

Sergio Fernando Zavarize<sup>1</sup>  
Anderson Martelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Diretor Acadêmico da Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo - Município de Mogi Guaçu. Docente do curso de pós-graduação (lato sensu) do Instituto ENAF. Doutor em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC Campinas).

<sup>2</sup> Professor da Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo, Mogi Guaçu, SP. Especialista em Patologia Clínica pela Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

Endereço para correspondência: Rua Padre José, 396, Centro - Mogi Mirim - SP, Cep. 13800-170. E-mail: sergio@fisiozavarize.com.br

Recebido : 26/09/2014

Aprovado : 11/11/2014

## Mecanismos neurofisiológicos da aplicação de bandagem funcional no estímulo somatossensorial

### Neurophysiological mechanisms of functional bandage application in somatosensory stimulation

#### Resumo

*Kinesio Taping (KT)* é um método de bandagem elástica que favorece a estimulação do sistema tegumentar através dos receptores somatossensoriais. A manutenção de uma determinada orientação corporal é obtida a partir do complexo relacionamento entre informação sensorial e atividade muscular. Neste sentido, o KT auxilia na terapia por meio de estímulos mecânicos constantes e duradouros na pele que, pela atuação dos mecanorreceptores, realizam um arco neural e contribuem para a percepção da posição corporal e movimento articular. A presente revisão faz uma descrição dos mecanismos neurofisiológicos da aplicação de bandagens KT no estímulo dos receptores somatossensoriais apontando suas ações terapêuticas na utilização deste método. A pesquisa foi realizada a partir de uma revisão bibliográfica da literatura especializada, sendo consultados artigos científicos localizados nas bases de dados *Medline*, *Scielo*, *Lilacs* e no portal de Periódicos CAPES e adicionalmente a consulta de livros acadêmicos, para complementação da pesquisa, publicados entre 1999 a 2013, além de referências cruzadas dos artigos selecionados. A KT é uma técnica inovadora que foi criada especialmente para tratar de lesões ortopédicas decorrentes do esporte e pesquisas mais aprofundadas estão sendo realizadas visando os efeitos benéficos de sua utilização para fins terapêuticos na reabilitação de diferentes tipos de patologias.

**Palavras chave:** Kinesio Taping; somatossensorial; neurofisiologia.

#### Abstract

*Kinesio Taping (KT)* is a method of elastic bandage which favors the stimulation of the tegumentary system via somato-sensorial receptors. The maintenance of a particular body orientation is obtained from the complex relationship between sensory information and muscular activity. tegumentary system. In this sense, the KT assists in therapy by means of constant and enduring mechanical stimuli in the skin which by action of mechanoreceptors are a neural arch and contribute to the perception of body position and joint movement. This review is a description of the neuro-physiological mechanisms of applying bandages KT in stimulating the somatosensory receptors pointing its therapeutic actions in using this method. The survey was conducted from a bibliographic review of specialized literature, being consulted scientific articles located in the databases *Medline*, *Scielo*, *Lilacs* and in the CAPES Journal Portal and additionally the academic books query to search for complements of the research, published between 1999 to 2013, as well as cross-references to

articles selected. The KT is an innovative technique that was created specifically to treat orthopedic injuries caused by sport and further research are being carried out aiming at the beneficial effects of their use for therapeutic purposes in the rehabilitation of different types of pathologies.

**Keywords:** Kinesio Taping; somatosensory; neurophysiology.

## Introdução

As informações sensoriais como tato, pressão, temperatura e dor são captadas por receptores denominados somatossensoriais, que estão localizados na pele. Estes receptores relacionam-se a neurônios cujos corpos situam-se nos gânglios dorsais. Essas informações após passarem por uma transdução, seguem ao longo dos ramos periféricos denominado fibras aferentes primárias e sua continuação, no ramo central dos neurônios dos gânglios dorsais<sup>1</sup>. Essas fibras aferentes primárias possuem diferentes diâmetros, e transmitem diferentes sensações através da medula espinhal, ao córtex somatossensorial: fibras finas transmitem dor e temperatura e fibras grossas, tato <sup>2</sup>.

