COMPARAÇÃO DE PICO DE TORQUE DE QUADRÍCEPS EM MEMBRO DOMINANTE E NÃO DOMINANTE COM E SEM A APLICAÇÃO DE BADANGEM FUNCIONAL

PÂMELA VIDAL DA SILVA GOMES[1]
SÉRGIO LUIZ RODRIGUES DE SOUZA[2]
JÉSSICA KIRSCH MICHELETTI[3]
PROF. DR. RINALDO BERNARDELLI JÚNIOR[4]
PROF. MS. BERLIS RIBEIRO DOS SANTOS MENOSSI[5].
UNIVERISDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ – JACAREZINHO – PR – BRASIL
grupoestudos_otd@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O dinamômetro isocinético quantifica parâmetros como capacidade de produção de torque, potência muscular, fadiga e geração de trabalho para diversas musculaturas e tem devida importância por evidenciar e fornecer meios objetivos de quantificar níveis existentes de força muscular e se tornaram úteis como ferramenta para o diagnóstico. (AMATUZZI, 2004; PRENTICE; VOIGHT, 2003).

O exame isocinético no joelho, seja para avaliação ou para reabilitação, pode utilizar velocidades angulares que variam, normalmente, entre 30°/s e 300°/s. Para o melhor estudo do Pico de Torque (PT), utiliza-se velocidade angular lenta, pois quanto menor a velocidade maior o torque (DVIR, 2002; TERRENI *et al.*, 2001).

A Kinesio tape, inventado por Kenzo Kase, em 1996, é uma aplicação através de uma fita elástica que pode ser esticado até 120-140% do seu comprimento original, sem restrições ao mecanismo de contração, redutora de edema, dor e espasmos com ampla utilização na prevenção de lesões, com efeito terapêutico no joelho de minimização da dor, aumento da força muscular e para melhorar padrão de marcha. (COOLS *et al.*,2002; HALSETH *et al.*,2004;)

Previamente à aplicação de questionários, torna-se importante analisar indicadores quanto à sua validade, reprodutibilidade e especificar a população na qual será utilizado, neste caso o procedimento de tratamento dos dados direcionados ao cálculo do dispêndio energético ou do índice de atividade física.

Com relação às opções disponíveis para avaliação de níveis habituais de atividade física, em função da necessidade quanto a critérios de padronização, recentemente o Questionário Internacional de Atividade Física (International Physical Activity Questionnaire – IPAQ) (GUEDES *et al.*, 2005) tem recebido atenção especial.

O estudo tem o intuito de analisar o comportamento do PT dos extensores do joelho com e sem a aplicação da bandagem funcional nos voluntários avaliados.

METODOLOGIA

A pesquisa é quali quantitativa realizada através de uma avaliação isocinética com voluntários considerados ativos. Os dados foram obtidos nas dependências da UENP - CCS, mais especificamente no Laboratório de Avaliação Física, onde se realizaram as avaliações isocinéticas.

Antes da avaliação aplicou-se o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) para verificar o nível de atividade dos voluntários.

A amostra conteve 10 voluntários ativos do gênero masculino com idade de 21,1 ± 2,1, peso de 78,1 Kg e altura de 1,76m., submetidos duas vezes ao mesmo protocolo de avaliação isocinética, com uma semana de intervalo entre avaliações.

A 1ª avaliação foi realizada sem a aplicação de bandagem funcional, chamada de FASE CONCÊNTRICA (FC), formando o Grupo Concêntrico (GC). Na 2ª avaliação, realizada com os mesmos, iniciou-se a FASE BANDAGEM (FB) onde foi feita aplicação da bandagem funcional, nomeada como Grupo Bandagem (GB).

