



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA
Ano letivo 2013/2014

PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

Efeitos Agudos da Aplicação de Kinesio Tape na Performance do Salto Vertical

Mário Antunes nº21158
Curso de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
21158@ufp.edu.pt

Adérito Seixas
Escola Superior de Saúde - UFP
aderito@ufp.edu.pt

Sandra Rodrigues
Escola Superior de Saúde - UFP
sandrar@ufp.edu.pt

Porto, 30 de Maio de 2014

Resumo

Introdução: A aplicação de Kinesio Tape tem sido utilizada para melhorar o desempenho desportivo. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos agudos da aplicação de Kinesio Tape na performance do salto vertical. **Metodologia:** A amostra foi constituída por 12 participantes (7 mulheres e 5 homens), com idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos. Todos os participantes foram avaliados em duas sessões onde foi aplicado o procedimento experimental ou de controlo, de forma randomizada. Para avaliar o desempenho do salto vertical recorreu-se à utilização do Ergojump[®]. **Resultados:** Verificou-se uma diminuição significativa da performance após o procedimento de controlo que não se verificou após a aplicação da ligadura. **Conclusão:** A aplicação da ligadura não melhorou a performance do salto vertical, mas parece indiciar efeitos protetores de diminuição da performance de salto.

Palavras-chave: Kinesio tape, salto vertical, *squat jump*.

Abstract

Introduction: The application of Kinesio Tape has been used to improve athletic performance. The aim of this study was to analyze the acute effects of Kinesio Tape on the vertical jump performance. **Methodology:** The sample consisted in 12 participants (7 women and 5 men), with ages between 18 and 35 years. All the participants were assessed in two sessions for the application of the control and experimental procedures in a random order. The Ergojump[®] was used for the evaluation of the jump performance. **Results:** A significant decrease of the performance was found after the control procedure but not after the Kinesio Tape application. **Conclusion:** The Kinesio Tape did not improve the vertical jump performance, but seems to indicate protective effects in the decrease of the jump performance.

Key Words: Kinesio Tape, vertical jump, *squat jump*.

Introdução

Indivíduos fisicamente ativos, que se envolvem em atividades recreativas ou de competição, tanto a nível amador como profissional, procuram constantemente formas de melhorar a “performance” muscular (Lins et al., 2013).

É neste contexto que surge o Kinesio Tape (KT), cuja aplicação tem vindo a ser muito utilizada para melhorar o desempenho desportivo e prevenir lesões (Cools, Witvrouw, Danneels e Cambier, 2002), nem sempre com o devido suporte científico sobre os seus efeitos.

O KT é uma banda constituída por um polímero de vertente elástica, envolta em fibras de 100% algodão, que permite a evaporação e uma secagem rápida. Foi concebida para alongar 55 a 60% do seu comprimento em repouso, aproximando-se das propriedades elásticas da pele humana. O KT tem uma espessura aproximadamente igual à epiderme da pele e as suas qualidades elásticas mantêm-se durante 3 a 5 dias de uso. Em teoria pode ser aplicado a qualquer músculo ou articulação do corpo (Kase, Wallis e Kase, 2003).

Segundo Sijmonsma (2007), a aplicação da banda com técnicas distintas desencadeia efeitos diversos nos diferentes tecidos. Os efeitos podem ser de analgesia, de favorecimento da função muscular, de ajuda à função articular e de facilitação da circulação sanguínea e da circulação linfática.

Morrissey (2000), defende que a aplicação de KT sob tensão, na direção das fibras musculares, facilita a produção de força no músculo subjacente no entanto, o efeito da aplicação do KT no aumento da força muscular tem sido tema de pesquisa, com resultados controversos. Segundo Lumbroso, Ziv, Vered e Kalichman (2014), a aplicação de KT no músculo gastrocnémio causa de imediato, e após dois dias de uso do KT, um aumento significativo do pico de força. De forma semelhante, num outro estudo, de Vithoulka et al. (2010), os dados sugerem que a aplicação de KT na face anterior da coxa, na direção do vasto medial, vasto lateral e reto femoral, parece aumentar a força muscular excêntrica em adultos saudáveis. Por outro lado segundo, segundoFu et al. (2008), a aplicação de KT no quadricípite de atletas saudáveis não influencia o aumento de força muscular. Outro estudo, de De Hoyos et al. (2013), no qual aplicaram KT no reto femoral do quadricípite em jogadores de futebol, também não obtiveram aumento de força muscular.

