

Píldoras asistenciales: entendiendo la terapia compresiva en miembros inferiores

Understanding compression therapy in lower limbs

Adrián García Montero^A, Elisa Bolívar Gilpérez^B y Verónica Galindo Cantillo^C

^A Enfermero de Práctica Avanzada en Heridas Crónicas Complejas (EPA-HCC). Distrito sanitario Sevilla.

^B Enfermera de Práctica Avanzada en Heridas Crónicas Complejas (EPA-HCC). Distrito sanitario Sevilla.

^C Enfermera de Práctica Avanzada en Heridas Crónicas Complejas (EPA-HCC). Distrito sanitario Aljarafe-Sevilla Norte.

INTRODUCCIÓN

Las úlceras de extremidad inferior suponen un importante problema de salud tanto para el sistema sanitario, por la elevada prevalencia en población adulta y el coste económico, como para los pacientes y familiares que lo sufren, por la repercusión socioeconómica y el impacto en su calidad de vida. El reto de las enfermeras que se enfrentan en su práctica clínica consiste en la diferenciación, diagnóstico y abordaje de estas lesiones. Según los últimos estudios, entre el 75-80% de las úlceras de extremidad inferior son de etiología venosa¹.

Existen pocas medidas terapéuticas que presenten tanta evidencia científica como la efectividad de la terapia compresiva aplicada al tratamiento de las úlceras de etiología venosa (nivel de evidencia 1, grado de recomendación A)². Está demostrado que la terapia compresiva reduce el tiempo de cicatrización de las úlceras venosas, la sensación dolorosa y otros síntomas relacionados con la insuficiencia venosa crónica (IVC), lo cual implica una mejora en la calidad de vida³.

Fisiopatología de la insuficiencia venosa crónica

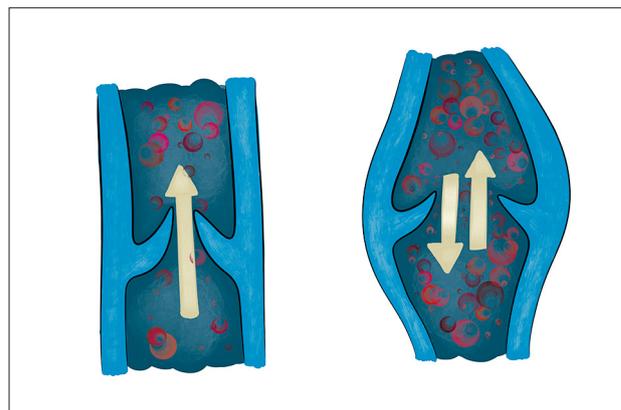
Para entender cómo la terapia compresiva es capaz de resolver la IVC y las úlceras de etiología venosa, hay que comprender y recordar cómo funciona el sistema venoso de los miembros inferiores.

El sistema venoso de los miembros inferiores se compone de: sistema venoso superficial y profundo. Por el sistema venoso superficial (safena menor y mayor) discurre el 10% de la sangre venosa de vuelta al corazón, mientras que por el profundo (venas peroneas, tibial anteriores y tibial posteriores) discurre el 90% aproximadamente. Ambos sistemas se comunican a través de las venas perforantes.

Las venas de los miembros inferiores tienen la peculiaridad de que tienen que luchar contra la fuerza de la gravedad, por lo que cuentan con válvulas antirreflujo que facilitan que el sentido

de la sangre sea ascendente. Además, existen una serie de bombas que impulsan la sangre y facilitan el retorno venoso: la bomba muscular de la pantorrilla y la bomba de Lejars. Estas se activan cuando la persona deambula o hace ejercicios de dorsiflexión del pie⁴.

Figura 1. Reflujo de sangre por válvula incompetente.



En determinadas circunstancias (ciertas patologías, largos periodos de bipedestación, sedestación o inmovilidad, etc.) aumenta la tensión a nivel de las válvulas, lo cual hace que se dilaten y dichas válvulas ya no sean competentes, lo que genera que haya un reflujo de sangre hacia la parte distal de la extremidad (Figura 1).

