UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA
Licenciatura en kinesiología y fisiatría

TRABAJO DE TESIS

Vendaje neuromuscular (kinesiotaping) y su aplicación en el tratamiento de pacientes con pie equino varo

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Autora: Kadivec, Estefania

Buenos Aires, República Argentina

2021

Índice

Resumen 4

Abstract 5

Tema y objeto de investigación 6

Objetivos general 7

Objetivos específicos 7

Hipótesis 8

Justificación y propósitos de la intervención 9

Marco teórico 10

Capítulo 1: Kinesiotaping 10

Propiedades y características del vendaje neuromuscular 10

Generalidades 10

Propiedades del material 11

Diferencias en las marcas 14

Teoría de los colores 15

Diferentes técnicas de aplicación 16

Formas de cortar el material en la aplicación de diferentes técnicas 16

Acción de la elasticidad 19

Pautas generales de aplicación 19

Fisiología del Kinesiotape en los receptores de la piel 20

Efecto analgésico 21

Efecto circulatorio 21

Efecto neuromecánico 21

Contraindicaciones 21

Capítulo 2: Malformaciones congénitas del pie 22

Pie Equino 23

Etiología 23

Muscular 23

Articular 24

Ósea 24

Exploración para pie equino 24

Tipos de pie equino 24

Síntomas del pie equino 25

Tratamiento ortopodológico del pie equino 25
Objetivos 25
Alternativas de tratamiento 25
Capítulo 3: Aplicación de tape para terapia antiequina en pacientes pediátricos 26
Principios de aplicación 26
Tamaño 26
Tiempo de la aplicación 26
Anclajes y refuerzos 26
Importante 27
Descripción de las técnicas 27
Objetivo: 27
Descripción de la técnica número 1, Bota larga. 27
Descripción de la técnica número 2, Bota corta. 30
Efectos del tape en el pie equino en pacientes pediatricos neurologicos 35
Diferencias del tape con otros tratamientos para pie equino 36
Ventajas y desventajas del tape en el tratamiento del pie equino 36
Aspecto metodologico 38
Conclusión 39
Bibliografía 40

Resumen

Es un trabajo de investigación que forma parte de la carrera de grado de la licenciatura en kinesiología y fisiatría que tuvo como eje el análisis de la correcta aplicación del vendaje neuromuscular en pacientes con pie equino pediátrico y la habilidad del terapeuta en el desarrollo de dicha maniobra.

Los objetivos fueron dar a conocer la aplicación de la técnica de vendaje neuromuscular y su variante.

La hipótesis fue que la maniobra de Taping correctamente aplicada que realiza el kinesiólogo dará la efectividad al tratamiento para pie equino en pacientes neurológicos pediátricos.

El alcance de esta investigación es descriptiva, que se realizó a través de la explicación de la correcta aplicación de la técnica de tape.

La aplicación del método vendaje neuromuscular tape mejora la función del pie, dando al paciente más estabilidad y un mensaje propioceptivo orientado hacia la normalidad en la cinética de la marcha.

El tape tiene un componente elástico que permite posicionar al pie en una correcta alineación funcional, permitiéndole al paciente pediátrico realizar sus actividades de manera libre y cómoda. Ayuda a mantener la alineación anatómica permitiendo que el movimiento se inicie desde la normalidad anatómica fisiológica.

Palabras Clave: Vendaje neuromuscular, Kinesiotape, Taping, Pie Equino.

Abstract

It is a research work that is part of the undergraduate degree in kinesiology and physiatry that had as its axis the analysis of the correct application of the neuromuscular bandage in patients with pediatric clubfoot and the ability of the therapist in the development of said maneuver.

The objectives were to publicize the application of the neuromuscular bandage technique and its variant.

The hypothesis was that the correctly applied taping maneuver performed by the kinesiologist will give the effectiveness of the treatment for clubfoot in pediatric neurological patients.

The scope of this research is descriptive, which was carried out through the explanation of the correct application of the tape technique.

The application of the neuromuscular tape bandage method improves foot function, giving the patient more stability and a proprioceptive message oriented towards normality in gait kinetics.

The tape has an elastic component that allows the foot to be positioned in a correct functional alignment, allowing the pediatric patient to carry out their activities freely and comfortably. Helps maintain anatomical alignment allowing movement to start from physiological anatomical normality.

Key words: Neuromuscular bandage, Kinesiotape, Taping, Equine foot.

Tema y objeto de investigación

¿Cuál es la aplicación efectiva del vendaje neuromuscular para pie equino en pacientes neurológicos pediátricos?

Objetivo general

Comprobar la correcta aplicación de la maniobra del vendaje neuromuscular/kinesiotaping para pie equino en pacientes neurológicos pediátricos.

Objetivos específicos

a) Mostrar la maniobra correcta para aplicar el vendaje neuromuscular/kinesiotaping.
b) Evaluar la calidad del vendaje neuromuscular/kinesiotaping.
c) Analizar la adhesión del paciente al tratamiento.

Hipótesis

La maniobra de Taping correctamente aplicada que realiza el kinesiólogo dará la efectividad al tratamiento para pie equino en pacientes neurológicos pediátricos.

Justificación y propósitos de la intervención

La técnica o maniobra para colocar el vendaje neuromuscular/kinesiotaping no es de uso corriente en la rehabilitación de pie equino en pacientes neurológicos pediátricos, esta investigación pretende dar a conocer estas técnicas o maniobras empleadas en la rehabilitación del pie equino en pacientes neurológicos pediátricos.

La calidad de los materiales y la correcta maniobra realizada contribuirá al éxito del tratamiento.

Marco teórico

Capítulo 1: Kinesiotaping

En la actualidad hay mucha gente que conoce o ha oído hablar del vendaje neuromuscular (VNM) o coloquialmente hablando como ‘’las cintas de colores’’.

El vendaje neuromuscular es una cinta adhesiva elástica constituida por una estructura trenzada de algodón (96%) y poliuretano (4%), por lo que es cómodo y transpirable.

El kinesiotaping, en los últimos años, se ha convertido en una técnica imprescindible en el tratamiento fisioterápico, debido a que este no finaliza en la estancia clínica, si no que continúa fuera de la misma.

1. Propiedades y características del vendaje neuromuscular

    1.1. Generalidades

El kinesiotaping (KT), también conocido como vendaje neuromuscular, medical taping concept y kinesiology tape, es un método que se está utilizando en el ámbito de la fisioterapia para llevar a cabo los tratamientos de patologías musculoesqueléticas.

El Doctor Kenzo Kase fue quien inventó el KT en el año 1979, en Japón. El vendaje consta de una propiedad elástica en sentido longitudinal, lo cual le hace ser similar a la propiedad de la piel, puede llegar a estirarse entre un 40% y un 60%. No consta de sustancias medicamentosas.

