



ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR... LA GRAN OLVIDADA

Elixabete Pastor Ausín¹, Estibaliz Montejo Rodrigo¹,
Mari Jose Ereño Ealo¹, Begoña Sancho
Garaizabal¹, Ainhoa Tellería Bajo¹

¹Hospital de Galdakao-Usansolo, Vizcaya



Objetivo docente

- Revisar la anatomía y variantes morfológicas de la articulación acromioclavicular y describir las patologías más comunes con las distintas pruebas de imagen.



Revisión

• Anatomía:

- La articulación acromioclavicular (AAC) constituye la unión articular entre la clavícula y la escápula, siendo ésta la única unión ósea entre la escápula y el tronco.
- Dada su importancia biomecánica y la frecuencia con la que se lesiona (esguinces, fracturas, luxaciones o artrosis), hay que tenerla presente cuando nos encontramos ante un traumatismo en el hombro puesto que puede ser el asiento de la lesión y el origen del dolor.
- La AAC está formada por la carilla articular acromial de la clavícula y la carilla articular para la clavícula del acromion (1). Estas carillas articulares son planas o ligeramente convexas y conforman una articulación de tipo diartrodial.
- La AAC puede desplazarse en 2 posibles direcciones: anterior/posterior y superior/inferior.
- Según diferentes estudios anatómicos, la orientación más frecuente (49%) de la carilla articular del acromion es anterior, craneal y medial, mientras que la carilla articular de la clavícula se orienta hacia posterior, caudal y lateral (2).
- Entre ambas carillas articulares, la AAC presenta un fibrocartílago de tipo meniscal o «meniscoide». Esta estructura no se identifica en todos los casos. Tiene morfología en cuña proyectándose desde el margen inferior del ligamento acromioclavicular superior (3). La función de este tejido es hacer que la articulación sea más congruente y transmitir las fuerzas de un hueso al otro.



Revisión

- La estabilidad de la AAC es competencia de estabilizadores tanto estáticos como dinámicos (4,5).
- Los estabilizadores estáticos son: 1) los ligamentos acromioclaviculares, que son refuerzos capsulares y 2) los ligamentos coracoclaviculares y coracoacromial, que son extracapsulares (Fig. 1 y 2).
- Los músculos trapecio y deltoides, que cruzan dicha articulación, son los estabilizadores dinámicos. La contracción del deltoides durante la elevación del brazo, al insertarse en la zona anterior del tercio lateral de clavícula, estabiliza la articulación evitando que la clavícula se desplace superiormente. La fascia del trapecio se inserta en la parte posterior de la clavícula y en el acromion pasando por encima de la articulación.
- *Ligamentos acromioclaviculares*: son ligamentos intracapsulares que refuerzan la cápsula articular. Son 4: superior, inferior, anterior y posterior. Este complejo ligamentoso tiene un grosor medio de 2.5 mm y resiste el 50% del desplazamiento anterior y el 90% del posterior. El componente superior es el más fuerte y está reforzado por fibras fusionadas de la fascia deltotrapezoidea.



Revisión

- **Ligamento coracoclavicular:** está compuesto por el ligamento conoide y trapezoide, que conforman una morfología en V. Es responsable de la estabilidad vertical de la AAC. El ligamento conoide es más posteromedial y restringe el desplazamiento y la rotación anterosuperior de la clavícula. El ligamento trapezoide es más anterolateral y es la principal estructura que actúa contra las fuerzas de traslación anteroposterior.
 - **Ligamento coracoacromial:** es de forma triangular con una amplia base en el aspecto lateral de la apófisis coracoides. Se inserta en la punta del acromion delante de la AAC. Junto con el acromion, forma un arco que protege la cabeza humeral de una subluxación superior.
- **Apariencia radiológica normal:**
 - La radiografía estándar de la AAC incluye una proyección frontal del hombro, la proyección axilar y la proyección escapular en Y. La proyección axilar es importante para la detección del desplazamiento posterior de la clavícula y del os acromiale.
 - Además, se pueden realizar la proyección de Zanka (con una angulación de 10-15° del haz de rayos X) (6) y la proyección en estrés (con un peso) (Fig. 3).



Revisión

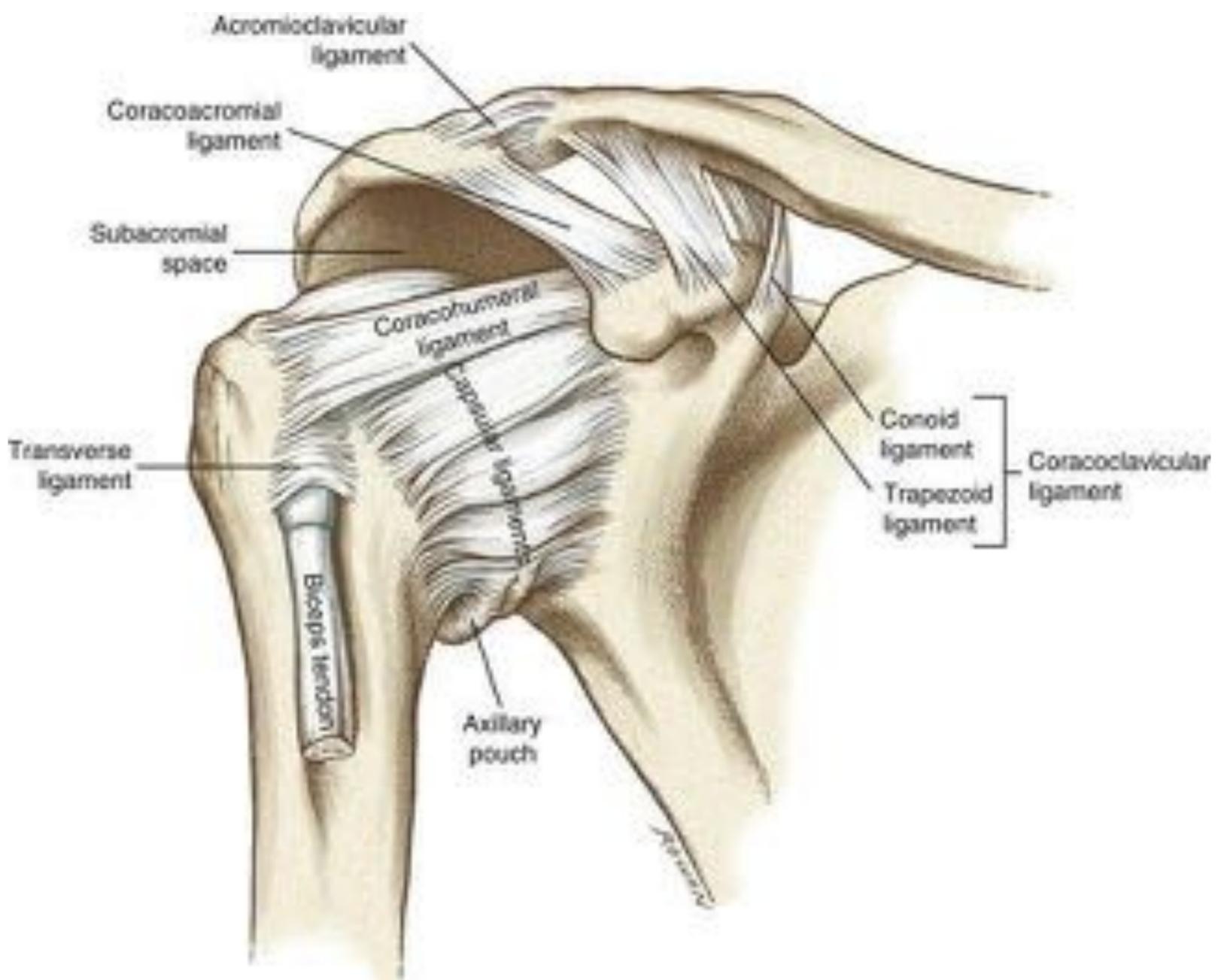
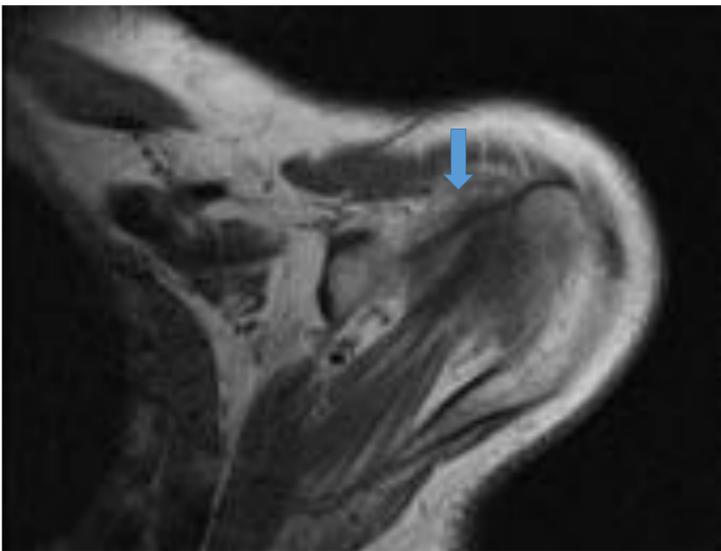


