

Journal Pre-proof

Terapia compresiva en Dermatología

E Conde Montero J Dissemond K Protz Competence



PII: S0001-7310(24)00156-X

DOI: <https://doi.org/doi:10.1016/j.ad.2024.02.015>

Reference: AD 3868

To appear in: *Actas dermosifiliograficas*

Received Date: 7 December 2023

Accepted Date: 6 February 2024

Please cite this article as: Montero EC, Dissemond J, Competence KP, Terapia compresiva en Dermatología, *Actas dermosifiliograficas* (2024), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ad.2024.02.015>

This is a PDF file of an article that has undergone enhancements after acceptance, such as the addition of a cover page and metadata, and formatting for readability, but it is not yet the definitive version of record. This version will undergo additional copyediting, typesetting and review before it is published in its final form, but we are providing this version to give early visibility of the article. Please note that, during the production process, errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

© 2024 Published by Elsevier.

Sección. revisión

Título: Terapia compresiva en Dermatología

Title: Compression therapy in dermatology

Autores:

E. Conde-Montero,

Servicio de Dermatología. Hospital Universitario Infanta Leonor y Virgen de la Torre, Madrid.

J. Dissemond. Department of Dermatology, Venerology and Allergology, University Hospital Essen, Essen, Germany.

K. Protz. Competence

Center for Health Services Research in Dermatology (CVderm), Institute for Health Services Research in Dermatology and Nursing (IVDP), University Medical Center Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg, Germany

Correspondencia

E. Conde Montero

elenacondemontero@gmail.com

Graphical Abstract



Abstract

El beneficio de la terapia compresiva en miembros inferiores no se limita a la insuficiencia venosa crónica y el flebolinfedema. Por su efecto antiedema y su acción antiinflamatoria puede considerarse una terapia adyuvante beneficiosa por ejemplo para heridas atípicas, dermatosis inflamatorias, celulitis y heridas traumáticas, siempre que no haya contraindicación. Las contraindicaciones estrictas se limitan a la arteriopatía periférica grave y la insuficiencia cardíaca descompensada. La variabilidad de sistemas de compresión disponibles en el mercado, como vendas de corto estiramiento, vendas de óxido de zinc, sistemas de compresión con cierre tipo velcro, medias de compresión, facilitan la adaptación de la terapia compresiva a las necesidades de cada persona. Al contrario que en la insuficiencia venosa crónica, en la patología dermatológica habitualmente se necesitan bajas presiones (20 mmHg), con una consiguiente mayor tolerancia y cumplimiento por parte de los pacientes.

Abstract

The benefit of lower limb compression therapy is not limited to chronic venous insufficiency, or/and lymphoedema. Thanks to its anti-edema and anti-inflammatory effects, compression therapy is considered a beneficial adjuvant therapy to treat atypical wounds, inflammatory dermatoses, cellulitis, and traumatic wounds in the absence of contraindications. Strict contraindications are limited to severe peripheral arterial disease and decompensated heart failure. The variability of commercially available compression materials and systems such as short-stretch bandages, multi-component systems, zinc oxide bandages, medical adaptive compression systems, ulcer compression stockings, or medical compression stockings facilitates the adaptation of compression therapy to the individual needs of each patient. Compared to venous leg ulcers, low pressures of 20 mmHg are often sufficient to treat dermatological disorders, with higher patient tolerance and compliance.

Introducción

El proceso inflamatorio inherente a cualquier herida en la pierna, independientemente de su etiología, conlleva una alteración de la microcirculación, con una mayor filtración capilar, y, por efecto de la fuerza de la gravedad, un aumento de la presión intravenosa. Por lo tanto, a pesar de la ausencia de reflujo o de una causa obstructiva, puede desarrollarse un estado de hipertensión venosa que dificulta la cicatrización de la herida. Se ha propuesto el término "úlceras hidrostáticas" para referirse a las heridas de pierna de diferentes etiologías que cumplen esta condición.¹ En este grupo se incluyen las heridas en pacientes con obesidad, inmovilización, heridas traumáticas, heridas por autoinmunidad (vasculitis, pioderma gangrenoso) y muchas otras. Además, no es infrecuente que un paciente presente varias de estas condiciones predisponentes juntas.^{1,2}

También hay que tener en cuenta que cualquier úlcera dolorosa hará que la persona se mueva menos y esta inmovilización, a menudo con las piernas en declive, aumentará el edema y retrasará la cicatrización.

La reciente publicación de una interesante revisión sobre terapia compresiva en dermatología por Dissemond *et al*, que también incluye dermatosis inflamatorias, ha motivado a los autores de la presente publicación para hacer una revisión en español de esta terapia tan necesaria, y en muchos casos desconocida, en nuestra práctica dermatológica.³

Principios básicos y fisiológicos de la terapia compresiva

Los efectos de la terapia compresiva más ampliamente investigados incluyen la reducción del edema y la constricción del lumen de las venas, lo que conduce a una disminución del volumen sanguíneo venoso en la pierna. Además, se produce una disminución de la filtración capilar, aumento del drenaje linfático local, reducción de la inflamación, aumento del flujo arterial y reducción del dolor.^{1,3}

La efectividad de la terapia compresiva depende de la presión aplicada, del solapamiento entre las capas de ese material, de la correcta aplicación de los materiales y de la adherencia de los pacientes. Como comentamos en un artículo previo sobre la terapia compresiva en la úlcera venosa,⁴ una venda pasa a denominarse vendaje cuando se coloca en la pierna del paciente y, por lo tanto, sus propiedades son distintas. Si solapamos materiales con diferentes propiedades físicas, el vendaje se denominará multicomponente. Una venda será más o menos elástica o estirable, mientras que un vendaje tendrá mayor o menor rigidez. La rigidez se define como la resistencia del vendaje a las modificaciones del volumen muscular en la pantorrilla. La fricción entre las capas de un vendaje, especialmente si hay un componente cohesivo, o entre dos medias, aumenta la rigidez del vendaje. Cuanta mayor rigidez, mayor efectividad para disminuir la hipertensión venosa mientras se camina (hipertensión venosa ambulatoria) ya que, al presentar resistencia a la contracción muscular, se consiguen unos picos de presión elevada que crean oclusiones venosas breves e intermitentes, similares al funcionamiento fisiológico valvular. En reposo, no se producen estos picos y la presión es menor.⁵