O salto vertical é muitas vezes exigido como gesto desportivo em muitas modalidades desportivas, como por exemplo o basquetebol e o voleibol (Bobbert, 1990). Segundo Bobbert e Schenau (1988), o salto vertical segue uma sequência de proximal para distal, ou seja, extensão da anca, extensão do joelho e flexão plantar. A altura alcançada num salto vertical depende tanto da capacidade individual dos músculos para libertar energia, como das ações coordenadas dos diferentes músculos dos membros inferiores (Bobbert, 1990). O salto vertical é facilmente realizado pela maioria dos indivíduos saudáveis, no entanto alguns são consideravelmente mais eficientes do que outros. As razões de tal facto devem-se em parte às diferenças de força, velocidade e coordenação entre indivíduos (Dowling e Vamos, 1993).

Vários estudos procuram avaliar a influência da aplicação de KT na performance do salto vertical (Aktas e Baltaci, 2011; Huang, Hsieh, Lu e Su, 2011; Bicici, Karatas e Baltaci, 2012; Mostert-Wentzel et al., 2012; Nakajima e Baldrige, 2013; Nunes et al., 2013), no entanto a maioria destes estudos não apresenta um verdadeiro grupo de controlo, tendo utilizado uma técnica placebo que poderá ser entendida como uma técnica de intervenção. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos agudos da aplicação de KT nos gastrocnémios na performance do salto vertical. A crescente popularidade da aplicação no processo de reabilitação, aliada a falta de evidência empírica, tal como defende Halseth et al. (2004), constituem motivo para aprofundar o estudo da técnica

Metodologia

Este estudo é de carácter experimental, do tipo *single system design* em que cada participante serve de controlo de si próprio e teve como propósito verificar a eficácia dos efeitos agudos do KT na performance do salto vertical. As variáveis em estudo foram as seguintes:

Variável independente – Presença de Kinesio Tape;

Variável dependente – Altura do salto e tempo de voo.

Descrição e caracterização da amostra

O estudo foi aprovado pela comissão ética da Universidade Fernando Pessoa. Todos os participantes declararam por escrito a sua aceitação na participação do estudo, assinando uma declaração de consentimento informado, onde era garantido aos participantes o direito a recusa de actos e de desistir do estudo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo pessoal.

Neste estudo de carácter experimental participaram 12 estudantes universitários, recrutados da comunidade académica local, 7 do sexo feminino e 5 do sexo masculino e que cumpriam todos os critérios de seleção da amostra. A média de idades foi de $24,25 \pm 4,33$ anos de idade e o índice massa corporal foi em média $24,47 \pm 5,12$.

Crítérios de Inclusão

Foram recrutados para participar no estudo adultos jovens, com idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos de idade.

Crítérios de Exclusão

Foram excluídos os voluntários que reportaram antecedentes de patologia neuro-músculo-esquelética que pudesse influenciar os dados recolhidos ou que contraindique a participação no teste. Foram também excluídos do estudo todos os participantes com história anterior de cirurgias ou fracturas no membro inferior.

Instrumentos e Materiais

Para avaliar o desempenho do salto vertical, foi utilizado o aparelho Ergojump[®], aparelho este que é composto por um tapete com circuitos electrónicos que mede o tempo voo durante o salto, com precisão de milissegundos, permitindo também o cálculo da elevação do centro de gravidade (Ugrinowitsch, Barbanti, Gonçalves e Peres, 2000).

Para aplicação de Kinesio Tape recorreu-se à marca *Kinesio Tex Gold*[®].

Procedimentos

Foi efetuada a recolha de dados de 12 participantes, sendo registado as características antropométricas (idade, altura e peso) de cada indivíduo.

