



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

EFFECTO DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN LA REABSORCIÓN DEL
EDEMA POR ESGUINCE DE TOBILLO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

AUTORES

DIANA CAROLINA CADENA VINUEZA

CAMILA ALEJANDRA MAFLA MEDINA

AÑO

2020



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

EFFECTO DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN LA REABSORCIÓN DEL
EDEMA POR ESGUINCE DE TOBILLO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciadas en Fisioterapia.

Profesor guía

María Isabel Viteri Arregui

Autores

Diana Carolina Cadena Vinuesa

Camila Alejandra Mafla Medina

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, efecto del vendaje neuromuscular en la reabsorción del edema por esguince de tobillo. Una revisión sistemática, a través de reuniones periódicas con las estudiantes Diana Carolina Cadena Vinuesa y Camila Alejandra Mafla Medina, en el semestre 2020-20, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



María Isabel Viteri Arregui

C.I. 0201576642

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, efecto del vendaje neuromuscular en la reabsorción del edema por esguince de tobillo. Una revisión sistemática, de las estudiantes Diana Carolina Cadena Vinuesa y Camila Alejandra Mafla Medina, en el semestre 2020-20 dando cumplimiento de todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.




Wilmer Danilo Esparza Yáñez

CI: 1711842128

DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

“Declaramos que este trabajo es original de nuestra autoría donde se han citado las fuentes correspondientes y en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Diana Carolina Cadena Vinueza

CI: 172517938-4



Camila Alejandra Mafla Medina

CI: 040147557-9

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a mi familia especialmente a mi madre Luz María Vinuesa y mi hermano Daniel Cadena por su motivación y apoyo incondicional durante mi periodo de carrera brindándome las fuerzas necesarias durante este proceso de mi vida, siendo muchos de mis logros gracias a ustedes.

A mis maestros que por su gran sabiduría, esfuerzo y guía han trabajado para ayudarme a llegar hacia mi meta, formándome para ser una gran profesional.

Diana Cadena

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por darme la fortaleza y la oportunidad de estudiar la carrera que me apasiona Fisioterapia, a mis padres Patricio Mafla y Yadira Medina por confiar en mí y ayudarme a cumplir mis sueños, ha sido un camino largo lleno de enseñanzas y obstáculos que con su apoyo incondicional he sobrelivado. A mi abuelita materna y mis hermanos que con su gran amor me impulsaron a avanzar en mi carrera siempre con responsabilidad y dedicación. A la Lic. Ft. Isabel Viteri que sus enseñanzas y consejos siempre estarán presentes en mi vida personal y laboral teniendo en cuenta el gran apoyo que me brindó durante mi periodo estudiantil. Y finalmente, a mi mejor amigo y compañero de vida Ariel Arévalo por su motivación y amor durante toda mi carrera.

Camila Mafla

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi madre Luz María Vinueza, mi hermano Daniel Cadena y sobre todo mi abuelo José Elías Vinueza que han sido mi mayor motivación para seguir esta carrera y seguir ayudando a las personas, porque siempre me enseñaron que a pesar de las dificultades con el apoyo de tus seres queridos y tu esfuerzo podrás conseguir tus metas.

Diana Cadena

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a los estudiantes y profesionales de fisioterapia para que conozcan e implemente la técnica, brindando una terapia de calidad y evidencia científica en sus pacientes dándoles una recuperación temprana mejorando su funcionalidad y calidad de vida desde un enfoque humanitario con un trato digno y de excelencia.

Camila Mafla

RESUMEN

OBJETIVO: Establecer el efecto del vendaje neuromuscular sobre el edema en esguince de tobillo, mediante una revisión sistemática de estudios controlados aleatorizados.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó una búsqueda de artículos en las bases de datos *Pubmed*, *ResearchGate*, *PEDro*, *Science Direct* y *Google académico* sobre las técnicas de aplicación y los instrumentos de medición del edema pos-esguince de tobillo. Seleccionando los artículos que utilizaron las palabras vendaje neuromuscular y, kinesiotape como tratamiento en la reabsorción del edema. Analizando únicamente ensayos controlados aleatorizados, siendo evaluados por la escala de *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*. Los artículos retenidos obtuvieron una calificación igual o mayor a 6.

RESULTADOS: La estrategia de búsqueda detectó un total 14.494 artículos en las 5 bases de datos. Después de filtrar la información y aplicar los criterios de exclusión, 18 estudios fueron empleados en esta revisión sistemática. De éstos, 11 artículos presentaron como resultado una disminución significativa del edema en esguince de tobillo después de aplicar un VN. Por otra parte, 4 estudios mencionan al vendaje en forma de abanico como la técnica más utilizada. De igual forma, 15 estudios mencionan a la perimetría como el instrumento de medición cuantificando la reabsorción del edema, y en consecuencia determinando el nivel de mejoría en esguinces de tobillo.

CONCLUSIÓN: Los diferentes estudios analizados no tienen suficiente, ni fuerte evidencia soportando que la aplicación del VN sea efectiva disminuyendo el edema. El tipo de técnica de aplicación y tiempo son parámetros que en algunos estudios no se especifica, la perimetría con cinta métrica en figura de ocho fue la técnica con mayor uso.

PALABRAS CLAVE: Kinesiotaping, esguince de tobillo, edema de tobillo, reabsorción de tobillo.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To establish the effect of neuromuscular bandaging on ankle sprain edema, through a systematic review of randomized controlled studies.

MATERIALS AND METHODS: A search for articles was carried out in the databases Pubmed, ResearchGate, PEDro, Science Direct and academic Google on the application techniques and the measurement instruments for post-ankle sprain edema. Selecting the articles that used the words neuromuscular bandage and kinesiotape as a treatment for edema reabsorption. Analyzing only randomized controlled trials, being evaluated by the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale. The retained articles obtained a grade equal to or greater than 6.

RESULTS: The search strategy detected a total of 14,494 articles in the 5 databases. After filtering the information and applying the exclusion criteria, 18 studies were used in this systematic review. Of these, 11 articles presented a significant decrease in edema in ankle sprain after applying a VN. On the other hand, 4 studies mention the fan-shaped bandage as the most used technique. Similarly, 15 studies mention perimetry as the measuring instrument quantifying the reabsorption of edema, and consequently determining the level of improvement in ankle sprains.

CONCLUSION: The different studies analyzed do not have enough or strong evidence supporting that the application of VN is effective in reducing edema. The type of application technique and time are parameters that are not specified in some studies; perimetry with a figure eight tape measure was the technique most used.

KEY WORDS: kinesiotaping, ankle sprain, ankle edema, reabsorption ankle.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	
1.1 ANATOMÍA DEL TOBILLO	
1.1.1 COMPLEJO ARTICULAR.....	3
1.1.2 ARTICULACIÓN TIBIOPERONEOASTRAGALINA.....	3
1.1.3 ARTICULACIÓN TIBIOASTRAGALINA.....	4
1.1.4 ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA ANTERIOR	4
1.1.5 ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA POSTERIOR.....	4
1.1.6 MÚSCULOS DEL TOBILLO	4
1.1.7 MÚSCULOS ANTERIORES	4
1.1.8 MÚSCULOS LATERALES.....	5
1.1.9 MÚSCULOS DORSALES	5
1.1.10 ANATOMÍA LIGAMENTARIA.....	6
1.1.10 MOVIMIENTOS ARTROCINEMÁTICO	6
1.2 ESGUINCE DE TOBILLO	
1.2.1 CLASIFICACIÓN	8
1.1.2 SIGNOS CLÍNICOS DEL ESGUINCE	9
1.1.3 CAUSAS	9
1.1.4 COMPLICACIONES	9
1.1.5 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO	9
1.2.5.1 FASE AGUDA.....	10
1.2.5.2 FASE POST-AGUDA.....	10
1.2.5.1.3 AGENTES FÍSICOS	11
1.3 EL SISTEMA LINFÁTICO	
1.3.1 CONCEPTO.....	11
1.3.2 ORGANIZACIÓN	12
1.3.3 SISTEMA LINFÁTICO PROFUNDO Y SUPERFICIAL	13
1.3.4 SISTEMA LINFÁTICO SUPERFICIAL.....	13
1.3.5 SISTEMA LINFÁTICO PROFUNDO	13

1.3.6	VASOS LINFÁTICOS INICIALES (CAPILARES).....	14
1.3.7	COLECTORES LINFÁTICOS.....	14
1.3.8	PRECOLECTORES.....	16
1.3.9	TRONCOS LINFÁTICOS.....	16
1.3.10	GRANDES VÍAS LINFÁTICAS.....	16
1.3.11	VASOS LINFÁTICO.....	17
1.3.12	RECORRIDO DE LA LINFA.....	18
1.3.13	EL SISTEMA LINFÁTICO DEL MIEMBRO INFERIOR.....	19
1.4	EDEMA	
1.4.1	CONCEPTO.....	19
1.4.2	FUERZAS DE STARLING.....	20
1.4.3	LESIÓN CAPILAR.....	21
1.4.4	FISIOPATOLOGÍA.....	21
1.4.5	EDEMA GENERALIZADO.....	21
1.4.6	EDEMA LOCALIZADO.....	22
1.4.7	GRADO DE EDEMA SEGÚN SU MAGNITUD.....	22
1.4.8	CARACTERÍSTICAS.....	23
1.5	VENDAJE NEUROMUSCULAR (KINESIOTAPING)	
1.5.1	HISTORIA.....	24
1.5.2	CONCEPTO.....	25
1.5.3	COMPOSICIÓN.....	25
1.5.4	CARACTERÍSTICAS DEL KINESIOTAPING.....	26
1.5.5	EFFECTO DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR.....	27
1.5.6	EFFECTOS FISIOLÓGICOS.....	28
1.5.7	TÉCNICAS DE APLICACIÓN.....	30
1.5.7.1	TIPOS DE CORTES.....	31
2.	CAPITULO II: JUSTIFICACIÓN	
2.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	34
2.1.1	OBJETIVO GENERAL.....	34
2.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	34
3.	CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	35
3.1	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	35

3.2	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	35
3.3	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
3.4	EVALUACIÓN CUALITATIVA.....	36
3.5	EVALUACIÓN CUANTITATIVA (PEDro)	36
4.	CAPITULO IV: RESULTADOS	
4.1	SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS	37
4.2	CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.....	38
4.3	EFEECTO DE LA INTERVENCIÓN	38
4.4	MODALIDADES DE USO DEL VN	41
4.5	TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL VENDAJE NEURO MUSCULAR	42
4.5.1	TIEMPO DE APLICACIÓN DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR	43
4.6	MÉTODOS DE MEDICIÓN DEL EDEMA.....	44
5.	CAPITULO V	
5.1	DISCUSIÓN	46
5.2	CONCLUSIONES	48
5.3	RECOMENDACIONES	48
	REFERENCIAS	49
	ANEXOS	54

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Movimientos Artocinemáticos.....	7
<i>Figura 2.</i> Esguince de Tobillo.....	8
<i>Figura 3.</i> Sistema Linfático.....	13
<i>Figura 4.</i> Colectores Linfáticos.....	15
<i>Figura 5.</i> Troncos Linfáticos.....	17
<i>Figura 6.</i> Vaso Linfático.....	18
<i>Figura 7.</i> Edema en esguince de tobillo.....	20
<i>Figura 8.</i> Fuerzas de Starling.....	20
<i>Figura 9.</i> Grados de Edema.....	23
<i>Figura 10.</i> Sistema linfático de MMII.....	24
<i>Figura 11.</i> Kinesiotaping.....	25
<i>Figura 12.</i> Composición del Vendaje Elástico.....	26
<i>Figura 13.</i> Características del Kinesiotaping.....	27
<i>Figura 14.</i> Efectos Fisiológicos del Kinesiotaping.....	28
<i>Figura 15.</i> PRISMA.....	37
<i>Figura 16.</i> Representación gráfica del Chi ² , que relaciona el tipo de técnica aplicada de VN con la mejoría en pacientes con esguince de tobillo.....	40
<i>Figura 17.</i> Representación gráfica del Chi ² , que relaciona el instrumento de medición con la mejoría en pacientes con esguince de tobillo.....	41
<i>Figura 18.</i> Número de artículos por modalidades de uso del VN.....	42
<i>Figura 19.</i> Número de artículos por técnica de aplicación utilizada en el vendaje neuromuscular.....	43
<i>Figura 20.</i> Número de artículos por tiempo de aplicación del vendaje neuromuscular.....	44
<i>Figura 21.</i> Número de artículos por método usado en la medición del edema.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Movimientos Artrocinemáticos del Tobillo</i>	6
Tabla 2. <i>Agentes Físicos</i>	11
Tabla 3. <i>Capas de los Colectores Linfáticos</i>	15
Tabla 4. <i>Grandes Vías Linfáticas</i>	16
Tabla 5. <i>Recorrido de la Linfa</i>	18
Tabla 6. <i>Grado de edema según su magnitud</i>	22
Tabla 7. <i>Características del Edema</i>	23
Tabla 8. <i>Tipos de Cortes de VN</i>	31

INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca analizar la eficacia de la aplicación del vendaje neuromuscular como tratamiento del edema después de un esguince de tobillo. El esguince de tobillo es una de las lesiones musculoesqueléticas más comunes durante la realización de las actividades de la vida diaria y deportivas. Puede ser producido por diferentes factores (intrínsecos o extrínsecos). En cualquiera de los casos, esta lesión tiende a tener un buen pronóstico de recuperación, en función del estado de las estructuras que rodean al tobillo y una rápida intervención (Cardozo et al., 2015).

Las características principales que acompañan a esta patología son edema, pesadez, dolor, disminución de la funcionalidad y alteración de la marcha. Con el tiempo conduce a comorbilidades que predisponen a tener algún tipo de discapacidad. Por consiguiente, es de suma importancia conocer su clasificación y diagnóstico con el objetivo de recuperar y obtener resultados positivos en su tratamiento (Erwin y Gómez, 2012).

Para analizar esta problemática es necesario conocer más a fondo uno de sus síntomas principales como el edema, parámetro enfocado en este estudio. El mismo que ocasiona cambios a nivel fisiológico (aumentando el líquido exudado a nivel intersticial, disminución de la movilidad, dolor y disfuncionalidad). Todos estos cambios retrasan el proceso de recuperación, por lo que una adecuada intervención es primordial en el tratamiento fisioterapéutico (Flores Villegas et al., 2014).

Por otra parte, el vendaje neuromuscular o kinesiotaping es una técnica de tratamiento que desempeña varias funciones a nivel musculoesquelético, articular, neuroreflejo y vascular. Actúa sobre el dolor, proporciona soporte muscular, alineación articular, regulando el drenaje linfático y venoso bajo la piel promoviendo su utilización en diferentes patologías (Espejo y Apolo, 2011).

La búsqueda de esta problemática se realizó por conocer la eficacia de la aplicación del vendaje neuromuscular (VN) sobre el edema. Además, es importante señalar que el VN es un método empírico, y por tanto, no existe suficiente información. Teniendo en cuenta que actualmente es una de las técnicas más utilizadas para tratar el edema en tobillo es necesario indagar sobre este método para interés proporcionando información actual sobre la técnica de realización y sus resultados.

En esta investigación se estableció en el marco teórico una revisión de la anatómica de la articulación del tobillo, componentes biomecánicos, tejidos blandos, mecanismo de lesión, sintomatología e intervención fisioterapéutica. Posteriormente, se revisará la anatomía, el funcionamiento del sistema linfático y su distribución a través de diferentes corrientes linfáticas.

En un segundo capítulo, se justifica la importancia del estudio, determina los objetivos, tanto generales como específicos. Posteriormente en el tercer capítulo se detalla la metodología de investigación, la búsqueda de bases de datos utilizando palabras claves aplicadas a los criterios de inclusión y exclusión para esta revisión sistemática. Continuando con un cuarto capítulo donde se determina los resultados obtenidos. Finalmente, en el capítulo cinco se encuentra la discusión, la relevancia clínica de los resultados, las recomendaciones para investigaciones futuras y conclusiones de la revisión sistemática.

1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 ANATOMÍA DEL TOBILLO

El tobillo es la articulación distal del miembro inferior conformada por: astrágalo tibia y peroné; se trata de una articulación trocoide, que presenta un grado de movimiento y en apoyo unipodal soporta todo el peso del cuerpo humano (Cardozo et al., 2015).

En este segmento se tratará acerca del complejo articular del tobillo, músculos, anatomía ligamentaria y movimientos artrocinemáticos asociados a los rangos funcionales de movimiento.

1.1.1 COMPLEJO ARTICULAR

Está conformado por la unión de varias articulaciones independientes que en conjunto permiten la funcionalidad del tobillo. Compuesto por las articulaciones tibioperoneoastragalina, subastragalina y tibiotalariana a nivel del retropié donde la articulación subastragalina se subdivide en subastragalina anterior o astragalocalcaneoescafoidea y subastragalina posterior o astragalocalcanea. En conjunto las articulaciones permiten la orientación de la bóveda plantar para adaptarse a los desniveles o accidentes de terreno irregular (Kapandji, 2012)

1.1.2 ARTICULACIÓN TIBIOPERONEOASTRAGALINA

Conformada por una sindesmosis tibioperonea que se forma de la unión capsulo ligamentosa de la superficie convexa del peroné, cóncava de la tibia, membrana interósea, ligamento interóseo, ligamento anteroinferior y transversal además, de una trocleartrosis tibioastragalina (Kapandji, 2012).

