

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE FISIOTERAPIA

**Correlação entre a força dos músculos estabilizadores de ombro e o
desempenho no *UpperQuarter Y-balance test***

Estêvão Mállon Gomes Cabral

Orientadora

Prof. Dra. Julia Maria dos Santos

Uberlândia–MG

2020

Resumo

Os testes funcionais, especialmente de membros inferiores, têm contribuído fortemente como ferramenta de avaliação para o retorno aos esportes assim como para a predição de lesões. Entretanto, há uma escassez de estudos nessa direção para os membros superiores (MMSS). O complexo do ombro é uma região comumente acometida por lesões relacionadas à prática esportiva e o comprometimento dessa região pode resultar em déficits de força, flexibilidade e controle neuromuscular. Dentre os testes funcionais que podem ser utilizados para avaliar o desempenho funcional dos MMSS encontra-se o *Upper Quarter Y-balance test* (YBT-UQ) e, embora seja demonstrado que a força muscular está diretamente relacionada ao desempenho dinâmico, não há ainda estudos que correlacionam a força dos músculos estabilizadores do ombro com o desempenho no YBT-UQ. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a correlação entre a força dos músculos abdutores e rotadores laterais do ombro, importantes estabilizadores da articulação glenoumeral, com o desempenho no YBT-UQ. Foram avaliados 10 voluntários (7 homens e 3 mulheres) com idade entre 18 a 30 anos (projeto submetido ao comitê de ética local sob o n. 09073419.0.0000.5152). A força isométrica dos músculos deltoide médio e rotadores laterais do ombro foi avaliada através do dinamômetro manual (*Lafayette Instrument Company*[®]). O YBT-UQ foi realizado nas direções medial (M), superior-lateral (SL) e inferior-lateral (IL). Cada uma dessas medidas foi tomada três vezes. Para análise, foi feita a média das três repetições de ambos os testes e a normalização pelo peso corporal para a força muscular e pelo comprimento do membro para o YBT-UQ. Para análise estatística, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Para descrever a correlação, tomou-se como base o valor absoluto do coeficiente como forte ($0,5 \leq r < 1$), moderada ($0,3 < r < 0,5$) ou fraca ($r < 0,3$). Um valor de $p \leq 0,05$ foi considerado significativo. Os resultados mostraram que não houve correlação entre a força muscular de nenhum dos grupos musculares avaliados e o desempenho no YBT-UQ, sugerindo que a força desses músculos estabilizadores de ombro não está diretamente relacionada ao bom desempenho no teste. Entretanto, os resultados aqui apresentados são preliminares e a amostra analisada foi muito pequena, o que certamente contribuiu para a perda de poder estatístico do teste. Esses resultados não permitem ainda conclusões assertivas, mas lançam luz em uma temática ainda pouco explorada dentro da fisioterapia musculoesquelética.

Abstract

Functional tests, especially of lower limbs, have contributed strongly as an assessment tool for returning to sports as well as for injury prediction. However, there is a scarcity of studies in this direction for the upper limbs (MMSS). The shoulder complex is a region commonly affected by sports-related injuries and impairment of this region can result in deficits in strength, flexibility and neuromuscular control. Among the functional tests that can be used to assess the functional performance of upper limbs is the Upper Quarter Y-balance test (YBT-UQ) and, although it is shown that muscle strength is directly related to dynamic performance, there are no studies yet. that correlate the strength of the shoulder stabilizing muscles with the performance in the YBT-UQ. Thus, the objective of this study was to evaluate the correlation between the strength of the abductor muscles and lateral rotators of the shoulder, important stabilizers of the glenohumeral joint, with the performance in the YBT-UQ. 10 volunteers (7 men and 3 women) aged 18 to 30 years were evaluated (project submitted to the local ethics committee under number 09073419.0.0000.5152). The isometric strength of the middle deltoid muscles and lateral shoulder rotators was assessed using a manual dynamometer (Lafayette Instrument Company®). The YBT-UQ was performed in the medial (M), superior-lateral (SL) and inferior-lateral (IL) directions. Each of these measures was taken three times. For analysis, the three repetitions of both tests were averaged and normalized by body weight for muscle strength and limb length for YBT-UQ. For statistical analysis, Spearman's correlation coefficient was used. To describe the correlation, the absolute value of the coefficient was taken as strong ($0.5 \leq r < 1$), moderate ($0.3 < r < 0.5$) or weak ($r < 0.3$). A value of $p \leq 0.05$ was considered significant. The results showed that there was no correlation between the muscular strength of any of the evaluated muscle groups and the performance in the YBT-UQ, suggesting that the strength of these shoulder stabilizing muscles is not directly related to the good performance in the test. However, the results presented here are preliminary and the sample analyzed was very small, which certainly contributed to the loss of statistical power of the test. These results do not yet allow assertive conclusions, but they shed light on a theme that has not yet been explored within musculoskeletal physiotherapy.

