



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

La terapia compresiva en las úlceras venosas y en la insuficiencia venosa crónica: Revisión narrativa

Alumno: Pablo Soria Vílchez

Tutora: Prof. D^a. María Jesús Ramírez Expósito

Departamento: Ciencias de la Salud

Jaén, a 26 de Junio del 2015



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

La terapia compresiva en las úlceras venosas y en la insuficiencia venosa crónica: Revisión narrativa

Alumno: Pablo Soria Vílchez

Tutora: Prof. D^a. María Jesús Expósito Ramírez

Departamento: Ciencias de la Salud

Firma:

Jaén, a 26 de Junio del 2015

Índice

.....	1
1. RESUMEN.....	3
Abstract.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
2.1 Concepto.....	4
2.2 Fisiopatología.....	4
2.3 Tipos de úlceras.....	6
2.3.1 Úlceras arteriales.....	6
2.3.2 Úlceras mixtas.....	7
2.3.3 Skin tears.....	7
2.3.4 Otras causas de úlceras.....	8
2.3.4 Úlceras por presión.....	8
2.4 Factores de riesgo de las úlceras venosas ¹	9
2.5 Epidemiología.....	10
2.5.1 Impacto económico.....	11
2.6 Insuficiencia venosa crónica.....	11
2.6.1 Anatomía vasos sanguíneos.....	11
2.6.2 Fisiopatología de la insuficiencia venosa crónica ¹¹	12
2.6.3 Factores de riesgo y epidemiología.....	13
3. OBJETIVOS.....	16
4. METODOLOGÍA.....	17
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
5.1 Terapia compresiva y curación de úlceras.....	18
5.2 Terapia compresiva en la insuficiencia venosa crónica.....	34
5.3 Factores influyentes en la curación de la úlcera venosa y contraindicaciones de la terapia compresiva.....	41
5.4 Casos clínicos.....	44
6. CONCLUSIONES.....	46
7. AGRADECIMIENTOS.....	47
8. BIBLIOGRAFÍA.....	47

1. RESUMEN

Las úlceras venosas y la insuficiencia venosa son patologías que afectan a una buena parte de la población y que generan un gran impacto económico en países desarrollados generando la importancia de buscar una alternativa a tratamientos costosos para el tratamiento de dichas enfermedades. La terapia compresiva es una terapia versátil y de bajo coste que ayuda a la curación y prevención de estas enfermedades y que justifica la realización de esta revisión con el objetivo de determinar cuáles son las terapias existentes y más efectivas existentes. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en bases de datos nacionales e internacionales siendo un total de 28 artículos escogidos para la elaboración de esta revisión en la que se abarcan desde la curación y prevención de esta terapia hasta sus contraindicaciones pasando por la medición y comparación de las distintas terapias compresivas. Palabras clave: terapia compresiva, tratamiento, úlcera venosa, insuficiencia venosa.

Abstract

Venous ulcers and venous insufficiency are pathologies that affect a large part of the population and generate important costs in developed countries. It is of great importance to know alternative treatments less expensive. The compressive therapy is a versatile and low cost therapy useful not only for the treatment but also to the prevention of these diseases. In the present memory, a bibliographic review has been made in order to identify the different compressive therapies and their effectiveness. Keywords: compression therapy, treatment, venous ulcer, venous insufficiency.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Concepto

En la descripción de la úlcera se puede integrar diversos conceptos, generando diversas definiciones en función de la perspectiva que se utilice para su definición de manera que sea lo más completa posible.

Según Bastías¹ desde un enfoque biológico la úlcera se define como: *“una lesión cutánea en las fases del proceso de cicatrización (coagulación, inflamación, crecimiento celular, epitelización y remodelación) que se halla, ya sea de forma parcial o total, alterada o modificada en referencia al proceso fisiológico normal.”*

Desde un enfoque clínico afirma que: *“Toda lesión cutánea, espontánea o secundaria a un traumatismo que se localiza en la pierna y/o pie y que no presente signos clínicos de resolución mediante el proceso fisiológico conocido como “cicatrización por primera intención”¹*

Por último y desde un objetivo más relacionado con su evolución en la curación de esta alteración, pero dentro de un contexto clínico, afirma: *“La úlcera es una lesión que no cicatriza en el intervalo temporal esperado y que por tanto se cronifica”¹*

De una manera más genérica y utilizando las definiciones anteriores se podría definir como una pérdida de tejido epitelial de una región que no regenera mediante “cicatrización por primera intención”¹ en un intervalo de tiempo esperado, considerándose crónico² si es superior a seis semanas.

2.2 Fisiopatología

La fisiopatología de la úlcera venosa no está totalmente clara y definida, sin embargo, existen diversas teorías¹ que intentan explicar el proceso que genera esta patología.

En el siglo XX se consideró que la generación de una úlcera venosa se producía como consecuencia de unos cortocircuitos arteriovenosos. La siguiente hipótesis fue considerar que se producía una alteración del paso de

oxígeno, nutrientes y factores de crecimiento a causa de la formación de manguitos de fibrina alrededor de los capilares, pero se logró demostrar con estudios posteriores que dichas partículas de oxígeno o nutrientes eran capaces de distribuirse sin alteración alguna.

Teorías más recientes señalan a la hipertensión venosa en la circulación como principal mecanismo productor de estas úlceras. Según ésta, dicha hipertensión venosa disminuye el gradiente de presión de los capilares, ejerciendo una activación de leucocitos (al contacto con tejido endotelial), liberación de enzimas lisosómicas tóxicas y radicales libres ocasionándose por tanto, el daño en la piel.

Otras corrientes apuntan a una neuropatía periférica, que sostiene la asociación entre un aumento de la presión transcapilar y una hipertensión venosa, dando lugar a un edema perineural y a su vez, una disminución del flujo sanguíneo neural, generando en última instancia, una alteración en el control de la microcirculación del organismo y por lo tanto una disminución de la termorregulación de la piel.

En la actualidad, la génesis de las úlceras venosas se orienta hacia la insuficiencia valvular. La sangre fluye en contra de las fuerzas de la gravedad durante su retorno por el sistema venoso hacia el corazón, especialmente en aquellas personas que mantienen una posición de pie o sentada durante un gran periodo de tiempo. Para ayudar a este retorno de la sangre, existen una cantidad importante de mecanismos fisiológicos que han sido identificados, incluyendo la “bomba muscular” de la pierna. Dicha bomba actúa cuando la persona contrae y relaja el músculo, haciendo que la presión sanguínea aumente y disminuya en el interior de los vasos sanguíneos, ayudando al movimiento de la sangre en contra de las fuerzas de la gravedad hacia el corazón. Las válvulas venosas unidireccionales mantienen el flujo sanguíneo en una sola dirección para evitar el reflujo. Sin embargo, la estasis venosa puede ocurrir si las válvulas son dañadas, el sistema linfático se obstruye o si la bomba muscular de la pierna es inefectiva debido a una debilitación del músculo, así como a inmovilización o limitación del movimiento del tobillo. El incremento de la presión y la filtración capilar tiene como consecuencia una extravasación de partículas sanguíneas que a su vez, genera una cascada de

reacciones. Por un lado, se produce una hiperpigmentación de los tejidos y la piel debido a la hemosiderina de los eritrocitos. Por otro lado, la liberación de citosinas y factores de crecimiento atraen leucocitos, que a la misma vez liberan factor de crecimiento tumoral B1 (TGF-B1) y éstos, unidos a fibroblastos, estimulan la fibrosis. Ello da lugar a un descenso de la proliferación de fibroblastos y por tanto una mala curación de la úlcera, todo ello empeorado por la síntesis de la enzima metaloproteinasa-2 (MMP2) que aumenta la remodelación y dificulta la curación de las lesiones. Por último, añadir también que el acúmulo de neutrófilos y la descomposición de la fibrina, desencadena una respuesta inflamatoria que provoca un ascenso de la formación de microtrombos comprometiendo la entrega de oxígeno. Clínicamente, estos cambios son los responsables de la formación de eczemas venosos, lipodermatosclerosis, edema y dificultad en la curación de la úlcera.^{1,3}

En conclusión, es necesario tener un conocimiento amplio de las moléculas y mecanismos que intervienen en la insuficiencia venosa crónica para lograr obtener una intervención más exacta.

2.3 Tipos de úlceras⁴

2.3.1 Úlceras arteriales

La oclusión de sangre arterial de una región ocasiona la muerte de la piel automáticamente, a menos que este proceso sea gradual y la sangre colateral sea suficiente como para estabilizar esa zona y evitarlo. Las placas de ateroma son una causa común de las úlceras arteriales debido a una isquemia natural.

El dolor isquémico, especialmente por la noche, está asociado con las úlceras arteriales. Esto ha sido descrito tanto en úlceras pequeñas como en úlceras de mayor calibre

Los bordes de la úlcera, a menudo son rápidamente definidos y la úlcera es perforada. La base, con frecuencia, suele estar cubierta con piel muerta, descamada. Esto puede ocasionar una profundización de la herida y exponer tendones o estructuras internas. Episodios previos de claudicación intermitente (dolor en el ejercicio), enfermedades vasculares periféricas, pulso débil... puede dificultar el relleno capilar. Los lugares más comunes en el que se desarrollan las úlceras son el tobillo, pie o falanges del pie, sin embargo, pueden aparecer en otras áreas del cuerpo. El tabaquismo y la diabetes mal

controlados son factores de riesgo significativos en la causa de la insuficiencia arterial.

El tratamiento de las úlceras arteriales puede incluir intervención quirúrgica para angioplastia, stenting, bypass grafting y, por último, amputación. Por otro lado, el control del dolor es un aspecto importante a manejar en el tratamiento de la úlcera arterial, por lo que es necesario la aplicación de analgesia.

Estas úlceras no deberían tratarse con terapia de compresión, incluso si están asociadas a patologías venosas.

2.3.2 Úlceras mixtas

Es importante percibir que el 15-20% de las úlceras de pierna son de etiología mixta, es decir, venosa y arterial. Estas úlceras son a menudo de difícil curación debido a su asociación a edemas, celulitis, tromboflebitis, enfermedades reumatoides, especialmente en pacientes encamados y malnutridos, condiciones relacionadas con la piel en pacientes de edad avanzada. En este tipo de úlceras es importante determinar cuál es la causa predominante, si es venosa o arterial y tratarla. La compresión gradual puede estar contraindicada, dependiendo de la extensión del componente arterial del problema. Si la compresión no puede ser usada, puede resultar complicado dirigir el componente venoso del problema.

2.3.3 Skin tears

Las *skin tears*, son el tipo de úlcera más común en pacientes de edad avanzada. Si son tratadas de manera inapropiada, pueden convertirse en una úlcera crónica, ejerciendo grandes costes en la comunidad y efectos nocivos en la salud física y psicológica del individuo.

El proceso de envejecimiento afectará a la mayoría de las estructuras de la piel, mediante la pérdida de los folículos capilares, glándulas sebáceas que suministran la humedad natural a la piel, receptores, suministro sanguíneo y glándulas sudoríparas.

El resultado de estos cambios es el cambio de la piel a una piel más delgada, frágil y quebradiza, y la administración de sangre es reducida, en definitiva, se vuelve mucho más susceptible de heridas. Es fundamental identificar a pacientes con riesgo de padecerlas para así efectuar estrategias de

prevención. Un estudio reciente en la región occidental de Australia, en el cual, 900 pacientes en 23 residencias de ancianos, mostraron una reducción de skin tears en un 50% y un ahorro significativo mediante la aplicación de una loción hidratante dos veces al día.

El tratamiento de este tipo de úlceras, dependerá del grado de la herida y del daño causado. Si es posible, se debe recolocar el tejido desprendido de la piel de una manera cuidadosa y manteniéndolo en un lugar mediante unas tiras adhesivas aplicadas sin tensión y cubriéndolos con unos apósitos de silicona y posteriormente con un vendaje tubular de una o dos capas que ofrezca una presión suave en la úlcera. Este sistema debe ser revisado después de 3 días y repetirlo cada 5-7 días hasta la curación de la úlcera.

2.3.4 Otras causas de úlceras

Además de las formas más comunes de ulceración, hay un número de causas menos comunes. Úlceras vasculíticas pueden ser desarrolladas como resultado de unas condiciones médicas, como artritis reumatoide y poliartritis, las cuales causan daño a la circulación microarterial debido a los anticuerpos circulantes. Estas úlceras suelen ser diagnosticadas erróneamente como úlceras venosas. Si existe un margen oscuro en la herida, una decoloración morada en la piel circundante y la herida dolorosa, es posible sospechar de vasculitis. Estas heridas deben ser tratadas sistemáticamente y tópicamente.

2.3.4 Úlceras por presión

Las úlceras por presión son el tipo de úlceras más fácilmente prevenibles dentro de las úlceras crónicas.

Los pacientes encamados, por ejemplo, como resultado de una apoplejía, daño en la médula espinal, esclerosis múltiple o demencia, pueden desarrollar con facilidad grandes úlceras por presión. Estas úlceras pueden resultar debido a una presión directa, fricción o cizallamiento.

La úlcera por presión se produce cuando la sangre capilar que fluye hacia la piel y tejidos, que nutre una región alrededor de una prominencia ósea, decrece durante un periodo de tiempo. Como consecuencia, dicha región posee una administración de nutrientes y oxígeno muy pobre, y también, una excreción de productos de desecho inadecuada, ocasionando que se acumulen.

2.3.4.1 Fricción

Las úlceras por fricción ocurren cuando las capas más superficiales de la piel son desgastadas a causa de un continuo roce contra una superficie externa. Pueden generarse debido a un calzado mal ajustado o ropa de cama, y suelen manifestarse mediante la aparición de una ampolla, edema tisular o una herida abierta (úlceras)

2.3.4.2 Cizallamiento

El cizallamiento ocurre cuando la piel permanece en el mismo lugar y, por lo general, incapaz de moverse contra la superficie con la que está en contacto, mientras el hueso y tejido subyacente se ven obligados a moverse. Esta fuerza que se produce, contribuirá a la destrucción de la irrigación microvascular de una forma similar a la que se produce cuando se ejerce presión directa.

El tratamiento de este tipo de úlceras consiste en eliminar cualquier tipo de presión ejercida en la zona donde se ha producido la herida, aumentar la nutrición y, dependiendo del tamaño y profundidad de la úlcera, uso de productos tópicos.

2.4 Factores de riesgo de las úlceras venosas¹

En su gran parte, las úlceras venosas se encuentran asociadas a enfermedades venosas (80 a 85%), pero la cantidad de estudios epidemiológicos que identifiquen estos factores son pocos. Se ha establecido como un factor asociado a la úlcera crónica el antecedente de Trombosis Venosa Profunda (TVP). Bastías (2008) en su revisión, menciona autores como Kahn y colaboradores que demuestran el establecimiento de un síndrome post flebítico al año de una TVP en un 17 a 50% de todos los pacientes. También menciona el estudio Moher y colaboradores, el cual consiste en un estudio de cohorte de 1527 pacientes, en los cuales encontró un 16% de prevalencia de síndrome post flebítico y de un 3,7% de úlceras venosas crónicas después de 20 años. Es conocida la asociación entre la trombosis venosa profunda y la úlcera venosa, pero por otra parte no se conoce exactamente el mecanismo celular implicado en la lesión de la piel.

Al margen de los aspectos anteriores, existen otros factores de riesgo como son la herencia, la obesidad, los embarazos de más de 4 meses de gestación, la edad, el tabaquismo, el calor, el uso de anticonceptivos orales, el uso

frecuente de vestimenta ajustada, la bipedestación prolongada, el sedentarismo, el estreñimiento, las alteraciones de la bomba muscular y el aparato articular de los miembros inferiores.

