos, reduciendo el edema y el dolor a la vez que favorecen la curación de úlceras causadas por insuficiencia venosa.

Bibliografía

1. Landis EM, Pappenheimer JR. Exchange of substances through the capillary wall. In: *Handbook of Physiology Circulation*. Washington: Am Physiol Soc 1963 (sect 2): II.
2. Partsch H, Mostbeck A, Leitner G. Experimental investigations on the effect of intermittent pneumatic compression (Lymphapress) in lymphoedema. *Phlebologie u Proktol* 1980; 9: 6566.
3. Partsch H, Rabe E, Stemmer R. *Compression Therapy of the Extremities*. Paris: Editions Phlébologiques Françaises, 2000.
4. Christopoulos DC, Nicolaidis AN, Belcaro G, Kalodiki E. Venous hypertensive microangiopathy in relation to clinical severity and effect of elastic compression. *J Dermatol Surg Oncol* 1991; 17: 809-13.
5. Mostbeck A, Partsch H, Peschl L. (Alteration of blood volume distribution throughout the body resulting from physical and pharmacological interventions.) *Vasa* 1977; 6: 137-41.
6. Partsch H, Menzinger G, Mostbeck A. Inelastic leg compression is more effective to reduce deep venous refluxes than elastic bandages. *Dermatol Surg* 1999; 25: 695-700.
7. Mayrovitz HN, Larsen PB. Effects of compression bandaging on leg pulsatile blood flow. *Clin Physiol* 1997; 17: 105-17.
8. Lofferer O, Mostbeck A, Partsch H. (Nuclear medicine diagnosis of lymphatic transport disorders of the lower extremities.) *Vasa* 1972; 1: 94-102.
9. Partsch H. Compression therapy of the legs. A review. *Dermatol Surg Oncol* 1991; 17: 799-805.
10. Miranda F Jr, Perez MC, Castiglioni ML, Juliano Y, et al. Effect of sequential intermittent pneumatic compression on both leg lymphedema volume and on lymph transport as semi-quantitatively evaluated by lymphoscintigraphy. *Lymphology* 2001; 34: 135-41.
11. Smith PD. The microcirculation in venous hypertension. *Cardiovasc Res* 1996; 32: 789-95.
12. Pappas PJ, You R, Rameshwar P, Gorti R, et al. Dermal tissue fibrosis in patients with chronic venous insufficiency is associated with increased transforming growth factor-beta1 gene expression and protein production. *J Vasc Surg* 1999; 30: 1129-45.
13. Chant A. The biomechanics of leg ulceration. *Ann R Coll Surg Engl* 1999; 81: 80-85.
14. Bollinger A, Fagrell B. *Clinical Capillaroscopy*. New York: Hofgreffe & Huber 1991.
15. Abu-Own A, Shami SK, Chittenden SJ, et al. Microangiopathy of the skin and the effect of leg compression in patients with chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg* 1994; 19: 1074-83.
16. Gniadecka M. Dermal oedema in lipodermatoesclerosis: distribution, effects of posture and compressive therapy evaluated by high frequency ultrasonography. *Acta Derm Venereol* 1995; 75: 120-24.
17. Murphy MA, Joyce WP, Condron C, Bouchier-Hayes D. A reduction in serum cytokine levels parallels healing of venous ulcers in patients undergoing compression therapy. *Eur J Endovasc Surg* 2002; 23: 349-52.
18. Dai G, Tsukurov O, Chen M, Gertler JP, Kamm RD. Endothelial nitric oxide production during in-vitro simulation of external limb compression. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2002; 282: H2066-75.

Vendajes compresivos: principios y definiciones

M Clark

INTRODUCCIÓN

El grado de compresión producido por todo sistema de vendaje durante un periodo de tiempo viene determinado por las complejas interacciones entre cuatro factores principales: la estructura física y las propiedades elastoméricas del vendaje, el tamaño y la forma de la extremidad en la que se aplica, las aptitudes y la técnica de la persona que realiza el vendaje y la naturaleza de cualquier actividad física que realice el paciente. Esta ponencia describe los mecanismos con los que se logra y se mantiene la compresión, y comenta algunos de los problemas prácticos que surgen a la hora de medir la presión debajo del vendaje.

CÓMO DETERMINAR LA PRESIÓN DEBAJO DEL VENDAJE Ley de Laplace

La presión que genera un vendaje inmediatamente después de su aplicación viene determinada principalmente por la tensión en el tejido, el número de capas aplicadas y el perímetro de la extremidad. La relación entre estos factores se rige por la Ley de Laplace (véase el cuadro). La utilización de esta ley para calcular o predecir la presión debajo del vendaje ha sido descrita por Thomas¹, aunque este tema sigue siendo polémico².

Características de la venda

LEY DE LAPLACE

$P \propto T/R$

P representa la presión

T es la tensión

R es el radio

\propto significa es proporcional

La presión aplicada es *directamente proporcional* al la tensión de un vendaje e *inversamente proporcional* al perímetro o circunferencia de la extremidad sobre la que se aplica (**P** aumenta al incrementar **T**, pero disminuye al aumentar **R**).

VENDAJES INELÁSTICOS/ ELÁSTICOS

Los vendajes inelásticos producen una presión baja en reposo y una presión alta en movimiento (es decir, crean picos de presión).

Los vendajes elásticos producen una compresión constante con variaciones mínimas al caminar.

Tensión

La *tensión* de un vendaje viene determinada, en principio, por la cantidad de fuerza dada al tejido durante la aplicación. La capacidad de una venda para *mantener* un determinado grado de tensión (y, por tanto, la presión debajo del vendaje) queda determinada por sus propiedades elastoméricas, que a su vez son una combinación de la composición de las fibras y el método de fabricación.

Extensibilidad

La capacidad de una venda para incrementar su longitud en respuesta a una fuerza aplicada se describe como su *extensibilidad* (capacidad para estirarse) y en Europa ya es habitual utilizar términos como **short-stretch** (poca elasticidad, extensibilidad mínima, inelástico, pasivo) y **long-stretch** (gran elasticidad, gran extensibilidad, elástico, activo), para describir este aspecto del rendimiento de un vendaje.

Llegará un punto en el que la estructura física de un vendaje evitará que se estire más una vez alcanzado un determinado grado de extensión. Esta condición se denomina "bloqueo". Stemmer y otros³ sugirieron que los vendajes de poca elasticidad deberían bloquearse alcanzada una extensión de hasta un 70% (idóneamente, a una extensión de entre un 30 y un 40%) y que los vendajes de gran elasticidad sólo se bloquearían cuando la extensión fuera de más de un 140%. Lamentablemente, no indicaron qué tensión debería aplicarse a los vendajes para lograr esos niveles de extensión, ya que diversos vendajes pueden alcanzar extensiones similares si se les aplican fuerzas de extensión muy diferentes⁴. Sin ningún tipo de tensión de "referencia", las definiciones de gran o poca elasticidad carecen relativamente de significado y es preferible utilizar los términos elástico o inelástico.

Con los vendajes elásticos, un pequeño cambio en la extensión (como el que puede ocurrir mientras se camina) puede ocasionar fluctuaciones menores en la presión debajo del vendaje. Asimismo, estos vendajes pueden acomodarse a cambios en la circunferencia o perímetro de la extremidad, como sucede cuando se reduce el edema, con efectos mínimos en la presión debajo del vendaje. Sin embargo, con los vendajes inelásticos pueden producirse grandes cambios en la presión debajo del vendaje a partir de cambios menores en la geometría de la pantorrilla. Estos vendajes pueden producir una compresión elevada mientras se camina y presiones bajas durante el descanso (véase el cuadro).

Investigador jefe, Unidad de investigación sobre curación de heridas, Universidad de Gales, Facultad de Medicina, Cardiff, Reino Unido

Tabla 1 | Comparación entre las presiones británica y alemana de los vendajes

| Grupo RAL-GZ | Tipo BS 7505 | Nivel de compresión | Normativa británica de presión (mm Hg) | Normativa alemana de presión (mm Hg) |
|--------------|--------------|---------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | 3A | Bajo | Hasta 20 | 18,4-21,2 |
| 2 | 3B | Bajo | 21-30 | 25,1-32,1 |
| 3 | 3C | Moderado | 31-40 | 36,4-46,5 |
| 4 | 3D | Alto | 41-60 | >59 |

Módulo

La cantidad de fuerza necesaria para provocar un incremento determinado en la longitud de una venda elástica es un indicador del *módulo*⁵ de la venda. Esta característica determina la cantidad de presión que producirá un vendaje a una extensión predeterminada.

Elasticidad

La *elasticidad* de una venda determina su capacidad para volver a su longitud original (sin estirar) a medida que se reduce la tensión.

NORMATIVAS PARA VENDAS

CUADRO 1. Medición de la presión debajo del vendaje

1. Sensores de presión

Los sensores de gran diámetro suelen proporcionar un valor promedio de la presión aplicada sobre una amplia superficie, por lo que no registran picos de presión. Los sensores no flexibles pueden registrar presiones artificialmente elevadas, dado que no pueden adaptarse a la superficie de la pierna (carga concentrada del sensor).

