

TEMA DE ACTUALIZACIÓN

# Exploración física de la cintura escapular: *tips and tricks* y su relación con la articulación acromioclavicular

S. Moros Marco, J. L. Ávila Lafuente, O. Jacobo Edo, S. Gros Aspiroz, J. M. García Pequerul

Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital de la Mutua MAZ. Zaragoza

## Correspondencia:

Dr. Santos Moros Marco

Correo electrónico: santosmoros@maz.es

Recibido el 1 de septiembre de 2023

Aceptado el 23 de octubre de 2023

Disponible en Internet: noviembre de 2023

## RESUMEN

La cintura escapular se compone de 4 articulaciones: la glenohumeral, la acromioclavicular (AC), la esternoclavicular y la escapulotorácica. Esta última no tiene cavidad sinovial, pero desempeña un papel básico para el buen funcionamiento del hombro. La articulación AC, a través de la clavícula y la esternoclavicular, es el único elemento de sostén entre la escápula y el tronco, y ayuda a la estabilización de la escápula durante todo el rango articular. La alteración de la función y la cinética normal de la escápula se conoce como discinesia escapulotorácica (DET) y entre sus causas están las lesiones de la articulación AC. La exploración de ambas se debe realizar de rutina durante la evaluación del hombro, puesto que es imprescindible entender el papel de la escápula en el desarrollo de los síntomas, pues la discinesia puede ser causa, consecuencia, facilitador de los síntomas o una condición adaptativa. Si las maniobras de SAT (*scapular assistance test*) y SRT (*scapular retraction test*) son positivas, es muy probable que la discinesia sea la causa de los síntomas. La DET está presente en un elevado número de lesiones AC de alto grado y, en caso de identificar una discinesia en este contexto, el tratamiento debe ir dirigido a corregir la alteración biomecánica escapular resultante de la lesión AC.

**Nivel de evidencia:** IV (artículo de revisión).

**Relevancia clínica:** la articulación escapulotorácica tiene un papel muy importante en el correcto funcionamiento del hombro. La alteración de la cinética y la función de esta articulación se

## ABSTRACT

### Physical examination of the shoulder girdle: *tips and tricks*, and its relationship with the acromioclavicular joint

The shoulder girdle consists of 4 joints: glenohumeral, acromioclavicular (AC), sternoclavicular, and scapulotoracic joint (STJ). STJ does not have synovial cavity but has a basic role in the shoulder function. AC joint is the only support strut element between scapula and trunk through clavicle a sternoclavicular joint and stabilizes scapula during the whole range of motion. Function and motion alteration of the scapula is known as scapular dyskinesia and AC joint injuries arise between its causes. Physical examination of both AC and ST joints is mandatory during shoulder evaluation because it is essential to understand the role of the scapula in shoulder symptoms developing since dyskinesia may cause or enable these symptoms, may be a consequence or an adaptative condition. If SAT (*scapular assistance test*) or SRT (*scapular retraction test*) maneuvers are positive, dyskinesia is with high probability the main cause of the symptoms. Scapular dyskinesia is present in an elevated number of high degree AC joint injuries, so when identifying a dyskinesia within this background, treatment should be aimed to manage the biomechanical scapular alteration resulting from AC joint injury.

**Level of evidence:** IV (review article).

**Clinical relevance:** scapulotoracic joint has a main role in shoulder appropriate movement. Function and motion alteration of



<https://doi.org/10.24129/j.retla.06111.fs2309018>

© 2023 Sociedad Española de Traumatología Laboral. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® ([www.fondoscience.com](http://www.fondoscience.com)). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND ([www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

conoce como DET y está presente en un buen número de lesiones AC de alto grado. Su identificación en este contexto debería hacernos dirigir el esfuerzo terapéutico a corregir dicha alteración mecánica.

**Palabras clave:** Escápula. Discinesia. Escapulotorácica. Acromioclavicular.

### Introducción

La cintura escapular se compone de 4 articulaciones: la esternoclavicular, la acromioclavicular (AC), la glenohumeral y la escapulotorácica (ET). Las 3 primeras son articulaciones reales, pero la ET no es una articulación real con cavidad sinovial que fije la escápula a la caja torácica. De hecho, la articulación ET ha sido durante mucho tiempo la gran olvidada del hombro por este motivo, por la dificultad para su evaluación radiológica y por falta de información sobre su fisiología y su función<sup>(1)</sup>.

