



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Efectos del vendaje K- Taping Terapéutico en pacientes pediátricos con espasticidad

AUTOR/ES: Pereyra, Rodrigo Miguel Santiago

TUTOR/ES DE CONTENIDO: Lic. Bukler, Barbara

TUTOR/ES METODOLÓGICO: Lic. Ronzio, Oscar; Lic. Gulisano, Marian y Lic. Dandres, Romeli

FECHA DE LA ENTREGA: 22/08/2018

CONTACTO DEL AUTOR: rmsp82@gmail.com

RESUMEN

Se aportaron los datos obtenidos sobre los efectos en la espasticidad, de la aplicación del vendaje Kinesio Taping (KT) terapéutico, en pacientes pediátricos con secuela de Parálisis Cerebral (PC), como complemento de la terapia convencional.

Introducción: Este estudio es experimental analítico. Ensayo clínico controlado no aleatorio, transversal de cohorte prospectivo. Se realizó en el Centro de Medicina Física y Rehabilitación (CEMEFIR), perteneciente a la Municipalidad de la Matanza, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Método: El estudio evaluó 16 pacientes que concurren al centro de rehabilitación Cemefir, divididos en dos grupos de 8 personas cada uno. Al grupo experimental (GE) se le aplicó KT durante la sesión de tratamiento y se midió antes y después de la aplicación del KT. Al Grupo control (GC) se lo midió antes y después del tratamiento pero no se le aplicó KT.

Se tomaron las mediciones en miembros inferiores con las escalas de Espasticidad de Ashworth modificada y la escala del tono aductor de las caderas. (1)

Resultados: Se observó en la escala de Ashworth Modificada que para el GC el porcentaje de mejora en todas las mediciones entre pre y pos tratamiento fue del 23,21% para las articulaciones de los tobillos, un 22,58 % para las articulaciones de las rodillas y un 10,34% para las articulaciones de las caderas.

Para el GE se observó que tiene un porcentaje de mejora del 20,93% para las articulaciones de los tobillos, un 10,34% para las articulaciones de las rodillas y un 23,08% para las articulaciones de las caderas.

Para la escala del tono aductor de las caderas el impacto fue de 5,88% de mejora para las articulaciones de las caderas en el GC y de 20,00 % para el GE.

Discusión y Conclusión: Si bien no pareció proporcionar grandes diferencias el uso de KT, como complemento de la terapia convencional para la espasticidad, puede ser combinada con otras terapias debido a que su aplicación adiciona una mejoría a la rehabilitación. (2, 3)

Quedará pendiente la realización de un estudio con una población mayor a los efectos de valorar la eficacia de la técnica de KT como complemento de la terapia convencional sobre la disminución de la ES.

Palabras Clave Vendajes, Espasticidad Muscular, Parálisis Cerebral

ABSTRACT

The obtained data on the effects in the spasticity, of the application of the Kinesio Taping therapeutic bandage (KT), in pediatric patients with cerebral palsy (CP), who receive physical therapy.

Introduction: This study is analytical experimental. Non-randomized controlled, cross-sectional, prospective cohort clinical trial. It was carried out in the Center of Physical Medicine and Rehabilitation (CEMEFIR), belonging to the Municipality of La Matanza, province of Buenos Aires, Argentina.

Method: The study evaluated 16 patients who attend the Cemefir rehabilitation center, divided into two groups. The experimental group (GE) was given KT during the treatment session and measured before and after the application of KT. The control group (GC) was measured before and after treatment but KT was not applied.

The lower limb measurements were taken with the modified Ashworth's Spasticity scales and the adductor tone scale of the hips. (1)

Results: It was recorded on the Ashworth scale. Modified for the CG the percentage of improvement in all measures between the previous prognosis and 23.21% for the joints of the ankles, 22.58% for the joints of the knees and 10.34% for the joints of the hips.

For the GE, the result was 20.33% for the joints of the hips, 10.34% for the joints of the knees and 20.93% for the joints of the hips.

For the scale of the tone the adductor of the hips, the impact was 5.88% improvement for the joints of the hips in the GC and 20.00% for the GE.