2. Lugar de aplicación del sensor

Un sensor colocado sobre un tejido blando (pantorrilla) puede registrar lecturas de presión inferiores a las de un sensor similar ubicado en un lugar duro (tobillo).

3. Método de aplicación

La técnica de aplicación (en ocho o en espiral), el número de capas aplicadas y el grado de superposición entre las capas repercutirán sobre la presión aplicada a la pierna.

4. Posición de la extremidad

Las presiones son mayores cuando se permanece de pie y se ven significativamente alteradas al caminar¹¹.

Actualmente, no existe una normativa internacional o europea sobre el rendimiento de los vendajes de compresión. Durante una búsqueda on-line en 20 organismos nacionales de normalización europeos realizada en diciembre de 2002, se identificaron tres normativas nacionales relativas a los vendajes utilizados para aplicar compresión en las extremidades. Dos de estas normativas, la británica BS 7505:1995⁶ y la alemana RAL-GZ 387⁷, se utilizarán para ilustrar la falta de acuerdo en Europa sobre la clasificación de los sistemas de vendajes de compresión. La tercera normativa, suiza, data de 1975.

Las normativas estipulan métodos de prueba para establecer los diferentes aspectos del rendimiento de las vendas de compresión textiles no adhesivas. Cabe destacar que en toda Europa se utilizan diferentes métodos en función del país.

Normativa británica

Conforme a esta normativa, los vendajes se clasifican en una de las seis categorías estipuladas. El tipo 1 lo componen vendajes elásticos, ligeros y de retención. El tipo 2 lo conforman vendajes de soporte (inelásticos, baja elasticidad) y los tipos del 3A al 3D, de vendajes de compresión (elásticos, alta elasticidad). Las cuatro clases de vendajes de compresión se definen conforme a su capacidad para aplicar una presión debajo del vendaje determinada a una circunferencia de tobillo conocida (23 cm) sobre la que el vendaje se aplica con una superposición de un 50% entre las capas sucesivas.

Normativa alemana

La normativa alemana también clasifica los vendajes de compresión en cuatro grupos. Sin embargo, los límites utilizados en la normativa alemana son diferentes de los de la británica (véase la tabla 1), lo que puede deberse a las diferencias en el nivel necesario de presión y a la utilización de métodos de pruebas diferentes. Esto destaca la necesidad de un acuerdo europeo más amplio sobre la clasificación de los vendajes de compresión⁸ y la preparación de una normativa similar como anticipo para las medias de compresión⁹.

Cómo lograr la presión adecuada

En una pierna normal, la circunferencia del tobillo suele ser significativamente menor que la de la pantorrilla y, según la Ley de Laplace, si se aplica un vendaje con una tensión y una superposición constantes, las presiones logradas en la espinilla y la pantorrilla serán menores que las aplicadas en el tobillo. A medida que aumenta progresivamente la circunferencia de la pierna, se produce un gradiente de compresión, y la presión más elevada se alcanza en la parte más distal de la extremidad (es decir, el tobillo). La creación constante de este gradiente de presión ideal ha resultado difícil de demostrar en la práctica¹⁰. El no lograr una compresión gradual puede ser un reflejo de una mala técnica de la persona que aplica el vendaje, problemas prácticos para mantener

una tensión constante en todo el vendaje durante el proceso de aplicación o una mala técnica de medición. En el cuadro 1 se ofrece una lista de los factores que afectan a la medición de la presión presión debajo del vendaje.

Resolución de problemas

Algunos de los problemas prácticos relacionados con la aplicación de vendajes han sido resueltos por los fabricantes, que han incluido varias guías visuales para ayudar a las personas que aplican el vendaje a lograr la tensión necesaria en el vendaje. Asimismo, los avances en la tecnología textil pueden ayudar a reducir la variabilidad entre personas que aplican vendajes y entre los vendajes que aplica una misma persona. Un concepto muy prometedor es el desarrollo de una fibra elastomérica que permite que el vendaje logre presiones debajo del vendaje relativamente constantes aunque se produzcan variaciones menores en la extensión¹².

CONCLUSIÓN

La compresión de la parte inferior de la pierna ayuda a curar las úlceras venosas. En las presentaciones y evaluaciones de vendajes de compresión se da mucha importancia a las presiones debajo del vendaje: los valores citados (por ejemplo, 40 mm HG en el tobillo) suelen darse como valores únicos y aparentemente no existe variación entre individuos ni en un mismo individuo. En realidad, las presiones debajo del vendaje se ven muy afectadas por diversos factores como son la posición, el movimiento y las técnicas de aplicación del vendaje.

Las normativas actuales clasifican productos individuales, pero no definen cómo funcionan clínicamente esos vendajes. Además, las descripciones simplistas de los vendajes de poca elasticidad (inelástico) y gran elasticidad (elásticos) no dan cuenta de las enormes variaciones existentes dentro de esos dos grupos ni, lo que es más importante, el desarrollo de sistemas de compresión multicapa que combinan materiales con características de rendimiento diferentes. El desarrollo de vendajes multicapa se basa en el hecho de que pueden utilizarse combinaciones de múltiples capas de vendajes elásticos para lograr una compresión óptima sin incurrir en el riesgo inherente que supone utilizar vendajes elásticos "muy potentes" que pueden ocasionar una presión excesiva.

Los vendajes multicapa son complejos y algunos incorporan materiales tanto elásticos como inelásticos, lo que ofrece las ventajas de los dos sistemas: el elemento elástico aporta presión constante y el elemento inelástico, presiones altas mientras se camina y presiones bajas en reposo.

La base de cualquier clasificación nueva debe ser la capacidad de traducir los detalles técnicos sobre los sistemas a una decisión clínica. Aún deben determinarse en toda Europa cuáles son los niveles óptimos de compresión y los mejores métodos de aplicación, lo que quizás podría realizarse en el marco del desarrollo de una normativa paneuropea para las pruebas y la clasificación de los sistemas de vendajes.

ASPECTOS CLAVE

1. Las características de extensibilidad, módulo y elasticidad afectan a la cantidad de presión que aplicará un vendaje y al tiempo que se mantendrá.
2. El sistema de clasificación actual hace referencia a vendajes individuales y no refleja del modo adecuado los efectos fisiológicos de los sistemas de vendajes multicapa.
3. Se necesita una normativa paneuropea para las pruebas y la clasificación de los sistemas de vendajes.

Bibliografía

1. Thomas S. The use of the Laplace equation in the calculation of sub-bandage pressure. *www.worldwidewounds.com* (In press).
2. Melhuish JM, Clark M, Williams RJ, Harding KG. The physics of sub-bandage pressure measurement. *J Wound Care* 2000; 9(7): 308-10.
3. Stemmer R, Marescaux J, Furderer C. (Compression therapy of the lower extremities particularly with compression stockings.) *Hautarzt* 1980; 31: 355-65.
4. Thomas S. Bandages and bandaging. The science behind the art. *Care Science and Practice* 1990; 8(2): 57-60.
5. Thomas S, Nelson AE. Graduated external compression in the treatment of venous disease. *J Wound Care* 1998; 78 (Suppl): 1-4.
6. British Standards Institute. Specification for the elastic properties of flat, non-adhesive, extensible fabric bandages. BS 7505:1995. London: British Standards Institute, 1995.
7. Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung Medizinische Kompressionsstrümpfe RAL-GZ 387. Berlin: Beuth-Verlag, 1987.
8. Pokrovsky AV, Sapelkin SP. Compression therapy and united Europe: new standards in new realias [sic]. *J Ang Vasc Surg* 2002; 8(2): 58-63.
9. CEN/Technical Committee 205/WG 2. Medical Compression Hosiery. Draft for Development DD ENV 12718:2001 Available from National Standards Agencies Available from: www.cenorm.be/catweb/
10. Nelson EA. Compression bandaging in the treatment of venous leg ulcers. *J Wound Care* 1996; 5(9): 415-18.
11. Sockalingham S, Barbenel JC, Queen D. Ambulatory monitoring of the pressures beneath compression bandages. *Care Science and Practice* 1990; 8(2): 75-78.
12. Moffatt C. Oral presentation: Lo stato dell'arte della terapia compressiva (Vri-stetch™ compression). La terapia elastocompressiva nella gestione delle ulcere dell'arto inferiore: domande e risposte. III Congresso Nazionale AIUC, Italy, November 2002.

El coste-eficacia de la terapia compresiva

PJ Franks¹ J Posnett²

INTRODUCCIÓN

Una reciente revisión sistemática de la bibliografía referente a la terapia compresiva para el tratamiento de úlceras venosas de la pierna ofreció como conclusión que el tratamiento con este tipo de terapia ofrece unos índices de curación mejores que los obtenidos cuando no hay compresión y que la compresión multicapa es más efectiva que la compresión de baja presión o la monocapa¹. Sin embargo, el tratamiento con más eficacia clínica no es siempre el que muestra mayor coste-eficacia. Este artículo examina el significado del coste-eficacia y su relación con el tratamiento de pacientes que sufren úlceras venosas en la pierna.