O córtex somatossensorial recebe densas aferências a partir do núcleo do tálamo. As informações somatossensoriais penetram na medula espinhal através de células ganglionares da raiz dorsal, sobem passando pelo bulbo, ponte, mesencéfalo, seguindo pelo tálamo até chegar ao córtex somatossensorial, provocando a excitação desta região. Do ponto de entrada na medula, e depois para o cérebro, os sinais sensoriais são conduzidos por uma das duas vias sensoriais: o sistema coluna dorsal-lemnisco medial ou o sistema ântero-lateral. Estes dois sistemas novamente juntam-se, parcialmente, ao nível do tálamo<sup>1</sup>. Cabe ao sistema nervoso central (SNC) interpretar a atividade dos receptores e utilizá-los para gerar percepções coerentes com a realidade<sup>2</sup>. A informação sensorial é um componente crítico do sistema motor, já que propicia o *feedback* necessário para a monitoração do desempenho durante a realização de uma tarefa<sup>3</sup>.

Com o objetivo de estimular os somatorreceptores encontrados no tecido tegumentar e elaborar uma resposta pelo organismo, o KT, inicialmente, foi projetado para imitar as qualidades da pele humana e utilizado no esporte para sustentar a musculatura lesada e orientar a amplitude de movimento no ato esportivo. Os mecanismos propostos para o uso do KT incluem corrigir a função muscular fortalecendo os músculos debilitados, melhorar a circulação sanguínea e linfática<sup>4,5</sup>, diminuir a dor por supressão neurológica<sup>4</sup> e favorecer o aumento da propriocepção por aumentar a excitação dos mecanorreceptores cutâneos<sup>6</sup>.

Thompson<sup>7</sup> relata que essa bandagem funcional já vem sendo utilizada há muito tempo como técnica de tratamento de lesões e somente há 20 anos é que tem sido uma prática da fisioterapia, uma vez que a aplicabilidade clínica da bandagem é muito ampla e pode ser usada nas disfunções neuromusculares, articulares, neurais e miofasciais.

Diversos tipos de bandagens muitas vezes restringem os movimentos e as articulações, exercendo algumas vezes a obstrução da passagem dos fluidos orgânicos, porém a bandagem funcional elástica KT, criada no Japão, tornou-se diferente exatamente por revolucionar as técnicas de bandagens, uma vez que a mesma, além de exercer as funções básicas de qualquer bandagem, permiti que o paciente não apresente perda da amplitude de movimento e a função executada pelo segmento afetado<sup>5</sup>.

Este tipo de bandagem, além de ser elástica, ela é fina, porosa, não tem medicamentos, expande apenas no sentido longitudinal, tem espessura e peso similar da pele e pode ser usada durante alguns dias, não apresenta a função de imobilizar e sua cola é 100% acrílica e sensível ao calor. Sua aplicação deve ser realizada com a pele limpa e seca, em técnicas corretivas e deve ser aplicado com toda a elasticidade, porém, em algumas técnicas, ela pode ser cortada em várias partes <sup>4</sup> figura 1.



Figura 1. Bandagem elástica do tipo kinesio taping aplicada em duas partes. Fonte: o autor

A possibilidade de trabalhar com uma bandagem elástica e adesiva, com o tempo, motivaram experimentos para fins proprioceptivos, por meio da ativação dos receptores cutâneos<sup>8</sup> e essa modalidade de tratamento passou a ser utilizada em pacientes com patologias neurológicas auxiliando no aprendizado e melhora do controle motor<sup>9</sup>. Jorge *et al.*<sup>10</sup>, retratam que no Brasil esta técnica vem sendo utilizada em alguns estados como São Paulo e Rio de Janeiro, em Goiás seu conhecimento está iniciando e sendo muito bem aceito pelos profissionais .

Na estimulação somatossensorial, cada sistema de receptores encontrados na derme e epiderme fornecem informações com características únicas, pois cada classe de receptores opera de maneira ótima em frequência e amplitude específica e como o KT apresenta este potencial de estímulo dos receptores somatossensoriais. Assim, o presente estudo apresentou como objetivo realizar uma revisão da literatura especializada, abordando os mecanismos neurofisiológicos da aplicação de bandagens KT no estímulo desses receptores apontando suas ações terapêuticas, vantagens e benefícios na utilização deste método e contribuir para um melhor conhecimento e divulgação dessa técnica na sociedade e entre os profissionais fisioterapeutas atuantes nesta área.

