



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Eficacia del vendaje neuromuscular en el edema postquirúrgico o postraumático.

Efficacy of Kinesiotaping on postsurgical or posttraumatic edema.

Eficacia da vendaxe neuromuscular no edema postquirúrxico ou postraumático.



Facultad de Fisioterapia

Alumno: Javier García Vidal

DNI: 53.488.017E

Tutor: D. Francisco José Senín Camargo

Convocatoria: Junio 2017

ÍNDICE

1. Resumen.....	4
1. Abstract.....	5
1. Resumen (opcional)	6
2. Introducción.....	7
2.1 Tipo de trabajo.....	7
2.2 Motivación personal	7
3. Contextualización	9
3.1 Definición de edema:	9
3.2 Causas del edema:	9
3.3 Edema postraumático o postquirúrgico localizado:	10
3.3.1 Valoración del edema:	11
3.3.2 Tratamiento del edema:	12
3.4 Vendaje neuromuscular	14
3.5 Justificación del trabajo.....	16
4. Objetivos	18
4.1 Pregunta de investigación.....	18
4.2 Objetivos.....	18
4.2.1 Objetivo General.	18
4.2.2 Objetivos Específicos.....	18
5. Metodología	19
5.1 Fecha y bases de datos	19
5.2 Criterios de selección.....	19
5.3 Estrategia de búsqueda	20
5.4 Gestión de la bibliografía localizada.....	24
5.5 Selección de artículos	25
5.6 Variables de estudio	26
5.7 Niveles de evidencia y Grados de recomendación.....	27

6. Resultados	29
7. Discusión.....	46
8. Conclusiones.....	51
9. Bibliografía	52
10. ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Estrategia de búsqueda en Cochrane.	20
Tabla II: Estrategia de búsqueda en PubMed.....	21
Tabla III: Estrategia de búsqueda en SCOPUS.....	22
Tabla IV: Estrategia de búsqueda en CINAHL.	23
Tabla V: Estrategia de búsqueda avanzada en PEDro.	24
Tabla VI: Estrategia de búsquedas simples en PEDro.	24
Tabla VII: Grados de evidencia y recomendación.	28
Tabla VIII: Tamaño de la muestra.	30
Tabla IX: Marca de vendaje neuromuscular utilizada.	31
Tabla X: Método de valoración del edema.	31
Tabla XI: Características de la valoración.	32
Tabla XII: Momento y tiempo de la intervención.....	34
Tabla XIII: Características de la aplicación.....	35
Tabla XIV: Características de los estudios.	38
Tabla XV: Tabla artículos eliminados.....	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Tratamiento con crioterapia.....	12
Ilustración 2: Diagrama de flujo.	25
Ilustración 3: Ecografía en edema muscular.....	26
Ilustración 4: Técnica en Y.	36
Ilustración 5: Técnica en I.....	36
Ilustración 6: Técnica linfática (Ventilador).	37

Ilustración 7: Escala Jadad.....	60
Ilustración 8: Escala Pedro.....	60
Ilustración 9: Escala CEBM Niveles de evidencia.....	61
Ilustración 10: Escala CEBM Grado de recomendación.....	61

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

PICO Paciente, Intervención, Comparación, Resultado (Outcome)

UDC Universidade da Coruña

KT Kinesiotape

GPC Guía de práctica clínica

LCA Ligamento cruzado anterior

TKR Reemplazo total de Rodilla

ALP Abductor largo del pulgar

ECP Extensor corto del pulgar

1. RESUMEN

Introducción: La inflamación es el mecanismo por el cual el organismo se defiende frente al daño tisular para su reparación. El edema es parte del proceso inflamatorio normal y es el resultado de la acumulación anormal de fluido y/o grandes moléculas en el tejido intersticial.

Existen diferentes tratamientos para el manejo del edema como la crioterapia, la elevación, drenaje linfático manual, el movimiento activo, la compresión neumática intermitente y el vendaje neuromuscular.

Objetivo: Conocer la eficacia del vendaje neuromuscular en el edema postraumático o postquirúrgico.

Material y método: Se realiza una revisión bibliográfica sistematizada en las bases de datos *The Cochrane Library*, *Pubmed*, *Scopus*, *PEdro* y *CINHal*, incluyendo estudios publicados en los últimos 5 años que aborden la eficacia del vendaje neuromuscular en el edema postraumático o postquirúrgico. Esta revisión estudia la variable del edema considerando su volumen o su extensión.

Resultados: En función de los criterios de selección utilizados en esta revisión, se analizan un total de 12 ensayos clínicos aleatorizados, 9 consideran el edema postquirúrgico, 4 en el miembro inferior y 5 en intervenciones faciales. Los 3 artículos restantes consideran edemas postraumáticos. En 10 de los 12 estudios el vendaje neuromuscular obtuvo resultados positivos en la reducción del edema.

Conclusiones: El vendaje neuromuscular es una técnica eficaz en el manejo del edema postquirúrgico o postraumático. La técnica más aplicada en el estudio del edema es la técnica en ventilador; técnica que se aplica con una base común y un número variable de cintas en función del tamaño de la zona corporal, generalmente con una tensión del 20%.

Palabras clave: Vendaje neuromuscular, edema, Fisioterapia.

1. ABSTRACT

Background: Inflammation is the mechanism that uses the body to fight against tissue damage and get repair. The edema is part of a normal inflammatory process and it's the result of abnormal fluid and/or large molecules accumulation in the interstitial tissue.

There are different treatments for the management of edema such as cryotherapy, elevation, manual lymphatic drainage, active movement, intermittent pneumatic compression and kinesiотaping.

Objective: To know the efficacy of kinesiотaping as a treatment for posttraumatic or postsurgical edema.

Methods: A systematic review was done in 5 databases *The Cochrane Library, Pubmed, Scopus, PEDro y CINHal*, including studies published in the last 5 years that address the efficacy of kinesiотaping in posttraumatic or postsurgical edema. This review studies the variable of edema considering its volume or its extension.

Outcomes: Based on the selection criteria used in this review, a total of 12 randomized clinical trials were analyzed, 9 consider postsurgical edema, 4 in the lower limb and 5 in facial interventions. The remaining 3 articles are on posttraumatic edema. In 10 of the 12 studies Kinesiотaping obtained positive results in the reduction of edema.

Conclusions: Kinesiотaping is an effective technique in the management of postsurgical or posttraumatic edema. The most applied technique in the study of edema is the technique in ventilator, applied with a common base and a variable number of tapes depending on the size of the body zone, generally with a tension of 20%.

Keywords: Kinesiотaping, edema, Physiotherapy.

1. RESUMO

Introdución: A inflamación é un mecanismo polo cal o organismo se defende fronte o dano tisular para a súa recuperación. O edema é parte do proceso inflamatorio normal e é resultado da acumulación anormal de fluido ou grande moléculas no tecido intersticial.

Existen diferentes tratamentos no manexo do edema como a crioterapia, a elevación, drenaxe linfático manual, o movemento activo, a compresión neumática intermitente e a vendaxe neuromuscular.

Obxectivo: Coñecer a eficacia da vendaxe neuromuscular no edema postraumático ou postquirúrgico

Material e método: Realízase una revisión bibliográfica sistematizada nas bases de datos *The Cochrane Library*, *Pubmed*, *Scopus*, *PEDro* y *CINHal*, incluíndo estudos publicados nos últimos 5 anos que aborden a eficacia da vendaxe neuromuscular no edema postraumático ou postquirúrgico. Esta revisión estuda a variable do edema considerando o seu volumen ou a súa extensión.

Resultados: En función do criterios de selección utilizados en esta revisión, analízanse un total de 12 ensaios clínicos aleatorizados, 9 consideran o edema postquirúrgico. 4 no membro inferior e 5 en intervención faciais. Os 3 artigos restantes consideran edemas postraumáticos. En 10 dos 12 estudos a vendaxe neuromuscular obtivo resultados positivos na redución do edema.

Conclusións: A vendaxe neuromuscular é una técnicas eficaz no manexo do edema postquirúrgico ou postraumático. A técnica máis aplicada no estudio do edema é a técnica en ventilador; técnica que se aplica cunha base común e un número variable de cintas en función do tamaño da zona corporal, xeralmente cunha tensión do 20%.

Palabras chave: Vendaxe neuromuscular, edema, Fisioterapia.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

Se lleva a cabo una revisión bibliográfica sistemática, un estudio pormenorizado, selectivo y crítico que trata de analizar e integrar la información esencial de los estudios primarios de investigación sobre un problema específico⁽¹⁾.

El objetivo es la localización y recuperación de información relevante para dar una respuesta a cualquier duda relacionada con la práctica, ya sea ésta clínica, docente, investigadora o de gestión⁽²⁾.

La revisión se puede reconocer como un estudio en sí mismo, en el cual el revisor tiene un interrogante, recoge datos (artículos previos), los analiza y extrae una conclusión. La diferencia fundamental entre una revisión y un trabajo original o estudio primario, es la unidad de análisis, no los principios científicos que se aplican⁽¹⁾.

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

La elección de realizar una revisión bibliográfica sistemática se debe a que ésta nos permite tener un conocimiento actualizado sobre el tema de estudio⁽³⁾, esta revisión debe ser selectiva, puesto que diariamente se publican en el mundo miles de artículos que obligan a seleccionar solo los más importantes y recientes, hecho necesario para procurar una práctica clínica basada en la evidencia⁽³⁾.

Como fisioterapeutas debemos basar nuestra práctica clínica en la mejor evidencia científica disponible hasta el momento. Se desconoce la eficacia de muchas de las aplicaciones clínicas atribuidas al vendaje neuromuscular⁽⁴⁾.

El vendaje neuromuscular ha ganado mucha popularidad desde su entrada en el mundo deportivo estando, actualmente, presente en casi todos los campos de actuación de la Fisioterapia⁽⁵⁾. Observar diversas aplicaciones del vendaje neuromuscular durante los

últimos años, hizo crecer mi curiosidad y cuestionarme los posibles mecanismos fisiológicos a través de los que puede actuar.

La aplicación que más he observado durante el módulo de estancias clínicas es la antiedematosa o antiinflamatoria. El edema, bien sea por causa inflamatoria o subyacente a otro proceso patológico, está presente en nuestro día a día, lo que hizo crecer mi interés por esta técnica y decidí realizar esta revisión bibliográfica que tratará de responder al interrogante clínico de si el vendaje neuromuscular es realmente una herramienta adecuada y efectiva a utilizar para el manejo del edema.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

El edema es parte del proceso inflamatorio normal⁽⁶⁾. La inflamación es el mecanismo por el cual el organismo se defiende frente al daño tisular para su reparación. Pretende la llegada de líquido y células a los tejidos. Se inicia con un aumento de la circulación sanguínea en la zona, aumento de la permeabilidad vascular y extravasación de líquido y células⁽⁷⁾. Las lesiones sobre las estructuras blandas provocan la aparición de edema o hinchazón y, por lo tanto, un aumento de la presión del líquido intersticial^(5,8). Este aumento tiene, principalmente, dos efectos negativos sobre la circulación; en primer lugar provoca una disminución del aporte de oxígeno y nutrientes desde la sangre a los tejidos lesionados y, por otro lado, obstruye el drenaje linfático necesario para mantener la presión intersticial en niveles adecuados.

3.1 DEFINICIÓN DE EDEMA:

El edema es el resultado de la acumulación anormal de fluido y/o grandes moléculas en el tejido intersticial. Este excedente borra poco a poco los relieves de la zona corporal afectada. Se pueden diferenciar dos orígenes: el edema puede ser resultado de un aumento del aporte de líquido o de un déficit en la reabsorción venosa y linfática y de la proteólisis intersticial por los macrófagos. Cuando el aporte de líquido está aumentado hablamos de edema por aumento de la carga linfática. Cuando la reabsorción es deficiente, hablamos de un edema por disminución del transporte linfático. Finalmente existen formas con aumento de la carga linfática y reducción de su transporte⁽⁹⁾.

3.2 CAUSAS DEL EDEMA:

- Las causas del edema pueden ser locales⁽⁹⁾:
 - Venosas: Insuficiencia venosa crónica, tromboflebitis, compresión (tumor, aneurisma).
 - Linfáticas: Insuficiencia (uniones intercelulares abiertas, dilatación), obstrucción (celulitis), compresión, modificación terapéutica voluntaria (resección quirúrgica) o involuntaria.
 - Congénitas y hereditarias: Enfermedad de Milroy.

- Traumáticas: Contusión, esguince o fractura.
 - Arteriales: Hipoperfusión, acidosis metabólica inducida.
 - Picadura, mordedura, arañazo.
 - Condiciones térmicas no habituales: Congelación, quemaduras.
 - Infecciones: Subcutánea (ántrax, celulitis), interna (osteomielitis, infección general).
 - Productos irritantes y corrosivos (fenol, gas mostaza).
 - Crisis de gota.
- Causas generales⁽⁹⁾:
- Deficiencias: Cardíaca, renal, tiroidea, carencia de proteínas.
 - Tóxicas (incluidas drogas).
 - Alérgicas.
 - Vasomotrices.

3.3 EDEMA POSTRAUMÁTICO O POSTQUIRÚRGICO LOCALIZADO:

En esta revisión se va a hablar sobre todo de edema localizado tras trauma o tras intervención quirúrgica. Este tipo de edema es causado por la acumulación excesiva de fluido en los espacios intercelulares, que es controlada tanto por procesos vasculares como no vasculares que influyen en la filtración capilar y en el drenaje linfático. En circunstancias normales, el intercambio de fluidos, nutrientes, y desechos celulares ocurre primordialmente a través de difusión y filtración entre los tejidos y la circulación sanguínea a través de los capilares. El filtrado de fluidos a través de la membrana capilar viene determinado por el balance de fuerzas que empujan el líquido a los espacios intersticiales (fuerza de filtrado) y las fuerzas que empujan hacia el interior de los vasos (fuerza de reabsorción). Normalmente las presiones de filtración son ligeramente más elevadas que las de reabsorción. El sistema linfático es responsable de equilibrar esto, tirando del exceso de fluido y proteínas de los espacios intersticiales y devolviéndolos a la sangre. El balance entre estas fuerzas es conocido como presión neta de filtrado capilar. Una estimación del 90% de lo que es filtrado fuera del capilar arterial se reabsorbe de nuevo en el venoso con el resto de líquido de los vasos linfáticos. Cuando la fuerza neta de filtrado capilar aumenta excesivamente, demasiado líquido es extravasado a los espacios intersticiales para el sistema linfático, teniendo como

resultado el edema. Cuando esto ocurre a pesar de estar intacta la anatomía y fisiología del sistema circulatorio, se denomina edema por insuficiencia dinámica⁽⁶⁾.