Para la promoción de la cicatrización de las úlceras venosas, la recomendación es aplicar una presión fuerte en el tobillo superior a 40-60 mmHg.⁶ Esta medida se toma con un dispositivo que se coloca en el tobillo e indica la presión ejercida en ese punto en reposo (punto B1= punto de transición entre el tendón de Aquiles y el músculo gastrocnemio). Sin embargo, la presión ejercida es diferente en cada punto de la pierna y depende de diferentes factores, todos ellos recogidos en la famosa ley de Laplace⁷ : La presión bajo el vendaje en un punto determinado es mayor cuanto mayor tensión (fuerza aplicada al vendaje durante su colocación), cuanto mayor sea el número de capas, a menor radio de circunferencia en ese punto de la extremidad (mayor prominencia, p.ej. región pretibial) y a menor anchura de la venda. La capacidad de mantener en el tiempo ese grado de tensión depende de las propiedades de los componentes del vendaje y del grado de movilidad del paciente. Las técnicas de almohadillado tienen su explicación en esta ley física.⁴

Además de los ejercicios que impliquen la activación de la bomba plantar y la contracción de la musculatura del gemelo, es fundamental la elevación de piernas durante el reposo para optimizar el efecto antiedema de la terapia compresiva.

Terapia compresiva en heridas atípicas y otras patologías dermatológicas inflamatorias

Los beneficios que acabamos de comentar, especialmente en relación a la disminución del edema, pueden justificar la recomendación de utilizar la terapia compresiva, siempre que no esté contraindicada, en cualquier pierna con una herida.¹

Aunque una revisión reciente concluye que se han publicado pocos estudios que respalden el uso de la compresión para las úlceras no venosas de la pierna,⁸ la experiencia en la práctica clínica para las úlceras traumáticas y las heridas atípicas debidas a pioderma gangrenoso, necrobiosis lipoídica o vasculitis demuestra que puede favorecer la cicatrización de estas heridas.^{2,8} Por otro lado, el beneficio sobre la microcirculación y la inflamación es lo que justificaría la indicación de terapia compresiva en diferentes patologías dermatológicas inflamatorias. De hecho, al prevenir la hipertensión capilar, la terapia compresiva puede ayudar a tratar y prevenir complicaciones cutáneas

secundarias al edema. Además de promover la vasodilatación y perfusión capilar por la liberación de óxido nítrico y prostaciclina, la terapia compresiva puede aumentar la densidad y diámetro capilar. También se ha mostrado una liberación de mediadores inflamatorios por las células endoteliales.⁹⁻¹¹

Aunque hay muy pocas publicaciones en la literatura sobre la terapia compresiva para las dermatosis inflamatorias de las piernas, existen numerosas recomendaciones de expertos sobre su uso en diferentes patologías inflamatorias (Ver Tabla 1).

En la práctica clínica diaria observamos que algunas de las dermatosis inflamatorias generalizadas son mucho más persistentes y pronunciadas en las piernas que en otras regiones anatómicas. Por ejemplo, las placas de psoriasis suelen ser especialmente refractarias al tratamiento en comparación con otras zonas del cuerpo afectadas. A pesar de no estar clara la causa, se ha planteado la hipótesis de que la inflamación conduce a una mayor tendencia al edema, de modo que la resolución de la reacción inflamatoria se vería ralentizada por el estasis venoso.¹² El interés de la adyuvancia con terapia compresiva en la psoriasis sólo se ha descrito de manera aislada, pero además del efecto de la presión, también ha de considerarse el beneficio de la oclusión del vendaje.³

Con respecto a las vasculitis, en un análisis retrospectivo y monocéntrico, no controlado, se estudió la evolución clínica de un total de 31 pacientes con diversas formas de vasculitis cutánea y adyuvancia con vendaje compresivo de corto estiramiento. Los autores concluyeron una posible mejora de la respuesta terapéutica y reducción de la inmunosupresión sistémica asociada a la compresión.¹³

Con respecto a la vasculopatía livedoide, dado que la oclusión trombotica de los vasos cutáneos que se produce, la terapia compresiva podría, además de promover la cicatrización, también prevenir la recurrencia, basándose en las recomendaciones de los expertos.¹⁴

Sobre el pioderma gangrenoso, a pesar de los escasos estudios, los expertos coinciden en que los pacientes se benefician de la terapia compresiva por su acción antiinflamatoria.¹⁵

Las recomendaciones de expertos también incluyen la terapia compresiva en necrobiosis lipoídica^{16,17} y se han publicado casos sobre su beneficio en otras

patologías, como el eritema nodoso^{18,19} o la dermatosis purpúrica pigmentada, entre otras.³

Cirugía dermatológica y terapia compresiva

Entre las posibles causas de una herida crónica en pierna, el antecedente de extirpación quirúrgica no es infrecuente. En muchos casos asociamos este estancamiento de la cicatrización con la insuficiencia venosa crónica, pero esta situación se puede encontrar en pacientes sin patología de base. Como comentamos en la introducción, a pesar de no existir reflujo o un cuadro obstructivo, en cualquier herida de pierna, se puede desarrollar un estado de hipertensión venosa que dificulta la cicatrización.¹ En este contexto, una herida postquirúrgica se beneficiará de medidas anti-gravedad, existan o no datos de insuficiencia venosa basal.