2.5 Epidemiología

Se estima que las úlceras venosas afectan del 1 al 2% de la población mundial, siendo más prevalente en personas mayores de 65 años, interfiriendo directamente en su calidad de vida debido a las condiciones crónicas que implica la enfermedad.⁵

En Europa y Australia la incidencia varía entre 0'5% y 1% de la población total, además si las investigaciones incluyen las úlceras activas y curadas, estas cifras ascienden de 1 a 1'3%.⁶

Más concretamente, en países como Estados Unidos, en población de mayor de 65 años se ha estimado un aumento de un 12% de la incidencia, en el año 1988, hasta un 22% en el año 2030. Solamente en este país se estima que entre 600.000 y 2,5 millones de habitantes tienen una úlcera venosa activa.^{7,1}

En Reino Unido, fue realizado un estudio en el Distrito de Harrow y se logró identificar una incidencia global de úlcera de pierna de 0,18% siendo que un 38% de la población del distrito presentaba incompatibilidades en el sistema venoso profundo, 31% de isquemia y solo el 10% no evidenciaron señales de insuficiencia arterial o venosa.⁷

En Brasil existen escasos estudios en referencia a la incidencia de esta patología. Se estima que el 3% de la población posee úlcera de pierna, aumentando esa cifra a un 10% en pacientes con diabetes mellitus. En el municipio de Botacu (San Pablo) la incidencia evidenciada es de un 1,5%⁸

En Chile, según un estudio realizado por MINSAL en el año 2000, se halló la incidencia de úlcera crónica en una tasa de 10,6 por mil habitantes (más de 159.000 pacientes) de los cuales el 70% eran venosas (115.000 pacientes), un 33% estaba activa (en 38.1200 pacientes) y en un 66% (en 77.400 pacientes) se hallaban curadas. Aproximadamente de un 40% de los portadores de úlceras son laboralmente activos y a un 40% de estos la enfermedad les impide trabajar.¹

2.5.1 Impacto económico

Además de las cifras mencionadas anteriormente, existen otras que reflejan el impacto económico que suponen en la sanidad de los distintos países, una consecuencia directa del alto porcentaje de prevalencia de esta patología.

En un estudio transversal, llevado a cabo en 1566 pacientes, con edades comprendidas entre 25 y 64 años de edad de una población urbana del Reino Unido, se estimó que las úlceras venosas han supuesto un coste hacia el National Health Service de unos 400 millones de libras en un año. Otro estudio prospectivo realizado en 23 centros especializados en heridas en Alemania calculó la media total del coste de la úlcera venosa por paciente por año, obteniendo un resultado de 9.569 de euros (8658, 92% costes directos).⁹

Un estudio de Nuevo México en el año 2000, basado en el sistema de Medicaid en Estados Unidos, el cual consiste en que cada servicio tiene una tarifa, determinó que cada paciente con úlcera venosa gasta anualmente entre 19.000 y 24.000 dólares. Otro estudio del año 1999 evaluó una cohorte retrospectiva de 78 pacientes y halló que de media cada paciente se gastaba unos 9.685 dólares (una mediana de 3.065 dólares). Este coste incluía todos los costes como paciente ambulatorio (servicios y médicos), hospitalizaciones (si fueran necesarias), suministros de vendajes, apósitos... medicación y cuidados a domicilio (si éstos fueran necesarios)¹⁰

2.6 Insuficiencia venosa crónica

La insuficiencia venosa consiste en una alteración del retorno de la sangre durante un tiempo prolongado. Se trata de una patología, cuya causa más frecuente es la trombosis venosa profunda, y que se halla relacionada con las úlceras venosas.¹¹

2.6.1 Anatomía vasos sanguíneos¹²

El sistema encargado de la distribución sanguínea desde el corazón al resto del organismo y su retorno, es el sistema constituido por los vasos sanguíneos. Todos estos vasos se hallan recubiertos por una sola capa de células endoteliales encargadas de la secreción que afecta al diámetro de los vasos y aportan para su crecimiento, regeneración y formación de nuevos vasos. Existen diferencias entre los vasos que distribuyen la sangre a los tejidos y los

que la recogen para retornarla al corazón. Por un lado, hablamos de arterias y capilares (distribuidoras) y vénulas y venas (recolectoras).

Los grandes vasos arteriales están constituidos por una capa exterior de tejido conjuntivo (capa adventicia), otra capa media de músculo liso (capa media) y una tercera capa interna (capa íntima) la cual contiene una capa de células endoteliales y algo de tejido conjuntivo endotelial. Este tipo de grandes vasos, como la aorta, contienen una gran cantidad de tejido elástico, concentrado sobretudo en la lámina elástica interna (situada entre la íntima y la media) y en la lámina elástica externa (situada entre la media y la adventicia). Estas capas de tejido elástico permiten recuperar el diámetro original durante la diástole, puesto que los vasos se distienden en la sístole. Por otra parte, esta capa de tejido elástico es menor en arteriolas pero proporcionalmente posee mayor músculo liso. Por último, las partes terminales de las arteriolas drenan en los capilares, los cuales se encuentran constituidos por una sola capa de células endoteliales.

Las paredes de las venas y vénulas se diferencian de las arterias en que poseen la capacidad de expandirse y contener más sangre sin que se produzca un aumento de la presión intravascular (por ello también se conocen como vasos de capacitancia). Además de que responden a una estimulación noradrenérgica, llevada a cabo por la inervación que contienen, consiguiendo la contracción del vaso y el favoreciendo el retorno sanguíneo al corazón y al lado arterial de la circulación. El aspecto más distintivo a destacar es la existencia de válvulas venosas en la capa íntima, que evitan el reflujo retrógrado de la sangre.

2.6.2 Fisiopatología de la insuficiencia venosa crónica¹¹

La insuficiencia venosa crónica puede generarse tras una trombosis venosa profunda, ya que ésta puede producir una oclusión de las grandes venas ocasionando un aumento de presión sobre otras venas en las extremidades, y a su vez dando lugar a una separación de las valvas de las válvulas, alterando de este modo su capacidad de cierre. La trombosis venosa profunda también causa lesiones en las propias valvas valvulares generando una alteración en el flujo sanguíneo unidireccional y el vaciamiento de las venas profundas.

Al volverse las válvulas insuficientes, el bombeo muscular que se produce durante la actividad no logra propulsar la sangre de vuelta al corazón, pudiéndose generar como consecuencia una estasis venosa, sobre todo, en la parte inferior de la pierna. Las presiones de estas regiones aumenta, especialmente, durante la deambulación obteniendo como resultado una reducción de la capacidad del organismo en el aporte de oxígeno, nutrientes y eliminación de productos de desecho metabólicos. Los nutrientes y el oxígeno celulares escasean hasta generar la muerte del tejido, atrofiándose la piel y necrosando el tejido subcutáneo.

Como efecto resultante de todo este proceso se obtiene: una pigmentación parda de la piel (a causa de la degradación de eritrocitos de los tejidos congestivos), reducción de la capacidad del cuerpo en el aumento de aporte de oxígeno, nutrientes y energía metabólica con el fin de la curación de la úlcera (debido a la congestión de los tejidos), entorpecimiento de las respuestas inflamatorias e inmunitarias y aumento el riesgo de infección del tejido ulcerado.

2.6.2.1 Manifestaciones de la insuficiencia venosa crónica

Como manifestaciones se encuentran el edema en los miembros inferiores distales, prurito, molestias en el miembro afectado en la bipedestación prolongada, formación de úlceras por estasis repetidas (con dificultosa curación por formación de tejido cicatricial frágil). Los tejidos periféricos de la herida aparecen brillantes, atróficos y cianóticos, y con una pigmentación parduzca. Otros cambios pueden ser aparición de eczema y dermatitis de estasis, y tejido subcutáneo grueso y fibroso.¹¹

2.6.3 Factores de riesgo y epidemiología

La insuficiencia venosa crónica, comúnmente afecta a las extremidades inferiores con una prevalencia que oscila entre el 25-40% y el 10-20% de mujeres y hombres respectivamente. La incidencia anual es de 2,6% en mujeres y 1,9% en los hombres. Los estudios llevados a cabo en Arabia Saudí (Bawakid et al)¹³ estiman una prevalencia de 45,6%, que es mucho más alta que las tasas de los países occidentales. La exposición a los factores de riesgo aumenta en probable relación con un opulento esilo de vida.¹⁴

En un estudio realizado por Owayed Al Shammeri et al (2014), se refleja en la primera fase de su estudio, la identificación de casos con insuficiencia venosa crónica y su prevalencia en pacientes que visitan centros de atención primaria en la región de Casim en una duración de 6 meses. Los resultados fueron que de los 226 pacientes que accedieron a ser estudiados, 138 (61,2%) fueron diagnosticados de insuficiencia venosa crónica (de los cuales, el 69% en mujeres y 45% en hombres, $p<0,001$). Por otro lado, en el estudio no pudieron obtener factores de riesgo que determinan el desarrollo de la insuficiencia venosa crónica, pero si hallaron estadísticamente diferencias significativas en su génesis en el género, la obesidad, la terapia hormonal y presencia de comorbilidades como diabetes e hipertensión.¹⁴

Respecto a la situación en España en cuanto la magnitud de la insuficiencia venosa crónica se halló la existencia de una distribución de diagnóstico sin la existencia de un criterio médico claro y explícito, entre la atención primaria y la atención especializada, originando incluso una mayor frecuencia de diagnóstico en tratamiento de esta patología en la atención primaria aún sin tener la instrumentación adecuada y solo se remitía a la existencia especializada por concurrencia del enfermo o por lesiones severas. En la asistencia especializada, además, se han dado diagnósticos realizados por cualquier cirujano y por otros especialistas inclusive, recayendo sobre éstos la responsabilidad asistencial cuando es exclusiva del cirujano vascular. Todo esto, demuestra la baja apreciación de dicha magnitud de la insuficiencia venosa crónica.¹⁵

En el año 2000 se realizó un estudio llamado DETECT-IVC con el fin de determinar la prevalencia de dicha patología. Posteriormente, en el año 2006 se realizó de nuevo otro estudio DETECT-IVC con el objetivo de verificar los datos obtenidos en el año 2000. En el estudio del año 2006 intervinieron 16.187 sujetos válidos para el estudio (de los 16.700 sujetos teóricos) y con una media de edad global de $52,3\pm 18,5$ años (el $52,6\pm 20,7$ en las mujeres y $51,9\pm 18,9$ en los hombres)¹⁵

El 82% de los sujetos presenta algún factor de riesgo, y la media era de dos factores de riesgo por encuestado. Destacan en las mujeres como factores de riesgo más prevalentes, embarazos, vida sedentaria y sobrepeso, en cuanto a

los hombres, lo más prevalentes son el sobrepeso, vida sedentaria y los antecedentes familiares. (Figura 1) ¹⁵

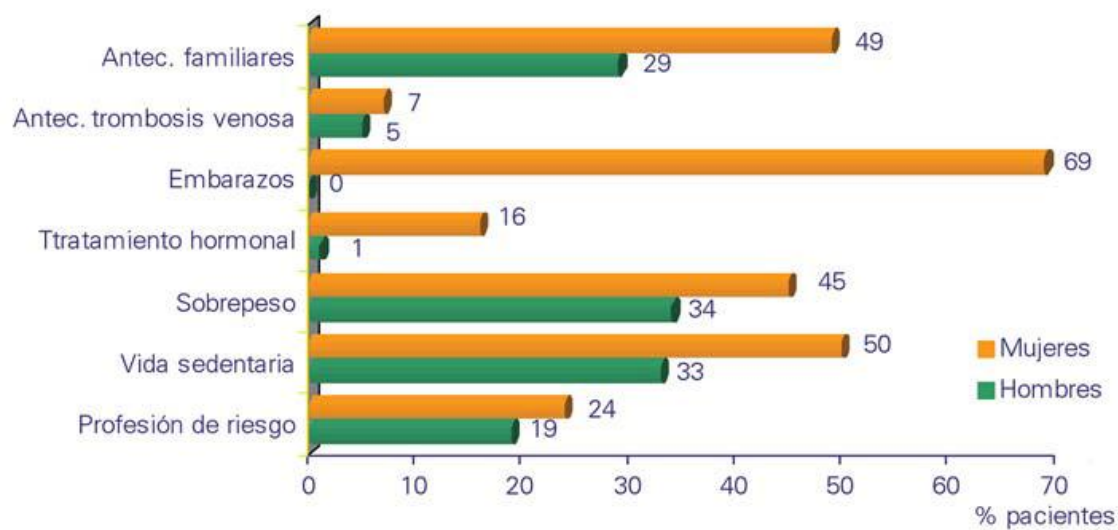


Figura 1 Factores de riesgo por sexo. Tomado de la referencia 15.

El 71% menciona padecer algún síntoma de la insuficiencia venosa crónica, encontrando la pesadez de piernas y varículas como las más prevalentes entre los pacientes. (Figura 2) Sin embargo, por otra parte, el 62% de los encuestados poseen algún tipo de signo de la insuficiencia venosa crónica hallado en el examen físico, principalmente varículas (53%) y varices (35%), seguido de edema (19%), cambios tróficos (15%) y en último lugar, úlcera (2%).¹⁵

	% pacientes
Pesadez de piernas	55
Varículas	52
Hinchazón	39
Dolor	37
Varices	34
Calambres	32
Parestesia	28
Úlcera venosa	3

Figura 2 Manifestaciones clínicas compatibles con insuficiencia venosa crónica comunicadas por los encuestados (n = 15.911). Tomado de referencia 15.

En referencia al diagnóstico de la insuficiencia venosa crónica, se realizó en base a la clasificación internacional CEAP (clínica, etiología, anatomía y patofisiología) encontrando distintos estadios: Clase 0, sin signos visibles o

palpables de patología venosa; clase 1 con telangiectasias, venas reticulares o corona maleolar; clase 2, varices; clase 3, edema sin cambios tróficos; clase 4, cambios tróficos (pigmentación, eczema, lipodermatoesclerosis; clase 5, cambios tróficos con úlcera cicatrizada; clase 6, con úlcera activa. Si existe una afectación bilateral se incluye solamente el miembro con mayor afectación. Se halló que el 38% de los sujetos se encontraban dentro de los grupos del 2 al 6 de la clasificación CEAP (38% en la clase 0, 24% en la 1, 19% en la 2, 6% en la 3, 10% en la 4, 2% en la 5 y 1% en la 6).¹⁵ (Figura 3)

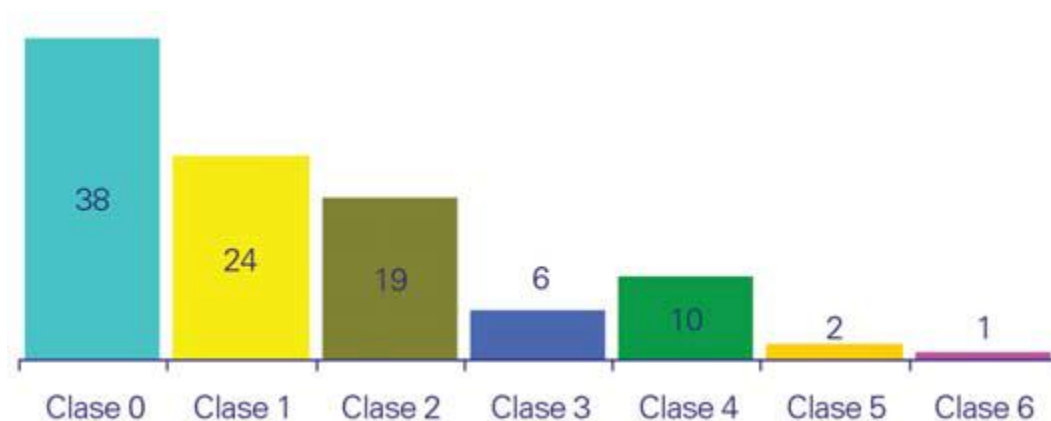


Figura 3 Agrupación de los pacientes (en porcentaje) según clasificación CEAP (n = 15.357). Tomado de la referencia 15

3. OBJETIVOS

Esta revisión tiene como objetivo conocer/determinar el funcionamiento de la terapia compresiva en pacientes con úlcera venosa e insuficiencia venosa. Para ello se ha establecido los siguientes objetivos específicos:

- Determinar los diferentes mecanismos de compresión existentes.
- Conocer la eficacia de la terapia de compresión en la curación y prevención de úlceras venosas.
- Conocer la eficacia para el tratamiento y prevención de la insuficiencia venosa crónica
- Comparar la eficacia entre los diferentes tipos de tratamiento de compresión.
- Determinar qué tratamientos de compresión son más eficaces.

