

PATOLOGÍA VENOSA

Dr. Carlos Arturo Hinojosa Becerril
Dr. Rodrigo Lozano Corona
Dr. Javier Eduardo Anaya-Ayala

El propósito de este libro es difundir el conocimiento sobre la enfermedad vascular. La información sobre embriología, defectos congénitos, fisiología, biología de la pared venosa, anatomía y aspectos de la coagulación, se combina con el diagnóstico de la enfermedad venosa mediante procedimientos invasivos y no invasivos. Se describen los últimos tratamientos para la trombosis venosa, obstrucción venosa, flegmasia, insuficiencia venosa, varicosidades, aneurismas venosos, trauma venoso, malformaciones venosas, síndrome de May-Thurner, entre otros temas.

Las nuevas modalidades de diagnóstico y los procedimientos de vanguardia y en constante evolución, se pueden revisar en este libro. Además, se pueden seguir ensayos clínicos pragmáticos, lo que permite que, tanto los pacientes como los proveedores, obtengan resultados más rápidamente.



PATOLOGÍA VENOSA

DOCUMENTO DE POSTURA

Dr. Carlos Arturo Hinojosa Becerril
Dr. Rodrigo Lozano Corona
Dr. Javier Eduardo Anaya-Ayala

Prólogo de
Julie A. Freischlag, MD, FACS,
FRCSEd(Hon), DFSVS
American College of Surgeons
President-Elect 2021-2022

Derechos reservados © 2022, por: Dr. Carlos Arturo Hinojosa Becerril

Una edición de:



Intersistemas, S.A. de C.V.
Aguiar y Seijas 75
Lomas de Chapultepec
11000, México, D.F.
Tel. (5255) 5520 2073
Fax (5255) 5540 3764
intersistemas@intersistemas.com.mx
www.intersistemas.com.mx

ADVERTENCIA

Debido a los rápidos avances en las ciencias médicas, el diagnóstico, el tratamiento, el tipo de fármaco, la dosis, etc., deben verificarse en forma individual. El (los) autor(es) y los editores no se responsabilizan de ningún efecto adverso derivado de la aplicación de los conceptos vertidos en esta publicación, la cual queda a criterio exclusivo del lector.

Patología venosa, primera edición

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en cualquier sistema de recuperación de datos inventado o por inventarse, ni transmitirse en forma alguna y por ningún medio electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, sin autorización escrita del titular de los derechos de autor.

ISBN 978-607-572-039-5



Reproducir esta obra en cualquier formato es ilegal. Infórmate en:
info@cempro.org.mx

Créditos

M. en C. Gabriel González Loyola, Ing. Alejandro Bravo Valdez
Cuidado de la edición

LDG Edgar Romero Escobar
Jefe de Diseño y portada

LDG Marcela Solís Mendoza
Formación de interiores

M.P.E. Alejandra Martínez Austria
Coordinación y aseguramiento de calidad de la producción

Impreso en México

Printed in Mexico

Editores

Carlos Arturo Hinojosa Becerril

Jefe del servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ). Ciudad de México
Miembro de la Academia Nacional de Medicina de México
Integrante del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt
[22, 26, 35, 44]

Rodrigo Lozano Corona

Angiólogo adscrito al Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México
Alumno de Doctorado en Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de México
Integrante del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt
[3, 9, 42, 44]

Javier Eduardo Anaya-Ayala

Angiólogo adscrito al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.
Ciudad de México
Integrante del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt
[22, 24, 41]

[Los números entre corchetes refieren el capítulo escrito.]

Autores

Vladimir Alba Garduño

Angiólogo adscrito al Hospital Ángeles México, CIMPEV (Centro Integral de Manejo y Prevención de Enfermedades Vasculares). Ciudad de México
[20]

Wilbert Vladimir Alvarado Blanco

Angiólogo adscrito a la unidad médica de alta especialidad (UMAE No. 71) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Torreón, Coahuila. México
[12]

Vicente Andrés Alvarado Vélez

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México
[42]

Luis Héctor Arzola Flores

Residente de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[2, 7]

José Ángel Barajas Colón

Angiólogo adscrito al Hospital San Ángel Inn Universidad. Vena Center. Ciudad de México
[19]

12. Trombosis venosa profunda de miembros inferiores.....	137	25. Diagnóstico de la enfermedad venosa crónica.....	309
<i>Oscar Erasmo Reyes Aguirre, Miguel Gerardo Carrizales Vázquez, Wilbert Vladimir Alvarado Blanco</i>		<i>Venancio Pérez Damián, Viridiana Fuentes Vázquez, Gisela Vargas Méndez</i>	
13. Trombosis venosa superficial de miembros inferiores.....	151	26. Tratamiento conservador y compresivo en la enfermedad venosa.....	323
<i>Rodrigo Garza Herrera, Paulo César Olvera Hernández, Alejandro Celis Jiménez</i>		<i>Miguel Abraham Lara Pérez, Luis O. Bobadilla Rosado, Carlos Arturo Hinojosa Becerril</i>	
14. Trombosis de vena cava, vena porta y venas viscerales.....	161	27. Tratamiento cosmético en la insuficiencia venosa.....	337
<i>Manuel Guerrero Hernández, Giselle Andrea Uribe Campo, María Guadalupe Santoyo Llamas</i>		<i>Gustavo A. Rubio Argüello, Vanessa Rubio Escudero</i>	
15. Trombosis venosa profunda y superficial de miembros superiores.....	177	28. Tratamiento cosmético con energía en la insuficiencia venosa.....	347
<i>Carlos Alberto Serrano Gavuzzo, Jaime Abdel Díaz Ramos</i>		<i>Nora Elena Sánchez Nicolat, Viridiana Rosario Lara González, Tatzari Martínez Coria</i>	
16. Tratamiento invasivo de la trombosis venosa profunda.....	191	29. Tratamiento endovenoso de la insuficiencia venosa crónica.....	359
<i>Jaime Gerardo Estrada Guerrero, Irma Patricia López Hernández, Alejandro Loera Barragán</i>		<i>Cynthia Teresa Rojas Gómez, Josefina Duque Goicochea, Johnny Amílcar Tapia Gudiño</i>	
17. Interrupción de las venas cava superior e inferior.....	205	30. Tratamiento quirúrgico de la insuficiencia venosa crónica superficial y de perforantes.....	377
<i>Jorge Antonio Torres Martínez, Riky Luis Pérez Lucas, Rosa Luz Landín García</i>		<i>Flavio Manrique Maldonado, Jesús Muñoz Martínez, Francisco Javier Moreno Gutiérrez</i>	
18. Tromboembolia pulmonar.....	213	31. Tratamiento quirúrgico de la insuficiencia venosa profunda.....	391
<i>Paulo César Olvera Hernández, Nazario Carlos Miranda Pérez, Rodrigo Garza Herrera</i>		<i>Aleyna Fabiola González Ruiz, Marcell Salinas Ponce</i>	
19. Síndrome compartimental por obstrucción venosa y flegmasia.....	233	32. Consideraciones especiales en el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica.....	403
<i>Jorge García Dávila, Gabriel Soto Hernández, Roberto Carlos Serrato Auld, José Ángel Barajas Colón</i>		<i>Rebeca Reachi Lugo</i>	
20. Síndrome postrombótico.....	247	33. Síndrome de vena cava superior.....	415
<i>Neftali Rodríguez Ramírez, Vladimir Alba Garduño</i>		<i>Adriana Torres-Machorro, Christopher Ruben-Castillo Jorge Manuel Catrip-Torres</i>	
21. Reconstrucción endovascular de la oclusión venosa crónica.....	265	34. Aneurismas venosos.....	429
<i>Juan Miguel Rodríguez Trejo, Gabriel Ulises Hernández de Rubín</i>		<i>Sandra Olivares Cruz, Teresa Margarita Casares Bran, Francisco Romeo Regalado Solís</i>	
22. Reconstrucción quirúrgica de la obstrucción venosa crónica.....	277	35. Síndrome de congestión pélvica.....	439
<i>Carlos Arturo Hinojosa Becerril, Javier Eduardo Anaya-Ayala</i>		<i>Emmanuel Contreras Jiménez, Manuel Ernesto Silerio Pérez-Corrales, Carlos Arturo Hinojosa Becerril</i>	
23. Trombosis venosa en poblaciones especiales.....	289	36. Síndrome de May-Thurner.....	453
<i>Gabriel Gilberto López Peña, Emmanuel Contreras Jiménez, Santiago Mier y Terán-Ellis</i>		<i>José Francisco Ibáñez Rodríguez, Karla Griselda Caballero Rodarte</i>	
24. Epidemiología y fisiopatología de la enfermedad venosa crónica.....	299		
<i>Javier Eduardo Anaya-Ayala, Leonardo Cuervo Vargas</i>			