Es una articulación de gran funcionalidad debido al diámetro anteroposterior de la polea astragalina, permitiendo los movimientos de flexión y extensión donde

existe un distanciamiento entre la tibia y el peroné para llevar acabo el movimiento (Kapandji, 2012).

1.1.3 ARTICULACIÓN TIBIOASTRAGALINA

Es una articulación conformada por la mortaja articular tibioperonea en relación con el astrágalo de tipo trocoide, constituida como el seno del tarso que funcionalmente se moviliza por un eje intermedio entre la articulación astragalina anterior y posterior (Kapandji, 2012).

1.1.4 ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA ANTERIOR

Es una enartrosis donde la cabeza del astrágalo se aloja en la cavidad acetabulum pedís, el techo se forma del ligamento astragaloescafoideo dorsal, el fondo limita con la superficie articular del escafoides y el suelo está constituido por las superficies anterior y medial del calcáneo (Kapandji, 2012).

1.1.5 ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA POSTERIOR

Denominada también como la articulación astragalocalcana posterior donde la superficie articular posterior es un cilindro macizo adaptado a la superficie astragalina. Presentando una capsula sinovial en las superficies proximales de las articulares (Kapandji, 2012).

1.1.6 MÚSCULOS DEL TOBILLO

1.1.7 MÚSCULOS ANTERIORES

- **Tibial anterior:** nace en los dos tercios proximales del cóndilo externo de la tibia y termina en la superficie interna y plantar del hueso cuneiforme sobre la base del primer metatarsiano (Moore, 2014).
- **Extensor largo de los dedos:** nace del cóndilo externo de la tibia y cabeza peronea insertándose en las falanges medias y distales del segundo al quinto dedo (Moore, 2014).

- **Extensor largo del primer dedo:** nace en la cara anterior del peroné y se dirige a la falange distal del primer dedo (Moore, 2014).

1.1.8 MÚSCULOS LATERALES

- **Peroneo anterior:** se origina en el tercio distal del peroné hasta la base del quinto metatarsiano (Moore, 2014).
- **Peroneo lateral corto:** nace de los dos tercios distales de la zona externa del peroné hasta la tuberosidad de la base del quinto metatarsiano (Moore, 2014).
- **Peroneo lateral largo:** nace de los dos tercios de la diáfisis externa de la cabeza peronea hasta la base del primer al segundo metatarsiano en su cara plantar (Moore, 2014).

1.1.9 MÚSCULOS DORSALES

- **Tibial posterior:** nace en los dos tercios proximales de la zona posteromedial de la diáfisis de la tibia insertándose en la base del segundo, tercero y cuarto metatarsiano (Moore, 2014).
- **Flexor largo del primer dedo:** nace dos tercios inferiores de la zona posterior del peroné y se inserta en la falange distal del primer dedo (Moore. L, 2014).
- **Flexor largo de los dedos:** nace en la cara posterior de la tibia y se inserta en las falanges distales del segundo al quinto dedo (Moore, 2014).
- **Sóleo:** se origina en el borde interno de la diáfisis de la tibia y superficie posterior de la diáfisis de la cabeza del peroné insertándose en el calcáneo (Moore, 2014).
- **Gastrocnemio:** nace en la zona supero posterior del cóndilo medial del fémur y se inserta en el calcáneo (Moore, 2014).

1.1.10 ANATOMÍA LIGAMENTARIA

- **Ligamento medial tibial o deltoideo:** dispuesto en dos planos, superficialmente a partir el maléolo tibial en dirección al escafoides, calcáneo y astrágalo, mientras que el plano profundo se encarga de estabilizar y si existe una ruptura tiende a existir un valgo del astrágalo (Cardozo et al., 2015).
- **Ligamento lateral o peroneo:** conformados por 3 fascículos
- **Peroneoastragalino anterior:** originándose en el maléolo lateral e insertándose en la cara lateral del astrágalo. Limitando los movimientos de inversión, flexión plantar o dorsiflexión y subluxación del astrágalo hacia anterior (Cardozo et al., 2015).
- **Peroneocalcáneo:** originándose en el maléolo lateral e insertándose en la cara lateral del calcáneo. Limitando el movimiento de inversión (Cardozo et al., 2015).
- **Peroneoastragalino posterior:** originándose en el maléolo lateral e insertándose en la cara posterior del astrágalo. Limitando los movimientos de flexión dorsal o dorsiflexión (Cardozo et al., 2015).

1.1.10 MOVIMIENTOS ARTROCINEMÁTICO

Tabla 1. *Movimientos Artrocinemáticos del Tobillo. Tomado de (Norkin y White, 2006).*

PLANTIFLEXIÓN	50°	Desplazamiento del peroné distalmente y anteriormente hacia la tibia. El astrágalo se desliza hacia anterior.
DORSIFLEXIÓN	20°	Desplazamiento del peroné hacia proximal y ligeramente hacia posterior, alejándose de la tibia. El astrágalo se dirige hacia posterior.
INVERSIÓN	20°	Desplazamiento del calcáneo lateralmente sobre el astrágalo.

		Deslizamiento medial hacia plantar del escafoides.
EVERSIÓN	10°	Desplazamiento del calcáneo medialmente sobre el astrágalo. Deslizamiento lateral y plantar del escafoides sobre el astrágalo y el calcáneo.

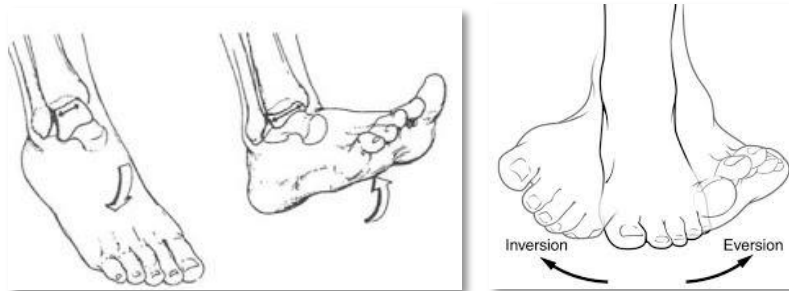


Figura 1. Movimientos Artocinemáticos. Tomado de (Llorca, 2016).

1.2 ESGUINCE DE TOBILLO

El esguince de tobillo es una lesión causada por una distensión parcial o total de un ligamento que se produce por una tracción o un excesivo movimiento que afecta a los ligamentos de la parte externa del tobillo (Ruano, et al., 2010). El mecanismo de lesión proviene de un movimiento indirecto ocasionando una torsión forzada que provoca distensión capsulo-ligamentosa a nivel de los tejidos. El movimiento más frecuente en un esguince de tobillo es una inversión forzada (Chamorro y Manuel, 2010).

El mecanismo fisiopatológico en la lesión del ligamento colateral externo o lateral es la inversión forzada que combina los movimientos de flexión y supinación del pie. Mientras que el mecanismo del ligamento colateral interno o medial es la eversión brusca o una rotación externa forzada (Chamorro y Manuel, 2010).



Figura 2. Esguince de Tobillo. Tomado de (Osborne, 2014).

La estabilidad del tobillo depende del estado de la función e integración de los ligamentos a nivel distal donde encontramos el ligamento colateral externo o lateral peroneo y el ligamento colateral interno o medial tibial posterior reforzados por la acción muscular (Ruano, 2010).

1.2.1 CLASIFICACIÓN

1.2.1.1 GRADO I: Lesión parcial de un ligamento existe leve limitación funcional además, de presentar dolor con una intensidad mínima, edema e inflamación leve sin inestabilidad mecánica, lesión microscópica y capacidad de apoyo total (Chamorro y Manuel, 2010).

1.2.1.2 GRADO II: Lesión incompleta de un ligamento con incapacidad funcional acompañado de dolor y edema moderado, equimosis leve o moderada, edema sobre las estructuras anatómicas involucradas, limitación del rango óptimo de movimiento, inestabilidad leve a moderada y aumento de dolor en la fase de apoyo al caminar (Chamorro y Manuel, 2010).

1.2.1.3 GRADO III: Lesión completa, pérdida total de la integridad ligamentaria acompañada de tumefacción por el edema, el hematoma local es inmediato tras el accidente de igual forma presenta equimosis precoz con dolor intenso conllevando a la impotencia funcional total con imposibilidad de apoyar al momento de caminar (Chamorro y Manuel, 2010).

1.1.2 SIGNOS CLÍNICOS DEL ESGUINCE

- Dolor intenso.
- Edema (hinchazón).
- Apoyo del pie doloroso.
- Tumefacción.
- Equimosis.
- Disminución de la funcionalidad.
- Posible desplazamiento del astrágalo hacia anterior.
- En Rx posiblemente el astrágalo se encuentre entre 5°-10° de inclinación.
- Deterioro funcional.
- Tobillo inestable (Bauer y Hardy, 2012).

1.1.3 CAUSAS

- Factores intrínsecos: Sexo femenino, edad, sobre peso, morfología del pie, desbalance muscular y alteraciones repetitivas de esguinces de tobillo.
- Factores extrínsecos: Tipo de práctica deportiva, fuerzas externas, superficies irregulares y calzado inadecuado (Bonnomet et al., 2000).

1.1.4 COMPLICACIONES

- Inestabilidad crónica de la articulación del tobillo.
- Dolor crónico.
- Problemas de artrosis.
- Rigidez Articular (Asín Izquierdo y Navarro, 2016).

1.1.5 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

Según Asín Izquierdo (2016), el tratamiento de esguince de tobillo pasa por diversas fases.

1.2.5.1 FASE AGUDA

El artículo plantea que dependiendo del grado de lesión y tolerancia del paciente se puede emplear un plan de ejercicios en fase de apoyo total o parcial del pie lesionado, realizando una combinación con el apoyo progresivo dando como resultado una mejoría en la funcionalidad del miembro afectado (Asín Izquierdo y Navarro, 2016).

Asimismo, es recomendado la aplicación de vendaje semi-rígido uso de tobillera o yeso en caso de un esguince de tipo grave, debido a que ayuda en los síntomas de forma inmediata mejorando la funcionalidad. Por otro lado, la aplicación de técnicas de TMO son recomendadas siempre y cuando sean realizadas por un experto y en los niveles de deslizamientos de baja movilización como en aplicación del método MAITALD en grado I y II. De igual manera la aplicación del POLICE para una mayor disminución del dolor y edema. En esta fase se debe tener mucho cuidado en la cantidad de fuerza a trabajar, debido a que se podría causar una mayor lesión siendo lo ideal aplicar una serie de ejercicios de bajo impacto y propiocepción (Asín Izquierdo y Navarro, 2016).

Debemos tener en cuenta que este tratamiento será aplicado en la primera semana o de forma intercalada evidenciando resultados favorables (Asín Izquierdo y Navarro, 2016).

1.2.5.2 FASE POST-AGUDA

En esta fase es de suma importancia la aplicación de técnicas de TMO, teniendo como objetivo fomentar la recuperación de la articulación lesionada aumentando el ROM en la flexión dorsal (Asín Izquierdo y Navarro, 2016).

Otro de los ejercicios importantes es la realización de propiocepción con la finalidad de recuperar la coordinación, evitar otro esguince y tener control

postural en la fase post-aguda. Finalmente, incorporar progresivamente ejercicios de mayor impacto (Asín Izquierdo y Navarro, 2016).

1.2.5.1.3 AGENTES FÍSICOS

Tabla 2. *Agentes Físicos. Tomado de (Bauer y Hardy, 2012).*

ULTRASONIDO	La aplicación de ultrasonido tiene un efecto térmico, analgésico, sedante, aumentando el metabolismo y la vascularidad. Mejorando la calidad del colágeno, la relajación muscular, disminución del dolor debido a su efecto mecánico y térmico.
ELECTROTERAPIA	Permite la mejoría del edema por la eliminación del líquido. Además, la aplicación de TENS bloquea los receptores articulares disminuyendo la sensación dolorosa.
MAGNETOTERAPIA	Trabaja a nivel de la reabsorción del edema mejorando la cicatrización de los ligamentos afectados.

1.3 EL SISTEMA LINFÁTICO

1.3.1 CONCEPTO

Al sistema linfático se lo conoce como el tercer sistema vascular del cuerpo humano el cual es considerado como un sistema de drenaje ubicado conjuntamente con el sistema sanguíneo trabajando en la función de eliminación, trasportación, evacuación de la linfa, recolectando los líquidos extravasados en los vasos sanguíneos y espacio intersticial conduciéndolos hacia el sistema sanguíneo a través en la convergencia de la vena yugular interna y subclavia de manera bilateral. En el recorrido del sistema linfático se

encuentran estructuras denominados nódulos o linfonodos actuando como filtros y responsables del sistema inmune (Idiazabal, 2010).

Debido a la particularidad del sistema linfático puede captar sustancias que por lo general son incapaces de ser desechados o transportados por el sistema venoso a causa de su tamaño. Dichas sustancias son proteínas, ácidos grasos de cadenas largas, células muertas y plasma. Por este sistema se eliminan agentes extraños para el organismo, así como: bacterias, virus (Wittlinger et al., 2012).

A nivel linfático los vasos iniciales realizan la succión del líquido linfático de una zona determinada de por lo menos 1 a 3 cm, dichas áreas cutáneas son pequeñas con un diámetro circular los cuales se encuentran recubriendo a lo largo del cuerpo (Wittlinger et al., 2012).

El conjunto de linfa se origina por el organismo del cuerpo y desemboca en el ángulo venoso o también denominado terminus a nivel de la subclavia, circulando junto a la sangre venosa en dirección a la mitad derecha del corazón de manera semejante al sistema circulatorio. El sistema linfático posee una ordenación en función del tamaño (agua, proteínas, grasa, células, partículas extrañas) (Wittlinger et al., 2012).

1.3.2 ORGANIZACIÓN

El Sistema Linfático es un procedimiento que se dirige en una sola dirección, el cual se encuentra adaptado con vasos y órganos linfáticos. Iniciando con un grupo de capilares distribuidos en el intersticio de cada órgano y tejido por donde reabsorbe la linfa transportándola hacia vasos de gran calibre hacia el precolector y colector. Durante el recorrido los colectores organizan distintas corrientes linfáticas finalizando el recorrido en los diferentes grupos ganglionares (Idiazabal, 2010).

1.3.3 SISTEMA LINFÁTICO PROFUNDO Y SUPERFICIAL

La unión de estos sistemas están dados por la conexión de los vasos linfáticos perforantes los cuales eliminan la linfa del sistema linfático profundo hacia el superficial de tal manera que gradúan las presiones en los mismos (Olmos y Catalán, 2014).

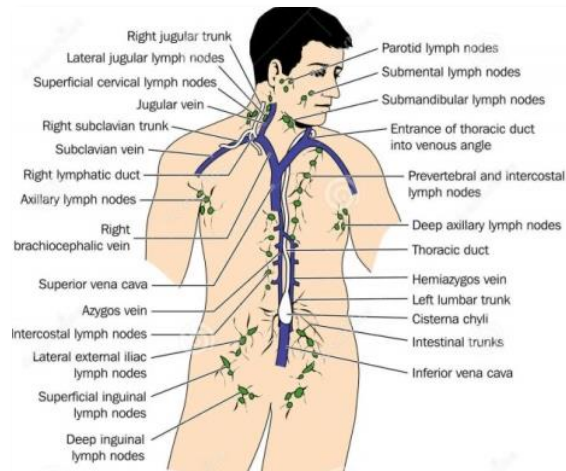


Figura 3. Sistema Linfático. Tomado de (Díaz, 2013).

1.3.4 SISTEMA LINFÁTICO SUPERFICIAL

El sistema linfático superficial o también denominado epifascial realiza el drenaje del líquido intersticial y sistema profundo o subfascial, drenando los desechos generados por la musculatura, articulaciones, órganos y vasos.

Este sistema se origina a nivel cutáneo el cual posee mayores colectores linfáticos, es protegido por el tejido celular subcutáneo y el líquido linfático llega hasta los centros ganglionares (Pereda, 2010).

1.3.5 SISTEMA LINFÁTICO PROFUNDO

El sistema linfático profundo o subaponeurótico converge en los troncos linfáticos originándose en el sistema óseo-muscular-articular y vásculo-nervioso. Encargándose de drenar a nivel de capsulas articulares, periostio, tendones, nervios, y músculos (Pereda, 2010).

Estos dos sistemas se conectan a los vasos perforantes.

1.3.6 VASOS LINFÁTICOS INICIALES (CAPILARES)

También conocidos como capilares linfáticos o vías prelinfáticas con forma de canales diminutos ubicados en el tejido conectivo y sin sistema vascular dichos vasos se encuentran a nivel cutáneo específicamente en la dermis asignados a lo largo de todo el cuerpo succionando el líquido linfático proveniente del tejido conectivo a nivel intersticial. Tiene forma de dedos de guante conformados por un revestimiento de células endoteliales parcialmente añadidas sobre si, además no se encuentran completamente selladas por lo cual se abren a modo de válvulas aladas (Wittlinger et al., 2012).

