

Efecto del kinesiotape en la inestabilidad crónica de tobillo. Revisión bibliográfica

Effect of kinesiology tape on chronic ankle instability. Literature review

Navarro-Rico C^a, Herrera-Monge P^b, Zurita-Castañeda C^c, Chamorro-Moriana G^d

^a Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

^b Hospital 12 de Octubre. Madrid. España

^c Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España

^d Departamento de Fisioterapia. Grupo de Investigación Área de Fisioterapia CTS 305. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

Correspondencia:

Cayetano Navarro Rico
cayetanofisioterapia@gmail.com

Recibido: 21 febrero 2018

Aceptado: 23 marzo 2018

RESUMEN

Introducción: el esguince del ligamento lateral externo del tobillo es una de las patologías más frecuentes en las actividades básicas de la vida diaria y en el deporte. Un alto porcentaje desarrollan finalmente dolor e inestabilidad, además de esguinces de repetición, es decir, inestabilidad crónica de tobillo. Actualmente, los vendajes con kinesiotape son empleados con asiduidad para su tratamiento. *Objetivo:* el objetivo de esta revisión bibliográfica fue compilar y analizar el efecto del kinesiotape, ya sea neuromuscular o biomecánico, en la funcionalidad de tobillos con inestabilidad crónica. *Material y método:* se realizó una búsqueda de la literatura en Pubmed, CINAHL, Scopus y ScienceDirect, más un estudio que se añadió por su relevancia. Criterios de inclusión: sujetos con inestabilidad crónica de tobillo, kinesiotape como única forma de tratamiento y valoración del efecto del vendaje en la funcionalidad. Se excluyeron aquellos que usaran muestra de pacientes neurológicos y sujetos sanos que no sean referencia de normalidad. *Resultados:* fueron seleccionados y analizados 6 artículos. Mostraron características muy heterogéneas en diseño, técnicas de vendaje, y métodos de evaluación, entre otros. Se encontraron resultados significativos y eficaces en 4 estudios en relación a la propiocepción y el equilibrio; mientras que en 3 artículos no hubo resultados significativos para el equilibrio, la propiocepción y la activación muscular. *Conclusión:* no existe evidencia científica sólida en base a esta revisión hasta el momento del efecto del kinesiotape sobre la funcionalidad en la inestabilidad crónica de tobillo con respecto a la propiocepción, el equilibrio y la activación muscular.

Palabras clave: inestabilidad articular, lesiones de tobillo, vendaje.

ABSTRACT

Introduction: the lateral ankle sprain is one of the most common pathologies in daily life and in sport practice. A high percentage of people who suffer from ankle sprain, end up developing pain and joint instability, as well as repetitive sprains. This is known as chronic ankle instability. Kinesiology tape is frequently used for its treatment these days. *Objective:* the aim of this paper was to compile and analyze data of the effect of kine-

siology tape, either neuromuscular or biomechanical in the functionality of chronic ankle instability. Material and method: a search of the literature was carried out in Pubmed, CINAHL, Scopus and Science Direct, and one more study was added for its relevance. The inclusion criteria were: subjects with chronic ankle instability, kinesiology tape as the only treatment and studies analyzing the effect in functionality. Neurological patients and healthy subjects that were not considered normal values in the studies were excluded. Results: 6 articles, with very heterogeneous characteristics, were finally selected and studied. Significant and effective results were found in 4 articles for proprioception and balance. In 3 of the articles included, there were not significant results for proprioception, balance and muscle activation. Conclusions: there is not solid scientific evidence concerning the effect of kinesiology tape in functionality on chronic ankle instability related to proprioception, balance and muscle activation.

Keywords: joint instability, ankle injuries, tape.

INTRODUCCIÓN

La inestabilidad crónica de tobillo o *chronic ankle instability* (ICT) es un término utilizado para identificar determinadas insuficiencias en el complejo articular del tobillo tras una lesión aguda. Se define como la aparición repetitiva de inestabilidad, cuyas características clave son la sensación del paciente de que «le cede el tobillo» y la aparición de esguinces de repetición⁽¹⁾, que duran un año después del esguince de tobillo inicial⁽²⁾. El esguince, concretamente del complejo ligamentario lateral externo del tobillo, es una de las lesiones más frecuentes en deportes de competición y en actividades recreacionales⁽³⁻⁵⁾. Estudios recientes⁽²⁾ afirman que en torno al 30 % de las personas que sufren esguince de tobillo experimentan esguinces recurrentes y síntomas residuales como dolor e inestabilidad, lo cual tiene un significativo impacto financiero en la sociedad y puede conducir a una pérdida en la producción a consecuencia de las bajas laborales y la discapacidad⁽⁶⁾.