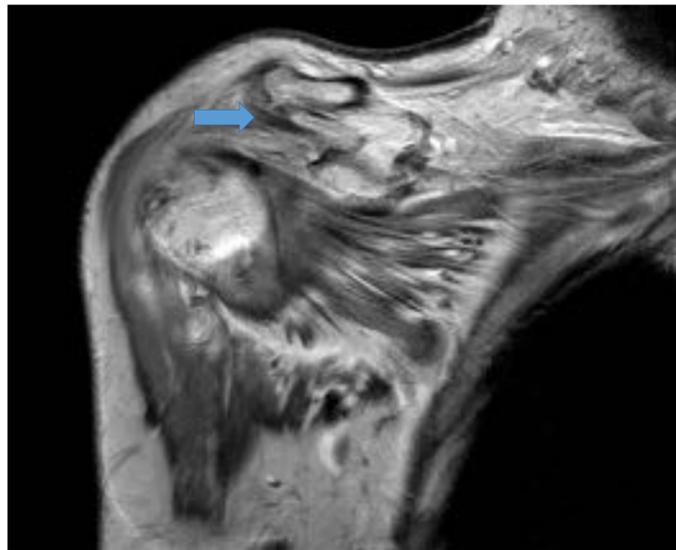
Figura 1. Dibujo mostrando la anatomía de la articulación acromioclavicular.



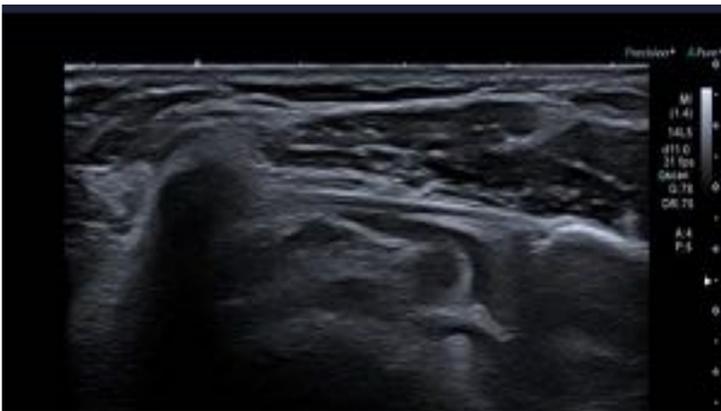
Revisión



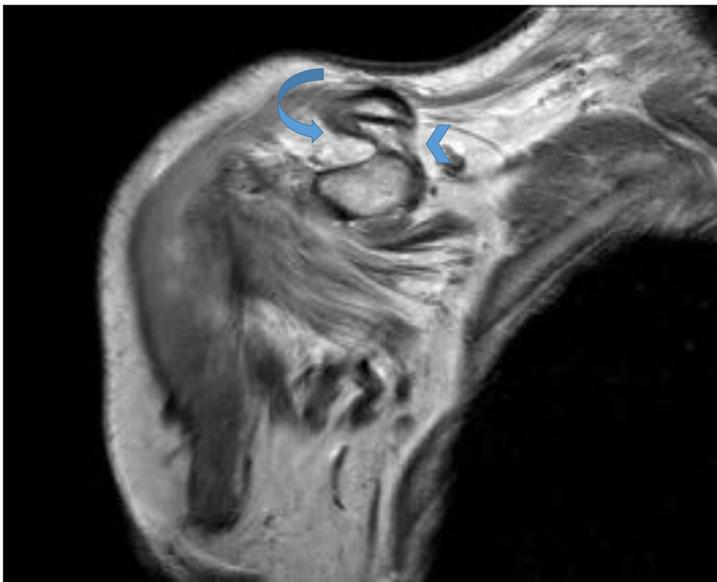
a.



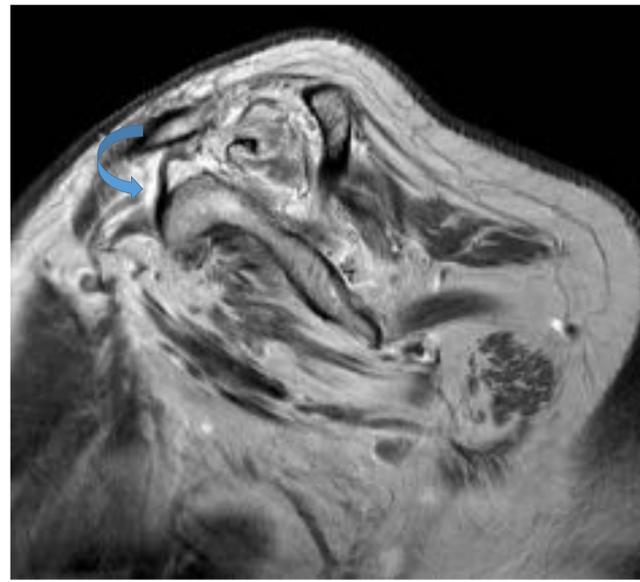
b.



c.



d.



e.

