
Avaliação da rotação de ombro e a relação com o tempo de prática do voleibol

Shoulder rotation assessment and the relation with volleyball practice time

Danilo Harudy Kamonsekí¹, Luísa Cedin¹, Vinicius Santos Costa¹, Beatriz de Oliveira Peixoto¹

¹Curso de Fisioterapia da Universidade Paulista, Sorocaba-SP, Brasil.

Resumo

Objetivo – Avaliar a amplitude de rotação medial, lateral e total de ombro e verificar a relação com o tempo de prática esportiva em atletas de voleibol. **Métodos** – Este estudo possui o delineamento de observacional transversal. Participaram 17 voluntários de ambos os gêneros, com idade média de 24±4,7 anos e tempo de prática de 6,8±4,7 anos. A avaliação da amplitude de movimento de rotação medial e lateral de ombro foi realizada em decúbito dorsal e lateral. A relação entre o tempo de prática e a amplitude de movimento de rotação de ombro foi calculada por meio do Coeficiente de Correlação Linear de Pearson e a comparação da rotação entre o lado dominante e não dominante por meio do teste *t* student. **Resultados** – Os atletas de voleibol apresentaram diminuição da rotação medial ($p<0,05$) e aumento da rotação lateral ($p<0,05$) do ombro dominante em comparação com o não dominante. O tempo de prática esportiva e a amplitude de rotação medial, lateral e total de ombro apresentou correlação fraca ($r<0,17$). **Conclusão** – Os resultados deste estudo sugerem que atletas de voleibol possuem diminuição de rotação medial e aumento da lateral do ombro dominante, e que há pouca relação entre o tempo de prática esportiva e alterações na amplitude de movimento de rotação de ombro.

Descritores: Articulação do ombro; Amplitude de movimento articular; Voleibol

Abstract

Objective: To evaluate glenohumeral internal rotation, external rotation and total arc rotation range of motion and to verify the relation with volleyball practice time. **Methods** – This is a cross-sectional observational study. Seventeen male and female patients participated, with mean age of 24±4,7 years and mean practice time of 6.8±4 years. Internal and external glenohumeral rotations assessment were performed in sidelying and supine. The relation between practice time and glenohumeral rotation range of motion were performed through Pearson's linear coefficient analysis, and dominant and non-dominant shoulder rotation comparison were performed through *t* student test. **Results** – Volleyball athletes showed dominant shoulder internal rotation deficit ($p<0,05$) and increased of external rotation ($p<0,05$) in comparison with non-dominant shoulder. The practice time and shoulder medial, lateral and total arc rotations showed weak correlation ($r<0,17$). **Conclusions** – The results of this study suggest that volleyball athletes are subject to glenohumeral internal rotation deficit, and increase of external rotation, and there is little relation between practice time and glenohumeral rotation.

Descriptors: Shoulder joint; Range of motion; Volleyball

Introdução

Atletas que realizam gestos esportivos acima da cabeça, como o arremesso, estão suscetíveis à lesões e alterações na região do ombro. Os movimentos extremos, repetitivos e com altas cargas tensionais dessa articulação podem gerar alterações estruturais, biomecânicas e instabilidades¹⁻².

O déficit de rotação medial de ombro (DRMO) é uma alteração comum no membro dominante em arremessadores, e já foi observado nos atletas de voleibol, handball, tênis e baseball³⁻⁵. O DRMO é decorrente de várias adaptações biomecânicas no ombro, tais como alterações ósseas, musculotendíneas e contratura da região posterior da cápsula articular do ombro, que pode ser acompanhado pelo aumento da rotação lateral de ombro⁶⁻⁸. Essas alterações são consideradas patológicas devido os efeitos sobre a força muscular e artrocinemática da articulação do ombro, o que predispõe à diversas lesões de ombro, como a síndrome do impacto subacromial, instabilidade anterior e a lesão do SLAP (*superior labrum anterior and posterior*)⁷.

O voleibol é um dos esportes em equipe mais praticado do mundo, e exige habilidade na realização

de diversos movimentos, como passe, cortada, saque e bloqueio. A região do ombro é uma das mais lesionadas na prática desse esporte, decorrente dos movimentos acima da cabeça, que são repetitivos, rápidos e com grande força⁹. Diversos estudos observaram o DRMO em atletas de voleibol^{5,10}, no entanto, ainda há necessidade de estudos para verificar o início e o desenvolvimento dessa alteração, principalmente, se há influência do tempo de prática esportiva na sua progressão, afim de auxiliar no planejamento dos procedimentos de prevenção e reabilitação desses atletas.

