



“La Leyenda de Matrioska”
Dibujo Digital
Doris Rocío Lancheros
Concurso ARTE + 2012
Bogotá - Colombia

Hernán Sebastián Bustos Toledo
Licenciado en Kinesiología
sebastianbt@gmail.com.

Mauricio Venegas De la Paz
Magíster en Biomecánica Clínica
del Aparato Locomotor
mauricio.venegas@gmail.com

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE - CHILE

EFFECTOS AGUDOS DEL KINESIO TAPE SOBRE LA FUERZA MUSCULAR: ¿IMPORTA LA DIRECCIÓN EN QUE SE APLICA EL VENDAJE?”

“Acute Effects of kinesio tape on muscle strength: Does it matter the direction you apply the tape dressing?”

Fecha de Recepción: 26 de Enero de 2012 - Fecha de Aprobación: 17 de Mayo de 2012

RESUMEN

La aplicación del kinesio tape es ampliamente utilizada para modificar el tono de un músculo, en la literatura de carácter científico existe escasa información acerca de los efectos de este vendaje. El objetivo de la presente investigación fue evaluar la fuerza de puño antes y después de la aplicación de kinesio tape. Sesenta individuos voluntarios sanos (30 hombres y 30 mujeres; edad $24,51 \pm 4,81$ años; masa $69,71 \pm 13,06$ kg; talla $167,81 \pm 0,87$ cm) participaron en el estudio. La fuerza de prensión de puño fue evaluada a través de un dinamómetro antes y después de aplicar una modalidad de kinesio tape (detonificante, tonificante, placebo) que fue escogida de forma aleatoria. Un tape de color beige de 5 cm de ancho fue aplicado en los músculos flexores de muñeca en el brazo dominante de los sujetos con la técnica propuesta en la literatura para cada modalidad. Una prueba de Wilcoxon para muestras dependientes fue usada para comparar las mediciones de fuerza de prensión sin vendaje y luego bajo alguna de las condiciones descritas: (1) detonificante; (2) tonificante; y (3) placebo. El nivel de significación se estableció en $p < 0,025$ para las condiciones (1) y (2), y $p < 0,05$ para la condición (3). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,022$) en la modalidad tonificante. Para la modalidad detonificante ($p=0,038$) y placebo ($p=0,124$) los resultados de esta investigación condicionan el uso del kinesio tape para disminuir el tono muscular y abren una discusión sobre el efecto placebo de este vendaje.

PALABRAS CLAVE

Athletic Tape, Tono Muscular, Dinamómetro Fuerza Muscular.

ABSTRAC

Although the application of the kinesio tape dressing is used for increasing or decreasing the muscle tone, it has been observed that there is a lack of information about the real effects that this kind of dressing produces. The aim of the following research is to evaluate the handgrip strength before and after the application of kinesio tape dressing. For this purpose, sixty healthy volunteers participated in a careful procedure. (30 men and 30 women; age $24,51 \pm 4,81$ years; mass $69,71 \pm 13,06$ kg; size $167,81 \pm 0,87$ cm) The handgrip strength is evaluated through a hydraulic dynamometer before and after the use of a random kind of kinesio tape. Each predominant arm of the volunteers is bandaged by a beige kinesio tape of 5 cm in flexor muscles of the wrist and fingers. A Wilcoxon test for dependent samples is used to compare the measures of grip strength without dressing and then under certain conditions such as (1) enervating, (2) invigorating and (3) placebo. The significance level is established in $p < 0,025$ for conditions 1 and 2, while in 3 is $p < 0,005$. There are just statistically significant differences ($p = 0,022$) found in modality number 2. For enervating condition ($p = 0,038$) and placebo condition ($p = 0,214$) the results showed by the research determined the use of kinesio tape for decreasing the muscle tone and start a discussion about the placebo effect that this kind of dressing could have.

KEY WORDS

Athletic Tape, Muscle Tonus, Dynamometer Muscle Strength.