La mayor parte del fluido es atrapado por filamentos de proteoglicanos, que causan que tenga consistencia de gel. El gel intersticial tiene los mismos componentes que el plasma, excepto las proteínas que no se filtran tan fácilmente. A medida que el edema comienza a desarrollarse el gel tisular puede hincharse del 30 % al 50% para dar cabida al líquido intersticial libre. Cuando aumenta más del 50% el gel es incapaz de acomodar el fluido adicional, dando lugar al aumento de líquido intersticial libre⁽⁶⁾.

Cuando la hinchazón compromete la difusión de residuos y nutrientes entre los capilares sanguíneos y las células, puede producir retraso en la curación, la infección, descomposición de la piel y el daño celular. Además de los aumentos en el líquido intersticial libre, pequeñas cantidades de proteínas pueden salir de la sangre después de la lesión y se acumulan. Como estas proteínas son demasiado grandes para difundirse rápidamente a través de la membrana capilar, el sistema linfático es responsable de hacerlas regresar al sistema venoso hasta que el sistema vuelva a estar en equilibrio. Esta es una de las funciones esenciales del sistema linfático⁽⁶⁾.

Una vez que el líquido entra en el sistema linfático, es conocido como linfa. La linfa fluye por los vasos linfáticos pasando por los nódulos linfáticos y drenando en el sistema venoso. El sistema linfático influye en el volumen de líquido intersticial y en la presión de fluido intersticial para equilibrar y compensar la tasa de proteínas y fluidos fugados de los capilares sanguíneos^(6,9).

3.3.1 Valoración del edema:

-Inspección y palpación: Consiste en la obtención de información mediante la observación y la palpación de la zona de interés, carece de fiabilidad inter e intraobservadora⁽⁶⁾.

-Perimetría: Las medidas perimétricas se llevan a cabo con una simple cinta métrica^(9,10). Su disponibilidad la convierte en la forma de medición más eficiente y utilizada a nivel clínico. Aunque es evidente que diversos factores pueden producir errores de medida, numerosos

estudios consideran que esta técnica es muy fiable tanto intraobservador como interobservador⁽¹⁰⁾.

-Volumetría: El volumen puede obtenerse de forma indirecta a partir de las circunferencias medidas con cinta métrica o directamente mediante instrumentos de desplazamiento de agua o dispositivos electrónicos⁽¹⁰⁾. El volumen mediante inmersión está escasamente considerada debido a sus numerosas limitaciones⁽⁹⁾.

-Tonometría: La tonometría intenta medir la resistencia de los tejidos a la compresión, pudiendo identificar acúmulos de líquido o fibrosis tisular. La consistencia del método, no obstante, ofrece dudas dependiendo del segmento analizado⁽¹⁰⁾.

- Bioimpedanciometría: Se basa en la medición de la resistencia del organismo al paso de una corriente de baja intensidad. A través de los parámetros obtenidos puede calcularse el volumen de líquido extracelular e intracelular⁽¹⁰⁾.

3.1.2 Tratamiento del edema:

-Crioterapia: El frío es especialmente útil durante la inflamación inicial y se comporta mejor que los baños de contraste en la reducción del edema. La teoría de usar frío se basa en la producción de la vasoconstricción, reducción de la tasa metabólica y del flujo sanguíneo, disminuyendo la permeabilidad de la membrana y la filtración capilar⁽⁶⁾.



Ilustración 1: Tratamiento con crioterapia.

-Elevación: La elevación utiliza la gravedad para mejorar el flujo linfático y venoso de los miembros disminuyendo la presión hidrostática de los vasos sanguíneos, lo que disminuye la presión de filtración en el capilar del extremo arterial⁽⁶⁾.

-Drenaje linfático manual: Aumenta el flujo linfático aumentando la eficacia de la frecuencia en la contracción de los vasos linfáticos. La estimulación del sistema linfático ha demostrado ser útil en el linfedema y en la evacuación de líquido intersticial⁽⁶⁾. La localización y la extensión de las maniobras dependen de la red venosa y linfática⁽⁹⁾.

-Movimiento activo: Los datos apoyan los beneficios del ejercicio para mejorar el flujo linfático y mejorar la reabsorción del líquido⁽⁶⁾. Las contracciones musculares ayudan al drenaje venoso y linfático⁽¹¹⁾.

-Vendajes compresivos: La compresión externa proporciona una contrapresión a los músculos que trabajan y compensa el déficit del tejido edematoso, mejorando así la eficiencia de la circulación. Las prendas compresivas refuerzan la presión hidrostática tisular y facilitan el flujo linfático⁽⁶⁾.

-Estimulación pulsada de alto voltaje: Una teoría es que disminuye la permeabilidad microvascular, lo que deriva en una disminución de las proteínas plasmáticas y de la formación de edema en los espacios intersticiales⁽⁶⁾.

-Compresión neumática intermitente: Se han obtenido resultados mixtos de eficacia. Se piensa que aumenta el flujo linfático y venoso mediante el estímulo de presión intermitente, favoreciendo la evacuación de líquido intersticial⁽¹²⁾.

-Vendaje neuromuscular: Su efecto se basa en que esta cinta adhesiva elástica, produce ondulaciones sobre el tejido, levantando la fascia y provocando disminución de la presión en diversas zonas, desplazándose el edema y exudados hacia un área de menor congestión de las vías linfáticas⁽¹³⁾.

3.4 VENDAJE NEUROMUSCULAR

La eficacia de esta última modalidad terapéutica es el objeto de estudio de esta revisión.

El Vendaje Neuromuscular en la última década del siglo XX se ha popularizado en el mundo de la Rehabilitación y de la Medicina Deportiva, una nueva técnica de vendaje que en el mundo anglosajón se ha denominado Kinesiology Taping y en España, Italia e Hispanoamérica se conoce como Vendaje Neuromuscular. Esta novedosa técnica de vendaje está teniendo gran aceptación en el mundo de la Fisioterapia, tanto asistencial como preventiva⁽⁵⁾.

El método fue desarrollado por el doctor japonés Kenzo Kase en la década de 1970 pero ha sido en la última década cuando ha tenido una mayor difusión^(4,5,8,14). La introducción del Vendaje Neuromuscular en los EEUU y posteriormente en Europa en el ámbito deportivo ha permitido que esta técnica se reconozca a nivel mundial. A partir del mundo deportivo se ha desarrollado en otros ámbitos de aplicación como son la pediatría, la neurología, el drenaje linfático y, en resumen, en todos aquellos campos donde la Fisioterapia tiene su aplicación⁽⁵⁾.

La técnica está basada en la utilización de cintas de tape (esparadrapo) elástico especialmente diseñadas para esta técnica y cuyas propiedades se asemejan a las de la piel⁽⁵⁾. Las cintas de KT no tienen látex, son adhesivas, y se activan con el aumento de la temperatura. Además, al estar compuestas del 100% de algodón, permiten la evaporación y el secado rápido. Estas propiedades le otorgan una resistencia en contacto con el agua, permitiendo un tiempo de aplicación prolongado, generalmente de 2 a 3 días⁽⁴⁾.

Hay una importante variabilidad en las respuestas mecánicas de las vendas de diferentes fabricantes y colores de vendaje neuromuscular ante los esfuerzos de tracción. Si se pretende optimizar los efectos preventivo, terapéutico y de mejora del rendimiento, será imprescindible conocer de forma precisa el grado de tensión necesario y asegurar que se consigue. Se debe limitar la elección de marcas de vendas que se usen y buscar vendas con respuestas mecánicas parecidas. Solo así se podrá estandarizar de forma fiable el método de colocación, asegurándonos de obtener la tensión óptima⁽¹⁵⁾.

Efectos fisiológicos atribuidos al vendaje neuromuscular^(5,8):

- Refuerzo muscular:
 - Favorece la contracción muscular en la musculatura debilitada.
 - Favorece la reducción de la tensión muscular en la musculatura hipertónica.
 - Aumenta amplitud del movimiento.

- Corrección de las alteraciones de la postura:
 - Mejora el rango de amplitud articular.
 - Ajusta las desviaciones ocasionadas por alteraciones del tono muscular.
 - Mejora/estimula la propiocepción.

- Reducción del dolor:
 - Activa los sistemas de supresión del dolor.

- Mejora de la circulación:
 - Mejora el flujo sanguíneo y linfático.
 - Reduce la inflamación.

En la zona de aplicación de las tiras de vendaje neuromuscular, y debido a su diseño específico, se forman una serie de ondulaciones o pliegues que provocan la elevación de la piel. Esto disminuye la presión intersticial a los márgenes adecuados para facilitar la circulación sanguínea y linfática, permitiendo un mejor vaciado de los canales linfáticos y, por tanto, la eliminación de las sustancias de desecho y del líquido sobrante⁽⁵⁾.

A su vez, el incremento de espacio conseguido por medio de las circunvoluciones sobre el área de inflamación disminuirá la estimulación de los nocirreceptores⁽⁵⁾.

El aumento de espacio se produce debido a tres factores⁽⁵⁾:

1. Distribución del adhesivo de la tira en forma de onda.
2. Aplicación de la tira con una tensión del 10-25%.
3. Colocación de las tiras en posición de estiramiento del tejido. Al volver a la posición inicial este hecho favorecerá la aparición de circunvoluciones.

3.5 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Las intervenciones quirúrgicas y procesos traumáticos suponen largos períodos de bajas laborales y gastos socioeconómicos, siendo un problema que afecta a un gran número de personas en todos los países desarrollados. Entre 2002 y 2012 la actividad quirúrgica en España ha crecido en 600.000 intervenciones anuales pasando de 2,9 a 3,5 millones de intervenciones.

La inflamación es una respuesta del sistema inmunológico del organismo, al daño causado a sus células o tejidos vascularizados por patógenos bacterianos y por cualquier otro agresor de naturaleza biológica, química, física o mecánica. Aunque es dolorosa, la inflamación es una respuesta reparadora; un proceso que implica enorme gasto de energía metabólica. En ocasiones, transcurre hacia una situación crónica que suele dar lugar a una enfermedad degenerativa como artritis, arterioesclerosis o, incluso, cáncer⁽¹⁶⁾.

«La evolución no previno que la cirugía sería una técnica aséptica. Así, el organismo reacciona al trauma como si la emergencia fuera una infección, y hasta que se demuestre lo contrario»⁽¹⁶⁾. Por tanto, ante cualquier cirugía o trauma el organismo reacciona con una respuesta inflamatoria por el daño tisular ocasionado por dicho proceso.

El edema es parte del proceso inflamatorio normal, en un inicio por el aumento de la permeabilidad vascular causada por diferentes agentes químicos⁽⁶⁾. Como fisioterapeutas tratamos de restaurar la normalidad en los tejidos corporales cuando estos son dañados, siendo la inflamación un problema que forma parte del día a día en la práctica clínica.

La presencia de edema condiciona el proceso de recuperación de los tejidos, ocasionando retrasos en el retorno a la actividad deportiva y/o incremento de la incapacidad funcional, siendo su resolución uno de los principales objetivos del tratamiento junto a la disminución del dolor.

Pese a la popularidad del KT, existen mínimas evidencias científicas que sustenten el uso de este tipo de vendaje. La escasa información de la que dispone la comunidad científica aún es discutida en gran medida, pues aún son controvertidos los efectos que se le atribuyeron

en su día, como puede ser el efecto tonificante o relajante, efecto sobre el tejido fascial, en la reducción de la presión debajo de la piel, facilitando el flujo sanguíneo en áreas de dolor, efecto antiinflamatorio o antiedematoso por su acción en los receptores exteroceptivos y propioceptivos, entre otros⁽⁴⁾.

El vendaje neuromuscular aporta una herramienta de intervención que permite prolongar los beneficios alcanzados con nuestros tratamientos durante la sesión clínica hasta que el paciente acude de nuevo a su fisioterapeuta. Esto puede hacer de este método de tratamiento un complemento ideal en el manejo de múltiples procesos patológicos que cursen con edema o inflamación.

4. OBJETIVOS

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta de investigación ha sido formulada atendiendo a sus cuatro componentes básicos mediante una sencilla nemotecnia descrita por el doctor Mark Ebell, profesor de la universidad de Michigan y editor de "TheJournal of Family Practice". Los cuatro componentes de la estructura de la pregunta se resumen en el acrónimo PICO⁽¹⁷⁾.

1. Patient→Situación o Paciente→ Pacientes con edema postquirúrgico o postraumático
2. Intervention→Intervención→Aplicación de vendaje neuromuscular
3. Comparison→ Comparación→ Grupo control
4. Outcome→ Resultados→ Eficacia de la intervención

¿Es eficaz el vendaje neuromuscular en el tratamiento del edema postquirúrgico o postraumático en comparación con un grupo control?

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 Objetivo General.

- Determinar la eficacia del vendaje neuromuscular en el drenaje del edema postquirúrgico y postraumático.

4.2.2 Objetivos Específicos.

- Identificar las aplicaciones de vendaje neuromuscular más utilizadas en el estudio del drenaje del edema.
- Comprobar la eficacia de las diferentes aplicaciones de vendaje neuromuscular.
- Determinar los parámetros de aplicación más utilizados.

5. METODOLOGÍA

5.1 FECHA Y BASES DE DATOS

Para la localización de información sobre el tema de estudio anteriormente descrito se realizó una búsqueda bibliográfica en marzo de 2017 en las principales bases de datos de ámbito sanitario: Cochrane Library, PubMed, SCOPUS, CINAHL y PEDro.

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en inglés, castellano, francés o portugués.
- Estudios realizados en seres humanos.
- Tipo de artículo: Ensayos clínicos
- Artículos publicados en los últimos 5 años
- Los estudios deben considerar el efecto del vendaje neuromuscular en el edema.

Criterios de exclusión:

- Artículos que se hayan encontrado duplicados en las bases de datos.
- Estudios que presenten terapias combinadas (donde no se pueda atribuir el efecto al vendaje neuromuscular).
- Artículos con una calidad metodológica de valor inferior a 3 según la escala Jadad.
- Estudios que no aborden el interrogante de investigación.

5.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se revisaron dos tipos de bases de datos, en primer lugar se lleva a cabo una búsqueda en las especializadas en revisiones sistemáticas: Cochrane Library.

Con el fin de valorar la existencia de una revisión previa que responda al interrogante de investigación planteado, la primera búsqueda se realiza en la base de datos The Cochrane Library, una colección de seis bases de datos que contienen diferentes tipos de evidencia independiente de alta calidad⁽¹⁸⁾. La estrategia búsqueda realizada en Cochrane se puede observar en la tabla I.