Os participantes foram avaliados em 2 dias distintos, em que em um dos dias serviram de grupo controle e no outro de grupo experimental, sendo a ordem de intervenções aleatorizada. Antes do procedimento experimental todos os participantes realizaram um ligeiro aquecimento num ciclo ergómetro, durante cinco minutos, com um ritmo constante de 60 rpm e a um nível de resistência de 2 kg/f.

Antes de executarem o salto vertical os participantes foram instruídos quanto à técnica de *squat jump* como descrito por Komi e Bosco (1978). Foi solicitado aos indivíduos que permanecessem de pé sobre o tapete, com os pés paralelos, mãos na cintura pélvica e joelhos com 90° de flexão e que quando indicado executassem o salto a partir dessa posição. Cada teste de salto vertical foi composto por 3 repetições máximas, com um intervalo de 20 segundos, sendo considerada a melhor das 3 tentativas.

Para reduzir os efeitos de treino, os participantes tiveram a oportunidade de praticar o salto até se familiarizarem com o protocolo (Huang, Hsieh, Lu e Su, 2011).

Ambos os grupos efetuaram o primeiro teste de saltos sem a aplicação de KT. A seguir houve um período de repouso de 30 minutos de modo a evitar fadiga muscular, induzida pelo teste anterior (Huang, Hsieh, Lu e Su, 2011). Durante este período de repouso foi aplicado aos participantes do grupo experimental o KT, enquanto que no grupo de controle não houve qualquer tipo de intervenção. Após o repouso foi feito o segundo teste de saltos. A colocação do KT demorou cerca de 10 minutos, pelo que os participantes tiveram pelo menos 20 minutos efetivos com o KT sobre a pele antes do salto.

A aplicação de KT foi feita em ambos os gastrocnémios, por um profissional com formação apropriada. Antes de ser colocado o KT a área de intervenção foi inspecionada, os pelos removidos e a região limpa com álcool. A banda de KT foi colocada em forma de “Y”, com uma tensão de 30% e com direção inserção-origem, o que segundo Kase, Wallis e Kase (2003), tem a função de inibir o músculo. A técnica de ligadura utilizada no presente estudo foi selecionada por ser comumente utilizada na literatura e a direção de aplicação (distal para proximal) baseou-se nos resultados de Vercelli et al. (2012), que compararam 3 tipos de colocação do KT no quadrícipite, sendo estes inserção-origem (inibição), origem-inserção (facilitação) e aplicação placebo. Os resultados mostraram não haver diferença significativa na força máxima do quadrícipite em qualquer tipo de colocação.

Análise estatística

Recorreu-se à análise exploratória dos dados para averiguar a normalidade da distribuição das variáveis (teste de Shapiro-Wilk). Foi aplicada a estatística descritiva (média e desvio padrão) para a caracterização da amostra e das variáveis em estudo. Tendo em conta os resultados do teste de normalidade optamos pela utilização da estatística não paramétrica, mais especificamente pelo teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para estudar a relação entre as variáveis em estudo, recorrendo ao *software* IBM SPSS Statistics 20 para Windows, para um $\alpha = 0,05$.

Resultados

Conforme se pode verificar por análise da tabela 1, após o procedimento de controlo verificou-se um decréscimo significativo no tempo de voo e na altura de salto após o período de repouso sem intervenção.

Tabela 1- Resultados do teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a comparação da performance após o procedimento de controlo.

Melhor de 3 saltos	Controlo Pré	Controlo Pós	<i>p</i>
Tempo de Voo (s)	0,49 ± 0,06	0,46 ± 0,06	0,02
Altura de Salto (m)	0,30 ± 0,07	0,27 ± 0,07	0,01

A análise da tabela 2 permite observar que após a aplicação de KT não se verificaram alterações significativas no tempo de voo e altura de salto após o período de repouso com intervenção.

Tabela 2- Resultados do teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para comparação dos efeitos da aplicação do KT na performance do salto vertical.

Melhor de 3 saltos	Pré-Kinesio	Pós-kinesio	<i>p</i>
Tempo de Voo (s)	0,48 ± 0,07	0,49 ± 0,06	0,90
Altura de Salto (m)	0,29 ± 0,08	0,30 ± 0,06	0,81

Como se pode verificar na análise da tabela 3, os participantes não evidenciaram alterações significativas na performance do salto vertical inicial entre os dois dias de teste.

