

# **Efecto del "kinesiotape" en la insuficiencia venosa. Revisión sistemática**

## **Effect of kinesiotape on venous insufficiency. Systematic review**

10.20960/angiologia.00571

06/03/2024

# **Efecto del *kinesiotape* en la insuficiencia venosa. Revisión sistemática**

## ***Effect of kinesiotape on venous insufficiency. Systematic review***

Elena Ferreiro-Gómez<sup>1</sup>, Lorenzo Antonio Justo-Cousiño<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultade de Fisioterapia. Campus A Xunqueira. Universidade de Vigo. Vigo, Pontevedra. <sup>2</sup>Grupo de Investigación Fisioterapia Clínica (FS1). Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IIS Galicia Sur). SERGAS-UVIGO. Vigo, Pontevedra

Correspondencia: Lorenzo Antonio Justo Cousiño. Facultad de Fisioterapia. Universidade de Vigo. Campus A Xunqueira, s/n. 36005 Vigo, Pontevedra.

e-mail: [lorenzo.justo@uvigo.es](mailto:lorenzo.justo@uvigo.es)

*Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflictos de interés.*

*Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.*

*Artificial intelligence: the authors declare not to have used artificial intelligence (AI) or any AI-assisted technologies in the elaboration of the article.*

Recibido: 15/09/2023

Aceptado: 08/01/2024

### **RESUMEN**

El *kinesiotape* (KT), al provocar pliegues cutáneos, podría tener efectos sobre el sistema circulatorio. Esto permitiría aplicarlo en patologías que

cursen con edema, como la insuficiencia venosa crónica (IVC). Sin embargo, no existe evidencia científica suficiente.

Por este motivo, el objetivo de este estudio consistió en determinar el efecto de las distintas aplicaciones de KT sobre la circulación venosa en pacientes con IVC.

Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica siguiendo las directrices de la declaración PRISMA en los meses de febrero y marzo de 2023 en 10 bases de datos.

La búsqueda arrojó 113 estudios, de los cuales se incluyeron 4 artículos para su posterior análisis. La principal variable estudiada fue el dolor, presente en todos los estudios. El principal efecto observado sobre el KT en la IVC fue la disminución del dolor.

Actualmente, la evidencia general del efecto del KT en la IVC es contradictoria y no se puede prescribir su utilización aislada en la IVC. Los ensayos clínicos publicados sobre esta temática son limitados.

**Palabras clave:** Cinta atlética. Insuficiencia venosa. Edema. Sistema cardiovascular.

## **ABSTRACT**

Kinesiotape (KT), by provoking skin folds, could have effects on the circulatory system. This would allow its application in pathologies with edema, such as chronic venous insufficiency (CVI). However, there is insufficient scientific evidence.

For this reason, the aim of this study was to determine the effect of different applications of KT on venous circulation in patients with CVI.

To this end, a literature search was carried out following the guidelines of the PRISMA statement in February and March 2023 in 10 databases.

The search yielded 113 studies, of which 4 articles were included for subsequent analysis. The main variable studied was pain, which was present in all studies. The main effect observed on KT in CVI was a decrease in pain.

Currently, the overall evidence of the effect of KT in CVI is contradictory and the isolated use of KT in CVI cannot be prescribed. Published clinical trials on this topic are limited.

**Keywords:** Athletic tape. Venous insufficiency. Edema. Cardiovascular system.

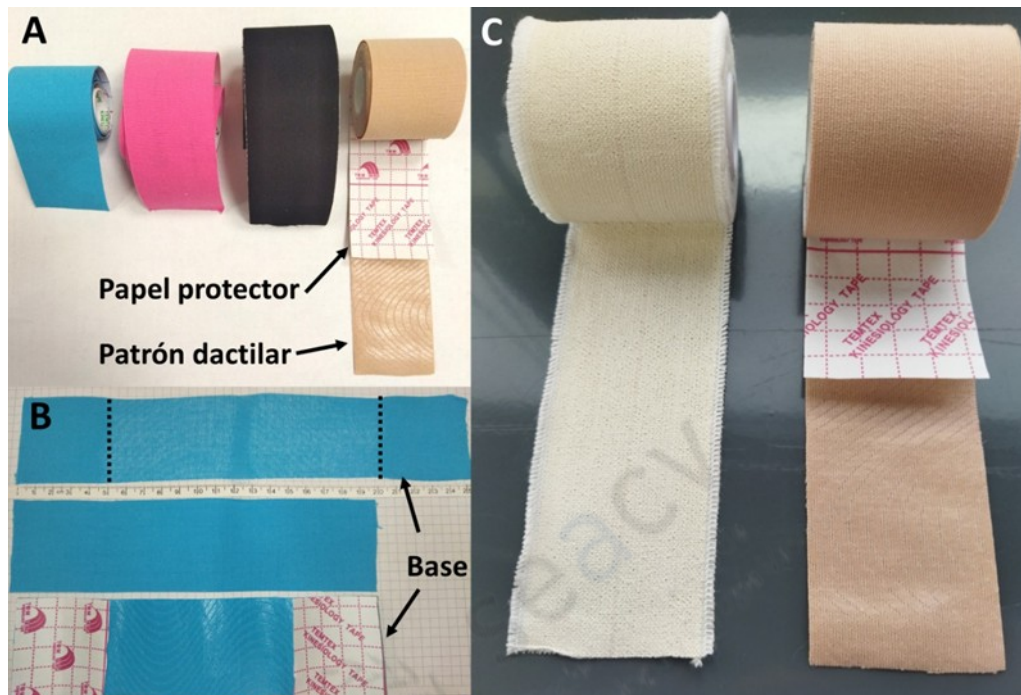
## INTRODUCCIÓN

El japonés Kenzo Kase desarrolló el *kinesiotape* (KT) en la década de los setenta del siglo pasado, que consiste en una venda elástica con alta capacidad para elongarse longitudinalmente. A diferencia de otras técnicas de vendaje (como el vendaje funcional), el objetivo principal del KT no es restringir el movimiento, sino que fue diseñado para proporcionar soporte mecánico a los tejidos blandos y articulaciones. Desde entonces, su popularidad ha crecido de manera notable hasta su aplicación en diferentes especialidades médicas (1-3).

Las principales aplicaciones del KT se centran en el sistema musculoesquelético (4,5), pero se fue expandiendo hacia otros campos, como la neurología o la reumatología. Sin embargo, pese a su utilización creciente en la práctica clínica, no existe suficiente evidencia científica que respalde su uso en todos los ámbitos (6). Por este motivo, se siguen investigando los efectos que se le atribuyeron en sus orígenes, por lo que actualmente no se han aclarado sus usos y efectos teóricos (2,6,7).