26. Tratamiento conservador y compresivo en la enfermedad venosa

Miguel Abraham Lara Pérez
Luis O. Bobadilla Rosado
Carlos Arturo Hinojosa Becerril

■ Introducción

La insuficiencia venosa crónica (IVC) es la enfermedad vascular más frecuente y afecta particularmente el sistema venoso de los miembros inferiores. Su prevalencia en Latinoamérica es de alrededor de 20% y algunos de sus factores de riesgo conocidos son: sexo femenino, embarazo, obesidad, antecedentes de trombosis venosa profunda (TVP) y tabaquismo, entre otros.¹⁻³

Los síntomas venosos incluyen pesadez, dolor, aumento de volumen, edema, sobre todo al estar de pie lapsos largos o en ambiente cálido. El hecho de presentar esta sintomatología es indicación de un tratamiento con compresión, ya que las metas del tratamiento de la IVC son: disminuir la incomodidad y el edema, mejorar la apariencia cutánea, aliviar el dolor, sanar las úlceras y mejorar la calidad de vida de los pacientes. El manejo conservador incluye elevación de miembros inferiores, ejercicio, terapia compresiva y manejo de la obesidad si la hay.⁴

La piedra angular del tratamiento es la terapia compresiva, pero existen muchos casos de bajo apego a ésta debido a que puede resultar incómoda para muchos pacientes.^{1,3}

El objetivo del presente capítulo es brindar la mejor evidencia sobre el uso de la compresión y las medidas de higiene venosa en el tratamiento de la IVC, sin dejar de lado que la obra tiene uno dedicado a medicamentos venoactivos.

Cambios en el estilo de vida

La bipedestación se considera un factor de riesgo para desarrollar IVC, debido a esto, la población que refiere estar de pie durante intervalos largos en el día se encuentra en un riesgo incrementado de desarrollar IVC; lo anterior por el aumento en las presiones hidrostáticas, situación secundaria al estar de pie, así como por la disminución de la actividad de los músculos gastrocnemios, principal bomba muscular del retorno venoso (Capítulo 3).⁵

Aunque la compresión se considera el tratamiento de elección en las primeras fases de la enfermedad venosa crónica, existen otras intervenciones que pueden contribuir en la prevención y tratamiento de la patología, entre las que están: elevación de las piernas, ejercicio, así como descansos activos en caso de permanecer de pie lapsos largos.

Se ha reportado que una de las estrategias conservadoras más valiosas en estos pacientes es la caminata, debido a que aumenta el retorno linfático. Realizar otros ejercicios como

natación o bicicleta estacionaria también se han asociado a una mejoría en los síntomas de la patología.⁶

El ejercicio sin duda es parte del tratamiento de la enfermedad venosa y curación de la úlcera venosa. En algunas revisiones sistémicas se han evaluado el ejercicio de resistencia, el ejercicio de resistencia más actividad física prescrita por personal de salud, la caminata sola y los ejercicios de tobillo. Se reporta que en el tratamiento de la IVC el ejercicio de resistencia más la actividad física prescrita son más efectivos que el resto de actividad física.⁷

Mecanismo de acción de la compresoterapia

La bomba muscular de la pantorrilla, conformada por los músculos gastrocnemios, es el principal mecanismo que contribuye al retorno de la sangre desde las extremidades inferiores hacia el corazón, ya que impulsa aproximadamente 60% del volumen sanguíneo de las piernas hacia la aurícula derecha.

En un metaanálisis realizado por Williams *et al.*,⁸ se reportó que en individuos con IVC era 1.37 veces más probable que sufrieran una disfunción de esta bomba. Del mismo modo, se ha informado una asociación importante entre la presencia de úlceras venosas en las extremidades inferiores con la disfunción de la bomba muscular.¹ Por todo lo anterior se ha propuesto que, implementar rutinas de ejercicio, enfocadas en fortalecer la bomba muscular de la pantorrilla, pueden ser de ayuda en el tratamiento conservador de la IVC.^{1,2}

En la IVC existe un aumento de la presión venosa causado por el reflujo secundario a un mal funcionamiento de las válvulas venosas. Esta cadena de eventos provoca que la presión hidrostática en el lumen venoso y capilar incremente, y este aumento en la presión hidrostática da como resultado una mayor filtración de líquido desde los capilares hacia el espacio intersticial, lo cual provoca edema en los miembros afectados (Figura 26.1).⁹⁻¹¹

De acuerdo con lo anterior, la terapia compresiva puede ser entendida analizando la Ley de Laplace, que plantea que la tensión ejercida, el número de capas compresivas, así como la circunferencia de la extremidad, entre otros factores; intervienen en el efecto terapéutico.¹⁰

