

Análise da Cinemática Escapular em Indivíduos com a Curvatura Torácica Normal e Indivíduos Hipercifóticos Durante a Elevação do Ombro no Plano Escapular

Taiana Silveira Körbes, Laboratório de Pesquisa do Exercício (LAPEX), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e-mail: taianask@hotmail.com

Felipe Osório Marques, LAPEX, UFRGS, e-mail: felipe_fom@hotmail.com

Max Willian Rusch, LAPEX, UFRGS, e-mail: ruschmax@gmail.com

Joelly Mahnic de Toledo, LAPEX, UFRGS, e-mail: joellytoledo@hotmail.com

Daniel Cury Ribeiro, Faculdade da Serra Gaúcha, e-mail: daniel.cury.ribeiro@gmail.com

Daniela Aldabe, Rede Metodista IPA, e-mail: daldabe@gmail.com

Jefferson Fagundes Loss, LAPEX, UFRGS, e-mail: jefferson.loss@ufrgs.br

Introdução

O ombro é um exemplo de estrutura musculoesquelética muito complexa, que envolve de diferentes articulações. Dentre essas, a articulação escápulo-torácica e a glenoumeral possuem grande importância, pois agem de forma coordenada permitindo a amplitude de movimento (ADM) completa do ombro.

Como a escápula encontra-se sobre o tórax, alguns autores relatam que o aumento da curvatura torácica influenciaria a cinemática escapular, pois a orientação e a posição da escápula em relação ao tórax são utilizadas para descrever os movimentos escápulo-torácicos em três dimensões.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a cinemática escapular em indivíduos com a curvatura torácica normal e indivíduos hipercifóticos.

Materiais e Métodos

A amostra do estudo foi composta por 20 indivíduos saudáveis do sexo masculino, divididos em 2 grupos: o grupo normal com 9 indivíduos que apresentaram entre 20 e 40 graus de curvatura torácica e o grupo hipercifótico formado por 11 indivíduos com curvatura torácica maior que 40 graus.

A curvatura torácica dos indivíduos da amostra foi avaliada de forma não-invasiva pelo arcômetro. Estes indivíduos tiveram o gesto de elevação do ombro analisado de maneira quase-estática por meio de videogrametria, utilizando cinco câmeras de vídeo. As imagens foram capturadas em seis posições diferentes de elevação do ombro no plano escapular com intervalos de aproximadamente 30 graus entre si (0°, 30°, 60°, 90°, 120° e 150°). As posições angulares da escápula foram obtidas por meio de um modelo matemático de segmentos articulados, o qual adotava o eixo y representando o movimento de rotação escapular, o x representando a báscula escapular e o z a inclinação escapular. A convenção utilizada foi a que os valores positivos representam rotação interna,

báscula medial e inclinação posterior e valores negativos os movimentos opostos. A análise estatística foi realizada por meio dos testes Shapiro Wilk e Kruskal Wallis, adotando um nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

Os resultados da tabela 1 mostram que apenas ocorreu diferença estatisticamente significativa para o movimento de báscula na posição de repouso (0°), visto que o grupo dos indivíduos hipercifóticos estava em média em uma posição de báscula medial maior que o grupo dos indivíduos normais.

Ângulos	Rotação			Báscula			Inclinação		
	N	H	p	N	H	p	N	H	p
0°	32,76 (±7,2)	33,82 (±11,4)	0,9	0,34 (±4,2)	4,47 (±5,3)	0,04 *	-12,48 (±4,3)	-13,38 (±3,3)	0,79
30°	28,78 (±7,1)	35,21 (±11)	0,1	-5,72 (±4,5)	-2,12 (±7,4)	0,27	-12,27 (±4,4)	-10,31 (±3,6)	0,34
60°	29,17 (±4,9)	35,18 (±10,5)	0,11	-9,33 (±3,9)	-6,21 (±6,7)	0,12	-12,46 (±3,5)	-12,41 (±4,1)	0,73
90°	29 (±7,4)	36,13 (±12,2)	0,16	-20,62 (±3,6)	-17,22 (±7,5)	0,06	-11,90 (±4,3)	-10,01 (±4,3)	0,2
120°	30,19 (±9,0)	35,54 (±10,9)	0,34	-29,59 (±6)	-26,96 (±6,0)	0,38	-9,69 (±6,3)	-8,90 (±5,5)	0,67
150°	26,98 (±8,3)	33,40 (±10,2)	0,27	-36,13 (±7,5)	-32,23 (±6,3)	0,3	-6,53 (±4,8)	-4,72 (±5,7)	0,62

Tabela 1: Valores da cinemática escapular nos 3 planos para os indivíduos normais e hipercifóticos. Média (± desvio padrão). N: grupo dos indivíduos normais. H: grupo dos indivíduos hipercifóticos. p: nível de significância < 0,05.

Embora não tenha sido encontrada diferença estatística na cinemática escapular, verifica-se uma tendência de comportamento diferente entre os dois grupos. Como exemplo, pode-se observar o Gráfico 1, que ilustra o movimento de rotação escapular para os dois grupos.