A pesar de que, durante los primeros días, el reposo con el miembro inferior adecuadamente elevado sea la recomendación anti-gravedad más importante, la colocación de un vendaje compresivo o media de compresión ayudará a que el paciente retome antes sus actividades habituales. Los pacientes sin clínica de insuficiencia venosa crónica podrán dejar de utilizar vendaje o media de compresión una vez que se haya cerrado la herida, no haya signos de inflamación local y no se produzca edema tras la suspensión de uso.²⁰

La utilización de terapia compresiva inmediatamente tras las intervenciones quirúrgicas en pierna, siempre que no haya contraindicación, limitará la fase inflamatoria y acelerará la cicatrización de la herida. Se trata de una estrategia terapéutica que puede optimizar los resultados quirúrgicos en miembro inferior, para prevenir dehiscencias de sutura y necrosis de injertos y colgajos.²⁰ De hecho, la compresión terapéutica promueve la fijación y prendimiento de injertos, tanto en sello como laminares, en las úlceras de pierna.²¹

Cicatrices y terapia compresiva

En el caso de las cicatrices patológicas, cicatrices hipertróficas y queloides, se recomienda la aplicación precoz de la terapia compresiva, incluso de forma profiláctica.²² Aunque la fisiopatología subyacente no se conoce por completo, se sabe que la compresión en cicatrices puede reducir la perfusión capilar

reducida y afectar a la diferenciación y proliferación de fibroblastos, provocando una disminución del colágeno de tipo I y tipo III.²³⁻²⁵ Los estudios han demostrado que la adjuvancia con terapia compresiva conlleva una reducción significativa del dolor y una mejora de la elasticidad de la cicatriz en un plazo de 2-4 meses.²⁶ Los resultados obtenidos apuntan a una acción antiinflamatoria de la compresión, por lo que se recomienda de manera preventiva y terapéutica, especialmente en pacientes con quemaduras.

Contraindicaciones y nuevas indicaciones

Una pregunta relevante en la práctica clínica es: ¿Cuáles son las contraindicaciones de la terapia compresiva? Por principio, la presión ejercida de forma externa y continua no debe superar la presión intraarterial y arteriolar. Por ello, se ha establecido que la terapia compresiva está contraindicada si el índice tobillo-brazo (ITB) es inferior a 0,6.²⁷ Sin embargo, los pacientes con arteriopatía periférica leve pueden beneficiarse de la terapia compresiva. De hecho, se ha demostrado un aumento del flujo arterial en estos pacientes con el uso de vendajes de alta rigidez o dispositivos de compresión neumática.²⁷ En pacientes inmóviles con arteriopatía periférica con ITB > 0,5, el vendaje con un alto índice de rigidez con presiones menores de 30 mmHg es una opción segura y efectiva si se realizan ejercicios de dorsiflexión del pie. Además, podemos tener doble beneficio, ya que la resultante reducción del edema puede mejorar el flujo arterial.²⁸

En este contexto de comprensión del beneficio de la terapia compresiva como el mejor tratamiento antiinflamatorio y antigraedad para las úlceras de las piernas, un consenso de expertos ha llegado a establecer únicamente estas dos situaciones como contraindicaciones para la terapia compresiva: arteriopatía periférica grave e insuficiencia cardíaca grave (NYHA III y IV).²⁹ Por consiguiente, además del creciente espectro de indicaciones de la terapia compresiva, incluso contraindicaciones tradicionales como la celulitis se han convertido en indicaciones de la terapia compresiva. Un estudio reciente ha demostrado que el inicio de la terapia compresiva de forma sincrónica a la terapia antibiótica, además de no aumentar el riesgo de propagación de la infección, reduce la inflamación, el edema y, por tanto, puede reducir el riesgo de úlceras secundarias.^{30,31}

Heridas en las personas mayores y terapia compresiva

En una sociedad en la que la población anciana aumenta y cada vez vivimos más, las úlceras en pierna asociadas a los cambios fisiológicos debidos al envejecimiento son cada vez más frecuentes. Es el caso de las úlceras debidas a la dermatoporosis (desgarros cutáneos, hematomas profundos disecantes) (Figura 1) y del espectro de lesiones debidas a la arteriolosclerosis. Además, las comorbilidades que implican edema y retraso en la cicatrización, como la insuficiencia cardíaca o la insuficiencia venosa crónica, son más frecuentes en las personas mayores. La insuficiencia cardíaca congestiva es la causa más frecuente de ingreso en personas mayores y un factor de riesgo para el desarrollo de heridas crónicas.

Aunque la insuficiencia cardíaca congestiva grave se considera una contraindicación para la terapia compresiva, los estadios menos graves sí se benefician de ella tanto para prevenir como para tratar las úlceras derivadas del aumento del espacio de difusión. Durante los episodios de insuficiencia cardíaca descompensada, aumenta el espacio entre los capilares y el tejido. Esto provoca una peor difusión de los nutrientes y, como consecuencia, una disminución de la perfusión cutánea. En estos casos menos graves, el aumento progresivo de la presión del dispositivo de compresión sólo produce fases muy breves de aumento de la carga cardíaca y puede facilitar una reducción sustancial del edema periférico.³²⁻³³

Teniendo en cuenta que la insuficiencia cardíaca es un síndrome típico de la tercera edad, no es infrecuente que una misma persona presente conjuntamente cierto grado de arterio/arteriopatía, insuficiencia venosa y linfática crónicas y dermatoporosis, lo que aumenta el riesgo de úlceras de evolución tórpida. De hecho, no es infrecuente que se desarrollen desgarros cutáneos, úlceras de Martorell (úlceras debidas a arteriolosclerosis isquémica subcutánea) o úlceras arteriales tras un episodio de insuficiencia cardíaca descompensada (Figura 2). Por otra parte, la insuficiencia cardíaca se considera un factor de riesgo de úlcera venosa.³⁴