En la actualidad, la técnica de KT es una de las más populares tanto en clínicas de uso privado como en servicios de sanidad públicos, ya que es una buena herramienta para tratar pacientes que no pueden mantener un periodo de tratamiento diario y así evitar el consumo de AINES, relajantes musculares, etc.

Aunque el método se desarrolló a finales de los años setenta, no se empezó a usar habitualmente hasta hace unos años, y era más conocido solo su utilización en el ámbito del deporte, por lo que no existe mucha evidencia científica. A partir de su uso durante los Juegos Olímpicos de 2008, aumentó su popularidad y se comenzaron a observar más durante partidos y deportes con grandes exigencias a nivel muscular.

El Dr. Kenzo Kase, mientras trataba a sus pacientes, una de las principales quejas era el dolor, y se puso como objetivo encontrar una manera de aliviar dicho dolor en periodos de interconsultas, es decir, fuera de la consulta, debido a que no tenía el permiso de recetar medicamentos para el dolor y pensaba que, sí podría producir cambios a través de la piel, se reduciría el dolor en los pacientes. El concepto inicial fue reducir los líquidos de acumulación entre las capas del tejido blando (edema) y así producir un descenso

de la temperatura elevada focal que produce el edema. Él pensaba que, si podía levantar la piel, los fluidos intersticiales provocan un movimiento normal, lo que produciría una disminución linfática de la presión y así conseguir una mejora en la función muscular y en el edema. (Kase et al., 2013)

Tenía como objetivo que la venda replicase la acción que el terapeuta logra realizar con sus propias manos, es decir, el KT se aplica como si pusiéramos nuestras manos sobre el paciente y, a medida que ellos se mueven, se está llevando a cabo el tratamiento en la zona específica.

Una de las cualidades únicas que tiene el VNM es que se pueden utilizar tanto en patologías agudas, subagudas y crónicas. Se puede utilizar como un método preventivo o como una combinación con terapias manuales.

El método KT no solo se usa en la especialidad deportiva, sino que también le podemos dar diversos usos en fisioterapia ortopédica, traumatológica, neurológica, pediátrica, geriátrica, ginecológica, cardiológica y respiratoria.

Para obtener el mejor resultado de KT es importante saber bien la metodología, técnicas y tipos de aplicaciones. En caso de una aplicación incorrecta, los resultados pueden ser negativos.

Las condiciones para la colocación del VNM debe ser: limpiar toda el área donde colocaremos el VNM, preferiblemente con alcohol, desinfectante de manos o algún producto especial para la preparación de la piel antes de la colocación de un vendaje, posteriormente secar la zona, rasurar el vello que se encuentre en el área a tratar, ya que puede interferir con la calidad de adhesividad del vendaje y a su vez incrementar sus efectos. Si es una zona húmeda, o con riesgos de que se desprenda el vendaje, aplicar un spray especializado para la duración del vendaje.

1.2. Propiedades del material

El Dr. Kenzo pensaba que el KT debería tener propiedades similares a la piel humana, más concretamente a la capa superficial: la epidermis. Por ello, la cinta está diseñada para tener la capacidad de estirarse entre un 40% - 60% de su longitud en reposo, es decir, una cinta de 10 cm se podrá extender hasta 14 – 16 cm en total (Imagen 1). Que se corresponde más o menos a la capacidad que posee la piel en el momento en el que se produce un estiramiento en zonas como en cervicales, lumbares o rodillas. (Kase et al., 2013)

Imagen 1. Capacidad de elongación del KT

Encontramos dos tipos de medidas que puede tener el KT, la más común es de 5 cm de ancho, y otra que consta de 7,5 cm de ancho, con esos 2,5 cm extra del ancho de la cinta produce que aumente la cantidad de absorción de carga posible. (Mcneill & Pedersen, 2016)

Las cintas de KT no presentan látex en su composición, por lo que no producen reacciones alérgicas, son adhesivas, y se fijan más a la zona con el aumento de la temperatura, por ello, al terminar de colocar la banda adhesiva, se recomienda finalizar el vendaje con una fricción sobre el VNM. Además, al ser 100% algodón (Imagen 2), permiten la transpiración y el secado rápido del VNM, por lo que el KT es resistente al agua. (Mostafavifar et al., 2012)

La zona que se adhiere a la piel consiste en un pegamento acrílico 100% hipoalergénico. La estructura de onda en la que están diseñadas pretende imitar a la huella dactilar y así permitir que la humedad que se produzca en la zona se pueda liberar (Imagen 3). Una vez que se ha pegado el VNM a la piel, no se puede despegar y volver a pegar sobre la zona. (Lopategui Corsino, 2016)

Imagen 2. Fotografía de la textura de algodón (Elaboración propia)

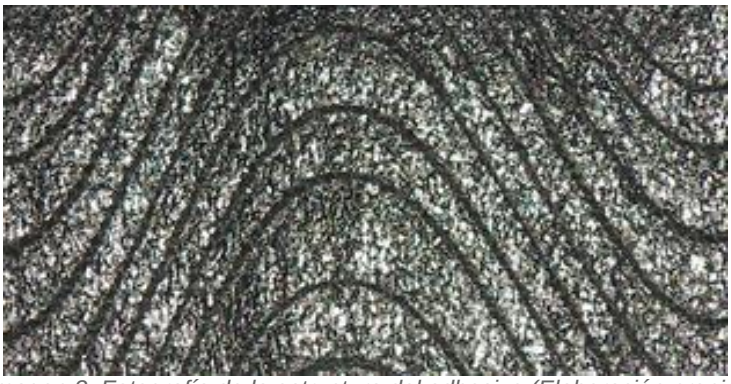

Imagen 3. Fotografía de la estructura del adhesivo (Elaboración propia)

La venda se encuentra pegada previamente en una superficie de papel, en ese estado, la venda ya tiene un 5-10% de tensión de estiramiento sobre el papel (Imagen 4). (Lopategui Corsino, 2016)

Imagen 4. Imagen que demuestra la tensión en papel

Tiene que pasar hasta un minuto hasta que actúen de forma óptima las propiedades adhesivas del VNM. Generalmente, las aplicaciones actúan de manera óptima de 3 a 4 días. Pero cuando la tensión es alta 75% - 100%, 12 a 24 horas. (Gramatikova et al., 2016)

Gracias a las diferentes propiedades del VNM, nos permite aplicar el vendaje con diferentes objetivos terapéuticos o centrarnos en más de una estructura.

Depende del porcentaje de tensión con el cual apliquemos el VNM, tendremos unos efectos u otros, o se focalizará en una estructura u otra (Gramatikova et al., 2016):

- 0 - 10% - efectos sobre tejido miofascial.
- 10-15% - inhibición miofascial.
- 15 - 25% - facilitación miofascial.
- 25 - 35% - técnicas correctivas.
- 50 - 75% - tendones, ligamentos, correcciones mecánicas.
- 75 - 100% - para correcciones mecánicas y ligamentos técnicas.
- 0% - en los anclajes de la aplicación, que debería tener aproximadamente 5 cm de largo cada uno.