Esta dilatación e incompetencia valvular pasa del sistema venoso profundo al sistema venoso superficial, viendo los primeros signos de la insuficiencia venosa crónica: las arañas vasculares y varices. El aumento de la tensión a nivel valvular origina mayor filtración capilar desde el espacio vascular hacia los tejidos y menor reabsorción, lo cual origina edema. Este edema dificulta la llegada de nutrientes a los tejidos y el intercambio gaseoso y va creando un estado inflamatorio e hipertensivo a nivel venoso en el miembro dando lugar a eczema y prurito. Esta mayor filtración capilar hace que proteínas, células inflamatorias y hemoglobina se depositen en el espacio intersticial⁴. Aquí la hemoglobina se va degradando y liberando hemosiderina que se va acumulando en la piel dando lugar a trastornos tróficos

Figura 2. Clasificación CEAP.



como la dermatitis ocre tan característica de los pacientes con insuficiencia venosa crónica. Todas estas circunstancias dan lugar a una lipodermatosclerosis, una fibrosis del tejido con el famoso signo de botella de champán invertida: una zona a nivel de tobillo estrecha y fibrosada y una zona gemelar edematizada, con un gran desnivel entre ambas áreas⁴. En cualquier momento esta hipertensión venosa puede generar una úlcera, precedida o no por algún pequeño traumatismo. Todas estas fases de la insuficiencia venosa pueden apreciarse en la clasificación CEAP (Figura 2).

TERAPIA COMPRESIVA

Indicaciones y contraindicaciones de la terapia compresiva

La terapia compresiva resuelve esta hipertensión venosa, permitiendo unas válvulas normofuncionantes y solucionando todos los fenómenos anteriormente descritos. Por lo tanto, la terapia compresiva tiene una serie de efectos físicos positivos como son:

- Reducción del edema: al reducirse la filtración capilar y mover el líquido de zonas comprimidas a no comprimidas.
- Disminución de la filtración capilar.
- Aumento del drenaje linfático total.
- Efecto antiinflamatorio: liberación de mediadores antiinflamatorios, reducción de las citoquinas.
- Aumento del flujo arterial.
- Reducción del dolor.

Todo esto convierte a la compresión en el mejor tratamiento antihipertensivo y antiinflamatorio de las miembros inferiores². Aunque la terapia compresiva es la principal indicación en las úlceras de etiología venosa, sus beneficios no se circunscriben solo a ella, ya que todas las heridas en piernas comportan un estado inflamatorio con el consiguiente aumento de la filtración capilar y de hipertensión venosa que dificulta la cicatrización⁵.

Antes de realizar compresión, hay que tener en cuenta una serie de circunstancias que contraindican esta técnica, como se puede observar en la tabla 1. Por ello, es necesario que antes de realizar la compresión, realicemos un adecuado examen vascular que comprende la palpación de pulsos a nivel pedio y tibial posterior y la realización de un ITB en la extremidad afectada^{2,6}.

Eficacia hemodinámica

La terapia compresiva debe ser decreciente, es decir, debe hacer el 100% de la compresión a nivel de tobillo y, a medida que asciende, debe ir reduciendo la dosis de compresión (por debajo del hueso poplíteo debe ser del 70%).

La compresión cuenta con muchas modalidades, entre ellas la aplicación de un vendaje en la pierna. El vendaje se compone de la aplicación de diferentes vendas en el miembro, con diferentes materiales y propiedades. Diferenciamos las vendas en 3 tipos, en función de su extensibilidad y elasticidad⁷:

- **Alta elasticidad (o largo estiramiento/tracción):** aumenta su capacidad de extensión hasta entre un 100%-140%.
- **Baja elasticidad (o corto estiramiento/tracción):** aumenta su capacidad de extensión hasta entre un 30%-90%.
- **Inelásticos:** aumenta su capacidad de extensión hasta un 30%.