A nivel celular, la acción compresiva disminuye la exudación transcápilar de líquido hacia el tercer espacio, de manera que fuerza el flujo de éste a través de las venas, hacia el corazón. La terapia también reduce los picos en la presión sistólica venosa asociados a la hipertensión venosa, lo que previene la aparición de edema.¹²

Por otro lado, la insuficiencia venosa puede ser medida por maniobras de provocation mediante la aeroplestismografía, que utilizan como valores el volumen venoso de trabajo (wVV), índice de llenado venoso (VDI), presión incremental máxima en el volumen de la pantorrilla (IPMIV), fracción de flujo de salida (OF) y fracción de expulsión (EF); estas mediciones demuestran que, el uso de medias de compresión reduce el trabajo resultante de bombear el volumen venoso y la tasa de reflujo en IVC. En un estudio prospectivo de Lattimer *et al.*, se compararon los parámetros mencionados en pacientes con várices, síndrome postrombótico y linfedema, en un grupo que no utilizaba y otro que utilizaba medias de compresión. Concluyeron que el uso sistemático de compresión reflejó una mejoría significativa en el grupo de pacientes con enfermedad venosa crónica; en pacientes con síndrome postrombótico no hubo diferencia significativa y en el grupo con linfedema reportaron una

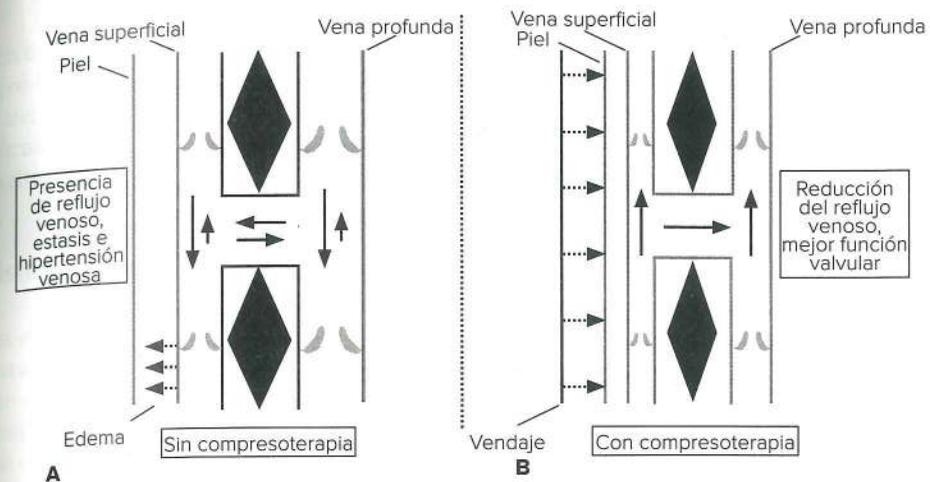


Figura 26.1.

Mecanismo de acción de la terapia compresiva. A, "Sin compresoterapia", esquema de la fisiopatología de la insuficiencia venosa crónica (IVC), evidenciando el reflujo venoso secundario a un mal funcionamiento valvular. B, "Con compresoterapia", esquema del mecanismo de acción de la terapia compresiva, evidenciando la mejora del retorno venoso así como de la función valvular.

diferencia significativa en el parámetro de presión incremental en el volumen de la pantorrilla. También compararon el uso de compresión clases 1 y 2; concluyeron que no hay diferencia significativa entre ellas.

Es importante decir que los efectos de la terapia compresiva se logran sólo si se usa de forma consistente, por lo que la adherencia es fundamental para un buen resultado.¹³

Tipos de compresión

La terapia de compresión permanece como la piedra angular del tratamiento conservador de la IVC. Entre las formas de compresión más usadas se encuentran las medias de compresión (MCS), cuya función es ejercer presión sobre los sistemas venosos superficial y profundo para mejorar así la función de la bomba muscular de la pantorrilla.² Las MCS incrementan la densidad capilar, la temperatura y reducen el diámetro de capilares, de manera que ayudan a mejorar la oxigenación tisular.³⁹

En términos generales, la terapia compresiva se puede dividir en vendajes compresivos, MCS y sistemas de compresión neumática. A su vez, los vendajes compresivos se subdividen en cuatro tipos básicos: elástico, no elástico, componente único y componentes múltiples (Figura 26.2).^{10,13}

El sistema no elástico tiene una baja presión de reposo, pero una alta presión secundaria a actividad muscular; se usa en pacientes con enfermedad venosa complicada por enfermedad arterial.

El sistema elástico tiene una alta presión tanto en reposo como secundaria a la actividad muscular y no se recomienda en pacientes complicados con patología arterial.

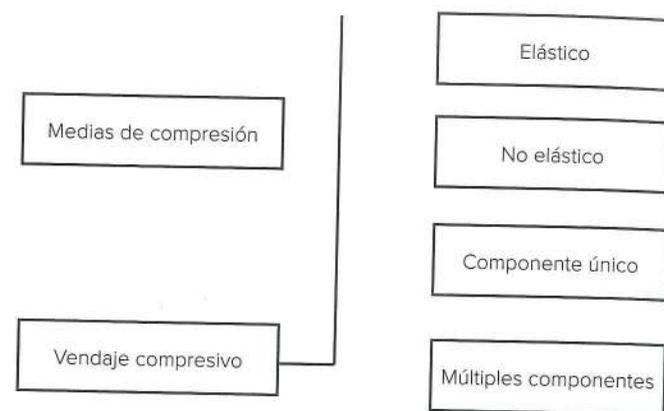


Figura 26.2.
Sistemas de compresión. Clasificación de los mecanismos de terapia de compresión.

De los tipos de vendajes compresivos, el sistema de componente único ejerce presión constante, en tanto que el sistema de componentes múltiples ejerce compresión gradual.

Los sistemas de compresión elástica se fabrican de manera que varíe su rigidez-elasticidad; por lo mismo, las medias de compresión se subdividen de acuerdo con la presión que ejercen a nivel maleolar; existen tres clases que se corresponden con la intensidad de su compresión: leve, moderada y alta.^{10,13}

El uso de MCS es un tratamiento estándar inicial y a largo plazo en pacientes sin enfermedad arterial periférica e insuficiencia cardiaca congestiva. Cuando se inicia una terapia con compresión, ésta ayuda a reducir el edema, el dolor, mejora el reflujo venoso, ayuda a la curación de úlceras y a prevenir su recurrencia. Para el tratamiento de compresión existen varias opciones, donde un vendaje multicapa tiene mejor resultado que el vendaje simple, así como el uso de un sistema elástico es más efectivo que un sistema no elástico. Con respecto a la graduación de medias de compresión se recomienda el uso de 20 a 30 mm Hg pero se prefiere uso de compresión 30 a 40 mm Hg para la mejora de úlcera venosa; después que haya cicatrizado la úlcera venosa se recomienda el uso indefinido de un sistema de compresión.⁷