También dependerá del modo en el que se comienza y finaliza la aplicación:

Si aplicamos el VNM de distal a proximal, nuestro objetivo será la inhibición de la estructura a tratar, es decir, la descarga de actividad o disminución del tono muscular de músculos que se encuentran con un exceso de trabajo. Con tensión de la cinta 15% - 25%. (Gramatikova et al., 2016)

Si aplicamos el VNM de proximal a distal, nuestro objetivo será la facilitación de la estructura a tratar o músculo débil, es decir, la activación de la acción o aumento del tono muscular de músculos que se encuentran con un descenso de trabajo. Con tensión de la cinta 15% - 35%. (Gramatikova et al., 2016)

1.3. Diferencias en las marcas

No se ha encontrado artículos que hablen especialmente de la efectividad del VNM dependiendo de la marca, pero si se han encontrado estudios que comparan las propiedades mecánicas del VNM, realizando experimentos de fuerza máxima o elongación máxima y estudiar así que VNM tiene más capacidad de resistencia al estiramiento, por lo que pueden verse condicionados los efectos terapéuticos del KT.

Encontramos que muy pocos autores especifican la marca utilizada de VNM en los tratamientos, de los pocos artículos en los que hace referencia, podemos ver que estas son las marcas más utilizadas y a la vez las más conocidas a nivel mundial.

- Cure tape
- Ares tape.
- TemTex.
- Kinesio Tex Gold (original)

Kinesio Tex Gold (original) se corresponde con la marca original japonesa de kinesiotape establecida por el padre del método Kinesio Taping, el Dr. Kenzo Kase en el año 1979 (Tokio). La fabricación del KT comienza a partir de ese año en Japón y Corea del Sur. (Kinetienda.com, 2017)

Los propios fabricantes de las marcas identifican que mantienen las mismas propiedades de elaboración respecto a la marca original de ‘’Kinesio taping®’’, al mismo tiempo, defienden que cada una de ellas iguala a la piel humana y a la vez que tienen una mayor eficacia de adherencia, una fabricación de 100% algodón y una eficaz transpiración, un uso muy cómodo, hipoalergénica y libre de materiales de látex.

En el estudio (Matheus et al., 2017) donde se analizan las propiedades de las vendas de 5 marcas diferentes, refiere que una de ellas, presentaba más rigidez, más carga máxima y más tracción máxima, por lo que llegan a la conclusión de que tienen entre un

250% - 400% más de deformidad en su longitud, por lo que contradice numerosos estudios donde anuncian que este tipo de vendaje solo tiene una capacidad de deformación de un 120% - 140% de su total. Por lo que refieren cambios directamente sobre el tejido fisiológico, más concretamente, produciendo una mejora en la propiocepción y un aumento de la vascularización de la zona, por lo que afectará también al dolor. También se encuentran diferencias en la propiedad de adherencia, debido a que unas cintas presentan una media de adherencia más baja que otras, como consecuencia, existen los aerosoles de pegamento para aumentar dicha propiedad, pero estos pueden provocar irritaciones leves o reacciones alérgicas sobre la piel, por lo que dichas vendas deberían poder utilizarse por cualquier tipo de persona, y no depender que una determinada piel tienda a la irritación o no.

Se encuentran grandes diferencias entre las propiedades de rigidez, carga máxima y tracción entre las 5 marcas, muestran que algunas vendas resultan más rígidas que otras al estiramiento, y esto afecta directamente a la acción de corregir una función mecánica del paciente, y si dicha cinta no es posible aplicarse con cierta tensión, no se conseguirán los efectos esperados en la mejoría del dolor, por lo que se llega a la conclusión, que no todos los vendajes neuromusculares sirven para determinados objetivos que pretendamos alcanzar en el tratamiento de un paciente. Es un hecho importante, porque a partir de ahora se deberá tener en cuenta en la decisión clínica que tipo de marca se utilizará.

1.4. Teoría de los colores

En la marca original Kinesio taping® solo está disponible el color cian, magenta, beige y negro. No poseen propiedades de estructura diferentes, es decir, todos los colores poseen las mismas características, por lo que el Dr. Kenzo afirma que no existen diferencias en los efectos según la utilización de un color u otro del VNM. (Kumbrink, 2015)

Según la cromoterapia, que busca armonizar y ayudar en el tratamiento teniendo en cuenta los colores, define que los colores cálidos (naranja, rojo y violeta) producen un aumento de la temperatura, los colores fríos (verde y azul) disminuyen la temperatura, los colores estimulantes (amarillo y rosa) producen una activación y los colores sedantes (verde) disminuyen y alivian el dolor.

Se considera que el color rojo tiene un efecto de potenciación y aumenta el tono muscular y el azul un efecto de inhibición, relajación del tono muscular. Mientras que el negro y el beige están considerados neutros. El color beige se utiliza más para patologías de origen linfático.

2. Diferentes técnicas de aplicación

Existen numerosas formas de aplicación del VNM, con la que cada una de ellas se corresponde con un determinado objetivo. Dependiendo de la finalidad y efecto que se desea buscar con la aplicación del VNM, se colocará la venda de una forma u otra, para ello es necesario un buen diagnóstico.

2.1. Formas de cortar el material en la aplicación de diferentes técnicas

- Y strip application.

Es la forma de aplicación más empleada en los tratamientos mediante KT. Se coloca alrededor del vientre muscular. Se utiliza tanto en casos subagudos como crónicos (Imagen 5).

Imagen 5. Aplicación en forma de Y (Elaboración propia)

- I strip application.

Este modo de aplicación se enfoca directamente en el tejido objetivo. Su utilización fundamentalmente es para tendones, ligamentos y músculos. Cuando se aplica para un músculo son por motivos agudos de la lesión, con el objetivo de disminuir el edema y el dolor (Imagen 6).

Imagen 6. Aplicación en forma de I (Elaboración propia)

- X strip application.

En esta forma de aplicación, la tensión del vendaje se concentra en el punto central de la tira, entre los dos bordes del corte. Se emplea cuando el origen y la inserción muscular

cambian en función del movimiento angular. Mantiene los mismos principios que la técnica en I (Imagen 7).

Imagen 7. Aplicación en forma de X (elaboración propia)

- Fan o Pulpo strip application.

Es una aplicación con muy poca tensión. Se usa para el edema, para mejorar la sangre y circulación linfática. En el deporte se utiliza para inhibir el músculo y la fatiga. Se ha demostrado que el efecto es mejor que el masaje (Imagen 8).