Tabla I: Estrategia de búsqueda en Cochrane.

Filtros	Términos	Operador	Términos	Resultados	Seleccionados
Booleano					
Título, resumen y palabras clave	edema OR oedema OR dropsy OR inflammation OR Hydrops OR Anasarca OR Swelling OR venous OR Vein	AND	kinesiotap* OR "kinesio tape" OR "kinesio taping" OR kinesiologictape OR "Kinesiologic tape" OR "neuromuscular bandage" OR "vendaje neuromuscular" OR "athletic tape"	22 ensayos	0

Posteriormente se lleva a cabo una búsqueda en bases de datos de ciencias de la salud y de ámbito general.

PubMed

En la tabla II se especifican los términos utilizados para la búsqueda en esta base de datos así como los resultados obtenidos en ella:

Tabla II: Estrategia de búsqueda en PubMed.

Filtros	Términos	Operador booleano	Términos	Resultados	Seleccionados
Título y resumen	"Edema"[Mesh] OR "edema*"[tiab] OR "oedema"[tiab] OR "swelling"[tiab] OR "dropsy"[tiab] OR "hydrops"[tiab] OR "anasarca"[tiab] OR "inflammat*"[tiab] OR "vein*"[tiab] OR "venous"[tiab]	AND	kinesiotap* [tiab] OR "kinesio tape" [tiab] OR "kinesiotaping" [tiab] OR Kinesiologictape [tiab] OR "kinesiologic tape" [tiab] OR "neuromuscular bandage" [tiab] OR "vendaje neuromuscular" [tiab] OR "athletic tape"[Mesh]	29	14

*Se decide no filtrar la búsqueda dado que el número de artículos encontrado no es demasiado elevado, y por tanto asequible para su revisión, pues al añadir filtros se perdían artículos incluidos dentro de esta revisión.

SCOPUS:

La búsqueda en Scopus se llevó a cabo limitando los resultados a artículos publicados desde 2011, dado que la base no permitía limitarla desde el 2012. Los términos empleados y resultados obtenidos se muestran en la tabla III.

Tabla III: Estrategia de búsqueda en SCOPUS.

Filtros	Términos	Operador booleano	Términos	Resultados	Seleccionados
-Título, resumen y palabras clave.	edema*	AND	kinesiotape	26	2
	OR		OR		
	dropsy		"kinesio tape"		
	OR		OR		
	hydrops		"kinesiotaping"		
	OR		OR		
-Desde 2011.	anasarca		"neuromuscular bandage"		
	OR		OR		
	oedema		"vendaje neuromuscular"		
	OR		OR		
	inflammat*		"kinesiologic tape"		
	OR		OR		
	swelling		Kinesiologictape		
	OR	OR			
	vein	"athletic tape"			
	OR				
	venous				

CINAHL:

Los términos y parámetros de búsqueda utilizados se especifican en la Tabla IV.

Tabla IV: Estrategia de búsqueda en CINAHL.

Filtros	Términos	Operador booleano	Términos	Resultados	Seleccionados
No filtros	edema	AND	kinesiotap*	9	0
	OR		OR		
	oedema		"kinesio tape"		
	OR		OR		
	dropsy		"kinesiotaping"		
	OR		OR		
	hydrops		kinesiologictape		
	OR		OR		
	anasarca		"Kinesiologic tape"		
	OR		OR		
	inflammation		"neuromuscular bandage"		
	OR		OR		
	swelling		"vendaje neuromuscular"		
	OR		OR		
venous	"athletic tape"				

*Al igual que en la base de datos Pubmed, como se muestra en la tabla II, se decide no añadir filtros y revisar todos los resultados obtenidos.

PEDro

Para la localización de artículos en PEDro se realiza en primer lugar una búsqueda avanzada con los parámetros recogidos en la tabla V y posteriormente varias búsquedas simples con los términos que aparecen en la tabla VI.

Tabla V: Estrategia de búsqueda avanzada en PEDro.

Filtros	Therapy	Problem	Subdiscipline	Resultados	Seleccionados
Desde 2012.	Orthoses, taping, splinting.	Oedema	muscoeskeletal	17	0

Tabla VI: Estrategia de búsqueda simples en PEDro.

Términos	Resultados	Seleccionados
kinesiotaping* oedema*	2	0
kinesiotaping* edema*	4	0
Kinesio taping* oedema*	10	0

*Se realizan búsquedas con los otros términos utilizados en el resto de bases de datos pero estas últimas son las únicas combinaciones que obtienen resultados.

5.4 GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

Con el fin de facilitar el proceso de gestión bibliográfica se utiliza el programa MENDELEY.

Mendeley es una combinación de una aplicación de escritorio y un sitio web que ayuda a administrar, compartir y descubrir contenidos y contactos en la investigación. Las referencias pueden ser rápida y fácilmente importadas desde textos online y bases de datos, permitiendo compartir, almacenar o manejar esta información.

Mendeley es al mismo tiempo un gestor de bibliografías, un lector de PDF, un sistema para almacenar y organizar documentos, un buscador de información científica y una red social académica en la que compartir citas bibliográficas y publicaciones⁽¹⁹⁾.

5.5 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

En el siguiente diagrama de flujo se sintetiza el proceso de búsqueda y selección de los artículos analizados en este trabajo. Los artículos eliminados y el motivo de exclusión se pueden ver en el Anexo 1.

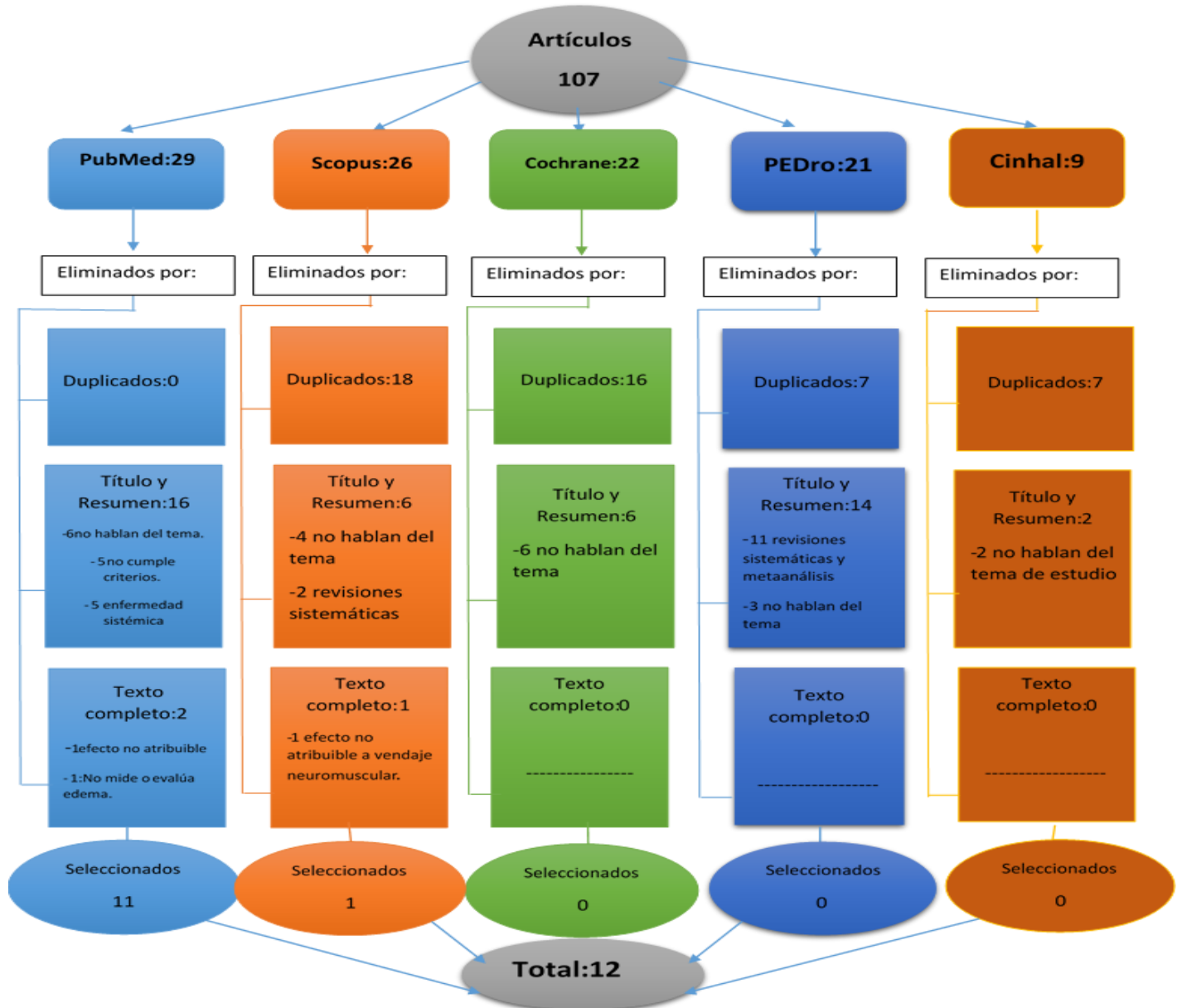


Ilustración 2: Diagrama de flujo.

5.6 VARIABLES DE ESTUDIO

La variable de estudio analizada en el presente trabajo es el edema o hinchazón, refiriéndose sobre todo al volumen o extensión de mismo. En los diferentes estudios se utilizan diferentes métodos de valoración las cuales se mencionan y explican a continuación.

-Perimetría: Las medidas perimetrales se llevan a cabo con una simple cinta métrica^(9,10). Su bajo coste, fácil acceso y ser reproducible la convierte en la forma de medición más eficiente y utilizada a nivel clínico.

-Volumetría: El volumen puede obtenerse de forma indirecta a partir de las circunferencias medidas con cinta métrica o directamente mediante instrumentos de desplazamiento de agua o dispositivos electrónicos⁽¹⁰⁾. El volumen mediante inmersión está escasamente considerada debido a sus numerosas limitaciones⁽⁹⁾.

-Inspección y palpación: Consiste en la obtención de información mediante la observación y la palpación de la zona de interés. Carece de fiabilidad inter e intraobservador⁽⁶⁾.

-Ecografía: Se utilizan ultrasonidos que atraviesan los tejidos en función de las propiedades de los mismos, obteniendo una imagen cuando el haz de ultrasonidos regresa a la fuente de emisión. Esto permite obtener una imagen en la que se puede medir el espacio ocupado por el edema⁽²⁰⁾.

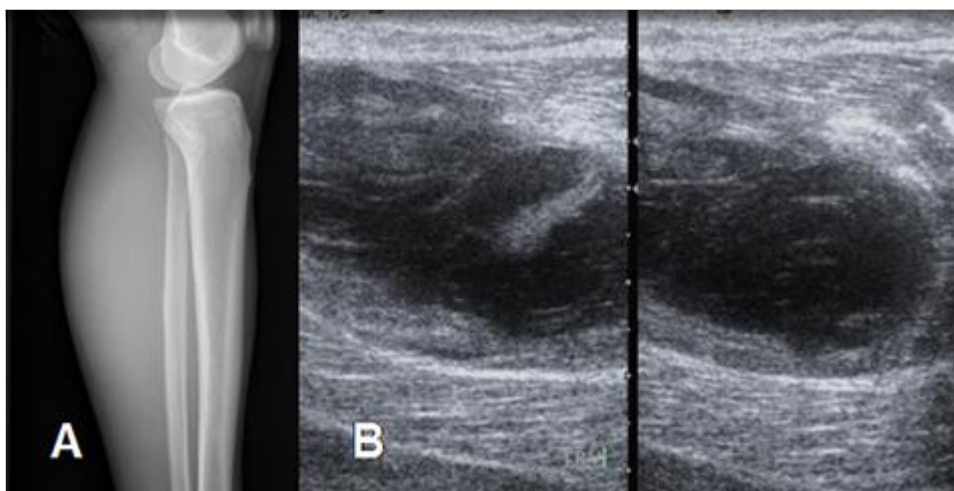


Ilustración 3: Ecografía en edema muscular.

-Máscara facial de silicona: La máscara es usada como molde que se procesa con Digitizer 3-D de ingeniería aeroespacial (S.U.N. Universidad de Nápoles) para medición del área tridimensional. Por su complejidad y difícil acceso no es un método habitual para la valoración del edema.

5.7 NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN.

Los conceptos de calidad, nivel de evidencia y grado de recomendación forman el eje central de la definición de Guía de práctica clínica (GPC) basada en la evidencia, ya que son los instrumentos que proporcionan a los clínicos reglas sólidas para valorar la investigación publicada, determinar su validez y su utilidad en la práctica clínica⁽²¹⁾.

La escala de Jadad (ver anexo 2) lleva el nombre de Alejandro Jadad Bechara, médico colombiano que trabajaba como investigador en la Unidad de Alivio del Dolor, del Departamento de Anestesiología Nuffield, en la Universidad de Oxford (Reino Unido). Este cuestionario da una puntuación en una escala que va de 0 a 5 puntos, de manera que a mayor puntuación mejor calidad metodológica tiene el ensayo clínico evaluado. Se considera como «riguroso» un ensayo clínico aleatorizado (ECA) de 5 puntos, siendo un ensayo clínico de pobre calidad si su puntuación es inferior a 3 puntos⁽²²⁾.

La escala PEDro (ver anexo 3) está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht. En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos⁽²³⁾. El propósito de la escala PEDro es ayudar a identificar con rapidez cuáles de los ensayos clínicos pueden tener suficiente validez interna y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables⁽²³⁾. Los estudios con una calidad de 9-10 según la escala PEDro son de calidad “excelente” y los estudios por debajo de 4 son de “mala” calidad.

También se utiliza la escala Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM) de Oxford (ver Anexo 4), en la que se tiene en cuenta no sólo las intervenciones terapéuticas y preventivas, sino también aquellas ligadas al diagnóstico, pronóstico, factores de riesgo y evaluación económica⁽²⁴⁾. El grado de recomendación según esta escala va desde un valor A, el más alto, a la letra D, el valor más bajo.

Las escalas anteriormente nombradas se pueden consultar en los anexos 2, 3, 4 y 5.

A continuación en la tabla VII se muestran las puntuaciones que obtienen cada uno de los artículos en las diferentes tablas utilizadas para valorar su calidad metodológica y el grado de recomendación.

Tabla VII: Grados de evidencia y recomendación.