Tabela 3- Resultados do teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para comparação do melhor de 3 saltos em ambos os dias da avaliação.

Melhor de 3 saltos	1ºSalto do 1º dia	1ºSalto do 2º dia	<i>p</i>
Tempo de Voo (s)	0,48 ± 0,07	0,49 ± 0,07	0,65
Altura de Salto (m)	0,29 ± 0,08	0,30 ± 0,08	0,65

Pela análise da tabela 4 podemos verificar que não existem diferenças estatisticamente significativas entre a performance do salto vertical com a aplicação de KT e sem a aplicação de KT.

Tabela 4: Resultados do teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para comparação do melhor de 3 saltos entre procedimento de controlo e experimental.

Melhor de 3 saltos	2º Salto grupo controlo	2ºSalto grupo Kinesio	<i>p</i>
Tempo de Voo (s)	0,47 ± 0,07	0,48 ± 0,06	0,21
Altura de Salto (m)	0,28 ± 0,08	0,29 ± 0,07	0,25

Discussão

O objetivo deste estudo foi o de verificar os efeitos agudos da aplicação do KT na performance do salto vertical. A análise estatística evidenciou, em relação ao melhor dos três saltos, a existência de diferenças significativa entre ambas as condições experimentais. Verificou-se ainda a não existência de diferenças significativas entre o primeiro salto do primeiro dia com o primeiro salto do segundo dia nem entre o salto após o procedimento experimental em ambas as situações de estudo (com e sem KT).

Vários estudos procuram averiguar a influência da aplicação de KT na performance do salto vertical. A maioria dos estudos publicados, excetuando o estudo de Mostert-Wentzel et al. (2012), não encontraram diferenças significativas na performance no salto vertical decorrentes da aplicação de KT. Os resultados do presente estudo reforçam esta ideia uma vez que não foram evidenciadas diferenças significativas entre a performance do salto vertical após aplicação de KT e após o procedimento de controlo.

Huang, Hsieh, Lu e Su (2011) avaliaram 31 adultos saudáveis e não praticantes de exercício físico regular e aplicaram 2 tipos de ligadura nos gastrocnêmios. A um grupo foi aplicado KT em forma de Y e com direção distal-proximal e no outro grupo uma ligadura placebo também

em forma de Y. Ambos os grupos eram cegos relativamente ao tipo de ligadura aplicada e a ambos os grupos foram aplicados os dois tipos de ligadura, com um intervalo de pelo menos 3 dias. Ao grupo de controlo não foi aplicado nenhuma ligadura. Os participantes efetuaram primeiro 5 saltos sem ligadura e depois, após 30 minutos de repouso, efetuaram outros 5 saltos, mas desta vez com ligadura. O tipo de salto utilizado foi o *squat jump* e com as mãos na cintura pélvica. Para a avaliação do salto foi utilizado um sistema de vídeo de análise de movimento. Os autores obtiveram como resultados uma redução significativa na performance do salto vertical no grupo placebo, enquanto que no grupo de controlo e no grupo experimental não existiram diferenças significativas na performance do salto vertical.

No estudo de Bicici, Karatas e Baltaci (2012), participaram 15 jogadores de basquetebol masculino, com historial de entorses recorrentes do tornozelo por inversão. Todos os participantes foram submetidos a quatro condições diferentes (sem nenhuma ligadura, com ligadura placebo, com tape não elástico e com KT), com intervalos de uma semana. O KT foi aplicado com 2 bandas em I, com direção distal-proximal, uma sobre o longo peroneal e outra sobre o curto peroneal. Os atletas realizaram 3 saltos. A performance do salto foi avaliada através da marcação na parede do ponto mais alto que os atletas conseguiam tocar com a mão. Estes autores não encontraram diferenças significativas na performance do salto vertical entre grupos, exceto no grupo com tape não elástico, que evidenciou uma diminuição significativa da performance.

