

Testes para avaliação dos movimentos do ombro: confiabilidade e influência do número de repetições

Tests for assessing shoulder movements: reliability and influence of the number of repetitions

Thales Rezende Souza¹, Maria Teresa Figueiredo Freire¹, Marcos Dal Bianco Ribeiro², Marco Túlio Saldanha dos Anjos³, Cecília Ferreira de Aquino⁴, Sérgio Teixeira da Fonseca⁵

¹ Fisioterapeuta; mestrando em Ciências da Reabilitação na UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais)

² Fisioterapeuta

³ Fisioterapeuta; Prof. Ms. do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Newton Paiva

⁴ Fisioterapeuta; Profa. Ms. da Fundação Educacional de Divinópolis

⁵ Fisioterapeuta; Prof. Dr. Adjunto do Departamento de Fisioterapia da UFMG

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Thales Rezende Souza
R. Carlos Gomes 260 ap.501
Santo Antônio
30350-130 Belo Horizonte MG
e-mail: thales@uai.com.br

Texto apresentado ao XVI
Congresso Brasileiro de
Fisioterapia, São Paulo, out.
2005.

APRESENTAÇÃO nov. 2005

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO
ago. 2006

RESUMO: O estudo visou investigar a confiabilidade intra e interexaminadores de quatro testes que avaliam os movimentos do complexo articular do ombro e a influência do número de repetições na confiabilidade dos testes. Trinta e dois indivíduos saudáveis (21,06±4,01 anos) foram avaliados duas vezes com um intervalo de uma semana. Dois examinadores aplicaram os testes de translação anterior da cabeça do úmero, alamento escapular, adução escapular e elevação excessiva da escápula, registrando respostas após cinco repetições (processo A) e após ser observada a consistência (processo B). Os dados foram analisados estatisticamente pelos testes Fisher, Z, e aplicando-se o coeficiente Kappa, com nível de significância de 0,05. Os coeficientes Kappa obtidos para as confiabilidades intra e interexaminadores variaram de 0,41 a 0,80, consideradas entre moderada e substancial. Não houve diferença significativa entre as confiabilidades dos processos A e B ($p \geq 0,083$). Os coeficientes Kappa da investigação da concordância entre as respostas obtidas nos processos A e B variaram de 0,93 a 0,96, sendo consideradas excelentes. Os testes apresentaram pois confiabilidade que variou de moderada a substancial, podendo ser utilizados clinicamente para avaliação da evolução de pacientes e troca de informações entre examinadores. O aumento do número de repetições não alterou a confiabilidade nem as respostas dos testes.

DESCRIPTORES: Articulação do ombro/fisiopatologia; Avaliação; Reprodutibilidade

ABSTRACT: This study aimed at investigating intrarater and interrater reliability of four clinical assessment tests of movements of the shoulder articular complex, also investigating the influence of the number of repetitions on tests reliability. Thirty-two healthy individuals (aged 21.06±4.01) were assessed twice, one week apart. Two evaluators applied four tests: anterior translation of the humeral head, scapular winging, scapular adduction and excessive scapular elevation, recording responses after five repetitions (procedure A) and after consistency check (procedure B). Kappa coefficient, Fisher exact and Z tests were used for data analysis; significance level was set at 0.05. Kappa coefficients obtained for intrarater and interrater agreement varied from 0.41 to 0.80, considered moderate to substantial. No significant difference was found between Kappa coefficients for procedures A and B ($p \geq 0,083$). Kappa coefficients for the agreement between the responses obtained in procedures A and B varied from 0.93 to 0.96, which are considered excellent. Results thus show that the tests may be used in clinical practice for the assessment of patients' evolution and to exchange information between raters. Increase in the number of repetitions did not alter tests reliability neither responses.

KEY WORDS: Evaluation; Reproducibility; Shoulder joint/physiopathology

INTRODUÇÃO

Disfunções do movimento incluem alterações de padrões artrocinemáticos e artrocinéticos considerados ideais e constituem possíveis causas de processos patológicos^{1,2}. A presença dessas alterações biomecânicas nas atividades funcionais de um indivíduo altera o estresse físico aplicado sobre os tecidos musculoesqueléticos, modificando a direção, o tempo e a frequência de aplicação das cargas mecânicas impostas ou alterando a magnitude desse estresse¹. O nível de estresse físico aplicado produz uma resposta adaptativa fisiológica desses tecidos, que alteram ou mantêm sua composição e sua capacidade de resistir às cargas¹. Entretanto, uma redução ou aumento excessivo do estresse físico aplicado pode exceder a capacidade de adaptação tecidual levando à ocorrência de lesões, inflamação e dor nas estruturas musculoesqueléticas^{1, 2}.

