



Universidad de Valladolid

Escuela Universitaria
de Fisioterapia
Campus de Soria



Universidad de Valladolid

**Escuela Universitaria
de Fisioterapia**
Campus de Soria

ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

**Revisión sistemática sobre la efectividad
del kinesiotape en la patología de hombro**

Presentado por Sergio Pérez Sanz

Tutelado por M^a Teresa Mingo

Soria, 28/2/2013

RESUMEN:

OBJETIVO: El objetivo de esta revisión sistemática es determinar la eficacia terapéutica del kinesiotape o vendaje neuromuscular en el tratamiento fisioterápico de las distintas patologías del hombro.

MATERIALES Y MÉTODOS: La búsqueda de artículos se realizó utilizando las bases de datos MEDLINE, PEDro, Cochrane y TESEO. Los criterios de inclusión utilizados para la selección de estudios de esta revisión fueron los siguientes: estudios clínicos, revisiones sistemáticas, ensayos controlados aleatorizados y artículos a propósito de un caso en inglés, español o francés, publicados desde 2002. Se seleccionaron cinco artículos para esta revisión.

RESULTADOS: Tres de las investigaciones obtuvieron mejoras en el nivel de dolor de los sujetos. Otros tres trabajos encontraron resultados positivos en cuanto al aumento del rango de movimiento y dos de los estudios obtuvieron mejoría en escalas de valoración de la funcionalidad del miembro superior.

CONCLUSIONES: El kinesiotape reduce el dolor, mejora la amplitud de movimientos y la función del hombro cuando se utiliza como tratamiento en las diferentes patologías del complejo articular del hombro.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MATERIAL Y MÉTODOS	8
3. RESULTADOS	10
3.1 Valoración de la calidad de diseño de los ensayos clínicos	10
3.2 Resultados de las intervenciones.....	10
3.2.1 Eficacia del KT en el alivio del dolor en la región del hombro	10
3.2.2 Eficacia del KT en la mejora del rango de movimiento.....	12
3.2.3 Eficacia del KT en la mejora de la funcionalidad y la discapacidad.....	14
4. DISCUSIÓN	15
5. CONCLUSIÓN	18
6. TABLAS Y FIGURAS	19
Anatomía de la articulación del hombro	20
Musculatura del manguito de los rotadores.....	21
Tabla de resultados.....	22
Aplicaciones de KT utilizadas.....	23
7. BIBLIOGRAFÍA	25

1. INTRODUCCIÓN

El complejo del hombro está compuesto por la clavícula, el húmero y la escápula formando las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular. En este complejo articular también cabe destacar la importancia de la articulación escápulo-torácica (Fig. 1.1). Todas ellas determinan que sea la articulación con mayor movilidad del cuerpo lo que implica que cualquier alteración en alguno de los elementos que la componen produzca inestabilidad en la articulación del hombro, por lo que son imprescindibles elementos estabilizadores, tanto estáticos como dinámicos.

Como elementos de estabilización estática podemos encontrar el rodete glenoideo, la cápsula articular y los ligamentos de la articulación del hombro ¹.

Los estabilizadores dinámicos, que en la articulación del hombro son los músculos del manguito rotador (MR), adquieren una importancia mayor que en otras articulaciones, dada la escasa congruencia de las superficies articulares en el hombro. Los músculos que forman el MR son el supraespinoso, el infraespinoso, el redondo menor y el subescapular. (Fig. 1.2)

Además la cabeza larga del bíceps actúa como estabilizador secundario impidiendo el desplazamiento anterior de la cabeza humeral ².

La morfología de la articulación glenohumeral es un factor clave en la inestabilidad de la articulación debido a la escasa congruencia articular que muestra la cabeza del húmero respecto a la fosa glenoidea, siendo la primera tres veces mayor que la segunda.

La articulación acromioclavicular actúa como un punto de apoyo para la escápula confiriéndole cierta estabilidad durante el movimiento de elevación del brazo.

La articulación escápulo-torácica no es una articulación fisiológica como tal, sin embargo está considerada como la base más importante para el movimiento del hombro. La posición de la escápula determina el ángulo en que

se encuentra la fosa glenoidea y por lo tanto la posición de la cabeza del húmero respecto al acromion, de tal manera que de esta posición dependerá la amplitud del espacio subacromial, localización donde se centra gran parte de la patología del hombro ³.

Por lo tanto, dado que el complejo del hombro lo forman una serie de articulaciones cuya principal fuerza de sostén está compuesta por elementos contráctiles (musculatura y tendones) cualquier disfunción en estos elementos estabilizadores dinámicos puede ser causa de diversas patologías en este complejo. Así podemos encontrar como la patología más frecuente el hombro doloroso, entendiendo como tal cualquier lesión en el MR (tendinopatías, desgarros, roturas completas) también afectación de la cabeza larga del bíceps, bursitis subacromial y osteoartritis de la articulación acromioclavicular ².