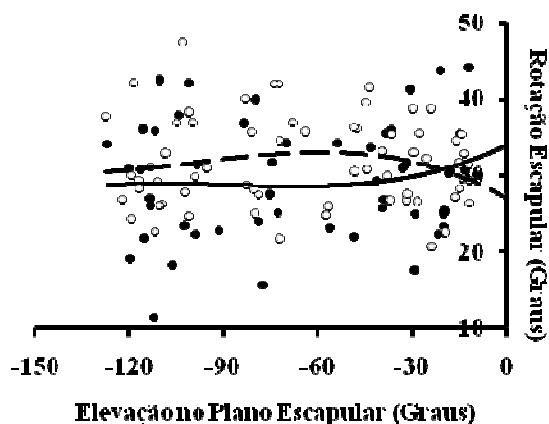


Gráfico 1: Comportamento da Rotação Escapular. Círculos pretos representam o grupo dos indivíduos normais e os vazados o grupo dos hipercifóticos. Linha contínua representa o polinômio de 3º grau dos indivíduos normais e a tracejada dos hipercifóticos.

Neste gráfico pode-se verificar que nos dois grupos a escápula encontra-se em rotação interna. Entretanto, o polinômio de 3º grau do grupo dos indivíduos normais apresentou uma tendência a realizar uma rotação externa relativa ao longo da elevação do ombro, enquanto o polinômio dos indivíduos hipercifóticos apresentou uma tendência de realizar uma rotação interna até a metade da ADM do ombro.

Da mesma forma, também foram encontrados uma tendência de comportamentos diferentes para o movimento de bascula e de inclinação escapular.

Discussão

Os dados de cinemática escapular encontrados no presente estudo são compatíveis com os dados encontrados na literatura, visto que a escápula realizou rotação externa relativa, bascula lateral e inclinação posterior relativa em ambos os grupos. Embora tenha sido encontrada diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos para a cinemática escapular apenas no movimento de bascula na posição de repouso, ao analisar qualitativamente o movimento da escápula nos dois grupos foi possível perceber algumas diferenças em seus comportamentos.

Pode-se especular que a diferença estatística encontrada para os indivíduos hipercifóticos no movimento de bascula na posição de repouso deve-se ao fato de que o aumento da cifose ocasiona uma translação lateral da escápula. Esta translação pode lateralizar o ângulo medial escapular enquanto que o ângulo inferior se mantém imóvel, deixando assim a escápula em uma posição de maior bascula medial.

Autores relatam que o aumento da curvatura torácica é acompanhado pelo encurtamento de alguns grupos musculares, bem como o alongamento de outros, o que

modifica as linhas de ação musculares, as distâncias perpendiculares e suas capacidades de gerarem força.

Neste sentido, estudos que comparam indivíduos com peitoral menor encurtado e alongado e também estudos que comparam duas posições diferentes em um mesmo indivíduo, a postura ereta e a relaxada (que aumenta a curvatura torácica), encontraram alterações na cinemática escapular. Nestes estudos, os indivíduos com peitoral menor encurtado e quando em uma postura relaxada apresentaram maior rotação interna durante toda a ADM, e menor bascula lateral e inclinação posterior relativa nos últimos graus de elevação do ombro. Este comportamento também foi verificado no presente estudo, já que o grupo dos indivíduos hipercifóticos apresentou a tendência em realizar rotação interna relativa da escápula até a metade da ADM de elevação do ombro.

Além disso, a tendência do grupo hipercifótico em realizar rotação interna na primeira metade da ADM do ombro e uma bascula lateral diminuída nos últimos graus de elevação é semelhante às alterações da cinemática escapular encontradas em indivíduos com síndrome do impacto. Isto pode sugerir que indivíduos hipercifóticos tenham uma probabilidade maior de desenvolver esta patologia e que quanto maior o grau da curvatura torácica maior pode ser a alteração na cinemática escapular, visto que, estudos relatam que com o aumento da idade ocorre o aumento da curvatura torácica e também uma diminuição na ADM do ombro. Sendo assim, pode-se considerar que a capacidade de gerar força apresenta-se de forma alterada em indivíduos hipercifóticos devido as suas adaptações musculares e que justificaria a tendência em apresentar uma cinemática escapular semelhante à encontrada em indivíduos com síndrome do impacto.

Conclusão

Embora os dois grupos tenham apresentado uma tendência diferente de movimento, apenas foi encontrada diferença estatisticamente significativa para a cinemática escapular para o movimento de bascula na posição de repouso.

Referências bibliográficas

- Kabaetse, M. ; McClure, F. ; Pratt, N. A. Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. Arch Phys Med Rehabil, v. 80, p. 845-850, 1999.
- Dias, M. B. ; Chaise, F. O. ; Furlaneto, T. S. ; Candotti, C. T. Desenvolvimento de um arcômetro para as mensurações das curvaturas sagitais dorsal e lombar da coluna vertebral. XII Congresso Ciências do desporto e educação física dos países de língua portuguesa, 2008.
- Borstad, J. D. ; Ludwig, P. M. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. J Orthop Sports Phys Ther 2005 35 227-238.
- Finley, M. A. ; Lee, R. Y. Effect of Sitting Posture on 3-Dimensional Scapular Kinematics Measured by Skin-Mounted Electromagnetic Tracking Sensors. Arch Phys Med Rehabil, v. 84, p. 563-568, 2003.