Padrões artrocinemáticos incorretos presentes em atividades que envolvem movimento do complexo articular do ombro têm sido relacionados à deficiência de estabilidade nessa articulação e ao surgimento de dores em estruturas das articulações escapulotorácica e glenoumeral^{3,4}. A configuração anatômica do complexo do ombro permite uma grande amplitude de movimentos para o membro superior, porém conflita com a necessidade de uma base estável para seu funcionamento ideal⁵. A execução das funções paradoxais de mobilidade e estabilidade é possibilitada pela estabilidade dinâmica da cintura escapular⁵.

A estabilidade dinâmica do ombro depende de ação adequada e equilíbrio entre os músculos que atuam sobre essa articulação⁵⁻⁷. Os músculos que se inserem na escápula e no tórax possuem a função de estabilizadores dinâmicos da articulação escapulotorácica e, para isso, dependem de propriedades contráteis e de recrutamento adequado^{8,9}. A função adequada da articulação glenoumeral depende de força, comprimento e coordenação de músculos específicos e do movimen-

to da escápula, que lhe fornece base estável durante os movimentos ativos, garantindo congruência entre a cabeça do úmero e a fossa glenóide^{8,9}. Assim, deficiências em um ou mais desses componentes relacionados à estabilidade dinâmica do ombro alteram a capacidade de controlar adequadamente os movimentos das articulações glenoumeral e escapulotorácica durante atividades do membro superior, podendo ocasionar o desenvolvimento de dor e lesões nas estruturas do ombro^{8,9}.

Sahrman² e Magee¹⁰ descrevem algumas disfunções de movimento que podem ser encontradas no complexo do ombro. Essas disfunções são descritas como padrões de movimento identificáveis clinicamente durante a avaliação fisioterapêutica por meio de testes de observação e palpação^{2,10,11}. Alguns autores propuseram testes que investigam a presença das seguintes disfunções: *elevação excessiva da escápula*²; *alamento escapular*^{10,11}; *translação anterior da cabeça umeral*² e *adução escapular durante o movimento de rotação lateral do ombro*². Esses testes têm relevância clínica por avaliarem disfunções de movimento comumente associadas ao desenvolvimento de processos patológicos no ombro.

O teste de elevação excessiva da escápula investiga a presença do movimento de elevação escapular durante a abdução do ombro, conseqüente a uma possível predominância da ação do músculo trapézio superior sobre a atividade do trapézio inferior². Essa disfunção está relacionada à presença de patologias como a síndrome do impacto². Essa relação possivelmente deve-se a alterações na congruência articular glenoumeral e na relação comprimento-tensão dos músculos estabilizadores dessa articulação, conseqüentes ao padrão incorreto de movimento escapulotorácico em atividades que envolvam flexão e abdução do ombro.

O teste de alimento escapular investiga a presença de posteriorização da borda medial da escápula durante os movimentos de abdução e adução

(retorno da abdução) do ombro. Essa disfunção de movimento está relacionada à fraqueza e desequilíbrio dos músculos inseridos na escápula, à lesão dos músculos serrátil anterior e trapézio e dos nervos torácico longo e acessório espinhal¹⁰. Além disso, a atividade reduzida do músculo serrátil anterior, cuja ação é capaz de evitar o alimento escapular, está associada à ocorrência de sintomas presentes na síndrome do impacto³. A relação entre alimento escapular e presença de patologias possivelmente se deve à conseqüente perda da congruência glenoumeral adequada durante atividades que envolvam flexão e abdução do ombro¹⁰. A determinação dessa disfunção de movimento pode identificar, também, função deficiente dos músculos serrátil anterior e rombóides, que participam, coordenadamente com outros músculos, da realização e estabilização de movimentos do complexo do ombro. Isso indica que as deficiências evidenciadas por esse teste podem, também, ter relação com patologias desenvolvidas pela realização de outros movimentos do ombro.

O teste de translação anterior da cabeça do úmero investiga a presença do deslocamento anterior da cabeça desse osso na cavidade glenóide durante o movimento de rotação lateral do ombro. Essa disfunção de movimento está relacionada à predominância da ação do músculo deltóide posterior sobre a ação dos músculos infra-espinhoso e redondo menor² e ao desenvolvimento de lesões em estruturas anteriores da articulação glenoumeral. Além disso, a identificação dessa disfunção pode indicar a presença de função deficiente dos músculos infra-espinhoso e redondo menor, que participam da estabilidade dessa articulação. Essa disfunção pode, então, estar relacionada ao desenvolvimento de lesões de estruturas glenoumerais durante a realização de outros movimentos, além da rotação lateral.