Las articulaciones esternoclavicular y AC ejercen una función principalmente de sostén, ya que a través de la clavícula proporcionan el único punto de unión articular entre el miembro superior y el tronco. La glenohumeral es una articulación esferoidea de gran movilidad y la ET, a pesar de la mencionada ausencia de cavidad sinovial, tiene un papel fundamental en la función de la cintura escapular: contribuye a mantener un ritmo glenohumeral normal proporcionando una base estable para la activación muscular, facilitando la congruencia articular glenohumeral en todo el rango de movimiento y mantiene el espacio subacromial elevando el acromion, minimizando así los conflictos de espacio. Además, tiene un rol imprescindible en la cadena cinética, facilitando la transferencia de fuerzas de forma óptima desde los miembros inferiores hasta la mano. Juntas forman un sistema complejo que da al hombro una elevada movilidad capaz de transferir la fuerza del tronco hacia el brazo<sup>(2)</sup>.

Durante la elevación activa del brazo las 4 articulaciones de la cintura escapular deben ejercer su papel de forma sincrónica para la correcta función del hombro; por lo tanto, el fallo en alguna de ellas puede provocar la disfunción del hombro en forma de síntomas dolorosos o pérdida del balance articular. La variación de la función y de la cinética normal de la ET se conoce como discinesia ET (DET)<sup>(3)</sup> y puede ser la causa principal de los síntomas o facilitadora de estos, pero también puede ser una condición adaptativa o consecuencia de otras alteraciones<sup>(2)</sup>.

En este artículo se abordará la función de la ET, su relación con la AC y la exploración de ambas.

the scapula is known as scapular dyskinesis and it is present in an elevated number of high degree AC joint injuries. Its presence in this context should direct therapeutic effort in order to address such a mechanic alteration.

**Key words:** Scapula. Dyskinesis. Scapulotoracic. Acromioclavicular.

### Cinética escapular normal

La escápula es capaz de moverse realizando 3 movimientos y 2 traslaciones<sup>(4,5)</sup>.

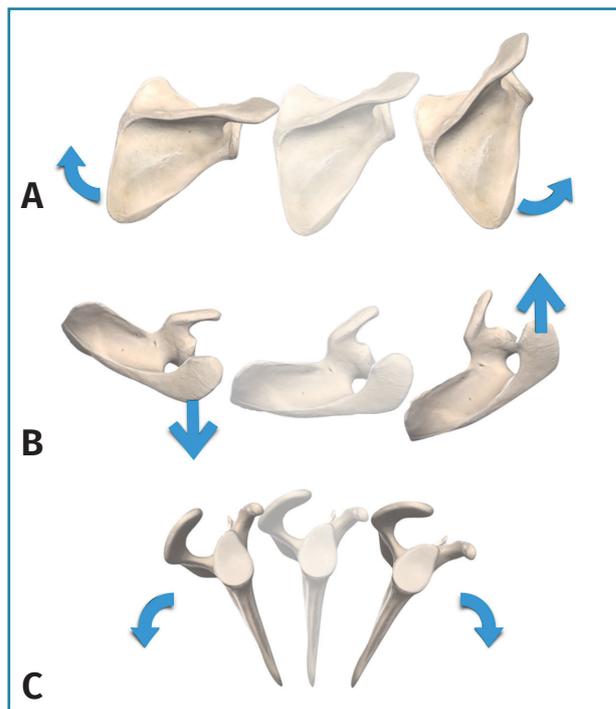
Movimientos (**Figura 1**):

1. Rotación superior e inferior respecto a un eje horizontal y perpendicular al plano de la escápula.
2. Rotación externa e interna respecto a un eje vertical y a través del plano de la escápula.
3. Bâscula o *tilt* anterior y posterior respecto a un eje horizontal en el plano de la escápula.