Título	JADAD	PEDro	CEBM	Recomendación(CEBM)
Windisch, C. et al., 2016	3	7	1B	A
Balki, S. et al., 2016	3	7	1B	A
Boguszewski.D et al., 2013	3	6	1B	A
Donec,V.et al., 2014	3	7	1B	A
Dutta, A. et al., 2015	3	7	1B	A
Homayouni, K. et al., 2016	3	8	1B	A
Homayouni, K. et al., 2013	3	6	1B	A
Nunes, G. et al., 2015	3	7	1B	A
Ristow, O. Et al., 2013	3	8	1B	A
Ristow, O. et al., 2013	3	7	1B	A
Ristow, O. et al., 2014	3	8	1B	A
Tozzi, U. et.al., 2016	3	8	1B	A

6. RESULTADOS

Tras la búsqueda realizada en las diferentes bases de datos se obtienen 107 resultados. Se seleccionan **12 ensayos clínicos aleatorizados**, tras la eliminación de las publicaciones que no cumplieren los criterios de selección. Un total de 9 artículos analizan el efecto del vendaje neuromuscular en el edema postquirúrgico y los 3 restantes sobre edemas postraumáticos.

Todos los artículos valoran el efecto antiinflamatorio o antiedematoso de la aplicación del vendaje neuromuscular, sobretodo en fases agudas. En algunos casos, la aplicación linfática se combina con técnicas que buscan otros efectos fisiológicos.

Con respecto al **grado de evidencia**, todos los estudios incluidos son de buena calidad metodológica, obteniendo una puntuación de 3 en la escala Jadad y según la escala de CEBM de Oxford, todos tienen una puntuación 1b (ensayos clínicos aleatorizados con un intervalo de confianza estrecho) .El **grado de recomendación** es el más elevado según la escala CEBM, con una puntuación A, que son estudio de nivel 1, esto significa que los estudios incluidos son muy recomendables.

La **muestra** total es de 484 pacientes distribuidos entre los 12 estudios, oscilando el tamaño de las mismas entre 20⁽²⁵⁾ y 94 personas⁽²⁶⁾. Las edades de los participantes oscilan entre los 20 y los 86 años. La mayoría de los estudios no especifican las características antropométricas de los participantes y en 9 de ellos participan ambos sexos, siendo hombres los participantes de los 3 restantes. Las características de la muestra de cada estudio se pueden consultar en la tabla VIII.

Tabla VIII: Características de la muestra.

	Windisch, C. et al., 2016	Balki, S. et al., 2016	Boguszewski, D. et al., 2013	Donec, V. et al., 2014	Dutta, A. et al. 2015	Homayouni, K. et al., 2016	Homayouni, K. et al., 2013	Nunes, G. et al., 2015	Ristow, O. et al., 2013	Ristow, O. et al., 2013	Ristow, O. et al., 2014	Tozzi, J. et al., 2016
Tamaño de la muestra	42	30	26	94	20	56	60	36	26	40	30	24
Edad de la muestra	47-86	18-39	20-41	55-75	18-60	18-65	20-70	20-30	18-75	20-35	18-74	18-37
Sexo	♂ ♀	♂	♂ ♀	♂ ♀	♂	♂ ♀	♂ ♀	♂	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀

La **marca de vendaje neuromuscular** utilizada en los estudios varió notablemente, siendo la más utilizada es la K-Active Tape Classic^(27,28,29,30), seguida de Kinesio Tex Tape Gold^(26,31,32), habiendo 3 artículos que no especifican la marca utilizada^(13,25,33). Los 4 estudios que utilizan la marca de vendaje K-Active Tape Classic obtienen buenos resultados, todos ellos en edemas faciales^(28,29,30,36), siendo la Kinesio Tex Tape Gold la siguiente más utilizada y con beneficios en dos de los tres estudios en los que es utilizada^(26,32).

La marca utilizada en cada estudio puede consultarse en la tabla IX.

Tabla IX: Marca de vendaje neuromuscular utilizada.

Marca del vendaje neuromuscular	Windisch, C. et al., 2016	Balki, S. et al., 2016	Boguszewski, D. et al., 2013	Donec, V. et al., 2014	Dutta, A. et al., 2015	Homayouni, K. et al., 2016	Homayouni, K. et al., 2013	Nunes, G. et al., 2015	Ristow, O. et al., 2013	Ristow, O. et al., 2013	Ristow, O. et al., 2014	Tozzi, U. et al., 2016
Kinesio Tex Tape Gold	X	X		X								
Kinesio Tem Tx						X	X					
K-Active Tape Classic									X	X	X	X
No especificado			X		X			X				

El **método de valoración** del edema o hinchazón más utilizado fue la perimetría, usando una cinta métrica para su medición en un total de 9 de los 12 artículos (13,25,26,27,28,29,31,32,33). Otros procedimientos como la volumetría, la inspección y palpación, ecografía y la máscara facial sólo se utilizaron en un estudio. La tabla X muestra el sistema utilizado por cada ECA.

Tabla X: Método de valoración del edema

Forma de valoración del edema o hinchazón	Windisch, C. et al., 2016	Balki, S. et al., 2016	Boguszewski, D. et al., 2013	Donec, V. et al., 2014	Dutta, A. et al., 2015	Homayouni, K. et al., 2016	Homayouni, K. et al., 2013	Nunes, G. et al., 2015	Ristow, O. et al., 2013	Ristow, O. et al., 2013	Ristow, O. et al., 2014	Tozzi, U. et al., 2016
Circunferencia o volumen con cinta métrica	X	X	X	X	X			X	X		X	
Volumetría caja anacrílica								X				
Inspección y palpación							X					
Sonografía						X						

Máscara facial(volumen)																X
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Analizando las característica de la diferentes valoraciones encontramos que de los 12 artículos revisados, 6 de ellos miden la eficacia del vendaje neuromuscular en edemas postquirúrgicos o postraumáticos de MMII^(13,26,31,32,33,34), de los cuales 5 son en la zona de la rodilla y solo 1 en tobillo. Los 5 artículos restantes^(12,25,27,28,29,30) hablan en su mayoría de edemas faciales postquirúrgicos, donde 4 de ellos utilizan las mismas referencias para su valoración (tragus a comisura del labio, tragus a pogonion, tragus a canto lateral del ojo, canto del ojo a gonion y gonion a nasion) y el trabajo restante considera la hinchazón en la zona de afectación de la tendinitis de Quervain⁽³⁵⁾.

En el caso de los edemas postquirúrgicos la mayoría de los artículos realizan mediciones en el día preoperatorio y en los primeros días postoperatorios, considerando el efecto del vendaje neuromuscular en las fases más cercanas al proceso quirúrgico. En los estudios de mayor duración^(13,32,34,35) se observa que las mediciones se realizan más distribuidas en el tiempo y no concentrándose en los primeros días postoperatorios. Las referencias anatómicas y momento de las mediciones de cada estudio se puede consultar en la tabla XI.

Tabla XI: Características de la valoración.

Autor	Momento de la medición	Referencias de la medición.
Windisch, C. et al., 2016	Desde el 1º día hasta el 7º día (7 mediciones).	8 niveles: Muslo (20 y 10 cm por encima del hueso poplíteo), interlínea de la rodilla, inferior de la pierna (15 cm debajo de hueso poplíteo), circunferencia más pequeña de la pierna (tobillo y bola del pie).
Balki,S.et al., 2016	1º día postoperatorio, 5º día postoperatorio, 10ºdía postoperatorio (3 mediciones).	3 niveles: Punto medio de la rótula, 10 cm por encima y 10 cm por debajo.
Boguszewski, D. et al., 2013	Antes de la aplicación y cada 7 días, durante 4 semanas (4 mediciones).	1 nivel: 10 cm por debajo del borde inferior de la patela.

Donec, V. et al., 2014	Se mide el 2º, el 8º, el 16º y el 24º día postoperatorio (4 mediciones).	4 niveles: 10 cm por encima del polo superior de la rótula, línea media del espacio articular, pantorrilla (25 cm por encima del maléolo lateral) y 2 cm por encima del maléolo medial.
Dutta, A. et al. 2015	Justo antes de la operación y una vez cada día del 1º al 5º (6 mediciones).	5 líneas diferentes: -tragus a comisura del labio. -tragus a pogonion. -tragus canto lateral del ojo. -canto del ojo a gonion. -gonion a nasion.
Homayouni, K. et al., 2016	Al inicio y al final de la aplicación (3 semanas).	-Área de mayor edema.
Homayouni, K. et al., 2013	Al inicio y tras un mes de tratamiento.	-Zona afectada por tendinitis de Quervain.
Nunes, G. et al., 2015	Medición al 5º y al 15º día tras tratamiento (2 mediciones).	-Volumen mediante caja anacrítica: Introduciendo el tobillo. -Perímetro: Cinta métrica alrededor del tobillo.
Ristow, O. et al., 2013	Medición durante 5 días: Día preoperatorio y los siguientes 4 días de postoperatorio (5 mediciones).	5 líneas diferentes: -Tragus a comisura del labio. -Tragus a pogonion. -Tragus canto lateral del ojo. -Canto del ojo a gonion. -Gonion a nasion.
Ristow, O. et al., 2013	Medición durante 5 días: Día preoperatorio y los siguientes 4 días de postoperatorio (5 mediciones).	5 líneas diferentes: -Tragus a comisura del labio. -Tragus a pogonion. -Tragus canto lateral del ojo. -Canto del ojo a gonion. -Gonion a nasion.
Ristow, O. et al., 2014	Medición durante 5 días: Día preoperatorio y los siguientes 4 días de postoperatorio (5 mediciones).	5 líneas diferentes: -Tragus a comisura del labio. -Tragus a pogonion. -Tragus canto lateral del ojo. -Canto del ojo a gonion. -Gonion a nasion.
Tozzi, U. et al., 2016	Se realiza medición preoperatorio y al 4 día postoperatorio (2 mediciones)	-Cara.

El tiempo de aplicación de las intervenciones del vendaje neuromuscular oscila entre los 3 días y el mes, siendo en 9 casos menores a los 10 días. El tiempo de aplicación suele ser corto, considerando el efecto del vendaje neuromuscular en las fases más agudas, esto sucede sobre todo en los estudios que evalúan el edema tras intervención quirúrgica. La duración más repetida fueron 5 días^(27,28,29,30).

Todos los estudios que hablan de la eficacia del vendaje neuromuscular en edema postquirúrgico, sea cual sea su localización, comienzan su aplicación en los primeros días postoperatorios, generalmente en el primero^(25,26,27,28,29,30,31,32,33). Valoran su efecto en los primeros días tras una intervención quirúrgica, tratando de disminuir tanto el grado de hinchazón como el tiempo de reabsorción. En el caso de los estudios que tratan el edema o hinchazón en tendinitis o tendinobursitis^(34,35), no tratan a los pacientes en la fase aguda del proceso, ni se especifica el tiempo de evolución. Los datos referentes al momento y tiempo de la intervención se pueden observar en la tabla XII.

Tabla XII: Momento y tiempo de la intervención.

Autor	Momento de la aplicación	Tiempo de la intervención
Windisch, C. et al., 2016.	Tras retirada de apósito de compresión. 1º día postoperatorio.	-7 días de aplicación.
Balki, S. et al., 2016	Desde 4º día postoperatorio.	-10 días de aplicación.
Boguszewski, D. et al., 2013	Desde el 1º día postoperatorio.	-28 días (se cambian cintas cada 7 días).
Donec, V. et al., 2014	Aplicaciones en 2º y 8º días postoperatorios.	-28 días (4 aplicaciones).
Dutta, A. et al., 2015	Desde 1º día postoperatorio.	-5 días de aplicación
Homayouni, K. et al., 2016	-----	-3 semanas de aplicación con 3 aplicaciones semanales (21 días).
Homayouni, K. et al., 2013	-----	-Durante 1 mes (4 veces por semana).
Nunes, G. et al., 2015	48 a 96 horas tras un esguince.	-Durante 3 días.
Ristow, O. et al., 2013	Desde 1º día postoperatorio.	-5 días de aplicación.
Ristow, O. et al., 2013	Desde 1º día postoperatorio.	-5 días de aplicación.
Ristow, O. et al., 2014	Desde 1º día postoperatorio.	-5 días de aplicación.
Tozzi, U. et al., 2016	Desde 1º día postoperatorio.	-5 días de aplicación.

La mayoría de los estudios utilizaron una **técnica** linfática específica, usando una cinta o la técnica del ventilador, presentando una base común y un número variable de cintas o colas en función de la zona de aplicación^(13,26,27,28,29,30,31,32). Otros, pese a no aplicar una técnica de drenaje específica, consideran que maniobras musculares o ligamentosas, cuya misión no es ésta, pueden tener efecto antiinflamatorio, favoreciendo por otras vías la evacuación del edema⁽³³⁻³⁵⁾.

Las **tensiones** utilizadas en las técnicas linfáticas fueron ligeras, oscilante entre el 15% y el 25%^(13,25,26,27,28,29,30,31,32), generalmente un 20%. Las tensiones en las aplicaciones musculares y ligamentosas son mayores^(13,27,28,29,30), oscilando las musculares entre un 15 y un 50% y las ligamentosas entre un 75 y un 100%.

En la tabla XIII se detalla las características de la técnica de aplicación empleada en cada uno de los trabajos.

Tabla XIII: Características de la aplicación.

Autor	Técnica de aplicación	Tensión
Windisch, C.et al., 2016	-Técnica linfática (ventilador), lado ventral y lateral del muslo y parte inferior de la rodilla.	-Técnica linfática: 25%.
Balki,S. et al., 2016	-Técnica en Y en musculo recto femoral e isquiotibiales, de origen a inserción. -Técnica linfática (ventilador), base en ganglios más cercanos.	-Técnica en Y: 25-30%. -Técnica linfática (ventilador):15%.
Boguszewski, D. et al., 2013	-Técnica en Y: Base en EIAI y colas alrededor de la rótula y extremos en tuberosidad tibial. -Tiras en I: Medial y lateral a la rodilla.	-Técnica en Y: 15-50%. -Técnica en I: 75 y 100%.
Donec,V.et al., 2014	-Correcciones linfáticas: (técnica ventilador): Según tamaño de pierna 2 o 3 cintas. -Técnica en Y para recto femoral de origen a inserción. -Técnica en I para ligamentos.	-Técnica linfática: Tensión papel -Técnica en Y : Tensión ligera -Técnica en I: 50 % tensión.
Dutta, A. et al., 2015	-Técnica linfática (3 tiras): Desde clavícula a hinchazón máxima.	-Tensión: 20%.