## Desenvolvimento

Para a composição da presente revisão foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados *Medline*, *SciELO*, *Lilacs*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bibliotecas e a busca de dados no *Google Acadêmico* de artigos científicos nacionais e internacionais publicados a partir de 1999 até 2013 utilizando como descritores isolados ou em combinação em português e inglês: **Kinesio Taping**, **bandagem funcional cutânea** (*taping cutaneous*), **receptores somatossensoriais** (*somatosensory receptors*) e adicionalmente consulta de livros acadêmicos para complementação das informações sobre os mecanismos neurofisiológicos da aplicação de bandagens cutâneas do tipo KT e o estímulo dos somatorreceptores proporcionados por este método.

Para seleção do material, efetuaram-se três etapas. A primeira foi caracterizada pela pesquisa do material que compreendeu entre os meses de novembro/2013 a maio de 2014 com a seleção de 53 trabalhos. A segunda compreendeu a leitura dos títulos e resumos dos trabalhos, visando uma maior aproximação e conhecimento, sendo excluídos os que não tivessem relação e relevância com o tema. Após essa seleção, buscaram-se os textos que se encontravam disponíveis na íntegra, totalizando 32 trabalhos, sendo estes, inclusos na revisão figura 2. Dos artigos selecionados e incluídos na pesquisa constituíram ensaios clínicos, artigos originais, revisões e revisões sistemáticas.

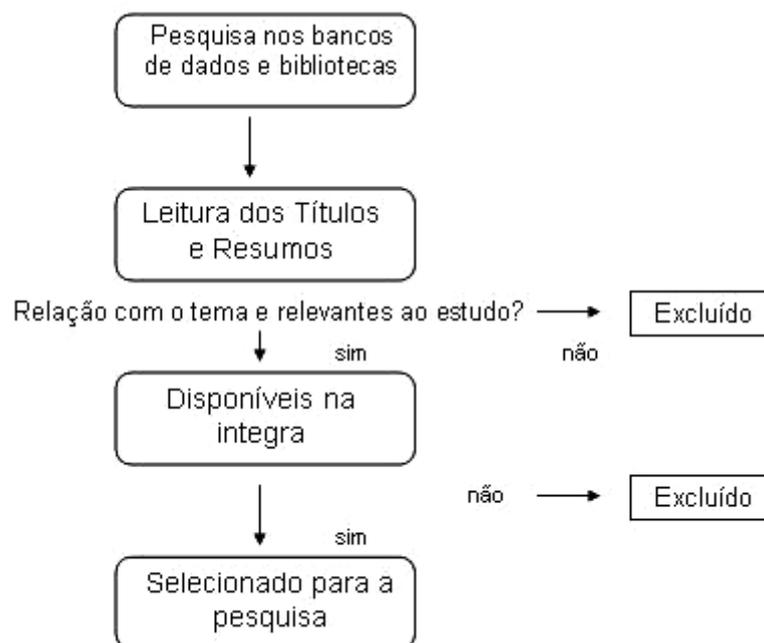


Figura 2. Fluxograma relativo às etapas de seleção dos artigos.

Os critérios de elegibilidade foram estudos que apresentassem dados referentes ao método KT e o favorecimento dos estímulos sensoriais e mecânicos encontrados no tecido tegumentar - epiderme e derme, sinais estes enviados ao SNC para organização das informações e a elaboração de uma resposta frente aos estímulos preconizados entre os anos de 1999 até o mais atual 2013. Na leitura e avaliação, os artigos que apresentaram os critérios de elegibilidade foram selecionados por consenso. Como critério de exclusão utilizou-se referência incompleta e informações presentemente desacreditadas, já que essa pesquisa visa revisar conhecimentos atualizados sobre o tema.

## **Kinesio Taping e o Estímulo Somatossensorial**

O método KT consiste na aplicação direta de bandagem elástica Kinesio Tape sobre a musculatura que se deseja estimular. Seus princípios visam corrigir a função motora de músculos fracos, além de aumentar a circulação sanguínea e linfática e aumento da propriocepção por meio de estimulação dos mecanorreceptores cutâneos<sup>10</sup> podendo ser esticada até 120-140% do seu comprimento normal, resultando em um mecanismo de pressão/força<sup>12</sup>.