O teste de adução escapular investiga a presença desse movimento durante as amplitudes iniciais de rotação lateral do ombro. Essa disfunção

está relacionada com a predominância da ação do músculo rombóide em relação aos rotadores laterais da articulação glenoumeral e pode levar à perda de congruência adequada nessa articulação, além de alteração do comprimento ideal dos músculos estabilizadores durante a realização da rotação lateral do ombro. A identificação desse padrão de movimento alterado pode indicar também a função deficiente dos músculos infraespinhoso e redondo menor, podendo, então, estar relacionada ao desenvolvimento de processos patológicos no complexo do ombro.

Apesar da relevância clínica desses testes, não existe na literatura descrição de suas propriedades psicométricas de confiabilidade e validade. A confiabilidade permite conhecer a reprodutibilidade de um teste e constitui uma de suas características fundamentais, uma vez que sem essa propriedade não se pode confiar nos dados obtidos pelo teste utilizado¹². A utilização de testes clínicos confiáveis contribui para a documentação objetiva do progresso de um paciente, antes e após uma intervenção¹³, bem como para a troca de informações entre profissionais. Foi localizado apenas um estudo que investigou a confiabilidade da avaliação clínica do movimento escapular¹¹. Entretanto, esse estudo utilizou a observação de gravação em vídeo do movimento ativo dos participantes para a avaliação, o que não permite reproduzir condições clínicas usuais.

É possível que o número de repetições dos movimentos dos testes em questão tenha influência na confiabilidade e nas respostas obtidas por meio deles, uma vez que o aumento desse número pode levar à fadiga muscular e ao aprendizado motor^{14,15}. Entretanto, não existem na literatura informações sobre a quantidade adequada de repetições de cada teste para sua utilização na prática clínica.

Portanto, os objetivos deste estudo foram: investigar a confiabilidade intra e interexaminadores dos testes de elevação excessiva da escápula, alongamento escapular, translação anterior

da cabeça umeral e adução escapular, durante o movimento de rotação lateral do ombro; comparar os valores de confiabilidade obtidos após a execução de cinco repetições e após o número de repetições considerado suficiente para se observar consistência nas respostas dos testes; e investigar a correlação entre as respostas obtidas após cinco repetições e após as repetições consideradas suficientes para ser observada consistência.

METODOLOGIA

Trinta e dois estudantes universitários saudáveis participaram deste estudo, sendo 12 homens e 20 mulheres, com média de idade de $21,06 \pm 4,01$ anos, massa corporal de $62,96 \pm 13,39$ Kg, estatura de $1,69 \pm 0,10$ m e Índice de Massa Corporal (IMC) de $21,89 \pm 2,68$ Kg/m². Quinze (46,9%) indivíduos eram sedentários e 17 (53,1%) praticavam algum tipo de atividade física regularmente, como musculação, tênis, capoeira e natação. Recorreu-se a amostra de conveniência, sendo os participantes recrutados por cartazes afixados nos Departamentos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. Para participar do estudo, os indivíduos deveriam ter idade entre 18 e 30 anos; apresentar o IMC menor ou igual a 27 Kg/m² e não apresentar lesões prévias ou dores no complexo do ombro, colunas cervical e torácica, que impossibilitassem a execução dos testes propostos ou modificassem as condições de cada participante no período entre as coletas de dados. Os indivíduos que apresentassem qualquer lesão ou início de dor durante o prosseguimento do estudo seriam excluídos.

Procedimentos

Inicialmente foram feitas as medições necessárias para o cálculo do IMC com o auxílio de uma balança com altímetro. Em seguida, os movimentos do ombro direito do participante foram avaliados. O membro superior direito foi utilizado como forma de padronização e para não haver o risco de diferentes examinadores avaliarem

lados diferentes, independente de ser o membro dominante. Na tentativa de evitar o efeito da memória nos resultados encontrados pelos examinadores, foi estabelecido um intervalo de uma semana entre as duas avaliações. A fim de minimizar a variabilidade das medidas, decorrente do ritmo circadiano, a segunda coleta dos dados foi realizada em horários próximos àqueles da primeira coleta¹⁷.

Quatro testes, sendo dois de palpação de estruturas ósseas e dois de observação de movimento, foram aplicados por dois examinadores separadamente. Durante o período de realização das coletas, um examinador não poderia ter acesso aos resultados obtidos pelo outro. Cada teste foi repetido quantas vezes fossem necessárias para que o examinador observasse consistência nas respostas e essas respostas foram registradas após cinco repetições (resposta mais freqüente) e após ser observada a consistência. Considerou-se como resposta consistente aquela que se mostrou única ou predominante com o aumento do número de repetições de cada teste.