La aplicación de una venda genera dos tipos de presiones: presión de reposo y presión de trabajo.

- La **presión de reposo** es la tensión que genera el vendaje sobre la pierna cuando la pierna está en reposo. Esta presión se genera en el vendaje y va hacia la piel, por lo que actuará más en el sistema venoso superficial (10%). Todo vendaje ejerce cierta presión de reposo.
- La **presión de trabajo** es la tensión que genera el músculo cuando se expande contra el vendaje. Esta presión nace desde dentro, pues la ejerce el músculo contra el vendaje, por lo que actuará más sobre el sistema venoso profundo (90%).

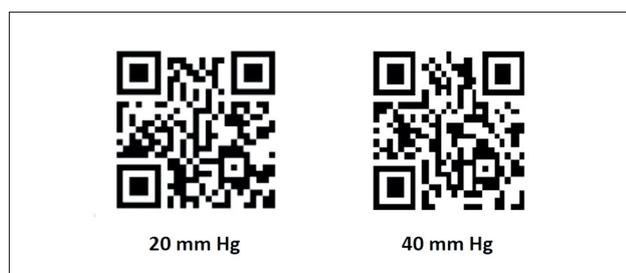
Para lograr una buena terapia compresiva, la clave está en conseguir un vendaje con alta presión de trabajo y baja presión de reposo, pues esta última es la responsable de la mala tolerancia y adherencia de los pacientes a la compresión. De esta manera, estaremos comprimiendo con mayor seguridad, ya que una elevada presión de trabajo es seguro en arteriopatía. Cuanto menos elástico es el vendaje, mayor presión de trabajo conseguiremos, por lo que la clave está en usar materiales inelásticos o de baja elasticidad⁷.

Otro concepto importante a tener en cuenta es la rigidez. La rigidez se define como la resistencia del vendaje a la expansión muscular^{2,7}. El uso de unos tipos de vendas u otros dará lugar

Tabla 1. Contraindicaciones relativas y absolutas.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS	CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS
<ul style="list-style-type: none"> — Arteriopatía periférica leve o moderada — Neuropatía moderada — Intolerancia al material — Patologías neoplásicas — Problemas cutáneos — Tras cirugía de bypass con presión arterial periférica mejorada e insuficiencia cardíaca compensada 	<ul style="list-style-type: none"> — EAP severa (ITB > 0,5), con pulsos ausentes — Presión sistólica en tobillo < 60 mm Hg — Insuficiencia Cardíaca y Renal descompensada — Malformaciones graves de la extremidad — Microangiopatía o Neuropatía severa — Linfangitis — Erisipela — Infecciones locales difundidas con riesgo de sepsis — Flegmasía cerúlea dolens — Sospecha de bypass arterial epifascial existente

Figura 3. Enlaces a vídeos sobre técnica de vendaje compresivo con vendas de baja elasticidad.



a un vendaje más o menos rígido. Los materiales inelásticos o de baja elasticidad dan lugar a vendajes más rígidos, por lo que así conseguiremos picos altos de presiones de trabajo (60-80 mm Hg) durante el ejercicio muscular⁸.

Todas estas presiones se miden en B1 a nivel de tobillo, en el punto de transición entre el músculo gastrocnemio y el tendón de Aquiles². Para mejorar la cicatrización de las úlceras venosas, se requieren compresiones de entre 30-40 mm Hg, mientras que para el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica será de entre 20-30 mm Hg⁸. Las presiones por encima de 60 mm Hg se reservan para el tratamiento del linfedema.

Propiedades físicas de la compresión: LAPLACE

La aplicación de la ley de Laplace nos permite calcular la presión bajo el vendaje sobre una pierna. Esta presión es mayor cuanto mayor es la tensión de la venda, mayor número de capas superponemos, menor radio de circunferencia en ese punto de la extremidad y menor anchura de la venda.