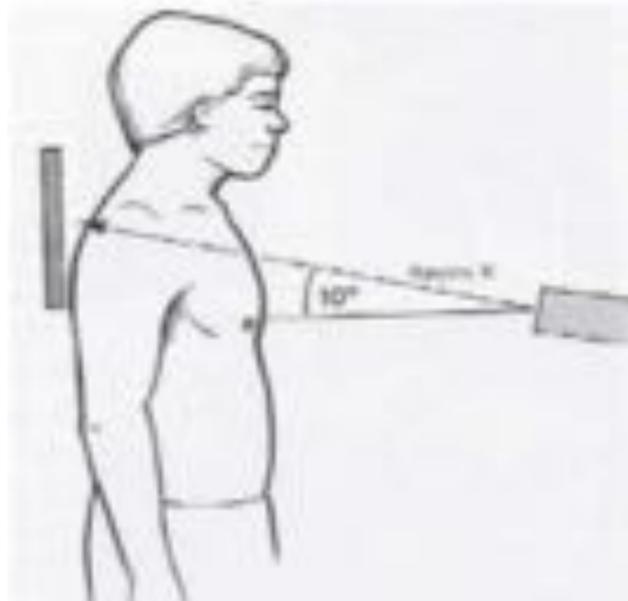
Figura 2. Anatomía normal de los ligamentos que emergen desde la apófisis coracoides. (a,b) Imagen de RM en T1 axial y coronal, mostrando el ligamento coracoacromial, localizado más lateralmente (flecha recta). (c) Imagen de US mostrando el ligamento coracoacromial, que forma el techo del espacio subacromial. (d,e) Imagen de RM en T1 coronal y sagital mostrando los ligamentos coracoclaviculares, con la porción trapezoide (flechas curvas) y conoide (cabeza de flecha).



Revisión



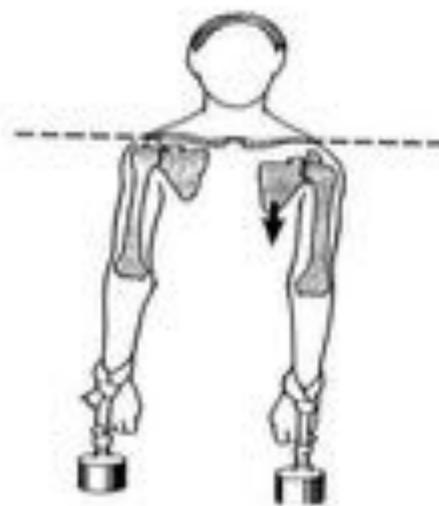
a.



b.



c.



d.

Figura 3. (a,b) Proyección de Zanca, con angulación cefálica del haz de rayos X 10-15° para eliminar la superposición entre la escápula y la clavícula y mejorar la visualización de la articulación ACC. (c,d) Proyección en estrés, colgando de las muñecas 5-7 kg de peso.



Revisión

- El espacio acromioclavicular normal es de 1-3 mm de ancho mientras que el intervalo coracoclavicular debería ser de 11-13 mm (4). Un espacio acromioclavicular mayor de 6-7 mm o una diferencia mayor de 2-3 mm entre el lado derecho e izquierdo se considera patológico. Una diferencia mayor de 5 mm en el intervalo coracoclavicular también se considera anormal.
- Los ligamentos se muestran finos y de baja señal en todas las secuencias de RM.
- **Variantes anatómicas:**
 - Hay variaciones de la morfología del acromion, sobre todo en cuanto al contorno de la superficie inferior del mismo, descritas por Bigliani (7) (Fig. 4):
 1. Tipo 1: plano
 2. Tipo 2: cóncavo
 3. Tipo 3: gancho anterior (asociado con impingement por disminuir el espacio subacromial) (Fig.5).
 - El os acromiale es un hueso accesorio que se encuentra en el 7-15% de los sujetos sanos (8,9). Se origina cuando hay un fallo en la unión de los centros de osificación durante el desarrollo. Cuando el os acromiale está presente, el 60% es bilateral y ocurre más frecuentemente a nivel de la unión del meso- y meta-acromion. En la proyección AP puede pasar fácilmente desapercibido: la proyección axilar y la imagen de CT axial son claves para el diagnóstico (Fig. 5).



Revisión



Figura 4. Ilustración esquemática de los tipos de acromion descritos por Bigliani (7).



a.

b.

c.

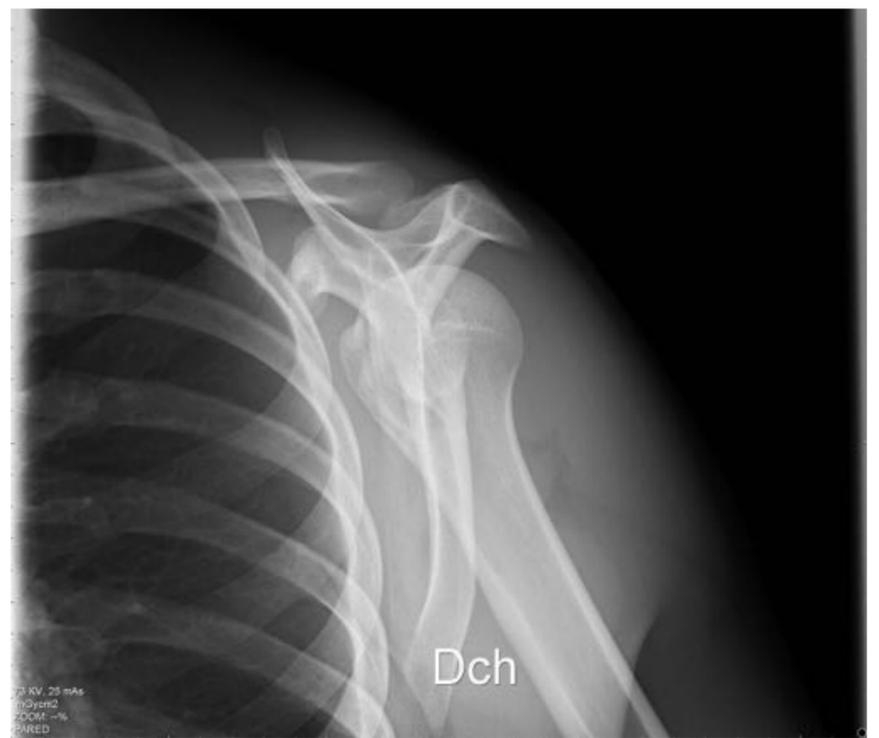
Figura 5. Mujer de 70 años con dolor en hombro derecho de larga evolución. (a) Rx de hombro AP mostrando una alteración de la morfología distal del acromion. (b y c) Imagen MPR sagital (b) y reconstrucción 3D (c) de TC de hombro mostrando la porción anterior del acromion de morfología ganchosa o Bigliani tipo III.