Durante a 2ª avaliação a foi realizada a aplicação de bandagem funcional por uma profissional com formação no "Curso de Bandagem Elásticas Funcionais – Método Fisio Taping. O método utilizado foi específico para aumento de força com 25% a 50% de tensão na bandagem funcional colocada sobre o músculo reto femoral da origem muscular para a inserção, até o polo superior da patela (KASE *et al*., 2003)

As avaliações foram realizadas no dinamômetro isocinético da marca ***Biodex 4 Medical Systems®***, modelo ***Biodex Multi-Joint System PRO™ .***

Foram adotados alguns procedimentos e condutas para garantir a confiabilidade dos dados (experiência do avaliador, calibração do dinamômetro, controle da temperatura e ambiente, intervalo das avaliações), e as condições dos voluntários (refeição prévia em um período superior a duas horas, não apresentar cansaço físico ou sinais de comprometimento neurológico, déficits físicos e sensoriais).

A calibração foi realizada antes do início das avaliações e o aquecimento realizado em cicloergômetro Monark®, com intensidade de 50 *Joules*, onde o voluntário mantém a velocidade entre 20 a 25 Km/h por 10 minutos.

O voluntário foi posicionado na cadeira com a coluna vertebral ereta completamente apoiada no encosto, 90° de flexão de coxofemoral, 90° de flexão de joelho. A fixação ao equipamento foi obtido por 2 faixas sobre o tórax, uma faixa na região de cristas ilíacas, uma faixa que fixa o membro avaliado na região da coxa para evitar movimentos compensatórios e por último uma faixa posicionada 2 dedos acima do calcâneo para fixação distal.



Figura 1: Posicionamento e fixação
Fonte: Própria

Antes de iniciar o teste os voluntários executaram três repetições submáximas para familiarização com os procedimentos.

Utilizou-se a avaliação isocinética concêntrica/concêntrica (CON/CON), com protocolo de flexão e extensão de joelho, iniciada pelo membro dominante. As avaliações foram bilaterais em uma velocidade de 60°/s com 5 repetições máximas consecutivas.

Após aplicação da avaliação isocinética, foi realizado a etapa de resfriamento, com 2 séries de 30 segundos de alongamentos passivo estático e posteriormente a crioterapia compressiva por 15 minutos sobre os joelhos.

Os dados foram analisados através do *software* **BioEstat 5.0**. Foi utilizado o teste de normalidade Shapiro-Wilk, para os dados paramétricos encontrado nesse momento usou-se o teste T *Student* para a análise realizada entre os grupos GC e GB.

RESULTADOS

Os indivíduos foram classificados como ativos, obtendo frequência (F) de atividade física moderada ≥ 5 dias/semana e duração (D) da atividade ≥ 30 minutos/dia (min/dia).

Tabela 1 - Valores referentes à frequência e duração do nível de atividade física dos indivíduos

Caminhada		Moderada		Vigorosa		Classificação
F (dias)	D (min)	F (dias)	D (min)	F (dias)	D (min)	ATIVOS
5	90	5	138	2	96	

Fonte: Própria

Não houve diferenças significativas (*p*=NS), entre GC e GB tanto em MD quanto para o MÑD. A média do PT da GC para o MD foi de 213,6 Nm e para o MÑD de 212,9 Nm. Para o grupo GB a média do PT foi de 207,9 Nm e 206,5 Nm para MD e MÑD, respectivamente. Como mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Média de pico de torque de GC e BO

Média de PT	N.m	*P*	Diferenças (%)
MD GC	213,6		
MD BO	207,9	*p*=NS	2,6%
MÑD GC	212,9		
MÑD BO	206,5	*p*=NS	3%

Fonte: Própria

DISCUSSÃO

A comprovação da utilização da bandagem funcional no aumento do PT concêntrico ainda é escassa na literatura. Além disso, a padronização da aplicação dos testes e das variedades de velocidades avaliadas pode levar à incongruência entre os resultados, dificultando a comparação com estudos da mesma natureza. (TERRERI *et al.*, 2001)

Sabe-se que o sentido da aplicação da bandagem influencia sobre o tônus muscular, é favorável a aplicação na origem e inserção da musculatura avaliada. Em relação a aplicação, o presente estudo utilizou a bandagem da origem à inserção do músculo quadríceps com tensão máxima de 25-50% do seu comprimento (KASE, *et* al., 2003). Em outro estudo,