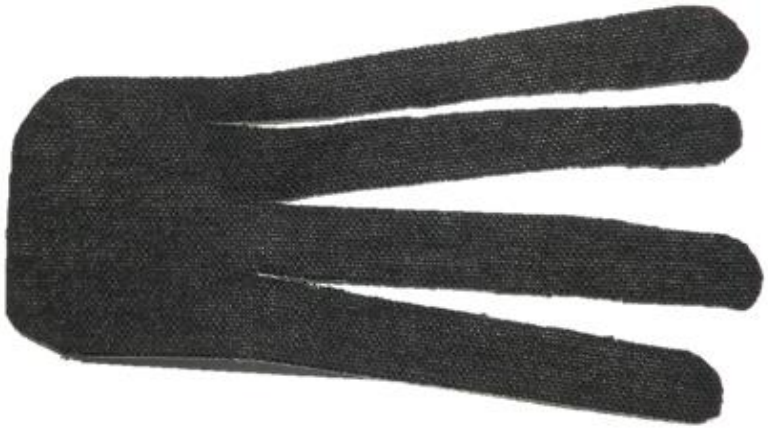

Imagen 8. Aplicación en forma de Pulpo o FAN (Elaboración propia)

- Web strip application.

También se usa para reducir el edema, pero hay más tensión que la técnica anterior. Es usado en bursitis, miofascial, trauma deportivo, para la reducción del dolor, etc. (Imagen 9)

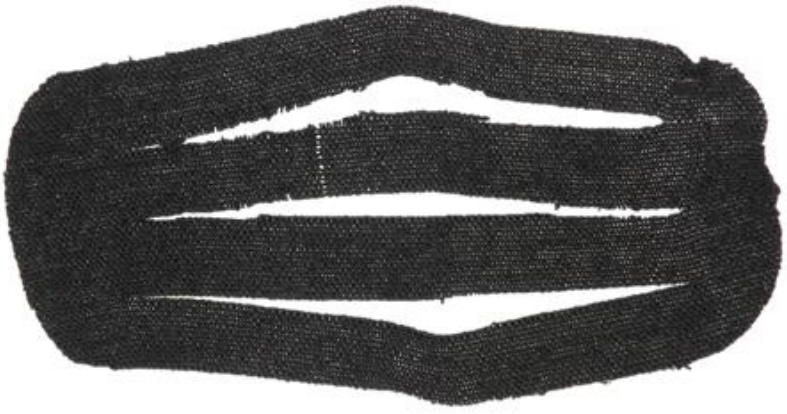

Imagen 9. Aplicación en WEB (Elaboración propia)

- Donut strip application.

Se utiliza en edemas y en zonas específicas. Se corta una tira como en I, y se realiza un orificio en el interior. Se suelen colocar dos tiras superpuestas en diferentes direcciones y dejar un espacio entre ellas (Imagen 10).

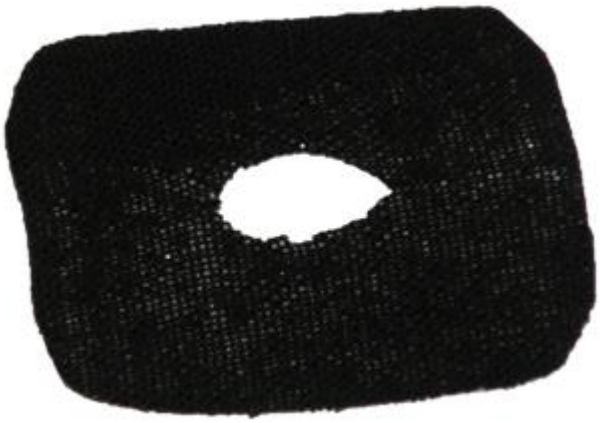

Imagen 10. Aplicación en forma de Donut (Elaboración propia)

- Basket strip application.

Su uso es para tratamientos de edemas y una inhibición multidireccional. Se realiza un corte en I, se realizan tres dobleces a diferentes alturas, donde en dos de ellos realizaremos tres cortes longitudinales y en el restante, dos cortes longitudinales (Imagen 11).

Imagen 11. Aplicación en forma Básquet (elaboración propia)

- Star strip application.

El objetivo de este modo de aplicación es aumentar el espacio entre los tejidos en el centro del vendaje, justo en el punto donde se unen todas las tiras del KT. El centro del vendaje se corresponde con un punto doloroso. Consiste en realizar un corte en I, y del mismo corte, podemos dividirlo en dos y hasta en cuatro tiras diferentes (Imagen 12).

Imagen 12. Aplicación en forma Star (Elaboración propia)

2.2. Acción de la elasticidad

Para cada técnica dentro del método kinesiotape se aplicará una tensión diferente.

- Si se pega el primer anclaje y se extiende la cinta de KT sin tensión en la dirección opuesta (previa puesta en tensión de la piel), el KT se retrae desde el segundo anclaje al primer anclaje. Acción de la elasticidad según la dirección de su aplicación.
- Si se tensa el material desde la parte central de forma simétrica, pegando los anclajes al mismo tiempo, se produce una retracción hacia el centro del KT.
- Si se pega el primer anclaje y se aplica tensión del material hacia otro lado, el material no se retrae y ejerce una función de tracción hacia el segundo anclaje.

La cinta de KT pierde su capacidad de retracción cuando se aplica un 100% de tensión. O sea que se pierde la propiedad de retraerse hacia el primer anclaje. (García et al., 2016, Pág. 14)

2.3. Pautas generales de aplicación

Existen algunas pautas a tener en cuenta independientemente de la técnica a utilizar.

- La piel debe estar seca, limpia, libre de transpiración, grasa, cremas o aceites.
- En las zonas donde haya vello se deberá depilar para que la venda pueda adherirse mejor a la piel. Lo aconsejable es que la zona este depilada con un par

de horas de anterioridad y que no sea antes de la aplicación ya que hay una irritación lógica ante este procedimiento.

- Los anclajes (los dos primeros y últimos centímetros de la tira del KT a aplicar) son pegados siempre sin tensión, y son recortados en forma redonda para tener mayor durabilidad de pegado.
- La piel debe estar homogénea al momento de pegar la venda pero no debe haber tensión de esta cuando peguemos los anclajes ya que podemos irritar y hasta lastimar fácilmente.
- Una vez aplicada la venda se debe frotar para una mayor adhesividad.
- Las sensaciones de “picores o frescores” es algo habitual luego de la aplicación, salvo que perdure un cierto tiempo por lo que deberá ser retirado el vendaje.
- La venda debe ser quitada con cuidado, es preferible mojarla y quitarla de proximal a distal o viceversa según la dirección de menor sensación desagradable. Y si no se toman los recaudos mencionados anteriormente tener en cuenta que se puede irritar la piel.
- La venda siempre se utiliza en sentido longitudinal pudiendo cortarla a lo largo si la situación lo requiere. La dirección de elasticidad del kinesiotape es longitudinal, por lo que siempre se utiliza en esa dirección y nunca transversal debido a que solo es elástica en ese sentido. (García et al., 2016, págs. 12;16-17)

3. Fisiología del Kinesiotape en los receptores de la piel

La piel al ser el órgano más grande del cuerpo, reviste estructuras como los músculos y articulaciones participando directamente con los estímulos que se crean en el exterior y para ello dispone de receptores cutáneos especializados que se detallan a continuación:

- Corpúsculos de Meissner: sensibilidad al tacto fino.
- Disco de Merkel: Estimulación táctil continua.
- Corpúsculos de Ruffini: Sensibles al tacto continúo, la presión y el calor.
- Corpúsculos de Pacini: Sensibles a la presión y la vibración.
- Bulbos terminales de Krause: sensible al frío, estimula la contracción de la piel (Álvarez Valverde et al., 2015, pág. 40).

