Felipe Ribeiro Pereira

Comparação da Amplitude de Movimento de Rotação Interna e Externa de ombros de atletas jovens de diferentes modalidades esportivas.

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2010

Felipe Ribeiro Pereira

Comparação da Amplitude de Movimento de Rotação Interna e Externa de ombros de atletas jovens de diferentes modalidades esportivas.

Monografia apresentada ao curso de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para à obtenção do titulo de Bacharel em Fisioterapia

Orientadora: Natália Franco Netto Bittencourt
Co-Orientado: Anderson Aurélio da Silva
Colaboradora: Gabriela Gomes Pavan Goncalves

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2010

O presente trabalho está de acordo com as normas técnicas estabelecidas pela **Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME)**.

A RBME adota as regras de preparação de manuscritos da *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* (International Committee of Medical Journal Editors.

Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997; 126: 36-47), cuja última atualização realizada em outubro de 2001 está disponível na internet (http://www.icmje.org).

Forma e preparação de manuscritos

ARTIGO ORIGINAL

Um artigo original deve conter no máximo 20 (vinte) páginas conforme formatação acima (incluindo referências, figuras e tabelas) e ser estruturado com os seguintes itens, cada um começando por uma página diferente:

Página título: deve conter (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo; (2) nomes completos dos autores; instituição(ões) de origem, com cidade, estado e país, se fora do Brasil; (3) nome do autor correspondente, com endereço completo e e-mail.

Resumo: deve conter (1) o resumo em português, com não mais do que 300 palavras, estruturado de forma a conter: introdução e objetivo, métodos, resultados e conclusão; (2) três a cinco palavras-chave, que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente termos do Medical Subject Headings, do Index Medicus (http://www.nlm.nih.gov/mesh/) (3) o resumo em inglês (abstract), representando a tradução do resumo para a língua inglesa (4) três a cinco palavras-chave em inglês (keywords).

Introdução: deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao

assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.

Métodos: deve conter (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos.

Resultados: deve conter (1) apresentação dos resultados em seqüência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.

Discussão: deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos; (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo; (4) conclusões que podem ser tiradas a partir do estudo; recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.

Agradecimentos: deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral.

Referências: as referências bibliográficas devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma seqüência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto.

O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997; 126: 36-47; http://www.icmje.org). Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o Index Medicus (List of Journals Indexed: http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html).

TABELAS

As tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

1- Resumo: Atletas arremessadores sofrem mudanças na amplitude de movimento (ADM) do ombro, como ganho de rotação externa (RE) e perda de rotação interna (RI) devido à pratica esportiva.Uma assimetria maior que 20° pode tornar o atleta mais susceptível a lesões. Existem semelhanças dentre os esportes que utilizam arremesso em razão da grande quantidade de movimento em RE máxima. Nestes esportes, perda de RI, ganho de RE e dores no ombro são mais freqüentes do que em ombros que não são expostos aos arremessos. Tendo em vista a influência da ADM de RI e RE do ombro nas lesões e no desempenho funcional, avaliou-se a ADM de rotação do ombro em atletas em um estudo observacional analítico, com corte transversal, em 477 atletas jovens. Os atletas foram categorizados em três grupos de esportes: Natação; Arremesso; Não-Arremesso. Outra categorização foi realizada em relação à faixa etária. Análises de Variância (ANOVA) foram realizadas para verificar diferenças nas RI e RE entre os grupos e Teste t Student pareado para verificar diferenças entre os lados (assimetria). O grupo dos mais novos apresentou média de RE significativamente menor que o grupo dos mais velhos, bilateralmente. Este estudo demonstrou que o lado direito possui menor RI e maior RE em todos os grupos. Os achados deste estudo demonstraram que os grupos Arremesso e Natação têm características semelhantes quanto à rotação do ombro.