- Conocer las contraindicaciones e inconvenientes de la terapia de compresión.
- Describir la importancia del conocimiento de la terapia compresiva en el campo de la enfermería.

4. METODOLOGÍA

La búsqueda bibliográfica se ha realizado tanto en bases de datos nacionales como internacionales. El periodo de búsqueda en que se llevó a cabo abarcó desde febrero hasta mayo del 2015. Las palabras clave que se utilizaron fueron: vendaje compresivo, insuficiencia venosa, terapia compresiva, úlcera venosa, factores de riesgo, prevalencia, terapia. Las palabras clave en bases de datos internacionales fueron: compression therapy, venous insufficiency, compression stocking, prevalence, venous leg ulcer, venous ulcer, risk factors. Las cadenas de búsqueda han sido varias y fueron adaptadas según la base de datos y los resultados obtenidos:

- “Vendaje compresivo” and “insuficiencia venosa”
- Vendaje and “insuficiencia venosa”
- Terapia compresiva and insuficiencia venosa
- “Terapia compresiva” and (“insuficiencia venosa” or “úlcera venosa”)
- “vendaje compresivo” and (“insuficiencia venosa” or “úlcera venosa”)
- (terapia) and (insuficiencia and venosa)
- Compression therapy and insufficiency venous
- Compression stockings and treatment
- Compression therapy and venous leg ulcer
- Prevalence and venous leg ulcer
- Risk factors and chronic venous insufficiency

Las bases de datos que han sido consultadas son: Cochrane plus, Cuiden Plus, ENFISPO, LILACS, PubMed y Google Académico.

Los criterios de inclusión que se han seguido para la selección de artículos de las distintas bases de datos fueron:

- Población de estudio: Población con úlceras venosas y/o insuficiencia venosa
- Restricción de idioma: sin restricción.
- Tipos de estudio seleccionados: estudios piloto, revisiones sistemáticas, casos clínicos, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte y estudios descriptivos.
- Artículos disponibles a texto completo.
- Artículos donde las palabras clave figuren a título, resumen, texto o palabras clave del estudio.
- Artículos que incluyan la terapia compresiva como tratamiento

Mediante el empleo de las cadenas de búsqueda y criterios de inclusión descritos, se procedió a la búsqueda obteniendo como resultado los artículos incluido en este estudio.

Base de datos	Artículos encontrados	Artículos revisados	Artículos escogidos	Artículos excluidos tras revisión a texto completo	Artículos utilizados
Cuiden Plus	23	10	3	2	1
ENFISPO	5	5	1	-	1
LILACS	638	30	15	11	4
Cochrane plus	20	10	3	-	3
PubMed	859	30	24	7	17
Google académico	4200	10	2	-	2
Total	5745	95	48	20	28

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Terapia compresiva y curación de úlceras

La terapia de compresión es una terapia eficaz que ayuda a la curación de las úlceras venosas de pierna y la reducción de la insuficiencia venosa, generando un cambio positivo en la calidad de vida de los pacientes. Por el contrario, sino se emplea de manera correcta la terapia compresiva puede impedir la curación, e incluso puede producir dolor, traumatismos o la pérdida de una extremidad.¹⁶

Esta terapia consiste en la aplicación de presión en una extremidad con el fin de lograr una disminución del edema y aumento del retorno venoso al corazón. Los elementos que intervienen son la presión y la graduación de ésta. Por un lado, la presión (medida en milímetros de mercurio) se aplica de diversas formas, por ejemplo, y de manera común se ha aplicado mediante vendajes, pero existen otros mecanismos como las medias o calcetas, la compresión neumática intermitente, la bota de Unna, etc. La presión ejercida dependerá de las afecciones del propio paciente y de su tolerancia a la compresión, influyendo también, si el paciente se encuentra más tiempo encamado o con una reducción de la actividad, siendo la presión debajo del vendaje una presión de reposo, es decir, es más baja al no tener actividad, por el contrario, si es una persona activa, la presión será de trabajo y por tanto más alta. ¹⁶

Según Partsch H. et al (2008) la clasificación de presiones es ligera (< 20 mmHg), moderada ($\geq$ 20-40 mmHg), fuerte ($\geq$ 40-60 mmHg) y muy fuerte (>60 mmHg).¹⁷

En la curación de las úlceras venosas se recomiendan presiones mayores iguales a 40 mmHg, sin embargo, es posible que las presiones de reposo no sean adecuadas si son mayores de 40mmHg en pacientes de edad avanzada que se encuentran en un estado delicado. Las altas presiones suelen aplicarse para el tratamiento del linfedema, mientras que las ligeras o moderadas se aplican en pacientes con insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca, neuropatía, etc, puesto que una fuerte es poco segura o dolorosa para estos casos. ¹⁶

Por otro lado, otro factor aunque sin estar clara su importancia real es la graduación de la presión (sobre todo en pacientes con movilidad). Se considera que una reducción del 20 al 30 por ciento de la presión desde el tobillo hasta por debajo de la rodilla facilita el retorno venoso al corazón y se produce naturalmente si se aplica compresión a una extremidad de proporciones normales como resultado de los principios de Laplace ¹⁶

Existen tres factores que afectan a la presión debajo del vendaje. En primer lugar, los factores propios del vendaje que son aquellos que vienen determinados por los principios de las presiones debajo del vendaje basado en la Ley de Laplace (número de capas aplicadas, tensión del vendaje,

perímetro/forma de la extremidad y la anchura del vendaje). En segundo lugar, otro factor es el propio paciente, puesto que la función de la bomba muscular de la pantorrilla y de los pies, la forma de la extremidad y la capacidad del paciente de tolerar la compresión también influyen. Por último, existe otro factor relacionado con el profesional, ya que los factores influyentes son su competencia y recursos, los cuales son vitales para tener éxito en el tratamiento. Además, de estos anteriores, existen otros como el grado de cumplimiento de una terapia por el propio paciente a los que se hará mención más adelante¹⁶

Los pacientes con úlceras venosas a menudo han sido tratados con vendajes que contienen otras sustancias como alcoholes, parabenos, o mezcla de sustancias. Muchos estudios han examinado el papel de los diferentes materiales del vendaje en la curación de la úlcera y han encontrado que a pesar del moderno diseño dichos materiales, no poseen ningún efecto en la curación de la úlcera. El tratamiento compresivo ayuda a la eliminación de los efectos de hipertensión venosa reduciendo la estasis venosa y previniendo (o tratando) el edema tisular. La presión dentro de las venas en bipedestación es en gran parte hidrostática y el nivel de presión externo necesitaría contrarrestarlo reduciéndolo progresivamente hacia la pierna.¹⁸

El tratamiento de compresión ha sido objetivo de numerosos estudios y aplicado de diferentes formas, cada una con diferentes resultados en su eficacia y que se mencionaran a lo largo de la presente memoria.

Una revisión sistemática de la base de datos de Cochrane de Cullum N. et al¹⁹, 7(2004) trata sobre la rentabilidad de los vendajes y las medias de compresión, siendo 22 ensayos identificados que mostraban consistentemente que la compresión estimulaba la curación de las úlceras. La mayoría de las úlceras fueron curadas en 12-15 semanas con sistemas de alta compresión en comparación con los de baja compresión. No hubo diferencia significativa entre los distintos tipos de sistemas de alta compresión, pero sí se halló que la mayoría de las úlceras se curaron en 24 semanas con vendajes de 4 capas en lugar de con una única capa, siendo por tanto, los de 4 capas más efectivos, según el estudio de Herrick SE et al²⁰ (1992).

En referencia a la recurrencia, el porcentaje fue de un 26% al cabo de un año y un 31% al cabo de 18 meses según Franks PJ et al²¹ (1995). Otra revisión de Cochrane mencionando el papel de la compresión en la recurrencia, identificó con algunos ensayos que la compresión alta disminuye la recurrencia de las úlceras venosas (Nelson EA et al 2004)²². El nivel de presión más efectivo, ya mencionado anteriormente, es de 40 mm Hg en el tobillo (Campbell et al 1995)²³ para la eliminación de la hipertensión venosa y es muy importante, en el caso de los vendajes, su correcta aplicación para evitar ulceraciones en las prominencias óseas ¹⁸

Un estudio realizado por Dolibog P et al²⁴ (2013) compara tres tipos de terapia de compresión: compresión neumática intermitente, medias y vendaje de poca elasticidad. Se evaluaron un total de 140 pacientes para incluirlos en el estudio, pero solo 70 fueron seleccionados, los cuales solo tenían úlcera venosa unilateral. Los criterios de exclusión fueron un índice de presión tobillo-brazo <1.0, diabetes, cáncer, lesión nerviosa periférica/nervio peroneo, artritis reumatoide, arritmia ventricular, marcapasos, historial de cirugía en úlcera, infección de piel, embarazo, terapia con esteroides y úlceras bilaterales. La edad media de los 70 pacientes fue de 62.28 años (Desviación Estándar 12.35 años) y la mayoría tenía la úlcera en la región medial del tobillo (55'71%). La duración media de la úlcera fue de 29,65 meses (Desviación Estándar 27,89 meses). El tamaño inicial promedio de la úlcera fue de 20.89 cm² (Desviación estándar 22,34 cm²). Los pacientes se distribuyeron en varios grupos, aquellos que tenían reflujo sanguíneo en venas superficiales a los cuales se les trató con medias de compresión (Grupo C), compresión neumática intermitente (Grupo A) y vendaje de poca elasticidad (Grupo E) y aquellos que tenían reflujo sanguíneo en venas superficiales y profundas, se les trató también con medias de compresión (Grupo D), compresión neumática intermitente (Grupo B) y vendaje de poca elasticidad (Grupo F). Las características de los grupos de pacientes no eran significativamente diferentes y fueron equitativamente distribuidos en cuanto a la clasificación CEAP. Después de 15 días de estudio la diferencia entre el punto inicial y la superficie final de la herida fue significativamente diferente en todos los grupos de tratamiento.

En los pacientes con reflujo sanguíneo en venas superficiales, la media del tamaño de la herida decreció desde 20,12 cm² a 10,21 cm² mediante aplicación de compresión neumática intermitente (Grupo A), desde 19,45 cm² a 10,45 cm² tras aplicar medias de compresión (Grupo C) y desde 17,23 cm² hasta 8,46 cm² después del tratamiento con vendajes de poca elasticidad (Grupo E). En los pacientes con reflujo en venas superficiales y profundas, la superficie ulceral decreció desde 19,45 cm² a 10,02 cm² tras compresión neumática intermitente (Grupo B), desde 25,09 cm² a 20,04 cm² tras las medias de compresión (Grupo D) y desde 24,67 cm² a 21,89 cm² tras el uso de vendajes de poca elasticidad (Grupo F). (Figura 4).

Group		Average $\pm$ SD		P ^a
		Before therapy	After therapy	
Total ulcer surface area (cm ²)	Superficial reflux			
	Pneumatic	20.12 $\pm$ 30.07	10.21 $\pm$ 21.45	0.01
	Stockings	19.45 $\pm$ 28.77	10.45 $\pm$ 23.56	0.01
	Bandages	17.23 $\pm$ 13.22	8.46 $\pm$ 18.87	0.01
	Superficial/deep reflux			
	Pneumatic	19.35 $\pm$ 10.89	10.02 $\pm$ 21.32	0.01
	Stockings	25.09 $\pm$ 19.11	20.04 $\pm$ 31.98	0.02
	Bandages	24.67 $\pm$ 17.69	21.89 $\pm$ 32.98	0.02
	Length (cm)			
Width (cm)	Superficial reflux			
	Pneumatic	5.34 $\pm$ 2.52	3.39 $\pm$ 5.06	0.02
	Stockings	5.04 $\pm$ 2.84	4.35 $\pm$ 6.11	0.02
	Bandages	4.84 $\pm$ 3.11	3.09 $\pm$ 5.51	0.02
	Superficial/deep reflux			
	Pneumatic	5.52 $\pm$ 4.53	3.88 $\pm$ 6.77	0.02
	Stockings	6.91 $\pm$ 2.79	5.09 $\pm$ 8.22	0.03
	Bandages	5.93 $\pm$ 2.11	5.03 $\pm$ 7.88	0.03
	Volume (cm ³)			
	Superficial reflux			
	Pneumatic	3.82 $\pm$ 2.62	2.54 $\pm$ 4.87	0.02
	Stockings	3.38 $\pm$ 2.52	2.38 $\pm$ 4.09	0.02
	Bandages	3.09 $\pm$ 1.14	2.41 $\pm$ 5.21	0.02
	Superficial/deep reflux			
	Pneumatic	3.62 $\pm$ 1.91	2.44 $\pm$ 6.03	0.02
	Stockings	4.05 $\pm$ 3.01	3.62 $\pm$ 7.44	0.04
	Bandages	4.04 $\pm$ 3.12	3.78 $\pm$ 6.78	0.04
	Superficial reflux			
	Pneumatic	2.45 $\pm$ 3.06	0.52 $\pm$ 2.33	0.01
	Stockings	2.46 $\pm$ 4.01	0.63 $\pm$ 2.89	0.01
	Bandages	1.89 $\pm$ 4.83	0.46 $\pm$ 2.81	0.01
	Superficial/deep reflux			
	Pneumatic	2.07 $\pm$ 4.99	0.42 $\pm$ 2.83	0.01
	Stockings	3.09 $\pm$ 4.65	1.88 $\pm$ 3.68	0.03
	Bandages	2.99 $\pm$ 3.87	1.68 $\pm$ 3.12	0.03

Figura 4 Cambios en la superficie de la úlcera. Tomado de referencia 24.

Los resultados en función de las úlceras curadas en pacientes fue de un 27,27% para el grupo C, 25% para el grupo A, un 10% para el grupo E, un 20% para el grupo D y B y un 6% para el grupo F. (Figura 5). Se puede apreciar que las medias de compresión y la compresión neumática intermitente tienen unos resultados buenos en ambos casos, tanto en pacientes con reflujo en venas superficiales como en pacientes con reflujo en venas profundas y superficiales, aunque las cifras son menores en este último grupo. Sin embargo, los resultados son menos optimistas para los pacientes tratados con el vendaje de 2 capas de poca elasticidad siendo un 10% en pacientes con reflujo en venas superficiales y un 6% en pacientes para reflujo en venas superficiales y profundas.²⁴

Table 4. Wound outcomes by treatment group						
	Group A	Group B	Group C	Group D	Group E	Group F
Percentage of ulcers healed ^a	25%	20%	27.27%	20%	10%	6%
Percent reduction in wound area ^b	41.22%	38.68%	42.11%	39.22%	18.77%	15.89%
^a Fisher Test, $P = 0.01$ for each comparison between Group A, B, and C compared to E and F						
^b Fisher Test, $P = 0.02$ for each comparison between Group A, B, C, and D compared to E and F						

Figura 5 Proporción de úlceras curadas. Tomado de referencia 24.