Se estima que este conjunto de disfunciones, bajo la denominación de hombro doloroso, afecta a un alto porcentaje de la población con una prevalencia de entre el 7% y el 36% ⁴. Esto hace que la frecuencia de consultas médicas y fisioterápicas que se derivan de estas disfunciones en el complejo del hombro sea muy alta siendo la tercera causa más frecuente de consulta en el servicio de rehabilitación y en las lesiones del sistema musculoesquelético ⁵. Un 5% de las visitas al médico de atención primaria son debidas a este tipo de lesión. Así, el tratamiento de fisioterapia es clave para las personas con patologías que cursan con sintomatología dolorosa en la región del hombro afectando a pacientes con edad avanzada (entre los 40 y los 60 años), estimándose una incidencia de 6,6 a 25 casos por cada 1000 personas que son derivadas a tratamiento de fisioterapia ⁶.

Pese a que el hombro doloroso es la patología más frecuente que se da en este complejo articular podemos encontrar muchas otras disfunciones de otro tipo, sobre todo neurológicas y traumáticas.

Así es frecuente la afectación del complejo del hombro en hemiplejias secundarias a accidentes cerebrovasculares en forma de hombro doloroso hemipléjico presentando una incidencia de entre el 5% y el 84% ⁷.

Por otro lado un episodio traumático en el hombro puede originar diversas patologías en este complejo, como son luxaciones, fracturas, esguince de los ligamentos de la articulación acromioclavicular, lesiones del plexo braquial...

La fisioterapia es tan importante debido a las diversas técnicas que ofrece con el objetivo de disminuir el dolor y mejorar la función en estos pacientes. Entre las técnicas convencionales de fisioterapia utilizadas en el tratamiento del dolor y disfunciones en el hombro podemos encontrar la cinesiterapia, la electroterapia, la termoterapia, la terapia manual ⁸, el fortalecimiento muscular, el reentrenamiento del control motor, la mecanoterapia, ejercicios supervisados ^{6,9}, la iontoforesis ¹⁰ y otras técnicas específicas de fisioterapia. Un complemento a todas estas técnicas y que resulta eficaz como coadyuvante en el tratamiento fisioterápico es el vendaje de la articulación del hombro ^{3,11}. El objetivo del vendaje es el de proporcionar sujeción durante el movimiento facilitando el proceso de recuperación. Algunas investigaciones parecen aseverar que también actúa disminuyendo la actividad muscular y mejorando el movimiento activo gracias al aumento de la propiocepción que confiere ¹¹.

Si bien el vendaje de hombro es una técnica ampliamente utilizada desde hace años, en la última década el kinesiotaping (KT) o vendaje neuromuscular ha experimentado un aumento muy importante de su uso por parte de los fisioterapeutas en un gran número de aplicaciones distintas ^{4, 9, 12, 13}.

Este tipo de vendaje, en forma de tiras de colores de 5 cm de ancho, fue creado por Kenzo 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 4 días. Respecto a la longitud de estiramiento del KT puede llegar a estirarse hasta un 130-140% de su longitud inicial siendo esta característica muy importante a la hora de su aplicación ^{12,14}.

El KT 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 ^{4, 9, 12-15}.

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 la neurología ¹⁶, la pediatría ¹⁷, el deporte ¹⁸, la traumatología ³, la fisioterapia respiratoria, drenaje linfático ¹⁹... hasta convertirse en un complemento habitual de los tratamientos fisioterapéuticos.

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.

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 ¹⁴.

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.

JUSTIFICACIÓN

La decisión de realizar una revisión sistemática, y no otro tipo de estudio, es que de esta manera quedan reflejados de forma clara y sintetizada los resultados de los estudios publicados hasta la fecha sobre el tema. Además los tamaños muestrales de los estudios encontrados no son muy amplios, y la calidad metodológica de algunos de ellos es baja por lo tanto no se podrían extraer datos significativos de un solo estudio, siendo imprescindible reunir los datos de la mayor cantidad de estudios posible y compararlos para extraer unas conclusiones con el mayor nivel de evidencia científica posible.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo, es determinar la eficacia terapéutica del KT o vendaje neuromuscular en el tratamiento fisioterápico de las distintas patologías que afectan al hombro a través del análisis y el estudio de la evidencia científica disponible sobre este tema.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática para determinar la eficacia del KT en el tratamiento de disfunciones en la articulación del hombro.

