

Efeito da *Kinesio Taping* no equilíbrio postural de idosos

Kinesio Taping effect on postural balance in the elderly

Efecto de la Kinesio Taping en el balance postural de ancianos

Tathiana Sartori Cabreira¹, Karla Helena Vilaça Coelho², Paulo Roberto Veiga Quemelo¹

RESUMO | O processo de envelhecimento provoca alterações no equilíbrio, as quais podem aumentar o número de quedas. A *Kinesio Taping* é uma técnica com a proposta de melhorar a fisiologia muscular, a propriocepção, a coordenação e o equilíbrio. O objetivo do estudo foi verificar o efeito da *Kinesio Taping* no equilíbrio postural de idosas. Foram avaliadas 62 idosas, do sexo feminino, com média de idade de 68±5 anos, divididas em dois grupos: *Kinesio Taping*, com idosas (n=31) que foram submetidas ao protocolo de aplicação da *Kinesio Taping* para os músculos gastrocnêmio e do mediopé, e o Controle (n=31), com aquelas que receberam uma fita placebo (Micropore 3M). Para a análise do equilíbrio postural, utilizou-se uma plataforma de força para o registro dos sinais estabilométricos. Ambos os grupos foram avaliados pós-aplicação e com intervalo de 48 horas. As variáveis utilizadas foram deslocamento total, amplitudes anteroposterior e mediolateral, área e velocidades anteroposterior e mediolateral. Os resultados demonstraram que a *Kinesio Taping* não provocou modificações significativas em relação ao Grupo Controle, pós e 48 horas após a aplicação. Os achados apontam que a *Kinesio Taping* não foi capaz de alterar o equilíbrio postural de idosos do sexo feminino.

Descritores | Equilíbrio Postural; Idoso; Propriocepção; Modalidades de Fisioterapia.

ABSTRACT | The aging process leads to balance disorders that can increase the number of falls. The *Kinesio Taping* is a method that aims at improving muscle performance, proprioception, coordination and balance. The aim of the study was to investigate the *Kinesio Taping* effects on postural balance in the elderly population. We evaluated 62 female seniors, with an average age of 68±5 years, who

were divided into two groups: the *Kinesio Taping* group, in which the elderly women (n=31) were submitted to the protocol of this tape application for gastrocnemius and median foot muscles (n=31), and Control, where the elderly women (n=31) received a placebo tape (3M Micropore). We used a force plate to record stabilometric signals for the postural balance analysis. Both groups were evaluated post-application and with an interval of 48 hours. The used variables were total displacement, anteroposterior and mediolateral amplitudes, area, and anteroposterior and mediolateral velocities. The results showed that *Kinesio Taping* did not cause significant changes in relation to the Control Group, post-application and 48 hours after application. The findings indicate that *Kinesio Taping* was not able to change postural balance in the elderly female population.

Keywords | Postural Balance; Aged; Proprioception; Physical Therapy Modalities.

RESUMEN | El proceso de envejecimiento provoca cambios en el balance que pueden aumentar el número de caídas. La *Kinesio Taping* es una técnica con la propuesta de mejorar la fisiología muscular, la propiocepción, la coordinación y el balance. El objetivo del estudio fue verificar el efecto que la *Kinesio Taping* tiene en el balance postural de ancianos. Fueron evaluadas 62 ancianas del género femenino, con media de 68±5 años, divididas en dos grupos: *Kinesio Taping*, con ancianas (n=31) que fueron sometidas al protocolo de aplicación de la cinta para los músculos gastrocnemio y del medio-pie, y el Control (n=31) con participantes que recibieron una cinta placebo (Micropore 3M). Se utilizó una plataforma de fuerza para registrar los señales estabilométricos para el análisis del balance postural. Los dos grupos fueron evaluados después de la

Estudo desenvolvido na Clínica de Fisioterapia da Universidade de Franca (UNIFRAN) - Franca (SP), Brasil.

¹Curso de Fisioterapia e Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde da UNIFRAN - Franca (SP), Brasil.

²Curso de Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Católica de Brasília (UCB) - Brasília (DF), Brasil.