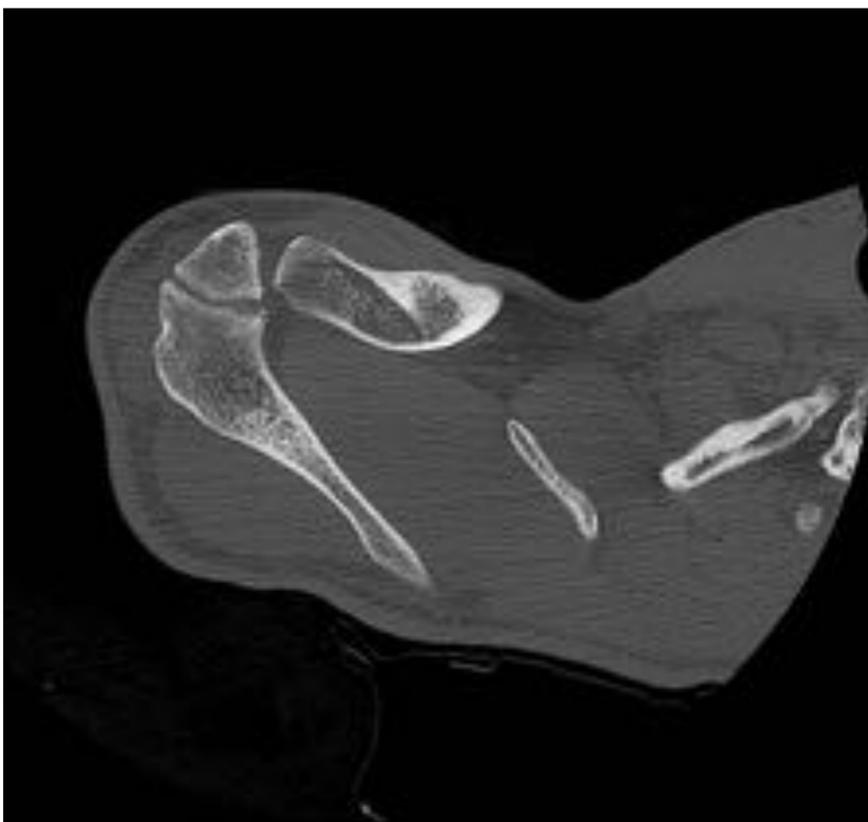
Revisión



a.



b.



c.



d.

Figura 6. Varón de 21 años jugador profesional de cesta punta. Refiere molestias subacromiales que le impiden jugar. (a,b) Rx de hombro AP (a) y escapular en Y, en las que no se aprecian claras alteraciones. (c) Imagen axial de TC de hombro demostrando el núcleo de osificación no fusionado del acromion. (d) Imagen sagital de RM en T2 STIR demostrando el os acromiale, que además presenta edema óseo indicando inestabilidad.



Revisión

- El síndrome del os acromiale es un osículo sintomático debido a micromovimientos entre el os y el acromion, con resultado de pseudoartrosis. El os acromiale también puede estar implicado en el hombro doloroso por impingement, tanto por los picos osteofitarios secundarios a la pseudoartrosis como debido a la contracción del músculo deltoides tirando del osículo inferiormente hacia el manguito rotador.

- **Patología:**

Lesión traumática de la articulación acromioclavicular

- El esguince o disrupción de la AAC representa el 12% de las luxaciones que afectan al hombro y el 10% de todas las lesiones del hombro (10).
- Ocurre más frecuentemente en hombres (8:1 ratio) en la tercera década de la vida durante deportes de contacto (ej., fútbol americano, rugby) (11).
- La localización superficial hace a la AAC más vulnerable al trauma directo. El trauma indirecto es menos frecuente y ocurre en caídas con las manos extendidas.
- La separación de la AAC se clasifica en 6 grados de lesión según la clasificación de Rockwood (12) (Fig.6):



Revisión

1. Tipo I: esguince o rotura parcial del ligamento acromioclavicular (AC) con espacio acromioclavicular normal.
2. Tipo II: rotura completa de los ligamentos acromioclaviculares con ligamentos coracoclaviculares (CC) intactos con menos del 100% de elevación de la clavícula en relación al acromion (Fig.7).
3. Tipo III: completa disrupción tanto de los ligamentos acromioclaviculares como coracoclaviculares, con mayor desplazamiento superior de la clavícula distal (Fig.8).
4. Tipo IV: además de la disrupción de los ligamentos acromioclaviculares y coracoclaviculares, la clavícula distal se desplaza posteriormente incluso atravesando el músculo trapecio. Puede pasar desapercibida en las radiografías frontales, visualizándose mejor en la proyección axilar o lateral (Fig.9).
5. Tipo V: es un tipo III más severo, con mayor desplazamiento superior de la clavícula, añadiéndose desgarró a nivel de las inserciones del trapecio y deltoides.
6. Tipo VI: es raro y se caracteriza por el desplazamiento inferior de la clavícula distal con respecto al acromion.



Revisión

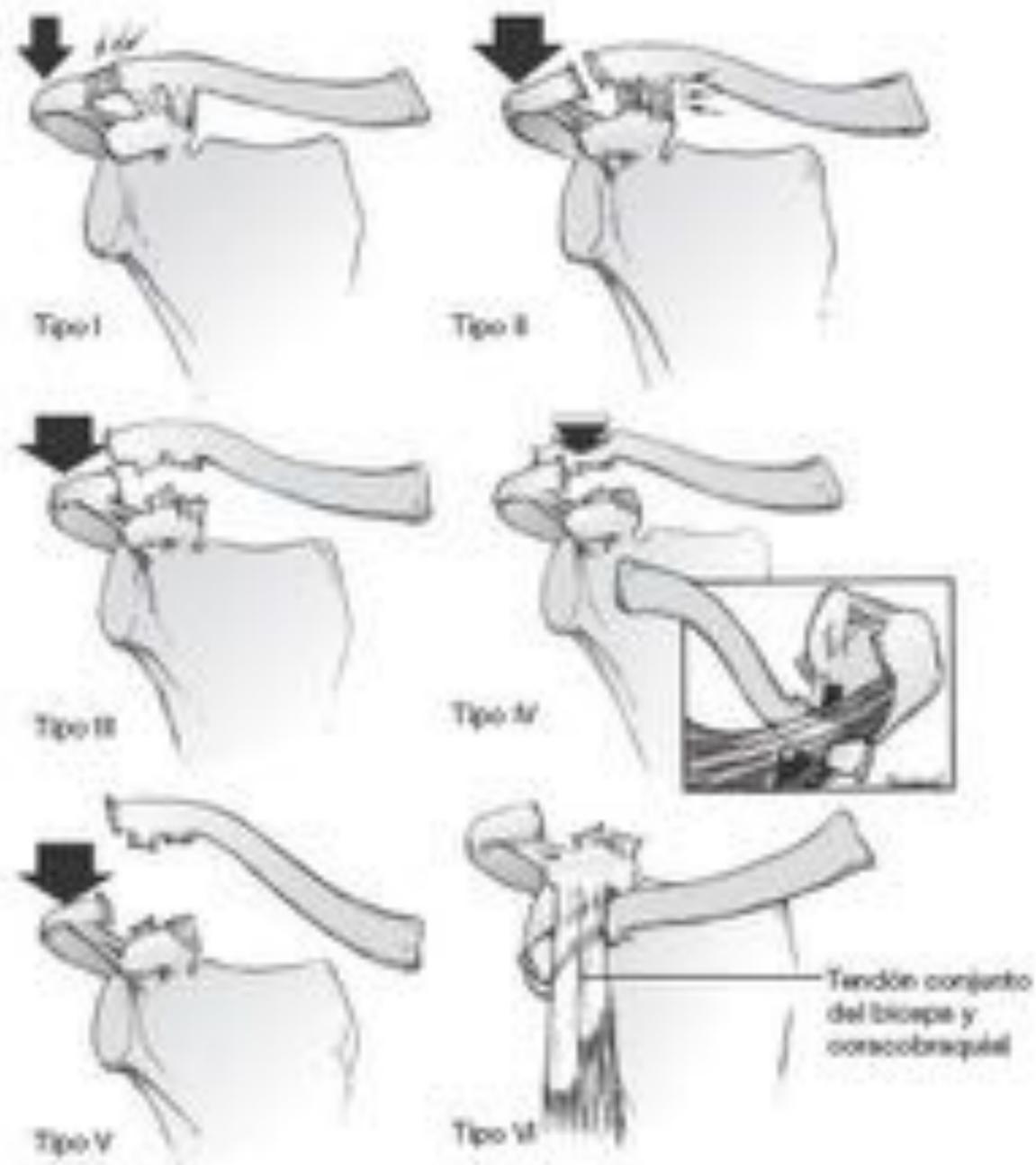


Figura 6. Ilustración de los tipos de luxación acromioclavicular de la clasificación de Rockwood.