Existe Hoy en día es habitual ver en el deporte competitivo la utilización de llamativos vendajes de colores. Pero, ¿qué son?, ¿para qué sirven?, ¿realmente sirven?.

Estos vendajes reciben el nombre de kinesio tape o vendaje neuromuscular y fueron desarrollados originalmente por Kenzo Kase en Japón en el año 1973 (Kase, Wallis & Kase, 2003). Su diseño imita las cualidades elásticas de la piel del ser humano (igual peso y grosor). Las cintas de kinesio tape no tienen látex, son adhesivas, y se activan con el aumento de la temperatura. Además, al estar compuestas de 100% algodón, permiten la evaporación y el secado rápido. Estas propiedades le otorgan una resistencia en contacto con el agua, permitiendo un tiempo de aplicación prolongado, generalmente de 3 a 4 días (Kinesio taping, 2007).

Su creador ha propuesto varios beneficios o efectos, dependiendo de la cantidad de estiramiento con que se aplique el vendaje, tales como: normalizar la función muscular, es decir, restaurar la correcta función muscular o inhibir músculos sobre solicitados (Yasukawa, Patel & Sisung, 2006). Incrementar el flujo linfático y vascular, disminuir el dolor y ayudar en la corrección de posibles malas alineaciones articulares (García-Muro, Rodríguez-Fernández & Herrero-de-Lucas, 2010).

Kenzo Kase explica que estos efectos ocurren debido a que el kinesio tape incrementa la circulación, reduce el edema local, mejora la circulación sanguínea, proporciona estímulos aferentes al sistema nervioso central y limita el rango de movimiento de los tejidos afectados (Kase, 1994). Sin embargo, estos vendajes poseen mínima evidencia científica que sustenten los beneficios descritos. La escasa información de la que se dispone en la literatura es discutida, pues aún, son controvertidos los efectos que se le atribuyen.

Uno de los efectos más controversiales es el aumento o la disminución de la fuerza muscular, según la dirección con que se aplica el vendaje (Kase et al., 2003). Al colocar el vendaje desde el origen a la inserción de un músculo (aplicación tonificante), se obtiene un aumento en el reclutamiento de las fibras musculares. Por el contrario, si se aplica desde la inserción al origen de un músculo (aplicación detonificante) se consigue un efecto relajante, con una disminución significativa en el reclutamiento de las fibras musculares (Kerkour, 2010) (Figura 1).

Algunas hipótesis de porque este vendaje podría aumentar o disminuir la fuerza muscular se basan en: la neurofacilitación, la contención mecánica de la fascia muscular, la relación entre estimulación cutánea aferente y disparo de unidades motoras, entre otras (Macgregor, Gerlach & Mellor, 2005).

Las revisiones sistemáticas que analizan el efecto del kinesio tape en la fuerza muscular, no pueden afirmar que este influya en el aumento o la disminución de ella. En cuanto a los tipos de estudios que existen con relación a este tema, la heterogeneidad entre ellos dificulta la discusión de los resultados obtenidos.

Es curioso que dentro de estos estudios ninguno investigue cual es el real efecto de la dirección que tiene el vendaje sobre la fuerza

muscular. En consecuencia, el objetivo de la presente investigación será evaluar si la dirección con que se aplica este vendaje neuromuscular influye realmente o no en la activación muscular. Se planteó la hipótesis de que la aplicación de tipo “tonificante” aumenta la fuerza de flexores de muñeca y dedos como efecto inmediato al evaluar la fuerza de prensión de puño con dinamometría hidráulica. La aplicación “detonificante” disminuye la fuerza en estos grupos musculares como efecto agudo. Y el tipo de vendaje placebo, no tiene efectos sobre un aumento o disminución de la fuerza en estos músculos flexores.