Endereço para correspondência: Paulo Roberto Veiga Quemelo - Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNIFRAN - Avenida Doutor Armando Salles Oliveira, 201 - CEP: 14404-600 - Franca (SP), Brasil - E-mail: pquemelo@hotmail.com

Apresentação: out. 2013 - Aceito para publicação: out. 2014 - Fonte de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Bolsa PIBIC - Conflito de interesses: nada a declarar - Apresentação em evento científico: 27º JOPEF BRASIL - XV Fórum Internacional de Qualidade de Vida e Saúde, Curitiba (PR), Brasil, 2013 - Parecer de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa nº 105.950/12 (NCT01933737).

aplicación y con un intervalo de 48 horas. Las variables utilizadas fueron dislocación total, amplitudes antero-posterior y medio-lateral, área y velocidades antero-posterior y medio-laterales. Los resultados demuestran que la *Kinesio Taping* no causó modificaciones significativas con relación al Grupo Control, después y

48 horas después de la aplicación. Los hallazgos apuntan que la *Kinesio Taping* no fue capaz de cambiar el balance postural de ancianos del género femenino.

Palabras clave | Balance Postural; Anciano; Propiocepción; Modalidades de Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a proporção de idosos vem crescendo rapidamente. Em 1991, esta população representava cerca de 4,8% dos brasileiros. Essa relação passou para 12,1%, em 2011, e existem estimativas que essa proporção dobre em 2050^{1,2}. O processo de envelhecimento compromete os componentes responsáveis pelo equilíbrio postural, como o sistema nervoso central (SNC), o vestibular, o sensorial e o propioceptivo, o que pode culminar em desequilíbrios e quedas³.

Nesse sentido, a lentidão na resposta do sistema neuromuscular pode gerar um déficit funcional, além de diminuição da potência muscular e na velocidade de resposta com que o idoso inicia, executa e finaliza suas ações. Deste modo, uma avaliação criteriosa faz parte da abordagem de programas preventivos e de reabilitação fisioterapêutica, não apenas para a prevenção contra quedas, como também para o tratamento de disfunções relacionadas às doenças crônico-degenerativas, comuns nessa faixa etária⁴.

A partir destas informações, é importante pensar em estratégias que possam melhorar o equilíbrio postural dos idosos para tentar preveni-las. A *Kinesio Taping* (KT) é uma técnica que tem crescido com a proposta de modificar e ativar o sistema propioceptivo. Esse método consiste na aplicação de uma fita elástica sem substâncias químicas, com textura e elasticidade muito parecidas com a pele humana. Ela pode ser usada de diferentes formas e em diversas partes do corpo, fornecendo suporte para os músculos e as articulações, sem interferir na amplitude de movimento. Acredita-se que a bandagem KT envia estímulos sensoriais, por meio de mecanorreceptores encontrados na derme e epiderme, promovendo uma resposta satisfatória para o local desejado^{5,6}.

Estudos demonstraram que a KT promove redução da dor, melhora da flexibilidade e do alinhamento no equilíbrio postural, o que pode resultar em uma melhora no desempenho funcional dos indivíduos^{7,8}. O método também pode aumentar ou diminuir a tensão muscular e ajudar na propiocepção, na coordenação e no equilíbrio

corporal^{9,10}. Entretanto, estudos que utilizaram a KT para avaliar o controle postural dinâmico de jovens saudáveis¹¹ e em algumas condições clínicas, como a esclerose múltipla¹² e a Doença de Parkinson¹³, apresentaram resultados discordantes entre eles.

Embora o número de adeptos à KT tenha crescido nos últimos anos, duas revisões da literatura observaram baixa qualidade nos estudos com tal bandagem, concluindo que os dados dos estudos fornecem evidências insuficientes para comprovar os seus benefícios¹⁴. Baseando-se nesses dados, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da KT no equilíbrio postural de idosas.

METODOLOGIA

Considerações éticas e sujeitos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Franca (UNIFRAN) pelo parecer nº 105.950/12 e, após a sua aprovação, os participantes deste estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Participaram do presente estudo 62 idosas, saudáveis, do sexo feminino, que fazem parte do Centro de Convivência do Idoso (CCI) da cidade de Franca, no estado de São Paulo. Idosos do CCI realizam atividades físicas preventivas e educacionais diariamente. Os sujeitos foram convidados a participar do estudo, constituindo uma amostra por conveniência. Foram excluídas do estudo idosas acamadas, que apresentassem alguma doença aguda ou infecção, que tivessem comprometimento cognitivo detectado pelo Miniexame do Estado Mental¹⁵, com doenças neurológicas diagnosticadas ou fraturas recentes (últimos três meses) nos membros inferiores ou que utilizassem algum tipo de órtese ou prótese no membro inferior. As idosas que aceitaram participar voluntariamente do estudo foram divididas aleatoriamente em dois grupos (Controle e KT). Durante a pesquisa, não houve nenhuma intercorrência ou desistência dos participantes.