Propiedades mecánicas y tipos de fibra

Los vendajes compresivos se diferencian en dos grandes grupos: los de fibra plana y los de fibra circular.¹⁴ Los primeros se producen como una pieza plana de tela que luego se ajusta al tamaño deseado, lo cual ofrece la ventaja de la personalización. La tela con la que se elaboran es mucho más rígida que la que se utiliza en los vendajes de fibra circular y genera pocos pliegues.¹⁵

Por su parte, las medias de fibra circular se producen como un cilindro de tela, lo cual permite su elaboración rápida en distintos tamaños prefabricados, además de ser cómodas y casi imperceptibles. Este tipo de tela es poco rígida y puede crear pliegues con facilidad, lo que puede disminuir la efectividad de la compresión.¹⁵ Actualmente las medias de compresión

de fibra circular son las más comunes en el mercado debido a su bajo costo, comodidad y por la facilidad con la que pueden ser colocadas. Por lo mismo son las más utilizadas para el tratamiento de patologías venosas, aunque cuentan con algunas limitaciones, como su dificultad para usarse en piernas con formas irregulares o con variaciones importantes en su circunferencia, situaciones en las que es más indicado el uso de medias de fibra plana.¹⁴

Sistemas de compresión no elástica

Los sistemas de compresión no elástica se caracterizan por una baja presión de reposo, pero una alta presión secundaria a actividad muscular, que puede llegar a los 70 a 80 mm Hg. Este tipo de vendaje ofrece una rigidez mayor y poca elasticidad, si se le compara con sistemas de compresión elástica. Son más seguros para pacientes con patología arterial adicionada, pero con el tiempo pierden más rápidamente la compresión.^{10,13}

Dichos sistemas se han reportado más efectivos en la disminución del reflujo venoso, así como en el aumento del bombeo venoso de la extremidad inferior, sin la incomodidad que muchos pacientes reportan al utilizar medias de compresión. Además, se ha informado que los sistemas de compresión no elástica son muy efectivos en el tratamiento de úlceras venosas,¹⁶ tal vez debido al mayor apego reportado de los pacientes a esta estrategia de tratamiento.

Vendajes no elásticos

Son vendajes con pocos o nulos elastómeros que se caracterizan por su rigidez. Se enfocan en el sistema venoso profundo ya que, al aplicarse, éste se comprime, generando resistencia contra los músculos de la pierna cuando se contraen; es decir, que debido al vendaje el músculo no se puede expandir hacia afuera y lo hace hacia dentro, lo cual provoca que la sangre pueda ser bombeada hacia el corazón. Estas vendas deben aplicarse extendiéndolas al máximo. Un ejemplo de este tipo de vendaje es el Comprilan.^{9,12}

Vendaje en cuatro capas

Este vendaje antes era clasificado como sistema de compresión elástico, se caracteriza por el uso de cuatro capas distintas, que van de profunda a superficial. La primera es una capa protectora, parecida a las usadas en la aplicación de yesos, la segunda es una capa de algodón, luego viene un vendaje compresivo elástico y finalmente un vendaje compresivo no elástico en la superficie. El vendaje dura hasta siete días y mantiene una compresión estable en los miembros inferiores. Su uso se prefiere en pacientes con heridas muy exudativas.¹³ Un metaanálisis realizado por O'Meara *et al.*, reportó que resulta más efectivo que métodos de componente único para el tratamiento de úlceras venosas.^{17,18}

Bota de Unna

Este vendaje consiste en una tela de gasa impregnada de óxido de zinc. Tiene la particularidad de que necesita ser colocado por un profesional de la salud calificado. Una vez colocado, se seca formando una estructura semirrígida similar a la del yeso. Al igual que el de cuatro capas, este tipo de terapia no compresiva dura hasta siete días. Durante la actividad física

la contracción de los gastrocnemios promueve el retorno venoso y la resolución de edema secundario.⁹

Sistemas de velcro

Es importante comentar que en casos graves de IVC, las presiones requeridas para tratar esta patología pueden llegar a ser mayores a 40 mm Hg, lo que deriva en la necesidad de contar con apoyo externo para la colocación y retiro de estas vendas (si es que se decide utilizar medias de compresión), sobre todo en pacientes mayores, lo que culmina con una disminución en el apego al tratamiento y/o en la contratación de personal de apoyo. En contraste, en estos pacientes la aplicación de vendajes no elásticos también representa un reto, en vista de que la mayor parte debe aplicarlos personal calificado, además de que se ha reportado pérdida de presión durante el tiempo que permanecen en el miembro afectado.^{14,19} Por lo anterior, se han propuesto sistemas de compresión que utilicen velcro, a fin de que puedan ser colocados y reajustados por los pacientes sin que esto represente un reto. Un ejemplo de lo anterior es el sistema Juxta Lite, el cual ha reportado dos ventajas significativas:¹⁹

1. Puede ser aplicado por los pacientes, manteniendo la misma efectividad que los sistemas no elásticos aplicados por personal médico.
2. Cuando este sistema pierde presión, puede ser reajustado mediante una tarjeta de presión o con base en la sensibilidad del paciente, basándose en el objetivo "firme, pero no doloroso".

Así, de los sistemas compresivos de velcro se ha reportado la misma efectividad que los colocados por personal médico; mantienen una presión elevada y permiten un manejo ambulatorio en pacientes con IVC que ameriten sistemas no elásticos.

Compresión neumática intermitente

Esta modalidad de compresión consta de un dispositivo adicionado a una bomba neumática que infla las diferentes cámaras que lo integran; comprime de forma activa la pierna en sentido ascendente, de manera que imita la función de la bomba muscular de la pierna.^{12,20}

La compresión neumática intermitente reduce la estasis venosa, incrementa el flujo en el sistema profundo y, en consecuencia, disminuye el edema.²¹

Este tipo de compresión se ha reportado como un tratamiento muy eficaz para los pacientes con úlceras venosas,^{2,13,29,21} sin embargo, su uso como tratamiento de primera línea en estos casos no se encuentra suficientemente establecido.