COSTE-EFICACIA

El coste-eficacia consiste en asegurarse de que se utilizan todos los recursos disponibles del modo más eficiente para mejorar la calidad de vida en general de los pacientes. Cuando existan limitaciones presupuestarias, será más eficiente tratar a 30 pacientes con un tratamiento menos efectivo que tratar a 25 pacientes con el mejor de ellos. La elección del tratamiento dependerá de valorar comparativamente los costes adicionales que conlleva implantar una opción y la medida en que se obtienen beneficios adicionales con la otra opción (véase el recuadro) (Figura 1).

La revisión de Cochrane sobre la ulceración venosa llegó a la conclusión de que no hay pruebas suficientes en la bibliografía para llegar a conclusiones sobre el coste-eficacia relativo de las distintas pautas de tratamiento¹. Como los estudios publicados no muestran pruebas claras, es necesario utilizar un modelado para representar los principios implicados.

Existen diversos métodos para valorar los costes en función de los resultados del tratamiento, incluidos los siguientes: la *minimización de los costes* (si los resultados son idénticos se seleccionará la opción de coste menor); el *análisis funcional de los costes* (donde se miden los resultados por el valor que asignan los pacientes a diversos estados de su salud, como vivir con una úlcera infectada); el *análisis de coste-eficacia* (donde se miden los resultados según criterios clínicos, como el tiempo necesario para que sane una herida) y el *análisis de coste-beneficio* (donde se evalúan los resultados en términos económicos)². Se ha elegido el análisis de coste-eficacia debido a que es el de mayor interés, dada la información disponible.

Comparación del tratamiento sistemático con la asistencia habitual

En primer lugar, para los fines de este análisis, se compararon dos opciones de tratamiento, la de un tratamiento sistemático donde se hacía uso del sistema de compresión de 4 capas para todos los pacientes correspondientes (**opción A**) frente a la asistencia habitual prestada por las enfermeras de atención domiciliaria (**opción B**). En la asistencia habitual no se produce sistemáticamente el uso o aplicación de una compresión fuerte. La fase siguiente fue estimar los resultados y costes de los dos grupos de pacientes que recibieron tratamiento durante un período de al menos 52 semanas. El período de tiempo es importante, ya que las diferencias entre costes y resultados del tratamiento suelen depender del momento en que se mide la diferencia. Se eligió el plazo de 52 semanas, ya que corresponde a un ciclo presupuestario anual y es significativo para quienes deben tomar decisiones.

En este ejemplo el criterio del análisis es que los servicios sanitarios (del Reino Unido) y los costes que conllevan son los que tienen un efecto directo en los proveedores de asistencia sanitaria. Cuando esté disponible más información, puede que sea adecuado adoptar una perspectiva más social, que incluya los costes soportados por los pacientes, por sus familias y por otras organizaciones de los sectores público y privado. Se ha extraído información de ciertas verificaciones clínicas publicadas y de ensayos clínicos aleatorizados de las pautas de tratamiento publicadas durante los años 90 del siglo XX y citadas en Medline.

La asistencia "habitual" está relacionada con las pruebas de costes y resultados relacionados con el tratamiento que suministraban las enfermeras antes de que se introdujera el enfoque sistemático en la asistencia sanitaria. Los costes claves son la frecuencia de la asistencia, el lugar en que se suministraba ésta y el uso de productos de tratamiento para las heridas, como vendas, apósitos y agentes de uso tópico. Los estudios elegidos suministran pruebas tanto de

1. Profesor de Ciencias de la Salud y co-director, Centre for Research and Implementation of Clinical Practice, Thames Valley University, Londres, Reino Unido.

2. Profesor de Economía de atención sanitaria, Universidad de York, Reino Unido; Director de Economía de atención sanitaria, Smith and Nephew Wound Management.

OPCIONES DE TRATAMIENTO

Ejemplo 1:

Los costes de la opción A y de la opción B son iguales, pero los resultados en los pacientes son mejores con la opción A. La opción A tiene claramente mayor coste-eficacia.

Ejemplo 2:

Los resultados en el paciente son iguales en ambas opciones pero la opción A es menos costosa que la opción C. La opción A tiene claramente mayor coste-eficacia.

Ejemplo 3:

La opción A cuesta más que la opción D y obtiene mejores resultados en el paciente. Qué opción tiene mayor coste-eficacia es cuestión de criterio.

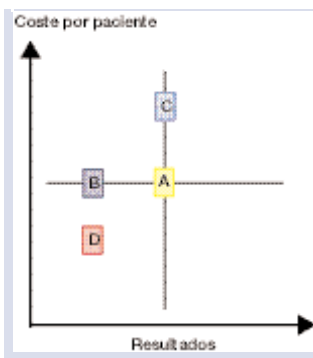


Figura 1 | Relación entre costes y resultados

efectividad clínica como datos de coste apropiados referidos a los mismos pacientes^{3,7}. Puede que los lectores deseen examinar los artículos originales para ver en ellos las definiciones y descripciones de la asistencia habitual.

Resultados esperados

El estudio realizado por Simon *et al*³ presenta una comparación básica de los resultados obtenidos por dos agencias sanitarias del Reino Unido en 1993 y también muestra un estudio del antes y después, donde se comparan los resultados obtenidos tras la introducción de consultorios de barrio para el tratamiento de úlceras de la pierna, realizada en 1994. Los índices de curación a las 12 semanas (20%, 23% y 26%) en el grupo previo de este estudio suministra una estimación de los índices de curación que se podrían esperar de la asistencia habitual que suministran en el Reino Unido las enfermeras de asistencia domiciliaria. Los estudios de Morrell⁴ y Taylor⁵ muestran índices de curación similares a las 12 semanas con la pauta de asistencia habitual (24% y 21%).

El estudio de Morrell⁴ y el estudio centrado en el antes y el después realizado por Simon *et al*³ evalúan ambos el impacto que supuso la introducción de los consultorios de barrio para el tratamiento de úlceras de la pierna (es decir, la pauta de tratamiento sistémico) y el uso de un vendaje de alta compresión cuando correspondía. Los índices de curación mejoraron según ambos estudios y eran bastante coherentes a las 12 semanas (42% Simon³, 34% Morrell⁴). Los índices de curación obtenidos con la alta compresión y que indican los estudios de Taylor⁵, Marston⁶ y Moffatt⁷ son superiores a los obtenidos en otros estudios (72-75%) lo que se debe, probablemente, a diferencias en los factores de riesgo de la curación, principalmente el tamaño de la úlcera y de la duración de ésta.

Las probabilidades de curación y recurrencia utilizadas en el modelo de coste-eficacia se obtienen de los índices de curación a las 12, las 24 y las 52 semanas y de los índices anuales de recaída que indican Morrell *et al*⁴. Se eligió el estudio de Morrell para ilustrar este caso ya que es uno de los pocos estudios que ha medido los índices de curación hasta las 52 semanas. Además, los índices de curación con compresión alta son bastante conservadores si se comparan con los obtenidos en otros estudios; esto significa que nuestra estimación de coste-eficacia de la compresión también será conservadora.

Costes semanales de tratamiento

Los dos determinantes principales de los costes semanales de tratamiento son el entorno en que se presta la asistencia y la frecuencia de los cambios de apósito. El entorno en que se presta la asistencia es importante: prestar asistencia en un ambulatorio especializado es más costoso que la visita a domicilio de la enfermera, que a su vez es más costosa que una visita de un auxiliar de enfermería⁸. Para abstraerse al efecto que tiene el entorno de asistencia sobre los costes y centrarse solamente en el impacto del tratamiento en los costes, el modelo de efectividad de costes supone que los pacientes de ambos grupos reciben asistencia en su casa a cargo una enfermera de asistencia domiciliaria (Tabla 1).

Tabla 1 | Coste semanal (sin curación)

| Cambios de apósito | Asistencia sistemática con fuerte compresión (%) | Asistencia habitual (%) |
|-------------------------|--|-------------------------|
| Hora de enfermera | €24 (60,0) | €24 (80,0) |
| Apósitos/vendajes | €13 (32,5) | €3 (10,0) |
| Otros costes | €3 (7,5) | €3 (10,0) |
| Coste total por semana | €40 | €30 |
| Frecuencia (por semana) | 1,1 | 2,2 |
| Coste total por semana | €44 | €66 |

NOTA SOBRE LOS COSTES

1. £1 = 1,5 euros (€)
2. Asistencia habitual = basada en 2000 precios indicados en el estudio de Simon³
3. Vendaje de fuerte compresión (4 capas) = coste de Profore^{® 9}
4. Hora de enfermera = coste promedio de la visita de una enfermera a domicilio (incluido el tiempo de desplazamiento)⁹
5. Frecuencia de cambio de los apósitos con la atención habitual = basado en el estudio de Morrell⁴ 2.2 (2.4 Freak¹⁰ y Simon³). Fuerte compresión = basado en el estudio de Morrell⁴ 1.07 (1.01 Simon³)

Resultados

Se aplicó el modelo de eficacia de costes a una cohorte de 100 pacientes, durante 52 semanas, utilizando el modelo (de decisiones) de Markov. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Resultados en el paciente: El modelo predice el número de primeras úlceras curadas y el número de recaídas asociadas al tratamiento en ambos grupos. Las predicciones del modelo son iguales a los resultados indicados en el estudio de Morrell⁴.