En lo referente a sus características, las vendas de KT están diseñadas para imitar el grosor, la densidad y la flexibilidad de la piel. El KT está confeccionado 100 % en algodón, lo que favorece la evaporación y el secado rápido. A su vez, esta cualidad permite un uso prolongado, normalmente de 3 a 5 días. El adhesivo acrílico hipoalergénico se aplica en forma de eses alargadas, también denominadas líneas dactilares, se activa mediante el calentamiento de la venda por fricción (“activación del vendaje”). Debe tenerse en cuenta que la venda se encuentra

adherida a un papel protector con una tensión inicial del 25 % (4,5). En la figura 1 se muestran las características de la venda de KT.



**Figura 1.** Características del KT. A. Diferentes muestras de KT, donde se observa el papel protector y el patrón dactilar del acrílico. B. Muestra de la extensibilidad de la venda de KT: las bases presentan una longitud de 5 cm y la zona activa de 10 cm. La tira superior se ha aplicado con el máximo estiramiento. C. Comparación de la venda elástica convencional (izquierda) con la venda de KT (derecha).

Los diferentes objetivos terapéuticos que se plantean con el KT requieren de parámetros de aplicación específicos, como son: tensión, dirección de la colocación y corte de la venda (4,5). Los colores de la venda, a pesar de ser llamativos, no proporcionan diferentes efectos terapéuticos, porque las propiedades mecánicas son iguales (6).

Cuando la venda de KT se aplica sobre la piel genera pliegues cutáneos que al elevar la piel provocan efectos sobre el sistema circulatorio y linfático. Este efecto, provoca una disminución de la presión intratisular y un aumento de la microcirculación. Esto se debe a que la elevación

incrementa el espacio celular subcutáneo. Por último, se produce una diferencia de presiones entre el área vendada y los tejidos adyacentes, por lo que se facilita la circulación linfática y venosa. De forma asociada, también aparece una descompresión de los nociceptores, que alivia el dolor (5,8).

Las aplicaciones de KT dirigidas al sistema circulatorio y linfático se podrían utilizar en las diferentes patologías que cursen con edema, como en el linfedema, la insuficiencia cardíaca o la insuficiencia venosa crónica (9).

Por otra parte, la insuficiencia venosa crónica (IVC) incluye una amplia variedad de afecciones venosas, en las que se aprecia principalmente una alteración del retorno venoso como consecuencia de una incompetencia valvular o anomalías de las paredes de las venas. Sus principales signos y síntomas en los miembros inferiores comprenden dolor, pesadez, hinchazón o prurito, a lo que se le asocia una sensación de malestar general. La población más afectada por esta patología son las mujeres y las personas de edad avanzada. También se asocia al embarazo, la obesidad, la inmovilidad y las comorbilidades (10-14).

Se calcula que el 90 % de la bibliografía sobre KT estudia el campo osteoarticular, y destaca el raquis como la región más analizada. Además, un 5 % se corresponde con el área de neurorrehabilitación y otro 5 % con el sistema linfático (15). Actualmente no existe evidencia suficiente acerca del KT en el sistema venoso ni un consenso en cuanto a los aspectos básicos de la técnica, pese a la elevada influencia sobre la circulación sanguínea de los efectos fisiológicos que se describen. Por otro lado, la mayoría de los estudios realizados poseen baja calidad metodológica y no analizan los beneficios a largo plazo. Además, los efectos del KT se han asociado al efecto placebo (16-18).

Por tanto, el objetivo de este trabajo consistió en realizar una revisión sistemática actualizada que analice los distintos tipos de aplicaciones existentes de KT, con la finalidad de conocer su eficacia sobre la circulación venosa.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Estrategia de búsqueda

La presente revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo las directrices de la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*). Se realizó una búsqueda bibliográfica en los meses de febrero y marzo del año 2023, en las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, Cinahl, SPORTDiscuss, Medline, Cochrane Library, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Dialnet, ENFISPO y Web of Science (WOS).

En las búsquedas se seleccionaron los descriptores atendiendo a los temas tratados en esta revisión. Las ecuaciones utilizadas en cada base de datos se muestran en la tabla I.

Tabla I. Ecuaciones de búsqueda

Base de datos	Ecuación de búsqueda
PubMed	("kinesiotap*" OR "taping" OR "kinesio tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinaesthetic tap*" OR "Athletic Tape"[Mesh] OR "kinesiology tap*" OR "elastic therapeutic tape" OR "neuromuscular taping") AND ("Venous Insufficiency"[Mesh] OR "Varicose Ulcer"[Mesh] OR "venous insufficiency" OR "varicose veins" OR "venous insufficiency syndrome" OR "chronic venous insufficiency" OR chronic venous disorder* OR "Chronic venous disease" OR "CVI" OR ((insuffic* OR insufic* OR CVI OR isch* OR incompet* OR chronic) AND (vein* OR veno*)) OR "CVD")

<b>Scopus</b>	("kinesiotap*" OR "taping" OR "kinesio tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinaesthetic tap*" OR "Athletic Tape" OR "kinesiology tap*" OR "elastic therapeutic tape" OR "neuromuscular taping") AND ((“Venous Insufficiency” OR “Varicose Ulcer” OR “venous insufficiency” OR “varicose veins” OR “venous insufficiency síndrome” OR “chronic venous insufficiency” OR (“chronic AND venous AND disorder*”) OR “Chronic venous disease” OR “CVI” OR ((insuffic* OR insufic* OR cvi OR isch* OR incompet* OR chronic) AND (vein* OR veno*)) OR “CVD”))
<b>Cochrane Library</b>	("kinesiotap*" OR "taping" OR "kinesio tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinaesthetic tap*" OR "Athletic Tape" OR "kinesiology tap*" OR "elastic therapeutic tape" OR "neuromuscular taping") AND (“Venous Insufficiency” OR “Varicose Ulcer” OR “venous insufficiency” OR “varicose veins” OR “venous insufficiency syndrome” OR “chronic venous insufficiency” OR chronic venous disorder* OR “Chronic venous disease” OR “CVI” OR ((insuffic* OR insufic* OR CVI OR isch* OR incompet* OR chronic) AND (vein* OR veno*)) OR “CVD”)
<b>SPORTDiscuss + Medline + Cinahl</b>	(((“Venous Insufficiency” OR “Varicose Ulcer” OR “venous insufficiency” OR “varicose veins” OR “venous insufficiency syndrome” OR “chronic venous insufficiency” OR chronic venous disorder* OR “Chronic venous disease” OR “CVI” OR “CVD”) AND ((insuffic* OR insufic* OR CVI OR isch* OR incompet* OR chronic) AND (vein* OR veno*))) AND (“kinesiotap*” OR “taping” OR “kinesio tap*” OR “kinesio-tap*” OR “kinesio-tap*” OR



