

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



**VENDAJE FUNCIONAL EN
TERAPIA FÍSICA**

Trabajo de investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

MORAN SUYO, Yessica Leandra

Asesor:

Mg. ARAKAKI VILLAVICENCIO, José Miguel Akira

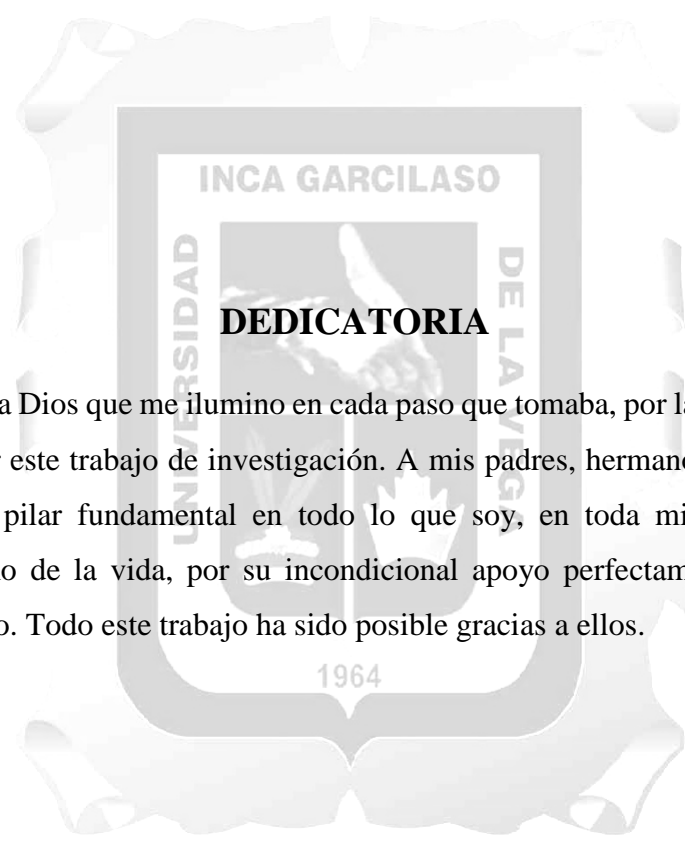
Lima – Perú

Enero - 2018



VENDAJE FUNCIONAL EN TERAPIA FÍSICA



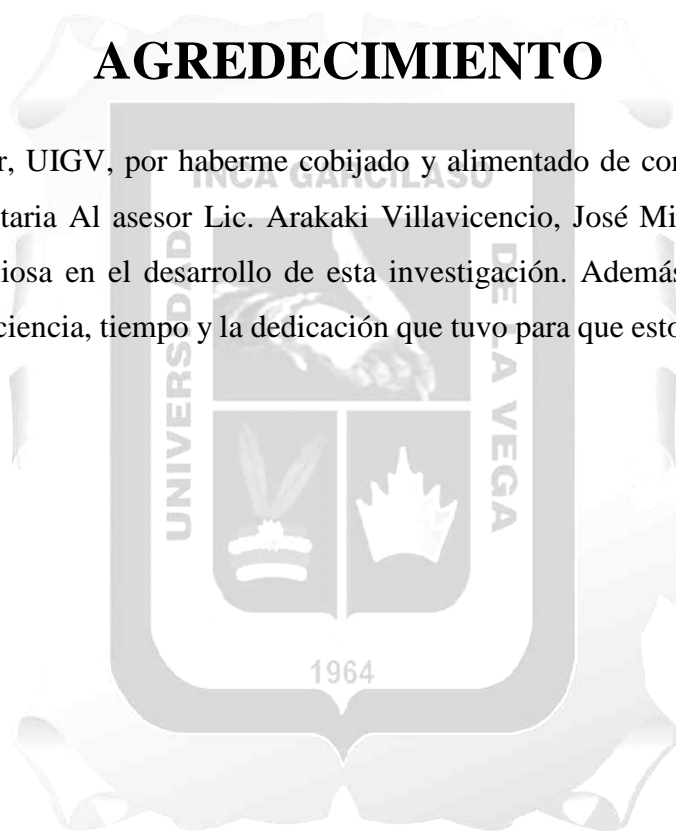


DEDICATORIA

En primer lugar a Dios que me ilumino en cada paso que tomaba, por la sabiduría que me dio para realizar este trabajo de investigación. A mis padres, hermanos y a mi pequeño hijo por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

AGREDECIMIENTO

A mi alma mater, UIGV, por haberme cobijado y alimentado de conocimientos en mi estancia universitaria Al asesor Lic. Arakaki Villavicencio, José Miguel Akira, por la participación valiosa en el desarrollo de esta investigación. Además, de agradecer su comprensión, paciencia, tiempo y la dedicación que tuvo para que esto saliera de manera exitosa.



RESUMEN

El vendaje funcional es una conocida técnica de inmovilidad parcial que se utiliza principalmente en lesiones tendinosas, musculares y ligamentosas. Se dice que es parcial porque limita de forma selectiva el movimiento donde aparece el dolor o hacia donde empeora la lesión, pero por el contrario permite el resto de movimientos. Es de mucha utilidad en el deporte. Por esta razón es necesario un buen conocimiento de la anatomía y de la biomecánica y así, aplicarlo de forma correcta. Su finalidad, entendida desde el punto de vista lesional y evolutivo, puede ser terapéutica, cuando forma parte del plan de tratamiento de la lesión, o preventiva, en casos en los que se persigue evitar el daño o la recidiva.

Existen diversos tipos de vendas las cuales deben ser usadas según la lesión, el objetivo y la actividad que se está realizando; generalmente se distinguen dos tipos, elásticas y no elásticas o rígidas, que se pueden combinar según el tipo de lesión. Entre las vendas elásticas encontramos los vendajes neuromusculares (VNM) creada por el Dr. Kenso Kase en los años setenta, utilizada por primera vez en los juegos olímpicos de Seúl 88 se dio a conocer, al ser utilizada por numerosos deportistas japoneses. Este vendaje tiene unas características muy similares a las de la piel en cuanto a grosor y elasticidad. Los efectos fisiológicos del vendaje neuromuscular son el analgésico, el de aumento de la circulación linfática y sanguínea, reducción de la fatiga muscular y modulación del tono muscular, mejora la interrelación entre las fascias, actúa sobre la postura y la propiocepción articular, La intensidad de la acción estabilizadora sobre la articulación, y por lo tanto, la eficacia del vendaje van a depender de múltiples factores entre los que se encuentran las características del material utilizado, la técnica de confección, la longitud de las tiras y la disposición de los anclajes.

Palabras claves: vendaje, neuromuscular, kinesiotaping, tape, taping

ABSTRACT

The functional bandage is a known technique of partial immobility that is used mainly in tendon, muscle and ligament injuries. It is said to be partial because it selectively limits the movement where the pain appears or to where the lesion worsens, but on the contrary allows the rest of the movements. It is very useful in sports. For this reason it is necessary a good knowledge of anatomy and biomechanics and thus, apply it correctly. Its purpose, understood from the lesional and evolutionary point of view, can be therapeutic, when it is part of the treatment plan of the injury, or preventive, in cases in which it is sought to avoid damage or recurrence.

There are different types of bandages which should be used according to the injury, the objective and the activity that is being carried out; Generally two types are distinguished, elastic and not elastic or rigid, which can be combined depending on the type of injury. Among the elastic bandages we find the neuromuscular bandages (VNM) created by Dr. Kenso Kase in the seventies, used for the first time in the Olympic Games in Seoul 88 was made known, to be used by many Japanese athletes. This bandage has characteristics very similar to those of the skin in terms of thickness and elasticity. The physiological effects of the neuromuscular bandage are the analgesic, the increase in lymphatic and blood circulation, reduction of muscle fatigue and modulation of muscle tone, improves the interrelation between the fascias, acts on the posture and joint proprioception, the intensity of the stabilizing action on the joint, and therefore, the effectiveness of the bandage will depend on multiple factors among which are the characteristics of the material used, the technique of making, the length of the strips and the arrangement of the anchors.

Keywords: bandage, neuromuscular, kinesiotaping, tape, taping



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: VENDAJE FUNCIONAL	4
1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	4
1.2. DEFINICIÓN.....	5
1.3. FUNCIONES DEL VENDAJE FUNCIONAL.....	6
1.3.1. Brinda Protección.....	6
1.3.2. Apoya Y Descarga.....	6
1.3.3. Selectivo.....	6
1.3.4. Orienta Movimiento.....	6
1.3.5. Permite La Descarga.....	6.
1.4. OBJETIVOS DEL VENDAJE FUNCIONAL.....	7
1.4.1. Vendaje Funcional Terapéutico.....	7
1.4.2. Vendaje Funcional Preventivo.....	8
1.5. PROPIEDADES DEL VENDAJE FUNCIONAL.....	9
1.5.1. Acción Mecánica.....	9
1.5.2. Acción Exteroceptiva.....	10
1.5.3. Acción Propioceptiva.....	10
1.5.4. Acción Psicológica.....	11
1.6. INDICACIONES DEL VENDAJE FUNCIONAL.....	11
1.7. CONTRAINDICACIONES DEL VENDAJE FUNCIONAL.....	12
CAPÍTULO II: TIPOS DE VENDAJES FUNCIONALES	13
2. CLASIFICACION DE VENDAJES.....	13
2.1. Vendaje no elástico.....	13
2.1.1. Propiedades de los materiales no elásticos.....	14
2.1.2. Características de los vendajes no elásticos.....	14
2.2. Vendaje mixto.....	14
2.3. Vendaje elástico.....	15
2.3.1. Propiedades del vendaje elástico.....	15
3.3.2. Características de vendaje elástico.....	15
2.4. VENDAJE NEUROMUSCULAR.....	16
2.4.1. Antecedentes históricos.....	16

2.4.2. Definición.....	17
2.4.2.1. Características del vendaje neuromuscular.....	17
2.4.3. Función del vendaje neuromuscular.....	18
2.4.4. Efecto neurofisiológico del vendaje neuromuscular.....	19
2.4.4.1. Efecto analgésico.....	19
2.4.4.2. Efecto neuromecánico.....	21
2.4.4.3. Efecto circulatorio.....	23
2.4.5. Aplicaciones del vendaje neuromuscular.....	25
2.4.5.1. Aplicaciones musculares.....	26
2.4.5.2. Aplicaciones ligamentarias.....	27
2.4.5.3.aplicaciones para tendones.....	28
2.4.5.4. Aumento De Espacio.....	28
2.5.4.5. Aplicaciones correctivas.....	29
2.5.4.6. Aplicaciones linfáticas.....	31
2.5.4.7. Técnicas específicas.....	32
3.1. TIPOS DE TECNICAS.....	32
3.2. PRINCIPIOS DE APLICACIÓN.....	34
CAPÍTULO III: EVIDENCIA CIENTIFICA SOBRE EL VENDAJE FUNCIONAL.....	39
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES.....	51
BIBLIGRAFÍA.....	52
ANEXOS.....	55
ANEXO 1: VENDAJES NEUROMUSCULARES.....	56
ANEXO 2: TIPOS DE CORTES DEL VENDAJE.....	67

INTRODUCCIÓN

Las heridas, esguinces, luxaciones, fracturas, entre otras afecciones, han estado presentes en toda la historia de la humanidad, es difícil encontrar persona alguna que en la vida nunca haya tenido algún tipo de dolor por causa de una lesión o enfermedad. De allí surge la necesidad de dar solución a estas afecciones que en muchos casos limitan los movimientos por causa de la inflamación y el dolor y de no ser tratados de forma adecuada pueden causar daños a mediano y largo plazo. Surge por lo tanto la técnica del vendaje que están antigua como la humanidad misma. (1)

El vendaje ha sido utilizado desde la antigüedad para tratar diversos tipos de lesiones y enfermedades; en la actualidad es utilizado tanto en cirugía y postoperatorios, como en actividades deportivas, con el fin de tratamientos para prevenir y rehabilitar lesiones, aplicándolo sobre tejidos blandos y articulaciones para proporcionar soporte, estabilidad, minimizar el dolor y la inflamación en la fase aguda y proteger estas estructuras de un daño mayor, etc. (1)(2)

Hoy en día escuchamos hablar constantemente del vendaje funcional, el cual se trata de inmovilizaciones funcionales que permiten mantener la movilidad articular de las estructuras lesionadas, limitando movimientos patológicos de la misma. La justificación del vendaje esta en brindar protección y apoyo a una parte lesionada, facilitando los rangos de movilidad controlados que permitan volver a la actividad, sin incurrir en un empeoramiento de la lesión. (3)

Sus características han cambiado con el tiempo, al igual que sus aplicaciones. Podemos contar con vendas elásticas, vendas rígidas y vendajes neuromusculares. Se pueden usar en tratamientos para pacientes con dolor, imbalance muscular, problemas circulatorios y linfáticos, lesiones de ligamentos y tendones, adherencias fasciales y cicatrices, patrones de movimiento patológicos, condiciones neurológicas, problemas de propiocepción y estabilidad. (3)

El vendaje funcional pretende disminuir la tensión generada o transmitida a los distintos tejidos biológicos implicados en la lesión, protegiéndolos contra la recidiva o el agravamiento y asegurando una óptima cicatrización de los mismos. La frecuente utilización de esta técnica y su auge se debe, en gran medida, a la práctica y desarrollo de las distintas disciplinas deportivas que requieren, por razones económicas, de tiempo o de plantilla, la incorporación rápida y sin limitaciones de las capacidades físicas de jugadores que sufren accidentes deportivos que antaño requerían inmovilizaciones prolongadas. Esta técnica ha relegado, en unos casos, y complementado, en otros, a otras opciones de tratamiento, permitiendo de forma eficaz la evolución óptima de patologías de origen traumático. (4) (5)

Según su finalidad el vendaje funcional puede ser terapéutico, cuando forma parte del plan de tratamiento de la lesión, o preventivo, cuando con su colocación se persigue evitar el daño o la recidiva. (6) Utilizado de modo terapéutico, el vendaje evita los efectos secundarios de la inmovilización total en lesiones leves o moderadas. Sigue un modelo de elaboración asimétrico, de tal manera que disminuye la sollicitación de los tejidos lesionados, situándolos en una posición de acortamiento o corregida, limitando así su movilidad, pero permitiendo una funcionalidad mínima. Cuando se utiliza el vendaje funcional de manera preventiva el modelo de elaboración es simétrico. Con él se pretende proteger las estructuras potencialmente vulnerables mediante la colocación de los tejidos en una posición neutra sin necesidad de limitar la movilidad. Únicamente evita las posiciones o movimientos extremos. Es frecuente su aplicación en lesiones crónicas o recidivantes. Tiene el inconveniente de la habituación, la posible dependencia psicológica y déficit propioceptivo. (Medina Porqueres et al., 2009) (7)

Si bien el vendaje es una técnica ampliamente utilizada desde hace años, en la última década el vendaje neuromuscular ha experimentado un aumento muy importante de su uso por parte de los fisioterapeutas en un gran número de aplicaciones distintas. Este tipo de vendaje, en forma de colores de 5 cm de ancho, fue creado por Kenso Kase en 1973 y su diseño tiene el objetivo de imitar las propiedades elásticas de la piel humana en cuanto al grosor y al peso. Estas tiras son adhesivas, con un pegamento acrílico que se activa con el calor, además al ser de algodón permiten una rápida evaporación y se secan rápido lo que confiere a este material una resistencia al agua y la humedad que otros vendajes no ofrecen. Ambas propiedades, hacen que el tiempo de aplicación de esta técnica oscile entre los 3 y 5 días. Respecto a la longitud de estiramiento del kinesiotape o vendaje neuromuscular puede llegar a estirarse hasta un 130-140% de su longitud inicial siendo esta característica muy importante a la hora de su aplicación.

El vendaje neuromuscular puede utilizarse para conseguir distintos objetivos en base a sus propiedades, los efectos que conseguimos con su aplicación varían en función de si lo colocamos desde el origen del músculo hacia su inserción o si lo hacemos desde su inserción hacia el origen, y en función de la tensión con que se apliquen las tiras sobre la piel. La modificación de estas variables da como resultado diferentes efectos terapéuticos como disminución del dolor, mejora de la circulación venosa y linfática bajo la piel, tonificación y soporte de la musculatura y corrección de las disfunciones articulares (8)

Por todo ello, el uso de esta técnica se ha extendido mucho en el campo de la rehabilitación y prevención de lesiones en diferentes ámbitos de la fisioterapia como neurología, pediatría, deportiva, traumatología, fisioterapia respiratoria, drenaje linfático, hasta convertirse en un complemento habitual de los tratamientos fisioterapéuticos. (9)

El objetivo de este trabajo de investigación ha sido realizar una descripción de los tipos de vendajes funcionales, su función, características y aplicaciones. También realizar una revisión de los estudios realizados con vendajes funcionales, vendajes neuromusculares valorando su eficacia terapéutica y sus desventajas, aplicados en distintas patologías que afectan al sistema musculoesquelético.