Foram coletados os dados sociodemográficos das idosas, como idade, altura, peso corporal e índice de massa corporal (IMC). Para caracterização da amostra e dos grupos de pesquisa, também foi aplicado um breve questionário, no qual o participante assinalava sim ou não para o consumo de álcool, uso de tabaco e de medicamento, bem como da prática de atividade física. Os resultados dos dados sociodemográficos e de caracterização da amostra demonstram uma homogeneidade dos participantes entre os Grupos Controle (GC) e KT (Tabela 1).

Aplicação das bandagens

O Grupo KT (GKT), composto por 31 participantes, recebeu a aplicação da KT (marca K-Tape®, Lumos, Inc.) para os músculos gastrocnêmio e do mediopé de ambos os membros. O GC, composto por 31 sujeitos, recebeu a aplicação de uma fita placebo (marca Micropore 3M®) sobre os mesmos músculos de ambos os membros, como mostra a Figura 1. A ordem da aplicação da KT e da fita placebo foi realizada de forma aleatória e randomizada entre as idosas que aceitaram participar da pesquisa de forma voluntária. A justificativa para escolha da aplicação da KT nesse local do corpo foi devido ao fato que os músculos posteriores do corpo participam do equilíbrio postural e especificamente os dos membros inferiores, que estabelecem apoio sobre os pés e fornecem suporte para a posição em pé, auxiliando na propriocepção e no equilíbrio do indivíduo^{16,17}.

Antes da aplicação das fitas, o local foi higienizado com álcool 70% para melhor fixação delas e, para ambas as fitas, foi determinada a técnica de aplicação em formato “I”, que consiste na colocação de duas fitas nesse formato. A primeira fita foi colocada ao longo do comprimento da aponeurose plantar com ponto fixo no terço médio do músculo gastrocnêmio medial até a articulação metatarso falangeana; a segunda, que também foi aplicada na técnica em “I” sem ponto fixo, foi posicionada em

tudo o arco do mediopé no sentido das linhas de tensão para auxiliar com o apoio do arco do metatarso, como visto na Figura 1^{5,18}.

Coleta e análise dos dados

O protocolo experimental foi realizado na posição ereta e os indivíduos foram instruídos a ficarem com os pés afastados a uma distância de 30 cm, de olhos abertos, direcionando o olhar a um ponto fixo, marcado com uma fita adesiva colorida na parede ao nível dos olhos (sentido vertical) e a uma distância de três metros da plataforma de força em sentido horizontal. Foi solicitado que as idosas mantivessem a posição estática durante 40 segundos para a coleta dos dados estabilométricos, o que foi feito pós-aplicação das fitas e após 48 horas.

Para a análise do equilíbrio postural, utilizou-se uma plataforma de força (EMG System do Brasil Ltda.®) para o registro dos sinais estabilométricos. As variáveis foram calculadas de acordo com a velocidade de oscilação e deslocamento do centro de pressão do sujeito nas direções anteroposterior – AP (Fx), mediolateral – ML (Fy) e vertical (Fz), em cima da plataforma de força¹⁹. O equipamento estava alocado em um laboratório próprio e com



Figura 1. Aplicação da *Kinesio Taping* e coleta de dados (A) aplicação da fita *Kinesio Taping*; (B) aplicação da fita placebo (Micropore 3M); (C) coleta de dados com a fita *Kinesio Taping* na plataforma de força; (D) coleta de dados com a fita placebo (Micropore 3M) na plataforma de força

Tabela 1. Distribuição dos participantes, segundo as variáveis sociodemográficas, e informações sobre a amostra