	"kinaesthetic tap*" OR "Athletic Tape" OR "kinesiology tap*" OR "elastic therapeutic tape" OR "neuromuscular taping"))
<b>PEDro</b>	Búsqueda 1: Kinesio tap* AND "Venous Insufficiency" Búsqueda 2: orthoses, taping, splinting (therapy); oedema (problem); cardiothoracics (subdiscipline)
<b>Web of science</b>	("kinesiotap*" OR "taping" OR "kinesio tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinesio-tap*" OR "kinaesthetic tap*" OR "Athletic Tape" OR "kinesiology tap*" OR "elastic therapeutic tape" OR "neuromuscular taping") AND ("Venous Insufficiency" OR "Varicose Ulcer" OR "venous insufficiency" OR "varicose veins" OR "venous insufficiency síndrome" OR "chronic venous insufficiency" OR "chronic venous disorder*" OR "Chronic venous disease" OR "CVI" OR ((insuffic* OR insufic* OR CVI OR isch* OR incompet* OR chronic) AND (vein* OR veno*)) OR "CVD")
<b>Dialnet</b>	Búsqueda 1: Kinesio AND "insuficiencia venosa" Búsqueda 2: insuficiencia venosa (contiene las palabras), vendaje neuromuscular (títulos)
<b>ENFISPO</b>	(kinesiotape OR "vendaje neuromuscular" OR KT) AND ("insuficiencia venosa" OR "insuficiencia venosa crónica" OR venas)

### **Criterios de selección**

Los criterios de inclusión para la selección de artículos en las diferentes bases fueron:

- Que el tipo de estudio fuese un ensayo clínico aleatorizado (ECA).
- Que dichos estudios tuviesen como principal objetivo analizar los efectos del KT en la IVC.

Por contra, se han excluido:

- Aquellos estudios escritos en otro idioma diferente al inglés o español.
- Otro tipo de estudios o publicaciones, como tesis doctorales.

Para eliminar artículos duplicados, para su posterior selección se utilizó un gestor bibliográfico (Mendeley Reference Manager v2.97.0 para Windows).

### **Análisis de la calidad metodológica y evaluación del riesgo de sesgo**

Para analizar la calidad metodológica de los ECA seleccionados se empleó la escala PEDro (19). También se emplearon los criterios Van Tulder con el fin de concretar los niveles de evidencia científica que poseían los ECA seleccionados para la revisión sistemática (20).

Finalmente, se evaluó el riesgo de sesgo a las investigaciones seleccionadas según las indicaciones de la Colaboración Cochrane (21). Para el análisis del riesgo de sesgo anteriormente descrito y su representación se empleó la herramienta de visualización robvis (22) (disponible en: <https://www.riskofbias.info/welcome/robvis-visualization-tool>).

## **RESULTADOS**

La búsqueda proporcionó 185 artículos en total: 8 en PubMed, 42 en Scopus, 16 en WOS, 11 en Cinahl, SPORTDiscuss y Medline, 83 en Cochrane Library, 20 en PEDro, 2 en Dialnet y 3 en ENFISPO. De estos 185 artículos, y después de varios cribados, finalmente se incluyeron 4 publicaciones para responder al objetivo de esta revisión (23-26).

El proceso de selección de los estudios se representa en el diagrama de flujo según la normativa PRISMA 2020 (27) (Fig. 2).

En cuanto a las características de la muestra (Tabla II), se evalúan sujetos con insuficiencia venosa crónica leve o moderada en la totalidad de los estudios (23-26). En 3 de ellos (23,24,26) se trata además de

forma íntegra, de mujeres posmenopáusicas, mientras que en el sobrante se contó con ambos sexos (25). En la figura 3 se muestran diferentes aplicaciones de KT empleados en los estudios (descritos en la tabla II).

El tamaño muestral fue superior a 100 en 3 artículos (23,24,26). El número total de sujetos evaluados fue de 435.



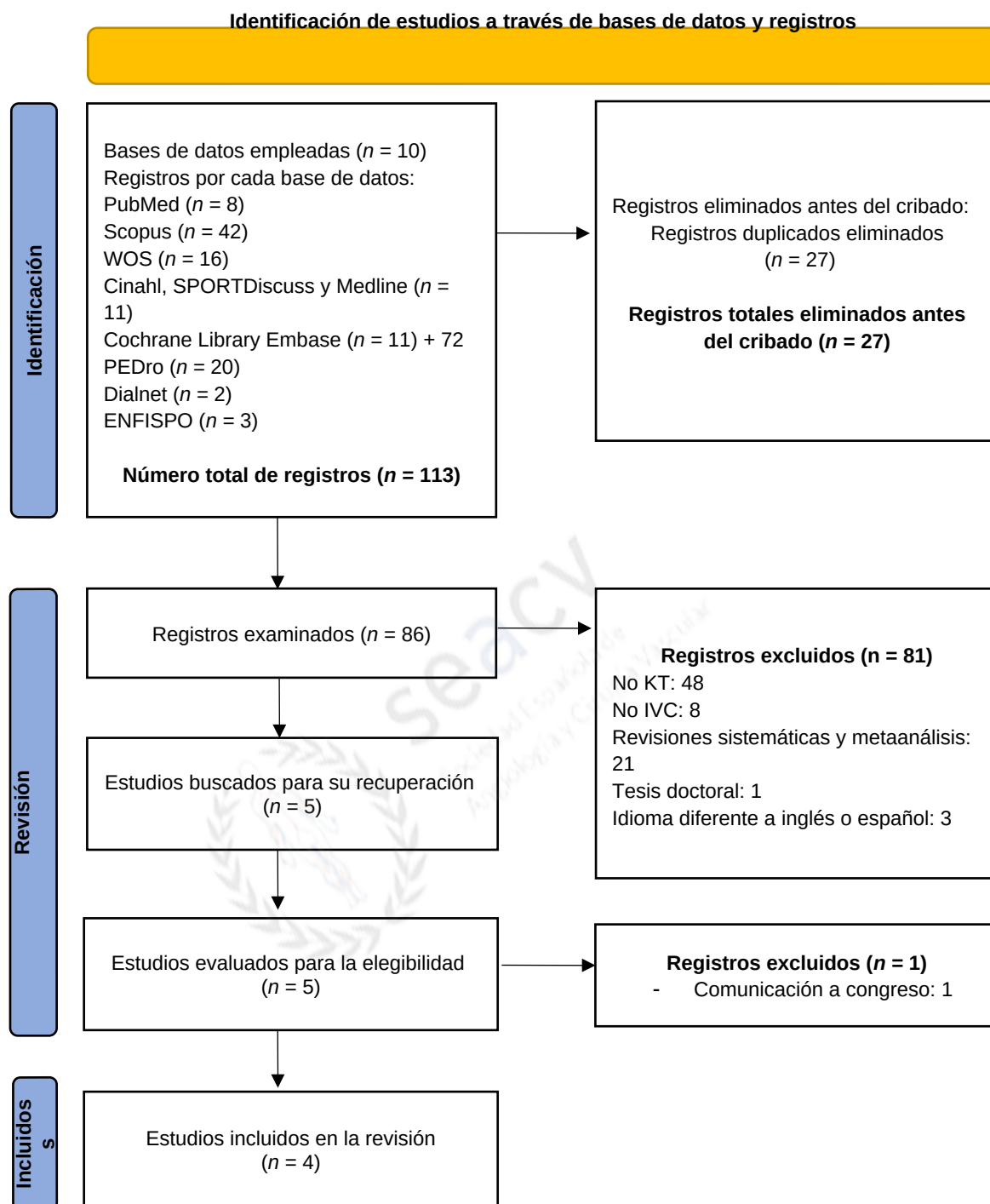


Figura 2. Diagrama de flujo según PRISMA.