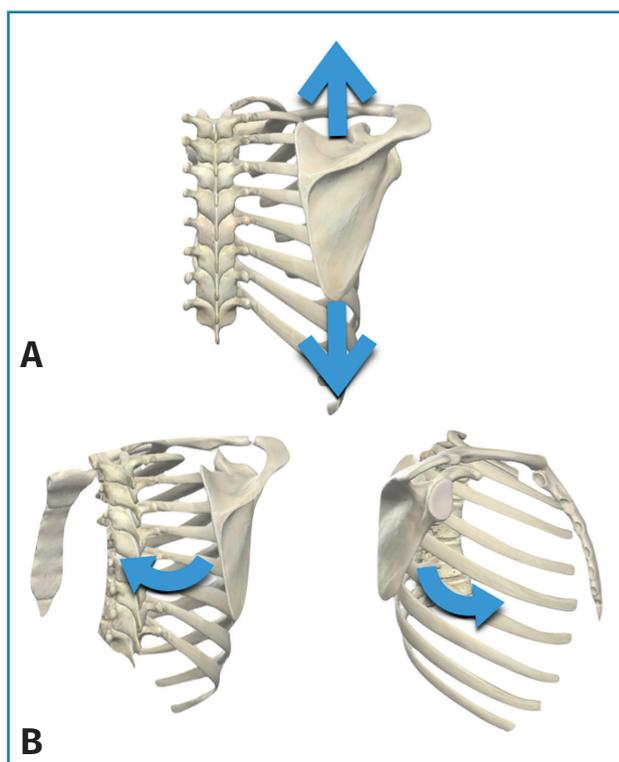
Traslaciones sobre la pared torácica (**Figura 2**):

1. Traslación superior e inferior.
2. Traslación medial y lateral.

Combinando los 3 movimientos y las 2 traslaciones escapulares, aparecen 3 patrones clínicos de movimiento de la escápula, que son:



**Figura 1.** Movimientos escapulares. A: rotación superior e inferior; B: rotación externa e interna; C: bâscula o tilt posterior y anterior.



**Figura 2.** Traslaciones escapulares sobre la pared torácica. A: traslación superior e inferior; B: traslación medial y lateral.

1. Retracción, que es el resultado de la combinación de rotación externa + *tilt* posterior + rotación superior + traslación medial. Cabe destacar que, para la mayoría de los movimientos, la escápula debe ser estabilizada de forma dinámica en retracción para conseguir la máxima activación de todos los músculos que se originan en ella<sup>(6,7)</sup>.

2. Protracción, como resultado de la combinación de rotación interna + *tilt* anterior + rotación inferior + traslación lateral<sup>(2)</sup>.

3. Encogimiento o *shrug*, que resulta de la unión de traslación superior + *tilt* anterior + rotación interna<sup>(2)</sup>.

Estos 3 patrones clínicos de movimiento se pueden combinar dando lugar al llamado "ritmo ET normal"<sup>(8)</sup>. En elevación inicial del brazo, el trapecio superior y el inferior actúan en conjunto con el serrato anterior. En elevación media, el romboides junto al trapecio medio y el serrato anterior controlan la escápula. Posteriormente, el pectoral menor desplaza la escápula anterior y lateralmente, y en elevación máxima el trapecio inferior es preponderante y estabiliza la escápula junto a la articulación AC. Este ritmo normal depende de la activación secuencial de todos los músculos que forman parte de la articulación ET y de su función sincrónica<sup>(5,8)</sup>.

La alteración de la cinética normal o de la función de la articulación ET se conoce como DET<sup>(3)</sup>.

La DET no es una lesión *per se*, pero puede ser la causa principal de los síntomas. No tiene por qué derivar en una lesión, pero la puede facilitar y no siempre tiene relación directa con una lesión concreta, pero puede ser una condición adaptativa/compensatoria o una consecuencia de otra alteración<sup>(2)</sup>.

## Causas de discinesia escapulotorácica

### Neurológicas

Diferentes condiciones pueden provocar afecciones en los nervios que inervan a los músculos de la cintura escapular, generando una DET primaria o real.