O KT é uma técnica desenvolvida no Japão por Kenzo Kase na década de 80 e introduzido em 1990 nos Estados Unidos<sup>12,13</sup>. Quando Kenzo Kase estava desenvolvendo a técnica, sua investigação despertou o interesse de toda a comunidade de saúde, que após anos de pesquisa com diversos materiais, desenvolveu um tipo de fita aderente com características semelhantes à pele humana com relação à elasticidade e a textura, visando uma resposta as limitações que ele encontrava no tratamento de seus pacientes com o tradicional método de bandagens rígidas<sup>12</sup>.

O método utiliza uma fita com propriedade elástica que altera sua forma original, sendo aplicada em diferentes graus de tensão, resistente a água, no qual permanece de três a quatro dias consecutivo sem necessidade de retirá-la para o banho e sem perder a qualidade adesiva, porosa ao ar, que diminui o risco de irritação e alergias no tecido epitelial<sup>12,13</sup>. O KT é único em comparação a outros tipos de fita ou bandagens porque a sua elasticidade permite um alongamento de 40% a 60% do seu estado de repouso<sup>14,15</sup>.

Considerado atualmente por fisioterapeutas como um método de apoio à reabilitação e modulando alguns processos fisiológicos, é empregado, por exemplo, em ortopedia e medicina esportiva, além de outras áreas. Este método sensorial suporta a função articular, exercendo um efeito sobre o emprego muscular, aumentando a atividade do sistema linfático e mecanismos endógenos analgésicos, bem como melhorando a microcirculação<sup>16</sup>. Se tratando do local de aplicação, a pele, esta constitui o mais extenso e sensível órgão sensorial do corpo e estima-se que existam em torno de 50 receptores por 100 milímetros quadrados, num total de 640.000 receptores sensoriais<sup>17</sup>. A maioria das atividades do sistema nervoso é iniciada pela experiência sensorial que inicia desses receptores<sup>18</sup>.

O estímulo sensorial pode causar uma reação imediata ou sua memória pode ser armazenada no cérebro por minutos, semanas, ou anos, podendo então ajudar a determinar as reações corporais num tempo futuro<sup>1</sup>. O SNC recebe essas informações derivadas dos receptores sensoriais espalhado por todo o corpo e realiza a organização dessas informações<sup>4</sup> para a geração de uma resposta.

No controle dos movimentos, dois tipos de eventos estão diretamente envolvidos: a exterocepção e a propriocepção. Essas informações são provenientes de duas classes de receptores, os exteroceptivos e proprioceptivos. Os exteroceptores detectam estímulos externos que afetam os sistemas e incluem os olhos, orelhas, os receptores da pele que respondem a temperatura, tato e dor e esses dados são usados para informar o SNC sobre o ambiente externo. Os proprioceptores detectam estímulos gerados pelo próprio sistema, tais como a ativação muscular<sup>19</sup>.

Bertolucci<sup>20</sup> definiu propriocepção como a aferência dada ao SNC pelos diversos tipos de receptores sensoriais presentes em diversas estruturas corporais. Os proprioceptores estão presentes nos músculos, tendões, ligamentos e cápsulas articulares. Os impulsos nervosos originados nesses receptores podem ser conscientes ou inconscientes. Esses últimos não despertam sensação, sendo utilizados pelo SNC para

regular a atividade muscular através do reflexo miotático ou dos vários centros envolvidos na atividade motora, em especial o cerebelo<sup>21</sup>.

As informações providas do sistema visual, somatossensorial, que corresponde ao proprioceptivo, cutâneo e receptores articulares e vestibular, detectam o movimento e a posição do corpo no espaço, em relação à gravidade e ao ambiente<sup>4</sup>. Cada um deles fornece uma diferente estrutura de referência para o controle postural, pois cada um elabora informações específicas sobre a posição e o movimento do corpo<sup>22</sup>.