Wong *et al*. (2012), aplicou em mesma direção com tensão de 75% do seu comprimento. Stefano Vercelli *et al*. (2012) colocou a bandagem abaixo da origem do reto femoral sem tensão, de leve a moderada (25%-50%) ao longo da fita e no final das duas caldas, sem tensão. O mesmo ocorreu com Fu *et al*. (2007), a aplicação foi do lado dominante em forma de Y, porém a fita foi esticada até 120%. Os três estudos utilizaram o mesmo protocolo de aplicação que o presente estudo, porém de forma de aplicação diferente, os quais fora, retirado do manual original de Kase *et al*. (2003). Apesar de esses estudos utilizarem diferentes formas de aplicação, também não apresentaram diferenças quanto ao aumento do PT concêntrico isocinético.

Tais achados corroboram com outros autores que não encontraram aumento no PT concêntrico isocinético quando comparado com e sem utilização da Bandagem funcional. (VITHOULK *et al*., 2010; WONG *et al*., 2012).

No entanto a bandagem apresenta outros efeitos terapêuticos. Segundo Murray (2001), sugere como um possível facilitador proprioceptivo nas fases agudas do processo de lesão. Em outro estudo, o mesmo autor explica sobre a condição de bandagem funcional houve uma melhora significativa na amplitude de movimento articular em indivíduos com reconstrução de ligamento cruzado anterior (LCA). Zajt-Kwiatkowska *et al*., (2007), realizou um estudo com a aplicação de bandagem funcional em lesões esportivas, onde encontrou uma diminuição significativa da dor, aumento de capacidade funcional, e diminuição visível do edema, assim concluindo que a bandagem é um bom método complementar para tratamento fisioterapêutico.

A eficácia da Bandagem funcional no aumento de força muscular ainda necessita de maior investigação, para tanto, a aplicação do mesmo visando uma melhora do desempenho não foi apoiado pelos resultados atuais, o entanto a bandagem apresenta outros efeitos terapêuticos. Segundo Murray (2001), sugere como um possível facilitador proprioceptivo nas fases agudas do processo de lesão. Em outro estudo, o mesmo autor explica sobre a condição de bandagem funcional houve uma melhora significativa na amplitude de movimento articular em indivíduos com reconstrução de ligamento cruzado anterior (LCA). Zajt-Kwiatkowska *et al*., (2007), realizou um estudo com a aplicação de bandagem funcional em lesões esportivas, onde encontrou uma diminuição significativa da dor, aumento de capacidade funcional, e diminuição visível do edema, assim concluindo que a bandagem é um bom método complementar para tratamento fisioterapêutico.

CONCLUSÃO

Observou-se confiabilidade e reprodutibilidade dos resultados e não se observou diferenças significativas no pico de torque concêntrico isocinético de quadríceps de indivíduos ativos quando utilizado bandagem funcional.

Sugere-se que sejam realizados trabalhos com uma amostra maior e padronização no protocolo de aplicação a fim de melhores resultados.

REFERÊNCIAS

AMATUZZI, M. M. **Joelho: Articulação Central dos Membros Inferiores.** 1ª Edição. Editora Roca – São Paulo, 2004.

ANDREWS, et al. **Reabilitação Física das Lesões Desportivas.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

AQUINO, C.F., et al. **A Utilização da Dinamometria Isocinética nas Ciências do Esporte e Reabilitação.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2007; 15(1): 93-100.

COOLS, A.M., et al. **DoesTaping Influence Electromyographic Muscle Activity in the Scapular Rotators in Healthy Shoulders?** Manual Ther. 2002; 7:154—62. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1054/math.2002.0464> Acessado em 15 de set. 2012.

DVIR, Z. **Isocinética: Avaliações Musculares, Interpretações e Aplicações Clínicas.** Barueri: Editora Manole, 2002.