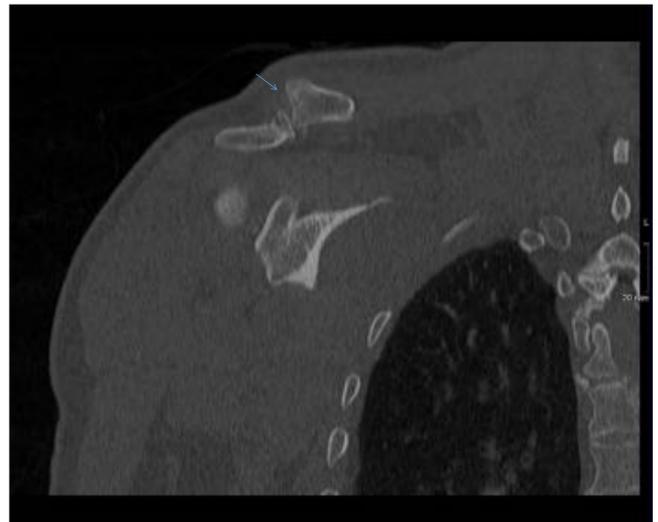
Tipo I: esguince del ligamento AC, cápsula intacto, ligamentos conoide y trapezoide intactos. Tipo II: rotura del ligamento AC y cápsula articular, esguince del ligamento CC, pero desprendimiento mínimo del conoide y trapezoideo. Tipo III: rotura del ligamento AC, cápsula articular y ligamentos CC; clavícula elevada (hasta el 100% de desplazamiento). Tipo IV: rotura del ligamento AC, cápsula articular y ligamentos CC; clavícula desplazada posteriormente en el trapecio. Tipo V: rotura del ligamento AC, cápsula articular y ligamentos CC; clavícula elevada (más del 100% de desplazamiento). Tipo VI: rotura del ligamento AC, cápsula articular y ligamentos CC; clavícula desplazada detrás de los tendones del bíceps y coracobraquial.



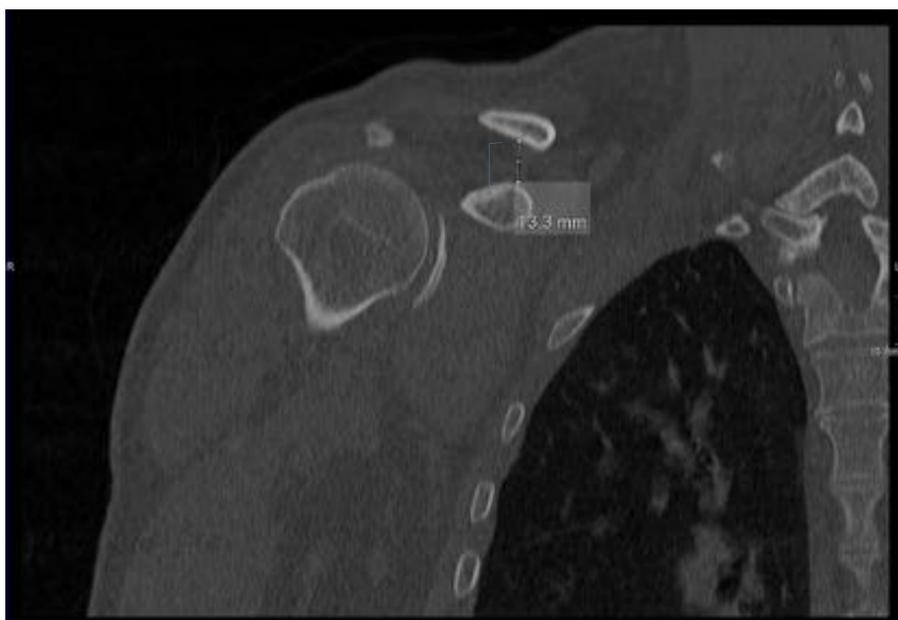
Revisión



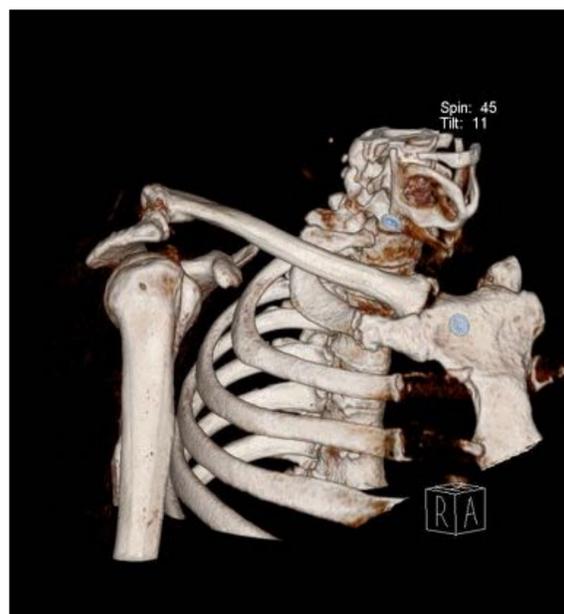
a.



b.



c.



d.

Figura 7. Varón de 67 años con caída desde tractor hace atrás con traumatismo en hombro derecho. (a). Rx AP de hombro derecho muestra un aumento de la distancia acromioclavicular (6 mm) con un ligero aumento de la distancia coracoclavicular (14 mm) (corchete). (b y c) Imágenes en plano coronal de TC mostrando elevación del extremo distal de la clavícula (flecha en b) con distancia coracoclavicular en el límite alto de la normalidad (corchete en c). (d) Imagen 3D de TC mostrando hallazgos de luxación acromioclavicular grado II.



Revisión



a.



b.