Figura 1. En azul: aplicación de una banda “detonificante” desde la inserción al origen muscular. En rojo: aplicación de una banda “tonificante” desde el origen a la inserción muscular. (Imagen correspondiente a Kerkour K. Role and place of color-active adhesive tape: practical application for rotator cuff impingement).

METODOLOGÍA

Sujetos

Sesenta individuos voluntarios sanos (30 hombres y 30 mujeres; edad $24,51 \pm 4,81$ años; masa $69,71 \pm 13,06$ kg; talla $167,81 \pm 0,87$ cm) participaron en el presente estudio. Los participantes fueron informados del protocolo y del procedimiento antes de su participación, obteniéndose el consentimiento informado de todos ellos. En este estudio se establecieron los siguientes criterios de inclusión-exclusión (Miranda, 2011): a) Miembro superior sin menoscabo funcional alguno y en ausencia de cualquier tipo de patología en los dos años previos a la realización del test. b) Edad entre 20 y 40 años. c) Sujetos sedentarios (realizan actividad física menos de 3 veces a la semana). d) No presentar enfermedades que puedan comprometer capacidad para la realización de esfuerzo. En este sentido se excluyen sujetos con cardiopatías, patologías metabólicas y cualquier tipo de afección neurológica central. e) No padecer patología cervical activa o sintomática en los 2 últimos años. f) Se excluyen individuos que conozcan el efecto del kinesio tape (podría ser un factor psicológico en el aumento o disminución de fuerza).

Procedimiento

Un diseño experimental antes-después fue usado para evaluar si la dirección con que se aplica el kinesio tape influye en la fuer-

za de prensión de puño. Todas las mediciones se realizaron durante la misma sesión de evaluación. Entre los sujetos se aplicó de forma aleatoria el tipo de vendaje que recibió cada uno (detonificante, tonificante, placebo). Antes de aplicar el vendaje se cuantificó en cada individuo la fuerza de flexores de muñeca y dedos a través de un dinamómetro hidráulico marca Dynatron®. En esta medición se utilizó la posición II de agarre, se propone solo esta posición de fuerza máxima isométrica del dinamómetro por estimar que es la posición en la que se alcanzan los mayores valores de fuerza (Fess, 1982). La posición adoptada por el sujeto según protocolo será: 1) Sujeto en sedestación. 2) Hombro en aducción. 3) Codo flexionado en 90°. 4) Antebrazo en rotación neutra. 5) Muñeca libre en un sector entre 0° -30° de extensión. 6) Muñeca en unos grados (0° -15°) de desviación cubital (Figura 2).



Figura 2. Posición recomendada por la American Society of Hand Therapists, para la dinamometría hidráulica de fuerza de prensión de puño.

Esta posición es la que recomienda la American Society of Hand Therapists, y demuestra una mayor reproductibilidad de la medida si la prueba se realiza respetando la posición descrita que si se hace dejando al paciente libertad en el posicionamiento del miembro superior (Lagerström & Nordgren, 1996). Se realizaron tres intentos en esta posición de prensión de puño con un minuto de pausa entre cada intento, en esta forma de medición no existe influencia de la fatiga ni tampoco las prestaciones aumentan sucesivamente por efecto del aprendizaje (Dunwoody, Tittmar & McClean, W.S., 1996). La medición se obtiene de la mano dominante ya que se observó diferencias de hasta un 30% en algunos individuos entre extremidad dominante y no dominante (Janda, Geiringer, Hankin & Barry, 1987). Antes de aplicar la evaluación los sujetos realizaron un calentamiento previo que incluyó movimientos articulares de codo-muñeca y prensiones submaximas de puño con el dinamómetro hidráulico durante 3 minutos, esto con el fin de evitar riesgos de posibles lesiones, optimizar los valores de fuerza desarrollados en esfuerzo máximo y disminuir los errores; permitiendo un correcto conocimiento de la herramienta y el desarrollo de un gesto prenil adecuado (Marion & Niebuhr, 1992).

