

CONFIABILIDADE DE EXAMES FÍSICOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE DESEQUILÍBRIOS MUSCULARES NA REGIÃO LOMBOPÉLVICA

Reliability of Physical Tests for Identification Muscle Imbalance in the Lumbopelvic Region

GOECKING, B¹.
JÓRIO, L.¹
FONSECA, S. T.²
AQUINO, C. F.³
SILVA, A. A.⁴

Resumo

Testes para identificação de desequilíbrios musculares na região lombopélvica têm sido descritos na literatura. Estes testes são descritos como sendo relacionados à estabilidade da coluna lombar, pelve e quadril. Entretanto, não existem dados referentes à confiabilidade das medidas obtidas destes testes. O objetivo deste estudo foi determinar a confiabilidade inter e intra-examinadores das medidas obtidas de quatro testes de desequilíbrio muscular: músculos glúteo máximo x isquiotibiais e glúteo máximo x paravertebrais no movimento de extensão de quadril; glúteos máximo e médio x tensor da fáscia lata no movimento de abdução de quadril; abdominais e flexores de quadril no movimento de flexão de quadril. Os testes foram aplicados por dois examinadores e um total de 29 indivíduos foram avaliados. Os dois examinadores aplicaram os testes em todos os participantes, com o reteste realizado após intervalo de uma semana. A confiabilidade inter e intra-examinadores do julgamento da existência de desequilíbrio muscular em cada indivíduo, nos quatro testes realizados, foi determinada pelo coeficiente Kappa. Os coeficientes Kappa obtidos para as confiabilidades inter e intra-examinadores variaram de 0,457 a 1,00 para os quatro testes. Esses achados sugerem que a confiabilidade das medidas obtidas com os testes de desequilíbrio muscular, descritos neste trabalho, variou de moderada a excelente. O fator que pode ter dificultado a obtenção de uma maior confiabilidade em alguns testes foi a palpação de estruturas ósseas necessária para a sua realização. Os resultados deste estudo suportam a utilização clínica destes testes, desde que associados a outros exames no processo de avaliação. **Palavras-chave:** Confiabilidade; Desequilíbrio muscular; Estabilidade lombopélvica.

-
- ¹ Fisioterapeuta, Laboratório de Prevenção e Reabilitação de Lesões Esportivas (LAPREV) do Centro de Excelência Esportiva (CENESP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: leojorio@yahoo.com.br Rua Muzambinho, 458/1202 - Serra - Belo Horizonte - MG - CEP 30210-530
- ² Doutor em Ciências (Sc.D.), Professor Adjunto do Departamento de Fisioterapia, Coordenador Científico do LAPREV - CENESP - UFMG.
- ³ Professor do Departamento de Fisioterapia, Coordenador Administrativo do LAPREV - CENESP - UFMG.
- ⁴ Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Reabilitação pela Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

Abstract

Tests for identification of muscle imbalances in the lumbopelvic region have been described in the literature. These tests are related to the stability of the lumbar spine, pelvis and hip. However, the reliability of these measures has not been reported yet. Thus, the aim of this study was to determine the inter and intra-rater reliability of measures obtained in four tests for identification of muscular imbalances: gluteus maximus x hamstrings muscles and gluteus maximus x erectors spinae muscles in prone leg extension movements; gluteus maximus and medius x tensor fascia latae muscles in hip abduction movements; abdominals x hip flexors in hip flexion movements. Two examiners performed the tests and 29 volunteers composed the study sample. The examiners performed the four tests on all participants and the retest was done after an interval of one week. Inter and intra-rater reliability of the measures obtained in this study was determined by Kappa Coefficients. The results showed Kappa values varying from 0,457 to 1,00. Therefore, inter and intra-rater reliability of the tests varied from moderated to excellent. A possible limitation that could have prevented the attainment of higher values of Kappa Coefficients in some tests was the difficulties in palpation of the bone structures necessary for the execution of the tests. These findings support the clinical use of these tests, if they are associated to other tests in the assessment process.