La terapia compresiva, adaptada a las necesidades de cada paciente, y siempre coadyuvante al tratamiento de la insuficiencia cardíaca, puede tener

un gran impacto en la prevención y tratamiento de las heridas de pierna en los mayores.³⁵

Tipos de sistemas y materiales en terapia compresiva

La elección del material y sistema de compresión depende de la fase de tratamiento y de las necesidades y capacidades físicas de cada persona. (Tabla 2) A pesar de que la marcha está directamente asociado con la efectividad de la compresión, en caso de falta de movilidad, el movimiento de flexión y extensión de la articulación del tobillo durante el reposo, puede activar la bomba plantar y muscular del gemelo y aumentar la efectividad de la terapia compresiva en estos pacientes.⁴

- Vendas de corto estiramiento

Los tejidos que las componen se estiran poco (menos del 100%).⁶ Estos vendajes son rígidos, con presiones de descanso bajas y de trabajo elevadas, con unos picos de presión importantes asociados a la contracción muscular. Previa a su colocación, para evitar zonas de hiperpresión y homogeneizar perímetros, se aplica material de almohadillado (habitualmente algodón). Los principales objetivos del almohadillado son los siguientes:³⁻⁷

- Homogeneizar los perímetros de la pierna en pacientes con alteraciones en la morfología de la extremidad.
- Proteger prominencias óseas y otras áreas sensibles de sufrir hiperpresión (como la región pretibial o la zona del tendón de Aquiles).
- Aumentar la presión retromaleolar en heridas que se localizan detrás del maléolo para vencer el efecto «tienda de campaña» que se suele producir en esa zona cóncava.
- Evitar la congestión venosa (coloración eritemato-purpúrica) por exceso de presión sobre la microcirculación cutánea y el sistema venoso más superficial.

En caso de edema acral, se puede realizar vendaje de los dedos. El principal problema es que los vendajes con vendas de corto estiramiento, en fase descongestiva, tienen que ser renovados diariamente, ya que, con la reducción del edema, la presión se pierde rápidamente.⁷ Debido al movimiento, los vendajes con vendas de corto estiramiento pierden presión de manera

significativa en un corto período de tiempo (a los 30 minutos).³⁶⁻³⁸ Otro problema es que para conseguir una adecuada presión y un mantenimiento en el tiempo de este vendaje el profesional que lo aplique debe estar formado y tener experiencia. Un aspecto positivo es que se pueden lavar y reutilizar, teniendo en cuenta que pueden perder sus propiedades a partir del 10-15º lavado.³

- **Vendas de óxido de zinc (Bota de Unna)**

La tradicional bota de Unna sigue siendo una alternativa de vendaje muy interesante, con un especial beneficio antiinflamatorio sobre la dermatitis de estasis.³⁸ De hecho, su combinación con corticoide tópico de potencia media-alta en crema es de elección en el eccema en piernas secundario a la hipertensión venosa. (Figura 3)

Las vendas de pasta de zinc son poco elásticas y extensibles, con una extensibilidad inferior al 10%. La bota de Unna genera una presión de trabajo muy alta con una presión de reposo baja, lo que produce una descongestión rápida en pacientes móviles.³⁹ Sin embargo, estas presiones disminuyen a medida que disminuye el volumen. Para ayudar a mantenerlas en el tiempo, se puede aplicar por encima una venda cohesiva. Su aplicación requiere conocimiento del material y experiencia.³⁻⁴

- **Vendaje multicomponente**

Es una alternativa a las vendas de corto estiramiento. Están disponibles como kits para usar de una a cuatro vendas. Incluyen varios componentes, como vendas acolchadas, vendas de corto estiramiento, vendas de larga elasticidad, vendas de espuma especial, algunas de las cuales contienen zinc y/o calamina, así como vendas de fijación cohesiva o combinaciones de las mismas.^{3,40} A diferencia de las vendas de corta elasticidad, la aplicación de las vendas multicomponente no requiere conocimientos de técnicas de vendaje complejas. Además, su aplicación requiere menos tiempo.⁴¹ En algunos sistemas, las técnicas especiales de estiramiento de la venda o los marcadores visuales proporcionan una indicación de la presión de reposo generada y garantizan un ajuste adecuado. (Figura 4) La inclusión de una venda cohesiva como parte del kit ayuda a su mantenimiento en su sitio. Aplicados

correctamente, los sistemas multicomponente alcanzan y mantienen presiones de ≥ 40 mmHg durante varios días. Muchos fabricantes de sistemas multicomponente también ofrecen versiones "lite" que, cuando se utilizan correctamente, producen una presión de reposo de aproximadamente 20 mmHg. Los sistemas multicomponente no son lavables ni reutilizables, pero en comparación con los vendajes reutilizables de corta duración, son más rentables porque la descongestión se consigue más rápidamente, lo que se traduce en menores costes de personal y material.⁴² En comparación con los vendajes con vendas de corto estiramiento, los sistemas multicomponente pueden aumentar la adherencia del paciente debido a la mejor movilidad, vendajes más finos, más facilidad para calzarse y menos molestias.