Luego de cuantificar la fuerza de prensión de puño sin vendaje, un kinesio tape (Kinesiology tape®, Corea) de color beige de 5 cm de ancho fue aplicado en el antebrazo dominante del sujeto según la modalidad (detonificante, tonificante, placebo) que le correspondió de forma aleatoria. Si bien las propiedades mecánicas de las bandas son las mismas independientemente del color que se utiliza, el color rojo es visto como que posee un efecto estimulante (rojo = calor) y se utiliza en la tonificación, mientras que el azul se percibe como que posee un efecto más suave y relajante (azul = frío) y se utiliza para detonificar (Kerkour, Meier & Mansuy, 2000). Para evitar estos supuestos efectos se realizaron los vendajes con color beige, que es un color neutro (Kase et al., 2003).

Se utilizó la aplicación en I: técnica encima del vientre muscular. La posición de el paciente para la aplicación muscular es: muñeca en una posición de hiperextensión, codo en extensión completa y antebrazo en supinación completa (Figura 3).



Figura 3. Posición de el paciente para la aplicación del kinesio tape: muñeca en una posición de hiperextensión, codo en extensión completa y antebrazo en supinación completa.

La aplicación de las diferentes modalidades de vendaje se realizó según los protocolos que se encuentran en la literatura. Para la aplicación tonificante se pegó la tira sobre el origen de los músculos flexores de muñeca (epitróclea humeral) y se estiro entre un 25 a un 50% el vendaje hasta la inserción (apófisis estiloides cubital) (Kase et al., 2003). Para sistematizar estos porcentajes se midió la longitud del vendaje a partir de 2 centímetros bajo la epitróclea humeral hasta la apófisis estiloides cubital. Considerando que el vendaje viene con 10 a 15% de pre estiramiento, al aplicar el vendaje como se describe anteriormente, se conseguirá un estiramiento entre el 25 a 50% como propone el autor. En cuanto a la modalidad detonificante, el vendaje se aplicó de inserción a origen para inhibir la función muscular, en este caso se midió el vendaje desde la apófisis estiloides cubital hasta la epitróclea humeral. Y se aplicó con el pre estiramiento 10 a 15% con que viene el vendaje (Figura 4).

Por último, para la modalidad de vendaje placebo, se sugiere la utilización del mismo tape pero sin la posición de las articulaciones antes descritas (sin estiramiento muscular). Se aplicó 5 cm por deba-

jo de la epitróclea humeral en dirección horizontal de cubito a radio con el pre estiramiento 10 a 15% con que viene el vendaje (Chang, Chouc, Lind, Lin & Wang, 2010)(Figura 5).



Figura 4. Aplicación detonificante; el vendaje se aplico de inserción a origen para inhibir la función muscular. Se midió el vendaje desde la apófisis estiloides cubital hasta la epitróclea humeral. Y se aplico con el pre estiramiento 10 a 15% con que viene el vendaje.



Figura 5. Aplicación placebo; el vendaje se aplico 5 cm por debajo de la epitróclea humeral en dirección horizontal de cubito a radio con el pre estiramiento 10 a 15% con que viene el vendaje. La posición de las articulaciones es sin estiramiento muscular a diferencia de la modalidad tonificante y detonificante.

Por tanto los pasos principales llevados a cabo luego de cuantificar la fuerza de los flexores de muñeca sin vendaje, fueron los siguientes: 1) Zona donde se aplicó el vendaje limpia de residuos. 2) Se sorteó el tipo de vendaje que recibió cada sujeto (detonificante, tonificante, placebo). 3) Se aplicó el vendaje correspondiente (según las descripciones ya mencionadas). 4) Luego de cinco minutos con el vendaje se procedió a tomar nuevamente dinamometría (el kinesio tape tiene efectos inmediatos a nivel muscular, Kase et al. 2003).