Discussion and Conclusion: Although the use of KT does not seem to provide great differences, as a complement to conventional therapy for spasticity, it can be combined with other therapies because its application adds an improvement to rehabilitation. (2, 3)

A study with a larger population will be pending in order to assess the efficacy of the KT technique as a complement to conventional therapy on the reduction of ES.

Keywords Bandages, Muscle Spasticity, Cerebral Palsy

INTRODUCCIÓN

Para la biblioteca virtual de la salud, la Parálisis Cerebral (PC), se define por un grupo heterogéneo de enfermedades motoras no progresivas producidas por lesiones cerebrales crónicas que se originan en el período prenatal, perinatal, o en los primeros años de la vida. Los cuatro subtipos principales son espástica, atetoide, atáxica, y parálisis cerebral mixta, con formas espásticas que son las más comunes. El trastorno motor puede ir desde dificultades con el control motor fino a espasticidad severa en las extremidades. La diplejía espástica (enfermedad de Little) es el subtipo más común, y se caracteriza por espasticidad que es más intensa en las piernas que en los brazos. (4)

La PC se considera un grupo de síndromes y no una enfermedad como tal, se manifiestan como problemas motores no evolutivos, aunque frecuentemente cambiantes. Son secundarios a lesiones o malformaciones cerebrales originadas en las primeras etapas del desarrollo que incluye los 3 a 5 primeros años de la vida, cuando el cerebro está inmaduro”. (5)

Los signos clínicos se manifiestan por retraso en el desarrollo psicomotor, retardo mental, retardo en el lenguaje, epilepsia y/o trastornos sensoriales. El diagnóstico es clínico y además puede ser confirmado mediante estudios de alta complejidad. Los exámenes neurológicos muestran que no es una enfermedad evolutiva y que no hay una pérdida de la función, sino un retardo en la adquisición de pautas madurativas para la edad.(5)

La PC es la principal causa de discapacidad infantil (6) y la causa más común de los trastornos espásticos del movimiento en niños. Su incidencia aproximada es de 2-3 por cada 1000 nacidos vivos. (7, 8)

La espasticidad (ES) se presenta en forma de hipertonia muscular asociada con una enfermedad de la neurona motora superior. La resistencia al estiramiento pasivo de un músculo espástico produce una resistencia inicial mínima (un “intervalo libre”) seguido por un incremento progresivo en el tono muscular. El tono se incrementa en proporción a la velocidad de estiramiento. La espasticidad usualmente se acompaña de hiperreflexia y de grados variables de debilidad muscular. (4, 6, 9)

Bolaños y otros, definen a la ES como una entidad conocida desde el siglo XIX, que no es sólo la resistencia al movimiento inicial pasivo, y para entenderla, es necesario comprender su origen anatómico, fisiológico y fisiopatológico, tanto del sistema nervioso central como del músculo esquelético y las correlaciones entre el daño hacia ambos, para así conocer el impacto sobre los aspectos clínicos. La ES es parte de la clínica de muchas enfermedades que afectan al sistema nervioso central, principalmente la vía piramidal. (10)

Los pacientes que sufren esta patología reciben diferentes técnicas de rehabilitación motora, movilizaciones pasivas, técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva y estimulación temprana. (5, 11)

La técnica de vendaje Kinesio Taping (KT), que es relativamente nueva, fue creada en los años 70 por Kenzo Kase (quiropático Japonés en Corea y Japón; (3, 13-16). Cada vez hay más estudios del uso clínico de esta técnica en niños con PC, incorporándose a los programas de rehabilitación. (9, 11, 12).

Yasukawa y otros, afirman que el uso de KT podría influir en los receptores cutáneos del sistema sensorial motor, lo que resulta en la mejora del control voluntario y la coordinación en un programa de fisioterapia para niños con parálisis cerebral. Cuando se aplica correctamente, puede mejorar lo siguiente: fortalecer los músculos debilitados, controlar la inestabilidad articular, ayudar con la postura alineación y relajar un músculo contracturado. (11)

Objetivo: El principal objetivo de este trabajo fue evaluar si la aplicación del vendaje con KT como complemento del tratamiento durante la sesión de rehabilitación muestra disminución de la espasticidad en niños con secuela de PC.