Palavras chaves : Atletas, ombro, rotação, arremesso, assimetria

1.1 Abstract: Overhead-throwing athletes are due to changes in shoulder range of motion(ROM), like external rotation(ER) gain and internal rotation (IR) loss due to sports activities. A asymmetry bigger than 20° may led the athlete to higher risk of injuries. There are similarities among sports that have overhead-throwing as the main movement due to great ER. In those sports, IR loss, ER gain and shoulder pain are more common than shoulders that aren't exposed to overhead-throwing. Aiming the influence of shoulder rotational ROM in shoulder

lesion and functional performance, the shoulder ROM was evaluated in an observational, analytic, and transversal study, in 477 young athletes. The athletes were categorized in three sports groups: Swimming, Overhead-throwing and Not Overhead-throwing. Another categorization was due to age. Analyses of Variance (ANOVA) were performed to verify differences in IR and ER between groups and paired Student t test to verify differences between sides (asymmetry). Youngest athletes shown significant shorter ER than the oldest, in both sides. This study demonstrated that the right side has minor IR and bigger ER in all groups. The findings of the present study shown that Overhead-Throwing and Swimming groups have similarities in shoulder rotation ROM.

2- Introdução: A literatura mostra que atletas arremessadores – jogadores de beisebol, voleibol handebol, tênis e nadadores em virtude do gesto esportivo – sofrem mudanças na amplitude de movimento (ADM) do ombro, como ganho de rotação externa (RE) e perda de rotação interna (RI). Tais estudos geralmente utilizam-se de atletas profissionais, com idade acima de 18 anos e em sua maioria praticantes de beisebol[1,2,3,4,5,6,7].

Semelhanças dentre os esportes que utilizam arremesso estão presentes em razão da grande quantidade de movimento em RE máxima necessária. Alguns esportes realizam movimentos bruscos enquanto outros mais suaves, porém, mais freqüentes. Nesses esportes, perda de RI, ganho de RE e dores no ombro são mais freqüentes quando comparados com ombros que não são expostos aos arremessos[1,7,8,9,10,11] e/ou membros não dominantes[3,7,11,12]. Além disso, pesquisas encontraram maior diferença de RE e RI no membro dominante

O movimento de arremesso repetitivo pode levar a várias lesões no complexo do ombro. O ombro congelado, por exemplo, pode ser resultado de qualquer disfunção que leva à dor e impossibilita o uso do braço para atividade funcional, no caso o esporte. O atleta geralmente

queixa de dificuldade de “travar” o ombro ou começar a gerar força para RI[3]. Esse travamento do braço é uma fase presente nos movimentos de arremesso da bola aonde o braço, abduzido a 90° e com abdução horizontal máxima, é rotado externamente até o fim de sua ADM. Lesões ântero-posteriores do lábio glenoidal superior (SLAP) também são comuns em atletas arremessadores, principalmente aqueles com RE aumentada e RI reduzida[3,13,14]. Esse tipo de lesão é causado por uma avulsão de parte do lábio glenoidal da fossa glenoidal e da ancoragem da cabeça longa do bíceps braquial37. O “travamento” do ombro pode levar a um pinçamento dos músculos do manguito rotador, o que é agravado pelo excesso de RE e pela repetição ocorrida na prática esportiva[3,14], diminuindo o desempenho[10] e eventualmente retirando o atleta de sua prática esportiva.

Existem vários estudos que apontam as possíveis causas para essas disfunções no complexo do ombro, como por exemplo, rigidez da cápsula posterior [3,11,15,16]; alterações musculares, como problemas no manguito rotador [8,15]; frouxidão da cápsula anterior[17]; alterações ósseas, como mudança na retroversão do úmero[7,4,18] entre outras[1,3]. Estudos recentes preconizam que tais alterações podem gerar um desequilíbrio biomecânico [3,19] e consequentemente lesionar o tecido de uma forma mais grave[20].

Existem fortes evidencias que a parte posterior do ombro de arremessadores apresenta mobilidade reduzida, contudo, sua causa exata é desconhecida[1,11,3]. Outra suspeita é que a carga excêntrica repetitiva imposta nos músculos do manguito durante a desaceleração da RI leva a um espessamento do manguito rotador devido à formação de fibrose para cicatrizar as micrurupturas[1]. Além disso, a frouxidão da cápsula anterior foi estudada por diversos pesquisadores em atletas arremessadores que encontraram deslocamento anterior mínimo[1].

Entretanto, outros pesquisadores encontraram correlação entre aumento do deslocamento anterior e aumento da RE[3].

Um fato importante é que ombros de atletas arremessadores possuem maior retroversão (ou torção) do úmero do que não-arremessadores[21,6,1]. O ângulo de torção é formado pela articulação proximal e pela distal do úmero, e usualmente apresenta-se maior em ombros dominantes de atletas de arremesso e em indivíduos mais novos [21,6,1,18,22].