Introdução

A dor no ombro é queixa frequente de procura por tratamento fisioterapêutico. É caracterizada como dor limitante das atividades funcionais e de vida diárias, que por consequência, reduz consideravelmente a qualidade de vida dos pacientes que sofrem com esse sintoma (DONG, 2015). Causa comum de dor no ombro é a inflamação dos tendões dos músculos que formam o manguito rotador (supraespinal, infraespinal, subescapular e redondo menor), em consequência de tendinopatias (LEWIS et al., 2015). Sinais típicos de tendinopatias de ombro são a dor na região subacromial, podendo chegar à região médio-lateral do úmero; dor exuberante durante a noite; perda ou redução de força do membro superior; redução da amplitude de movimento levando à redução da capacidade funcional e em alguns pacientes, sintomas de parestesias no membro superior (DONG, 2015; FACCI, 2000).

As tendinopatias de ombro ainda são didaticamente caracterizadas nos três estágios clássicos da descrição de Neer. O estágio inicial caracteriza-se por lesões reversíveis com episódios de dor aguda, edema e hemorragia, em geral causados por uso excessivo do membro superior e aliviando os sintomas ao repouso. O estágio fibrótico é caracterizado por inflamação crônica e dor com choques que podem levar ao espessamento dos tendões do manguito rotador e estruturas circunjacentes como o tendão da cabeça longa do bíceps braquial e bursasubacromial. Nessa fase os sintomas costumam-se exacerbar-se e é comum a restrição e perda de movimentos do complexo do ombro, controle neuromuscular e atividades funcionais. O último estágio caracteriza a fase degenerativa, onde é comumente detectado rupturas parciais ou totais de um ou mais dos tendões do manguito rotador acompanhadas por outras alterações como por exemplo, calcificações tendíneas, osteoartriteglenoumeral e/ou acromioclavicular e capsulite adesiva (DONG, 2015). Embora

a etiologia das tendinopatias de ombro não seja precisamente determinada, a combinação entre fatores extrínsecos e intrínsecos é atualmente a mais aceita (LEWIS et al., 2015).

O complexo articular do ombro é, portanto, um alvo frequente de disfunções do membro superior, e com isso, estratégias de avaliação, tratamento e prevenção tem sido constantemente revistas e aprimoradas. Dentro das estratégias de avaliação, a determinação da força muscular é um procedimento muito utilizado na clínica e se mostra também importante para a correlação entre as alterações cinéticas e biomecânicas do indivíduo, inclusive como medida prognóstica. (METZKER et al., 2010). Além dessas medidas, devem ser avaliadas as capacidades funcionais e de desempenho dos indivíduos (TUCCI et al., 2014).

