

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



Dissertação

Efeito agudo da *Kinesio Taping*® sobre a força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força em esportistas saudáveis

Marcos Atrib Zanchet

Orientador: Fabrício Boscolo Del Vecchio

Pelotas, 2012

MARCOS ATRIB ZANCHET

Efeito agudo da *Kinesio Taping*® sobre a força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força em esportistas saudáveis

Projeto de Pesquisa apresentado à Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Fabrício Boscolo Del Vecchio

Pelotas, 2012

Dados de catalogação Internacional na fonte:

(Bibliotecária Patrícia de Borba Pereira CRB10/1487)

Z15e Zanchet, Marcos Atrib

Efeito agudo da kinesio taping sobre a força isométrica máxima de apreensão manual e resistência de forças em esportistas saudáveis / Marcos Atrib Zanchet; Fabricio Boscolo del Vecchio orientador . – Pelotas : UFPel : Faculdade de Enfermagem, 2012.

113 p.: il.

Banca examinadora

Fabrcio Boscolo Del Vecchio

Airton Josc Rombaldi

Rafael Bueno Orcy

Sumário:

1. Projeto de Pesquisa.....	5
2. Relatório de campo.....	77
3. Artigo – Efeito agudo da <i>Kinesio Taping</i> ® sobre a força isométrica de preensão manual e resistência de força e esportistas saudáveis.....	81
4. Normas de publicação <i>Clinical Journal of Sports Medicine</i>	102
5. <i>Press-release</i>	110

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



Projeto de Pesquisa

Efeito agudo da *Kinesio Taping*® sobre a força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força em esportistas saudáveis

Marcos Atrib Zanchet

Orientador: Fabrício Boscolo Del Vecchio

Pelotas, 2012

MARCOS ATRIB ZANCHET

Efeito agudo da *Kinesio Taping*® sobre a força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força em esportistas saudáveis

Projeto de Pesquisa apresentado à Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Fabrício Boscolo Del Vecchio

Pelotas, 2012

Resumo

Dado o aumento da utilização da bandagem *Kinesio Taping* (KT) por profissionais que atuam no meio esportivo e de reabilitação, torna-se necessária a realização de estudos que tenham como foco os efeitos desse método. Como são vários os benefícios propostos a partir da aplicação da KT, objetiva-se quantificar os efeitos físicos da estimulação tegumentar com *Kinesio Taping* nos níveis de força isométrica máxima de preensão manual e a resistência de força. O estudo apresentado é de caráter experimental, com medidas repetidas. Serão convidados para compor a esportistas jovens do sexo masculino, que não apresentem alergia ao material da bandagem ou lesão em membros superiores. Para coleta dos níveis de força e resistência muscular será utilizado dinamômetro digital de preensão manual. A análise dos dados será feita com o *software Statistical Package for the Social Sciences*. A apresentação descritiva dos dados será em média e desvio padrão. Uma análise simples de variância ANOVA e teste *post hoc* de Bonferroni serão usados para comparar a diferença entre os diferentes grupos de bandagem.

Palavras – chave: Força muscular. força da mão. Kinesio Taping. bandagem

Lista de Figuras

Figura 1	Cortes que podem ser feitos na bandagem KT	10
Figura 2	Delineamento do estudo – medidas de força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força	49
Figura 3	Fita <i>Kinesio Taping</i> e suas respectivas aplicações	50

Lista de Tabelas

Tabela 1	Efeitos da <i>Kinesio Taping</i> nos níveis de força muscular	19
Tabela 2	Efeitos da <i>Kinesio Taping</i> na atividade miolétrica	26
Tabela 3	Efeitos da <i>Kinesio Taping</i> sobre a flexibilidade	30
Tabela 4	Efeitos da <i>Kinesio Taping</i> sobre a percepção de dor	36
Tabela 5	Efeitos da <i>Kinesio Taping</i> na propriocepção articular	40
Tabela 6	Outros efeitos da aplicação de <i>Kinesio Taping</i>	43
Tabela 7	Cronograma do estudo	53
Tabela 8	Orçamento do Projeto de Pesquisa	54

Lista de abreviaturas e siglas

Amplitude de movimento articular – ADM

Brazilian Jiu-Jitsu - BJJ

Cicloergoespirometria – CES

Contração voluntária máxima – CVM

Eletromiografia – EMG

Escala Visual Análoga – EVA

Estados Unidos – EUA ou USA

Força de reação no solo – GRV ou FGRV

Força Isométrica Máxima de Preensão Manual – FIPM

Kinesio Taping – KT

Ligamento Cruzado Anterior – LCA

Meralgia Parestésica – MP

Paralisia Cerebral – PC

Padrão flexão-relaxamento – FR

Reflexo tônico cervical assimétrico – RTCA

Síndrome de dor patelofermoral – SDPF

Sistema nervoso central – SNC

Universidade Federal de Pelotas – UFPEL

Vasto Lateral – VL

Vasto Medial – VM

Vasto Medial Obliquo – VMO

Sumário:

1	Introdução	13
1.1	Problema	14
1.2	Objetivos	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	15
1.3	Justificativa	15
1.4	Hipóteses	16
2	Revisão de Literatura	17
2.1	Efeitos da KT nos níveis de força	17
2.2	Efeitos da KT na atividade miolétrica	25
2.3	Efeitos da KT sobre a flexibilidade	32
2.4	Efeitos da KT sobre a percepção de dor	35
2.5	Efeitos da KT na propriocepção articular	42
2.6	Outros efeitos da aplicação da KT	45
3	Materiais e Métodos	52
3.1	Tipo de estudo e caracterização das variáveis	52
3.2	Sujeitos, critérios de inclusão e exclusão	52
3.3	Delineamento do estudo	53
3.3.1	Procedimento de intervenção	53
3.4	Coleta dos dados	54
3.4.1	Força muscular isométrica máxima de preensão manual	55
3.4.2	Resistência de força	55
3.5	Análise dos dados	55

3.6 Aspectos éticos	55
4 Cronograma	57
5 Orçamento	58
6 Referências	59
7 Apêndice 1	68
8 Apêndice 2	69
9 Anexo 1	70

1. INTRODUÇÃO:

As técnicas de bandagens terapêuticas ou funcionais são recursos amplamente utilizados por fisioterapeutas durante a reabilitação no meio esportivo amador e profissional, independentemente do nível competitivo. As aplicações mais comumente realizadas para prevenir ou tratar lesões são feitas com tiras de material não elástico com objetivo de proteger segmento anatômico ou fornecer suporte a um movimento articular específico (COOLS et al., 2002; ALEXANDER et al., 2003).

Dentre os diferentes procedimentos empregados, a técnica de bandagem *Kinesio Taping* (KT), criada por Kenzo Kase na década de 70 no Japão, vem se tornando cada vez mais conhecida no meio esportivo. Essa bandagem, que pode ser facilmente aplicada em torno de qualquer articulação ou região do corpo, é composta por polímero elástico envolto em fibras de algodão que permitem a evaporação do suor, caracteriza-se por ter espessura semelhante à da epiderme, pode ser estirada longitudinalmente em até 140% de seu comprimento inicial e permanecer aderida à pele por vários dias, diferenciando-se das bandagens rígidas tradicionais (KASE; WALLIS; KASE, 2003; THELEN; STONEMAN; DAUBER, 2008).

Kase, Wallis e Kase (2003) sugerem duas direções para aplicação da KT. A bandagem pode ser aplicada na direção da inserção para origem com objetivo de inibir a ação muscular ou, então, da origem para inserção, a fim de facilitar a função muscular. A opção de formato das tiras da bandagem é de escolha do terapeuta, e depende do tamanho do músculo afetado e objetivo do tratamento. Os cortes podem ser feitos, por exemplo, na forma de “Y” e “I” (Fig. 1), embora o formato mais comumente utilizado seja em “Y”. Adicionalmente, a tensão aplicada a bandagem é também opção terapêutica, podendo variar entre 0% (sem tensão) e 100% (tensão máxima); no entanto, quando retirada do papel, a KT apresenta 25% de tensão (KASE; WALLIS; KASE, 2003).

Kase, Wallis e Kase (2003) indicaram diversos benefícios decorrentes da aplicação da KT, em função do sentido em que for colocada na pele e da quantidade de estiramento dado à bandagem, dentre eles identificam-se: fornecer estímulo proprioceptivo, alinhar os tecidos fasciais, auxiliar na remoção de edemas e hematomas, aliviar a dor e fornecer estímulo para a musculatura.

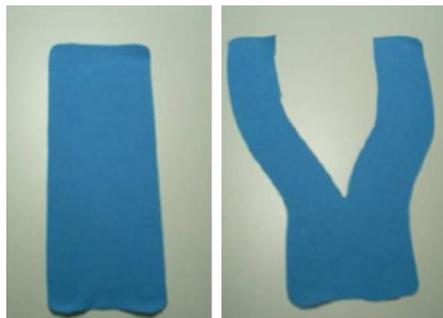


Figura 1 - KT em forma de "I" e "Y"

Embora seja muito utilizada por profissionais da saúde durante a reabilitação, são poucos os estudos que fornecem informações que fundamentem o uso desse tipo de técnica no tratamento ou prevenção de qualquer afecção neurológica ou musculoesquelética (THELEN; STONEMAN, DAUBER, 2008; GONZÁLEZ-IGLESIAS et al., 2009; BRIEM et al., 2011).

Tendo em vista que a aplicação da KT atualmente é mais difundida como recurso terapêutico em diferentes campos da reabilitação (GONZÁLEZ-IGLESIAS et al., 2009; FIRTH et al., 2010), principalmente em atletas de alto rendimento, torna-se relevante buscar subsídios científicos que sustentem sua utilização para a melhora do desempenho físico.

1.1. Problema:

Quais os efeitos decorrentes da estimulação tegumentar a partir da aplicação de bandagem elástica KT na resistência de força e força muscular isométrica máxima de preensão manual?

1.2 Objetivos:

1.2.1. Objetivo Geral:

Quantificar os efeitos físicos decorrentes da estimulação tegumentar pela aplicação da bandagem elástica *Kinesio Taping* na resistência de força e força muscular isométrica máxima de preensão manual.

1.2.2. **Objetivos específicos:**

- Verificar alterações na força muscular isométrica máxima de preensão manual mediante estimulação com *Kinesio Taping*;
- Investigar se há modificação na resistência de força após a aplicação de *Kinesio Taping*.

1.3 **Justificativa:**

Observa-se carência de pesquisa que tratam das bandagens elásticas KT e de seus efeitos, em esportistas, pessoas que praticam exercícios físicos regularmente na forma de lazer ou mesmo sedentárias. A literatura disponível ainda apresenta divergência quanto aos resultados descritos para as diversas variáveis estudadas, apresentando pouca profundidade na discussão teórica e amostras definidas sem cálculo prévio e muito reduzidas.

Além disso, tendo em vista que a aplicação da KT é técnica recente, quando comparada a outros recursos disponíveis para treinamento e para reabilitação, e está apresentando resultados positivos para o tratamento de algumas patologias, é importante que se invista em pesquisas criteriosas que ajudem a construir corpo de conhecimento científico sobre essa técnica (ESPEJO; APOLO, 2011).

Assim, a relevância desse trabalho está no fato de estudar, em variáveis importantes da aptidão física, os resultados decorrentes da aplicação da KT como forma de estimulação epidérmica e, por conseguinte, do sistema nervoso central a determinados grupos musculares que pode levar à melhoria do desempenho em esportistas e pessoas que praticam exercícios físicos. Ainda, salienta-se a importância de estudo dessa natureza para contribuir na construção de evidências em torno desta técnica. Neste contexto, entende-se ser necessário elucidar, a partir do método científico, os efeitos físicos decorrentes da estimulação tegumentar para fornecer suporte acadêmico a esta prática.

1.4 Hipóteses:

Hipótese de Pesquisa: A aplicação da *Kinesio Taping* aumenta a força muscular isométrica máxima de preensão manual e melhora a resistência de força dos flexores de punho e dedos.

Hipótese Nula: A aplicação da *Kinesio Taping* não influencia a força muscular isométrica máxima e a resistência de força quando colocada sobre a região dos músculos flexores de punho e dedos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Vários benefícios decorrentes da aplicação da KT têm sido investigados e descritos na literatura (ESPEJO; APOLO, 2011), mas o mecanismo pelo qual a *Kinesio Taping* pode fornecer efeitos positivos em diferentes situações ainda permanece desconhecido. Especula-se que o mecanismo de ação é dependente da estimulação dos mecanorreceptores presentes na pele (BRIEM et al., 2011; MURRAY; HUSK, 2001). Para melhor entendimento e sistematização do conhecimento acerca do emprego da KT, conduziu-se revisão de literatura. Nela, não são apresentados artigos que associaram uso da bandagem *Kinesio Taping* a qualquer outro recurso terapêutico.

2.1. Efeitos da KT nos níveis de força

A capacidade neuromuscular de gerar, graduar e variar a força é fundamental para a formação de padrões coordenados do movimento (BAECHLE; EARLE, 2010) e é requisito básico para performance esportiva. O conhecimento preciso do nível de força individual é importante tanto para realização de atividades diárias quanto para avaliação e prescrição de exercícios, treinamento ou reabilitação (BROWN; WEIR, 2001).

Programas de exercício que desenvolvem essa valência muscular podem alterar parâmetros anatômicos e psicossociais, reduzir lesões decorrentes da prática esportiva e melhorar as habilidades motoras e desempenho esportivo (BAECHLE; EARLE, 2010).

Considerando a modificação nos níveis de força muscular após a aplicação da bandagem KT foram encontrados doze estudos (Tab. 1). Mohammadi et al. (2010) utilizaram a KT para aumentar a força de preensão manual em quarenta sujeitos (vinte homens), aplicando-a em forma de "I" (50% de tensão) sobre os flexores e extensores do punho. A força de preensão manual foi avaliada por dinamômetro de preensão manual (MIE, Reino Unido) a cada meia hora durante duas horas. Observaram-se aumento tanto na força dos homens (38,33Kgf \pm 6,5Kgf para 42,4Kgf \pm 7,3Kgf [$p < 0.05$]) quanto das mulheres (19,3Kgf \pm 4,5Kgf para 23,5Kgf \pm 4,3Kgf [$p < 0.05$]). Além disso, indivíduos do sexo masculino alcançaram a máxima força de preensão manual (aumento de 10,8%) em meia hora após aplicação da KT

enquanto que as participantes do sexo feminino atingiram este ponto (23,9% de aumento) 1,5h depois da aplicação. Assim, os autores sugerem que a KT parece ser técnica eficaz para aumentar a força no antebraço de indivíduos saudáveis.

No mesmo sentido do estudo anterior, Chang et al. (2010) avaliaram a força e percepção de força em 21 sujeitos saudáveis utilizando dinamometria manual (JAMAR *Hydraulic Hand Dynamometer*, Sammons Preston, EUA). Esses participantes foram aleatoriamente alocados em três condições: Sem KT (ST), bandagem placebo (PT) e Grupo KT (GrKT), com a KT foi aplicada em forma de “Y” com 15 a 20% de tensão na região medial de antebraço no sentido inserção para origem. Não foram encontradas diferenças significativas para força muscular entre os três grupos ST (53,5Kgf \pm 7,6Kgf), PT (53,6Kgf \pm 8,2Kgf) e GrKT (54,3Kgf \pm 6,9Kgf kg) ($p=0.936$). No entanto, diferenças significativas foram observadas quanto a percepção de força ($p<0.05$). Os autores apontaram que a KT pode fornecer melhorias na percepção de força, mas não é eficaz para aumentar a força muscular em sujeitos saudáveis. Isso pode ter ocorrido pela magnitude insuficiente de estimulação cutânea oferecida com a bandagem para modular a força em curto prazo em sujeitos saudáveis (CHANG et al., 2010).

Ainda em relação às alterações da força de preensão manual, o trabalho de Lee, Yoo e Lee (2010) comparou as medições de força realizadas com KT aplicada aos músculos flexores do braço dominante com 15 a 25% de tensão com a medição em posição neutra e medição após a ativação do reflexo tônico cervical assimétrico (RTCA). Foram incluídos no estudo 40 sujeitos (20 homens), cuja força foi medida e avaliada por dinamômetro JAMAR (*Hydraulic Hand Dynamometer*, 5030J1, EUA). Observou-se que a média da força de preensão manual foi mais alta tanto em homens quanto mulheres quando a KT foi aplicada nos músculos flexores (125,38lb \pm 16,07lb e 65,9lb \pm 12,07lb respectivamente). Esse incremento foi considerado significativamente maior que a condição neutra e com ativação do RTCA (ambos $p<0.05$). Os autores sugerem que a força de membro superior pode ser aumentada pela aplicação de KT, isso pode ser explicado pela estimulação aferente na pele, afetando a excitabilidade muscular dos músculos flexores e resultando em aumento da força de preensão manual (LEE; YOO; LEE, 2010).

Vithouk et al. (2010) investigaram o efeito da KT sobre a força máxima concêntrica e excêntrica em mulheres. Participaram dos testes, com dinamômetro isocinético (ConTrex, Zurique, Suíça), vinte mulheres saudáveis avaliadas nas condições sem bandagem, bandagem placebo e KT. A KT foi aplicada em forma de “Y” sobre o reto femoral, e sobre vastos medial e lateral. Os resultados não revelaram diferenças significativas no torque concêntrico de pico a 60°/s entre os três modos testados ($p > 0,05$). Resultados semelhantes foram encontrados para o pico de torque concêntrico a 240°/s entre as três condições ($p > 0,05$). No entanto, a análise estatística revelou diferenças significativas no torque máximo excêntrico a 60°/s entre as condições de bandagem ($p < 0,05$). Os resultados sugerem que a KT aplicada na região anterior da coxa pode aumentar a força em mulheres saudáveis. Esse achado pode ser explicado pela aplicação da fita na direção da origem para inserção como sendo de suporte à contração muscular, assim é possível aumentar a força muscular. Nestas condições, as “rugos” formada na pele após a aplicação de KT em combinação com a direção da fita, puxam a inserção do músculo na direção de sua contração, podendo aumentar o tônus muscular. Apesar do mecanismo de ação da KT ainda ser desconhecido, esta aplicação (origem-inserção) tem sido sugerida como possível facilitador proprioceptivo nas fases agudas do processo de lesão. Complementarmente, esta estimulação tátil parece interagir com o controle cinético do sistema nervoso central (VITHOULK et al., 2010).

Ainda com relação à aplicação de KT e força de membros inferiores, Murray (2000) avaliou a força muscular do membro inferior com eletromiografia (EMG) e goniometria em dois sujeitos em estado pós-operatório do ligamento cruzado anterior do joelho (LCA). A variável força foi obtida em três condições distintas: Sem bandagem, aplicação de KT, e bandagem tradicional. Os sujeitos apresentaram maior força de contração e exibiram maior amplitude de movimento ativo em extensão do joelho quando utilizaram a KT, comparado às outras condições. Com base nesses resultados, conclui-se que é possível aumentar a amplitude de movimento ativa do joelho com a aplicação de KT (MURRAY, 2000).

Rodriguez-Moya, González-Sánchez e Cuesta-Vargas (2011) investigaram o efeito a curto prazo da KT sobre a força máxima e explosiva de extensão do joelho em 21 sujeitos. A força máxima foi testada no exercício *Leg press* (série HI *Power*) o qual foi conectado a célula de carga (Globus 400 e *software* Globus Tesys 3000

versão 2.0.), já a força explosiva foi mensurada pelo teste de salto em profundidade. Os testes foram realizados com e sem a aplicação de KT, que consistia em três tiras em forma de “I” sobre a região anterior da coxa a partir da espinha íliaca ântero-superior. Foi encontrada diferença significativa entre as duas condições para variável pico de torque (sem KT $3.173,44\text{N} \pm 1.239,25\text{N}$ e com KT $2.619,87\text{N} \pm 1.109,25\text{N}$, $p=0.006$), em todas as outras variáveis coletadas, tempo do pico de torque, tempo de voo, altura e tempo de contato, não foram observadas diferenças significantes. Com base nos achados, os autores concluíram que a KT não tem efeito a curto prazo sobre a força explosiva, mas sim negativo na força máxima isométrica, produzindo diminuição do pico de torque em torno de 20%.

Fu et al. (2008) estudaram os efeitos imediatos da KT aplicada à região anterior da coxa sobre a força muscular do quadríceps e isquiotibiais. Para mensurar a força dos quatorze atletas saudáveis envolvidos no estudo, foi utilizado dinamômetro isocinético Cybex NORM (*Lumex corporation, Ronkonloma, EUA*). A força concêntrica e excêntrica foram obtidas com velocidade de contração a $60^\circ/\text{s}$ e $180^\circ/\text{s}$. A sequência de avaliação consistiu em contração concêntrica do quadríceps a $60^\circ/\text{s}$ seguido por contração excêntrica do quadríceps a $60^\circ/\text{s}$, logo após, foi feita contração concêntrica do quadríceps a $180^\circ/\text{s}$ seguido por contração excêntrica a $180^\circ/\text{s}$. Esta mesma sequência foi utilizada, posteriormente, para os isquiotibiais. Os sujeitos foram submetidos a medição sem bandagens, imediatamente após aplicação de KT (em forma de “Y” sobre o quadríceps com 120% de tensão na parte da bandagem que envolve a região superior patela) e 12h após a aplicação da KT. Os resultados demonstram que o grupo sem bandagem apresentou o menor pico de torque em contração concêntrica de quadríceps a $180^\circ/\text{s}$. Esses achados sugerem que a KT não aumenta a contração muscular quando aplicada na região anterior da coxa, e este achado pode ser explicado pelo fato de a estimulação tátil oferecida pela KT ser insuficientemente forte para modular a força de atletas saudáveis (FU et al., 2008).

Hsieh et al. (2007) verificaram os efeitos da KT aplicada ao tríceps sural durante o salto vertical de 31 pessoas. Antes da aplicação da bandagem nos membros inferiores, foram realizadas cinco tentativas de salto como *baseline*. Trinta minutos após a aplicação, foram realizados outros cinco saltos. Foram coletados, com plataforma de força Kistler, força de reação no solo (GRF), respostas

eletromiográficas (MA-300 EMG system) do gastrocnêmio medial, sóleo e tibial anterior. Observou-se aumento na GRF ($p=0.026$) com aplicação de bandagem, o que reflete facilitação na capacidade de contração do tríceps sural.

Huang et al. (2011) buscaram os efeitos da KT aplicada ao tríceps sural (em forma de “Y” sobre os gastrocnêmicos) comparados com bandagem placebo e sem bandagem para força de reação no solo (VGRF – obtida com plataforma de força [9281B, Kistler *Instrument Corporation*, Amherst, NY, EUA]), altura do salto e resposta eletromiográfica (MA-300 EMG system, *Motion Control*, EUA). Os sujeitos foram alocados aleatoriamente entre as duas condições de bandagem (grupo A = KT e grupo B = placebo). As avaliações foram separadas por três dias de intervalo para evitar efeitos cumulativos da bandagem. Com relação a VGRF, o grupo A passou de $2,28\text{mV} \pm 0,07\text{mV}$ antes da KT para $2,31\text{mV} \pm 0,08\text{mV}$ após a KT ($p=0.03$), já o grupo B (placebo) alterou de $2,31\text{mV} \pm 0,07\text{mV}$ para $2,32\text{mV} \pm 0,07\text{mV}$ ($p=0.75$). Com respeito a altura do salto não foi encontrada diferença para o grupo A ($39.67\text{cm} \pm 1.70\text{cm}$ para $40.29\text{cm} \pm 2.04\text{cm}$ [$p=0.86$]) mas sim para o grupo B ($39.44\text{cm} \pm 2.28\text{cm}$ para $38.01\text{cm} \pm 2.37\text{cm}$ [$p = 0.03$]). Nos dados da EMG, observou-se aumento da atividade no gastrocnêmico medial do grupo A ($p=0.02$). Com base nos achados, pode-se concluir que a KT tem efeito benéfico na produção de força a partir do gastrocnêmico medial (HUANG et al., 2011).

Chiu e Wang (2009) investigaram o efeito da KT sobre o salto de pessoas com ou sem instabilidade funcional do tornozelo e a força de reação no solo durante aterrissagem. Participaram do estudo vinte homens, sendo dez com instabilidade no tornozelo. Para coleta dos dados, foi utilizada plataforma de força AMTI e o *VICON motion system*. Os resultados deste estudo mostraram que são observados efeitos benéficos da KT apenas em indivíduos com instabilidade de tornozelo.