Homayouni, K. et al., 2016	-Técnica de corrección del espacio (separación de la piel).	-Ligera tensión.
Homayouni, K. et al., 2013	-Técnica para descargar ALP Y ECP : Desde base del pulgar a origen de ALP. -Técnica corrección de la función: Desde dorso de la mano a pulgar. -Corrección del espacio: Desde lado volar distal del radio a dorso de la mano.	-Técnica de descarga: 70%. -Técnica de corrección de la función: no específica. -Técnica de corrección del espacio: 50%.
Nunes,G.et al., 2015	-Técnica linfática (ventilador 4 tiras): Desde 13 cm por encima de maléolo lateral y 10 cm por encima del medial.	-Tensión del 20%.
Ristow, O. et al., 2013	-Técnica linfática (ventilador: 3 bandas): Desde clavícula a punto de máxima hinchazón (drenando a ganglios supraclaviculares).	-Tensión del 20%.
Ristow, O. et al., 2013	-Técnica linfática (ventilador: 3 bandas): Desde clavícula a punto de máxima hinchazón (drenando a ganglios supraclaviculares).	-Tensión del 20%.
Ristow, O. et al., 2014	- Técnica linfática (ventilador: 3 bandas): Desde clavícula a punto de máxima hinchazón (drenando a ganglios supraclaviculares).	-Tensión del 20%.
Tozzi,U. et al., 2016	-Técnica linfática (ventilador: 3 bandas): Desde clavícula a punto de máxima hinchazón (drenando a ganglios supraclaviculares).	-Tensión del 20%.



Ilustración 4: Técnica en Y.

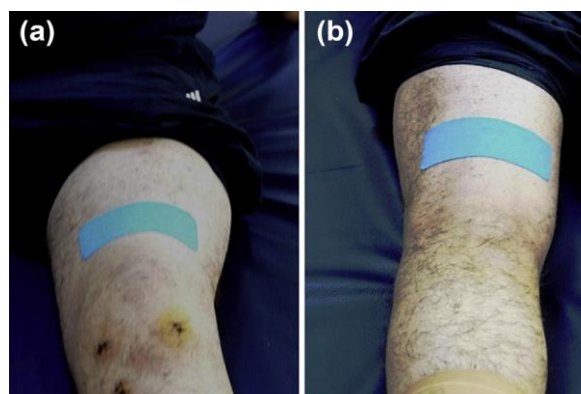


Ilustración 5: Técnica en I.



Ilustración 6: Técnica en ventilador (linfática).

Un total de 10 de los 12 estudios mostraron una reducción del edema o hinchazón en comparación con el grupo control. Todos los ECAS que consideran edemas postquirúrgicos obtienen mejoría excepto uno⁽³¹⁾, en el que sólo se obtiene un aumento del flujo sanguíneo en la zona de aplicación.

En lo referente a los estudios de edemas postraumáticos, el trabajo de Nunes et al. 2015⁽¹³⁾ no obtiene beneficios de la aplicación del vendaje neuromuscular tras el esguince lateral de tobillo, mientras que los otros dos ensayos clínicos que estudian la hinchazón en tendinobursitis de la pata de ganso⁽³⁴⁾ y la tendinitis Quervain⁽³⁵⁾ obtienen una reducción en la extensión y el volumen del edema.

En la tabla XIV se pueden consultar las características de los estudios y la información más relevante de los mismos.

Tabla XIV: Características de los estudios.

Autor y año	Tipo de estudio	Características de la muestra	Variables de estudio	Intervención	Resultados
Windisch. C et al., 2016.	Ensayo clínico prospectivo	<p>-42 sujetos fueron incluidos en este estudio prospectivo, fueron tratados con aplicación de vendaje neuromuscular tras la implantación de una prótesis de rodilla.</p> <p>-El grupo control fueron pacientes que sufrieron la misma intervención, con la misma técnica y con los mismos médicos pero tratados con A-V Impulse System.</p> <p>-La edad promedio para el grupo de estudio fue de 66 años (rango 47-86) y 68 años (rango 52-84) para el grupo de control.</p>	<p>-Temperatura de la rodilla medida diariamente.</p> <p>-Circunferencia de la pierna medida diariamente en 8 puntos diferentes del miembro inferior (medido desde el primer día hasta el 7º).</p>	<p>-Los pacientes del grupo de estudio fueron tratados con cinta Kinesio® Tex Gold™ comenzando al siguiente día de la retirada del apósito de compresión. La cinta de kinesiotape se aplicó uniformemente como una aplicación linfática, con una base común y una extensión de la cinta del 25% sin tensión en el lado ventral medial y lateral del muslo y la parte inferior bajo la extensión de rodilla.</p> <p>-Los pacientes de grupo control con el A-V Impulse System inmediatamente tras la retirada del apósito de compresión. 24h/día.</p> <p>-La duración de la aplicación fue de 7 días.</p>	<p>-La evolución de la hinchazón de los tejidos blandos del grupo control y del grupo experimental no mostró diferencias en ninguno de los puntos de medición en la línea del tiempo.</p> <p>-La temperatura no aumentó en el compartimento medial de la rodilla, pero si hubo un aumento de la temperatura en el compartimento lateral de la rodilla en el grupo experimental que recibió vendaje neuromuscular.</p>

<p>Balki, S. et al., 2016</p>	<p>Ensayo clínico controlado a doble ciego</p>	<p>-30pacientes varones (edad media 28.1 años). -Reconstrucción anatómica unilateral del ligamento cruzado anterior (LCA), por el mismo cirujano, utilizando autoinjerto de tendón de la corva y autoinjerto de tibial posterior o peroneo largo. -Los pacientes fueron asignados aleatoriamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo experimental (técnicas de corrección muscular y linfática). ▪ Grupo control (simulación). <p>-15 pacientes en cada grupo.</p>	<p>-Dolor. -Hinchazón: (diferencia entre la pierna operada y la sana medida en el punto medio de la patela, 10cm por encima y 10 cm por debajo, midiendo la circunferencia con cinta métrica). La medición se llevó a cabo el 1º día postoperatorio, el 5º día postoperatorio y el 10º día postoperatorio. -ROM. -Fuerza muscular. Fueron evaluados antes del tratamiento y en el quinto y décimo días de tratamiento del vendaje neuromuscular.</p>	<p>-Se utilizó una cinta Kinesio Tex Tape Gold de 5 cm de ancho. -Las cintas en forma de Y se aplicaron de origen a inserción para facilitar la acción muscular. -Paciente en decúbito lateral, cinta con tensión de 25-30% llevando cadera a extensión y rodilla 30-35º de flexión (recto femoral). La cinta colocada en músculo isquiotibial con tensión de 40-50º llevando la cadera a la flexión y la rodilla a la extensión. -En aplicación linfática, bases de las cintas de ventilador colocadas hacia los ganglios linfáticos más cercanos, colas con tensión del 15% evitando los puntos de la rodilla operada y colocadas con 10-15º de flexión de rodilla (ángulo y dirección diferentes para facilitar flujo linfático). -En grupo control cintas de 10cm sin tensión en plano transversal. -KT se aplicó 2 veces durante 10 días desde el cuarto día postoperatorio. Las cintas se cambiaban cada cinco días.</p>	<p>En comparación con el grupo control, el grupo experimental mostró mejoras significativas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La hinchazón alrededor de la rótula. -Todas las mediciones del dolor. -La fuerza muscular isquiotibial en el quinto día de tratamiento KT. -La flexión de rodilla ROM, dolor nocturno, al décimo día de tratamiento.
<p>Boguszewsk, D. et al., 2013</p>	<p>Informe preliminar</p>	<p>-El estudio incluyó a 26 pacientes (16 mujeres y 10 hombres), intervenidos de una reconstrucción de LCA. -De entre 20 y 41 años. -Los pacientes fueron divididos al azar en dos grupos:</p>	<p>-Rango de movimiento de rodilla. -Edema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circunferencia de la pierna (edema), con cinta métrica. ▪ Parte más delgada de la pierna y 10 cm por debajo del borde inferior de la patela. <p>-Dolor.</p>	<p>-Una aplicación fue sobre la piel en forma de Y. Base sin tensión en espina iliaca antero inferior, las colas de la cinta fueron colocadas alrededor de la rótula y finalmente sus extremos son colocados (sin tensión) en la tuberosidad de la tibia. La cinta se estiró entre un 15-50%. -Las cintas en forma de I se colocaron lateralmente y medialmente en la extremidad inferior para estimular los</p>	<p>-Todos los participantes demostraron una importante mejora en el rango de flexo-extensión de rodilla al final de la primera semana, la tendencia persiste hasta el día 28. -Diferencia significativas en el grado de extensión del miembro afecto en ambos grupos de la medición 1 a la 2. -Pacientes del grupo experimental presentaron mejores resultados en las</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo experimental, que recibió vendaje neuromuscular. ▪ Grupo control, que siguió el mismo protocolo de rehabilitación excepto para KT. 	<p>-Medición cada 7 días, es decir cuatro veces durante el estudio.</p>	<p>mecanorreceptores y propioceptores (rodilla en posición neutra). La base de la cinta fue colocada debajo de la fosa poplítea, la parte medial de la cinta de tuberosidad tibial hasta los cóndilos femorales entre 75y 100% de tensión y la parte final sin tensión.</p> <p>-Durante 4 semanas (28 días), cintas cambiadas cada 7 días.</p> <p>-Desde el primer día postoperatorio.</p>	<p>mediciones 2 y 3, el rango completo fue alcanzado más rápido).</p> <p>-A nivel femoral los pacientes del grupo experimental mostraron una mejoría significativa en las mediciones 3-4, recuperaron la masa muscular ligeramente más rápido.</p> <p>-Se encontró una disminución significativa del edema en cada medición posterior. La mayor diferencia se encontró entre mediciones 1-2.</p> <p>-El dolor disminuyó significativamente en ambos grupos.</p>
Donec, V. et al., 2014	Ensayo clínico aleatorizado	<p>-94 pacientes que fueron intervenidos de una cirugía de reemplazo total de rodilla (TKR).</p> <p>-Utilizando la aleatorización simple los participantes se dividieron en un grupo experimental (vendaje neuromuscular) y un grupo control. Ambos recibieron el mismo programa de rehabilitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 44 grupo experimental (66,6 ± 10,5 años). ▪ 50 grupo control (68'1± 7'8). 	<p>Se evaluó:</p> <p>-El dolor postoperatorio.</p> <p>-El edema (la medición se realiza el 2º, el 8º el 16º y el 24º días postoperatorio). Se realizó con cinta métrica. Se mide en 10 cm del polo superior de la rótula, línea media del espacio articular, en la pantorrilla (25 cm de maléolo lateral), 2 cm por encima del maléolo medial.</p> <p>-Restauración de la flexión y extensión de la rodilla operada.</p>	<p>-Ambos recibieron el mismo programa de rehabilitación excepto el vendaje neuromuscular.</p> <p>-Las cintas eran de Kinesio Tex Gold.</p> <p>-Se aplicaron en el grupo experimental en el segundo y octavo días postoperatorios correcciones linfáticas (dependiendo del tamaño de la pierna 2 o 3 cintas con forma de ventilador fueron aplicadas con ligera tensión en la zona frontal, medial y lateral).</p> <p>-Posteriormente en rehabilitación continuaron las aplicaciones de corrección linfática junto con la técnica en Y (tensión ligera) para facilitación de recto femoral (aplicada de origen a inserción).</p> <p>-La técnica en I (50% tensión) para ligamentos.</p> <p>-4 aplicaciones durante el programa de rehabilitación (28 días).</p>	<p>-Las aplicaciones de vendaje neuromuscular fueron bien toleradas y no interfirieron en el programa de rehabilitación.</p> <p>-La intensidad del dolor fue menor en el grupo de KT en la segunda semana de tratamiento hasta el final de la rehabilitación.</p> <p>-El edema postoperatorio alcanzó su pico máximo en ambos grupos en la primera semana postoperatoria. No obstante, en el grupo KT el edema fue menos intenso y retrocedió más rápido en muslo, rodilla y pantorrilla.</p> <p>-Se encontró que pacientes del grupo KT tenían menos edema en muslo, rodilla y pantorrilla en la segunda semana postoperatoria (no diferencias en tobillo).</p> <p>-Ambos grupos mejoraron el rango activo de movimiento (flexión y extensión). El grupo de KT tenía mejor extensión de la</p>

		-Analizados 40 del grupo experimental y 49 del grupo control.			rodilla operada del día 24 al 28 de tratamiento.
Dutta, A. et al., 2015	Ensayo clínico aleatorizado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -20 varones de entre 18-60 años con fracturas complejas cigomáticas que requirieron reducción abierta y fijación interna. Asignados al azar a 2 grupos de estudio: ▪ Grupo con vendaje neuromuscular. ▪ Grupo con corticoesteroides. <p>-Todos los pacientes presentaron fractura con borde infraorbitario, sutura frontozigomática y zona de apoyo zigomático desplazados lateralmente con rotación a lo largo del eje horizontal.</p>	<p>-Hinchazón: Se utilizó una cinta de plástico estándar para medir la extensión de la hinchazón a lo largo de 5 líneas diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tragus a comisura del labio. ▪ Tragus a pogonion. ▪ Tragus canto lateral del ojo. ▪ Canto del ojo a gonion. ▪ Gonion a nasion. <p>-La hinchazón fue medida en diferentes intervalos: justo después de la operación (to), 1 día (t1), 2 días (t2), 3 días (t3), 4 días (t4), 5 días (t5).</p>	<p>-Se aplicó una cinta de color azul K clásica.</p> <p>-La cinta fue aplicada para cada paciente comenzando en la clavícula y hasta la hinchazón máxima.</p> <p>-La cinta se dividió en tres tiras iguales, se tensó la piel y se pegó con ligera tensión (20%).</p> <p>-La cinta se mantuvo durante 5 días después de la cirugía.</p>	<p>-El valor de la hinchazón máxima es mayor en el grupo no KT cuando se compara con el grupo KT</p> <p>-Los pacientes en el grupo KT mostraron una inflamación máxima inmediatamente tras la operación (el grupo con corticoesteroides un día después).</p> <p>-También cuando se compara la extensión de hinchazón en diferentes días en el grupo KT, hay una reducción significativa.</p> <p>-Los resultados de este estudio muestran que la aplicación de KT después de la cirugía complejo zigomático tiene una influencia significativa en la reducción de la hinchazón en comparación con el método farmacológico utilizando dexametasona (corticosteroides).</p>
Homayouni, K. et al., 2016	Ensayo clínico aleatorizado prospectivo a simple ciego	<p>-56 pacientes entraron en el estudio (edad media 49.9 ±6.7 años), todos con tendinobursitis de la pata de ganso.</p> <p>-Fueron aleatoriamente asignados en</p>	<p>-Dolor.</p> <p>-Hinchazón: (sonografía de tejidos blandos). Al inicio y al final de la aplicación.</p> <p>-Nº de pacientes con efectos adversos.</p>	<p>- Kinesio Tem Tx (Korea).</p> <p>-Vendaje neuromuscular aplicado durante 3 semanas.</p> <p>-Técnica de corrección de espacio (crear más espacio en zona de hinchazón).</p> <p>-La aplicación de vendaje neuromuscular se realizó 3 veces en un intervalo de una semana.</p>	<p>-En ambos grupos hubo una disminución significativa del dolor y del hinchamiento.</p> <p>-La aplicación de vendaje neuromuscular fue significativamente más eficaz en la reducción del dolor (VAS) (P = 0,0001) y las puntuaciones de hinchazón (P = 0,0001) después del ajuste de las características basales.</p>