- **Medias de compresión terapéutica**

La presión que ejercen no depende del profesional que coloque el vendaje y su uso facilita el calzado, así como otras actividades de la vida diaria. Existen diferentes tejidos y modelos comercializados, pero se pueden realizar a medida, en caso de pacientes con medidas de pierna fuera de la normalidad. En función del tipo de tricotado, se clasifican en tejido circular y tejido plano. Este segundo tipo de tejido es más rígido y está especialmente indicado en pacientes con flebolinfedema.⁴ La clasificación de las medias de compresión terapéutica depende de la presión ejercida por la media en el punto B1. La más utilizada en España es la alemana (tabla 3). En el tratamiento de la úlcera venosa se utilizan normalmente dos medias superpuestas para llegar a los 30-40 mmHg recomendados, que hace más fácil su colocación y permite conseguir más rigidez. Además, se han comercializado diferentes dispositivos que facilitan su colocación.⁴³

- **Kits de medias para el tratamiento de úlceras**

Dependiendo del fabricante, la media inferior proporciona una presión de reposo de 17-22 mmHg, mantiene el apósito en su sitio y sirve para facilitar la aplicación de la media superior. Cuando se superponen, los valores de presión suman una compresión similar a una clase III. La media superior puede quitarse por la noche, mientras que la media inferior debe llevarse todo el día, si es posible. Los pacientes o sus familiares pueden aplicar estos sistemas

ellos mismos, lo que facilita el autocuidado. Además, a diferencia de los vendajes de compresión, estos sistemas de medias son menos voluminosos y permiten una mejor movilidad del tobillo. Mantienen un nivel constante de presión y son menos propensos a deslizarse.³

- **Sistema de compresión con cierre tipo velcro**

Se trata de un tipo de dispositivo de compresión ajustable con tejido de baja elasticidad y fijación con velcros. Estos sistemas producen presiones en reposo de 20-50 mmHg, dependiendo del sistema, cuando se aplican correctamente. En algunos, la presión de reposo generada puede controlarse visualmente mediante marcadores o ajustarse específicamente mediante técnicas de estiramiento. Tras un simple y rápido entrenamiento, son de fácil colocación y retirada, por lo que el paciente se lo puede aplicar él mismo, si es capaz de alcanzar sus pies al reclinarse, y reajustar la presión según se vaya perdiendo (fig. 5). La rigidez obtenida con estos dispositivos se acerca a la obtenida con vendas de estiramiento corto, con el beneficio adicional de que la presión se puede reajustar a lo largo del día.^{3,4,44}

- **Compresión neumática intermitente.**

Se trata de dispositivos formados por cámaras de aire que rodean la pierna, conectadas a un sistema que produce una presión gradual de proximal a distal, alternada con intervalos sin presión, consiguiendo una activación pasiva de la bomba muscular. Además de la profilaxis de la trombosis, se ha observado una mejora del flujo arterial.⁴⁵ Al aumentar y disminuir repetidamente la presión, favorece el drenaje venoso y linfático y descongiona el edema.⁴⁶ Su principal interés es la adyuvancia con otros sistemas de compresión en pacientes inmóviles o las situaciones en las que los otros tipos de terapia compresiva no pueden ser empleados, como el edema en situación de arteriopatía periférica grave.⁴⁷

Además de los dispositivos para clínicas y consultas médicas, también existen dispositivos domésticos que pueden prescribirse de forma temporal o a largo plazo y ser utilizados de forma independiente por los pacientes o sus familiares. La duración de la aplicación es de 30-60 minutos y debe repetirse hasta tres veces al día.³

Dudas que surgen en la práctica clínica

1. ¿Cuánta presión se necesita para tratar las úlceras no venosas de la pierna?

No hay estudios sobre la presión óptima. Sin embargo, para heridas de otras etiologías esto no se ha estudiado en profundidad. En los casos en los que tengamos una herida de otra causa, por ejemplo vasculitis, e insuficiencia venosa crónica, la presión debería estar más cerca de los 40 mmHg.

Sin embargo, los pacientes con úlceras inflamatorias no suelen tolerar inicialmente valores de presión en reposo elevados, por lo que también pueden utilizarse para la terapia sistemas de compresión con valores de presión en reposo bajos, en torno a 20 mmHg.⁴⁸⁻⁴⁹ En la práctica clínica diaria, esto se suele poder aplicar bien con variantes "Lite" de vendajes multicomponente, vendas de compresión con cierres de velcro o medias de compresión médica de clase 1.⁴⁸⁻⁴⁹

2. ¿Medias prefabricadas o a medida?

Para un adecuado ajuste de la media, cada extremidad debe medirse individualmente. Si las circunferencias y longitudes medidas corresponden a las medidas estándar, debe seleccionarse una media de compresión estándar. Las medias de compresión a medida sólo son necesarias si existen discrepancias significativas. Es importante que la medición se realice tras haber reducido al máximo el edema.³

3. ¿Tejido circular o plano?

A la hora de prescribir una media de compresión terapéutica, las medias de tejido circular se consideran el tratamiento estándar. Las medias de compresión de tejido plano, sólo deben prescribirse en situaciones especiales. Éstas incluyen cambios circunferenciales importantes en la extremidad o extremidades con forma cónica y/o pliegues tisulares profundos, como puede observarse en la IVC grave, linfedema o flebolinfedema pronunciado y pacientes obesos, entre otros.³

4. ¿Medias de compresión con puntera cerrada o abierta?

El uso de medias de compresión con puntera cerrada se considera un tratamiento estándar y ofrece las siguientes ventajas: no se necesita un

segundo calcetín en climas fríos, se tolera bien incluso en presencia de hallux valgus y proporciona compresión también en la zona del antepié y los dedos.³ En caso de molestias en los dedos (especialmente en presencia de dedos en martillo) o si necesitan dispositivos para facilitar su colocación, es preferible el uso de una media sin puntera.