Os testes funcionais vêm sendo implementados na prática clínica por se tratar de uma medida objetiva que fornece informações quanto ao progresso e eficácia da reabilitação, assim como referente ao retorno à atividade física ou esportiva, pois estudos mostram que testes funcionais fornecem informações quanto a estabilidade, propriocepção e força do indivíduo (GOLDBECK, T.; DAVIES, G., 2000; WESTRICK, R. et al, 2012; OLIVEIRA, et al, 2017; SOLO, T. et al, 2017). Dentre os testes funcionais que podem ser utilizados para avaliar o desempenho funcional dos MMSS encontra-se o *UpperQuarter Y-balance test* (YBT-UQ) e, embora seja demonstrado que a força muscular está diretamente relacionada ao desempenho dinâmico, não há ainda estudos que correlacionam a força dos músculos estabilizadores do ombro com o desempenho no YBT-UQ. Portanto, o objetivo do presente trabalho é avaliar a correlação entre a força dos músculos abdutores e rotadores laterais do ombro, importantes estabilizadores da articulação glenoumeral, com o desempenho no YBT-UQ. Esses músculos estão diretamente ligados ao recrutamento muscular exigido durante o desempenho no YBT-UQ e possível fraqueza muscular ou lesão, podem acarretar déficit de desempenho no teste avaliado. Sendo assim, estudos que

possam servir como preditivos de lesões futuras e/ou possibilitar formas de prevenções das mesmas, se fazem necessários.

Material e Métodos

Amostra

Foram avaliados 10 voluntários de ambos os sexos (7 homens e 3 mulheres) com idade entre 18- 30 anos. Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa. O trabalho foi submetido e aprovado pelo comitê de Ética em pesquisa da instituição sob o n. 09073419.0.0000.5152. As coletas foram realizadas no Laboratório de Avaliação em Biomecânica e Neurociências (LABiN), lotado na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FAEFI) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Os critérios de inclusão para participação na pesquisa foram: não apresentar dor no membro superior e na coluna vertebral por pelo menos 6 meses; praticar atividade física três vezes por semana e não ter sido submetido a cirurgias decorrentes de lesões musculoesqueléticas durante a vida. Foram excluídos indivíduos com problemas neurológicos, vestibulares e musculoesqueléticos; que fizeram treinamento de força no dia anterior a avaliação; que praticam uma modalidade esportiva específica por mais de 3x por semana e indivíduos em processo de reabilitação.

Procedimentos

Todos os participantes foram submetidos a uma avaliação fisioterapêutica contendo um questionário individual, para a coleta de massa corporal, altura, idade, modalidade de atividade física, frequência de treinamento por semana, se já houve história de lesão ou cirurgia por lesões musculoesqueléticas, membro dominante, comprimento real do membro superior em cm (medido pelo processo espinhoso de C7 até a ponta do terceiro

dedo com o ombro em 90° de abdução). Após esse processo inicial, foram realizadas as avaliações de força muscular de deltóide médio e rotadores laterais do ombro, de ambos os lados e o teste funcional UQ-YBT. Esses procedimentos foram realizados em dias diferentes, como forma de evitar fadiga e influência no desempenho do teste.

Avaliação da Força muscular

A força muscular foi avaliada com um dinamômetro manual (*Nicholas Manual Muscle Testar, Lafayette Instrument Company, EUA*). Estudos mostram que esse equipamento possui excelente confiabilidade intra e inter avaliador para os grupos musculares avaliados e também boa correlação com a força do isocinético (STARK, T., et al, 2011; SCHRAMA, P., et al., 2014). Foram utilizados cintos para estabilizar o dinamômetro, para evitar viés de mensuração devido à força exercida pelo avaliador, e cintos para evitar movimentos compensatórios do voluntário durante a avaliação. Antes de iniciar o teste, foi feita a familiarização com o procedimento e equipamento - uma contração isométrica máxima de 5 segundos para cada grupo muscular avaliado, orientado pelo examinador. Após esse processo, foram realizadas três contrações isométricas máximas de 5 segundos em cada grupo muscular. A média das três medidas foi utilizada para análise (KRAMER, 1991; IRELAND, 2003). Intervalo de 30 segundos de descanso foi instituído após a familiarização do teste e um minuto de intervalo entre cada medida realizada para o mesmo grupo muscular e entre grupos musculares diferentes (SCHRAMA, et al., 2014).