Keywords: Reliability; Lumbopelvic region; Muscle imbalance

Introdução

Um pressuposto comum entre fisioterapeutas seria que as disfunções no movimento humano originam-se como resultados de processos patológicos (1). Entretanto, movimentos realizados nas atividades de vida diária (AVDs) também são possíveis causadores destas patologias (2,3,4). Por meio dos efeitos cumulativos de movimentos repetitivos e posturas sustentadas adotadas nas AVDs, os tecidos muscular e neural podem ser lesionados, implicando em modificações na *performance* muscular (2,5). Estas mudanças podem ocorrer devido a uma fraqueza ou alterações no padrão de recrutamento muscular, o que repercutiria sobre os movimentos articulares (3,6). A alteração na atividade muscular afetaria a estabilidade articular por meio da diminuição do contato entre as superfícies articulares que estes músculos atravessam, permitindo movimentos translatórios excessivos (7,8,9). Esta redução da estabilidade articular poderia levar ao início insidioso de dor e patologias musculoesqueléticas (7,8).

Para que a estabilidade do movimento seja alcançada, é necessária uma interação adequada entre vários músculos sinergistas (7,8,10,11), isto é, músculos que se contraem ao mesmo tempo em que o agonista do movimento e que podem ter ação idêntica a este (12). Esta interação é dependente de fatores como o padrão de ativação destes músculos, comprimento ótimo de cada músculo e a sua capacidade de gerar força. A alteração no recrutamento de um ou mais músculos dentro de um determinado movimento representa um desequilíbrio muscular (3). Este desequilíbrio

pode permitir que um dos músculos apresente uma ativação preferencial (13), quando comparada a outros músculos também responsáveis pelo movimento. Segundo Sahrman (3), esta ativação preferencial é chamada de dominância de um músculo sinergista sobre outro(s). O resultado será, então, um movimento na direção do sinergista dominante, aumentando assim a demanda sobre este e minimizando-a sobre os outros músculos. Esta demanda aumentada sobre o sinergista dominante fará com que este se torne cada vez mais forte, acentuando o desequilíbrio existente (3).

As disfunções do movimento humano podem ser originadas de desequilíbrios musculares, que podem levar ao início insidioso de dor e patologias (8). Estas disfunções podem iniciar um ciclo de eventos que induz a lesões teciduais, que podem progredir de microtraumas para macrotraumas (8). A restauração e a manutenção do movimento coordenado de um segmento é fundamental para o tratamento e prevenção de lesões musculoesqueléticas. Portanto, pela identificação de desequilíbrios musculares, os fisioterapeutas poderão corrigi-los, restaurando o movimento normal e evitando o surgimento ou a progressão de dor e patologias musculoesqueléticas. Para este fim, testes para a identificação destes desequilíbrios têm sido propostos, utilizando-se da palpação de estruturas ósseas e musculares (3,14).

A extensão do quadril em prono é um dos movimentos comumente usados para a avaliação de desequilíbrios musculares na região lombopélvica (15). Dois testes de desequilíbrio muscular são propostos com a utilização deste movimento, sendo o primeiro relacionado ao

desequilíbrio entre os músculos glúteo máximo (GM) e ísquiotibiais (IQT), e o segundo entre os músculos GM e paravertebrais (PVT) (3,14). Há uma relação anatômica e funcional entre o músculo GM e a estabilidade da articulação sacroilíaca durante a marcha (16). A diminuição da atividade do músculo GM pode levar a uma alteração na capacidade de absorção e transferência de carga desta articulação (17). Além disso, há evidências de que o movimento de extensão do quadril em prono simula o padrão de recrutamento muscular durante a marcha humana (15). A diminuição da atividade do músculo GM faz com que a extensão do quadril seja realizada preferencialmente pelos músculos IQT e/ou PVT (3,14). Esta alteração do padrão de movimento pode permitir movimentos translatórios excessivos na articulação sacroilíaca, predispondo-a à instabilidade e, conseqüentemente, a processos degenerativos (14). A identificação destes desequilíbrios poderia evitar o aparecimento ou a progressão de patologias nesta articulação.

Além do teste de extensão em prono, a flexão de quadril em supino tem sido investigada como um teste capaz de identificar mobilidade pélvica (14). Este teste possibilita a identificação de desequilíbrio entre os músculos abdominais (ABD) e flexores de quadril (FQ) (3,14). Durante os movimentos das extremidades, uma contração isométrica eficaz da musculatura abdominal é necessária para uma apropriada estabilidade das inserções proximais dos músculos dos membros inferiores (3,13,18). A diminuição da atividade dos músculos ABD faz com que a flexão do quadril seja realizada sem a estabilidade necessária, permitindo que o músculo psoas exerça tração sobre o aspecto anterior das vértebras lombares, levando a uma anteversão pélvica e um aumento da lordose lombar (3,13,14). Com o passar do tempo, os tecidos podem se adaptar a essa nova postura, que freqüentemente está associada a patologias como espondilolistese e degenerações discais e facetárias (19). Portanto, a identificação do desequilíbrio entre os músculos ABD e os FQ pode permitir sua correção, podendo evitar ou minimizar estas modificações posturais.

