
Comparação da amplitude de rotação de ombro entre atletas de baseball, voleibol e basquetebol

Shoulder rotation comparison among baseball, volleyball and basketball players

Pedro Ricardo Dias Catula¹, Luísa Cedin¹, Carolina Mitie Iwata¹, Beatriz de Oliveira Peixoto¹, Danilo Harudy Kamonseki¹

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

Resumo

Objetivo – Avaliar e comparar a amplitude de movimento de rotação medial, lateral e total do ombro de atletas das modalidades de voleibol, basquetebol e baseball. **Métodos** – Estudo observacional transversal que envolveu 51 voluntários do gênero masculino, praticantes regulares das modalidades de voleibol, basquetebol e baseball há mais de um ano. A avaliação da amplitude de movimento de rotação medial (RM), lateral (RL) e total (ATR) foi realizada em decúbito lateral e dorsal por meio do inclinômetro de bolha. Foram realizadas análises estatísticas, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$), para todos os testes. **Resultados** – O grupo voleibol apresentou idade maior ($p < 0,05$) e o basquetebol tempo de prática menor ($p < 0,05$) que os outros grupos. Nas avaliações em decúbito dorsal e lateral, o grupo baseball apresentou RM, RL e ATR menor que o basquetebol ($p < 0,05$). **Conclusão** – Atletas de baseball apresentaram diminuição da amplitude de movimento de rotação medial e rotação lateral de ombro em comparação com o voleibol e o basquetebol.

Descritores: Articulação do ombro; Movimento; Atletas; Fatores de risco

Abstract

Objective – To evaluate and to compare the range of motion of medial, lateral and total shoulder rotation among volleyball, basketball and baseball players. **Methods** – Cross-sectional observational study involving 51 male volunteers, regular volleyball, basketball or baseball players for over a year. The range of motion evaluation of medial and lateral rotation was performed in sidelying and supine positions with a bubble inclinometer. Statistical analysis of data was performed using level of significance established at 5% ($p < 0.05$). **Results** – The volleyball group presented higher age range and the basketball group exhibited less time of practice ($p < 0.05$) than the other groups. In the supine and sidelying positions, the baseball group showed less total ROM, lateral and medial rotation than the basketball group ($p < 0.05$). **Conclusion** – Baseball athletes exhibited decreased range of motion of medial and lateral shoulder rotation in comparison with volleyball and basketball.

Descriptors: Shoulder joint, Movement; Athletes; Risk factors

Introdução

O complexo do ombro é utilizado com frequência nos gestos esportivos acima da cabeça, com movimentos repetitivos de altas cargas tensionais que podem predispor à diversas lesões. Os movimentos extremos dessa articulação geram estresse multidirecional e podem causar alterações estruturais, biomecânicas e instabilidades, com consequências sobre os movimentos de rotação medial (RM) e lateral (RL) da articulação glenoumeral¹⁻². Por essas características, atletas arremessadores apresentam grande risco de apresentar lesões na região ombro, o que pode limitar o desempenho, ocasionar dor, alterações posturais e interromper a prática esportiva por tempo indeterminado, atingindo diretamente sua carreira³⁻⁵.

Diversos estudos⁶⁻⁹ observaram diminuição da amplitude de movimento (ADM) da RM de ombro em atletas arremessadores. Essa redução ocorre possivelmente, pelo encurtamento da cápsula posterior em consequência da repetitividade de gestos esportivos realizados acima da cabeça¹⁰⁻¹². Essas alterações de mobilidade são consideradas patológicas devido aos efeitos sobre a artrocinemática e força muscular da articulação do ombro, o que predispõe à diversas lesões de ombro, como a síndrome do impacto subacromial,

a instabilidade anterior e a lesão SLAP (*Superior Labrum Anterior and Posterior*)¹².

Apesar dessas alterações terem sido observadas em atletas de diversos esportes, como o baseball, voleibol, basquetebol, softbol, handebol e tênis^{6,12-14}, ainda há necessidade de estudos para comparar a ADM de rotação de ombro de modalidades que utilizam diferentes gestos para realizar o arremesso, a fim de auxiliar nos programas de prevenção de lesões e identificação de fatores que predispõem às alterações de mobilidade na região de ombro. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a amplitude de movimento de rotação medial, lateral e total de ombro dos atletas de voleibol, basquetebol e baseball, e comparar as avaliações realizadas em decúbito lateral e dorsal.

Métodos

Este estudo possui um delineamento observacional transversal. Participaram 51 voluntários do gênero masculino, com idades a partir de 13 anos, saudáveis, sendo todos recrutados por meio de convite verbal ou digital.