La ICT es causada por inestabilidad mecánica, o inestabilidad funcional, o ambas⁽⁶⁻⁹⁾; aunque recientes investigaciones han demostrado que los déficit asociados a inestabilidad mecánica y funcional deben darse simultáneamente para que se dé la inestabilidad crónica⁽⁹⁾.

La capacidad de detectar el movimiento en el pie y responder mediante ajustes posturales se considera fundamental en la prevención de lesiones en el tobillo, y es por ello que la propiocepción juega un papel clave en la ICT⁽¹⁰⁾. Algunos estudios⁽¹¹⁾ sugieren que la mejora de la propiocepción puede ser eficaz para mejorar el es-

tado funcional del paciente, incluyendo el equilibrio y el dolor crónico. Se ha demostrado además, que las deficiencias en el equilibrio estático y dinámico están presentes en pacientes con ICT, lo que puede deberse a la alteración de la propiocepción y del control neuromuscular⁽⁸⁾. Dicha alteración en el control neuromuscular está en relación a un daño en los husos neuromusculares de los peroneos, lo cual produce una disminución de la propiocepción y, por tanto, un tiempo de reacción muscular más lento. Es por ello que en la inestabilidad crónica las recidivas de esguinces son especialmente frecuentes⁽¹²⁾.

Por último, y en relación a los procedimientos fisioterapéuticos empleados, en la última década se están realizando numerosos estudios sobre vendaje de tobillo, tanto elástico como inelástico para el tratamiento de esta patología. Dentro del vendaje elástico adhesivo, se encuentra el kinesiotape (KT), que cada vez es más utilizado en lesiones durante el proceso de recuperación funcional⁽¹³⁾.

Dada la frecuencia de la lesión abordada, las causas y consecuencias clínicas asociadas a ella y la relevancia actual de los vendajes con KT aplicados en dichas patologías, este estudio llevó a cabo una revisión bibliográfica para compilar y analizar el efecto del KT, ya sea neuromuscular o biomecánico, en la funcionalidad de tobillos con inestabilidad crónica.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica publicada entre

enero de 2012 y diciembre de 2017, consultando las siguientes bases de datos: Pubmed, CINAHL, Scopus y ScienceDirect. Las palabras clave empleadas en la búsqueda fueron las siguientes: «*joint instability*» [MESH], «*Ankle Injuries*» [MESH] y «*Tape*». De esta manera, la estrategia de búsqueda utilizada fue la siguiente: «*joint instability*» AND «*ankle Injuries*» AND «*tape*».

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Muestra: sujetos con ICT en uno de los grupos de estudio.
- Intervención: kinesiotape como única forma de tratamiento, ya sea con objeto neuromuscular o biomecánico.
- Artículos que estudien el efecto del kinesiotape sobre la funcionalidad del sujeto.
- Idiomas: castellano o inglés.

Los criterios de exclusión fueron:

- Muestra: sujetos con problemas neurológicos.
- Estudios que incluyan sujetos sanos salvo que estos grupos se empleen como referencia de normalidad y sin intervención mediante vendaje. Es decir, los grupos de sujetos sanos permitidos se comparan con los de tobillos inestables sin vendaje, para determinar los valores de normalidad y ver si la aplicación del vendaje en sujetos con inestabilidad crónica tiende a esos valores.

Extracción de datos

La búsqueda y recogida de datos fue realizada por un revisor (C.N.) usando una tabla prediseñada para detallar la información de los estudios incluidos: objetivo, diseño, características de los sujetos (muestra, edad, género, escala utilizada para evaluar la ICT, criterios de inclusión y exclusión), intervención, herramientas o sistemas de valoración y resultados (datos

de significación y eficacia obtenidos como consecuencia de la intervención acerca de la funcionalidad del tobillo, como por ejemplo: equilibrio, propiocepción, dolor, ROM, activación muscular, etc.).

RESULTADOS

Resultados de la búsqueda

Se encontraron 77 artículos en las bases de datos electrónicas: 18 en Pubmed, 20 en Scopus, 5 en CINAHL y 34 en ScienceDirect. Además, se revisó la bibliografía de los artículos obtenidos, añadiendo un artículo más por su relevancia para la revisión. Por tanto, se partió inicialmente de 78 artículos. Después de eliminar los duplicados, 54 artículos fueron revisados por título, resumen y texto completo para ver si cumplían los criterios de inclusión establecidos. Después de realizar el cribado, 6 estudios fueron incluidos finalmente en esta revisión. El diagrama de flujos se muestra en la figura 1.