Las variables medidas entre todos los artículos están resumidas en la tabla III.

Como se refleja en la tabla III, en los artículos en los que se comparó la eficacia de un tratamiento con KT con un tratamiento placebo, el grupo

experimental demostró mejoras en casi todas las variables medidas con respecto al grupo control. Por otra parte, en estos estudios el dolor también disminuyó en los grupos control (23,24,26). Sin embargo, en el único estudio que coteja la efectividad del KT con un tratamiento alternativo, en este caso las medias de compresión, existen mayores mejoras para el último grupo (25).

La media obtenida de la evaluación de la calidad metodológica según la escala PEDro fue de 8,5. En la tabla IV se muestran los resultados desglosados para el cumplimiento de los criterios de la escala PEDro para cada artículo.

Para evaluar el riesgo de sesgo se siguieron las recomendaciones de la Colaboración Cochrane (21). Los sesgos menos presentes en los estudios incluidos en esta revisión fueron el de selección y el de detección, por existir bajo riesgo en los ítems D1, D2 y D4 para todos los artículos (23-26). Por el contrario, el sesgo más prevalente es el de desgaste, y se encontró un riesgo elevado de pérdidas durante el seguimiento en el 75 % de los artículos (23,24,26).

En la figura 4 se representa la evaluación del riesgo de sesgo gráficamente de manera individualizada para cada estudio (22).



Figura 3. Aplicaciones del KT relacionadas con los estudios incluidos.

*A. Aplicación para corrección funcional del tobillo (corte en I sobre tibial anterior). B. Tiras para compresión venosa desde región maleolar*

interna y externa. C. Aplicación en Y para la estimulación de gastrocnemios. D. Corte en abanico cerrado. E. Corte en abanico abierto.

Figura 4. Evaluación del riesgo de sesgo para cada estudio.

		Riesgo de sesgo					
		D1	D2	D3	D4	D5	D6
Artículos	Aguilar et al. 23						
	Aguilar et al. 22						
	Aguilar et al. 25						
	Naci et al. 24						
		D1: Aleatorización de la muestra D2: Ocultamiento de la asignación D3: Cegamiento de los participantes y de los profesionales D4: Cegamiento sobre las medidas de resultado D5: Datos incompletos sobre los resultados D6: Notificación selectiva					Juicio Alto Incierto Bajo



Tabla II. Principales características de los estudios

<b>Estudio y año País</b>	<b>Muestra</b>	<b>Características de la intervención</b>	<b>Parámetros de aplicación de la venda</b>
<b>Aguilar et al., 2013 (24) España</b>	$n = 123$ mujeres posmenopáusicas en estadio temprano de IVC GE: 62 GC: 61	3 veces por semana 4 semanas GE: KT en gemelos interno y externo y tibial anterior GC: KT placebo	<b>Gemelos:</b> GE→ 2 tiras en forma de Y. Se anclan sin tensión en la inserción y con la rodilla en posición neutra. Se aplica la tira con extensión de rodilla y máxima dorsiflexión de tobillo siguiendo el recorrido del músculo (tensión 15-50 %) GC→ 2 tiras en Y sin tensión y sin respetar el recorrido anatómico <b>Tibial anterior:</b> GE→ colocar la tira con el 50 % de tensión con el pie en dorsiflexión en el tercio medial del tibial anterior y el 3. <sup>er</sup> metatarsiano en el dorso del pie (formando un puente con la tira) GC→ tira corta, sin tensión y sin respetar la estructura anatómica
<b>Aguilar et al., 2014 (a) (23)</b>	$n = 130$ mujeres posmenopáusicas con IVC	3 veces por semana 4 semanas GE: KT en	<b>Gemelos:</b> GE→ 2 tiras en forma de Y. Se anclan sin tensión en la inserción y con la rodilla en posición neutra. Se aplica la tira con extensión de rodilla y máxima dorsiflexión de tobillo siguiendo el recorrido del músculo (tensión



<b>España</b>	leve GE: 65 GC: 65	gemelos interno y externo, tibial anterior y tobillo GC: KT placebo	15-50 %) GC→ 2 tiras en Y sin tensión y sin respetar el recorrido anatómico <b>Tibial anterior:</b> GE→ colocar la tira con el 50 % de tensión con el pie en dorsiflexión en el tercio medial del tibial anterior y el 3. <sup>er</sup> metatarsiano en el dorso del pie (formando un puente con la tira) GC→ tira corta, sin tensión y sin respetar la estructura anatómica <b>Tobillo:</b> GE: 2 tiras al 50 % de tensión. La primera parte de la zona interna del tercio medio del pie sigue hacia el maléolo interno, rodea el externo y sube en espiral hasta el tercio distal de la tibia. La otra tira hace el mismo recorrido, pero en sentido inverso, partiendo de la zona externa del tercio medio del pie GC: tira corta y semicircular sin tensión, simulando una compresión de tobillo
<b>Aguilar et al., 2014 (b) (26) España</b>	$n = 120$ mujeres posmenopáusicas con IVC leve-moderada	3 veces por semana 4 semanas GE: KT en gemelos interno y	<b>Gemelos:</b> GE→ 2 tiras en forma de Y. Se anclan sin tensión en la inserción y con la rodilla en posición neutra. Se aplica la tira con extensión de rodilla y máxima dorsiflexión de tobillo siguiendo el recorrido del músculo (tensión 15-50 %) GC→ 2 tiras en Y sin tensión y sin respetar el recorrido anatómico