Contrário aos achados acima citados, Kummel et al. (2011) avaliaram os efeitos da KT sem tensão aplicada aos músculos vasto lateral e vasto medial no desempenho de salto. Os sujeitos foram aleatoriamente divididos em dois grupos, controle e intervenção. A intervenção consistiu na aplicação da KT em forma de “Y” sobre os músculos previamente citados. A força de reação no solo foi mensurada com plataforma de força AMTI (Model OR6-6-2000, AMTI, Watertown/ EUA) e o impulso horizontal também foi registrado. Não foi observada diferença entre os

grupos para as variáveis mensuradas ($p > 0.05$). Com base nos resultados, conclui-se que a bandagem elástica aplicada sem tensão não apresenta efeito inibitório ou estimulante para a musculatura envolvida (KUMMEL et al., 2011).

Com foco diferente dos estudos descritos acima, Schneider, Rhea e Bay (2010) investigaram se ocorreria diminuição da fadiga pela manutenção da força muscular após a aplicação de KT (aplicada na direção inserção-origem em forma de “Y” sobre os extensores do antebraço), quando comparados a condição sem bandagem. Participaram do estudo quatorze tenistas com histórico de epicondilite lateral. A força muscular dos músculos do antebraço foi avaliada através do MicroFET2 (MF2) (*Hoggan Health Industries, West Jordan, UT*). Observou-se redução significativa da força na condição sem bandagem quando comparada a aplicação de KT ($p = 0.032$). Os resultados indicam que a aplicação de KT é associada a menor diminuição da força em tenistas quando comparada à condição sem bandagem. A explicação para essa melhora pode ser atribuída aos mecanismos de ação fisiológicos propostos para a KT, como, por exemplo proporcionar estímulo através da pele e mecanorreceptores, alinhamento tecidual e aumento do espaço entre os tecidos por elevação do tecido cutâneo (SCHEIDER; RHEA; BAY, 2010).

A diferença entre os resultados desses estudos pode ser decorrente da variabilidade das amostras, diferenças nos instrumentos utilizados para coleta das variáveis de interesse e até mesmo pelas formas e tensões aplicadas à bandagem.

Tabela 1. Efeitos da *Kinesio Taping* no nível de força muscular

REFERÊNCIA	PEdro	n	Características da amostra	Intervenção	Teste/seguimento	Resultados (média ± dp e p-valor)	Conclusão
Mohammadi et al. (2010)	4	40	20 homens e 20 mulheres saudáveis	KT em forma de "I" sobre flexores e extensores do punho com 50% de tensão.	Dinamômetro de preensão manual / teste e reteste a cada 30 min durante 2h	H: 38.33 ± 6.5 para 42.4 ± 7.3 kg (p<0.05) M: 19.3 ± 4.5 para 23.5 ± 4.3 kg (p<0.05)	A KT é eficaz para aumentar a força do antebraço em indivíduos saudáveis
Chang et al. (2010)	8	21	Homens atletas	KT em forma de "Y" com 15 a 20% de tensão (GrKT), grupo controle sem bandagem (ST) e bandagem placebo (PT)	Dinamômetro de preensão manual (JAMAR Hydraulic Hand Dynamometer, Sammons Preston, EUA) / pós-intervenção.	Força máxima entre grupos ST (53.5 ± 7.6 kg), PT (53.6 ± 8.2 kg) e GrKT (54.3 ± 6.9 kg) (p=0.936) Percepção de força (p<0.05)	A KT pode fornecer melhorias na percepção de força, mas não é eficaz para aumentar a força muscular em sujeitos saudáveis
Lee; Yoo; Lee. (2010)	5	40	20 homens e 20 mulheres saudáveis	KT com 15 a 25% de tensão em flexores do braço dominante, ativação do RTCA e posição neutra	Dinamômetro JAMAR (Hydraulic Hand Dynamometer, 5030J1, EUA) / pós-intervenção com 5 min de intervalo entre cada medida	Com aplicação de KT - H: 125.38 ± 16.07 lb M: 65.9 ± 12.07 p<0.05 na comparação entre grupos	A força de membro superior pode ser aumentada pela aplicação de KT
Vithouk et al. (2010)	7	20	Mulheres saudáveis não atletas	KT em "Y" sobre o reto femoral, e sobre vastos medial e lateral e bandagem placebo	Dinamômetro isocinético (ConTrex, Zurique, Suíça) / testes realizados a cada 3 dias	KT = 114.63 ± 31.57 Placebo = 112.68 ± 29.40 Sem bandagem = 101.98 ± 37.6 (p < 0.05)	A KT aplicada a região anterior da coxa pode aumentar a força em mulheres saudáveis.
Murray H. (2000)	2	2	Homens em pós-operatório de Ligamento cruzado anterior do joelho	KT e bandagem tradicional	Goniometria, Eletromiografia	não apresenta	É possível aumentar a amplitude de movimento ativa do joelho com a aplicação de KT.
Fu et al. (2008)	6	14	7 homens e 7 mulheres atletas (kickboxing)	Sem bandagem, imediatamente após a KT em "Y" sobre o quadríceps com 120% de tensão na parte que envolve a região superior patela e 12h após intervenção.	Dinamômetro isocinético Cybex NORM (Lumex corporation, Ronkonloma, EUA) / contrações concêntricas e excêntricas a 60°/s e 180°/s	Concêntrica 180 Quadríceps: Sem bandagem 33.2 ± 10.6, Imediatamente KT 32.4 ± 12.0, 12h de KT 36.4 ± 12.3 p=0.027	A KT não aumenta a contração muscular quando aplicada a região anterior da coxa
Hsieh et al. (2007)	3	31	19 homens e 12 mulheres	Aplicação sobre a panturrilha	Plataforma de força Kistler para força de reação no solo (GRF), respostas eletromiográficas (MA-300 EMG system)/ pré e pós intervenção	GRF: pré KT 2.29 ± 0.08 pós KT 2.32 ± 0.08 p=0.026	Ocorre facilitação na capacidade de contração do tríceps sural

Huang et al. (2011)	5	31	19 homens e 12 mulheres	KT em "Y" sobre a panturrilha e bandagem placebo	Plataforma de força [9281B, Kistler Instrument Corporation, Amherst, NY, EUA]ta eletromiografia (MA-300 EMG system, Motion Control, EUA) / 3 dias de intervalo entre medidas	VGRF = grupo KT 2.28 ± 0.07 para 2.31 ± 0.08 após a KT ($p=0.03$). Grupo placebo alterou de 2.31 ± 0.07 para 2.32 ± 0.07 ($p=0.75$). Altura do salto não foi encontrado diferença para o grupo KT (39.67 ± 1.70 cm para 40.29 ± 2.04 cm [$p=0.86$]) mas sim para o grupo placebo (39.44 ± 2.28 cm para 38.01 ± 2.37 cm [$p=0.03$]). Nos dados da EMG, observou-se aumento no gastrocnêmio medial do grupo KT ($p=0.02$).	A KT tem efeito benéfico para força do gastrocnêmio medial
Chiu, Wang (2009)	3	20	10 homens com instabilidade de tornozelo e 10 como grupo controle	KT sobre tibial anterior, tendão de aquiles e tiras para estabilidade nos dois membros inferiores	Plataforma de força AMTI e VICON motion system. / condições com e sem bandagem	KT aplicada ao tornozelo reduz o segundo pico de força de reação do solo	São observados efeitos benéficos da KT apenas em indivíduos com instabilidade de tornozelo.
Kummel et al. (2011)	5	23	6 homens e 6 mulheres (12) como grupo controle e 6 homens e 5 mulheres (11) como grupo intervenção	KT em "Y" sobre vasto medial e lateral. Grupo controle sem intervenção	Plataforma de força AMTI (Model OR6-6-2000, AMTI, Watertown/ EUA) / Pré e pós intervenção com 15 min de intervalo entre as avaliações	Não foi observado diferença entre os grupos para as variáveis mensuradas ($p>0.05$).	A KT não apresenta efeito tanto inibitório quanto estimulante para a musculatura envolvida
Schneider; Rhea; Bay. (2010)	6	14	Tenistas com diagnóstico de epicondilite lateral	KT em "Y" (inserção-origem) sobre extensores de punho	MicroFET2 (MF2) (Hoggan Health Industries, West Jordan, UT) / pré-teste, entre testes e pós-teste	Significante redução da força na condição sem bandagem quando comparada a aplicação de KT ($p=.032$)	KT é associada a menor diminuição da força em tenistas quando comparada a condição sem bandagem
Rodriguez-Moya; González-Sánchez; Cuesta-Vargas (2011)	5	21	12 homens e 9 mulheres saudáveis	KT em forma de "I" sobre a região anterior da coxa.	Leg press (série HI Power) e salto em profundidade	Diferença observada na variável pico de torque (sem KT $3.173,44 \text{ N} \pm 1.239,25 \text{ N}$ e com KT $2.619,87 \text{ N} \pm 1.109,25 \text{ N}$, $p=0.006$).	KT não tem efeito a curto prazo sobre a força explosiva, mas sim negativo na força máxima isométrica, produzindo diminuição do pico de torque em torno de 20%.

ABREVIATURAS: KT – *Kinesio Taping*, H: Homens, M: Mulheres, GrKT: Grupo *Kinesio Taping*, GRF e VGRF = força de reação no solo.

2.2. Efeitos da KT na atividade mioelétrica

A eletromiografia (EMG) é a técnica utilizada para registrar sinais elétricos gerados pelos músculos possibilitando a análise da atividade muscular em movimento. Essa ferramenta é adequada para investigar a função muscular na pesquisa e na prática clínica (OCARINO et al., 2005).

Utilizando esse recurso para avaliar os benefícios da KT, Chen et al. (2008) analisaram os efeitos da KT sobre a resposta do músculo vasto medial oblíquo (VMO) em quinze mulheres (grupo KT) com síndrome de dor patelofemoral (SDPF). O estudo contou, ainda, com dez sujeitos saudáveis compondo grupo controle. Os dados foram coletados através de duas plataformas de força AMTI (*OR 6-5-1000, Advanced Mechanical Technology Inc, MA, USA*) e EMG de superfície (MA-300 EMG system, Motion Lab System, LA, USA). Observou-se diferença significativa entre os grupos KT e controle na ativação do VMO, ocorrendo mais rápido no grupo KT ($p < 0,05$). Dessa forma, a bandagem KT pode reduzir a dor e melhorar a relação VMO/Vasto lateral (VL) durante a subida da escada (CHEN et al. 2008).

Ainda em pacientes com SDPF, Chen et al. (2007) comparam a relação VMO/VL em quinze sujeitos com SDPF e dez indivíduos saudáveis como forma de controle em três condições distintas (sem bandagem, KT e placebo). A relação muscular foi avaliada por EMG (MA-300EMG system). Foi observado melhora na atividade do VMO na condição KT, comparada com situação sem bandagem ($p < 0,05$). Os resultados mostram melhora na relação VMO/VL que pode ser explicada devido à contribuição tátil da bandagem, que interage com o controle motor e excitabilidade dos neurônios centrais modulando a potência muscular (CHEN et al., 2007)

Slupik et al. (2007) também investigaram os efeitos da KT sobre a atividade do VMO. Nesse estudo, participaram 27 sujeitos saudáveis, que foram avaliados antes da aplicação da bandagem e 10 minutos, 24h, 72h e 96h depois da aplicação da KT. Os dados foram obtidos por EMG (Neuro Track Simplex), e a KT foi aplicada em forma de “Y” sobre o VMO. Os resultados revelaram aumento no recrutamento muscular após 24h de KT ($p = 0,0005$) e após 72h ($p = 0,0015$) em relação a avaliação sem KT, já as avaliações com 10min e 96h de intervenção não revelaram diferença ($p = 0,55$ e $p = 0,93$ respectivamente). Os autores concluíram que a KT utilizada pouco antes da atividade pode não ser útil; porém, com 24h de aplicação da bandagem,

observara-se efeitos positivos sobre atividade bioelétrica da musculatura e isso se manteve por além de 48h. Esse efeito pode ocorrer devido a reflexo do sistema nervoso central que aumenta o número de unidades motoras recrutadas durante uma contração muscular máxima (SLUPIK et al., 2007).

Paoloni et al. (2011) avaliaram com EMG (*pocket EMG system*, BTS, Milão, Italia) sujeitos com dor lombar crônica. Trinta e nove indivíduos foram divididos em três grupos (apenas KT, KT e exercício e apenas exercício) e avaliados quanto ao padrão de flexão-relaxamento (FR). Foi possível concluir que a KT é eficaz para reduzir anormalidades no padrão FR dos músculos paraespinhais; assim, a KT se torna recurso promissor para complementar o tratamento da dor lombar crônica (PAOLONI et al., 2011).

Barreto et al. (2010) investigaram o efeito da KT sobre a atividade dos músculos fibulares e bíceps femoral frente a duas formas de aplicação durante a simulação do entorse de tornozelo. Uma das formas destinava-se a estimular a musculatura fibular e consistia em uma aplicação em “Y” sobre a musculatura alvo com 75% de estiramento (GFIB). A outra aplicação foi feita com 100% de estiramento e objetivou correção articular do tornozelo (GTOR). Participaram do estudo doze atletas de futsal. O entorse do tornozelo em inversão foi simulado através de plataforma de madeira que reproduzia o movimento de supinação em angulação não lesiva para o atleta, sendo que o potencial elétrico da musculatura envolvida foi coletado por EMG (MIOTEC). Observou-se nas duas condições diminuição da ativação tanto de bíceps como de fibulares (todos obtiveram $p < 0,05$). Os autores concluíram que a aplicação da bandagem diminui as respostas neurofisiológicas da musculatura envolvida. Esse efeito pode ter ocorrido no grupo GTOR devido ao novo posicionamento articular. Já no grupo GFIB, o efeito de retardo da ativação do reflexo miotático foi atribuído à tração cutânea exercida pela fita, que é transmitida ao músculo e, conseqüentemente, ao fuso muscular (BARRETO et al., 2010).

Martínez-Gramage et al. (2010) verificaram a resposta do músculo vasto medial (VM) ao desequilíbrio abrupto do joelho frente a duas técnicas de KT: facilitação e inibição. Foram incluídos na investigação trinta sujeitos submetidos a desequilíbrios rápidos na articulação do joelho, através do *quick release*, com objetivo de estudar a resposta reflexa do músculo VM, coletada com EMG (Biopac MP150, BIOPAC system, Santa Bárbara, CA, EUA). Para aplicação de facilitação,

utilizaram a forma de “Y” aplicada no sentido origem-inserção (OI) sobre o VM. Para inibição utilizaram o “Y” no sentido inserção-origem (IO), em ambas condições a KT foi aplicada sem tensão. Não foi possível observar alteração na resposta reflexa do músculo, tanto em latência, quanto em pico (%MVC) ($p=0,45$ e $p=0,91$ respectivamente). Com base nos resultados, os autores concluíram que as aplicações de KT, tanto OI, quanto IO, não tem efeitos imediatos sobre a resposta reflexa da musculatura analisada.

No mesmo sentido, Vera-Garcia et al. (2010) buscaram efeitos da KT em forma de “Y” aplicada sem tensão na resposta reflexa do bíceps femoral e gêmeo externo em comparação à condição controle (sem bandagem). A resposta reflexa da musculatura foi estimulada com rápido desequilíbrio sobre o membro inferior e avaliada por EMG Muscle Tester ME6000 (*Mega electronics*, Kuopio, Finlândia). Não foram encontradas diferenças significativas em relação à latência (ms) e pico (%MVC) entre as condições KT e controle. Com base no resultado, os autores concluíram que a KT não tem influência sobre a resposta reflexa dos músculos analisados; no entanto, apontam que o fato de diminuição na resposta reflexa não alcançar significância estatística pode ser devido ao tamanho reduzido da amostra (11 pessoas).

Foram estudados os efeitos da KT aplicada sobre a escápula, por estudo da resposta eletromiográfica (Modelo MP150, Biopac Systems, Inc., Goleta, CA) de trapézio superior (TS), serrátil anterior (SA), deltoide anterior (DA) e propriocepção em doze sujeitos por Lyn, Hung e Yang (2011). A KT foi aplicada em forma de “I” a partir do terço médio da clavícula até T12 com o máximo de tensão. Os resultados apontaram mudanças significativas no *feedback* proprioceptivo ($p<0,005$) na atividade eletromiográfica nos músculos escapulares com aplicação da KT quando comparados à condição sem bandagem (TS e DA $p=0.001$ e SA $p=0.015$). O achado de que a KT influencia a musculatura escapular pode ser explicado pelo controle neuromuscular e *feedback* proprioceptivo (LYN; HUNG; YANG, 2011).

Em outro estudo envolvendo a musculatura da cintura escapular, Hsu et al. (2009) estudaram os efeitos da KT sobre a atividade muscular em dezessete jogadores de beisebol diagnosticados com síndrome de impacto do ombro. Os sujeitos, que foram avaliados com EMG pelo *Telemetric EMG system* (Telemetry 900,

Noraxon USA, Inc., ttsdale, AZ) foram alocados de forma aleatória e contrabalanceada para receber aplicação de KT em forma de “Y” sobre o trapézio inferior ou bandagem placebo. Foram encontradas diferenças significantes entre as duas condições de bandagem no tilt (movimento de rotação sobre eixo axial) posterior da escápula em 30° e 60° de elevação do braço ($p < .05$). Além disso, comparado à bandagem placebo, a aplicação da KT tende a aumentar a força de trapézio inferior ($p < 0,05$). Com base nos resultados, os autores sugerem que a KT pode ser utilizada como recurso de assistência terapêutica tanto na reabilitação clínica como no campo de jogo dos atletas.

Soylu, Irmak e Baltaci (2011) examinaram os efeitos agudos da KT sobre os parâmetros da eletromiografia (amplitude máxima, tempo correspondente a máxima amplitude, e frequências médias) dos músculos masséter direito e esquerdo e força de contração voluntária máxima (CVM) em onze sujeitos, avaliados antes e depois da aplicação de KT sobre este músculo. Foram aplicadas duas tiras em “I” (formando um “Y”) sobre o músculo masseter direito e esquerdo com 0 a 15% de tensão. Não foi encontrada diferença significativa entre as condições antes e depois da KT para nenhuma das variáveis mensuradas; assim, parece que a aplicação de KT não é capaz de alterar os parâmetros de EMG em sujeitos saudáveis quando aplicada nesta musculatura.

Brien et al. (2011) compararam as respostas eletromiográficas (EMG *system Kine Pro, Hafnarfjordur, Iceland*) do músculo fibular longo em três condições distintas: Leukotape P (bandagem não elástica), KT e controle. Participaram do estudo trinta sujeitos, sendo quinze com grande instabilidade no tornozelo e outros quinze com pouca instabilidade. A KT foi aplicada em forma de “I” sobre os músculos fibulares, enquanto que, para a bandagem não elástica, foi realizada aplicação comum para estabilizar o tornozelo. Os indivíduos da amostra foram avaliados durante súbita perturbação em inversão do tornozelo. Foi encontrada maior atividade muscular durante a aplicação de fita não elástica ($p = 0,37$), já a KT não apresentou efeito significativo quando comparada a condição controle ($p = 0,86$). Os autores concluem que a bandagem não elástica pode melhorar o suporte dinâmico do tornozelo, e isso ocorre devido ao *feedback* cutâneo fornecido pela bandagem não elástica que traciona a pele de forma mais agressiva que a KT

(bandagem elástica), tanto durante a perturbação em inversão quanto durante a recuperação.

Com relação à velocidade de condução nervosa, Lee et al. (2011) investigaram se a KT teria influencia sobre os nervos Mediano, Ulnar e Radial. Os dezessete sujeitos participantes foram avaliados quanto velocidade de condução, latência e amplitude, através de estimulador percutâneo bipolar *EP EMG system* (MEB-9200). Não foram encontradas diferenças significativas para nenhuma das variáveis descritas no estudo; portanto, os resultados indicaram que a KT não influenciou a velocidade de condução nervosa nesta investigação.

Os achados contrastantes sobre o potencial da bandagem de influenciar a atividade mioelétrica podem ser decorrentes da diferença de condições física dos sujeitos participantes dos estudos como, por exemplo, indivíduos saudáveis ou com síndrome de dor patelofemoral (SDPF), instabilidade de tornozelo entre outras afecções. Neste sentido, os dados de atividade mioelétrica são sumarizados na tab. 2.

Tabela 2: Efeitos da *Kinesio Taping* na atividade miolétrica

REFERÊNCIA	PEDro	n	Características da amostra	Intervenção	Teste/seguimento	Resultados (média ± dp e p-valor)	Conclusão
Chen et al. (2008)	3	25	15 mulheres com SDPF e 10 saudáveis (controle)	KT sobre vasto medial obliquo e vasto lateral	Plataforma de força AMTI (OR 6-5-1000, Advanced Mechanical Technology Inc, MA, USA), EMG de superfície (MA-300 EMG system, Motion Lab System, LA, USA)	Ativação mais rápida do VMO no grupo KT (p<0,05)	KT pode reduzir a dor e melhorar a relação vasto medial obliquo/vasto lateral.
Chen et al. (2007)	3	25	15 mulheres com SDPF e 10 saudáveis (controle)	KT sobre vasto medial obliquo e vasto lateral	EMG de superfície (MA-300 EMG)	Melhora na atividade do VMO na condição KT (p<0,05)	A KT melhora a relação Vasto medial obliquo/vasto lateral
Slupik et al. (2007)	4	27	12 mulheres e 15 homens saudáveis	KT em "Y" sobre o vasto medial	EMG (Neuro Track Simplex)/ 10min, 24h, 72h e 96h pós-intervenção	Aumento no recrutamento muscular após 24h de KT (p=0,0005) e após 72h (p=0.0015).	KT utilizada pouco antes da atividade não tem efeito; porém, com 24h de aplicação, observaram-se efeitos positivos sobre atividade muscular e isso se mantém por além de 48h
Paoloni et al. (2011)	8	39	Homens e mulheres com dor lombar crônica	Três tiras de KT em "I" sobre a região lombar entre T12 e L5	EMG (pocket EMG system, BTS, Milão, Italia)	FR + = T0 = 7,4 ± 1,6, T1 = 6.1 ± 1,3 p<0,001 e FR - = T0 = 7,5 ± 1,8, T1 = 5,3 ± 1,6 p= 0,001	KT é eficaz para reduzir anormalidades no padrão FR dos músculos paraespinais
Barreto et al. (2010)	7	12	12 atletas homens da categorial juvenil de futsal.	Grupo controle, KT em "Y" sobre os fibulares (75% de tensão) e KT para correção articular (100% de tensão)	EMG (MIOTEC)	Diminuição da ativação de bíceps e fibulares, ambos p<0,05	A KT diminui as respostas neurofisiológicas da musculatura envolvida.
Martinez-Gramage et al. (2010)	6	30	Sujeitos saudáveis	KT em "Y" na direção origem-inserção para facilitação e KT em "Y" direção inserção-origem. Ambas sem tensão.	EMG (Biopac MP150, BIOPAC system, Santa Bárbara, CA, EUA)	Latência - p=0,45 e pico (%MVC) - p=0,91	Não existem efeitos imediatos da KT sobre a resposta reflexa da musculatura analisada independente da direção de aplicação.