Aunque este sistema se puede utilizar de manera aislada, se ha reportado que su uso, combinado con medias de compresión, disminuye el tiempo de curación de las úlceras venosas.^{2,12}

En contraste con lo anterior, y debido al costo elevado de esta modalidad en conjunto con lapsos grandes de inmovilidad que requiere para su funcionamiento, en la actualidad la compresión neumática intermitente sólo se recomienda en pacientes que no respondieron adecuadamente a medias de compresión y/o vendajes compresivos durante un periodo de seis meses.^{2,12}

Indicaciones de la compresión

En el 2008 el Club Internacional de Compresión publicó unas recomendaciones en las que se describían las indicaciones para el uso de terapia compresiva, las cuales se basaban en la clasificación "clínica-etiológica-anatómica-fisiopatológica" (CEAP). Estas recomendaciones fueron actualizadas en el 2018; ahora se basan en las metas de tratamiento de los pacientes.²²

Para mejoría de los síntomas venosos, calidad de vida y edema

Los síntomas venosos como edema, pesadez, dolor y prurito son comunes en los pacientes con IVC, por lo que el uso de terapia compresiva ha reportado una disminución en la sintomatología de la IVC además de una mejora en la calidad de vida de estos pacientes, razones por las que en dichos casos se recomienda el uso de terapia compresiva.²³

En varios estudios se reporta que los síntomas venosos, la calidad de vida y el edema, presentan mejoría clínica con medias de compresión baja en pacientes con EVC clasificación CEAP, C1 a C3.²⁴

Los pacientes con profesiones que demandan permanecer periodos prolongados de pie y presentan síntomas venosos, muestran mejora clínica con el uso de medias de compresión de 15 a 20 mm Hg.

El uso de medias de compresión de 20 a 30 mm Hg en pacientes con edema de extremidades inferiores es casi tan efectiva como el uso de medias de compresión alta.

Diferentes ensayos multicéntricos, prospectivos y aleatorizados, concluyen que el uso de medias de compresión de menos de 20 mm Hg puede beneficiar al paciente. También concluyen que el uso de una media graduada solamente ayuda a una mejora de síntomas y no previene la progresión o recurrencia de venas varicosas.²⁵

Existe una relación para la cicatrización de una úlcera venosa, pues promueve concentraciones bajas de factor de necrosis tumoral alfa y factor de crecimiento endotelial vascular.²⁶

Para mejoría de los cambios cutáneos causados por la IVC

Cuando progresa la IVC puede resultar en distintos cambios en la piel, entre los que se encuentran el eccema y la lipodermatoesclerosis. En estos casos se recomienda el uso de terapia compresiva.²¹

Prevención de la recurrencia de úlceras venosas y para su proceso de curación

El objetivo primario del tratamiento de las úlceras venosas es su curación; después, la reducción del edema y la prevención de la recurrencia, por lo que existen varias opciones para el tratamiento de úlceras venosas, que incluyen manejo conservador, manejo mecánico, medicamentos, manejo avanzado de heridas y tratamiento quirúrgico. Las úlceras venosas son una de las complicaciones más importantes de la IVC, en concordancia, el uso de terapia compresiva se ha asociado a una mayor tasa de curación y a menor tiempo de la misma.²¹ La compresión es el tratamiento estándar para úlceras venosas, pues ayuda a disminuir la hipertensión venosa, la estasis e inflamación de tejidos, además, mejora la función linfática.

Después de la cicatrización de una úlcera venosa, la terapia compresiva se asocia a prevención de la recurrencia, por lo que es importante ponderar el uso de mayor compresión con el apego a este tratamiento, ya que un mal apego se relaciona con tasa de recurrencia mayor.

También se debe mencionar que un procedimiento quirúrgico es más efectivo que la compresión para la mejora de síntomas venosos y una cicatrización más rápida en el caso de úlceras venosas. Sin embargo, si el paciente sufre una úlcera activa, se recomienda el sistema de compresión hasta su cierre. El estudio ESCHAR refiere que la oxigenación tisular se optimiza mediante un sistema de compresión aunado a la cirugía y es importante destacar que el procedimiento quirúrgico es fundamental para la cicatrización y prevención de recurrencia de úlceras venosas.^{27,30}

Reducción de efectos adversos posteriores a las intervenciones venosas

Se recomienda terapia compresiva para prevenir efectos adversos, como edema, trombosis venosa y dolor, secundarios a una intervención quirúrgica venosa. Esta recomendación se centra para intervenciones que hayan involucrado a la safena mayor, sugiriéndose el uso posterior de medias de compresión de 20 a 40 mm Hg durante una semana posterior al tratamiento.²⁸

Para el alivio de síntomas en pacientes con TVP

Se ha demostrado que la terapia compresiva después de un evento de TVP reduce en forma significativa el dolor y el edema. Asimismo, se ha reportado que el uso de esta terapia promueve una mejora en la movilización y, por tanto, en la calidad de vida de los pacientes. Por lo mismo se recomienda el uso de compresoterapia inmediatamente después de un episodio de TVP, con miras a reducir el dolor y el edema, y porque permite una movilidad más temprana.²⁹

Para prevenir la propagación del trombo en pacientes con TVP

Se recomienda terapia de compresión inmediatamente después de un episodio de TVP, adicionada a movilización temprana y anticoagulación para prevenir la propagación del trombo.²⁰

Prevención y tratamiento del síndrome posttrombótico

El síndrome posttrombótico es una complicación frecuente de la TVP causada por una secuela crónica en el flujo venoso a la que se suman cambios inflamatorios en la pared venosa. Este síndrome se caracteriza por la presencia de signos y síntomas como parestesias, pesadez, prurito, induración, edema, pigmentación, ectasia venosa y ulceración en sus etapas más graves. Por lo anterior se recomienda el uso de terapia compresiva lo más temprano posible después de un episodio de TVP, con el objetivo de prevenir este síndrome. Asimismo, se recomienda el uso de esta terapia en pacientes con síndrome posttrombótico establecido con el fin de disminuir la sintomatología.²⁰⁻²²

Para prevenir la TVP posterior a intervenciones quirúrgicas mayores

Aun con la disponibilidad de antitrombóticos efectivos y bien tolerados, la profilaxis tromboembólica con compresión mantiene una importancia relevante. Por lo mismo, se sugiere el uso de medias de compresión como profilaxis mecánica en pacientes en los que se realizará una cirugía mayor. Esta recomendación es aún más relevante en pacientes en los que la anticoagulación está contraindicada.²⁰ Se ha observado que con una graduación de 15 a 25 mm Hg aumenta el flujo venoso, de manera que promueve la prevención de algún evento tromboembólico.²⁵

Para prevenir la TVP en viajeros de largas distancias

Se recomienda el uso de terapia compresiva, en especial las medias de compresión, en pacientes que realizarán viajes largos en avión, sobre todo en pacientes con riesgo aumentado.²⁰

En pacientes que se exponen a viajes de gran distancia y combinan el uso de MCS con movilización, se previene el edema de extremidades inferiores.²⁵

Precauciones y eventos adversos por el uso de compresión

Existe una cantidad considerable de efectos secundarios y contraindicaciones del uso de terapia compresiva en los pacientes con IVC. En un consenso internacional publicado en 2020, Rabe *et al.*, abordaron algunos de estos eventos y emitieron recomendaciones al respecto.²³

En diversas guías se menciona que existen diferentes efectos adversos respecto al uso de MCS, principalmente marcas de presión en la piernas, necrosis dérmica, formación de úlceras y alergias; se refiere que el desencadenamiento principal de estos efectos es la colocación y prescripción incorrectas de compresión. En caso de presentarse alguna de estas complicaciones, es importante valorar el cambio de material o reducir el grado de compresión.²⁸