ASPECTOS CLAVE

1. Las pruebas disponibles actualmente sugieren que la alta compresión es el método más eficaz para curar las úlceras venosas.
2. Cuando el método de tratamiento más eficaz es también el más caro, se deben cuantificar otros factores tales como los posibles beneficios adicionales.
3. Usando la curación de las úlceras de la pierna como punto clave para la valoración, se ha visto que el tratamiento sistemático con compresión fuerte es el método de tratamiento de mayor coste-eficacia en este tipo de pacientes.
4. Está clara la necesidad de disponer de una perspectiva global sobre los costes relativos de la terapia de alta compresión en el tratamiento de pacientes con úlceras venosas crónicas.

Tabla 2 | **Costes y resultados esperados**

| | Asistencia sistemática con fuerte compresión (opción A) | Asistencia habitual* (opción B) |
|--|---|---------------------------------|
| Primeras úlceras curadas | | |
| 12 semanas | 34% | 24% |
| 24 semanas | 58% | 42% |
| 52 semanas | 71% | 60% |
| Mediana del tiempo de curación | 19-20 semanas | 35-36 semanas |
| Mediana del tiempo de curación (pacientes curados) | 15,9 semanas | 19,2 semanas |
| Recaídas (dentro del periodo de 52 semana) | 17 (24%) | 13 (22%) |
| Coste promedio por paciente | €1.205 | €2.135 |
| Coste por primera úlcera curada (excluidas las recaídas) | €1.697 | €3.558 |

*tal y como se define en Morrell et al'

Costes: El coste anual medio por paciente y los costes medios por primera úlcera curada son inferiores ambos cuando se utiliza el enfoque de tratamiento sistemático. El coste medio por úlcera curada es superior al coste por paciente. Esto se debe a que no todas las úlceras se curan antes de transcurrir las 52 semanas. Hay que tratar a más de un paciente para obtener una úlcera curada.

Discusión

Esta explicación muestra que, tomando como base los supuestos usados en este ejemplo, la opción A *prima* sobre la opción B: los resultados son mejores y los costes son inferiores. A pesar de que el sistema de compresión de 4 capas es cuatro veces más caro que los apósitos típicos utilizados en la pauta de asistencia habitual, el coste por semana es inferior con un enfoque sistemático usando una compresión fuerte debido que los apósitos se cambian con menor frecuencia. Incluso si la efectividad de las dos opciones de tratamiento fuera la misma, una pauta sistemática que utilice una compresión fuerte (opción A) tendría mayor coste-eficacia debido a sus menores costes semanales. Con la opción A se espera que respondan al tratamiento más pacientes y queden menos sin curación tras 52 semanas de tratamiento. Esto sugeriría que la pauta de tratamiento sistemático con compresión fuerte de 4 capas tiene claramente mayor coste-eficacia que la asistencia habitual (opción B) en el tratamiento de las úlceras venosas de la pierna.

Es claro lo que implica en cuanto a eficiencia: con el mismo presupuesto semanal (€2.135) sería posible tratar 100 pacientes con la opción B ó 177 pacientes con la opción A. Como alternativa, sería posible tratar 100 pacientes con la opción A a un coste que resulta ser un 44% inferior.

CONCLUSIÓN

En el pasado, las decisiones sobre el reembolso de los gastos se realizaron principalmente basándose de modo único en la evidencia clínica. Al exigirse una mayor eficiencia en el uso de unos recursos escasos, es probable que se soliciten, cada vez más, pruebas de coste-eficacia para que se proceda al reembolso de los tratamientos. Está clara la necesidad de suministrar más pruebas sobre las diferentes modalidades de tratamiento, y la necesidad de obtener pruebas procedentes de otros países y sistemas sanitarios para ofrecer una perspectiva global sobre coste-eficacia que ofrece el uso sistémico de la alta compresión y de otras terapias usadas en el tratamiento de pacientes que sufren ulceración venosa crónica.

Bibliografía

1. Cullum N, Nelson EA, Fletcher AW, Sheldon TA. Compression for venous leg ulcers (Cochrane Review). In: The Cochrane Library. Oxford: Update software, 2001(2).
2. Drummond MF, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation of Healthcare Programmes*. Oxford: Oxford Medical Publications, 1994.
3. Simon DA, Freak L, Kinsella A, Walsh J, et al. Community leg ulcer clinics: a comparative study in two health authorities. *BMJ* 1996; 312: 1648-51.
4. Morrell CJ, Walters SJ, Dixon S, Collins K, et al. Cost effectiveness of community leg ulcer clinics: randomised controlled trial. *BMJ* 1998; 316: 1487-91.
5. Taylor AD, Taylor RJ, Marcuson RW. Prospective comparison of healing rates and therapy costs for conventional and four-layer high-compression bandaging treatments for venous leg ulcers. *Phlebology* 1998; 13: 20-24.
6. Marston WA, Carlin RE, Passman MA, Farber MA, Keagy BA. Healing rates and cost efficacy of outpatient compression treatment for leg ulcers associated with venous insufficiency. *J Vasc Surg* 1999; 30: 491-98.
7. Moffatt CJ, Simon DA, Franks PJ, Connolly MF, et al. Randomised trial comparing two four-layer bandage systems in the management of chronic leg ulceration. *Phlebology* 1999; 14: 139-42.
8. Netten A, Curtis L. Unit Costs of Health and Social Care 2000. Personal Social Services Research Unit, University of Kent.
9. Drug Tariff. London: The Stationery Office, 2002.
10. Freak L, Simon D, Kinsella A, McCollum C, et al. Leg ulcer care: an audit of cost-effectiveness. *Health Trends* 1995; 27: 133-36.

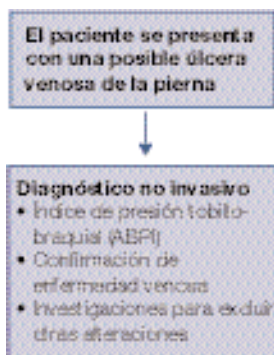
Terapia compresiva: pautas para una práctica segura

W Marston¹, K Vowden²

INTRODUCCIÓN

La compresión se ha aplicado satisfactoriamente en el cuidado de ulceraciones de la pierna desde la época de Hipócrates¹. No obstante, no existe un consenso internacional unánime sobre el modo más adecuado de compresión. Recientemente, la Leg Ulcer Advisory Board se ha comprometido a proporcionar unas pautas sobre el uso de diversas técnicas de tratamiento para la curación de ulceraciones de la pierna. El resultado de esta colaboración fue el desarrollo de una pauta de tratamiento recomendada que destaca la función principal de la compresión en el tratamiento de las ulceraciones venosas de la pierna (véase la figura 1). Esta pauta se basa en una combinación de revisiones sistemáticas de Cochrane, pautas publicadas y una revisión de aproximadamente 150 artículos publicados. Se utilizó la opinión de expertos para abordar aspectos para los que no se disponía de datos de investigación fiables. En esta ponencia, se comentará la pauta de tratamiento y se examinarán las bases de dichas recomendaciones.

PAUTA DE TRATAMIENTO RECOMENDADA



Evaluación

La evaluación es la clave de un tratamiento eficaz de la úlcera de pierna. La insuficiencia venosa crónica, las complicaciones debidas a la diabetes y la insuficiencia arterial, juntas, son las responsables de más del 90% de las úlceras de la pierna. Se ha observado que los pacientes con úlceras venosas de pierna suelen sufrir otras patologías complejas que pueden afectar al tratamiento³. Una historia detallada del paciente aporta pistas para el diagnóstico diferencial. Asimismo, la exploración física es importante para evaluar el tamaño y las características de la herida y debería señalar todas las condiciones médicas asociadas. El proceso de evaluación de un paciente con ulceración en la extremidad inferior se describe en una serie de publicaciones y se adapta ampliamente a las pautas europeas y del Reino Unido^{4,6}. Asimismo, debería incluir una evaluación de las circunstancias sociales del paciente, ya que pueden repercutir tanto sobre el cuidado como sobre la curación⁷.