É importante lembrar que aumento da RE nem sempre é prejudicial. Existem estudos que comprovam que aumento na RE melhora o desempenho[23,24]. Além disso, alguns lançadores de beisebol relatam que se não conseguirem “travar” o ombro, não terão o desempenho desejado[3]. Quanto maior a amplitude de movimento disponível para acelerar o braço em RI, maior a velocidade da mão e consequentemente da bola. No saque do Tênis, a principal contribuição do membro superior para a velocidade da bola vem da RI no ombro[3,25]. Obviamente, outras partes do corpo ajudam a aumentar a velocidade do arremesso, entretanto, aprimorar a velocidade de RI aumentando a RE disponível é de suma importância para os arremessos[3,26,23,22,24,25].

Tendo em vista a influência da ADM de RI e RE do ombro nas lesões e no desempenho funcional, torna-se necessária a avaliação da ADM de rotação do ombro em atletas para identificar se há ou não perda de RI e ganho de RE como proposto pela literatura[1] e determinar quando essas mudanças têm inicio. Dessa forma os objetivos deste estudo foram analisar a ADM de RI e RE do ombro em atletas jovens e verificar a diferença desta ADM entre braço dominante e não-dominante, entre atletas arremessadores, não-arremessadores e nadadores, além de verificar a diferença entre as faixas etárias.

3- Métodos: Este projeto utilizou dados coletados na avaliação pré-temporada 2009 realizada em um clube esportivo de Belo Horizonte. Trata-se de um estudo observacional analítico com corte transversal.

Foi avaliado a ADM de RI e RE de ombro em 477 atletas de 11 a 19 anos praticantes de futsal masculino; ginástica artística e de trampolim masculino e feminino; basquete masculino; judô masculino e feminino; voleibol masculino e feminino; tênis masculino e feminino; e natação masculino e feminina

Os atletas foram divididos em três grupos de esportes: (a) Natação (n=158); (b) Arremesso (Voleibol e Tênis masculino e feminino) (n= 175); (c) Não-Arremesso (Futsal masculino; Ginástica Artística e de Trampolim masculino e feminino; Basquete masculino; Judô masculino e feminino) (n= 144).

Outra subdivisão foi realizada em relação à idade. Atletas de 11 a 13 anos de idade; atletas de 14 a 15 anos de idade, e atletas de 16 a 19 anos de idade. Com essa divisão obteve-se grupos de idades com número de sujeitos semelhantes e compatíveis com as características de intensidade do treinamento.

Para avaliar a ADM de rotação de ombro colocou-se o atleta em supino, com 90° de abdução de ombro, 90° de flexão de cotovelo com a escápula estabilizada pelo examinador, como sugerido na literatura[1,11,3]. A posição inicial do antebraço foi considerada zero grau tanto para RI quanto para RE e a ADM foi medida quando ocorresse a primeira resistência em RI ou RE Foi utilizado um flexímetro (*Sanny* ®) para a obtenção dos valores em graus. Os examinadores realizaram um treinamento antes de iniciarem as medidas.

Este estudo foi aprovado pelo COEP da Universidade Federal de Minas Gerais, processo número 4592, projeto 493/2009.

3.1- Estatística: Para verificar se houve diferença nas ADMs de RI e de RE entre os lados, em cada subgrupo de esporte, foram realizados Testes T de Student pareados. Análises de Variância (ANOVAs) foram realizadas para verificar diferenças nas variáveis RI e RE, em ambos os lados, e nas variáveis assimetria RI e assimetria RE, entre os subgrupos de esporte e entre os subgrupos de idade. Contrastes pré-planejados foram realizados para identificar os pares de média onde foram observadas as diferenças apontadas pelas ANOVAs. Para todas as análises foi considerado um valor α=5%. Considerando o número de contrastes realizados nas ANOVAs tanto entre os grupos de esporte, quanto entre os grupos de idades, foi utilizada uma correção de Bonferroni, o que ajustou o valor de alfa para 0,008. O software estatístico SPSS, versão 17.0 foi utilizado em todas as análises.

4- Resultados: Os dados descritivos com informações sobre N de cada grupo, RE, RI e assimetrias encontram-se na tabela 1.