Los resultados obtenidos en cuanto al porcentaje de cambio de la superficie ulceral son muy similares a los datos obtenidos del porcentaje de curación de úlcera, puesto que la compresión neumática intermitente y las medias de compresión han reducido más la úlcera tanto en pacientes con reflujo superficial como en pacientes con reflujo superficial y profundo, siendo el vendaje como la alternativa con menor resultado en este estudio, obteniendo como conclusión que las medias de compresión son más eficaces que la compresión neumática intermitente y ambos, más eficaces que los vendajes de 2 capas de poca elasticidad ²⁴

También se realizó un estudio similar al anterior en el cual se comparó 5 tipos de terapia de compresión para el tratamiento de úlceras venosas (Dolibog P. et al 2014)²⁵. Los métodos comparados fueron: la compresión neumática compresiva, medias de compresión, vendajes multicapa, vendajes de 2 capas de poca elasticidad y la bota de Unna. Se analizó, en primer lugar, los cambios en el área total de la superficie de la úlcera, en segundo lugar, la proporción de úlceras curadas entre todos los grupos y posteriormente variaciones en el índice de Gilman (el cual, es una correlación entre superficie y forma de la úlcera) y el porcentaje de cambio en la superficie de la úlcera. Se evaluaron 256 pacientes para su integración en el estudio, de los cuales, 109 fueron excluidos y 147 aceptados en el estudio. Los criterios de exclusión fueron: índice de presión tobillo-brazo <1.0, diabetes, cáncer, lesión periférica nerviosa, artritis reumatoide, marcapasos, arritmia ventricular, cirugía en úlcera, infección de piel, embarazo, terapia con esteroides, úlceras bilaterales, linfedema, edema pulmonar, insuficiencia cardíaca congestiva e insuficiencia renal crónica. Los 147 pacientes incluidos fueron divididos en 5 grupos: Al grupo A (n=28) se le aplicó la terapia de compresión neumática intermitente que cubría desde el pie hasta el muslo con una presión de 60 mmHg en el tobillo y 40 mmHg a nivel de la ingle; el llenado ventricular fue de 60 segundos y el tiempo de descarga 30 segundos. Fue aplicado una vez al día, 5 veces a la semana.

El grupo B (n=30) fue tratado con una media de compresión que aplicaba 30-40 mmHg de presión en el tobillo. Se aplicaba durante 10-12 horas durante el día y descansaba por la noche. El grupo C (n=29) fue tratado con un vendaje multicapa de corta elasticidad con unos valores de presión de 45-50 mmHg para el reflujo superficial y 50-55 mmHg para el reflujo sanguíneo superficial y profundo. Los vendajes fueron aplicados con un giro en el pie y 8 en la pantorrilla. Se aplicaron durante 10-12 horas y el descanso se realizaba durante la noche. El grupo D (n=30) fue tratado con un vendaje de dos capas de corta elasticidad y la presión aplicada fue 20-25 mmHg para personas con reflujo sanguíneo superficial y 25-30 mmHg para el superficial y profundo, practicándose la misma metodología que en el grupo C. Por último, el grupo E (n=30) se aplicó la terapia de compresión mediante la Bota de Unna tras haber humedecido la úlcera con suero fisiológico y haber adaptado la pasta a la extremidad desde debajo de los dedos del pie hasta la rodilla. Todos los grupos fueron tratados durante 2 meses.

Los resultados obtenidos tras completar el estudio fueron los siguientes: en el grupo A (compresión neumática intermitente) un 57,14% (16/28 pacientes) de las úlceras fueron curadas; en el grupo B (media de compresión) un 56,66% (17/30 pacientes); en el grupo C (vendaje multicapa de poca elasticidad) un 58,62% (17/29 pacientes); en el grupo D (vendaje de 2 capas de poca elasticidad) un 16,66% (5/30 pacientes); en el grupo E (Bota de Unna) un 20% (6/30 pacientes). Por orden de proporción de úlceras se puede observar que los grupos C, A y B son los que mejor resultado tienen hallando que la mejor eficacia la tiene el vendaje multicapa de poca elasticidad, pero por otra parte, los peores resultados han sido para el grupo D y E, siendo para el vendaje de 2 capas de poca elasticidad el que peor resultado ha obtenido²⁵ (*Figura 6*)

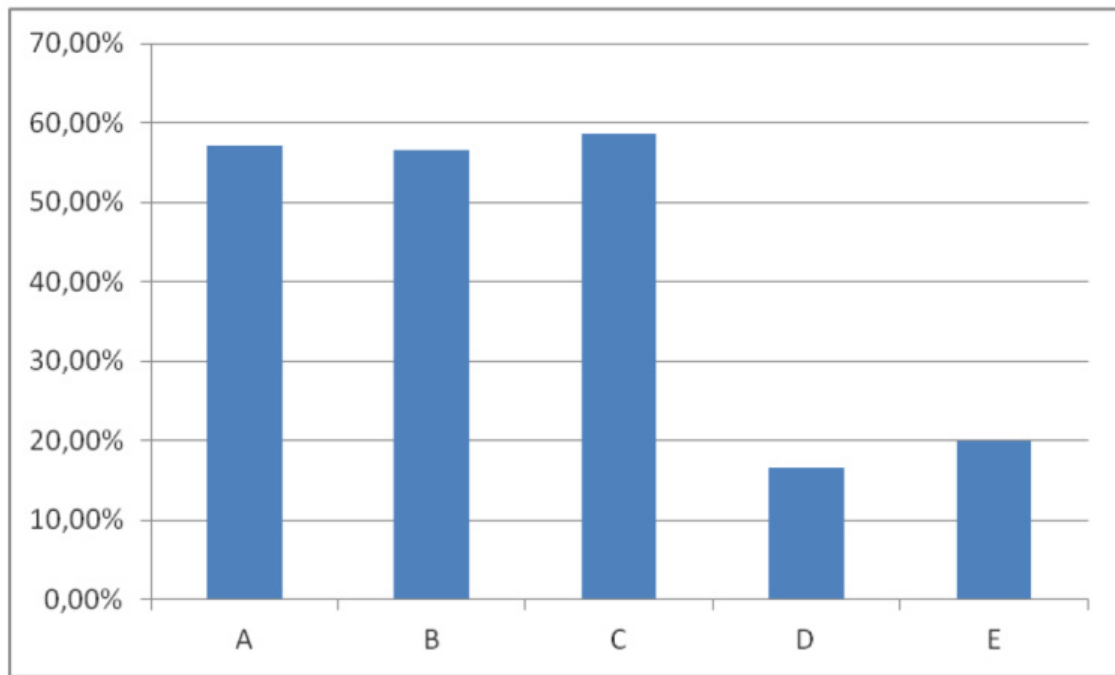


Figura 6 Comparación entre grupos en términos de proporción de úlceras curadas. Grupos A y D (57.14% vs. 16.66%, $P=0.03$), - Grupos B y D (56.66% vs. 16.66%, $P=0.03$), - Grupos C y D (58.62% vs. 16.66%, $P=0.03$), - Grupos A y E (57.14% vs. 20.00%, $P=0.03$), - Grupos B y E (56.66% vs. 20.00%, $P=0.03$), - Grupos C y E (58.62% vs. 20.00%, $P=0.03$). Tomado de la referencia 25.

En la Figura 7 pueden apreciarse otros cambios de las úlceras en los diferentes grupos, haciendo referencia a cambios de la superficie de la úlcera, longitud, anchura y volumen. En la Figura 8 se puede apreciar cambios en términos de proporción de cambio de área de las úlceras.

	Group	Average $\pm$ SD Before therapy After therapy	P
Total ulcer surface area (cm ²)	A	25.16 $\pm$ 31.17 10.13 $\pm$ 20.88	0.01
	B	24.41 $\pm$ 20.23 9.67 $\pm$ 20.02	0.01
	C	22.09 $\pm$ 14.01 8.12 $\pm$ 17.23	0.01
	D	22.44 $\pm$ 11.87 16.27 $\pm$ 20.23	0.03
	E	21.89 $\pm$ 10.11 15.78 $\pm$ 19.57	0.03
Length (cm)	A	5.78 $\pm$ 3.02 3.21 $\pm$ 4.88	0.02
	B	5.11 $\pm$ 3.11 3.25 $\pm$ 5.33	0.02
	C	4.56 $\pm$ 3.09 3.01 $\pm$ 5.11	0.02
	D	4.87 $\pm$ 4.03 3.89 $\pm$ 5.23	0.03
	E	4.76 $\pm$ 3.98 3.71 $\pm$ 5.03	0.03
Width (cm)	A	3.78 $\pm$ 2.89 2.51 $\pm$ 4.99	0.02
	B	3.27 $\pm$ 2.39 2.32 $\pm$ 4.14	0.02
	C	3.22 $\pm$ 1.71 2.38 $\pm$ 5.03	0.02
	D	3.32 $\pm$ 2.02 2.89 $\pm$ 5.23	0.03
	E	3.12 $\pm$ 1.89 2.72 $\pm$ 5.11	0.03
Volume (cm ³)	A	2.39 $\pm$ 3.11 0.38 $\pm$ 2.12	0.01
	B	2.44 $\pm$ 4.04 0.41 $\pm$ 2.11	0.01
	C	1.78 $\pm$ 4.76 0.42 $\pm$ 2.21	0.01
	D	1.67 $\pm$ 4.02 0.39 $\pm$ 2.76	0.01
	E	1.45 $\pm$ 3.88 0.41 $\pm$ 2.67	0.01

Figura 7 Cambios en dimensiones de las úlceras en los diferentes grupos. Tomado de referencia 25.

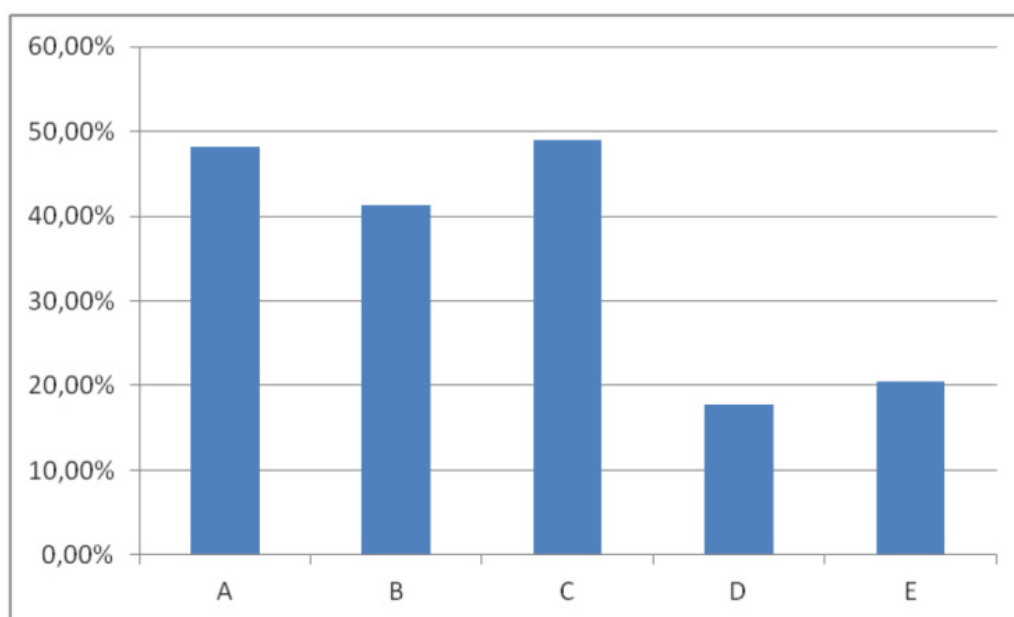


Figura 8 Comparación entre grupos en términos de cambio del tamaño de la úlcera. Grupos A y D (48.11% vs. 17.77%, $P=0.04$), - Grupos B y D (41.22% vs. 17.77%, $P=0.04$), - Grupos C y D (49.02% vs. 17.77%, $P=0.04$), - Grupos A y E (48.11% vs. 20.48%, $P=0.04$), - Grupos B y E (41.22% vs. 20.48%, $P=0.04$), - Grupos C y E (49.02% vs. 20.48%, $P=0.04$). Tomado de referencia 25.

Por otra parte, en la guía de práctica clínica de Gloviczki et al²⁶ (2011) se mencionan otros estudios en relación a la terapia compresiva y la curación de úlceras venosas, mostrando unos resultados que apoyan a los ya expuestos. La terapia compresiva se ha usado como primer tratamiento para ayudar a la curación de la úlcera y también como adyuvante en la prevención de la recurrencia de las úlceras venosas. En el estudio de cohorte de Mayberry et al (1991)²⁷ se registraron los resultados del tratamiento de 113 pacientes durante más de 15 años, encontrando que la cicatrización de úlcera con terapia local y compresiva en un promedio de 5,3 meses fue de un 97% en pacientes que cumplían con el tratamiento y de un 55% en pacientes que no lo cumplían ($P<0,0001$). La recurrencia fue úlcera fue de un 16% en pacientes que cumplían con el tratamiento y un 100% en pacientes que no lo cumplían, mostrándonos la importancia que tiene el factor del cumplimiento del tratamiento. Otro estudio mencionado en esta guía es el de una revisión sistemática de 24 ensayos clínicos aleatorizados sobre la terapia compresiva en úlceras venosas realizado por Fletchet et al (1997)²⁸ que concluyó que la terapia compresiva aumenta cicatrización de las úlceras venosas que la no existencia de compresión²⁹ y que una alta compresión es más efectiva que una

baja compresión.³⁰ Amsler et al^{31,36}(2009) examinaron los datos de 692 pacientes con úlcera venosa en 8 ensayos clínicos aleatorios y encontraron que la cicatrización de la úlcera era más rápida (en una media de 3 semanas) con medias que con vendajes ($P=0,002$). El dolor, observado en 3 estudios, era significativamente menor con medias que con vendajes. Partsch et al³² (2008) en su revisión sistemática confirmó (Grado de evidencia 1A) que los vendajes de compresión promueven la curación de las úlceras venosas y que las medias de compresión alta (30-40 mmHg) son más efectivas que las de media o baja compresión (Grado 1B). Este estudio observó un Grado 1A de evidencia en que las medias de compresión de 30-40 mmHg previenen la recurrencia de ulceración tras la cicatrización. Estos resultados son apoyados por el estudio realizado por Coleridge-Smith³³. Un ensayo clínico aleatorio de Milic et al³⁴ comparó el tratamiento de compresión tubular (33 mmHg) con los vendajes de compresión (25 mmHg) en 138 pacientes con una amplia extensión de úlcera venosa (superficie de ulceración 20-210 cm²; duración: 7 meses-28 años). Los autores observaron una proporción de curación del 93% en el grupo de intervención y un 51% en el grupo control ($P<0,001$). La recurrencia tras 12 meses fue de un 24% en pacientes del grupo de intervención y un 53% en el grupo control ($P<0,005$). Tras una compresión adicional con el mismo protocolo de tratamiento todas las 16 úlceras del grupo de intervención sanaron, sin embargo, en el grupo control la proporción de recurrencia fue de un 89%. Este estudio sugiere que para las úlceras venosas de gran extensión y de larga duración la terapia compresiva multicapa tubular mejora la curación y disminuye la recurrencia pero no la previene.