Análisis Estadístico

Métodos estadísticos descriptivos fueron usados para calcular la media y las desviaciones estándar. Una prueba de Wilcoxon para muestras dependientes se utilizó para comparar las dos condiciones del estudio; Sin tape, Kinesio tape (detonificante, tonificante o placebo). El mejor resultado de los tres intentos realizados en cada condición fue usado para el análisis estadístico. La variable analizada fue la fuerza de prensión de puño mediante la utilización de un dinamómetro hidráulico. El nivel de significación se estableció en $p < 0,025$ para las condiciones detonificante y tonificante, y $p < 0,05$ para la condición placebo. El análisis estadístico fue realizado mediante el software SPSS versión 15.0 (SPSS® Inc., Chicago, IL).

RESULTADOS

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,025$) para los valores de fuerza de prensión de puño medido a través de dinamometría hidráulica, sin vendaje y luego con la modalidad de vendaje tonificante (Tabla 1).

Condición	Sujetos (n)	Media	DE	p
Sin KT	20	40,15 Kg	12,30	0,022
Con KT	20	41,30 Kg	10,82	

Tabla 1. Comparación de los valores de fuerza de dinamometría hidráulica de prensión de puño entre las dos condiciones; sin vendaje y con vendaje de tipo tonificante. Y resultado de la aplicación de la prueba de Wilcoxon para muestras dependientes. Nota. DE: Desviación estándar.

Para la fuerza de prensión de puño sin vendaje y luego con la modalidad de vendaje detonificante, no existió una diferencia estadísticamente significativa a favor de la disminución de la fuerza ($p > 0,025$) (Tabla 2). Por último la dinamometría realizada sin vendaje y con la modalidad de vendaje placebo, no evidenció una igualdad estadísticamente significativa entre ambas condiciones ($p > 0,05$)

DISCUSIÓN

La literatura plantea que el kinesio tape puede aumentar la fuerza de forma inmediata a través de la producción de una compresión

concéntrica de la fascia, lo que podría estimular un incremento en la contracción muscular. Otras hipótesis sugieren que al facilitar la alineación muscular mediante el vendaje se puede contribuir a un aumento en la fuerza muscular (Hammer, W.I., 2006).

Condición	Sujetos (n)	Media	DE	p
Sin KT	20	29,70 Kg	9,13	0,038
Con KT	20	31,30 Kg	8,85	

Tabla 2. Comparación de los valores de fuerza de dinamometría hidráulica de prensión de puño entre las dos condiciones; sin vendaje y con vendaje de tipo detonificante. Y resultado de la aplicación de la prueba de Wilcoxon para muestras dependientes. Nota. DE: Desviación estándar.

Condición	Sujetos (n)	Media	DE	p
Sin KT	20	41,90 Kg	12,15	0,124
Con KT	20	42,65 Kg	10,91	

Tabla 3. Comparación de los valores de fuerza de dinamometría hidráulica de prensión de puño entre las dos condiciones; sin vendaje y con vendaje de tipo placebo. Y resultado de la aplicación de la prueba de Wilcoxon para muestras dependientes. Nota. DE: Desviación estándar.

Nuestro estudio encontró que la fuerza de prensión de puño puede aumentar de forma estadísticamente significativa ($p < 0,025$) con la modalidad tonificante del kinesio tape. Al contrario de otros estudios (Chang et al. 2010; Fu et al. 2008) que no registran resultados significativos para el aumento de fuerza inmediata después de aplicar kinesio tape. Vithoulka (2010), en cambio, solo afirman mejoras en la fuerza excéntrica del músculo cuádriceps después de aplicar un vendaje de tipo neuromuscular. Parece curioso que se produzca un aumento en la actividad bioeléctrica del músculo incluso después de 72 horas de aplicado el vendaje (Slupik, Dwornik, Bialoszewski & Zych, 2007) y que no se presente un aumento estadísticamente significativo en la fuerza.