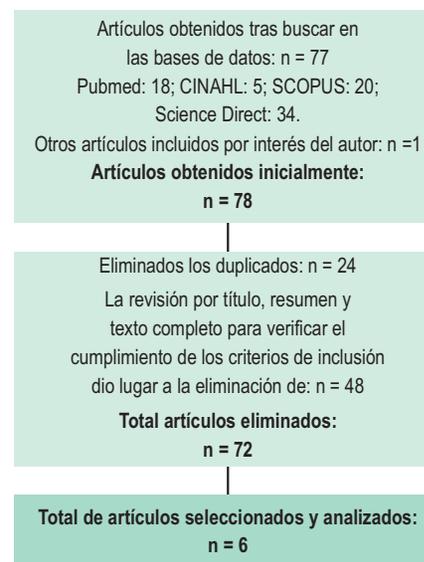


FIGURA 1. Flujograma de la búsqueda.

TABLA 1. Características de los estudios.

De la Torre y cols. ⁽⁶⁾ 2015	<p>Objetivo. Diseño. Estudiar el efecto inmediato y a largo plazo del kinesiotape en el equilibrio y propiocepción en sujetos con ICT. Ensayo clínico controlado y aleatorizado.</p> <p>Características de los sujetos. n = 30; GE (n = 15) y GC (n = 15). Edad (años): GE (18,87 ± 1,81) y GC (20,07 ± 1,58). Hombres/mujeres: GE (5/10) y GC (10/5). CAIT: GE (16,8 ± 4,3) y GC (17,2 ± 2,51). Criterios de inclusión. Historia de esguince del ligamento lateral externo del tobillo (ninguno en los 3 meses anteriores) con hinchazón, dolor y pérdida temporal de la función; múltiples episodios de sensación inestabilidad en los últimos 6 meses; y puntuación < 27 en CAIT. Criterios de exclusión. Historia lesión en el miembro cuyo tobillo presenta ICT y/o alergia al vendaje.</p> <p>Intervención. GE: kinesiotape. GC: tape placebo con pre-tape. La evaluación se realizó: sin vendaje, inmediatamente después de la aplicación y después de una semana.</p> <p>Sistemas de valoración. Evaluación del equilibrio dinámico: CDP y SOT. Este evalúa el control postural (<i>composite SOT score</i>), la propiocepción (<i>SOT condition 2</i>) y las estrategias utilizadas en ambas condiciones anteriores (<i>Composite SOT strategy</i> y <i>SOT strategy 2</i>).</p> <p>Resultados. Pretest vs posttest y 7d test (GE vs GC). <u>Resultados significativos y eficaces:</u> <i>SOT strategy 2</i> (post) y <i>composite SOT strategy</i> (7d). <u>Resultados no significativos:</u> <i>composite SOT score</i> (pre, post y 7d), <i>SOT condition 2</i> (pre, post y 7d), <i>SOT strategy 2</i> (pre y 7d) y <i>composite SOT strategy</i> (pre y post). Pretest vs posttest y 7d test (GE). <u>Resultados significativos y eficaces:</u> <i>composite SOT score</i> (post y 7d), <i>composite SOT strategy</i> (post). <u>Resultados no significativos:</u> <i>SOT condition 2</i> (post y 7d), <i>SOT strategy 2</i> (post y 7d), <i>composite SOT strategy</i> (7d). Pretest vs posttest y 7d test (GC). <u>Resultados significativos y eficaces:</u> <i>composite SOT score</i> (post y 7d). <u>Resultados no significativos:</u> <i>SOT condition 2</i> (post y 7d), <i>SOT strategy 2</i> (post y 7d), <i>composite SOT strategy</i> (post y 7d).</p>
Lee y Lee ⁽¹⁴⁾ 2015	<p>Objetivo. Diseño. Conocer los efectos inmediatos del kinesiotape en el equilibrio en niños con ICT. Ensayo clínico cruzado.</p> <p>Características de los sujetos. n = 9. Hombres/mujeres: 9/0. Edad (años): 14,11 ± 0,33. CAIT: 18,44 ± 1,94. Criterios de inclusión. Esguince de tobillo severo sin tratamiento en los últimos 3 meses; inestabilidad en el tobillo; CAIT ≤ 27; que no participe en ningún programa de tratamiento del tobillo; no edema de tobillo. Criterios de exclusión: no especificados.</p> <p>Intervención. Tres intervenciones: intervención 1: no intervención (NI); intervención 2: vendaje placebo con pretape (PB); intervención 3: kinesiotape real (KT). Todos los sujetos fueron sometidos a las 3 intervenciones en intervalos de tiempo distintos y de manera aleatoria.</p> <p>Sistemas de valoración. Evaluación del equilibrio: SEBT modificado (distancia anterior, posterolateral y posteromedial).</p> <p>Resultados. Posttest (KT vs NI). <u>Significativo y eficaz:</u> para todas las variables. Posttest (KT vs PB) <u>Significativo y eficaz:</u> anterior y posterolateral. No significativo: posteromedial. Posttest (PB vs NI) <u>No significativo:</u> para todas las variables.</p>

Jackson y cols.⁽¹⁵⁾
2016

Objetivo. Diseño. Determinar si el kinesiotape mejora el equilibrio en sujetos con ICT. Estudio de cohortes.