Referencias:

1. Partsch H. Why should wounds on the lower extremities be treated by compression? *Journal of Wound Technology*. 2010 Apr; 8:10-13.
2. Isoherranen K, O'Brien JJ, Barker J, et al. Atypical wounds. Best clinical practice and challenges. *J Wound Care*. 2019;28(Sup6):S1-S92.
3. Dissemond J, Protz K, Stücker M. Compression therapy in dermatology. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2023;21(9):1003-1019.
4. Conde Montero E, Serra Perrucho N, de la Cueva Dobao P. Theory and Practice of Compression Therapy for Treating and Preventing Venous Ulcers. Principios teórico-prácticos de la terapia compresiva para el tratamiento y prevención de la úlcera venosa. *Actas Dermosifiliogr (Engl Ed)*.2020;111(10):829-834.
5. Partsch, H., Schuren, J., Mosti, G., & Benigni, J. P. (2016). The Static Stiffness Index: an important parameter to characterise compression therapy in vivo. *Journal of Wound Care*, 25(Sup9), S4-S10.
6. Partsch H, Clark M, Mosti G. et al. Classification of compression bandages: practical aspects. *Dermatol Surg* 2008; 34(5): 600–609.
7. Dissemond, J., Assenheimer, B., Bültemann, A., Gerber, V., Gretener, S., Kohler-von Siebenthal, E., ... & Partsch, H. (2016). Compression therapy in patients with venous leg ulcers. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 14(11), 1072-1087.
8. Shavit E, Alavi A. Compression therapy for non-venous leg ulcers. Current viewpoint. *Int Wound J*. 2019 Dec;16(6):1581-1586.

9. Jünger M, Steins A, Hahn M, Häfner HM. Microcirculatory dysfunction in chronic venous insufficiency (CVI). *Microcirculation*. 2000;7:3-12.
10. Beidler SK, Douillet CD, Berndt DF, et al. Inflammatory cytokine levels in chronic venous insufficiency ulcer tissue before and after compression therapy. *J Vasc Surg*. 2009;49:1013-1020.
11. Moñux G, Serna-Soto M, Plá-Sánchez F, et al. Compression stockings attenuate the expression of proteins associated with vascular damage in human varicose veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9:428-434.
12. Lacarrubba F, Verzi AE, Musumeci ML, et al. High capillary diameter in psoriatic plaques of the lower legs. *Br J Dermatol*. 2020;182:1064-1065.
13. Dini V. Compression in vasculitis. *Veins Lymphatics*. 2016;5:5981.
14. AWMF, Deutsche Dermatologische Gesellschaft e.V. (DDG), Diagnostik und Therapie Livedovaskulopathie, Registrierungsnummer: 013–098, Entwicklungsstufe: S1. Available from: https://register.awmf.org/assets/guidelines/013-098l_S1_Diagnostik-Therapie-Livedovaskulopathie__2021-02.pdf [Last accessed April 4,2023].
15. AWMF, Deutsche Dermatologische Gesellschaft e.V. (DDG), Pyoderma gangraenosum, Registrierungsnummer: 013–091, Entwicklungsstufe: S1. Available from: https://register.awmf.org/assets/guidelines/013-091l_S1_Pyoderma-gangrenosum_2020-10_1.pdf [Last accessed April 4,2023].
16. Korschake W, Valesky E, Stege H, Jünger M. Evidenz der Kompressionstherapie. *Hautarzt*. 2017;68:625-631
17. Erfurt-Berge C, Heusinger V, Reinboldt-Jockenhöfer F, et al. Comorbidity and therapeutic approaches in patients with necrobiosis lipoidica. *Dermatology*. 2022;238:148-155.
18. Gilchrist H, Patterson JW. Erythema nodosum and erythema induratum (nodular vasculitis): diagnosis and management. *Dermatol Ther*.2010;23:320-327.
19. Golisch KB, Gottesman SP, Segal RJ. Compression stockings as an effective treatment for erythema nodosum: Case series. *Int J Womens Dermatol*. 2017;3:231-233.

20. Conde-Montero E, Silvente-San Nicasio C, Velázquez-Tarjuelo D, Pablo De la Cueva-Dobao P. *Compression therapy after dermatological surgery on the leg*. *Dermatol Rev Mex*. 2019 marzo-abril;63(2):235-236.
21. Conde Montero E, Bohbot S, Grado Sanz R, Peral Vazquez A, Recarte-Marin L, Perez-Jeronimo L, Galan Sanchez JL, de la Cueva Dobao P. Association of autologous punch grafting, TLC-NOSF dressing and multitype compression therapy to rapidly achieve wound closure in hard-to-heal venous leg ulcers. *J Med Vasc*. 2020;45(6):316-325.
22. AWMF, Deutsche Dermatologische Gesellschaft e.V. (DDG), Therapie pathologischer Narben (hypertrophe Narben und Keloide), Registrierungsnummer: 013–030, Entwicklungsstufe: S2k. Available from: https://register.awmf.org/assets/guidelines/013-030l_S2k_Therapie-pathologischer-Narben-hypertrophe-Narben-Keloide_2020-11.pdf [Last accessed April 4,2023].
23. Brent B. The role of pressure therapy in management of earlobe keloids: preliminary report of a controlled study. *Ann Plast Surg*. 1978;1:579-581.
24. Caglayan Y, Akaishi S, Ogawa R, Guneren E. Mechanical receptor-related mechanisms in scar management: a review and hypothesis. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126:426-434.
25. Tejiram S, Zhang J, Travis TE, et al. Compression therapy affects collagen type balance in hypertrophic scar. *J Surg Res*. 2016;201:299-305.
26. Anthonissen M, Daly D, Janssens T, van der Kerckhove E. The effects of conservative treatments on burn scars: A systematic review. *Burns*. 2016;42:508-518.
27. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2022) 63, 184-267.
28. Stansal, A., Tella, E., Yannoutsos, A., Keita, I., Attal, R., Gautier, V., ... & Priollet, P. (2018). Supervised short-stretch compression therapy in mixed leg ulcers. *JMV-Journal de Médecine Vasculaire*, 43(4), 225-230.