Riesgo

Un fallo en la identificación de una arteriopatía nos producirá una aplicación insegura de la terapia de compresión fuerte. Debe evaluarse la perfusión arterial mediante un Doppler para calcular el índice de presión tobillo-braquial (ABPI, por sus siglas en inglés)⁸. La formación y la experiencia incrementan la precisión de esta evaluación⁹. Asimismo, debe palparse el pulso pedio, aunque por sí sólo resulta un método inadecuado de evaluación¹⁰. En general se señalaría como referencia para indicar que un paciente no es apto para un vendaje de compresión fuerte es un ABPI <0,8. No existen pruebas que respalden la elección de ese ABPI, aunque la mayoría de los médicos expertos lo utilizan como guía para la aplicación segura de compresiones fuertes¹¹. Sin embargo, un ABPI >0,8 no siempre indica que pueda realizarse de modo seguro un vendaje de compresión fuerte, por lo que deben tenerse en cuenta otros factores antes de aplicar compresión.

Factores que deben tenerse en cuenta antes de aplicar compresión

Estado de la piel – los niveles elevados de presión pueden dañar la piel frías y delicada

Forma de la extremidad – la presión debajo del vendaje y el gradiente de presión se verán alterados por la forma de la extremidad conforme a la Ley de Laplace. La piel que recubre prominencias óseas expuestas puede sufrir daños por presión

Presencia de neuropatía – la ausencia de una respuesta de protección incrementa el riesgo de daño por presión debajo del vendaje

Presencia de insuficiencia cardíaca – los desplazamientos rápidos de líquidos pueden resultar peligrosos, ya que incrementan la precarga

1. Catedrático Auxiliar de Cirugía, Director médico, Clínica de curación de heridas de la Universidad de Carolina del Norte, Facultad de Medicina de la Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill, Carolina del Norte, EE.UU. 2. Enfermera especialista (heridas agudas y crónicas), Bradford Royal Infirmary, Bradford, Reino Unido.

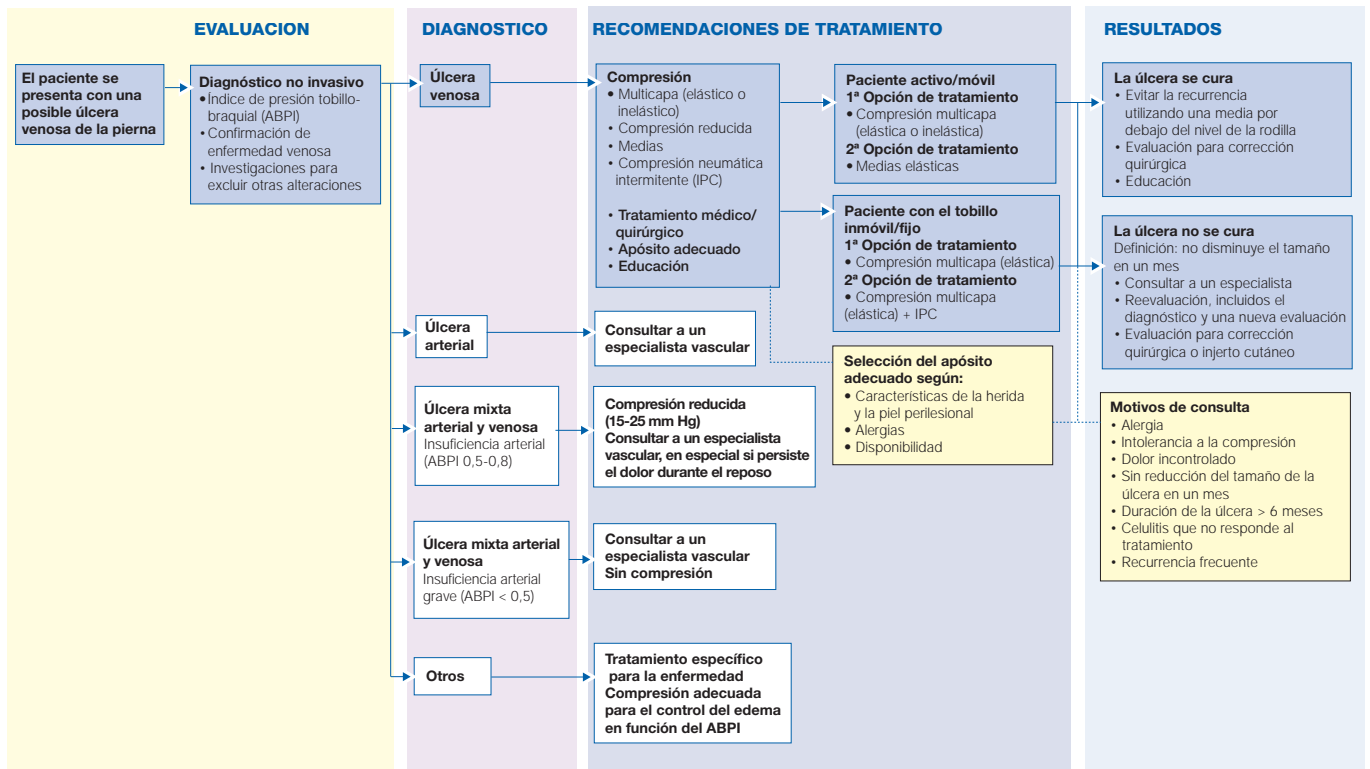


Figura 1 | Una pauta de tratamiento recomendada desarrollada por el Leg Ulcer Advisory Board para la utilización de terapia compresiva en úlceras venosas de la pierna

Es probable que el ABPI no siempre sea fiable, en especial en pacientes diabéticos en los que la calcificación vascular puede evitar la compresión arterial y elevar de un modo falso la presión arterial sistólica y, por tanto, el ABPI. En estos pacientes, se ha observado que es más fiable el análisis Eco-Doppler y de la presión de los dedos del pie¹². Otros métodos que pueden ser útiles son el PO_2 transcutáneo y la medición con láser Doppler de la presión de perfusión de la piel^{13,14}. La perfusión arterial debe reevaluarse con regularidad en todos los pacientes que se someten a terapia compresiva, en especial los ancianos, grupo en el que las cardiopatías son más frecuentes y pueden progresar con mayor rapidez¹⁵.

Asimismo, la pauta de tratamiento recomendada, hace hincapié en la importancia de confirmar la presencia de enfermedades venosas. Otros factores, además de la insuficiencia venosa crónica, como la insuficiencia cardíaca congestiva, la insuficiencia renal y la obesidad mórbida, pueden provocar edema y ulceración crónica. La presencia de enfermedad venosa puede confirmarse mediante ultrasonido dúplex venoso o pletismografía^{16,17}.

Diagnóstico

Tras la evaluación, puede establecerse el tipo de úlcera de pierna como se explica a continuación:

- **Ulceración venosa sin complicación:** úlcera que se produce en presencia de enfermedad venosa en una extremidad con un ABPI $>0,8$ y sin ninguna otra enfermedad médica de consideración que evitaría la utilización de una terapia de compresión fuerte
- **Ulceración venosa con complicación:** úlcera que se produce en presencia de enfermedad venosa en una extremidad con un ABPI $<0,8$ o con alguna otra enfermedad médica de consideración que evitaría la utilización de una terapia con vendajes de compresión fuerte o que puede complicar los cuidados

Se incluyen:

- **Úlcera mixta arterial y venosa** (insuficiencia arterial moderada con un ABPI de entre 0,5 y 0,8). En una persona normotensa, un ABPI de 0,5 equivale a una presión sistólica en el tobillo de entre 65 y 75 mmHg y, a dichas presiones, el vendaje de compresión fuerte puede resultar inseguro
- **Úlcera mixta arterial y venosa** (insuficiencia arterial grave con un ABPI $<0,5$)

- **Ulceración arterial**
- **Otras causas de ulceración.**

International Leg Ulcer Advisory Board: C Allegra (Italia); V Falanga (EE.UU.); M Fleur (Bélgica); K Harding (Reino Unido); M Jünger (Alemania); C Lindholm (Suecia); W Marston (EE.UU.); S Meaume (Francia); C Moffatt (Reino Unido); HAM Neuman (Países Bajos); H Partsch (Austria); T Phillips (EE.UU.); V Ruckley (Reino Unido); RG Sibbald (Canadá); M Stacey (Australia); JE Torra i Bou (España); W Vanscheidt (Alemania).

ÚLCERAS VENOSAS SIN COMPLICACIÓN

Sistemas de compresión

Vendajes elásticos de compresión fuerte

Estos vendajes elásticos, muy extensibles (gran elasticidad) se expanden o se contraen para adaptarse a los cambios en la geometría de la pierna al caminar, de modo que los cambios de presión sobre la pantorrilla son bastante pequeños. Asimismo, mantienen las presiones aplicadas durante largos periodos de tiempo, incluso si el paciente se encuentra en reposo.