Características de los sujetos. n = 30 (GE: n = 15 y GC: n = 15). Edad (años): GE (19,9 ± 1,7) y GC (20,9 ± 2,1). Hombres/mujeres: GE (4/11) y GC (8/7). IdFAI: GE (21,6 ± 4,8) y GC (21,5 ± 3,9). **Criterios de inclusión.** Historia de al menos un esguince del ligamento lateral externo del tobillo; sensación de inestabilidad al menos una vez en los últimos 6 meses; puntuación de ≥ 11 en IdFAI; > 14 errores en el BESS. **Criterios de exclusión.** Síntomas agudos en la extremidad inferior; diagnosticados de alguna patología recientemente; experiencia previa con KT en tobillo.

Intervención. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a 2 grupos: GE: kinesiotape. GC: no intervención. Todos realizaron el BESS a modo de pretest antes de ser asignados a un grupo; a las 48 horas para repetir el BESS test (postest-1); una vez realizado, se quitó el KT a los sujetos del grupo experimental. Todos los participantes volvieron 72 horas después (postest-2) para el test final.

Sistemas de valoración. Evaluación del equilibrio: BESS. Se evalúa bajo dos condiciones: suelo firme y gomaespuma.

Resultados. Pretest (GC vs GE). No significativo: para las condiciones suelo firme y gomaespuma del BEES. **Postest 1 y postest 2 (GC vs GE).** Significativo y eficaz: para las condiciones suelo firme y gomaespuma del BEES. **Pretest vs postest 1 (GE).** Significativo y eficaz: para la condición gomaespuma del BEES. No significativo: para la condición suelo firme. **Pretest vs postest 2 (GE).** Significativo y eficaz: para la condición gomaespuma del BEES. No significativo: para la condición suelo firme.

Juchler y cols.⁽¹²⁾
2016

Objetivo. Diseño. Determinar el efecto del kinesiotape en la actividad del peroneo lateral largo (PL) y la sensación subjetiva de estabilidad durante la carrera cuesta abajo. Estudio observacional.

Características de los sujetos. n = 10. Edad (años): 24,4 ± 3,3. Hombre/mujer: 8/2. **Criterios de inclusión.** Esguinces recurrentes; al menos un esguince en los últimos 12 meses; buen estado de salud; capaces de correr cuesta abajo, sin dolor, en una cinta rodante y a una velocidad de 3,3 m/s. **Criterios de exclusión.** Traumatismo en inversión del tobillo en las últimas 3 semanas; lesiones músculo-esqueléticas, infecciones agudas o dolor reciente.

Intervención. Todos los sujetos fueron sometidos a dos condiciones: intervención con KT (KT); no intervención (NI). Cada sujeto realizó 2 repeticiones de máxima contracción voluntaria isométrica (MVIC) del PL sin KT como referencia. La media de estas dos medidas se definió como el 100 % del MVIC. Trotaron en una cinta rodante con una inclinación de -5°, a una velocidad de 3,3 m/s y se recogió la actividad del PL sin KT. Posteriormente, realizaron los mismos pasos pero con KT.

Sistemas de valoración. Evaluación actividad PL: electromiografía de superficie (TeleMyo 2400 G2 Telemetry System, Scottsdale, USA). Evaluación sensación de inestabilidad: EVA.

Resultados. Postest (NI vs KT). No significativo: actividad muscular y sensación de inestabilidad.

Simon y cols.⁽¹⁶⁾
2016

Objetivo. Diseño. Determinar el efecto del kinesiotape en la propiocepción del tobillo en sujetos con ICT. Estudio de casos y controles.

Características de los sujetos. n = 28 (GI: n = 14 y GC: n = 14). Edad (años): GI (20,8 ± 1,4) y GS (21,2 ± 2,6). Hombre/mujer: GI (9/5) y GS (2/12). **Criterios de inclusión.** Historia de esguince de tobillo; episodio de inestabilidad en los 6 meses anteriores; sentirse inestables durante el deporte y actividades recreacionales; puntuación ≥ 5 en All.

Criterios de exclusión. Historia de fractura o cirugía en MMII.