29. Rabe E, Partsch H, Morrison N, et al. Risks and contraindications of medical compression treatment - A critical reappraisal. An international consensus statement. *Phlebology*. 2020;35(7):447-460.
30. Eder S, Stücker M, Läuchli S, Dissemond J. Ist die Kompressionstherapie bei Erysipel des Unterschenkels kontraindiziert? : Resultate einer retrospektiven Analyse [Is compression therapy contraindicated for lower leg erysipelas? : Results of a retrospective analysis]. *Hautarzt*. 2021;72(1):34-41.
31. Kröger K, Schwarzkopf A, Eder S, et al. Diagnostik und Therapie des Erysipels. Ein Positionspapier der Initiative Chronische Wunden (ICW) e.V. *Dtsch Med Wschr*. 2021;146:822-825.
32. Urbanek, T., Juško, M., & Kuczmik, W. (2020). Compression therapy for leg oedema in patients with heart failure. *ESC Heart Failure*, 7, 2012 – 2020.
33. Saucedo D, Evans N, Lim CS. Initiating compression therapy for those living with heart failure. *Br J Community Nurs*. 2021 Sep 1;26(Sup9):S12-S17.
34. Augey F, Pinet A, Renaudier P. Insuffisance cardiaque et ulcère de stase : une association significative (étude prospective de 100 cas) [Heart failure and stasis ulcer: A significant association (prospective study of 100 cases)]. *Ann Dermatol Venerol*. 2010 May;137(5):353-8.
35. Isoherranen K, Montero EC, Collier M, Høgh A, Ivory JD, Kirketorp-Møller K et al. Lower leg ulcer diagnosis & Principles of treatment. Including recommendations for comprehensive assessment and referral pathways. *J Wound Management* 2023;24(2Sup1): S1-76.
36. Protz K, Heyer K, Verheyen-Cronau I et al. Loss of interface pressure in various compression bandage systems over seven days. *Dermatology* 2014; 229 (4): 343-352.
37. Jünger M, Ladwig A, Bohbot S et al. Comparison of interface pressures of three compression bandaging systems used on healthy volunteers. *J Wound C* 2009; 18(11):476-480.
38. Larsen AM, Futtrup I. Watch the pressure – it drops. *EWMA Journal* 2004; 4(2): 8–12.
39. Rubin, J. R., Alexander, J., Plecha, E. J., & Marman, C. (1990). Unna's boot Vs polyurethane foam dressings for the treatment of venous

- ulceration: A randomized prospective study. *Archives of Surgery*, 125(4), 489-490.
40. Dissemond J, Assenheimer B, Bültemann A, et al. Compression therapy in patients with venous leg ulcers. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2016;14:1072-1087.
41. Protz K, Heyer K, Dörler M, et al. Compression therapy: scientific background and practical applications. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2014;12:794-801.
42. Dissemond J, Protz K, Moelleken M, Kröger K. Kompressionstherapie bei Patienten mit Ulcus cruris - welche Kosten entstehen wirklich? *Dtsch Med Wschr*. 2019;144:94-101.
43. Sippel K, Seifert B, Hafner J. Donning devices (foot slips and frames) enable elderly people with severe chronic venous insufficiency to put on compression stockings. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49:221- 229.
44. Partsch, H. (2019). Reliable self-application of short stretch leg compression: pressure measurements under self-applied, adjustable compression wraps. *Phlebology*, 34(3), 208-213.
45. Berliner, E., Ozbilgin, B., & Zarin, D. A. (2003). A systematic review of pneumatic compression for treatment of chronic venous insufficiency and venous ulcers. *Journal of Vascular Surgery*, 37(3), 539-544.
46. AWMF, Deutsche Gesellschaft für Phlebologie u. Lymphologie e.V. (DGPL). S1-Leitlinie Intermittierende pneumatische Kom- pression (IPK, AIK) 2018, AWMF Registernummer: 037/007. Available from: https://register.awmf.org/assets/guidelines/037-007I_S1_Intermittierende-pneumatische-Kompression-IPK-AIK_2018-07.pdf [Last accessed April 4,2023].
47. Harding KG, Vanscheidt W, Partsch H, et al. Adaptive compression therapy for venous leg ulcers: a clinically effective, patient-centred approach. *Int Wound J*. 2016;13:317-325.
48. Partsch H, Stücker M, Vanscheidt W, et al. Bedeutung des adäquaten Drucks in der Kompressionstherapie – Basis der erfolgreichen Behandlung. *Hautarzt*. 2019;70:707–714.
49. Dissemond J. Wunden durch Vaskulitiden – aktuelle Klassifikation, Diagnostik und Therapie [Wounds caused by vasculitis-Current

classification, diagnostics and treatment]. *Z Gerontol Geriatr.*
2023;56(4):317-323.

Lista de Figuras:

Figura 1: Tras el drenaje de un hematoma profundo disecante se aplicará terapia compresiva adaptada a la persona.



Figura 2: Úlcera por arterioloesclerosis secundaria a edema agudo por insuficiencia cardíaca descompensada.



Journal Pre

Figura 3: Bota de Unna.