La comparación de la terapia compresiva con la cirugía se llevó a cabo también en otro estudio por Geerts WH et al³⁵ (2008). Estos autores concluyeron que el tratamiento compresivo fue tan efectivo como la cirugía (65% vs 65%; HR 0,84. 95% IC 0,77-1,24; $P=0,85$). Las tasas de recurrencia de la úlcera se redujeron en el grupo de cirugía con compresión que en aquellos con compresión sola. La diferencia entre estos años persistió tras 4 años. Otros estudios también recomiendan la combinación de estas dos terapias para unos mejores resultados.³⁶ Un meta-análisis y una revisión de Cochrane de 42 ensayos clínicos aleatorios (Palfreyman et al^{37 38}) buscaron la evidencia de la

efectividad de la aplicación de apósitos aplicados a úlcera venosa más la adición de la terapia compresiva, concluyendo, que no había evidencia de que el hidrocoloide u otro tipos de apósitos aplicados debajo de la compresión sean más efectivos que la compresión sola. En base a la alta calidad de evidencia clínica, el Comité *Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum* recomienda la terapia compresiva en pacientes con insuficiencia venosa (C₃-C₆), incluyendo aquellos con úlcera venosa. La terapia de compresión es considerada la terapia primaria en la ayuda de curación de úlceras venosas (Grado 1B) y también como terapia coadyuvante en la ablación de venas superficiales para prevenir la recurrencia ulcerosa (Grado 1A)²⁶

Nikolovska et al³⁹ (2005) realizaron un ensayo clínico aleatorizado en el que se comparó el efecto de dos combinaciones diferentes de ajustes de la compresión neumática intermitente (rápido vs lento) en la curación de la úlcera venosa. Se aleatorizó 104 pacientes con úlceras venosas para recibir el procedimiento rápido (60 segundos de tiempo de llenado) o el procedimiento lento (30 segundos de tiempo de llenado) durante una hora diaria. Los criterios de valoración primarios y secundarios fueron la curación completa de la úlcera de referencia y el cambio en el área de la úlcera en un periodo de 6 meses. La curación completa de la úlcera se produjo en 45 de 52 pacientes tratados con los procedimientos neumáticos rápidos y en 32 de 52 pacientes tratados con procedimientos neumáticos lentos. Los resultados, utilizando el análisis de curva de supervivencia, mostraron que la proporción de úlceras curadas a los 6 meses fue de un 86% en el grupo tratado con el régimen intermitente rápido, comparado con el 61% obtenido en el grupo tratado con el régimen intermitente lento ($P=0,003$ long-rank test) Se halló que la tasa media de curación por día en el grupo de compresión neumática intermitente rápida es significativamente más rápida que el grupo de procedimiento lento ($0,09 \text{ cm}^2$ frente a $0,04 \text{ cm}^2$; $P=0,0002$).

Kalodiki et al⁴⁰ (2007) en un estudio experimental comprobaron la hipótesis de que la compresión neumática intermitente aplicada de forma combinada con un vendaje de 4 capas en pacientes con úlcera venosa mejora el flujo del volumen sanguíneo de la vena y la velocidad. Los investigadores estudiaron 23 piernas de 18 pacientes, con una edad media de 76 años. El volumen de flujo total y la

velocidad sistólica máxima fueron registrados en la vena poplítea usando ecografía dúplex. Las mediciones fueron realizadas sin vendaje, con vendaje de 4 capas y con la compresión neumática intermitente junto con el vendaje de 4 capas al menos durante 15 minutos. La media de la velocidad sistólica máxima fue de 8,4 cm/segundo sin vendaje, 13 cm/segundo con vendaje de 4 capas y 27 cm/segundo con la combinación de la compresión neumática intermitente y el vendaje de 4 capas. Ambos parámetros, el volumen de flujo total y la velocidad sistólica máxima, aumentan ligeramente con la aplicación de vendajes de 4 capas, sin embargo, si se combina con la compresión neumática intermitente, estos parámetros aumentan el triple (velocidad de flujo total 20,22 cm/segundo y velocidad sistólica máxima 25,02 cm/segundo) mostrando que el riego capilar aumenta y disminuye el reflujo sanguíneo logrando un aumento de nutrientes, oxígeno al lecho ulceral y por tanto favoreciendo la curación²⁴

Una revisión de Cochrane, con el objetivo de determinar si la compresión neumática intermitente aumentaba la cicatrización de las úlceras venosas, analizó 9 ensayos con un total de 489 pacientes. En un ensayo de 80 pacientes, hubo mayor cicatrización con compresión neumática intermitente que con apósitos (62% vs 28% $p=0,002$). En 5 ensayos se compararon la compresión neumática intermitente combinada con compresión con la compresión sola; 2 de ellos (97 pacientes) hallaron una mayor curación mediante la combinación de las dos técnicas que con la compresión sola; los 3 ensayos restantes (122 pacientes) no hallaron pruebas de un beneficio de la compresión neumática intermitente más compresión en comparación con compresión sola. Otros 2 ensayos (86 pacientes) no encontraron diferencias entre la compresión neumática intermitente sin compresión adicional y los vendajes compresivos solos. El último ensayo³⁹ (104 pacientes) observó que la compresión neumática intermitente rápida sanó más úlceras venosas que la compresión neumática intermitente lenta.⁴¹

Otros estudios se centraron en una comparación más concreta dentro de los diferentes modelos de aplicación de la terapia compresiva en la curación de úlceras, como es el caso del estudio Ashby et al^{42,43}(2014) en el que se compara el vendaje compresivo y las medias de compresión y se obtuvieron distintos hallazgos. La mediana de tiempo de curación fueron de 99 días para

las medias de doble capa (IC 95%: 84-126 días) y 98 días para el vendaje de 4 capas (95% IC: 85-112 días). No se halló evidencia entre las medias de doble capa y el vendaje de 4 capas en términos de curación de úlcera a la hora de adaptar el tratamiento al área de la úlcera inicial, por otro lado, la duración de la úlcera, la movilidad participante y el centro donde fue tratado incluyeron también un efecto aleatorio (HR 0,99. 95% IC: 0,79-1,25; $p=0,96$) Tampoco hubo diferencia en el tiempo de curación en toda la pierna de referencia ($p=0,33$). Se halló que el área de la úlcera inicial y la duración de la úlcera son predictores estadísticamente significativos del tiempo de curación. En total, 39% de los asignados a la media de doble capa se trasladó de un tratamiento de ensayo a uno de reemplazo (no ensayo) en comparación al 28% de los asignados al tratamiento de vendaje de 4 capas. La mediana de tiempo hasta el cambio de tratamiento fue de 133 días en el grupo de la media de doble capa en comparación a los 213 días con el grupo de tratamiento de vendaje de 4 capas. Además, aunque no hubo pruebas de una diferencia en el número de personas que reportan uno o más efectos adversos graves, entre los grupos del ensayo (14,4% medias de doble capa; 14,7% vendaje de 4 capas; $p=0,91$) más participantes en el grupo de las medias de doble capa han experimentado efectos adversos no severos en comparación a los participantes asignados en el otro grupo (70% en comparación con 58,0%; $p=0,05$) Sin embargo, cuando los datos fueron analizados por el número total de eventos por persona y realizados los ajustes, no hubo diferencia estadísticamente significativa en el número de eventos adversos entre los grupos . Por último, se observaron menos recurrencias en úlcera en el grupo de la media de doble capa (14,4%) que el grupo del vendaje de 4 capas (23,3%). Esta diferencia fue mantenida y demostró ser estadísticamente significativa en un análisis de supervivencia del tiempo de curación de la pierna de referencia hasta la recurrencia (HR=0,56; 95% IC= 0,33-0,94; $p= 0,026$) cuando se ajusta desde el punto de partida de la duración de la úlcera, el área de la úlcera, la movilidad del participante y compartiendo y sin compartir los débiles efectos del centro donde son atendidos. La duración inicial de la úlcera y los participantes que tienen reducida la movilidad también fueron predictores estadísticamente significativos de la recurrencia.

Otra revisión de Cochrane⁴⁴ identificó 2 ensayos que comparaban el vendaje de compresión y medias de compresión de una sola capa. No se detectó ninguna diferencia entre las medias de una sola capa y los vendajes adhesivos (nivel de evidencia A). Sin embargo, si se halló que los resultados de curación fueron mejores con las medias de compresión de 2 capas comparado con el vendaje de poca elasticidad. La puntuación del dolor fue mejor para las medias de compresión que los vendajes de compresión^{44,45}(nivel de evidencia A). Por tanto, concluyeron que una buena elección y correcta calibración de las medias de compresión que ejerzan una presión de 35 mmHg o más es una buena alternativa a los vendajes en curación de las úlceras venosas^{46,47,36} (Nivel de evidencia B).

También se ha investigado la combinación de la terapia compresiva con otras terapias como el drenaje linfático manual en la llamada terapia descongestiva. Azoubel et al⁴⁸ (2010) realizaron un estudio cuyo objetivo era verificar la eficacia de la terapia física descongestiva en las úlceras venosas. Para ello se establecieron dos grupos de 10 personas durante 6 meses, de los cuales, uno de ellos era el grupo control al que se le aplicarían terapias convencionales y el otro grupo era el grupo de intervención al que se le aplicarían dichas terapias convencionales junto con terapia física descongestiva (asociación de técnicas: drenaje linfático manual, fajamiento compresivo, elevación de los miembros inferiores, ejercicios miolinfocinéticos y cuidados con la piel). La edad media era de 65,5 años en el grupo de intervención y 61,9 en el grupo control, indicando que predominaba la población de 60 años, lo cual, estaba en consonancia con la literatura consultada por este estudio. Los criterios de exclusión fueron: pacientes diabéticos con úlcera arterial o neuropática o cualquier otro tipo de úlcera en los miembros inferiores que no esté relacionada con la insuficiencia venosa crónica; infecciones locales y/o sistémicas; trombosis venosa profunda; aquellos quienes no acudieron a consulta durante 3 veces consecutivas o 6 veces alternadas y aquellos que no consintieron participar. Ambos grupos fueron equilibrados en términos de enfermedades asociadas: hipertensión arterial existía en el 90% de los pacientes de ambos grupos y la insuficiencia venosa crónica en el 100% de ambos grupos. Con ello se lograba que ninguno de los dos grupos tuviera alguna ventaja o desventaja

en relación a la respuesta de curación asociada a estas patologías. Existe además de la hipertensión arterial, otro factor extrínseco como el consumo de tabaco que puede interferir negativamente en el proceso de curación por diversos mecanismos. El monóxido de carbono producido durante la combustión del tabaco posee una afinidad por la hemoglobina 200 veces mayor que el oxígeno reduciendo la liberación de este elemento en el tejido periférico. La nicotina del tabaco genera también una vasoconstricción que aumenta la presión sanguínea y movilizand o ácidos grasos, disminuyendo la proliferación de eritrocitos, fibroblastos, macrófagos que son células clave en la cicatrización. Sin embargo, en este estudio, el consumo de tabaco no era prevalente en los pacientes estudiados puesto que solamente un 10% del grupo control fumaba. Otro factor condicionante de una rápida curación de la herida es el dolor, que en una situación crónica persiste durante demasiado tiempo para que una lesión cure o es asociado a otro proceso patológico crónico. Tiene una duración de más de 3 meses ya sea continua o recurrente. En el caso de las úlceras, el dolor es causado por una lesión de tejidos, isquemia, hipoxia, inflamación, infección o adhesión del revestimiento al lecho de la herida. Además, el dolor, provoca una descarga adrenérgica causando vasoconstricción y por tanto disminuyendo la perfusión tisular y alteración de los mediadores de la inflamación obteniendo como resultado un retraso en la cicatrización.

Se hallaron diferencias estadísticamente significativas en relación al dolor entre los grupos en los últimos 3 meses de tratamiento ($p=0,026$; $p=0,001$; $p=0,000$ respectivamente) y los pacientes del grupo de intervención experimentaron niveles más bajos de dolor que el grupo control. En referencia al cierre de la herida en los 3 últimos meses de tratamiento, hubo una diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0,03$; $p=0,008$; $p=0,005$ respectivamente). En este contexto, los autores consideraron que en la intervención a la que fueron sometidos los pacientes contribuyó a una reducción del dolor y por tanto la curación de las úlceras venosas aceleró. Por otro lado, el edema, un signo que se encuentra en la mayoría de los pacientes con enfermedades venosas, puede encontrarse en diferentes grados y suele encontrarse en la región perimaleolar o en el tercio inferior de la pierna. A menudo, suele estar asociado

a la insuficiencia venosa crónica (20% de los casos). En fases tempranas, el componente venoso prevalece dando lugar después a un edema mixto (venoso y linfático), originando estasis. Es importante destacar los mecanismos capaces de reducir el edema producido por la insuficiencia venosa crónica, ya que ésta aumenta la presión oncótica de los tejidos y el bloqueo linfático local. Una diferencia estadísticamente significativa fue encontrada en este estudio entre los grupos en los últimos 3 meses ($p=0,035$; $p=0,005$; $p=0,005$ respectivamente). Estos hallazgos están relacionados con las técnicas utilizadas en el grupo de intervención, especialmente el drenaje linfático manual, el cual actúa principalmente en el sistema superficial linfático y su completa estructura fisiológica y anatómica debido a su capacidad de desbloquear los nódulos linfáticos y drenar el exceso de fluidos desde las células mediante la estimulación de la reabsorción proteínica por el sistema linfático, manteniendo un equilibrio de fluidos entre los espacios intersticiales, creando así un ambiente propicio para la curación, sobre todo cuando actúa en un retorno sanguíneo que se encuentra comprometido. Además del drenaje linfático manual, también se empleó la terapia de compresión para favorecer el retorno venoso y fue un elemento esencial ya que aumenta la tasa de curación de úlceras venosas en comparación a los tratamientos sin compresión. Este actúa sobre la micro y macrocirculación, disminuye el reflujo patológico durante la ambulación y aumentan el volumen de eyección durante la activación muscular de la pantorrilla, fomentando la reabsorción del edema y mejorando el drenaje linfático. De igual modo, se realizaron ejercicios supervisados de flexión-extensión en tobillo, rodilla y cadera con un diferencial de presión, es decir, combinando con el ejercicio la aplicación de media de compresión y elevándola 30° (ejercicios miolinfokinéticos) para facilitar el retorno venoso. Como conclusión, y en base a los resultados obtenidos en este estudio, la terapia física descongestiva acelera el proceso de curación y reduce el dolor y edema del miembro.⁴⁸

En el ámbito de la prevención de la úlcera venosa, una revisión sistemática de Cochrane⁴⁹ muestra 4 ensayos en los que intervinieron 979 pacientes. Dos ensayos comparan la calcetería de compresión alta con la de compresión moderada. En el primer estudio ($n=300$) no se halló reducción significativa en

la recurrencia de úlceras venosas en la comparación de la calcetería de compresión alta con la de compresión moderada en 5 años de seguimiento (CR 0,82; 95% IC: 0,61 a 1,12). En el segundo estudio (n=338) sí se encontró una reducción de la recurrencia de la úlcera venosa en la calcetería de compresión alta en comparación con la calcetería de compresión media en un periodo de 3 años de seguimiento (CR 0,57; IC del 95%: 0,39 a 0,81). Las tasas de cumplimiento fueron para ambos tipos de compresión, media y alta.

Otro estudio (n=166) no encontró diferencias significativas en la recurrencia entre dos tipos de calcetería en Reino Unido (Medi vs School; Cr 0,74; 95% IC: 0,45 a 1,2). El último estudio de esta revisión (n=153) comparó la recurrencia de la úlcera venosa aplicando compresión y sin aplicar compresión encontrando que la compresión reduce significativamente la recurrencia a los 6 meses (CR 0,46; 95% IC: 0,27 a 0,76)⁴⁹

5.2 Terapia compresiva en la insuficiencia venosa crónica

En la guía de práctica clínica ya mencionada anteriormente de Gloviczki et al²⁶ también se mencionan otros estudios en los que se aplica la terapia compresiva en el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. Según el estudio de Motikye et al⁵⁰ (1999) el tratamiento de 112 pacientes (82% con venas varicosas, 52% con edema y 7% con úlceras activas o curadas) con medias de compresión tuvo como resultado la mejora del dolor, edema, pigmentación de la piel, actividad y bienestar tras 16 meses de terapia con un cumplimiento del tratamiento en un 70% de los participantes. En una gran revisión sistemática realizada por Palfreyman y Michael⁵¹ (2009) analizaron 11 ensayos clínicos aleatorios prospectivos o revisiones sistemáticas, 12 estudios no aleatorizados y 2 guías, llegando a la conclusión de que aunque la compresión mejora los síntomas, es necesaria más evidencia para confirmar que las medias de compresión frenan el avance o previenen la recurrencia de las venas varicosas tras el tratamiento. Sin embargo, estos resultados podrían haberse confundido por el hecho de la inclusión de un gran número de pacientes no complicados en estos estudios. El nivel de compresión para pacientes con clase C₂ (Clasificación CEAP) de la enfermedad es también discutido.