		<p>proporción 1:1 a los grupos paralelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 28 grupo kinesiotaping (27 analizados). ▪ 28 grupo naproxen/ Fisioterapia (19 analizados). 		<p>-El otro grupo recibió tratamiento con naproxeno (250mg durante 10 días) y 10 sesiones de Fisioterapia diaria (paquete caliente, TENS, iontoforesis).</p>	<p>-El vendaje neuromuscular no tuvo complicaciones y solo uno tuvo irritación cutánea.</p>
Homayouni, K. et al., 2013	Ensayo clínico prospectivo aleatorizado.	<p>-60 pacientes cumplieron criterios de inclusión y entraron en el estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 grupo de Fisioterapia (46 ± 1.3). ▪ 30 grupo de KT (45.2 ± 2.2.) <p>-Todos con tendinitis de Quervain.</p>	<p>-Dolor. -Edema o hinchazón (inspección y palpación). -Medición al inicio y después de 1 mes de tratamiento.</p>	<p>-Tres piezas de tipo I de cinta kinesio Tem Tx (Korea). -La primera cinta (1 pulgada de ancho y 6 de largo) se utilizó para descargar tendones del abductor largo de pulgar (ALP) y extensor corto del pulgar (ECP). La cinta va de inserción de ECP (base pulgar) se estiró sobre un 70% hacia cara radial y superficie extensora terminando en antebrazo medio (origen ALP). -Segunda cinta tipo I (corrección de la función). Muñeca extendida y extremo de la cinta en dorso de la mano, luego se flexiona la muñeca se fija la cinta, en tercio distal del antebrazo. -Tercera cinta (corrección del espacio), desde lado volar distal de radio estirada oblicuamente al dorso de la mano con una tensión del 50%. -Se repite 4 veces por semana, durante 1 mes. -En el grupo PT, se aplicaron 10 sesiones de modalidades PT, baño de parafina, ultrasonido (US) bajo agua, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) y masaje de fricción cada 3 días durante 10 sesiones.</p>	<p>-Del grupo de KT 23 pacientes tenían dolor e hinchazón de muñeca. Después del tratamiento todos tuvieron disminución del dolor y mejoría de la hinchazón de muñeca en 17 de los 23 (tasa de éxito del 80%). -En el grupo de Fisioterapia todos tenían dolor, y 26 la muñeca hinchada. Después de 1 mes la hinchazón persistía en 21 pacientes y 6 pacientes no tuvieron disminución del dolor (tasa de éxito del 30%). -La mejoría de la hinchazón fue significativa en el grupo de KT (PV <0.001).</p>

<p>Nunes, G. et al., 2015</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>-36 atletas del área metropolitana de una capital del estado en Brasil. -Para ser incluidos tienen que haber sufrido un esguince de tobillo en las anteriores 24-48h y con hinchazón visible.</p>	<p>-Volumen: Se utiliza una caja anacrífica (14 x 34 x 30 cm) con un simple agujero de escape de agua, para evaluar el volumen de tobillo / pie. -Perímetro (cinta métrica colocada alrededor del tobillo). -Medición al 5º y al 15º día.</p>	<p>-Aplicación durante 3 días tras 48 o 96 horas después de un esguince -El grupo experimental recibió kinesiotape con forma de "corte de ventilador". Fueron marcados 13 cm por encima de maléolo lateral y 10 por encima del medial. La cinta se aplicó a partir de las marcas hasta la región metatarsiana del pie (tensión del 20%). La cinta de kinesiotape se dividió en 4 y se pegaron con una separación de 1cm entre las mismas. -La sección de inicio de la cinta se aplicó con el tobillo en posición neutra y las tiras con una flexión plantar máxima y una inversión de aproximadamente 5 grados. -El grupo control recibió una tira de 15 cm de Kinesio en I. La aplicación comenzó en la tuberosidad tibial y se aplicó a lo largo de la tibia con una tensión del 20%.</p>	<p>-Después de 3 días, la ANOVA no mostró diferencia en los grupos para volumetría, perimetría o volumetría relativa. -A los 15 días tampoco hubo ninguna diferencia.</p>
<p>Ristow, O. Et al., 2013</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>El estudio incluyó 26 pacientes, que sufrieron reducción abierta o fijación interna de fracturas mandibulares. (11 mujeres y 15 hombres). -Edad media de 43 años (desviación estándar 18.5 años). -Fueron asignados aleatoriamente a un grupo KT y un grupo sin KT.</p>	<p>-Hinchazón: Se determinó utilizando cinta métrica midiendo 5 líneas y determinando su suma en diferentes puntos temporales (la medición con cinta métrica estándar de plástico en contacto con la piel). <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tragus a comisura del labio. ▪ Tragus a pogonion. ▪ Tragus canto lateral del ojo. ▪ Canto del ojo a gonion. ▪ Gonion a nasion. <p>-Medición durante 5 días (día preoperatorio, y todos los días hasta el 4º días postoperatorio).</p> </p>	<p>-Aplicación tras primer día postoperatorio. -Todas las aplicaciones fueron llevadas a cabo con cintas de color piel de K-Active Tape Classic (50 mm x5 m; K-Active Europe GmbH, Wiesthal, Germany). -La longitud de la cinta se midió comenzando en la clavícula hasta el punto de mayor hinchazón. -La base se colocó ligeramente por encima del área de ganglio linfático a la que se dirigía el drenaje (ganglios linfáticos supraclaviculares). -Se colocaron colas sobre la piel con una tensión del 20%. Las bandas linfáticas (3bandas) se dirigieron al conducto linfático</p>	<p>-La extensión de la hinchazón en el grupo sin KT fue mayor (3.6 ±2cm) que en el grupo con KT (0.8± 1.1 cm). Esta diferencia fue el criterio de valoración primario del estudio y fue estadísticamente significativa (P=.001). -Los pacientes del grupo KT mostraron su hinchazón máxima muy temprano (0.5días). Mientras que los pacientes del grupo no KT alcanzaron la hinchazón máximo al 2 día como promedio. -La amplitud de la hinchazón disminuida 1 días después de la hinchazón máxima fue significativamente mayor en el grupo KT.</p>

			<p>-Dolor (escala visual analógica).</p> <p>-Trismus (máxima apertura de la boca midiendo la máxima distancia interincisal).</p>	<p>apropiado que cruzaba ganglios cervical, submandibular, preauricular y parótida hasta área de hinchazón máxima.</p> <p>-5 días de aplicación.</p>	<p>-Disminución de la hinchazón fue más rápida en el grupo de KT que en el grupo sin KT.</p> <p>-No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto al dolor en ningún momento.</p> <p>-No hubo diferencias significativas en la apertura de la boca.</p>
Ristow, O. et al., 2013	Ensayo clínico aleatorizado	<p>-40 pacientes asignados para retirada prospectiva del 3M:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 19 mujeres. ▪ 21 hombres. <p>-Fueron asignados al hacer a un grupo KT (20) y a un grupo sin KT (20).</p>	<p>-Hinchazón: se evaluó mediante la medición de 5 líneas utilizando una cinta métrica flexible en contacto con la piel.</p> <p>-Momento de evaluación: Preoperatorio y 4 días siguientes de postoperatorio.</p> <p>-Dolor (escala analógica visual).</p> <p>-Trismus (distancia interincisal usando calibradores).</p>	<p>-Aplicación tras primer día postoperatorio.</p> <p>-Todas las aplicaciones fueron llevadas a cabo con cintas de color piel de K-Active Tape Classic (50 mm x5 m; K-Active Europe GmbH, Wiesthal, Germany).</p> <p>-La longitud de la cinta se midió comenzando en la clavícula hasta el punto de mayor hinchazón.</p> <p>-La base se colocó ligeramente por encima del área de ganglio linfático a la que se dirigía el drenaje (ganglios linfáticos supraclaviculares).</p> <p>-Se colocaron colas sobre la piel con una tensión del 20%. Las bandas linfáticas (3bandas) se dirigieron al conducto linfático apropiado que cruzaba ganglios cervical, submandibular, preauricular y parótida hasta área de hinchazón máxima.</p> <p>-5 días de aplicación.</p>	<p>-La inflamación media aumentó entre el día de la operación y los dos siguientes en el grupo sin KT, en el grupo con KT ocurrió lo contrario.</p> <p>-El valor máximo de hinchazón fue mayor en el grupo sin KT ($4,6 \pm 2,2$ cm) que en el grupo KT ($2,9 \pm 1,8$ cm), diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$).</p> <p>-La hinchazón máxima se alcanzó en promedio en el día 1.5 (Tmax) en el grupo sin KT y muy temprano (día 0.9) en el grupo de KT, que fue significativamente diferente ($p < 0.001$).</p> <p>-Dolor: no diferencias estadísticamente significativas.</p> <p>-Trismus: no diferencias estadísticamente significativas.</p>
Ristow, O. et al., 2014	-Ensayo clínico aleatorizado	-30 pacientes fueron prospectivamente asignados, todos fueron intervenidos de	-Hinchazón: Se evaluó mediante la medición de 5 líneas utilizando una cinta métrica flexible en contacto con la piel.	-Aplicación tras primer día postoperatorio. -Todas las aplicaciones fueron llevadas a cabo con cintas de color piel de K-Active Tape Classic (50 mm x5 m; K-Active Europe GmbH, Wiesthal, Germany).	-Los pacientes del grupo sin KT presentaron un aumento de la hinchazón en el día 2 ($22\text{cm} \pm 1.6$) mientras el grupo KT redujo la hinchazón ($-1.9\text{cm} \pm 3.1$).

		<p>fracturas cigomáticas orbitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 14 mujeres. ▪ 16 hombres. <p>-Edad media: 41.4años (desviación estándar 18.5años).</p>	<p>-Momento de evaluación: preoperatorio y 4 días siguientes de postoperatorio.</p> <p>-Dolor (escala analógica visual).</p> <p>-Trismus (distancia interincisal usando calibradores).</p>	<p>-La longitud de la cinta se midió comenzando en la clavícula hasta el punto de mayor hinchazón.</p> <p>-La base se colocó ligeramente por encima del área de ganglio linfático a la que se dirigía el drenaje (ganglios linfáticos supraclaviculares).</p> <p>-Se colocaron colas sobre la piel con una tensión del 20%. Las bandas linfáticas (3bandas) se dirigieron al conducto linfático apropiado que cruzaba ganglios cervical, submandibular, preauricular y parótida hasta área de hinchazón máxima.</p> <p>-5 días de aplicación.</p>	<p>-La extensión de la hinchazón máxima en el grupo sin KT fue mayor que en el grupo con KT (2,7 cm± 1,3 VS 1,1 cm±1,7). Esta diferencia fue estadísticamente significativa (p= 0,007).</p> <p>-Grupo KT: hinchazón máxima muy temprana (mitad del primer día) en el grupo no-KT hinchazón máxima en día 2. Esta diferencia fue estadísticamente significativa (p <0,001).</p> <p>-La diferencia en la disminución de la hinchazón tras la inflamación máxima fue mayor en el grupo KT. Diferencia estadísticamente significativa (p=0.0005).</p> <p>-Dolor y trismus no diferencias significativas.</p>
Tozzi, U. et al., 2016	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego	<p>-24 pacientes en los que se indicó cirugía ortognática bimaxilar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 12 grupo experimental (kinesio y corticoesteroides). ▪ 12 grupo control (corticoesteroides) 	<p>-Edema: Medido mediante una máscara de silicona, usada como molde que se procesa con Digitizer 3-D de ingeniería aeroespacial (S.U.N. Universidad de Nápoles) para medición del área tridimensional.</p> <p>-Medición en día preoperatorio y 4º día postoperatorio.</p> <p>-Dolor: Escala analógica visual.</p> <p>-Trismus: Distancia interincisal con calibradores.</p>	<p>-Realizado con cinta adhesiva de color K-Active Classic, 50 x 5 mm.</p> <p>-Se mide desde clavícula hasta máxima hinchazón (la cinta se cortó en tres bandas iguales de 1.5cm de ancho).</p> <p>-Base se coloca ligeramente por encima de nódulos supraclaviculares, el paciente se mueve a posición de estiramiento.</p> <p>-Las colas se colocaron sobre la piel con una tensión del 20%. Cruzando los nodos cervical, submental, mandibular, submandibular, preauricular y paratiroides, cruzando el arco cigomático, llegando al borde infraorbitario y sutura frontocigomática que rodea el ojo inferior.</p> <p>-5 días de aplicación.</p>	<p>-Las diferencias T0-T1 son altamente significativas (p < 0.01) entre el grupo 1 o grupo de estudio (tratado con K-taping) y el grupo 2 (grupo control).</p> <p>-En el grupo de estudio el valor medio de diferencia entre el área total/bilateral 4 días después de la cirugía y antes de la cirugía fue de 5.7550 cm². En el grupo 2 el valor medio de diferencia 4 días después y antes de la cirugía fue de 9.4475 cm².</p> <p>-Dolor: No diferencias significativas.</p> <p>-Trismus: No diferencias significativas.</p>

7. DISCUSIÓN

En esta revisión se han incluido 12 ensayos clínicos que evalúan los efectos del vendaje neuromuscular en edemas postraumáticos o postquirúrgicos. El número de publicaciones sobre el tema de estudio en la actualidad es reducido y la mayoría de estudios que tratan los efectos del Kinesiotape se centran sobre todo en la eficacia del mismo sobre el dolor, la activación muscular o el rango articular. Los que se centran sobre el posible efecto drenante del vendaje y en su capacidad para disminuir la presión subcutánea, se orientan sobre todo al tratamiento del linfedema. Esto es debido a que se desconocen los efectos reales que se pueden alcanzar a través del vendaje neuromuscular.