Variáveis	GC (n=31)	GKT (n=31)	Total (n=62)
Idade (anos)	68±5	68±5	68±5
Altura (cm)	1,56±0,06	1,56±0,07	1,56±0,06
Peso (kg)	65,3±12,4	64,5±11,3	64,8±11,8
IMC (cm/kg ²)	26,6±4,3	26,1±4,3	26,4±4,3
Uso de álcool	16% (n=5)	3% (n=1)	9% (n=6)
Uso de medicamento	100% (n=31)	83% (n=26)	91% (n=57)
Uso de tabaco	3% (n=1)	0% (n=0)	1% (n=1)
Atividade física	97% (n=30)	100% (n=31)	98% (n=61)

GC: Grupo Controle; GKT: Grupo *Kinesio Taping*; IMC: índice de massa corporal

os cuidados corretos para evitar interferências na captação dos sinais. As variáveis utilizadas foram as amplitudes AP (cm) e ML (cm); o deslocamento total (variação nas duas direções, AP e ML); a área (cm²), que foi calculada pelo ajuste da elipse do movimento do centro de pressão (95% de confiança da elipse do centro de pressão) e velocidades AP e ML (cm/s)^{19,20}. Para a obtenção dos sinais, fez-se uso de um conversor analógico-digital (A/D) de 16 bits de resolução e frequência da amostragem de 100 Hz¹⁹. Os dados foram analisados, posteriormente, pelo programa WinDaq, versão 3.36 (Dataq Instruments[®]).

Análise estatística

Os dados da estabilometria foram tabulados no programa Excel, no qual foram calculados a média, o desvio padrão e a frequência dos resultados. Para a análise estatística, utilizou-se o programa *GraphPad Prism 5.0*, com o teste de Kolmogorov-Smirnov, para verificação de distribuição normal entre os domínios. Para a comparação dos resultados normais, utilizou-se o teste *t* de Student. Já para os dados que não apresentaram distribuição normal, aplicou-se o teste de Mann-Whitney, considerando significativas quando o $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das variáveis deslocamento total, amplitude AP e ML, área e velocidade AP e ML não foram significativamente diferentes entre o GKT e o GC, como mostra a Tabela 2.

O presente estudo conclui que a aplicação da KT não foi eficaz para a melhora do equilíbrio postural de idosas ativas para as variáveis deslocamento total, área, amplitude e velocidade AP e ML. Os resultados deste estudo demonstram que a KT não potencializa a atividade neuromuscular e não altera o equilíbrio de mulheres idosas. Semelhantemente a esses achados, Lins et al.²¹ avaliaram

60 mulheres saudáveis após a aplicação da KT no membro inferior e observaram que ela não foi eficaz em melhorar o equilíbrio e desempenho funcional. Da mesma forma, pacientes jovens com instabilidade crônica do tornozelo não tiveram melhorias na estabilidade postural dinâmica após aplicação da KT para a estabilização da fíbula²². Por outro lado, Karadag-Saygi et al.²³ observaram que a aplicação da KT associada à toxina botulínica resultou no aprimoramento do comprimento do passo, na velocidade da marcha e na amplitude de movimento passiva em idosos com espasticidade. Em um recente estudo, também foi demonstrado que a KT aplicada no músculo tríceps sural aumenta o desempenho muscular na realização de salto vertical, em jovens sedentários²⁴.

Deve-se considerar que as participantes do presente estudo não possuíam nenhuma queixa de alteração de equilíbrio e eram fisicamente ativas. Diante dessa condição, é possível teorizar que a aplicação da KT pode não apresentar resultados positivos em sujeitos saudáveis e que praticam atividade física regularmente. Entretanto, futuros estudos são necessários para comprovar e esclarecer melhor essa hipótese. Talvez se a investigação tivesse sido realizada com idosas que apresentassem alguma condição clínica, como osteoporose ou doença de Parkinson, os resultados poderiam ter sido diferentes^{25,26}. Grande parte dos estudos encontrados na literatura que utilizaram a KT envolveram quadros inflamatórios e algícos de pacientes ou atletas²⁷⁻³⁰. De acordo com dados da literatura, os resultados positivos da aplicação da KT em quadros algícos ocorrem em função da superficialidade dos receptores celulares de tato e pressão, que podem ser ativados pela KT e provocar o efeito da comporta medular^{6,31}.