Los vasos linfáticos se encuentran cubiertos por la membrana basal sobrepuestos a los capilares sanguíneos, la red fibrosa y los filamentos de unión se hallan incorporados por las fibras del tejido que se encargan de rodearlo e interviniendo en la formación de linfa facilitando su creación. Cuando el tejido conectivo se inflama se produce un cambio en las presiones tisulares haciendo que las fibras de colágeno halen la red de fibras provocando la apertura de las células endoteliales, de tal manera que dan entrada hacia los capilares linfáticos permitiendo el ingreso de grandes moléculas. Al ingresar líquido en los vasos linfáticos iniciales existe un incremento de la presión interna reduciendo la presión del intersticio y al mismo tiempo las válvulas de los capilares se bloquean evitando el retorno del líquido transportado (Wittlinger et al., 2012).

1.3.7 COLECTORES LINFÁTICOS

Los colectores linfáticos están conformados por los vasos linfáticos de menor y gran calibre, el recorrido que realizan los colectores linfáticos es perpendicular a la de los ganglios linfáticos de forma intercalada (Wittlinger et al., 2012).

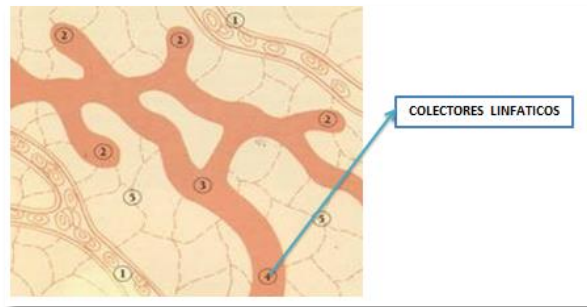


Figura 4. Colectores Linfáticos. Tomado de (Bonilla, 2011).

Las paredes presentan 3 capas:

Tabla 3. Capas de los Colectores Linfáticos. Tomado de (Wittlinger et al., 2012).

CAPA INTIMA	Conformada por células endoteliales formando válvulas consecutivas denominadas “segmento vascular linfático”.
CAPA MEDIA	Conformada por revestimientos de células musculares lisas y fibras de colágeno. En su parte media existen diferentes capas de células musculares y en la parte periférica se encuentran válvulas proximales y distales.
CAPA ADVENTICIA	Cumple con la función de sostén el cual está adherido al tejido conectivo.

Agregando a esto es importante conocer las denominadas bombas linfáticas y los factores que se nombrarán. Como, por ejemplo:

- Contracción muscular.
 - Contracción de grandes vasos linfáticos.
 - Incremento de la actividad peristáltica.
 - Variación de la presión torácica, dependiendo del flujo respiratorio.
- (Wittlinger et al., 2012)

1.3.8 PRECOLECTORES

Los vasos linfáticos iniciales o capilares linfáticos cambian en precolectores la unión de estos forman los colectores linfáticos. Dichos precolectores movilizan la totalidad de la linfa hacia los colectores a nivel subcutáneo, tiene una disposición vertical dirigiéndose profundamente semejante a los vasos de mayor y menor calibre. Además, poseen la función de transición ejerciendo un trabajo como vasos transportadores y actuando como vasos linfáticos iniciales absorbiendo la linfa del espacio intersticial, por otra parte los vasos linfáticos de mayor tamaño realizan la estimulación de succión sobre los precolectores permitiendo la aceleración del transporte (Wittlinger et al., 2012),

1.3.9 TRONCOS LINFÁTICOS

Los troncos linfáticos son el final del recorrido del líquido linfático donde el tronco torácico es el vaso linfático de mayor tamaño con una medición de 2-4mm de diámetro y 40cm de largo en un persona adulta (Wittlinger et al., 2012).

1.3.10 GRANDES VÍAS LINFÁTICAS

Tabla 4. *Grandes Vías Linfáticas. Tomado de (Wittlinger et al., 2012).*

Tronco Yugular derecho e izquierdo
Tronco Subclavio derecho e izquierdo
Tronco Broncomediastínico derecho e izquierdo
Tronco Lumbar derecho e izquierdo
Tronco Intestinal
EN LA ALTURA DEL OMBLIGO
Tronco Lumbar derecho e izquierdo
Tronco Intestinal

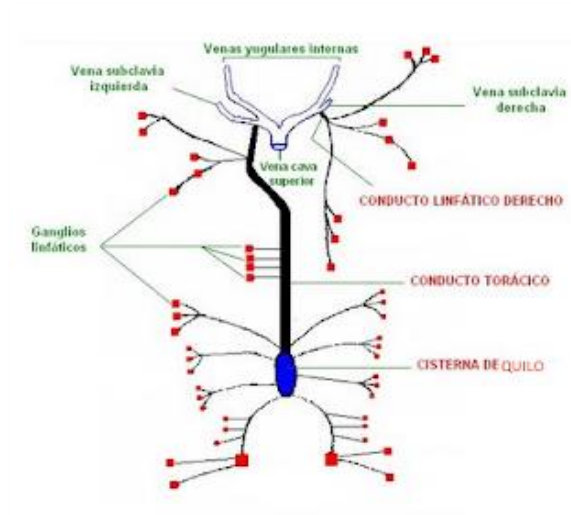


Figura 5. Troncos Linfáticos. Tomado de (Aguilar, 2015).

La unión de los troncos forman una especie de vaso colector o también conocido como la cisterna de Pequet o de quilo, que se origina del conducto torácico.

La Cisterna de Pequet se encarga de recolectar la linfa a nivel intestinal, miembros inferiores y órganos abdominales. Teniendo en cuenta que el hemicuerpo inferior se encuentra más lejos del ángulo venoso por lo que requiere un vaso más grande para el transporte de la linfa. A partir de estos puntos las regiones más alejadas son drenadas por los troncos aislados los mismos que tienen su salida de forma independiente o pueden poseer comunicaciones que incluso forman varias conexiones (Wittlinger et al., 2012).

1.3.11 VASOS LINFÁTICO

La unión de capilares linfáticos es el resultado de los vasos linfáticos que se aproximan a los ganglios linfáticos finalizando en el conducto torácico. Estos vasos linfáticos se encuentran formados por capas de células endoteliales con válvulas semilunares en su interior con la finalidad de movilizar el líquido en una dirección y evitar el retroceso de la misma. Además se comunican con algunas venas y arterias (Pocock, 2010).

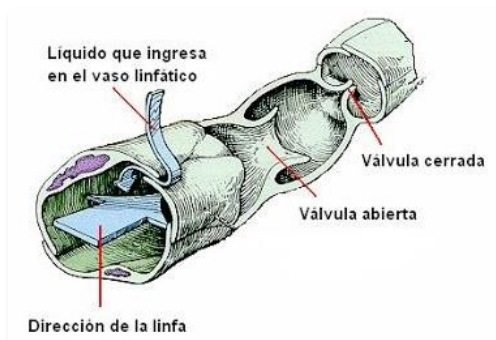


Figura 6. Vaso Linfático. Tomado de (Díaz, 2013)

1.3.12 RECORRIDO DE LA LINFA

Tabla 5. Recorrido de la Linfa. Tomado de (Wittlinger et al., 2012).

Capilares	Inician el recorrido del sistema linfático los mismos que tienen forma de dedos de guante con paredes permeables evitando el paso de macromoléculas.
Precolectores	Sigue después de los capilares contiene válvulas las cuales impiden el retorno del líquido linfático.
Colectores Prenodales	Su permeabilidad es disminuida siendo menos sensibles a los cambios de moléculas además posee válvulas y musculatura lisa en sus paredes.
Relevos Ganglionarios	Formaciones ovaladas intercaladas en todo el recorrido de los vasos linfáticos funcionan como filtros además, de integrar linfocitos en la linfa.
Colectores Posnodales	Semejantes a los prenodales pero con mayor grosor con presencia de válvulas tricúspides.
Tronco Linfático	Contienen varias válvulas como en los troncos yugulares, subclavia, mediastino y lumbares.
Grandes Colectores	Todo el líquido termina convergiendo en el conducto torácico y finalmente pasando a la circulación general.

1.3.13 EL SISTEMA LINFÁTICO DEL MIEMBRO INFERIOR

1.3.13.1 CORRIENTES LINFÁTICAS SUPERFICIALES INFERIORES (DEL PIE Y LA PIERNA)

- **Corriente anterointerna o safena interna tibial:** De esta corriente se forman colectores a la altura del pie y talón a nivel dorsal encargándose de la región premaleolar interna a lo largo de la pierna y colectores dorsales externos encargados de la pierna por debajo de la rodilla (Latorre, José, y Rosendo, 2005).
- **Corriente posteroexterna o safena posterior o safena externa:** Recorre la mitad posterior de la cara externa del pie y talón agrupándose en colectores retrocalcáneos desde su recorrido retromaleolar externo hasta llegar a la cara posterior de la vena poplítea (Latorre et al., 2005).

1.4 EDEMA

1.4.1 CONCEPTO

El edema es la acumulación de líquido en el espacio intersticial ocasionando un aumento de la presión en los capilares y una reducción en la circulación linfática causado por diversos factores. En primer lugar, se produce un trasudado ocasionando un edema localizado por el descenso de la presión oncótica, incremento de la presión hidrostática lo que provoca una retención de sodio y agua (Flores Villegas et al., 2014). La causa más común para ocasionar un edema a nivel del intersticio es por una menor filtración capilar (Padilla y Piñeiro, 2012).

Esto quiere decir que para que aparezca un edema debe haber una alteración en las fuerzas de Starling, de tal manera que incrementa el flujo del líquido que se encuentra en el sistema vascular hacia el intersticio (Kasper, 2016).



Figura 7. Edema en esguince de tobillo. Tomado de (Díaz García, 2013).

1.4.2 FUERZAS DE STARLING

Se trata de aquellas fuerzas que ayudan en el equilibrio de distribución de los líquidos con los elementos de la zona extracelular. Las diferentes presiones como: presión hidrostática del capilar y presión oncótica de las proteínas de los capilares en el espacio intersticial ayudan en el movimiento del líquido de la zona vascular al espacio extravascular. La presión oncótica colabora a las proteínas plasmáticas y la presión hidrostática ayuda a la circulación del líquido hacia el sistema vascular como resultado ocasiona una filtración de líquido hacia los capilares continuando con el regreso del líquido al espacio intersticial hacia el compartimiento vascular por el sistema venoso de los capilares y hacia el sistema linfático (Kasper, 2016).

Dichas movilizaciones mantienen el equilibrio a nivel de los compartimientos extravascular e intersticial. Si existe un incremento de las presiones capilares o una reducción de la presión oncótica puede acumular líquido en el espacio intravascular que no le permite que migre al intersticio (Kasper, 2016).

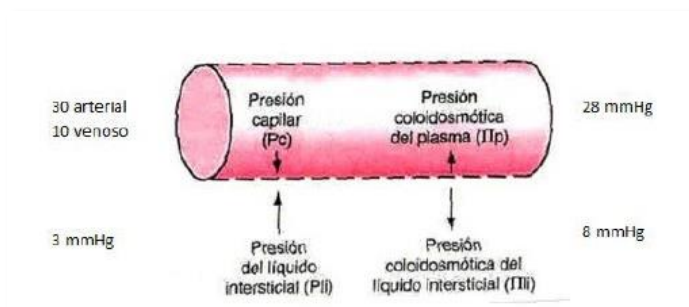


Figura 8. Fuerzas de Starling. Tomado de (Guyton, 2010).

1.4.3 LESIÓN CAPILAR

La aparición del edema también puede producirse por un daño a nivel del endotelio capilar aumentando la permeabilidad de tal manera que permite el paso de proteínas hacia la zona intersticial.

Para que se ocasione una lesión del capilar existen algunos factores como:

- Traumatismos mecánicos o térmicos.
- Bacterias, virus.
- Fármacos.
- Hipersensibilidad a algunas reacciones.
- Alteraciones inmunitarias.

(Kasper, 2016)

1.4.4 FISIOPATOLOGÍA

El ingreso y salida de los líquidos del sistema venoso hacia el intersticio siguen las reglas de las fuerzas generadas por Starling donde la carga eléctrica de iones en el sistema sanguíneo produce líquido en la zona intravascular (Kasper, 2016).

Los principales factores que ocasiona la aparición del edema son:

- Incremento de la presión hidrostática.
- Reducción de la presión oncótica.
- Incremento de la presión linfática.
- Incremento de la permeabilidad Capilar

(Kasper, 2016).

1.4.5 EDEMA GENERALIZADO

El edema generalizado es raro de presenciar es causado por una alteración del organismo, de tal manera que aumenta el líquido en el espacio intersticial de forma generalizada. Entre las principales causas tenemos: alteración del gasto cardíaco y resistencia sistémica (Kasper, 2016).

Entre las enfermedades responsables están:

- Trastornos Cardiacos.
- Trastornos Hepáticos y renales.
- Trastornos nutricionales.
- Inducidos por Fármacos.

1.4.6 EDEMA LOCALIZADO

Es un edema más común donde el líquido está localizado en ciertas zonas del cuerpo u organismo como consecuencia de una alteración venosa o linfática (Padilla y Piñeiro, 2012).

El edema localizado provoca un incremento en la presión hidrostática capilar proximal a la obstrucción, por lo cual existe trasferencias de líquido de forma anormal desde el espacio venoso al intersticio aumentando el líquido en zonas determinadas donde se produce un bloqueó de los conductos linfáticos incrementando el volumen de líquido en las extremidades (Kasper, 2016).

Puede ser causado por:

- Tromboflebitis.
- Linfagitis.
- Extirpación de ganglios linfáticos regionales.

1.4.7 GRADO DE EDEMA SEGÚN SU MAGNITUD

Tabla 6. *Grado de edema según su magnitud. Tomado de (Ivins, 2006).*

Grado I	Ligera depresión con desaparición inmediata.
Grado II	Depresión de 4mm con desaparición de 10 segundos.
Grado III	Depresión de 6mm con desaparición de 1minuto

Grado IV	Depresión de 1cm con desaparición de 5 minutos.
-----------------	---

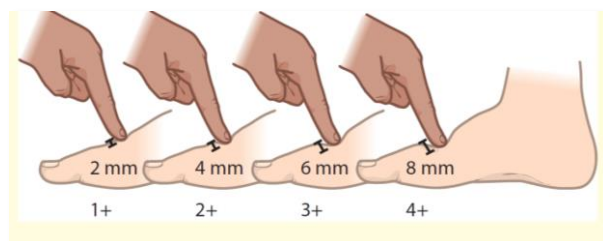


Figura 9. Grados de Edema. Tomado de (Teamwork Medical Nurse, 2017).

1.4.8 CARACTERÍSTICAS

Tabla 7. Características del Edema. Tomado de (Bilgic et al., 2015).

SIGNOS Y SÍNTOMAS	COMPLICACIONES
✚ Parestesias	✚ Alteración del color de la piel
✚ Limitación Funcional	✚ Sudoración
✚ Debilidad Muscular	✚ Piel agrietada
✚ Fatiga	✚ Progreso del edema
✚ Fibrosis	✚ Trombosis
✚ Trastornos Renales	✚ Insuficiencia Venosa
✚ Varices	✚ Trombosis Linfática
✚ Hiperpigmentación Cutánea	✚ Ulceras Cutáneas
✚ Trastornos hormonales	✚ Infecciones cutáneas
✚ Adenopatías	✚ Alteraciones digestivas
✚ Trastornos Cardiacos	

1.5 VENDAJE NEUROMUSCULAR (KINESIOTAPING)

1.5.1 HISTORIA

Técnica de vendaje originado en Asia-Japón y Corea alrededor de los años 70s, gracias al Dr. Kenzo médico especializado en la quiropraxia que conjunto con la kinesiología experimento con este material para la utilización en el tratamiento global. Logrando que la técnica consiga aumentar la movilidad articular sin producir dolor evitando la inmovilización total de las articulaciones gracias a la utilización de este vendaje (Aguirre, 2010).

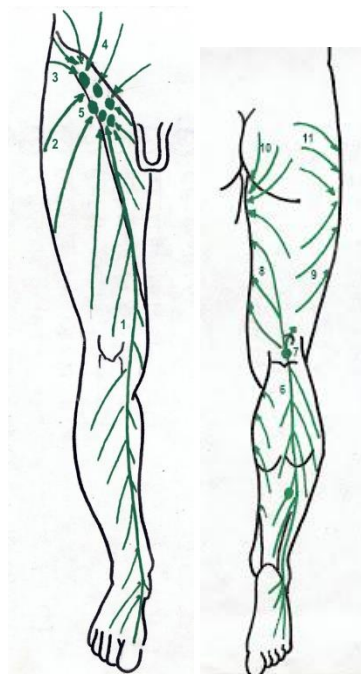


Figura 10. Sistema linfático de MMII. Tomado de (Díaz, 2013).

Este vendaje neuromuscular trabaja a través de la superficie cutánea en la generación de estímulos, tanto en el medio externo como en su parte interna promoviendo los procesos de recuperación (Aguirre, 2010).