Assimetria

A assimetria entre o lado direito e o lado esquerdo, tanto de RI quanto de RE foi calculada para cada sujeito. A média para RI foi 18,8% e a média para RE foi de 11,3%. A maior assimetria foi encontrada para RI de atletas do arremesso com idades entre 14 e 15 anos (21,8%), onde o lado direito teve média de 53,3° e o lado esquerdo 65,1°.

Pelas análises comparativas entre os lados realizadas pelos Testes T de Student, percebeu-se que para RI o lado direito teve ADM média menor em todos os grupos ($p<0,000$) e para RE o lado direito teve média maior, também em todos os grupos ($p<0,000$). As ANOVAs não demonstraram diferenças significativas entre os grupos de esporte, tanto para assimetria de RI ($p=0,444$) quanto para assimetria de RE ($p=0,138$). Os valores de média e desvio-padrão das assimetrias de RI e RE em cada grupo de esporte encontram-se na tabela 2.

Com relação às ANOVAs realizadas entre os subgrupos de idade, a única diferença significativa encontrada entre idades foi para assimetria de RI entre os grupos 14-15 e 16-19. O grupo 14-15 apresentou diferença de 20,75% enquanto que o grupo 16-19, 16,25% (p=0,008). Os valores de média e desvio-padrão das assimetrias de RI e RE em cada faixa etária encontram-se na tabela 3.

Diferenças entre modalidades esportivas

Com relação à RI, a ANOVA demonstrou que o grupo Natação apresentou média significativamente maior que o grupo Não-Arremesso bilateralmente (p=0,002 em ambos os lados). Além disso, o grupo Arremesso apresentou maior RI que o grupo Não-arremesso em ambos membros (p<0,000 em ambos os lados). A comparação entre o grupo Natação e o grupo Arremesso não foi significativa, tanto no ombro direito (p=0,813), quanto no ombro esquerdo (p=0,405).

Para a análise da RE, a ANOVA não demonstrou diferença entre os grupos no ombro direito (p=0,226). Para RE do ombro esquerdo, foi observado que o grupo Natação apresentou média significativamente menor que o grupo Arremesso (p<0,000) e menor que o grupo Não-Arremesso (p=0,004). Não houve diferença significativa entre os grupos Arremesso e Não-Arremesso para a RE no ombro esquerdo (p=0,492).

Os valores de média e desvio-padrão das médias de ADM de RI e RE em cada grupo de esporte encontram-se na tabela 2.

Diferenças entre idades

As ANOVAs demonstraram que não houve diferença significativa para a RI entre os grupos de idade, tanto no ombro direito (p=0,061), quanto no ombro esquerdo (p=0,584).

Com relação à RE, o grupo 11-13 apresentou média significativamente maior que o grupo 14-15 no ombro esquerdo ($p<0,000$), mas, devido à correção de Bonferroni, esta diferença não foi significativa no ombro direito ($p=0,021$). Além disso, o grupo 11-13 também apresentou média de RE significativamente maior que o grupo 16-19, bilateralmente ($p<0,000$ em ambos os lados). A comparação entre os grupos 14-15 e 16-19 não foi significativa, em ambos os lados ($p=0,078$ no ombro direito e $p=0,419$ no ombro esquerdo).

Os valores de média e desvio-padrão de RI e RE em cada faixa etária encontram-se na tabela 3.

5- Discussão:

Assimetria

Este estudo demonstrou que o lado direito, dominante na grande maioria dos atletas, possui menor RI nos grupos Natação, Arremesso e Não-Arremesso que vai de acordo com a literatura. Porém esperava-se que o grupo não-arremesso tivesse uma assimetria significantemente menor. O mesmo foi encontrado para RE que foi maior no lado direito em todos os grupos.

Borsa[1] após uma revisão, concluiu que ombros assintomáticos de atletas arremessadores tinham perda de RI de aproximadamente 10° ou 12-17% quando comparados com o membro contra lateral, enquanto os ombros sintomáticos de atletas possuíam 20°-25° ou 30% de perda de RI. Borsa[1] sugere um limiar de perda de RI de 19°, onde quem possui assimetria maior que 19° ou 30% é mais susceptível à disfunções no ombro.

Portanto, foi verificado que a média de assimetria dos atletas avaliados está dentro do limiar sugerido por Borsa[1]. Apenas o grupo 14-15 anos apresentou média levemente acima de

20%. Dessa forma, seria interessante uma abordagem por parte dos fisioterapeutas nessa faixa etária para prevenção de possíveis lesões.