Vera-Garcia et al. (2010)	5	11	6 homens e 5 mulheres saudáveis	KT sem tensão em forma de "Y" sobre bíceps femoral e gêmeo externo e grupo controle	EMG Muscle Tester ME6000 (<i>Mega eletrônica</i> , Kuopio, Finlândia).	Latência bíceps femoral: p=0,344, Pico bíceps femoral: p=0,210, Latência gêmeo externo: p=0,123, Pico gêmeo externo: p=0,349	A KT não tem influência sobre a resposta reflexa dos músculos analisados
Lin, Hung e Yang (2011)	2	12	10 homens e 2 mulheres saudáveis	KT em forma de "I" a partir do terço médio da clavícula até T12 com o máximo de tensão	EMG (MP150, Biopac Systems, Inc., Goleta, CA)	Diminuição em Trapézio superior: $2,6 \pm 3,3\%$, p=0,001 e Deltóide anterior: $2,7 \pm 3,4\%$, p=0,001 e aumento de Serrátil anterior: $1,9 \pm 1,8\%$ p=0,015	KT pode influenciar a atividade da EMG dos músculos escapulares.
Hsu et al. (2009)	6	17	Atletas de Basebol com síndrome do impacto do ombro	KT em forma de "Y" sobre o trapézio inferior e bandagem placebo	Telemetric EMG system (Telemetry 900, Noraxon USA, Inc., ttdale, AZ)	Tilt poseterior a 30° com KT: $0,39^\circ \pm 0,95^\circ$, controle $0,71^\circ \pm 1,41^\circ$, p<0,05. Tilt Posterior a 60° com KT: $0,44^\circ \pm 1,29^\circ$, controle: $0,75^\circ \pm 1,75^\circ$, p<0,05	A KT pode ser utilizada como recurso de assistência terapêutica
Soylu, Irmak e Baltaci (2011)	5	11	7 homens e 4 mulheres saudáveis	Duas tiras de KT em "I" (formando um "Y") sobre o músculo masséter direito e esquerdo com 0 a 15% de tensão	EMG	Não foi encontrada diferença significativa entre as condições antes e depois da KT para nenhuma das variáveis mensuradas	A KT não é capaz de alterar os parâmetros de EMG em sujeitos saudáveis quando aplicada ao masséter.
Brien et al. (2011)	6	30	15 sujeitos com grande instabilidade de tornozelo e 15 com pouca instabilidade	KT em forma de "I" sobre os músculos fibulares, , bandagem não elástica, com aplicação comum para estabilizar o tornozelo e controle	EMG (EMG system Kine Pro, Hafnarfjordur, Iceland)	Maior atividade muscular durante a aplicação de fita não elástica (p=0,37), já a KT não apresentou efeito significativo quando comparada a condição controle (p=0,86).	Os autores concluem que a bandagem não elástica pode melhorar o suporte dinâmico do tornozelo.
Lee et al. (2011)	3	17	9 homens e 8 mulheres saudáveis	KT sobre a superfície ventral do antebraço	EMG system (MEB-9200, Nihon Kohden, Japan)	Não foram encontradas diferenças significativas para nenhuma das variáveis descritas no estudo (velocidade de condução, latência e amplitude)	A KT não influencia a velocidade de condução nervosa.

ABREVIATURAS: KT: *Kinesio Taping*, EMG: Eletromiografia

2.3. Efeitos da KT sobre a flexibilidade

Amplitude de movimento articular (ADM) é o movimento completo permitido em uma articulação ou grupo de articulações. Para se preservar a ADM normal é necessário que os segmentos corporais sejam movimentados em suas amplitudes disponíveis periodicamente. Sabe-se que muitos fatores podem reduzir a ADM, como inatividade física ou doenças sistêmicas, articulares, neurológicas e musculares (KISNER; COLBY, 2005).

A mensuração adequada da amplitude de movimento disponível é feita através de goniometria e quantificada em graus ou, então, a partir de testes específicos de flexibilidade. É possível que existam níveis ideais de ADM para prática de cada esporte em particular e que sejam diretamente relacionados ao desempenho esportivo (BAECHLE; EARLE, 2010; KISNER; COLBY, 2005).

Com relação ao efeito da aplicação de bandagem KT sobre a modificação nas medidas de flexibilidade, Liu et al. (2007) demonstraram através de imagens obtidas com Ultrassom (*Terason t3000 ultrasound system*) que ocorreu diminuição na amplitude de movimento do punho após a aplicação de KT em dois sujeitos com epicondilite lateral do cotovelo, e que essa diminuição pode ser devida à limitação mecânica imposta pela bandagem.

Merino et al. (2010) verificaram a eficácia da KT para modificar a amplitude de movimento da região posterior (quadril e coluna lombar) em dez triatletas homens que foram avaliados pré e pós-teste através do sentar e alcançar (*sit and reach*). A condição pré-teste foi realizada sem aplicação de KT. Já no pós-teste (30 minutos após a primeira medição) os sujeitos utilizaram a KT aplicada em “Y” sobre a região lombar e em “X” sobre os isquiotibiais. Foi encontrado diferença significativa para condição pós-teste ($p < 0,05$, com incremento de $2,15 \pm 2,3$ cm). Os autores concluem que a KT aplicada a isquiotibiais e região lombar pode aumentar os resultados no teste sentar e alcançar.

Em um estudo semelhante com triatletas, Marban et al. (2010) investigaram os efeitos da KT aplicada aos músculos gastrocnêmios sobre o resultado no teste de sentar e alcançar de dez sujeitos. Os participantes realizaram o teste em duas condições: Sem a KT e após 30 minutos, com a KT em forma de “Y” sobre os

músculos gastrocnêmios. Como resultado, observaram diferença significativa entre as duas condições ($p < 0.05$). Com isso, os autores concluíram que o valor obtido por triatletas na prova de sentar e alcançar pode ser influenciado pela aplicação da bandagem em “Y” sobre a panturrilha.

Salvat e Salvat (2010) também procuraram efeitos da KT sobre a flexão lombar. Para isso, dividiram aleatoriamente trinta e três participantes em três grupos distintos, um com KT, outro bandagem placebo e um terceiro com bandagens tradicionais. A coleta das variáveis foi realizada através da prova de sentar e alcançar e do *software* E-Ruler utilizado para mensurar as angulações de quadril e coluna lombar. Os autores observaram maior aumento da flexibilidade no grupo com KT ($1,5 \pm 1,5$ cm), porém, sem significância estatística ($p = 0,67$). Esse aumento pode ter ocorrido devido à diminuição no ângulo coxo femoral e, portanto, não se pode demonstrar que a KT aumente a flexibilidade do tronco (SALVAR; SALVAT, 2010).

Em outro estudo sobre a mobilidade do tronco, Yoshida e Kahanov (2007) objetivaram identificar os efeitos da bandagem KT sobre os movimentos de tronco (flexão, extensão e flexão lateral). As amplitudes dos movimentos do tronco foram registradas antes e depois da aplicação KT aplicada em forma de “Y” sobre a região lombar em trinta sujeitos e mensuradas com fita métrica. Os pesquisadores encontraram diferença significativa para flexão do tronco ($p < 0,05$), para os demais movimentos não se observaram diferenças relevantes (extensão e inclinações laterais $p > 0,05$). Assim, os autores indicam que a KT em “Y” sobre a região lombar pode ser utilizada para aumentar a ADM disponível em flexão de tronco. Duas teorias podem explicar esse efeito, a primeira seria com relação ao aumento do fluxo sanguíneo na área em que a KT foi aplicada, o que levaria a alterações na função de músculos e fascias. A segunda teoria explica que os efeitos ocorrem devido à estimulação da KT a mecanoreceptores presentes na pele (YOSHIDA; KAHANOV, 2007). Os dados com relação a KT e flexibilidade são resumidos na tab.3.

Tabela 3: Efeitos da *Kinesio Taping* sobre a flexibilidade

REFERÊNCIA	PE德罗	n	Características da amostra	Intervenção	Teste/seguimento	Resultados (média ± dp e p-valor)	Conclusão
Liu et al. (2007)	0	2	Epicondilite lateral	KT em "Y" sobre os extensores do punho	Ultrassom (Terason t3000 ultrasound system)/ antes da KT e 24h após.	Ocorreu diminuição na amplitude de movimento após aplicação de KT.	A diminuição no movimento pode ser devida à limitação mecânica imposta pela bandagem.
Merino et al. (2010)	2	10	Triatletas homens	KT aplicada em "Y" sobre a região lombar e em "X" sobre os isquiotibiais.	Sentar e alcançar / pré e pós-teste	Diferença significativa para condição pós-teste ($p < 0,05$, com incremento de $2,15 \pm 2,3$ cm).	KT aplicada a isquiotibiais e região lombar pode aumentar os resultados no teste sentar e alcançar.
Marban et al. (2010)	3	10	8 homens e 2 mulheres triatletas	KT em forma de "Y" sobre os músculos gastrocnêmios.	Sentar e alcançar / pré e pós-teste separados por 30min	Observou-se diferença significativa entre as duas condições. Sem KT: $5,05 \pm 7,12$, Com KT: $6,70 \pm 7,67$ ($p < 0,05$)	O valor obtido por triatletas na prova de sentar e alcançar pode ser influenciado pela aplicação da bandagem em "Y" sobre a panturrilha.
Salvat; Salvat (2010)	7	33	Idades entre 10 e 25 anos	KT em "Y" sobre a região lombar, bandagens tradicionais e placebo	Sentar e alcançar e do software E-Ruler/ pré e pós-teste	Observou-se maior aumento da flexibilidade no grupo com KT ($1,5 \pm 1,5$ cm), porém, sem significância estatística ($p = 0,67$)	O aumento pode ter ocorrido devido à diminuição no ângulo coxo femoral e, portanto, não se pode demonstrar que a KT aumente a flexibilidade do tronco.
Yoshida; Kahanov (2007)	2	30	Sujeitos saudáveis	KT aplicada em forma de "Y" sobre a região lombar.	Distância com fita métrica / pré e pós-teste	Diferença significativa para flexão do tronco, Sem KT: 63,7, Com KT: $81,5$ ($p < 0,05$), para os demais movimentos não se observaram diferenças relevantes (extensão e inclinações laterais $p > 0,05$)	A KT em "Y" sobre a região lombar pode ser utilizada para aumentar a ADM disponível em flexão de tronco

ABREVIATURAS: KT: *Kinesio Taping*, ADM: amplitude de movimento.

2.4. Efeitos da KT sobre a percepção de dor

A *International Association for the Study of Pain* (1994) define dor como experiência emocional e sensorial desagradável, com danos reais ou potenciais aos tecidos. A dor é sensação subjetiva, com diferentes dimensões descritas pelos indivíduos no tocante as suas qualidades e características. Essa sensação tem como principal finalidade sinalizar ao organismo risco em potencial e provocar resposta de retirada a fim de evitar novas lesões (PRENTICE; VOIGHT, 2003). Complementarmente, o controle da dor se tornou aspecto essencial no tratamento do paciente lesionado e, para isso, dispõe-se de várias modalidades terapêuticas para modulação da dor (PRENTICE; VOIGHT, 2003).

A cerca da KT como recurso terapêutico para modular a dor, Lee e Yoo (2011) avaliaram os efeitos da KT na percepção de dor de um praticante de badminton com dor crônica no tendão do calcâneo. A sensação dolorosa foi avaliada através do questionário VISA-A, uma escala que varia entre 0 e 100 na qual uma pontuação igual a 100 significa sem dor com função completa. A carga que induz à dor foi avaliada por escala numérica variando de 0 a 10, sendo 0 sem dor e 10 a maior dor suportável e, ainda, foi utilizado algômetro para verificar o limiar de dor (Pain Test-Model FPK; *Wagner Instruments, Greenwich, CT*). A KT foi aplicada ao longo de 5 semanas com técnica em “I” sobre o tendão do calcâneo e técnica em “Y” sobre o gastrocnêmico. O estiramento aplicado a bandagem foi de 130-140%. Ao fim de 5 semanas de tratamento, a pontuação do VISA-A passou de 64 para 95, a carga para induzir dor foi de 6 para 0 e o limiar de dor de 0,8 passou para 10. Assim, os autores do estudo sugeriram que aplicações repetidas de KT são eficientes para reduzir a sensação de dor.

No estudo de caso de Bo-Hwang e Lee (2011), a KT foi avaliada como recurso terapêutico para aliviar a dor lombar aguda. O sujeito estudado era do sexo masculino e tinha trinta e seis anos. A KT foi aplicada em tiras no formato de “I” sobre tronco por 3 dias com 130 a 140% estiramento. A musculatura envolvida pela bandagem foi o reto abdominal, oblíquo interno, eretor da espinha e latíssimo do dorso. A sensação de dor foi avaliada através de escala visual análoga de dor (EVA) variando de 0 (sem dor) a 10 (dor insuportável) e, além disso, a funcionalidade foi avaliada pelo *Oswestry Disability Index* (ODI), ferramenta validada para medir incapacidade decorrente de problemas na coluna (varia de 0% [nenhuma

incapacidade] a 100%). Ao final do período proposto de tratamento (três dias), a pontuação na EVA reduziu de 8 para 0 e o resultado do ODI de 72% para 0%. Embora não fosse o foco principal do estudo, os resultados também apontaram aumento de amplitude de movimento do tronco em todas as direções. Assim, os autores mostram que a KT aplicada de forma contínua sobre a musculatura de tronco pode ser método complementar para o tratamento da dor lombar aguda. (BOHWANG; LEE. 2011).

Em outro estudo de caso, Garcia-Muro, Rodríguez-Fernández e Herrero-De-Lucas (2009) investigaram o efeito da KT sobre a dor miofascial no ombro de uma mulher de 20 anos de idade. As avaliações consistiram em EVA (variando de 0 [sem dor] a 10 [dor insuportável]), algometria para dor e teste de Apley e goniometria para mensuração das amplitudes de movimento (ADM). A KT foi aplicada em “Y” sobre o músculo deltoide e reforçada por tira transversal em forma de “I” sobre articulação glenoumeral. Dois dias após a intervenção, durante o movimento a pontuação da sensação de dor reduziu de 10 para 2.7 e, na algometria, a força aumentou de 0,5 Kg/cm para 0,7 Kg/cm. Também se observou aumento na ADM (flexão: de 54° para 165°, abdução: de 35° para 160°). Nesse contexto, os autores apontaram que a KT pode se uma técnica útil para tratamento de dor miofascial.

Karatas et al. (2012) avaliaram o efeito da KT em trinta e dois cirurgiões que apresentavam dor muscular após realizar ato cirúrgico. Os participantes foram avaliados através de EVA e, para o impacto da dor nas atividades de vida diária pelos índices *Oswestry Low Back* e *Neck Disability*. A KT foi aplicada com intuito de reduzir a dor sobre os músculos trapézio (forma de “I”), romboides (forma de “Y”) e sacroespinhais (forma de “Y”). Com objetivo de reduzir a dor global, a KT foi aplicada em forma de “Y” a partir da vértebra T12. Essas bandagens foram mantidas por quatro dias. Após a intervenção, o índice *Oswestry Low Back Disability* reduziu de $4,38 \pm 3,67$ para $2,77 \pm 2,76$, diferença considerada estatisticamente significativa ($p < 0,05$). O mesmo ocorreu no *Neck Disability* que reduziu de $3,84 \pm 3,14$ para $2,52 \pm 2,54$ ($p < 0,05$). A avaliação de EVA para dor no pescoço passou de 0,66 para 0,43 depois da aplicação da KT, já a dor lombar passou de 0,66 para 0,28. Na conclusão, os autores indicaram que a KT seria eficaz para redução da dor cervical e lombar e para melhorar o desempenho funcional em cirurgiões com queixa de dor musculoesquelética (KARATAS et al., 2011).

Evermann (2008) aplicou a KT em sessenta e cinco pacientes com diferentes agravos musculoesqueléticos, sendo trinta e cinco no grupo KT e outros trinta compuseram o grupo controle. Os participantes foram avaliados com 24h, 48h e 72h após o tratamento ou, também, uma ou duas semanas após a intervenção conforme necessidade e especificidade dos sintomas de cada patologia. Os resultados mostraram que os indivíduos do grupo KT ficaram livres de sintomas antes dos participantes do grupo controle ($p < 0,05$). Sendo assim, a KT pode ser método eficaz para tratar distúrbios do sistema musculoesquelético (EVERMANN, 2008).

Kalichmann, Vered e Volchek (2010) avaliaram os efeitos da KT sobre os sintomas de meralgia parestésica (MP) em dez sujeitos antes e após quatro semanas de tratamento. Os sintomas de dor e qualidade de vida (QOL) foram avaliados através de EVA. Para dor, a variação considerada foi de 0 para indicar sem sintomas e 100 para sintomas intoleráveis e, para QOL, 0 sendo sem influência na QOL e 100 sendo muito baixa QOL. Ao final do período proposto de intervenção as medidas melhoraram significativamente (EVA QOL diminuiu de $69,4 \pm 3,4$ para $35,3 \pm 25,2$ pontos [$p=0,002$] e EVA da dor reduziu de $58,6 \pm 17,6$ para $32,0 \pm 24,8$ pontos [$p=0,0003$]). Como conclusão, os autores apontam que a KT pode ser usada no tratamento dos sintomas de MP; porém, mais estudos são necessários para confirmar esses achados.

Já Firth et al. (2010) investigaram os efeitos da KT com relação a dor, função e excitabilidade muscular em sujeitos saudáveis e com tendinopatia de Aquiles (TA). Para isso, foram recrutados vinte e seis sujeitos saudáveis e vinte e nove sujeitos com TA. A gravidade do déficit de função e dor dos portadores de TA foi avaliada com o VISA-A (*Victorian Institute of Sport Achilles tendon scale*) no qual alta pontuação indica pouca incapacidade funcional. Além disso, no dia dos demais testes foi utilizada EVA para graduar a dor entre 0 e 10. A funcionalidade e desempenho foram avaliados através do *hop test* e a excitabilidade dos músculos do tríceps sural foi testada pelo reflexo de Hoffman (H), com a mudança do reflexo mensurada através de eletromiografia de superfície. A KT foi aplicada em forma de "I" com tensão de 50 a 75% sobre o tendão de Aquiles e próxima a junção musculotendínea, com 15 a 25% de tensão. Nos resultados, não foi observada diferença quanto a distância do *hop test* ($p=0,55$), os valores da EVA também não mostraram diferença estatística durante os testes ($p=0,74$). Já o reflexo H foi facilitado para os músculos sóleo e gastrocnêmios ($p < 0,001$ e $p < 0,001$).

respectivamente). No entanto, testes de *post hoc* indicaram que essa facilitação ocorreu também nos sujeitos saudáveis sozinhos. Como conclusão, os autores apontaram que apesar de ocorrer facilitação nos músculos da panturrilha não houve alteração na distância do salto no *hop test*, também não observaram modificação nos scores de dor, excitabilidade ou distância do *hop test* em sujeitos com TA. Portanto, não se indica o uso da KT na forma como foi utilizada no estudo para melhorar essas variáveis (FIRTH et al., 2010).

Em ensaio clínico randomizado, Thelen, Dauber e Stoneman (2008) investigaram a eficácia em curto prazo da KT para dor no ombro quando comparada a bandagem placebo em sujeitos com disfunção no ombro. Quarenta e dois sujeitos foram divididos em dois grupos: O grupo KT que envolvia a aplicação da bandagem em sua forma terapêutica, que consiste em tira em forma de “Y” sobre o deltóide, outra tira em “Y” sobre o supraespinhoso e uma tira em “I” sobre a articulação glenoumeral, todas com aproximadamente 25% de tensão. Para o grupo placebo foi utilizada a mesma bandagem, mas sem finalidade terapêutica, com a aplicação de duas tiras em “I”: uma sobre a articulação acromioclavicular e outra na região de inserção do deltoide, ambas sem tensão. Os grupos foram avaliados quanto à ADM livre de dor, dor (EVA) e índice SPADI (*Shoulder Pain and Disability Index*), questionário utilizado para mensurar disfunção do ombro. Todas as medidas foram obtidas em linha de base, imediatamente após a KT (exceto o SPADI), 3 e 6 dias após a intervenção com bandagem. Os resultados apontaram diferença significativa apenas na abdução (ABD) do ombro livre de dor no primeiro dia de avaliação ($p < 0,01$). Para as demais avaliações, não foram encontradas diferenças significativa entre os dois grupos. Os autores concluem que a KT pode melhorar a ABD livre de dor imediatamente após sua aplicação em sujeitos jovens com diagnóstico de tendinite no ombro ou síndrome do impacto.

Em outro ensaio clínico randomizado, Gonzalez-Iglesias et al. (2009) observaram os efeitos a curto prazo da KT sobre a dor e ADM da cervical em indivíduos que sofreram lesão do chicote na coluna cervical, comparando aplicação terapêutica de KT (Grupo KT) e bandagem placebo (grupo placebo). Quarenta e um sujeitos foram divididos aleatoriamente entre os dois grupos, sendo que aplicação terapêutica consistia em tira na forma de “Y” sobre a região posterior da coluna cervical e outra tira sobrejacente transversal ao primeiro “Y”, ambas com 15 a 25% de tensão. O grupo placebo recebeu aplicação de duas tiras em forma de “I” sem

tensão e sem função terapêutica sobre a coluna cervical. Os participantes foram avaliados através do índice NDI (*Neck Disability Index*), medida de auto-percepção de disfunção no pescoço, a dor foi mensurada por EVA (variando entre 0 igual a sem dor e 10 como sendo dor insuportável) e a ADM cervical em todas as direções foi coletada por goniometria. Como resultado, o grupo KT exibiu melhoras quanto a dor imediatamente e após 24h de aplicação da bandagem (ambos $p < 0,001$) e também melhoras significantes da ADM em todos os movimentos cervicais (flexão $p < 0,001$, extensão $p < 0,001$, flexão lateral direita $p < 0,001$, flexão lateral esquerda $p < 0,05$ e rotação direita e esquerda $p < 0,001$). Assim, os autores concluem que pacientes com lesão do chicote cervical exibem melhoras significativas após a aplicação da KT. No entanto, as melhoras em dor e ADM são pequenas e podem não representar significância clínica (GONZALEZ-IGLESIAS et al., 2009).

Paoloni et al. (2011) envolveram trinta e nove sujeitos em seu estudo sobre o efeito da KT com relação a eletromiografia e dor em pacientes com lombalgia crônica. Os indivíduos foram divididos em grupo KT (apenas intervenção com KT), grupo exercício (apenas intervenção com exercício) e grupo KT+exercício (intervenção com KT e exercício). A coleta das variáveis consistiu em EVA para dor (considerando os pacientes que tivessem uma redução maior ou igual a 30% na intensidade da dor como “respondentes” [EVA_r] e os que não obtivessem esse índice como “não respondentes” [EVA_{nr}]), foi utilizada também a versão italiana do questionário *Roland Morris Disability* (RMDQ), que fornece pontuação entre 0 (sem incapacidade) e 24 (incapacidade grave). A bandagem KT foi aplicada com três tiras em forma de “I” na região lombar com estiramento de 40%. Como resultado principal, observou-se que os três grupos obtiveram melhoras nos índices de dor após o tratamento e, embora apenas o grupo exercício exibiu melhora na incapacidade, a aplicação da KT pode levar a alívio na dor na região lombar (PAOLONI et al., 2011). Os dados referentes a influencia da KT sobre a percepção são sumarizados na tab. 4.