Nakajima e Baldrige (2013) avaliaram 52 indivíduos saudáveis, divididos aleatoriamente por 2 grupos. No grupo experimental, foi aplicado KT com tensão de cerca de 140% do seu comprimento máximo, em apenas um membro inferior, enquanto que no grupo de controlo, foi aplicado KT nas mesmas condições que no grupo experimental, exceto que neste o KT foi aplicado sem qualquer tipo de tensão, funcionando, segundo os autores, como técnica placebo. O KT foi aplicado com técnica de correção mecânica para entorse do tornozelo por inversão, envolvendo os gastrocnémios e os peroneais laterais com banda em forma de Y e o tibial anterior com uma banda em forma de I. Os indivíduos realizaram 3 saltos em apenas uma perna. Nos saltos os participantes podiam oscilar os braços de maneira a efetuar um contramovimento rápido e alcançar com os braços o mais alto possível. Para avaliar os saltos foi utilizado o sistema *vertimetric*, dispositivo sem fios que mede o salto vertical e a potência do membro inferior. A avaliação foi feita sem ligadura, imediatamente após a colocação da ligadura e após 24 horas da colocação da ligadura. Os autores não encontraram diferenças

significativas entre o grupo experimental e o grupo de controlo relativamente à performance no salto vertical.

No estudo de Nunes et al. (2013), participaram 20 atletas universitários saudáveis. Os participantes foram divididos em 2 grupos aleatórios. Num dos grupos foi colocado KT em forma de Y, com direção proximal-distal e com tensão de alongamento de 50%, nos gastrocnémios. No outro grupo foi colocada na mesma zona uma ligadura placebo não elástica e com a mesma direção e forma que a do grupo experimental. Ambos os grupos estavam cegos relativamente à colocação de KT ou ligadura placebo e esta era apenas aplicada num dos membros inferiores. O teste consistiu em 3 saltos no qual os participantes saltavam com um pé em cima da plataforma de contacto, com mãos na cintura pélvica e com contramovimento. Saltavam o mais alto possível e a aterragem era efetuada sobre o membro inferior que estava a ser avaliado. Cada participante foi avaliado em duas sessões de avaliação distintas, na mesma altura do dia mas com um intervalo de 48 horas a uma semana no máximo. O salto foi avaliado numa plataforma de contacto, onde era medido o tempo de voo. A performance do salto vertical não diferiu entre o grupo com KT e o grupo sujeito à intervenção placebo.

No estudo de Aktas e Baltaci (2011), participaram 20 indivíduos fisicamente ativos. Todos os participantes foram avaliados em 4 situações de teste de forma aleatória a ambos os membros inferiores (dominante e não dominante). Foram avaliados sem qualquer intervenção, com ortótese do joelho, com KT e com KT mais ortótese. O KT foi aplicado em Y ao longo do reto femoral do quadríceps e também foi aplicada outra banda em Y para fazer a correção mecânica da patela. Os participantes realizaram 3 saltos em cada situação, sendo avaliada um membro inferior de cada vez. Os saltos foram medidos por uma fita métrica padrão. À semelhança dos estudos citados previamente, os autores não obtiveram nos resultados diferenças significativas na performance do salto vertical.

No estudo de Mostert-Wentzel et al. (2012), participaram 60 atletas masculinos saudáveis. Foram divididos em 2 grupos aleatórios. A um dos grupos foi aplicado KT em forma de Y, no grande glúteo e em ambos os membros enquanto que no grupo placebo, foi aplicado também em ambos os glúteos uma ligadura placebo sem qualquer tipo de tensão. O KT foi aplicado com direção distal-proximal e com diferentes tensões nas caudas, a superior com 50 a 70% e a inferior com 75 a 100%. Foram avaliados em 3 situações, a primeira sem qualquer aplicação, a segunda logo após a colocação da ligadura e a terceira após 30 minutos de descanso. Foi

utilizado o *counter-movement jump* e foram realizados 3 saltos por cada teste. Para medir o salto máximo foi utilizado o sistema Vertec. Os autores verificaram que o KT melhorou a potência muscular do grande glúteo em ambos os grupos após a aplicação e 30 minutos depois, quando comparado com o salto inicial.