Relações anatômicas e funcionais entre os músculos glúteos máximo e médio (GL) e tensor da fáscia lata (TFL) também são descritas na literatura. A maior parte do músculo GM insere-se no trato iliotibial da fáscia lata, onde sua ação conjunta à do TFL proporciona estabilidade nos movi-

mentos do quadril (14). A presença de desequilíbrio muscular, com ativação preferencial do TFL, faz com que a abdução do quadril seja realizada com maior participação deste músculo (3). Este desequilíbrio pode resultar em uma excessiva rotação interna do fêmur. Esta rotação interna excessiva pode levar a um tensionamento da inserção distal do músculo GM e uma fricção do trato iliotibial sobre o trocânter maior, possibilitando a ocorrência de patologias como tendinites e bursites na região do quadril (20). A identificação do desequilíbrio entre estes músculos no movimento de abdução de quadril possibilita a utilização de estratégias de intervenção direcionadas à correção desta alteração, o que pode evitar o aparecimento destes processos patológicos.

Para que o fisioterapeuta possa propor planos de intervenção baseados nos resultados destes testes de desequilíbrios musculares, há a necessidade da determinação de suas confiabilidades. A falta de documentação científica relacionada à confiabilidade destes testes faz com que os resultados encontrados em suas medidas devam ser interpretados com cautela (21). Esta limitação pode interferir no processo de reabilitação dificultando a comparação entre medidas, o que restringe as avaliações de eficácia de tratamento (22). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a confiabilidade inter e intra-examinadores de quatro testes propostos para determinar a existência de desequilíbrios musculares na região lombopélvica.

Materiais e Métodos

Amostra

Para a realização do estudo foi utilizada uma amostra de conveniência, por meio da utilização de cartazes afixados nos departamentos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A amostra foi composta por 29 alunos destes cursos. Como critérios de inclusão foram utilizados a idade entre 18 e 35 anos e o Índice de Massa Corporal (IMC) igual ou menor a 27 kg/m², pois valores superiores a este estão relacionados a um acúmulo excessivo de gordura corporal, o que poderia dificultar a palpação de estruturas ósseas (23,24). A amostra foi constituída por 17 mulheres e 12 homens,

assintomáticos, com idade variando entre 20 e 31 anos (média = 23,24 anos; desvio padrão = 2,16 anos), variação de peso entre 44,3 e 102,5 kg (média = 63,9 kg; desvio padrão = 13,9 kg), variação de altura entre 1,50 e 1,94 metro (média = 1,70 metro; desvio padrão = 0,09 metro) e de IMC entre 16,5 e 26,8 kg/m² (média = 21,66 kg/m²; desvio padrão = 2,64 kg/m²). Foi considerado critério de exclusão do estudo a existência de dor no quadril e/ou coluna lombar durante o período de coleta dos dados. A intenção era verificar se os examinadores eram capazes de identificar os desequilíbrios musculares em indivíduos assintomáticos. Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar do estudo.

Procedimentos

Os indivíduos foram avaliados no Laboratório de Prevenção e Reabilitação de Lesões Esportivas do Centro de Excelência Esportiva da UFMG. Para as medidas de peso e altura necessárias para o cálculo do IMC foi utilizada uma balança com altímetro. Todos os indivíduos foram submetidos a quatro testes para avaliação do desequilíbrio muscular na região lombopélvica, utilizando-se a palpação de estruturas ósseas e musculares. Uma maca rígida foi utilizada para que não houvesse movimento pélvico (anteversão ou retroversão) durante o posicionamento do indivíduo e execução dos testes. A anteversão ou retroversão proporcionados pela acomodação pélvica na maca poderiam interferir diretamente nos resultados obtidos, já que são movimentos avaliados pelos examinadores durante os testes. O membro inferior não-dominante foi avaliado, já que este pode estar mais diretamente relacionado a atividades de estabilização pélvica, enquanto que o membro inferior dominante pode relacionar-se mais diretamente a atividades de função coordenada, como chutar uma bola (25).

Os testes foram aplicados por dois examinadores, baseados nas descrições de Sahrman (3) e Lee (14). Para que estas descrições não fossem interpretadas diferentemente pelos examinadores, foi realizado um estudo piloto onde os resultados encontrados nos

testes foram comparados e discutidos, seguindo-se de um reteste, até que uma maior concordância nos resultados fosse alcançada.