Levando-se em consideração as inferências citadas nos estudos mostrados, uma possível explicação para os resultados do presente estudo, provavelmente, foi devido à profundidade dos receptores proprioceptivos, como fuso neuromuscular e órgão tendinoso de Golgi³¹. Adicionalmente, a intervenção desta pesquisa envolveu apenas uma parte do sistema de controle do equilíbrio

Tabela 2. Distribuição dos valores em média±desvio padrão e valor p para os resultados das variáveis para a plataforma de força

Variáveis	Pós-aplicação			48 horas após		
	GC	GKT	Valor p	GC	GKT	Valor p
DT (cm)	32±12	31±12	0,7074	34,7±14	32±13	0,4986
Amplitude AP (cm)	1,4±1,0	1,1±0,7	0,2065	1,5±1,0	1,3±0,8	0,2898
Amplitude ML (cm)	0,8±0,5	0,7±0,6	0,2751	0,9±0,9	0,8±0,5	0,6330
Área (cm ²)	0,8±1,0	0,6±1,0	0,5129	1,2±1,8	0,8±1,4	0,5365
Velocidade AP (cm/s)	0,6±0,2	0,5±0,2	0,8003	0,6±0,2	0,6±0,3	0,4261
Velocidade ML (cm/s)	0,5±0,2	0,4±0,1	0,5133	0,5±0,2	0,5±0,2	0,8608

GKT: Grupo *Kinesio Taping*; GC: Grupo Controle; DT: deslocamento total; AP: anteroposterior; ML: médio-lateral

postural, que depende de informações integradas provenientes dos sistemas vestibular, proprioceptivo e visual, juntamente com componentes psicocognitivos, como atenção, ansiedade e medo de quedas³². Assim, essas informações e os resultados apresentados corroboram com os achados de Halseth et al.³³, os quais aplicaram a KT na região anterior do pé, no tornozelo e na perna, com o intuito de melhorar a propriocepção do tornozelo de indivíduos saudáveis. Os autores observaram que a fita elástica não melhora a propriocepção de indivíduos saudáveis, mas relatam que sua utilização pode acelerar o retorno às atividades em pacientes nas fases aguda e subaguda de lesão.

Outros tipos de terapêutica podem ser adotados concomitantemente ao uso da KT, como medida para melhorar o equilíbrio postural, pois sabe-se que atividade física e programas de treinamento funcional apresentam resultados positivos sobre o equilíbrio postural de idosos^{34,35}. Buranello et al.³⁵ demonstraram que idosas fisicamente ativas obtiveram melhor desempenho na escala de equilíbrio de Berg e no teste *Timed Up and Go*, com consequente diminuição do risco de quedas³⁵. Neste sentido, a aplicação da KT pode ser potencializada e apresentar um melhor efeito quando associada a outro tipo de terapêutica, como observado no estudo de Şimşek et al.³⁶, no qual os autores obtiveram melhor resultado na reabilitação da síndrome do impacto subacromial ao associarem a utilização da KT aos exercícios terapêuticos. Dentro deste contexto, futuros estudos relacionando o uso da KT aos programas de flexibilidade articular, treinamento proprioceptivo e de equilíbrio são necessários para demonstrar possíveis efeitos na melhora da funcionalidade dos idosos.