Analisando estes estudos verificámos que a metodologia adotada pelos autores difere em diferentes magnitudes da metodologia utilizada no presente estudo. Relativamente aos participantes, os estudos de (Aktas e Baltaci, 2011; Bicici, Karatas e Baltaci, 2012; Mostert-Wentzel et al., 2012; Nunes et al., 2013) utilizaram indivíduos fisicamente ativos ao invés do nosso estudo e dos estudos de Huang, Hsieh, Lu e Su (2011) e de Nakajima e Baldrige (2013). A maioria dos estudos não utilizou um verdadeiro grupo de controlo, sem qualquer tipo de intervenção, o único que parece ter usado foi o estudo de Huang, Hsieh, Lu e Su (2011), no entanto o procedimento para obtenção dos valores de performance de salto vertical no grupo de controlo não foi devidamente explicado pelos autores. Em relação à técnica de salto, apenas o estudo de Huang, Hsieh, Lu e Su (2011) efetuou o mesmo tipo de salto, *squat jump* sem contramovimento, os restantes ou utilizaram contramovimento ou efetuaram o salto em apoio unilateral. Em relação à aplicação de KT os estudos de Aktas e Baltaci (2011), Bicici, Karatas e Baltaci (2012) e Mostert-Wentzel et al. (2012) não aplicaram o KT nos gastrocnémios. Enquanto que Nakajima e Baldrige (2013), além de aplicarem KT nos gastrocnémios, também aplicaram KT no tibial anterior e nos peroniais laterais. No que respeita à direção do KT aplicado aos gastrocnémios e comparando com o presente estudo, apenas Huang, Hsieh, Lu e Su (2011) aplicaram a direção distal-proximal no entanto não sabemos se foi aplicado algum tipo de tensão, uma vez que os autores não o descrevem de forma clara. No que diz respeito aos resultados obtidos, a grande maioria dos estudos observados não obteve diferenças estatisticamente significativas na performance do salto vertical após a aplicação de KT. Apenas o estudo de Huang, Hsieh, Lu e Su (2011) obteve resultados consistentes com os nossos, na medida em que obteve uma redução significativa da performance no salto vertical no grupo placebo e ausência de diferenças significativas nos outros dois grupos.

No presente estudo não verificámos alterações significativas na performance no salto vertical após a aplicação de KT nos gastrocnémios. Vários mecanismos podem ter contribuído para estes resultados, sendo uma das possíveis explicações o facto de no teste de *squat jump* a performance ser dependente do pico de força desenvolvido na fase concêntrica, uma vez que

Vithoulka et al. (2010), que estudaram mulheres não treinadas aplicando KT no quadríceps, verificaram através da avaliação de força isocinética um aumento do pico de força durante o exercício na fase excêntrica mas não na fase concêntrica.

A ligadura não ter estado o tempo suficiente sobre a pele antes da avaliação da performance no salto vertical pode ser outra das explicações, uma vez que segundo o estudo de Slupik, Dwornik, Bialoszewski e Zych (2007), um período de 10 minutos após a aplicação do KT no vasto medial do quadríceps, não foi suficiente para aumentar o recrutamento de unidades motoras do músculo. Por outro lado, este argumento pode ser questionado uma vez que Lombroso, Ziv, Vered e Kalichman (2014) obtiveram um aumento do pico de força 15 minutos após a aplicação do KT nos gastrocnémios. Ambos os estudos detetaram aumentos significativos, após 24h, 48h e 72h. No presente estudo a avaliação da performance após a aplicação de KT decorreu após 20 minutos da aplicação da ligadura, sem alterações significativas e após 24h, também sem alterações significativas da performance do salto.

Byrne e Eston (2002) avaliaram a performance do salto vertical em 3 tipos de saltos (*squat jump*, *counter-movement jump* e *drop jump*). Antes da avaliação da performance do salto foram efetuados exercícios indutores de lesão muscular que consistiram em 10 séries de 10 repetições de agachamento com barra de pesos e no qual o peso da barra era cerca de 70% do peso corporal de cada participante. Os autores concluíram que a performance do salto vertical diminuiu nos três tipos de saltos, no entanto o *squat jump* foi mais afetado do que no *counter-movement jump* ou no *drop jump*. A fadiga pode ser a explicação para a diminuição significativa da performance do salto vertical encontrada após o procedimento de controlo no presente estudo, apesar de não ter sido utilizado um procedimento indutor de fadiga antes da avaliação da performance do salto vertical.