Material y métodos:

Para la evaluación de la ES se utilizaron la escala de Ashworth modificada y escala del tono aductor de las caderas. La escala de Ashworth modificada y la escala del tono aductor de las caderas, son subjetivas que valora de 0 a 4 el grado de espasticidad; en general, parece muy útil en evaluaciones tras una única dosis, pero no tanto para valorar la mejoría a largo plazo de la espasticidad Se tomaron para las mediciones los Miembros inferiores, a los fines de discriminar la evaluación de la motricidad gruesa, que involucra las contracturas que afectan a la cadera y pie. (1, 7)

Tipo, diseño y características del estudio:

El trabajo de investigación es experimental analítico con ensayo clínico controlado no aleatorio. Transversal de cohorte prospectivo. (17)

Población y muestra:

Pacientes de CEMEFIR, San Justo, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.

16 pacientes de 2 a 10 años con secuela de Parálisis Cerebral con Espasticidad, que concurren al servicio de Kinesiología. Para el tratamiento kinesico se los dividió en dos grupos de 8 integrantes cada uno, uno con aplicación de KT y el otro sin la aplicación

de KT. El tiempo aproximado de valoración de la toma de las muestras fue de una hora por paciente y el tiempo aproximado total de la toma de muestras fue de cuatro semanas.

Tamaño de la muestra:

16 N. La Mayoría de los trabajos que evalúan el KT en parálisis cerebral utilizan muestras de entre 1 a 45 pacientes. (18)

Tipo de muestreo:

El tipo de muestreo: sistematizado (cada 8 pacientes), estratificado (2 grupos representados por edad de 2 a 10 años, por consultorio).

Criterio de Inclusión: Pacientes Neurológicos pediátricos con secuela de hemiplejia o cuadriplejia en miembros inferiores, niños con parálisis cerebral que tengan espasticidad, del Centro de Medicina Física y Rehabilitación (CEMEFIR).

Edad de 2 a 10 años, femenino y masculino ingresados al servicio.

GE: Pacientes que recibieron movilizaciones y aplicación de vendaje KT. GC: Pacientes que recibieron movilizaciones pero que no se les aplicó KT.

Criterios de exclusión: Pacientes con PC que no presentan secuela de espasticidad en miembros inferiores. Pacientes cursando intercurrentes por cuadros infecciosos.

Criterios de Eliminación: Pacientes que no concurren a tratamiento. Pacientes que no colaboren con la toma de mediciones por irritabilidad.

Aspectos éticos:

El presente proyecto fué evaluado por el Comité de Ética del Instituto Universitario De Ciencias De La Salud, Fundación H. A. Barceló

Se le entregó a los padres de los participantes un documento escrito titulado “Carta de información y consentimiento escrito de participación del voluntario” y otro denominado “Consentimiento informado” explicando los objetivos y propósitos del estudio, los procedimientos experimentales, cualquier riesgo conocido a corto o largo plazo, posibles molestias; beneficios de los procedimientos aplicados; duración del estudio; la suspensión del estudio cuando se encuentren efectos negativos o suficiente evidencia de efectos positivos que no justifiquen continuar con el estudio y, la libertad que tienen los sujetos de retirarse del estudio en cualquier momento que deseen. En ese documento también se indicó cómo será mantenida la confidencialidad de la

información de los participantes en el estudio ante una eventual presentación de los resultados en eventos científicos y/o publicaciones. En todos los casos los documentos fueron aceptados y firmados por los responsables de los pacientes voluntarios.

Procedimiento/s

Se evaluaron dos grupos de 8 pacientes cada grupo que concurrieron al servicio de Kinesiólogía.

Al GE se lo midió antes de realizar ninguna intervención. Luego se realizó la intervención, que consistió en el tratamiento convencional (movilizaciones pasivas) más la aplicación de KT. Para la aplicación de KT, previamente se higienizó la zona con algodón y alcohol.

Al GC se lo midió antes de realizar ninguna intervención y luego de realizarle el tratamiento convencional, sólo (movilizaciones pasivas)

Las muestras fueron tomadas por la Licenciada Bárbara Bukler.

El tiempo de toma de muestras del GE fué de 1, hora por paciente y el del GC fue de 30 minutos aproximadamente.