Un meta-análisis realizado por Amsler y Battler⁵² de 11 ensayos clínicos aleatorios sugirió que los pacientes sanos que se encuentren entre las clases C₁-C₃ y aquellos que hayan tenido cirugía venosa, una compresión media (>20 mmHg) puede no tener tantos beneficios como una presión ligera (entre 10-15 mmHg). Sin embargo, el comité *Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum* considera que mientras no haya nuevos datos, la graduación recomendada con medias es de 20-30 mmHg en el tobillo, aunque se han descrito casos⁵³ de descamación de la piel y necrosis tras una aplicación o medición incorrecta por lo que se hace necesaria una estudiada y correcta prescripción.

La eficacia del tratamiento de conservación y el tratamiento quirúrgico para las venas varicosas (C₂ CEAP) fue también objetivo del estudio de Michaels et al⁵⁴ (2006). El ensayo clínico aleatorio valoró el coste-efectividad de los tratamientos (quirúrgico y conservador) de las venas varicosas mediante la aleatorización de 246 pacientes con dicha enfermedad. El tratamiento conservador incluía consejos de estilo de vida relacionados con el ejercicio, elevación de la pierna, manejo del peso y dieta, y el uso de medias de compresión. En el grupo quirúrgico se sometieron a los mismos consejos pero también a flebectomías y ligaduras. Tras los 2 primeros años de tratamiento en ambos grupos, hubo una mejora en la calidad de vida para aquellos pacientes tratados con cirugía de un 0,083 (calidad ajustada a los años de vida) (95% IC: 0,005-0,16; Calidad ajustada a los años de vida) basado en la escala SF6D (derivada de la escala de 6 dominios SF-36) y un 0,13 calidad ajustada a los años de vida (95% IC: 0,016-0,25 calidad de vida ajustada a los años) basado en la escala EQ-5D (sistema descriptivo de 5 dimensiones de la calidad de vida relacionado con la salud. También se observan beneficios en los síntomas y mediciones anatómicas. Los autores concluyeron que la cirugía proporciona más alivio sintomatológico y mejoras en la calidad de vida que el tratamiento conservador con medias de compresión y modificaciones del estilo de vida en pacientes con venas varicosas no complicadas.

Otro aspecto importante a destacar es la capacidad de uso de las medias elásticas en población anciana u obesa.⁵⁵ Un estudio en el que predominaban mujeres ancianas (edad media de 72 años) con enfermedad cardiovascular.

encontró que un 15% no podía usar las medias elásticas y un 26% necesitaban ayuda para hacerlo.⁵⁶ En base a la evidencia obtenida, el Comité recomienda, en contra de la terapia compresiva, considerar como tratamiento primario de la sintomatología de las venas varicosas, la ablación de la vena safena, en aquellos pacientes que son candidatos a esta cirugía.²⁶

Al Shammeri et al¹⁴ estudiaron también el efecto de las medias de compresión en la insuficiencia venosa crónica. Los autores, aleatoriamente, distribuyeron 100 pacientes con insuficiencia venosa crónica en dos grupos de 50. Un primer grupo al que se le aplicaron medias de compresión y otro segundo grupo sometido a una terapia estándar. Comparando con el punto de partida en la etapa de seguimiento, la clínica de la insuficiencia venosa crónica entre los pacientes que usaban medias de compresión ($p=0,002$ y $p=0,003$, respectivamente) las diferencias fueron significativas aunque solo la mitad del grupo de intervención cumplieron con las instrucciones, ya que solamente una mitad recibió las medias de compresión debido a que la otra mitad del grupo de intervención debían desplazarse de ciudad para recoger dichas medias proporcionadas de manera gratuita pero no tenían medio de transporte, además, los propios pacientes consideraron que los síntomas que padecían no eran tan severos como para desplazarse al hospital de la ciudad vecina, lo cual propició también el abandono del grupo de intervención. Como resultado, se consideró que el 50% del grupo de intervención no usó las medias de compresión. El análisis de regresión sugirió que tras controlar por edad, sexo e índice de masa corporal, el cumplimiento fue el principal factor responsable de una reducción significativa en la puntuación clínica entre los pacientes con insuficiencia venosa crónica. Este estudio concluye que la aplicación de la terapia compresiva tiene una alta efectividad en la mejora de los síntomas y signos de la insuficiencia venosa crónica.

Otros autores han realizado estudios para la innovación del tratamiento de la insuficiencia venosa como es el estudio de Couzan et al⁵⁷ (2012). Las medias de compresión graduada decreciente han sido usadas durante muchas décadas y están caracterizadas por una alta presión aplicada en el tobillo y disminuyendo la presión desde el tobillo hacia la rodilla, obteniendo mejorías significativas en el dolor, edema, actividad y el bienestar si el grado de

cumplimiento es alto. Suele recomendarse este tratamiento en todas las clases de CEAP, sin embargo, este modo de empleo de las medias de compresión está asociada con un grado bajo de cumplimiento e incapacidad de aplicación especialmente en ancianos. Este estudio genera la hipótesis de que la compresión creciente (compresión progresiva), que consiste en la aplicación de una mayor presión en la pantorrilla que en el tobillo, podría mejorar los síntomas de la insuficiencia venosa crónica mejorando la bomba muscular de la pantorrilla en pacientes ambulatorios y de este modo facilitar el uso de la media mediante la reducción de presión en el tobillo. Este estudio pretendía comparar estos modelos de compresión. Para ello, se incluyeron 401 pacientes, de los cuales, 199 fueron tratados con medias de compresión creciente (10 mmHg en el tobillo y 23 mmHg en la región superior de la pantorrilla) y 202 con medias de compresión decreciente (30 mmHg en el tobillo y 21 mmHg en la parte superior de la pantorrilla durante 6 meses. Los pacientes que fueron incluidos eran pacientes ambulatorios de ambos sexos que presentaban dolor y/o pesadez en las piernas debido a una insuficiencia venosa crónica moderada-grave (CEAP C2b a C5) y que eran candidatos a una terapia de compresión de 30 mmHg. La aleatorización fue realizada por ordenador. Los criterios de exclusión fueron la recomendación de terapia con vendaje, uso actual de medias de compresión >30 mm Hg, úlcera activa, trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar en los 3 últimos meses, enfermedad arterial en las extremidades inferiores, edema no venoso, inflamación, trastorno inflamatorio, dermatológico o traumático en los miembros inferiores, hipersensibilidad conocida a alguno de los componentes de las medias de compresión usadas en este estudio, cirugía o procedimientos vasculares en el último mes o planificado para los 3 meses siguientes, pobre esperanza de vida, incapacidad para caminar y embarazo.

Los resultados obtenidos fueron que las medias de compresión creciente eran más efectivas a los 3 meses de tratamiento que las medias de compresión decreciente, mejorando el dolor y los síntomas de la insuficiencia venosa crónica en pacientes, siendo además este tipo de medias más fáciles de aplicar. La evaluación de la eficacia a los 3 meses fue escogida porque los autores consideraron que cualquier mejora clínica sería detectada en un corto período de tiempo y además se correspondía con el tiempo típico en el que el

siguiente paso sería el tratamiento por un médico. El comparador aleatorizado ciego fue una media de compresión descendiente graduada con 30 mmHg de presión en el tobillo porque tiene el mayor nivel de evidencia y también porque es recomendado en todas las clases de CEAP en la insuficiencia venosa crónica, el cual también incluía la población objetiva de estudio.⁵⁷

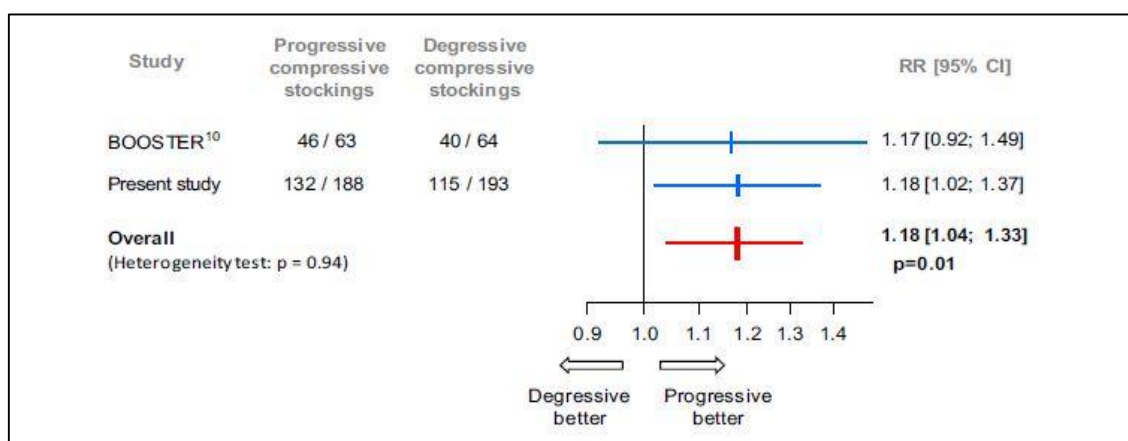


Figura 9 Meta-análisis comparando medias de compresión creciente con medias de compresión decreciente en ratio de éxito. Un riesgo relativo (RR) mayor que 1 significa una mayor eficacia con medias de compresión creciente, un RR menos a 1 significa una peor eficacia, y uno significaría una carencia de diferencia. El resultado es significativo si el intervalo de confianza no cruza el valor 1. Tomado de referencia 57.

En la *Figura 9* se puede observar un resumen de los datos individuales del estudio doble ciego aleatorizado controlado sobre las medias compresivas crecientes en pacientes con una ligera insuficiencia venosa crónica leve⁵⁸, siendo los datos comparados con este estudio. El meta-análisis demuestra que las medias de compresión crecientes son más efectivas que las medias de compresión decreciente en la mejora de los síntomas de la insuficiencia venosa crónica (RR 1,18; 95% IC: 1.04-1.33; P=0,1). Por otra parte, y como anteriormente se ha mencionado, las medias de compresión creciente son más fáciles de aplicar que las medias de compresión decreciente. En el estudio se observó y se reflejó en que el 86% de los pacientes del grupo tratado con las medias de compresión creciente eran capaces de aplicarse la media de compresión creciente en comparación al 57% de los pacientes tratados con la media de compresión decreciente. La principal explicación de este hecho es que en la región del tobillo de la media compresiva decreciente, la presión es mayor (30 mmHg) dificultando la aplicación de la media en comparación a los 10 mmHg que aplica en el tobillo la media de compresión ascendente. Sin embargo, a pesar de esta facilidad observada en la aplicación de la media, este

estudio no hizo diferencia entre ambos grupos en referencia al grado de cumplimiento de ambos grupos, el cual fue muy bueno, debido a que en el ensayo clínico los investigadores estimularon a los pacientes para que obtuvieran el mejor cumplimiento generando la creencia por parte de los autores de que el uso de las medias tradicionales (las decrecientes) serían menor en la vida real, siendo necesaria la evaluación de la correlación entre facilidad de uso y cumplimiento. Por último, mencionar que el efecto secundario más temido en las medias de compresión creciente fue el efecto torniquete ya que la mayor presión se ejerce en la región superior de la pantorrilla, por debajo de la rodilla. La tolerancia de las medias fue igual en ambos grupos con idéntica constricción o sensación de opresión.⁵⁷

Otro estudio centrado en este tipo de medias de compresión similar fue el realizado por Mosti y Partsch⁵⁹ (2011) en el que se incluyeron 30 pacientes con

insuficiencia venosa crónica (18 mujeres y 12 hombres, con una media de edad de 52,7 años) que presentaban reflujo en la vena safena mayor y aquellos que eran candidatos para cirugía de venas varicosas. Estos pacientes fueron sometidos a 2 tipos de medias confeccionadas con una longitud hasta la rodilla, ambos con una presión entre 15-25 mmHg, y fueron aplicados de forma aleatoria en la pierna que era susceptible de una cirugía de venas varicosas. Las medias tradicionales se supone que ejerce una mayor presión en el tobillo siendo un perfil de presión decreciente y ejerciendo una presión un 20% menor a la

altura de la pantorrilla. Las otras medias ejercen la misma presión en el tobillo pero la presión era sometida en la pantorrilla era un 50% mayor generando un gradiente negativo, logrando entonces que estas últimas medias tuvieran un perfil creciente (progresivo). Los resultados que se obtuvieron demostraban

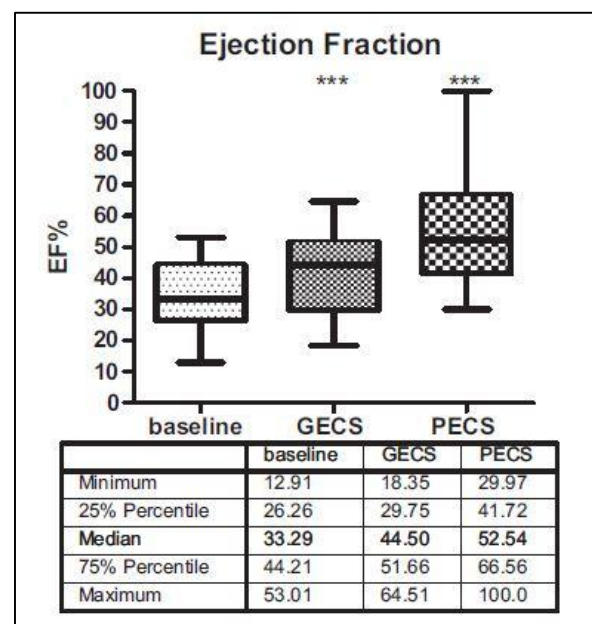


figura 10 La fracción de eyección es severamente reducida en pacientes con insuficiencia venosa (comienzo) e incrementa significativamente con las medias de compresión tradicionales (GECS) y, mucho más, con las medias progresivas (PECS). $P < 0,001$ comparado con el punto de partida. Tomado de referencia 59

que, por un lado, la fracción de eyección fue de 33,29% (Rango intercuartil 26,26-44,21) la cual es significativamente mayor que los valores normales de voluntarios sanos (mediana 65% (Rango intercuartil 63,7-67,8))⁶⁰ La fracción de eyección aumentó significativamente a un 44,5% (+32,7%; 95% IC: 16,8-48,6) con medias tradicionales y aumentó mucho más con las medias de presión creciente, un 52,54% (+75%; 95% IC: 48-6-101,3; $P < 0,001$)(Figura 10). y por otro lado, la presión y el gradiente de presión ejercidos por las medias tradicionales y las medias de presión creciente son totalmente opuestas en posición supina. Comparadas con las medias de compresión ascendente, las tradicionales que ejercen una presión mayor en el tobillo entre 18-27 mmHg (mediana: 22 mmHg; Rango intercuartil 20-24) mostraron un descenso de un 14% en la mediana de la presión entre la zona distal de la pierna y la pantorrilla. Las medias de compresión progresiva ejercen una presión a nivel del tobillo entre 11-23 mmHg (mediana 18,5 mmHg; Rango intercuartil: 16-20) y ejecutando una presión entre la zona distal de la pierna y la pantorrilla de un 57%. Estas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,0001$). Estas presiones aumentaron ligeramente cuando los pacientes se encontraban de pie y durante el ejercicio. La presión mediana más alta se registró en la pantorrilla con las medias progresivas (31,5 mmHg) y durante el ejercicio (32 mmHg). La fracción de eyección mostró una correlación entre la presión al estar de pie (spearman $r = 0,43$; $P < 0,001$) y la presión máxima durante el ejercicio (spearman $r = 0,406$; $p < 0,01$) en la pantorrilla, pero no en la región distal de la pierna.⁵⁹ En conclusión, aunque en ambos tipos de medias la presión aumenta, las medias progresivas poseen una mayor eficacia en el impulso del retorno venoso.