Os participantes do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, sendo posteriormente representados por uma senha numérica. Cada examinador aplicou quatro testes em cada indivíduo, nos dois dias de avaliação. O intervalo de uma semana foi respeitado para o reteste, na tentativa de evitar o efeito da memória dos resultados encontrados pelos examinadores. O horário de cada indivíduo foi mantido, buscando-se reproduzir as condições físicas dos participantes e as características do ambiente. Os resultados de cada teste de um examinador foram comparados aos resultados do outro, para que a confiabilidade interexaminadores fosse determinada. A confiabilidade intra-examinador foi avaliada pela comparação dos resultados encontrados pelos próprios examinadores, no primeiro e no segundo dia de avaliação. Não houve comunicação entre os examinadores sobre os resultados encontrados durante a realização do estudo.

Todos os voluntários do estudo foram submetidos, momentos antes da execução dos testes, a um período de familiarização, em que a palpação dos músculos relacionados aos testes propostos foi utilizada para percepção de ativação muscular. A intenção era atingir uma consistência nas respostas apresentadas, garantindo o entendimento, pelo indivíduo, do movimento desejado, além de realçar o seu padrão de ativação, pela fadiga muscular. Nos testes em que os indivíduos foram orientados a contraírem contra uma resistência externa, foi solicitada uma força crescente, sendo sustentada por aproximadamente três segundos, e finalmente permitido o relaxamento dos músculos. Deste modo, a percepção pelo examinador do movimento pélvico ocorrido poderia ser facilitada. Os indivíduos foram alertados de que os testes não envolviam contração muscular máxima, pois a intenção era isolar os músculos avaliados e não permitir a substituição por outros sinergistas. Os examinadores limitaram a comunicação com os indivíduos avaliados durante a realização dos testes, fornecendo somente as informações necessárias para a correta realização destes.

Os testes, descritos a seguir, foram realizados na ordem em que estão apresentados:

Teste de desequilíbrio muscular entre glúteo máximo e ísquiotibiais (GM X IQT)

O indivíduo foi posicionado em prono, com os membros superiores em repouso sobre a superfície da maca e os membros inferiores em posição neutra em relação às rotações interna e externa de quadril e a 0° de extensão de quadril e joelho. O indivíduo foi então orientado a realizar movimentos de extensão de quadril até aproximadamente 15° de amplitude com o membro não-dominante. Pela palpação do trocânter maior do fêmur o examinador pôde realizar o teste (Figura 1a). As respostas esperadas eram o deslocamento posterior do trocânter, deslocamento anterior ou a ausência de deslocamento deste (14). O deslocamento anterior é característico de ativação primária dos músculos IQT sobre o músculo GM durante o movimento de extensão do quadril, enquanto que a não movimentação do trocânter maior ou o deslocamento posterior deste são sinais de movimento com ativação preferencial do GM sobre os IQT (3).

Teste de desequilíbrio muscular entre glúteo máximo e paravertebrais (GM X PVT)

O indivíduo foi posicionado em prono, com os membros superiores e o membro inferior não testado em repouso sobre a superfície da maca. O membro a ser testado foi posicionado com o quadril a 0° de extensão e em posição neutra em relação às rotações interna e externa, e o joelho foi passivamente suportado pelo examinador a 90° de flexão, para que fossem colocados em insuficiência ativa os músculos IQT. Esta posição do joelho possibilitaria priorizar a ativação do músculo GM para estender o quadril, diminuindo a participação dos IQT no movimento (12). O indivíduo foi então orientado a realizar o movimento de extensão de quadril contra uma resistência oferecida pelo examinador na região distal do fêmur (Figura 1b). Palpando a espinha íliaca pósterio superior (EIPS) do indivíduo, o examinador realizou o teste. As respostas esperadas eram os deslocamentos superior ou inferior da EIPS, ou a ausência de movimentação desta (3,14). O deslocamento su-

perior da EIPS é característico de ativação primária dos músculos PVT sobre o GM levando a uma anteversão pélvica, enquanto que o deslocamento inferior da EIPS é indicativo de ativação preferencial do músculo GM sobre os PVT levando a uma retroversão pélvica (3,14). O não deslocamento da EIPS demonstra equilíbrio entre os músculos (3).