Posicionamento do voluntário para avaliação do teste de força dos grupos musculares

Deltóide médio: O voluntário foi posicionado sentado em uma cadeira com encosto de forma que o ângulo de flexão de quadril e joelho fosse 90°. Dois cintos estabilizadores foram posicionados na região anterior do tronco de forma cruzada, fixando o sujeito junto

a cadeira de forma a não realizar a flexão ou inclinação do tronco durante o teste. O membro superior não testado ficou em repouso junto ao corpo. O membro superior avaliado foi posicionado em 90° de abdução de ombro e cotovelo fletido em 90°. O dinamômetro foi posicionado no epicôndilo lateral do úmero e estabilizado por um cinto perpendicular ao solo. O voluntário foi orientado a empurrar o dinamômetro para cima realizando a abdução do ombro (CODOGAN, A., et al., 2011; NIES, N., 2016).

Rotadores laterais do ombro: O voluntário foi posicionado igualmente à descrição anterior e o membro a ser avaliado posicionado em 45° de rotação externa de ombro e 90° de flexão de cotovelo. O dinamômetro foi posicionado 5 cm proximal ao processo estiloide do rádio e estabilizado por cinto perpendicular à parede e o indivíduo orientado a empurrar o cinto, rodando o braço para fora, realizando a rotação lateral (CODOGAN, A., et al., 2011; NIES, N., 2016).

Teste funcional – UpperQuarter Y-balance test (YBT-UQ)

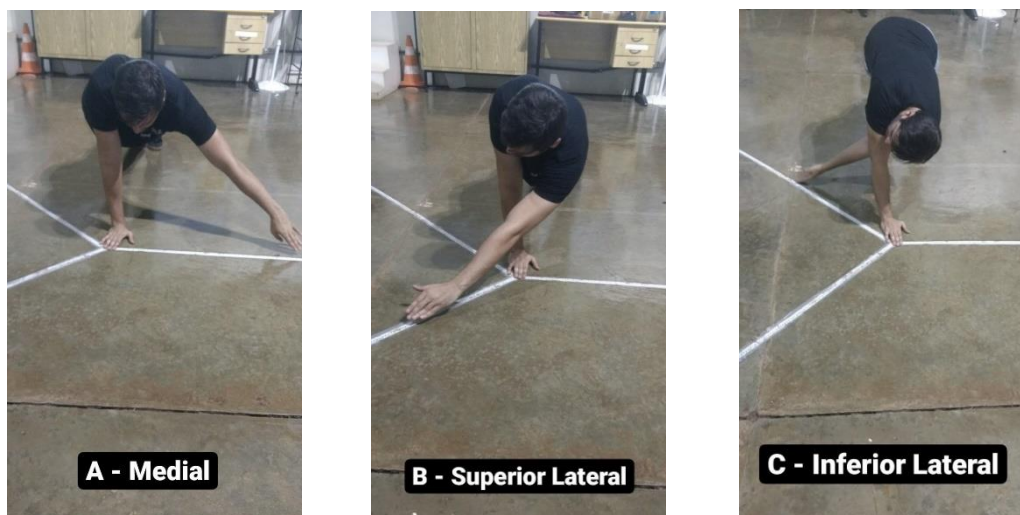
O *UpperQuarter Y-balance test* (YBT-UQ) foi desenvolvido como ferramenta que permite a análise quantitativa da capacidade funcional muscular do membro superior testado, em posição de manutenção de sustentação de peso sobre o mesmo. Para executar o YBT-UQ, o indivíduo é solicitado a alcançar, com a mão livre, as direções medial, superior lateral e inferior lateral, mantendo o peso na mão de apoio que é colocada na interseção de 3 retas. A estabilidade do membro de apoio é desafiada ao mesmo tempo em que a mobilidade do tórax e amplitude de alcance máxima nas referidas direções. Para execução do teste, o voluntário homem e mulher, permaneceram em posição de flexão ou push-up, sem apoiar os joelhos no chão, permanecendo apoiado nos pés e em um braço que foi o membro testado, o membro superior contralateral ao que está sendo testado realiza o maior alcance possível nas três direções. Foi feita uma familiarização com o teste, e depois