Vendajes inelásticos de compresión fuerte

Estos vendajes de algodón inelásticos y de extensión mínima (baja elasticidad), si se aplican con fuerza, no pueden adaptarse a los cambios en la circunferencia de la extremidad. En consecuencia, las presiones debajo de dichos vendajes tienden a aumentar cuando se camina, ya que el músculo de la pantorrilla intenta expandirse contra la cubierta textil relativamente rígida e inextensible. Por tanto, el vendaje refuerza o sostiene la acción de la bomba muscular de la pantorrilla¹⁸.

Estos vendajes suelen tener presiones residuales o en reposo menores que las de los vendajes más elásticos, por lo que resultan inadecuados para los pacientes inmóviles¹⁹. Sin embargo, esta misma propiedad los hace más seguros cuando existen alteraciones moderadas en el suministro arterial. Asimismo, requieren una sustitución más frecuente²⁰, ya que no se adaptan a la reducción del edema y la disminución de las dimensiones de la pierna.

Se sugiere que dichos vendajes tienen un importante efecto sobre la hemodinámica del sistema venoso profundo en comparación con las medias de compresión elásticas, cuyo principal efecto se ejerce sobre el sistema venoso superficial. Por consiguiente, los vendajes inelásticos pueden ser más eficaces en pacientes con un gran reflujo en el sistema venoso profundo (*véase la página 3*).

Vendaje multicapa

Existe una gran gama de sistemas multicapa disponibles. Suelen tener entre 3 y 4 capas y pueden ser vendajes compresivos bien elásticos bien inelásticos, vendajes cohesivos/adhesivos, vendajes de crepé y/o capas de almohadillado. Los componentes de cada uno de los sistemas son diferentes y su extensibilidad, módulo y elasticidad también lo son. Es posible que el éxito de los sistemas compresivos multicapa elásticos radique en el hecho de que en general contienen una combinación de vendas. El vendaje elástico ofrece una compresión constante, mientras que el vendaje inelástico cohesivo/adhesivo aporta rigidez y mejora la función de la bomba muscular de la pantorrilla. El concepto de multicapa es que la presión se aplica por capas, de modo que se logra una acumulación de presión.

Compresión dinámica

Se ha revisado la función de la compresión dinámica o compresión neumática intermitente (IPC, por sus siglas en inglés) en la curación de enfermedades ulcerosas venosas de las extremidades inferiores²¹. Aunque gran parte de la bibliografía médica relaciona la utilización de la IPC con la prevención de trombosis del sistema venoso profundo, existen pruebas de mejoría en el retorno venoso gracias a que la utilización de la IPC puede facilitar la curación de las úlceras venosas de la pierna. Se han realizado ocho pequeños estudios que concluyen que la IPC puede resultar beneficiosa, en especial si se utiliza junto con un vendaje compresivo, pero aún no se dispone de pruebas significativas estadísticas sobre su uso rutinario^{22,23}. No obstante, el análisis teórico de los beneficios de la IPC sugiere que puede resultar ventajosa en el paciente inmóvil con una úlcera de curación lenta o que no se cura²¹.

Opciones de tratamiento recomendadas

Cullum *et al* realizaron una amplia investigación en la bibliografía y extrajeron 22 ensayos en los que se evaluaban técnicas compresivas²⁴. A partir de esto, se concluyó que estos ensayos respaldaban la utilización de la terapia compresiva, ya que la tasa de curación era superior a la de las terapias sin compresión. La compresión fuerte (compresión en el tobillo de entre 35 y 45 mm Hg) era más eficaz que la compresión ligera (reducida) (compresión en el tobillo de entre 15 y 25 mm Hg), y los sistemas multicapas, elásticos o inelásticos, resultaron más efectivos que la compresión monocapa. No se ha demostrado que existan diferencias entre las medias, la bota Unna (vendaje de pasta con una

cobertura bien elástica bien inelástica) y los vendajes de compresión fuerte multicapa inelásticos o elásticos²⁴.

Hasta la fecha, parece que existen pocos estudios que hayan comparado eficazmente los resultados obtenidos con la compresión fuerte multicapa elástica y la multicapa inelástica²⁵.

Según los resultados de estos ensayos clínicos aleatorizados, la opinión de los expertos y los factores relacionados con los pacientes, las guías de tratamiento recomiendan una preferencia por los sistemas de compresión fuerte multicapa para el tratamiento de las úlceras venosas de la pierna. Con el fin de optimizar los cuidados, la Leg Ulcer Advisory Board ha basado sus decisiones tanto en los efectos fisiológicos del vendaje en pacientes móviles e inmóviles, como en las diferencias de resultado entre estos dos grupos (es decir, los pacientes inmóviles es en los que suele ser difícil lograr una curación²⁶).

Paciente activo/móvil
1ª opción de tratamiento

- Compresión multicapa (elástica o inelástica)

2ª opción de tratamiento

- Medias elásticas

Paciente con el tobillo inmóvil/fijo
1ª opción de tratamiento

- Compresión multicapa (elástica)

2ª opción de tratamiento

- Compresión multicapa (elástica) + IPC

Pacientes activos y móviles

Para los pacientes activos, se recomienda una compresión multicapa bien elástica o inelástica. En el caso de los pacientes que prefieren el cuidado propio, puede utilizarse como alternativa la media de compresión elástica, en especial en aquéllos con pequeñas úlceras que no requieren una apósito primario voluminoso.

Pacientes inmóviles

Se recomienda la compresión multicapa elástica para los pacientes inmóviles o para aquéllos con una articulación del tobillo fija. No se recomienda la compresión con vendajes inelásticos, ya que no actúan del modo adecuado si la bomba muscular de la pantorrilla se encuentra debilitada o no es efectiva, porque no logran generar los niveles adecuados de presión. Puede utilizarse la IPC como complemento a una compresión multicapa elástica en los casos en los que la úlcera no se cura como se había previsto sólo con el vendaje compresivo, aunque las pruebas que respaldan esta opción son limitadas^{21,23}.

Cómo elegir un sistema de compresión idóneo

Al redactar el presente documento, que se basa en las pruebas actuales y en la opinión de expertos, se propone una serie de criterios que deberían tomarse como referencia para el sistema de compresión idóneo en pacientes con úlceras venosas sin complicación.

Características para un sistema de compresión idóneo

Eficacia clínica – tratamiento basado en pruebas

Compresión constante – capacidad para proporcionar y mantener niveles de compresión efectivos clínicamente durante, como mínimo, una semana tanto al caminar como en reposo

Mejoría de la función de la bomba muscular de la pantorrilla

Hipoalérgico – deben tenerse en cuenta los alérgenos conocidos y probables (por ejemplo, hipersensibilidad al látex)

Facilidad de aplicación y de formación

Ajustable y cómodo (no deslizante)

Duradero

Selección del apósito adecuado según:

- Características de la herida y la piel perilesional
- Alergias
- Disponibilidad

Motivos de consulta

- Alergia
- Intolerancia a la compresión
- Dolor incontrolado
- Sin reducción del tamaño de la úlcera en un mes
- Duración de la úlcera > 6 meses
- Celulitis que no responde al tratamiento
- Recurrencia frecuente

Selección del apósito adecuado

Una revisión sistemática de Cochrane recomienda que, para la mayoría de las úlceras venosas, un apósito absorbente sencillo no adherente ofrece suficiente protección a la úlcera bajo el sistema de compresión²⁴. Sin embargo, los profesionales clínicos deben elegir un apósito adecuado en función de las características de la herida y la piel perilesional, teniendo en cuenta problemas como el exudado y el dolor.

Otras consideraciones para el tratamiento

En el caso de pacientes que no logran mejorar con vendajes de compresión fuerte, con úlceras venosas complicadas por enfermedades arteriales coexistentes (ABPI <0,8) o que desarrollan complicaciones como celulitis, alergia, dolor incontrolado, o que no toleran la terapia compresiva, debe consultarse a un especialista para obtener una evaluación y unos cuidados más consensuados.

ÚLCERAS MIXTAS ARTERIALES Y VENOSAS

La terapia compresiva no está indicada para los pacientes con un ABPI <0,5 y se recomienda consultar a un especialista vascular. Muchos de estos pacientes pueden mejorar con cirugía arterial o radiología intervencional.

Si la úlcera se clasifica como mixta, el ABPI está entre 0,5 y 0,8 y se dispone de personas expertas en vendajes y equipos con acceso inmediato a servicios vasculares, el paciente puede recibir un tratamiento con compresión reducida de entre 15 y 25 mmHg. Se ha demostrado que este método de cuidado es eficaz^{27,28}. Asimismo, puede utilizarse un sistema inelástico (baja elasticidad) que proporciona una presión menor en reposo, aunque esta forma de compresión resulta menos efectiva en el paciente inmóvil.

El dolor isquémico durante el reposo supone una contraindicación absoluta para la terapia compresiva y debe consultarse inmediatamente a un especialista vascular.

OTRAS CAUSAS

Otras condiciones, como artritis reumatoide, diabetes, insuficiencia renal, anemia, infección, edema, alteraciones autoinmunes, piodermia gangrenosa y tumores malignos son causas menos comunes de ulceración de la pierna. Estos pacientes necesitan tratamientos específicos para la enfermedad. La compresión, siempre que el ABPI sea adecuado, también puede desempeñar un papel principal en la curación del edema en estas condiciones.