Nesse contexto, objetivo desse estudo foi verificar a amplitude de rotação de ombro e a sua relação com o tempo de prática esportiva em atletas de voleibol. A hipótese desse estudo é que o tempo de prática do voleibol possui relação com o déficit de rotação medial de ombro.

Métodos

Este estudo possui o delineamento de observacional transversal. Participaram desse estudo voluntários de ambos os gêneros, com idade a partir de 16 anos,

saudáveis, os quais foram recrutados por meio de convite verbal.

Foram considerados como critérios de inclusão ter faixa etária acima de 16 anos de idade, prática de voleibol por pelo menos três dias semanais. Foram excluídos os voluntários que relataram histórico de cirurgia prévia ou trauma no membro superior; doença neurológica, musculoesquelética ou de ordem sistêmica que possa acarretar alterações de amplitude de movimento (ADM) do ombro.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Paulista – UNIP (CAAE: 49351015.8.0000.5512), e só participaram os voluntários que aceitaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e em caso de menor de idade, também o termo de assentimento.

Procedimentos

Os voluntários foram triados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão e, em seguida, foi realizada a avaliação geral e da ADM passiva de RM e RL de ombro.

Avaliação geral foi constituída por coleta de dados sobre tempo de prática esportiva (anos), lesões prévias, idade (anos), peso (Kg), estatura (m) e dominância entre os membros superiores. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela fórmula: peso dividido pela estatura ao quadrado (kg/m^2), e o membro superior dominante foi considerado o mais utilizado para realizar os gestos do voleibol, como o saque e cortada.

A mensuração da ADM passiva de RM e RL de ombro foi realizada nos decúbitos dorsal e lateral. A avaliação da ADM de RL e RM em decúbito lateral foi realizada com o paciente com 90° de flexão de cotovelo e ombro, e um avaliador mensurou por meio do inclinômetro (Baseline). Em decúbito dorsal, o voluntário foi posicionado com 90° de abdução de ombro e 90° de flexão de cotovelo. Com o ombro estabilizado por um avaliador com contato sobre a região anterior do ombro, e outro avaliador mensurou a ADM por meio de um inclinômetro de bolha (Baseline). Cada movimento foi mensurado três vezes e a média foi considerada para a análise. A ADM total de rotação (ATM) foi calculada pela soma da RM e RL¹¹⁻¹².

A confiabilidade intra-avaliador e interavaliador das avaliações foi verificada em um estudo prévio, e a mensuração de voluntários saudáveis em decúbito dorsal apresentou o coeficiente de correlação intraclasse (CCI) intra-avaliador de 0,88 e CCI de 0,81 interavaliador, e em decúbito lateral apresentou o CCI intra-avaliador de 0,94 e interavaliador de 0,88⁹.

Análise estatística

A análise estática foi realizada no programa SPSS¹⁸. Os dados contínuos foram expressos por média e desvio padrão, e os categóricos por frequência e porcentagem. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk.

As comparações da ADM de movimento de RM, RL e ATR entre os membros superiores dominante e não dominante foram realizadas por meio do teste t Student. O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$. A relação entre o tempo de prática e RM, RL e ATR do membro superior dominante foi calculada por meio do Coeficiente de Correlação de Pearson.

Resultados

Participaram deste estudo 17 voluntários, sendo 12 do gênero feminino (71%), com idade média de $24 \pm 4,7$ anos e tempo de prática de $6,8 \pm 4$ anos.

O ombro dominante apresentou menor rotação medial que o não dominante nas avaliações em decúbito dorsal ($p = 0,004$) e lateral ($p = 0,001$) (Tabela 1).

A rotação lateral do ombro dominante foi maior do que no não dominante nas avaliações em decúbito dorsal ($p = 0,007$) e lateral ($p = 0,003$). A avaliação da ATR não apresentou diferença significativa entre os membros dominante e não dominante nas avaliações em decúbito dorsal ($p = 0,898$) e lateral ($p = 0,264$) (Tabela 1).