La lesión del nervio torácico largo (**Figura 3**) provoca disfunción y atrofia del serrato anterior, que es el principal músculo protractor, generando una escápula alada medial y debilidad en abducción y flexión del hombro<sup>(9)</sup>. Esta lesión se asocia a traumatismos por tracción inferior de la cintura escapular o por una torsión cervical inesperada, aunque también puede presentarse como resultado de una infección<sup>(10)</sup>.

La afección del nervio espinal accesorio genera una disfunción y atrofia del trapecio provocando una escápula alada lateral por caída del hombro y debilidad en abducción y elevación. Generalmente, esta lesión aparece como



**Figura 3.** Escápula alada medial izquierda por lesión del nervio torácico largo y disfunción del serrato anterior.

consecuencia de cirugías en el cuello, aunque también se ha descrito tras traumatismos con palos de *hockey* o durante la práctica de *lacrosse*<sup>(10)</sup>.

La compresión del nervio dorsal de la escápula por hipertrofia del escaleno medio genera una parálisis del romboides, manifestándose como una escápula alada lateral con el ángulo inferior de la escápula desplazado más lateralmente que en la parálisis del trapecio<sup>(11)</sup>.

### Mecánicas

En otras ocasiones, la DET aparece en el contexto de otros problemas, como los trastornos de la articulación AC, fracturas o pseudoartrosis de la clavícula, inestabilidad o rigidez glenohumeral, acortamientos del pectoral menor, fracturas de la escápula y escoliosis<sup>(2,12)</sup>. Sea cual sea la causa, el resultado en la mayoría de los casos es una escápula en protracción, ya sea en reposo o durante la elevación. En estas situaciones es complejo determinar el verdadero papel de la articulación ET como causa, facilitador o consecuencia del problema y, para ello, la exploración física es de capital importancia.

### Exploración de la acromioclavicular y la escapulotorácica

Un elemento básico de la exploración física, no solo de estas articulaciones, sino del hombro en general, es que esta se debe realizar con el paciente desnudo, de lo contrario obviaremos elementos de información tales como atrofias musculares, puntos dolorosos, asimetrías y/o alteraciones del ritmo del balance articular que son imprescindibles a la hora de realizar un correcto diagnóstico.

En cuanto a la articulación AC, ningún test por sí solo es capaz de diagnosticar una alteración en ella, pero al tratarse de una articulación superficial, el dolor selectivo a la compresión de esta presenta una sensibilidad del 96%<sup>(13)</sup>. La maniobra de Paxinos (**Figura 4**) es positiva si se desencadena dolor en la articulación AC cuando el examinador comprime la clavícula a la altura de la articulación AC mientras estabiliza la escápula<sup>(13)</sup>. En la maniobra de *cross arm* o *cross body adduction test*, el examinador cruza el brazo del paciente a 90° de elevación del hombro mientras con un dedo señala la AC para evitar confusión con otras posibles fuentes de dolor. La maniobra es positiva si se desencadena dolor en el punto señalado durante la aducción del brazo<sup>(14)</sup>. El test de extensión contra resistencia o *resisted arm extension test* se realiza colocando el brazo del paciente a 90° de elevación con el codo flexionado a 90° y en este momento el examinador resiste la extensión del brazo realizada por el paciente. La maniobra es positiva si se desencadena dolor en la articulación AC<sup>(15)</sup>. Por último,



**Figura 4.** Maniobra de Paxinos: mientras con una mano se estabiliza la escápula desde posterior, con la otra se comprime la clavícula intentando desencadenar dolor en la acromioclavicular, que se señala con otro dedo.

cabe mencionar como elemento diagnóstico la infiltración ecoguiada de anestésico local en la articulación. Es una técnica fácilmente reproducible y con una tasa de éxito del 90-100% si se tiene cierto manejo del ecógrafo. La infiltración ecodirigida elimina la dificultad de la infiltración mediante palpación de una articulación con gran variabilidad de inclinación y orientación y en la que con frecuencia existen osteofitos debido a la gran prevalencia de artrosis, lo que condiciona una disminución del espacio articular<sup>(16)</sup>.