REEVALUACIÓN

Un equipo multidisciplinar debe evaluar la eficacia del tratamiento continuamente para maximizar las posibilidades de curación. El grado de mejoría a las cuatro semanas se ha relacionado con la curación final de la úlcera^{29,30}. Si la herida muestra mejoría y una reducción considerable de tamaño en esos momentos, es razonable continuar con la terapia inicial.

No obstante, si no se ha avanzado significativamente, o si se produce un cambio en el estado médico subyacente del paciente, debe realizarse una nueva evaluación completa. Debe incluir una nueva evaluación de los sistemas venoso y arterial y la apariencia de la úlcera. En los casos indicados, debe tomarse un cultivo bacteriano y una biopsia.

Asimismo, debe realizarse una nueva evaluación del estilo de vida del paciente y de la adecuación de la terapia elegida. El resultado de esta nueva evaluación puede ser la utilización de una forma alternativa de compresión, la consulta con un especialista para valorar las posibilidades de la cirugía venosa o, en caso de los pacientes con un ABPI reducido, investigación arterial.

Tratamientos complementarios

Los pacientes con úlceras que muestran una mejoría lenta en las primeras 3 ó 4 semanas de tratamiento o que no logran curarse pueden beneficiarse de la utilización de terapias complementarias para acelerar la curación una vez investigadas otras causas corregibles del retraso de la curación. Sin embargo, queda fuera del alcance de este artículo comentarlas en detalle, aunque vale la pena mencionar que el tratamiento con oxipentifilina ha demostrado mejorar la curación de la úlcera³¹.

Factores que afectan el resultado

Retraso en la curación de úlceras venosas de la pierna

Aún queda mucho trabajo por hacer para identificar los efectos clínicos, sociales y psicológicos de la compresión en la curación. Diversos estudios han evaluado los factores de riesgo asociados con el retraso de la curación de las úlceras venosas de la pierna tratadas con terapia compresiva^{32,33}. Mediante un análisis de múltiples variables, Franks *et al*⁷ identificaron tres factores principales que pueden retrasar la curación de una úlcera: el tamaño de la úlcera, la duración antes del tratamiento de la úlcera y movilidad de la extremidad. Margolis *et al*³⁴ también estudiaron los factores que repercuten sobre la curación y sugirieron un sistema de puntuación sencillo para predecir la curación de las úlceras. Mientras algunos autores proponen el reflujo de la vena poplítea como un factor de riesgo independiente^{35,37}, otros como Guest³⁸ sugieren que no es un factor importante en el retraso de la curación de la úlcera.

Asimismo, se ha apuntado a que los factores socioeconómicos, asociados con un estatus de salud y nutricional general y con la confianza en el tratamiento, pueden perjudicar a los ritmos de curación³⁹. El estudio de Franks *et al*⁷ mostró una relación entre los factores sociales (clase social, calefacción central, ser hombre y soltero) y la curación de la úlcera venosa, aunque es necesario realizar más investigaciones para comprender los mecanismos precisos de esa relación.

La úlcera se cura

- Evitar la recurrencia utilizando una media por debajo del nivel de la rodilla
- Evaluación para corrección quirúrgica
- Educación

La úlcera no se cura

- Definición: no disminuye el tamaño en un mes
- Consultar a un especialista
 - Reevaluación, incluidos el diagnóstico y una nueva evaluación
 - Evaluación para corrección quirúrgica o injerto cutáneo

Participación del paciente en el tratamiento

Es importante para los profesionales sanitarios alentar a los pacientes a que participen activamente en el tratamiento. De este modo, se puede mejorar la concordancia y ayudar a la curación⁴⁰. El uso de la educación y un enfoque holístico hacia el cuidado es importante, al igual que una interacción eficaz entre el profesional sanitario y el paciente si el objetivo es lograr los mejores resultados. Asimismo, la confianza en el tratamiento también depende de la motivación del paciente, que puede verse afectada por factores como la marginación social o la incomodidad del tratamiento⁴¹. El control del dolor suele ser un aspecto subestimado en el cuidado de la úlcera de la pierna. El control eficaz de los síntomas, ya sea mediante apósitos o analgésicos, puede mejorar la calidad de vida y la tolerancia del paciente a la terapia compresiva⁴².

Prevención de la recurrencia

Lamentablemente, la recurrencia de la úlcera es habitual⁴³⁻⁴⁵ y muchos pacientes sufren múltiples episodios de ulceración⁴⁶. Moffatt y Dorman⁴⁷ identificaron factores que provocaban la reulceración, entre los que se incluye una historia de trombosis en el sistema venoso profundo, el tamaño anterior de las úlceras y la hipertensión arterial. El método principal de tratamiento preventivo son las medias⁴⁸ que proporcionan una compresión de entre 35 y 45 mmHg en el tobillo. En el caso de los pacientes que encuentran dificultades para utilizar su ropa, puede utilizarse un menor nivel de compresión (25-35 mmHg) o una combinación de medias de compresión baja. Las alternativas incluyen la utilización de vendajes elásticos o inelásticos de larga duración. El uso continuado de estas técnicas para evitar la recurrencia del edema conlleva una menor incidencia en la recurrencia de la úlcera⁴⁹. Cuanto mayor es el grado de compresión que el paciente puede tolerar, menor es la incidencia de recurrencia⁵⁰. No obstante, esto depende de la utilización y sustitución regular de las medias recetadas.

Aún no se ha determinado la función de la cirugía tanto en la curación como en la prevención de la ulceración venosa de la pierna. Los resultados publicados hasta la fecha sugieren que la cirugía reduce la recurrencia de la úlcera^{51,52}, aunque es necesario realizar nuevos trabajos que incluyan estudios controlados aleatorizados.

CONCLUSIÓN

Se ha demostrado de forma inequívoca que el vendaje de compresión fuerte multicapa proporciona un tratamiento seguro y muy efectivo para la mayoría de los pacientes con ulceraciones venosas con complicaciones de las extremidades inferiores. Pueden lograrse tasas de curación de hasta un 70% transcurridas 12 semanas y, si se combina con un programa de prevención de la recurrencia de la úlcera, puede mejorar espectacularmente la calidad de vida de los pacientes y reducir la carga que supone la ulceración venosa para los sistemas de atención sanitaria.

Es necesario seguir trabajando para validar los criterios de referencia utilizados para definir el sistema de compresión idóneo propuesto en este documento. Esto será más sencillo gracias al desarrollo de un sistema de clasificación internacional, necesario para normativizar la terminología y garantizar que los atributos físicos de los vendajes se reflejen en un lenguaje común.

La pauta de tratamiento recomendada por la Leg Ulcer Advisory Board destaca la relación entre una evaluación precisa, un diagnóstico detallado y una terapia compresiva eficaz en la curación de úlceras venosas de la pierna sin complicación. Al utilizar la pauta de tratamiento recomendada que se describe aquí, los profesionales sanitarios, trabajando conjuntamente, pueden desarrollar sus prácticas y garantizar el máximo nivel de calidad en el cuidado de los pacientes con ulceración en la parte inferior de la pierna.

ASPECTOS CLAVE

1. La terapia de compresión fuerte es la piedra angular de la curación de las úlceras venosas de la pierna.
2. La pauta de tratamiento recomendada destaca la importancia de la terapia compresiva eficaz, así como la necesidad de realizar una evaluación precisa y un diagnóstico detallado.
3. En pacientes con úlceras venosas de la pierna sin complicaciones, las decisiones sobre qué sistema de compresión debe utilizarse deben fundamentarse sobre si el paciente es móvil o inmóvil.
4. Se han propuesto criterios para un sistema de compresión idóneo y requieren validación.
5. Para evitar la recurrencia de la úlcera, los pacientes necesitan terapia compresiva durante toda la vida.
6. Para obtener las mejores tasas de curación, deben tenerse en cuenta los factores sociales y los relacionados con el paciente, que pueden incluir los costes del tratamiento, a la hora de recomendar la terapia compresiva.