Tabela 4: Efeitos da *Kinesio Taping* sobre a percepção de dor

REFERÊNCIA	PEDro	n	Características da amostra	Intervenção	Teste/seguimento	Resultados (média ± dp e p-valor)	Conclusão
Lee; Yoo. (2011)	0	1	Homem jogador de nível amador de badminton	KT em "I" sobre o tendão calcâneo e "Y" sobre os gastrocnêmios com 130 a 140% de tensão	VISA-A e Algometro (Pain Test-Model FPK; Wagner Instruments, Greenwich,CT)/ 5 semanas	Semana 1: VISA-A 64 pontos Semana 5: VISA-A 95 pontos. Semana 1: Algometro 6 kg/s Semana 2: Algometro 0 kg/s	Aplicações repetidas de KT são eficientes para reduzir a sensação de dor
Bo-Hwang; Lee. (2011)	0	1	Homem fisioterapeuta	KT no formato de "I" sobre tronco com 130 a 140% estiramento	EVA e Oswestry Disability Index (ODI) / 3 dias	Dia 1: EVA: 8 e ODI: 72% Final do tratamento: EVA: 0 e ODI: 0	KT aplicada de forma contínua sobre a musculatura de tronco pode ser método complementar para o tratamento da dor lombar aguda
Garcia-Muro; Rodríguez-Fernandez; Herrero-de-Lucas. (2009)	0	1	Mulher com dor miofascial em ombro	KT em "Y" sobre o músculo deltoide e uma tira transversal em "I" sobre articulação glenoumeral	EVA , Algometria, Goniometria e Teste de Apley/ 2 dias	EVA: 10 para 2,7. Algometria 0,5 kg/cm para 0,7 kg/cm. Goniometria em abdução: 35 para 160 graus, Flexão de 54 para 165 graus.	KT pode se uma técnica útil para tratamento de dor miofascial.
Karatas et al. (2012)	3	32	Cirurgiões com dor muscular após o ato cirurgico	Sobre os músculos trapézio (forma de "I"), romboides (forma de "Y") e sacroespinhais (forma de "Y") e com objetivo de reduzir a dor global, a KT foi aplicada em forma de "Y" a partir da vértebra T12	Oswestry Low Back Disability, Neck Disability, EVA	Oswestry Low Back Disability: 4,38 ± 3,67 para 2,77 ± 2,76 (p<0,05), Neck Disability 3.84±3.14 para 2.52±2.54 (p<0,05) e EVA: Cervical de 0,66 para 0.43,lombar de 0,66 para 0,28.	KT seria eficaz para redução da dor cervical e lombar e para melhorar o desempenho funcional em cirurgiões com queixa de dor musculoesquelética
Evermann (2008)	2	65	Homens e mulheres com diferentes agravos musculoesqueléticos	Grupo controle 30 pessoas e 35 grupo KT com intervenção conforme necessidade de cada patologia	Não apresenta	Grupo KT livre de sintomas antes do grupo controle (p <0,05)	A KT pode ser método eficaz para tratar distúrbios do sistema musculoesquelético
Kalichmann; Vered; Volchek (2010)	3	10	6 homens e 4 mulheres com meralgia parestésica	KT em "Y" sobre a região dos sintomas e em "I" sobre ligamento inguinal com 15 a 25% de tensão	EVA para qualidade de vida (QOL), e EVA para sintomas de dor e parestesia/ 4 semanas	EVA QQL reduziu de 69,4±3,4 para 35,3±25,2 pontos (p=0,002) e EVA dor reduziu de 58,6±17,6 para 32,0±24,8 pontos (p=0,0003)	A KT pode ser usada no tratamento dos sintomas de MP

Firth et al. (2010)	8	48	24 sujeitos saudáveis e 24 com tendinopatia de Aquiles	KT forma de "I" com tensão de 50 a 75% sobre o tendão de Aquiles e próxima a junção musculotendínea, com 15 a 25% de tensão	VISA-A (Victorian Institute of Sport Achilles tendon scale), EVA, Hopp test, Reflexo de Hoffman (H) / Com KT, sem KT e pós KT	Não observou-se diferença quanto a distância do hop test ($p=0,55$), a EVA não mostrou diferença significativa ($p=0,74$). O reflexo H foi facilitado para os músculos sóleo e gastrocnemios ($p<0,001$ e $p<0,001$ respectivamente). Testes de post hoc indicaram que a facilitação ocorreu também nos sujeitos saudáveis.	Não se indica o uso da KT na forma como foi utilizada no estudo para melhorar das variáveis analisadas.
Thelen; Dauber; Stoneman (2008)	9	42	Portadores de tendinite de manguito rotador ou síndrome do impacto do ombro	21 sujeitos como grupo KT com aplicação em "Y" sobre o deltóide e outro "Y" sobre o supra espinhoso, ambas com 25% de tensão. 21 sujeitos com aplicação placebo.	EVA, Shoulder Pain and Disability Index/ imediatamente após a aplicação das bandagens, 3 e 6 dias após aplicação.	Observado diferença significativa apenas na abdução do ombro no primeiro dia de avaliação ($p=0,005$). Para as demais avaliações, não foram encontradas diferenças significativa entre os dois grupos	A KT pode melhorar a ABD livre de dor imediatamente após sua aplicação em sujeitos jovens com diagnóstico de tendinite no ombro ou síndrome do impacto
Gonzalez-Iglesias et al. (2009)	9	41	Lesão do chicote cervical	21 sujeitos no grupo KT com aplicação em "Y" sobre a região posterior da coluna cervical e outra tira sobrejacente transversal ao primeiro "Y", ambas com 15 a 25%. 20 sujeitos em grupo placebo	Neck Disability Index, EVA, goniometria/ imediatamente após aplicação das bandagens e seguimento de 24h.	Grupo KT exibiu melhoras quanto a dor imediatamente e após 24h de aplicação da bandagem (ambos $p<0,001$) e também melhoras significantes da ADM em todos os movimentos cervicais (flexão $p<0,001$, extensão $p<0,001$, flexão lateral direita $p<0,001$, flexão lateral esquerda $p<0,05$ e rotação direita e esquerda $p<0,001$).	Pacientes com lesão do chicote cervical exibem melhoras significativas após a aplicação da KT. No entanto, as melhoras em dor e ADM são pequenas e podem não representar significância clínica.
Paoloni et al. (2011)	8	39	Lombalgia	Divididos em grupo KT (apenas intervenção com KT), grupo exercício (apenas intervenção com exercício) e grupo KT+exercício (intervenção com KT e exercício). A bandagem KT foi aplicada com três tiras em forma de "I" na região lombar com estiramento de 40%	EVA	Observou-se que os três grupos obtiveram melhoras nos índices de dor após o tratamento e, embora apenas o grupo exercício exibiu melhora na incapacidade.	Aplicação de KT leva ao alívio da dor.

ABREVIATURAS: KT: *Kinesio Taping*, EVA: Escala Visual Análoga, MP: Meralgia Parestésica, ADM: amplitude de movimento.

2.5. Efeitos da KT na propriocepção articular

A estabilidade funcional de uma articulação pode ser definida como a capacidade de retornar ao seu normal após sofrer uma perturbação (WAGNER; BLICKHAN, 1999), refletindo a capacidade da articulação de resistir a perturbações.

Para realização de atividades funcionais e de vida diária, a estabilidade e controle articular são requisitos fundamentais. Os principais mecanismos propostos para o controle e estabilidade articular são reflexo ligamento-muscular, ajuste dinâmico de rigidez através de co-contração muscular e a propriocepção (AQUINO et al., 2004).

Esta por sua vez, é definida como a sensação de movimento e posicionamento articulares baseado em informações de fontes que não sejam visual, auditiva ou cutânea (LEPHARD, et al., 1992). Esse mecanismo foi proposto para descrever informações neurais originadas das articulações, músculos e tendões (SHERRINGTON, 1906). Tem-se sugerido que as informações da modificação das estruturas articulares são captadas pelos mecanorreceptores e enviadas ao sistema nervoso central (SNC), auxiliando na detecção do movimento e no conhecimento da posição da articulação no espaço (AQUINO et al., 2004).

Três estudos focaram a relação entre o estímulo cutâneo fornecido pela KT e alteração na propriocepção articular. Halseth et al. (2004) compararam a melhora da propriocepção de tornozelo entre sujeitos com KT e sem KT. O estudo foi feito em grupo simples, com pré e pós teste. Os trinta participantes tiveram o senso de posição articular avaliado através de plataforma na qual foi fixado dispositivo para medição dos ângulos (*Spectrol, Type 157, Ontario, CA*) da articulação talocrural. A KT foi aplicada com 4 tiras: A primeira posicionada a partir do médio pé e fixada próximo a tuberosidade da tibia (com 115 a 120% de estiramento). Já a segunda foi colocada próxima ao maléolo medial envolvendo o calcanhar. A terceira tira de KT foi aderida na região anterior do tornozelo cobrindo os maléolos medial e lateral e a última tira da fita foi aplicada com origem no arco do pé e passando sobre os maléolos (medindo de 4 a 6 polegadas). Não foram observadas diferenças significativas entre as duas condições (com e sem KT – $p > 0,05$). Os autores concluíram que a aplicação de KT parece não melhorar a propriocepção articular de tornozelos em sujeitos saudáveis.

Em contrapartida, Murray e Husk. (2001) avaliaram a propriocepção do tornozelo de dezenove sujeitos e compararam as condições KT, sem bandagem e fita atléctica branca. A KT foi aplicada com duas tiras sobre os compartimentos medial e lateral do tornozelo. A propriocepção foi avaliada nos ângulos de 10° e 26° de flexão plantar e 8° de dorsiflexão através do isocinético Lido Active, com eletrogoniômetro e dinamômetro. Os resultados do estudo indicaram que a KT aumenta a propriocepção a 10° de flexão plantar, quando comparada a outras condições ($p < 0,05$).

Somando-se aos achados do estudo previamente descrito, Dias et al. (2009) testaram os efeitos proprioceptivos da KT através da distribuição da pressão plantar durante apoio unipodal através de baropodometria em dez atletas de futsal. Para coleta das variáveis de interesse foi utilizado plataforma de força *Midcaptures* e o *software Footwork*. Foram realizadas duas coletas separadas por 30 minutos de intervalo, sendo a primeira sem a bandagem e a segunda com KT. A distribuição da pressão plantar sobre o antepé reduziu de 298,3Kgf \pm 128,4Kgf para 291,6Kgf \pm 118,4Kgf após aplicação de KT. No mediopé, apresentou aumento de 107,9Kgf \pm 52,5Kgf para 103,7Kgf \pm 63,4Kgf e, no retopé, elevou de 161,7Kgf \pm 31,0Kgf para 167,0Kgf \pm 23,07Kgf após aplicação da KT. Todas essas diferenças foram estatisticamente significantes ($p < 0,002$). Assim, os autores sugeriram que a posteriorização da pressão plantar pode estar relacionadas a nova propriocepção decorrente do estímulo cutâneo fornecido pela bandagem. A síntese dos artigos relacionados aos efeitos da KT na propriocepção articular encontra-se na tab. 5.

Tabela 5. Efeitos da *Kinesio Taping* sobre a propriocepção articular

REFERÊNCIA	PEDro	n	Características da amostra	Intervenção	Teste/seguimento	Resultados (média ± dp e p-valor)	Conclusão
Halseth et al. (2004)	6	30	Saudáveis	KT aplicada com 4 tiras: Primeiro a partir do médio pé e fixada próximo a tuberosidade da tíbia (com 115 a 120% de estiramento). Após, colocada próxima ao maléolo medial envolvendo o calcânhar. A terceira tira de KT foi aderida na região anterior do tornozelo cobrindo os maléolos medial e lateral e a última tira da fita foi aplicada com origem no arco do pé e passando sobre os maléolos (medindo de 4 a 6 polegadas)	Plataforma na qual foi fixado dispositivo para medição dos ângulos (Spectrol, Type 157, Ontario, CA) da articulação talocrural / pré e pós teste	Não foram observadas diferenças significativas entre as duas condições (com e sem KT – p>0,05)	Aplicação de KT parece não melhorar a propriocepção articular de tornozelos em sujeitos saudáveis.
Murray; Husk. (2001)	2	19	Não apresenta	KT, sem bandagem e fita atlética branca	Propriocepção foi avaliada nos ângulos de 10 e 26 graus de flexão plantar e 8 graus de dorsiflexão através do isocinético Lido Active, com eletrogoniômetro e dinamômetro.	KT aumenta a propriocepção a 10 graus de flexão plantar, quando comparada a outras condições (p<0,05)	KT aumenta a propriocepção a 10 graus de flexão plantar.
Dias et al. (2009)	1	10	Atletas de futsal	Não apresenta	Baropodometria, plataforma de força Midcaptures e o software Footwork / pré e pós teste separados por 30 min	A distribuição da pressão plantar sobre o antepé reduziu de 298,3 ± 128,4 Kgf para 291,6 ± 118,4 Kgf após aplicação de KT. No mediopé apresentou aumento de 107,9 ± 52,5 Kgf para 103,7 ± 63,4 Kgf, e no retopé elevou de 161,7 ± 31,0 Kgf para 167,0 ± 23,07 Kgf após a KT (p<0,002)	A posteriorização da pressão plantar pode estar relacionadas a nova propriocepção decorrente do estímulo cutâneo fornecido pela bandagem.

ABREVIATURAS: KT: *Kinesio Taping*,

2.6. Outros efeitos da aplicação da KT

Para além das variáveis previamente descritas, a KT foi empregada em diversas condições (tab. 6). Um dos possíveis efeitos estudados reside na contribuição da KT à drenagem do linfedema de membros superiores de mulheres. Esse linfedema é caracterizado por edema no membro superior causado pela interrupção do fluxo linfático axilar, devido à exposição à radioterapia ou intervenção cirúrgica e é relacionado ao câncer de mama. Tsai et al. (2009) compararam os efeitos da drenagem linfática combinada com compressão pneumática (CP) com o uso da KT associada a CP durante um mês de intervenção. Quarenta e uma mulheres com linfedema unilateral foram organizadas aleatoriamente em dois grupos: Drenagem e PC (DLT) ou PC com KT (Grupo-KT). As pacientes foram avaliadas quanto ao tamanho do membro superior, composição de água do membro superior, sintomas referidos, qualidade de vida e aceitação a terapia. Não foi observado pelos pesquisadores efeito positivo da KT para as variáveis mensuradas, exceto para aceitação a terapia onde o Grupo-KT apresentou melhores resultados. Já no estudo de Finnert, Thomason e Woods (2010) participaram 10 mulheres com linfedema em membro superior. O grau de drenagem linfática foi avaliado através da medida da circunferência da parede torácica e a experiência com uso da KT avaliada por questionário. A KT foi aplicada na parede torácica cobrindo parte da mama e mantida aderida à pele por sete dias. Passado esse período, a pele era examinada em busca de alergia ou irritação e o *tape* reaplicado. Após três semanas de intervenção, a KT foi removida e as pacientes reavaliadas. Foi observada redução na circunferência de tórax após o tempo de intervenção com a KT e todas as pacientes relataram que a KT é uma terapia confortável. Sendo assim, a técnica pode ser abordagem adicional no tratamento de linfedema, principalmente em regiões do corpo onde se torna difícil a aplicação de outra terapia.

Com relação ao efeito da KT sobre o fluxo sanguíneo, Miller et al. (2011) compararam as mudanças no fluxo sanguíneo entre a aplicação de KT e de fita atlética (AT) comum nos membros superiores de 10 sujeitos saudáveis. Os indivíduos realizaram exercícios com os membros superiores nas duas condições (KT e AT). O fluxo sanguíneo foi avaliado através de *Laser Doppler* sobre o bíceps braquial. O resultado do estudo não mostrou diferença nos níveis de fluxo sanguíneo entre as duas condições de bandagem. Assim, os autores apontam que aplicar a KT

para aumentar o fluxo sanguíneo ou fortalecer a musculatura não é mais eficaz que utilizar AT.

Já Zanchet e Del Vecchio (2011) investigaram a influência da KT aplicada na forma de “teia de aranha” na recuperação de hematoma decorrente de lesão muscular. O registro do hematoma foi feito por imagem antes e após três dias de aplicação da bandagem. Os resultados foram obtidos pela análise das imagens nos softwares *ImageJ* (*National Institute of Mental Health, EUA,*) que resultou em histograma e *ROI manager*, que verifica a intensidade dos tons de cinza. No histograma observou-se diminuição de 27,5% *bits/megapixel* na situação de pós-aplicação ($176 \pm 13 \text{ bits/megapixel}$ para $138 \pm 30 \text{ bits/megapixel}$), enquanto os dados do *ROI manager* apontam redução de 21% nos valores médios dos tons de cinza ($212 \text{ pixels} \pm 10 \text{ pixels}$ para $174 \text{ pixels} \pm 16 \text{ pixels}$). Com base nos resultados acima, a KT mostrou ser recurso eficaz para auxiliar na recuperação do hematoma nesse caso estudado.

Em estudo realizado com crianças, Ribeiro et al. (2009) verificaram o efeito da bandagem no controle da deglutição de saliva em crianças portadoras de paralisia cerebral (PC). Participaram do estudo 42 crianças com diagnóstico de PC e queixa principal de sialorréia, condição onde ocorre perda não intencional de saliva pela cavidade oral (RIBEIRO et al., 2010) Para mensuração dos resultados, foi utilizado *checklist* contendo 24 perguntas referentes à sialorréia com os responsáveis pelas crianças e escalas para medir frequência e gravidade da mesma. Foram realizadas oito aplicações da bandagem KT com estiramento máximo (trocas 2x por semana) sobre a musculatura supra-hioidea em todas as crianças participantes do estudo. Na comparação pré e pós-intervenção foi observada redução significativa no número de toalhas usadas por dia ($3,48 \pm 2,51$ para $2,64 \pm 2,61$ [$p < 0,001$]), diminuição nas escalas de frequência ($3,24 \pm 0,69$ pontos para $3,00 \pm 0,77$ pontos [$p = 0,004$]), e gravidade da sialorréia após a intervenção ($3,79 \pm 0,92$ pontos para $3,21 \pm 1,07$ pontos [$p < 0,001$]). Os achados do estudo permitiram inferir que a KT é método eficaz no controle de deglutição de saliva em crianças com PC. Os autores apontaram que o efeito positivo da aplicação da KT é resultado do aumento na propriocepção no local de aplicação e aumento na frequência de deglutição.

Tabela 6. Outros efeitos da aplicação de *Kinesio Taping*

REFERÊNCIA	PEDro	n	Características da amostra	Intervenção	Teste/seguimento	Resultados (média ± dp e p-valor)	Conclusão
Tsai et al. (2009)	8	41	Linfedema unilateral	Drenagem linfática combinada com compressão pneumática (CP) ou o uso da KT associada a CP.	Tamanho do membro superior, composição de água do membro superior, sintomas referidos, qualidade de vida e aceitação a terapia / um mês de intervenção.	Não foi observado efeito positivo da KT para as variáveis mensuradas, exceto para aceitação a terapia onde o Grupo-KT apresentou melhores resultados	A KT pode substituir a atadura tradicional em pacientes que apresentaram pouca adesão ao tratamento.
Finnert, Thomason; Woods (2010)	1	10	Linfedema em membro superior	KT foi aplicada na parede torácica cobrindo parte da mama	Circunferência da parede torácica/sete dias	Foi observada redução na circunferência de tórax após o tempo de intervenção com a KT e todas as pacientes relataram que a KT é uma terapia confortável.	A KT pode ser abordagem adicional no tratamento de linfedema, principalmente em regiões do corpo onde se torna difícil a aplicação de outra terapia.
Miller et al. (2011)	8	10	Saudáveis	KT e fita atlética (AT) comum	Laser <i>Doppler</i>	Não obserou-se diferença nos níveis de fluxo sanguíneo entre as duas condições de bandagem.	A KT para aumentar o fluxo sanguíneo ou fortalecer a musculatura não é mais eficaz que utilizar AT
Zanchet ; Del Vecchio (2011)	0	1	Lesão muscular	KT em forma de "teia de aranha" cobrindo a região da lesão	Softwares ImageJ (<i>National Institute of Mental Health, EUA,</i>) que resultou em histograma e ROI manager/ 3 dias	No histograma observou-se diminuição de 27,5% bits/megapixel na situação de pós-aplicação (176±13 para 138±30 bits/megapixel), enquanto os dados do ROI manager apontam redução de 21% nos valores médios dos tons de cinza (212 ± 10 pixels para 174 ± 16)	A KT mostrou ser recurso eficaz para auxiliar na recuperação do hematoma nesse caso estudado.
Ribeiro et al. (2009)	6	42	Crianças com paralisia cerebral e queixa de sialorréia	Oito aplicações da bandagem KT com estiramento máximo sobre a musculatura supra-hioidea	<i>Checklist</i> contendo 24 perguntas referentes à sialorréia e escalas para medir frequência e gravidade da mesma/ pré e pós intervenção.	Redução significativa no número de toalhas usadas por dia (3,48 ± 2,51 para 2,64 ± 2,61 [p<0,001]), diminuição nas escalas de frequência (3,24 ± 0,69 pontos para 3,00 ± 0,77 pontos [p=0,004]), e gravidade da sialorréia após a intervenção (3,79 ± 0,92 pontos para 3,21 ± 1,07 pontos [p<0,001]).	A KT é método eficaz no controle de deglutição de saliva em crianças com Paralisia Cerebral.
Yasukawa, Patel; Sisung (2006)	4	15	Crianças com déficit neurológico e diferentes incapacidades físicas	KT foi aplicada sobre a musculatura dos eretores da espinha (2 tiras em ambos os lados do tronco), uma tira sobre o ombro com objetivo de reposicionamento da articulação, uma tira sobre a mão, para facilitar a preensão, e outra sobre o punho, para estimular a extensão do polegar	Escala de <i>Scores The Melbourne Assessment/</i> pré e pós-teste e com 3 dias de intervenção.	Melhora na média dos <i>scores</i> (média pré-KT: 60,5, média pós-KT: 65,5 e 3 dias pós-intervenção: 70,1)	A KT pode ser associada a melhora da função e controle da extremidade superior durante a reabilitação.

Santos et al. (2010)	4	3	Acidente Vascular Cerebral (AVC)	KT aplicada sobre o músculo deltoide (anterior, médio e posterior) com a técnica denominada Trident.	Biofotogrametria para mensurar a subluxação inferior, movimentos ativos do ombro e simetria postural	Observou-se redução na subluxação inferior (A- 2,07 cm para 0,97cm, B- 1,83 cm para 1,76 cm e C- 2,34 cm para 0,71 cm)	A KT se apresenta como recurso terapêutico para reduzir a subluxação inferior do ombro, melhorar a simetria postural e reduzir as compensações dos movimentos do complexo do ombro em sujeitos que sofreram AVC.
Cortesi; Cattaneo; Jonsdottir (2011)	4	15	Adultos com esclerose múltipla	Duas condições: Olhos fechados (OF) e KT + OF. A KT foi aplicada em forma de "I" com 40 cm de comprimento, fixada sobre o calcanhar e distendida ao longo de 50 a 75% do tendão do calcâneo.	Plataforma TecnoBody stabilometric	Diferença significativa entre as condições OF e KT+OF para comprimento do balanço (p=0,004)	A KT aplicada ao tornozelo de pessoas com EM pode ser útil para estabilizar a postura corporal
Hsieh et al. (2006)	4	21	Saudáveis	KT foi aplicada em forma de "I" com 120% de estiramento na região da testa.	teste de Posner	Diminuição significativa apenas no tempo de reação durante apenas um domínio (p<0.05)	KT não demonstrou efeito significativo sobre a atenção visual-espacial avaliada.
Marban et al. (2011)	1	6	Triatletas	KT aplicada sobre o ventre muscular	Percepção subjetiva de dor, Escala de Borg	Durante as competições em que a KT foi testada, nenhum atleta referiu cãibra e a percepção da dor variou de 0 (sem dor) até 2 (dor fraca); no entanto, cãibras de intensidade forte foram produzidas em músculos não envolvidos pela fita quando realizaram competições com distância olímpica	KT pode ser utilizada durante competições em triatletas para prevenir lesões e evitar cãibras e contraturas
Hombrados-Hernandez; Segura-Orti; Buil-Bellver (2011)	7	17	Saudáveis	A KT foi aplicada na região anterior do abdômen sobre a musculatura do diafragma	Cicloergoespirometria (CES) e prova de caminhada dos 6 minutos/ pré e pós teste	Não foram observados efeitos positivos da KT sobre as provas de caminhada dos 6 minutos e CES	A KT aplicada sobre o diafragma não tem efeitos significativos sobre o rendimento na cicloergoespirometria e prova de caminhada de 6 minutos.
Aktas; Baldaci (2011)	4	20	Saudáveis	Foram investigadas as condições: Controle, KT, brace e KT+brace. KT foi aplicada primeiramente em forma de "Y" sobre o quadríceps femoral e outra tira em "Y" sobre as bordas medial e lateral da patela. O brace consiste em liga de borracha (DonJoy tru pull advance system 11-1289/90-X-06000)	Salto vertical e leg hop test.	Resultado positivo da KT no leg hop test quando comparada às condições controle (sem aplicação) e KT (p=0,007). Foi observado também efeito na avaliação isocinética a 180o/s (comparação controle – KT p=0,031 e comparação controle – KT+brace p=0,041). As avaliações do salto vertical e dinamômetro isocinético a 60o/s não mostraram diferenças significativas (p>0,05)	Os autores concluíram que a KT aplicada em "Y" sobre o quadríceps e patela melhora alguns aspectos do desempenho.

ABREVIATURAS: KT: *Kinesio Taping*, AVC: Acidente Vascular Cerebral, CES: Cicloergoespirometria.