En cuanto a la articulación ET, su exploración debe ser de rutina en la evaluación del hombro y comienza visualizando la espalda del paciente, con el fin de valorar posibles asimetrías entre las escápulas tanto en reposo como en elevación activa (**Figura 5**) y tratando de identificar atrofias musculares<sup>(17)</sup>. Otro posible hallazgo son las prominencias del borde medial o inferior de la escápula o la protracción escapular en reposo<sup>(18)</sup>.



Figura 5. Asimetría escapular en reposo y al volver de la elevación.



Figura 6. Maniobra de SAT (scapular assistance test): con la mano izquierda se estabiliza la escápula y con la mano derecha se asiste a la escápula, desde su borde medial, durante su traslación sobre la pared torácica al elevarse el miembro de forma activa.

En el caso de observar una alteración de la cinética escapular junto a una prominencia del borde inferior de la escápula y dolor pericoracoideo, estaríamos ante una escápula SICK (*scapular malposition + inferior prominente + coracoid pain + dyskinesia*)<sup>(19)</sup>.

En relación con las maniobras de exploración de la DET, las más frecuentemente usadas y útiles son las siguientes:

- SDT o *scapular dynamic test*: se trata de un estudio dinámico y bilateral en el que el paciente eleva repetidamente una pesa de 1-2 kg con cada brazo de forma frontal mientras el examinador vigila la aparición de una prominencia del borde medial

de la escápula entre la 3.<sup>a</sup> y la 5.<sup>a</sup> repetición<sup>(20)</sup>.

- SAT o *scapular assistance test*: este test evalúa la contribución de la escápula a los síntomas de *impingement* subacromial y de lesiones del manguito rotador. El examinador sustituye al par de fuerzas entre el serrato anterior y el trapecio inferior estabilizando el borde superior de la escápula con una mano y con la otra asistiendo al borde medial de la escápula mientras esta se desliza<sup>(21)</sup>. La maniobra es positiva si mejora o disminuye los síntomas, lo que significa que la discinesia es muy probablemente la causa de los síntomas o, al menos, facilitadora de estos (Figura 6).
- SRT o *scapular retraction test*: evalúa la contribución de la escápula en las lesiones labrales y la pérdida de fuerza del supraespinoso<sup>(7)</sup>. El examinador realiza una maniobra de Jobe y a continuación la repite mientras con una mano bloquea la escápula en posición de retracción. La maniobra es positiva cuando la fuerza del supraespinoso aumenta con la escápula bloqueada en relación con la maniobra de Jobe y por tanto la discinesia será, al igual que con un SAT positivo, muy probablemente la causa de los síntomas.

### Relación entre lesión acromioclavicular y discinesia escapulotorácica

No todas las lesiones AC la generan, pero las de alto grado se asocian frecuentemente con la aparición de DET<sup>(19)</sup>. Esto es debido a que la lesión ligamentosa genera una pérdida de soporte escapular, permitiendo que la escápula se mueva inferior y medial a la clavícula, generando

excesiva rotación interna, protracción escapular y disminución del espacio subacromial<sup>(22)</sup>. La yatrogenia, es decir, la excesiva resección de la clavícula distal y desinserción del ligamento AC durante una cirugía, podría generar la misma situación al aumentar la rotación interna escapular debido a la pérdida de su soporte<sup>(23)</sup>.

En caso de identificar una DET en un paciente con una lesión AC, se debería instaurar lo antes posible un tratamiento rehabilitador específico para corregir la alteración biomecánica resultante y no solamente mantener el brazo inmovilizado con un vendaje de tipo *slings*<sup>(4)</sup>.

### Conclusiones

La articulación AC tiene un papel fundamental en la estabilización de la escápula y la articulación esternoclavicular tiene una relevancia capital en la función del hombro. La exploración de ambas debe ser de rutina en la exploración de un hombro doloroso, dado que la DET tiene una gran relación con las patologías del hombro. La DET puede ser tanto causa del problema como facilitar una lesión, pero también puede ser la consecuencia de otra alteración del hombro o una condición adaptativa/compensatoria. La exploración es básica para determinar el papel de la DET en dichos síntomas y, en el contexto de una lesión AC, identificar una DET debería hacernos instaurar un tratamiento específico dirigido a corregirla. En caso de que las maniobras de SAT y SRT sean positivas, es muy probable que la DET sea la causa de los síntomas.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Financiación.** Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