A seqüência de testes utilizada durante a avaliação dos participantes foi: translação anterior da cabeça do úmero, alongamento escapular, adução escapular e elevação excessiva da escápula. Essa seqüência foi predeterminada pelos pesquisadores para que houvesse um intervalo entre os testes que avaliavam o mesmo grupo muscular. Assim, tentou-se evitar que esses músculos estivessem fadigados durante as primeiras cinco repetições. Além disso, foi observado pelos examinadores se o participante relatava cansaço muscular durante a realização das repetições iniciais. A seqüência de examinadores para avaliação foi aleatorizada. Os examinadores realizaram um treinamento e um estudo piloto antes do início da coleta, para que não houvesse diferenças no modo de aplicação e na interpretação das respostas dos testes. Para garantir que as respostas não fossem simuladas pelos participantes, evitou-se que conhecessem os testes e suas possíveis res-

postas. Os participantes usaram roupas que permitiam a observação completa e palpação das estruturas do ombro.

Testes

Embora os testes utilizados neste estudo estejam descritos na literatura^{2,10}, há poucas informações sobre seus procedimentos de aplicação. Assim, o procedimento de cada teste foi sistematizado na tentativa de otimizar sua validade e de facilitar a identificação de respostas pelos examinadores.

Elevação excessiva da escápula: o participante permanece em ortostatismo e o examinador, posicionado atrás do participante, palpa a base da espinha escapular do ombro a ser testado, com a mão esquerda. O participante realiza abdução do ombro até encostar o antebraço na mão direita do examinador, que limita a amplitude de abdução em 60°. O eixo do movimento escapulotorácico durante os 90° a 100° iniciais de abdução do ombro localiza-se, posteriormente, sobre a base da espinha da escápula⁵. Dessa forma, é esperado que, em indivíduos que não apresentem elevação excessiva da escápula, essa estrutura não se mova nessa amplitude. O teste é realizado nos 60° graus iniciais de abdução do ombro, na tentativa de garantir que não ocorra mudança do eixo de movimento. Se o examinador sentir a elevação da base da espinha escapular durante o movimento, a resposta do teste é positiva, indicando a presença de elevação excessiva da escápula e uma possível predominância da ação do músculo trapézio superior sobre a ação do trapézio inferior. Se não houver elevação, a resposta do teste é considerada negativa, indicando ausência dessa disfunção de movimento.

Alamento escapular: o participante permanece em ortostatismo e realiza abdução do ombro até o fim da amplitude de movimento completa (aproximadamente 180°) e retorna à posição de 0° (posição anatômica), segurando um halter de massa igual a um quilograma¹⁰. A utilização do halter objeti-

va aumentar a demanda sobre os músculos responsáveis pelo movimento, tornando mais evidente o possível alamento escapular proveniente de desequilíbrios musculares. O movimento é realizado na velocidade em que o examinador relata ser mais fácil observar os movimentos escapulares. O examinador posiciona-se atrás do participante a aproximadamente 1,5 metro de distância e observa o movimento escapular. Se o examinador observar um deslocamento posterior da borda medial da escápula, a resposta é positiva, indicando a presença do alamento escapular. Se o examinador não observar esse deslocamento, a resposta do teste é considerada negativa, indicando ausência dessa disfunção de movimento.

Translação anterior da cabeça do úmero: o participante é posicionado sobre uma maca rígida em decúbito ventral. O ombro do participante é mantido em abdução de 90° e 0° de rotação, com o cotovelo mantido em 90° de flexão e seu antebraço pendente, fora da maca. O examinador posiciona os dedos da mão direita entre a cabeça umeral do ombro do participante e a maca. O participante realiza o movimento de rotação lateral do ombro. O movimento é iniciado em 0° de rotação até o fim da amplitude ativa de rotação lateral da articulação. Durante o movimento, o examinador, com a mão esquerda, estabiliza a escápula do ombro testado para evitar os movimentos de adução e/ou depressão escapular e garantir que o movimento ocorra somente na articulação glenoumeral. O deslocamento anterior da cabeça do úmero, percebido pelo aumento da pressão sobre os dedos da mão direita, indica atividade predominante do músculo deltóide posterior em relação à atividade dos rotadores laterais do ombro e a resposta do teste é positiva. A não-alteração da pressão sobre os dedos do examinador indica ausência de atividade predominante entre os músculos deltóide posterior e rotadores laterais do ombro, sendo a resposta negativa.