Intervención. GI: sujetos con ICT a los que se les aplica KT. GS: sujetos sanos a los que no se les aplica intervención. Completaron MVIC Test, para determinar la fuerza isométrica máxima en eversión; seguido del FST, en el cual se le pide a cada sujeto que reproduzca un 30 % de su MVIC, con ojos abiertos (viéndolo en un lector) y posteriormente con ojos cerrados (evaluación de la propiocepción). Se tuvieron en cuenta los errores. La fuerza fue testada antes de colocar el KT (referencia), inmediatamente después de la aplicación del KT (postape 1) y a las 72 horas (postape 2).

Resultados. Referencia (GS vs GI): Significativo: más errores en GI que en GS. **Postape 1 (GS vs GI)** Significativo e ineficaz: más errores en GI que en GS. **Postape 2 (GS vs GI).** No significativo y eficaz: las diferencias entre GS y GI no son significativas, por tanto el vendaje es eficaz.

Hettie y cols.⁽¹⁷⁾
(2013)

Objetivo. Diseño. Determinar si la aplicación de kinesiotape en personas con ICT mejora el equilibrio. Ensayo clínico cruzado.

Características de los sujetos. n = 16. Edad (años): 22,38 ± 1,41. Hombre/ mujer: 6/10. **Criterios de inclusión.** Esguince de tobillo en el último año (no en los últimos 3 meses) y puntuación de < 24 en el CAIT. **Criterios de exclusión.** No especificados.

Intervención. Los sujetos fueron sometidos a dos condiciones: intervención con KT (KT); no intervención (NI).

Sistemas de valoración. Evaluación del equilibrio: SEBT (direcciones medial, antero-medial y posteromedial).

Resultados. Postest (NI vs KT). No significativo: para ninguna de las direcciones del SEBT.

Abreviaturas

ICT = Inestabilidad Crónica de Tobillo; GE = Grupo experimental; GC = Grupo Control;
CAIT = *Chronic Ankle Instability Test*; CDP = *Computerised Dynamic Posturography*;
SOT = *Sensory Organization Test*; NI = No intervención; PB = Placebo; KT = Kinesiotape;
SEBT = *Star Excursion Balance Test*; BESS = *Balance Error Scoring System*; PL = Peroneo lateral largo;
MVC = Máxima contracción voluntaria isométrica; EVA = Escala Visual Analógica;
All = *Ankle Instability Instrument*; FST = *Force Sense Testing*.

Características de los estudios incluidos

Los estudios seleccionados, así como un detallado resumen de las características y resultados de cada uno se exponen en la tabla 1. En la figura 2 se muestran los

vendajes empleados en las intervenciones de los estudios seleccionados:

Una vez descritas las características de los estudios de manera individualizada en la tabla 1 y figura 2, se presenta un resumen global de los resultados obtenidos.



FIGURA 2. Vendajes empleados en los estudios seleccionados.

En relación al diseño de los estudios incluidos, 3 de ellos eran observacionales^(12,15,16) y otros 3 experimentales^(6,14,17).

La muestra utilizada se trataba, exclusivamente, de sujetos con ICT^(6,12,14,15,17), excepto en uno de los estudios⁽¹⁶⁾, en el que se incluyó también sujetos sanos a modo de valores de normalidad. Todos los estudios usaron sujetos jóvenes de entre 18 y 24 años^(6,12,15-17), salvo uno de ellos⁽¹⁴⁾ que incluyó niños de en torno a 14 años. Respecto al sexo, existía paridad entre hombres y mu-

jes^(6,12,15-17) a excepción de un estudio en el que solo participaron hombres⁽¹⁴⁾.

En cuanto a la intervención, 2 estudios^(16,17) utilizan una forma de vendaje muy similar entre sí, mientras que el resto^(6,12,14,15) usan formas muy distintas. En cuanto a la técnica: 2 estudios utilizan la neuromuscular^(12,15), 2 emplean la biomecánica^(6,14) y otros 2 usan una combinación de ambas^(16,17).

Se utilizaron distintas herramientas para la obtención de los resultados: *Star Excursion Balance Test*^(14,17);

Balance Error Scoring System⁽¹⁵⁾; *Computerised Dynamic Posturography* y *Sensory Organization Test*⁽⁶⁾; Electromiografía de superficie⁽¹²⁾; y *Force Sense Testing*⁽¹⁶⁾.

En los distintos estudios se evaluaron: el equilibrio^(6,14,15,17), la propiocepción^(6,16) y la activación muscular⁽¹²⁾. Se encontraron resultados significativos y eficaces en relación a la propiocepción^(6,16) y el equilibrio^(6,14,15) en algunos estudios; mientras que en otros no hubo resultados significativos para el equilibrio⁽¹⁸⁾, la propiocepción⁽⁸⁾ y la activación muscular⁽¹⁴⁾.