CAPITULO I: VENDAJE FUNCIONAL

1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La técnica del vendaje que es tan antigua como la humanidad misma, desde los griegos, egipcios, romanos, mayas, aztecas e incas podemos ver diversas técnicas de inmovilización utilizadas con el fin de manejar heridas traumáticas, úlceras venosas, dolor e inflamación. Igualmente fue usado antiguamente por los egipcios para momificar a las personas poderosas como los faraones y sus familias. Los primeros vendajes de uso terapéutico fueron realizados por los griegos. Hipócrates, dentro de sus aportaciones, menciona el tratamiento con vendajes para articulaciones, fracturas, heridas de cabeza, heridas en general, hemorroides, así como también fistulas. (1)(2)

En Grecia, Hipócrates 460 – 370 A.C. hizo referencia a técnicas de tracción continua, inmovilización con férulas para el tratamiento de fracturas y el tiempo estimado de consolidación, en sus obras “Tratado de las fracturas” y “Tratado de las articulaciones” en la que aparecen instrucciones para hacer vendajes. Lorenz Heinter, 1683 – 1758. Habla de las complicaciones de las inmovilizaciones prolongadas y rígidas. (3)

Ya en papiros de Smith y Eber, de más de 3000 años de antigüedad, se muestra como se aplicaban en esos tiempos trozos de lino impregnados de resinas, y por tanto adhesivos, para la construcción de las heridas (Montag y Asmussen, 1992). En el principio, el objetivo de los vendajes funcionales fue la curación de las lesiones, pero más adelante se utilizaron para la prevención, cobrando importancia la protección de una estructura sana, minimizando el riesgo de lesiones y sin comprometer la función fisiológica de la articulación. Por ejemplo, en los primeros juegos Olímpicos de la era moderna, celebrados en Atenas en 1986, eran utilizados por los boxeadores para proteger las articulaciones de sus dedos. (bove, 2005). (10)

El vendaje funcional tiene sus comienzos en los EE.UU en 1930, respaldado por la multinacional America Cramer, quien difundió la prevención de las lesiones por medio de este método. Empezó a ser usado por los fisioterapeutas y médicos de los deportistas universitarios, de los que fueron los pioneros los fisioterapeutas de los equipos de baloncesto, que usaron en principio vendas adhesivas para proteger las articulaciones y posteriormente el "taping americano" de corrección de los mecanismos lesionales.

En Europa el “taping” lo introdujeron, en los años 70, las escuelas europeas de fisiokinesiterapia, representadas genéricamente por tres escuelas: la Holandesa, la Sueca y la Francesa. La Sueca siguió desarrollando las técnicas estadounidenses y trabajó principalmente con vendajes no elásticos. Los franceses utilizaban vendajes mixtos, combinando vendas inelásticas con vendas elásticas. En España se inició esta técnica de vendaje en Cataluña en los años 80 y se usó principalmente en Fisioterapia Deportiva y Salud Laboral. (11).

1.2. DEFINICIÓN

El vendaje funcional es una conocida técnica de inmovilidad parcial que se utiliza principalmente en lesiones tendinosas, musculares y ligamentosas. Se dice que es parcial porque limita de forma selectiva el movimiento donde aparece el dolor o hacia donde empeora la lesión, pero por el contrario permite el resto de movimientos. Es de mucha utilidad en el deporte. Por esta razón es necesario un buen conocimiento de la anatomía y de la biomecánica y así, aplicarlo de forma correcta. (12)

La mayoría de las lesiones ligamentosas, tendinosas y musculares tienen un carácter leve o moderado, siendo este tipo de lesiones en las que se debe emplear los vendajes funcionales para favorecer la recuperación de la lesión. (13)

Los vendajes funcionales pueden ser preventivos o terapéuticos. Serán preventivos en el caso de realizar el vendaje sin que exista previamente una lesión pero tratando de minimizar el riesgo de padecerla. Por ejemplo, es muy frecuente el esguince de tobillo, por eso es muy común que los deportistas lleven vendajes funcionales preventivos para evitar esta lesión en concreto. En el caso de ser vendajes terapéuticos, son vendajes destinados a aliviar una patología concreta, minimizando el dolor y el riesgo de que esta patología se agrave, pero permitiendo que el sujeto practique su actividad deportiva con la mayor normalidad posible. (14)

La intensidad de la acción estabilizadora sobre la articulación, y por lo tanto, la eficacia del vendaje van a depender de múltiples factores entre los que se encuentran las características del material utilizado, la técnica de confección, la longitud de las tiras y la disposición de los anclajes (Luque, 2011). (12)

Como toda acción humana, la ejecución del vendaje está expuesta al arte y la destreza de quien la realiza en cada momento, si bien es cierto que dicha ejecución puede variar de un terapeuta a otro e incluso, en un mismo terapeuta, cualquier modificación de los procedimientos habituales debe ser conveniente contrastada y justificada y adaptarse a cada momento y caso. (14)

1.3. FUNCIONES DEL VENDAJE FUNCIONAL.

El vendaje funcional protege, apoya y descarga selectivamente partes en peligro, lesionadas o alteradas de una unidad funcional, permite la carga funcional en el rango de movimiento libre y evita movimientos externos. (15)

1.3.1. Brinda Protección

Brinda protección contra un traumatismo, una unidad funcional o segmento a pesar de que exista una predisposición por ejemplo en estructuras o ligamentos pre lesionado o insuficiente.

1.3.2. Apoya Y Descarga

El vendaje funcional no es ningún reemplazo para una inmovilización total, sino que está indicado en todas las lesiones o alteraciones que no requieren una inmovilización total. Mediante riendas adecuadamente colocadas en dirección de los ligamentos, tendones o músculos, el vendaje descarga estas estructuras e impide su elongación. Mediante riendas rígidas se permite el apoyo de las estructuras, capsula articular o ligamento

1.3.3. Selectivo

El vendaje funcional se distingue de los demás métodos de atención que envuelven o inmovilizan totalmente unidades funcionales completas, por su inmovilización selectiva solamente de las estructuras lesionadas, mientras se trata de mantener libres las demás funciones

1.3.4. Orienta Movimientos

Evita movimientos extremos mediante los vendajes funcionales específicos, es posible determinar los movimientos de las articulaciones o limitar el área de movimiento. El objetivo es bloquear selectivamente solo aquel movimiento que ha causado o puede causar el traumatismo mientras las partes afectadas permanecen en lo posible no comprometidas.

1.3.5. Permite La Carga Funcional

El movimiento es la condición para un buen trofismo del tejido, especialmente en las estructuras capsulares, ligamentos, tendones y en cartílagos pobres o libres de vasos, mediante el vendaje funcional se mantiene un ámbito de movimiento libre de dolor. Con ello se han logrado las mejores condiciones para la curación

rápida, sin las desventajas de una inmovilización total. El resultado de una técnica de vendaje funcional correctamente ejecutada según su indicación es brindar una estabilidad máxima con una movilidad selectiva.

1.4. OBJETIVOS DEL VENDAJE FUNCIONAL

Su finalidad, entendida desde el punto de vista lesional y evolutivo, puede ser terapéutica, cuando forma parte del plan de tratamiento de la lesión, o preventiva, en casos en los que se persigue evitar el daño o la recidiva.

1.4.1. Vendaje Funcional Terapéutico.

El carácter terapéutico concierne a afecciones propias de la traumatología deportiva y a cuadros clínicos pertenecientes a otras disciplinas como ortopedia, reumatología y neurológica, que pueden beneficiarse de las propiedades de esta técnica. Su principal interés y logro es la reducción de las manifestaciones clínicas a merced a la colocación en posición relajada, antiálgica y de menor sollicitación de los elementos anatómicos alterados, respetando los planos y ejes libres de dolor.

El vendaje terapéutico se realiza en una posición segmentada de corrección, que permita distender o acortar los elementos anatómicos implicados (ligamentos, tendones, etc.) según su necesidad; con carácter asimétrico, protegiendo específicamente el lado o el sentido en el que participan las estructuras dañadas, supliendo o reforzando el plano en el que actúan los elementos implicados, preservando una funcionabilidad mínima del complejo articular en cuestión. (14)

- Frente a la inmovilización total evita los efectos secundarios que esta origina en lesiones de carácter leve o moderado.
- En patologías de carácter grave que han sido tratadas con inmovilización total, el vendaje funcional se utiliza una vez se retira esta, con fines propioceptivos y para evitar posibles traumatismos hasta que los tejidos se han regenerado completamente.
- El vendaje funcional terapéutico permite situar los tejidos lesionados en posición de acortamiento, disminuyendo la tensión sobre estos tejidos. De esta forma se favorece el proceso de cicatrización y se evitan posibles traumatismos que puedan dificultar este proceso.

- El vendaje funcional terapéutico debe favorecer una movilidad funcional mínima.

1.4.2. Vendaje Funcional Preventivo.

Evitar recidivas en personas que padecen con frecuencia lesiones idénticas debido a factores intrínsecos (biomecánicos, anatómicos) y/o extrínsecos (técnica, superficies, material, etc.)

- Los tejidos que van a ser reforzados por el vendaje se sitúan en posición neutra, sin corregir su posición natural.
- El objetivo de estos vendajes es evitar posiciones o movimientos extremos que puedan dañar los tejidos debilitados.
- Permiten una movilidad funcional óptima.
- Aseguran la estabilidad de la articulación.
- No es conveniente abusar de los vendajes preventivos. Es mejor realizar un buen trabajo de fortalecimiento y acondicionamiento de los tejidos debilitados, y que sean estos los que den estabilidad a la articulación

En un estudio realizado por J Abián Vicén, y colaboradores, mencionan que el uso del vendaje funcional preventivo en los deportes colectivos se ha vuelto una práctica habitual y en ocasiones obligada.

Las posibles desventajas según Neiger, dice que hay que desconfiar de la colocación sistemática y repetitiva de los vendajes, debido a la dependencia que pueden provocar en el sujeto y llevarle a que esté expuesto a una lesión en el momento en que no esté protegido. (16) Por este motivo, hay diversos autores que sugieren que en la rehabilitación de lesiones sería adecuado combinar la utilización del vendaje con sesiones específicas de propiocepción, que ayuden al sujeto a conseguir un control activo articular y neuromuscular, para que el periodo de uso del vendaje sea limitado.

Otro factor a tener en cuenta es la piel que se encuentra en contacto íntimo con el vendaje. En ella se pueden dar efectos como la hipersensibilidad (reacciones a determinados componentes del vendaje), las irritaciones mecánicas causadas por fuerzas de tracción altas y las irritaciones químicas, producidas por las sustancias que contiene la masa adhesiva. Cuando se realiza un vendaje, se deben considerar algunos factores que a veces no se tienen en cuenta, como son; la capa protectora de la piel (que se encuentra formada por ácidos grasos, las escamas y los pelos) y la actividad que se va a realizar. Jorgen y Asmussen dicen que el sudor puede influir de forma significativa sobre el efecto del

vendaje y su utilidad. El vendaje puede levantarse y perder su eficacia, incluso limitar algún movimiento diferente al que se pretendía y llevar a sobrecargar otras estructuras a provocar una lesión. El vendaje funcional preventivo, al limitar el ROM puede llevar a la necesidad de compensar con la utilización de otras estructuras que a largo plazo provoquen dolor o actitudes viciosas. (17)

1.5. PROPIEDADES DEL VENDAJE FUNCIONAL

Con el uso de los vendajes funcionales preventivos podemos conseguir principalmente cuatro acciones. El vendaje permite limitar mecánicamente la movilidad de una articulación para proteger las estructuras peri articulares de un sobre estiramiento. Los vendajes actúan también sobre la sensibilidad exteroceptiva y propioceptiva, por las soluciones que efectúan sobre los mecanorreceptores cutáneos, articulares y miotendinosos, debido a la presión y por encontrarse en contacto directo con la piel. Finalmente, su eficacia también se ha asociado a un factor psicológico debido a la seguridad, confianza y confort que proporcionan a los deportistas.

A continuación se van a desarrollar cada una de estas acciones.

1.5.1. Acción Mecánica

La eficacia de todo vendaje funcional reposa sobre esta propiedad mecánica de sustitución de las estructuras periarticulares, para conseguir estabilidad articular y protección frente a la reproducción del mecanismo lesional, sin sacrificar el aspecto funcional de libertad de movimiento. (18)

Las acciones serían principalmente de:

- Colocar una estructura en acortamiento para favorecer su curación, regeneración y disminuir el dolor.
- Facilitar un movimiento o función muscular.
- Alivio de las tensiones mecánicas ejercidas
- Mejora en el posicionamiento articular
- Estabilización de una articulación (sin influencia en su rendimiento)
- Limitación de uno o varios movimientos que, por ejemplo, presentan dolor
- Disminuir sollicitaciones sobre una estructura
- Compresión de los tejidos

Esta propiedad mecánica depende:

- Dependerá mucho del material utilizado (tipo de vendas: elásticas o inelásticas), de la tensión ejercida y de la técnica al colocarlas. También dependerá del número y de la intensidad de las sollicitaciones y del tiempo que el vendaje permanecerá colocado.

La acción mecánica del vendaje funcional, que tiende a dejar selectivamente en reposo los elementos lesionados, en situación de menor sollicitación, permite reducir las manifestaciones dolorosas.

1.5.2. Acción Exteroceptiva

Se trata de una característica propia de los vendajes adhesivos, cuyas tiras traccionan el plano cutáneo, lo cual permite según Neiger (1990).

- Aumentar el flujo aferente exteroceptivo;
- Reforzar a veces de forma muy intensa las informaciones de origen cutáneo, para una zona localizada, cuando el paciente tiende a reproducir el mecanismo lesional.
- Facilitar la actividad muscular subyacente, protectora de la recidiva lesional. (16)

La acción exteroceptiva depende en gran medida, de la calidad de la adherencia de las bandas al plano cutáneo. Por lo que cuando las tiras se ponen en tensión y tiran de forma importante sobre la piel que actúan como una señal de alarma que provoca una corrección de posición. En este sentido cobra importancia la utilización del pre vendaje exclusivamente en las zonas que haya que proteger de la fricción, para reducir lo menos posible la acción exteroceptiva.

1.5.3. Acción Propioceptiva

La acción propioceptiva está siempre presente cada vez que el vendaje funcional provoca una tensión muscular, tendinosa y capsular. Este fenómeno implica un aumento del tono muscular de base y que puede mejorar la atención del sujeto (Neiger, 1990). Por lo tanto, el sujeto se haría consciente de los movimientos que realiza su articulación aumentando el control de la misma, sobre todo debido a la acción compresiva del vendaje. Cuando se ejerce una compresión de un grupo muscular, el vendaje proporciona una sensación de sujeción por la estabilización segmentaria que le produce.

Según Firer (1990) comenta que no todo el efecto que produce el vendaje es puramente mecánico sino que hay otros mecanismos que también colaboran para la protección de tobillo, entre los que destaca la acción propioceptiva. (19)

1.5.4. Acción Psicológica

Los vendajes funcionales procuran al lesionado una sensación de comodidad y estabilidad ligada a los efectos mecánicos, exteroceptivos y propioceptivos. La propiedad psicológica es una ventaja importante a tener en cuenta ya que tranquiliza al lesionado y le da confianza. Esto permite al paciente proseguir sus actividades físicas o deportivas parcial o totalmente, según la gravedad de lesión.

Bleak y Frederick (1998), analizaron los comportamientos de 107 deportistas de fútbol americano, gimnasia y atletismo. Un 39% de los jugadores de fútbol se vendaban pese a no estar lesionados y de los diez rituales más utilizados en este deporte, era el que se percibía como más efectivo. (20)

1.6. INDICACIONES DEL VENDAJE FUNCIONAL.

Antes de realizar cualquier vendaje, se deben analizar y explorar las consecuencias del tratamiento, tanto desde el punto de vista anatómico como funcional, con el fin de definir eficazmente el vendaje a colocar.

Las estructuras anatómicas implicadas en un vendaje terapéutico deben de ser colocadas en posición antiálgica de reducción y de reposo, según cuales sean las afecciones encontradas. Esta posición ha de ser mantenida durante todo el tiempo de la realización del vendaje, si no es así, el vendaje se vuelve ineficaz.

Su eficacia va a depender de:

- ✓ Diagnóstico y/o indicación precisos;
- ✓ Selección y empleo adecuado del material;
- ✓ Protección de piel y relieves óseos;
- ✓ Tensión óptima de tiras y anclajes;
- ✓ Comprobación final del sistema, varias veces si es necesario.

En general la aplicación del vendaje funcional está indicada en aquellas afecciones donde su presencia procure, guíe y/o favorezca el proceso de reparación tisular, siendo inadecuado su empleo en procesos que requieran intervenciones más agresivas o de otra índole, o bien concurren determinadas circunstancias.

Por lo tanto las indicaciones del vendaje funcional son las siguientes:

- Distensiones ligamentosas de primer grado y algunas de segundo grado.
- Prevención de las laxitudes ligamentosas.

- Pequeña rotura de fibras musculares.
- Distensiones y elongaciones musculares.
- Pequeñas fisuras de huesos largos. (metatarsianos)
- Como descarga de las tendinitis.
- Después de la retirada de yesos, para iniciar el periodo de rehabilitación.
- Descarga de fascitis plantares

También tiene una orientación terapéutica en un conjunto de lesiones que presentan deformidades como es el pie zambo, equinovaro, hallux valgus, etc. En este caso se pretende con el vendaje la corrección de la deformidad respetando los detalles anatómico - patológicos y conservando la función al máximo. (21)

1.7. CONTRAINDICACIONES DEL VENDAJE FUNCIONAL.

En general son contraindicaciones del vendaje funcional las lesiones graves que se necesiten una inmovilización estricta.

- Grandes roturas, bien tendinosas, ligamentosas y musculares.
- Fracturas Oseas.
- Heridas importantes, quemaduras.
- Alergia a las masas adhesivas, estados de hipersensibilidad o enfermedades de la piel como la psoriasis.
- Trastornos neurosensitivos importantes.
- Insuficiencias venosas o venolinfáticas graves.

El vendaje debe ser eficaz, nunca peligroso. Una mala aplicación del vendaje puede agravar la lesión o entorpecer una evolución favorable. El máximo beneficio del vendaje se obtiene con una confección firme y uniforme, sin comprimir en exceso, empleando una presión homogénea durante todo el vendaje. Una excesiva presión en determinados puntos o un reparto desigual de la misma puede alterar la circulación sanguínea y linfática, con el consiguiente perjuicio para el proceso de reparación tisular.