Em conclusão, os resultados apontam que a KT não provoca alterações no equilíbrio postural de idosas ativas, imediatamente após a aplicação ou após 48 horas. Tal fato reforça que esta técnica não deve ser aplicada de forma indiscriminada na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico, 2010. IBGE: Rio de Janeiro, 2010.
2. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2009/2011. IBGE: Rio de Janeiro, 2011.
3. Teixeira IN, Guariento ME. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. *Cienc Saúde Colet*. 2010;15(6):2845-57.
4. Soto-Varela A, Faraldo-García A, Rossi-Hzquierdo M, Lirola-Delgado A, Vaamonde-Sánchez-Andrade I, Del-Río-Valeiras M, et al. Can we predict the risk of falls in elderly patients with instability? *Auris Nasus Larynx*. 2014 [Epub ahead of print].
5. Kase K, Tatsuyuki H, Tomoko O. Development of Kinesio tape. *Kinesio Taping Perfect Manual*. Kinesio Taping Association. 1996;6(10):117-8.
6. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic application of the Kinesio Taping Method*. Tokyo, Japan: Ken'i-kai Information; 2003.
7. Akbas E, Atay AO, Yuksel I. The effects of additional Kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2011;45(5):335-41.
8. Jaraczewska E, Long C. Kinesio Tape in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil*. 2006;13(3):31-42.
9. Jorge EM, Vieira JH, Sandoval RA. Kinesiology Taping nas lombalgias de trabalhadores que atuam na posição sentada. *Trances*. 2012;4(3):181-206.
10. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: investigating the effects of Kinesio Taping in an acute pediatric rehabilitation setting. *Am J Occup Ther*. 2006;60(1):104-10.
11. Cortesi M, Cattaneo D, Jonsdottir J. Effect of Kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: a pilot study. *NeuroRehab*. 2011;28:365-72.
12. Capecchi M, Serpicelli C, Fiorentini L, Censi G, Ferretti M, Orni C, et al. Postural rehabilitation and kinesio taping for axial postural disorders in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014. [Epub ahead of print].
13. Nakajima MA, Baldrige C. The effect of Kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. *Int J Sports Phys Ther*. 2013;8(4):393-406.
14. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2013;29(4):259-70.
15. Lourenço RA, Veras RP. Mini-exame do estado mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Rev Saúde Pública*. 2006;40(4):712-9.
16. Abreu DC, Gomes MM, Santiago HA, Herrero CF, Porto MA, Defino HL. What is the influence of surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis on postural control? *Gait Post*. 2012;36:586-90.
17. Souchard P. RPG, reeducação postural global: o método. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
18. Fu TC, Wong AM, 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.
19. Duarte M, Freitas SM. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):183-92.
20. Oliveira LF, Simpson DM, Nadal J. Calculation of area of stabilometric signals using principal component analysis. *Physiol Meas*. 1996;17:305-12.
21. Lins CA, Neto FL, Amorim AB, Macedo LB, Brasileiro JS. KinesioTaping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: randomized, blind, controlled, clinical trial. *Man Ther*. 2013;18(1):41-5.
22. Delahunty E, McGrath A, Doran N, Coughlan GF. Effect of taping on actual and perceived dynamic postural stability in persons with chronic ankle instability. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(11):1383-9.
23. Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, Ofluoglu D. The role of Kinesio taping combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spastic spasticity stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2010;17(4):318-22.

24. Huang CY, Hsieh TH, Lu SC, Su FC. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomed Eng Online*. 2011;10(70):1-11.
25. Meneses SR, Burke TN, Marques AP. Equilíbrio, controle postural e força muscular em idosas osteoporóticas com e sem quedas. *Fisioter Pesq*. 2012;19(1):26-31.
26. Bertoldi FC, Silva JA, Faganello-Navega FR. Influência do fortalecimento muscular no equilíbrio e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson. *Fisioter Pesq*. 2013;20(2):17-22.
27. Aguilar-Ferrándiz ME, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, García-Muro F, Serge T, Moreno-Lorenzo C. Effects of kinesio taping on venous symptoms, bioelectrical activity of the gastrocnemius muscle, range of ankle motion, and quality of life in postmenopausal women with chronic venous insufficiency: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(12):2315-28.
28. Campolo M, Babu J, Dmochowska K, Scariah S, Varughese J. A comparison of two taping techniques (Kinesio and McConnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *Int J Sports Phys Ther*. 2013;8(2):10.
29. Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific lowback pain: a randomised trial. *J Physiother*. 2012;58(2):89-95.
30. Chang HY, Chou KC, Lin JJ, Lin CF, Wang CH. Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Phys Ther Sport*. 2010;11:122-7.
31. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de Fisiologia Médica*. 11 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
32. Harringe ML, Halvorsen K, Renström P, Werner S. Postural control measured as the center of pressure excursion in young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. *Gait Posture*. 2008;28:38-45.
33. Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of Kinesio taping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med*. 2004;3:1-7.
34. Lustosa LP, Oliveira LA, Santos LS, Guedes RC, Parentoni NA, Pereira LS. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. *Fisioter Pesq*. 2010;17(2):153-6.
35. Buranello MC, Campos SA, Quemelo PR, Silva AV. Equilíbrio corporal e risco de queda em idosas que praticam atividades físicas e sedentárias. *Rev Bras Cienc Env Hum*. 2011;8(3):313-23.
36. Şimşek HH, Balki S, Keklik SS, Öztürk H, Elden H. Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2013;47(2):104-10.