Outro estudo com crianças foi conduzido por Yasukawa, Patel e Sisung (2006) que utilizaram a KT como forma de intervenção para melhorar a propriocepção através da escala de *Scores The Melbourne Assessment* de 15 crianças que apresentam déficits neurológicos e diferentes incapacidades físicas. A KT foi aplicada sobre a musculatura dos eretores da espinha (2 tiras em ambos os lados do tronco), uma tira sobre o ombro com objetivo de reposicionamento da articulação, uma tira sobre a mão, para facilitar a preensão, e outra sobre o punho, para estimular a extensão do polegar. Como resultado principal, observaram melhora na média dos scores (média pré-KT: 60,5, média pós-KT: 65,5 e 3 dias pós-intervenção: 70,1). Os autores concluíram que a KT pode ser associada a melhora da função e controle da extremidade superior durante a reabilitação, especialmente por proporcionar estabilidade nos membros superiores e melhora na simetria postural para realizar as tarefas.

A KT também foi utilizada por Santos et al. (2010) no tratamento da subluxação de ombro decorrente de Acidente Vascular Cerebral (AVC). Participaram do estudo três sujeitos (descritos como sujeitos A, B e C) com subluxação inferior do ombro, os quais foram avaliados através de Biofotogrametria para mensurar a subluxação inferior, movimentos ativos do ombro e simetria postural. A KT foi aplicada sobre o músculo deltoide (anterior, médio e posterior) com a técnica denominada Trident. Na reavaliação dos sujeitos, observou-se redução na subluxação inferior (A- 2,07 cm para 0,97cm, B- 1,83 cm para 1,76 cm e C- 2,34 cm para 0,71 cm). Assim, a KT mostrou ser eficaz para melhorar a simetria postural e alterar todos os movimentos do complexo do ombro. De acordo com os autores, a KT se apresenta como recurso terapêutico útil para reduzir a subluxação inferior do ombro, melhorar a simetria postural e reduzir as compensações dos movimentos do complexo do ombro em sujeitos que sofreram AVC (SANTOS et al., 2010).

Os efeitos da KT também foram testados frente a outro distúrbio do sistema nervoso central (SNC) de adultos, a Esclerose Múltipla (EM). Cortesi, Cattaneo e Jonsdottir (2011) avaliaram os efeitos da KT sobre estabilidade corporal de quinze sujeitos, os quais foram avaliados em relação a oscilação, velocidade de oscilação e comprimento da oscilação no plano ântero-posterior, através da plataforma *TecnoBody stabiometric*, em duas condições: Olhos fechados (OF) e KT + OF. A KT

foi aplicada em forma de "I" com 40 cm de comprimento, fixada sobre o calcanhar e distendida ao longo de 50 a 75% do tendão do calcâneo. Os resultados do estudo mostram diferença significativa entre as condições OF e KT+OF para comprimento do balanço ($p=0,004$). Assim, os autores sugerem que a KT aplicada ao tornozelo de pessoas com EM pode ser útil para estabilizar a postura corporal.

Hsieh et al. (2006) verificaram a influência da KT na precisão e tempo de reação dos músculos da testa durante um teste de atenção. Essa variável foi avaliada pelo teste de Posner em vinte e um sujeitos. A KT foi aplicada em forma de "I" com 120% de estiramento na região da testa. Foi possível observar diminuição significativa apenas no tempo de reação durante apenas um domínio ($p<0.05$). Mesmo assim, a KT não demonstrou efeito significativo sobre a atenção visual-espacial avaliada nesse estudo.

Com relação à prevenção de lesões no esporte, Marban et al. (2011) aplicaram a KT sobre a musculatura do tríceps sural de seis triatletas para investigar alterações na percepção subjetiva de dor, câibras e contraturas avaliadas pela Escala de Borg após diferentes competições. Durante as competições em que a KT foi testada, nenhum atleta referiu câibra e a percepção da dor variou de 0 (sem dor) até 2 (dor fraca); no entanto, câibras de intensidade forte foram produzidas em músculos não envolvidos pela fita quando realizaram competições com distância olímpica. Os autores do estudo sugerem que o potencial de incremento da circulação sanguínea, fornecido pela KT, é a razão dos efeitos benéficos. Sendo assim, a KT pode ser utilizada durante competições em triatletas para prevenir lesões e evitar câibras e contraturas (MARBAN et al., 2011).

Ainda no âmbito esportivo, Hombrados-Hernandez, Segura-Orti e Buil-Bellver (2011) objetivaram comprovar se a KT aplicada ao diafragma de sujeitos saudáveis melhora o rendimento esportivo. Participaram do estudo 17 sujeitos que foram avaliados através de cicloergoespirometria (CES) e prova de caminhada dos 6 minutos. A KT foi aplicada na região anterior do abdômen sobre a musculatura do diafragma. Não foram observados efeitos positivos da KT sobre as provas de caminhada dos 6 minutos e CES. Porém, houve diferença significativa entre a primeira e segunda medida, confirmando efeito de aprendizagem do teste (Primeira:

834,69 ± 107,03m e Segunda: 891,12 ± 93,91m [p=0,007 para caminhada dos 6 minutos e p=0,009 para CES]).

Em relação à capacidade da KT de melhorar o desempenho funcional em membros inferiores, Aktas e Baldaci (2011) investigaram qual das condições (controle, KT, *brace* ou KT+*brace*) teria mais impacto sobre a força muscular e *performance* funcional. Participaram desse estudo vinte sujeitos saudáveis que foram avaliados quanto à força muscular através do dinamômetro isocinético e quanto a funcionalidade por salto vertical e *leg hop test*. A KT foi aplicada primeiramente em forma de “Y” sobre o quadríceps femoral e, em seguida, outra tira em “Y” sobre as bordas medial e lateral da patela. O *brace* consiste em liga de borracha para fornecer estabilidade (DonJoy *tru pull advance system* 11-1289/90-X-06000). O estudo apontou resultado positivo da KT no *leg hop test* quando comparada às condições controle (sem aplicação) e KT (p=0,007). Foi observado também efeito benéfico na avaliação isocinética a 180°/s (comparação controle – KT p=0,031 e comparação controle – KT+ *brace* p=0,041). As avaliações do salto vertical e dinamômetro isocinético a 60°/s não mostraram diferenças significativas (p>0,05). Os autores concluíram que a KT aplicada em “Y” sobre o quadríceps e patela melhora alguns aspectos do desempenho. Por isso, os profissionais da saúde e treinamento podem utilizar a KT durante ou após a reabilitação para estimular musculatura do mecanismo extensor do joelho, incrementar o processo de cicatrização tecidual, e evitar a limitação do desempenho devido à incapacidade da musculatura da coxa (AKTAS; BALDAC, 2011).

A partir dos resultados dos estudos descritos na revisão de literatura, foi possível observar que as investigações que investigaram a KT e seus possíveis benefícios apresentam resultados conflitantes quanto ao efeito real dessa bandagem. Todavia, é preciso salientar que os estudos supracitados consideraram diversas variáveis em diferentes populações, e com métodos de avaliação distintos. Além disso, também variaram as técnicas de KT, quanto a formato da bandagem e tensão aplicada ao material.

3. MATERIAIS E MÉTODOS:

3.1. Tipo do estudo de caracterização das variáveis:

O estudo proposto é de caráter experimental, randomizado de medidas repetidas (MAIA et al., 2004; JONES; KENWARD, 2003). Serão eleitas como variáveis independentes as condições de bandagem (Bandagem KT, Placebo e grupo sem bandagem) e como variáveis dependentes a força máxima e resistência de força de preensão manual.

3.2. Sujeitos, critérios de inclusão e exclusão:

Para determinação do número de pessoas a serem envolvidas no estudo, o cálculo do tamanho amostral se deu a partir dos dados de Mohammadi et al. (2010), os quais observaram valores de $38,33 \pm 6,5$ Kgf na força máxima de preensão manual na pré-intervenção e aplicação de $42,4 \pm 7,3$ Kgf após o emprego da *Kinesio Taping*. Nesse sentido, considerando poder de 80% e nível de significância de 5% em um teste *t* de Student bilateral, são necessários, no mínimo, 45 homens para a realização do estudo (WHITLEY; BALL, 2002; AYRES et al. 2005).

Serão selecionados esportistas voluntários do sexo masculino com idades variando entre 18 e 35 anos, praticantes de esporte de raquete ou lutas de domínio (judô ou *Brazilian Jiu-Jitsu*). Como critérios de exclusão foram elencados: Apresentar qualquer tipo de patologia neurológica ou musculoesquelética que afete os membros superiores nos dois anos que antecedem o estudo, não possuir lacerações cutâneas, ou já ter utilizado a bandagem *Kinesio Taping* em algum tratamento. Os sujeitos serão testados quanto à alergia ao material da bandagem e alteração de sensibilidade no local de aplicação. Em caso positivo também serão retirados da amostra e, se necessário, serão encaminhados para acompanhamento e tratamento custeados pelos autores da pesquisa. Para testar a possibilidade de alergia, uma pequena bandagem de material e cor idênticos aos utilizados no estudo medindo 4 cm² será aderida à pele do participante. Depois de três dias, a bandagem será retirada e a pele avaliada com relação à coloração e sensação de prurido.

3.3. Delineamento do estudo:

3.3.1. Procedimento de intervenção:

As mensurações de força muscular isométrica máxima de preensão manual e de resistência de força ocorrerão em três condições distintas (Fig. 2). Para isso, os sujeitos serão alocados aleatoriamente em três grupos: Sem aplicação da bandagem (GSB) bandagem placebo (GBP) e KT aplicada nos músculos flexores do punho do membro superior dominante (GKT). Todos os indivíduos realizarão as três condições, com intervalo de, pelo menos, uma semana entre elas, pois os efeitos de melhora da circulação, incremento da força e aumento da propriocepção decorrentes da aplicação da *Kinesio Taping* podem permanecer durante algum tempo após a retirada da bandagem (KASE; WALLIS; KASE, 2003).

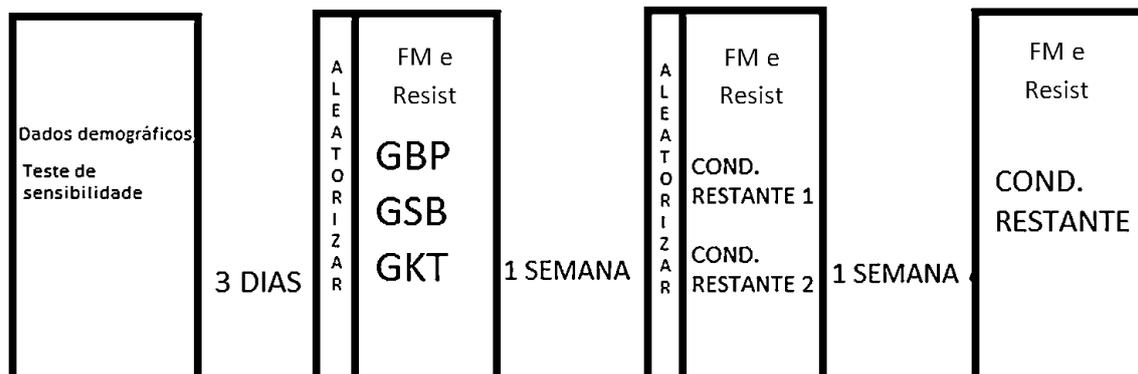


Figura 2. Mensuração de força muscular isométrica máxima (FM) e resistência de força (Resist.)

A bandagem utilizada para as condições GKT e GBP será Kinesio Tex Tape® (*Kinesio Holding Company*, Albuquerque, NM) de cor preta (Fig. 3, painel A). No grupo GKT, a bandagem será aplicada na forma de “I” a partir do epicôndilo medial do úmero até a articulação do punho de cada sujeito com os músculos flexores posicionados em alongamento e tensão de estiramento de 25% na bandagem (Fig. 3, painel B) (KASE; WALLIS; KASE, 2003). O grupo GBP receberá a aplicação do mesmo tipo de bandagem, na forma de faixa em “I” com 10 cm de comprimento, sem tensão, e aplicada de forma transversal aos músculos do antebraço próximo ao epicôndilo medial (Fig 3., painel C).



Figura 3.

Fita *Kinesio Taping* empregada na presente investigação (painel A), em suas respectivas aplicações adequada (painel B) e placebo (painel C).

Para se minimizar o aspecto sugestional, os sujeitos avaliados não terão acesso visual à técnica que será aplicada em nenhum momento do estudo. Isto será feito a partir da utilização de manga de tecido colocada no antebraço, com o sujeito de olhos vendados desde a aplicação da bandagem, para não permitir o reconhecimento do procedimento adotado.

3.4. Coleta dos dados:

Os dados demográficos serão coletados na visita inicial, e registrados em formulários específicos para esta finalidade (ANEXO A). A mensuração dos níveis de força muscular isométrica máxima ocorrerá com dinamômetro de preensão manual JAMAR (Sammons Preston, EUA). Nesse contexto, serão realizadas medidas de duas manifestações de força: Força isométrica máxima de preensão manual e Resistência de força com os sujeitos sentados, com o cotovelo mantido firmemente contra o tronco e flexionado a 90° e com o antebraço em posição de rotação neutra (CHANG et al. 2010; LEE; YOO; LEE, 2010). Todas as coletas serão realizadas nas dependências da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (ESEF/UFPEL).

3.4.1 Força muscular isométrica máxima de preensão manual

Para avaliação da força muscular isométrica máxima de preensão manual, os sujeitos deverão pressionar o dinamômetro o mais forte quanto possível por 5 segundos e, então, liberar a pressão da mão. Serão realizadas três medições para cada sujeito com intervalo de um minuto entre cada uma e a média dessas medidas será considerada para análise dos dados (BROWN; WEIR, 2001; CHANG et al. 2010).

3.4.2. Resistência de força

A avaliação de resistência de força ocorrerá com uso do protocolo proposto por Watts, Newbury e Sulentic (1996), o qual indica percentual de 70% da força máxima. Assim, será cronometrado o tempo no qual o sujeito consiga manter a referida pressão, podendo haver variação de 5% para mais ou para menos do valor previamente calculado. Para controle da quantidade de força aplicada no teste de resistência, haverá *feedback* visual instantâneo a partir de filmagem e projeção do desempenho em monitor de vídeo.

3.5. Análise dos dados

A análise dos dados será feita com o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 14.0 SPSS Inc, Chicago IL). Para apresentação descritiva dos dados serão utilizados média e desvio padrão. A distribuição dos dados será analisada com a prova de Shapiro-Wilk. O teste de Mauchly será empregado para se testar a esfericidade dos dados e a correção de Greenhouse-Geiser será empregada quando necessária (MAIA et al., 2004) A análise de variância de um caminho (ANOVA) com medidas repetidas será conduzida para se testar os diferentes momentos de avaliação (GKT, GSB e GBP). Identificando-se significância na ANOVA, o teste de Bonferroni será utilizado para se identificar as diferenças (FIELD, 2009) O nível de diferença estatisticamente significativa será definido em $p < 0,05$.

3.6 Aspectos éticos

Seguindo e respeitando a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa já se encontra aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres

Humanos da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (CEP/UFPEL), sob parecer número 008/2011 (ANEXO 2), e os dados serão coletados após os participantes assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE 1), sendo que os mesmos poderão se retirar do estudo a qualquer momento, sem nenhum tipo de ônus.

5. ORÇAMENTO

Tabela 8. Orçamento do Projeto de Pesquisa.

Material	Quantidade	Valor da Unidade	Total
KinesioTexGold™	5	R\$ 65,00	R\$325,00

* O orçamento será completamente custeado pelos autores do projeto.

6. REFERÊNCIAS

ALEXANDER, C. et al. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? **Manual Therapy**, v.1, n.8, p.37-41, 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X02904856>> Acesso em: 11 mar. 2011.

AKTAS, G.; BALTACI, C. Does kinesiotaping increase knee muscle strength and functional performance? **Isokinetics and Exercise Science**. v.19. n.3, p.149-155, 2011. Disponível em: < <http://iospress.metapress.com/content/t26x0m1704123516/>> Acesso em: 21 Fev. 2012.

AQUINO, C *et al.* Mecanismos neuromusculares de controle da estabilidade articular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v.12, n.2. p.35-42, 2004. Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/554/578>> Acesso em: 27 Out. 2011.

AYRES *et al.* BIOESTAT: **Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Belém: Fundação Mamirauá. 2005.

BAECHLE, T; EARLE, R. **Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento**. 3.ed. Barueri: Manole.,2010.

BARRETO, R. et al. Efeitos da bandagem neuromuscular em atletas de futebol durante a simulação da entorse de tornozelo por inversão: Uma análise eletromiográfica. **Perspectivas online**. v.4, n. 13, p.181-193, 2010. Disponível em: < [http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2010vol4n13/volume4\(13\)artigo14.pdf](http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2010vol4n13/volume4(13)artigo14.pdf)> Acesso em: 4 Mai. 2011.

BO-HWANG, G.; LEE, J. Effects of kinesio taping in a physical therapist with acute low back pain due to patient handling: a case report. **International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health**. V.24, n.3. p.320-323 2011. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21845524>> Acesso em: 27 Fev. 2012.

BRIEM, K. et al. Effects of Kinesio Tape Compared with Nonelastic Sports Tape and the Untaped Ankle During a Sudden Iversion Perturbation in Male Athletes. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. v.41, n.5, p.328-335, 2011. Disponível em: < <http://www.jospt.org/josptexpress/id.2536/detail.asp>> Acesso em: 12 Jun. 2011.

BROWN, L, WEIR, J. ASEP Procedures Recommendations I. Accurate assessment of muscular strength and power. **Journal of Exercise and Physiologyonline**. v.4, n.3, p.1-21, 2010. Disponível em: <<http://faculty.css.edu/tboone2/asep/Brown2.pdf>> Acesso em: 7 jul. 2011.

CHANG, H. et al. Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. **Physical Therapy in Sport**.

v.11, n.4. p.122-127, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X10000519>> Acesso em: 7 Abr. 2011.

CHEN, P. et al. Biomechanics effects of Kinesio Taping for Persons with Patellofemoral Pain Syndrome During Stair Climbing. **Biomed.** n.21, p.395-397 2008. Disponível em: <<http://med.rocktape.com/wp-content/uploads/Biomechanics-Effects-of-Kinesio-Taping-for-Persons-with-PFPS-During-Stair-Climbing.pdf>> Acesso em: 28 Dez. 2009.

CHEN, W. et al. Effects of KinesioTaping on biomechanics and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with Patellofemoral pain. **Journal of Biomechanics.** n.40. p.1-1, 2007. Disponível em: <[http://cjsb.org/paper/2007TSBS/2007TSBS/2007%20\(16\).pdf](http://cjsb.org/paper/2007TSBS/2007TSBS/2007%20(16).pdf)> Acesso em: 12 Out. 2010.

CHIU, H.; WANG, L. Biomechanical Effect of Ankle Kinesio Taping on the Ground Impacts during the Vertical Jump Landing. In. Bioengineering Conference, 2009, Boston. **Anais.** Boston: IEEE 35th Annual Northeast 2009. p.1-2.

COOLS, A. et al. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? **Manual Therapy**, v.7, n.3, p.154-162, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12372312>> Acesso em: 6 Abr. 2011.

CORTESI, M; CATTANEO, D; JONSDOTTIR, J. Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study. **Neuro Rehabilitation**, v.28, n.4, p.365-372, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21725170>> Acesso em: 17 Fev. 2012.

DIAS, R. et al. Baropodometria em atletas de futsal após a aplicação de KinesioTaping. **Revista Ciência & Saúde**, n.esp. p.64, 2009. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/viewFile/6144/4435>> Acesso em: 12 Mar. 2011.

ESPEJO, L., APOLO, M. Revisión bibliográfica de la efectividad Del kinesiotaping. **Rehabilitación.** v.45, n.2, p.148-158, 2011. Disponível em: <[http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0048-7120\(11\)00022-3.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0048-7120(11)00022-3.pdf)> Acesso em: 2 Ago.2011.

EVERMANN, W. Effects of elastic taping on selected functional impairments of the musculoligament apparatus. **Konplement, integr. Med.** n.10. p.32-36, 2008. Disponível em: <<http://www.tapingbase.com/de/node/144>> Acesso em: 19 Ago. 2009.

FIELD A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS.** Porto Alegre: Artmed; 2009.

FINNERTY, S.; THOMASON, S; WOODS, M. Audit of the use of kinesiology tape for breast oedema. **Journal of Lymphoedema.** v.5, n.1, p.38-44, 2010. Disponível em: <http://www.lymphormation.org/journal/content/0501_kinesiology.pdf> Acesso em: 28 Fev. 2011.

FIRTH, B. et al. The Effect of Kinesiotape on Function, Pain, and Motoneuronal Excitability in Healthy People and People With Achilles Tendinopathy. **Clinical Journal of Sport Medicine**. v.20, n.6, p.416-421 2010. Disponível em: <<http://ukpmc.ac.uk/abstract/MED/21079436>> Acesso em: 2 Ago. 2011.

FU, T. et al. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes – A pilot study. **Journal Of Science and Medicine in Sport**. v.11, n.2, p. 198-201, 2008. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244007000837>> Acesso em: 11 Nov. 2010.

GARCIA-MURO, F, RODRÍGUEZ-FERNANDEZ, Á, HERRERO-DE-LUCAS, Á. Treatment of myofascial pain in the shoulder with KinesioTaping. A case report. **Manual Therapy**, v.15, n.3, p.292-295, 2009. Disponível em: < <http://www.manualtherapyjournal.com/article/PIIS1356689X09001477/fulltext>> Acesso em: 12 Dez. 2010.

GONZALES-IGLESIAS. J. et al. Short-Term Effects of Cervical Kinesio Taping on Pain and Cervical Range of Motion in Patients With Acute Whiplash Injury: A Randomised Clinical Trial. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. v.39, n.7, p.515-521, 2009. Disponível em: < http://www.jospt.org/issues/id.2311/article_detail.asp> Acesso em: 21 Out. 2010.

HALSETH, T. et al. The effects of Kinesio™ Taping on proprioception at the ankle. **Journal of Sports Science and Medicine**. n.3, p.1-7, 2004. Disponível em: < <http://www.jssm.org/vol3/n1/1/v3n1-1pdf.pdf>> Acesso em: 29 Mai. 2010.

HOMBRADOS-HERNÁNDEZ, R. SEGURA-ORTÍA, E, BUIL-BELLVER, M. Efectos de la aplicación del Kinesiotaping™ em el diafragma em el resultado la cicloergoespirometría y la prueba marcha de 6 minutos. **Fisioterapia**. v.33, n.2. p.64-69, 2011. Disponível em: < <http://www.elsevier.es/es/revistas/fisioterapia-146/efectos-aplicacion-kinesio-taping>> Acesso em: 3 Ago. 2011.

HSIEH T. et al. Does elastic taping on the triceps surae facilitate the ability of vertical jump? **Journal of Biomechanics** v.40, n.2, p.1, 2007. Disponível em: < <http://www.taping.hk/img/tape%20facilitate%20jump.pdf>>. Acesso em: 2 Out. 2011.

HSIEH, W. et al. Effect of Kinesio Taping over Frontal Region on the Attention of Normal Subjects. **Tw J PhysMedRehabil**. v.34, n.4, p.215-223, 2006. Disponível em: < <http://www.pmr.org.tw/issue/upload/34/4/215-223.pdf>> Acesso em: 11 Mar.2011.

HSU, Y. et al. The effect of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. **Journal of Electromyography and Kinesiology**. v.19, n.6, p.1092-1099, 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641108001855>> Acesso em: 23 Jun. 2010.

HUANG et al. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. **BioMedical Engineering OnLine**. v.10,

n.70, p.1-11, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21831321>> Acesso em: 6 Mar. 2012.

International Association for the Study of Pain. Washington: 1994.

JONES, B; KENWARD, M. **Design and Analysis of Cross-Over Trials**. 2.ed. Boca Raton. CRC Press LLC., 2003.

KALICHMAN, L, VERED, E, VOLCHEK, L. Relieving Symptoms of Meralgia Paresthetica Using Kinesio Taping: A Pilot Study. **Arch Phys Med Rehabil**. v.91, n.7, p.1137-1139, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20537313>> Acesso em: 7 Jul. 2011.

KARATAS, N. et al. The Effect of KinesioTape Application on Functional Performance in Surgeons Who have Musculo-Skeletal Pain after Performing Surgery. **Turkish Neurosurgery**. v.22, n.1. p.83-89, 2012. Disponível em: <http://www.turkishneurosurgery.org.tr/pdf/pdf_JTN_945.pdf> Acesso em: 1 Mar. 2012.

