

# Complexo do Ombro: Estrutura e função

## Parte II - Articulação acromio-clavicular

*Cynthia Norkin e Pamela Levangie*

[www.terapiamannual.com.br](http://www.terapiamannual.com.br)

### **Introdução**

A articulação AC une a escápula à clavícula. É uma articulação sinovial plana com 3° de liberdade. Ela tem uma cápsula e dois ligamentos principais; um disco pode ou não estar presente. A função primária da AC é manter a relação entre a clavícula e a escápula nos estágios iniciais de elevação do membro superior e permitir à escápula mais rotação no tórax nos estágios finais de elevação. Elevação da extremidade superior refere-se à combinação de movimento escapular, clavicular e umeral que ocorre quando o braço é levantado para frente ou para o lado (flexão, abdução e todos movimentos entre esses).

### **Superfícies articulares**

A articulação AC consiste na pequena faceta convexa da extremidade lateral da clavícula e a pequena faceta côncava do acrômio da escápula. Dado o tamanho e contorno das facetas, a AC é considerada incongruente. A inclinação das superfícies articulares varia de indivíduo para indivíduo. Depalma descreve três tipos articulares onde o ângulo de inclinação das superfícies de contato varia entre 36.1 a 16° da vertical. Quando mais próximo da vertical as superfícies são, mais sujeitas ao gasto elas são durante as forças de arrasto.

### **Movimentos**

As facetas articulares da AC são pequenas, permitem poucos movimentos e tem uma grande quantidade de diferenças individuais. Pôr essas razões os estudos são inconsistentes em identificar os movimentos e seus eixos para essa articulação. Morris cita três movimentos e eixos que são consistentes com as observações de outros autores: rotação escapular, alamento e tipping.

### **Rotação da escápula**

Dos três movimentos citados por Morris, o principal movimento da escápula na articulação AC é a rotação escapular. Ele ocorre em torno de um eixo ântero-posterior situado entre a articulação e o ligamento coracoclavicular. Rotação escapular permite a fossa glenóide voltar-se para cima (rotação para cima da escápula) ou para baixo (rotação para baixo da escápula). Rotação ocorrendo na AC é, portanto, idêntica e sinônimo de rotação ocorrendo na ET.

### **Alamento (Winging) da escápula**

Os últimos movimentos da escápula que falaremos são menos distintos que a rotação escapular. O primeiro desses pequenos movimentos AC é descrito como um alamento da escápula, que ocorre em torno de um eixo vertical. Não há consenso em como chamar esse movimento. Entretanto, o termo alamento, é quase universalmente aceito para descrever uma

translação patológica posterior da borda vertebral da escápula. Como também é feito em outras partes do corpo humano, nós iremos empregar o mesmo termo para descrever uma resposta normal de magnitude não patológica (ex. lordose normal versus lordose exagerada). Alamento, portanto, pode ser usado para descrever um movimento posterior normal da borda vertebral da escápula (ou movimento anterior da fossa glenóide) que deve ocorrer para manter contato da escápula com a curvatura horizontal do tórax a medida que a escápula escorrega no tórax em abdução e adução. Se a abdução da articulação ET ocorresse como um movimento translatório puro, a escápula iria mover-se diretamente para fora da coluna vertebral e a fossa glenóide iria voltar-se lateralmente. Somente a borda lateral da escápula iria manter contato com a caixa torácica. Na realidade, abdução escapular total resulta na fossa glenóide voltando-se para frente com toda a escápula em contato com a caixa torácica. A escápula seguiu o contorno da caixa torácica rodando através de um eixo vertical na articulação AC, com a borda vertebral movendo posteriormente e a fossa glenóide movendo-se anteriormente.

### **Tipping da escápula**

O segundo dos pequenos movimentos AC é tipping da escápula. Pode ser visualizado como o movimento do ângulo inferior da escápula posteriormente enquanto a borda superior se move anteriormente em torno de um eixo coronal. Assim como para o alamento escapular, não há consenso em como chamar esse movimento. O termo "tipping" também vem de uma condição patológica da escápula que é vastamente (mas não universalmente) usada. Tipping escapular, assim como alamento escapular, ocorre para manter contato da escápula com o contorno da caixa torácica. A medida que a escápula move-se para cima ou para baixo na caixa torácica, a escápula deve ajustar sua posição para manter contato com a curvatura vertical das costelas. Esse ajuste requer o movimento posterior do ângulo inferior da escápula na articulação AC em torno de um eixo coronal. Esse movimento de tipping também ocorre durante a rotação da clavícula. Se a clavícula fosse fixa na escápula (sem articulação AC), a rotação clavicular na articulação EC iria carregar a escápula juntamente, movendo o ângulo inferior anteriormente para dentro da caixa torácica. Ao contrário, a articulação AC permite a escápula contrarodar, produzindo um movimento posterior do ângulo inferior em torno de um eixo coronal durante a rotação clavicular.