Apesar da diferença de 10° encontrado na assimetria de RI do grupo 14-15, ser pequena é interessante alertar para essa faixa etária a importância da manutenção desta ADM de RI e RE. Um estudo[3] com 124 lançadores de basebol com lesão SLAP comprovada por artroscopia possuíam perda de RI de 53°, o que é bastante expressiva e consideravelmente maior do que os valores encontrados nesta pesquisa. Foi encontrado também que em ombros sintomáticos, com dores, de atletas arremessadores a perda de RI é muito maior que o ganho de RE[3].

Diferenças entre modalidades esportivas

Os achados deste estudo mostram que os grupos Arremesso e Natação têm características semelhantes quanto à ADM de rotação do ombro. Nadadores realizam um movimento de RE máxima na fase de recuperação com o braço fora da água, e os Arremessadores realizam RE máxima para "travar" o ombro[1,13]. Por isso é esperado que ambos os grupos tenham ADMs semelhantes. Entretanto, no ombro esquerdo foi encontrado maior RE no grupo Arremesso do que no grupo Natação. Há que salientar que a RE do ombro direito de nadadores é maior que a do lado esquerdo, achado que se repetiu em todos os grupos. Esperava-se que nadadores, por utilizarem ambos os braços na mesma intensidade durante a prática esportiva, tivessem ADM de RE e RI semelhantes. Tal fato indica uma interferência do ambiente, fora da prática esportiva, levando à alterações na rotação do ombro.

Quando comparados os grupos Arremesso e Não-Arremesso encontrou-se maior ADM de RI para o grupo Arremesso bilateralmente. Este dado é diferente do reportado pela literatura, onde estudos apontam para redução da RI em ombros de arremessadores quando comparados com ombros de não-arremessadores [10,1,15,3]. Entretanto, nesses estudos os atletas avaliados eram

profissionais, o que não é o caso do presente estudo. Além disso, é bastante provável que a intensidade de treinamento seja diferente, assim como, o tempo de prática. Outra diferença entre o presente estudo e os demais é o fato da amostra ser de atletas de beisebol que têm movimento semelhante, porém não idêntico, ao tênis e voleibol. Existem algumas sutis diferenças que podem apresentar resultados distintos dos encontrados nesta pesquisa. Os lançadores de beisebol realizam RE máxima com a bola na mão, ou seja, o peso da bola favorece a RE. Já os jogadores de voleibol realizam RE sem o peso da bola, e os tenistas, com o peso da raquete. Outra diferença está entre arremessar e atingir a bola. No beisebol, após a bola ser arremessada, é necessário uma ação excêntrica para frear a RI do ombro. No voleibol e no Tênis após a bola ser atingida, ocorre transferência de grande parte da energia de RI para a bola, conseqüentemente uma menor ação excêntrica é requerida[21]. A ação excêntrica repetitiva realizada pelos músculos do manguito pode levar a um espessamento de seus tendões e fibrose no ventre muscular, evento que pode ser associado á redução da RI principalmente em lançadores de beisebol.

Na analise comparativa entre o grupo Natação e o grupo Não-Arremesso encontramos dados semelhante aos obtidos na comparação entre Arremesso e Não-Arremesso. O grupo Natação teve maior média de RI em ambos os lados. Outro dado inesperado foi que o grupo Não-Arremesso apresentou maior média de RE que o grupo Natação no lado esquerdo. Pode-se supor, mais uma vez, interação do ambiente fora da prática esportiva. Portanto, independente da diferença do gesto entre os esportes, os dados do presente estudo demonstraram que os atletas jovens arremessadores e nadadores ainda não apresentam a redução acentuada de RI como proposto pela literatura. Este acontecimento pode ser devido à reduzida idade dos atletas, o menor tempo de prática, a menor intensidade do treinamento e ao fato de não serem profissionais.

Diferenças entre idades

Verificou-se, nos dados obtidos nessa pesquisa, que os grupos de menor idade apresentaram maior RE. Tal achado é mais evidente quando comparamos o grupo 11-13 com o grupo 16-19. Este achado pode ser explicado pela retroversão do úmero, pois, diversos estudos encontraram forte correlação entre aumento de retroversão do úmero e ganho de RE em atletas arremessadores - principalmente basebol, handebol e voleibol - [1,26,18,6,4,23,21,19]. Esse alinhamento possibilita maior rotação externa, retardando a restrição do movimento pela cápsula e pelos ligamentos articulares.