Assim, a função principal do SNC é processar as informações que chegam com posterior elaboração de respostas motoras apropriadas. Depois de uma informação sensorial importante ser selecionada, esta é canalizada para as regiões motoras apropriadas do cérebro para causar as respostas desejadas. Essa canalização da informação é chamada de função integradora do sistema nervoso<sup>1</sup>.

Neste sentido, Kahanov<sup>23</sup> retrata que a aplicação da bandagem funcional elástica KT sobre a pele, estimula o SNC, ocorrendo um recrutamento de neurônios motores que resulta em um aumento do tônus muscular, assim, um músculo enfraquecido por decorrência de uma lesão ligamentar ou articular, utilizando-se uma tensão média da fita e estabilizando a articulação, evita-se o alongamento excessivo desse músculo o que contribui para o alívio da dor, facilitando a movimentação ativa e sua consequente reabilitação.

Kase<sup>24</sup> e Stupik *et al.*<sup>25</sup> relatam que a bandagem funcional elástica promove estímulos sensoriais e mecânicos duradouros e constantes na pele, que mantém a comunicação com os tecidos mais profundos através de mecanorreceptores encontrados na epiderme e derme figura 3. Estes estímulos no sistema tegumentar podem auxiliar na neuroplasticidade do sistema nervoso<sup>25</sup>.

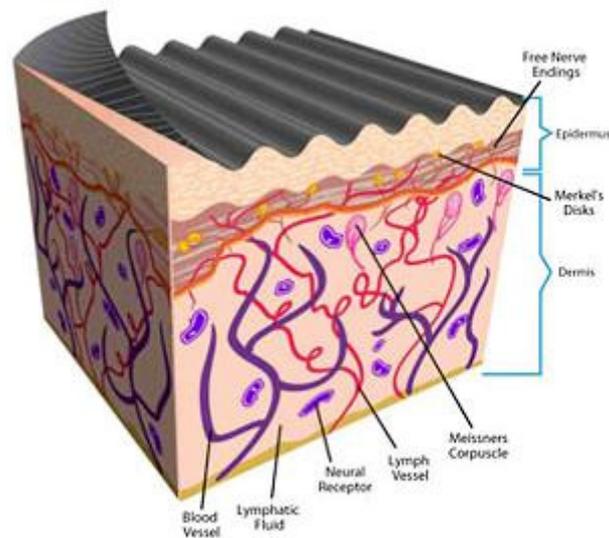
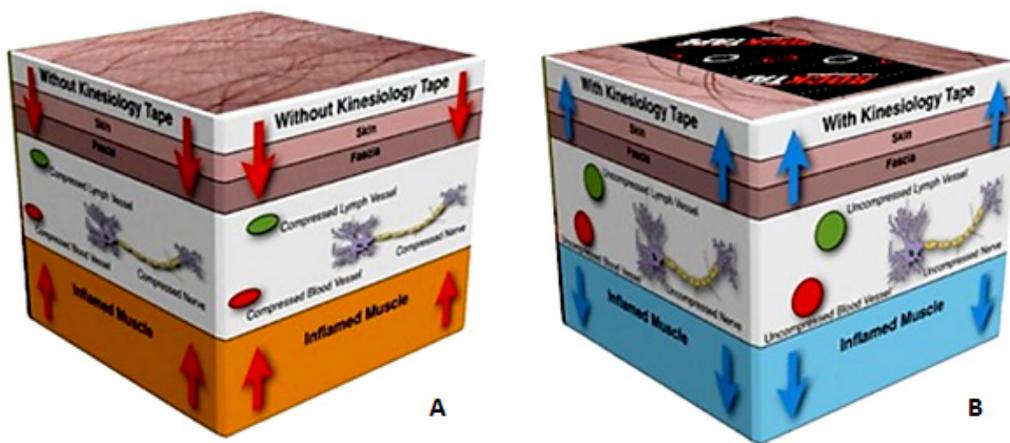


Figura 3: Bandagem funcional elástica KT e a estimulação dos receptores sensoriais e mecânicos encontrados na epiderme e derme. Extraído de *Tiger Lily Studios* <sup>26</sup>