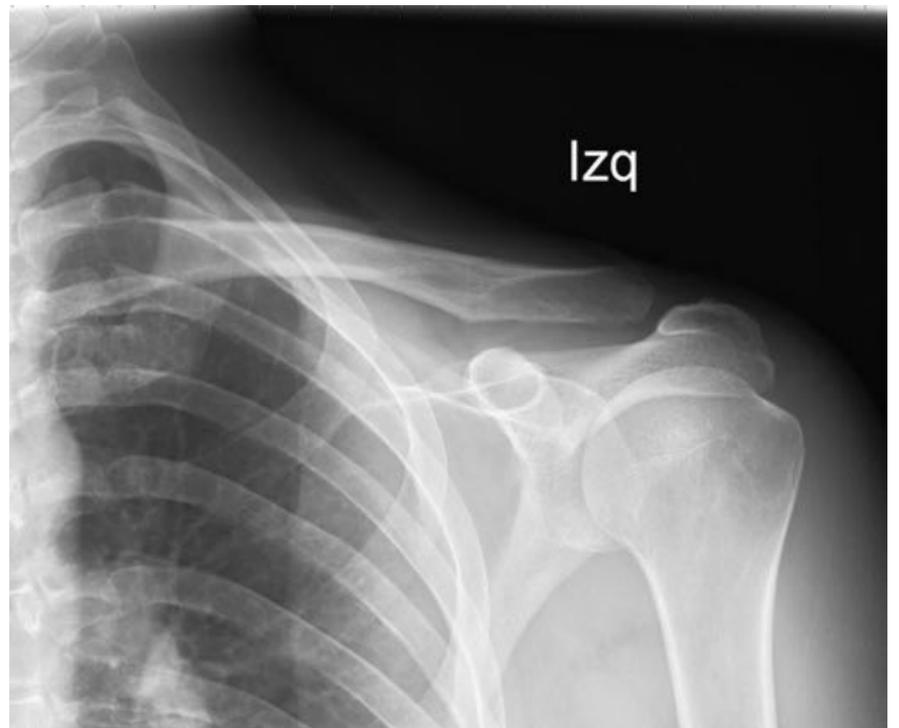
Figura 8. Mujer de 42 años que acude a urgencias por traumatismo directo sobre cara lateral del hombro derecho. Dolor a la palpación a nivel de la articulación acromioclavicular. Signo de "la tecla" negativo. (a) Rx AP de hombro derecho muestra aumento de la distancia acromioclavicular a 10 mm y aumento de la distancia coracoclavicular a 19 mm (corchete); clavícula subluxada superiormente del 100% respecto del acromion en relación a luxación grado III. (b). Imagen de ecografía de AAC derecha muestra desplazamiento superior de la clavícula respecto del acromion, con distensión de la cápsula articular por líquido (flecha).



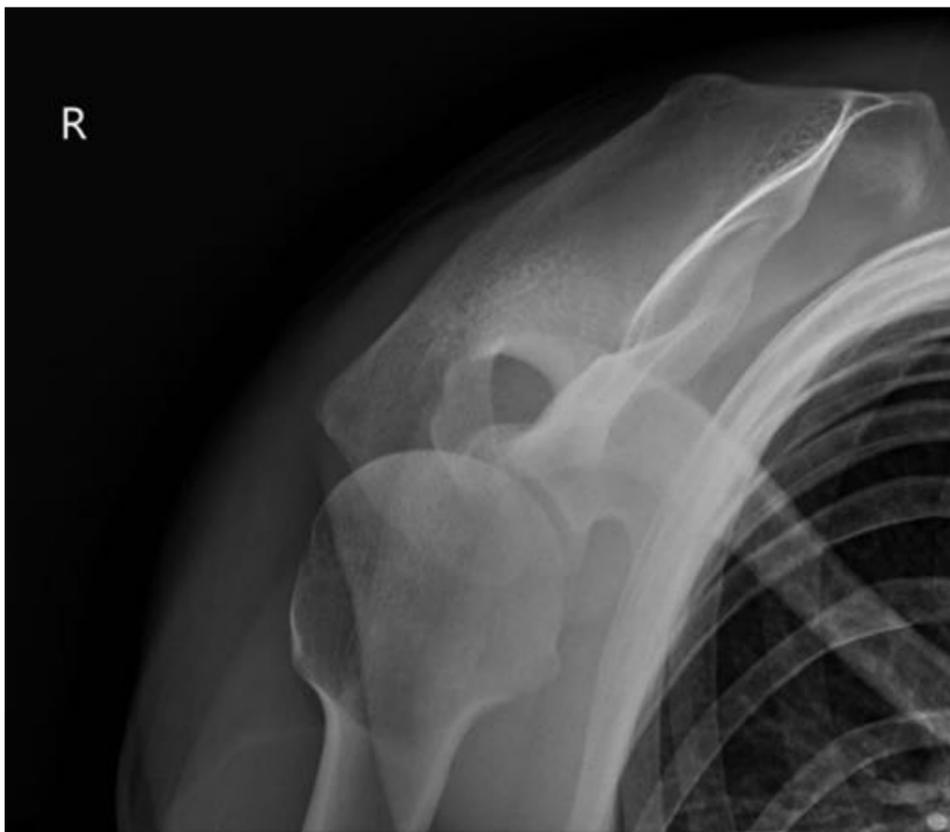
Revisión



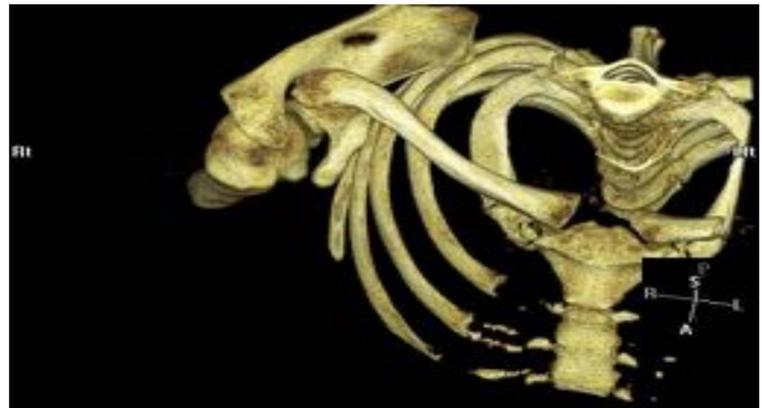
a.



b.



c.



d.

Figura 9. Varón de 39 años con caída de moto sobre el hombro derecho. (a) Rx AP de hombro derecho con aumento de la distancia acromioclavicular y coracoclavicular respecto del hombro izquierdo (b). (c) Proyección axilar que muestra desplazamiento posterior del margen distal de la clavícula (flecha) respecto del margen anterior del acromion (asterisco). (d) Imágenes 3D de TC de hombro derecho que muestran de forma más evidente la desalineación de la clavícula tanto en el plano vertical como horizontal, en relación a luxación ACC grado IV.



Revisión

Fracturas asociadas a la lesión de la AAC

- Las fracturas de la clavícula distal o el acromion pueden concurrir con alguna de las lesiones de la AAC, sobre todo con las de grado III y IV. Pueden ser fracturas a través de la metáfisis o fracturas-avulsión afectando a los ligamentos acromioclaviculares superior o inferior.