Pesquisas existentes apontam que forças musculares realizadas no movimento de arremesso guiam a cabeça do úmero para uma posição mais retrovertida durante a fase de maturação óssea. Tal acontecimento tem relação com o tempo de prática e idade de início da prática esportiva[18,6,4]. Estudos não encontraram diferenças na retroversão da cabeça do úmero nos ombros não-dominantes de atletas arremessadores e não arremessadores, tornando plausível que a retroversão tenha sido influenciada pela prática do arremesso[4].

Outra possibilidade para a retroversão do úmero ser maior em ombros dominantes de arremessadores é que a prática do arremesso pode impedir a redução natural da retroversão[26]. Edelson[27] analisou vários úmeros, de diferentes etnias e diferentes idades, e concluiu que a redução da retroversão é um processo que ocorre naturalmente com o passar dos anos. Recém nascidos apresentavam retroversão média de 78° enquanto adultos, entre 25° e 35°. Ou seja, pessoas mais novas, possuem maior retroversão da cabeça do úmero e conseqüentemente maior RE. Yamamoto[28] encontrou redução da retroversão de úmero em atletas de beisebol com aumento da idade em ombros dominantes quando comparados com o lado contralateral. Yamamoto[28] analisou atletas de basebol de 9 a 14 anos, e concluiu que movimentos repetitivos

de arremesso evitam o processo de redução da retroversão ao invés de aumentarem a retroversão. Dessa forma, estes estudos reforçam os achados encontrados no presente estudo, apesar de não haverem dados sobre a retroversão dos atletas avaliados, é possível que os mais novos possuam maior retroversão que os mais velhos e conseqüentemente maiores valores de ADM de RE do ombro.

Geral

Uma possível limitação do presente estudo foi não ter coletado o tempo de prática dos atletas, entretanto a ausência desta informação não altera os resultados do estudo. Além disso, dados sobre a dominância poderiam tornar as alterações mais evidentes, contudo, sabemos que o percentual de canhotos, na população geral, é 10%, o que provavelmente se reflete na presente pesquisa. Assim como idade óssea, retroversão da cabeça do úmero e frouxidão ligamentar, o que demandaria outro tipo de instrumentação e provavelmente tornaria o projeto inviável. Apesar destas limitações, o presente estudo permitiu a descrever os valores de ADM de RI e RE do ombro em atletas jovens, informações estas, que podem auxiliar no desenvolvimento de medidas preventivas efetivas na fisioterapia esportiva para redução de lesões no ombro.

6- Conclusão: Foi encontrado aumento de RE e redução de RI no lado direito quando comparados com o lado esquerdo em todos os atletas avaliados. Entretanto, não foi encontrado diferença na assimetria de atletas arremessadores e não-arremessadores mostrando que provavelmente a prática esportiva ainda não influenciou a ADM do ombro e, além disso, as assimetrias entre os lados encontradas estão dentro do limiar sugerido pela literatura.

Um achado curioso foi que o grupo com menor idade apresentou maior RE que o grupo com maior idade, provavelmente pela retroversão do úmero, normalmente maior em pessoas jovens.

É importante saber que redução de RI está relacionada ao pinçamento subacromial e lesões do manguito rotador[3,11]. Todas essas conseqüências são agravadas por uma escápula desalinhada, aumentando a sobrecarga no complexo do ombro devido ao treinamento esportivo[1]. Além disso, pela analise dos dados foi verificado que apesar do aumento de RE e redução da RI, os atletas avaliados estavam dentro do limiar sugerido pela literatura como normal.

Referências

1. Borsa PA, Laudner KG, and Sauers EL. Mobility and stability adaptations in the shoulder of the overhead athlete: a theoretical and evidence-based perspective. Sports Med 2008;38:17-36.

2. Burkhart SS, Morgan CD, and Kibler WB. Shoulder injuries in overhead athletes. The "dead arm" revisited. Clin Sports Med 2000;19:125-158.

3. Burkhart SS, Morgan CD, and Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I: pathoanatomy and biomechanics. Arthroscopy 2003;19:404-420.

4. Crockett HC, Gross LB, Wilk KE, Schwartz ML, Reed J, O'Mara Jet al. Osseous adaptation and range of motion at the glenohumeral joint in professional baseball pitchers. Am J Sports Med 2002;30:20-26.