Se han realizado búsquedas en las bases de datos de MedLine, PEDro, Cochrane y TESEO, utilizando como estrategia de búsqueda los términos “*shoulder*”, “*kinesiotape*”, “*kinesio tape*”, “*kinesiotaping*” y “*kinesio taping*”. Para ello se utilizó el operador booleano AND entre el primer término y los otros cuatro y el operador OR entre los 4 últimos términos entre sí.

Tras la obtención de los resultados de la búsqueda con las palabras claves se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Artículos cuyos participantes padecieran patologías bien localizadas en la articulación del hombro, que no afectaran a otras estructuras y en cuyo tratamiento se incluyera la aplicación de KT.
- Ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y artículos a propósito de un caso.
- En idioma inglés, francés o español.
- Publicados desde el año 2002.

Criterios de exclusión:

- Artículos cuyos participantes fueran pacientes sanos.
- Artículos que no se consideraron significativos o concluyentes

Se identificaron 9 artículos en MedLine, ninguno en PEDro, ni en Cochrane, ni en TESEO.

Finalmente se seleccionaron 5 artículos para la revisión, 4 ensayos clínicos aleatorizados y un estudio a propósito de un caso.

2.1 Metodología de valoración de los ensayos clínicos.

Para la valoración de la calidad metodológica de los ensayos clínicos se utilizó la escala de Jadad.

Esta escala valora la calidad del diseño de los ensayos clínicos a través de 5 ítems, otorgando un punto por cada ítem si la respuesta al mismo es positiva.

Los ítems que se valoran son los siguientes:

1 -¿El estudio se describe como aleatorizado?

2 -¿El estudio se describe como doble ciego?

3 -¿Se describen las pérdidas y abandonos de los sujetos del estudio?

4 -¿La distribución aleatoria es adecuada?

5 -¿Las técnicas de cegamiento son adecuadas?

Por lo tanto, la valoración da como resultado una puntuación que va desde el 0 (peor puntuación posible, mínima calidad metodológica del ensayo) hasta el 5 (ensayo clínico aleatorio calificado como riguroso)

Para poder considerar que un ensayo clínico tiene una calidad aceptable la puntuación obtenida al utilizar esta escala ha de ser igual o mayor de 3. Toda puntuación menor de 3 indica que el ensayo clínico valorado es de una calidad metodológica deficiente.

3. RESULTADOS

3.1 Valoración de la calidad de diseño de los ensayos clínicos con la escala de Jadad.

La valoración de la calidad metodológica de los estudios a través de la escala de Jadad dio como resultado una puntuación de 5 en dos de los estudios ^{4,13} considerándose estos como rigurosos y una puntuación menor de 3 en otros dos estudios ^{9, 18} presentando por tanto una calidad deficiente.

3.2 Resultados de las intervenciones

Las patologías que fueron tratadas mediante la aplicación de KT en los artículos encontrados fueron el síndrome de pinzamiento subacromial (SPS) o impingement ^{9,18}, el hombro doloroso, incluyendo bajo esta nomenclatura tanto el SPS como la tendinopatía del manguito rotador ^{4,13} y el síndrome de dolor miofascial ¹⁵. (*Tabla 3.1*)

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.

3.2.1 Eficacia del KT en el alivio del dolor en la región del hombro:

Varios estudios ^{9, 13,15} utilizaron una Escala Visual Analógica (EVA) para objetivar la evolución del dolor de los pacientes y lo evaluaron tanto al comienzo el estudio como tras la aplicación del tratamiento.

La EVA consiste en una línea de 100 mm de longitud cuyo comienzo marca el cero (indicativo de ausencia de dolor) y cuyo extremo final marca el diez (máximo dolor posible), en la que los sujetos hacen una marca en el punto de esta línea donde ellos perciben que se encuentra su dolor. Después el investigador mide el punto exacto que ha marcado el sujeto obteniendo como resultado una cifra, que se puede expresar o bien en centímetros o bien en

milímetros, indicando la intensidad del dolor percibida por el sujeto de forma subjetiva.

Al cumplimentarla antes y después del tratamiento se puede observar y comparar si tras dicho tratamiento la intensidad del dolor percibida por el sujeto se ha modificado o no.

En el estudio de García Muro et al.¹⁵ el sujeto presentaba una EVA de 10 con el movimiento. El mismo valor se mantuvo al día siguiente de tratamiento pero tras dos días se redujo a 2,7. La intensidad del dolor en reposo fue de 5,85 antes del tratamiento y transcurridos dos días desde la aplicación del KT se redujo a 0,6.

En el estudio de Kaya et al.⁹ la medición del dolor a través de la EVA no solo se realizó en reposo y con el movimiento sino que también se registró el dolor que los sujetos presentaban por la noche, observándose mejoría en las tres circunstancias descritas.

