

INVESTIGACIÓN

Evaluación del espacio subcoracoideo en el ascenso de la cabeza humeral

Estudio cadavérico

JUAN M. LÓPEZ OVENZA, MAXIMILIANO RANALLETTA, SANTIAGO BONGIOVANNI,
AGUSTÍN GUALA, JORGE BARLA y GASTÓN MAIGNON

*Hospital Italiano de Buenos Aires
Instituto de Ortopedia y Traumatología Prof. Dr. Carlos E. Ottolenghi*

RESUMEN

Introducción: Algunos autores han encontrado un espacio subcoracoideo disminuido asociado con la rotura del tendón subescapular; sin embargo, la causa de tal asociación se desconoce. El objetivo de este estudio es observar el comportamiento del espacio subcoracoideo en relación con el ascenso de la cabeza humeral en un modelo experimental cadavérico.

Materiales y métodos: Para la realización de este estudio se utilizaron 10 húmeros y escápulas (huesos cadavéricos secos) que se correspondían entre sí, de los mismos especímenes, los cuales no presentaba patología ósea previa. Se fijó mediante una clavija el húmero a la escápula en posición neutra y se colocó un tutor externo utilizando un sistema dinámico de manera que sólo permitiera el ascenso uniplanar de la cabeza humeral sobre la glena. Se tomaron medidas con calibre milimetrado del espacio subcoracoideo en posición neutra, se retiró la clavija permitiendo el ascenso de 6 mm y luego hasta contactar el acromion, y se midió nuevamente el espacio.

Resultados: En posición neutra el espacio subacromial midió en promedio 12 mm (rango 10 a 14) y el espacio subcoracoideo, 12 mm (rango 10 a 13 mm). En la posición de ascenso de la cabeza humeral de 6 mm, el espacio subcoracoideo fue de 7 mm, en promedio (rango 5 a 8 mm). En el ascenso completo hasta contactar con el acromion el espacio subcoracoideo disminuyó a 5 mm promedio (rango 4 a 6 mm).

Conclusiones: El ascenso completo de la cabeza humeral produce una disminución promedio del espacio subcoracoideo del 58%.

PALABRAS CLAVE: Subescapular. Subcoracoideo. Subacromial. Espacio.

EVALUATION OF SUBCORACOID SPACE IN THE SUPERIOR MIGRATION OF THE HUMERAL HEAD. CADAVERIC STUDY

ABSTRACT

Background: Some authors have found a reduced subcoracoid space associated to the subscapularis tendon rupture but the cause of this association is unknown. The goal of the study is to analyze the subcoracoid space behavior in relation to the superior migration of the humeral head in a cadaveric model.

Methods: Ten non-pathologic, homolateral (dry bone) humeri and scapulas were used for this study. The humeri were fixed to the scapulas in neutral position with a dynamic external fixator, allowing only the superior migration of the humeral head in the glenoid. The subcoracoid spaces were measured with a caliper in neutral humerus position, 6 mm of superior migration, and full migration.

Results: In the neutral position, the subacromial space mean measurement was 12 mm (range: 10-14mm) while the subcoracoid space mean size was 12 mm (range: 10 to 13 mm), with 6 mm superior migration of the humeral head, the subcoracoid space mean measurement was 7 mm (range: 5 to 8 mm). In the full humeral head superior migration, contacting the acromion, the subcoracoid space was reduced to a mean of 5 mm (range: 4 to 6 mm).

Conclusions: Complete superior migration of the humeral head causes 58 percent reduction of the subcoracoid space.

KEY WORDS: Subscapularis. Subcoracoid. Space.

Recibido el 26-2-2009. Aceptado luego de evaluación el 21-7-2009.

Correspondencia:

Dr. MAXIMILIANO RANALLETTA
mranalletta@yahoo.es

Una de las funciones del manguito de los rotadores del hombro es mantener la cabeza humeral centrada en la cavidad glenoidea mientras se ejerce el movimiento.