Tabela 1. Avaliação da amplitude de movimento de rotação de ombro

	Membro dominante	Membro não dominante	p-value
Decúbito dorsal, graus			
Rotação medial	$46,8 \pm 16$	$60,36 \pm 6,7$	0,004
Rotação lateral	$96,8 \pm 15$	$83,1 \pm 12,4$	0,007
ATR	$143,7 \pm 17$	$144,6 \pm 13,09$	0,898
Decúbito lateral, graus			
Rotação medial	$33,5 \pm 9$	$52,1 \pm 8,9$	0,001
Rotação lateral	$96,9 \pm 14$	$82,5 \pm 11,8$	0,003
ATR	$130,4 \pm 15,3$	$136,1 \pm 11,3$	0,264

Valores expressos por média \pm desvio padrão. Abreviaturas: ATR, Amplitude total de rotação

O tempo de prática esportiva não apresentou correlação significativa ($p < 0,05$) com ADM de RM, RL e ATM avaliada em decúbito lateral e dorsal (Tabela 2).

Tabela 2. Correlação entre o tempo de prática esportiva e a amplitude de movimento de rotação do ombro dominante

Variáveis	Tempo de prática esportiva	
	r	p-value
Decúbito dorsal, graus		
RM	-0,171	0,510
RL	-0,014	0,957
ATR	-0,171	0,513
Decúbito lateral, graus		
RM	-0,151	0,562
RL	-0,051	0,562
ATR	-0,148	0,571

Abreviaturas: RM, rotação medial; RL, rotação lateral; ATR, amplitude total de rotação

Discussão

Os resultados deste estudo sugerem que os atletas de voleibol apresentam redução de rotação medial e aumento da rotação lateral de ombro. No entanto, a ADM de rotação de ombro apresenta fraca relação com o tempo de prática esportiva.

O DRMO pode ser considerado uma adaptação fisiológica dos gestos esportivos acima da cabeça, no entanto, é considerado patológico e pode gerar maior risco de lesões quando ocorre redução maior que 18° de RM do ombro dominante em comparação com o não dominante^{3,10,13-14}.

Os atletas de voleibol desse estudo apresentaram redução significativa de RM do ombro dominante em comparação com o não dominante. A diferença na média da RM entre os ombros foi de 13,5 em decúbito dorsal e de 18,6 em decúbito lateral, e cinco atletas (19%) apresentaram diferença igual ou maior que 18° de RM entre os ombros não dominante e o dominante avaliados em decúbito dorsal, e sete (41%) em decúbito lateral. Esses resultados sugerem que atletas de voleibol estão suscetíveis ao DRMO patológico e procedimentos de prevenção e tratamento devem ser realizados nesses atletas¹⁵⁻¹⁶.

A avaliação da RL demonstrou aumento significativo da rotação lateral de ombro do membro dominante. O aumento da RL ocorre em atletas arremessadores pela adaptação ao mecanismo da fase final de armação do arremesso³. No entanto, quando ocorre a redução maior que 5° da RL do ombro dominante ao invés do aumento, pode haver estresse sobre estruturas estabilizadoras estáticas da articulação glenoumeral, o que aumenta o risco de lesões³. A avaliação da RL deve compor a bateria de testes em atletas arremessadores para identificar alterações e auxiliar nas intervenções preventivas e de reabilitação do ombro.

A ATR não apresentou diferença significativa entre os ombros dominante e não dominante, no entanto, na avaliação em decúbito lateral houve diferença na média de 5,4 entre os ombros. De acordo com Wilk *et al.* (2011)¹⁷, ATR com diferença maior que 5° entre os ombros pode ser considerada um fator de risco para o desenvolvimento de lesões, sendo assim, os resultados devem ser observados com atenção e estudos futuros são necessários para confirmar estes achados³.

Os voluntários deste estudo apresentaram alterações na ADM, porém sem relação com o tempo de prática esportiva. As alterações na ADM de rotação de ombro pode ter início juntamente com a prática esportiva, no entanto, não se sabe se essa alteração pode estabilizar com o passar do tempo, e assim, apresentar fraca relação do tempo de prática com a diminuição da ADM.

Este estudo apresentou algumas limitações. A falta de relação pode ter sido pela pequena amostra, e além disso, outros estudos observaram alteração da força muscular associada ao DRMO^{13,18-19}. Sendo assim, estudos futuros com maior quantidade de vo-

luntários são necessários para verificar a relação entre o tempo de prática e a ADM e força muscular de ombro.