Osteólisis de la clavícula distal

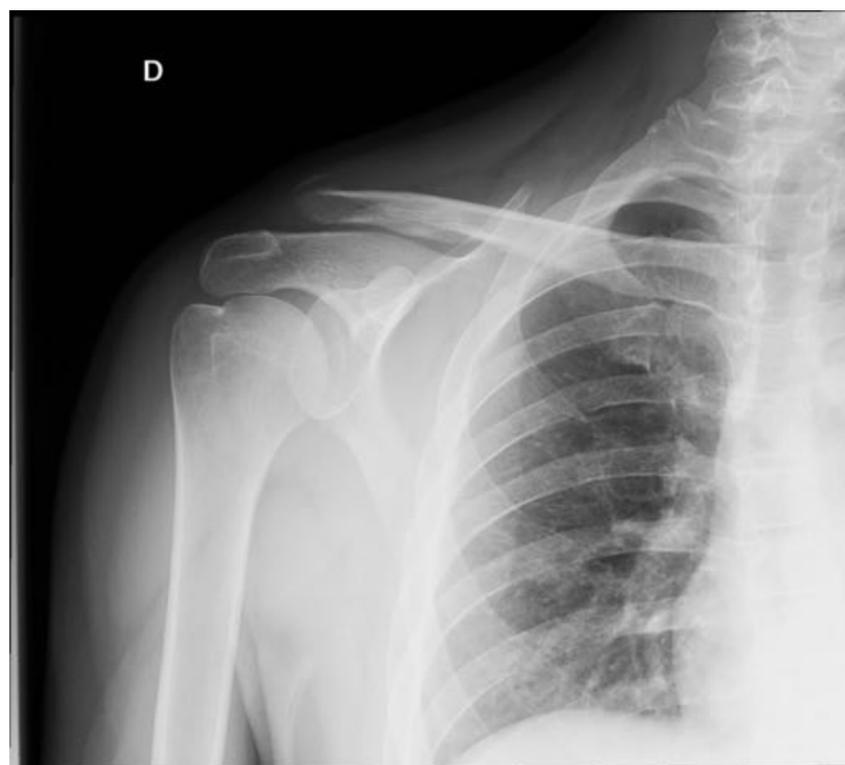
- Causa poco frecuente de dolor de hombro, generalmente tras traumatismos agudos o microtraumas crónicos repetitivos (ej., levantamiento de pesas, manejo de martillo mecánico) (13).
- Debe ser distinguido de otras causas de destrucción de la clavícula distal, incluyendo las causas inflamatorias como la artritis reumatoide, hiperparatiroidismo, y esclerodermia. El diagnóstico diferencial incluye las lesiones líticas metastásicas y la osteomielitis por diseminación hematógena.
- La Rx simple puede ser normal al comienzo de la enfermedad, pero los sucesivos estudios demostrarán pequeños quistes subcondrales y erosiones junto con ensanchamiento del espacio articular (Fig. 10 y 11).



Revisión



a.



b.



c.

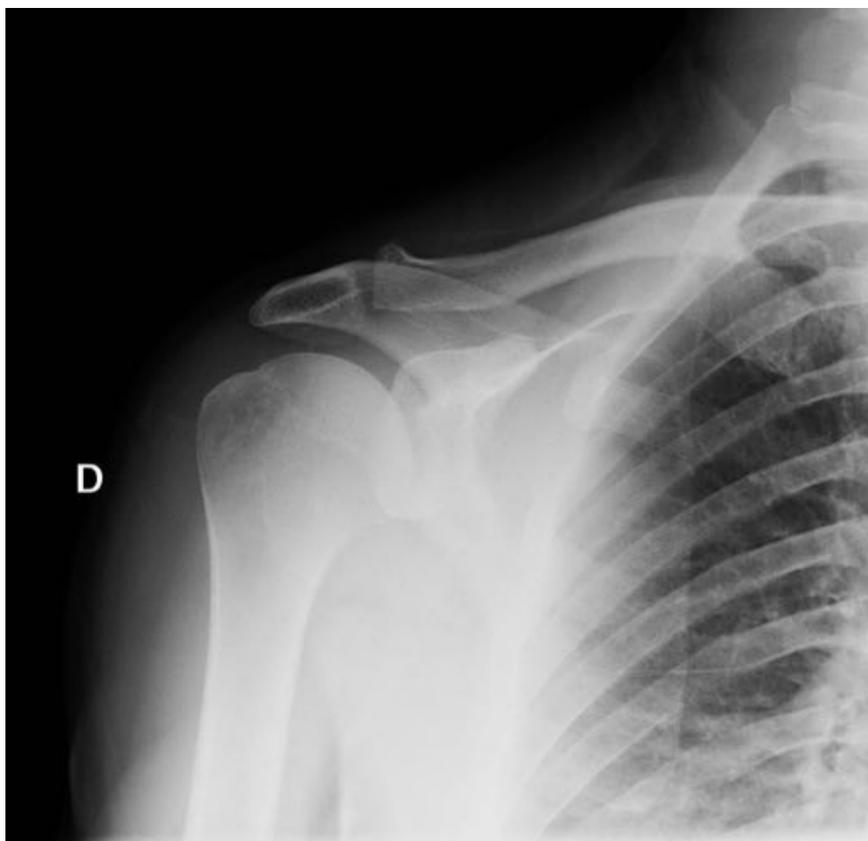


d.

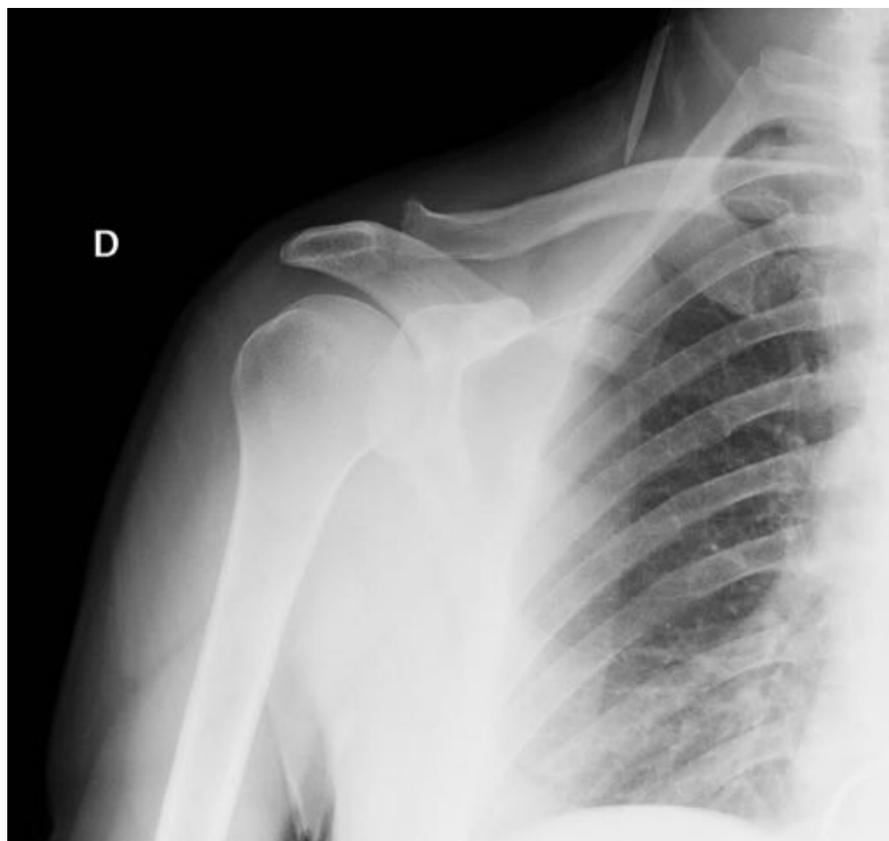
Figura 10. Varón de 39 años con caída y contusión en zona del hombro derecho. (a) Rx AP inicial no muestra alteraciones significativas. (b) Rx AP casi 3 meses después realizada por mala evolución del paciente, muestra erosión y pérdida de definición del hueso subcondral del margen distal de la clavícula, con ensanchamiento del espacio articular acromioclavicular. Calcificación distrófica (flecha) en el margen superior de la clavícula distal. (c y d) Imágenes de ecografía a nivel de la AAC, mostrando el aumento de la distancia acromioclavicular.