	GE: 60 GC: 60	externo, tibial anterior y tobillo GC: KT placebo	<p><b>Tibial anterior:</b></p> <p>GE→ colocar la tira con el 50 % de tensión con el pie en dorsiflexión en el tercio medial del tibial anterior y el 3.<sup>er</sup> metatarsiano en el dorso del pie (formando un puente con la tira)</p> <p>GC→ tira corta, sin tensión y sin respetar la estructura anatómica</p> <p><b>Tobillo:</b></p> <p>GE→ 2 tiras al 50 % de tensión. La primera parte de la zona interna del tercio medio del pie sigue hacia el maléolo interno, rodea el externo y sube en espiral hasta el tercio distal de la tibia. La otra tira hace el mismo recorrido, pero en sentido inverso, partiendo de la zona externa del tercio medio del pie</p> <p>GC→ tira corta y semicircular sin tensión, simulando una compresión de tobillo</p>
<b>Naci et al., 2020 (25) Turquía</b>	n = 62 pacientes en estadio temprano de IVC GE: 29 GC: 29	4 semanas GE: KT 1 vez por semana GC: medias de compresión media	<p><b>GE:</b></p> <p>Técnica de canasta cerrada→ para áreas grandes y ricas en ganglios. Se dobla la tira a la mitad y se corta en 3 partes iguales. Se desdobra y se vuelve a doblar hasta el medio cada mitad, para cortarlas en 4 partes iguales. Se ancla sin tensión por encima de la parte distal de los síntomas. Se coloca hacia proximal con 5-25 % de tensión (15 %)</p> <p>Técnica de abanico cerrado→ para piernas y áreas con síntomas leves. Se dobla a la mitad y se corta en 5 partes iguales. Se ancla sin tensión por</p>

		(clase II)	<p>encima de la parte distal de los síntomas. Se coloca hacia proximal con 5-25 % de tensión (15 %)</p> <p><b>GC:</b> medias de compresión de clase II (23-32 mmHg). Se aplican durante todo el día excepto para dormir y asearse. Podían llegar hasta la rodilla o hasta el muslo en función de la sintomatología del paciente</p>
--	--	------------	---

GE: grupo experimental; GC: grupo control; IVC: insuficiencia venosa crónica; ROM: rango de movimiento; KT: *kinesiotape*.

Tabla III. Variables medidas y resultados obtenidos en los estudios

<b>Estudio y año País</b>	<b>Mediciones</b>	<b>Resultados</b>
<b>Aguilar et al., 2013 (24) España</b>	<p>El inicio y a las 4 semanas</p> <p>Síntomas venosos, gravedad IVC, dolor, volumen de los MMII, datos electromiográficos de los gemelos, ROM tobillo, calidad de</p>	<p>En el GE: mejora la distribución del dolor, ↓ claudicación venosa, ↓ hinchazón, ↓ pesadez, ↓ calambres musculares, ↓ prurito, ↓ gravedad de IVC.</p> <p>En el GE y en el GC: ↓ dolor</p> <p>Sin cambios: calidad de vida, volumen de las piernas, ROM de tobillo</p>

	vida	
<b>Aguilar et al., 2014 (a) (23)</b>  <b>España</b>	Al inicio y 48 horas postratamiento ROM tobillo, marcha, dolor, perímetro de MMII, calidad de vida	En el GE: ↑ calidad de vida, ↑ ROM dorsiflexión de tobillo durante la marcha, mejora la cadencia de la marcha, ↑ longitud de la zancada, ↑ longitud de paso, mejora la fase de apoyo durante la marcha, ↓ circunferencia de pie y maléolo En el GE y GC: ↓ dolor
<b>Aguilar et al., 2014 (b) (26)</b>  <b>España</b>	Al inicio y a las 4 semanas Síntomas venosos, dolor, medidas fotopletismográficas, impedancia bioeléctrica, temperatura, gravedad y estado general de salud	En el GE: ↓ pesadez, ↓ claudicación, ↓ hinchazón, ↓ calambres musculares, ↓ tiempo de llenado venoso, mejora la función de bomba venosa, ↓ líquido extracelular, ↓ gravedad, mejora la función física En el GE y GC: ↓ dolor
<b>Naci et al., 2020 (25)</b>  <b>Turquía</b>	Antes y a las 4 semanas. Dolor, perímetro MMII, capacidad funcional, calidad de	En el GC: ↓ dolor, ↓ circunferencia de tobillo, ↓ circunferencia de gemelo, ↓ circunferencia de rodilla, ↓ circunferencia de muslo No hay diferencias entre GE y GC: capacidad funcional, calidad de vida En el GE y GC: mejora 6MWTy el resultado en los componentes físicos del cuestionario SF 36

	vida.	
--	-------	--

*IVC: insuficiencia venosa crónica; ROM: rango de movimiento; GE: grupo experimental; GC: grupo control; EVA: escala visual analógica; MMII: miembros inferiores; 6MWT: prueba 6 minutos marcha; SF 36: Short Form 36; ↓: disminución significativa.*

**Tabla IV.** Evaluación de la calidad metodológica según escala PEDro

	<b>Criterios escala PEDro</b>											
<b>Artículo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>
<b>Aguilar et al., 2013 (24)</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	<b>9</b>
<b>Aguilar et al., 2014 (a) (23)</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	<b>9</b>
<b>Aguil</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	<b>9</b>

ar et al., 2014 (b) (26)												
Naci et al., 2020 (25)	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	<b>7</b>



seacv  
Sociedad Española de  
Angiología y Cirugía Vascular

## DISCUSIÓN

Los principales resultados obtenidos en la presente revisión bibliográfica indican que la aplicación de KT podría proporcionar mejoras significativas en alguno de los síntomas presentes en la IVC, en comparación con un tratamiento placebo con KT. Sin embargo, no se puede concluir que resulte más eficiente frente a otros tipos de abordajes utilizados en IVC.

La variable más estudiada fue el dolor (23,24,26). En los 3 estudios (23,24,26) que comparan la aplicación del KT con un tratamiento placebo, se obtiene una reducción significativa del dolor tanto en el grupo experimental como en el control. Esto manifiesta la posibilidad de un efecto placebo, producido por la sensación de confianza y seguridad secundaria al hecho de recibir un tratamiento, reforzado con el *input* visual de la venda (28). Aunque otros abordajes de IVC muestran resultados similares —o peores— cuando se compara con placebo (29), lo que pone en manifiesto la dificultad de evaluar dicho efecto.

En el estudio realizado por Ceniza y cols. (30), se comparaba la eficacia del KT frente a un *tape* convencional de esparadrapo. En la medición del dolor se obtuvieron cambios estadísticamente significativos y clínicamente relevantes en ambos grupos. Estos materiales poseen distintas composiciones y diferentes propiedades, ya que el *tape* convencional es inelástico, por lo que no puede aumentar el espacio subcutáneo (no genera circunvoluciones), lo que podría indicar que el KT tiene una función de efecto placebo en el tratamiento del dolor.

Por otro lado, en la mayoría de los estudios (24,26) se observó una mejora de la sintomatología venosa y de la gravedad de la IVC. Sin embargo, dicho progreso se asocia al aumento de la actividad electromiográfica de los músculos gastrocnemios (24). El efecto del KT sobre la modulación de la actividad eléctrica de la musculatura fue observado previamente (31,32).

En la pierna, la acción muscular de los gastrocnemios tiene una importante repercusión en el vaciado y el retorno venoso (33). En el estudio de Ovelar y cols. (33) se observó, mediante imágenes

ecográficas, que la contracción de la musculatura de los miembros inferiores provoca disminución del diámetro venoso y un aumento del flujo tanto en la flexión plantar como dorsal del tobillo.