Durante el movimiento de abducción, el deltoides ejerce una fuerza vectorial de ascenso de la cabeza humeral, el manguito de los rotadores (fundamentalmente el músculo supraespinoso) tiene una acción sinérgica actuando de fulcro.^{9,15} Ante una rotura del manguito se pierde esta función, lo que provoca el ascenso de la cabeza humeral.¹⁶

Durante muchos años se utilizó el ascenso de la cabeza humeral como signo indirecto de rotura del manguito de los rotadores.^{1,14} En personas sanas, según diferentes autores, el espacio acromiohumeral mide de 6 a 14 mm.^{1,5,16} Los valores inferiores a 5 mm se informaron como patológicos, a menudo asociados con rotura del manguito de los rotadores. Bezer y cols.¹ encontraron una asociación entre ascensos de la cabeza humeral sobre las roturas de los tendones del supraespinoso y el subescapular. Algunos autores consideran que la rotura del tendón del subescapular se debe a un pinzamiento entre la apófisis coracoidea y la tuberosidad menor del húmero.⁴

Aunque múltiples teorías^{4,6,11} intentaron explicar por qué los pacientes presentan un espacio subcoracoideo disminuido, se desconoce el motivo. A nuestro entender, no se han estudiado las implicaciones que tiene el ascenso de la cabeza humeral sobre el espacio subcoracoideo.

El objetivo de este estudio es observar el comportamiento del espacio subcoracoideo en relación con el ascenso de la cabeza humeral en un modelo experimental cadavérico.

Materiales y métodos

Se utilizaron 10 húmeros y escápulas (huesos cadavéricos secos) que se correspondían entre sí con los mismos especímenes. Se fijó mediante una clavija el húmero a la escápula en posición neutra,^{3,18} para lo cual se alineó en el plano coronal la diáfisis humeral en forma paralela a la glena; en el plano axial se alineó un punto equidistante del ecuador de la cabeza con el mismo punto en la glena y, por último, se hizo coincidir el arco de la cortical interna del cuello del húmero con el arco del cuello de la glena (similar a un arco de Shenton) (Fig. 1).

Se colocó un tutor externo utilizando un sistema dinámico de manera que sólo permitiera el ascenso uniplanar de la cabeza humeral sobre la glena (Fig 2 A y B) (Fig 3 A y B). Se tomaron medidas con calibre milimetrado de los espacios subacromial y subcoracoideo en posición neutra. Luego se retiró la clavija permitiendo el ascenso de la cabeza humeral de 5 mm y hasta contactar el acromion y se midió el espacio subcoracoideo respectivamente.

Resultados

En posición neutra, el espacio subacromial midió de promedio 12 mm (rango 10 a 14 mm) y el espacio sub-



Figura 1. Espécimen colocado en posición neutra fijado con una clavija.

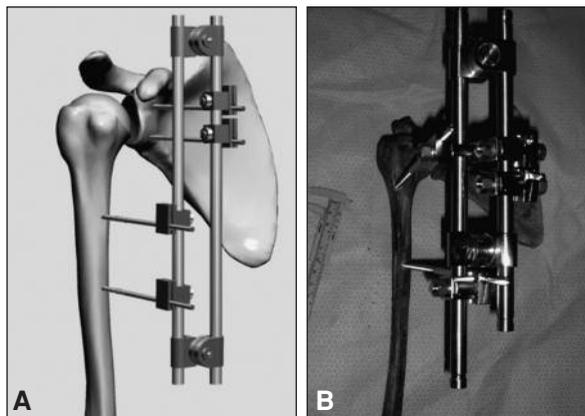


Figura 2. A. Modelo tridimensional que representa la posición de los componentes del tutor. B. Colocación del tutor dinámico en el frente.

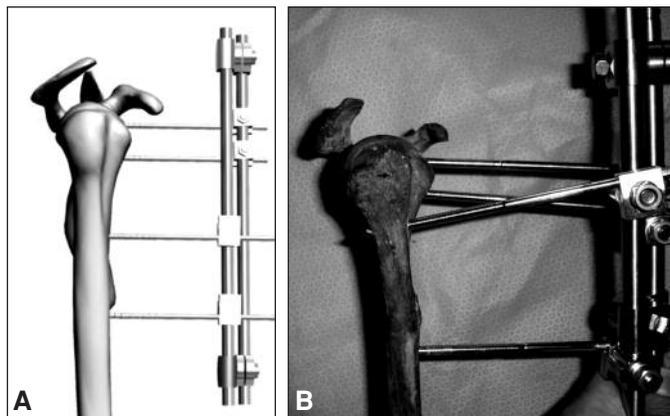


Figura 3. A. Modelo tridimensional que representa la posición de los componentes del tutor. B. Colocación del tutor dinámico en el perfil.