Por el contrario Hsu (2009) refiere una disminución del tono muscular debido a que el kinesio tape tiene un efecto de soporte articular y con esto se consigue un trabajo muscular más eficiente. En nuestro estudio para la fuerza de prensión de puño con la modalidad de vendaje detonificante no se registraron disminuciones estadísticamente significativas ($p > 0,025$). De haberse presentado un resultado significativo para la disminución de la fuerza de prensión, pensamos que

no se puede atribuir a la variable fatiga muscular, debido a que realizamos los tests de prensión con tres intentos. Ya que de esta forma no existe influencia relevante de la fatiga como para modificar significativamente los resultados (Mathiowetz, Weber, Volland & Kashman, 1984). Además en nuestro estudio se registró el mayor valor de fuerza alcanzado entre tres intentos, en razón de que si estamos hablando de valorar la fuerza de prensión máxima, parece lógico que debe ser solo un valor el que sea tomado en consideración. Este criterio es defendido por autores como Crosby (1994) y Kellor (1971).

Nos resulta complejo pensar en un vendaje que pueda disminuir el tono muscular, pero autores como Yoshida y Kahanov (2007) y Merino (2010) concluyen que este tipo de vendaje produce un aumento significativo en la flexión del tronco al disminuir el tono de la cadena muscular posterior. Alexandern (2003) muestra en los resultados de sus estudios que al aplicar kinesio tape sobre el músculo trapecio, este inhibe sus reflejos (específicamente el reflejo H). Por tanto los autores concluyen que existe una facilitación de las fibras musculares del trapecio. Este efecto dura solo mientras el vendaje este colocado. Sin embargo, este estudio no arroja a luz respuestas sobre los mecanismos implicados para lograr esta facilitación.

Schleip (2003) infiere que el mecanismo por el cual se podría lograr una modulación del tono muscular está relacionado con la función de los mecano receptores. Sugiere que la estimulación de presión a través del vendaje en el tejido conectivo, conduce a la alteración de entrada de información desde los mecano receptores hacia el sistema nervioso central, dando lugar a un cambio en el disparo de las moto neuronas gamma y con esto afectando la regulación del tono muscular. Si bien este cambio de excitabilidad de las moto neuronas puede afectar la generación de fuerza muscular, no es lo suficiente para influir en el rendimiento deportivo (Firth, Dingley, Davies, Lewis & Alexander, 2010).

Otro factor a considerar es la cantidad de tiempo con que el sujeto esta con el vendaje, este puede no ser suficiente para producir una mayor fuerza muscular. Slupik (2007) señala que el reclutamiento de las unidades motoras de un músculo aumenta al cabo de veinticuatro horas de aplicado el kinesio tape. Por tanto, si hubiéramos aplicado la dinamometría un día después de realizado el vendaje, los resultados podrían comportarse de forma diferente en este estudio.

La gran discusión se centra en que pese a la escasa evidencia científica que existe hasta el día de hoy sobre las funciones en la regulación del tono muscular que podría entregar el kinesio tape, la aplicación de este vendaje está siendo recomendada para mejorar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones por autores como Cools (2007) y Halseth (2004).

Finalmente el efecto placebo que puede presentar este tipo de vendaje es otro punto importante de investigar a nuestra consideración. En nuestro estudio la dinamometría realizada sin vendaje y con la modalidad de vendaje placebo, no evidencio una igualdad estadísticamente significativa entre ambas condiciones ($p > 0,05$). Lo que abre un debate sobre cuánto es el efecto placebo que podría tener este tipo de vendaje en cada individuo. La mayoría de los estudios relacionados a los efectos del kinesio tape no incluyen grupos control/placebo o los investigadores no están cegados respecto al grupo que

están evaluando. Por tanto estas deficiencias metodológicas lo único que logran es que el real efecto de este tipo de vendajes siga siendo aún cuestionado por la comunidad científica.