Teste de desequilíbrio muscular entre glúteos máximo e médio e tensor da fáscia lata (GL X TFL)

O indivíduo foi posicionado em decúbito lateral, com os membros superiores e o membro inferior infralateral repousando sobre a maca, sendo o último a aproximadamente 45° de flexão de quadril e 90° de flexão de joelho. O membro inferior a ser testado foi colocado em posição neutra em relação às rotações interna e externa de quadril e a 0° de extensão de quadril e joelho. O indivíduo foi orientado a realizar 10 repetições de abdução de quadril, enquanto era observado pelo examinador (Figura 1c). As respostas esperadas eram movimentos de abdução pura ou abdução associada à flexão e/ou rotação interna de quadril (3). O arco de movimento mantido no plano frontal indica um movimento puro de abdução de quadril, sendo, segundo Sahrman (3), representativo de um equilíbrio de forças entre os músculos GL e TFL. Já o arco de movimento apresentando abdução associada a uma flexão e/ou rotação interna de quadril mostra o predomínio do músculo TFL sobre os músculos GL (3).

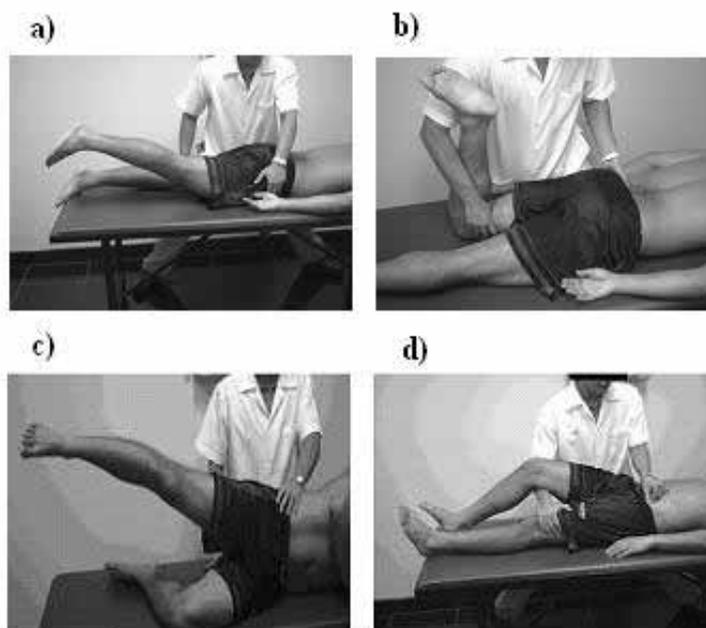
Teste de desequilíbrio muscular entre abdominais e flexores de quadril (ABD X FQ)

O indivíduo foi posicionado em supino, com os membros superiores em repouso sobre a maca. O membro inferior não testado foi passivamente suportado pelo examinador a aproximadamente 45° de flexão de quadril e joelho, para que fosse reduzida a possibilidade dos músculos IQT contralaterais substituírem os ABD na estabilização da pelve, impedindo a anteversão desta (3). O membro a ser testado permaneceu em posição neutra em relação às rotações interna e externa de quadril, e a 0° de flexão de quadril e joelho. O indivíduo foi então orientado a realizar o movi-

mento de flexão de quadril contra uma resistência oferecida pelo examinador na região distal do fêmur. Palpando a espinha ilíaca antero-superior (EIAS) do indivíduo, o examinador avaliou o movimento ocorrido (Figura 1d). As respostas esperadas eram deslocamentos superior ou inferior da EIAS, ou a ausência de movimentação desta (3,14).

O deslocamento superior é característico de ativação preferencial dos músculos ABD sobre os FQ, enquanto o deslocamento inferior é sinal de predomínio dos FQ sobre os ABD (3,14). A ausência de deslocamento da EIAS demonstra equilíbrio entre estes músculos (3,14).

Figura 1: Testes de desequilíbrio muscular realizados, com as respectivas palpções e posicionamentos adotados: a) Glúteo máximo e ísquioltibiais; b) Paravertebrais e glúteo máximo; c) Glúteos máximo e médio e tensor da fáscia lata; d) Abdominais e flexores de quadril.



Análise estatística

A confiabilidade inter e intra-examinadores foi determinada pelo cálculo do coeficiente Kappa, usado para a determinação da concordância dos resultados obtidos pelos examinadores (26). O coeficiente Kappa é baseado na porcentagem de concordância entre medidas repetidas, corrigida pela concordância possível de ser obtida ao acaso (27).

Resultados

Os coeficientes Kappa obtidos para as confiabilidades inter e intra-examinadores variaram de 0,457 a 1,00. Estes valores estão reportados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores do coeficiente Kappa para os testes realizados.