Al momento de aplicar el kinesiotape, los receptores sensoriales mecánicos en la piel reaccionan antes los estímulos como el tacto, presión, calor, y vibración. Donde muchas de estas células especializadas se activan produciendo un efecto en el organismo, por medio de los impulsos nerviosos que viajan por las vías aferentes hacia los centros

superiores y se concientizan dando como resultado la modificación a través de la reprogramación de nuestro tono muscular y por ende la reducción del umbral del dolor.

3.1. Efecto analgésico

Se da porque al aplicar el vendaje, este forma elevaciones sobre la piel llamadas convoluciones lo cual aumenta el espacio celular cutáneo dando liberación a las aferencias de los nociceptores los que controlan el dolor, logrando así disminuir la presión de los mecanorreceptores ubicados en este espacio, favoreciendo al drenaje de los detritos tisulares y de los mediadores inflamatorios acumulados en la zona lesionada (Chicaíza, 2014).

3.2. Efecto circulatorio

El objetivo es que las tiras del vendaje neuromuscular se retraigan hacia la base y creando una elevación en la piel formando pliegues, de esta manera aumenta el espacio celular subcutáneo, donde se encuentran los conductos sanguíneos y linfáticos. Aumenta el paso de estos conductos con mayor flujo y al mismo tiempo reduce la presión sobre el tejido muscular, mejorando 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. (Muñoz, 2014, pág. 265).

3.3. Efecto neuromecánico

El vendaje neuromuscular o kinesiotape ayuda en la información exteroceptiva que se lleva por medio de los mecanorreceptores que se encuentran ubicados en la piel y las fascias. Los mecanorreceptores por medio de las vías aferentes transmiten hacia el sistema nervioso central influyendo en la regulación del movimiento normal como la coordinación, fuerza, amplitud y dirección. (Muñoz, 2014, pág. 261).

4. Contraindicaciones

- No usar el kinesiotape en fracturas óseas que requieren una inmovilización.
- Rupturas ligamentosas, tendinosas o musculares de grado elevado.
- Carcinomas: No aplicar KT en la zona de presencia de carcinomas o metástasis, sin la evaluación e indicación médica.
- En pacientes diabetes: Tener en cuenta la falta de sensibilidad de estos tipos de pacientes, no está prohibida la aplicación del KT pero se debe tener mucho cuidado y darle pautas al paciente para que se controle periódicamente.
- Irritación, alergia o alteraciones de la piel: Si el KT genera incomodidad, y picores permanentes o malestar se debe evaluar la técnica utilizada y si no debe

quitarse. En el caso de heridas hipertróficas o queloides que se encuentran en actividad no se debe aplicar KT.

- Sobre heridas: La venda no es estéril. Por lo que no se aconseja aplicarla sobre una herida abierta o con puntos de sutura. Si está indicada luego de la quita de los puntos de sutura o si estos estuviesen, aplicarla alrededor para aumentar la circulación acelerando la cicatrización.
- Sobre trombosis venosa profunda (coágulos): La venda mejora la circulación sanguínea por lo que se podría desprender el trombo formando un émbolo.
- Edema generalizado: Ante un edema generalizado por problemas renales o cardíacos no se debe aplicar el KT por el aumento circulatorio exigiendo más aún la función renal o cardiaca.
- Embarazo: No aplicar en KT en zonas segméntales que puedan influir en el útero. Se debe tener cuidado con estas aplicaciones ya que no se conoce que puede pasar al influir sobre las metámeras uterinas.

Capítulo 2: Malformaciones congénitas del pie

Los problemas ortopédicos del pie en el niño son los más frecuentes en esta época de la vida. Los pediatras y los médicos de familia frecuentemente son consultados por este tipo de patologías. Por este motivo es tan importante hacer la diferenciación entre un pie normal y un pie alterado que necesita tratamiento del especialista en forma precoz. También, para el manejo de esta patología, es necesario conocer la terminología ortopédica, para así hablar un idioma común que permita comprender el problema que se está conociendo.

Las alteraciones del pie pueden comprometer el eje transversal, vertical o longitudinal. Las alteraciones del eje transversal incluyen el pie talo (pie fijo en flexión dorsal), pie equino (pie en flexión plantar), pie plano (pie con aplanamiento del arco medial longitudinal) y el pie cavo (pie con elevación del arco medial longitudinal). Las alteraciones en el eje vertical comprenden el pie aducto (pie desviado hacia la línea media del cuerpo), el pie con abducción (pie desviado hacia fuera de la línea media), el pie varo (talón orientado hacia dentro) y el pie valgo (talón orientado hacia fuera). Por otra parte las alteraciones del eje longitudinal son la supinación (la planta del pie mira hacia dentro) y la pronación (la planta del pie mira hacia fuera). Siendo de todas estas malformaciones congénitas el objetivo de este trabajo es el pie equino, el cual se desarrollará a continuación. (Moya S., 2000)

1. Pie Equino

Definición de pie equino:

Anatómicamente la articulación del tobillo está formada por la tróclea astragalina y las epífisis tibial y peronea. Es una articulación en bisagra con un grado de libertad de movimiento, flexión dorsal- flexión plantar en el plano sagital. Debido a que el astrágalo es más ancho posteriormente, el movimiento de flexión plantar es mayor. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

El eje de movimiento de esta articulación pasa de lateral a medial de la siguiente forma: de lateral, plantar y posterior a medial, dorsal y anterior. Debido a que este eje se desvía de una orientación del plano frontal del pie en 6° y de una orientación del plano transverso en 10°, el movimiento alrededor de la articulación del tobillo no puede ser en un solo plano, sino que se trata de un movimiento triplanar. Es decir que, aunque el movimiento principal en la articulación del tobillo es la flexión dorsal y plantar, con la flexión dorsal se acompaña un ligero movimiento de abducción y pronación; con la flexión plantar aducción y supinación.