CAPÍTULO II: TIPOS DE VENDAJES FUNCIONALES

Existen diversos tipos de vendas las cuales deben ser usadas según la lesión, el objetivo y la actividad que se está realizando; generalmente se distinguen dos tipos, elásticas y no elásticas o rígidas, que se pueden combinar según el tipo de lesión.

2. CLASIFICACION DE VENDAJES

2.1. Vendaje No Elástico o Rígido

Es el primer vendaje considerado como tal fue realizado con un material no elástico llamado leuckoplast por beiersdorf en el año 1982 y Gibney desarrollo el primer vendaje funcional de tobillo con una técnica que posteriormente ha continuado utilizándose, con diversas modificaciones a lo largo del tiempo. En un principio esta técnica solamente se centró en la estabilización de la articulación. Más adelante, debido a la necesidad de limitar determinados movimientos, por las sollicitaciones que se requerían en algunos deportes, la técnica fue modificada, incrementado la restricción de los movimientos que mayor riesgo de lesión tenían (Montag Y Asmussen, 1992) (22)

2.1.1. Propiedades de los materiales no elásticos

Los materiales no elásticos permiten deformidades muy limitadas. Tradicionalmente son los más utilizados para la confección de los vendajes funcionales preventivos en cualquier articulación.

El material que se utiliza para la confección del vendaje es el *Tape*, una venda no elástica y rígida (tanto a lo largo como a lo ancho) con material adhesivo en su cara interna, y que se trata de una variante del esparadrápico clásico. (Bové, 2005) (23)

Principalmente, hay dos laboratorios que comercializan las vendas para realización de este tipo de vendajes. El laboratorio de Beiersdorf (Hamburgo, Alemania), que la denomina Leukotape y la presenta con anchuras de 2, de 3,75 y de 5 cm y con una longitud de 10 m. la anchura de 3,75 cm es la más utilizada para la realización de los vendajes funcionales preventivos de tobillo (Bové, 1989 y Neiger, 1990). (16)

Por otro lado el laboratorio de Smith y Nephew (Londres, Inglaterra) la denomina *Strappal* y la comercializa con las medidas en anchura de 2.5 y de 4cm y de una longitud de 10m.

Ambos laboratorios usan viscosa impregnada en caucho de cinc para fabricar las vendas. Como resultado obtienen una tira de color blanco, fuertemente adhesiva, permeable al aire, con gran resistencia a la tracción y fácil de rasgar.

2.1.2. Características De Los Vendajes No Elásticos.

Los vendajes no elásticos son los más utilizados en el mundo del deporte como método preventivo. Al ser tensados provocan una restricción del movimiento de forma brusca debido a que producen un tope rígido. Las vendas no elásticas dan como resultado un vendaje menos voluminoso, ya que son menos gruesas (no elásticas Strappal = 0.26 mm; elástica Tensoplast Sport = 0.95 mm) y más ligeras que las elásticas (1 m de venda no elástica Strappal = 8.64g; 1m de venda elástica Tensoplast Sport = 23.80g) se considera más resistentes a las solicitaciones en tracción, lo que parece determinar una acción estabilizadora más importante (Neiger, 1990).

22. VENDAJE MIXTO

Los dos tipos de vendas pueden ser utilizados de forma complementaria para la realización de un mismo vendaje funcional, aprovechando los beneficios de ambos materiales. En este caso lo más apropiado sería utilizar en los anclajes y en las primeras vendas activas de refuerzo de material no elástico, para restringir de forma más vigorosa un movimiento determinado. Al hacer esto conseguiremos un vendaje con las propiedades de ambos materiales. Por otro lado, la comodidad del material elástico para la realización de los anclajes, ya que este material se adapta mejor a los contornos óseos. Por otro lado, una restricción combinada de ambos materiales, primero aparecería de forma progresiva la restricción de las vendas elásticas hasta que se tensaran las vendas no elásticas, que provocaría una limitación rígida o tope en el movimiento. Gracias a la restricción previa del material elástico, este tope no sería tan brusco como cuando se utiliza solamente el material no elástico. (17)(18)

2.3. VENDAJE ELÁSTICO

El vendaje realizado con material textil elástico fue utilizado por primera vez por E. Bender en 1897, e inicio otra era importante para la técnica del vendaje funcional. Debido a las nuevas propiedades que aportaban los materiales elásticos (Montag y Asmussen, 1992).

Son usados en superficies musculares grandes, adaptándose al contorno del cuerpo, permitiendo la expansión normal del tejido y una mejor movilidad.

2.3.1. Propiedades de los vendajes elásticos

Los materiales elásticos permiten deformaciones y elongaciones importantes en anchura y longitud. Las vendas elásticas son casi exclusivamente de un tejido de algodón textil-elástico. Tienen una elasticidad limitada (30-60%), ceden ante pequeños esfuerzos, tienen poca fatiga ante los esfuerzos repetidos y poseen resistencia a la tracción. Así como nos comenta Montang y Asmussen, la venda elástica es más resistente a la tensión máxima que la no elástica (fuerza máxima soportada por la venda elástica Tensoplast Sport de 6 cm de ancho = 402.2 N; fuerza máxima soportada por la venda no elástica Strappal de 4 de ancho = 210.9 N) debido a que es más gruesa y más ancha.

Hay principalmente dos laboratorios que comercializan este tipo de vendas. El laboratorio de Beiersdorf (Hamburgo, Alemania), la denomina *Elastoplast*, tiene unas dimensiones de anchura de 6, de 8 y de 10 cm, en longitud de 2.5 m y es de color de la piel. Smith y Nephew denomina a su venda elástica *Tensoplast*, teniendo una variante diseñada para la aplicación deportiva, que se denomina *Tensoplast Sport*, con unas dimensiones en anchura de 3, de 6, de 8 y de 10 cm, con una longitud de 2.5 m de color blanco. Las vendas de ambos laboratorios están realizadas con caucho de óxido de cinc y algodón. Son fuertemente adhesivas, tiene elasticidad longitudinal limitada y un gran efecto de compresión.

2.3.2. Características de los vendajes elásticos

Los vendajes realizados íntegramente con tiras elásticas provocan una limitación del movimiento de forma progresiva, debido a que cuanto más tensa se encuentra la venda, mayor restricción provoca. Este tipo de vendajes tradicionalmente se usaban con funciones terapéuticas (Neiger, 1990; Hume and Gerrard, 1992) debido a que el efecto de compresión provoca una acción anti edematosa.

A este tipo de materiales se le asocia una acción estabilizadora menos importante que a los materiales no elásticos, lo que según Neiger (1990) puede ser ampliamente discutido. El avance de los nuevos materiales y los resultados prácticos señalan la gran eficacia estabilizadora de las vendas adhesivas elásticas cuando éstas son presionadas fuertemente antes de ser aplicados (Neiger, 1990). Además, este fenómeno de la “sensación elástica” al restringir el movimiento confiere un aspecto dinámico corrector que viene a reforzar la limitación al alargamiento, provocando una restricción del movimiento parecida a la que producen las estructuras anatómicas que limitan los movimientos.

2.4. VENDAJE NEUROMUSCULAR

El vendaje neuromuscular, conocido también bajo múltiples denominaciones, como son el Kinesiotaping, medical taping concept, vendaje neurofacial, vendaje exteroceptivo, balance taping therapy o kinesiology tape es una técnica de tratamiento del mundo de la fisioterapia de aparición relativamente moderna, constituyendo un enfoque totalmente distinto a lo conocido tradicionalmente en el mundo de los vendajes.(24)

2.4.1 Antecedente histórico

El Doctor Kenzo Kase ha seguido investigando y desarrollando su trabajo dentro del tratamiento de lesiones del aparato locomotor, desarrollando la técnica del vendaje neuromuscular, las ideas desde las que partió y como llegó a desarrollar este método.

La base de esta técnica nace de la Quiropraxia, y la kinesiología, Lo que el Dr. Kenzo buscaba era conseguir un método natural para la recuperación de los tejidos, músculos, ligamentos y tendones dañados. Para conseguirlo necesitó profundizar en el estudio de los músculos, la piel y las fascias. Encontró que las técnicas de vendaje estándar, tales como vendaje funcional, aplicado en los músculos y las articulaciones, reducían el rango de movimiento, dejaban de lado las fascias y, en algunos casos, inhibían el proceso de curación real de tejido traumatizado. Por lo que llegó a la conclusión de que se necesitaba un nuevo enfoque sobre los tratamientos convencionales.

El Dr. Kase experimentó tanto con métodos orientales como occidentales para el tratamiento de los pacientes. Oyó hablar de un tratamiento con crioterapia para la artritis, que se utilizaba tape para ajustar la distorsión (por ejemplo un esguince) de las articulaciones. Por aquel entonces en la medicina occidental se presuponía que una vez a la articulación se ponía en una cierta posición esta ya no se podía cambiar. Estaba intrigado por las posibilidades que este tratamiento abría a la hora de poder tratar la distorsión articular u otro tipo de lesiones.

En respuesta a las limitaciones que encontró trabajando con las vendas y vendajes deportivos rígidos de sus propios pacientes, desarrolló el kinesio tape (el vendaje neuromuscular pero le registró esa marca), que tiene una textura y elasticidad muy cercana a la piel humana. Para desarrollar esta variante del vendaje, pidió a los suministradores las diferentes vendas deportivas que estaban disponibles en ese momento, los que fue capaz de obtener eran vendas rígidas, diseñados para inmovilizar la articulación. Ninguno de ellos le dio los resultados que estaba buscando. Mediante ensayo y error, se dio cuenta que la fuente de muchas lesiones que trataba, estaban en realidad en el músculo y no en la articulación o el hueso. Así vio que para estabilizar la articulación era más eficaz un vendaje alrededor del músculo que permitía una corrección conjunta tanto de la articulación como de los tejidos blandos.

Por lo tanto, basándose en la idea, la importancia era mantener un rango de movimiento adecuado para cada articulación, desarrolló un vendaje elástico que podía ayudar en la función neuromuscular, sin limitar los movimientos corporales, manteniendo la adecuada circulación arterial, venosa, linfática y el adecuado input aferente mecano receptivo y propioceptivo de la estructura lesionada, con lo cual descubrió que se activaba y favorecía el proceso de recuperación.

Fue en 1973, junto al Dr. Murai, cuando desarrolló las cintas que se utilizan actualmente, pero no sería hasta 1979 cuando crearon el método Kinesiotaping. En 1984 se creó en Japón la primera asociación denominada Kinesio-Taping Association, cuyo principal fin era divulgar sus conocimientos a otros profesionales. Pero no sería hasta las olimpiadas de Seúl 88 cuando se dio a conocer, al ser utilizada por numerosos deportistas japoneses. En Europa se impulsó desde Alemania y Holanda por medio del futbolista y fisioterapeuta Alfred Nijhuis, después de haberlo utilizado con éxito en las ligas asiáticas. A partir del 2000 se empieza a implantar en España a través de la sede de Kinesio Europea que se encuentra en Alemania. Actualmente la KTAI, Kinesiotaping Association International, incluye miembros de siete regiones Japonesas y terapeutas de más de 30 países. (25)

2.4.2. Definición

El vendaje neuromuscular mundialmente conocido como kinesiotape fue diseñado para facilitar el proceso de curación natural del cuerpo permitiendo apoyo y estabilidad a los músculos y las articulaciones sin restringir el alcance del movimiento del cuerpo. Su principio de acción se basa en el estímulo sobre los receptores sensoriales, el aumento del espacio entre piel y músculo lesionado, el mejoramiento de la irrigación, el favorecimiento del drenaje linfático, la acción de descompresión y la disminución de los procesos inflamatorios, el vendaje neuromuscular es en sí mismo un estímulo para incidir a todos los sistemas del organismo y facilitar los procesos de curación. (26)

2.4.2.1. Características de vendaje neuromuscular.

Este vendaje tiene unas características muy similares a las de la piel en cuanto a grosor y elasticidad; “se trata de un esparadrapo elástico constituido en un 100% por una estructura trenzada de hilos de algodón, que incorpora una capa de pegamento llamado cyanoacrilato de uso médico que le confiere adhesividad. Esta capa de pegamento es antialérgica, no contiene látex e imita la huella dactilar para favorecer la transpiración y la elevación de la piel, la venda no posee ningún tipo de medicamento. El vendaje se encuentra adherido a un papel protector, dotado desde fábrica de un característico pre estiramiento conseguido por la forma especial de unir el vendaje con el papel protector y que es aproximadamente de un 10% inicial al que se puede aplicar hasta un 160% adicional, con lo que se iguala a la elasticidad de la piel, en sentido transversal por el

contrario es totalmente inelástico” Se puede mojar y no se despega. Su aplicación dura aproximadamente de 3 a 5 días. (26) (27)

Para comprender el accionar terapéutico del vendaje neuromuscular es importante tener en cuenta que su creador, el doctor Kenzo Kase, licenciado en quiropráctica y acupuntura, desarrolló su método según los conceptos de medicina asiática, en donde la piel es el órgano reflexógeno más grande del cuerpo y desde el cual se puede incidir con estímulos aferentes hacia el sistema nervioso central desencadenando las respuestas neurofisiológicas deseadas. Los efectos fisiológicos del vendaje neuromuscular son el analgésico, el de aumento de la circulación linfática y sanguínea, reducción de la fatiga muscular y modulación del tono muscular, mejora la interrelación entre las fascias, actúa sobre la postura y la propiocepción articular. (28)

2.4.3 Función del vendaje neuromuscular.

El vendaje neuromuscular puede utilizarse para conseguir distintos objetivos en base a sus propiedades, los efectos que conseguimos con su aplicación varían en función de si lo colocamos desde el origen del músculo hacia su inserción o si lo hacemos desde su inserción hacia el origen, y en función de la tensión con que se apliquen las tiras sobre la piel. La modificación de estas variables da como resultado diferentes efectos terapéuticos como disminución del dolor, mejora de la circulación venosa y linfática bajo la piel, tonificación y soporte de la musculatura y corrección de las disfunciones articulares. Atendiendo a la colocación de las tiras desde el origen muscular a la inserción se produce un incremento de la contracción muscular, debido a la fuerza concéntrica que las tiras ejecutan sobre la fascia. Según esta teoría para conseguir el efecto contrario se deben colocar las tiras desde la inserción del músculo al origen, provocando así una fuerza excéntrica sobre la fascia que disminuiría la contracción muscular.

La aplicación de cinta a los tejidos blandos lesionados y las articulaciones proporciona soporte y protección para estas estructuras y minimiza el dolor y la hinchazón en la etapa aguda. La cinta debe reforzar las estructuras de soporte normales en su posición relajada y proteger los tejidos dañados de daños mayores.

Su principal acción se basa en la influencia del tape aplicado sobre los receptores sensoriales. La piel de la zona a tratar o se estira o estiramos el tape dependiendo del efecto que queramos conseguir. Al provocar este estiramiento se crea más espacio en la zona subdérmica y una vez aplicado el tape, el miembro vuelve a su posición inicial y aparecen unas ondulaciones llamadas convoluciones o circunvoluciones, que son las “arrugas” características del tape que levantan la piel para conseguir un mayor flujo sanguíneo. **(Anexo 1)**

Efectos: Activación de los sistemas analgésicos endógenos, reduciendo la presión y mejorando la circulación.

Antiinflamatorio: favorece la circulación sanguínea y drenaje linfático. Mejora la función muscular (regulando su tono) y articular brindando estimulación propioceptiva, Aumenta la estabilidad y tiene un efecto tónico o relajante. Debe entenderse claramente que el taping no es un sustituto del tratamiento de la rehabilitación, sino que es un complemento del programa total de atención de lesiones. (29)

Aguirre, T, y Achalandabaso, M, (2009) nos menciona que está contraindicado en personas con trombosis o riesgo de padecerlas ya que la venda estimula la circulación y podría provocar el desprendimiento de algún trombo. En pacientes diabéticos no se deba aplicar encima de la zona de colocación de la insulina pues existen estudios de comprobación que existe un efecto de aumento en su consumo. Colocación en heridas abiertas, pacientes alérgicos a materiales adhesivos o que presenten una zona irritada.

2.4.4. Efectos neurofisiológico del vendaje neuromuscular

El vendaje neuromuscular tiene influencia sobre cinco sistemas fisiológicos: piel, fascia, músculo, articulaciones y sistema circulatorio/linfático. Por ello, se usa en tratamiento de pacientes con desequilibrios musculares, problemas circulatorios y linfáticos, lesiones de ligamentos y tendones, adherencias faciales y cicatriciales, patrones de movimiento patológicos, condiciones neurológicas, problemas de propiocepción y estabilidad.

2.4.4.1. Efecto analgésico

Cuando el aparato osteomuscular es sometido a estiramientos, contracciones musculares por sobrecargas articulares y descompensaciones a lo largo del día, aparecen las contracturas, los espasmos, las restricciones del flujo sanguíneo y linfático, inflamaciones que en definitiva aumentan la presión intersticial, este aumento activa el estímulo sobre los nociceptores los cuales envían aferencias sensoriales dolorosas. Cuando se produce daño al tejido, se liberan o se sintetizan sustancias algogénicas en el mismo tejido lesionado, cuando estas se acumulan en cantidad suficiente, activan los nociceptores o mantienen la excitación; unas activan directamente el nociceptor (bradiquinina, histamina, serotonina), otras no producen dolor por ellas mismas sino que disminuyen el umbral de excitación del nociceptor (prostaglandinas PGE2 y PGI29) y otras alteran la microcirculación local (30). Recordemos que las quininas como la bradiquinina son poderosos vasodilatadores de las arteriolas y que también producen aumento de la permeabilidad capilar lo cual propicia la extravasación de fluidos intracapilares al espacio intersticial lo que produce edema e inflamación (31).