1.5.2 CONCEPTO

Esta venda es denominada como Kinesio-tape o kinesiotaping tratándose de un método de vendaje neuromuscular el cual usa cintas adhesivas las mismas que poseen mayor elasticidad que el resto de las vendas permitiendo trabajar en la regulación de la tensión para generar recuperación de la función en determinado sistema. Dicha cinta es resistente de tal manera que tolera el contacto con el agua teniendo un tiempo de duración de 3 a 4 días, además tiene propiedades permeables que permiten que la piel respire sin dificultad. El adhesivo al ser de un material especial se activa al momento que se contacta con la superficie de la piel y se genere un frote sobre el mismo produciendo una mejor adherencia y mejorando su rendimiento. Para identificar una incorrecta colocación de la cinta se puede apreciar arrugas o pliegues que determinan una mala colocación, pero al contrario si estas irregularidades se presentan cuando el paciente realiza un movimiento esto quiere decir que existe una correcta ejecución (Aguirre, 2010).

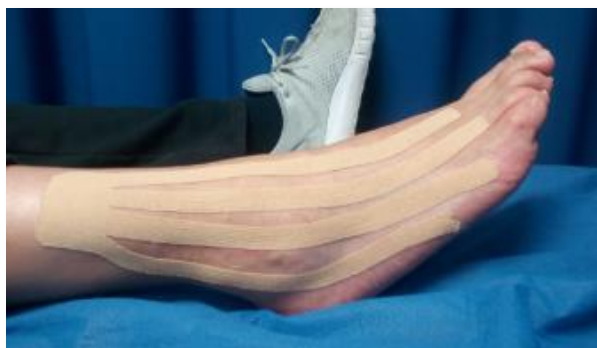


Figura 11. Kinesiotaping. Tomado de (n/a, 2020)

1.5.3 COMPOSICIÓN

Este vendaje está compuesto por materiales específicos para su adecuada funcionalidad diferenciándolo de las demás vendas. Conformado por materiales elásticos 100% de algodón que contiene cyanoacrilato el cual es un componente de uso médico, además de tener un adhesivo de protección. De igual forma la venda desde la fábrica ya tiene un estiramiento previo en su

sentido vertical dependiendo de las marcas por lo general tiene un 10% de tensión que puede llegar incluso a los 160% de tensión. En sentido horizontal se va encontrar sin tensión ni elasticidad. La zona adhesiva tiene características especiales como forma ondulada similares a las huellas digitales, además de ondulaciones en S que permiten una mejor adherencia a la piel dándonos la posibilidad de moldearla y aplicarla en la función del resultado que se busque conseguir. Esta venda es similar a una capa extra de piel tanto por el grosor, elasticidad y peso semejante a la piel humana (Aguirre, 2010).

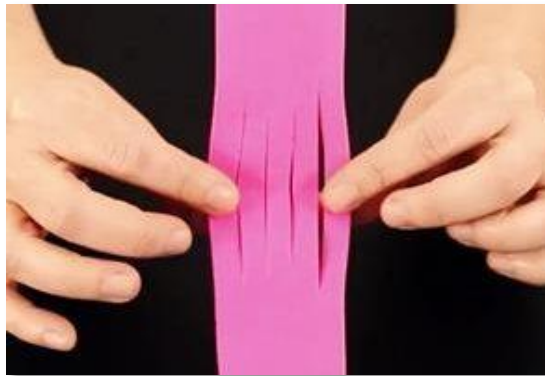


Figura 12. Composición del Vendaje Elástico. Tomado de (Vendaje Neuromuscular, s/f).

1.5.4 CARACTERÍSTICAS DEL KINESIOTAPING

- Resistente al agua.
- En su longitud presenta elasticidad.
- Presenta una tensión de 10%.
- Tiene una elasticidad de 40% al 60%.
- Presentación en varios colores.

(Gómez y Erwin, 2012)



Figura 13. Características del Kinesiotaping. Tomado de (n/a, 2020).

1.5.5 EFECTO DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR

El Dr. Kenzo propuso que la venda tiene varios efectos terapéuticos que dependen de la calidad del material como la tensión generada y la dirección de la aplicación. Las técnicas de aplicaciones en los diferentes grupos musculares y articulaciones del cuerpo humano tienen un efecto basado en el modelo de tensión que se aplique el vendaje y de esta manera mejorar el rendimiento de las actividades y la prevención de lesiones (Aguirre, 2010).

Las principales características que presenta son:

- Disminución del dolor.
- Mejoramiento del drenaje linfático y venoso bajo la piel.
- Soporte muscular.
- Mejoramiento del ROM.
- Neuroreflejo.

La analgesia se enfoca en reducir la presión intersticial del tejido disminuyendo la estimulación de los nociceptores normalizando la circulación sanguínea y a la vez mejorando la evacuación linfática eliminando los síntomas dolorosos e inflamatorios (Chicaíza y Villota, 2014).

Trabajando a nivel de la fascia que mediante contracciones ayuda a la circulación de la linfa teniendo un efecto fisiológico de movilización de la

epidermis sobre la dermis provocando disminución de la presión, de igual forma elevando la piel permitiendo un espacio que mejora el tránsito sanguíneo y linfático recuperando la funcionalidad del tejido fascial (Chicaíza y Villota, 2014).

La correcta utilización de estas características ayuda en el tratamiento de lesiones musculoesqueléticas, neurológicas, procesos de inflamación, linfedemas, etc (Aguirre, 2010).

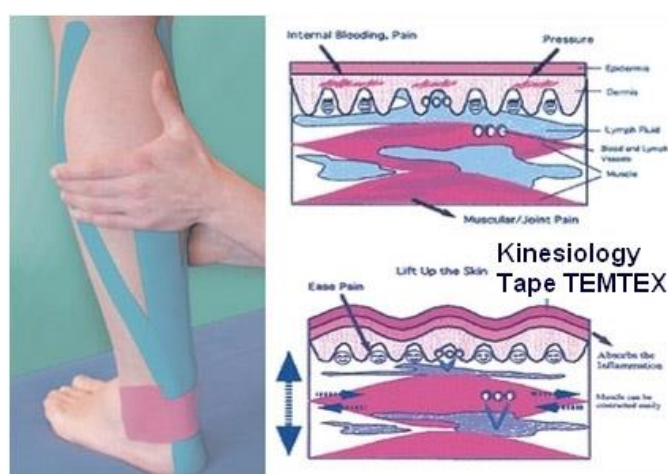


Figura 14. Efectos Fisiológicos del Kinesiotaping. Tomado de (BioLaster, 2008).

1.5.6 EFECTOS FISIOLÓGICOS

Los efectos del vendaje neuromuscular se clasifican en 5 procesos los cuales se dividen de acuerdo a la forma de aplicación y la funcionalidad que se desee trabajar (Aguirre, 2010).

1.5.6.1 EFECTO ANALGÉSICO

Este efecto es activado gracias a la reducción de la presión intersticial y activación del sistema de represión del dolor liberando neuroreceptores como endorfinas y encefalinas. Las cuales se encargan de disminuir el dolor en la zona a tratar. Haciendo que la venda eleve la piel beneficiando a la

descompresión y regulación de la circulación sanguínea y linfática, además de estimular los nociceptores (Aguirre, 2010).

1.5.6.2 EFECTO EN EL TONO MUSCULAR

Al colocar la venda en el tejido muscular específicamente en el vientre muscular se busca aumentar o reducir el tono muscular, conforme a la colocación del primer anclaje de la venda se coloca en la inserción proximal o distal del músculo. Si el anclaje de la venda es ubicado en el origen proximal del músculo estimula un acortamiento de las fibras musculares incrementando el tono. El cual es utilizado en pacientes que buscan tonificar o atrofiar su musculatura. En cambio, si el anclaje es ubicado en el origen distal del músculo estimula un alargamiento de las fibras musculares relajándose y por ende disminuyendo el tono para tratar una tensión muscular (Aguirre, 2010).

1.5.6.3 EFECTO EN LA ARTICULACIÓN

La venda realiza un efecto de estabilidad además de realizar un cambio biomecánico para mejorar la alineación articular, la colocación de la venda y la tensión estimulan los receptores sensoriales tales como los mecanorreceptores ejerciendo un cambio en la postura (Aguirre, 2010).

Tenemos los receptores de:

- Los Corpúsculos de Meissner que detectan la sensibilidad táctil.
- Los Corpúsculos de Pacini que responden a las vibraciones y presión mecánica profunda.
- Ruffini detecta los cambios de temperatura y estiramiento.

Por lo que la venda envía información de la posición artocinémica de las articulaciones influyendo en la postura articular dando estabilidad y soporte.

1.5.6.4 EFECTO NEUROREFLEJO

Lo que la venda causa es un estímulo aferente que influye sobre la parte interna del organismo, ejerciendo efecto tanto en la piel, músculo, articulación y sistema visceral (Aguirre, 2010).

1.5.6.5 EFECTO DEL KT SOBRE EL SISTEMA DE DRENAJE LINFÁTICO

Para que ocurra un efecto de drenaje y circulación sanguínea la aplicación de la venda debe ir en dirección a los ganglios linfáticos provocando una elevación de la piel eliminando el líquido del espacio intersticial. Esto ocurre por la disminución de la presión en el trayecto del líquido acumulado. De igual manera ejercer un efecto analgésico. Para comprender mejor como ocurre el drenaje del líquido debemos saber los diferentes niveles del sistema linfático. De igual forma que el sistema de drenaje actúa como sistema inmunitario fomentando la homeostasis de los órganos del cuerpo mediante la regulación del líquido intersticial y la eliminación de desechos. Gracias a los límites de las zonas linfáticas el vendaje neuromuscular puede ser modificado de acuerdo a estos cuadrantes y ser colocados como conexiones al sistema linfático mejorando el drenaje de una zona específica (Aguirre, 2010).

1.5.7 TÉCNICAS DE APLICACIÓN





- El kinesiotaping es utilizado para diferentes técnicas correctivas dependiendo del objetivo que se busca además de las diferentes tensiones al aplicar.
- **Corrección mecánica:** Tensión del 50% al 70% mejorando la mecánica articular evitando movimientos patológicos.
- **Corrección de la fascia:** Tensión del 10% al 25% fascia superficial y del 25% al 50% fascia profunda, dirigiendo el movimiento de la fascia en la dirección correcta (Gómez, 2012).
- **Corrección de espacio:** Tensión del 25% al 35% efecto analgésico enfocado en disminuir el dolor produciendo un efecto de descompresión de tejidos.



- **Corrección de ligamento y tendón:** Tensión del 50% al 75% para tendón y 75% al 100% para ligamento, generando un efecto propioceptivo debido al aumento de los mecanorreceptores.
- **Corrección funcional:** Tensión del 50% al 75% limitando los movimientos de hiperextensión.
- **Corrección circulatoria o linfática:** Tensión del 10% hematoma y del 20% al 25% para sistema linfático, reduciendo la presión en los tejidos afectados o redirigiendo el exudado a ganglios linfáticos proximales.

(Erwin y Gómez, 2012).

1.5.7.1 TIPOS DE CORTES

Tabla 8. *Tipos de Cortes de VN. Tomado de (Erwin y Gómez, 2012).*

<p>Corte en I: centra la tensión en la región que se va a manipular.</p>	
<p>Corte en Y: Esparce la tensión reduciendo la intensidad del estímulo abarcando mayor espacio.</p>	
<p>Corte en X: Especifica o focaliza la tensión sobre el tejido dispersando la tensión a los extremos.</p>	
<p>Corte en abanico: Esparce la tensión en cada una de sus ramas.</p>	

<p>Corte en red: La tensión va en el centro de la zona dolorosa utilizado para drenaje linfático.</p>	 Un diagrama que muestra un corte en red. Consiste en una línea roja horizontal central que se divide en tres segmentos. Desde cada uno de los extremos de estos segmentos, se extienden líneas diagonales hacia afuera y hacia arriba y hacia abajo, formando una estructura que se asemeja a una red o un abanico.
<p>Corte en donut: Utilización en zonas dolorosas y corrección de espacio.</p>	 Un diagrama que muestra un corte en donut. Consiste en una línea roja horizontal central que se divide en tres segmentos. Desde cada uno de los extremos de estos segmentos, se extienden líneas diagonales hacia afuera y hacia arriba y hacia abajo, formando una estructura que se asemeja a un donut o un anillo.

2. CAPITULO II: JUSTIFICACIÓN

El esguince de tobillo es la lesión más común a nivel musculoesquelético. Según Cardozo, (2015) a nivel mundial tiene una tasa de incidencia de 1000 individuos al año, afectando a la población en general y a deportistas de alto rendimiento. El 90% de las personas sufren esta lesión por un movimiento de inversión forzada (flexión plantar, supinación y aducción) y el 10% por eversión (flexión dorsal, pronación y abducción) (Cardozo et al., 2015).

Dependiendo del grado de lesión y afectación de las estructuras que rodean al tobillo, existen diferentes técnicas de tratamiento enfocadas en disminuir la sintomatología como el dolor, el edema, la inestabilidad y la disminución del rango de movimiento (Bilgic et al., 2015). Entre las técnicas de tratamiento están los agentes físicos y entre estos está el uso del KT o VN.

El uso del VN es una técnica de tratamiento fisioterapéutico ampliamente utilizada; sin embargo, su eficacia ha sido un tema controversial. En los últimos años, varias investigaciones se han enfocado en demostrar la eficacia de su aplicación en un sinnúmero de patologías musculoesqueléticas. Su uso ha sido justificado por los cambios que induce a nivel miofascial, muscular, articular y neuroreflejo. Además, se presume que esta técnica brinda una serie de efectos fisiológicos; dependiendo del uso, tipo y tiempo de aplicación del vendaje (Bilgic et al., 2015).

Por el momento, varios estudios señalan que la aplicación del KT en procesos agudos tiene una acción terapéutica favoreciendo la reducción del dolor y edema (Lee y Lee, 2015). De igual forma, trabajando a nivel articular mejorando la estabilidad propioceptiva del tobillo. Por otro lado, el VN al ser un método de fácil aplicación, no invasivo, de bajo costo y con una duración de 3-4 días es muy conveniente su uso. Según Espejo (2011) se considera una técnica que permite incorporar tempranamente a las actividades laborales y de la vida diaria de los pacientes. Asimismo, existen instrumentos de medición de

fácil acceso que permiten tener un control diario de evolución de los síntomas como el edema (Espejo y Apolo, 2011).

Existen varios estudios que no tienen un enfoque claro sobre el uso del VN. Por ejemplo, no se determinan varios factores que condicionan la utilización de la técnica como tratamiento. Entre los principales tenemos la falta de especificidad en el tiempo y tipo de aplicación. Por lo que a nivel de los profesionales de la salud existe controversia en la implementación de su uso cómo técnica de tratamiento (Espejo y Apolo, 2011).

Actualmente las sesiones de terapia física convencionales para esguince de tobillo, suelen carecer de esta técnica de tratamiento ya sea por no saber la correcta forma de aplicación o el tiempo que debería utilizarse la técnica. Para aclarar si existe un efecto con bases de evidencia científica acerca del VN, se realizará una revisión sistemática sobre la efectividad de este material con la finalidad de comprobar su uso en este tipo de lesiones (Cardozo et al., 2015)

2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el efecto del vendaje neuromuscular sobre el edema en esguince de tobillo mediante una revisión sistemática de estudios controlados aleatorizados.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar la eficacia del VN en la absorción del edema por esguince de tobillo.
2. Identificar las técnicas de vendaje neuromuscular más aplicadas en la literatura.
3. Determinar los instrumentos de medición utilizados para evaluar la reabsorción del edema por esguince de tobillo.

3. CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se procedió a realizar una búsqueda exhaustiva de publicaciones como artículos, foros, post. En las principales bases de datos como *Pubmed*, *PEDRo*, *ResearchGate*, *Science Direct* y *Google Académico*. Haciendo énfasis en el idioma inglés con un límite de tiempo de diez años, utilizando las siguientes palabras: *neuromuscular bandage*, *kinesiotaping*, *ankle sprain*, *ankle edema*, *reabsorption ankle*. Estas palabras se enlazaron con diferentes conectores en inglés como *in/and/of/or/*, realizando una búsqueda más específica acerca del tema.

3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se utilizaron ensayos controlados aleatorizados que evaluaron la efectividad del vendaje neuromuscular en la reabsorción del edema en pacientes con esguince de tobillo. Los trabajos de investigación para esta revisión contaron con los siguientes criterios.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios con pacientes con esguince de tobillo, sin limitaciones de: sexo, edad o nacionalidad. • Estudios donde se tenga en cuenta el resultado de la reabsorción del edema. • Investigaciones que utilicen el vendaje neuromuscular u otra intervención en el tratamiento en esguince de tobillo. • Estudios donde realicen mediciones del edema de tobillo con las diferentes técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios que se trate de revisiones bibliográficas, guías clínicas o artículos de opinión.

3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos extraídos de cada publicación fueron: autores, publicación del año del artículo, técnicas comparadas, tipo de aplicación del VN, tiempo de duración, herramientas de medición, resultados sobre la reabsorción del edema y conclusiones acerca de su efectividad.