A diminuição na performance que se verificou após o procedimento de controlo não se verificou após a aplicação de KT nos gastrocnémios, o que nos leva a sugerir que o KT possa ter desempenhado um papel protetor relativamente á indução de fadiga. Esta hipótese é reforçada pelo facto da ordem em que os participantes foram avaliados relativamente ao procedimento de controlo e de aplicação de KT ter sido aleatória. Para além disso, a estimulação táctil inerente à aplicação de KT provoca, segundo o estudo de Ridding et al. (2000), a excitabilidade do córtex motor. Outro estudo, de Simoneau, Degner, Kramper e Kittleson (1997), evidenciou que o tape aplicado na região do tornozelo de indivíduos saudáveis poderia melhorar a propriocepção através da estimulação dos mecanorreceptores.

Também Firth et al. (2010), verificaram a excitabilidade dos neurónios motores, após a remoção do KT do tricípíte sural em indivíduos saudáveis avaliado através do reflexo de Hoffman.

Não encontramos um estudo sobre a performance no salto vertical que comprove que a aprendizagem motora possa melhorar a performance mas seria expectável que ocorresse uma melhoria de uma série de saltos para a outra por efeito de aprendizagem motora através das várias repetições, no entanto tal não aconteceu no grupo de controlo. Não encontramos um estudo sobre o salto vertical que comprove que a aprendizagem motora melhora a performance. Mas de acordo com Karni et al. (1998), a performance melhora com a repetição e a prática. No estudo realizado por estes autores os participantes efetuaram uma tarefa motora na qual executavam uma determinada sequência de batimentos com os dedos e logo após uma sessão de treino obtiveram uma melhoria da performance que se manteve por 24h.

Limitações do estudo

Como limitação do estudo, tivemos o facto de a amostra ser reduzida e de conveniência. O facto de nem o avaliador nem os participantes estarem cegos ao estudo, pode ter influenciado os resultados.

Conclusão

Após análise e discussão dos resultados podemos concluir, para a amostra em estudo, que a aplicação de KT não influenciou a performance do salto vertical. No entanto, verificou-se que a performance dos saltos do grupo experimental não sofreu alterações negativas, sugerindo que o KT poderá mesmo ter desempenhado um papel protetor relativamente ao efeito deletério da fadiga. Este achado pode ser importante na prática clínica da fisioterapia como ferramenta para atenuar os efeitos da fadiga em atletas e não atletas.

Futuros estudos deverão incluir uma amostra de maior dimensão, que incluam indivíduos treinados e não treinados e que incluam uma intervenção placebo para além do procedimento experimental e de controlo, de forma a confirmar ou refutar os resultados obtidos no presente estudo.

Bibliografia

Aktas, G. e Baltaci, G. (2011). Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? *Isokinetics and Exercise Science*, 19(3), 149-155.

Bicici, S., Karatas, N. e Baltaci, G. (2012). Effect of athletic taping and kinesiotaping(R) on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *Int J Sports Phys Ther*, 7(2), 154-66.

Bobbert, M. F. (1990). Drop Jumping as a Training Method for Jumping Ability. *Sports Medicine*, 9(1), 7-22.

Bobbert, M. F. e Schenau, G. J. V. (1988). Coordination in Vertical Jumping. *Journal of Biomechanics*, 21(3), 249-262.

Byrne, C. e Eston, R. (2002). The effect of exercise-induced muscle damage on isometric and dynamic knee extensor strength and vertical jump performance. *J Sports Sci*, 20(5), 417-25.

Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Danneels, L. A. e Cambier, D. C. (2002). Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Manual Therapy*, 7(3), 154-162.

de Hoyo, M., Alvarez-Mesa, A., Sanudo, B., Carrasco, L. e Dominguez, S. (2013). Immediate effect of kinesio taping on muscle response in young elite soccer players. *J Sport Rehabil*, 22(1), 53-8.