El efecto analgésico del vendaje se da gracias a varios efectos sobre los tejidos afectados; en primer lugar, porque, al aplicar el vendaje, este forma elevaciones sobre la piel llamadas convoluciones lo cual disminuye la presión intersticial y, por ende, la estimulación de los

nociceptores; pero este efecto también se debe a la activación del sistema de analgesia natural del organismo a través de las endorfinas y encefalinas que son los analgésicos más potentes que se conocen y sus propiedades se deben a que actúan como neuromoduladores inhibidores, al disminuir la producción de impulsos nerviosos que ascienden por las vías del dolor. El efecto de los nociceptores también se ve disminuido gracias a la normalización de la circulación sanguínea, en primer lugar, y su evacuación linfática posterior, porque los síntomas dolorosos e inflamatorios disminuyen al drenar la acumulación de mediadores inflamatorios de la región afectada como, la bradiquinina, histamina y prostaglandinas, mencionados anteriormente, que sensibilizan los mecanoreceptores y nociceptores haciéndolos hiperexcitables, condición en la cual la mínima compresión de los tejidos estimula su input aferente lo que genera sensaciones dolorosas. (32)

Otra teoría sobre el efecto analgésico del vendaje neuromuscular, es que la estimulación de los receptores nerviosos de la piel a través del vendaje producen señales de tacto y presión que se transmiten por las fibras alfa y beta que son rápidas, hasta la sustancia gelatinosa de las astas posteriores de la medula espinal, en donde las fibras A alfa y beta excitan a las células T de la sustancia gelatinosa, con lo que se inhibe la transmisión y cierra la compuerta y se crea un bloqueo en la transmisión del impulso doloroso que viaja por las fibras nociceptoras polimodales C amielínicas, de conducción lenta y que constituye el mecanismo control de compuerta (gate control system). La estimulación de fibras A alfa activa de inmediato los mecanismos centrales. La actividad de estas fibras asciende por los cordones dorsales de la médula espinal y las vías dorso laterales a través del lemnisco medial hacia el complejo ventrobasal del tálamo posterior; de esta manera se proporciona información mucho antes de la llegada de las vías del dolor.(33)

Por tanto, el efecto analgésico se da porque las fibras alfa y beta que son estimuladas por el vendaje neuromuscular y que son de conducción rápida, llegan primero a los centros nerviosos espinales y supraespinales lo que impide que otras sensaciones, en este caso las dolorosas, sean percibidas.

La técnica de 'aumento de espacio' es la indicada para el manejo del dolor, ya que su finalidad es producir una elevación de la piel junto con las fascias superficiales para generar los efectos anteriormente explicados. Es muy importante tener claro que cuando un paciente presenta dolor este síntoma debe ser atendido en prelación sobre otros, si el paciente presenta además edema, esta técnica de aumento de espacio se puede combinar con la técnica linfática de la que hablaremos más adelante, ya que, como lo hemos dicho, las condiciones de edema incrementan las aferencias nociceptivas por aumento de la presión intersticial.

2.4.4.2. Efecto neuromecánico

Músculos

El sistema muscular no solamente es responsable del movimiento corporal, sino que cumple un papel indispensable en el equilibrio global del organismo como promotor circulatorio tanto linfático como sanguíneo y al influir sobre la temperatura corporal. (30). Por lo tanto, cuando el funcionamiento muscular se altera, muchos de los sistemas que reciben su influjo directo comienzan a presentar deficiencias. Se han podido encontrar evidencias de múltiples alteraciones orgánicas, óseas, articulares, neurológicas y circulatorias en pacientes con pérdida de la función muscular normal.

El sistema muscular es el motor de las articulaciones, pero, a su vez, es coordinado por la mecánica fascial, el sistema muscular puede funcionar gracias a las fascias, las articulaciones pueden mantener su estabilidad y función a través ellas (30), de hecho la relación entre músculo y articulación se establece a través de tendones y aponeurosis que no son otra cosa que fascias, los ligamentos que estabilizan y protegen las articulaciones son densificaciones de las fascias.

Todo el músculo está rodeado por vainas o fascias de tejido conjuntivo, el epimisio rodea el músculo y se extiende dentro del mismo formando el perimisio que divide el músculo en una serie de fascículos, cada uno de los cuales contiene varias fibras musculares. Dentro del fascículo, las fibras musculares están separadas unas de otras por el endomisio. Todos estos elementos, con proporciones variables de colágeno y fibras reticulares y elásticas, constituyen el componente elástico paralelo a las fibras musculares. El músculo entonces puede ser considerado como una combinación de sus elementos elásticos y contráctiles, el componente elástico, por sus propiedades mecánicas, es similar a los resortes, es decir, para distenderlos hay que aplicar una fuerza (34), y el músculo entonces puede ser distendido; por lo que la tracción que genera el vendaje neuromuscular sobre la piel, al retraerse hacia la base, hace que se produzca un deslizamiento entre las láminas cutáneas, especialmente entre la parte superficial del subcutis y el tejido celular subcutáneo, así se comunica esta tracción al músculo a través de las fascias; este estiramiento dado en las fibras diagonales y perpendiculares del tejido celular subcutáneo activará sus mecanorreceptores los cuales inician un reflejo protector para evitar un estiramiento excesivo entre los tejidos.

Este efecto neuromecánico está mediado por la inervación conjunta de la epidermis, la lámina subcutánea, la fascia y el músculo. El estímulo en la parte deslizante profunda (entre el subcutis y la fascia muscular) de deslizamiento en dirección a la base del esparadrapo, provoca un estímulo sobre el músculo de acortamiento o relajación (35).

La capacidad de comunicación neuromecánica entre la piel y los músculos permite proveerle al segundo un estado de alargamiento o acortamiento a través del vendaje neuromuscular cuando este se retrae hacia la inserción o el origen del músculo, respectivamente. Este efecto se aplica para inhibir o facilitar un músculo y su utilidad terapéutica es muy amplia, ya que, a través de esto, podemos influir sobre el tono muscular, sobre los espasmos musculares, incrementar o disminuir el input del músculo durante un gesto motor lo cual puede mejorar la fuerza muscular si el estímulo es facilitatorio (el vendaje se retrae hacia el origen) o evitar la lesión de un músculo inhibiendo la sobredemanda del mismo (cuando el vendaje se retrae hacia la inserción del músculo).

Articulaciones

Como analizamos anteriormente existe una gran variedad de receptores sensoriales que cumplen la función de informar al sistema nervioso central sobre estímulos mecánicos y cambios posturales producidos en el sistema músculo-esquelético. Este mecanismo permite que el sistema nervioso central coordine los movimientos con base en la información que recibe del exterior (somestesia), por un lado, y, por otro, con la información que recibe de los propios órganos (propiocepción). Toda esta información es decodificada y convertida en patrones organizados que posteriormente responderán a la demanda mecánica inducida sobre los segmentos corporales, proporcionando así una respuesta de control y activación muscular.

De acuerdo a la distribución de los receptores, tenemos que en las capas superficiales de la cápsula articular, ligamentos cruzados, ligamentos colaterales y cruzados son numerosos los corpúsculos de Ruffini (36). En las capas profundas de la cápsula articular, los ligamentos cruzados y colaterales, almohadillas grasas intra y extrarticulares de la rodilla y en el menisco medial se encuentran corpúsculos de Pacini (37). Los discos de Merkel responden a la presión vertical pero no a desplazamientos laterales, los corpúsculos de Meissner son sensibles a los cambios rápidos de presión en áreas pequeñas de la piel, las terminaciones de Ruffini responden a la deformación de la piel y los corpúsculos de Pacini responden rápidamente a la deformación mecánica y la vibración.

Todos estos receptores pueden ser estimulados a través de las diferentes técnicas del vendaje neuromuscular, la técnica mecánica aprovecha el componente osteo-ligamentoso por su importante papel transductor de información mecanorreceptiva y propioceptiva que se utiliza para tratar de corregir una posición articular defectuosa o estimular una determinada postura; en esta técnica se aplica con tensión entre 50 -75 % realizando una presión hacia adentro y hacia donde queremos reorientar el movimiento articular, tratando de estimular a los propioceptores para desencadenar respuestas en el sistema nervioso central que mejoren la posición y el movimiento articular Las técnicas de ligamento y tendón son técnicas de estímulo propioceptivo, trabajan con

tensiones entre 75 %-100 % y 50 %-75 %, respectivamente; procuran soporte a los ligamentos y tendones lesionados (38) brindan una percepción de apoyo y estabilidad, estimulando los mecanorreceptores y todos los receptores de piel, fascias y músculos que se juntan suministrando abundante información al sistema nervioso que influye en la regulación del movimiento normal. Como sabemos, el movimiento corporal humano está regulado por diferentes estímulos sensoriales entre ellos los propioceptivos que, a su vez, retroalimentan y permiten realizar adecuaciones posturales o motrices; el vendaje neuromuscular actúa como un estímulo sensorial que incentiva posturas y movimientos más fisiológicos y efectivos; a todas las señales aferentes y eferentes y los componentes de integración central y de procesamiento envueltos en el mantenimiento de la estabilidad articular funcional se le denomina sistema sensorio motor. (39)

La técnica de ligamento hace especial énfasis en que los ligamentos deben ser considerados no solo como estructuras mecánicas, sino también como activos comunicadores de la información sensorial (40). En casos de lesiones, la aferencia de las estructuras fasciales y ligamentosas a través del estímulo del vendaje neuromuscular puede ayudar notablemente a la disminución de los síntomas y a la recuperación de la lesión, ya que el vendaje provee soporte a los tejidos lesionados lo que permite que los procesos curativos del cuerpo operen de manera más efectiva.

El vendaje proporciona, de acuerdo con la técnica que se aplica, un estímulo específico para influir sobre la piel, las fascias, los músculos y, a través de estos, sobre las articulaciones porque todos los tejidos están íntimamente relacionados a través de las fascias; por tanto, el vendaje neuromuscular se utiliza para mejorar la alineación conjunta afectando los músculos y la fascia, lo que reduce el mal funcionamiento de las articulaciones e influye en la biomecánica muscular y la movilidad articular. Tengamos siempre presente que las aponeurosis y cápsulas articulares son fascias y están íntimamente conectadas con las superficies articulares, ligamentos, músculos y tendones, “gracias a las fascias las articulaciones pueden mantener su estabilidad y función

2.4.4.3. Efectos circulatorios.

Cuando los tejidos han sufrido un trauma se desencadena un proceso de tipo inflamatorio, en el desarrollo de este proceso se producen cuatro eventos fisiológicos fundamentales: vasodilatación, incremento de la permeabilidad microvascular, activación y adhesión celulares, y coagulación. Las citocinas son los mensajeros fisiológicos de la respuesta inflamatoria (40) junto con el proceso inflamatorio y el incremento de la permeabilidad microvascular se forma edema local lo cual presiona sobre los tejidos adyacentes. Este aumento de presión trastorna la circulación sanguínea e impide la evacuación linfática, de modo que aumenta la presión en los nociceptores. El cuerpo entiende esto como dolor (41).

Pero la inflamación y el edema no solo se pueden dar a consecuencia de un trauma, también pueden ocurrir por una infección o reacción autoinmune, el problema central en el caso del edema linfático se encuentra en la lámina subcutánea del tejido, generalmente hay un incremento en la circulación sanguínea que el sistema linfático es incapaz de subsanar, el resultado será la acumulación de líquidos en el espacio extravascular y el aumento de la presión intersticial, este fenómeno inhibe la función de los vasos linfáticos y sanguíneos lo que incrementa el edema. Algo muy importante de resaltar aquí es que la fascia y los vasos linfáticos tienen una íntima relación entre sí, las fascias son el soporte del sistema nervioso, vascular y linfático, el sistema nervioso y el vascular son interdependientes del sistema fascial, posibilitan la circulación de retorno venoso y linfático, y poseen movimientos ininterrumpidos cuya frecuencia es de unos 8 a 12 periodos por minuto, dichas contracciones actúan como una bomba impelente que permite la circulación de los líquidos por lo que las restricciones o movimientos del tejido fascial pueden modificar el flujo circulatorio. Cuando hay aumento de la presión intersticial los movimientos de la piel y las fascias se disminuyen, las fibras de elastina, reticulina y de colágeno también llamadas biopolímeros contenidas en la matriz fascial son capaces de retraerse debido a una presión superior a la fisiológica para la que su composición biomolecular ha sido concebida y de recuperar su longitud inicial si la presión del medio intersticial vuelve a ser fisiológica (30).

Por tanto, lo que se persigue con el vendaje neuromuscular es aumentar el espacio intersticial a través de la elevación de la piel, lo cual no solo permite un mejor tránsito sanguíneo y linfático sino que le permite al tejido fascial recuperar su motilidad y función, la acción de movilizar la epidermis sobre la dermis genera un espacio que disminuye inmediatamente la presión, y se restablece la circulación sanguínea y la función de evacuación de exceso de líquidos y macromoléculas por parte del sistema linfático (42). En la técnica linfática del vendaje neuromuscular se coloca la base sin tensión para luego estirar la piel de la zona a tratar mediante una postura adecuada y a continuación se aplica el vendaje. Al volver a la posición de reposo la elasticidad del vendaje hace que se levante ligeramente la piel (41) esto hace que disminuya la presión sobre la dermis, al tiempo que la epidermis es retraída en dirección a la base del vendaje, influenciando sobre las bandas de fijación que permiten la apertura de las uniones intercelulares de los capilares linfáticos iniciales y la entrada de macromoléculas, células y agua. Teniendo en cuenta que la apertura y cierre de las uniones que forman el capilar inicial se ven influenciados por la presión tisular total y los cambios de pH producidos en el intersticio. En esta técnica, la tira del vendaje se fracciona en seis u ocho colas, dependiendo del tamaño y la zona a tratar, tomando aproximadamente tres centímetros para la base, la cual se coloca sin tensión en la cadena ganglionar más cercana, y las tiras se van situando una a una en forma de espiral, de proximal a distal con una tensión entre 0 % y 20 %, recomendando un 10 % de tensión en los casos de hematomas, estirando previamente la piel de la zona a tratar. El objetivo es que las tiras que se

retraen hacia la base creando una elevación en la piel, asistan la eliminación del edema al re direccionar el fluido hacia una vía linfática menos congestionada por medio de los ganglios linfáticos; al mismo tiempo, al reducir la presión sobre el tejido muscular, se mejora la contracción, lo cual contribuye al peristaltismo del sistema ya que los músculos con sus contracciones ejercen un efecto de bomba sobre el sistema circulatorio sanguíneo y linfático.

El vendaje neuromuscular no pretende desplazar al masaje manual, la idea es que sean complementarios, pero sí hay que destacar que la acción del vendaje neuromuscular dura durante todo el tiempo que el paciente tiene aplicado el vendaje, con lo cual la estimulación circulatoria y de drenaje es permanente, lo que lo hace ideal como complemento a cualquier otra técnica de drenaje linfático.

A pesar de ello los mecanismos fisiológicos por los que el KT funciona no están muy claros aún. Algunos investigadores sostienen que su aplicación sobre la piel activa los mecanorreceptores lo que disminuye la percepción del dolor según la teoría del *gate-control* que establece que un incremento de los estímulos de las fibras nerviosas de diámetro grande puede servir para mitigar los estímulos recibidos desde las fibras nerviosas de diámetro pequeño encargadas de conducir la nocicepción. Además debido a su elasticidad y adhesividad aumentaría el espacio intersticial lo que según otros autores podría disminuir la activación de los nociceptores subcutáneos favoreciendo la disminución del dolor. A causa de este mismo efecto de la disminución de la presión en el espacio intersticial algunos autores teorizan que podría mejorar el flujo sanguíneo y linfático de la zona favoreciendo así la regeneración de los tejidos dañados.

Sin embargo, todos estos beneficios teóricos no se han podido evidenciar de forma científica y se trata solo de hipótesis sin comprobar. De la misma forma, no existe suficiente bibliografía que certifique la eficacia terapéutica de esta técnica. La escasa evidencia científica de la que disponemos es discutida debido al amplio abanico de efectos que se le atribuyen desde su creación, así como por la metodología empleada en dichos estudios

2.4.5. Aplicaciones del vendaje neuromuscular

La aplicación de cinta es fácil, pero si no se lleva a cabo correctamente, tendrá poco valor e incluso puede ser perjudicial. Por lo tanto, el conocimiento de los principios básicos y aspectos prácticos es esencial si se quiere alcanzar el valor total de la técnica. Se necesita una evaluación exhaustiva antes de grabar cualquier estructura. (44) Se deben responder las siguientes preguntas:

- ¿Se ha evaluado a fondo la lesión?
- ¿Cómo se produjo la lesión?
- ¿Qué estructuras se dañaron?
- ¿Qué tejidos necesitan protección y apoyo?

- ¿Qué movimientos deben restringirse?
- ¿La lesión es aguda o crónica?
- ¿Es necesaria la inmovilización en esta etapa?
- ¿Está familiarizado con la anatomía y la biomecánica de las piezas involucradas?
- ¿Puede visualizar el propósito para el cual se va a aplicar la cinta?
- ¿Está familiarizado con la técnica?

2.4.5.1. Aplicaciones Musculares

Las aplicaciones musculares se utilizan para aumentar o reducir el tono muscular en reposo (hipertonicidad, hipotonicidad), así como para las lesiones de la musculatura, y lograr una normalización del tono muscular en reposo, reducción del dolor y mejora de la elasticidad, lo que facilita una recuperación más rápida.

La dirección en la cual se aplica el esparadrapo, determina si hay un efecto tonificante o relajante.

- Efecto tonificante: el tape se aplica de origen a inserción del músculo.
- Efecto relajante: el tape se aplica de inserción a origen del músculo.