Adução escapular: o participante permanece em ortostatismo. Inicialmente, o ombro a ser testado é mantido em posição neutra e o cotovelo em 90° de flexão. Um dispositivo com haste vertical, fixado na mesa de avaliação, delimita o ângulo de movimento do ombro em 35° de rotação lateral e aponta o eixo do movimento a ser realizado. O examinador posiciona o participante para que o eixo longitudinal do braço coincida com o eixo apontado pelo dispositivo. O participante realiza a rotação lateral do ombro desde 0° até os 35°², quando seu antebraço toca a haste do dispositivo. O examinador mantém-se atrás do participante e observa o movimento escapular (Figura 1). Se for observado deslocamento medial da borda da escápula, a resposta do teste é positiva, indicando possível predominância dos rombóides em relação aos rotadores laterais. Se não for observado movimento da borda medial da escápula, a resposta é negativa, indicando ausência dessa disfunção de movimento.



Figura 1 Teste de adução escapular: uso de dispositivo para limitar a amplitude de movimento (visão do examinador)

Análise estatística

Os valores de confiabilidade intra e interexaminadores foram determinados pelo cálculo do coeficiente Kappa, usado para determinar a concordância das respostas obtidas pelos examinadores¹². Portney e Watkins¹² sugerem que valores de coeficiente Kappa abaixo de 40%, entre 40 e 60%, entre 60 e 80% e acima de 80% representam, respectivamente, confiabilidades pobre, moderada, substancial e excelente.

Para verificar a existência de diferença entre os valores de confiabilidade obtidos após cinco repetições e após o número de repetições considerado suficiente para observação de consistência nas respostas de cada teste, os coeficientes de correlação r obtidos nas análises Kappa foram transfor-

mados em coeficientes z , pelo método de Fisher, para posterior comparação entre os testes¹⁸. Um teste Z , utilizado para comparação de dois coeficientes de correlação não-independentes, foi utilizado para avaliar diferenças na magnitude dos valores Kappa entre as duas situações testadas. O nível de significância (α) considerado para todas as análises foi de 0,05.

O coeficiente Kappa também foi utilizado para determinar a concordância entre as respostas dos testes obtidas após cinco repetições e após o número de repetições considerado suficiente para ser alcançada a consistência. Os valores de Kappa foram determinados pela comparação entre as respostas obtidas pelos examinadores após cinco repetições e as respostas obtidas após ser observada a consistência.

Tabela 1 Valores do coeficiente Kappa para as respostas obtidas após cinco repetições de cada teste

Valores do coeficiente Kappa				
Examinadores e coletas*	Transl. ant. cab. do úmero	Alimento escapular	Adução escapular	Elevação exces. da escápula
Confiabilidade intra-examinadores				
E1(1) x E1(2)	0,80	0,67	0,54	0,56
E2(1) x E2(2)	0,61	0,54	0,50	0,65
Confiabilidade interexaminadores				
E1(1) x E2(1)	0,41	0,62	0,43	0,48
E1(2) x E2(2)	0,46	0,63	0,48	0,61

* E1 = examinador 1; E2 = examinador 2; (1) = coleta 1; (2) = coleta 2
Transl. ant. cab. = translação anterior da cabeça; exces. = excessiva

Tabela 2 Valores do coeficiente Kappa para as respostas obtidas após o número de repetições suficientes para ser observada consistência nas respostas de cada teste

Valores do coeficiente Kappa				
Examinadores e coletas*	Transl. ant. cab. do úmero	Alimento escapular	Adução escapular	Elevação exces. da escápula
Confiabilidade intra-examinadores				
E1(1) x E1(2)	0,75	0,42	0,49	0,51
E2(1) x E2(2)	0,67	0,54	0,56	0,61
Confiabilidade interexaminadores				
E1(1) x E2(1)	0,49	0,62	0,48	0,50
E1(2) x E2(2)	0,46	0,56	0,49	0,71

* E1 = examinador 1; E2 = examinador 2; (1) = coleta 1; (2) = coleta 2
Transl. ant. cab. = translação anterior da cabeça; exces. = excessiva

RESULTADOS

Os coeficientes Kappa obtidos para as confiabilidades intra e interexaminadores variaram de 0,411 a 0,804. Os valores de confiabilidade referentes a cada teste após cinco repetições e após observação de consistência estão registrados nas Tabelas 1 e 2.

Os valores de p encontrados pelo teste Z (utilizado para investigar a diferença da magnitude dos valores Kappa obtidos após cinco repetições e após o número de repetições considerado suficiente para ser observada consistência) variaram de 0,083 a 0,5. Os valores de p para cada teste são apresentados na Tabela 3.

Os valores do coeficiente Kappa referentes à correlação entre os resultados obtidos após cinco repetições e os resultados após ser observada consistência variaram de 0,93 a 0,96 e são apresentados, para cada teste, na Tabela 4.

DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que os testes utilizados apresentam confiabilidades intra e interexaminadores que variaram de moderada a substancial. Não houve diferença significativa entre as reprodutibilidades dos testes após cinco repetições e após o número de repetições suficientes para a observação de consistência. A correlação entre esses dois procedimentos apresentou concordâncias consideradas excelentes.