- El dolor nocturno disminuyó de 8 a 4 en la primera semana y a 2 en la segunda semana tras el tratamiento.
- El dolor en reposo disminuyó de 4,25 a 2 tras la primera semana y a 0 en la segunda semana tras el tratamiento.
- El dolor con el movimiento disminuyó de 9 a 5 tras la primera semana y a 3 en la segunda semana tras el tratamiento.

Las conclusiones de este trabajo indican que las diferencias entre los valores obtenidos en el grupo que recibió tratamiento con KT respecto al grupo que recibió el tratamiento de fisioterapia convencional (grupo control) fueron estadísticamente significativas tras la primera semana de tratamiento ($P < 0,05$ en el dolor nocturno y $P < 0,001$ en el dolor en reposo y en movimiento). Sin embargo no se encontraron diferencias significativas en los resultados tras dos semanas.

Otras investigaciones ¹³ consiguieron mejorar los valores de la EVA en el grupo tratado con KT. Sin embargo no hubo diferencias significativas ($P > 0,01$) con los valores obtenidos en el grupo que recibió la aplicación placebo del KT. Se cree que esto pudo ser debido a que algunos de los sujetos del estudio presentaban valores muy bajos de dolor, lo que dejaba poco margen de mejora con el tratamiento. La única diferencia significativa a este respecto se detectó tras el primer día de tratamiento en el que la disminución del dolor fue mayor en el grupo de tratamiento (-0,9 en el grupo que recibió KT frente a -0,29 en el grupo que recibió el placebo).

Por lo tanto, la totalidad de estos estudios que hacen referencia al dolor coinciden en que el KT disminuye el dolor tras su aplicación, si bien indican que este efecto es más relevante a corto plazo, no observándose diferencias significativas respecto a otros tratamientos a medio plazo.

3.2.2 Eficacia del KT en la mejora del rango de movimiento (RDM):

En los trabajos de Thelen et al. ¹³, Djordjevic et al. ⁴ y Garcia Muro et al. ¹⁵ se valora la mejora en el RDM, mostrándose todos de acuerdo en que la aplicación de KT mejora este parámetro. Los movimientos estudiados en estos trabajos son la flexión de hombro, la abducción (ABD), la rotación externa y la elevación del brazo en el plano de la escápula obteniéndose mejoría en todos ellos.

En este sentido, Thelen et al. ¹³ observaron una mejora en el RDM libre de dolor en todos los movimientos estudiados, sin embargo tan solo resultó ser estadísticamente significativo ($P < 0,01$) para el movimiento de ABD libre de dolor un día después del tratamiento. Para los autores esto podría indicar que los beneficios del KT pueden estar limitados a la mejora del movimiento de ABD inmediatamente después de su aplicación.

Otros estudios ⁴ combinaron el vendaje con KT con técnicas de terapia manual obteniendo mejoras estadísticamente significativas tanto en el rango de

flexión como de ABD. Esta mejora se consiguió en menor tiempo en el grupo de tratamiento con KT que en el grupo que recibió un programa de ejercicios supervisados (grupo control). Dado que las técnicas de terapia manual utilizadas ya han demostrado su efectividad en la mejora del rango de dolor en el hombro doloroso los autores concluyen que el KT puede ser una herramienta útil como complemento para mantener en el tiempo los beneficios obtenidos.

García Muro et al.¹⁵ estudiaron los movimientos de ABD, flexión y rotación externa. El rango de movimiento de ABD aumentó en 72° tras el tratamiento y en 125° dos días después del tratamiento.

La flexión no aumentó justo después del tratamiento pero tras dos días el sujeto consiguió un aumento de 111°.

En cuanto a la rotación externa, no se vio reducida desde un principio por lo que no hubo cambios con el tratamiento mediante KT.

Por otro lado, en el estudio de Yin Hsin Hsu et al.¹⁸ no se centran en la amplitud del RDM sino que realizan una evaluación muy detallada de los efectos del KT fundamentándose en la cinemática del hombro y en la función muscular del trapecio inferior durante el movimiento de elevación del brazo en el plano de la escápula. Así, los autores determinan que el KT produce una serie de cambios en la artrocinemática y la actividad muscular del complejo del hombro como son un aumento de la báscula posterior de la escápula durante el movimiento de elevación del brazo por encima de los 90°, un aumento de la actividad muscular del trapecio inferior entre los 30° y los 60° de descenso del brazo y una tendencia a incrementar la fuerza del trapecio inferior.

En base a estos resultados, podemos constatar que el KT puede ser un complemento eficaz en el tratamiento fisioterápico para la mejora del RDM del hombro, especialmente a corto plazo y para mantener y prolongar los efectos obtenidos con otras técnicas de fisioterapia.