Por último y para cerrar este apartado, mencionar la revisión sistemática de Cochrane⁶¹ que se centró en las intervenciones no farmacológicas en trabajadores que permanecen de pie para la prevención de la insuficiencia venosa. El ensayo midió el efecto de ninguna compresión seguida por dos fases con diferentes gradientes de medias de compresión sobre síntomas en 19 mujeres auxiliares de vuelo, las cuales debían permanecer durante períodos largos y casi continuamente, de pie. Los resultados fueron que las medias de compresión redujeron los síntomas asociados con la insuficiencia venosa

crónica, incluyendo dolor en las piernas, malestar, fatiga, tumefacción y cansancio. Sin embargo, este estudio contiene numerosos sesgos, así, el ensayo clínico es muy pequeño con un alto riesgo de sesgo, no se incluyen resultados secundarios como calidad de vida ni impacto económico de las intervenciones, no se miden efectividad de otras intervenciones y no se informa sobre el tiempo exacto en el que estaban de pie.

5.3 Factores influyentes en la curación de la úlcera venosa y contraindicaciones de la terapia compresiva.

Scotton et al⁶² (2014) realizaron un estudio de cohorte con el objetivo de identificar los factores clínicos y terapéuticos que influyen en la curación de la úlcera venosa, interviniendo pacientes con esta patología. El área de la úlcera venosa fue medida en la primera visita, después de 6 meses y tras un año con la influencia de aspectos como la clínica, la demografía y el tratamiento. Se trabajó con 94 pacientes y un total de 137 úlceras y los resultados obtenidos fueron una reducción del área de la úlcera en más del 50% en el 41% de los pacientes (95% IC 31,9 – 48,4%) a los 6 meses y un 49,6% (95% IC: 41,2 – 58,1%) a los 12 meses. La curación completa ocurrió en un 16,8% (95% IC 10,5-23,1%) a los 6 meses y en un 27% (95% IC 19,5-29,5%) a los 12 meses. Las reducciones de úlceras más bajas a los 6 meses fueron asociadas con úlceras de larga duración (RR=0,95; 95% IC 0,91 – 0,98), pobre adherencia a la terapia de compresión (RR=4,04; 95% IC 1,31 – 12,41), episodios de infección (RR=0,42; 95% IC 0,23 – 0,78). A los 12 meses, las reducciones más bajas estuvieron asociadas a úlceras de larga duración (RR=0,95; 95% IC 0,92 – 0,98), uso prolongado de antibiótico tópicos (RR=0,93; 95% IC 0,87 – 0,99) y uso sistémico de antibiótico (RR=0,63; 95% IC 0,40 – 0,99). El estudio concluye con que las úlceras de larga duración, infecciones, poca adherencia al tratamiento compresivo y el uso prolongado y sistémico de antibiótico tópico están independientemente correlacionados con peores tasas de curación de úlceras.

Milic et al⁶³ (2009) se centraron en el estudio de los factores de riesgo relacionados con la curación de las úlceras venosas con terapia compresiva. En este estudio, los factores de riesgo, a modo de resumen, se clasificaron en 4 grupos:

- I. **Factores de riesgo que no influyen en la curación** de la úlcera: género, edad, cirugías previas o recurrencia.
- II. **Factores pronósticos favorables para la curación de la úlcera:** superficie ulcerosa $<20\text{cm}^2$, tiempo transcurrido desde el comienzo de la úlcera <12 meses, reducción de la circunferencia de la pantorrilla en más de 3 cm durante los primeros 50 días de tratamiento (siendo este hecho más perceptible en personas cuya circunferencia de pantorrilla es mayor de 40 cm al comienzo del tratamiento), desarrollo de pequeños halos o islotes de piel en más del 10% de la superficie de la úlcera.
- III. **Indicadores de curación lenta:** superficie de la úlcera $>20\text{cm}^2$, tiempo transcurrido desde el desarrollo de la úlcera >12 meses, índice de masa corporal $>33\text{ kg/m}^2$, caminar distancias más cortas de 20 metros en el día (los autores piensan que se debe a la inmovilidad del paciente y a la inactividad de la bomba muscular, por ello, consideran una buena opción la inserción en el tratamiento de una compresión neumática intermitente para estimular la bomba muscular), historia de desbridamiento de la herida quirúrgica, úlcera cubierta de fibrina en un porcentaje mayor a 50% de su superficie (los autores mencionan el estudio de Margolis et al⁶⁴ (1999) el cual afirma que la presencia de fibrina mayor del 50% en la superficie de la úlcera y la extracción venosa son factores asociados al fracaso de la curación de la úlcera. Sin embargo, los autores de este estudio, no encontraron correlación entre los procedimientos quirúrgicos y la curación de la úlcera con un 50% de fibrina en su superficie y lo consideraron como un indicador de curación lento), profundidad de la úlcera de más de 2 cm ($> 2\text{cm}$). Los autores de este estudio, Milic y col, afirmaron que las úlceras más difíciles de tratar eran aquellas cuya profundidad era mayor a 2 cm y con un historial de desbridamientos quirúrgicos. La causa de estos resultados, según los autores, es la completa destrucción de la estructura de la piel y la carencia de factores de crecimiento, lo que da lugar a una mayor dificultad de curación.
- IV. **Factores de riesgo asociados con la falta de cicatrización.** Entre ellos se han considerado, la relación circunferencia pantorrilla-tobillo con un ratio menor de 1,3 cm (la gran mayoría de los pacientes en el estudio ($>60\%$) tenían el ratio entre 1,6 y 1,9, y más del 80% de los pacientes

tenían el ratio entre 1,4 y 2,2. Sin embargo, los pacientes que tenían el ratio entre 1,1 y 1,2 (los pacientes con ratio más bajo) fueron los más difíciles de controlar. Por otra parte, también consideran a aquellos pacientes que desarrollaron un ratio de circunferencia bajo durante el tratamiento de compresión. Esto podría ser un indicador de inactividad del paciente durante el tratamiento o un exceso de presión durante demasiado tiempo lo que conduciría a la atrofia muscular. Según los autores, en estos casos, sería aconsejable la implementación de un sistema de compresión con valores de presión más bajos, articulación de tobillo fija y el ángulo de movimiento reducido (el ángulo de movimiento reducido está correlacionado con la fracción de eyección y la fracción de volumen residual medido por pletismógrafo indicando la importancia de la bomba muscular en el desarrollo de la úlcera venosa). Otra de las principales causas que contribuyen al descenso del ángulo de movimiento del tobillo en pacientes con insuficiencia venosa crónica es probablemente la inactividad. De hecho, una inactividad prolongada puede conducir a la atrofia muscular, contractura y enfermedad degenerativa de la articulación.

A pesar de todas las ventajas de la terapia compresiva en sus diversas formas de aplicación, existen algunas contraindicaciones que no permiten su uso. Entre ellas se han considerado a los pacientes con un índice de presión tobillo brazo $<0,8$ (obstrucción arterial periférica avanzada), presión sistémica arterial <80 mm Hg en tobillo, flegmasía cerúlea dolorosa, fallo cardíaco congestivo no controlado, abscesos, flebitis séptica y la neuropatía periférica avanzada. Además de estas contraindicaciones, existen algunos inconvenientes que presenta este tipo de terapia como son una aplicación correcta, así, en el caso de los vendajes, se requiere un experto; los pacientes ancianos con comorbilidades encuentran difícil usar la terapia compresiva lo que con lleva a un bajo nivel de cumplimiento y como se ha mencionado en otros estudios, el grado de cumplimiento es fundamental para la curación y prevención de recurrencia de las úlceras; el compromiso vascular periférico en pacientes con úlceras venosas mixtas arteriales con bajo nivel de índice de presión tobillo-brazo, ya que, para una persona con buen suministro vascular este índice se

halla entre 0,8 y 1,2, sin embargo, en pacientes con una enfermedad vascular predominante coexistiendo con un compromiso arterial, el índice se halla entre 0,5 y 0,8 y la fuerza ejercida de la terapia de compresión debe ser modificada. La terapia de compresión puede ser potencialmente dañina conduciendo a gangrenas y pérdidas de miembro en pacientes con una enfermedad arterial predominante, por ello, si el índice es $<0,5$ indica una enfermedad arterial severa y la compresión no estaría indicada hasta que una valoración vascular sea realizada.^{36,65,66}

5.4 Casos clínicos

El estudio de Seco y Puig⁶⁷ (2004) tenía como objetivo dar a conocer los resultados del tratamiento de úlcera venosa mediante el uso del sistema de vendaje de compresión multicapa durante 11 semanas (sin medicación tópica ni sistémica añadida). La paciente es una mujer de 55 años de edad, sin hábitos tóxicos, diagnosticada de hipertensión arterial, hipotiroidismo, obesidad (índice de masa corporal 28 kg/m^2), insuficiencia venosa crónica, insuficiencia en cayado de safena interna y síndrome depresivo, presentando antes de iniciar el tratamiento múltiples lesiones de rascado y 5 úlceras dolorosas de 6 meses de evolución, con un diámetro de $6,5 \times 6,5 \text{ cm}$ en ambas extremidad inferiores, 2 en miembro inferior derecho y 3 en miembro inferior izquierdo, con bordes irregulares, moderadamente exudativos, con placas necróticas del tejido superficial de $0,5 \text{ mm}$ de grosor, que se iban adelgazando y realizando cortes transversales para la penetración del tratamiento. También se observaron esfacelos y tejido de granulación muy lábil, con eritema y reacción alérgica periulceral, lesiones de rascado por prurito y, por tanto, con riesgo de aparición de nuevas úlceras y edemas con perímetro de 24 cm .

En este momento se inicia el tratamiento con el sistema de vendaje multicapa, sin aplicación de medicación tópica ni sistémica añadido y además con una previa limpieza e hidratación con crema hidratante convencional. La aplicación del vendaje tuvo buena aceptación y tolerancia por parte de la paciente a pesar de llevar una vida activa. En cada visita semanal se realizaba el control de la coloración, extensión y cavitación de la úlcera. La evolución fue la siguiente:

- A partir de la 2ª semana de tratamiento con el vendaje disminuyen los edemas 2 cm , y la extensión de úlceras $0,5 \text{ cm}$. Las lesiones de

rascado, tejido esfacelado y las placas necróticas también se redujeron. Del mismo modo, también mejoró el tejido de granulación, coloración e hiperpigmentación de las extremidades.

- En la 4ª semana aparece tejido de granulación muy vascularizado, se extinguen las placas necróticas y se observa poca presencia de esfacelos así como reducción de edema 2,5 cm.
- En la 6ª semana no existe epitelización completa, pero sí existe una aproximación de los bordes de la herida y la cavitación era mínima. Todo ello con el mismo protocolo de tratamiento y sin tratamiento farmacológico.
- A la 9ª semana se produjo un cambio de coloración y desaparición de lesiones de rascado
- Tras 78 días de tratamiento, desaparecen totalmente las úlceras.

Además de la curación de las úlceras, se aprecia también en este caso, un aumento de la calidad de vida por la desaparición de las heridas de rascado y el tratamiento no precisó analgesia, cursó sin complicaciones y se logró disminuir la hiperpigmentación y edema en tobillo (de 24 cm inicial hasta 18,5 cm al final). De igual modo, se eliminó la pesadez de las piernas. En este caso se puede apreciar la eficacia del sistema de vendaje multicapa, que además de la curación de las úlceras se aprecia una reducción del costo económico ya que no se usaron otros recursos económicamente más caros y que previamente se utilizaron sin lograr los efectos deseados. Por último, también disminuyó la carga de trabajo de la enfermera puesto que las curas se realizaron de manera semanal y no diaria. Además de tratamiento compresivo se utilizaron medidas higiénico-dietéticas que ayudaron a alcanzar el resultado final.

Otro caso es el llevado a cabo por Pena Álvarez⁶⁸ (2014). Se trata de una paciente de 66 años diagnosticada de hipertensión, obesidad, diabetes mellitus tipo 2 no insulino dependiente en cuya historia consta que 20 años atrás tuvo una herida traumática que sufrió una grave infección necesitando varios injertos cutáneos. En la misma pierna ha sufrido varias trombosis venosas e incluso una de ellas acabó en trombosis pulmonar y se identificó que las úlceras eran de origen venoso. En el tratamiento se incluyó medidas higiénico-dietéticas para mejorar la insuficiencia venosa crónica, como reducir peso, evitar calor,

evitar periodos prolongados en bipedestación o sedentarismo, elevar las piernas al nivel del corazón durante 30 minutos varias veces al día, dormir con los pies elevados y reducción de sal en las comidas. Las curas de las úlceras consistieron en la limpieza con suero y aplicación de povidona yodada y aplicación de ácidos grados hiperoxigenados en emulsión en la piel perilesional. El vendaje compresivo llevado hasta la rodilla, constó de 4 capas; la primera capa almohadillado natural con venda de algodón, segunda capa con venda elástica de compresión ligera, tercera capa con venda elástica de compresión continua y cuarta capa con venda cohesiva elástica con vendaje en espiral. Con este vendaje se logró una mejora del retorno venoso, disminuyendo el reflujo sanguíneo y mejorando la sintomatología. El tiempo de tratamiento fue 6 meses. Es importante destacar que la paciente había sido tratada previamente por otros procedimientos sin resultado efectivo y que con la terapia compresiva experimentó una remisión total del proceso ulceroso y mejoría de la insuficiencia venosa. (Figura 11)

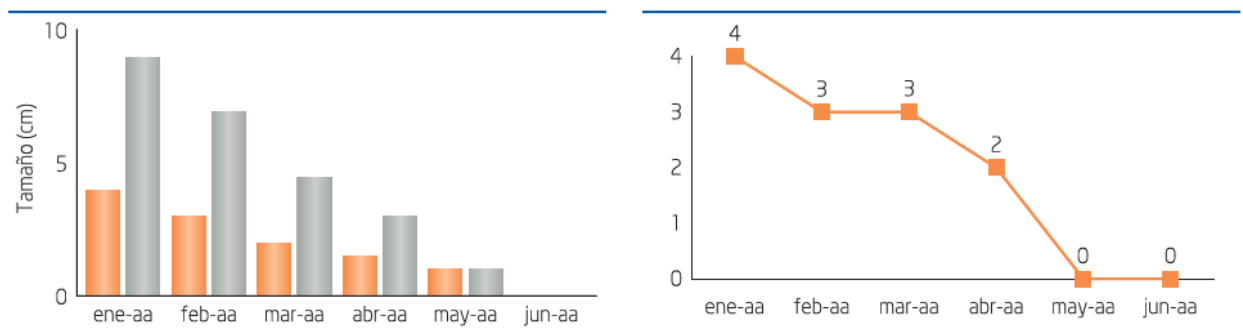


Figura 11. Primera escala hace referencia a la evolución del tamaño de la úlcera. La segunda escala hace referencia a la evolución de la escala EVA (Escala Analógica del dolor)

6. CONCLUSIONES

A tenor de los resultados de esta revisión se puede apreciar la importancia de la terapia compresiva en la curación y prevención de úlceras venosas y la insuficiencia venosa crónica. Destacar que, a pesar de las distintas eficacias descritas por los diferentes tratamientos, siempre será mejor una compresión que ninguna compresión para el tratamiento de estas patologías influyendo en gran cantidad el grado de cumplimiento por parte del paciente. Además, la versatilidad de esta terapia permite poder combinarla con otras como por ejemplo la cirugía o el drenaje manual linfático optimizando aún más los

resultados de curación de úlceras. También es importante combinarla con medidas higiénico-dietéticas para garantizar el logro del objetivo.