En un reciente estudio, llevado a cabo por Li y cols. (34), se evidencia una mayor velocidad de flujo de la vena femoral con varios tipos de ejercicios activos de tobillo, en contraste con la realización de los mismos movimientos de forma pasiva.

Por lo tanto, el KT podría actuar por medio de su efecto sobre la musculatura, ya que se observó que aumenta la resistencia muscular de los gemelos (35). En esta investigación se propone que el KT podría estimular el sistema nervioso autónomo, lo que conllevaría a una mejora del flujo sanguíneo intramuscular y del drenaje linfático (35).

En cuanto a la variable de la calidad de vida, se obtienen resultados contradictorios, ya que en algunos estudios no se describen cambios (24,25), mientras que en otros se observó una mejora significativa (23). La disparidad de resultados puede derivar del uso de diferentes cuestionarios. Según Geraldo y cols. (36), las variantes CIVIQ-20 y CIVIQ-14 son altamente fiables para la evaluación de la calidad de vida de pacientes con IVC, independientemente de la gravedad de esta. Sin embargo, otros cuestionarios, como el Venous Insufficiency Epidemiological and Economic Study - Quality of Life (VEINESQoL) o el Aberdeen Varicose Vein Questionnaire (AVVQ), resultaron tener una validez dudosa o inadecuada consistencia para analizar correctamente el grado de calidad de vida en estos pacientes. Del mismo modo, el cuestionario SF-36 (37) podría resultar un instrumento demasiado genérico para medir la calidad de vida relacionada con la salud en una población tan determinada.

En relación con la ausencia de efecto del KT sobre el rango de movimiento (ROM) en pacientes con IVC (24), se puede asociar a las variables demográficas de la muestra (mujeres posmenopáusicas) y a la propia evolución del IVC (mayor desorganización en tejido conectivo) (10,14).



Estudios previos que analizaron el efecto del KT sobre edema, dolor y ROM en la rodilla observaron efecto sobre todas las variables, a excepción del ROM (38). El efecto sobre esta variable aún debe ser dilucidado.

Asimismo, se obtienen resultados contradictorios en cuanto a la reducción del edema. En un artículo (24) no se obtienen cambios significativos, mientras que en otros dos existe una reducción volumétrica (23,26). Los resultados se explican en función de la aplicación del KT realizada, ya que los resultados significativos se observaron con una aplicación compresiva del KT (23,26). Sin embargo, el KT no suele aplicarse con componente compresivo (4,5). Habitualmente se realiza un corte en abanico (Fig. 3E) o tiras finas que tienen como objetivo un drenaje en sentido craneal (39).

El análisis de la eficacia del KT frente a otras técnicas está limitado por el reducido número de artículos incluidos. Solo 1 de los 4 artículos incluidos en la revisión (25) contenía un tratamiento comparativo, en este caso las medias de compresión, tratándose además de la técnica *gold standard* para el tratamiento de la IVC. Sin embargo, este artículo es el que posee menos puntuación en la escala PEDro y, por lo tanto, menos validez y fiabilidad en cuanto a sus resultados.

Además de las medias de compresión, que constituyen la base de todo tratamiento conservador de la IVC, se plantean como terapias coadyuvantes el drenaje linfático manual y los flebotónicos, entre otros (40). Por este motivo, se deberían realizar futuros estudios para comparar estos tratamientos.

Las medidas compresivas son una estrategia en la IVC. La compresión tiene como función primordial neutralizar la fuerza de la gravedad, ya que esta se opone al retorno venoso y linfático de los miembros inferiores, favoreciendo el reflujo y agravando el cuadro clínico de la IVC. Dicha presión se puede transmitir mediante un agente externo (vendas o medias) o interno (la contracción muscular, que provoca un aumento de la tensión que causan los vendajes) (41). En contraposición, en el KT no se describe un efecto compresivo directo. En relación con la

IVC, las aplicaciones que se describen tienen como objetivo incrementar el flujo venoso y linfático, así como provocar activación muscular (4-6). Por esto motivo, resultaría necesario complementar el KT con otra medida compresiva.

En lo referente al número de artículos incluidos en esta revisión, este es reducido aun sin aplicar ningún filtro en la búsqueda (exceptuando el de ECA). Esto indica que es un tema poco investigado a lo largo de los años y que requiere más estudios, hecho que se corrobora con la fecha de la primera publicación sobre este tema (2013) (24), ya que es una investigación relativamente reciente. A esto se le añade que la mayoría de los artículos (23,24,26) pertenecen al mismo grupo de investigación. También, como se citó anteriormente, se limitó la búsqueda a ECA. Este tipo de estudio es el más indicado para evaluar la efectividad de una intervención clínica, permitiendo un control relativo de los sesgos y el conocimiento de la magnitud de los efectos de los tratamientos de estudio sobre los sujetos (42). A pesar de esto, sería de interés realizar otro tipo de investigaciones que puedan aportar nueva información.

Desde la fisioterapia, son múltiples las técnicas que pueden favorecer el alivio de los síntomas de los pacientes con IVC, fomentando la cicatrización de úlceras, mejorando la función muscular y la movilidad del tobillo, así como reduciendo el edema (40). Una de ellas serían las técnicas miofasciales, que, en el estudio de Ramos y cols. (43), et al. demostraron mejoras significativas en cuanto a la velocidad del flujo venoso, el dolor o la presión diastólica, entre otros. Por otra parte, la hidroterapia probó ser eficiente en estos pacientes, acelerando el retorno venoso, movilizándolo el líquido extracelular y, por lo tanto, reduciendo el edema (44). Además, es un ambiente idóneo para contextos donde la patología coexiste con otras comorbilidades, como la obesidad, ya que el efecto de la flotación contribuye a incrementar la movilidad y la actividad física (44). Por último, un programa de diversos ejercicios activos (ejercicios resistidos con *theraband*, ejercicios de estabilidad, caminar en cinta, etc.) también evidencia beneficios

significativos en cuanto al ROM, la fuerza muscular, la intensidad del dolor y la velocidad de retorno venoso (45).

Las principales limitaciones de la presente revisión bibliográfica se exponen a continuación. En primer lugar, la duración de los estudios incluidos es reducida. Todas las intervenciones se llevan a cabo durante 4 semanas y no se obtienen mediciones posteriores, por lo que no se conocen los efectos del KT a largo plazo. En cambio, sí existen investigaciones (46,47) que estudian el efecto de las medias de compresión a largo plazo, entre 1 y 3 años, proporcionando resultados favorables. Por tanto, sería interesante valorar el KT en períodos de tiempo más dilatados.

Otra de las principales limitaciones de esta revisión radica en la heterogeneidad de los estudios incluidos, ya que se emplean diferentes aplicaciones y cortes de la venda KT, por lo que es difícil estandarizar una aplicación y comparar los resultados.