Dada a configuração das facetas da articulação AC, a artrocinemática dessa articulação é a mesma para rotação AC, alamento e tipping. Em todos esses movimentos, a superfície côncava acromial irá deslizar na faceta clavicular convexa na mesma direção do movimento da escápula.

### **Disco acromio-clavicular**

O disco da articulação AC é variável em tamanho e difere entre indivíduos durante diferente épocas da vida, e entre lados do mesmo indivíduo. Até os dois anos de idade, a articulação AC é uma união fibrocartilágnea. Com o tempo um espaço articular se desenvolve, geralmente mantendo alguma fibrocartilagem dentro da articulação. Degeneração do disco se dá em torno da quarta década, com os espaços articulação diminuídos por volta da sexta década.

### **Cápsula e ligamentos da AC**

A cápsula da articulação AC é fraca e não pode manter a integridade da articulação sem o suporte de ligamentos. Os ligamentos AC superior e inferior ajudam a cápsula a manter unidas as superfícies de contato e a controlar a estabilidade horizontal. As fibras do ligamento superior são reforçadas por fibras aponeuróticas dos músculos trapézio e deltóide, resultando que essa porção superior é mais forte que a inferior.

O ligamento coracoclavicular, ainda que não pertença diretamente à articulação AC, provê muito da estabilidade desta e une firmemente a clavícula com a escápula. Esse ligamento é dividido numa porção lateral, o ligamento trapezóide, e numa medial, o ligamento conóide. O ligamento trapezóide tem formato quadrilátero e se situa predominantemente no plano sagital. O ligamento conóide é mais triangular e se situa essencialmente no plano frontal (medial e levemente posterior ao trapezóide). Os dois ligamentos são separados por tecido adiposo e uma grande bursa. Ainda que esses ligamentos contribuam para a estabilidade horizontal, eles são críticos para prevenir o deslocamento superior da clavícula no acrômio. Subluxação horizontal pode ocorrer com os ligamentos trapezóide e conóide intatos (através do rompimento da fraca cápsula e dos ligamentos AC), mas deslocamento vertical da articulação é quase sempre acompanhado por ruptura dos ligamentos coracoclaviculares. As duas porções do ligamento limitam a rotação da escápula. As fibras extremamente fortes do ligamento coracoclavicular também ajudam na transmissão de forças compressivas da escápula para a clavícula. Uma queda para o lado com a mão estendida tenderia a transladar a escápula mediantemente devido ao impacto do úmero. A medida que a escápula e seu processo coracóide tentam mover mediantemente, o ligamento trapezóide fica tenso, transferindo a força do impacto para a clavícula e, posteriormente, para a forte articulação EC. O papel mais crítico representado pelo ligamento coracoclavicular, como veremos adiante, é o de produzir rotação longitudinal da clavícula necessária para uma ADM completa na elevação do membro superior.

Ao contrário da forte articulação EC, a articulação AC é extremamente susceptível para o trauma e degeneração. Tratamento de torções, subluxações e deslocamentos dessa articulação ocupa uma grande parte da literatura sobre o ombro. Controvérsia existe na descrição e classificação da subluxações e deslocamentos e no tratamento cirúrgico e não cirúrgico. Esta relativa instável articulação, entretanto, parece recuperar razoavelmente bem depois da lesão independente do fato das estruturas periarticulares se mantiveram integras e suporte adicional foi dado por fixação interna.

## **Bibliografia**

1. Leveau, B. Williams and Lissner's Biomechanics of Human Motion. WB Saunders, 1977.
2. Dempster, WT. Mechanics of shoulder movement. Arch Phys Med Rehabil 45:49, 1965.
3. Steindler, A. Kinesiology of human body. Charles Thomas, 1955.
4. Morris J. Joints of the shoulder girdle. Aust J Physiother 24 1978
5. Depalma, AF. Degenerative changes in sternoclavicular and acromioclavicular joints in various decades. Charles Thomas, 1994
6. Sarrafian, SK. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthop 173:11-18 1983
7. Cailliet R. Shoulder pain. FA Davies 1981.
8. Sadr B and Swann M. Spontaneous dislocation of the sterno-clavicular joint. Acta Orthop Scand 50: 269-274, 1979.
9. Petersson CJ. Degeneration of the acromio-clavicular joint. Acta Orthop Scand 54: 434, 1983.
10. Post M. Current concepts in the diagnosis and management of acromioclavicular dislocations. Clin Orthop 200: 234-247, 1985.