3.2.3 Eficacia del KT en la mejoría de la funcionalidad y la discapacidad:

En los artículos de Thelen et al.¹³ y Kaya et al.⁹ se utilizaron escalas de valoración funcional para medir los cambios en cuanto a la funcionalidad y la discapacidad de la extremidad superior con el tratamiento respecto a los valores iniciales de los sujetos.

En el artículo de Thelen et al.¹³ se utilizó la escala de valoración Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). Esta escala incluye 13 ítems, divididos en dos subescalas que valoran por un lado el dolor (5 ítems) y por otro la pérdida de capacidad funcional o discapacidad (8 ítems). Cuanto mayor es la puntuación obtenida por el sujeto mayor será su dolor y su discapacidad.

Tras el tratamiento con KT los sujetos obtuvieron mejor puntuación en esta escala superando la del grupo con la falsa aplicación de vendaje. Sin embargo estas diferencias entre los grupos fueron muy pequeñas (0,9 tres días después del tratamiento y 2,2 dos días después) no resultando ser estadísticamente significativas.

En el artículo de Kaya et al.⁹ optaron por la escala de valoración autoadministrada Disability of Arm, Shoulder and Hand (DASH). También en este artículo se determinó que la aplicación de KT mejoró la puntuación obtenida en esta escala por los sujetos en comparación con los valores iniciales y con el grupo que recibió el tratamiento fisioterápico convencional. Sin embargo tampoco en este artículo las diferencias entre ambos grupos resultan ser estadísticamente significativas.

Por ello, aunque los resultados en la valoración de estas escalas de funcionalidad 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.

4. DISCUSIÓN

La presente revisión consta de cuatro ensayos clínicos ^{4, 9, 13, 18} y un estudio a propósito de un caso ¹⁵. Dos de los cuatro ensayos ^{4, 13} obtuvieron una puntuación mayor de 3 en la escala Jadad de valoración de la calidad metodológica, considerándose aceptables mientras que los otros dos ^{9, 18} no llegaron a esta puntuación considerándose por tanto de calidad deficiente. Además la información obtenida del artículo a propósito de un caso ha de valorarse con cautela puesto que este tipo de artículos representan el nivel más bajo de evidencia. Esto es un factor a tener en cuenta a la hora de valorar los resultados obtenidos de forma global.

Los resultados obtenidos a través del análisis de estos cinco artículos indican que el KT puede ser una herramienta útil como tratamiento de diferentes patologías que afectan al complejo del hombro, reduciendo el dolor, mejorando la amplitud de movimientos y mejorando la función general de esta articulación.

En cuanto a la calidad metodológica los artículos de Thelen et al. ¹³ y Djordjevic et al. ⁴ fueron valorados con la máxima puntuación de la escala de Jadad (5) debido a que ambos se describían como estudios a doble ciego y se consideró que el procedimiento seguido en ambos estudios para realizar el cegamiento y mantenerlo durante el desarrollo del trabajo de campo fue correcto y efectivo, detallándose en ambos dicho procedimiento. Además también se valoró de forma positiva el método de aleatorización utilizado por estos autores, asignándoles por tanto los puntos correspondientes a estos ítems.

Sin embargo, los artículos de Kaya et al. ⁹ y Yin Hsin Hsu et al. ¹⁸ ni siquiera se describieron como doble ciego y por lo tanto la puntuación asignada a los ítems que valoran este aspecto en la escala de Jadad fue de cero. Tampoco se consideró apropiado el método de aleatorización que se utilizó en estos artículos. Como consecuencia y tal y como se ha explicado anteriormente

ambos fueron considerados de una calidad metodológica deficiente lo que afecta de forma negativa a la fiabilidad de las conclusiones que de ellos se obtienen.

Hay que tener en cuenta también que aunque los resultados obtenidos respaldan el uso del KT como un complemento útil en el tratamiento fisioterápico de las disfunciones de hombro, dichos resultados en muchos casos no son suficientemente contundentes como para considerarse estadísticamente significativos.

Limitaciones del presente estudio:

A la hora de realizar esta revisión sistemática se encontraron algunas limitaciones debido entre otros factores a la gran cantidad de patologías de hombro que existen y que son susceptibles de beneficiarse del tratamiento fisioterápico y sobre todo a su heterogeneidad.

Asimismo, hay que señalar que las muestras utilizadas en los distintos artículos son muy heterogéneas encontrándonos desde un estudio a propósito de un caso ¹⁵, hasta un ensayo clínico con una muestra de 70 sujetos ¹⁸. Tampoco hay homogeneidad entre los participantes de los diferentes estudios pudiendo encontrar desde jóvenes deportistas ¹⁸ hasta pacientes de 79 años ⁴.