Irritación cutánea

Existen algunos signos y síntomas cutáneos asociados al uso de terapia compresiva, entre ellos el prurito, la sensación de cambios en la temperatura de las extremidades inferiores, así como la resequeidad en la piel. Además de lo anterior, los pacientes suelen referir incomodidad al usar este tipo de terapia. Por lo anterior, aunque ninguno de los eventos descritos anteriormente en el texto es indicación para suspender la terapia compresiva, es importante educar al paciente en un cuidado adecuado de la piel.²³

Reacciones alérgicas cutáneas

En muchas ocasiones los profesionales de la salud confunden la irritación cutánea provocada por la terapia de compresión con una reacción alérgica secundaria a los materiales de los productos; sin embargo, las reacciones alérgicas secundarias verdaderas a los materiales de compresión son raras porque la mayoría de sus fabricantes evitan utilizar materiales alergénicos. Sin embargo, aunque se recomienda evitar posibles componentes alérgenos, como el látex y ciertos tipos de colorantes azul y/o negro, si se documenta una reacción alérgica verdadera debe suspenderse la terapia de compresión.²³

Dolor e incomodidad

Es común que al usar la compresoterapia los pacientes refieran dolor, sensación de incomodidad o comenten que el dispositivo está "muy apretado". Por lo mismo, es esencial verificar que la talla sea la correcta para así promover un mayor apego al tratamiento.²³

Infecciones bacterianas o fúngicas

Aunque la terapia compresiva en sí misma no es un factor de riesgo infeccioso, son frecuentes las infecciones bacterianas o fúngicas concomitantes en pacientes que ameritan tratamiento compresivo, en especial en quienes la indicación del tratamiento fue una úlcera venosa. Por lo anterior, en los pacientes con infección bacteriana o fúngica localizada debajo del mecanismo de compresión, se recomienda tratamiento con antisépticos locales o antibióticos tópicos, sin suspender la compresoterapia. La indicación de modificar el tipo de terapia compresiva

debe darse sólo cuando sospeche que la terapia compresiva contribuya al desarrollo de la infección.²³

Daño mecánico y nervioso

En concordancia con la *Ley de Laplace*, existen sitios anatómicos, como las prominencias óseas, en que la presión de los mecanismos compresores sea mayor que la esperada. En estos casos, y para prevenir el daño nervioso y la posible necrosis, se recomienda proteger las áreas con materiales de acolchamiento, reducir la compresión o cerciorarse que la talla utilizada por el paciente sea la adecuada.²³

Daño de tejidos blandos y necrosis

Existe la posibilidad, sobre todo en ancianos, con piel frágil y/o atrófica, de que la compresión resulte en daño cutáneo y necrosis posterior. Por lo anterior, se recomienda vigilar de cerca la evolución de la compresoterapia, así como la aplicación de precauciones específicas, como acolchamiento, uso de una talla apropiada y/o reducir la compresión.²³

Enfermedad arterial periférica

El uso de mecanismos de compresión en algunos pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) puede promover isquemia seguida de necrosis secundaria debajo del área de compresión. En aras de evitar esta complicación, es recomendable explorar el estatus de la circulación arterial antes de indicar cualquier compresoterapia. Si los pulsos del tobillo y/o del pie son débiles o no palpables, está indicado medir el índice tobillo:brazo (ITB); si es menor a 0.9 es imprescindible monitorear con cuidado al paciente una vez aplicado el método de compresión elegido. Así, la presencia de EAP grave con una presión sistólica del tobillo < 60 y una de oratejo < 30 mm Hg, es contraindicación de compresoterapia elástica. En estos casos puede valorarse la compresión no elástica y/o compresión neumática intermitente.²³

Insuficiencia cardiaca

La insuficiencia cardiaca descompensada se ha descrito como contraindicación de la terapia compresiva, es decir, la compresoterapia está contraindicada en pacientes con insuficiencia cardiaca (IC), clasificadas como NYHA III o IV. En personas con IC compensada clases NYHA I o II, adicionada a edema venoso o linfático, pueden indicarse mecanismos de compresión moderada con una vigilancia adecuada y sin que compriman de primera instancia el muslo.^{23,24}

Grados de recomendación de la compresoterapia según la evidencia científica

- Compresión clase 1 para control de síntomas en C1s, grado 1B.
- En embarazadas con venas varicosas, medias clase 1, grado 1B.
- Para prevenir edema en extremidades inferiores en posición sedente o de pie prolongada, medias de compresión clase 1, grado 1B.
- Para prevenir tromboembolismo venoso en pacientes posoperados y que no deambulan, medias clase 1 grado 1A.

- En venas varicosas sintomáticas no complicadas, medias de compresión clase 2, grado 2B.
- Uso de media clase 2 para prevención de várices y de úlceras venosas posteriores a una cirugía del sistema venoso superficial, grado 2B.²⁵
- Se recomienda el uso de medias de compresión para aliviar síntomas venosos en pacientes con IVC, grado 1B.
- Para mejorar la calidad de vida y etapas avanzadas de enfermedad venosa, grado 1B.
- En pacientes con EVC para prevenir edema y en pacientes sanos con riesgo de edema en extremidades inferiores, ejemplo: durante vuelos largos o edema ocupacional, grado 1B.
- Se sugiere para mejorar los cambios cutáneos en pacientes con EVC, grado 1C.
- En pacientes con lipodermatoesclerosis, en pacientes con EVC, grado 1B.
- En paciente con úlceras venosas recurrentes recomiendan uso de medias de compresión, grado 1A.
- Para optimizar la curación de úlceras venosas, grado 1A.
- Después de un tratamiento quirúrgico (abierto o endovascular) de la vena safena mayor para reducir los síntomas posoperatorios, grado 1B.
- Uso de compresión extrínseca adicional a las medias de compresión en pacientes posoperados de vena safena mayor, grado 1B.
- No se recomienda el uso prolongado de medias de compresión después del tratamiento de la vena safena mayor, excepto en pacientes sintomáticos, grado 1B.
- Es recomendable el uso de medias de compresión después del tratamiento con escleroterapia en IVC C1 para mejorar resultados, grado 2B.
- En pacientes con TVP, el uso de medias de compresión, para reducir el dolor y edema, grado 1B.
- Medias de compresión adicional a anticoagulación en trombosis venosa profunda aguda, grado 1B.
- En pacientes con trombosis venosa superficial, grado 1C.
- Se recomienda MCS inmediatamente después del diagnóstico de TVP para prevenir síndrome posttrombótico, grado 1B.
- Pacientes con síndrome posttrombótico sintomático, grado 1B.
- Se sugiere uso de MCS como tromboprolifaxis en pacientes sometidos a una cirugía mayor, grado 2C.
- Se recomienda MCS como tromboprolifaxis en pacientes en quienes está contraindicado el uso de anticoagulantes, grado 2B.²⁶ El **Cuadro 26.1** es un resumen de los grados de la compresoterapia.