DISCUSIÓN

La presente revisión bibliográfica abordó la efectividad del KT en base a estudios experimentales actuales en relación a la ICT. Su análisis se centró en las características de los sujetos, las intervenciones aplicadas, las herramientas de valoración, variables analizadas y resultados obtenidos. A pesar de que el vendaje mediante KT es una técnica muy popular, las evidencias clínicas fueron limitadas para apoyar su eficacia. Así los resultados no confirmaron claramente el efecto del KT aplicado en tobillos con inestabilidad crónica con respecto a las variables analizadas por los estudios: propiocepción, equilibrio y activación muscular. A continuación, desglosamos la discusión de los distintos aspectos mencionados previamente.

Según el estudio realizado por De la Torre y cols.⁽⁶⁾, el KT no tendría ningún efecto sobre la propiocepción de manera objetiva, pero añade que a nivel de percepción del paciente puede ser una herramienta de interés clínico. La aplicación del vendaje, incluso siendo placebo, se mostró eficaz para tranquilizar a los pacientes y mejoró su percepción de la estabilidad, por lo que a nivel clínico, según este autor, no es una herramienta que debemos desechar. Por otro lado, Simon y cols.⁽¹⁶⁾ estudiaron la propiocepción de una manera más directa. Este estudio obtuvo resultados positivos después de llevar el KT durante 72 horas, al mostrar que los resultados se asemejaron a valores obtenidos en sujetos sanos (sin vendaje).

Teniendo como referencia los valores obtenidos en un grupo sano, la aplicación del KT pareció mejorar la

propiocepción en los sujetos con ICT. En el estudio de De la Torre y cols.⁽⁶⁾ se compararon dos grupos de sujetos con ICT, por lo que sería interesante también realizar estudios que confrontasen los valores obtenidos con personas sanas.

Los estudios de Lee y Lee⁽¹⁴⁾, Jackson y cols.⁽¹⁵⁾ y Hettle y cols.⁽¹⁷⁾, investigaron cómo afecta el KT al equilibrio, habilidad que los autores de esta revisión consideran íntimamente relacionada con la propiocepción. En el artículo de Jackson y cols.⁽¹⁵⁾, la aplicación del vendaje mejoró el equilibrio y además lo estudió durante un período extenso de tiempo. Según Jackson y cols.⁽¹⁵⁾ el KT debía dejarse como mínimo durante 48 horas, y además señala que una de las causas por la que algunas investigaciones no encontraron mejoras en el equilibrio fue que llevaban el KT durante muy poco tiempo. Este es el caso de los resultados obtenidos por Hettle y cols.⁽¹⁷⁾. En contraposición, Lee y Lee⁽¹⁴⁾ obtuvieron resultados positivos en el equilibrio a pesar de su evaluación inmediata.

Así, Hettle y cols.⁽¹⁷⁾ estudiaron el efecto inmediato del KT en el rendimiento funcional de sujetos jóvenes y activos con ICT mediante el *Star Excursion Balance Test* (SEBT). El SEBT es un test muy fiable para evaluar el equilibrio dinámico en múltiples planos⁽¹⁸⁾. Hettle y cols.⁽¹⁷⁾ encontraron que no produce ninguna diferencia significativa a nivel propioceptivo en comparación con el grupo control. Años más tarde, y utilizando el mismo test anterior, aunque modificado, Lee y Lee⁽¹⁴⁾ realizaron un experimento piloto con menor muestra que el de Hettle y cols.⁽¹⁷⁾, pero cuyos resultados mostraron una mejora en el equilibrio dinámico de jóvenes futbolistas con ICT. Estas diferencias podían estar en relación a la tensión con la que se aplicó el vendaje. Hettle y cols.⁽¹⁷⁾ utilizaron mínima tensión (tensión de base del 20 %), por lo que el efecto mecánico era prácticamente nulo. Por el contrario, Lee y Lee⁽¹⁴⁾ aplicaron una mayor tensión, hasta del 40 %, aportando así mayor estabilidad mecánica y, consecuentemente mejora del equilibrio. Por otro lado, consideramos que a pesar de que en ambos estudios se empleó el mismo material (KT), la posición y dirección de las tiras, así como la muestra, eran distintas, lo cual también influiría en los resultados obtenidos. En ambos estudios^(14,17) se investigó el efecto del KT de ma-

nera inmediata, y de acuerdo con otros autores como Jackson y cols.⁽¹⁵⁾ sería más conveniente estudiarlo más a largo plazo.