Otra dificultad añadida es la distinta metodología usada por los autores a la hora de combinar o comparar la técnica a estudio con otros tratamientos de fisioterapia ya que utilizan para ello técnicas y protocolos muy diversos como la terapia manual ⁴, programas de ejercicios supervisados ^{4, 9}, electroterapia y termoterapia ⁹.

En cuanto al tipo de vendaje realizado es difícil establecer una comparación totalmente objetiva entre los artículos a estudio puesto que no es una técnica con un protocolo estandarizado de aplicación y como consecuencia el tipo de vendaje pese a tener características comunes es distinto en todos los artículos estudiados (Fig. 4.1 - 4.6), incluso entre los que estudian una misma patología.

Solamente dos de los estudios ^{4, 13} coinciden totalmente en el método de aplicación del KT. Ambos estudian el tratamiento del hombro doloroso y colocan el vendaje sobre los músculos deltoides y supraespinoso y añaden una tira correctora sobre la articulación glenohumeral.

Otro dos artículos ^{9, 18} que estudian el SPS utilizan aplicaciones totalmente diferentes. Mientras que uno ⁹ aplica el vendaje sobre supraespinoso, deltoides y redondo menor el otro ¹⁸ lo hace únicamente sobre el trapecio inferior. Esta significativa diferencia puede ser debida que el objetivo es diferente en cada caso, siendo uno ⁹ la disminución del dolor, la mejora del RDM y la funcionalidad y el otro ¹⁸ el estudio de los cambios que produce el KT en la artrocinemática de los diferentes elementos que componen el complejo del hombro.

5. CONCLUSIÓN

Todos los artículos estudiados en esta revisión determinan que el KT es una herramienta eficaz en el tratamiento fisioterápico de las patologías de la región del hombro para el alivio del dolor, la mejora de la movilidad y de la funcionalidad. 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.