3.4 EVALUACIÓN CUALITATIVA

Los artículos incluidos en esta investigación de manera cualitativa, se analizaron a través de la escala de PEDro. Verificando la calificación de cada uno de los veintidós artículos seleccionados, siendo registrados en los pasteles de resultados, si alguno de los estudios no obtuvo la puntuación de la base de datos, los autores se encargaron de revisar y calificaron con los puntos según la escala elegido.

3.5 EVALUACIÓN CUANTITATIVA (PEDro)

En esta revisión se utilizó la escala de PEDro para analizar de forma cuantitativa midiendo la calidad de la metodología e integridad de cada artículo. Esta escala ayuda a clasificar de una manera rápida los resultados de búsqueda facilitando la veracidad de los informes de los artículos. Teniendo en cuenta los parámetros de búsqueda, se clasificó el tipo de vendaje neuromuscular (1), la técnica de aplicación (2), el tiempo de aplicación del vendaje (3) y los test o técnicas para cuantificar el edema según los valores de cada estudio. En este sentido, de los 45 artículos que se posicionaron como elegibles dentro del proceso de selección, una vez establecida la calificación de PEDro, se excluye a un total de 28 artículos. Es así que, una vez realizado el análisis de calificación y cualificación, se incluye en la revisión a un total de 18 artículos científicos que presentan una puntuación mayor o igual a 6 (escala de PEDro).

4. CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

La estrategia de búsqueda aplicada consiguió un total de catorce mil cuatrocientos noventa y cuatro (14494) artículos las bases de datos analizadas: *Google Academic, Pubmed, ResearchGate, PEDro y Science Direct*. Tras filtrar los duplicados se obtuvo cinco mil cuatro (5004) artículos. Después de revisar el título y el resumen se seleccionaron cuarenta y seis (46) artículos para revisión, excluyendo veintiocho (28) artículos por no cumplir con los requisitos. Así, cuarenta y cinco (45) se incluyen para revisión completa. Una vez realizado el análisis del texto completo se incluyeron en el estudio tanto cualitativo como cuantitativo dieciocho (18) artículos para el desarrollo de la presente revisión sistemática (Figura 15).

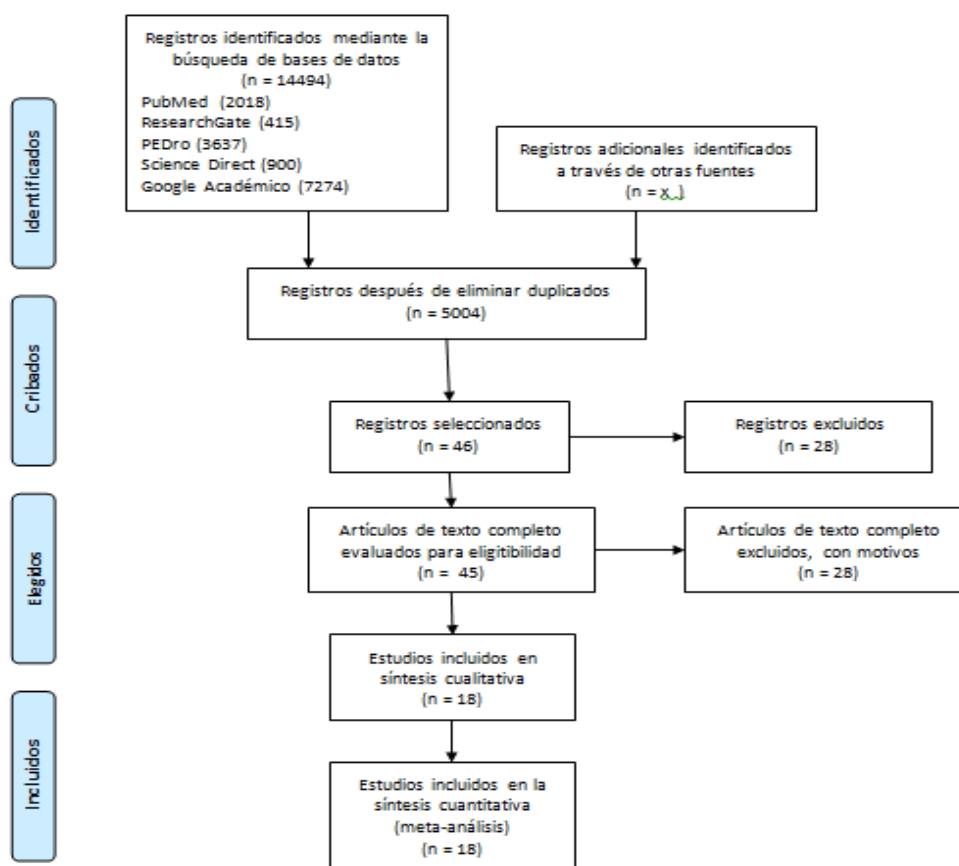


Figura 15. PRISMA.

4.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Los 18 artículos utilizados para el desarrollo de la presente revisión incluyeron un total de 300 pacientes donde el rango de edades se establece entre 18 años a 65 años, con una media de 40 ± 20 años. Los resultados que se presentan a continuación comprenden una síntesis de las variables esenciales para el estudio y se dispone de una ilustración detallada de los resultados de artículos en el Anexo 1.

4.3 EFECTO DE LA INTERVENCIÓN

A partir de los datos analizados en los resultados de cada uno de los 18 artículos que forman parte de esta revisión sistemática, se procede a comparar los efectos del VN sobre la reabsorción del edema por esguince de tobillo.

El efecto de la intervención se mide por medio de la significancia de las pruebas utilizadas para la obtención de los resultados en los artículos que forman parte de la revisión (Anexo 1). Lo que se mide es el efecto de las variables de intervención como la técnica de aplicación utilizada, y el instrumento de medición sobre la reabsorción del edema por esguince de tobillo.

De esta manera, entre los 18 artículos se identifica un total de 7 artículos que no mencionan el nivel de significancia de resultados en torno a la efectividad del VN en la reabsorción del edema por esguince de tobillo en cuanto a la técnica de aplicación. Asimismo, se logra identificar a 3 artículos que no mencionan expresamente una asociación significativa entre el instrumento de medición con respecto a la mejoría de la reabsorción del edema.

En este sentido, se cuenta con 11 artículos, que presentan un resultado significativo (positivo o negativo) entre la efectividad de la técnica de aplicación del VN con la reabsorción del edema por esguince de tobillo y 15 artículos en el caso del instrumento de medición.

Por un lado, los resultados muestran que en el caso de la técnica de aplicación en forma de abanico de dos tiras cortadas con dirección al maléolo medial y lateral condicionan a la mejoría de la reabsorción del edema. Por otro lado, se tiene un total de 7 artículos (39%) que mencionan no distinguir resultados significativos.

Por otro lado, los resultados de instrumentos de medición muestran que, entre estos 18 artículos, un total de 15 artículos (94%) mencionan entre sus resultados una relación significativa entre el instrumento de medición; perimetría con cinta métrica en figura de ocho; con el nivel de reabsorción del edema por esguince de tobillo. De igual forma, se tiene un total de 3 artículos (6%) que mencionan no distinguir resultados significativos.

A partir de estos resultados, se considera importante realizar un análisis que justifique estadísticamente la asociación entre las variables detalladas. En este caso, se busca la asociación entre la técnica de aplicación utilizada VN para el tratamiento y el instrumento de medición del efecto. Mediante la prueba estadística Chi-Cuadrado (χ^2) aplicados a los datos recolectados se pretende establecer el nivel de relación existente entre las variables mencionadas, con un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0,05$).

Con estos antecedentes, y una vez aplicada la prueba de Chi-Cuadrado se puede concluir que el tipo de técnica aplicada; (kinesiotape, banda elástica o cinta de equilibrio) determina una mejoría con respecto a las lesiones de esguince de tobillo ($p=0,0415$). Es decir, la aplicación del VN para el tratamiento (intervención) del esguince de tobillo en base a la evidencia de la revisión sistemática tiene una asociación significativa con la mejoría del edema por esguince de tobillo (Figura 16).

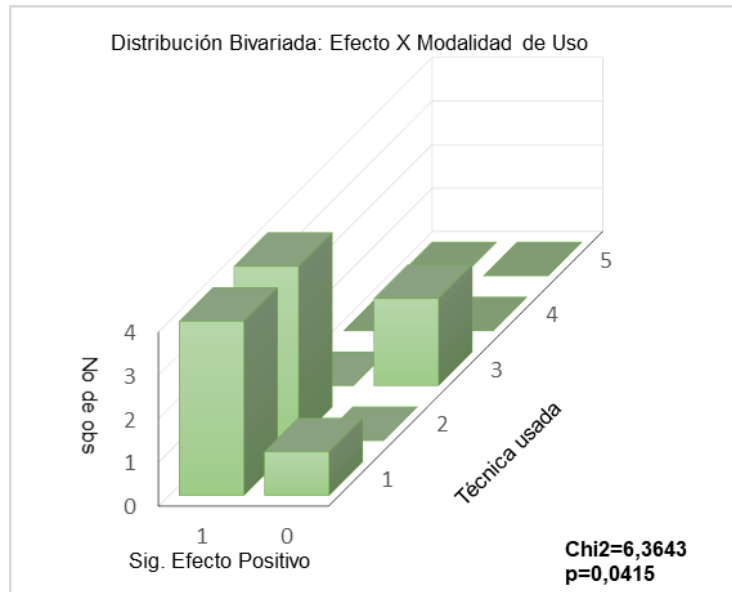


Figura 16. Representación gráfica del Chi2, que relaciona el tipo de técnica aplicada de VN con la mejoría en pacientes con esguince de tobillo.

Con respecto a la asociación entre el instrumento de medición (perimetría, volumetría, figura de ocho) y el edema en lesiones de esguince de tobillo. Representa un factor que condiciona cuantificar la mejoría y reabsorción del edema en lesiones de esguince de tobillo ($p=0,0344$). Es decir, el instrumento de medición utilizado en el tratamiento (intervención) del esguince de tobillo en base a la evidencia de la revisión sistemática muestra una asociación significativa con la mejoría del edema por esguince de tobillo (Figura 17).

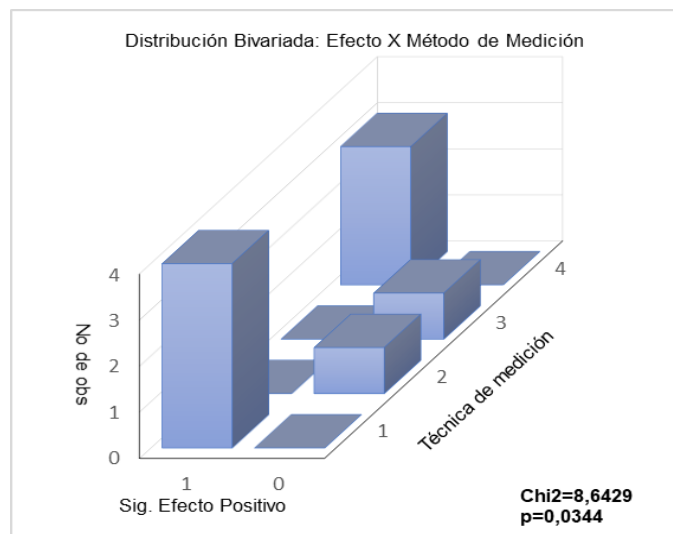


Figura 17. Representación gráfica del Chi2, que relaciona el instrumento de medición con la mejoría en pacientes con esguince de tobillo.

Como parte complementaria vale la pena mencionar que las diferencias en las medidas de resultado en el tipo de intervención y las características del paciente impidieron la agrupación de los resultados, por lo que se realizaron las mejores síntesis de evidencia. Algunos estudios individuales informaron resultados positivos en comparación con otros métodos funcionales, pero nuestras mejores pruebas de síntesis solo demostraron un mejor resultado del tratamiento en términos de resultados funcionales. Lo cual se discute a continuación.

4.4 MODALIDADES DE USO DEL VN

En relación con las modalidades usadas se tienen los siguientes resultados: 1) 7 artículos (39%) analizaron únicamente el efecto del Kinesiotaping; 2) 4 artículos (22%) compararon el efecto del Kinesiotaping vs. Vendaje elástico; 3) 2 artículos (11%) compararon el efecto de la Acupuntura vs. Kinesiotaping; 4) 2 artículos (11%) implementaron la cinta de equilibrio con Kinesiotaping; y 5) 3 artículos (17%) utilizaron diversas técnicas para tratar el esguince de tobillo (Figura 18).

Obteniendo un mayor resultado del (39%) a la modalidad de uso más utilizada únicamente al kinesiotaping.

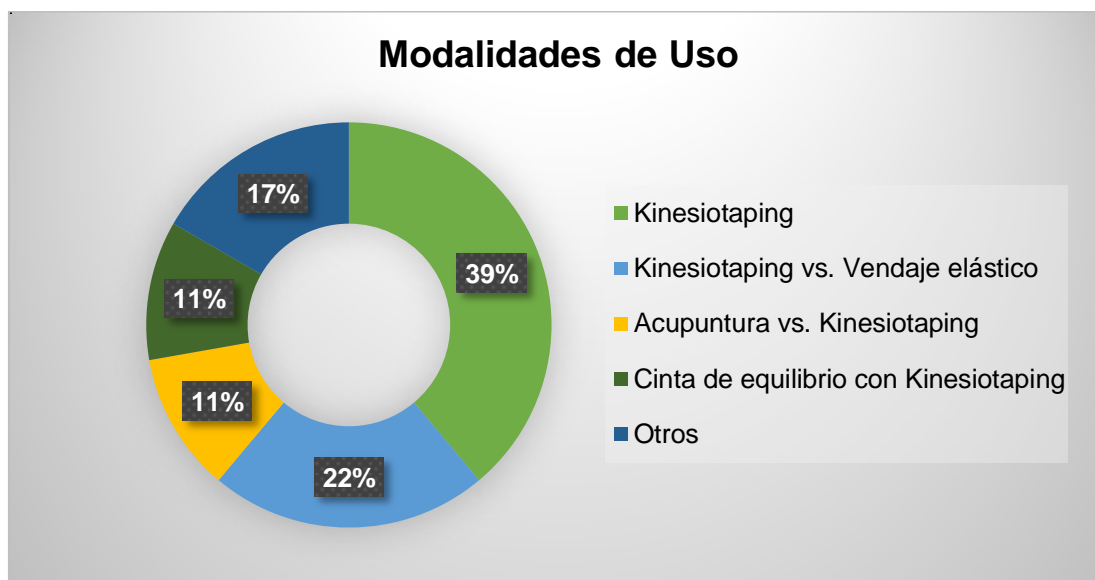


Figura 18. Número de artículos por modalidades de uso del VN.

4.5 TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL VENDAJE NEURO MUSCULAR

En relación con el tipo de aplicación utilizada en el VN se obtuvo lo siguiente: 1) 4 artículos (22%) en los que se utilizó dos tiras cortadas en forma de abanico con dirección al maléolo medial y lateral; 2) 3 artículos (16%) implementaron una tira cortada en forma de abanico con dirección al maléolo lateral; 3) 2 artículos (11%) emplearon una tira aplicada en forma de ocho haciendo contacto tanto con el maléolo medial y lateral; 4) 3 artículos (17%) usaron dos tiras de anclaje; una dispuesta cuatro traveses (inclinaciones) de dedo por encima de los maléolos, la otra se colocó sobre la parte media de la planta del pie; 5) 3 artículos (17%) implemento una tira aplicada en forma de I desde la tuberosidad de la tibia y todo su largo; y 6) 3 artículos (17%) emplearon dos tiras cortadas en forma de abanico y entrecruzadas en dirección al maléolo medial y lateral (Figura 19).

Obteniendo un mayor resultado del (22%) al tipo de aplicación más utilizada a la técnica de dos tiras cortadas en forma de abanico con dirección al maléolo medial y lateral.