La enfermería desempeña un papel importante en la selección de la terapia y en el desencadenamiento de la técnica para lograr dicho fin, puesto que la terapia compresiva también tiene sus riesgos y contraindicaciones, es muy importante distinguir el origen de la úlcera, para determinar con total seguridad que es de origen venoso y no mixta o arterial ya que los valores ejercidos en la terapia compresiva variarán para evitar lesiones graves en el paciente como traumatismos o incluso una pérdida del miembro en casos extremos.

7. AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por haberme permitido cursar esta carrera y el apoyo que me han brindado.

A mi tutora, D^a María Jesús Ramírez Expósito, por su tiempo, por su infinita paciencia y apoyo incondicional.

Gracias.

8. BIBLIOGRAFÍA

¹ Bastías F. W. Úlcera venosa crónica de las extremidades inferiores. Rev. Méd. Clín. Condes 2008 03;19(1):61-68.

² Lazarus G, Valle F, Malas M, Qazi U, Maruthur N, Zenilman J, et al. Chronic Venous Leg Ulcer Treatment: Future Research Needs. Future Research Needs Paper No. 34. 2013 Nov. Página: 1

³ Woo KY, Alavi A, Evans R, Despatis M, Allen J. New advances in compression therapy for venous leg ulcers. Surg Technol Int 2013 Sep;23:61-68

⁴ Sussman G. Ulcer dressings and management. Aust Fam Physician 2014 Sep; 43(9):588-592

-
- ⁵ Sellmer D, Carvalho CMG, Carvalho DR, Malucelli A. Expert System to support the decision in topical therapy for venous ulcers. *Rev Gaúcha Enferm.* 2013; 34(2):154-162.
- ⁶ Silva FAAd, Moreira TMM. Características sociodemográficas e clínicas de clientes com úlcera venosa de perna. *Rev. Enferm. UERJ* 2011 09; 19(3):468-472
- ⁷ Borges EL, Caliri MHL, Haas VJ.; Revisión sistemática del tratamiento tópico de la úlcera venosa. *Rev. Latinoam. Enferm.* 2007 12; 15(6):1163-1170
- ⁸ Brito CKD, Nottingham IC, Victor JF, Feitoza SMS, Silva MG, Amaral HEG; Úlcera venosa: avaliação clínica, orientações e cuidados com o curativo; *Rev Rene.* 2013; 14(3):470-80.
- ⁹ Dolibog P, Franek A, Taradaj J, Polak A, Dolibog P, Blaszcak E, et al. A randomized, controlled clinical pilot study comparing three types of compression therapy to treat venous leg ulcers in patients with superficial and/or segmental deep venous reflux. *Ostomy Wound Manage* 2013 Aug;59(8):22-30
- ¹⁰ White-Chu EF, Conner-Kerr TA. Overview of guidelines for the prevention and treatment of venous leg ulcers: a US perspective. *J Multidiscip Healthc* 2014 Feb 11;7: 111-117
- ¹¹ Burke k., LeMone P. *Enfermería Medicoquirúrgica*, vol. 2. 4ª ed. México: Pearson; 2009. Páginas: 1195-1194
- ¹² J. McPhee S., F. Ganong W. *Fisiopatología médica: una introducción a la medicina clínica*. 5ªed. México: Manual Moderno; 2007. Páginas: 297-299
- ¹³ Bawakid KO, Al-Raddadi RM, SabbanSS,AlTurky KA, Mohamed MS. Prevalence of Chronic Insufficiency in Saudi Adult population. *Saudi Med J* 2005; Vol. 26 (2): 225-229.
- ¹⁴ Al Shammeri O, AlHamdan N, Al-Hothaly B, Midhet F, Hussain M, Al-Mohaimeed A. Chronic Venous Insufficiency: prevalence and effect of compression stockings. *Int J Health Sci (Qassim)* 2014 Jul; 8(3):231-236
- ¹⁵ Álvarez-Fernández L.J., Lozano F., Marinello Roura J., Masegosa-Medina J.A. Encuesta epidemiológica sobre la insuficiencia venosa crónica en España: Estudio DETECT-IVC 2006. *Angiología* 2008; 60 (1): 27-36

-
- ¹⁶ World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). Principios de las mejores prácticas: Compresión en las úlceras venosas de las extremidades inferiores. Documento de consenso. Londres: MEP Ltd, 2008.
- ¹⁷ Partsch H, Clark M, Mosti G, et al. Classification of compression bandages: practical aspects. *Dermatol Surg* 2008; 34(5): 600-09.
- ¹⁸ Simon DA, Dix FP, McCollum CN. Management of venous leg ulcers. *BMJ* 2004 Jun 5; Vol. 328:1358-1362
- ¹⁹ Cullum N, Nelson EA, Fletcher AW, Sheldon TA. Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (2):CD000265.
- ²⁰ Herrick SE, Sloan P, McGurk, Freak L, McCollum CN, Ferguson MWJ. Sequential changes in histologic pattern and extracellular matrix deposition during the healing of chronic venous ulcers. *Am J Pathol* 1992; 141:1085-95
- ²¹ Franks PJ, Oldroyd MI, Dickson D, Sharp EJ, Moffatt CJ. Risk factors for leg ulcer recurrence: a randomized trial of two types of compression stocking. *Age Ageing* 1995; 24:490-4
- ²² Nelson EA, Bell-Syer SEM, Cullum NA. Compression for preventing recurrence of venous ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2004 ;(2):CD002303.
- ²³ Campbell WB, Halim AS, Aertssen A, Ridler BMF, Thompson JF, Niblett PG. The place of duplex scanning for varicose veins and common venous problems. *Ann R Coll Surg Engl* 1996; 78:490-3.
- ²⁴ Dolibog P, Franek A, Taradaj J, Polak A, Dolibog P, Blaszczyk E, et al. A randomized, controlled clinical pilot study comparing three types of compression therapy to treat venous leg ulcers in patients with superficial and/or segmental deep venous reflux. *Ostomy Wound Manage* 2013 Aug;59(8):22-30
- ²⁵ Dolibog P, Franek A, Taradaj J, Dolibog P, Blaszczyk E, Polak A, et al. A comparative clinical study on five types of compression therapy in patients with venous leg ulcers. *Int J Med Sci* 2013 Dec 14; 11(1):34-43
- ²⁶ Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg* 2011 May; 53(5 Suppl):2S-48S

-
- ²⁷ Mayberry JC, Moneta GL, Taylor LM, Jr, Porter JM. Fifteen-year results of ambulatory compression therapy for chronic venous ulcers. *Surgery* 1991; 109:575-81.
- ²⁸ Fletcher A, Cullum N, Sheldon TA. A systematic review of compression treatment for venous leg ulcers. *BMJ* 1997;315:576-80
- ²⁹ Kikta MJ, Schuler JJ, Meyer JP, Durham JR, Eldrup-Jorgensen J, Schwarcz TH, et al. A prospective, randomized trial of Unna's boots versus hydroactive dressing in the treatment of venous stasis ulcers. *J Vasc Surg* 1988; 7:478-83.
- ³⁰ Callam MJ, Harper DR, Dale JJ, et al. Lothian and Forth Valley leg ulcer healing trial: part 1. Elastic versus non-elastic bandaging in the treatment of chronic leg ulceration. *Phlebology* 1992; 7:136-41.
- ³¹ Amsler F, Willenberg T, Blättler W. In search of optimal compression therapy for venous leg ulcers: a meta-analysis of studies comparing diverse [corrected] bandages with specifically designed stockings. *J Vasc Surg* 2009; 50:668-74.
- ³² Partsch H, Flour M, Smith PC. Indications for compression therapy in venous and lymphatic disease consensus based on experimental data and scientific evidence. Under the auspices of the IUP. *Int Angiol* 2008; 27:193-219.
- ³³ Coleridge-Smith PD. Leg ulcer treatment. *J Vasc Surg* 2009; 49: 804-8.
- ³⁴ Milic DJ, Zivic SS, Bogdanovic DC, Perisic ZD, Milosevic ZD, Jankovic RJ, et al. A randomized trial of the Tubulcus multilayer bandaging system in the treatment of extensive venous ulcers. *J Vasc Surg* 2007; 46:750-5.
- ³⁵ Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008; 133(6 suppl):381-453S.
- ³⁶ Nair B. Compression therapy for venous leg ulcers. *Indian Dermatol Online J* 2014 Jul; 5(3):378-382
- ³⁷ Palfreyman SJ, Nelson EA, Lochiel R, Michaels JA. Dressings for healing venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2006: CD001103.
- ³⁸ Palfreyman S, Nelson EA, Michaels JA. Dressings for venous leg ulcers: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007;335: 244.

-
- ³⁹ Nikolovska S, Arsovski A, Damevska K, Gocev G, Pavlova L. Evaluation of two different intermittent pneumatic compression cycle settings in the healing of venous ulcers: a randomized trial. *Med Sci Monit.* 2005; 11(7):337–343
- ⁴⁰ Kalodiki E, Ellis M, Kakkos SK, Williams A, Davies AH, Geroulakos G. Immediate hemodynamic effect of the additional use of the SCD EXPRESS Compression System in patients with venous ulcers treated with the four-layer compression bandaging system. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33(4):483–487
- ⁴¹ Compresión neumática intermitente para el tratamiento de la úlcera venosa de la pierna (Revision Cochrane traducida). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014 Issue 5. Art. No.: CD001899. DOI: 10.1002/14651858.CD001899
- ⁴² Ashby RL, Gabe R, Ali S, Saramago P, Chuang L-H, Adderley U, et al. VenUS IV (Venous leg Ulcer Study IV) – compression hosiery compared with compression bandaging in the treatment of venous leg ulcers: a randomised controlled trial, mixed-treatment comparison and decision-analytic model. *Health Technol Assess* 2014; 18(57).
- ⁴³ Ashby R, Gabe R, Ali S, Adderley U, Bland M, Cullum NA et al. Clinical and cost-effectiveness of compression hosiery versus compression bandages in treatment of venous leg ulcers (Venous leg Ulcer Study IV, VenUS IV): a randomized controlled trial. *Lancet* 2014; 383: 871–79
- ⁴⁴ O'Meara S, Cullum NA, Nelson EA. Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD000265.
- ⁴⁵ Scriven JM, Taylor LE, Wood AJ, Bell PR, Naylor AR, London NJ. A prospective randomized trial of four-layer versus short stretch compression bandages for the treatment of venous leg ulcers. *Ann R Coll Surg Engl* 1998; 80:215-20.
- ⁴⁶ Partsch H, Horakova MA. Compression stockings in treatment of lower leg venous ulcer. *Wien Med Wochenschr* 1994; 144:242-9.
- ⁴⁷ Kurz X, Kahn SR, Abenhaim L, Clement D, Norgren L, Baccaglini U, et al. Chronic venous disorders of the leg: Epidemiology, outcomes, diagnosis and management. Summary of an evidence-based report of the VEINES task force. Venous insufficiency epidemiologic and economic studies. *Int Angiol* 1999; 18:83-102.

-
- ⁴⁸ Azoubel R, Torres GV, Silva LWS, Gomes FV, Reis LA. Effects of the descongessive physiotherapy in the healing of venous ulcers. *Rev Esc Enferm USP* 2010; 44 (4): 1080-6
- ⁴⁹ Compresión para la prevención de la recurrencia de las úlceras venosas (Revision Cochrane traducida). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012 Issue 8. Art. No.: CD002303. DOI: 10.1002/14651858.CD002303
- ⁵⁰ Motykie GD, Caprini JA, Arcelus JI, Reyna JJ, Overom E, Mokhtee D, et al. Evaluation of therapeutic compression stockings in the treatment of chronic venous insufficiency. *Dermatol Surg* 1999;25:116-20
- ⁵¹ Palfreyman SJ, Michaels JA. A systematic review of compression hosiery for uncomplicated varicose veins. *Phlebology* 2009; 24 (suppl 1):13-33.
- ⁵² Amsler F, Blattler W. Compression therapy for occupational leg symptoms and chronic venous disorders: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35:366-72.
- ⁵³ Callam MJ, Ruckley CV, Dale JJ, Harper DR. Hazards of compression treatment of the leg: an estimate from Scottish surgeons. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987; 295:1382.
- ⁵⁴ Michaels JA, Brazier JE, Campbell WB, MacIntyre JB, Palfreyman SJ, Ratcliffe J. Randomized clinical trial comparing surgery with conservative treatment for uncomplicated varicose veins. *Br J Surg* 2006; 93: 175-81.
- ⁵⁵ Moneta GL, Partsch H. Compression therapy for venous ulceration. In: Gloviczki P, editor. *Handbook of venous disorders: guidelines of the American Venous Forum*. 3rd ed. London: Hodder Arnold; 2009, p. 348-58.
- ⁵⁶ Franks PJ, Moffatt CJ, Connolly M, Bosanquet N, Oldroyd MI, Greenhalgh RM, et al. Factors associated with healing leg ulceration with high compression. *Age Ageing* 1995; 24:407-10.
- ⁵⁷ Couzan S, Leizorovicz A, Laporte S, Mismetti P, Pouget JF, Chapelle C, et al. A randomized double-blind trial of upward progressive versus degressive compressive stockings in patients with moderate to severe chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg* 2012 Nov; 56(5):1344-1350.

-
- ⁵⁸ Couzan S, Assante C, Laporte S, Mismetti P, Pouget JF. [Booster study: comparative evaluation of a new concept of elastic stockings in mild venous insufficiency]. [Article in French] *Presse Med* 2009; 38:355-61.
- ⁵⁹ Mosti G, Partsch H. Compression stockings with a negative pressure gradient have a more pronounced effect on venous pumping function than graduated elastic compression stockings. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011 Aug; 42(2):261-266
- ⁶⁰ Mosti G, Mattaliano V, Partsch H. Inelastic compression increases venous ejection fraction more than elastic bandages in patients with superficial venous reflux. *Phlebology* 2008; 23(6):287-94.
- ⁶¹ Intervenciones no farmacológicas para la prevención de la insuficiencia venosa en trabajadores que permanecen de pie (Revision Cochrane traducida). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013 Issue 10. Art. No.: CD006345. DOI: 10.1002/14651858.CD006345
- ⁶² Scotton MF, Miot HA, Abbade LP. Factors that influence healing of chronic venous leg ulcers: a retrospective cohort. *An Bras Dermatol* 2014 May-Jun; 89(3):414-422
- ⁶³ Milic DJ, Zivic SS, Bogdanovic DC, Karanovic ND, Golubovic. Risk factors related to the failure of venous leg ulcers to heal with compression treatment. *J Vasc Surg* 2009; 49: 1242-7
- ⁶⁴ Margolis DJ, Berlin JA, Strom BL. Risk factors associated with the failure of a venous leg ulcer to heal. *Arch Dermatol* 1999;135:920-6
- ⁶⁵ Woo KY, Alavi A, Evans R, Despatis M, Allen J. New advances in compression therapy for venous leg ulcers. *Surg Technol Int* 2013 Sep; 23:61-68
- ⁶⁶ Partsch H. Compression therapy: clinical and experimental evidence. *Ann Vasc Dis* 2012; 5(4):416-422
- ⁶⁷ Seco MC, Puig MN. Calidad de vida y cicatrización son posibles. *Enfermería Clínica* 2004; 14(4):249-259
- ⁶⁸ Pena Álvarez V. Uso del vendaje compresivo multicapa en la insuficiencia venosa crónica avanzada. *Metas Enferm* nov 2014; 17(9): 16-19