6. TABLAS Y FIGURAS

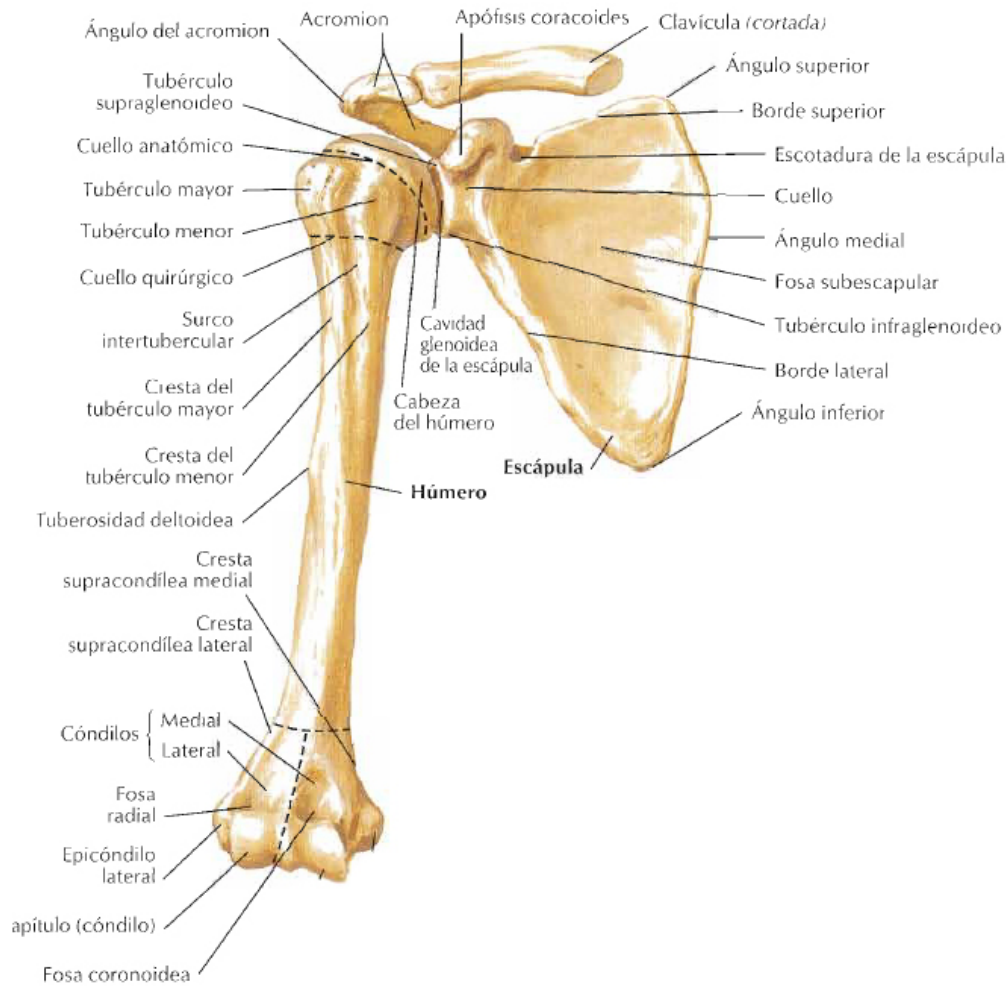


Figura 1.1. Anatomía de la articulación del hombro (

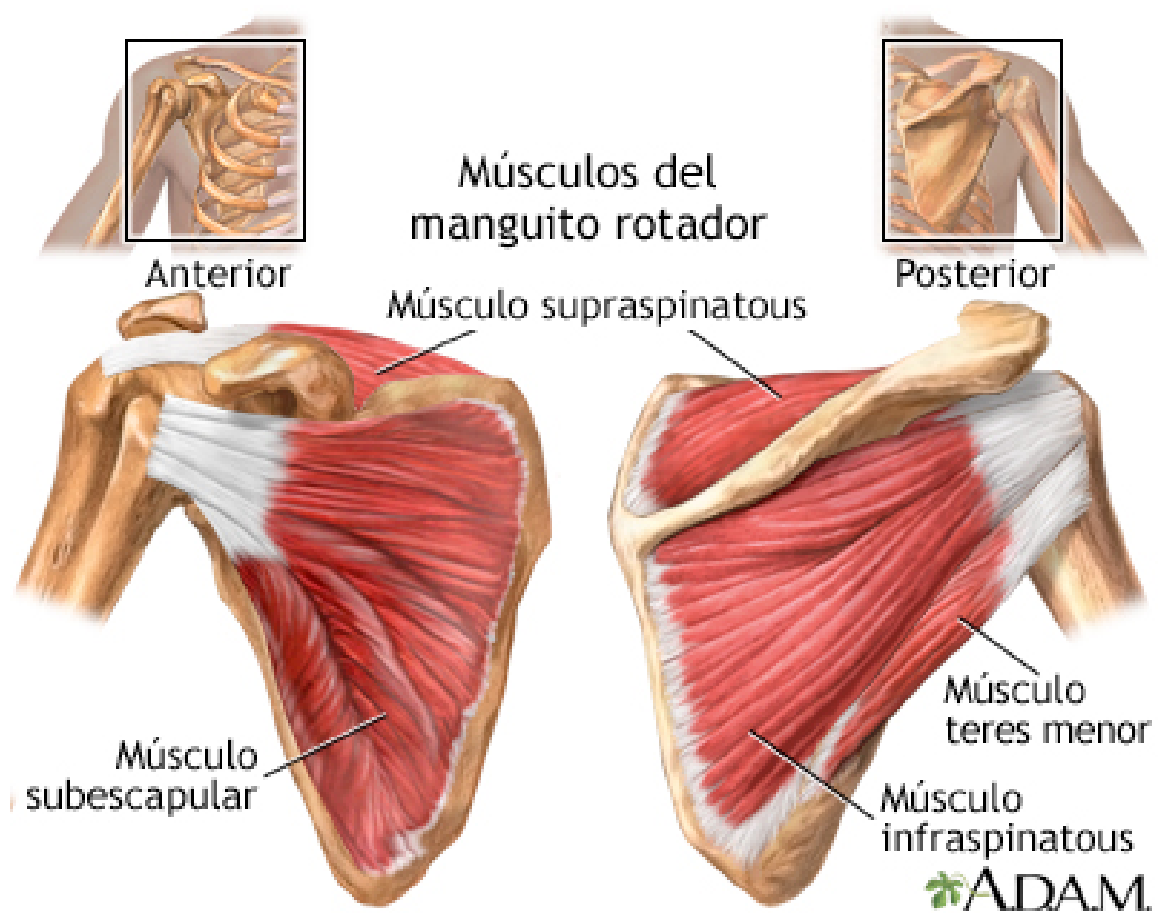


Figura 1.2. Musculatura de la articulación del hombro



Figura 4.1 Aplicación utilizada por Djordjevic et al.⁴



Figura 4.2 Aplicación utilizada por Kaya et al.⁹



Figura 4.3 Aplicación real de KT por Thelen et al.¹³



Figura 4.4 Aplicación placebo de KT por Thelen et al.¹³



Figura 4.5 Aplicación utilizada por García Muro et al.¹⁵



Figura 4.6 Aplicación utilizada por Yin-Hsin Hsu et al.¹⁸

Tabla 3.1. Resultados de la búsqueda.