ENOKA, R. M. **Bases Neuromecânicas da Cinesiologia.** 2ª edição. Editora Manole, São Paulo, 2000.

FU, T. C., et al. **Effect of Kinesio Taping on Muscle Strength in Athletes – a Pilot Study.** Journal of Science and Medicine in Sport, 2008, Apr., 11(2) 198-201. Disponível em: <DOI: 10.1016/j.jsams.2007.02.011.> Acessado em 10 de set. 2012.

GUEDES, D. P., et al. **Análise do Questionário Internacional de Atividade Física em Adolescentes.** Fitness & Performance Journal, v. 5, nº 5, p., 300-305, Set-Out., 2006. ISSN 1519-9088. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2949643> Acessado em 14 de set. de 2012.

HALSETH, T., et al.; **The Effects of Kinesio Taping on Proprioception at the Ankle.** J. Sports Sci. Med., 2004; 3:1—7. Disponível em: <http://www.jssm.org/vol3/n1/1/v3n1-1pdf.pdf> Acessado em 20 de set. 2012

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. N. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano.** São Paulo: Manole, 1999.

KASE, K, et al. **Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method.** 2003

MELANSSON, E.L.; FREEDSON, P.S. **Physical Activity Assessment: A Review of Methods.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 1996. May, 36(5). P 385-396. Disponível em: <DOI: 10.1080/10408399609527732> Acessado em 13 de set. 2012.

MURRAY, H. **Kinesio Taping®, Muscle Strength and ROM after ACL Repair.** Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy, 2000. 30, 1. Disponível em: <http://www.chiroeco.com/chiropractic/news/9818/670/effects%20of%20kinesio%20taping%20on%20muscle%20strength%20after%20acl%20repair/> Acessado em 14 de set. 2012.

PERRIN, D. H. **Bandagens Funcionais e Órteses esportivas.** 2ª Ed. Editora Artmed. Porto Alegre, 2008.

PRENTICE, W. E.; VOIGHT, M. L. **Técnicas em Reabilitação Musculoesquelética.** Editora Artmed – Porto Alegre, 2003.

TERRERI, et al. **Avaliação isocinética do Joelho do Atleta.** Revista Brasileira Medicina do Esporte, vol. 7, nº 5 – Set/Out, 2001. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v7n5/v7n5a05.pdf> Acessado em 20 de set. de 2012.

VERCELLI, S. et al. **Immediate Effects of Kinesio Taping on Quadriceps Muscle Strength: A Single-Blind, Placebo-Controlled Crossover Trial.** Clin. J. Sport Med. Vol. 22, nº 4, p., 319-326, July 2012. Disponível em: <http://www.cjsportmed.com> Acessado em 20 de setembro de 2012.

VITHOULK, A., et al. **The Effects of Kinesio Taping on Quadriceps Strength During Isokinetic Exercise in Healthy Non-Athlete Women.** Department of Physical Education and Sports, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece. Disponível em <http://www.kinesiotaping.com/global/association/research/published-research-case-studies/58-category-association-case-studies-2010/168-the-effects-of-kinesio-tapingr-on-quadriceps-strength.html> Acessado em 20 de setembro de 2012.

WONG, O. M. H., et al.; **Isokinetic Knee Function in Healthy Subjects with and without Kinesio Taping.** Physical Therapy in Sport, 2012. DOI: 10.1016/j.ptsp.2012.01.004. Disponível em: <http://www.physicaltherapyinsport.com/article/S1466-853X(12)00005-3/abstract> Acessado em 20 de set. 2012.

ZAJT-KWIATKOWSKA, J., et al. **Application of Kinesio Taping® for Treatment of Sports Injuries.** Research Yearbook© Medsportpress, vol. 13, Nr 1, 2007, 130-134.

Endereço: Alameda Pe. Magno, 932
Nova Jacarezinho – Jacarezinho – PR – BRASIL
E-mail: pamelinhavidal@hotmail.com