três vezes, sendo utilizada para a análise a média das três medidas. O teste foi invalidado se o voluntário tocasse o chão com a mão de alcance ou caísse, e também não retornar para a posição inicial ou levantar uns dos pés do chão (WESTRICK, R., et al. 2012; BUTLER, ET AL, 2014). A distância do alcance em cada direção foi normalizada pelo comprimento real do membro. A medida do escore foi dada pela fórmula: soma dos alcances máximos em cada uma das três direções, dividido por três vezes o comprimento real do membro.

A ilustração do posicionamento para cada um dos músculos avaliados, assim como a realização do YBT-UQ está demonstrada nas figuras 1 e 2, respectivamente.



Figura 1. Posicionamento para a realização do teste de força muscular para os músculos deltoide médio e rotadores laterais de ombro.



Figuras 2. Posicionamento e execução do teste funcional UpperQuarter Y-balance test (YBT-UQ) nas direções medial (A), superior lateral (B) e inferior lateral (C).

Análise dos dados

A normalidade foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e para a análise dos dados, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Para descrever a correlação, tomou-se como base o valor absoluto do coeficiente como forte ($0,5 \leq r < 1$), moderada ($0,3 < r < 0,5$) ou fraca ($r < 0,3$) correlação. Um valor de $p \leq 0,05$ foi considerado significativo.

Resultados

A tabela 1 mostra a caracterização da amostra com relação aos dados antropométricos, sexo, lado dominante, comprimento real do membro.

A tabela 2 mostra os valores de média e desvio-padrão dos grupos, em valores normalizados para o *YBT-UQ* e para cada um dos músculos avaliados.

A tabela 3 mostra a correlação entre a força muscular dos grupos avaliados e o desempenho nas três direções do YBT-UQ – medial, superior lateral (SL) e inferior lateral (IL). Os valores foram expressos através do coeficiente de correlação de Spearman. Não houve correlação entre as variáveis medidas ($p > 0,05$ em todos os grupos).

Tabela 1. Caracterização da amostra coletada quanto ao sexo, idade, peso e altura corporais, lado dominante, frequência de treinamento e comprimento real do membro.

Voluntário	sexo	idade	Peso(kg)	altura(m)	Comprimento do membro		Lado Dominante
					Direito	Esquerdo	
1	M	22	77	1,83	96	95	D
2	M	22	78	1,72	88	90	D
3	M	22	76	1,77	92	91	D
4	M	24	77	1,77	92	91	D
5	M	23	75	1,81	93	92	D
6	M	25	85	1,88	97	96	D
7	M	24	74	1,60	83	84	D
8	F	25	52	1,65	83	83	D
9	F	23	60	1,63	81	80	D
10	F	20	57,4	1,68	83	84	D

Tabela 2. Valores normalizados do YBT-UQ e dos músculos avaliados. Dados expressos como média e desvio-padrão da média.

	YBT-UQ (direções)			Rotadores lat	Deltóide médio
	medial	SL	IL		
	0.88	0.27	0.69	1.194	1.573
	0.93	0.31	0.55	1.258	1.785
	0.77	0.31	0.66	1.461	2.292
	1.01	0.45	0.74	1.903	2.897
	0.92	0.49	0.67	1.780	2.356
	1.05	0.62	0.77	2.204	3.077
	0.78	0.28	0.47	1.927	2.476
	0.92	0.49	0.84	1.138	1.415
	0.84	0.23	0.49	0.858	1.558
	0.80	0.33	0.50	1.157	1.538
Media	0.89	0.38	0.64	1.49	2.10
DP	0.10	0.12	0.13	0.44	0.60

Tabela 3. Correlação entre a força muscular de deltóide médio e rotadores laterais do ombro com o desempenho nas direções medial, superior lateral (SL) e inferior lateral (IL) do YBT-UQ. Valores expressos pelo coeficiente de correlação de Spearman. $p > 0,05$ em todos os grupos.