Os valores Kappa encontrados na investigação da confiabilidade intra-examinador do teste de translação anterior da cabeça do úmero representam uma confiabilidade substancial, enquanto a confiabilidade interexaminadores foi considerada moderada. Esses resultados sugerem que esse teste tem melhor aplicabilidade para informar sobre a evolução clínica de um paciente avaliado por um mesmo examinador do que para a troca de informações clínicas entre diferentes examinadores.

Os valores de Kappa encontrados na investigação da confiabilidade intra

Tabela 3 Valores de p para comparação dos coeficientes Kappa obtidos após cinco repetições e após o número de repetições suficiente para ser observada consistência

Comparação	Valores de p			
	Transl. ant. cab. do úmero	Alimento escapular	Adução escapular	Elevação exces. da escápula
Intraexaminador 1	0,316	0,083	0,425	0,397
Intraexaminador 2	0,102	0,5	0,375	0,288
Interexaminadores, coleta 1	0,468	0,5	0,468	0,319
Interexaminadores, coleta 2	0,5	0,341	0,5	0,248

Transl. ant. cab. = translação anterior da cabeça; exces. = excessiva

Tabela 4 Valores do coeficiente Kappa para a correlação entre as respostas obtidas após cinco repetições e após o número de repetições suficiente para ser observada consistência nas respostas dos testes

Correlação	Transl. ant. cab. do úmero	Alimento escapular	Adução escapular	Elevação exces. da escápula
Após cinco repetições X após consistência	0,94	0,93	0,96	0,93

Transl. ant. cab. = translação anterior da cabeça; exces. = excessiva

e interexaminadores do teste de elevação excessiva da escápula representam uma confiabilidade de moderada a substancial, demonstrando a aplicabilidade do teste para informar sobre a evolução de pacientes e para a troca de informações clínicas entre examinadores.

O fato de não ter sido alcançada maior confiabilidade para os testes de translação anterior da cabeça do úmero e elevação excessiva da escápula pode estar relacionado à dificuldade de reprodução de exames que utilizam palpação para a percepção de movimentos articulares^{16,19}. Hestbaek e Leboeuf-Yde¹⁹, em uma revisão sistemática sobre a confiabilidade de testes de movimentos lombopélvicos por palpação, enumeraram estudos que encontraram coeficientes Kappa variando entre -0,09 e 0,52. Os valores encontrados no presente estudo tenderam a ser maiores. Uma observação importante feita pelos examinadores após a realização do teste de translação anterior da cabeça do úmero foi a dificuldade de diferenciar o movimento acessório glenoumeral da sobrepo-

sição e movimento de tecidos, quando era percebido aumento de pressão sob a cabeça do úmero. A rotação lateral do úmero associada à posição de 90° de abdução do ombro produz um alongamento do músculo peitoral maior, deslocando parte de seu ventre para a região anterior à articulação, o que parece aumentar a pressão sob a cabeça do úmero durante esse teste. Esse fator de confusão não foi considerado na descrição realizada por Sahrman² ou durante a sistematização do teste e pode ter influenciado suas respostas e confiabilidade. Portanto, sugere-se que testes alternativos sejam propostos para avaliar a presença dessa disfunção de movimento. Uma sugestão é a realização do mesmo procedimento com o ombro do participante em posição neutra, na tentativa de diminuir o alongamento do peitoral maior e evitar o grande deslocamento de seu ventre.

Os valores de Kappa encontrados nas investigações das confiabilidades intra e interexaminadores do teste de alimento escapular representam confiabilidades de moderada a subs-

tancial. As confiabilidades intra e interexaminadores do teste de adução escapular são consideradas moderadas. Kibler *et al.*¹¹ investigaram a confiabilidade de testes de observação de movimentos escapulares e encontraram confiabilidades de pobre a moderada. De modo semelhante, no presente estudo, possivelmente confiabilidades maiores não tenham sido encontradas devido à dificuldade em reproduzir exames que utilizam observação para percepção de movimentos escapulares.