**Conflicto de interés.** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Kibler WB, Sciascia AD. Introduction to the Second International Conference on Scapular Dyskinesia in Shoulder Injury--the 'Scapular Summit' Report of 2013. *Br J Sports Med.* 2013 Sep;47(14):874.
2. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesia and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012 Jun;20(6):364-72.
3. Kibler WB, Ludewig PM, McClure P, Uhl TL, Sciascia A. Scapular Summit 2009: Introduction. July 16, 2009, Lexington, Kentucky. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(11):A1-A13.
4. McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR. Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001 May-Jun;10(3):269-77.
5. Ludewig PM, Phadke V, Braman JP, Hassett DR, Cieminski CJ, LaPrade RF. Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *J Bone Joint Surg Am.* 2009 Feb;91(2):378-89.
6. Smith J, Dietrich CT, Kotajarvi BR, Kaufman KR. The effect of scapular protraction on isometric shoulder rotation strength in normal subjects. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006 May-Jun;15(3):339-43.
7. Kibler WB, Sciascia A, Dome D. Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *Am J Sports Med.* 2006 Oct;34(10):1643-7.
8. Bagg SD, Forrest WJ. A biomechanical analysis of scapular rotation during arm abduction in the scapular plane. *Am J Phys Med Rehabil.* 1988 Dec;67(6):238-45.
9. Ebraheim NA, Lu J, Porshinsky B, Heck BE, Yeasting RA. Vulnerability of long thoracic nerve: an anatomic study. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998 Sep-Oct;7(5):458-61.
10. Safran MR. Nerve injury about the shoulder in athletes, part 2: long thoracic nerve, spinal accessory nerve, burners/stingers, thoracic outlet syndrome. *Am J Sports Med.* 2004 Jun;32(4):1063-76.
11. Meininger AK, Figuerres BF, Goldberg BA. Scapular winging: an update. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Aug;19(8):453-62.
12. Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005 Apr;35(4):227-38.
13. Walton J, Mahajan S, Paxinos A, Marshall J, Bryant C, Shnier R, et al. Diagnostic values of tests for acromioclavicular joint pain. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Apr;86(4):807-12.
14. McLaughlin HL. On the frozen shoulder. *Bull Hosp Joint Dis.* 1951 Oct;12(2):383-93.
15. Chronopoulos E, Kim TK, Park HB, Ashenbrenner D, McFarland EG. Diagnostic value of physical tests for isolated chronic acromioclavicular lesions. *Am J Sports Med.* 2004 Apr-May;32(3):655-61.
16. Partington PF, Broome GH. Diagnostic injection around the shoulder: hit and miss? A cadaveric study of injection accuracy. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998 Mar-Apr;7(2):147-50.
17. Ruiz Ibán MÁ, Díaz Heredia J, Ávila JL, de Tejada FSS, Mora V, García Navlet M. Scapulothoracic Disorders. En: Doral M, Karlsson J (eds.). *Sports Injuries.* Berlín: Springer, Heidelberg; 2014.
18. Uhl TL, Kibler WB, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of clinical assessment methods for scapular dyskinesia. *Arthroscopy.* 2009 Nov;25(11):1240-8.

19. Gumina S, Carbone S, Postacchini F. Scapular dyskinesis and SICK scapula syndrome in patients with chronic type III acromioclavicular dislocation. *Arthroscopy*. 2009 Jan;25(1):40-5.
20. McClure P, Tate AR, Kareha S, Irwin D, Zlupko E. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *J Athl Train*. 2009 Mar-Apr;44(2):160-4.
21. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg*. 2003 Mar-Apr;11(2):142-51.
22. Schlegel TF, Burks RT, Marcus RL, Dunn HK. A prospective evaluation of untreated acute grade III acromioclavicular separations. *Am J Sports Med*. 2001 Nov-Dec;29(6):699-703.
23. Roche SJ, Funk L, Sciascia A, Kibler WB. Scapular dyskinesis: the surgeon's perspective. *Shoulder Elbow*. 2015 Oct;7(4):289-97.