Instrumento(s)/Materiales:

Se utilizaron para la medición, las escalas de Ashworth modificada y la del tono aductor de las caderas. (1) Se utilizaron 16 hojas con las escalas impresas y lapicera) ,16 impresiones de consentimientos informados y 16 impresiones cartas de información.

Se utilizaron 4 rollos de Cinta Neuromuscular Kinetaping 5cm X 5 M, la marca PTM®, alcohol etílico, algodón y tijera.

PC de escritorio, impresora y planillas de Excel.

Método:

Se convocó a los padres de los voluntarios, invitándolos a participar del estudio, explicándoles que los efectos del vendaje KT, teniendo en cuenta que es una técnica relativamente nueva, podrían mostrar beneficios en los niños con secuela de PC.

Se tomaron para las mediciones los miembros inferiores, a los fines de discriminar la evaluación de la motricidad gruesa, que involucra las contracturas que afectan a las articulaciones de las caderas, rodillas y a los pies. (7)

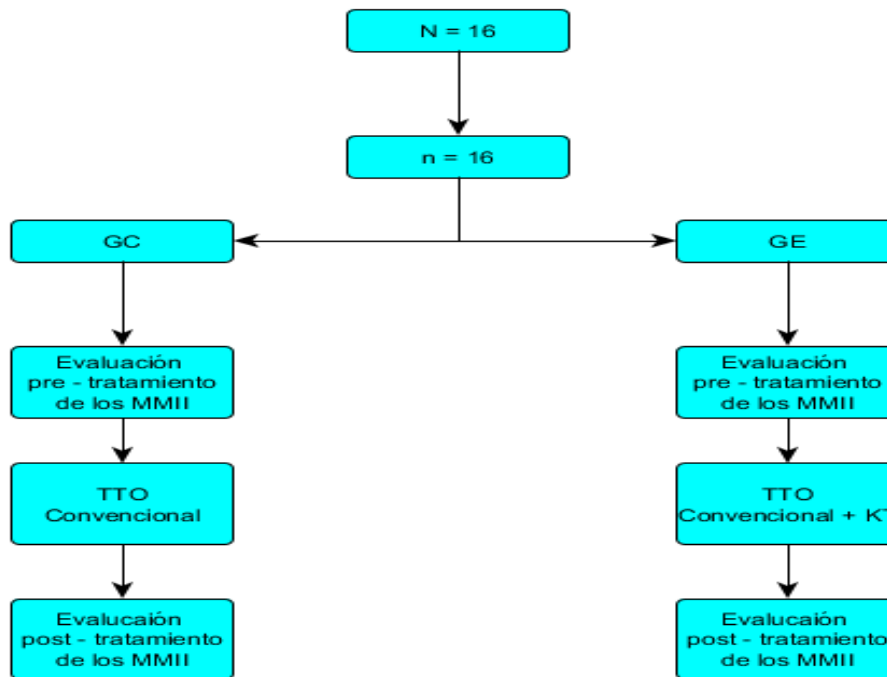
El estudio evaluó 16 pacientes divididos en dos grupos. GE: 8 Pacientes recibieron movilizaciones pasivas y aplicación de vendaje KT, y el GC: 8 Pacientes recibieron movilizaciones pasivas pero no se les aplicó KT.

El Vendaje con KT, se cortó en forma de I. (6) Previamente a la colocación del KT se higienizó la piel con alcohol. Se realizaron movilizaciones pasivas del miembro o miembros inferiores afectados antes de colocar la cinta. En todos los casos, la cinta se aplicó sin tensión en los extremos y con una tensión en el centro del 40%. (11) Para la articulación de la rodilla se colocaron dos cintas, la