E1(1) X E2(1): confiabilidade interexaminadores no teste; E1(2) X E2(2): confiabilidade interexaminadores no reteste; E1(1) X E1(2): confiabilidade intra-examinador do examinador 1; E2(1) X E2(2): confiabilidade intra-examinador do examinador 2; GM X IQT: teste de desequilíbrio muscular entre glúteo máximo e isquiotibiais; GM X PVT: teste de desequilíbrio muscular entre glúteo máximo e paravertebrais; GL X TFL: teste de desequilíbrio muscular entre glúteos máximo e médio e tensor da fáscia lata; ABD X FQ: teste de desequilíbrio muscular entre abdominais e flexores de quadril.

	GM X IQT	GM X PVT	GL X TFL	ABD X FQ
E ₁ (1) X E ₂ (1)	1,00	0,519	0,747	0,731
E ₁ (2) X E ₂ (2)	1,00	0,574	0,672	0,702
E ₁ (1) X E ₁ (2)	1,00	0,457	0,752	0,734
E ₂ (1) X E ₂ (2)	1,00	0,679	0,672	0,659

Discussão

Os resultados deste estudo mostram valores do coeficiente Kappa variando de 0,457 a 1,00, sendo representativos de uma confiabilidade inter e intra-examinadores de moderada a excelente. Segundo Portney e Watkins (27), valores do coeficiente Kappa entre 0,40 e 0,60, entre 0,60 e 0,80 e acima de 0,80 representam, respectivamente, confiabilidades moderada, substancial e excelente.

Apesar de valores 1,00 para o coeficiente Kappa serem raros, os resultados do teste GM X IQT são suportados pela literatura. Estudos mostram que o músculo GM é o último a ser ativado em movimentos de extensão de quadril em prono, quando comparado aos músculos IQT e PVT ipsi e contralaterais, em indivíduos assintomáticos (15,28,29). Esta ativação antecipatória dos músculos IQT levaria, invariavelmente, a uma anteriorização da cabeça do fêmur, o que condiz com os resultados observados pelos examinadores neste estudo. Desta forma, apesar da confiabilidade alta apresentada por este teste, sua aplicabilidade clínica pode ser questionada, pois seria esperada uma anteriorização da cabeça do fêmur em quase todos os indivíduos. Alguns estudos mostram que indivíduos com dor na articulação sacroilíaca apresentam fraqueza do músculo GM (3,14,30), o que poderia reforçar esta seqüên-

cia de ativação muscular, levando a uma resposta mais acentuada de ativação preferencial dos IQT neste teste. Portanto, é sugerido que uma graduação desta ativação preferencial dos IQT seja proposta, para que seja suportada a utilização clínica deste teste.

Os valores de Kappa para o teste GM X PVT variaram de 0,457 a 0,679, representando uma confiabilidade de moderada a substancial. Para o teste ABD X FQ, a variação foi de 0,659 a 0,734, o que representa uma confiabilidade substancial. Os resultados mostram que é válida a utilização clínica destes dois testes, desde que associados a outros exames clínicos, tanto para comparação de medidas entre examinadores diferentes quanto para comparação de medidas de um mesmo examinador. Entretanto, é possível que a diferença dos valores de confiabilidade encontrados entre os dois testes foi devida à palpação das estruturas ósseas requeridas para a realização destes testes. Em acordo com esta proposição, O'Haire e Gibbons (31) demonstraram baixas confiabilidades inter e intra-examinadores para a identificação da EIPS pela palpação. Além disso, as pequenas movimentações apresentadas pela EIAS durante os testes podem ter sido de difícil percepção, apesar do período de treinamento realizado pelos examinadores. Portanto, a palpação e a percepção da movimentação de estruturas ósseas podem ter dificultado a obten-

ção de maiores valores do índice Kappa nestes testes.

O teste GL X TFL apresentou confiabilidade substancial em relação aos valores de Kappa encontrados. Houve variação de 0,672 a 0,752 nas confiabilidades interexaminadores e intra-examinador. Estes valores suportam sua utilização clínica, desde que em conjunto com outros exames físicos. É possível que o período de familiarização, além dos posicionamentos adotados, não tenham sido suficientes para garantir uma consistência nas estratégias utilizadas pelos indivíduos. Para isto, os examinadores utilizaram a palpação muscular durante o teste para melhor determinação da contribuição de cada músculo durante o movimento. Esta limitação pode ter permitido que alguns indivíduos realizassem o teste de maneiras variadas enquanto eram avaliados pelos examinadores, utilizando ora os músculos GL ora o TFL para executá-lo. O resultado encontrado pelos examinadores pode ter sido influenciado por esta variabilidade na execução do teste, não permitindo assim uma maior concordância e, conseqüentemente, um maior índice de confiabilidade.