Segundo Machado,<sup>21</sup> o trajeto nervoso de uma informação tátil e mecânica do corpo, neste caso pela ação do KT, inicia ao ser enviado para o córtex somatossensorial, pois essa passa a ser direcionada ao córtex pré-frontal, onde ocorre todo o planejamento da resposta pelo SNC. Posteriormente, esta informação é transmitida para os gânglios (núcleos) da base que junto com o sistema motor córtico-espinhal vão auxiliar no planejamento motor. Essa informação é enviada para as áreas de associação motora onde se dá o movimento complexo que em conjunto com o cerebelo organiza e atualiza o movimento com o planejamento

em curto prazo, até que o mesmo torne-se pré-programado. Por fim, núcleos motores (tronco encefálico) serão ativados para o gesto adaptado<sup>21</sup>.

Dentre os estímulos sensoriais favorecidos pelo método KT, estes produzem vários efeitos, tais como diminuição da dor e da sensação de desconforto. Kahanov<sup>23</sup> relata que quando um músculo está edemaciado ou fadigado, o espaço entre a pele e os tecidos conectivos fica reduzido e compactado, diminuindo o fluxo sanguíneo e linfático no local. A compressão deste tecido estimula os receptores nociceptivos, que transmitem sinais de desconforto ao SNC. Para Villar *et al.*<sup>27</sup> e Saa e Martinez<sup>28</sup> o uso do KT favorece a diminuição da pressão exercida nos receptores sensoriais e neurológicos, devido às ondulações que a bandagem promove, elevando a pele e melhorando desta forma a circulação sanguínea, permitindo que o sistema linfático flua mais livremente melhorando o desconforto causado pela compressão, ajuda também nas correções dos desvios articulares, promove o auxílio na contração muscular, favorece estímulos e aumento da propriocepção figura 4.



**Figura 4:** Em A, pele antes da aplicação da KT mostrando o acúmulo de linfa e outros fluidos no processo inflamatório com o estímulo dos nociceptores; B, ondulações e elevação da pele após aplicação da KT e a drenagem do fluido linfático, aumento da circulação sanguínea e o fornecimento de oxigênio e nutrientes para os tecidos lesados, acelerando o processo de cicatrização e diminuição da pressão sobre os receptores sensoriais. Extraído e modificado de Theratape<sup>2</sup>

Segundo Matos,<sup>30</sup> o efeito analgésico ocorre devido a ação da fita sob a pele, uma vez que ela favorece a estimulação dos receptores permitindo a modelagem dos impulsos aferentes e a regulação do mecanismo doloroso através de uma provável ativação do sistema de inibição descrita dentro da teoria das comportas. No desporto, o mesmo autor revisou a literatura, e apresentou um resumo das principais aplicações do KT e considerou que os efeitos fisiológicos desse método se resumem em: efeito analgésico, efeito de expansão, efeito de drenagem e efeito articular, sendo observado que os resultados benéficos desse método dependem em grande parte dos conhecimentos técnicos e experiência que cada aplicador apresenta, salientando, inclusive, que a KT tem a capacidade de favorecer o processo de regeneração do organismo e das lesões dos atletas.

Neste sentido, Kahanov<sup>23</sup> descreve que um dos objetivos da KT é melhorar a cicatrização tecidual em lesões musculoesqueléticas por aumentar a circulação local e a atividade metabólica. Esse aumento da atividade metabólica é um dos efeitos que se acredita que a bandagem funcional possua através do aumento da presença de fibroblastos, resultando na síntese de colágeno e proteoglicanos, fundamentais para o processo de cicatrização.

Existem alguns princípios que devem ser respeitados e entendidos para realizar a aplicação da técnica, tais como ancoragem, que é necessário em todas as aplicações, sendo distal e proximal, com tamanho proporcional a tensão aplicada; tensão, no qual a variação vai ditar o efeito terapêutico da aplicação, que para dor usa-se de 10%; e orientação, que aplicando sobre músculos é muito importante, tendo em vista que dependendo da orientação escolhida, de origem para inserção ou de inserção para origem, os efeitos podem ser opostos<sup>24</sup>.