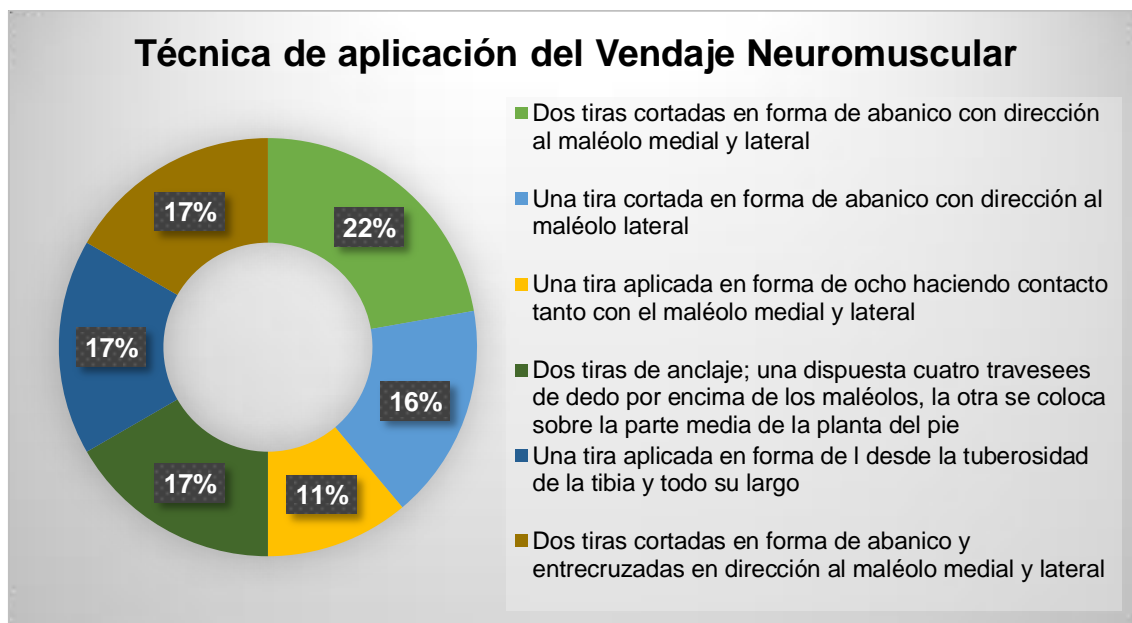


Figura 19. Número de artículos por técnica de aplicación utilizada en el vendaje neuromuscular

4.5.1 TIEMPO DE APLICACIÓN DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR

Con relación al tiempo de aplicación del vendaje neuromuscular se obtuvo lo siguiente: 1) 2 artículos (11%) establecieron un tiempo de aplicación de 26 semanas de tratamiento; 2) 1 artículo (6%) estableció un tiempo de aplicación de 12 semanas; 3) 2 artículos (11%) establecieron un tiempo de aplicación de 8 semanas; 4) 2 artículos (11%) establecieron un tiempo de aplicación de 6 semanas; 5) 2 artículos (11%) establecieron un tiempo de aplicación de 4 semanas; y 6) 3 artículos (17%) establecieron un tiempo de aplicación de 2 semanas. Mientras que los 6 artículos (33%) restantes no especificaban el tiempo en el que se realizó el estudio (Figura 20). A partir de estos resultados se puede determinar mayor resultado del (17%) al tiempo de aplicación del VN de 2 semanas.

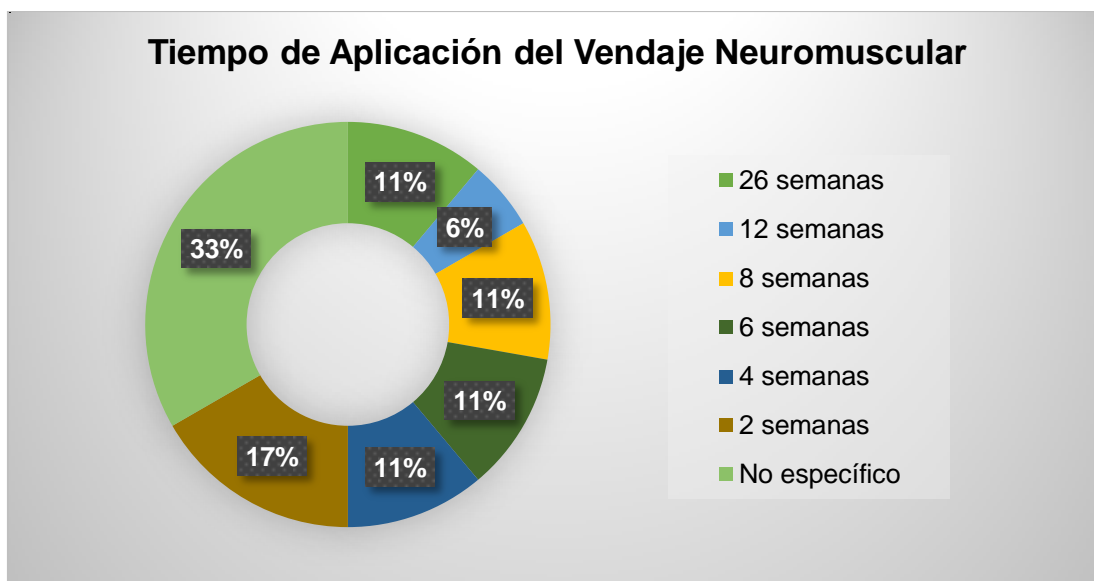


Figura 20. Número de artículos por tiempo de aplicación del vendaje neuromuscular

Con relación al tiempo de aplicación del vendaje neuromuscular se obtuvo lo siguiente: 1) 2 artículos (9%) establecieron un tiempo de aplicación de 26 semanas de tratamiento; 2) 1 artículo (4%) estableció un tiempo de aplicación de 12 semanas; 3) 2 artículos (9%) establecieron un tiempo de aplicación de 8 semanas; 4) 2 artículos (9%) establecieron un tiempo de aplicación de 6 semanas; 5) 3 artículos (14%) establecieron un tiempo de aplicación de 4 semanas; y 6) 3 artículos (14%) establecieron un tiempo de aplicación de 2 semanas. Mientras que los 9 artículos (41%) restantes no especificaban el tiempo en el que se realizó el estudio (Figura 20).

4.6 MÉTODOS DE MEDICIÓN DEL EDEMA

Con relación al método usado en la medición del edema se obtuvo lo siguiente: 1) 5 artículos (28%) implementaron la perimetría con cinta métrica; 2) 4 artículos (22%) usaron la medición volumétrica con agua; 3) 3 artículos (17%) emplearon la medición contralateral en cm; y 4) 6 artículos (33%) implementaron el método de la figura de ocho (Figura 21). Obteniendo un

mayor resultado del (33%) al método de medición del edema en figura de ocho como instrumento para cuantificar la reabsorción del edema.

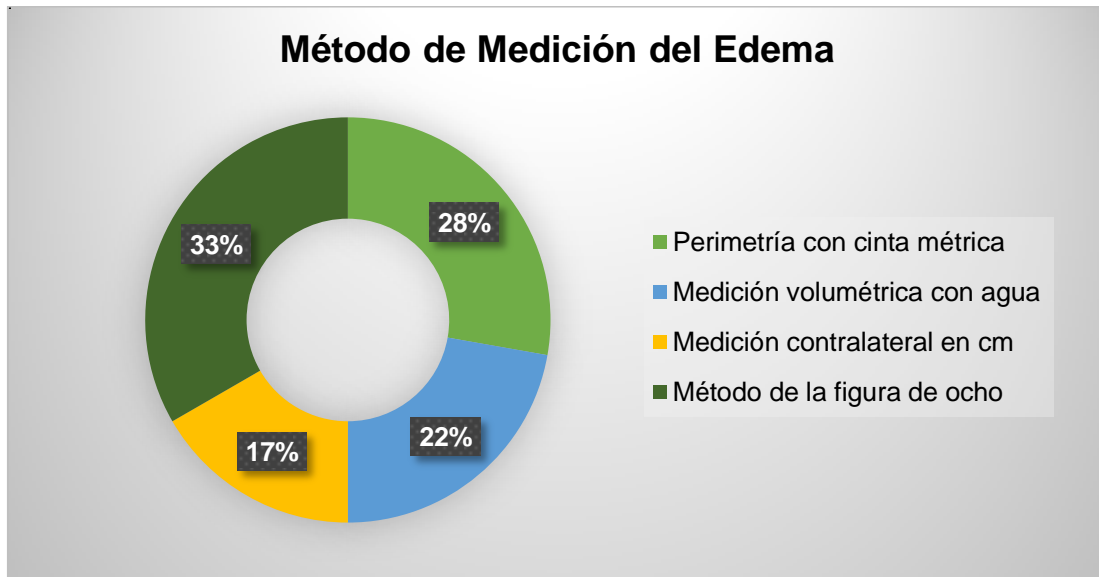


Figura 21. Número de artículos por método usado en la medición del edema

5. CAPITULO V

5.1 DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta investigación fue establecer el efecto del VN sobre el edema en esguince de tobillo, con la finalidad de averiguar su eficacia en la absorción del edema es este tipo de lesiones, definiendo cuáles son las técnicas de aplicación del VN más aplicadas según la literatura investigada además de determinar los instrumentos de medición más empleadas para cuantificar la absorción del edema.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se seleccionaron 18 artículos de los cuales 11 artículos presentan un resultado significativo entre la efectividad de la técnica de aplicación de VN en relación con la reabsorción del edema de esguince de tobillo, de igual forma en 15 artículos obtuvieron resultados significativos entre el instrumento de medición y el edema para cuantificar el nivel de mejoría de las lesiones de esguince de tobillo y una vez aplicada el χ^2 se establece que el tipo de técnica aplicada se asocia con la reabsorción del edema.

Por otro lado, en base a la literatura revisada para la elaboración de esta revisión sistemática algunos autores mencionan la oportunidad que le dan al VN en los procesos de edema. El profesor Lee (2015) describe que mediante la aplicación del VN en un patrón entrecruzado trabaja a nivel linfático, creando circunvoluciones de áreas de menor presión que actúan como vías, dirigiendo el exudado al conducto linfático más cercano eliminando el edema del tobillo (ver Lee y Lee, 2015).

De acuerdo con otro autor Kase explica que las circunvoluciones son el resultado de la elasticidad longitudinal de la cinta y las propiedades que estas tienen para trabajar a nivel del sistema linfático (ver Cardozo et al., 2015).

Con respecto a los 18 artículos seleccionados, 15 estudios nombran el instrumento de medición más utilizado en la reabsorción del edema en este tipo de lesiones, presentando resultados significativos entre el tipo de instrumento empleado perimetría (cinta métrica) con el método de figura de ocho, una vez aplicado el χ^2 , se determina una asociación significativa entre las dos variables. De acuerdo con la literatura se menciona que en presencia de lesiones de tobillo es necesario medir el edema como un factor diagnóstico y evolutivo, siendo el método de figura de ocho el más utilizado para determinar su evolución. Esta técnica consiste en medir con cinta métrica las áreas de mayor concentración en la región de los ligamentos talofibular anterior, calcáneo y el tibiofibular anterior del tobillo. Nunes y Mawdley (2015), menciona que se trata de un instrumento de confiabilidad, rápida, de bajo costo y de fácil aplicación clínica en la medición del volumen de la articulación. Además, de estandarizar los resultados de una manera fácil (ver Nunes et al., 2015).

En la actualidad el VN es una de las técnicas más utilizadas por los fisioterapeutas brindando una variedad de efectos según su uso de aplicación, por la poca información específica que actualmente existe en estudios como el tiempo indefinido de aplicación o el tipo de técnica crea controversias que no permiten validar la implementación del mismo. Catalogando al VN como un vendaje de estabilidad más que de reabsorción en procesos inflamatorios agudos. Aguilar Ferrándiz (2015), habla del VN como una técnica fisioterapéutica completa trabajando como un vendaje de compresión mejorando el rango de movilidad en el tobillo al caminar, trabajando en los parámetros de la marcha, centrándose en el edema y dolor venoso. Reincorporando a los pacientes en un periodo de tiempo corto a sus actividades de la vida diaria. Además, tiene un efecto psíquicoemocional dando una respuesta de confianza y seguridad a los pacientes (ver Aguilar, 2015).

De igual forma, Karison y Peterson mencionan que durante la evaluación del dolor relacionado al esguince de tobillo se debe tener en cuenta las diferentes variables como la edad, sexo, dolor, edema y grado de esguince. Donde estos

factores son los causantes de no poder determinar una especificidad en el resultado de los diferentes estudios, afectando la utilización de la técnica como tratamiento. Sin dejar de lado que el VN en sus propiedades fisiológicas trabaja en la corrección de los ligamentos, tendones y vías linfáticas en una fase aguda inflamatoria consiguiendo un efecto de analgesia inmediata. Estimulando la piel a través de vías sensoriales reduciendo la presión sobre los nociceptores subcutáneos disminuyendo el edema y mejorando los factores de dolor recuperando la funcionalidad del tobillo (ver Kafa et al., 2015).

5.2 CONCLUSIONES

- ✚ Se concluyó que la eficacia de la aplicación de VN sobre el edema por esguinces de tobillo no tiene la suficiente evidencia que soporte y valide el uso de este método en la reabsorción del edema en este tipo de lesión.
- ✚ En relación a la técnica de VN mas aplicada, se utilizó la técnica de dos tiras en forma de abanico con dirección al maléolo medial y lateral
- ✚ De acuerdo al instrumento de medición más aplicada fue el de perimetría con cinta métrica en figura de ocho

5.3 RECOMENDACIONES

- ✚ Realiza estudios controlados aleatorizados de buena calidad metodológica con grandes muestras de donde se especifique la técnica empleada.
- ✚ Aplicar siempre un método de medición a la hora de valorar el estado de la lesión del paciente, ya que esto guiara la eficacia del tratamiento y evolución de recuperación.
- ✚ Profundizar en los tiempos de aplicación de las diferentes técnicas del vendaje neuromuscular demostrando su eficacia.

REFERENCIAS

- Acar, Y. A., Yilmaz, B. K., Karadeniz, M., Cevik, E., Uzun, O., & Cinar, O. (2015). Kinesiotaping vs elastic bandage in acute ankle sprains in emergency department: A randomized, controlled, clinical trial. *Gulhane Medical Journal*, 57(1), 44-48.
- Actívate Deporte y Salud. (30 de Abril de 2014). Los esguinces de tobillo prevenir y readaptar. Recuperado de: <https://activatedeporteysalud.wordpress.com/2014/04/30/los-esguinces-de-tobillo-prevenir-y-readaptar/>
- Aguilar, H. (31 de Diciembre de 2015). Sistema Vascolar Periférico [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://esdemedicina1jam.blogspot.com/2015/>
- Aguirre, T. (2010). Kinesiology taping Teoría y práctica. Madrid, España: Biocorp Europa.
- Araújo, G. J. S., Simões, R. A., Cavalcante, M. L. C., & Moraes, M. R. B. (2014). A aplicabilidade do recurso kinesio taping® nas lesões Desportivas. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, 4(3), 189-196.
- Asín-Izquierdo, I., & Navarro-Santana, M. J. (2016). El Esguince de tobillo en fútbol. Prevención, Proceso Fisioterapéutico y Readaptación de la lesión. *Revista De Preparación Física en el fútbol. Issn*, 21, 1889, 5050.
- Bauer, T., & Hardy, P. (2012). Esguinces de tobillo. *EMC-Aparato locomotor*, 45(1), 1-11.
- Bilgic, S., Durusu, M., Aliyev, B., Akpancar, S., Ersen, O., Yasar, S. M., & Ardic, S. (2015). Comparison of two main treatment modalities for acute ankle sprain. *Pakistan journal of medical sciences*, 31(6).
- BioLaster. (17 de Enero de 2008). Curso de Vendaje Neuromuscular. Recuperado de: <https://www.biolaster.com/news/1200567093/>
- Bonilla Gerardo. (13 de Octubre de 2011). Precolectores, colectores y angiones linfáticos linfático [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://oneholistico.wordpress.com/2011/10/13/precolectores-colectores-y-angiones-linfaticos/>

- Bonnomet, F., Kempf, J. F., & Clavert, P. (2000). Esguinces del tobillo. *EMC- Aparato Locomotor*, 33(1), 1-11.
- Cardozo, D. F. R., Rodriguez, N. S., & Cardozo, P. A. R. (2015). Abordaje del esguince de tobillo para el médico general. *Revista Salud UIS*, 47(1).
- Chamorro, M., & Manuel, C. (2010). Esguince de tobillo. *Guía clínica e imagen*, 3-6.
- Chicaíza, X. M. V. (2014). Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos y el papel de las fascias. *Revista ciencias de la salud*, 12(2), 253-269.
- Díaz Luis, A. (23 de Junio de 2013). Fisiología del sistema linfático [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://fisiologiadelsistemalinfatico.blogspot.com/2013/>
- Drouin, J. L., McAlpine, C. T., Primak, K. A., & Kissel, J. (2013). The effects of kinesiotape on athletic-based performance outcomes in healthy, active individuals: a literature synthesis. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 57(4), 356.
- Eom, S. Y., Lee, W. J., Lee, J. I., Lee, H. Y., & Chung, E. J. (2014). The effect of ankle Kinesio taping on range of motion and agility during exercise in university students. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 3(1), 63-68.
- Espejo, L., & Apolo, M. D. (2011). Bibliographic review of the effectiveness of kinesio taping. *Rehabilitación*, 45(2), 148-58.
- Ferreira, R., Resende, R., & Roriz, P. (2017). The effects of Kinesio Taping® in lower limb musculoskeletal disorders: a systematic review. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 6(3), 1-13.
- Flores-Villegas, B., Flores-Lazcano, I., & de Lourdes Lazcano-Mendoza, M. (2014). Edema. Enfoque clínico. *Medicina interna de México*, 30(1), 51- 55.
- Gómez, E. A. R. (2012). Kinesio Taping-Vendaje neuromuscular. Historia, técnicas y posibles aplicaciones. *VIREF Revista de Educación Física*, 1(1), 15-24.
- Gyton & Hall. (2010). Tratado de Fisiología Médica 12ª edición. Madrid, España: Booksmedicos.
- Hellier, MG, Craddock, JC, Felton, SD y Geary, S. (2017). Los efectos de la cinta

de kinesiología como método para reducir la hinchazón en el caso de un esguince lateral de tobillo de grado II.