Respecto a la activación muscular, Juchler y cols.⁽¹²⁾ llevaron a cabo un estudio en el que mediante una electromiografía estudiaron la activación del peroneo lateral largo tras la aplicación del KT. Encontraron que éste no tenía un efecto significativo en la actividad neuromuscular de este músculo en pacientes con ICT. Otro estudio realizado por Briem y cols.⁽¹⁹⁾ obtuvo unas conclusiones muy similares a las de Juchler y cols.⁽¹²⁾ con respecto a la actividad neuromuscular del peroneo lateral largo con KT. Los resultados de estos trabajos dejaron en entredicho uno de los principios del vendaje neuromuscular, según el cual, dependiendo de la dirección en la que se coloque la venda, se tiende a estimular el músculo para lograr un mayor reclutamiento motor, y como consecuencia mejorar la contracción (de origen a inserción); o bien a relajarlo, disminuyendo el tono (de inserción a origen)⁽²⁰⁾.

Actualmente, existen relativamente pocos estudios llevados a cabo con una metodología científica rigurosa que investiguen el efecto de la aplicación del kinesiotape en sujetos con ICT ofreciendo evidencias consistentes en los resultados.

Destacó la falta de homogeneidad en los estudios seleccionados por la presente revisión, ya fuese en los diseños, en las técnicas empleadas, en los momentos en los que se valoran los resultados o incluso en las herramientas de evaluación empleadas para este fin o para la inclusión de los sujetos en la muestra. Dicha heterogeneidad dificultó los análisis comparativos entre los resultados obtenidos.

En cuanto a los vendajes empleados, por ejemplo, de los 6 estudios, 5 aplicaron técnicas diferentes. Consecuentemente, parece no haber un consenso o tendencia hacia un procedimiento u otro en esta patología.

Tampoco existía un acuerdo en la comunidad científica sobre cuál era la mejor herramienta para evaluar los resultados de la aplicación del kinesiotape. Por ejemplo, Lee y cols.⁽¹⁴⁾ y Hettle y cols.⁽¹⁷⁾ utilizaron el *Star Excursion Balance Test* (SEBT); Jackson y cols.⁽¹⁵⁾ emplearon el *Balance Error Scoring System* (BESS); y De la Torre y cols.⁽⁶⁾ aplicaron el *Sensory Organization Test* (SOT).

El momento en el que se valoraron los resultados tras la aplicación del kinesiotape ofreció una variabilidad no-

table. Lee y Lee⁽¹⁴⁾, Hettle y cols.⁽¹⁷⁾ y Juchler y cols.⁽¹²⁾ estudiaron los efectos inmediatos del vendaje. Otros, además, evaluaron a medio-largo plazo: De la Torre y cols.⁽⁶⁾ a los 7 días, Simon y cols.⁽¹⁶⁾ a las 72 horas y Jackson y cols.⁽¹⁵⁾ a las 48 y 72 horas. Este último señaló la importancia de estudiar el vendaje, como mínimo, en un medio plazo de 48 horas.

En relación a los criterios de inclusión y asignación de grupos, todos los sujetos con ICT fueron incluidos en el mismo grupo, teniendo en cuenta que la inestabilidad podía ser más severa en algunos sujetos que en otros. Sería interesante establecer si los sujetos con ICT más grave tienen mayor beneficio en comparación con aquellos que tienen una función superior en el tobillo, o lo contrario. Además, la baja muestra de pacientes de algunos estudios resta consistencia a los resultados obtenidos. Los estudios con mayor muestra de los incluidos en nuestra revisión fueron los de Jackson y cols.⁽¹⁵⁾ y De la Torre y cols.⁽⁶⁾, con un número de 30 participantes; siendo el de Lee y Lee⁽¹⁴⁾ el de menor muestra con 9 pacientes. En total entre todos los estudios, tendríamos una muestra de 128 personas con ICT. Esta cifra fue pequeña para obtener unos resultados concluyentes.

La heterogeneidad de los estudios seleccionados, así como la debilidad metodológica de algunos de ellos podrían considerarse limitaciones para los resultados de nuestra revisión, imposibilitando que pueda complementarse con un metaanálisis. Como consecuencia de esta limitación y del bajo número de investigaciones que abordan este tema de manera rigurosa, consideramos prospectivamente que es necesario realizar ensayos clínicos de mayor consistencia.

CONCLUSIONES

Existe poca evidencia disponible hasta el momento sobre el efecto del kinesiotape en la ICT en base a la revisión bibliográfica realizada. En cuanto a la propiocepción, no está claro que el kinesiotape produzca una mejora significativa en pacientes con ICT, pero parece que a nivel subjetivo tiene un efecto beneficioso. Respecto al equilibrio, el kinesiotape obtiene mejoras a partir de las 48 horas. Antes de ese tiempo, los resultados no son significativos. Por último, en relación a la activa-

ción muscular, no se ha comprobado que el kinesiotape aumente la activación del peroneo lateral largo en pacientes con ICT.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. No se requieren para este estudio.