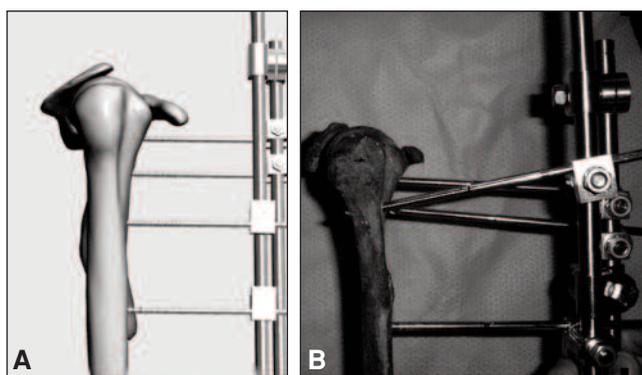


Figura 4. Derecha: A. Modelo tridimensional que muestra el comportamiento. B. Posición de ascenso de la cabeza humeral en el perfil.

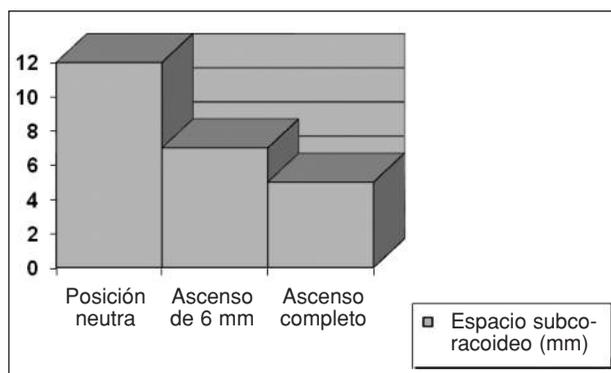


Figura 5. Medición del espacio subcoracoideo en posición neutra de la cabeza humeral; ascenso de 6 mm y ascenso completo.

coracoideo, 12 mm (rango 10 a 13 mm). En la posición de ascenso de la cabeza humeral de 6 mm el espacio subcoracoideo tuvo un promedio de 7 mm (rango 5 a 8 mm). En el ascenso completo hasta contactar con el acromion el espacio subcoracoideo disminuyó a 5 mm, de promedio (rango 4 a 6 mm) (Fig. 4A y B y Fig. 5).

Discusión

La fricción subcoracoidea fue definida como el contacto de la punta de la apófisis coracoides y la tuberosidad menor del húmero (troquín) cuando existe un espacio subcoracoideo disminuido.²

El cuadro se caracteriza por dolor en la región anterior del hombro, que aumenta con la maniobra de flexión, aducción y rotación interna.⁴ Suele asociarse con la rotura del tendón subescapular.⁷ La etiología de este síndrome aún se desconoce, aunque se describen diferentes fac-

tores que producen la estenosis de este espacio; puede ser idiopática o congénita^{4,6} (debido a variaciones de la forma de la coracoides), iatrogénica (transferencia de la coracoides en la inestabilidad anterior del hombro), traumática (consolidación viciosa de la coracoides), lesiones ocupantes¹¹ (ganglión o calcificación de subescapular) y excursión de la cabeza humeral hacia superior y anterior.