Uma limitação deste estudo foi a amostra utilizada, que era composta por indivíduos que já tinham conhecimento prévio em relação ao que estes testes se propunham a medir, uma vez que se tratavam de alunos dos cursos de Fisioterapia ou Terapia Ocupacional. Por este conhecimento, os indivíduos poderiam ter controlado as estratégias de execução dos testes, priorizando voluntariamente a ativação de diferentes músculos. Esta ação voluntária poderia interferir diretamente nas interpretações das respostas encontradas pelos examinadores durante a realização dos testes. Na tentativa de evitar um controle consciente das estratégias utilizadas para a realização dos testes propostos, os participantes foram orientados a realizá-los sem tentar interferir nas respostas destes.

Este estudo foi realizado com uma amostra composta por indivíduos assintomáticos e com IMC até 27 kg/m². Estas características da amostra dificultam a generalização dos resultados obtidos para a população em geral. Estudos que avaliem a confiabilidade destes testes, utilizando como amostra indivíduos que apresentam dor na região lombossacra são sugeridos, pois tem sido demonstrada alteração na atividade dos músculos lombopélvicos em indivíduos sintomáticos (18,30). É possível que os desequilíbrios musculares avali-

ados sejam mais evidentes nesta população, o que possivelmente elevaria os valores de confiabilidade encontrados. Estudos com indivíduos que apresentam diferentes valores do IMC também são sugeridos, para poder definir a influência deste sobre o grau de confiabilidade dos testes de desequilíbrio muscular.

Os resultados deste estudo suportam a utilização clínica dos testes de desequilíbrio muscular GM X PVT, GL X TFL e ABD X FQ, apesar de suas confiabilidades moderadas. Estes testes podem fornecer informações importantes ao examinador, quando associados a outros exames clínicos (26). Análises da marcha e postura, além de exames específicos de força muscular, associados a estes testes de desequilíbrio muscular podem justificar sua utilização clínica. A aplicabilidade clínica do teste de desequilíbrio muscular GM X IQT pode ser questionada, a menos que uma graduação da ativação preferencial dos IQT seja proposta, e testada a sua confiabilidade.

Conclusão

Este estudo demonstrou que os testes para identificação de desequilíbrios musculares na região lombopélvica apresentaram confiabilidade de moderada a substancial em relação aos valores de Kappa encontrados. A exceção foi o teste GM X IQT que apresentou confiabilidade excelente. Apesar de ter apresentado confiabilidade excelente, são necessários novos estudos com uma graduação deste desequilíbrio para que seja suportada a sua utilização clínica. O fator que pode ter dificultado a obtenção de uma confiabilidade maior nos testes GM X PVT e ABD X FQ foi a palpação de estruturas ósseas requerida. Por outro lado, o teste GL X TFL pode ter sido influenciado pela variabilidade de estratégias utilizadas pelos indivíduos em sua execução. Os resultados deste estudo suportam a utilização clínica destes testes, desde que associados a outros exames no processo de avaliação.

Referências

1. Ling SM, Fried LP, Garrett ES, Fan MY, Rantanen T, Bathon JM. Knee osteoarthritis compromises early mobility function: The Women's Health and Aging Study II. *J Rheumatol* 2003; 30:114-20.