primera se colocó en sentido vertical a lo largo del vientre muscular, inició desde la inserción distal del cuádriceps en extensión de rodilla estirando la cinta en el centro, con anclaje proximal en el vientre medio. Se pegó realizando flexión de rodilla con suaves fricciones sobre la cinta. La segunda cinta se colocó en sentido transversal sobre la línea interarticular de la rodilla con tensión en el centro para aportar fijación al vendaje, cortándose por el centro. Para la articulación del tobillo se colocaron tres cintas en I. La primera cinta se colocó en sentido vertical sobre el metatarso en flexión dorsal ejerciendo la tensión en el centro, con anclaje proximal en la cara anterior de la tibia, y se pegó en flexión plantar friccionando varias veces sobre la cinta para lograr adherencia. La segunda cinta se colocó en sentido diagonal desde el arco plantar interno con anclaje proximal sobre el maléolo externo. Se pegó sin tensión en el origen, se estiró la cinta en rotación externa del pie hasta el anclaje distal en el maléolo externo y se pegó en eversión frotando el vendaje para lograr adherencia. La tercera cinta se colocó en sentido transversal sobre el tendón de Aquiles cortándose por el centro, y se pegó con tensión en el centro en flexión dorsal del pie, asistida por el familiar. (3, 6, 11)

Los grupos se designaron sistemáticamente (cada 8 pacientes), estratificado (2 grupos representados por edades de 2 a 10 años, por consultorio).



Tratamiento estadístico de los datos:

Los datos fueron volcados al Microsoft Excel, con el que se realizaron tablas y gráficos. Para describir a las variables cuantitativas se calculó el promedio, desvío estándar, mínimo y máximo.

Para este trabajo se han modificados los valores de la escala de Ashworth Modificada para una mejor interpretación de los resultados arrojados (ver la tabla I). (19)

Tabla 1. Escala Asworth modificada.

Ecala Ashworth Modificada		Modificación de los valores para el análisis estadísticos del trabajo de investigación
0	No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión.	0
1	Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión ó extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento.	1
1+	Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).	2
2	Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente.	3
3	Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión.	4
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente	5

RESULTADOS

En la tabla 2 se presentan las medias obtenidas. Se observó que en ambos grupos (GC y GE) existió un porcentaje de mejora pos tratamientos.

Para el GC el porcentaje de mejora en todas las mediciones entre pre y pos tratamiento fue del 23,21% para las articulaciones de los tobillos, un 22,58 % para las articulaciones de las rodillas y un 10,34% para las articulaciones de las caderas.

Para el GE se observó que tiene un porcentaje de mejora del 20,93% para las articulaciones de los tobillos, un 10,34% para las articulaciones de las rodillas y un 23,08% para las articulaciones de las caderas.

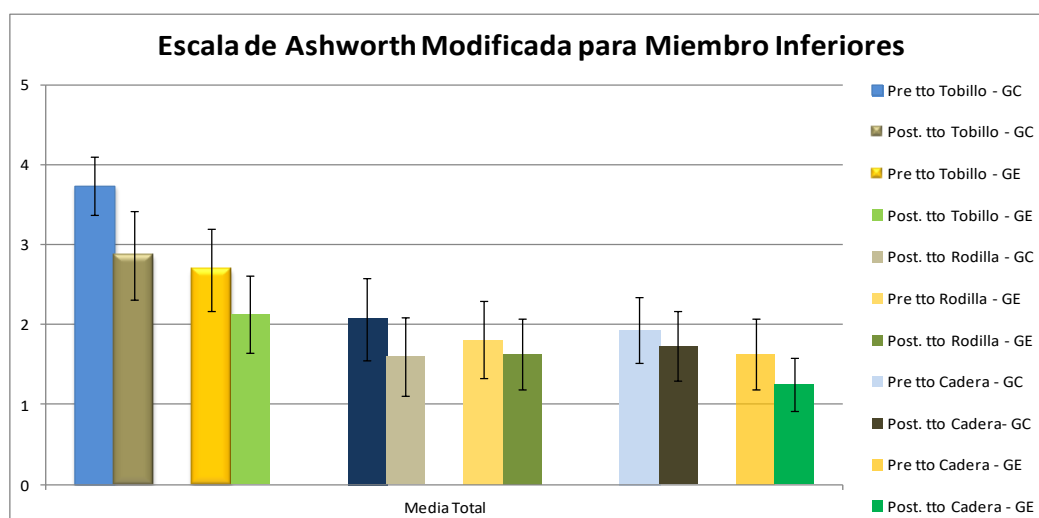
Los datos arrojados del análisis de la escala de Ashworth modificada impactaron favorablemente en el tratamiento convencional con KT respecto al tratamiento convencional sin KT en las articulaciones de las caderas, mientras que en las articulaciones de los tobillos y las articulaciones de las rodillas fueron al revés.