Al aplicar el vendaje sobre el tejido previamente estirado, el tape tracciona de la más superficial de la piel, provocando un deslizamiento entre las distintas capas dérmicas y de tejido subcutáneo en dirección a la base. Asimismo, este deslizamiento y estiramiento tisular provoca la activación de los receptores locales de estos estratos dérmicos y sub dérmicos, proporcionando una importante aferencia propioceptiva / exteroceptiva. Este estímulo se transmite a la fascia superficial y profunda, que se desliza en direcciones a la base del tape, provocando a su vez un estímulo de acortamiento/ elongación sobre el musculo. **(Anexo 1)**

2.4.5.1.1. Formas De Aplicación De La Técnica Muscular

- Técnica en I: encima del vientre muscular, es más efectivo en el tratamiento de lesiones musculares agudas. Focaliza la tensión en la zona a tratar. **(Anexo 2)**
- Técnica en Y: alrededor del vientre muscular, se suele usar en casos crónicos. Dispersa la tensión a través de las colitas, el corte disminuye un poco intensidad del estímulo pero abarca mucho más espacio para tratar. **(Anexo 2)**
- Técnica en X: desde el punto central hacia alrededor del vientre muscular, se realiza para evitar partes sensibles, como codo o hueso poplíteo. **(Anexo 2)**

Siempre se estira la piel y manteniendo el pre-estiramiento del tape. Se mide el tape cuando el músculo es estirado al máximo de origen a inserción más 3-5 cm para la base y ancla. Se mide con el lado de papel hacia nosotros, ya que el dibujo del papel nos sirve de guía y es más agradable al tacto para el paciente.

Fases de aplicación:

1. fijar la base en posición neutral, sin estirar
2. estirar la piel, aplicar el tape encima o alrededor del músculo sin estirar.
3. ancla fijada sin estirar.

2.4.5.2. Aplicaciones Ligamentarias

Permite la recuperación del ligamento lesionado sin limitar su movilidad y evita adherencias como consecuencia de la inmovilización. La misma técnica puede usarse para tratar puntos de dolor, puntos gatillo o segmentos espinales.

Provocan alivio de los síntomas, atenuación del dolor y mejora en la capacidad de recuperación y, por lo tanto, conducen a una curación más rápida y una reducción en el tiempo de rehabilitación. El término "aplicación de ligamento" no describe, por lo tanto, adecuadamente las diversas opciones de aplicación, aunque ha sido ampliamente reconocido para esta técnica de aplicación.

En esta técnica aprovechamos la tensión central de la venda y su tendencia a encogerse una vez colocada, que ejercerá una tensión interna sobre el ligamento afectado con tendencia a su acortamiento, ayudándole así a recuperar su postura natural. (Luque Suarez A., 2011) Por lo general se sitúa la articulación en posición neutra o posición de reposo. Después se estira el VNM hasta el punto de tensión que interese (hasta 100% o 120%) y se fija sobre la articulación. Finalmente se colocan los anclajes sin estirar en los extremos. **(Anexo 1)**

Habrán que tener en cuenta algunos puntos importantes a la hora de aplicar ésta técnica: (Sijmonsma J., 2010)

- A la hora de medir el esparadrapo sobre la longitud del ligamento hay que tener en cuenta el % de tensión que queremos darle al VNM, para que no cortemos demasiado grande el esparadrapo.
- Ambos anclajes son de 2-3 cm de largo y se aplican sin estirar.
- Los ligamentos siempre se tratan con una técnica en I.
- Las esquinas del esparadrapo se cortan de forma redondeada.
- Se puede combinar esta técnica con la técnica muscular. **(Anexo 1)**

2.4.5.3. Aplicaciones Para Tendones

En esta técnica de aplicación, la cinta se fija sobre los tendones, o estructuras del tendón, desde la unión músculo-tendón hasta la inserción ósea. En contraste con la técnica de aplicación para ligamentos, una base no estirada se fija primero sobre el punto de inserción ósea. La articulación

a tratar se coloca posteriormente en la posición estirada. En esta posición, la base se fija con la mano, y luego el desplazamiento de la piel ocurre en la dirección longitudinal de los tendones, en la dirección opuesta a la tensión de la cinta. Finalmente, la cinta se fija con la tensión máxima sobre la estructura del tendón. El extremo de la cinta se fija sin tensión sobre la musculatura. A través de esta aplicación de cinta, la cinta tira hacia la base, desplazando la piel en la misma dirección. **(Anexo 1)**

- Función del tendón

A diferencia de los ligamentos, que están conectados a dos huesos, los tendones se unen en un lado a un hueso y en el otro lado a la fascia de un músculo. Transmiten las fuerzas de tensión de los músculos a los huesos, desencadenadas por la contracción y la gravedad. También tienen un órgano receptor sensorial propioceptivo, el órgano del tendón de Golgi, que mide la tensión muscular y transmite esta información hasta el punto de inserción en los huesos, proporcionando así protección de sobrecarga.

2.4.5.4. Aumento de Espacio

La cinta de espacio describe una aplicación que se fija sobre un punto en forma de estrella o cruz usando cintas de la misma longitud. Al igual que con la aplicación del ligamento, cada cinta se fija en bloque con la máxima tensión. En general, se usan cuatro tiras para una estrella. Después de colocar la primera tira de cinta, la segunda se fija en un ángulo de 90 grados para formar una cruz. Las tiras 3 y 4 se aplican en ángulos de 45 grados a la cruz.

Esta aplicación se utiliza para puntos de dolor y puntos gatillo, segmentos espinales, zonas CTM (zonas de masaje de tejido conectivo) y la articulación iliosacral (ISJ). Dependiendo del tamaño del área del cuerpo a tratar, o cuando se usa para niños, las longitudes de la cinta se pueden reducir a la mitad. Como regla general, las tiras de cinta individuales son de 15 cm hasta un máximo de 20 cm de largo (aplicadas a la parte posterior) y para partes más pequeñas del cuerpo, ejemplo los codos, son más cortos. En casos especiales, se pueden usar menos de cuatro tiras. **(Anexo 1)**

- Modo de acción de la cinta de espacio

La cinta de espacio proporciona un levantamiento selectivo de la piel y, por lo tanto, produce un aflojamiento de las adherencias en las capas de tejido. Los pacientes describen el resultado de esta aplicación en forma de estrella como una especie de efecto de succión con un levantamiento claramente perceptible de la estructura adherida. Como su nombre ya sugiere, la cinta de espacio proporciona más espacio para la estructura dañada y conduce a la reducción del dolor. Las cintas espaciales también se pueden usar para movilizar el tejido conectivo.

2.4.5.5. Aplicaciones correctivas

Las aplicaciones correctivas se dividen en corrección funcional y corrección de fascia. La corrección funcional se usa para desajustes óseos, ejemplo la desalineación de la rótula, y provoca un cambio de posición de la estructura ósea. Las correcciones de la fascia se utilizan para las adherencias en las fibras musculares y provocan un aflojamiento de la fascia y la reducción del dolor.

2.4.5.5.1. Corrección Funcional

Las aplicaciones correctivas funcionales siempre se fijan sobre las estructuras óseas, ya que su posición debe corregirse. En la mayoría de los casos, se usan cintas en Y. La base y el desplazamiento de la piel están firmemente anclados y las dos tiras de la cola se aplican sobre la estructura a corregir. Las aplicaciones correctivas funcionales se fijan con el pre estiramiento máximo de la cinta. La corrección se dirige hacia la base. Esto debe tenerse en cuenta al fijar la base. Para aplicaciones a juntas, las dos tiras de cola se fijan con movimiento; en otros casos, ejemplo la columna vertebral, se fijan en la posición del músculo alargado. Cabe señalar que para una aplicación correctiva funcional, las tiras de cola de la cinta Y se fijan individualmente, una después de la otra

- Causas de desajustes óseos

En la mayoría de los casos, los desajustes óseos son el resultado de la sobre exigencia o la tensión unilateral en la musculatura, la tensión, la atrofia o los desajustes congénitos. En todos los casos, las desalineaciones conducen a la desarmonía de la musculatura, un equilibrio alterado entre agonistas y antagonistas. Los desalineamientos óseos también pueden desencadenar el uso muscular unilateral si causan deterioro de los procesos funcionales (por ejemplo, a través de un trauma externo y la resultante posición de protección y las consiguientes secuencias de movimiento perturbado).

- Modo de acción de las aplicaciones funcionales correctivas

En aplicaciones correctivas funcionales, dos modos de acción funcionan juntos. Por un lado, hay una corrección mecánica suave estimulada por el desplazamiento de la piel, y por otro lado, está el efecto de la excitación del receptor sobre las interacciones en el aparato del músculo-tendón afectado. (**Anexo 1**)

2.4.5.5.2. Corrección Fascial.

Las aplicaciones correctivas de la fascia se utilizan para las adherencias de la fascia de la musculatura y se llevan a cabo mediante una cinta en Y. A diferencia de las correcciones funcionales, las tiras de la cola se fijan simultáneamente. La base no está anclada, sino que se

mueve a lo largo de la tensión paralela en las colas, desplazando así el punto de dolor. Visto desde la posición de la dirección de la fuerza, la base está enfrente del punto de dolor. El terapeuta verifica la dirección en la cual la fascia se puede desplazar con mayor facilidad de antemano. Esta dirección es la dirección de la fuerza en la que se fijan las cintas de cola. A diferencia de las aplicaciones anteriores, que se fijan con la misma velocidad, la cinta se aplica con extensión rítmica. Las cintas de cola se aplican lentamente con un movimiento rítmico hasta la máxima tensión posible. Esto no significa la capacidad de estiramiento máxima de las fibras de cinta, sino el rango de umbral que se puede aplicar sobre la estructura. Esto puede ser, por ejemplo, superposición de pliegues de la piel. Las cintas se fijan cuando se alcanza el estado de umbral. Los extremos de la cinta también están colocados sin tensión aquí. Durante la ejecución de esta aplicación, el paciente está en la posición de descanso. El pre estiramiento solo es necesario en el área de las juntas, para fijar los extremos de la cinta.

La técnica de corrección de la fascia se puede utilizar en casos individuales como un sustituto de la corrección funcional si se desea una corrección más ajustada. En este caso, en lugar de la cinta Y, se usa una cinta I, y las cintas se aplican uniformemente con tensión variable y no rítmicamente. El efecto crítico aquí es el desplazamiento hacia adelante de la base.

- Causas de las adherencias de la fascia

Las adherencias de la fascia pueden surgir por tensión, tensión unilateral y sobreesfuerzo de la musculatura.

- Modo de acción de las aplicaciones de fascia correctiva

La fascia se desplaza mecánicamente a través del desplazamiento hacia adelante de la base. Para determinar la posición base, la dirección en la cual la fascia es libremente desplazable es primero Determinado manualmente. Aunque el movimiento corporal, la aplicación de la fascia hace que las fibras musculares trabajen continuamente contra la fascia. Esto da como resultado un aflojamiento y una separación gradual de las adherencias. (**Anexo 1**)

2.4.5.6. Aplicaciones linfáticas

Las aplicaciones linfáticas se utilizan en trastornos del linfático. La aplicación linfática provoca el levantamiento de la piel. El espacio entre la piel y el subcutáneo aumenta el tejido, estimulando así los colectores linfáticos para reanudar su función. Los colectores son los sistemas activos de transporte vascular del cuerpo humano. Para prevenir un reflujo de la linfa, hay válvulas dentro del sistema de transporte que aseguran un flujo central. El segmento entre dos válvulas se llama linfangión y, a través de sus contracciones, puede impulsar a la linfa hacia adelante.

Además, mediante el levantamiento de la cinta en combinación con el movimiento corporal, la piel y el tejido subyacente se estiran. El resultado de esto es que los puentes fibrosos se pueden aflojar y / o prevenir. Con las aplicaciones linfáticas, se realiza una diferenciación fundamental entre una cadena de ganglios linfáticos intactos, y eliminación parcial o completa de los ganglios linfáticos.

- Modo de acción de las aplicaciones linfáticas

La elasticidad del material junto con el estiramiento previo del cuerpo durante la aplicación provoca el levantamiento de la piel. De esta forma, la sustancia subdérmica se estira hacia la epidermis, lo que da como resultado una apertura de la válvula linfática inicial.

Los movimientos corporales cotidianos del paciente contra la cinta autoadhesiva en la piel provocan la interposición del tejido conectivo hacia la epidermis, aflojando así el tejido conectivo. Como consecuencia, los filamentos entre las células epiteliales de los capilares linfáticos (vasos linfáticos iniciales) y las fibras elásticas del tejido conectivo son más móviles. Por lo tanto, las válvulas de los vasos linfáticos iniciales se abren más fácilmente y la linfa drena más rápidamente. Cualquier Fuente de proteína existente se puede romper más fácilmente y los cambios fibroescleróticos se pueden retrasar o prevenir.

Otro efecto es la función de canalización de la cinta. El fluido tiene la propiedad de fluir a lo largo de canales predeterminados y verse afectado por las diferencias de presión. Las tiras de cinta fijadas causan una diferencia de presión entre el área pegada y el tejido adyacente y así determinan la dirección del flujo. **(Anexo 1)**

La K-Tape garantiza un movimiento rápido de la linfa a lo largo de los canales fijados en la dirección deseada. Estos tres efectos primarios forman la base de un drenaje linfático continuo durante todo el período de uso.

Visión general: Efectos primarios del drenaje linfático continuo

- creando espacio levantando la piel
- aflojando el tejido conectivo a través de movimientos corporales contra la cinta
- función de canalización de la cinta

Técnica: En pulpo o en abanico. **(Anexo 2)**. Estirar la piel de la zona con la postura adecuada. Aplicar el tape sin estirar de proximal a distal, en contra de la dirección del flujo, la base de unos 3 cm se aplica sin estirar. Al dejar de estirar la piel, esta vuelve a la posición de reposo y debido a la elasticidad del tape hace que se levante ligeramente la piel. **(Anexo 1)**

2.4.5.7. Técnicas Específicas: Hematomas

En esta técnica el objetivo es crear más espacio en la zona a tratar y se estimula la regeneración de nuevos vasos linfáticos. (Jiménez Blanco A., 2012).

HEMATOMAS

- Los principios de aplicación en hematomas son: (Fernández J.M., 2011)
- Se coloca el esparadrapo de forma enrejada encima de la zona a tratar y los anclajes fuera de la zona a tratar.
- Se cortan varias tiras individuales de 1 - 1,25 cms de ancho.
- La base del VNM va con una tensión del 75% - 80% y los anclajes se fijan sin tensión.
- La primera tira se pega en diagonal a la zona a tratar. Y se repite este paso hasta que la zona quede cubierta en ambas direcciones y en diagonal.
- Entre tira y tira se deja un espacio de 1 cm. **(Anexo 1)**

CICATRICES.

Se pegan tiras longitudinales colocadas en dirección opuesta. (Jiménez Blanco A., 2012).

(Anexo 1)

3.1. TIPOS DE TECNICAS

Bajo el término “técnica de vendaje funcional” entendemos un método de atención acreditado hace muchos años en la práctica y comprobado por una serie de ensayos para la prevención y terapia de lesiones, enfermedades y alteraciones en el aparato locomotor. Esta técnica fisiológica del vendaje se orienta en la anatomía funcional y se realiza en primer lugar con vendajes adhesivos.

Los puntos de vista más importantes de esta idea se puede definir de la siguiente manera. El vendaje funcional protege, apoya y descarga selectivamente partes de peligro, lesionadas o alteradas de una unidad funcional, permite la carga funcional en el rango de movimiento libre y evita movimientos extremos.

3.1.1. Técnica de contención o elástica

Se trata de la técnica que por medio del vendaje limita el movimiento que produce dolor. También se la puede denominar técnica blanda, ya que su aplicación se lleva a cabo fundamentalmente con vendas blandas.

Material ideal para trabajar con estas técnicas:

- Vendas elásticas puras.

- Vendas elásticas cohesivas
- Vendas elásticas adhesivas.

Es una técnica eminentemente terapéutica y deportiva, se utiliza especialmente ante superficies musculares amplias o en lesiones agudas con edema. También en aquellas personas que además sufran insuficiencia venosa periférica.

Ejemplo de aplicación anexo 2: vendaje funcional elástico de tobillo con edema.

3.1.2. Técnica de inmovilización o inelástica

Es la técnica que por el medio del vendaje anula el movimiento que produce dolor. También se la puede denominar técnica dura, ya que se realiza fundamentalmente con vendas rígidas.

El material ideal para trabajar con esta técnica es el esparadrapo (tape). Para vendar, el esparadrapo más usual es el 3,8 cm de ancho. Esta medida está reconocida internacionalmente, para articulaciones pequeñas se utiliza el de 1 cm de ancho y para las grandes articulaciones, el de 5 cm de ancho. Todo este tape tiene también una longitud estándar de 10 m de largo, puesto que se considera que el tape de 3,8 cm de ancho y de 10 m de largo es el material necesario para vendar el tobillo. se trata de una técnica eminentemente preventiva o profiláctica dentro del deporte. Se suele aplicar tanto desde el punto de vista preventivo como terapéutico, en este último caso siempre y cuando la lesión no curse con un proceso inflamatorio moderado o grave. Solo se ha de colocar para el acto deportivo, o sea; se coloca antes de la actuación/ encuentro y se le retira después.

3.1.3. Técnica mixta o combinada – inmovilización mas contención

Es la técnica por medio de la cual utilizamos los principios de las dos anteriores. Los materiales idóneos para trabajar con esta técnica son las vendas elásticas adhesivas o cohesivas, que reforzamos con tiras de tape.

Se trata de una técnica eminentemente terapéutica o deportiva. Al contrario de los vendajes tradicionales, los funcionales no consisten en una tira que debe enrollarse alrededor de la parte del cuerpo afectada, sino de varias piezas separadas que solo llegan a formar una unidad cuando se pegan juntas.

3.2. PRINCIPIOS DE APLICACIÓN

La correcta confección de vendajes funcionales y la optimización de los resultados que de su uso cabe esperar pasan por el cumplimiento de una serie de principios que permitirán responder a los objetivos previamente fijados.