<i>Direções</i> no YBT-UQ	<i>Músculos</i>			
	Deltóide médio		Rotadores laterais	
	rs	p	rs	p
<i>medial</i>	0.37	0.29	0.30	0.39
<i>SL</i>	0.30	0.39	0.41	0.24
<i>IL</i>	0.12	0.75	0.14	0.70

Discussão

Para o tratamento e prevenção de lesões, a avaliação funcional tornou-se uma ferramenta primordial, pelo seu baixo custo e pela contribuição na análise da capacidade funcional e desempenho de um indivíduo. Os testes funcionais têm contribuído fortemente como ferramenta de avaliação para o retorno aos esportes assim como para a predição de lesões. Entretanto, há uma escassez de estudos nessa direção para os MMSS. O complexo do ombro é uma região comumente acometida por lesões relacionadas à prática esportiva e o comprometimento dessa região pode resultar em déficits de força, flexibilidade e controle neuromuscular. Dentre os testes funcionais que podem ser utilizados para avaliar o desempenho funcional dos MMSS encontra-se o YBT-UQ. Ainda são escassos os estudos na literatura que correlacionam a força dos músculos estabilizadores de ombro com o desempenho no YBT-UQ e por ser necessário força muscular satisfatória para sua execução, espera-se que quanto melhor a força, melhor será o desempenho no teste funcional.

Entretanto, os resultados mostraram que não houve correlação entre a força muscular dos grupos musculares avaliados e o desempenho no YBT-UQ. Os resultados sugerem que a força dessa musculatura estabilizadora não está diretamente relacionada ao bom desempenho no YBT-UQ. O músculo deltóide é um músculo de extrema importância para a articulação do ombro, levando em consideração seu papel de proteção desse complexo articular e quanto à sua ação biomecânica, favorecendo a estabilização do ombro. Dividido em três porções com origens distintas (terço lateral da clavícula, acromial e espinha da escápula) e inserção na tuberosidade deltóidea do úmero, o músculo deltóide desempenha a função de trazer mobilidade do segmento em diferentes planos respeitando cada porção muscular, em especial a região acromial (fibras médias), responsável por ser protagonista do movimento de abdução do ombro, o qual se realiza no plano frontal. O

músculo tem uma maior ativação a partir dos 90°, pois no início dos primeiros 90°, a abdução tem grande participação do supra espinhoso em virtude desse músculo ter um maior torque. A abdução pode chegar até os 180° de amplitude. Por sua vez, os rotadores laterais (externos) são compostos por dois músculos essenciais para a realização do movimento de rotação externa do ombro: redondo menor, o qual tem origem na parte média da margem lateral da escápula com inserção na face inferior do tubérculo maior do úmero e o músculo infra espinhoso, que tem como origem na fossa infra espinal da escápula com inserção na face média do tubérculo maior do úmero, lembrando que ambos os músculos estão presentes no manguito rotador, principal entrelaçado muscular que estabiliza a articulação do ombro. A rotação lateral (externa) se realiza no plano transversal sendo possível atingir 90° com ação dos rotadores mais a sinergia do deltóide da porção espinal.