La teoría de las variantes morfológicas de la coracoides ha cobrado gran valor en las dos últimas décadas. Se propusieron incluso técnicas de coracoplastia artroscópica o a cielo abierto a fin de “descomprimir” el espacio.¹⁰ Sin embargo, Tan y cols. no hallaron diferencias significativas en la morfología de la coracoides entre los pacientes con lesiones del manguito de los rotadores y los pacientes con hallazgos normales.¹⁷ Más aún, en un estudio en cadáveres¹³ no se encontraron diferencias en el espacio subcoracoideo entre los hombros que presentaban roturas del manguito de los rotadores y los hombros sanos. Llamativamente, los autores no evaluaron el ascenso de la

cabeza humeral de este grupo de especímenes cadavéricos. Existen informes en los cuales se observó que la rotura del subescapular está altamente asociada con un importante ascenso de la cabeza humeral.^{1,5,14} Patte propuso, como una de las posibles causas del pinzamiento coracoideo, la migración anterosuperior de la cabeza humeral. En nuestro estudio encontramos que el ascenso de la cabeza humeral de 6 mm como único factor produce una disminución del 41% del espacio subcoracoideo que llega al 57% cuando la migración es completa, desde 12 mm promedio hasta 5 mm. Esto es patológico si se

considera que lo son los valores inferiores a 6 mm, como sugieren otros informes. Según nuestros hallazgos, la presencia de un espacio subcoracoideo disminuido podría corresponder a un signo de ascenso de la cabeza humeral y no a una variación anatómica patológica.

Conclusiones

El ascenso completo de la cabeza humeral produce una disminución promedio del espacio subcoracoideo del 58%.

Bibliografía

1. **Bezer M, Yildirim Y, et al.** Superior excursion of the humeral head: A diagnostic tool in rotator cuff tear surgery. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14:4:375-79.
2. **Dines D, Russell W, et al.** The coracoid impingement syndrome. *J Bone Joint Surg (Br)*1990;72 (B):314-16.
3. **Ferreira Neto AA, Marquez de Almeida A, et al.** An anatomical study of the subcoracoid space. *Clinic* 2004;61(5):457-72.
4. **Gerber C, Terrier F, et al.** The subcoracoid space. An anatomic study. *Clin Orthop.*1987;215:132-38.
5. **Graichen H, Benel H, et al.** Specific differences of subacromial space width during abduction with and without muscular activity, and correlation with anthropometric variables. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10(2):129-35.
6. **Gumina S, Postacchini F, et al.** The morphometry of the coracoid process-its aetiologic role in subcoracoid impingement syndrome. *International Orthopaedics.* 1999;23:198-201.
7. **Ian K, Parten P, et al.** Combined subcoracoid and subacromial impingement in association with anterosuperior rotator cuff tears: an arthroscopic approach. *Arthroscopy.* 2003;19(10):1068-78.
8. **Iannotti J, Gabriel J, et al.** The normal glenohumeral relationships. An anatomical study of one hundred and forty shoulders. *J Bone J Surg.* 1992;74(A):491-500.
9. **Kapandji AI.** *Fisiología articular. Miembro superior.* Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1998. pp. 44-7.
10. **Kleist K, Freehill M, et al.** Computed tomography analysis of the coracoid process and anatomic structures of the shoulder after arthroscopic coracoid decompression: A cadaveric study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;20(10):1-6.
11. **Ko JY, Shih CH, et al.** Coracoid impingement caused by ganglion from the subscapular tendon. *J Bone J Surg.* 1994; 76:1709-11.
12. **Patte D.** The subcoracoid impingement. *Clin. Orthop.* 1990; 254:55-9.
13. **Radas CB, Pieper HG.** The coracoid impingement of the subscapularis tendon: A cadaver study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13(2):54-159.
14. **Ricahrds D., Burkhart S, et al.** Relation between narrowed coracohumeral distance and subscapularis tears. *Arthroscopy.* 2001;21(10):1223-28.
15. **Rockwood CA, Matsen FA.** *Hombro.* México: McGraw-Hill Interamericana; 1998. pp.229-73.
16. **Saupe N, Pfirrmann C, et al.** Association between rotator cuff abnormalities and reduced acromiohumeral distance. *AJR.* 2006;187:376-82.
17. **Tan V, Moore RS, et al.** Magnetic resonance imaging analysis of coracoid morphology and its relation to rotator cuff tears. *A J Orthop.* 2002;31(6):329-33.
18. **Warner J, Bowen M, et al.** Articular contact patterns of the normal glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998; 7(4):381-88.