La amplitud total de movimiento que requiere el tobillo para permitir la correcta función del pie durante la marcha es variable y oscila sobre los 30° de movilidad total, de los cuales 10° son para la flexión dorsal y 20° para la plantar. Aunque el arco total del movimiento del tobillo en el ciclo normal de la marcha es pequeño, la pérdida de amplitud, en especial la flexión dorsal, puede tener consecuencias mecánicas y funcionales significativas.

Cuando el pie es incapaz de alcanzar los 10° de flexión dorsal necesarios para un desarrollo normal de la marcha se considera que existe un estado de equinismo. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

1.1. Etiología

1.1.1. Muscular

Los músculos gemelos pueden limitar la dorsiflexión del tobillo si son espásticos, están contracturados o son congénitamente cortos. También en ciertos periodos de crecimiento, el promedio de crecimiento óseo puede exceder al muscular en algunos individuos. Esta alteración puede causar un acortamiento temporal de los músculos gemelos. Todos estos factores tienden a limitar la dorsiflexión del tobillo cuando la rodilla está extendida, pero no la limitan cuando la rodilla está flexionada durante la exploración. La contractura del músculo sóleo, por el contrario, no se reducirá con la

rodilla en flexión y producirá la misma clínica que en una obstrucción ósea. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

1.1.2. Articular

Por contractura articular posterior o por artritis de tobillo con osteofitos anteriores contiguos debido a cambios degenerativos secundarios a fractura intrarticulares. En este caso al palpar el tobillo pueden detectarse áreas dolorosas y al movilizar el tobillo aparece dolor y crepitaciones. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

1.1.3. Ósea

Por obstrucción ósea anterior a nivel de la tibia o por degeneración en el astrágalo.

En función de la morfología ósea la deformidad en equino puede ocurrir en una sola articulación o en combinación de varias articulaciones a distinto nivel. Así podemos encontrar pacientes con tobillo equino Chopart, Lisfranc equino, siendo también muy frecuente en el primer radio. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

1.2. Exploración para pie equino

La exploración clínica de la articulación del tobillo determinará si existe equinismo en dicha articulación, para ello deberá valorarse el grado de movimiento de dicha articulación en principio con la rodilla extendida y posteriormente con la rodilla flexionada.

Al flexionar la rodilla se relaja el músculo gemelo por lo que, sí con la rodilla flexionada hay más flexión dorsal del tobillo, sabremos que la contractura de este músculo es la causante del equinismo.

Si con la rodilla flexionada el valor de flexión dorsal es el mismo que con la rodilla extendida, la etiología del equinismo será o bien una contractura del músculo sóleo o una alteración ósea.

1.3. Tipos de pie equino

El pie equino puede ser clasificado como relativo o absoluto.

Pie equino relativo será aquel cuya movilidad permite colocar el pie con respecto a la pierna en 90°, pero con la rodilla recta no llega a los 10° de flexión dorsal.

Pie equino absoluto será aquel que con la rodilla recta, el pie no llega a situarse a 90° con respecto a la pierna. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

1.4. Síntomas del pie equino

- Metatarsalgia: La presión excesiva en el antepié puede provocar dolor e inflamación en los metatarsianos.
- Hiperqueratosis (engrosamiento de la capa más superficial de la piel del pie a causa de un aumento de células muertas y descamadas) y helomas (hiperqueratosis localizada), principalmente en la cabeza del primer y segundo metatarsianos.
- Dedos en garra: Es una deformidad de los dedos del pie en la que estos están encogidos debido a un desequilibrio muscular, provocando que no apoyen en el suelo y duelan.
- Sesamoiditis: Consiste en la inflamación del cartílago articular que recubre a los sesamoideos generando dolor bajo la cabeza del primer metatarsiano a la palpación, al caminar o al realizar deporte. Pese a ser un proceso inflamatorio, no siempre son visibles signos de inflamación, y en ocasiones puede ir acompañado de un hematoma. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

1.5. Tratamiento ortopodológico del pie equino

1.5.1. Objetivos

- Aumentar la superficie de apoyo plantar.
- Compensar la simetría.
- Descargar la zona de hiperpresión metatarsal.

1.5.2. Alternativas de tratamiento

- Soporte plantar para tratar la alteración biomecánica que presente cada pie con compensación total o parcial de la asimetría. Si la compensación en el soporte no es total debe complementarse en el calzado.
- Soporte plantar con descarga metatarsal para eliminar las zonas de hiperpresión.
- Soporte plantar más ortesis digital cuando existan alteraciones digitales asociadas.
- Ortesis digitometatarsal en aquellos pacientes que por cualquier motivo no utilicen soporte plantar compensatorio.
- AFO (ankle foot orthoses) ortesis de pie y tobillo en aquellos casos que el equinismo pueda reducirse o que impida notablemente la marcha. (Prats Climent & Vergés Salas, 1998)

Capítulo 3: Aplicación de tape para terapia antiequina en pacientes pediátricos

El Tape ayuda a mantener la alineación corporal permitiendo que el movimiento se inicie desde la normalidad anatomo-funcional. Es importante mantener la alineación anatómica devolviendo un estado de equilibrio con repercusión fisiológica.

1. Principios de aplicación

- La piel tiene que estar limpia, seca y libre de grasas.
- La zona donde se va a pegar debería ser homogénea.
    - Casi siempre es recomendable depilar la zona.
- Los anclajes de la venda son siempre pegados sin tensión.
- Hay que evitar los pliegues en la venda o en la piel.
- La venda pega mejor cuando el pegamento se calienta.
    - Cuidado con la aplicación de calor.
- A veces pueden aparecer brevemente (de 10 a 20 minutos) picores debajo de la venda (Si persisten: enjabonar bien la venda y ducharse).
- La venda ha de ser quitada con cuidado (mejor cuando está mojada o mojar con alcohol). (Kumbrink, 2015)

1.1. Tamaño

- Siempre se debe tener en cuenta el tamaño del miembro donde vamos a aplicar el tape.
- Adaptarse a la zona a tratar

1.2. Tiempo de la aplicación

El tiempo variará según el fin con el cual se va a aplicar al tape. Como mínimo la aplicación del tape durará 3 días. Con la utilización de anclajes y refuerzos puede llegar a durar 1 semana aproximadamente.

1.3. Anclajes y refuerzos

- Anclaje

Es el lugar donde se fija el tape para su sostén. Cuanto más distal se coloque el anclaje, más eficaz será por efecto palanca.

- Refuerzos

Se aplica tape en forma transversal para hacer al vendaje más resistente a la tensión que se genera sobre él.

1.4. Importante

Ante el caso de excesiva compresión, molestias referidas por el paciente o coloración de la piel, puede cortarse el tape por los bordes de forma transversal al mismo para disminuir la compresión.

Para la extracción del tape, utilizamos una crema que al friccionar penetra en el tape y la piel, permitiendo despegar este sin dañar la piel del paciente. El uso de agua caliente también facilita su retiro.