Bibliografía

- Negus D. Historical background. In: *Leg Ulcers: a practical approach to management*. Oxford: Butterworth-Heinemann 1991: 3-10.
- Stacey MC, Falanga V, Marston W, Moffatt C, et al. The use of compression therapy in the treatment of venous leg ulcers: a recommended management pathway. *EWMA Journal* 2002; 2(1): 9-13.
- Nelzen O, Bergqvist D, Lindhagen A. Leg ulcer etiology – a cross sectional population study. *J Vasc Surg* 1991; 14(4): 557-64.
- Benbow M, Burg G, Camacho Martinez F, et al (Eds). Compliance Network Physicians/HFL. Guidelines for the outpatient treatment of chronic wounds and burns. Berlin: Blackwell Science, 1999.
- RCN Institute. Clinical Practice Guidelines: The management of patients with venous leg ulcers. London: RCN Institute, 1998.
- SIGN. The Care of Patients with Chronic Leg Ulcer. Edinburgh: SIGN Secretariat, 1998.
- Franks PJ, Bosanquet N, Connolly M, Oldroyd MI, et al. Venous ulcer healing: effect of socioeconomic factors in London. *J Epidemiol Community Health* 1995; 49(4): 385-88.
- Vowden KR, Goulding V, Vowden P. Hand-held Doppler assessment for peripheral arterial disease. *J Wound Care* 1996; 5(3): 125-28.
- Ray SA, Strodon PD, Taylor RS, Dormandy JA. Reliability of ankle:brachial pressure index measurement by junior doctors. *Br J Surg* 1994; 81(2): 188-90.
- Moffatt CJ, Oldroyd M, Greenhalgh RM, Franks PJ. Palpating ankle pulses is insufficient in detecting arterial insufficiency in patients with leg ulceration. *Phlebology* 1994; 9: 170-72.
- Vowden P, Vowden KR. Doppler assessment and ABPI: interpretation in the management of leg ulceration. Available at: www.worldwidewounds.com/2001/March/Vowden/Doppler-assessment-and-ABPI.html (March 2001).
- Carter SA, Tate RB. Value of toe pulse waves in addition to systolic pressures in the assessment of the severity of peripheral arterial disease and critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 1996; 24: 258-65.
- Ballard JL, Eke CC, Bunt TJ, Killeen JD. A prospective evaluation of transcutaneous oxygen measurements in the management of diabetic foot problems. *J Vasc Surg* 1995; 22: 485-92.
- Adera HM, James K, Castronuovo JJ Jr, Byrne M, et al. Prediction of amputation wound healing with skin perfusion pressure. *J Vasc Surg* 1995; 21: 823-29.
- Cornwall JV, Dore CJ, Lewis JD. Leg ulcers: epidemiology and aetiology. *Br J Surg* 1986; 73: 693-93.
- Criado E, Daniel PF, Marston W, Mansfield DI, Keagy BA. Physiologic variations in lower extremity venous valvular function. *Ann Vasc Surg* 1995; 9: 102-08.
- Christopoulos D, Nicolaides AN, Szendro G. Venous reflux: quantification and correlation with the clinical severity of venous disease. *Br J Surg* 1988; 75: 352-56.
- Hafner J, Bottonakis I, Burg G. A comparison of multilayer bandage systems during rest, exercise, and over 2 days of wear time. *Arch Dermatol* 2000; 136: 857-63.
- Partsch H, Menzinger G, Blazek V. Static and dynamic measurement of compression pressure. In: Blazek V, Schultz-Ehrenburg U (Eds). *Frontiers in computer-aided visualization of vascular functions*. Aachen: Verlag, 1997.
- Tennant WG, Park KGM, Ruckley CV. Testing compression bandages. *Phlebology* 1988; 3: 55-61.
- Vowden K. The use of intermittent pneumatic compression in venous ulceration. *Br J Nurs* 2001; 10(8): 491-509.
- Compression therapy for venous leg ulcers. *Effective Health Care* 1997; 3(4).
- Mani R, Vowden K, Nelson EA. Intermittent pneumatic compression for the treatment of venous leg ulcers (protocol for a Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Oxford: Update Software 2001(4).
- Cullum NA, Nelson EA, Fletcher AW, Sheldon TA. Compression for venous leg ulcers (Cochrane Review). In: The Cochrane Library. Oxford: Update software; 2001(2).
- Partsch H, Damstra RJ, Tazelaar DJ, Schuller-Petrovic S, et al. Multicentre, randomised controlled trial of four-layer bandaging versus short-stretch bandaging in the treatment of venous leg ulcers. *Vasa* 2001; 30(2): 108-13.
- Franks PJ, Moffatt CJ, Connolly M, Bosanquet A, et al. Factors associated with healing leg ulceration with high compression. *Age Ageing* 1995; 24(5): 407-10.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Oldroyd M, Bosanquet N, et al. Community clinics for leg ulcers and impact on healing. *BMJ* 1992; 305: 1389-92.
- Arthur J, Lewis P. When is reduced-compression bandaging safe and effective? *J Wound Care* 2000; 9(10): 467-71.
- Kantor J, Margolis DJ. A multicentre study of percentage change in venous leg ulcer area as a prognostic index of healing at 24 weeks. *Br J Dermatol* 2000; 142: 960-64.
- Tallman P, Muscare E, Carson P, Eaglstein WH, Falanga V. Initial rate of healing predicts complete healing of venous ulcers. *Arch Dermatol* 1997; 133: 1231-34.
- Dale JJ, Ruckley CV, Harper DR, Gibson B, et al. Randomised, double blind placebo controlled trial of pentoxifylline in the treatment of venous leg ulcers. *BMJ* 1999; 319: 875-78.
- Marston WA, Carlin RE, Passman MA, Farber MA, Keagy BA. Healing rates and cost efficacy of outpatient compression treatment for leg ulcers associated with venous insufficiency. *J Vasc Surg* 1999; 30: 491-98.
- Skene AI, Smith JM, Dore CJ, Charlett A, Lewis JD. Venous leg ulcers: a prognostic index to predict time to healing. *BMJ* 1992; 305: 1119-21.
- Margolis DJ, Berlin JA, Strom BL. Which venous leg ulcers will heal with limb compression bandages? *Am J Med* 2000; 109(1): 15-19.
- Barwell JR, Ghauri ASK, Taylor M, et al. Risk factors for healing and recurrence of chronic venous leg ulcers. *Phlebology* 2000; 15(2): 49-52.
- Chetter I, Spark J, Goulding V, Vowden K, Wilkinson D, Vowden P. Is there a relationship between the aetiology and healing rates of lower limb venous ulcers? *Phlebology* 2001; 16(1): 47-48.
- Brittenden J, Bradbury AW, Allan PL, Prescott RJ, et al. Popliteal vein reflux reduces the healing of chronic venous ulcer. *Br J Surg* 1998; 85(1): 60-62.
- Guest M, Smith JJ, Sira MS, Madden P, et al. Venous ulcer healing by four-layer compression bandaging is not influenced by the pattern of venous incompetence. *Br J Surg* 1999; 86(11): 1437-40.
- Vetter N, Matthew I. *Epidemiology and Public Health Medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1999.
- Buchmann WF. Adherence: a matter of self-efficacy and power. *J Adv Nursing* 1997; 26: 132-37.
- Alonga M. Perception of severity of disease and health locus of control in compliant and non-compliant diabetic patients. *Diabetes Care* 1980; 3: 533-34.
- Briggs M, Nelson A. Topical agents or dressings for pain in venous leg ulcers. The Cochrane Library. Oxford: Update Software Ltd, 2001(4).
- Erickson CA, Lanza DJ, Karp DL, Edwards JW, et al. Healing of venous ulcers in an ambulatory care program: the roles of chronic venous insufficiency and patient compliance. *J Vasc Surg* 1995; 22: 629-36.
- Moneta GL, Glociczki P. The management of chronic venous ulcers and the benefit of subfascial endoscopic perforator vein surgery. In: *Perspectives in Vascular Surgery*. New York: Thieme, 2000:103-17.
- McDaniel HB, Marston WA, Farber MA, Mendes RR, et al. Recurrence of chronic venous ulcers on the basis of clinical, etiologic, anatomic, and pathophysiologic criteria and air plethysmography. *J Vasc Surg* 2002; 35: 723-28.
- Callam MJ, Ruckley CV, Harper DR, Dale JJ. Chronic ulceration of the leg: extent of the problem and provision of care. *BMJ* 1985; 290: 1855-56.
- Moffatt CJ, Dorman MC. Recurrence of leg ulcers within a community ulcer service. *J Wound Care* 1995; 4(2): 57-61.
- Ellison DA, McCollum CN. Hospital or community: how should leg ulcer care be provided? In: Ruckley CV, Fowkes FGR, Bradbury AW (Eds). *Venous Disease: epidemiology, management and delivery of care*. London: Springer-Verlag, 1999.
- Mayberry JC, Moneta GL, Taylor LM Jr, Porter JM. Fifteen-year results of ambulatory compression therapy for chronic venous ulcers. *Surgery* 1991; 109: 575-81.
- Harper DR, Nelson EA, Gibson B, Prescott RJ, Ruckley CV. A prospective randomised trial of Class 2 and Class 3 elastic compression in the prevention of venous ulceration. *Phlebology* 1995; Suppl 1: 872-73.
- Barwell JR, Taylor M, Deacon J, Ghauri AS, et al. Surgical correction of isolated superficial venous reflux reduces long-term recurrence rate in chronic venous leg ulcers. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20(4): 363-68.
- Ghauri AS, Nyamekye I, Grabs AJ, Farndon JR, et al. Influence of a specialised leg ulcer service and venous surgery on the outcome of venous leg ulcers. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998; 16(3): 238-44.