KASE, K; WALLIS, J; KASE, T. **Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method**. 2.ed.Tokyo: Ken IkaiCo.Ltd., 2003.

KÜMMEL,J et al. Effect of Kinesio Taping on performance in counter-movement jump. **Portuguese Journal of Sport Sciences** v.11, n.2, p.605-607, 2011. Disponível em: <<http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/viewFile/4907/4550>> Acesso em: 15 Out 2011.

KISNER, C; COLBY, L. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. 4.ed. Barueri. Manole.2005.

LEE, J, YOO, W, LEE, K. Effects of Head-neck rotation and Kinesio Taping of the Flexor Muscle on Dominant hand Grip Strength. **Journal of Physical Therapy Science**. v.22, n.3. p.285-289, 2010. Disponível em: <http://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/22/3/285/_pdf> Acesso em: 5 Jun. 2011.

LEE, J.; YOO, W. Treatment of chronic Achilles tendon pain by Kinesio taping in an amateur badminton player. **Physical Therapy in Sport**. v.13, n.2, p.115-119, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X1100068X>> Acesso em: 27 Fev. 2012.

LEE, M. et al. Influence of Kinesio Taping on the Motor Neuron Conduction Velocity. **Journal of Physical Therapy Science**. v.23, n.2, p.313-315, 2011. Disponível em: <http://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/23/2/23_313/_article> Acesso em: 11 Out. 2011.

LEPHART *et al*. Relationship between Selected Characteristics and Functional Physical Capacity in the Anterior Cruciate Ligament-Insufficient Athlete. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. v.16, n.4, p.174-181, 1992. Disponível

em: <http://www.jospt.org/issues/articleID.1567/article_detail.asp> Acesso em: 22 Out. 2011.

LIU, Y. et al. Motiom Tracking on elbow tissue from ultrasonic image sequence for patients with lateral epicondylitiis. In: Conference of the IEEE EMBBS, 29, 2007 Lyon p.1-3. **Anais do Conference of the IEEE EMBBS** . Lyon 2007. Disponível em: <http://www.sportmedicine.ru/articles/motion_tracking_on_elbow_tissue_from_ultrasonic_image_sequence_for_patients_with_lateral_epicondylitis.pdf > Acesso em: 18 Dez 2009.

LYN, J, HUNG C, YANG P. The Effects of Scapular Taping on Electromyographic Muscle Activity and Proprioception Feedback in Healthy Shoulders. **Journal of Orthopaedic Research**. v.29, n.1, p.53-57, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20607815>>Acesso em: 26 Jul. 2011.

MAIA et al. Uma nota didáctica breve no uso esclarecido de procedimentos estatísticos em análise de dados repetidos no tempo. Um estudo guiado para investigadores das Ciências do Desporto. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. v.4, n.3, p.115-133, 2004. Disponível em: <http://www.fade.up.pt/rpcd/_arquivo/artigos_soltos/vol.4_nr.3/3.01_jose_maia.pdf> Acesso em: 1 Nov. 2011.

MARBAN, M. et al. Influencia de los músculos gemelos em El test sit-and-reach trás la aplicación de Kinesio tape em Triatletas. Um Estudio piloto. **Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud**. v.2, n.6, p.523-535, 2010. Disponível em: < http://www.trances.es/papers/TCS%2002_6_1.pdf> Acesso em: 19 Mai. 2011.

MARBAN, M et al. The effect of Kinesio taping on calf's injuries prevention in triathletes during competition. Pilot experience. **Journal of Human Sport & Exercise**. v.6, n.2, p.305-308, 2011. Disponível em: <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/17815/1/jhse_Vol_VI_N_II_305-308.pdf>. Aceso em: 22 Out. 2011.

MARTINEZ-GRAMAGE, J. et al. Efecto inmediato del kinesio tape sobre la respuesta refleja del vasto interno ante la utilización de dos técnicas diferentes de aplicación: facilitación e inhibición muscular. **Fisioterapia**. v.33, n.1, p.13-18, 2011. Disponível em: <<http://www.elsevier.es/es/revistas/fisioterapia-146/efecto-inmediato-kinesio-tape-respuesta-refleja-vasto-90000161-originales-2011>> Acesso em: 7 Ago. 2011.

MERINO, R. et al. Efecto Del KinesioTaping em el rango de moviento de la cadera y zona lumbar en triatletas. Un estudio piloto. **Journal of Sports and Health Research**. v.2, n.2. p.109-118, 2010. Disponível em: <http://www.journalshr.com/papers/Vol%202_N%202/V02_2_5.pdf> Acesso em 16 Abr. 2011.

MILLER, M. et al. Preliminary investigation into the effect of kinesio and athletic tape on skin blood flow changes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.25., n.1, p1-2, 2011. Disponível em: < <http://journals.lww.com/nsca-jscr/toc/2011/03001>> Acesso em: 18 Fev. 2012.

MOHAMMADI, K. et al. The effect of Forearm Kinesio Taping on Hand Grip Strength of Healty People. **Journal of Kerman University of Medical Sciences**. v.17, n.3, p.248-256, 2010. Disponível em: <http://www.sid.ir/fa/VEWSSID/J_pdf/50113890306.pdf> Acesso em: 9 Mar.2011.

MURRAY, M. Effects of Kinesio Taping on muscle stength after ACL repair. **Chiropratic economics**. 2003. Disponível em: <<http://www.docstoc.com/docs/49937853/Effects-of-Kinesio-Taping-on-Muscle-Strength-after-ACL-Repair-Heather> > Acesso em: 9 Set. 2010.

MURRAY, H, HUSK, L. Effect of KinesioTaping on proprioception in the ankle. **Journal of orthopaedic and sports physical therapy**. n.1. 2001. Disponível em:<<http://www.kactive.se/pdf/Effect%20of%20Kinesio%20Taping%C2%AE%20on%20Proprioception%20in%20the%20Ankle.pdf>> Acesso em: 10 Jul. 2010.

OCARINO,J. *et al.* Eletromiografia: interpretação e aplicações nas ciências da reabilitação. **Fisioterapia Brasil**. v.6, n.4, p.305-310, 2005. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=491197&indexSearch=ID>> Acesso em: 28 Out.2011.

PAOLONI, M. et al. Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**. v.47, n.2, p.237-244, 2011. Disponível em :< <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21430611>> Acesso em: 11 Ago. 2011.

PRENTICE, W; VOIGHT, M. **Técnicas em reabilitação musculoesquelética**. Porto Alegre. Artmed. 2003.

RIBEIRO, M. et al. O uso da bandagem elástica Kinesio no controle da sialorréia em crianças com paralisia cerebral. **Acta Fisiatría**. v.16, n.4. p.168-172, 2009. Disponível em: <[http://www.actafisiatrica.org.br/v1/controle/secure/Arquivos/AnexosArtigos/4C22BD444899D3B6047A10B20A2F26DB/ACTA%20FISIATR%202009_16\(4\)_168%20-172.pdf](http://www.actafisiatrica.org.br/v1/controle/secure/Arquivos/AnexosArtigos/4C22BD444899D3B6047A10B20A2F26DB/ACTA%20FISIATR%202009_16(4)_168%20-172.pdf)> Acesso em: 25 Mai. 2010.

RODRIGUEZ-MOYA, A; GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, M; CUESTA-VARGAS, A. Efecto del vendaje neuromuscular a corto plazo en la fuerza em la extensión de rodilla. **Fisioterapia**. v.11, p.1-6,2011. Disponível em: <[http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0211-5638\(11\)00127-1.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0211-5638(11)00127-1.pdf)> Acesso em 5 Mar. 2012

SALVAT, S., SALVAT, A. Efectos inmediatos del kinesiotaping em La flexion lumbar. **Fisioterapia**. v.32, n.2, p.57-65, 2010. Disponível em: <<http://www.elsevier.es/es/revistas/fisioterapia-146/efectos-inmediatos-kinesio-taping-flexion-lumbar-13147864-originales-2010>> Acesso em: 5 Jun. 2011.

SANTOS, J. et al. A Influência da Kinesio Taping no tratamento da subluxação de ombro no Acidente Vascular Cerebral. **Revista Neurociência**. v.18, n.3, p. 335-340, 2010. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1803/357%20relato%20de%20caso.pdf>> Acesso em: 14 Fev. 2011.

SCHNEIDER, M, RHEA, M, BAY, C **The Effect of Kinesio Tex Tape on Muscular Strength of the Forearm Extensors on Collegiate Tennis Athletes**. Disponível em: <http://www.kinesiotaping.com/kta/research/2010-3.pdf?_ob=ArticleURL&_udi=B6WB6-507DJXG-3&_user=10&_origUdi=B6WPB-50P47PN-1&_fmt=high&_coverDate=07/31/2010&_rdoc=1&_orig=article&_origin=article&_zone=related_art&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=806239a9569493846a22fd22d789c26a>. Acesso em: 22 Out. 2011.

SHERRINGTON, C. **The Integrative action of the nervous system**. New Haven: Yale University Press.; 1906.

SLUPIK, A. et al. Effect of KinesioTaping on bioelectrical acivity of vastusmedialis muscle. Preliminary report. **Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja**. v.9, n.6, p.644-651, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18227756>> Acesso em: 25 Set. 2010.

SOYLU, A, IRMAK, R, BALTACI, G. Acute effects of Kinesiotaping on muscular endurance and fatigue by using surface electromyography signals of masseter muscle. **Medicina Sportiva**. v.15, n.1, p.13-16, 2011. Disponível em: <http://hacettepe.academia.edu/GulBaltaci/Papers/842584/Acute_Effects_of_Kinesiotaping_on_Muscular_Endurance_and_Fatigue_by_Using_Surface_Electromyography_Signals_of_Masseter_Muscle> Acesso em: 26 Jul. 2011.

THELEN, M; DAUBER, J; STONEMAN, P. The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-blinded, Clinical Trial. **Journal of Orthopaedic& Sports Physical Therapy**. v.38, n.7, p.389-395, 2008. Disponível em: <http://www.jospt.org/issues/articleID.1422,type.14/article_detail.asp> Acesso em: 3 Fev. 2010.

TSAI, H. et al. Could Kinesiotape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. **Support Care Cancer**. v.17, n.11, p.1353-1360, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19199105>> Acesso em: 18 Nov. 2010.

VERA-GARCIA, F. et al. Efecto del Kinesiotaping sobre la respuesta refleja de los músculos bíceps femoral y gemelo externo. **Fisioterapia**. v.32, n.1, p.4-10, 2010. Disponível em: <<http://www.elsevier.es/es/revistas/fisioterapia-146/efecto-kinesiotaping-respuesta-refleja-los-musculos-13146096-originales-2010>> Acesso em 20 Fev. 2011.

VITHOULKA, I. et al. The Effects of Kinesio-Taping on quadriceps strength during isokinetic in healthy non athlete women. **Isokinetics and Exercise Science**. v.18, n.1, p.1-6, 2010. Disponível

em:<<http://iospress.metapress.com/content/l1100451455u0825/>> Acesso em: 17 Mar. 2011.

WAGNER, H; BLICKHAN, R. Stabilizing Function of Skeletal Muscles: an Analytical Investigation. **Journal of Theoretical Biology**. v.199, n.2, p.163-179, 1999. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022519399909499>> Acesso em 25 Set. 2011.

WATTS P, NEWBURY V, SULENTIC J. Acute changes in handgrip strength, endurance, and blood lactate with sustained sport rock climbing. **J Sports MedPhys Fitness**. v.36, n.4, p.255-260, 1996. Disponível em: <<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=2570501>> Acesso em: 8 Mar 2011

WHITLEY, E, BALL, J. Statistics review 4: Sample size calculations. **Critical Care**. v.6, n.4, p.335-341, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC137461/>> Acesso em: 26 Jun. 2011.

YASUKAWA, A. PATEL, P. SISUNG, C. Pilot Study: Investigating the effects of kinesio taping in an acute pediatric rehabilitation settings. **The American Journal of Occupation Therapy**. v.60, n.1, p.104-110, 2006. Disponível em: <http://www.kinesiotapingassociation.it/studiRicerche/PDF/Effects_KT_on_Acute_Ped_Rehab_Setting.pdf> Acesso em: 28 mar. 2008.

YOSHIDA, A, KAHANOV, L. The effect of Kinesio Taping on Lower trunk range of motion. **Research in Sports Medicine**. v.15, n.2, p.103-112, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17578750>> Acesso em: 18 Out. 2009.

ZANCHET, M; DEL VECCHIO F. Efeitos da bandagem Kinesio Taping™ na recuperação de hematoma decorrente de distensão durante a prática do tênis: um estudo de caso. In: XVII Congresso Brasileiro de Ciência do Esporte. 2011, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: CONBRACE, 2011. p.1-7. Disponível em: <http://www.rbceonline.org.br/congressos/index.php/XVII_CONBRACE/2011/rt/printerFriendly/3097/0> Acesso em: 11 Jan. 2012.

Apêndices

7. APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: Fabrício Boscolo Del Vecchio

Instituição: Escola Superior de Educação Física (ESEF – UFPel)

Endereço: Rua Luiz de Camões, 625, Cohab Tablada.

Telefone: (53) 3273-2752

Concordo participar do estudo “*Efeitos da bandagem elástica Kinesio Taping sobre a força e resistência muscular de indivíduos saudáveis*”. Estou ciente de que estamos sendo convidados a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: O objetivo geral será “quantificar os efeitos físicos decorrentes da estimulação tegumentar pela aplicação do método de bandagem elástica Kinesio Taping Method®”, cujos resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usadas para fins de pesquisa, preservando-se o anonimato de cada pessoa a todo o momento.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado de que não existem riscos no estudo. Em caso de alergia decorrente da participação na pesquisa terei acompanhamento e devido tratamento médico custeado pelos autores do projeto.

BENEFÍCIOS: O benefício de participar na pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados serão incorporados ao conhecimento científico para dar suporte ou refutar a aplicação do método e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, a participação e meu aceite prévio neste estudo será voluntária poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS :Eu não terei de pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberemos compensações financeiras.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do participante: _____ Identidade: _____

ASSINATURA: _____ DATA: ____ / ____ / _____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física. Rua Luiz de Camões, 625, Cohab Tablada. Telefone: (53) 3273-2752.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL:



8. APENDICE 2.

Parecer do Comitê de ética em pesquisa com seres humanos da ESEF/UFPeI



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA DA ESEF/UFPEL



Pelotas, 27 de outubro de 2011.

Ao Prof.
Fabrício Boscolo Del Vecchio

Prezado Senhor,

Vimos, através deste, informar a aprovação do projeto intitulado "Efeitos da bandagem elástica *kinesio taping* sobre a força e resistência muscular de indivíduos saudáveis" no Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPeI, com protocolo nº 008/2011.

Sendo o que se apresenta, reitero votos de apreço e consideração.

Cordialmente

Profa. Dra. Suzete Chiviakowsky Clark
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da
ESEF-UFPeI

Anexos

9. ANEXO 1

ANAMNESE.

1. NOME COMPLETO: _____

2. TELEFONES PARA CONTATO: _____

3. IDADE: _____ 4. SEXO: () M () F

5. ALTURA: _____ 6. PESO: _____

7. GRAU DE ESCOLARIDADE: _____

8. MEMBRO SUPERIOR DOMINANTE () D () E

9. MODALIDADE PRATICADA: _____ GRAU: _____

10. TEMPO DE PRÁTICA: _____

11. FREQUENCIA DE PRÁTICA: _____x/semana

12. HISTÓRICO DE LESÃO NOS MEMBROS SUPERIORES:

13. HISTÓRICO DE ALERGIA:

14. JÁ UTILIZOU QUALQUER TIPO DE BANDAGEM EM TRATAMENTOS PRÉVIOS?

() Não () Sim. Qual? _____

15. TESTE PARA SENSIBILIDADE LOCAL E ALERGIA:

() + () -

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



Relatório de Campo

Efeito agudo da *Kinesio Taping*® sobre a força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força em esportistas saudáveis

Marcos Atrib Zanchet

Orientador: Fabrício Boscolo Del Vecchio

Pelotas, 2012

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto de pesquisa desenvolveu-se após obtenção da aprovação no processo de qualificação e apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (CEP/UFPEL) (parecer número 008/2011). A coleta dos dados teve como objetivo verificar o efeito da *Kinesio Taping* sobre a força isométrica máxima de preensão manual (FIPM) e resistência de força em esportistas saudáveis. Para isso, foram selecionados praticantes de luta de domínio (*Brazilian Jiu-Jitsu*) e esportes de raquete (Pádel e Tennis).

A princípio, o projeto inicial propunha coleta de dados com pessoas saudáveis não atletas, no entanto, assumindo: 1) inserção do projeto na respectiva área de concentração (Atividade física, Saúde e Desempenho) e linha de pesquisa (Saúde e Desempenho Físico), 2) possibilidades de aplicações clínicas com pessoas relacionadas ao ambiente esportivo, optou-se por direcionar os esforços em coletarmos dados com esportistas saudáveis.

2. TIPO DE ESTUDO E SUJEITOS ENVOLVIDOS

O estudo proposto é de caráter experimental, randomizado e de medidas repetidas. Foram elencadas como variáveis independentes as condições de bandagem (KT, bandagem placebo e ausência de bandagem) e, como variáveis dependentes, força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força.

Para determinação do número de pessoas envolvidas no estudo, o cálculo do tamanho amostral se deu como software estatístico G*Power (v.3.1.2, Universität Kiel, Alemanha), considerando os dados de Mohammadi et al.⁷ (2010). Os autores registraram valores de $38,33 \pm 6,5$ Kgf na força máxima de preensão manual na pré-intervenção e aplicação de $42,4 \pm 7,3$ Kgf após o emprego da *Kinesio Taping*. Nesse sentido, assumindo-se poder de 90%, tamanho de efeito de 0,8 e nível de significância de 5%, seriam necessários, no mínimo, 15 homens para a realização do estudo em cada um dos grupos. No entanto, respeitando os seguintes critérios de inclusão: i) idade entre 18 e 35 anos, ii) praticar por mais de dois anos modalidade esportiva na qual a força isométrica máxima de preensão manual seja variável relevante para o desempenho, iii) treinar regularmente no mínimo duas vezes por

semana e iv) ausência de lesões no membro superior dominante nos doze meses que antecederam as avaliações, 37 homens foram elegíveis.

3. COLETA DOS DADOS

Força isométrica máxima de preensão manual (FIPM)

Para avaliação da FIPM, os indivíduos pressionaram o dinamômetro o mais forte quanto possível por 5 segundos e, então, liberaram a pressão da mão.. Foram realizadas três medições para cada sujeito com intervalo de um minuto entre elas, e a média foi considerada para as análises.

Resistência de força

A avaliação de resistência de força ocorreu com uso do protocolo proposto por Watts; Newbury; Sulentic (1996), o qual indica percentual de 70% da força máxima. Assim, foi cronometrado o tempo no qual o sujeito conseguiu manter a referida pressão, com variação de 5% para mais ou para menos do valor previamente calculado. Para controle da quantidade de força aplicada no teste de resistência, foi fornecido *feedback* verbal com palavras de incentivo e foi permitido acesso visual ao dinamômetro.

4. PROCEDIMENTO DAS AVALIAÇÕES

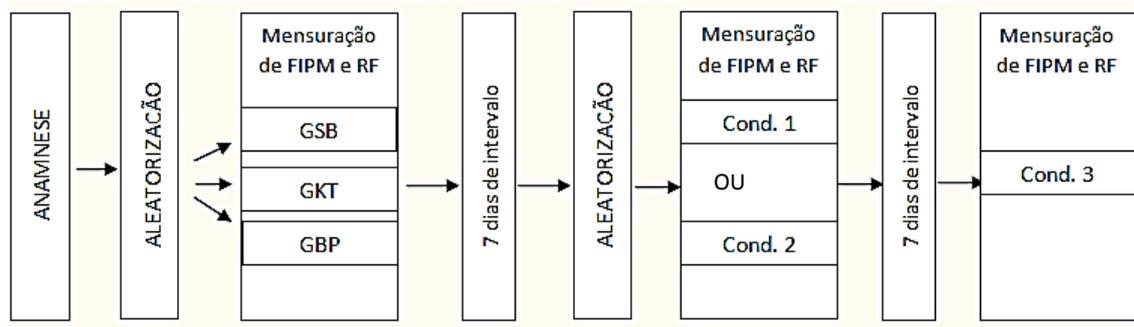
Praticantes de *Brazilian* Jiu-Jitsu: Os atletas participantes do estudo eram competidores de duas equipes diferentes da cidade de Pelotas/RS. O contato do pesquisador foi feito com o treinador de cada equipe, e o mesmo indicava os sujeitos que se enquadravam nos critérios de inclusão propostos. Foram selecionados 14 de uma equipe e 4 de outra. As coletas foram realizadas antes do treinamento com intervalo de 24h da sessão anterior.

Esportes de raquete: O contato do pesquisador foi diretamente com o atleta. Para a coleta dos dados, o horário foi agendado respeitando 24h de repouso da última sessão de treino.

A mensuração das variáveis FIPM e resistência de força ocorreram em três condições distintas. Alocaram-se os sujeitos aleatoriamente em três grupos: Sem aplicação da bandagem KT (GSB), bandagem placebo (GBP) e KT aplicada sobre

os músculos flexores do punho (GKT). Os indivíduos realizaram as três condições, com intervalo de, pelo menos, uma semana entre elas (FIGURA 1).

Figura 1: Delineamento experimental da intervenção



GSB – Grupo sem bandagem ;GKT – Grupo *Kinesio Taping*; GBP – Grupo bandagem placebo

A bandagem utilizada para as condições GKT e GBP foi Kinesio Tex Tape® (*Kinesio Holding Company*, Albuquerque, NM) de cor preta. No grupo GKT, a bandagem foi aplicada na forma de “I” a partir do epicôndilo medial do úmero até a articulação do punho de cada sujeito com os músculos flexores posicionados em alongamento e tensão de estiramento de 25% na bandagem. O grupo GBP recebeu a aplicação do mesmo tipo de bandagem, porém, sem objetivo terapêutico consistindo na forma de “I” com 10 cm de comprimento e sem tensão, aplicada de forma transversal aos músculos do antebraço próximo ao epicôndilo medial. A mensuração dos níveis de força ocorreu com dinamômetro de preensão manual JAMAR™ (Sammons Preston, EUA).

4.1 PRINCIPAIS ADVERSIDADES

A principal dificuldade foi recrutar praticantes de BJJ ou outra luta de domínio para participar das avaliações. Apesar do esporte ser popular e apresentar crescimento substancial nos últimos anos, poucos atletas apresentaram interesse em participar da pesquisa. Foram contatadas 5 academias na cidade de Pelotas que ofereciam aulas de *Brazilian Jiu-Jitsu* e apenas duas responderam positivamente.

**ARTIGO ESCRITO NAS NORMAS DO PERIÓDICO *CLINICAL JOURNAL OF
SPORT MEDICINE***

**EFEITO AGUDO DA KINESIO TAPING® SOBRE A FORÇA ISOMÉTRICA
MÁXIMA DE PREENSÃO MANUAL E RESISTÊNCIA DE FORÇA EM
ESPORTISTAS SAUDÁVEIS**

Marcos Atrib Zanchet

Mestrando em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas

Thomas Antonio Gonzaga, 479,

marcoszanchet@gmail.com,

Fones: 555332782232, 555381151400

Fabício Boscolo Del Vecchio

Doutor em Ciências do Esporte pela Universidade Estadual de Campinas, Afiliação:

Universidade Federal de Pelotas

Rua Luis de Camões, 625,

fabricao_boscolo@uol.com.br

Fones: 555332732752, 555332733851

Conflito de interesse e fonte do financiamento: Não existe conflito de interesse
nem foi recebido qualquer tipo de financiamento para pesquisa.

RESUMO

Objetivo: Verificar os efeitos agudos da *Kinesio Taping* (KT) sobre a força isométrica máxima de preensão manual (FIPM) e resistência de força (RF) em esportistas saudáveis.

Tipo de estudo: Estudo experimental, randomizado e de medidas repetidas.

Local: Dependências da Escola Superior de Educação Física da Universidade.

Participantes: 37 homens saudáveis, sendo 19 praticantes de esportes de raquete e 18 atletas de Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ).