REFERENCIA	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	PROCEDIMIENTO	RESULTADOS
Kaya et al. ⁸	Ensayo clínico aleatorizado	n=55 GI: 30 GII: 25	GI: KT + programa de ejercicios. GII: US, TENS, hot pack + programa de ejercicios.	EVA disminuyó más en el GI. DASH: puntuación menor en el GI dos semanas después
Thelen et al. ¹²	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego.	n=42 GI: 21 GII: 21	GI: KT GII: falsa aplicación con KT	EVA disminuyó. SPADI: puntuación disminuyó RDM indoloro: aumentó en flexión, ABD y elevación en el plano de la escápula.
Djordjevic et al. ⁴	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego.	n=20 GI=10 GII=10	GI: Terapia Manual + KT GII: programa de ejercicios supervisados	RDM indoloro: significativamente mayor en el GI.
Yin-Hsin Hsu et al. ¹⁷	Ensayo clínico	n=70	Todos los pacientes recibieron aplicación real de KT y también recibieron la misma forma de aplicación con material inocuo.	Aumento de báscula posterior de escápula entre 30° y 60° de elevación hombro. Aumento actividad de trapecio inferior entre los 60° y los 30° de descenso del brazo. Tendencia al aumento de la fuerza de trapecio inferior
García-Muro et al. ¹⁴	Artículo a propósito de un caso.	n=1	Aplicación de KT para el deltoides reforzado con una tira transversal.	EVA disminuyó Algormetría: disminuyó RDM indoloro aumentó en flexión y en ABD.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Culham E, Malcom P. Functional Anatomy of the Shoulder Complex. JOSPT 1993; 18; 342-50.
2. Gagliardi SA, Suárez Lissi MA. Hombro doloroso. Reumatología 2002;18; 169-79.
3. Kneeshaw D. Shoulder taping in the clinical setting. Journal of bodywork and movement therapies 2002; 6; 2-8.
4. Djordjevic OC, Vukicevik D, Katunac L, Jovic S. Mobilization with movement and kinesiotaping compared with a supervised exercise program for painful shoulder: results for clinical trial. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2012; 35; 454-63.
5. Littlewood C, Ashton J, Mawson S, May S, Walters S. A mixed methods study to evaluate the clinical and cost-effectiveness of a self-managed exercise programme versus usual physiotherapy for chronic rotator cuff disorders: protocol for the SELF study. BMC Musculoskelet Disord 2012; 13; 62.
6. Jiménez Esquinas R. Tratamiento con fisioterapia individualizado comparado con el grupal en la tendinopatía del manguito de los rotadores. Cuestiones de Fisioterapia 2012; 41; 109-18.
7. Pong YP, Wang LY, Huang YC, Leong CP, Liaw MY and Chen HY. Sonography and physical findings in stroke patients with hemiplegic shoulders: A longitudinal study. J Rehabil Med 2012; 44; 553-57.
8. González Conde M. El vendaje neuromuscular como técnica complementaria al protocolo de tratamiento de tendinitis del manguito de los rotadores en las Unidades de Fisioterapia de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud. Reduca 2010; 2; 982-96.
9. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clin Rheumatol 2011; 30; 201-7.
10. Serván López JL, Lobo Abad C, García Martín I, Tenías Burillo JL, López López E. Revisión sistemática de las evidencias sobre la eficacia de la ultrasonoforesis y la iontoforesis en el síndrome subacromial. Fisioterapia 2012; 1-5.

11. Kalter J, Apeldoorn AT, Ostelo RW, Henschke N, Knol DL, Van Tulder MW. Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome: the design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12; 188.
12. Espejo L, Apolo MD. Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. *Rehabilitación* 2011; 1-11.
13. Thelen M, Dauber JA, Stoneman PD. The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial. *JOSPT* 2008; 38; 389-95.
14. Basset KT, Lingman SA, Ellis RF. The use and treatment efficacy of kinaesthetic taping for musculoskeletal conditions: a systematic review. *NZ Journal of Physiotherapy* 2010; 38; 56-62.
15. García Muro F, Rodríguez Fernández AL, Herrero de Lucas A. Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio Taping. A case report. *Manual Therapy* 2009; 1-4.
16. Walsh SF. Treatment of a brachial plexus injury using kinesiotape and exercise. *Physiother Theory Pract* 2010; 26; 490-96.
17. Simsek TT, Turkucuoglu B, Cokal N, Ustunbas G, Simsek IE. The effects of Kinesio® taping on sitting posture, functional independence and gross motor function in children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil* 2011; 33; 2058-63.
18. Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WTJ, Shih YF. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2009; 19; 1092-99.
19. Tsai HJ, Hung HC, Huang CS, Tsauo JY. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema. A pilot study. *Support Care Cancer* 2009; 17; 1353-60.
20. Lee JH, Yoo WG. Effect of scapular elevation taping on scapular depression syndrome: a case report. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2012; 25; 187-91.