A continuación se muestran la tabla para los miembros inferiores de la escala de Ashworth modificada y el gráfico de barras.

Tabla 2. Resultados pre y pos tratamiento

	Escala Ashworth Modificada											
	Pre tto Tobillo - GC	Post. tto Tobillo - GC	Pre tto Tobillo - GE	Post. tto Tobillo - GE	Pre tto Rodrilla - GC	Post. tto Rodrilla - GC	Pre tto Rodrilla - GE	Post. tto Rodrilla - GE	Pre tto Cadera - GC	Post. tto Cadera - GC	Pre tto Cadera - GE	Post. tto Cadera - GE
Media	3,73	2,87	2,69	2,13	2,07	1,60	1,81	1,63	1,93	1,73	1,63	1,25
Desv. Est	1,03	1,55	1,45	1,36	1,44	1,41	1,38	1,26	1,16	1,22	1,26	0,93
Máx	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	3
Mín	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Error Desv.	0,37	0,55	0,51	0,48	0,51	0,50	0,49	0,44	0,41	0,43	0,44	0,33
% de Mejora	23,21		20,93		22,58		10,34		10,34		23,08	

Gráfico 1. Escala de Ashworth Modificada para Miembro Inferiores

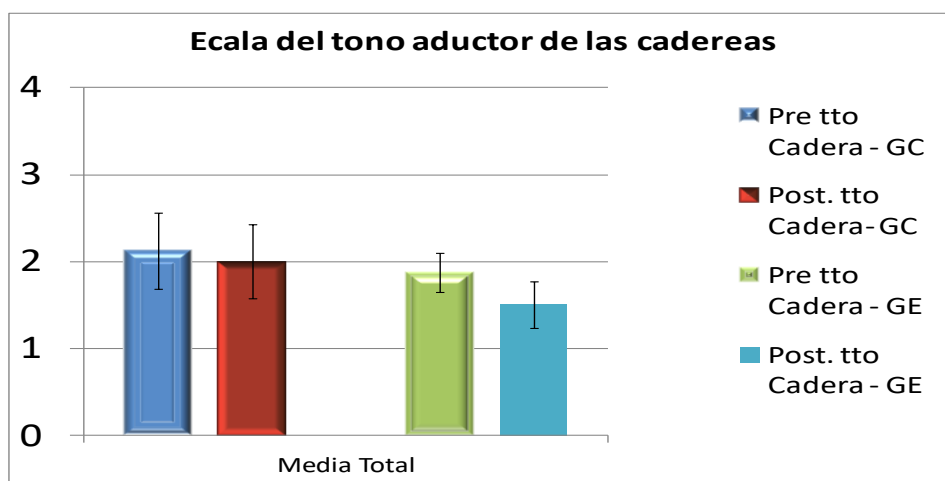


Como se pudo observar según los datos arrojados de la tabla 3 y el gráfico 2 de la escala del tono aductor de las caderas el impacto fue de 5,88% de mejora para las articulaciones de las caderas en el GC y de 20,00 % para el GE.

Tabla 3. Escala del tono aductor de las caderas

	Escala del tono aductor de las caderas			
	Pre tto Cadera - GC	Post. tto Cadera- GC	Pre tto Cadera - GE	Post. tto Cadera - GE
Media	2,13	2	1,88	1,5
Desv. Est	1,25	1,20	0,64	0,76
Máx	3	3	3	2
Mín	0	0	1	0
% de Mejora	5,88		20,00	

Gráfica 2. Escala del tono aductor de las caderas.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En una revisión bibliográfica del año 2016 que ha seleccionado 9 estudios randomizados controlados, dos refieren que el taping es efectivo en el aumento de actividades de niños con PC, con un alto nivel de evidencia.(18)

Otra revisión del año 2016, que incluyo 21 estudios que cumplían el criterio, concluyó que la mayoría de los hallazgos consistentes mostraron que la técnica de KT como parte de un programa de terapia multimodal puede ser efectiva en la rehabilitación de niños con parálisis cerebral para mejorar la función motora y las actividades dinámicas, especialmente en etapas de mayor desarrollo. (12)

Varios estudios mostraron que la técnica KT en el tratamiento del neurodesarrollo, favorecía la postura sentada, el control postural, la función de asiento y la función motora gruesa en niños con PC. (11, 20)

De lo aportado por este estudio, no parece proporcionar grandes diferencias el uso de KT a corto plazo como complemento de la terapia convencional para la espasticidad. Sin embargo, puede observarse mejoría. (2, 3)

Por lo observado en la bibliografía, puede ser combinada con otras terapias debido a que su aplicación adiciona cambios favorables para la rehabilitación y las funciones motoras en niños con PC.