CONCLUSIÓN

Solo la modalidad tonificante de la aplicación muscular del vendaje conocido como kinesio tape muestra evidencia estadísticamen-

te significativa en el estudio realizado. Aun cuando en la práctica clínica se han obtenido efectos beneficiosos de la aplicación de kinesio tape, desde el punto de vista de la evidencia científica no existen estudios concluyentes. Por lo que se hace necesario definir criterios estandarizados que puedan demostrar los efectos que se pueden conseguir con este tipo de vendaje.

Referencia:

Las referencias a otras obras son una parte muy importante en la literatura científica; ya que estas permiten conocer más sobre los autores y mantener vivas sus voces dentro del texto.

- Alexandern, C.M., Stynesn, S., Thomasn, A.J.& Lewisw, P.J. (2003). Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius?. *Harrison Manual Therapy*, 8(1), 37-41.
- Chang, Y.H., Chouc, K.Y., Lind, J.J., Lin, C.F. & Wang, C.H. (2010). Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and forcé sense in healthy collegiate athletes. *Phys Ther Sport*. doi:10.1016/j.pts.2010.06.007.
- Cools, A., Witvrouw, E., Danneels, L. & Cambier, D. (2007). Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Manual therapy*, 7, 154-62.
- Crosby, C.A., Wehbé, M.A. & Mawr, B. (1994). Hand Strength: normative values. *J. Hand Surg*, 19A, 665-670.
- Dunwoody, L., Tittmar, H.G. & McClean, W.S. (1996). Grip strength and intertrial rest. *Percept. Motor Skills*, 83(1), 275-278.
- Fess, E.E. (1982). The effects of Jamar dynamometer handle position and test protocol on normal grip strength. *J. Hand Surg*, 7, 308-9.
- Firth, B.L., Dingley, P., Davies, E.R., Lewis, J.S. & Alexander, C.M. (2010). The effect of kinesiotape on function, pain, and motoneuronal excitability in healthy people and people with achilles tendinopathy. *Clin J Sport Med*, 20(6), 416-421.
- Fu, T. C., Wong, A. M. K., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., & Lin, Y. C. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 11, 198-201.
- García-Muro, F., Rodríguez-Fernández, A.L. & Herrero-de-Lucas, A. (2010). Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio taping. A case report. *Man Ther*, 15, 292—5.
- Halseth, T., McChesney, J.W., DeBeliso, M., Vaughn, R. & Lien, J. (2004). The effects of Kinesio™ taping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med*, 3, 1-7.
- Hammer, W.I. (2006). *Functional soft-tissue examination and treatment by manual methods*. Boston: Ediciones Jones and Bartlett.
- Hsu, Y.H., Chen, W.Y. & Lin, H.C. (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J Electro-myogr Kinesiol*, 19 (6), 1092-9.
- Janda, D.H., Geiringer, S.R., Hankin, F.M. & Barry, D.T. (1987). Objective evaluation of grip strength. *J. Occup. Med*, 29, 569-571.
- Kase, K. (1994). *Illustrated Kinesio-taping*. Tokyo: Ediciones Ken'i-Kai.
- Kase, K., Wallis, J. & Kase, T. (2003) *Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping method*. Tokyo: Ediciones Ken Ikai.
- Kellor, M., Frost, J., Silberberg, N. & Cummings, R. (1971). Hand strength and dexterity. *Am. J. Occup. Ther*, 25, 77-83.
- Kerkour, K., Meier, J.L. & Mansuy, J. (2000). Application pratique d'une contention adhésive mixte « tape lombaire » dans la lombalgie aiguë. Intérêts et limites. *Journée de Médecine Orthopédique et de Rééducation*, 27-30.
- Kerkour, K. (2010). Role and place of color-active adhesive tape: practical application for rotator cuff impingement. *Kinesither Rev*, (104-105), 29-33.
- Kinesio taping. (2007). Part I: An overview of its use in athletes. *Athletic Therapy Today*, 12, 17—8.