O presente estudo, para investigar a influência do número de repetições em cada teste, comparou os valores de confiabilidade obtidos após cinco repetições e após o número de repetições considerado suficiente para ser observada consistência. Além disso, comparou também as respostas obtidas nos dois procedimentos. Na comparação entre as confiabilidades obtidas nessas duas situações não foi encontrada diferença significativa. Na investigação da correlação entre as respostas obtidas após cinco repetições e após ser observada consistência, foi encontrada concordância excelente. A fadiga muscular^{14,20} e o aprendizado do movimento^{15,21} são capazes de mudar o padrão adotado pelo indivíduo para realizar uma atividade. A fadiga muscular, como possível consequência das repetições de uma atividade, interfere no padrão de movimento, alterando as forças musculares produzidas e, conseqüentemente, o equilíbrio entre os torques gerados durante a tarefa^{14,20}. O aprendizado motor otimiza a execução de uma atividade específica por sua repetição voluntária^{15,21}. É possível que a execução de um grande número de repetições de uma determinada atividade possa modificar as estratégias utilizadas por um indivíduo ao realizá-la, produzindo maior consistência no padrão de movimento posteriormente adotado. Assim, a realização de poucas repetições de um teste que avalia padrões de movimento articular poderia levar à obtenção de respostas e respectivas consistência diferentes daquelas obtidas por meio de várias repetições desse teste. Entretanto, os

resultados do presente estudo sugerem não haver influência do aumento do número de repetições na confiabilidade e nas respostas dos testes avaliados.

O número de repetições dos testes e as resistências impostas contra os movimentos executados podem não ter sido suficientes para que algum dos músculos envolvidos na atividade realizada chegasse ao estado de fadiga. Estudos que investigaram os efeitos da fadiga de músculos específicos na cinemática escapular utilizaram protocolos de exercícios que previam resistências maiores que as mobilizadas nos testes do presente estudo^{14,20}. O número de repetições desses protocolos era suficiente para que os participantes não pudessem mais realizar o movimento, relatando fadiga muscular, o que não foi o objetivo do presente estudo - nem observado durante as avaliações: nenhum dos participantes relatou cansaço muscular. Assim, acredita-se que o aumento do número de repetições não levou à fadiga muscular, não modificando assim a consistência e as respostas observadas nas primeiras repetições dos testes. É possível, também, que o aprendizado do movimento não tenha influenciado esses resultados, uma vez que não foram dadas explicações ou comandos relativos às disfunções de movimento investigadas nem às respostas esperadas pelos examinadores. Evitou-se assim que os participantes pudessem adotar, voluntariamente, alguma estratégia de movimento considerada como resposta positiva ou negativa para os testes. Dessa forma, os participantes teriam repetido padrões de movimento semelhantes ao primeiro padrão adotado para executar o teste. As repetições dos testes parecem, então, não ter levado ao aprendizado de uma nova estratégia de movimento e consequentemente não modificaram as respostas dos testes. Portanto, esses resultados demonstram que nenhum dos dois procedimentos relacionados ao número de repetições pode ser considerado mais indicado para ser utilizado clinicamente. A utilização preferencial do teste com apenas cinco re-

petições pode, então, ser indicada para a realização de uma avaliação mais rápida dos movimentos do complexo do ombro.

É importante destacar que a amostra se constituiu de sujeitos saudáveis. Assim, os resultados obtidos no presente estudo relacionam-se à avaliação de indivíduos assintomáticos, o que enfatiza a utilização dos testes abordados em um contexto de prevenção de processos patológicos no complexo do ombro. Sugere-se o desenvolvimento de estudos que investiguem a confiabilidade e os efeitos do aumento do número de repetições, nos mesmos testes utilizados, para avaliação de indivíduos sintomáticos. É esperado que essa população apresente disfunções de movimento mais evidentes, o que possivelmente produziria valores de confiabilidade mais elevados. Os participantes do presente estudo apresentaram IMC até 27 Kg/m², o que dificulta a generalização dos resultados para a população em geral. Espera-se que exista menor consistência nas respostas dos mesmos testes quando utilizados para avaliar indivíduos com valores maiores de IMC, pela dificuldade de palpação e observação de estruturas ósseas sob maior quantidade de tecido adiposo.

A avaliação isolada das estruturas ativas e passivas do ombro é necessária para a intervenção de maneira específica em fatores que participam do movimento articular. Dessa forma, é possível modificar a função isolada dessas estruturas. Entretanto, a presença de disfunções de movimento não é identificada pelas informações obtidas por meio da avaliação da função isolada das estruturas do ombro. Já os testes utilizados neste estudo informam sobre a presença ou ausência das disfunções de movimento e fornecem informações adicionais quanto aos mecanismos de lesão e outras deficiências estruturais possivelmente presentes na articulação avaliada ou em outra articulação. A avaliação do movimento deve, então, ser associada à avaliação isolada da função das estruturas articulares para identificar todos os

fatores que participam da disfunção de movimento encontrada e do quadro clínico do indivíduo avaliado. Exames de força e resistência muscular são úteis na escolha da intervenção adequada para se corrigir a predominância incorreta de um grupo muscular sobre outro. Além disso, a avaliação de estruturas passivas, força (em amplitudes diferentes) e comprimento muscular fornece informações quanto à regulação da estabilidade articular durante o movimento. Assim, o terapeuta pode escolher uma conduta terapêutica que modifique as deficiências de função estrutural relacionadas ao padrão de movimento encontrado nos testes descritos.