- Idiazabal, D. G. M. (2010). Histología del sistema linfático. *Flebología y Linfología*, 13, 797-804.
- Kafa, N., Citaker, S., Omeroglu, S., Peker, T., Coskun, N., & Diker, S. (2015). Effects of kinesiologic taping on epidermal–dermal distance, pain, edema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma. *Physiotherapy theory and practice*, 31(8), 556-561.
- Kapandji, A. (2012). Fisiología Articular Tomo 2 Miembro Inferior, Madrid, España: Médica Panamericana SA.
- Kasper Dennis L. (2016). Harrison Principios de Medicina Interna 19a edición. DF, México: McGraw Hill.
- Kemler, E., van de Port, I., Schmikli, S., Huisstede, B., Hoes, A., & Backx, F. (2015). Effects of soft bracing or taping on a lateral ankle sprain: a non-randomised controlled trial evaluating recurrence rates and residual symptoms at one year. *Journal of foot and ankle research*, 8(1), 13.
- Kim, J. H., Cho, M. R., Park, J. H., Shin, J. C., Cho, J. H., Park, G. C., & Nam, D. (2018). The effects of Kinesiotape on acute lateral ankle sprain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1), 125.
- Kuni, B., Mussler, J., Kalkum, E., Schmitt, H., & Wolf, S. I. (2016). Effect of kinesiotaping, non-elastic taping and bracing on segmental foot kinematics during drop landing in healthy subjects and subjects with chronic ankle instability. *Physiotherapy*, 102(3), 287-293.
- Latorre, J., Ciucci, José L., Rosendo Antonio. (2005). Anatomía del sistema linfático del miembro inferior. *Revista Anales Cirugía Cardíaca y Vasculár*, 11(3).
- Lee, S. M., & Lee, J. H. (2015). Ankle inversion taping using kinesiology tape for treating medial ankle sprain in an amateur soccer player. *Journal of physical therapy science*, 27(7), 2407-2408.
- Lin, C. W. C., Hiller, C. E., & De Bie, R. A. (2010). Evidence-based treatment for ankle injuries: a clinical perspective. *Journal of manual & manipulative therapy*, 18(1), 22-28.

- Llorca, R. (27 de Enero de 2016). Alteración en la dorsiflexión del tobillo [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://podoleg4.blogspot.com/2016/01/alteracion-en-la-dorsiflexion-del.html>
- Moore L, Keith. (2014). Anatomía con Orientación Clínica MOORE, Barcelona, España: Walters Kluwer Health SA.
- Natura Curantur. (27 de Abril de 2013). Esguince Agudo de Tobillo. Recuperado de: <http://www.naturacurantur.com/index.php?s=noticias&id=29>
- Norkin-White. (2006). Goniometría Evaluación de la Movilidad Articular. Madrid, España: Marbán SL.
- Nunes, G. S., Vargas, V. Z., Wageck, B., dos Santos Haupenthal, D. P., da Luz, C. M., & de Noronha, M. (2015). Kinesio Taping does not decrease swelling in acute, lateral ankle sprain of athletes: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 61(1), 28-33.
- Olmos Martínez, S., & Gavidia Catalán, V. (2014). El sistema linfático: el gran olvidado del sistema circulatorio. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(2).
- Padilla Tiburcio., Piñeiro Sorondo Julio. (2012). Semiología General. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- Pereda S, M. (2010). Drenaje Linfático Manual. Madrid, España
- Petersen, E. J., Irish, S. M., Lyons, C. L., Miklaski, S. F., Bryan, J. M., Henderson, N. E., & Masullo, L. N. (1999). Reliability of water volumetry and the figure of eight method on subjects with ankle joint swelling. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(10), 609-615.
- Pocock, G. Fisiología Humana la base de la medicina. (2005). Barcelona, España: Masson SA.
- Ruano, F. S., Zaforteza, E. P., Vila, A. G., & Fuster, M. I. B. (2010). Esguince de tobillo. FS, 1-24.
- Shin, J. C., Kim, J. H., Nam, D., Park, G. C., & Lee, J. S. (2020). Add-on effect of kinesiotape in patients with acute lateral ankle sprain: a randomized controlled trial. *Trials*, 21(1), 176.

Teamwork Medical Nurse. (2 de Febrero de 2017). Edema clasificación de la fovea [Actualización Facebook]. Recuperado de: <https://www.facebook.com/TeamworkMedicalNurse/photos/edema-clasificaci%C3%B3n-de-la-f%C3%B3vea-ver-imagenahora-aprende-los-10-medicamentos-adic/1774868189400376/>

Vendaje Neuromuscular. (s.f). Tipos de Corte del Kinesiotaping. Recuperado de: <https://www.vendajeneuromuscular.net/destacados/tipos-de-corte/>

Wittlinger, H., Wittlinger, D., Wittlinger, A., & Wittlinger, M. (2012). Drenaje manual según el método del Dr. Vodder. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.

ANEXOS

ESTUDIOS ELEGIDOS

No	Autor/es	Año	Título	Técnicas Comparadas	Detalle de la aplicación del vendaje neuromuscular	N / Edad	Zona de Evaluación	Medidas	Sesiones	Duración	Seguimiento	Grupo de intervención	Resultados	Interpretación	Conclusión	DOI	Cita	Punt. PEDro
1	Acar, et al.	2015	Kinesiotaping versus vendaje elástico en esguinces agudos de tobillo en urgencias: un ensayo clínico aleatorizado y controlado	Kinesiotaping -Vendaje elástico	Comparar métodos de tratamiento en esguince lateral agudo de tobillo.	N=73 G1: 36,86±11,09 años G2: 34,46±9,93 años	Esguince de tobillo	Escala de puntuación de Karlsson, NPRS (dolor), Circunferencia (hinchazón).	1 sesión	5 días (G1 y G2)	1. día 1 2. día 3 3. día 7 4. día 28 Después de la aplicación.	G1: n=38 Grupo de Kinesiotaping G2: n=35 Grupo de Banda Elástica	Puntuación de Karlsson: G1 y G2 → Mejora significativa en los días 1, 3, 7 y 28 (p<0,0001). G1-G2 → No significativa (p=0,144). NPRS (dolor): G1 y G2 → Dismisión significativa en los días 1, 3, 7 y 28 (p<0,0001). G1-G2 → No significativa (p=0,943). Circunferencia (hinchazón): G1 y G2 → Disminución significativa en los días 1, 3, 7 y 28 (p<0,0001). G1-G2 → No significativa (p=0,544).	No existe diferencia significativa en los dos grupos de estudio en cuanto a dolor, edema, movilidad.	El kinesiotaping y el vendaje muestras resultados positivos para tratar esguince de tobillo.	10.5455/gulhane.178864	Acar, Y., Yilmaz, B., Karadeniz, M., Cevik, E., Uzun, O., & Cinar, O. (2015). Kinesiotaping vs elastic bandage in acute ankle sprains in emergency department: A randomized, controlled, clinical trial. <i>Gulhane Medical Journal</i> , 57(1), 44-48. doi:10.5455/gulhane.178864	10
2	Araújo et al.	2015	Aplicabilidad del recurso Kinesiotaping en lesiones deportivas	Kinesiotape	Búsqueda literaria para conocer si el Kinesiotape es efectivo en el campo de rehabilitación deportiva.	No aplica	Sistema muscular	Hinchazón, Dolor, Inhibición, y la facultad de la actividad motora	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	La búsqueda resultó en 53 artículos. Luego de refinar los criterios de inclusión y exclusión restantes 25 artículos. Siete resultados relacionados con la fuerza muscular y los elementos de potencia, cuatro por problemas en la cintura escapular, cuatro se encontraron en trastornos de la rodilla en dos de las enfermedades en los tobillos en la aplicación de la columna KT, tres revisiones y dos resultados para el dolor muscular y articular.	Se encuentran artículos relacionados con resultados satisfactorios del kinesiotape en el rendimiento de fuerza, potencia muscular, problemas de cintura escapular, trastorno de rodilla, tobillo y columna.	Existe mayor evidencia del uso del kinesiotape en el área traumatológica y deportiva.	10.17267/2238-2704rpf.v4i3.415	Araújo, G. J., Simões, R. A., Cavalcante, M. L., & Moraes, M. R. (2015). A Aplicabilidade do Recurso Kinesio Taping® no Desporto: Uma Revisão de Literatura. <i>Revista Pesquisa em Fisioterapia</i> , 4(3), 189-169. doi:10.17267/2238-2704rpf.v4i3.415	7
3	Bilgic, et al.	2015	Comparación de dos modalidades de tratamiento principales para el esguince agudo de tobillo	Férula -Vendaje elástico	Comparar dos modalidades de tratamiento: férula y vendaje elástico para el tratamiento de esguince agudo de tobillo.	N=51 G1: 26,24±8,41 años G2: 32,15±12,74 años	Esguince de tobillo	Extensión del edema (volumetría), Dolor (VAS)	1 sesión	No especifica	Día 7	G1: n=25; Grupo de vendaje elástico G2: n=26; Grupo de férula	Puntuación de Dolor: G1 y G2 → Disminución significativa después de 7 días (p<0,001). G1-G2 → No significativa (p=0,12). Edema: G1 y G2 → Reducción significativa (p<0,001). G1-G2 → Significativa (p=0,025).	Los pacientes con vendaje elástico mostraron una diferencia significativa en disminución en edema, dolor e incremento de arcos de movilidad a comparación de quienes usaron férula.	El vendaje elástico muestra más beneficios en el tratamiento de esguince agudo de tobillo a diferencia del uso de férula.	10.12669/pjms.316.8210	Bilgic, S., Durusu, M., Aliyev, B., Akpancar, S., Ersen, O., Yasar, M., & Ardic, S. (2015). Comparison of two main treatment modalities for acute ankle sprain. <i>Pakistan Journal of Medical Sciences</i> , 31(6), 1496-1499. doi:10.12669/pjms.316.8210	8
4	Drouin et al.	2013	Los efectos de kinesiotape en atletismo	Kinesiotape sobre musculatura	Revisión sistemática para evaluar el efecto	No aplica	Musculatura suayacente	Medidas de rendimiento	No aplica	No aplica	No aplica	Atletas sanos	Diez artículos cumplieron los criterios de inclusión. Siete artículos tuvieron resultados positivos en al menos una medida de	Los artículos analizados muestras resultados positivos en cuanto al uso	Es necesario realizar más estudios para	-	Drouin, J. L., McAlpine, C. T., Primak, K. A., & Kissel, J. (2013). The effects of	8

			resultados de rendimiento en sano, activo individuos: una síntesis literaria.		del kinesiotape en el rendimiento de atletismo.		de la piel						rendimiento basada en el atletismo en comparación con los controles.	de kinesiotape en el desempeño de atletismo.	respaldar que el kinesiotape sea una medida exitosa en mejorar el rendimiento en el atletismo.		kinesiotape on athletic-based performance outcomes in healthy, active individuals: a literature synthesis. The Journal of the Canadian Chiropractic Association, 57(4), 356-365.	
5	Eom, et al.	2014	El efecto de la cinta de tobillo Kinesiotape en el rango de movimiento y agilidad durante el ejercicio en estudiantes universitarios.	Kinesiotape en tobillo	Examinar los efectos de la cinta Kinesiológica sobre rango de movilidad y agilidad durante ejercicio.	N=30 Edad media: 20,97	Articulación del tobillo	Rango de movimiento (goniómetro: acción de dorsiflexión; flexión plantar) y Agilidad (prueba de salto lateral)	3 sesiones	1. 5 min de estiramiento 2. 20 min de ejercicio 3. 5 min de estiramiento	No se realiza un seguimiento.	G1: n=15 Grupo de grabación G2: n=15 Grupo sin grabación	Dorsiflexión izquierda / derecha (pre - post): G1 → Diferencia significativa (p<0.001 / p=0,004) G2 → Diferencia no significativa (p=0.369 / p=0,450) Flexión plantar izquierda (pre - post): G1 y G2 → Diferencia significativa (p=0.004 y p=0.009) Flexión plantar derecha (pre - post): G1 → Diferencia significativa (p=0.020). G2 → Diferencia no significativa (p=0.097) Agilidad izquierda / derecha (pre - post): G1 y G2 → Diferencia significativa (p<0.001)	El grupo al que se le puso kinesiotape mostró una diferencia significativa en cuanto a los rangos de movimiento a diferencia de quienes no lo usaban. Ambos grupos muestran agilidad independientemente si se aplicó tape o no.	Se constata incremento en arcos de movilidad al utilizar Kinesiotape, de igual manera ayuda a la agilidad, para que los estudiantes universitarios entrenen de mejor manera.	10.14474/ptrs.2014.3.1.63	Eom, S. Y., Lee, W. J., Lee, J. I., Lee, E. H., Lee, H. Y., & Chung, E. J. (2014). The Effect of Ankle Kinesio Taping on Postural Control Functions in University Students: a randomized control trial. Journal of Korean Physical Therapy Science, 25(1), 63-68. doi:10.14474/ptrs.2014.3.1.63	8
6	Ferreira et al.	2017	Los efectos del Kinesiotaping en los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades inferiores: una revisión sistemática.	Kinesiotape	Evidenciar los efectos del kinesiotape en sujetos con problemas musculoesqueléticos de miembro inferior.	No aplica	Trastornos musculoesqueléticos	Edema, dolor y síntomas venosos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	A partir del análisis de los estudios seleccionados, se sugiere que Kinesio Tape® podría promover efectos positivos sobre el edema, el dolor y los síntomas venosos específicos. Por otro lado, no hay evidencia sobre su efectividad en la calidad de vida relacionada con la salud, la fuerza y la función articular.	La base de datos arroja estudios para conocer aspectos positivos del Kinesiotape, los estudios más confiables son aquellos que se desarrollaron mediante asignación aleatoria.	Los estudios mencionan que el kinesiotape promueve efectos positivos sobre el edema y dolor, sin embargo, no hay evidencia de que mejore la calidad de vida.	10.5455/ijtrr.00000266	Ferreira, R., Resende, R., & Roriz, P. (2017). The effects of Kinesio Taping® in lower limb musculoskeletal disorders: a systematic review. International Journal of Therapies and Rehabilitation Research, 6(3), 1-13. doi:10.5455/ijtrr.00000266	7
7	Hellier, et al.	2017	Los efectos de la cinta Kinesiotape como método para reducir la hinchazón en el caso de un esguince lateral de tobillo de grado II	Kinesiotape	Determinar la efectividad del kinesiotape en el tratamiento de esguince grado II.	N=17 años	Esguince lateral de tobillo	Nivel de hinchazón	No se especifica	No se especifica	Se presenta, pero no se especifica.	Grupo único: Estudio de caso sugirieron que la cinta de kinesiológica y el masaje pueden ser una opción de tratamiento exitosa	La aplicación de cinta de kinesiológica y masaje demostró ser exitosa en la disminución de estos síntomas.	El kinesiotape acompañado de agentes químicos permite una recuperación adecuada del paciente.	El Kinesiotape es eficaz en reducir equimosis e hinchazón.	-	Hellier, M. G., Craddock, J. C., Felton, S. D., & Geary, S. (2017). The Effects Of Kinesio Tape As A Method Of Reducing Swelling In The Case Of A Grade II Lateral Ankle Sprain. Florida Gulf Coast University Student Research Day.	6
8	Kafa, et al.	2015	Efectos de la cinta Kinesiológica en la distancia	Cinta Kinesiológica en tejidos	Conocer los efectos de la cinta Kinesiológica en la	N=12 8 semanas (ratas)	Traumatismos tejidos blandos	Distancia epidérmica- dérmica, edema:	Una sesión	G1: 30 minutos G2: 6	No es posible realizar un seguimiento.	G1: n=6 Grupo de 30 min	Distancia dérmica-epidérmica: G1 y G2 → Aumentó significativamente (p<0,05) en los lados aplicados con KT	Se encontró una distancia epidérmica, dérmica	El estudio demuestra histológicamente	10.3109/09593985.2015.1	Kafa, N., Citaker, S., Omeroglu, S., Peker, T., Coskun, N., & Diker, S.	9