Intervenção: Os sujeitos foram submetidos a três condições distintas de bandagem para mensuração das variáveis: 1) Sem aplicação de bandagem, 2) Aplicação de KT (GKT) e 3) Aplicação de bandagem placebo (GBP).

Principais medidas: Foram avaliadas as variáveis FIPM e resistência de força após as três condições impostas com dinamômetro de preensão manual JAMAR.

Resultados: Não foram encontradas diferenças significantes para FIPM ($p=0,38$) e RF ($p=0,72$) entre as modalidades de intervenção. Porém os atletas de BJJ mostraram maior resistência de força que o grupo de esportes de raquete ($p=0,02$).

Conclusão: A KT aplicada com 25% de tensão não se mostrou superior a aplicação de bandagem placebo ou não aplicação de bandagem para incremento da FIPM ou resistência de força de forma aguda.

Palavras-chave: força da mão, resistência muscular, Kinesio Taping, força muscular.

1. INTRODUÇÃO

A bandagem elástica *Kinesio Taping* (KT) foi desenvolvida nos anos 70 por Kase, no Japão, e se tornou um recurso popular no meio esportivo entre profissionais do treinamento e reabilitação^{1,2}. Essa fita foi projetada com intuito de imitar as qualidades da pele humana, tendo como principal característica a composição elástica, que a diferencia dos métodos tradicionais^{3,4}. Segundo Kase, Wallis, Kase⁵, é possível obter alguns benefícios decorrentes da sua aplicação, destacando-se: a melhoria da circulação sanguínea e linfática, redução da dor e potencialização ou inibição da contração/força muscular⁵.

Apesar de a KT ser amplamente utilizada, inclusive no esporte de alto nível, pouco tem sido investigado acerca de sua ação fisiológica, e a evidência sobre sua efetividade é escassa^{4,6}. Com relação à capacidade da KT alterar a força muscular, alguns autores sugerem efeito positivo da bandagem, considerando que a aplicação da KT pode aumentá-la^{7,9}. Entretanto, outros estudos demonstram que a bandagem não é capaz de afetar essa variável de forma aguda¹⁰⁻¹².

A capacidade neuromuscular de gerar, graduar e variar a força é fundamental para a formação de padrões coordenados do movimento¹³ e é requisito básico para performance esportiva. Determinadas modalidades esportivas como as lutas de domínio e os esportes de raquete (Tênis e Pádel), exigem sucessivos movimentos de preensão manual para a busca do êxito durante as competições^{14,15}. Neste sentido, é preciso força e resistência muscular adequada para realizar e manter esse movimento específico com eficiência^{16,17}.

Assim, o objetivo desse estudo foi mensurar os efeitos agudos da KT sobre a força isométrica máxima de preensão manual (FIPM) e resistência de força (RF) em sujeitos saudáveis praticantes de *Brazilian Jiu-jitsu* e esportes de raquete.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Tipo de estudo e caracterização das variáveis:

O estudo proposto é de caráter experimental, randomizado e de medidas repetidas. Foram elencadas como variáveis independentes as condições de bandagem (KT, bandagem placebo e ausência de bandagem) e, como variáveis dependentes, força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força.

2.2. Sujeitos:

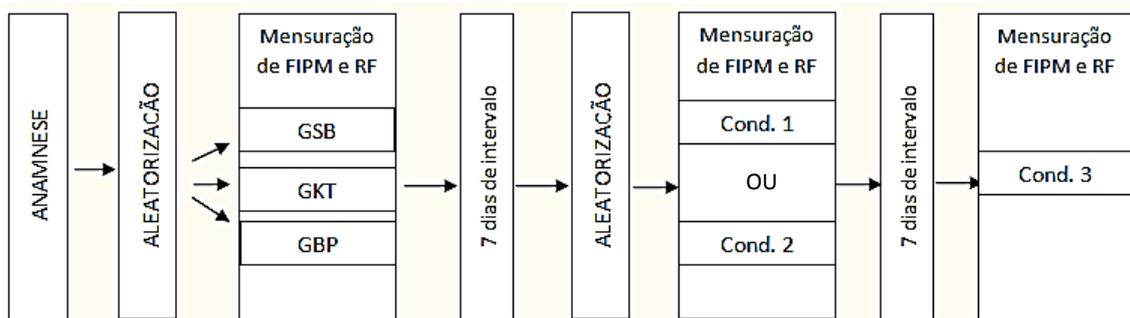
Para determinação do número de pessoas envolvidas no estudo, o cálculo do tamanho amostral se deu como software estatístico G*Power (v.3.1.2, Universität Kiel, Alemanha), considerando os dados de Mohammadi et al.⁷. Os autores registraram valores de $38,3 \pm 6,5$ Kgf na força máxima de preensão manual na pré-intervenção e aplicação de $42,4 \pm 7,3$ Kgf após o emprego da *Kinesio Taping*. Nesse sentido, assumindo-se poder de 90%, tamanho de efeito de 0,8 e nível de significância de 5%, seriam necessários, no mínimo, 15 homens para a realização do estudo em cada um dos grupos. No entanto, respeitando os seguintes critérios de inclusão: i) idade entre 18 e 35 anos, ii) praticar por mais de dois anos modalidade esportiva na qual a força isométrica máxima de preensão manual seja variável relevante para o desempenho, iii) treinar regularmente no mínimo duas vezes por semana e iv) ausência de lesões no membro superior dominante nos doze meses que antecederam as avaliações, 37 homens foram elegíveis. Destes, dezenove praticavam esportes de raquete (sendo 15 jogadores de Tênis e 4 de Pádel com

idades entre 18 e 31 anos ($24 \pm 4,4$ anos), altura de $178,1 \pm 7,5$ cm, massa corporal de $77,5 \pm 8,7$ kg, com $11,8 \pm 4,4$ anos de prática da modalidade e frequência semanal de $3,5 \pm 1,7$ dias/semana) e dezoito eram lutadores de *Brazilian jiu-jitsu* (BJJ) (idades entre 18 e 35 anos ($18,1 \pm 4,4$ anos) altura de $174,1 \pm 6,5$ cm, massa corporal de $76,9 \pm 9,5$ kg com $5,4 \pm 3,3$ anos de prática e frequência semanal de $5,7 \pm 0,9$ dias/semana). Com relação aos procedimentos éticos, o estudo respeitou a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, todos os participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa local sob protocolo 008/2011.

2.3. Delineamento do estudo:

Para mensuração das variáveis, os esportistas foram abordados em seu local de prática e a avaliação da força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força ocorreu em três condições distintas. Alocaram-se os sujeitos aleatoriamente em três grupos: Sem aplicação da bandagem KT (GSB), bandagem placebo (GBP) e KT aplicada sobre os músculos flexores do punho (GKT). Os indivíduos realizaram as três condições, com intervalo de, pelo menos, uma semana entre elas (FIGURA 1).

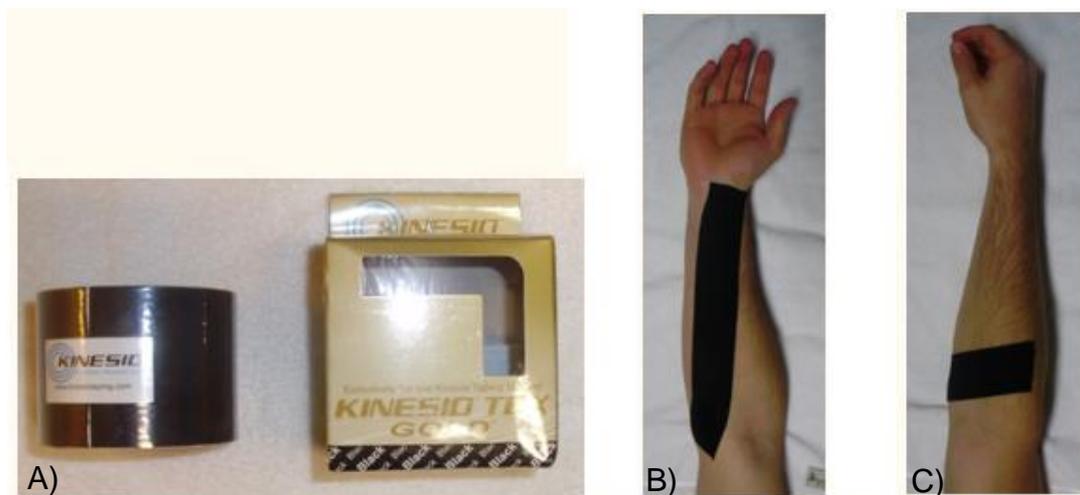
Figura 1: Delineamento experimental da intervenção



GSB – Grupo sem bandagem ;GKT – Grupo *Kinesio Taping*; GBP – Grupo bandagem placebo

A bandagem utilizada para as condições GKT e GBP foi Kinesio Tex Tape® (*Kinesio Holding Company, Albuquerque, NM*) de cor preta (FIGURA 2, painel A). No grupo GKT, a bandagem foi aplicada na forma de “I” a partir do epicôndilo medial do úmero até a articulação do punho de cada sujeito com os músculos flexores posicionados em alongamento e tensão de estiramento de 25% na bandagem (FIGURA 2, painel B) O grupo GBP recebeu a aplicação do mesmo tipo de bandagem, porém, sem objetivo terapêutico consistindo na forma de “I” com 10 cm de comprimento e sem tensão, aplicada de forma transversal aos músculos do antebraço próximo ao epicôndilo medial (FIGURA 2, painel C).

Figura 2. *Kinesio Taping* empregada na presente investigação, e modos de aplicação.



Painel A) Tipo de bandagem utilizada; Painel B) Grupo *Kinesio Taping*; Painel C) Grupo bandagem placebo.

2.3.1. Coleta dos dados:

Para coleta dos dados, as visitas foram previamente agendadas e os praticantes deveriam estar em repouso de, pelo menos, 24h da sua última sessão de treino. Primeiramente, coletaram-se os dados demográficos, os quais foram registrados em formulário específico.

A mensuração dos níveis de força ocorreu com dinamômetro de preensão manual JAMAR™ (Sammons Preston, EUA). Nesse contexto, foram realizadas medidas de duas manifestações de força: Força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força. As avaliações foram realizadas com os sujeitos sentados, com o cotovelo mantido firmemente contra o tronco e flexionado a 90° e com o antebraço em posição de rotação neutra^{10,18}. Para se minimizar o aspecto sugestional, os sujeitos avaliados não tiveram acesso visual à técnica da KT que foi aplicada em nenhum momento do estudo. Isto foi feito com a utilização de manga de tecido colocada no antebraço, com o sujeito de olhos vendados desde a aplicação da bandagem, para não permitir o reconhecimento do procedimento adotado (Figura 3).

Figura 3: Posição de teste com a manga de tecido colocada no antebraço para impedir acesso visual a técnica de KT.



2.3.2. Força isométrica máxima de preensão manual (FIPM)

Para avaliação da FIPM, os indivíduos pressionaram o dinamômetro o mais forte quanto possível por 5 segundos e, então, liberaram a pressão da mão. Este procedimento apresenta alta reprodutibilidade, com coeficiente de correlação intraclasse de 0,93¹⁹. Foram realizadas três medições para cada sujeito com intervalo de um minuto entre elas, e a média foi considerada para as análises. Esta escolha se deu após realização de Anova de medidas repetidas que confirmou valor de F estatisticamente não-significante entre as medidas²⁰

2.3.3 Resistência de força

A avaliação de resistência de força ocorreu com uso do protocolo proposto por Watts; Newbury; Sulentic²¹, o qual indica percentual de 70% da força máxima. Assim, em única tentativa foi cronometrado o tempo no qual o sujeito conseguiu manter a referida pressão, com variação de 5% para mais ou para menos do valor previamente calculado. Para controle da quantidade de força aplicada no teste de resistência, foi permitido acesso visual ao dinamômetro e fornecido *feedback* verbal com palavras de incentivo.

2.4. Análise dos dados

Os dados são apresentados como média e desvio padrão (dp). Adicionalmente, calculou-se o delta percentual de variação²² entre a condição sem bandagem (GSB) e cada uma das condições com bandagem (GSB-GKT e GSB-GBP).

Após realização do teste de homogeneidade de variância de Levene, no qual todos os valores de p foram inferiores a 5%, conduziu-se análise de variância de um

caminho (ANOVA) com medidas repetidas para se testar os diferentes momentos de avaliação (GSB, GKT e GBP), sendo que o teste de Mauchly foi empregado para se testar a esfericidade dos dados e a correção de Greenhouse-Geiser usada quando necessária²³. Identificando-se significância na ANOVA, utilizou-se o teste *post-hoc* de Bonferroni para identificação das diferenças²⁴. Em todas as análises, o nível de significância adotado foi de 5% e os dados foram tratados através do *software* estatístico *Statistical Package for Social Sciences* 16.0 (SPSS 16.0).

3. RESULTADOS

Acerca dos efeitos da KT, indica-se ausência de significância estatística quando comparado aplicação da bandagem (GKT ou GBP) à situação sem bandagem (TABELA 1). A única diferença significativa ($p=0,02$) observada se encontra na resistência de força, quando da comparação entre os grupos Raquete e BJJ. Neste contexto, o grupo BJJ exibiu valores superiores com a aplicação da KT, independentemente do modo como ela é feita (GKT ou GBP).

Não foram observadas diferenças significantes entre modalidades e entre condições. Para o delta percentual de modificação das situações com aplicação de bandagem (GKT e GBP) em relação à condição sem uso de bandagem (TABELA 2).

Tabela 1. Medidas descritivas e comparações entre modalidades e condições dos efeitos da *Kinesio Taping* na força isométrica máxima de preensão manual e na resistência de força de praticantes de esportes de raquete e de *Brazilian jiu-jitsu*.

	RAQUETE (n=19)	BJJ (n=18)	Todos (n=37)	Modalidade			Condição		
				F	p	poder	F	p	poder
Força máxima (kgf)				1,27	0,37	0,11	1,62	0,38	0,12
Sem bandagem	56,4±10,7	58,2±9,3	57,3±10,0						
<i>Kinesio Taping</i>	58,3±13,3	60,6±10,0	59,4±11,7						
Bandagem placebo	59,0±11,6	58,2±7,8	58,6±9,8						
Total	57,9±11,8	59,0±9,0	58,4±10,5						
Resistência de força (s)				7,11	0,11	0,33	0,38	0,72	0,07
Sem bandagem	36,8±18,3	39,0±16,0	37,9±17,0						
<i>Kinesio Taping</i> *	28,5±9,2	40,4±15,2	34,3±13,7						
Bandagem placebo*	29,6±10,9	41,6±16,5	35,4±15,0						
Total	31,6±13,7	40,4±15,7	35,9±15,2						

* = diferenças significantes entre as modalidades (p=0,02)

Tabela 2. Delta percentual (%) dos efeitos da *Kinesio Taping* na força isométrica máxima de preensão manual e na resistência de força de praticantes de esportes de raquete e de *Brazilian Jiu-Jitsu*.

	RAQUETE (n=19)	BJJ (n=18)	Todos (n=37)	Modalidade			Condição		
				F	p	poder	F	p	poder
Força máxima (%)				0,25	0,61	0,08	0,09	0,76	0,06
<i>Kinesio Taping</i>	3,2±11,7	4,6±11,4	3,9±11,4						
Bandagem placebo	5,1±10,6	1,1±11,3	3,1±11,0						
Total	4,1±11,0	2,8±11,3	3,5±11,1						
Resistência de força (%)				3,58	0,06	0,46	0,1	0,74	0,06
<i>Kinesio Taping</i>	-8,3±48,0	11,5±40,4	1,3±45,0						
Bandagem placebo	-5,0±44,9	14,9±46,6	4,7±46,2						
Total	-6,6±45,9	13,2±43,0	3,0±45,3						

4. DISCUSSÃO.

Vários estudos têm sido descritos na literatura investigando a influência da KT sobre diferentes variáveis, tais como: dor, padrões de eletromiografia, flexibilidade entre outras,^{3,9,25-29}. No entanto, observa-se que a relação entre aplicação de KT e produção de força muscular tem apresentado resultados conflitantes quanto ao benefício da estimulação cutânea fornecido pela bandagem^{7,8,10,18}.

Nesta presente investigação, que observou os efeitos agudos da KT sobre a FIPM e RF em sujeitos saudáveis praticantes de *Brazilian* Jiu-jitsu e esportes de raquete, os resultados não mostraram diferença nos níveis de FIPM manual e RF quando diferentes condições de bandagem (KT e placebo) foram comparadas com a situação sem bandagem. Observou-se, apenas, diferença entre as modalidades estudadas, com os praticantes de *Brazilian* Jiu-Jitsu exibindo maior RF independente do modo como a KT foi aplicada.

O fato de a KT não ter influenciado a FIPM é semelhante ao relatado por Chang et al.¹⁰, que não encontraram diferença quanto à força de preensão manual utilizando a aplicação de KT sobre o antebraço em 21 homens saudáveis. Nesta oportunidade, os autores registraram valores de força de $53,5 \pm 7,6$ kg para condição sem KT e $54,3 \pm 6,9$ kg para condição KT ($p=0,93$) Porém, o grupo submetido à aplicação terapêutica da bandagem (em forma de “Y” sobre a região ventral do antebraço na direção inserção para origem) foi superior a condição controle ou placebo com relação à percepção da quantidade de força aplicada ($p<0,05$), variável que não foi observada na presente investigação.

A ineficácia da KT em alterar a força muscular de forma aguda também é resultado descrito por Fu et al.¹², que não demonstraram modificação na força muscular de 14 atletas ao aplicarem bandagem sobre o quadríceps femoral. Já Vercelli et al.¹¹ não observaram qualquer efeito da KT sobre a força muscular em membros inferiores de trinta e seis sujeitos, independente da forma como a bandagem KT foi aplicada, seja para estimulação muscular (fixada na origem em direção a inserção) ou inibição muscular (colocada sobre a inserção em direção a origem). Tais resultados contrastam com o achado de Mohammadi et al.⁷, que observaram aumento na força de preensão manual em homens e mulheres com aplicação da KT em forma de “I” sobre o antebraço. Esses autores monitoraram as alterações dessa variável em 40 sujeito a cada meia hora durante duas horas e relataram aumento nos valores de $38,33 \pm 6,5$ kg para $42,4 \pm 7,3$ kg ($p < 0,05$) em homens e alteração de $19,3 \pm 4,5$ kg para $23,5 \pm 4,3$ kg ($p < 0,05$) nas mulheres.

Outro estudo que apresenta efeito positivo da bandagem sobre a força de preensão manual é o de Lee; Yoo; Lee¹⁸. Na oportunidade, comparam-se três condições para mensuração da força: controle, KT e ativação do reflexo tônico cervical assimétrico (RTCA). Os autores registraram aumento estatisticamente significativo nos valores ($p < 0,05$) de força para o grupo KT, tanto em homens (controle: $118,85 \pm 17,99$ lb, RTCA: $120,33 \pm 15,71$ lb e KT: $125,38 \pm 16,07$ lb) quanto mulheres (controle: $62,33 \pm 11,42$ lb RTCA: $63,28 \pm 12,16$ lb KT: $65,83 \pm 12,07$ lb).

Alguns autores analisando outros grupos musculares e populações distintas também apresentaram resultados conflitantes acerca da variável força muscular. Por exemplo, Fratocchi et al.⁶ demonstram melhora significativa no pico de torque concêntrico do bíceps braquial de 20 sujeitos (17 homens) com a KT aplicada em

forma de “I” sobre o ventre muscular, quando comparado a condição de placebo. Já Wong, Cheung, Li,³⁰ não apontaram qualquer efeito positivo da KT aplicada em “Y” no ventre muscular do vasto medial na performance em teste isocinético do joelho.

Essas discrepâncias entre os achados podem ser decorrentes da diferença entre as condições das populações estudadas. Alguns estudos têm em sua amostra sujeitos saudáveis ou atletas enquanto outros apresentam efeitos positivos da bandagem em indivíduos que apresentem algum tipo de disfunção^{31,32}. Além disso, destaca-se que a qualidade metodológica dos estudos é baixa e são raros os que calcularam, por exemplo, o tamanho amostral empregado. Na presente investigação, registra-se que todos os esportistas eram treinados e saudáveis, sem relato prévio de lesão na área corporal envolvida no estudo.

Outro aspecto a salientar é a forma de mensuração da variável alvo, por não se observar um padrão quanto ao instrumento de medida. Aqui, vale lembrar que foi empregado dinamômetro JAMAR[®], descrito como o equipamento mais eficiente para mensuração da força de preensão manual³³.

Também se nota que a marca e cor da bandagem utilizada varia entre as investigações, podendo interferir no *feedback* cutâneo devido às propriedades mecânicas de cada material³⁴. Até mesmo o tempo de estimulação cutânea com a KT é variável, visto que o presente estudo avaliou modificações de forma aguda e Mohammadi et al.⁷ avaliaram as oscilações na força em até 2h após a aplicação de KT.

Com relação à avaliação da RF, apenas um estudo semelhante ao nosso foi encontrado. Schneider; Rhea; Bay³⁵ (2010) demonstraram haver menor diminuição da resistência de força em tenistas que utilizaram a KT em “Y” sobre o antebraço

após a realização de golpes repetidos no tênis. Isso pode ser atribuído aos mecanismos fisiológicos de ação propostos para KT, como proporcionar estímulo tátil através da pele e ativação/inibição de mecanorreceptores⁶, que causam diferentes alterações fisiológicas no local da aplicação da bandagem, como melhora da circulação sanguínea e aumento na propriocepção e, conseqüentemente, aumentam a excitabilidade e alteram o padrão de contração muscular^{8,35}. Esse fato talvez não tenha sido observado na presente investigação em razão do curto período de estimulação cutânea com a KT e/ou pela baixa tensão aplicada ao material, da ordem de 25%. No entanto, tal tensão é indicada por Kase; Wallis; Kase⁵ como sendo a tensão da bandagem quando retirada do papel para aplicação e não há estudos até o momento investigando os efeitos de tensões distintas na manifestação da força e/ou resistência de força.

Ainda com relação à resistência de força, foi possível observar diferença entre as modalidades esportivas praticadas pelos participantes, tendo os atletas de BJJ maior RF, independente da forma como a KT foi aplicada. Isso pode ter ocorrido em virtude da especificidade do gesto esportivo. Praticantes de *Brazilian* Jiu-Jitsu treinam com objetivo de projetar o adversário ao solo e, em seguida, procuram posições de domínio do corpo do adversário a fim de aplicar alavancas biomecânicas forçando sua desistência e encerramento do combate³⁶. Para isso, é necessário realização de diversas contrações musculares vigorosas e sustentadas para estabilizar as posições ou derrubar o oponente, quase sempre com elevada força de preensão manual¹⁴. Dessa forma, torna-se necessário aos atletas desenvolvimento de grande força isométrica, seja geral ou localizada em membros superiores e inferiores^{16,36}, diferentemente dos esportes de raquete que tem

característica de intervalar preensão manual para estabilizar a raquete com vista ao contato com a bola e breve repouso até o próximo golpe.

5. CONCLUSÃO

Na presente investigação não foram registradas diferenças estatisticamente significantes quanto à força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força após a utilização de KT com 25% de tensão e aplicada em forma de “I” sobre a região ventral do antebraço. Dessa forma, nossos resultados não apoiam o uso da KT com objetivo de incrementar de modo agudo a força muscular de esportistas saudáveis.

6. REFERÊNCIAS

1. Lee JH, Yoo WG. Treatment of chronic Achilles tendon pain by Kinesio taping in an amateur badminton player. *Phys Ther Sport*. 2011;13:115-119.
2. Soylu AR, Irmak R, Baltaci G. Acute effects of Kinesiotaping on muscular endurance and fatigue by using surface electromyography signals of masseter muscle. *Med Sport*. 2011;15:13-16.
3. Vera-García FJ, Martínez-Gramage J, San Miguel R, et al. . Efecto del Kinesiotaping sobre la respuesta refleja de los músculos bíceps femoral y gemelo externo. *Fisioterapia*. 2010;32:4-10.
4. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. . The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-blinded, Clinical Trial. *J Ortop Sports Phys Ther*. 2008;39:389-395.
5. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method. 2nd ed. Tóquio, Japan: Ken IkaiCo.Ltd; 2003.
6. Fratocchi G, Di Mattia F, Rossi R, et al. Influence of Kinesio Taping applied over bíceps brachii on isokinetic elbow peak torque. A placebo controlled study in a population of Young healthy subjects. *J Sci Med Sport*. 2012;[ahead of print].
7. Mohammadi K, Pouretzad M, Shokri E, et al. The effect of Forearm Kinesio Taping on Hand Grip Strength of Healty People. *J Kerman University of Medical Sciences*. 2010;17:248-256.