Conclusão

Os resultados desse estudo sugerem que os atletas de voleibol possuem redução da amplitude de movimento de rotação medial e aumento da lateral do ombro do dominante em comparação com o não dominante, e essas alterações nesses movimentos não possuem relação com o tempo de prática do voleibol.

Referências

1. Anderson MW, Alford BA. Overhead Throwing Injuries of the shoulder and elbow. *Radiol Clin North Am.* 2010;48(6):1137-54.
2. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy.* 2003;19(4):404-20.
3. Manske R, Wilk KE, Davies G, Ellenbecker T, Reinold M. Glenohumeral motion deficits: friend or foe? *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(5):537-53.
4. Marcondes FB, Jesus JF, Bryk FF, Vasconcelos RA, Fukuda TY. Posterior shoulder tightness and rotator cuff strength assessments in painful shoulders of amateur tennis players. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(2):185-94.
5. Reeser JC, Joy EA, Porucznik CA, Berg RL, Colliver EB, Willick SE, *et al.* Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction. *PM R.* 2010;2(1):27-36.
6. Thomas SJ, Swanik KA, Swanik CB, Kelly IV JD. Internal rotation deficits affect scapular positioning baseball players. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(6):1551-7.
7. Almeida GPL, Silveira PF, Rosseto NP, Barbosa G, Ejnisman B, Cohen M. Glenohumeral range of motion in handball players with and without throwing-related shoulder pain. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(5):602-7.
8. Park K-N, Kwon O-Y, Weon J-H, Choung S-D, Kim S-H. Comparison of the effects of local cryotherapy and passive cross-body stretch on extensibility in subjects with posterior shoulder tightness. *J Sports Sci Med.* 2014;13(1):84-90.
9. Lunden JB, Muffenbier M, Giveans MR, Cieminski CJ. Reliability of shoulder internal rotation passive range of motion measurements in the supine versus sidelying position. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(9):589-94.
10. Saccol MF, Almeida GP, Souza VL. Anatomical glenohumeral internal rotation deficit and symmetric rotational strength in male and female young beach volleyball players. *J Electromyogr Kinesiol.* 2016;29:121-5.
11. Cieminski CJ, Klaers H, Kelly SM, Stelzmler MR, Nawrocki TJ, Indrelie AJ. Total arc of motion in the sidelying position: Evidence for a new method to assess glenohumeral internal rotation deficit in overhead athletes. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(3):319-31.
12. Carcia CR, Cacolice PA, Scibek JS. Sidelying glenohumeral passive internal rotation range of motion values in a healthy collegiate population. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(6):793-9.
13. Guney H, Harput G, Colakoglu F, Baltaci G. The effect of glenohumeral internal rotation deficit affects functional rotator strength ratio in adolescent overhead athletes. *J Sport Rehabil.* 2016;25(1):52-7.

14. Wilk KE, Hooks TR, Macrina LC. The modified sleeper stretch and modified cross-body stretch to increase shoulder internal rotation range of motion in the overhead throwing athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(12):891-4.
15. Cools AM, Johansson FR, Borms D, Maenhout A. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Braz J Phys Ther.* 2015;19(5):331-9.
16. Kinsella SD, Thomas SJ, Huffman GR, Kelly JD, Kuhn JE, Lindholm SR, *et al.* The thrower's shoulder. *Orthop Clin North Am.* 2014;45(3):387-401.
17. Wilk KE, Macrina LC, Fleisig GS, Porterfield R, Simpson CD, Harker P, *et al.* Correlation of glenohumeral internal rotation deficit and total rotational motion to shoulder injuries in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med.* 2011;39(2):329-35.
18. Amin NH, Ryan J, Fening SD, Soloff L, Schickendantz MS, Jones M. The Relationship between glenohumeral internal rotational deficits, total range of motion, and shoulder strength in professional baseball pitchers. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015; 23(12):789-96.
19. Fieseler G, Jungermann P, Koke A, Irlenbusch L, Delank KS, Schwesig R. Glenohumeral range of motion (ROM) and isometric strength of professional team handball athletes, part III: changes over the playing season. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015; 135(12):1691-700.

Endereço de correspondência:

Danilo Harudy Kamonseki
Av. Independência, 1200
Sorocaba-SP, CEP 18087-101
Brasil

Email: fisiot.danilo@hotmail.com

Recebido em 21 de janeiro de 2017
Aceito em 28 de agosto de 2017