Dowling, J. J. e Vamos, L. (1993). Identification of Kinetic and Temporal Factors Related to Vertical Jump Performance. *Journal of Applied Biomechanics*, 9(2), 95-110.

Firth, B. L., Dingley, P., Davies, E. R., Lewis, J. S. e 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), 416-21.

Fu, T. C., Wong, A. M. K., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W. e Lin, Y. C. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes - A pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 198-201.

- Halseth, T., McChesney, J. W., DeBeliso, M., Vaughn, R. e Lien, J. (2004). The effects of Kinesio (TM) taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3(1), 1-7.
- Huang, C. Y., Hsieh, T. H., Lu, S. C. e Su, F. C. (2011). Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomedical Engineering Online*, 10.
- Karni, A., Meyer, G., Rey-Hipolito, C., Jezzard, P., Adams, M. M., Turner, R. e Ungerleider, L. G. (1998). The acquisition of skilled motor performance: fast and slow experience-driven changes in primary motor cortex. *Proc Natl Acad Sci USA*, 95(3), 861-8.
- Kase, K., Wallis, J. e Kase, T. (2003). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Methods*, 2nd ed. Tokyo, Japan, Ken Ikai Co. Ltd.
- Komi, P. V. e Bosco, C. (1978). Utilization of Stored Elastic Energy in Leg Extensor Muscles by Men and Women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 10(4), 261-265.
- Lins, C. A. d. A., Neto, F. L., Amorim, A. B. C. d., Macedo, L. d. B. e Brasileiro, J. S. (2013). Kinesio Taping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. *Manual Therapy*, 18(1), 41-45.
- Lumbroso, D., Ziv, E., Vered, E. e Kalichman, L. (2014). The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. *J Bodyw Mov Ther*, 18(1), 130-8.
- Morrissey, D. (2000). Proprioceptive shoulder taping. *J Bodyw Mov Ther*, 4(3), 189-194.
- Mostert-Wentzel, K., Swart, J. J., Masenyetse, L. J., Sihlali, B. H., Cilliers, R., Clarke, L., Maritz, J., Prinsloo, E.-m. e Steenkamp, L. (2012). Effect of kinesio taping on explosive muscle power of gluteus maximus of male athletes : original research. *SAJSM*, 24(3), 75-80.
- Nakajima, M. A. e Baldrige, C. (2013). The effect of kinesio(R) tape on vertical jump and dynamic postural control. *Int J Sports Phys Ther*, 8(4), 393-406.

- Nunes, G. S., de Noronha, M., Cunha, H. S., Ruschel, C. e Borges, N. G., Jr. (2013). Effect of kinesio taping on jumping and balance in athletes: a crossover randomized controlled trial. *J Strength Cond Res*, 27(11), 3183-9.
- Ridding, M. C., Brouwer, B., Miles, T. S., Pitcher, J. B. e Thompson, P. D. (2000). Changes in muscle responses to stimulation of the motor cortex induced by peripheral nerve stimulation in human subjects. *Experimental Brain Research*, 131(1), 135-143.
- Sijmonsma, J. (2007). *Taping Neuro Muscular*, 1ª Edición Española ed. Cascais, Aneid Press.
- Simoneau, G. G., Degner, R. M., Kramper, C. A. e Kittleson, K. H. (1997). Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. *J Athl Train*, 32(2), 141-7.
- Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D. e Zych, E. (2007). Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil*, 9(6), 644-51.
- Ugrinowitsch, C., Barbanti, V., Gonçalves, A. e Peres, B. A. (2000). Capacidade dos testes isocinéticos em predizer a "performance" no salto vertical em jogadores de voleibol. *Rev Paul Educ Fís*, 14(2), 172-83.
- Vercelli, S., Sartorio, F., Foti, C., Colletto, L., Virton, D., Ronconi, G. e Ferriero, G. (2012). Immediate effects of kinesiotaping on quadriceps muscle strength: a single-blind, placebo-controlled crossover trial. *Clin J Sport Med*, 22(4), 319-26.
- Vithoulka, I., Beneka, A., Malliou, P., Aggelousis, N., Karatsolis, K. e Diamantopoulos, K. (2010). The effects of Kinesio-Taping (R) on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(1), 1-6.