11. MacDonald PB, Alexander MJ, Frejuk J. Comprehensive functional analysis of shoulders following complete acromioclavicular separation. *Am J Sports Med* 16: 475-480, 1988.
12. Bargaen JH, Erlanger S, Dick HM. Biomechanics and comparison of two operative methods of treatment of complete acromioclavicular separation. *Clin Orthop* 130: 267-272, 1978.
13. Fenlin JM. Total glenohumeral joint replacement. *Orthop Clin North Am* 6: 565, 1975.
14. Basmajian JV, Bazant FJ. Factors preventing downward dislocation of the adducted shoulder. *J Bone Joint Surg [Am]* 41: 1182, 1959.
15. Saha AK. Recurrent anterior dislocation of the shoulder: A new concept. Academic, 1989
16. Saha AK. Dynamic stability of the glenohumeral joint. *Acta Orthop Scand* 42: 490, 1971.
17. Freedman L, Monroe RR. Abduction of the arm in the scapular plane: scapular and glenohumeral movements. *J Bone Joint Surg [Am]* 48:150, 1966
18. Poppen NK, Walker PS. Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Am]* 58: 195, 1976.
19. Rothma RH, Marvel JP. Anatomic considerations in the glenohumeral joint. *Orthop Clin North Am* 6: 341, 1975.
20. Kapandji IA. *Physiology of the joints*. Livingstone, 1970.
21. Poppen NK, Walker PS. Forces at the glenohumeral joint in abduction. *Clin Orthop* 135: 165, 1988
22. Walker PS, Poppen NK. Biomechanics of the shoulder joint during abduction on the plane of the scapula. *Bull Hosp Joint Dis Orthop Inst* 38:107, 1977
23. Moseley HF, Overgaard KB. The anterior capsule mechanism in the recurrent dislocation of the shoulder. Morphological and clinical studies with special references to the glenoid labrum and the glenohumeral ligaments. *J Bone Joint Surg [Br]* 44: 913, 1973.
24. Lucas DB. Biomechanics of the shoulder joint. *Arcjh Surg* 107: 425, 1973
25. MacConnail MA, Basmajian, JV. *Muscles and movement: a basis for human kinesiology*. WW 1989.
26. Saha AK. *Theory of shoulder mechanism: descriptive and applied*. Charles Thomas, 1981.
27. Johnston TB. The movements of the shoulder joint: a plea for the use of "plane of the scapula" as the plane of reference for movements occurring at the humeroscapular joint. *Br J Surg* 25:252, 1937.
28. Doody SG, Waterland JC. Shoulder movemnts during abduction in the scapular plane. *Arch Phys Med Rehabil* 51: 529, 1970.
29. Inman VT, Saunders JB. Observations of function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg [Br]* 26:1, 1944.
30. Howell SM, Galinat BJ. Normal and abnormal mechanics of the glenohumeral joint in the horizontal plane. *J Bone Joint Surg [Am]* 70: 227-232 1988.
31. Saha AK. The classic: mechanism of shoulder movemnt and a plea for the recognition of "zero position" of the glenohumeral joint. *Clin Orthop* 173: 3-9, 1983.
32. Dvir Z, Berme N. The shouder complex in elevation of the arm: a mechanism approach. *J Biomech* 1: 219, 1978.
33. DeDuca CJ, Forrest WJ. Force analysis of individual muscles acting simutaneosly on the shouder joint during isometric abduction. *J Biomech* 6: 385, 1973.
34. Sigholm G, Styf J. Presure recording in the subacromial bursa. *J Orthop Res* 6: 123-128, 1988.
35. Ozaki J et al. Tears of the rotar cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. *J Bone Joint Surg [Am]* 70: 1224-1230, 1988.
36. Petersson CJ, Redlund. The subacromial space in normal shoulder radiographs. *Acta Orthop Scand* 55: 57-58, 1984.
37. Gschwend N et al. Rotator cuff tear - relationship between clinical and

- anatomopathological findings. Arch Orthop Trauma Surg 107: 7-15, 1988.
38. Kessel L, Watson M. The painful arc syndrome: clinical classification as a guide to management. J Bone Joint Surg [Br] 59: 166-172, 1977.
39. Perry J. Normal upper extremity kinesiology. Phys Ther 58: 265 1978.
40. Celli L et al. Some new aspects of the functional anatomy of the shoulder. Ital J Orthop Tarumat 1: 83, 1985.
41. Colachis SC, Strohm BR. Effects of supraescapular and axillary nerve block on muscle force in the upper extremity. Arch Phys Med Rehabil 52: 22-29, 1971.
42. Lehmkuhl LD et al. Brunnstrom's clinical kinesiology. FA Davies , 1984.