- La tensión de la venda depende del material de ésta. Las vendas de baja elasticidad, colocadas al 50% de su máximo estiramiento, ofrecen una tensión de aproximadamente 0,2 kg de fuerza.
- El número de capas depende de la técnica que realicemos superponiendo las capas al 50%: en circular aplicaremos durante el mismo punto 2 capas, mientras que en espiga aplicaremos 4 capas (el doble). Existen otras técnicas que superponen capas al 66% y 75%, obteniendo mayor número de éstas.

- El radio de la circunferencia de la pierna está medido a nivel B1 de tobillo. Por lo general, la mayoría de las personas tendrán una circunferencia de tobillo entre 18 y 25 mm Hg.
- Las vendas que solemos utilizar son de 8 y 10 centímetros.

La presión final resultará de la suma de las presiones de todas las vendas colocadas en la pierna. La modificación de algunos de estos parámetros tendrá repercusión en la presión final que ejerza el vendaje.

SISTEMAS DE COMPRESIÓN

Vendaje de alta elasticidad

Por la alta elasticidad y poca rigidez que presentan, no hay mucha diferencia entre la presión de reposo y de trabajo, por lo que es poco eficaz para reducir el edema. Además, son peor toleradas por los pacientes, especialmente aquellos que presentan cierto grado de arteriopatía².

Vendaje de baja elasticidad

Generan vendajes rígidos, con bajas presiones de reposo y altas presiones de trabajo durante la contracción muscular. Son eficaces para la reducción del edema. Sin embargo, requieren cambios periódicos y frecuentes, pues tras reducir el edema no son capaces de adaptarse a la nueva circunferencia de la extremidad y deben ser colocados nuevamente². Además, la presión que se aplica va decayendo al cabo de los días⁹. Aplicando la ley de LAPLACE a este tipo de vendas, si para un tobillo de 21 cm, colocamos una venda de 8 cm de baja elasticidad en circular con un estiramiento al 50% y superponiendo el 50% las capas, podemos calcular que la presión bajo el vendaje será de 11 mm Hg. Si añadimos una segunda venda de 10 cm en las mismas condiciones, ésta dará una presión bajo el vendaje de 8,80 mm Hg. De esta manera, colocando dos vendas de corta tracción de 8 y 10 cm en las condiciones anteriormente descritas, obtendremos una presión sumatoria bajo el vendaje de aprox. 20 mm Hg (Figura 4A). Si se realizara en espiga, las presiones se duplicarían obteniendo una presión de aproximadamente 40 mm Hg.

En la Figura 3 se puede escanear y visualizar la técnica correcta para realizar este tipo de vendaje.

Figura 4. Sistemas de vendaje compresivo.



Sistemas de vendas multicomponentes

Existen en el mercado distintos kits preparados para realizar compresión en el miembro. Estos kits incluyen un juego de vendas de distintos materiales e indicadores de presión. (Figura 4B). Cabe destacar que, para conseguir la presión objetivo, hay que seguir las recomendaciones marcadas por cada laboratorio en cada producto.

Vendaje inelástico

También denominado Bota de Unna (Figura 4C⁵). Se tratan de vendas inelásticas, que generan alta presión de trabajo (con grandes picos de presión durante la contracción muscular) y apenas nula presión de reposo. Algunas de estas vendas vienen impregnadas en productos como óxido de zinc y calamina, que tienen un especial interés como antiinflamatorio y astringente en dermatitis por estasis².

Medias de compresión

Son dispositivos textiles que facilitan la puesta y retirada por parte del paciente (Figura 5A). Existe una gran variedad de modelos, dependiendo del tipo de tejido (tricotado circular o plano), de la puntera (abierta o cerrada), de la clase de compresión (CCL), etc. Asimismo, los hay de varias tallas e incluso personalizadas. Se debe comprobar que son medias de calidad médica que lleven incorporados algún sello de garantía de calidad¹⁰. En el mercado, disponemos de distintas ayudas técnicas que facilitan la colocación de las medias y mejora la adherencia terapéutica por parte del paciente⁷. El uso de estas medias es imprescindible en el día a día de personas con IVC para mejorar los síntomas asociados a la enfermedad y evitar la progresión de esta.