Cuadro 26.1.

Tipos de compresión en clases

Clase de media	Graduación
Clase 1, baja	10-15 mm Hg
Clase 2, media	20-30 mm Hg
Clase 3, alta	30-40 mm Hg
Clase 4, muy alta	40-50 mm Hg

Conclusiones

La IVC es una patología muy prevalente en la población mundial. Sus características principales, como el reflujo y la estasis secundarias a una disfunción valvular, provocan cambios en las extremidades que pueden culminar en úlceras venosas. La terapia compresiva se considera el tratamiento de primera instancia en pacientes con IVC; es fundamental en la prevención y tratamiento de las complicaciones. Por lo general su uso es muy seguro, con indicaciones bien establecidas. Además, debido a que existe una gran variedad de mecanismos, es posible encontrar el más adecuado a las necesidades del paciente. No obstante, existen algunas complicaciones relacionadas con su uso, así como pocas contraindicaciones que deben considerarse al indicar la terapia.

Referencias

1. L. Orr, KA Klement, L. McCrossin, D. O'Sullivan Drombolis, PE Houghton, S. Spaulding, S. Burke. A Systematic Review and Meta-Analysis of Exercise Intervention for the Treatment of Calf Muscle Pump Impairment in Individuals with Chronic Venous Insufficiency. *Ostomy Wound Manage.* 2017 Aug.; 63(8): 30-43. DOI: 10.25270/owm.2017.08.3043.
2. C. Wittens, AH Davies, N. Bækgaard, R. Broholm, A. Cavezzi, S. Chastanet, M. De Wolf, C. Eggen, A. Giannoukas, M. Gohel, S. Kakkos, J. Lawson, T. Noppeney, S. Onida, P. Pittaluga, S. Tho-mis, I. Toonder, M. Vuylsteke, Esvs Guidelines Committee, P. Kolh, GJ De Borst, N. Chakfé, S. Debus, R. Hinchliffe, I. Koncar, J. Lindholt, MV De Ceuiga, F. Vermassen, F. Verzini, Document Reviewers, MG De Maeseneer, L. Blomgren, O. Hartung, E. Kalodiki, E. Korten, M. Lugli, R. Naylor, P. Nicolini, A. Rosales. Editor's Choice. Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur. Journal Vasc. Endovasc. Surg.* 2015, Jun.; 49(6): 678-737. DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.02.007.
3. SK Patel, SM Surowiec. Venous Insufficiency. [Updated 2020, Aug. 15]. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020, Jan. En: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430975/>.
4. JA Espejel-Blancas, RAJ Chinchilla-Hernández, MAG Garcés-Martínez, MIH Guevara-Saldívar, CE Lemoine-Piñones, R. Sánchez-Morett, S. Sebastián-Castañón, J. Tirán-Saucedo, RM Urzúa-De la Cruz, RV Hernández-Tejeda. Insuficiencia venosa crónica y enfermedad hemorroidal en México. Opinión de expertos. *Rev. Mex. Angiol.* 2018; 46(4): 204-212.
5. L. Robertson, SE Yeoh, DN Kolbach. Non-Pharmacological Interventions for Preventing Venous Insufficiency in a Standing Worker Population. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012, Jan. 18; 1: CD006345. DOI: 10.1002/14651858.CD006345.pub2.
6. K. Barański, J. Chudek. Factors Affecting Patients' Self-Management in Chronic Venous Disorders: A Single-Center Study. *Patient Prefer Adherence.* 2016, Aug. 24; 10: 1623-9. DOI: 10.2147/PPA.S110773.
7. Bonkemeyer Millan S, Gan R, Townsend PE. Venous Ulcers: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician.* 2019 Sep 1;100(5):298-305. PMID: 31478635.
8. KJ Williams, O. Ayekoloye, HM Moore, AH Davies. The Calf Muscle Pump Revisited. *Journal Vascular Surg. Venous Lymphat. Disord.* 2014, Jul; 2(3): 329-334. DOI: 10.1016/j.jvsv.2013.10.053.
9. H. Partsch. Mechanism and Effects of Compression Therapy. En: JJ Bergan (Ed.) *The Vein Book.* Oxford, UK: Elsevier Academic Press, 2006: 103-109.
10. H. Hettrick. The Science of Compression Therapy for Chronic Venous Insufficiency Edema. *Journal Am. Col. Certif. Wound. Spec.* 2009, May 1; 1(1): 20-24. DOI: 10.1016/j.jcws.2008.10.002.
11. H. Partsch. Compression Therapy: Clinical and Experimental Evidence. *Ann. Vasc. Dis.* 2012; 5(4): 416-422. DOI: 10.3400/avd.ra.12.00068.
12. F. Lurie, M. Schwartz. Patient-Centered Outcomes of a Dual Action Pneumatic Compression Device in Comparison to Compression Stockings for Patients with Chronic Venous Disease. *Journal Vasc. Surg. Venous Lymphat. Disord.* 2017, Sep.; 5(5): 699-706.e1. DOI: 10.1016/j.jvsv.2017.06.003.
13. C.R. Lattimer a,b,c, E. Kalodiki, M. Azzam, G. Geroulakos. Haemodynamic Performance of Low Strength Below Knee Graduated Elastic Compression Stockings in Health, Venous Disease, and Lymphoedema. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2016) 52, 105-112.
14. B. Nair. Compression Therapy for Venous Leg Ulcers. *Indian Dermatol. Online Journal.* 2014, Jul.; 5(3): 378-382. DOI: 10.4103/2229-5178.137822. PMID: 25165679; PMCID: PMC4144247.
15. S. Reich-Schupke, M. Stücker. Round-Knit or Flat-Knit Compression Garments for Maintenance Therapy of Lymphedema of the Leg? Review of the Literature and Technical Data. *Journal Dtsch. Dermatol. Ges.* 2019, Aug.; 17(8): 775-784. DOI: 10.1111/ddg.13895.
16. R. Scheer. Compression Garments for Managing Lymphoedema. *Journal of Lymphoedema.* 2017; 12(1): 39-45.
17. G. Mosti. Compression in Leg Ulcer Treatment: Inelastic Compression. *Phlebology.* 2014, May; 29(1 suppl): 146-152. DOI: 10.1177/0268355514526313.
18. S. O'Meara, N. Cullum, EA Nelson, JC Dumville. Compression for Venous Leg Ulcers. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012, Nov. 14; 11(11): CD000265. DOI: 10.1002/14651858.CD000265.pub3.
19. G. Mosti, H. Partsch. Self-Management by Firm, Non-Elastic Adjustable Compression Wrap De-vice [Translation of Druckmessungen Unter Klettverschluss-Kompression. Selbstbehandlung Durch Feste, Unelastische Beinwickelung]. *Veins and Lymphatics.* 2017; 6(3). DOI:10.4081/vl.2017.7003