Como toda acción humana, la ejecución del vendaje está expuesta al arte y destreza de quien la realiza en cada momento. Si bien es cierto que dicha ejecución puede variar de un terapeuta a otro e, incluso, en un mismo terapeuta, cualquier modificación de los procedimientos habituales debe ser convenientemente contrastada y justificada y adaptarse a cada momento y caso.

Una vez establecidos los objetivos del vendaje, su correcto uso y aplicación requieren contemplar o implementar una serie de pasos que, cronológicamente ordenados, son:

- Preparación de la piel
- Elección de las vendas y/o material
- Protección de zonas comprometidas
- Ubicación de los anclajes
- Colocación de los segmentos corporales
- Manipulación vendas y/o material
- Modelaje y comprobación final
- Seguimiento
- Retirada del sistema

3.2.1. Preparación de la piel.

Comienza con el rasurado de la misma, con objeto de obtener una superficie homogénea que facilite la adherencia del vendaje. La presencia de pilosidad abundante constituiría un plano móvil respecto al tegumento cutáneo que dificultaría el anclaje mecánico de las tiras.

Posteriormente se puede desengrasar la piel con éter, o alcohol en su defecto, y aplicar tintura de Benjuí en las zonas que alojan el vendaje.

El lavado con agua y jabón supone a veces la única opción posible y suele ser suficiente. El secado posterior debe ser minucioso, en especial en zonas tendentes a alojar humedad. Ocasionalmente, la piel suele cubrirse con vendas a base de espuma de poliuretano, lo que se conoce como prevendaje. El empleo en última instancia de este prevendaje y el territorio *cutáneo protegido por el mismo quedan a criterio de quien confecciona el vendaje, teniendo en cuenta que, como la pilosidad, constituye un plano de deslizamiento adicional.

3.2.2. Elección de vendas y/o material

El grado de rigidez o limitación perseguido y la morfología y el tamaño de la región a cubrir son los aspectos que fundamentalmente determinan el tipo de material a utilizar. El ancho de las tiras difiere también de una región a otra, siendo:

- De 4 a 6 cm para miembros y tronco;
- De 2 a 3 cm para mano, pie y dedos;
- De 5 a 8 cm para anclajes.

En función de la patología existente o el estadio lesional, las vendas a utilizar serán:

- En lesiones cápsulo-ligamentosas, material inelástico en fase aguda de la lesión y cuando la finalidad sea eminentemente preventiva; el material elástico se emplea para favorecer el tránsito de un estadio lesional a otro
- En lesiones músculo tendinosas, material elástico que permita una actividad controlada en acortamiento. El material inelástico desempeña en estos casos un papel secundario.

3.2.3. Protección de zonas comprometidas.

Determinadas regiones, bien por su excesiva prominencia, propia de los relieves óseos, o bien por su vulnerabilidad, caso del hueso poplíteo o de tendones superficiales como el del tibial anterior, deben protegerse convenientemente con almohadillas y protectores cuya composición más común es la gomaespuma o el poliuretano. Dicho almohadillado suele combinarse con vaselina o crema antifricción siempre que no interfieran en la ulterior adhesión de las tiras. La aplicación previa de spray adhesivo en caso de que estas protecciones no lo sean facilita su colocación y su mantenimiento sobre la piel durante la confección del vendaje

3.2.4. Ubicación de los anclajes.

Los anclajes o tiras pasivas delimitan y definen la acción del vendaje. Posibilitan una tracción y agarre óptimos de las tiras activas, disminuyendo el tiraje directo sobre la piel. Por definición, estos anclajes son inextensibles en el sentido de la tracción a fin de no inducir una elongación adicional que pudiera comprometer o perjudicar a la acción última del vendaje. Ocasionalmente la naturaleza de estos anclajes puede ser elástica, pero en ningún caso debieran ser sobrepasados por las tiras activas.

Se distinguen básicamente tres tipos de anclaje:

- Cerrado o circular completo, confeccionado casi exclusivamente con vendas elásticas adhesivas.
- Abierto o semicircular, sin completar el círculo.

- Espiroideo o en espiga, sustituto del primero en caso de utilización de vendas no elásticas.

3.2.5. Colocación de los segmentos corporales.

Las estructuras dañadas deben ser colocadas en posición antiálgica de reducción y/o reposo cuando el objetivo es posibilitar una correcta cicatrización o procurar una mayor protección. Si la finalidad del vendaje es preventiva, basta una posición neutra en la que el aparato cápsulo-ligamentario se encuentre poco o nada distendido. El mantenimiento de esta posición en el tiempo por acción del vendaje está supeditado a la elasticidad del material utilizado, el tiempo de uso del mismo y el grado de sollicitación al que el sujeto somete al sistema.

3.2.6. Manipulación de vendas o material.

Abarca todo el proceso de medición, corte, ubicación y organización de las tiras de vendaje. Atendiendo a la función que realizan se distinguen básicamente tres tipos de tiras:

- **tiras activas**
Responsables de los vectores de fuerza correctores que conforman parte del vendaje, sustituyendo el elemento o tejido lesionado; cuanto mayor es su longitud, mayor su brazo de palanca y, por tanto, mayor es su eficacia en términos de tensión transmitida o aplicada. Siempre se aplica un número mínimo de tiras que asegure la consecución del objetivo perseguido, pero nunca en excesiva cantidad, pues podría comprometer el retorno venoso o modificar la acción mecánica del vendaje. La tira activa puede recibir dos tipos de tracción: simétrica, al tirar de ambos extremos, y asimétrica, colocándola sobre un anclaje y traccionando del extremo que queda libre.
- **tiras de fijación**
Posibilitan la adhesión al anclaje de las anteriores, permitiendo que éstas ejerzan adecuadamente la función atribuida.
- **tiras de cierre**
Cuya finalidad es asegurar la continuidad del vendaje de un extremo a otro, sin espacios abiertos susceptibles de crear los denominados edemas de ventana.

Se ha de tener una especial atención para no provocar obstáculos a la circulación de retorno, especialmente cuando se realizan cerclajes de segmentos corporales con importantes desarrollo muscular. Se deben evitar:

- las arrugas, sobre todas la zonas articulares, por ejemplo la planta de los pies.
- Las compresiones, especialmente sobre los rebordes óseos, zonas de roce (regiones de flexoextensión, tendón de Aquiles, primer interdígito en manos, hueso poplíteo, etc)

3.2.7. Modelaje y comprobación final.

También conocido como el encofrado, el modelaje del vendaje consiste en homogeneizar manualmente la estructura con el fin de que adquiera consistencia.

La comprobación final pasa por certificar que el vendaje cumple la función deseada, a través de posturas, gestos o maniobras manuales específicas.

3.2.8. Seguimiento.

Tras la confección del vendaje debe llevarse a cabo una valoración del estado y efectividad del mismo. Un aspecto crucial en este apartado es la comodidad del paciente, para lo cual éste debería aguardar unos 20-30 minutos a fin de comprobar la adaptación al sistema, la presencia de zonas de compresión, rozamiento, etc.

3.2.9. Retirada del vendaje

Para retirar el vendaje se lleva a cabo con unas tijeras de punta roma, preferentemente con ésta en forma de pico de pato o con un “cortador de vendajes”, también conocido en el argot sanitario como tiburón. El lugar en el que comenzar a cortar el sistema no es banal, pues debe facilitar el acceso del utensilio en cuestión y evitar en lo posible el encuentro con relieves óseos o piezas de gomaespuma de ubicación conocida que entorpecerían el avance del corte.

El sistema es retirado y restituido habitualmente cada 24-48 horas, en función de aspectos como las sesiones de tratamientos previstas o la evolución lesional, puesto que la efectividad de las tiras decrece en términos de tensión y estabilización a medida que aumenta la sollicitación mecánica del vendaje. Circunstancias particulares como el deterioro del sistema o la necesidad de su retirada para una mayor frecuencia en el tratamiento pueden implicar periodos más cortos o, lo que es lo mismo, un mayor número de restituciones. La retirada definitiva en cuanto a cese en su aplicación debiera tener lugar de forma progresiva en el tiempo, prescindiendo de su empleo o aplicación conforme evoluciona favorablemente la lesión.



CAPÍTULO III: EVIDENCIA CIENTIFICA SOBRE EL VENDAJE FUNCIONAL

BIOMECÁNICA DEL VENDAJE FUNCIONAL PREVENTIVO DE TOBILLO: ELÁSTICO VS NO ELÁSTICO. Javier A. Vicèn, La Mancha Toledo, 2008

En este trabajo de investigación los estudios aplicados están a base de la influencia del vendaje elástico y no elástico de tobillo con dos test en el equilibrio (apoyo monopodal y ajuste postural) y el salto.

En las discusiones planteadas de esta investigación mencionan no haber encontrado disminuciones en el rendimiento por la utilización del vendaje en los test de equilibrio. Por otro lado el vendaje va a actuar de forma diferente en el test de equilibrio estático y dinámico. En los test estáticos, la presión que ejerce el vendaje en las diferentes estructuras del tobillo puede influir en un mayor control y una mejora en el resultado del test aumentando la propiocepción de la zona con la tensión ejercida por las tiras. Sin embargo, la limitación articular que ofrece el vendaje puede ser el factor que predomine en los peores resultados obtenidos con vendaje en algunos de los test de equilibrio dinámico.

La utilización del vendaje funcional preventivo no elástico de tobillo no ha tenido influencia sobre el rendimiento en equilibrio: ni el test estático monopodal, ni en el test de ajuste postural. Tampoco en el test de salto pero sin embargo, ha incrementado en el valor del segundo pico de fuerza durante la amortiguación, con el posible riesgo que esto puede conllevar

Ninguno de los dos vendajes analizados (elásticos y no elásticos) ha afectado al rendimiento de saltos y amortiguaciones en el grupo de mujeres jóvenes sin lesiones previas estudiado. Por otro lado, han limitado los últimos grados de movimientos del mecanismo más habitual de lesión del tobillo, por lo tanto estaría recomendada su utilización, como método preventivo en situaciones en las que un riesgo elevado de lesión lo requiera.

Las mujeres jóvenes sin lesiones previas recomiendan utilizar el vendaje elástico frente al no elástico debido a que produce la misma limitación en el movimiento que el no elástico, se fatiga menos y es percibido como más cómodos y menos restrictivo por partes de los sujetos. Además, no ha modificado ningún aspecto de la biomecánica del tobillo de los estudiados, mientras que el no elástico ha cambiado la potencia durante la batida del salto y ha adelantado la aparición del segundo pico de fuerza en la amortiguación, la que podría implicar en ciertas caídas amortiguaciones más duras.

EFFECTOS DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Pedro Antonio Calero Saa Ft1, Gustavo Adolfo Cañón Martínez Ft1, 2012

Criterios de inclusión y exclusión: Como criterios de inclusión se establecen que los artículos sean estudios experimentales, cuasiexperimentales, ensayos clínicos o estudios de caso y que hayan sido publicados entre 2000 y 2010. Se privilegiaron los artículos publicados en revistas indexadas. Se excluyeron los artículos hallados en portales, blogs o bases de artículos de literatura gris debido a que sus características informales y su falta de respaldo científico pueden poner en duda la seriedad de los conceptos y resultados investigativos reportados.

Conclusiones: El vendaje neuromuscular se ha convertido en una alternativa terapéutica novedosa en el ámbito mundial, considerando sus principios fisiológicos de actuación que aún no han sido establecidos científicamente. Con base en los principios de movilidad precoz y funcionalidad, el vendaje neuromuscular permite realizar una intervención en pacientes con diferentes tipos de lesiones y sintomatologías sin llegar a comprometer su movimiento, demostrando que el aparato locomotor necesita del mismo para que los demás sistemas, entre ellos el linfático, el circulatorio, el muscular y el nervioso, transmitan todos los subcomponentes como la sangre, los nutrientes o las tensiones que activan las estructuras que permiten desarrollar el movimiento corporal, favoreciendo la recuperación de las alteraciones que sufre el cuerpo.

El vendaje neuromuscular se ha constituido en una herramienta complementaria en la intervención terapéutica tanto en pacientes deportistas como en pacientes convencionales, de tal manera que su importancia en los estudios ha tenido un incremento significativo en los últimos dos años, sobre todo durante 2010. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos corresponden a estudios de series de casos, los cuales solo describen los eventos observados en una población que no ha sido intervenida. Esto impide hacer inferencias sobre los resultados obtenidos en dichos estudios para cada hecho específico. Vale la pena destacar que ningún estudio pone en duda los efectos terapéuticos del vendaje neuromuscular, como también que su uso se extiende más allá de las lesiones osteomusculares mostrando beneficios en tratamientos de pacientes con patologías neurológicas y linfáticas, aunque es necesario expresar que sus beneficios en estos campos de intervención no están demostrados científicamente.

La gran mayoría de estudios describe al vendaje neuromuscular como una herramienta complementaria en la intervención terapéutica, exponiendo resultados en la disminución del dolor y en el aumento de los arcos de movilidad de las estructuras que han sido tratadas mediante esta técnica; no obstante, se debe enfatizar en la necesidad de hacer más estudios significativos en la medida en que puedan dar información precisa sobre los beneficios terapéuticos de dicha técnica. Por muy novedosas que sean, las técnicas de intervención terapéutica permiten que su aplicación ponga en menor riesgo al paciente tratado y su pronta recuperación con el menor número de secuelas y, tratándose de deportistas, permitir optimizar su técnica mediante una intervención funcional. El vendaje neuromuscular reúne características propias que facilitan tanto la aplicación como la recuperación del paciente.

EFFECTIVIDAD CLÍNICA DEL TAPING KINESIOLOGICO SOBRE EL DOLOR Y LA GAMA MOVIL SIN DOLOR EN PACIENTES CON SÍNDROME DE IMPEDANCIA DEL HOMBRO: UN ENSAYO ALEATORIZADO, DOBLE CIEGO, CONTROLADO CON PLACEBO. Hassan Shakeri, PT, y colaboradores 2013

El vendaje Kinesiológico (KT) se usa comúnmente para mejorar los síntomas asociados con los trastornos musculo esqueléticos. Sin embargo, la revisión de la literatura reveló evidencia mínima para apoyar el uso de KT en el tratamiento de los trastornos del hombro y existe controversia con respecto al efecto de KT en pacientes con síndrome de compresión del hombro (SIS).

El propósito de este estudio fue investigar el efecto de KT sobre la intensidad del dolor durante el movimiento, dolor experimentado durante la noche (dolor nocturno) y rango de movimiento del hombro sin dolor (ROM) inmediatamente después de la aplicación de tres días y después de una semana, en pacientes con SIS. Un total de 30 pacientes con SIS participaron en este estudio. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a un control (N = 15) y un grupo experimental (N = 15).

Métodos: Los pacientes en el grupo experimental recibieron un KT terapéutico estandarizado. El KT neutralizado con placebo estandarizado se aplicó para el grupo de control. KT se aplicó dos veces con un intervalo de tres días, permaneciendo encendida durante el intervalo de 3 días. Ambos grupos siguieron los mismos procedimientos. Se midió la ROM activa sin dolor durante la abducción del hombro, la flexión y la elevación en el plano escapular. Escala analógica visual (EVA) para la intensidad del dolor durante el movimiento o el dolor nocturno y se evaluó al inicio del estudio, inmediatamente después de KT, después de tres días y una semana después de KT.

Resultados: El resultado de medidas repetidas ANOVA mostró un cambio significativo en el nivel de dolor durante el movimiento, el dolor nocturno y la ROM sin dolor ($p = 0,000$) después de KT en el grupo experimental.

En el ANCOVA, controlando las puntuaciones previas a la prueba, el cambio en el nivel de dolor al movimiento ($p = 0,009$) y el dolor nocturno ($p = 0,04$) inmediatamente después de KT fue significativamente mayor en el grupo experimental que en el grupo control. No hubo diferencias significativas en las medidas de ROM ($p > 0,05$) entre los grupos inmediatamente después de KT. No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en las mediciones después de una semana de la intensidad del dolor y la ROM del hombro.

Conclusión: El KT produce una mejora inmediata en la intensidad del dolor al movimiento y el dolor nocturno en pacientes con SIS.

EL MÉTODO KINESIO TAPING MEJORA INMEDIATAMENTE EL EQUILIBRIO MONOPODAL EN DEPORTISTAS MAYORES SANOS E.Naranjo A.L. Rodríguez-Fernández, 2013.

Objetivo: Evaluar el efecto inmediato de la técnica de Kinesio taping (KT) sobre el equilibrio en un grupo de jugadores de tenis mayores y sanos.

Métodos: Dieciséis sujetos participaron en este estudio cruzado. La muestra se dividió aleatoriamente en 2 grupos, determinando la secuencia de aplicación de 2 técnicas de vendaje: KT y placebo. Se midieron variables del centro de presiones (COP) realizando pruebas de equilibrio en apoyo monopodal sobre una plataforma de fuerzas con los ojos abiertos y con los ojos cerrados. Se tomaron mediciones antes de la colocación del vendaje, inmediatamente después y a las 24 h.

Resultados: El método KT mejoró significativamente la longitud del COP en la prueba con ojos abiertos inmediatamente después de la aplicación y se mantuvo a las 24 h. En la prueba con ojos cerrados, dicha variable mejoró con el KT inmediatamente después de la aplicación y a las 24 h, superando a la técnica placebo. Se produjo una mejoría significativa de la desviación anteroposterior del COP con los ojos cerrados inmediatamente después de la aplicación del KT, y dicha técnica superó al placebo en la variable desviación mediolateral del COP con ojos cerrados a las 24 h.

Conclusión: El método KT mejoró de manera inmediata el equilibrio de los sujetos, reflejado en la longitud del COP y en el desplazamiento anteroposterior del COP con ojos cerrados, mejoría que tiende a mantenerse a las 24 h con la técnica aún aplicada.

REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE LA EFECTIVIDAD DEL KINESIOTAPE EN LA PATOLOGÍA DE HOMBRO, Sergio Pérez Sanz. 2013

El objetivo de este estudio es realizar una revisión sistemática para determinar la eficacia del kinesiotape o vendaje neuromuscular en el tratamiento fisioterapéutico de las distintas patologías de hombro a través del análisis y el estudio de la evidencia científica disponible sobre este tema.

Las patologías que fueron tratadas mediante la aplicación de KT en los artículos encontrados fueron el síndrome de pinzamiento subacromial (SPS) o impingement, el hombro doloroso, incluyendo bajo esta nomenclatura tanto el SPS como la tendinopatía del manguito rotador y el síndrome de dolor miofascial. Los resultados obtenidos mediante la aplicación del KT en estos estudios son: alivio de dolor, mejora en el rango de movimiento libre de dolor y mejora de la función y reducción de la discapacidad.

En este trabajo de investigación evaluaron la eficacia de vendaje neuromuscular en el alivio del dolor en la región del hombro, donde varios estudios utilizaron la escala visual análoga (EVA) para objetivar la evolución del dolor en los pacientes y lo evaluaron tanto al comienzo del estudio como tras la aplicación del tratamiento.

Por lo tanto, la totalidad de los estudios que hacen referencia al dolor coinciden en que el kinesiotape si disminuye el dolor tras su aplicación, si bien indican que este efecto es más relevante a corto plazo y no se observan diferencias significativas con respectos a otros tratamientos de medio plazo.

Evaluaron también la eficacia del vendaje neuromuscular en la mejora de rango de movimiento (RDM). Donde se encuentra que varios estudios evaluaron los movimientos de flexión de hombro, abducción (ABD), la rotación externa. Por otro lado se observó en otro estudio la cinemática del hombro y en la función muscular del trapecio inferior durante el movimiento, así los autores determinan que el vendaje neuromuscular produce cambios en la artrocinemática y la actividad muscular con una tendencia a incrementar la fuerza muscular en el complejo de hombro. En base de estos resultados, podemos constatar que el kinesiotape puede ser un complemento eficaz en el tratamiento fisioterapéutico para la mejora del RDM del hombro, especialmente a corto plazo y mantener y prolongar los efectos obtenidos con otras técnicas de fisioterapia.

Por último evaluaron la eficacia del vendaje neuromuscular en la mejoría de la funcionalidad en la discapacidad, donde se utilizaron escalas de valoración funcional para medir los cambios en cuanto a la funcionalidad y la discapacidad de la extremidad superior. Aunque los resultados en la valoración de estas escalas de funcionabilidad no resultaron ser significativos si se pudo comprobar que las puntuaciones mejoraron en ambos casos respecto a los valores iniciales de los sujetos mostrando una mejora en la función y un nivel menor de incapacidad funcional.

En conclusión de todos los artículos estudiados en esta revisión determinan que el vendaje neuromuscular es una herramienta eficaz en el tratamiento fisioterápico de las patologías de la región del hombro para el alivio del dolor, la mejoría de la movilidad y de la funcionabilidad.

No obstante, se considera imprescindible la realización de más estudios al respecto con una calidad metodológica mayor que los realizados hasta el momento, a través de ensayos clínicos aleatorizados a doble ciego. Además, pese a haberse demostrado algunas de las propiedades terapéuticas del KT, aún no está claro cuál es el mecanismo fisiológico a través del cual funciona, basándose aún en hipótesis no comprobadas, por lo que una mayor investigación al respecto es necesaria.

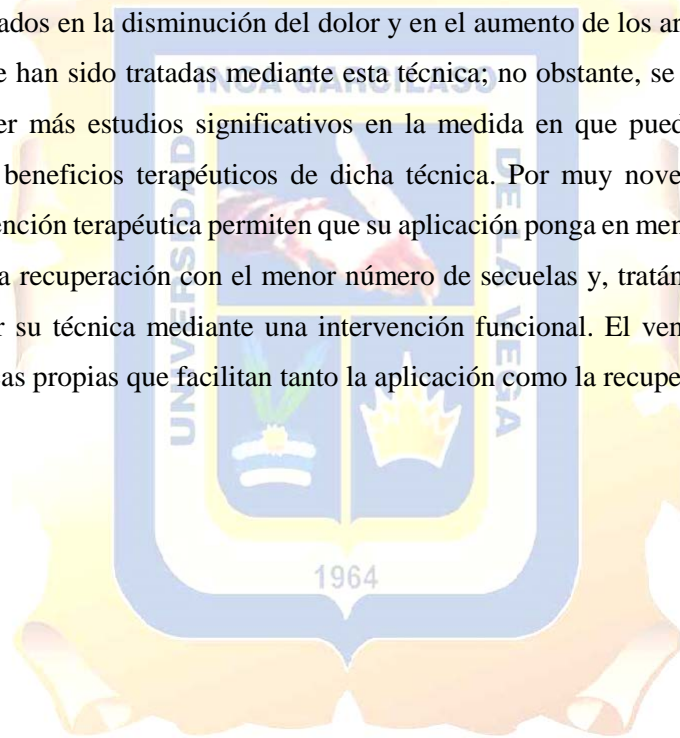
LA EFECTIVIDAD DEL KINESIOTAPING EN LA DISMENORREA. Estela M.L 2014.

Introducción: la dismenorrea conocida como dolor agudo menstrual tiene una alta incidencia y prevalencia en mujeres comprendidas en edad fértil. Puede llegar hasta la incapacitación de las actividades de la vida diaria y actualmente su tratamiento es farmacológico. Objetivos: conocer la efectividad del vendaje neuromuscular en dicha patología mediante una intervención, comparar los resultados con otros estudios y discutir acerca de su efecto. Material y método: se seleccionan 20 mujeres con dismenorrea de entre 18 y 30 años, que no tomen analgésicos ni anticonceptivos orales. La intervención consiste en colocar 2 cintas de KT en la zona abdominal baja y entregarle una hoja de respuestas para anotar su valoración. La variable que nos muestra el resultado es la Escala Visual Analógica (EVA), recogida durante los 3 primeros días de la menstruación. Resultados: desde el punto de vista estadístico, se ha demostrado que existen diferencias significativas entre las diferentes mediciones del dolor.

Las conclusiones que se puede extraer de la intervención realizada y como de las revisiones bibliográficas anteriores, se puede concluir que se ha demostrado resultados tanto positivos como negativos.

El vendaje neuromuscular o kinesiotaping favorece la disminución del dolor e inducen un efecto analgésico en mujeres en edad fértil, que padecen o han padecido un dolor agudo mayor del grado 5 en la Escala Visual Analógica (EVA). Este tratamiento es efectivo al ser aplicado al inicio de la menstruación y llegando a ser beneficioso hasta las 72 horas siguientes, con el vendaje colocado. Los resultados demuestran que produce un efecto beneficioso a nivel de la calidad de vida o actividades de la vida diaria en las mujeres fértiles de edades comprendidas entre 18 y 30 años. Ya que los resultados acerca de la disminución del dolor han sido positivos, no se puede determinar el efecto placebo de este vendaje. Dicho tratamiento debe considerarse como una opción terapéutica para la dismenorrea, aunque debe seguir siendo objeto de estudio.

El vendaje neuromuscular se ha constituido en una herramienta complementaria en la intervención terapéutica tanto en pacientes deportistas como en pacientes convencionales, de tal manera que su importancia en los estudios ha tenido un incremento significativo en los últimos dos años, sobre todo durante 2010. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos corresponden a estudios de series de casos, los cuales solo describen los eventos observados en una población que no ha sido intervenida. Esto impide hacer inferencias sobre los resultados obtenidos en dichos estudios para cada hecho específico. Vale la pena destacar que ningún estudio pone en duda los efectos terapéuticos del vendaje neuromuscular, como también que su uso se extiende más allá de las lesiones osteomusculares mostrando beneficios en tratamientos de pacientes con patologías neurológicas y linfáticas, aunque es necesario expresar que sus beneficios en estos campos de intervención no están demostrados científicamente. La gran mayoría de estudios describe al vendaje neuromuscular como una herramienta complementaria en la intervención terapéutica, exponiendo resultados en la disminución del dolor y en el aumento de los arcos de movilidad de las estructuras que han sido tratadas mediante esta técnica; no obstante, se debe enfatizar en la necesidad de hacer más estudios significativos en la medida en que puedan dar información precisa sobre los beneficios terapéuticos de dicha técnica. Por muy novedosas que sean, las técnicas de intervención terapéutica permiten que su aplicación ponga en menor riesgo al paciente tratado y su pronta recuperación con el menor número de secuelas y, tratándose de deportistas, permitir optimizar su técnica mediante una intervención funcional. El vendaje neuromuscular reúne características propias que facilitan tanto la aplicación como la recuperación del paciente.



EFFECTOS DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR SOBRE LA FLEXIBILIDAD DEL RAQUIS LUMBAR. Ortega Sánchez-Diezma P. 2015

Objetivos: Comprobar si la aplicación del vendaje neuromuscular permite aumentar la flexión del raquis lumbar comparándola con otras técnicas de vendaje placebo (esparadrado rígido convencional; Omniplaste®-E); observar la concordancia entre la prueba sit-and-reach y el test de Schober en la valoración de la ganancia de flexión lumbar.

En todos los participantes se evaluó la flexión del raquis lumbar mediante la prueba sit-and-reach y el test de Schober antes y después de la intervención siguiendo el mismo protocolo. Resultados: Considerado un intervalo de confianza del 95% y grado de significación estadística $p < 0,05$ en todos los casos, se obtuvo un incremento estadísticamente significativo de la flexión lumbar en todos los grupos según la prueba sit-and-reach, que fue mayor en el grupo del vendaje neuromuscular (1,5 cm de mediana; $p = 0,011$). Según el test de Schober, solamente el vendaje neuromuscular se mostró eficiente ($p < 0,001$), incrementándose el valor basal en un 6,25% (1 cm de mediana).

Conclusiones: Se ha demostrado que la flexión de la columna lumbar se incrementa con la aplicación de VNM al 0% de tensión. Por otro lado, el test de Schober se presenta como una herramienta de medición más fiable y precisa que la prueba SAR en este tipo de estudios, por lo que recomendamos su utilización en investigaciones futuras. Es necesario continuar investigando la efectividad del VNM, mejorando en los aspectos metodológicos con el fin de superar las limitaciones y posibles sesgos de este trabajo para obtener resultados más precisos y fiables. La aplicación del VNM es una técnica fiable y sencilla de aplicar en patología del aparato locomotor. Dada la alta incidencia y prevalencia de dicha patología en la FAS, debería introducirse en los programas de formación del Cuerpo de Sanidad Militar

EFFECTO INHIBITORIO DEL MÉTODO KINESIO TAPING EN EL MÚSCULO GASTROCNEMIO. Elizabeth A. y colaboradores. American Journal of Sports Science and Medicine. 2016; 4(2):33-38.

El método Kinesio Taping se ha estudiado ampliamente por sus afirmaciones como una técnica terapéutica de encintado diseñada para mejorar el rendimiento y tratar una variedad de afecciones médicas ortopédicas, neuromusculares, neurológicas y de otro tipo. Las aplicaciones del método Kinesio Taping son numerosas y esta intervención ofrece una amplia gama de investigaciones sobre su efectividad. Este estudio se centra en los beneficios de rendimiento de la aplicación del método Kinesio Taping y los efectos inhibidores de la aplicación de la cinta en el grupo de músculos Gastrocnemio. El taping de cinta adhesiva para la inhibición muscular está indicado cuando un músculo es hiperactivo, como se ve en el espasmo muscular. Este estudio encontró que el método Kinesio Taping fue efectivo en la inhibición de la actividad muscular del grupo muscular Gastrocnemio sin disminuir el rendimiento de los participantes. Esto es clínicamente significativo para los médicos que están progresando en el regreso a la actividad en pacientes que se están recuperando de una lesión en la extremidad inferior, pero que todavía tienen algunas limitaciones funcionales de su lesión.

Conclusión: con base en esta investigación, se puede concluir que hay evidencia estadística que muestra una diferencia en la actividad muscular después de la aplicación de la cinta Kinesio® Tex Gold™. Los valores obtenidos del EMG mostraron que la mayoría de los participantes tenían una disminución en la actividad muscular durante un salto vertical de una sola pierna después de ser grabado. Los datos encontrados durante el estudio apoyan la técnica de aplicación básica inhibitoria

EFFECTOS TERAPÉUTICOS DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA, Joaquín Ortiz Ramírez y Dra. Sagrario Pérez de la Cruz Arch Argent Pediatr 2017

El objetivo principal es revisar los resultados logrados por el vendaje neuromuscular en los estudios científicos publicados en pacientes pediátricos con parálisis cerebral y determinar la calidad metodológica de ellos. Se revisaron las principales bases de datos científicas, al igual que los estudios publicados en la página oficial de la Asociación Española de Vendaje Neuromuscular. Se admitieron siete estudios, que han aportado resultados importantes. Estos estudios muestran la efectividad para recuperar funcionalidad en el miembro superior, problemas de deglución y funcionalidad motora que estos pacientes pudieran presentar, aunque la evidencia científica que mostraron puede incrementarse con mejoras en su metodología.

Las investigaciones de Keklicek H et al.,²⁷ Caneschi WF et al.,²⁵ Tello CL et al.,²⁶ Yasukawa A et al.,²⁹ encontraron resultados favorables que indican que el VNM tiene efectividad en el tratamiento de la sialorrea, de la funcionalidad del miembro superior afecto y de la funcionalidad de la mano afecta en niños con PCI. Otras investigaciones, como Kaya Kara O et al.,²³ no cumplieron con los objetivos propuestos sobre la mejora de la funcionalidad y de la independencia, pero sí se encontraron mejorías a corto plazo. El estudio de Ghalwash AM et al.,²⁸ no consiguió mostrar la eficacia del VNM para mejorar el genu recurvatum, pero obtuvo resultados satisfactorios en la funcionalidad de los niños. Mientras que la investigación de Simsek TT et al.,²⁴ no encontró resultados estadísticamente significativos que apoyaran la efectividad del kinesiotape en la funcionalidad motora de los niños con PCI, aunque demostró que mejoraba su alineación corporal.

Conclusión: En la mayoría de los resultados de los estudios incluidos en esta revisión, se han obtenido efectos beneficiosos, pero desde el punto de vista de la evidencia científica y calidad metodológica, no existen estudios concluyentes. Es necesario definir criterios estandarizados que puedan demostrar los efectos otorgados por el VNM, ya que no existe un claro consenso en aspectos esenciales de la técnica, como son la duración que se debe mantener el vendaje o la tensión con la que debe ser aplicado.

CONCLUSIONES

Tras la revisión de los distintos estudios, puedo decir:

1. Los vendajes funcionales se pueden utilizar de forma preventiva como terapéutica, tratando de minimizar el riesgo de padecer una lesión y también están destinados a aliviar una patología concreta, minimizando el dolor y el riesgo de que esta patología se agrave, pero permitiendo que el sujeto practique su actividad deportiva con la mayor normalidad posible.
2. Se puede aplicar el vendaje funcional inelástico en los primeros días de lesión o cuando se va a solicitar una mayor intensidad a la articulación pero teniendo en cuenta que este tipo de vendaje no se puede utilizar como medio de recuperación para volver a la actividad, sino que se recomienda utilizar posteriormente un vendaje elástico acompañado en conjunto con otros tratamientos de rehabilitación.
3. Se demuestra que el vendaje neuromuscular es una herramienta eficaz que tiene efectos positivos a corto plazo como son la disminución del dolor, mejoría de la capacidad funcional y aumento del rango de movilidad y fuerza muscular.
4. Está defendido que el vendaje neuromuscular en conjunto con otras intervenciones terapéuticas puede ser un excelente complemento para el tratamiento de fisioterapia, promoviendo la integración de aumentar la independencia de las actividades de la vida diaria y mejorar su calidad.