5. Kibler WB, Chandler TJ, Livingston BP, and Roetert EP. Shoulder range of motion in elite tennis players. Effect of age and years of tournament play. Am J Sports Med 1996;24:279-285.

6. Pieper HG. Humeral torsion in the throwing arm of handball players. Am J Sports Med 1998;26:247-253.

7. Ruotolo C, Price E, and Panchal A. Loss of total arc of motion in collegiate baseball players. J Shoulder Elbow Surg 2006;15:67-71.

8. Reinold MM, Wilk KE, Macrina LC, Sheheane C, Dun S, Fleisig GSet al. Changes in shoulder and elbow passive range of motion after pitching in professional baseball players. Am J Sports Med 2008;36:523-527.

9. Rokito AS, Jobe FW, Pink MM, Perry J, and Brault J. Electromyographic analysis of shoulder function during the volleyball serve and spike. J Shoulder Elbow Surg 1998;7:256-263.

10. Vad VB, Gebeh A, Dines D, Altchek D, and Norris B. Hip and shoulder internal rotation range of motion deficits in professional tennis players. J Sci Med Sport 2003;6:71-75.

11. Tyler TF, Nicholas SJ, Roy T, and Gleim GW. Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. Am J Sports Med 2000;28:668-673.

12. Thomas SJ, Swanik KA, Swanik C, and Huxel KC. Glenohumeral rotation and scapular position adaptations after a single high school female sports season. J Athl Train 2009;44:230-237.

13. Kibler WB. The role of the scapula in athletic shoulder function. Am J Sports Med 1998;26:325-337.

14. Morgan CD, Burkhart SS, Palmeri M, and Gillespie M. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. Arthroscopy 1998;14:553-565.

15. Kibler WB and Chandler TJ. Range of motion in junior tennis players participating in an injury risk modification program. J Sci Med Sport 2003;6:51-62.

16. Tyler TF, Nicholas SJ, Lee SJ, Mullaney M, and McHugh MP. Correction of posterior shoulder tightness is associated with symptom resolution in patients with internal impingement. Am J Sports Med 2010;38:114-119.

17. Jobe CM. Posterior superior glenoid impingement: expanded spectrum. Arthroscopy 1995;11:530-536.

18. Osbahr DC, Cannon DL, and Speer KP. Retroversion of the humerus in the throwing shoulder of college baseball pitchers. Am J Sports Med 2002;30:347-353.

19. Harryman DT, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibb TD, and Matsen FA, III. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. J Bone Joint Surg Am 1990;72:1334-1343.

20. Meister K, Day T, Horodyski M, Kaminski TW, Wasik MP, and Tillman S. Rotational motion changes in the glenohumeral joint of the adolescent/Little League baseball player. Am J Sports Med 2005;33:693-698.

21. Schwab LM and Blanch P. Humeral torsion and passive shoulder range in elite volleyball players. Phys Ther Sport 2009;10:51-56.

22. Gordon BJ and Dapena J. Contributions of joint rotations to racquet speed in the tennis serve. J Sports Sci 2006;24:31-49.

23. Fleisig GS, Barrentine SW, Zheng N, Escamilla RF, and Andrews JR. Kinematic and kinetic comparison of baseball pitching among various levels of development. J Biomech 1999;32:1371-1375.

24. Halbrecht JL, Tirman P, and Atkin D. Internal impingement of the shoulder: comparison of findings between the throwing and nonthrowing shoulders of college baseball players. Arthroscopy 1999;15:253-258.

25. Sprigings E, Marshall R, Elliott B, and Jennings L. A three-dimensional kinematic method for determining the effectiveness of arm segment rotations in producing racquet-head speed. J Biomech 1994;27:245-254.

26. Dun S, Fleisig GS, Loftice J, Kingsley D, and Andrews JR. The relationship between age and baseball pitching kinematics in professional baseball pitchers. J Biomech 2007;40:265-270.

27. Edelson G. Variations in the retroversion of the humeral head. J Shoulder Elbow Surg 1999;8:142-145.

28. Yamamoto N, Itoi E, Minagawa H, Urayama M, Saito H, Seki Net al. Why is the humeral retroversion of throwing athletes greater in dominant shoulders than in nondominant shoulders? J Shoulder Elbow Surg 2006;15:571-575.