Foram considerados como critérios de inclusão ter faixa etária acima de 13 anos de idade, possuir tempo mínimo de prática de um ano e frequência de treina-

Tabela 1. Resultados da avaliação da amplitude de rotação do ombro dos atletas de voleibol, basquetebol e basebol

Característica	Voleibol (N=17)	Basquetebol (N=17)	Basebol (N=17)	p-value
Idade, anos	21 ± 6,8*	15,1 ± 1,5	15,4 ± 1,3	0,001
Tempo de Prática, anos	8,4 ± 7	4,1 ± 1,7*	8,9 ± 2,5	0,004
Decúbito dorsal				
RM	67 ± 15	66,2 ± 13,5	38 ± 10,2*	0,001
RL	116,3 ± 11,6	108,7 ± 19	94,2 ± 8,7*	0,001
ATR	183,4 ± 16,6	175 ± 25,1	132,3 ± 13,3*	0,001
Decúbito lateral				
RM	48,1 ± 16,8	51,2 ± 13,5	33,1 ± 7,4*	0,001
RL	109,4 ± 12,6	100,3 ± 18,1	81,2 ± 13,2*	0,001
ATR	157,5 ± 19,5	151,5 ± 22,4	112,4 ± 17,8*	0,001

Abreviaturas: RM, rotação medial; RL, rotação lateral; ATR, amplitude total de rotação. Dados expressos por média ± desvio padrão

mento de dois 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 pudesse acarretar em alterações de ADM e/ou força muscular do ombro, ou que incapacitasse o indivíduo a realização das práticas esportivas.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (CAAE: 49351015.8.0000.5512, parecer 1.280.234), e os voluntários que aceitaram participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

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 da articulação glenoumeral.

A avaliação geral consistiu em coletar os dados sobre lesões prévias, idade (anos), tempo de prática esportiva (anos) e a dominância entre os membros superiores. O membro superior dominante foi considerado aquele utilizado para realizar os arremessos.

A mensuração da ADM passiva de RL e RM da articulação glenoumeral foi realizada em decúbito dorsal e lateral. Em decúbito dorsal, o voluntário foi posicionado com 90° de abdução de ombro e de flexão de cotovelo e com o ombro estabilizado por um avaliador com contato sobre a região anterior do ombro, e outro avaliador mensurou a ADM passiva por meio de um inclinômetro de bolha (Baseline®, Fabrication Enterprises Inc., White Plains, NY)¹². A avaliação em decúbito lateral foi realizada com o paciente com 90° de flexão de ombro e de cotovelo, e um avaliador quantificou a ADM de RL e RM da articulação glenoumeral por meio do mesmo inclinômetro¹⁵. Cada movimento do membro dominante foi mensurado (em graus) três vezes e a média foi considerada para a análise. A Amplitude Total de Rotação (ATR) foi calculada pela soma da RM e RL¹⁶.

A confiabilidade intra-avaliador e interavaliador das avaliações foram verificadas em um estudo prévio. 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 0,88¹⁵.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada no programa Statistica¹². Os dados contínuos estão expressos em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. As comparações das ADMs de RM, RL e ATR entre as modalidades esportivas foram realizadas por meio da Análise de Variância (ANOVA). As comparações das ADMs avaliadas em DL e DD foram realizadas com o teste *t* para amostras independentes. O nível de significância foi estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

Resultados

As características dos 51 voluntários do gênero masculino que participaram do estudo estão descritas na Tabela 1. O grupo voleibol apresentou idade maior ($p < 0,05$) e o grupo basquetebol demonstrou um tempo de prática menor ($p < 0,05$) que os outros grupos.

O grupo basebol apresentou RM, RL e ATR menores que o basquetebol e voleibol ($p < 0,05$) nas avaliações em decúbito dorsal e lateral (Tabela 1).

Tabela 2. Resultados da comparação das avaliações em decúbito dorsal e lateral

Variáveis	Decúbito dorsal	Decúbito lateral	p-value
RM	57,1* ± 18,7	44,4 ± 15,2	0,001
RL	106,4* ± 16,4	97,0 ± 18,8	0,008
ATR	163,5* ± 29,3	140,28 ± 28,1	0,001

Abreviaturas: RM, rotação medial; RL, rotação lateral; ATR, amplitude total de rotação. Dados expressos por média ± médio padrão. * $p < 0,05$

As avaliações da RM, RL e ATR realizadas em decúbito lateral apresentaram menores valores ($p < 0,05$) do que em decúbito dorsal.

Discussão

Os resultados deste estudo indicam que os atletas de basebol apresentaram menor amplitude de RM, RL e ATR em comparação com as modalidades voleibol e basquetebol.

As alterações observadas no grupo basebol podem ser causadas pelas adaptações ósseas, capsulares e musculotendíneas decorrentes das características dos gestos esportivos desse esporte e pelo arremesso repetitivo. Durante o arremesso no basebol, o braço mantém-se fixo em aproximadamente 90° de abdução e o ombro atinge a RL máxima, em seguida, inicia-se a rotação interna do ombro, com força e potências variáveis para cada lançamento e, dessa forma, repete-se o movimento por diversas vezes durante um jogo^{3,17}. Wilk *et al.*³ evidenciaram que o torque repetitivo ao atingir a RL máxima contribuiu para o alto índice de lesão no ombro em atletas arremessadores de basebol profissional. Os resultados desse estudo sugerem que os atletas de basebol apresentam maiores alterações de mobilidade na região do ombro e, assim, podem estar mais predispostos às lesões em comparação com as modalidades de voleibol e basquetebol.