Siguiendo los criterios Van Tulder (20), la evidencia científica general publicada acerca de los efectos del KT en la IVC resulta contradictoria. Esto se debe a que en los diferentes ECA, que cuentan con alta calidad metodológica, múltiples variables muestran efectos opuestos.

Con respecto al efecto del KT en la disminución del dolor se aprecia evidencia sólida, ya que se observaron mejoras en 3 estudios (23,24,26), todos de elevada calidad metodológica.

Por otro lado, se encuentra evidencia contradictoria sobre la eficacia del KT para la sintomatología venosa, debido a que en 2 artículos (24,26) mejora la hinchazón, la sensación de pesadez y la claudicación, entre otros, mientras que en la investigación de Naci y cols. (25), no existe mejora en las mediciones del edema de miembros inferiores.

Asimismo, respecto a la calidad de vida también existe evidencia contradictoria, puesto que no aparecen cambios en 1 estudio de elevada calidad metodológica (24), mientras que en otros 2 (23,25) se aprecian mejoras significativas.

En cuanto a la función de la bomba venosa, la evidencia es moderada, ya que mejora en 1 solo ECA de elevada calidad metodológica (26).

En próximas investigaciones, se precisaría una estandarización de los parámetros de aplicación del KT, así como establecer las consecuencias del efecto placebo en cuanto al dolor. También sería interesante llevar a cabo estudios más duraderos, que analicen los efectos del KT a largo plazo, además de compararlo con diferentes técnicas de tratamiento que favorezcan la mejora de la IVC, como el ejercicio o la hidroterapia.

## **CONCLUSIÓN**

Actualmente, la evidencia general del efecto del KT en la IVC es contradictoria. Existe evidencia sólida sobre los efectos positivos del KT en la intensidad y distribución del dolor, los síntomas venosos, la calidad de vida y la función de la bomba venosa en los pacientes con IVC. Sin embargo, debido a la diferencia observada entre técnicas, no se puede establecer una relación directa entre las propiedades del KT y su modo de empleo, por lo que no es posible estandarizar una aplicación idónea. Los datos indican que no se puede prescribir la utilización aislada del KT en la IVC porque los cambios más significativos se observan cuando se combina con medias de compresión.

Puesto que la información obtenida es escasa y contradictoria, se requieren futuras investigaciones sobre los efectos del KT en la IVC, tanto a corto como a largo plazo. En este momento, la aplicación de KT de forma aislada no tiene suficiente respaldo científico, aunque de forma complementaria podría valorarse como coadyuvante debido a que se obtienen resultados positivos sobre la sintomatología, sin efectos adversos notificados y con bajo coste.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Zaworski K, Baj-Korpak J, Kregiel-Rosiak A, Gawlik K. Effects of kinesio taping and rigid taping on gluteus medius muscle activation in healthy individuals: A randomized controlled study. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:14889. DOI: 0.3390/ijerph192214889
2. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries a meta-analysis of the

- evidence for its effectiveness. *Sports Med* 2012;42(2):153-64. DOI: 10.2165/11594960-000000000-00000
3. Gramatikova M, Nikolova E, Mitova S. Nature, application and effect of kinesio-taping. *J Phys Educ Sport* 2014;4(2):115-9.
  4. Kase K. Illustrated kinesio taping. 4th ed. Tokyo: Ken'i Kai Information; 2003.
  5. Kumbrink B. K Taping. Berlín: Springer-Verlag; 2012. DOI: 10.1007/978-3-642-20742-6
  6. Espejo L, Apolo MD. Bibliographic review of the effectiveness of kinesio taping. *Rehabilitación (Madr)* 2011;45(2):148-58.
  7. Méndez-Rebolledo G, Gatica-Rojas V, Cuevas-Contreras D, Sánchez-Leyton C. Effects of kinesio tape in rehabilitation of patients with patellofemoral pain syndrome: A systematic review. *Fisioterapia* 2013;36(6):280-7. DOI: 10.1016/j.ft.2013.07.005
  8. Álvarez Aragón FJ, Uzal Prado ML. Vendaje neuromuscular y cicatrización de heridas, un camino por explorar. *Enferm Dermatol* 2017;11(30):7-11.
  9. Flores-Villegas B, Flores-Lazcano I, Lazcano-Mendoza ML. Edema. Enfoque clínico. *Med Int Méx* 2014;30(1):51-5.
  10. Faringthon Reyes LO, Sosa Veras OA. Insuficiencia venosa crónica y los cambios estructurales en las paredes de las venas. *Rev Méd Sinerg* 2019;4(2):3-20. DOI: 10.31434/rms.v4i2.172
  11. Baylis RA, Smith NL, Klarin D, Fukaya E. Epidemiology and genetics of venous thromboembolism and chronic venous disease. *Circ Res* 2021;128(12):1988-2002. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318322
  12. Courtois MC, Zambon J. Várices e insuficiencia venosa crónica. *EMC - Tratado de Medicina* 2019;23(1):1-11. DOI: 10.1016/S1636-5410(18)41693-5
  13. Krasinski Z, Krasinska A, Markiewicz S, Zieliński M. Patients with chronic venous insufficiency in the times of COVID-19 and the risk of thrombus formation – suggestions on conservative treatment of such

patients based on the principles of pathophysiology. *Pol Przegl Chir* 2021;93(2):42-51. DOI: 10.5604/01.3001.0014.8500

14. Castillo de la Cadena LA. Insuficiencia venosa crónica en el adulto mayor. *Rev Med Hered* 2022;33(2):145-54. DOI: 10.20453/rmh.v33i2.4249
15. Calero Saa PA, Cañón Martínez GA. Efectos del vendaje neuromuscular: una revisión bibliográfica. *Rev Cienc Salud* 2012;10(2):273-84.
16. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract* 2012;29:259-70. DOI: 10.3109/09593985.2012.731675
17. Mayberg HS, Arturo Silva FJ, Brannan SK, Tekell JL, Mahurin RK, McGinnis S, et al. The Functional neuroanatomy of the placebo effect. *Am J Psychiatry* 2002; 159:728-37. DOI: 10.1176/appi.ajp.159.5.728
18. Maldonado Lario A, Sancho García MM, Mayor López E, Souto Ayerbe C, Vera Blasco N, Jubero Puntos A. Revisión bibliográfica sobre los efectos del kinesiotaping. *Revista Sanitaria de Investigación* 2021;2(10).
19. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66:59. DOI: 0.1016/j.jphys.2019.08.005
20. Van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L; Editorial Board of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Updated Method Guidelines for Systematic Reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003;28(12):1290-9. DOI: 0.1016/j.jphys.2019.08.005
21. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al.; Cochrane Bias Methods Group; The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2011;343:d5928. DOI: 10.1136/bmj.d5928
22. McGuinness, LA, Higgins, JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): An R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias

assessments. Res Syn Meth 2021 Jan;12(1):55-61.  
<https://DOI.org/10.1002/jrsm.1411>