Os resultados obtidos demonstram que os testes aplicados podem ser utilizados durante avaliação clínica em associação com outras informações e exames clínicos. Além disso, a utilização preferencial de apenas cinco repetições dos testes pode ser indicada para a realização de uma avaliação mais rápida dos movimentos do complexo do ombro.

CONCLUSÃO

As confiabilidades intra e interexaminadores dos testes para avaliação de movimentos do complexo do ombro variaram entre moderada e substancial. Os testes são indicados para utilização clínica, para a obtenção de informações sobre evolução de pacientes e para a troca de informações entre profissionais. A investigação da influência do número de repetições na confiabilidade e nas respostas dos testes demonstrou haver semelhança entre a avaliação com cinco repetições e a avaliação com o número de repetições necessárias para ser observada consistência nas respostas dos testes. Assim, nenhum dos dois procedimentos foi considerado superior, possibilitando a realização de apenas cinco repetições de cada teste para uma avaliação mais rápida dos movimentos do complexo do ombro na prática clínica.

REFERÊNCIAS

- 1 Mueller MJ, Maluf KS. Tissue adaptation to physical stress: a proposed "physical stress theory" to guide physical therapist practice, education, and research. *Phys Ther.* 2002;82:383-403.
- 2 Sahrmann SA. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes.* St Louis: Mosby; 2002.
- 3 Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther.* 2000;80:276-91.
- 4 Matias R, Pascoal AG. The unstable shoulder in arm elevation: a three-dimensional and electromyographic study in subjects with glenohumeral instability. *Clin Biomech.* 2006; 21(Suppl 1):52-8.
- 5 Norkin CC, Levangie PK. Complexo do ombro. In: Norkin CC, Levangie PK, editors. *Articulações: estrutura e função; uma abordagem prática e abrangente.* Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p.204-36.
- 6 Itoi E. Pathophysiology and treatment of atraumatic instability of the shoulder. *J Orthop Sci.* 2004;9:208-13.
- 7 Magarey ME, Jones MA. Dynamic evaluation and early management of altered motor control around the shoulder complex. *Man Ther.* 2003;8:195-206.
- 8 Hess SA. Functional stability of the glenohumeral joint. *Man Ther.* 2000;5:63-71.
- 9 Mottram SL. Dynamic stability of the scapula. *Man Ther.* 1997;2:123-31.
- 10 Magee DJ. Ombro. In: Magee DJ. *Avaliação musculoesquelética.* São Paulo: Manole; 2002. p.185-257.
- 11 Kibler WB, Uhl TL, Maddux JWQ, Brooks PV, Zeller B, McMullen J. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:550-6.
- 12 Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: application to practice.* New Jersey: Prentice Hall Health; 2000.
- 13 Sampaio RF, Mancini MC, Fonseca ST. Produção científica e atuação profissional: aspectos que limitam essa integração na fisioterapia e terapia ocupacional. *Rev Bras Fisioter.* 2002;6:1-6.
- 14 Tsai NT, McClure PW, Karduna AR. Effect of muscle fatigue on 3-dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84:1000-5.
- 15 Shumway-Cook A, Woollacott MH. Aprendizagem motora e recuperação da função. In: Shumway-Cook A, Woollacott MH, editors. *Controle motor: teoria e aplicações práticas.* São Paulo: Manole; 2003. p.25-46.
- 16 Comeaux Z, Eland D, Chila A, Pheley A, Tate M. Measurement challenges in physical diagnosis: refining interrater palpation, perception and communication. *J Bodywork Move Ther.* 2001;10: 245-53.
- 17 Drust B, Waterhouse J, Atkinson G, Edwards B, Reilly T. Circadian rhythms in sports performance: an update. *Chronobiol Int.* 2005;22:21-44.
- 18 Rosenthal R, Rosnow RL. Meta-analysis: comparing and combining results. In: Rosenthal R, Rosnow RL, editors. *Essentials of behavioral research: methods and analysis.* New York: McGraw-Hill; 1991. p.491-512.
- 19 Hestboek L, Leboeuf-Yde C. Are chiropractic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid? A systematic critical literature review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2000;23:258-75.
- 20 Ebaugh DD, McClure PW, Karduna AR. Effects of shoulder muscle fatigue caused by repetitive overhead activities on scapulothoracic and glenohumeral kinematics. *J Electromyogr Kinesiol.* 2006;16(3):224-35.
- 21 Lee TD, Swanson LR, Hall AL. What is repeated in a repetition? Effects of practice conditions on motor skill acquisition. *Mov Sci Series.* 1991;71:150-6.