O método KT se diferencia das demais devido a sua propriedade elástica e por conter micropóros. Apresenta diferentes tipos de técnicas de aplicação, entre elas estão: técnica de ativação muscular através da regulação do tônus e a técnica de correção articular que irá realizar um alinhamento articular permitindo assim um eixo de movimento mais funcional. Portanto sua utilização tem o intuito de aumentar o recrutamento muscular e a estabilidade articular, o que teoricamente dificultaria o mecanismo de lesão<sup>31</sup>.

Estudos de Ribeiro *et al.*,<sup>11</sup> que utilizaram a bandagem KT numa população pediátrica e neurológica como controle da sialorreia em crianças com paralisia cerebral, esta foi aplicada na região supra-hióidea a fim de aumentar a propriocepção no local e aumentar também a frequência do número de deglutições de saliva. Assim, como a bandagem atuou diretamente nos músculos supra-hióideos agindo na postura da língua, em algumas crianças houve redução da protrusão e melhora da postura lingual e uma diminuição estatisticamente significativa da sialorreia.

O KT não utiliza nenhuma substância química e que, apesar de serem consideradas terapêuticas, ainda não se tem muita evidência científica conclusiva sobre sua eficácia. Assim, este método de tratamento deve ser utilizado em conjunto com outras terapias, ou seja, é uma técnica complementar que deve estar associada a um programa terapêutico, para se obter melhora satisfatória nos receptores cutâneos do sistema sensorio-motor e resultar num melhor aproveitamento da coordenação e do controle voluntário<sup>32</sup>.

Saa e Martinez,<sup>28</sup> relatam que cada dia mais é discutido a importância tanto na prática como na teoria a comprovação do tratamento com a bandagem funcional, tornando-se um método terapêutico com benefícios de grande valor para ciência, devido à opção terapêutica de cura natural do corpo.

## Considerações Finais

Estudos sobre o uso do Kinesio Taping são recentes na literatura científica. Trata-se de uma técnica inovadora apresentando um aumento significativo de aplicação a partir de 2010, sendo criada especialmente para tratar de lesões ortopédicas decorrentes do esporte e que atualmente vem sendo utilizada para fins terapêuticos na reabilitação de diferentes tipos de lesões e sintomatologias. Já está bem estabelecida na literatura que a aplicação do método KT promove melhora imediata no tratamento da dor por favorecer a circulação sanguínea e linfática e a compressão sobre os nociceptores.

Pode-se verificar neste estudo que a aplicação dessa bandagem funcional favorece a estimulação dos somatorreceptores, que por sua vez, estimula o SNC, ocorrendo um recrutamento de neurônios motores estabilizando a articulação e o alongamento muscular excessivo facilitando sua movimentação ativa e reabilitação nos casos de lesões contribuindo também para o alívio da dor. Vale ressaltar que a KT é mais uma técnica que deve ser agregada ao rol de técnicas da fisioterapia, devendo sempre que possível ser associada

a outros tratamentos, sempre visando a melhoria do estado clínico do paciente favorecendo uma melhora das atividades da vida diária e qualidade de vida.

Destacamos a importância de novos trabalhos, que evidenciem a eficácia desta técnica antes e após a utilização e sua associação a outras modalidades terapêuticas visando a estabilização segmentar, objetivando melhorias funcionais e musculares.