2. Descripción de las técnicas

2.1. Objetivo:

- Ubicar el pie en una correcta posición anatómica
- Compensar la debilidad de los músculos flexores del pie
- Brindar una marcha funcional
- Vencer la resistencia que le brinda el hipertono

2.2. Descripción de la técnica número 1, Bota larga.

Paso 1: Colocar el tape por borde externo del pie con máxima tensión.

Paso 2: Repetir el paso 1 por borde interno del pie

Paso 3: Colocar una fijación a nivel de la pantorrilla.

Paso 4: Mantener el pie en posición neutra ubicando el tape por el dorso del pie y pierna hasta el anclaje superior. Puede utilizarse el tape en todos los dedos o solo en los 3 o 2 primeros, incluyendo en estos el Hallux.

Paso 5: Realizar los anclajes en los dedos.

Paso 6: Reforzar el tape a nivel supramaleolar.

Paso 7: Reforzar el tape cubriendo la pierna completamente con el tape

2.3. Descripción de la técnica número 2, Bota corta.

Paso 1: Mantener el pie en posición neutra (90°) ubicando el tape por el dorso del pie, puede utilizarse el tape en todos los dedos o solo en los 3 o 2 primeros, incluyendo en estos el Hallux.

Paso 2: Realizar los anclajes en los dedos.

Paso 3: Se realiza una tensión del Tape (lo necesario para poder mantener el pie a 90°) pegando el centro del Tape en el tobillo y el resto en la pierna.

Paso 4: A la altura de los metatarsos se realiza el primer refuerzo. Se pega el Tape por el medio en la planta del pie quedando los dos extremos de cada lado del pie.

Paso 5: Con el extremo que se encuentra del lado interno del pie generamos una tensión, de ser necesario, y llevamos el Tape cruzando por el dorso del pie hacia el maléolo lateral o externo y finalizando a nivel del tendón de Aquiles.

Paso 6: Con el extremo que se encuentra en el lado externo del pie vamos a generar nuevamente una tensión, si es necesario, llevando el Tape hacia el maléolo medial o interno cruzando por encima de la cinta anterior y cerrando este refuerzo en el tendón de Aquiles.

El producto final del paso 4, 5 y 6 será un vendaje en ocho, lo que generará en conjunto con los siguientes refuerzos, paso 7, 8 y 9, el vendaje en espiga.

Paso 7: Al nivel del arco plantar se coloca otra cinta de tape, pegando desde su parte medial y dejando nuevamente los dos extremos a los costados del pie (uno interno y otro externo).

Paso 8: El extremo del tape que se encuentra en la parte interna del pie cruza por el dorso hacia el maléolo externo o lateral finalizando en el tendón de Aquiles, por encima del anterior refuerzo.

Paso 9: El extremo del tape del lado externo del pie cruza por el dorso hacia el maléolo medial o interno cerrando el vendaje en ocho en el tendón de Aquiles.

Se puede realizar la cantidad de refuerzos necesarios según el largo del pie.

Paso 10: Se realiza un anclaje a nivel de los metatarsos.

Paso 11: Una cinta de tape se coloca a nivel del calcáneo, pegando la parte medial de esta en la planta del pie y los extremos libres van a dirigirse a los costados de la pierna en sentido ascendente cubriendo los respectivos maléolos. Esto se realiza para simular un estribo.

Paso 12: Otra cinta de tape se coloca un poco por delante de la anterior cinta recorriendo el mismo trayecto.

Paso 13: Se finaliza con un anclaje por encima de los maléolos. Se cortan los excesos de tape de los anteriores pasos para lograr una bota corta.

3. Efectos del tape en el pie equino en pacientes pediátricos neurológicos

La aplicación de vendaje tape neuromuscular mejora la cinemática de la marcha del paciente con pie equino, causando cambios favorables en las fuerzas de apoyo, frenado, despegue y oscilación del pie.

Su uso clínico ha ido incrementándose a lo largo de los últimos años en el tratamiento fisioterapéutico de patologías y afecciones musculoesqueléticas, articulares, vasculares, linfáticas y neurológicas. Los efectos de esta técnica varían desde el aumento o inhibición de la actividad muscular, aumento de la fuerza muscular, incremento del rango de movilidad articular, mejora de la circulación linfática y venosa, analgesia y reducción de la espasticidad en niños con patología neurológica.

Si iniciamos el vendaje neuromuscular en la inserción de un músculo, punto móvil del mismo, las fibras musculares tienden a elongarse, a relajarse, disminuyendo el tono, situación ideal para evitar o resolver contracturas.

4. Diferencias del tape con otros tratamientos para pie equino

Ortesis:

- Confort y control en los mecanismos de seguridad
- Estructuras seguras, material noble y resistente
- El peso depende del equipamiento y la función
- De fácil manejo

Tape neuromuscular:

- Mayor confort por mayor contacto con la piel
- Material adaptable a la zona a tratar
- Livianas; bajo costo energético muscular y funcional a la deambulación
- Colocado por profesionales

5. Ventajas y desventajas del tape en el tratamiento del pie equino

El tratamiento ortopédico tradicional para pie equino consiste en la utilización de una ortesis de termoplástico de alta temperatura llamada AFO (ankle foot orthosis). Esta ortesis al ser de termoplástico de alta temperatura se debe confeccionar en una ortopedia, su elaboración puede tomar semanas incluso meses. Para los pacientes que tienen Obras Sociales o Prepagas se debe solicitar una autorización para poder acceder a las mismas, este pedido puede tardar meses y en ocasiones es denegado. Para los pacientes que no tienen cobertura y lo realizan en forma particular esta ortesis puede tener un alto costo.

La utilización de la ortesis será de todo el día excepto para el momento del baño o que se realice alguna terapia en la pileta, la misma no se puede mojar ni sumergir ya que tiene componentes como de caucho o goma eva

Este equipamiento es pesado con respecto al Tape.

El Tape ofrece al paciente más libertad al momento de la marcha y del juego.

Si bien por cada colocación de tape se debe abonar un monto por sesión, y la AFO pareciera que el gasto se realiza una sola vez, esto no sucede de esa manera ya que al hablar de pacientes pediátricos los cambios físicos se dan más rápido que en pacientes adultos. Por lo tanto, cumplir el plazo entre la autorización y la elaboración de la ortesis puede que el infante haya crecido y cambiado las medidas del pie, y por esta razón se deberá iniciar el ciclo nuevamente. Al utilizar tape, el único tiempo que se emplea es el de colocación y creación de la ortesis que se realiza sobre el paciente en cuestión, aunque haya cambiado las medidas del pie. Por lo tanto, al analizar la relación costo/tiempo el uso del tape es preferible por sobre la AFO.

En este tratamiento se puede combinar una AFO por las noches para el momento del descanso.