			epidérmica - dérmica, dolor, edema e inflamación después de un trauma inducido experimentalmente de los tejidos blandos.	blandos.	distancia epidérmica – dérmica, edema, dolor e inflamación después de una lesión inducida experimentalmente.			dolor e inflamación		horas		G2: n=6 Grupo de 6 h	(derecho), en comparación con los lados de control (izquierdo). G1-G2 → Diferencia significativa (p<0,05). Porcentaje de Edema: G1 y G2 → Decrece significativamente (p<0,05).	significativamente superior que la de los controles además existe disminución en áreas edematosas en ambos grupos.	que el vendaje Kinesiológico incrementa la distancia epidérmica además de reducir presencia de inflamación y dolor.	062943	(2015). Effects of kinesiological taping on epidermal–dermal distance, pain, edema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma. <i>Physiotherapy Theory and Practice</i> , 31(8), 556-561. doi:10.3109/09593985.2015. 1062943	
9	Kemler, et al.	2011	Una revisión sistemática sobre el tratamiento de esguince agudo de tobillo	-Aparato ortopédico -Tratamientos funcionales	Conocer con evidencia literaria que tratamientos son óptimos en el esguince de tobillo	No aplica	Esguince de tobillo	Esguinces recurrentes Quejas residuales (dolor, hinchazón e inestabilidad) Resultado Funcional Tiempo de reanudación de deportes, actividades diarias y trabajo	No aplica	No aplica	No aplica	G1: Abrazadera G2: Otros tratamientos funcionales	Ocho estudios cumplieron con todos los criterios de inclusión. Las diferencias en las medidas de resultado, los tipos de intervención y las características del paciente impidieron la agrupación de los resultados, por lo que se realizaron las mejores síntesis de evidencia.	Los aparatos ortopédicos no muestran efectos inmediatos a diferencia de tratamientos funcionales, que son más favorables para el paciente.	Es necesario que se asigne un tratamiento funcional enfocado en el paciente ya que no hay uno generalizado que muestre efectos positivos.	10.2165/ 1158437 0- 0000000 00-000000	Kemler, E., van de Port, I., Backx, F., & van Dijk, C. N. (2011). A Systematic Review on the Treatment of Acute Ankle Sprain. <i>Sports Medicine</i> , 41(3), 185-197. doi:10.2165/11584370- 000000000-00000	8
10	Kemler, et al.	2015	Efectos del arriostramiento suave o la grabación en un esguince lateral de tobillo: un ensayo controlado no aleatorio que evalúa las tasas de recurrencia y los síntomas residuales al año	-Aparato ortopédico blando (tobilera) -Cinta de tobillo	Determinar los efectos de usar tobilera o cinta de tobillo después de sufrir un esguince ligamentoso de tobillo lateral agudo.	N=157 G1: 30,7±11,3 años G2: 31,4±12,0 años	Esguince ligamentos o lateral de tobillo	Terapia adicional y uso de medicamentos Relesiones Síntomas residuales Conformidad	3 sesiones	1: primeros cinco días desues de las ALALS 2: la intervenci ón comenzó dentro de los 14 días posterior es al trauma inicial 3: 28 días	Después de un año	G1: n=77 Grupo de Intervención (tobilera) G2: n=80 Grupo de control (cinta de tobillo) G1': n=68 Grupo de Intervención final G2': n=65 Grupo de control final	Hinchazón: G1-G2 → Diferencia no significativa (p=0,820) Resultado funcional (flexión limitada): G1-G2 → Diferencias no significativa (p=0,8520) Inestabilidad pasiva (pruana de tobillo anterior): G1-G2 → Diferencia significativa (p=0,019) Inestabilidad pasiva (prueba de inclinación talar): G1-G2 → Diferencia no significativa (p=0,842) Inestabilidad activa (postura y posición): G1-G2 → Diferencias no significativas (p>0,05). Dolor en la articulación del tobillo al caminar, correr, pivotar y saltar: G1-G2 → Diferencia no significativa (p=0,707)	El grupo que se sometió al uso de cinta kinesiotape muestra menos riesgo de sufrir otra lesión similar, mientras que los que usaron tobillera son más propensos a repetir la lesión.	El tratamiento de esguince ligamentoso de tobillo es crucial para una recuperación adecuada y disminución de riesgo de lesión repetitiva.	10.1186/s 13047- 015- 0069-6	Kemler, E., van de Port, I., Schmikli, S., Huisstede, B., Hoes, A., & Backx, F. (2015). Effects of soft bracing or taping on a lateral ankle sprain: a non-randomised controlled trial evaluating recurrence rates and residual symptoms at one year. <i>Journal of Foot and Ankle Research</i> , 8(1), 1-8. doi:10.1186/s13047-015- 0069-6	9
11	Kim, et al.	2018	Los efectos de Kinesiotape en el esguince lateral de tobillo agudo:	-Kinesiotape -Acupuntura + Kinesiotape	Examinar la eficacia de KT para la reducción del dolor en pacientes	N=60	Esguince lateral agudo de tobillo	VAS (dolor), FAOS (pie y tobillo), edema, EQ-5D-5 L (calidad de vida),	5 sesiones	Una vez al día (15 min) por 1 semana	Luego de la intervención se evalúan al tiempo de: 1,	G1: n=30 Grupo de acupuntura G2: n=30 Grupo de AcuKT	Este estudio proporciona datos sobre la eficacia de KT para el tratamiento del esguince de tobillo lateral agudo. Los resultados pueden conducir a la comprensión de la utilidad de KT	El grupo que se sometió al uso de kinesiotape muestra una diferencia significativa en cuestión	El kinesiotape muestra efectos positivos en el tratamiento del	10.1186/s 13063- 018- 2527-5	Kim, J. H., Cho, M. R., Park, J. H., Shin, J. C., Cho, J. H., Park, G. C., & Nam, D. (2018). The effects of	8

			protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio.		con esguince de tobillo y compara la eficacia de la acupuntura combinada con el tratamiento con KT con la de acupuntura sola.			esguinces de tobillo recurrentes.		de intervención.	4, 8, 12, 26 semanas	(acupuntura + kinesiotape)	en el tratamiento del esguince de tobillo lateral agudo.	de dolor y reducción de edema, a comparación de quienes aplicaron acupuntura.	esguince de tobillo, es posible que combinarlo con acupuntura, proporcione mejores resultados a largo plazo.		Kinesiotape on acute lateral ankle sprain: study protocol for a randomized controlled trial. <i>Trials</i> , 19(1), 125-135. doi:10.1186/s13063-018-2527-5	
12	Kuni et al.	2016	Efecto de kinesiotaping, cinta no elástica y arriostramiento en la cinemática segmentaria del pie durante el aterrizaje en sujetos sanos y sujetos con inestabilidad crónica del tobillo	-Kinesiotaping -Cinta no elástica -Abrazadera blanda	Evaluar efecto de diversos tratamientos en la cinemática segmentaria del pie, durante el aterrizaje en sujetos con inestabilidad crónica de tobillo.	N=40 G1: 25,5±4,8 años G2: 25,4±3,2 años	Articulación del tobillo	Rangos de movimiento de los segmentos del pie utilizando un método de medición de pie	4 sesiones	Depende del tiempo requerido para la toma de los datos.	No se especifica	G1: n=20 Grupo experimental: (kinesiotape, cinta no elástica, abrazadera) G2: n=20 Grupo de control: Sujetos sanos (kinesiotape, cinta no elástica, abrazadera)	Excursión del retropié en el rango de inversión / eversión en grados G1: Kinesiotaping → No significativo (p=0,55) Cinta no elástica → Significativo (p<0.001) Abrazadera → Significativo (p=0.001) G2: Kinesiotaping → No significativo (p=0,30) Cinta no elástica → Significativo (p=0,004) Abrazadera → Significativo (p<0.001) Inclinación lateral máxima del arco medial en grados G1: Kinesiotaping → No significativo (p=0,97) Cinta no elástica → Significativo (p=0.001) Abrazadera → No significativo (p=0,97) G2: Kinesiotaping → No significativo (p=0,22) Cinta no elástica → Significativo (p<0.001) Abrazadera → Significativo (p<0.001)	Se evidencia reducción de movimiento significativo de medio pie en plano frontal, asociado al uso de cinta no elástica, a diferencia del kinesiotaping y abrazadera que no muestra ser un estabilizador.	La cinta no elástica desempeña una función de estabilizador y no afecta la cinemática del individuo.	10.1016/j.physio.2015.07.004	Kuni, B., Mussler, J., Kalkum, E., Schmitt, H., & Wolf, S. (2015). Effect of kinesiotaping, non-elastic taping and bracing on segmental foot kinematics during drop landing in healthy subjects and subjects with chronic ankle instability. <i>Physiotherapy (Elsevier Science)</i> , 102(3), 287-293. doi:10.1016/j.physio.2015.07.004	9
13	Lee	2015	La técnica de Kinesiotaping puede afectar los resultados terapéuticos.	Kinesiotaping	Determinar efectos del kinesiotaping en diversos ámbitos de tratamiento clínico.	No aplica	Área lateral del tobillo	Hinchazón	No definido	No se especifica	No se especifica	No se especifica	La hinchazón también ocurre en el área anterior del tobillo, pero ningún estudio ha respaldado las bases fisiológicas para la formación de patrones entrecruzados en el área más inflamada.	El kinesiotape se utiliza en ámbito deportivo y ortopédico, ya que disminuye edema, dolor, incrementa movilidad	El kinesiotape es una técnica útil en el tratamiento de diversas lesiones devolviendo la movilidad al paciente.	10.1016/j.jphys.2015.03.006	Lee, J. H. (2015). The Kinesio Taping technique may affect therapeutic results. <i>Journal of Physiotherapy</i> , 61(4), 231. doi:10.1016/j.jphys.2015.03.006	6
14	Lee & Lee	2015	Cinta de inversión de tobillo con cinta de kinesiológica para tratar el esguince medial del tobillo en un fútbol aficionado jugador.	-Cinta de inversión de tobillo -Cinta Kinesiológica	Efectos del kinesiotaping y cinta de inversión en esguince de tobillo medial	N=1 28 años	Esguince de tobillo	Síntomas	30 sesiones	2 meses	No se especifica	No aplica	Sus síntomas se redujeron después de la aplicación de cinta de inversión de tobillo durante 2 meses. Se aumentó la puntuación de la función autoinformada, las distancias de alcance en la Prueba de equilibrio de excursión de estrella y la dorsiflexión del tobillo que soporta peso	El paciente muestra una diferencia significativa en cuanto al equilibrio, soporta más peso y se incrementó la dorsiflexión, luego de combinar los tratamientos.	Combinar los métodos brinda un tratamiento más adecuado y rápido de esguince de tobillo medial.	10.1589/jpts.27.2407	Lee, S. M., & Lee, J. H. (2015). Ankle inversion taping using kinesiology tape for treating medial ankle sprain in an amateur soccer player. <i>Journal of Physical Therapy Science</i> , 27(7), 2407-2408. doi:10.1589/jpts.27.2407	8
15	Lin, et al.	2010	Tratamiento basado en la evidencia para las lesiones de tobillo:	-Terapia Manual -Agentes Físicos	Mediante el análisis literario, determinar tratamientos adecuados para el	N1=16 N2=55 N3=38 N4=30	Esguince de tobillo y fractura de tobillo	RICE Movilización de Mulligan	1: Post-tratamiento 2: Dos	1: No se especifica 2: 5-7	a. 4, 12, y 24 semanas b. 5 semanas	1: GA: nA=8 (placebo); GB: nB=8 (control) 2: GA: nA=28	1: terapia manual vs placebo = 6.9 (-23.7-37.4) 41.3) 2: terapia manual vs placebo = 12.5 (-16.3-16.8) 16.8 (10.4-23.2)	La aplicación de terapia manual proporciona efectos positivos a corto plazo, mientras que el	La terapia funcional ofrece más beneficios en el tratamiento	10.1179/106698110X12595770849	Lin, C. W. C., Hiller, C. E., & de Bie, R. A. (2010). Evidence-based treatment for ankle injuries: a clinical	8

			a perspectiva clínica.	-Ejercicio postquirúrgico	esguín y fractura de tobillo.				sesiones 3: No se especifica 4: 4 sesiones	días 3: No se especifica 4: 1 mes		(terapia manual RICE); GB: nB=27 (RICE) 3: GA: nA=19 (terapia manual RICE); GB: nB=15 (RICE) 4: GA: nA=15 (terapia manual); GB: nB=15 (ultrasonido)	5-7 días = 3.5 (-6.0-13.0) 3: Dorsiflexión del tobillo (grados): 7.1 (1.3-12.9) 4: Último tratamiento = 4.3 (0.2-8.3) 1 mes = 5.2 (2.5-7.9)	uso de agentes físicos no muestra beneficios. Además, la descarga de peso después de someterse a cirugía, permite que la recuperación sea mejor.	de esguince que los aparatos ortopédicos que solo alargan la recuperación	524	perspective. Journal of Manual & Manipulative Therapy, 18(1), 22-28. doi:10.1179/106698110x12595770849524	
16	Nunes, et al.	2015	Kinesiotaping no disminuye la hinchazón en el esguince de tobillo lateral agudo de los atletas: un ensayo aleatorizado.	-Kinesiotaping	Conocer si el Kinesiotaping reduce la hinchazón en atletas con esguince de tobillo lateral.	N=36 G1: 24±5 años G2: 23±6 años	Esguince lateral de tobillo, con inflamación visible	Volumetría Perimetría (figura de 8)	3 sesiones	15 días	1. 0 días 2. 3. días 3. 5 días	G1: n=18 Grupo experimental: Aplicación Kinesio Taping G2: n=18 Grupo de control: Aplicación Inert Kinesio Taping	G1: D3-D0=2 (-28 a 32) Diferencia significativa (p<0,05) D15-D0=9 (-22 a 40) Diferencia significativa (p<0,05) G2: D3-D0=0.2 (-0.6 a 1.0) Diferencia significativa (p<0,05) D15-D0=0.1 (-0.7 a 0.9) Diferencia significativa (p<0,05) G2-G2 → Diferencia no significativa (p>0,05)	Los grupos de estudio no mostraron diferencia significativa en volumetría y perimetría luego de utilizar kinesiotape.	La aplicación de kinesiotape es ineficaz en el desempeño del sistema linfático, ya que no reduce el edema.	10.1016/j.jphys.2014.11.002	Nunes, G. S., Vargas, V. Z., Wageck, B., Haupenthal, D., Pacheco dos Santos, L. C., & de Noronha, M. (2015). Kinesio Taping does not decrease swelling in acute, lateral ankle sprain of athletes: a randomised trial. Journal of Physiotherapy, 61(1), 28-33. doi:10.1016/j.jphys.2014.11.002	9
17	Shin et al.	2020	Efecto adicional de kinesiotape en pacientes con esguince lateral agudo de tobillo: a ensayo controlado aleatorio.	-Kinesiotape -Acupuntura	Conocer los efectos del kinesiotape junto con la acupuntura en el tratamiento del esguince lateral agudo de tobillo.	N=56 G1: 39,81±15,02 años G2: 39,28±14,23 años	Esguince de tobillo	VAS (dolor), FAOS (pie y tobillo), edema, EQ-5D-5 L (calidad de vida), esguinces de tobillo recurrentes.	5 sesiones	Una vez al día (15 min) por 1 semana de intervención.	Luego de la intervención se evalúan al tiempo de: 1, 4, 8, 12, 26 semanas	G1: n=27 Grupo de acupuntura G2: n=29 Grupo AcuKT (acupuntura + kinesiotape)	VAS: G1 y G2 → Diferencia significativa (p<0,001) G1-G2 → Diferencia no significativa (p>0,05) FAOS: G1 y G2 → Diferencia significativa (p<0,001) G1-G2 → Diferencia no significativa (p>0,05) EQ-5D-5L: G1 y G2 → Diferencia significativa (p<0,001) G1-G2 → Diferencia no significativa (p>0,05)	Las terapias en conjunto no muestran diferencia significativa en cuanto dolor y edema, es decir si se aplica estas terapias por separado muestran resultados similares.	El estudio muestra que combinar las terapias, podría ser una alternativa para la recuperación de la patología adquirida. Sin embargo, no muestra mejoría en la calidad de vida del paciente.	10.1186/s13063-020-4111-z	Shin, J. C., Kim, J. H., Nam, D., Park, G. C., & Lee, J. S. (2020). Add-on effect of kinesiotape in patients with acute lateral ankle sprain: a randomized controlled trial. Trials, 21(1), 176-190. doi:10.1186/s13063-020-4111-z	10
18	Wilson, et al.	2015	Los efectos de Kinesiotape aplicados al aspecto lateral del tobillo: relevancia para los esguinces de tobillo: una revisión sistemática	Kinesiotape	Búsqueda de estudios cuantitativos para determinar los efectos del kinesiotape en esguince de tobillo	No aplica	Aspecto lateral del tobillo	Postura corporal Propiocepción Rigidez de la articulación del tobillo Actividad muscular del fibular largo Resistencia	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	La mayoría de los estudios (n = 7) tuvieron un rigor metodológico de bueno a muy bueno. El metanálisis no fue posible debido a la heterogeneidad en los participantes, las intervenciones y las medidas de resultado. No se reportó ningún evento adverso. Kinesiotape puede producir diferentes efectos en tobillos sanos y lesionados. En tobillos sanos, el	La evidencia muestra que la aplicación de kinesiotape permite mejorar la propiocepción, resistencia de flexión plantar e incremento del rendimiento en actividades.	Es recomendable utilizar kinesiotape para tratar el esguince de tobillo lateral ya que no se evidencian efectos adversos.	10.1371/journal.pone.0124214	Wilson, B., Bialocerkowski, A., & Baur, H. (2015). The Effects of Kinesiotape Applied to the Lateral Aspect of the Ankle: Relevance to Ankle Sprains – A Systematic Review. PLoS ONE, 10(6), e0124214.	7

								muscular de los flexores plantares Estabilidad percibida Medidas de limitación de actividad y restricción de participación					kinesiotape puede aumentar el control postural, mientras que en los tobillos lesionados puede mejorar la propiocepción, la resistencia del flexor plantar y el desempeño de las actividades. Estas tendencias se identificaron a partir de un pequeño conjunto de evidencia que incluye 276 participantes				doi:10.1371/journal.pone.0124214	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	----------------------------------	--