## REFERÊNCIAS

1. Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
2. Kandel ER, Schwarts JH, Jessel TM. Princípios da Neurociência. São Paulo: Manole; 2000.
3. Torriani C, Mota EPO, Sales ALM, Ricci M, Nishida P, Marques L, Lima LF, Nogueira M, Souza VML, Lima RZ. Efeitos da estimulação motora e sensorial no pé de pacientes hemiparéticos pós acidente vascular encefálico. Rev Neurocienc. 2008;16(1):25–9
4. Santos JCC, Giorgetti MJS, Torello EM, Meneghetti CHZ, Ordenes IEU. A influência da kinesiologia no tratamento da subluxação de ombro no acidente vascular cerebral. Rev Neurocienc. 2010;18(3):335-40
5. Briem K, Eythörsdóttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarsson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T. Effects of kinesiologia tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. J Orthop Sports Phys Ther. 2010;41(5):328-35
6. Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of kinesiologia taping on proprioception at the ankle. J Sports Sci Med. 2004;3(1):1-7
7. Thompson D. Bandagem Funcional, aspectos teóricos. [Internet]. Oklahoma City; 2010. [citado em 01 de agosto 2013]. Disponível em: <http://www.terapiamanual.com.br/site/noticias/arquivos/201003211139080.band-funcional.pdf>
8. Salles FLP, Almeida RL, Ferreira DM. O uso do kinesiologia tape associado a facilitação neuromuscular proprioceptiva na melhora do controle motor no ombro hemiparético. Rev Bras Reabilitação e Atividade Física. 2012;1(1):42-7
9. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot Study: investigating the effects of kinesiologia taping in an acute pediatric rehabilitation setting. Am J Occup Ther. 2006;60(1):104-10
10. Jorge EM, Vieira JH, Sandoval RA. Kinesiologia taping nas lombalgias de trabalhadores que atuam na posição sentada. Trances. 2012;4(3):181-206
11. Ribeiro MO, Rohal RO, Kokanj AS, Bittar DP. O uso da bandagem elástica Kinesiologia no controle da sialorréia em crianças com paralisia cerebral. Acta Fisiátr. 2009;16(4):168-72

12. Fu TC, Wong AMK, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes - a pilot study. *J Sci Med Sport*. 2008;11(2):198-201
13. Chen WC, Hong WH, Huang TF, Hsu HCH. Effects of Kinesio Taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with patellofemoral pain. *J Biomech*. 2007;40 Suppl 2:S318
14. Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med*. 2007;15(2):103-12
15. Kenzo K, Elton MD, Thiago VL. Kinesio taping: introdução ao método e aplicações musculares. 1. ed. São Paulo: Andreoli, 2013
16. Slupik A, Dwornik M, Bialoszewski D, Zych E. Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2006;9(6):644-51
17. Guirro E, Guirro R. Fisioterapia Dermato funcional, Fundamentos, recursos e patologias. 3. ed. São Paulo: Manole; 2002
18. Aires MM. Fisiologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008
19. Enoka RM. Bases neuromecânicas da cinesiologia. 2. ed, São Paulo: Manole; 2000
20. Bertolucci LF. Cinesioterapia. in: Greve JMA, Amatuzzi MM. Medicina de reabilitação aplicada à ortopedia e traumatologia. São Paulo: Roca; 1999.p.47-80
21. Machado ABM. Neuroanatomia Funcional. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2006
22. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle motor: teoria e aplicações práticas. 2. ed. Barueri: Manole; 2003
23. Kahanov L. Kinesio Taping, Part I: An overview of its use in athletes. *Athl Ther Today*. 2007;12(3):17-8
24. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. New Mexico: Kinesio Taping Association; 2003
25. Tiger Lily Studios – Kinesio Tape Therapy. [Internet]. [citado em 01 de dezembro 2013]. Disponível em: <http://www.tigerlilystudios.com/kinesio-tape.php>
26. Villar PL, Cabello MG, Mendiguren XMSP, Marne PSC. Revisión del Kinesio® Taping o vendaje neuromuscular como forma de tratamiento fisioterapêutico. *Cuest Fisioter*. 2011;40(1):65-76
27. Saa PAC, Martinez GAC. Efectos del vendaje neuromuscular : una revisión bibliográfica. *Rev Cienc Salud*. 2012;10(2):273-4.
28. The Kinesiology Tape Experts. [Internet]. [citado em 10 de janeiro 2014]. Disponível em: <http://www.theratape.com/education-center/how-kinesiology-tape-works/>
29. Matos N. Kinesio Taping: Conceitos e aplicações no mundo do desporto. [Internet]. Revista Training,

2002. [citado em 23 e maio 2014]. Disponível em: [http://www.terapiasmanuais.net/pdf/gtmmi\\_kinesio.pdf](http://www.terapiasmanuais.net/pdf/gtmmi_kinesio.pdf)
30. Sijmonsma J. Taping Neuro Muscular Manual. 1. ed. Portugal: Cascais; 2007
31. Figueiredo MV, Chaves L, Rodrigues ARS, Silva EB. Eficácia do taping associado à cinesioterapia na melhora da espasticidade e velocidade da marcha em hemiplégicos. RBCEH. 2011;8(3):355-62.