Confidencialidad y consentimiento informado. No se requieren para este estudio.

Privacidad. En este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación. Este estudio no ha recibido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses. No ha existido conflicto de intereses para la realización de este estudio.

Contribuciones de autoría. Todos los autores han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo, participando en grado suficiente como para asumir la plena responsabilidad pública de su contenido.

AGRADECIMIENTOS

A Agustín De Villar Casado, fisioterapeuta y amigo por su ayuda en la redacción del texto en inglés del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- De Ridder R, Willems TM, Vanrenterghem J, Roosen P. Effect of tape on dynamic postural stability in subjects with chronic ankle instability. *Georg Thieme Verlag*. 2015; 36(4): 321–6.
- Donovan L, Hertel J. A new paradigm for rehabilitation of patients with chronic ankle instability. *Phys Sportsmed*. 2012; 40(4): 41–51.
- Kobayashi T, Gamada K. Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability - A Critical Review. *Foot Ankle Spec*. 2014; 7(4): 298–326.
- Delahunt E, McGrath A, Doran N, Coughlan GF. Effect of Taping on Actual and Perceived Dynamic Postural Stability in Persons With Chronic Ankle Instability. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010; 91(9): 1383–9.
- Gribble PA, Bleakley CM, Caulfield BM, Docherty CL, Fourchet F, Fong DT-P, et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *Br J Sports Med*. 2016; 50(24): 1496–505.
- De-la-Torre-Domingo C, Alguacil-Diego IM, Molina-Rueda F, López-Román A, Fernández-Carnero J. Effect of Kinesiology Tape on Measurements of Balance in Subjects With Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015; 96(12): 2169–75.
- Attenborough AS, Hiller CE, Smith RM, Stuelcken M, Greene A, Sinclair PJ. Chronic Ankle Instability in Sporting Populations. *Sport Med*. 2014; 44(11): 1545–56.
- Basnett CR, Hanish MJ, Wheeler TJ, Miriovsky DJ, Danielson EL, Barr JB, et al. Ankle dorsiflexion range of motion influences dynamic balance in individuals with chronic ankle instability. *Int J Sports Phys Ther*. 2013; 8(2): 121–8.
- Holmes A, Delahunt E. Treatment of common deficits associated with chronic ankle instability. *Sports Med*. 2009; 39(3): 207–24.
- Konradsen L. Factors Contributing to Chronic Ankle Instability: Kinesthesia and Joint Position Sense. *J Athl Train*. 2002; 37(4): 381–5.
- Celletti C, Castori M, Galli M, Rigoldi C, Grammatico P, Albertini G, et al. Evaluation of balance and improvement of proprioception by repetitive muscle vibration in a 15-year-old girl with joint hypermobility syndrome. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011; 63(5): 775–9.
- Juchler I, Blasimann A, Baur H, Radlinger L. The effect of kinesio tape on neuromuscular activity of peroneus longus. *Physiother Theory Pract*. 2016; 32(2): 124–9.
- Kuni B, Mussler J, Kalkum E, Schmitt H, Wolf SI. Effect of kinesiotaping, non-elastic taping and bracing on segmental foot kinematics during drop landing in healthy subjects and subjects with chronic ankle instability. *Physiotherapy*. 2016; 102(3): 287–93.
- Lee B-G, Lee J-H. Immediate effects of ankle balance taping with kinesiology tape on the dynamic balance of young

- players with functional ankle instability. *Technol Health Care*. 2015; 23(3): 333–41.
15. Jackson K, Simon JE, Docherty CL. Extended use of Kinesiology Tape and Balance in Participants with Chronic Ankle Instability. *J Athl Train*. 2016; 51(1): 16–21.
16. Simon J, Garcia W, Docherty CL. The Effect of Kinesio Tape on Force Sense in People With Functional Ankle Instability. *Clin J Sport Med*. 2014; 24(4): 289–94.
17. Hettle D, Linton L, Bake JS, Donoghue O. The Effect of Kinesiotaping on Functional Performance in Chronic Ankle Instability - Preliminary Study. *Clin Res Foot Ankle. OMICS International*; 2013; 1(1): 1–5.
18. Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *N Am J Sports Phys Ther*. 2009; 4(2): 92–9.
19. Briem K, Eythórsdóttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarrson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011; 41(5): 328–35.
20. Selva Sarzo F. Vendaje neuromuscular: manual de aplicaciones prácticas. Barcelona: Physi-rehab-kineterapy-eivissa; 2010.