De acordo com o pesquisador (Itoi, et al 1994), na amplitude 0° até 90° de elevação, o músculo deltóide juntamente com os rotadores apresentam ativação, sendo aos 110° o deltóide atingindo seu limiar. Em contrapartida, os rotadores externos (infra espinhoso e redondo menor) ao realizarem o movimento de rotação externa, o trocânter passa por trás do acrômio. Segundo um estudo de revisão sistemática publicado no ano de 2013, com o intuito de analisar o fortalecimento dos músculos estabilizadores da cintura escapular na dor do ombro, foi comparado em dois grupos (GRUPO 1 – realizaram exercícios não específicos para os estabilizadores da cintura escapular e o GRUPO 2 – realizaram exercícios específicos para estabilizadores da cintura escapular) e concluíram que a força muscular cresceu em 22,7% no movimento de abdução de ombro, 20,5% na rotação externa e nos outros demais movimentos alegando o quão é importante fortalecer os músculos estabilizadores do ombro, minimizando quadros álgicos e garantindo melhor função do ombro como um todo. Visto que mesmo não encontrando muitos estudos nessa área, o fortalecimento tende a reduzir complicações da articulação do ombro, a qual está

sujeita á fisiopatologias incapacitando atletas, idosos e até mesmo pessoas comuns nos seus afazeres diários. A densa gama de atividades desempenhadas pelas pessoas utilizando o ombro, acarreta comorbidades devido a essa articulação ser polivalente tanto no quesito mobilidade de planos quanto no empenho de gerar força muscular, resistência capsular e articular e geralmente essas estruturas vão se desgastando ao longo do tempo em virtude do uso excessivo, resultando em suma instabilidade. Porém, com métodos de fortalecimento muscular em conjunto com trabalhos profiláticos, a integridade da articulação é sustentada por mais tempo, garantindo melhora qualidade de vida, auxiliando na performance em atletas e contribuindo para a sustentação muscular em meio a estímulos externos, minimizar choques de tensão protegendo com mais eficiência as estruturas adjacentes da articulação em questão.

Vale ressaltar todavia, que os resultados aqui apresentados são preliminares e a amostra analisada foi muito pequena, o que certamente contribuiu para a perda de poder estatístico do teste. Os resultados, embora tenham sido negativos, não permitem ainda nenhuma conclusão assertiva sobre tal investigação. Faz-se necessário a inclusão de mais indivíduos na amostra total para condução mais fidedigna desse processo.