Os resultados da comparação da ADM entre o basquetebol e voleibol não apresentaram diferença significativa. A prática dos esportes analisados nesse estudo possuem gestos e movimentos acima da cabeça, no entanto, o voleibol e basebol envolvem componentes de velocidade e potência enquanto o basquetebol exige precisão com menor velocidade e força^{5,10}. Estudos prévios^{5,18-19} observaram redução da ADM de RM em atletas de voleibol, no entanto, Nune *et al.*¹⁰, não observaram alterações significativas na ADM de ombro em atletas de basquetebol. Sendo assim, estudos futuros são necessários para verificar as adaptações biomecânicas dos diferentes gestos esportivos desses esportes. Essas informações são importantes para identificar fatores de risco nos esportes e auxiliar nos programas de prevenção de lesões.

A avaliação da RM e RL da articulação glenoumeral foi realizada em decúbito lateral e dorsal. Os resultados da comparação da RM, RL e ATR entre essas posições de avaliação indicam que em decúbito lateral os valores são menores do que em decúbito dorsal, sugerindo que nessa posição pode haver maior tensão nos tecidos moles durante os movimentos de rotação da articulação glenoumeral. Essa avaliação é comumente realizada em decúbito dorsal, no entanto, de acordo com Lunden *et al.*¹⁵, a avaliação em decúbito lateral pode apresentar maior confiabilidade por estabilizar melhor a escápula e, também pode ser mais sensível para detectar alterações em tecidos moles da região posterior do ombro por haver maior estresse nessa posição. Entretanto, ainda há necessidade de outros estudos para verificar os valores normativos em sedentários e atletas de diversas modalidades e a sua relação com o déficit de rotação medial na avaliação em decúbito lateral¹⁶.

Algumas limitações deste estudo devem ser consideradas. A quantidade de atletas avaliados foi limitada,

influenciando o poder dos resultados. Os voluntários recrutados foram apenas do gênero masculino e houve diferença significativa no tempo de prática e idade entre os grupos. No entanto, o basebol que apresentou mais alterações na ADM foi o grupo que não obteve idade ou tempo de prática diferente dos outros grupos.

Sendo assim, estudos futuros são necessários com uma maior amostra, de ambos os sexos, idade e tempo de prática homogêneos, para verificar a influência dos diferentes gestos esportivos sobre a ADM de ombro.

Conclusão

Atletas de basebol apresentam diminuição da amplitude de movimento de rotação medial e rotação lateral de ombro em comparação com as outras modalidades, e não houve diferença significativa entre o basquetebol e 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. Wilk KE, Macrina LC, Fleisig GS, Aune KT, Porterfield RA, Harker P, *et al.* Deficits in glenohumeral passive range of motion increase risk of shoulder injury in professional baseball pitchers: a prospective study. *Am J Sports Med.* 2015;43(10):2379-85.
4. McConnell J, Donnelly C, Hamner S, Dunne J, Besier T. Passive and dynamic shoulder rotation range in uninjured and previously injured overhead throwing athletes and the effect of shoulder taping. *PMR.* 2012;4(2):111-6.
5. Reeser JC, Joy EA, Porucznik CA, Berg RL, Colliver EB, Willick SE. Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction. *PMR.* 2010;2(1):27-36.
6. 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.
7. 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.
8. Kinsella SD, Thomas SJ, Huffman GR, Kelly JD. The thrower's shoulder. *Orthop Clin North Am.* 2014;45(3):387-401.
9. 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.
10. Nunes V, Santos RV, Wodewotzky F, Pereira HM, Leme L, Ejnisman B, *et al.* Avaliação do déficit de rotação medial e do encurtamento posterior do ombro em jogadores profissionais de basquetebol. *Rev Bras Med Esporte.* 2012;18(3):171-5.
11. Ellenbecker TS, Roetert EP, Bailie DS, Davies GJ, Brown SW. Glenohumeral joint total rotation range of motion in elite tennis players and baseball pitchers. *Med Sci Sport Exerc.* 2002;34(12):2052-6.
12. Almeida GP, 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.

13. 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.
14. Moreno-Perez V, Moreside J, Barbado D, Vera-Garcia FJ. Comparison of shoulder rotation range of motion in professional tennis players with and without history of shoulder pain. *Man Ther.* 2015;20(2):313-8.
15. 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.
16. Cieminski CJ, Klaers H, Kelly SM, Stelzmilller MR, Nawrocki TJ, Indrelic 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.
17. Edouard P, Depiesse F, Serra J-M. Throwing arm injuries in high-level athletics throwers. *Sci Sports.* 2010; 25(6):318-22.
18. 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.
19. Whiteley R, Ocegüera M. GIRD, TRROM, and humeral torsion-based classification of shoulder risk in throwing athletes are not in agreement and should not be used interchangeably. *J Sci Med Sport.* 2016;19(10):816-9.

Endereço para correspondência:

Danilo Harudy Kamonseki
Av. Independência, 230 – Éden
Sorocaba-SP, CEP 18087-101
Brasil

E-mail: fisiot.danilo@hotmail.com

Recebido em 16 de dezembro de 2016
Aceito em 20 de junho de 2017