Sistemas de compresión con velcros autoajustables

Son dispositivos de un material similar al neopreno, muy inelástico y con gran rigidez (Figura 5B). Su particularidad reside en la facilidad de colocación por parte del paciente, en la posibilidad de ajustar la dosis de compresión (20, 30, 40 o 50 mm Hg) y de adaptarse a distintas formas de pierna^{2,7}. Son dispositivos indicados especialmente en casos de arteriopatía leve-moderada, linfedema y extremidad con gran diferencia de perímetros.

Figura 5. Sistemas de compresión sin vendas.**BIBLIOGRAFÍA**

- 1 Marinel.lo Roura J, Verdú Soriano J (Coord.). Conferencia nacional de consenso sobre las úlceras de la extremidad inferior (C.O.N.U.E.I.) [Internet]. Documento de consenso 2018. 2ª ed. Madrid: Ergon; 2018. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://sghweb.es/documentos-consenso/conuei/ulceras-de-la-extremidad-inferior-conuei.pdf>
- 2 Conde Montero E, Serra Perrucho N, de la Cueva Dobao P. Principios teórico-prácticos de la terapia compresiva para el tratamiento y prevención de la úlcera venosa [Internet]. *Actas Dermosifiliogr.* 2020;111(10): 829-834. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ad.2020.03.007>
- 3 Soldevilla Ágreda JJ, Torra i Bou JE. Documento de posicionamiento: Comprendiendo la terapia compresiva [Internet]. EWMA. MEP Ltd, 2003. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/comprendiendo-la-terapia-compresiva.pdf>
- 4 Journal of Wound Care (JWC). Leg ulceration in venous and arteriovenous insufficiency: assessment and management with compression therapy. International consensus document [Internet]. MA Healthcare Ltd 2024;33(10B); S1-S31. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39401103/>
- 5 Conde Montero E, Dissemonn J, Protz K. Terapia compresiva en dermatología [Internet]. *Actas Dermo-Sifiliográficas* 115(2024) 693-701. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-terapia-compresiva-dermatologia-articulo-S000173102400156X>
- 6 Rabe E, Partsch H, Morrison N, Meissner MH, Mosti G, Lattimer CR et al. Risks and contraindications of medical compression treatment – A critical reappraisal [Internet]. *An international consensus statement. Phlebology.* 2020 Aug;35(7):447-460. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7383414/>
- 7 Molina Carrillo R. Abordaje de edemas y úlceras de extremidad inferior. Guía de bolsillo. 2023 Ergon.
- 8 World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). Principios de las mejores prácticas: Compresión en las úlceras venosas de las extremidades inferiores. Documento de consenso [Internet]. Londres: MEP Ltd, 2008. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/compression-en-las-ulceras-venosas-de-las-extremidades-inferiores.pdf>
- 9 Protz K, Heyer K, Verheyen-Cronau I, Augustin M. Loss of interface pressure in various compression bandage systems over seven days. *Dermatology* 2014;223:343-352.
- 10 Molina Carrillo R, Rozas Martín JM. Revisión bibliográfica de las recomendaciones de las guías de práctica clínica para la prescripción de medias de compresión médica [Internet]. *Rev enferm vascular* 2020 julio-diciembre; 3 (6): 22-29. [Consultado el 29/10/2024]. Disponible en: <https://revistaevascular.es/index.php/revistaenfermeriavascular/article/download/81/130>.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

García Montero A, Bolívar Gilpérez E, Galindo Cantillo V. Píldoras asistenciales: entendiendo la terapia compresiva en miembros inferiores. *Hygia de Enfermería.* 2024; 41(3): 123-127