Este estudio servirá como antecedente para la realización de futuros estudios, donde se contemple un mayor número de pacientes y un seguimiento más prolongado, a los efectos de valorar la eficacia de la técnica de KT como complemento de la terapia convencional sobre la disminución de la ES.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calderón-Sepúlveda RF. Escalas de medición de la función motora y la espasticidad en parálisis cerebral. *Rev Mex Neuroci*. 2002;3(5):285-89.
2. GUADALUPE. ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL TAPING EN LA FLEXIBILIDAD DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES. 2015:12.
3. Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014;8:367.
4. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2017 Jun 13]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>. 2017.
5. Malagon Valdez J. Parálisis cerebral. *Medicina (Buenos Aires)*. 2007;67(6):586-92.
6. Ortiz RJ, Pérez dICS. Therapeutic effects of kinesio taping in children with cerebral palsy: a systematic review. *Archivos argentinos de pediatría*. 2017;115(6):e356.
7. García-Sánchez SF, Gómez-Galindo MT, Guzmán-Pantoja JE. Toxina botulínica A y terapia física, en la marcha en parálisis cerebral. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2017;55(1):18-24.
8. Larguía A, Urman J, Savransky R, Canizzaro C, De Luca A, Fayanas C, et al. Consenso argentino sobre parálisis cerebral. Rol del cuidado perinatal. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*. 2000;19(3).
9. Kaya Kara O, Atasavun Uysal S, Turker D, Karayazgan S, Gunel MK, Baltaci G. The effects of Kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. *Developmental medicine and child neurology*. 2015;57(1):81-8.

10. Rodrigo B-J, Jorge A-V, Luis C-ÁTJ, Damián C-RJ, Gerardo R-S, Fiacro J-P. Espasticidad, conceptos fisiológicos y fisiopatológicos aplicados a la clínica. *Revista Mexicana de Neurociencia* Mayo Junio. 2011;12(3):141-8.
11. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping® in an acute pediatric rehabilitation setting. *American Journal of Occupational Therapy*. 2006;60(1):104-10.
12. Shamsoddini A, Rasti Z, Kalantari M, Hollisaz MT, Sobhani V, Dalvand H, et al. The impact of Kinesio taping technique on children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Neurology*. 2016;15(4):219-27.
13. de Almeida Lins CA, Neto FL, de Amorim ABC, de Brito Macedo L, Brasileiro JS. Kinesio Taping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. *Manual Therapy*. 2013;18(1):41-5.
14. Huang YC LC, Wang L, Wang LY, Yang YC, Chuang CY, Hsin YJ. Effect of kinesiology taping on hemiplegic shoulder pain and functional outcomes in subacute stroke patients: a randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 2016 Aug 30.:8.
15. Ruiz Ruiz A. Eficacia del kinesiotape como terapia complementaria en niños que presentan espasticidad 2014.
16. Sharma U, Sinha A. Comparison of effectiveness of kinesio taping with nonelastic taping and no taping in players with acute shin splints. *Physiotherapy - The Journal of Indian Association of Physiotherapists*. 2017;11(1):21-9.
17. García LM. Tipos de diseños de investigación. México; 2010.
18. Güçhan Z, Mutlu A. The effectiveness of taping on children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2017;59(1):26-30.
19. Agredo CA, Bedoya JM. Validación de la escala ashworth modificada. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005;3:847-51.
20. Elbasan B, Akkaya KU, Akyüz M, Oskay D. Effects of neuromuscular electrical stimulation and kinesio taping applications in children with cerebral palsy on postural control and sitting balance. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2017(Preprint):1-7.