20. E. Rabe, H. Partsch. Intermittent Pneumatic Compression: Physiologic and Clinical Basis to Improve Management of Venous Leg Ulcers. *Journal Vasc. Surg.* 2011, Apr.; 53(4): 1121-1129. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.08.059.
21. P. Dolibog, A. Franek, J. Taradaj, P. Dolibog, E. Blaszczyk, A. Polak, L. Brzezinska-Wcislo, A. Hrycek, T. Urbaneek, J. Ziaja, M. Kolanko. A Comparative Clinical Study on Five Types of Compression Therapy in Patients with Venous Leg Ulcers. *Int. Journal Med. Sci.* 2013, Dec. 14; 11(1): 34-43. DOI: 10.7150/ijms.7548. PMID: 24396284; PMCID: PMC3880989.
22. E. Rabe, H. Partsch, J. Hafner, C. Lattimer, G. Mosti, M. Neumann, T. Urbaneek, M. Huebner, S. Gaillard, P. Carpentier. Indications for Medical Compression Stockings in Venous and Lymphatic Disorders: An Evidence-Based Consensus Statement. *Phlebology.* 2018, Apr.; 33(3): 163-184. DOI: 10.1177/0268355516689631.
23. Rutherford's Vascular Surgery, Chronic Venous Disorders: Nonoperative Treatment, 9th edition.
24. D. Appelen, E. Van Loo, MH Prins, MH Neumann, DN Kolbach. Compression Therapy for Prevention of Post-Thrombotic Syndrome. *Cochrane. Database Syst. Rev.* 2017, Sep. 26; 9(9): CD004174. DOI: 10.1002/14651858.CD004174.pub3.
25. S. Azirar, D. Appelen, MH Prins, MH Neumann, AN De Feiter, DN Kolbach. Compression Therapy for Treating Post-Thrombotic Syndrome. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* 2019, Sep. 18; 9(9): CD004177. DOI: 10.1002/14651858.CD004177.
26. E. Rabe, H. Partsch, J. Hafner, C. Lattimer, G. Mosti, M. Neumann, T. Urbaneek, M. Huebner, S. Gaillard, P. Carpentier. Indications for Medical Compression Stockings in Venous and Lymphatic Disorders: An Evidence-Based Consensus Statement. *Phlebology.* 2018, Apr.; 33(3): 163-184. DOI: 10.1177/0268355516689631.
27. E. Rabe, H. Partsch, N. Morrison, MH Meissner, G. Mosti, CR Lattimer, PH Carpentier, S. Gaillard, M. Jünger, T. Urbaneek, J. Hafner, M. Patel, S. Wu, J. Caprini, F. Lurie, T. Hirsch. Risks and Contraindications of Medical Compression Treatment. A Critical Reappraisal. An International Consensus Statement. *Phlebology.* 2020, Aug.; 35(7): 447-460. DOI: 10.1177/0268355520909066.
28. A. Andriessen, J. Apelqvist, G. Mosti, H. Partsch, C. Gonska, M. Abel. Compression Therapy for Venous Leg Ulcers: Risk Factors for Adverse Events and Complications, Contraindications. A Review of Present Guidelines. *Journal Eur. Acad. Dermatol. Venerol.* 2017, Sep.; 31(9): 1562-1568. DOI: 10.1111/jdv.14390.
29. Nathaniel Chiang, Odette Rodda, Simone Oldham, Jamie Sleigh, Thodur Vasudevan. Effects of compression therapy and venous surgery on tissue oxygenation in chronic venous disease. *Phlebology.* 2019. 0(0) 1-7.
30. Compression in the treatment of chronic venous insufficiency: Efficacy depending on the length of the stocking. Wolfgang Korschake, Helene Riebe, P. Padiaditi, Hermann Haase, Michael J'unger, Stine Lutze. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2016;64(3):425-434.
31. Effects of compression therapy and venous surgery on tissue oxygenation in chronic venous disease. Nathaniel Chiang, Odette Rodda, Simone Oldham, Jamie Sleigh and Thodur Vasudevan. *Phlebology.* 2019. 0(0) 1-7.
32. Graduated compression stockings for prevention of deep vein thrombosis (Review). Sachdeva A, Dalton M, Lees T. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 11. Art. No.: CD001484. DOI: 10.1002/14651858.CD001484.pub4.
33. Advantages and disadvantages of graduated and inverse graduated compression hosiery in patients with chronic venous insufficiency and healthy volunteers: A prospective, mono-centric, blinded, open randomised, controlled and cross-over trial. Helene Riebe, Wolfgang Korschake, Hermann Haase and Michael Junger. *Phlebology.* 2018, Vol. 33(1) 14-26.
34. A randomized trial of class 2 and class 3 elastic compression in the prevention of recurrence of venous ulceration. Dragan J. Milic, PhD, Sasa S. Zivic, MD, Dragan C. Bogdanovic, PhD, Mladjan D. Golubovic, MD. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, Volume 6, Issue 6, November 2018, Pages 717-723.
35. Lower Limb Deep Vein Diameters Beneath Medical Compression Stockings in the Standing Position. Didier Rastel, Bertrand Lun. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2019) 57, 276-282.
36. Acute Effects of Graduated Elastic Compression Stockings in Patients with Symptomatic Varicose Veins: A Randomised Double Blind Placebo Controlled Trial. Stavros K. Kakkos , Marios Timplis, Panayiotis Patrinos, Konstantinos M. Nikolakopoulos. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2018) 55, 118-125.
37. Better wearing comfort of knee-length elastic compression stockings with an interface pressure of 18-21 mm Hg compared to 23-32 mm Hg in elderly people after a one day trial. Influence on foot deformities, rheumatism and arthritis. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2019;73(1):145-156.
38. A Summation Analysis of Compliance and Complications of Compression Hosiery for Patients with Chronic Venous Disease or Post-thrombotic Syndrome. Hadyn K.N. Kankam, Chung S. Lim, Francesca Fiorentino, Alun H. Davies, Manj S. Gohel. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2018) 55, 406-416.
39. Impact of copper compression stockings on venous insufficiency and lipodermatosclerosis: A randomised controlled trial. Linda P Arendsen, Stella Vig, Raneek Thakar, Abdul H Sultan. *Phlebology.* 2018. 0(0) 1-7.
40. Graduated compression stockings effects on chronic venous disease signs and symptoms during pregnancy. Orlando Adas Saliba Junior, Hamilton Almeida Rollo, Orlando Saliba, Marccone Lima Sobreira. *Phlebology* 2020, Vol. 35(1) 46-55.