RECOMENDACIONES

A continuación detallaremos las recomendaciones y proyecciones:

1. Por lo expuesto se sugiere realizar investigaciones que concluyan efectos fisiológicos del vendaje neuromuscular no solo en pacientes con alteraciones en el sistema osteomuscular, sino también en pacientes con patologías neurológicas y circulatorias para ampliar la evidencia científica en estos ámbitos.
2. Por otro lado sería interesante el estudio en situaciones deportivas concretas de diferentes tipos de vendaje funcional preventivo de tobillo ya que es una de las causas más comunes en lesiones deportivas.
3. No obstante, considero imprescindible la realización de más estudios del vendaje neuromuscular al respecto con una finalidad metodológica mayor que los estudios realizados hasta el momento, a través de ensayos clínicos aleatorizados a doble ciego. Además, pese a haberse demostrado algunas de las propiedades terapéuticas del vendaje neuromuscular no está claro cuál es el mecanismo fisiológico a través del cual funciona, basándose aún en hipótesis no comprobadas, por lo que una mayor investigación al respecto es necesaria.
4. Se recomienda profundizar los estudios del VNM aplicados en niños con parálisis cerebral infantil, ya que los estudios realizados no se cumplían con los objetivos propuestos ya que el principal problema los estudios eran realizados en periodos cortos, por eso es necesario que los futuros estudios amplíen su muestra y duración, debido a que la rehabilitación de estos pacientes es lenta y se necesita tiempo para evaluar si el VNM es de ayuda o no.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jiménez, Cesar Eduardo. Curación avanzada de heridas. Revista colombiana Cirugia. 2008, 23(3), 146-155
2. Martinez Dubois, salvador. Cirugia: bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma: interamericana a ediciones, 2009.
3. Hewetson T, Austin k, Awynn-brett K, Marshall S, AN illustrated guide to taping techniques. Principles and practice, 2nd ed USA: Mosby Elsevier, 2010.
4. MacDonald, Rose. Taping techniques. Principles and practice. Philadelphia: Butterworth – Heinemann, 2004.
5. Vendajes Funcionales en Traumatología Deportiva, Ivan Medina Porqueres, Alejandro Luque Suarez, 2009 Canales 7 Servicios Editoriales, S.L. Alameda Principal, 8 - 4ºdcha. 29005 Málaga, España.
6. Jurgen H, Asmussen PD. Técnicas de vendaje. Santa fé de Bogotá. Iatros, 1988.
7. Vendaje funcional versus técnicas de vendaje neuromuscular en el tratamiento del esguince del ligamento lateral externo, una comp9arativa basada en la evidencia de la literatura. Martínez Montejo, Verónica 2014.
8. Espejo L, Apolo MD. Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. Rehabilitación 2011; 1-11.
9. Basset KT, Lingman SA, Ellis RF. El uso y la eficacia del tratamiento deCintas cinestésicas para afecciones musculoesqueléticas: una revisión sistemática. 2010; 38; 56-62
10. Cuarta edición, vendaje funcional. Tony bové, Elsevier, España 2005.
11. VENDAJES FUNCIONALES José Luis Camacho Díaz Médico Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte Especialista en Ciencias Morfo funcionales del Deporte 2007.
12. Vendajes funcionales, definición y ejemplos de aplicación.
<https://www.fisioterapia-online.com/articulos/vendaje-funcional-definicion-y-ejemplo-de-aplicacion>.
13. Vendajes funcionales o taping (general), Abel Renovell Blasco, (2002)
<https://www.efisioterapia.net/articulos/vendajes-funcionales-o-taping-general>.
14. Vendaje funcional: definición y nociones básicas. Miguel Lopez, (2009)
<http://tufisio.net/vendaje-funcional-definicion-y-nociones-basicas.html>.
15. Luque, A. Efectividad a corto plazo del vendaje neuromuscular y vendaje funcional en la corrección del retropié pronado y supinado. Tesis Doctoral. 2011.

16. Libro de Técnicas de vendajes deportivos., Hans Jürgen Montag, Munich Peler O. Asmussen, Hamburgo.
17. Neiger H. Los vendajes funcionales, aplicaciones en traumatología del deporte y en reeducación. Barcelona. Masson, 1990.
18. Avances Del Vendaje Funcional De Tobillo En El Deporte. Advances Of Ankle Taping In Sport, J Abián Vicén, L M Alegre Durán, J M Fernández Rodríguez, A J Lara Sánchez, M Meana Riera y X Aguado Jódar.
19. Biomecánica del vendaje funcional preventivo de tobillo: elástico vs no elástico. Universidad de castilla- La Mancha. Javier Abián Vicén Toledo, 2008
20. Firer. P (1990). Effectiveness of taping for the prevention of ankle ligament sprains. British Journal of Sports Medicine, 24 (1): 47-50.
21. Bleak, J.L., Frederick, C. M. (1998). Comportamiento supersticioso en el deporte: niveles de efectividad y determinantes de uso en tres deportes universitarios. Journal of Sport Behavior, 21, 1-15
22. Vendajes funcionales, aplicación en salud laboral. José R. Roces, Carmen F. diplomado en enfermería col.6836- Asturias.
23. Tecnicas de vendajes, Hans Jurgen Montag, Peter D. Asmusseb, 1992
24. Tony Bovè, El vendaje funcional. Cuarta edición 2005
25. Dr kenso kase, creador del vendaje neuromuscular (Kinesio tape) Su historia. <http://phisiobasic.com/kenzo-kase-kinesio-tape/>
26. Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos y el papel de las fascias. Rev Cienc Salud. 2014; 12(2): 253-269.
27. Kinesiología. movimiento saludables-taping neuromuscular. Ramos .M. <http://www.kinesiologiaramosmejia.com/>
28. Selva, F. El vendaje neuromuscular. Art. Divulgativo. 2008 marzo [citado: junio 2013 jun 2] IV (1):39. Disponible en: <http://www.vendajeneuromuscular.es/publicaciones/UV-Fisioterapia-al-diavendaje-neuromuscular.pdf>
29. Pocketbook Of Taping Techniques, Rose Macdonald. First published 2010, © Elsevier.
30. Paoletti S. El papel de los tejidos en la mecánica humana. 3.ª ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2004.
31. Smith-Agreda V, Ferres-Torres E. Principios de anatomo-fisio-patología. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2004.
32. Aguirre T. Kinesiology Taping. Teoría y práctica. Andoain: Biocorp Europa; 2010.
33. Martín E. Fundamentos de fisiología. Madrid: Editorial Paraninfo; 2006.
34. Guede F. Biomecánica de músculo [internet]. [citado: 2013 abr]. Disponible en: http://www.fcs.uner.edu.ar/libros/archivos/articulos/biomecanica_de_musculo.pdf

35. Montaña P. Vendaje neuromuscular. Bases neurofisiológicas. [internet]. [citado: 2013 abr]. Disponible en: http://www.aevnm.com/docs/VNM-Bases_Neurofisiologicas%5B1%5D.pdf
36. Johansson H, Pederson J, Bergenheim M, Djupsjobacka M. Peripheral afferents of the knee: their effects on central mechanisms regulating muscle stiffness, joint stability, and proprioception and coordination. 2000. p. 5-22. 15.
37. Schutte MJ, Dabezies EJ, Zimny ML, Happel LT. Neural anatomy of the human anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg Am. 1987; 69(2):243-7.
38. Kase K, Wallis J, Kase T Aplicaciones terapéuticas clínicas del método Kinesio Taping. Tokio.: Ken Ikai Co Ltd; 2003
39. Lephart SM, Riemann BL, Fu FH. Introducción al sistema sensorio motor. En: Lephart SM, Fu FH. Propiocepción y control neuromuscular en la estabilidad articular. Champaign: Human Kinetics, 2000. p. 8-9
40. Fuhr AW. Activator Methods Chiropractic Technique. Missouri: Mosby Elsevier; 2007
41. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Terapia intensiva. 4.ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
42. Sijmonsma J. Manual de TNM. Cascais: Aneid Press; 2007.
43. Fernández JC. Fisiología Linfática. Errores de Interpretación. Patologías del Sistema Linfático. Fisiopatología Actual. En El Sistema Linfático. Historia, iconografía e implicaciones fisioterapéuticas. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
44. K taping, An Illustrated Guide – Kumbrink, Basics, Techniques, Indications. Libro. 2011.



ANEXO 1: VENDAJES NEUROMUSCULARES

Figura 1: Características del tape que levantan la piel para conseguir un mayor flujo sanguíneo.

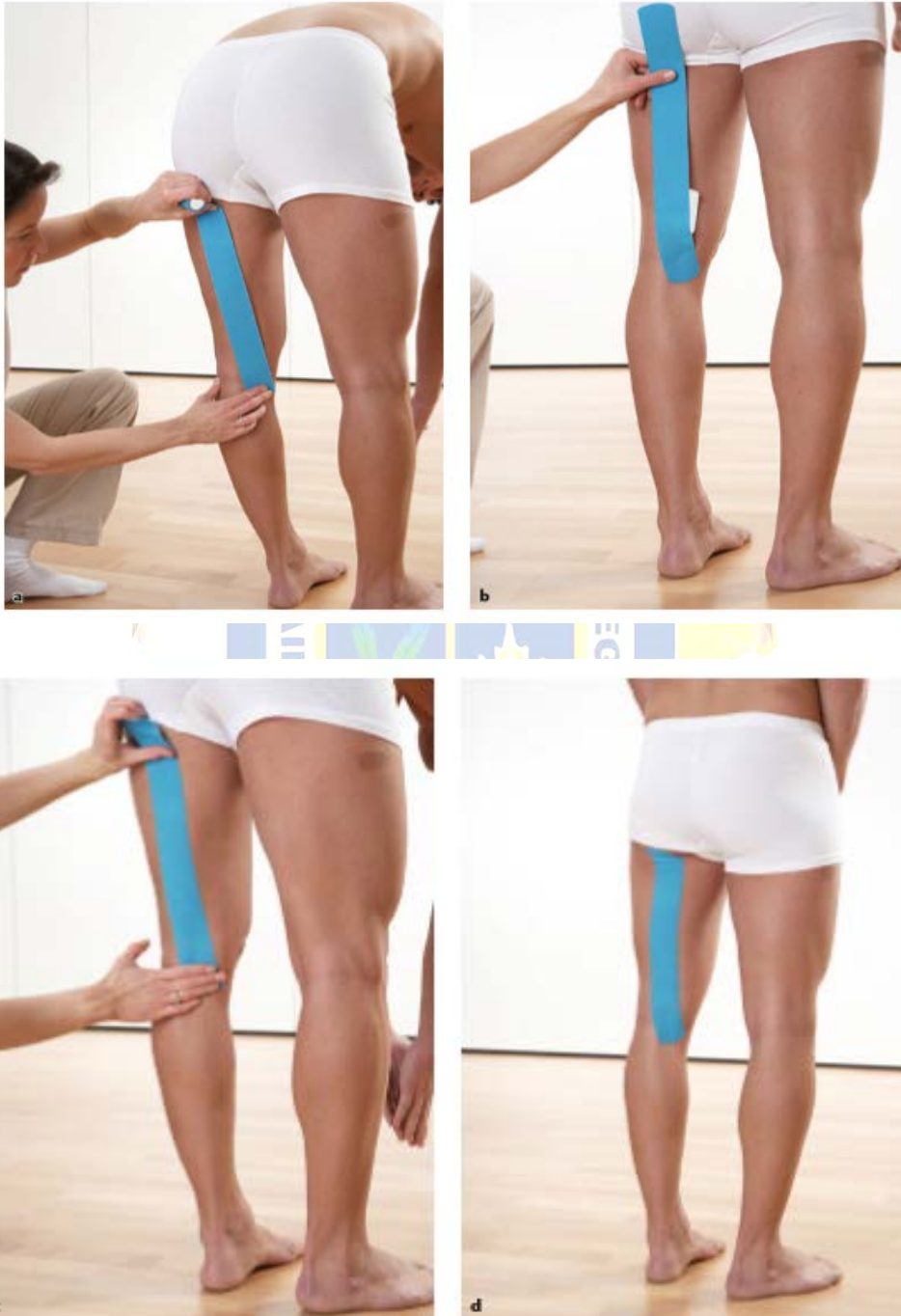
Ondulaciones cutaneas producidas al llevar el musculo cuadriceps a posiscion neutra tras la aplicación del vendaje en estiramiento.



Curso básico de VNM de la EAVNM, Jorge Rodrigo et al. 2014

Figura 2: Aplicación Muscular

- a) Mida la cinta con el músculo en la posición alargada, b) fije la base sin tensión muscular, c) ejecute la aplicación con los músculos alargados, d) aplicación muscular completa



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 3: aplicaciones ligamentarias

- Coloque la articulación para que el ligamento se encuentre en tensión.
- Mida la cinta desde la inserción hasta la inserción (fig. 2.4a)
- Corte las tiras adhesivas y redondee los bordes Rasgue el papel soporte por la mitad y extráigalo hasta el ancho requerido para las bases respectivas en los extremos de la cinta
- Aplique estiramiento máximo a la cinta y el afijo en bloque sobre la estructura del ligamento (fig. 2.4b).
- Posicione la articulación de modo que quede la máxima tensión de la piel (fig. 2.4c)
- Retire el papel de respaldo y fije los extremos de la cinta (fig. 2.4d)



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 4: Aplicaciones de ligamentos para tendones.

- Músculos y, en consecuencia, los tendones son alargados; si el paciente no puede alcanzar esta posición solo, el terapeuta apoya el movimiento sin causar dolor
- Mida la cinta en la posición alargada desde la inserción hasta la unión músculo-tendón (Fig. 2.6a)
- Corta las tiras de cinta y redondea las esquinas
- Coloque el músculo en la posición de descanso y coloque la base de la cinta en el punto de inserción (fig. 2.6b).
- Coloque el músculo en la posición estirada previamente
- El terapeuta fija la base con una mano y desplaza la piel (fig. 2.6c)
- Fije la cinta con la tensión máxima a lo largo del tendón hasta la unión músculo-tendón
- Fije los extremos de la cinta sin tensión sobre la musculatura
- Frote la aplicación en la posición del músculo alargado



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 5: Aplicación De Aumento De Espacio

- Llevar el cuerpo a la posición del músculo alargado
- Mida y corte las tiras de cinta (esquinas redondeadas)
- Rasgue el papel de respaldo por la mitad y retire hasta el ancho requerido de los extremos de la cinta
- Fije la cinta en bloque con estiramiento máximo, centrado sobre el punto a tratar (fig. 2.8a)
- Fije la segunda tira de cinta de la misma manera en un ángulo de 90 grados (fig. 2.8b)
- Fije las tiras de cinta tercera y cuarta en ángulos de 45 grados a las cintas cruzadas (Fig. 2.8c-d)
- Frote la aplicación con el paciente en la posición del músculo alargado



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 6: aplicaciones correctivas – funcional.

- Mida la cinta sobre la estructura a corregir
- Corta las tiras de cinta y redondea las esquinas
- Cinta 1: Fije la base en la posición relajada (. Fig. 2.10a)
- Ancla la base y desplaza la piel al máximo hacia la corrección deseada
- Fije la tira de cola 1 con la tensión máxima sobre la estructura a corregir
- Fije el extremo de la cinta (tira de la cola 2) sin estirar con la articulación estirada al máximo o en la posición preestirada (fig. 2.10b).
- Cinta 2: Fije la tira de la cola 1 con la tensión máxima sobre la estructura a corregir en la posición de movimiento hacia arriba
- Fije el extremo de la cinta (banda de cola 1) sin estirar con la junta estirada al máximo o en la posición preestirada
- Fije la tira de la cola 2 sin estirar sobre la rótula con la rodilla doblada al máximo (fig. 2.10c)
- Frote la aplicación en la posición preestirada.



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 7: aplicaciones correctivas – fascial.

- Pruebe la capacidad de desplazamiento de la fascia.
- Mida la cinta en la posición de descanso y corte el Cinta Y (esquinas redondeadas) (. Fig. 2.12a)
- Fije la base debajo del punto de dolor
- Tire rítmicamente de las tiras de la cola hasta el estado de umbral, desplazando así la base (fig. 2.12b).
- Fije las tiras de la cola mientras retiene la tensión (. Fig. 2.12c)
- Fije los extremos de la cinta sin tensión.



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 8: Aplicaciones Linfáticas.

- Mida las tiras de cinta requeridas con la parte afectada en la posición alargada
- Corta la tira de cinta longitudinalmente en 4 tiras iguales
- Redondea las esquinas de los extremos de la cinta con tijeras
- Coloque al paciente en la posición de descanso
- Fije la base (. Fig. 2.15a)
- Retire completamente el respaldo de la cinta y coloque ligeramente los extremos
- Coloque al paciente en la posición de articulación estirada requerida
- El terapeuta arregla la base con una mano y ajusta el desplazamiento de la piel
- Con la otra mano, separe las tiras de cinta una después de la otra y distribúyalas uniformemente sobre el área a tratar con una tensión del 25% (Fig. 2.15b-c)
- Fije los extremos de la cinta sin tensión
- Frote con cuidado las tiras de cinta con el paciente en la posición preestirada.



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 9: Ejecución con tiras I-Tape descuartizadas individualmente:

- La cinta se mide enrollándola alrededor de la extremidad en cuatro a cinco espirales.
- Corta las tiras de cinta longitudinalmente en cuatro tiras de igual ancho
- Alrededor de la esquina de la cinta con unas tijeras
- Coloque al paciente en la posición de descanso
- Fije la base
- Siempre retire la cinta de respaldo gradualmente durante la aplicación. Fig. 2.16a)
- La extremidad es ligeramente secuestrada
- El terapeuta arregla la base con una mano y desplaza la piel
- Aplique las cintas adhesivas radialmente alrededor de la extremidad sin tensión de la cinta (fig. 2.16b-c)
- frote con cuidado las tiras de cinta



Kumbrink – K Taping, An Illustrated guide

Birgit kumbrink 2012

Figura 10: aplicaciones específicas – hematomas

La técnica en reja incide más sobre la circulación sanguínea para acelerar el proceso de reparación de la lesión.

Estiramiento entre el 50% se utilizan las tiras finas individuales de tape, longitudinales entre 1 y 1,25cm de ancho de modo que la base y el ancla de cada tira se fijan suficientemente fuera de la zona a tratar. Se repite la aplicación de tiras hasta que esté cubierta completamente en ambas direcciones. Entre las tiras se respeta 1 cm de separación.



Curso básico de VNM de la EAVNM, Jorge Rodrigo et al. 2014

ANEXO 2: TIPOS DE CORTE DEL VENDAJE

Figura 2.1

Corte en I: focaliza la tensión en la zona específica a tratar



Figura 2.2



Corte en Y: dispersa la tensión a través de las colitas. Este corte disminuye un poco la intensidad del estímulo, pero abarca mucho más espacio para tratar.

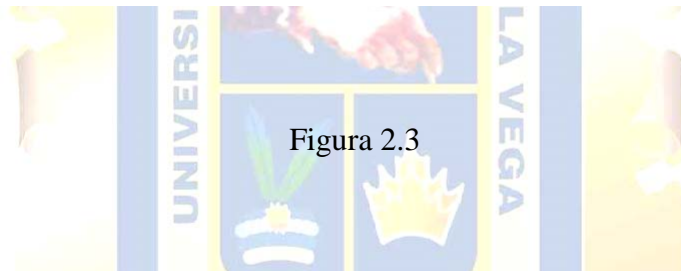


Figura 2.3

Corte en X: focaliza el estímulo directamente sobre el tejido, pero las colitas dispersan el estímulo a los extremos.



Figura 2.4

Corte en abanico: la tensión se dispersa en cada una de las colitas.