2. Mueller MJ, Maluf KS. Tissue Adaptation to Physical Stress: A Proposed "Physical Stress Theory" to guide Physical Therapist Practice, Education and Research. *Physical Therapy* 2002; 82: 383-403.
3. Sahrmann SA. *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. St. Louis: Mosby; 2002.
4. Sahrmann SA. Diagnosis by the physical therapist: a prerequisite for treatment. *Physical Therapy* 1988; 68: 1703-1706.
5. Solomonow M., Baratta R, Zhou B, Burger E, Zieske A, et al. Muscular dysfunction elicited by creep of lumbar viscoelastic tissue. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003; 13: 381-396.
6. McGill S, Grenier S, Kavcic N, Cholewicki J. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003; 13: 353-359.
7. An K. Muscle force and its role in joint dynamic stability. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2002; 403S: S37-S42.
8. Comeford MJ, Mottram SL. Movement and stability dysfunction: contemporary developments. *Manual Therapy* 2001; 6: 15-26.
9. Nicholls RA. Intra-articular disorders of the hip in athletes. *Physical Therapy in Sport* 2004; 5: 17-25.
10. Comeford MJ, Mottram SL. Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. *Manual Therapy* 2001; 6: 3-14.
11. Huijing PA, Baan GC. Myofascial force transmission: muscle relative position and length determine agonist and synergist muscle force. *Journal Applied Physiology* 2003; 94: 1092-1107.
12. Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Atividade e Força Musculares. In: Smith LK editor. *Cinesiologia Clínica de Brunnstrom*. São Paulo: Manole; 1997. p. 147-181.
13. Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J. *Therapeutic exercises for spinal segmental stabilization in low back pain*. London: Churchill Livingstone; 1999.
14. Lee, D. *The pelvic girdle; an approach to the examination and treatment of the lumbo-pelvic-hip region*. London: Churchill Livingstone; 2000.
15. Lehman GJ, Lennon D, Tresidder B, Rayfield B, Poschar M. Muscle recruitment patterns during the prone leg extension. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2004; 5: 1-5.
16. Pool-Goudzwaard AL, Vleeming A, Stoeckart R, Snijders CJ, Mens JMA. Insufficient lumbopelvic stability: a clinical, anatomical and biomechanical approach to 'a-specific' low back pain. *Manual Therapy* 1998; 3: 12-20.
17. Snijders CJ, Vleeming A, Stoeckart R. Transfer of lumbosacral load to iliac bones and legs. Part II: Loading of the sacroiliac joints when lifting in stooped postures. *Clinical Biomechanics* 1993; 8: 295-301.
18. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. *Spine* 1996; 21: 2640-2650.
19. Scannell JP, McGill S. Lumbar Posture: Should It, and Can It, Be Modified? A Study of Passive Tissue Stiffness and Lumbar Position During Activities of Daily Living. *Physical Therapy* 2003; 83: 907-917.
20. Michaud TD. Abnormal motion during the gait cycle. In: Michaud TD. *Foot orthoses and other forms of conservative foot care*. Massachusetts: Williams & Wilkins; 1993. p. 57-180.
21. Maluf KS, Sahrmann SA, Dillen LRV. Use of a classification system to guide nonsurgical management of a patient with chronic low back pain. *Physical Therapy* 2000; 80: 1097-1111.
22. Rothstein JM. *Measurement and Clinical Practice: Theory and Application*. In: Rothstein JM. *Measurement in physical therapy*. New York: Churchill Livingstone; 1985 p. 1-46.
23. Comeaux Z, Eland D, Chila A, Pheley A, MichelleTate. Measurement challenges in physical diagnosis: Refining inter-rater palpation, perception and communication. *Journal of Bodywork and Movement Therapie* 2001. 4: 245-253.
24. Meijne W, Van Neerbos K, Aufdemkampe G, Van der Wurff P. Intraexaminer and interexaminer reliability of the Gillet test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 1999; 22: 4-9.

25. Beling J, Wolfe GA, Allen KA, Boyle JM. Lower extremity preference during gross and fine motor skills performed in sitting and standing postures. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1998; 28: 400-404.
26. Portney LG, Watkins MP. Reliability. In: Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: application to practice*. New Jersey: Prentice Hall Health; 2000a. p. 61-77.
27. Portney LG, Watkins MP. Statistical measure of reliability. In: Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: application to practice*. New Jersey: Prentice Hall Health; 2000b. p. 557-586.
28. Bullock-Saxton JE. Local sensations changes and altered hip muscle function following severe ankle sprain. *Physical Therapy* 1994a; 74:17-23.
29. Bullock-Saxton JE, Janda V, Bullock MI. The influence of ankle sprain injury on muscle activation during hip extension. *International Journal of Sports Medicine* 1994b; 15: 330-334.
30. Hungerford B, Gilleard W, Hodges P. Evidence of altered lumbopelvic muscle recruitment in the presence of sacroiliac joint pain. *Spine* 2003; 28: 1593-1600.
31. O'Haire C, Gibbons P. Inter-examiner and intra-examiner agreement for assessing sacroiliac anatomical landmarks using palpation and observation: pilot study. *Manual Therapy* 2000; 5: 13-20.

Recebido em: 16/12/2004

Received in: 12/16/2004

Aprovado em: 06/02/2006

Approved in: 02/06/2006