En cuanto a los niveles de evidencia y los grados de recomendación, los resultados muestran que los estudios presentan buena calidad metodológica y elevado grado de recomendación. Los evaluadores no fueron cegados en ningún estudio, lo que podría suponer un sesgo de medición. Es necesario prestar atención a los errores metodológicos y a las carencias presentes en el diseño de los estudios para poder mejorar la calidad de los mismos y que la información extraída sea de mayor relevancia. La calidad metodológica y el grado de recomendación de los estudios analizados en la revisión hace que las conclusiones extraídas de los mismos son más fiables.

Los artículos que se incluyen en el estudio abordan el interrogante clínico sobre la eficacia del vendaje neuromuscular en el drenaje del edema, sin embargo, no se centran solamente en este efecto. Algunos de ellos consideran otras funciones, dejando en un segundo plano la eficacia en el edema y centrándose más en otros posibles beneficios de esta herramienta. Este hecho puede influir en el estudio del edema, con presencia de aplicaciones que no están encaminadas a este objetivo y considerando menos aspectos del mismo.

Los estudios que se revisan presentan gran variabilidad en el tamaño de las muestras y en la técnica de aplicación del vendaje neuromuscular. Este factor condiciona la comparación entre estudios y dificulta el poder extrapolar los resultados de los mismos a un determinado tipo de población o intervención.

En ocasiones las muestras presentaban características diferentes, ya que diversos grupos poblacionales se someten a ciertos tipos de cirugía. Un factor que puede dificultar la valoración de la eficacia o condicionar la misma es, por ejemplo, la edad. Con el paso de los

años el sistema vascular tiende a deteriorarse en diferentes niveles⁽³⁷⁾ pudiendo dificultar el mecanismo de acción. Las características antropométricas no venían especificadas en algunos estudios, siendo una variable a considerar cuando analizamos la eficacia del vendaje, puesto que factores como el sobrepeso o la obesidad pueden condicionar los efectos del mismo⁽³⁸⁾.

El método de valoración del edema más utilizado fue la perimetría, realizada con cinta métrica, debido al mínimo coste que requiere y siendo una prueba reproducible con fiabilidad intraobservadora e interobservadora. En 4 de los 5 estudios que valoran el edema facial postquirúrgico utilizan las mismas referencias anatómicas para su medición^(28,29,30,38). Es curioso que la valoración del edema en esta región corporal presente un protocolo tan estandarizado, dado que las intervenciones que se realizan en los trabajos son diferentes.

El momento de la valoración del edema puede alterar las conclusiones de los estudios, dado que no todas las mediciones se realizan en los mismos tiempos ni en las mismas fases. Este hecho puede condicionar los resultados obtenidos porque el edema cambia de características en función del momento en el que se encuentre el proceso inflamatorio, variando las propiedades del mismo según las moléculas presentes.

El hecho de que en algunos casos las técnicas linfáticas se combinen con otras aplicaciones de vendaje neuromuscular puede generar dudas a la hora de atribuir el efecto final. Un estudio⁽³³⁾ de los incluidos en esta revisión no usó ninguna técnica linfática, consiguiendo una reducción del edema con aplicaciones musculares o ligamentosas, resultado que no puede atribuirse al paso del tiempo al ser un factor controlado. Esto hace cuestionarse si realmente la tensión utilizada es tan importante o este efecto se logra a través de otro mecanismo como puede ser la mayor activación muscular. Dicha acción muscular puede influir en el sistema venoso y linfático a través de estímulos de contracción-relajación, provocando variaciones de presión y por tanto del flujo. Sería interesante profundizar en el estudio de las aplicaciones linfáticas de forma aislada, pudiendo atribuir los efectos a estas sin la posibilidad de que otras intervenciones puedan alterar el resultado.

En general los ECAS estudian el efecto de intervenciones llevadas a cabo en los primeros días tras una intervención quirúrgica, siendo aplicaciones de corta duración en las fases más agudas, en las que no se han producido cambios en las propiedades del edema.

Sería interesante saber el efecto de intervenciones más prolongadas, incluso en problemas crónicos, y no solamente en los primeros días del proceso inflamatorio causante del edema.

Las técnicas linfáticas utilizaron tensiones ligeras, entre el 15% y el 25%^(13,25,26,27,28,29,30,31,32). Sin embargo, hay dos estudios^(34,35) que utilizan mayor tensión para una técnica que describen como de corrección del espacio (aumentar espacio subcutáneo), que busca el mismo efecto que las aplicaciones linfáticas. Sería conveniente estandarizar la tensión utilizada, para que a la hora de realizar los estudios todos utilizaran los mismos parámetros en las técnicas aplicadas, eliminando así un factor que puede ser determinante en los resultados obtenidos.

En algún estudio las colas de la técnica de ventilador se cruzan en el punto de mayor edema formando un entramado, en otros casos las colas parten de una base común y se mantienen a una distancia establecida pasando sobre la zona de la hinchazón. La disposición de las cintas, cruzadas o paralelas, puede condicionar el efecto final, siendo un factor poco estudiado.

Todos los trabajos, excepto uno, en los que se estudian aplicaciones linfáticas del vendaje neuromuscular para valorar su efecto en el edema postoperatorio, el cual aparece tras intervenciones quirúrgicas de diversa índole, obtienen reducciones de la extensión y del volumen de la hinchazón en el grupo experimental respecto al grupo control^(25,26,27,28,29,30,32,33). Solamente el estudio de Windish et al.⁽³¹⁾ no encuentra beneficios, pero esto puede ser explicado por la ausencia de un grupo control en el que no se aplicase ninguna terapia.

Como se recoge en el apartado de resultados, todos los ensayos que hablan de la eficacia del vendaje neuromuscular en edema postquirúrgico, sea cual sea su localización, comienzan su aplicación en los primeros días postoperatorios, generalmente en el primero⁽²⁵⁻³³⁾. Sería conveniente saber el momento idóneo para la aplicación de esta herramienta de tratamiento, conociendo las posibles limitaciones a la hora de empezar, como puede ser el estado de la herida resultante de la intervención quirúrgica.

Solo tres de los artículos incluidos tratan edemas que se puedan incluir dentro de la clasificación de traumáticos, siendo necesario estudiar aplicaciones en diferentes regiones corporales y en un mayor número de procesos patológicos. Los estudios que valoran el efecto del vendaje neuromuscular en la hinchazón de la tendinitis de Quervain⁽³⁵⁾ y en la

tendinobursitis de la pata de ganso⁽³⁴⁾, obtienen reducción del mismo tras las intervenciones realizadas. El trabajo de Nunes et al.⁽¹³⁾ que estudia el efecto de la aplicación linfática en el edema traumático postesguince de tobillo, no obtiene diferencias entre el grupo experimental y el grupo control. La discrepancia entre los resultados de los trabajos que estudian el edema postraumático puede ser debida a las diferentes características de los procesos patológicos y de las intervenciones que se analizan.

Los ensayos clínicos incluidos en esta revisión se centran en regiones corporales muy específicas, se necesitan más estudios que determinen la eficacia de aplicaciones linfáticas para la disminución del edema en otras regiones corporales. Todos los estudios que tratan el edema postquirúrgico se localizan en dos regiones corporales; 5 estudian la eficacia del vendaje neuromuscular en la hinchazón tras intervenciones quirúrgicas en la cara^(25,27,28,29,30) y los 4 restantes, tras intervenciones quirúrgicas llevadas a cabo en la rodilla ^(26,31,32,33). No todas las zonas corporales presentan las mismas características, variando la anatomía del sistema venoso y linfático, tanto en número de vasos como en posibles zonas de conflicto que pueda ocasionar el edema, siendo un factor condicionante en la eficacia de la aplicación.

Todos los ensayos clínicos que trataron edemas faciales obtuvieron resultados muy positivos tras las técnicas de vendaje neuromuscular aplicadas, esto puede ser explicado por el mecanismo de acción y el gran número de ganglios linfáticos que atravesaban las tiras. En estos la base iba desde los ganglios a los que se pretendía drenar (supraclaviculares), atravesando los ganglios cervical, submandibular, preauricular y de la región parotídea.

Esta revisión presenta limitaciones como la variabilidad en el tamaño y características de las muestras, el estudio de zonas corporales muy específicas, la diversidad de intervenciones realizadas y la poca concordancia en los parámetros de aplicación. Todo esto hace que sea difícil la comparación entre los diferentes ensayos clínicos, condicionando las conclusiones que pueden ser extraídas del análisis de los mismos. Es necesario que a la hora de investigar el posible efecto antiinflamatorio o antiedematoso que pueda tener el vendaje neuromuscular se tienda a estandarizar protocolos de intervención.

Hay pocos estudios que aborden la eficacia del vendaje neuromuscular en el edema, sobre todo en el edema postraumático. Es conveniente seguir estudiando el efecto antiinflamatorio o antiedematoso de este método de tratamiento, puesto que la resolución del edema es uno de los objetivos primordiales de la Fisioterapia, condicionando el proceso de

recuperación del paciente. Este tipo de vendaje aporta una herramienta que permite prolongar un efecto terapéutico durante el período que el paciente no está en consulta, acortando por tanto los plazos de recuperación.

8. CONCLUSIONES

- El vendaje neuromuscular es una técnica eficaz en el manejo del edema postquirúrgico o postraumático.

- Las técnicas más empleadas en el estudio del edema son la técnicas musculares, ligamentosas, y la técnica en ventilador; siendo esta última la más utilizada.

- Todas las aplicaciones, tanto linfáticas, como ligamentosas y musculares, obtienen beneficios en la extensión de la hinchazón y en el tiempo de reducción de la misma.

- La técnica linfática se aplica con una base común y un número variable de cintas en función del tamaño de la zona corporal. Las tensiones son ligeras, generalmente las cintas presentan un estiramiento del 20%. Las intervenciones tienden a ser de corta duración y a desarrollarse en la fase aguda del proceso.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Guirao-Goris JA, Salas AO, Ferrer E, Resumen F. El artículo de revisión. *Rev Iberoam Enferm Comunitaria*. 200];1(1).
2. Toro AG. Revisión bibliográfica: usos y utilidades. *Matronas profesión*. 2002
3. Goris G, Adolf S. Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*. 2015;
4. Espejo L, Apolo MD. Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. *Rehabilitación*. 2011 Apr;45(2):148–58.
5. Dueñas Moscardó L, Balasch i Bernat M, Espí López GV. Técnicas y nuevas aplicaciones del vendaje neuromuscular. *Lettera*; 2010.
6. Villeco JP. Edema: A Silent but Important Factor. *J Hand Ther*. 2012 Apr;25(2):153–62.
7. Espinós D, Día-Rubio M, Clínicas médicas de España. *Inflamación y enfermedad. Médica Panamericana*; 1997.
8. Sijmonsma J. *Taping Neuro Muscular : manual [Internet]*. Aneid Press; 2007
9. Ferrandez J-C, Theys S, Bouchet J-Y. *Reeducación de los edemas de los miembros inferiores*. Masson; 2001
10. Cuello-Villaverde E, Forner-Cordero I, Forner-Cordero A. Linfedema: métodos de medición y criterios diagnósticos. *Rehabilitación*. 2010 Oct;44:21–8.
11. Brennan MJ, Miller LT. Overview of treatment options and review of the current role and use of compression garments, intermittent pumps, and exercise in the management of lymphedema. *Cancer*. 1998 Dec 15;83(S12B):2821–7.
12. Alós J, Manrubia C, Marinello Roura J (Josep). *Terapéutica de compresión en patología venosa y linfática*. Glosa; 2003.
13. Nunes GS, Vargas VZ, Wageck B, Pacheco D, Haupenthal S, Medeiros Da Luz C, et al. Kinesio Taping does not decrease swelling in acute, lateral ankle sprain of athletes: a randomised trial. *J Physiother*. 2015;61:28–33.
14. Do P, Parreira CS, Da L, Menezes Costa C, Hespanhol Junior LC, Lopes AD, et al. Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J Physiother*. 2014;60:31–9.
15. JM, Alegre Durán et al. *Apunts : medicina de l'esport*. Vol. 45, *Apunts Medicina de l'Esport (Castellano)*. Generalitat de Catalunya, Dept. de la Presidència, Secretaria General de l'Esport, Direcció General de l'Esport; 2010. 61-67 p.
16. García Barreno P. INFLAMACIÓN. *CiencExactFísNat (Esp)*. 2008;102(1):91–159.
17. Ruiz Morales A, Morillo Zárata LE. *Epidemiología clínica : investigación clínica aplicada*.

- Médica panamericana; 2004. 576 p.
18. About the Cochrane Library. <http://www.cochranelibrary.com>
 19. Homepage | Mendeley. <https://www.mendeley.com/>
 20. Jr WF, Gage Jr M, Chiu C, Scalea TM. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): Results from an International Consensus Conference. *J Trauma Inj Infect Crit Care Issue*. 1999;46(3):466–72.
 21. Mercè A, Castillejo M, Zulaica CV. Calidad de la evidencia y grado de recomendación.
 22. Haynes RB. *Clinical epidemiology : how to do clinical practice research*. Lippincott Williams & Wilkins; 2006; 496 p.
 23. Escala PEDro-Español. 2012 ;
 24. Gorostidi Pulgar M. Niveles de evidencia y grados de recomendación. 2008
 25. Dutta A, Gopinath A, Reyazulla M, Ramesh K, Srivastava S, Agarwal S. Kinesiologic Tape Breaking the Traditional Pharmacologic Management of Postoperative Morbidity. *Kinesiologic Tape Break Tradit Pharmacol Manag Postoper Morb World J Dent World J Dent*; 66(44).
 26. Donec V et. a. The effectiveness of Kinesio Taping ® after total knee replacement in early postoperative rehabilitation period. A randomized controlled trial.
 27. Ristow O, Pautke C, Victoria Kehl, Koerdt S, Schwärzler K, Hahnefeld L, et al. Influence of kinesiologic tape on postoperative swelling, pain and trismus after zygomatico-orbital fractures. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2014 Jul;42(5):469–76.
 28. Ristow O, Hohlweg-Majert B, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, Pautke C. Does Elastic Therapeutic Tape Reduce Postoperative Swelling, Pain, and Trismus After Open Reduction and Internal Fixation of Mandibular Fractures? *J Oral Maxillofac Surg*. 2013;71:1387–96.
 29. Ristow O, Hohlweg-Majert B, Stürzenbaum SR, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, et al. Therapeutic elastic tape reduces morbidity after wisdom teeth removal—a clinical trial
 30. Tozzi U, Santagata M, Sellitto A, Tartaro GP. Influence of Kinesiologic Tape on Postoperative Swelling After Orthognathic Surgery. *J Maxillofac Oral Surg*. 2016 Mar 29;15(1):52–8.
 31. Christoph Windish SB et. a. Effects of Kinesio taping compared to arterio-venous Impulse System™ on limb swelling and skin temperature after total knee arthroplasty.
 32. Balki S, Eda H, Okta G, Oztemur Z. Kinesio taping as a treatment method in the acute phase of ACL reconstruction: A double-blind, placebo-controlled study. 2016;
 33. Boguszewski D, Tomaszewska I, Adamczyk JG, Białoszewski D. Evaluation of effectiveness of kinesiology taping as an adjunct to rehabilitation following anterior

- cruciate ligament reconstruction. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2013 Oct 31;15(5):469–78.
34. Homayouni K, Foruzi S, Kalhori F. Effects of kinesiotaping versus non-steroidal anti-inflammatory drugs and physical therapy for treatment of pes anserinus tendino-bursitis: A randomized comparative clinical trial. *Phys Sportsmed.* 2016 Jul 2;44(3):252–6.
35. Homayouni K, Zeynali L, Mianehsaz E. COMPARISON BETWEEN KINESIO TAPING AND PHYSIOTHERAPY IN THE TREATMENT OF de QUERVAIN'S DISEASE. 2013
36. Ristow O, Pautke C, Kehl V, Koerdts S. Kinesiologic taping reduces morbidity after oral and maxillofacial surgery: A pooled analysis. *theory Pract.* 2014
37. Jose M Villaescusa. ANATOMÍA Y FISIOPATOLOGÍA DEL SISTEMA VASCULAR.;f
38. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. The clinical effects of Kinesio[®] Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract.* 2013 May 22;29(4):259–70.