23. Aguilar-Ferrándiz ME, Moreno-Lorenzo C, Matarán-Peñarrocha GA, García-Muro F, García-Ríos MC, Castro-Sánchez AM. Effect of a Mixed Kinesio Taping-Compression Technique on Quality of Life and Clinical and gait parameters in postmenopausal women with chronic venous insufficiency: Double-blinded, randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2014;95(7):1229-39. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.03.024
24. Aguilar-Ferrándiz ME, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, García-Muro F, Serge T, Moreno-Lorenzo C. Effects of kinesio taping on venous symptoms, bioelectrical activity of the gastrocnemius muscle, range of ankle motion, and quality of life in postmenopausal women with chronic venous insufficiency: A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2013;94(12):2315-28. DOI: 10.1016/j.apmr.2013.05.01
25. Naci B, Ozyilmaz S, Aygutaalp N, Demir R, Baltaci G, Yigit Z. Effects of kinesio taping and compression stockings on pain, edema, functional capacity and quality of life in patients with chronic venous disease: a randomized controlled trial. Clin Rehabil 2020;34(6):783-93. DOI: 10.1177/0269215520916851
26. Aguilar-Ferrándiz ME, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Guisado-Barrilao R, García-Ríos MC, Moreno-Lorenzo C. A randomized controlled trial of a mixed Kinesio taping-compression technique on venous symptoms, pain, peripheral venous flow, clinical severity and overall health status in postmenopausal women with chronic venous insufficiency. Clin Rehabil 2014;28(1):69-81. DOI: 10.1177/0269215512469120
27. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n160. DOI: 10.1136/bmj.n160



28. Wu WT, Hong CZ, Chou LW. The kinesio taping method for myofascial pain control. *Evid Based Complementary Altern Med* 2015;2015: 950519. DOI: 10.1155/2015/950519
29. Houweling AH, Shapiro S, Cohen JM, Kahn SR. Blinding strategies in the conduct and reporting of a randomized placebo-controlled device trial. *Clin Trials* 2014;11(5):547-52. DOI: 10.1177/1740774514535999
30. Ceniza-Bordallo G, González-Ordi H, Varela-Donoso E. The placebo effect in the treatment of musculoskeletal neck pain: A randomized clinical trial. *Clin Salud* 2019;30(3):155-61. DOI: 10.5093/clysa2019a23
31. Sinaei E, Foroozantabar V, Yoosefinejad AK, Sobhani S, Motealleh A. Electromyographic comparison of vastus medialis obliquus facilitatory versus vastus lateralis inhibitory kinesio taping in athletes with patellofemoral pain: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* 2021;28:157-63. DOI: 10.1016/j.jbmt.2021.07.017
32. Yam TTT, Wong MS, Fong SSM, Lee MS. Effect of Kinesio taping on electromyographic activity of leg muscles during gait in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* 2019 Feb;98(6):e14423. DOI: 10.1097/MD.00000000000014423
33. Ovelar JA, Cédola J, Merino J. Función de las fascias en el miembro inferior: El compartimento safeno. *Fleb* 2016;42(1):25-33.
34. Li T, Yang S, Dou C, Geng Q, Lu Q, Hu F, et al. Effects of different exercise methods of calf muscles on the hemodynamics of lower extremity vein. *Phlebology* 2022;37(6):432-8. DOI: 10.1177/02683555221085829
35. Rana A, Tyagi D, Alghadir AH, Khan M. Effects of Kinesio taping on calf muscle fatigue in college female athletes: A randomized controlled trial. *Medicine* 2022;101(43):1-6. DOI: 10.1097/MD.00000000000031004
36. Izalino de Almeida ILG, Scheidt Figueiredo PH, Tanor Silva W, Amaral Mendonça V, Rodrigues Lacerda AC, Pereira Lima V, et al.



- Reliability and validity of specific quality of life assessment questionnaires related to chronic venous insufficiency: a systematic review. *J Vasc Bras* 2022;21. DOI: 10.1590/1677-5449.202102292
37. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* 2005;19(2):135-50. DOI: 10.1157/13074369
38. Tornatore L, De Luca ML, Ciccarello M, Benedetti MG. Effects of combining manual lymphatic drainage and Kinesiotaping on pain, edema, and range of motion in patients with total knee replacement: A randomized clinical trial. *Int J Rehabil Res* 2020;43(3):240-6. DOI: 10.1097/MRR.0000000000000417
39. Sobiech M, Czępińska A, Zieliński G, Zawadka M, Gawda P. Does application of lymphatic drainage with kinesiology taping have any effect on the extent of edema and range of motion in early postoperative recovery following primary endoprosthetics of the knee joint? *J Clin Med* 2022;11:3456. DOI: 10.3390/jcm11123456
40. Santler B, Goerge T. Chronic venous insufficiency – a review of pathophysiology, diagnosis, and treatment. *J Dtsch Dermatol Ges* 2017;15(5):538-56. DOI: 10.1111/ddg.13242
41. Molina Carrillo R, Rozas Martín JM. Revisión bibliográfica de las recomendaciones de las Guías de Práctica Clínica para la prescripción de Medias de Compresión Médica. *Rev Enferm Vasc* 2020;3(6):22-9. DOI: 10.35999/rdev.v3i6.81
42. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Methodology of study designs most frequently used in clinical research. *Rev Med Clin Condes* 2019;30(1):36-49. DOI: 10.1016/j.rmclc.2018.11.005
43. Ramos-González E, Moreno-Lorenzo C, Matarán-Peñarrocha GA, Guisado-Barrilao R, Aguilar-Ferrándiz ME, Castro-Sánchez AM. Comparative study on the effectiveness of myofascial release manual therapy and physical therapy for venous insufficiency in postmenopausal women. *Complement Ther Med* 2012;20(5):291-8. DOI: 10.1016/j.ctim.2012.03.005

44. Sharifi M, Bay RC, Karandish K, Emrani F, Snyder R, D'Silva S. The randomized, controlled ATLANTIS trial of aquatic therapy for chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2021;9(4):961-70. DOI: 10.1016/j.jvsv.2020.10.016
45. Ercan S, Çetin C, Yavuz T, Demir HM, Atalay YB. Effects of isokinetic calf muscle exercise program on muscle strength and venous function in patients with chronic venous insufficiency. *Phlebology* 2018;33(4):261-6. DOI: 10.1177/0268355517695401
46. Dahm KT, Myrhaug HT, Strømme H, Fure B, Brurberg KG. Effects of preventive use of compression stockings for elderly with chronic venous insufficiency and swollen legs: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* 2019;19(76):1-8. DOI: 10.1186/s12877-019-1087-1
47. Webb E, Neeman T, Bowden FJ, Gaida J, Mumford V, Bissett B. Compression Therapy to Prevent Recurrent Cellulitis of the Leg. *N England J Med* 2020;383(7):630-9. DOI: 10.1056/NEJMoa1917197