8. Vithoulka I, Beneka A, Malliou P, et al. The Effects of Kinesio-Taping on quadriceps strength during isokinetic in healthy non athlete women. *Isokinet Exer Sci.* 2010;18:1-6.
9. Lee MH, Lee CR, Park JS, et al. Influence of Kinesio Taping on the Motor Neuron Conduction Velocity. *J Phys Ther Sci.* 2011;23:313-315.
10. Chang HY, Chou KY, Lin JJ. et al. Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Phys Ther Sport.* 2010;11:122-127.
11. Vercelli S, Sartorio F, Foti C, et al. Immediate Effects of Kinesiotaping on Quadriceps Muscle Strength: A Single-blinded, Placebo-controlled, Crossover trial. *Clin J Sport Med.* 2012;22:319-326.
12. Fu TC, Wong AM, Pei YC, et al. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes – a pilot study. *J Sci Med Sport.* 2008;11:198-201.
13. Baechle T, Earle R. Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento. 3rd ed. Barueri, Brasil: Manole; 2010.
14. Oliveira M, Moreira D, Godoy J, et al. Avaliação da força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu de nível competitivo. *R bras Sci e Mov.* 2006;14:63-70
15. Less, A. Science and the major racket sports: a review. *J Sport Sci.* 2003;21:707-732.
16. Jones N, Ledford E. Strength and Conditioning for Brazilian Jiu-jitsu. *Strength Cond J.* 2012;34:60-69

17. Kovacs MS, Applied physiology of tennis performance. *Br J Sport Med.* 2006; 40:381-386.
18. Lee J, Yoo W, Lee K. Effects of Head-neck rotation and Kinesio Taping of the Flexor Muscle on Dominant hand Grip Strength. *J Phys Ther Sci.* 2010;22:285-289.
19. Brown L, Weir J. ASEP Procedures Recommendations I. Accurate assessment of muscular strength and power. *J Exerc Physiol.* 2010;4:1-21.
20. Mullineaux DR, Bartlett RM, Bennett S. Research design and statistics in biomechanics and motor control. *J Sport Sci.* 2001;19: 739-760.
21. Watts P, Newbury V, Sulentic J. Acute changes in handgrip strength, endurance, and blood lactate with sustained sport rock climbing. *J Sports MedPhys Fitness.*1996;36:255-260.
22. Ribeiro YS, Del Vecchio FB. Metanálise dos efeitos agudos do alongamento na realização de corridas curtas de alta intensidade. *Rev Bras Ed Física e Esporte.* 2011;25:567-581.
23. Maia JA, Garganta RM, Seabra A. et al. Uma nota didáctica breve no uso esclarecido de procedimentos estatísticos em análise de dados repetidos no tempo. Um estudo guiado para investigadores das Ciências do Desporto. *Rev Port Cien Desp.* 2004;4:115-133.
24. Field A. *Descobrimo a estatística usando o SPSS.* Porto Alegre, Brasil: Artmed; 2009.
25. Kalichman L, Vered E, Volchek L. Relieving Symptoms of Meralgia Paresthetica Using Kinesio Taping: A Pilot Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91:1137-1139.

26. Hwang-Bo G, Lee JH. Effects of kinesio taping in a physical therapist with acute low back pain due to patient handling: a case report. *Int J Occup Med Environ Health*. 2011;24:320-323.
27. Salvat S, Salvat A. Efectos inmediatos del kinesiotaping em La flexion lumbar. *Fisioterapia*. 2010;32:57-65.
28. Merino R, Mayorga D, Fernández E et al. Efecto Del KinesioTaping em el rango de movimiento de la cadera y zona lumbar en triatletas. Un estudio piloto. *J Sport Health Res*. 2010;2:109-118.
29. Cortesi, M, Cattane D, Jonsdottir J. Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study. *NeuroRehabilitation*. 2011;28:365-372.
30. Wong OM, Cheung RT, Li RC. Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. *Phys Ther Sport*. 2012;13:255-258.
31. Firth B, Dingley P, Davies ER, et al. The Effect of Kinesiotape on Function, Pain, and Motoneuronal Excitability in Healthy People and People With Achilles Tendinopathy. *Clin J Sport Med*. 2010;20:416-421.
32. Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, et al, Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011;47:237-244.
33. Moreira D, Álvarez RR, Godoy JR, et al. Approach about palmar prehension using dynamometer JAMAR®: a literature revision. *R. Bras. Ci. e Mov*. 2003;11;95-99.
34. Rodríguez JM, Durán LM, Vicén JÁ, et al. Vendaje neuromuscular: ¿tienen todas las vendas las mismas propiedades mecánicas? *Apunts Med Sport*. 2010;45:61-67.

35. SCHNEIDER, M, RHEA, M, BAY, C The Effect of Kinesio Tex Tape on Muscular Strength of the Forearm Extensors on Collegiate Tennis Athletes. *Tapingbase.com*. [serial online] 2010:1-9. Available from: http://www.tapingbase.com/sites/default/files/fulltext_4.pdf. Accessed October 22, 2011.

36. Del Vecchio FB, Bianchi S, Hirata SM, et al. Análise morfo-funcional de praticantes de Brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. *Movimento & Percepção*. 2007;7:263-281.

Instructions for Authors

GENERAL INFORMATION

The *Clinical Journal of Sport Medicine* is an international, refereed journal published for clinicians with a primary interest in the practice of sport medicine. The Journal publishes original research and reviews covering diagnostics, therapeutics, and rehabilitation in healthy and physically challenged individuals of all ages and levels of sport and exercise participation. **All manuscripts must be submitted on-line at <http://cism.edmgr.com/>. See submission instructions under "On-line manuscript submission".**

ETHICAL / LEGAL CONSIDERATIONS

A submitted manuscript must be an original contribution not previously published (except as an abstract or preliminary report), must not be under consideration for publication elsewhere, and, if accepted, must not be published elsewhere in similar form, in any language, without the consent of Lippincott Williams & Wilkins. Each person listed as an author is expected to have participated in the study to a significant extent. Although the editors and referees make every effort to ensure the validity of published manuscripts, the final responsibility rests with the authors, not with the journal, its editors, or the publisher.

Patient anonymity and informed consent: It is the author's responsibility to ensure that a patient's anonymity be carefully protected and to verify that any experimental investigation with human subjects reported in the manuscript was performed with informed consent and following all the guidelines for experimental investigation with human subjects required by the institution(s) with which all the authors are affiliated. Authors should mask patients' eyes and remove patients' names from figures unless they obtain written consent from the patients and submit written consent with the manuscript.

Conflicts of interest and Copyright Transfer

Authors must state all possible conflicts of interest in the **Title Page of the manuscript**, including financial, consultant, institutional and other relationships that might lead to bias or a conflict of interest. If there is no conflict of interest, this should also be explicitly stated as none declared. All sources of funding should be acknowledged in the **Title Page of the manuscript**. All relevant conflicts of interest and sources of funding should be included on the title page of the manuscript with the heading "Conflicts of Interest and Source of Funding:".

For example:

Conflicts of Interest and Source of Funding: A has received honoraria from Company Z. B is currently receiving a grant (#12345) from Organization Y, and is on the speaker's bureau for Organization X – the CME organizers for Company A. For the remaining authors none were declared.

In addition, each author must complete and submit the journal's [copyright transfer agreement](#), which includes a section on the disclosure of potential conflicts of interest based on the recommendations of the International Committee of Medical

Journal Editors, "[Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals.](#)"

- Each author must [download the form in PDF format](#), complete the form electronically and provide to the lead author for submission to the [CJSM Editorial Manager site](#).
- **All author forms must be completed by the time of original manuscript submission.**
- Each author will be expected to complete and sign the copyright transfer agreement form electronically. For help or more information about electronically signing this form, visit our online [FAQs](#).

Compliance with NIH and Other Research Funding Agency Accessibility

Requirements: A number of research funding agencies now require or request authors to submit the post-print (the article after peer review and acceptance but not the final published article) to a repository that is accessible online by all without charge. As a service to our authors, LWW will identify to the National Library of Medicine (NLM) articles that require deposit and will transmit the post-print of an article based on research funded in whole or in part by the National Institutes of Health, Wellcome Trust, Howard Hughes Medical Institute, or other funding agencies to PubMed Central. The revised Copyright Transfer Agreement provides the mechanism.

Permissions: Authors must submit written permission from the copyright owner (usually the publisher) to use direct quotations, tables, or illustrations that have appeared in copyrighted form elsewhere, along with complete details about the source. Any permissions fees that might be required by the copyright owner are the responsibility of the authors requesting use of the borrowed material, not the responsibility of Lippincott Williams & Wilkins.

ONLINE MANUSCRIPT SUBMISSION

All manuscripts must be submitted on-line through the new Web site at <http://cjsm.edmgr.com/>. **First-time users:** Please click the Register button from the main menu and enter the requested information. On successful registration, you will be sent an e-mail indicating your user name and password. Print a copy of this information for future reference. Note: If you have received an e-mail from us with an assigned user ID and password, or if you are a repeat user, do not register again. Just log in. Once you have an assigned ID and password, you do not have to re-register, even if your status changes (that is, author, reviewer, or editor). **Authors:** Please click the log-in button from the menu at the top of the page and log in to the system as an Author. Submit your manuscript according to the author instructions. You will be able to track the progress of your manuscript through the system. If you experience any problems, please contact the Editorial Office e-mail: cjsm@ucalgary.ca, phone: 403-220-8947, fax: 403-210-9393. Requests for help and other questions will be addressed in the order received.

PREPARATION OF MANUSCRIPT

Original manuscripts, i.e., those that have not been published elsewhere except in abstract form, will be accepted in English language from all countries and subject to peer review by the Editors and Editorial Board. The *Clinical Journal of Sport Medicine* invites articles for submission from the areas of: 1) diagnosis, treatment,

and rehabilitation of sport and sport-related injuries, 2) medical illnesses induced by or exacerbated by exercise, 3) the relationship between exercise and health, and the exercise prescription, and 4) the medical care of physically active individuals.

SUBMISSION CATEGORIES

Articles are invited from the following categories: *Original Research*: clinical research and basic science articles that are clinically relevant; *Brief Reports*: clinical studies that are preliminary or limited in scope but with important findings to report; *Case Reports*: Reports of clinical observations that have been carefully documented and are particularly instructive.

Additional manuscripts may be submitted, after consulting with the Editor-in-Chief, in the following categories: *Practical Management Manuscripts*: focused, treatment-oriented reports from the perspective of the expert clinician; *Lead Editorials*: short syntheses of data and current thought on topical issues in the field of sport medicine; *Critical Reviews*: concise, in-depth, and well referenced articles that use the principles of critical appraisal (evidence-based medicine); *Position Statements*: succinct but comprehensive documents typically prepared by a recognized society for the purpose of providing clinical guidelines in important areas of sport medicine.

Each type of manuscript has different submission requirements in terms of style, length and format. **Please review specific submission category sections for detailed submission information.** *Manuscripts that do not adhere to the following instructions will be returned to the corresponding author for technical revision before undergoing peer review.*

1. [Original Research](#)
2. [Brief Reports](#)
3. [Case Reports](#)
4. [Practical Management](#)
5. [Lead Editorials](#)
6. [Critical Reviews](#)
7. [General Reviews](#)
8. [Position Statements](#)
9. [Letters to the Editor](#)

IMPORTANT NOTE: In studies that report an intervention, authors are requested, in addition to the description contained in the article, to provide an appendix as Supplemental Digital Content (SDC) that details the intervention protocol such that it could be accurately replicated. For example for an exercise regimen, give a clear description of each exercise with diagrams, photos, or video, giving number of repetitions, intensity, time allocated, and duration. (See instructions below for submitting Supplemental Digital Content and for a list of all available file types and detailed instructions, please visit <http://links.lww.com/A142>).

INSTRUCTIONS FOR STRUCTURED ABSTRACTS

Articles containing original data concerning the course (prognosis), cause (etiology), diagnosis, treatment, prevention, or economic analysis of a clinical disorder or an intervention to improve the quality of health care must include a structured abstract of no longer than 250 words. The structured abstract should appear on the page following the title page, using the following headings and information.

Objective: State the main question or objective of the study and the major hypothesis tested, if any.

Design: Describe the design of the study, indicating, as appropriate, use of randomization, blinding, criterion standards for diagnostic tests, temporal direction (retrospective or prospective), and so on.

Setting: Indicate the study setting, including the level of clinical care (e.g., primary or tertiary, private practice or institutional).

Patients (or Participants): State selection procedures, entry criteria, and numbers of participants entering and finishing the study.

Interventions (or Assessment of Risk Factors): Describe essential features of any interventions, including their method and duration of administration. For observational studies, clearly outline the independent variables.

Main Outcome Measurements: The primary study outcome measures (dependent variables) should be indicated as planned before data collection began. If the hypothesis being reported was formulated during or after data collection, this fact should be clearly stated.

Results: Report the main findings of the study.

Conclusions: State only those conclusions of the study that are directly supported by data, along with their clinical application (avoiding overgeneralization) or whether additional study is required before the information should be used in usual clinical settings.

Please note: Equal emphasis must be given to positive and negative findings of equal scientific merit.

Up to six key words should be included at the end of the structured abstract. In the case of research studies, a single statement summarizing the clinical relevance should be included.

STYLE AND FORMATTING

Page format: Submitted manuscripts should have at least a 1-inch (2.5-cm) margin on all sides. The manuscript should be double spaced, including legends, footnotes, tables, and references. If a structured abstract is required for your submission category, please ensure that the abstract is included within the manuscript Word file.

Title page: Include on the title page: a) complete manuscript title; b) authors' full names, highest academic degrees, and affiliations; c) name and address for correspondence, including fax number, telephone number, and e-mail address; d) acknowledgments.

The title page must also include disclosure of funding received for this work from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH); Wellcome Trust; Howard Hughes Medical Institute (HHMI); and other(s).

Acknowledgments: Acknowledge all forms of support, including pharmaceutical and industry support, in an Acknowledgments paragraph. **As per the "Authorship**

Responsibility, Financial Disclosure, and Copyright Transfer”, all industry relationships must be clearly disclosed.

Style: Pattern manuscript style after the American Medical Association Manual of Style (9th edition). Stedman's Medical Dictionary (27th edition) and Merriam Webster's Collegiate Dictionary (10th edition) should be used as standard references. Refer to drugs and therapeutic agents by their accepted generic or chemical names, and do not use abbreviations. Use code numbers only when a generic name is not yet available. In that case, supply the chemical name and a figure giving the chemical structure of the drug. Capitalize the trade names of drugs and place them in parentheses after the generic names. To comply with trademark law, include the name and location (city and state in U.S.A.; city and country outside U.S.A.) of the manufacturer of any drug, supply, or equipment mentioned in the manuscript. Use the metric system to express units of measure and degrees Celsius to express temperatures, and use SI units rather than conventional units.

Abbreviations: For a list of standard abbreviations, consult the Council of Biology Editors Style Guide (available from the Council of Science Editors, 9650 Rockville Pike, Bethesda, MD 20814) or other standard sources. Write out the full term for each abbreviation at its first use, unless it is a standard unit of measure, and in each table and figure. If a brand name is cited, supply the manufacturer's name and address (city and state/country).

References: The authors are responsible for the accuracy of the references. Key the references (double spaced) at the end of the manuscript. They should be cited in the text in the order of appearance. Cite unpublished data, such as papers submitted but not yet accepted for publication or personal communications, in parentheses in the text. If there are more than three authors, name only the first three authors and then use et al. Refer to the List of Journals Indexed in Index Medicus for abbreviations of journal names, or access the list at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Sample references are given below:

Journal article

1. Newcomer KL, Laskowski ER, Idank DM, et al. Corticosteroid injection in early treatment of lateral epicondylitis. Clin J Sport Med. 2001;11:214-222.

Book chapter

2. Claessens AL. Elite female gymnasts: a kinanthropometric over-view. In: Johnston FE, Eveleth P, Zemel B, eds. Human Growth in Context. London: Smith-Gordon and Co; 1999:273-280.

Entire book

3. Stewart JD, ed. Focal Peripheral Neuropathies. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

Software

4. Epi Info [computer program]. Version 6. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 1994.

Online journal

5. Friedman SA. Preeclampsia: a review of the role of prostaglandins. *Obstet Gynecol* [serial online]. January 1988;71:22–37. Available from: BRS Information Technologies, McLean, VA. Accessed December 15, 1990.

Database

6. CANCERNET-PDQ [database online]. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 1996. Updated March 29, 1996.

World Wide Web

7. Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS [JAMA HIV/AIDS web site]. June 1, 1996. Available at: <http://www.ama-assn.org/special/hiv/ethics>. Accessed June 26, 1997.

Tables: Create tables using the table creating and editing feature of your word processing software (eg, Word, WordPerfect). Do not use Excel or comparable spreadsheet programs. Group all tables at the end of the manuscript, or supply them together in a separate file. Cite tables consecutively in the text, and number them in that order. Key on a separate sheet, and include the table title, appropriate column heads, and explanatory legends (including definitions of any abbreviations used). They should be self-explanatory and should supplement, rather than duplicate, the material in the text.

Figures:

A) Creating Digital Artwork

1. Learn about the publication requirements for Digital Artwork: <http://links.lww.com/ES/A42>
2. Create, Scan and Save your artwork and compare your final figure to the Digital Artwork Guideline Checklist (below).
3. Upload each figure to Editorial Manager in conjunction with your manuscript text and tables.

B) Digital Artwork Guideline Checklist

Here are the basics to have in place before submitting your digital artwork:

- Artwork should be saved as TIFF, EPS, or MS Office (DOC, PPT, XLS) files. High resolution PDF files are also acceptable.
- Crop out any white or black space surrounding the image.
- Diagrams, drawings, graphs, and other line art must be vector or saved at a resolution of at least 1200 dpi. If created in an MS Office program, send the native (DOC, PPT, XLS) file.
- Photographs, radiographs and other halftone images must be saved at a resolution of at least 300 dpi.
- Photographs and radiographs with text must be saved as postscript or at a resolution of at least 600 dpi.
- Each figure must be saved and submitted as a separate file. Figures should not be embedded in the manuscript text file.

Remember:

- Cite figures consecutively in your manuscript.
- Number figures in the figure legend in the order in which they are discussed.
- Upload figures consecutively to the Editorial Manager web site and enter figure numbers consecutively in the Description field when uploading the files.

Figure legends: Legends must be submitted for all figures. They should be brief and specific, and they should appear on a separate manuscript page after the references. Use scale markers in the image for electron micrographs, and indicate the type of stain used.

Color figures: The journal accepts for publication color figures that will enhance an article. Authors who submit color figures will receive an estimate of the cost for color reproduction. If they decide not to pay for color reproduction, they can request that the figures be converted to black and white at no charge.

SUPPLEMENTAL DIGITAL CONTENT (SDC)

Authors may submit SDC via Editorial Manager to LWW journals that enhance their article's text to be considered for online posting. SDC may include standard media such as text documents, graphs, audio, video, etc. On the Attach Files page of the submission process, please select Supplemental Audio, Video, or Data for your uploaded file as the Submission Item. If an article with SDC is accepted, our production staff will create a URL with the SDC file. The URL will be placed in the call-out within the article. SDC files are not copy-edited by LWW staff, they will be presented digitally as submitted. For a list of all available file types and detailed instructions, please visit <http://links.lww.com/A142>.

SDC Call-outs

Supplemental Digital Content must be cited consecutively in the text of the submitted manuscript. Citations should include the type of material submitted (Audio, Figure, Table, etc.), be clearly labeled as "Supplemental Digital Content," include the sequential list number, and provide a description of the supplemental content. All descriptive text should be included in the call-out as it will not appear elsewhere in the article.

Example:

We performed many tests on the degrees of flexibility in the elbow (see Video, Supplemental Digital Content 1, which demonstrates elbow flexibility) and found our results inconclusive.

List of Supplemental Digital Content

A listing of Supplemental Digital Content must be submitted at the end of the manuscript file. Include the SDC number and file type of the Supplemental Digital Content. This text will be removed by our production staff and not be published.

Example:

Supplemental Digital Content 1. wmv

SDC File Requirements

All acceptable file types are permissible up to 10 MBs. For audio or video files greater than 10 MBs, authors should first query the journal office for approval. For a list of all available file types and detailed instructions, please visit <http://links.lww.com/A142>.

MANUSCRIPT REVISIONS

Manuscripts returned to authors for revisions must be resubmitted (with revisions) within two months to be considered for publication. Revised manuscript submission must include: a cover letter, the revised manuscript, and a letter itemizing, point by

point, the response to each one of the suggestions/criticisms raised by the referees, highlighting the response and revisions made to the manuscript, or providing justifiable rebuttal.

ACCEPTED MANUSCRIPTS

Page proofs and corrections: Corresponding authors will receive page proofs to check the copyedited and typeset article before publication. Portable document format (PDF) files of the typeset pages and support documents (e.g., reprint order form) will be sent to the corresponding author via e-mail. Complete instructions will be provided with the e-mail for downloading and printing the files and for faxing the corrected pages to the publisher. Those authors without an e-mail address will receive traditional page proofs. It is the author's responsibility to ensure that there are no errors in the proofs. Changes that have been made to conform to Journal style will stand if they do not alter the authors' meaning. Only the most critical changes to the accuracy of the content will be made. Changes that are stylistic or are a reworking of previously accepted material will be disallowed. The publisher reserves the right to deny any changes that do not affect the accuracy of the content. Authors may be charged for alterations to the proofs beyond those required to correct errors or to answer queries. Proofs must be checked carefully and corrections faxed within 24 to 48 hours of receipt, as requested in the cover letter accompanying the page proofs.

Reprints: Authors will receive a reprint order form and a price list with the page proofs. Reprint requests should be faxed with the corrected proofs, if possible. Reprints are normally shipped 6 to 8 weeks after publication of the issue in which the item appears. Contact the Reprint Department, Lippincott Williams & Wilkins, 351 W. Camden Street, Baltimore, MD 21201; Fax: 410.528.4434; E-mail: reprints@wolterskluwer.com with any questions.

Publisher's contact: Fax corrected page proofs, reprint order forms, and any other related materials to Journal Production Editor, Clinical Journal of Sport Medicine, 410-558-6840.

Estudo analisa "bandagens da moda"

Um estudo realizado na ESEF pelo mestrando em Educação Física, Marcos Zanchet, sob orientação do Prof. Dr. Fabrício Del Vecchio, analisou um acessório cada vez mais visto nos esportistas profissionais: as bandagens terapêuticas. O objetivo do trabalho foi averiguar o efeito proporcionado pela fita elástica e adesiva sobre a força isométrica em esportistas saudáveis, buscando saber assim se o seu uso aumentaria ou não a força dos atletas.

Para isso, Zanchet analisou o caso de 37 esportistas, praticantes de Jiu-jitsu e esportes com raquete, casos do tênis e do pádel. "O uso desta bandagem vem crescendo de forma abundante. Inúmeros atletas de alta performance vêm utilizando, portanto era importante fazer uma análise sobre o seu reflexo sobre a força dos esportistas", disse.

Após vários testes e estudos, o trabalho apontou que o uso das bandagens da moda não exercem influência sobre a força e resistência de modo agudo - o que significa dizer logo após a aplicação do acessório. O profissional, entretanto, faz uma ressalva. "Os resultados devem ser interpretados com cautela, visto que todos os participantes eram atletas saudáveis. Ou seja, é possível que pessoas portadoras de qualquer tipo de patologia respondam de forma diferente ao estímulo fornecido pela fita", explica Zanchet.

O que é?

A bandagem terapêutica, originalmente chamada de Kinesio Taping, foi criada na década de 70, no Japão, por Kenzo Kaze. Segundo ele, a fita auxilia na redução de quadros álgicos, melhora da circulação sanguínea e linfática, e potencialização ou inibição da contração muscular. Apesar disso, poucos são os estudos sobre sua ação fisiológica e as respostas sobre sua real efetividade.