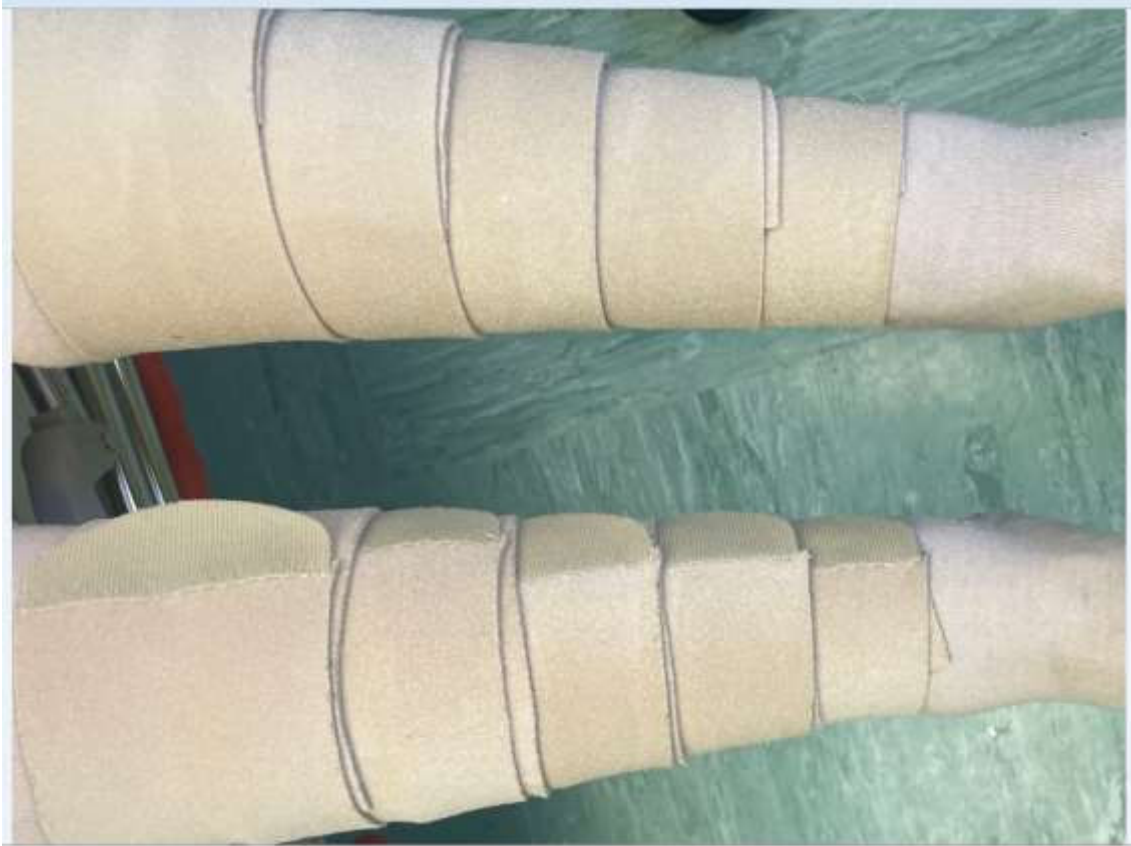
Journal

Figura 4: Vendaje multicomponente con marcadores de presión circulares.



Journal

Figura 5: Sistema de compresión autoajustable con cierre tipo velcro.



Journal

- Eritema indurado
- Eritema nodoso
- Liquen plano
- Necrobiosis lipoidica
- Dermatitis purpúrica pigmentada
- Psoriasis
- Pioderma gangrenoso
- Vasculitis
- Vasculopatías
- Esclerodermia circunscrita

Tabla 1: Patología dermatológica que se puede beneficiar de la terapia compresiva

	Vendas de corto estiramiento	Sistemas muticomponente	Medias de compresión terapéutica	Kits de medias	Sistemas de compresión con cierre tipo velcro
Características	Vendas inelásticas con corta extensibilidad (<100%) sobre material de almohadillado	Kits de 1-4 vendas con diferente composición: almohadillado, corto-estiramiento, largo-estiramiento, cohesiva	Prefabricados o a medida, en diferentes tejidos (circular/plano), clases de compresión y diseños (hasta rodilla, hasta muslo, panty)	Prefabricados o a medida, en diferentes tejidos (circular/plano) y clases de compresión	Prefabricados en diferentes tamaños según longitud de la pierna y diámetro de tobillo y pantorrilla
Frecuencia de cambio	En función del mantenimiento en su sitio del vendaje	Permite espaciamiento semanal	Se aplica por la mañana y se retira por la noche	Por la noche se mantiene el calcetín de menor presión y se retira el que lo cubre	Diario. Se puede mantener por la noche
Técnica de aplicación	Múltiples técnicas posibles. Se necesita formación y experiencia	Aplicación según fabricante. No se precisa ser experto	La complejidad de colocación depende del material y de la clase de compresión	El primer calcetín facilita la colocación del segundo	Aplicación según fabricante
Deslizamiento	Si gran edema, rápida reducción del mismo y caída del vendaje	Debido a la venda de fijación, se mantiene más tiempo en su sitio	No se cae si la medida es adecuada	No se cae si la medida es adecuada	Al ser reajutable, se adapta a los cambios de circunferencia por reducción del edema
Presión aplicada	Difícil de estimar. Depende de la técnica y experiencia del profesional	Presenta marcadores de presión orientativos	Asegurada por el fabricante según la clase	Asegurada por el fabricante según la clase	Presenta marcadores de presión orientativos
Confort/movilidad	Bajos, debido al grosor del vendaje	Mejor cuanto más fino sea el vendaje	Buena movilidad de la articulación del tobillo. Facilidad para calzarse	Buena movilidad de la articulación del tobillo. Facilidad para calzarse	Buenos, dado que no cubre el pie ni tobillo. Facilidad para calzarse
Auto-cuidado	Aplicación por profesionales sanitarios	Posible aplicación por cuidadores entrenados	Auto-aplicación o con ayuda de familiares. Hay dispositivos que ayudan a su colocación y retirada	Auto-aplicación o con ayuda de familiares. Hay dispositivos que ayudan a su colocación y retirada	Auto-aplicación o con ayuda de familiares/cuidadores

Tabla 2: Características de los diferentes sistemas de compresión (traducida de Dissemond et al. 2023)

CLASE	Clasificación alemana	Clasificación Reino Unido	Clasificación alemana
I	10-21 mmHg	14-17 mmHg	10-15 mmHg
II	23-32 mmHg	18-24 mmHg	15-20 mmHg
III	34-46 mmHg	25-35 mmHg	20-36 mmHg
IV	> 49 mmHg	-	> 36 mmHg

Tabla 3: Clasificación de las medias de compresión terapéutica según su grado de compresión

Journal Pre-proof