En este trabajo se presentaron dos técnicas de colocación de tape diferentes, esto se debe a que en ocasiones por las tensiones que genera la patología en el tape puede generar lesiones en la piel del paciente. Para no interrumpir el tratamiento se va a utilizar intercalando una técnica con otra, así se podrá evitar el lugar donde se generó la lesión.

La técnica número 2, bota corta, es la más nueva y la que en estos momentos se utiliza con mayor frecuencia, porque el paciente puede sentir un mejor confort y libertad con este tipo de bota.

Aspecto metodológico

El alcance de esta investigación es descriptivo, investigan problemas poco estudiados indagando desde una perspectiva innovadora.

Comparando distintas fuentes de información como páginas de internet (SciELO, Google Académico y PubMed), cursos realizados sobre el tema, libros impresos y /o observación de la aplicación de las técnicas de taping en centros kinesiológicos.

Esta investigación se realizó con el propósito de dar a conocer la efectividad de vendaje neuromuscular en pie equino en pacientes pediátricos neurológicos. Esta maniobra no es de uso frecuente en la rehabilitación de estos pacientes.

El valor de la investigación es familiarizarse con las técnicas y afirmar los resultados esperados en el tratamiento.

Conclusión

La aplicación del método vendaje neuromuscular tape mejora la función del pie, dando al paciente más estabilidad y un mensaje propioceptivo orientado hacia la normalidad en la cinética de la marcha.

Debido a que el tape tiene un componente elástico, permite posicionar al pie en una correcta alineación funcional, permitiéndole al infante realizar sus actividades de manera libre y cómoda. El tape será usado las 24 horas del día y se le agregara, de ser posible, otro equipamiento en las horas de descanso dando como resultado un tratamiento exitoso.

El uso del tape en el ambiente clínico ha ido incrementándose a lo largo de los últimos años hasta el punto de tratarse de una herramienta terapéutica de elección en el tratamiento fisioterapéutico, como se presenta en este trabajo, ya que le dan al paciente más libertad en sus movimientos. En el caso del paciente pediátrico, le permite seguir realizando juegos con sus pares, realizar actividades en piletas, etc.

El tape con relación a la ortesis tradicional utilizada en el tratamiento de pie equino (AFO), es más liviano y el paciente tiene un acceso más rápido al equipamiento pudiendo iniciar el tratamiento de forma temprana. El calzado será más confortable ya que el tape funciona como una segunda piel, no teniendo la rigidez que le proporciona el termoplástico.

Si bien cada colocación de tape tiene un costo por sesión, y la AFO pareciera que el gasto se realiza una sola vez, esto no sucede de esa manera ya que al hablar de pacientes pediátricos los cambios físicos se dan más rápido que en pacientes adultos. Por lo tanto, cumplir el plazo entre la autorización y la elaboración de la ortesis puede que el infante haya crecido y cambiado las medidas del pie, y por esta razón se deberá iniciar el ciclo nuevamente. Al utilizar tape, el único tiempo que se emplea es el de colocación y creación de la ortesis que se realiza sobre el paciente en cuestión, aunque haya cambiado las medidas del pie. Por lo tanto, al analizar la relación costo/tiempo el uso del tape es preferible por sobre la AFO.

Todo esto será posible si la maniobra es realizada correctamente, la aplicación errónea no causará ningún efecto beneficioso en el paciente y podría generar posiciones antálgicas que se sumarán a su patología de base, pudiendo agravar su cuadro actual. Una buena aplicación se realiza, no solo sabiendo la técnica, sino también aplicando las tensiones y realizando las resistencias necesarias para cada tipo de paciente.

Bibliografía

Álvarez, M., & Vila, A. (2015). Efectos de la aplicación del Kinesiotape más ejercicios de Williams en pacientes con lumbalgia mecánica del centro de Rehabilitación Física del Hospital Luis Vernaza en el periodo de junio a septiembre del 2015 (tesis de pregrado). *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador*.

Chicaíza, V. (2014). Neuromuscular Bandage: Neurophysiological Effects. *Revista Ciencias de la Salud*, *2*(12), 253-269. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732014000200010

García, F. E., Fernández, J., & Yáñez Chandía, P. (2016). *Tape neuromuscular manual de aplicaciones prácticas*. TNM Argentina.

Gramatikova, M., Nikolova, E., & Mitova, S. (2016, Enero). Nature, application and effect of kinesio-taping. *Act Phys Edu Sport*, *4*(2), 115-119. https://fsprm.mk/wp-content/uploads/2014/11/Pages-from-APES-ZA-NA-EMAIL-5.pdf

Kase, K., Wallis, J., & Kase, T. (2013). *Clinical therapeutic application of the kinesiotaping method* (3rd ed.). Kinesio taping association international.

Kinetienda.com. (2017). *¿Qué es el kinesiotaping?* Kinetienda, Especialistas en vendaje neuromuscular. Retrieved Octubre 30, 2020, from https://www.kinetienda.com/content/kinesiotaping-o-kinesio-taping-que-es-el-kinesiotaping/

Kumbrink, B. (2015). *La Guía Ilustrada del K-Taping. Principios Básicos, Técnicas, Indicaciones* (1st ed.). Paidotribo.

Lopategui Corsino, E. (2016, Enero 13). *Vendaje neuromuscular - el método de kinesio-taping: concepto, origen y evolución, propiedades, indicaciones, y aplicación.* Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud. http://www.saludmed.com/kinesiotaping/kinesiotapingarticle.html

Matheus, J. c., Zille, R. R., Gomide Matheus, L. B., Lemos, T. V., Carregaro, R. L., & Shimano, A. C. (2017, Marzo). Comparison of the mechanical properties of therapeutic elastic tapes used in sports and clinical practice. *Phys Ther Sport*, *24*, 74-78.

Mcneill, W., & Pedersen, C. (2016, Enero). Dynamic tape. Is it all about controlling load? *J Bodyw Mov Ther*, *20*(1), 179-188. https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(15)00297-1/abstract

Mostafavifar, M., Wertz, J., & Borchers, J. (2012, Noviembre). A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. *Phys Sportsmed*, *40*(4), 33-40. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3810/psm.2012.11.1986

Moya S., H. (2000, Mayo). Malformaciones congénitas del pie y pie plano. *Revista chilena de pediatría*, *17*(3), 243-245. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062000000300011&script=sci_arttext

Muñoz, V. (2014). Efectividad del vendaje elástico adhesivo como parte del tratamiento en las lesiones del equipo masculino de fútbol de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, durante el periodo de julio hasta octubre del año 2012 (tesis de pregrado). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador*.

Prats Climent, B., & Vergés Salas, C. (1998). Pie equino. Tratamiento ortopodológico. *El Peu - Revista de Podología*, (72), 415-417. http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/19444/1/591486.pdf