10. ANEXOS

Anexo 1

Tabla XV: Tabla artículos eliminados.

Título	Autores	Eliminado	Lectura de título y resumen	Lectura de texto completo	Motivo
Kinesio taping as a treatment method in the acute phase of ACL reconstruction: A double-blind, placebo-controlled study	Balki S, Gökteş H, Öztemur Z.	NO	-----	-----	-----
Effects of Kinesio taping compared to arterio-venous Impulse System™ on limb swelling and skin temperature after total knee arthroplasty.	Windisch , Brodt , Röhner , Matziolis .	NO	-----	-----	-----
Kinesio Taping does not improve the symptoms or function of older people with knee osteoarthritis: a randomised trial.	Wageck B, Nunes GS, Bohlen NB, Santos GM, de Noronha M.	SI	X	-----	Enfermedad reumática.
Effects of kinesiostaping versus non-steroidal anti-inflammatory drugs and physical therapy for treatment of pes anserinus tendino-bursitis: A randomized comparative clinical trial.	Homayouni K, Foruzi S, Kalhori F.	NO	-----	-----	-----
Influence of Kinesiologic Tape on Post-operative Swelling After Orthognathic Surgery.	Tozzi U, Santagata M, Sellitto A, Tartaro GP.	NO	-----	-----	-----
Effects of kinesiologic taping on epidermal-dermal distance, pain, edema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma.	Kafa N, Citaker S, Omeroglu S, Peker T, Coskun N, Diker S.	SI	-----	X	Este estudio es realizado en animales (ratas albinas), por lo tanto pese a que habla del tema no puede ser incluido

Kinesiotaping--treatment of upper limb lymphoedema in patients after breast cancer surgery.	Lubińska A, Mosiejczuk H, Rotter I.	SI	X	-----	En este estudio habla del efecto del kinesiotape en el linfedema postquirúrgico en cáncer de mama. No es el tema de estudio.
Kinesio Taping does not decrease swelling in acute, lateral ankle sprain of athletes: a randomised trial.	Nunes GS, Vargas VZ, Wageck B, et al.	NO	-----	-----	-----
Complex decongestive therapy and taping for patients with postmastectomy lymphedema: a randomized controlled study.	Pekyavaş NÖ, Tunay VB, Akbayrak T, Kaya S, Karataş M	SI	X	-----	Este estudio habla de la terapia descongestiva postmastectomía en linfedema. No es tema de estudio.
The effectiveness of Kinesio Taping® after total knee replacement in early postoperative rehabilitation period. A randomized controlled trial.	Donec V, Kriščiūnas A.	NO	-----	-----	-----
Effect of a mixed kinesio taping-compression technique on quality of life and clinical and gait parameters in postmenopausal women with chronic venous insufficiency: double-blinded, randomized controlled trial.	Aguilar-Ferrándiz, Moreno-Lorenzo, Matarán-Peñarrocha, García-Muro, García-Ríos, Castro-Sánchez.	SI	-----	X	En este estudio habla de la eficacia de una técnica mixta en la que el efecto no puede ser atribuible únicamente al vendaje neuromuscular.
Kinesiologic taping reduces morbidity after oral and maxillofacial surgery: a pooled analysis. 9	Ristow O, Pautke C, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, Hohlweg-Majert B.	Si	-----	-----	No cumple criterios de inclusión. No es un ensayo clínico.
Evaluation of effectiveness of kinesiology taping as an adjunct to rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. Preliminary report.	Boguszewski D, Tomaszewska I, Adamczyk JG, Białoszewski D.	NO	-----	-----	-----
Therapeutic elastic tape reduces morbidity after wisdom teeth removal--a clinical trial.	Ristow O, Hohlweg-Majert B, Stürzenbaum SR, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, Pautke C.	NO	-----	-----	-----

Multimodal physical therapy management of a 48-year-old female with post-stroke complex regional pain syndrome.	Anandkumar S, Manivasagam M.	SI	-----	X	Se trata de un estudio de un único paciente, en el que recibe múltiples terapias y el efecto no es atribuible al vendaje neuromuscular.
Influence of kinesiologic tape on postoperative swelling, pain and trismus after zygomatico-orbital fractures.	Ristow O, Pautke C, Victoria Kehl, Koerdt S, Schwärzler K, Hahnefeld L, Hohlweg-Majert B.	NO	-----	-----	-----
Does elastic therapeutic tape reduce postoperative swelling, pain, and trismus after open reduction and internal fixation of mandibular fractures?	Ristow O, Hohlweg-Majert B, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, Pautke C.	NO	-----	-----	-----
Current wound care in patients with elephantiasis--third-stage lymphedema.	Rucigaj, Slana A, Leskovec NK.	SI	X	-----	Estudio que habla de la eficacia en linfedema y en presencia de enfermedad concomitante.
Kinesio tape management for superficial radial nerve entrapment: a case report.	Anandkumar S.	SI	X		Un único caso, muestra demasiado pequeña.
Case report: Manual lymphatic drainage and kinesio taping in the secondary malignant breast cancer-related lymphedema in an arm with arteriovenous (A-V) fistula for hemodialysis.	Chou YH, Li SH, Liao SF, Tang HW.	Si	X	-----	No habla del tema
Forearm pain, diagnosed as intersection syndrome, managed by taping: a case series.	Kaneko S, Takasaki H.	si	-----	-----	No evalúa ni mide el edema
[Elastic adhesive colored bands: description of a new approach].	Kerkour K, Meier JL.	SI	X	-----	No habla del tema de estudio, se menciona el posible efecto drenante del vendaje neuromuscular.
Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study.	Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsauo JY.	SI	X	-----	No habla del tema de estudio, se centra en linfedema.
Effectiveness of kinesiotaping and subacromial corticosteroid injection in shoulder impingement syndrome	Onat, Ş.S.a, Biçer, S.a, Şahin, Z.a, Türkyilmaz, A.K.b, Kara, M.a, Demir, S.Ö.	SI	-----	X	Se centra en la eficacia del mismo para mejorar el dolor, rango de movimiento y evolución general de la lesión pero no mide la disminución del edema.

Manual therapy and exercise for rotator cuff disease	Page, M.J.a, Green, S.b, Mcbain, B.c, Surace, S.J.d, Deitch, J.d, Lyttle, N.e, Mrocki, M.A.e, Buchbinder, R.e	SI	X	-----	No habla del tema, menciona el vendaje neuromuscular como opción terapéutica.
Evaluating electric activity of upper fibers after application of various kinds of kinesiotaping and physical therapy	Orencák, R.ab , Janicko, M.c, Macejová, Z.c, Kasaková, M.a	SI	X	-----	Habla de la modificación de la actividad eléctrica tras la aplicación del vendaje neuromuscular .Efecto del edema no atribuible a la aplicación.
The use of elastic therapeutic tape and eccentric exercises for lateral elbow tendinosis: a case series	Wegener, R.L. , Brown, T., O'Brien, L	SI	-----	X	Este estudio habla del uso de vendaje neuromuscular y ejercicios excéntricos en la tendinitis lateral de codo, pero no habla del tema de estudio, ni realiza ninguna medición que pueda aportar información al trabajo.
The use of kinesio taping as a complementary therapy to conventional techniques in the rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis following total knee arthroplasty	Agnieszka Prusinowska, Piotr Turski, Tomasz Cichocki, Katarzyna Kowalik, Katarzyna Wozuk, Paweł Małydk, Krystyna Książopolska- Orłowska	SI	-----	-----	Enfermedad sistémica
Bandage in the physiotherapy treatment of breast cancer-related lymphedema: A series of cases	Navarro-Brazález, B. , Sánchez-Sánchez, B.	SI	X	-----	El estudio habla de la eficacia del vendaje neuromuscular en el linfedema. No trata el tema de estudio.
Comparison between Kinesio taping and physiotherapy in the treatment of de Quervain's disease	Homayouni, K.a, Zeynali, L.a, Mianehsaz, E.b	NO	-----	-----	-----
[The application of the method of kinesio-taping technique for the combined non-pharmacological rehabilitation of the patients presenting with lymphedema of the lower extremities].	Gerasimenko MY , Knyazeva TA, Apkhanova TV and Kul'Chitskaya DB	SI	X	-----	El estudio habla de la eficacia del vendaje neuromuscular como parte de la terapia no farmacológica en el linfedema. No trata el tema de estudio.

Comparison of kinesiotaping with compression garment in the treatment of lymphedema after breast cancer: a preliminary report	Ozsoy T, Top CS , Bahar Y, Yagci I and Akyuz GD	SI	X	-----	Este estudio realiza una comparación entre la eficacia del vendaje neuromuscular y vendas de compresión en el linfedema.
Comparison of conventional physical therapy modalities and kinesiotaping therapies' effects on active range of motion in the shoulder impingement syndrome	Kul A and Yildirim K	SI	-----	X	Este estudio menciona el posible efecto drenante pero no lo evalúa ni lo mide.
Can diaphragmatic taping improve pulmonary function post open heart surgery.	Koradia C and Jiandani M	SI	X	-----	Este estudio habla de la posible mejora de la función pulmonar después de la aplicación de taping diafragmático pero no habla del tema de estudio.
A randomized controlled trial of a mixed Kinesio taping-compression technique on venous symptoms, pain, peripheral venous flow, clinical severity and overall health status in postmenopausal women with chronic venous insufficiency	Aguilar-Ferrándiz, Encarnación Castro-Sánchez, Adelaida María Matarán-Peñarrocha, Guillermo A Guisado-Barrilao, Rafael García-Ríos, Carmen Moreno-Lorenzo, Carmen	SI	X		Enfermedad sistémica, pacientes con insuficiencia venosa crónica. Aplicación enfocada a activación muscular y no al drenaje del edema.
Effects of Kinesio Taping on Venous Symptoms, Bioelectrical Activity of the Gastrocnemius Muscle, Range of Ankle Motion, and Quality of Life in Postmenopausal Women With Chronic Venous Insufficiency: A Randomized Controlled Trial	Aguilar-Ferrándiz, María Encarnación Castro-Sánchez, Adelaida María Matarán-Peñ, Guillermo A García-Muro, Francisco Serge, Theys Moreno-Lorenzo, Carmen	SI	X		Enfermedad sistémica, pacientes con insuficiencia venosa crónica. Aplicación enfocada a activación muscular y no al drenaje del edema.
Effects of Kinesio Tape to Reduce Hand Edema in Acute Stroke	Bell, Alison Muller, Melissa	SI	X		Enfermedad neurológica.

Anexo 2

¿Se describe el estudio como con asignación aleatoria? *	
¿Se describe el estudio como con doble enmascaramiento? *	
¿Se describen los abandonos y exclusiones del estudio? *	
¿Es adecuado el método de asignación aleatoria? **	
¿Es adecuado el método de enmascaramiento? **	
TOTAL	
* Sí = 1 punto / No = 0 punto	
** Sí = 1 punto / No = -1 punto	

Ilustración 7: Escala Jadad.

Anexo 3

<i>Ítems</i>	<i>Sí / No</i>
Los criterios de elección fueron especificados	
Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos	
La asignación fue oculta	
Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	
Todos los sujetos estuvieron enmascarados	
Todos quienes administraron el tratamiento estuvieron enmascarados	
Todos quienes midieron al menos un resultado clave estuvieron enmascarados	
Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	
Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	
Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	
El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	

Ilustración 8: Escala Pedro.

Anexo 4

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, con homogeneidad.
1b	Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza estrecho.
1c	Práctica clínica ("todos o ninguno") (*)
2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad.
2b	Estudio de cohortes o ensayo clínico aleatorizado de baja calidad (**)
2c	<i>Outcomes research</i> (***), estudios ecológicos.
3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad.
3b	Estudio de casos y controles.
4	Serie de casos o estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad (****)
5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, o basados en la fisiología, <i>bench research</i> o <i>first principles</i> (*****)

Se debe añadir un signo menos (-) para indicar que el nivel de evidencia no es concluyente si:

- Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza amplio y no estadísticamente significativo.
- Revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa.

(*) Cuando todos los pacientes mueren antes de que un determinado tratamiento esté disponible, y con él algunos pacientes sobreviven, o bien cuando algunos pacientes morían antes de su disponibilidad, y con él no muere ninguno.

(**) Por ejemplo, con seguimiento inferior al 80%.

(***) El término *outcomes research* hace referencia a estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en los que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben.

(****) Estudio de cohortes: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas y/o sin seguimiento completo y suficientemente prolongado. Estudio de casos y controles: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas.

(*****) El término *first principles* hace referencia a la adopción de determinada práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.

Ilustración 9: Escala CEBM Niveles de evidencia.

Anexo 5

Grado de recomendación	Nivel de evidencia
A	Estudios de nivel 1.
B	Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1.
C	Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3.
D	Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel.

La extrapolación se aplica cuando nuestro escenario clínico tiene diferencias importantes respecto a la situación original del estudio.

Ilustración 10: Escala CEBM Grado de recomendación.