Referências Bibliográficas

- CARTUCHO, A., BATISTA, N., SARMENTO, M., *Conceitos Atuais sobre instabilidade do Ombro*. Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto. Julho 2007 | Vol. 1, Nº 2.
- COLEGATE-STONE, T. J., TAVAKKOLIZADEH, A., & SINHA, J. *An analysis of acromioclavicular joint morphology as a factor for shoulder impingement syndrome*. *Shoulder & Elbow*, 6(3), 165–170, 2014.
- CADOGAN, A. et al. *Reliability of a new hand-held dynamometer in measuring shoulder range of motion and strength*. *Man Ther*, v. 16, n.1, p. 97-101, 2011.
- DONATELLI, R., et al. *Assessment Professional of Shoulder Strength in Baseball Pitchers*. *J Orthop Sports PhysTher*, v. 30, n. 9, p. 544-51, 2000.
- DONG W, GOOST H, LIN X, et al. *Treatments for Shoulder Impingement Syndrome: A PRISMA Systematic Review and Network Meta-Analysis*. *Medicine*; 94:10, 2015.
- ELLEMBECKER TS, MANSKE R, DAVIES GD. *Closed kinetic chain testing techniques of the upper extremities*. *OrthopPhysTherClin North Am*. n. 9, v.2, p. 19-29, 2000.
- FACCI LM. *Síndrome Dolorosa do Ombro: Análise de sua Incidência e Características*. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*; 4(3): 195 – 200, 2000.
- GOHLKE F. *The pattern of the collagen fiber bundles of the capsule of the glenohumeral joint*. *J ShoulderElbowSur*; 16:815-820, 2007.
- GOLDBECK GT, DAVIES GJ. *Test-Retest Reliability of the Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test: A Clinical Field Test*. *J.SportRehabil*; 9:35-45, 2000.
- HAMILL, J. KNUTZEN, K. M. *Bases Biomecânicas do Movimento Humano*. 2ª ed, São Paulo: Manole, 2008.
- IKEDA, Y., et al. *Relationship between side medicine-ball throw performance and physical ability for male and female athletes*. *Eur J Appl Physiol*; v. 99, n. 1, p. 47-55, 2007.
- IRELAND, M., WILSON J. BALLANTYNE B., DAVIS I., *Hip strength in females with and without patellofemoral pain*. *J Orthop Sports PhysTher*; v. 33, n. 11, p. 671-6, 2003.
- KRAMER, J., VAZ M. VANDERVOORT A., *Reliability of Isometric Hip Abductor Torques during Examiner-Resisted and Belt-Resisted Test*. *J Gerontol*; v. 46, n. 2, p. 47-51, 1991.
- LEE KW, DEBSKI RE, CHEN CH, et al. *Functional evaluation of the ligaments at the acromioclavicular joint during anteroposterior and superoinferior translation*. *Am J Sports Med* ;25:858-862, 1997.
- LEOPORACE, GUSTAVO; METSAVAHT, LEONARDO; SPOSITO, MARIA MATILDE de LIPPERT, L. S. *Cinesiologia clínica para fisioterapeutas*. 3ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- LEWIS, . *Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment?*. *British Journal of Sports Medicine*; 43(4). 2009.
- METZKER, C. A. B. et al., *Conservative treatment of shoulder impingement syndrome*. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 141-151, jan./mar. 2010
- NIES, N., RICHARDS, R., RICHARDS, S., ASTURIAS, J. *Intrarater and Interrater Reliability of Strength Measurements of the Biceps and Deltoid Using a Hand Held - Dynamometer*. *J Orthop Sports PhysTher*; v. 9, n. 12, p. 395-8. 17, 1988.
- STANDRING S. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*, Ed 40. St Louis: Elsevier, 2009.
- WILLIAMS GRJr, SHAKIL M, KLIMKIEWICZ J, IANNOTTI JP, *Anatomy of the scapulothoracic articulation*. *ClinOrthopRelat Res*; 359:237-246, 1999.

OLIVEIRA, V. et al., *Test-retest reliability of the closed kinetic chain upper extremity stability test (CKCUEST) in adolescents: reliability of CKCUEST in adolescents*. Int J Sports Phys Ther; v. 12, n. 1, p. 125-132, 2017

RAMOS CES, VARELLA F, TUCCI HT, MARTINS J, SPOSITO GC, BEVILAQUA GROSSI D, OLIVEIRA AS. Reteste do Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test.

SCHRAMA, P., et al. *Intraexaminer reliability of hand-held dynamometry in the upper extremity: a systematic review*. Arch Phys Med Rehabil; v. 95, n. 12, p. 2444-69, 2014.

STAPAIT, E.L., DALSOGLIO, M., EHLERS, A.M., SANTOS, G.M., Fortalecimento dos estabilizadores da cintura escapular na dor no ombro: revisão sistemática. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 26, n. 3, p. 667-675, jul./set. 2013.

STARK, T. et al. *Hand-held Dynamometry Correlation With the Gold Standard Isokinetic Dynamometry: A Systematic Review*. PM R; v. 3, n. 5, p. 472-9, 2011

TUCCI, H. et al., Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test: *a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome*. BMC Musculoskelet Disord v. 3; n. 15, p. 1. doi: 10.1186/1471-2474-15-1, 2014.

TUCCI HT, FELICIO LR, MCQUADE KJ, BEVILAQUA-GROSSI D, CAMARINI PM, OLIVEIRA AS. *Biomechanical analysis of closed kinetic chain upper extremity stability test*. J Sport Rehabil; v. 24, p. 1-27, 2016.

(WESTRICK, R., et al. 2012; BUTLER, ET AL, 2014).
SOLO, T. et al, 2017). Esses faltaram professora!!