Revisión



a.



b.



c.

Figura 11. Varón de 52 años que tras esguince de AAC derecha (grado II) presenta clínica de síndrome subacromial que va en aumento progresivo. (a) Rx AP inicial no muestra alteraciones significativas. (b) Rx AP 1 mes después, muestra erosión del extremo acromial de la clavícula, con ensanchamiento del espacio articular acromioclavicular. (c) Imagen de ecografía a nivel de la AAC, mostrando el aumento de la distancia acromioclavicular.



Revisión

- La RM muestra la pérdida de la señal normal baja de la cortical del margen de la clavícula junto con edema óseo. También puede verse sinovitis de la AAC y líneas de fractura subcondral.
- Es un trastorno autolimitado que, generalmente, se resuelve en 1-2 años con tratamiento conservador, reposo y abandono de la práctica deportiva.

Artritis séptica

- Es rara, pero debe tenerse en cuenta en caso de presencia de dolor agudo, fiebre y derrame articular (14).
- Más frecuentemente, se relaciona con trauma, cirugía reciente o siembra hematológica.
- En los casos agudos, el derrame articular puede ser el único signo y se continúa posteriormente con destrucción articular en ambos lados de la articulación, edema óseo y edema de los tejidos blandos adyacentes.

Osteoartritis

- Se piensa que las superficies pequeñas de la articulación y el frecuente disco fibrocartilaginoso incompleto de la AAC junto con altas cargas durante



Revisión

las actividades diarias son responsables de la osteoartritis temprana. Otros factores de riesgo incluyen trauma previo y osteólisis de la clavícula distal.

- Como en otras articulaciones, los signos radiológicos de osteoartritis no siempre se corresponden con síntomas por parte del paciente.
- La osteoartritis de la AAC está frecuentemente asociada con otras patologías del hombro, incluyendo roturas del manguito (81%), roturas del labrum (33%), y tendinosis del bíceps (22%) (15).
- Los signos radiológicos son los mismos que en otras localizaciones: disminución del espacio articular con irregularidad cortical y esclerosis subcondral a ambos lados de la articulación. Además, aumento del tamaño de la articulación debido a la formación de osteofitos y distensión capsular (Fig. 12).
- La combinación de osteofitos y una fricción crónica por la elevación de la cabeza humeral secundaria a rotura del manguito, puede derivar en defectos en la porción inferior de la cápsula articular de la AAC (16). Este defecto permite al líquido sinovial glenohumeral descomprimirse a través de la ACC degenerada y escapar superiormente formando un quiste ganglionar (Fig. 13).



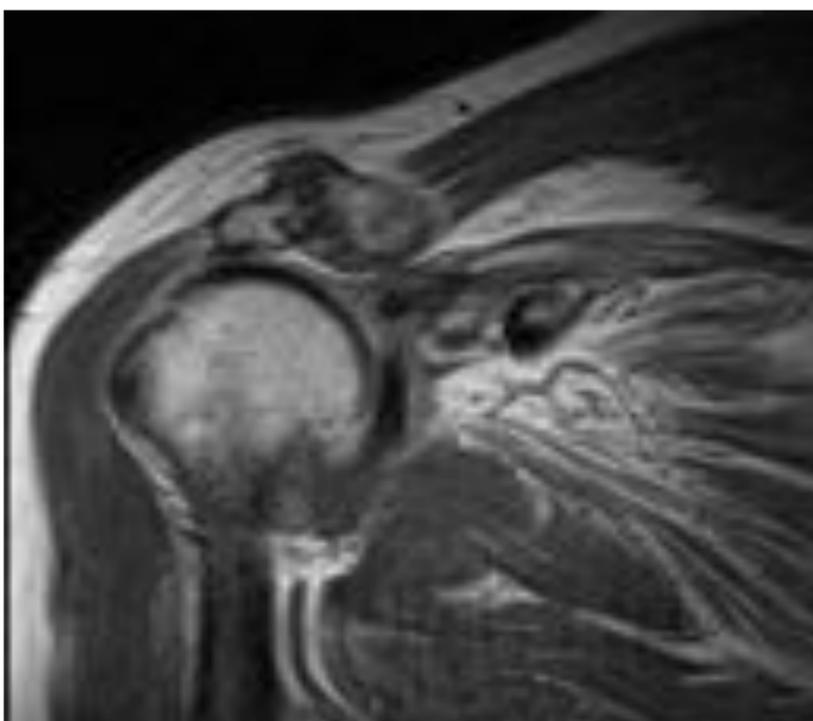
Revisión



a.



b.



c.



d.

Figura 12. Varón de 61 años que acude por dolor de hombro derecho tras tirón. (a) Rx hombro AP mostrando cambios degenerativos en AAC con pinzamiento del espacio articular y osteofitosis. (b) Imagen de ecografía a nivel de la AAC mostrando distensión capsular, disminución del espacio AC y superficies articulares irregulares. (c, d) Imágenes de RM en coronal PD (c) y axial T2 FS (d) muestran la hipertrofia de la AAC con osteofitos, pequeños quistes subcondales, leve edema óseo y discreto derrame. Además el paciente tenía rotura del tendón del supraespinoso.



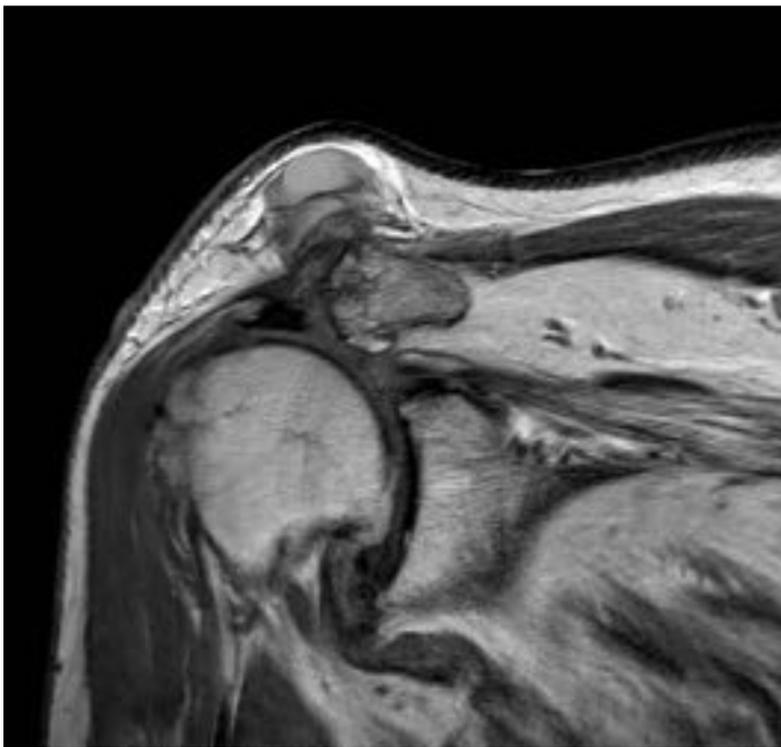
Revisión



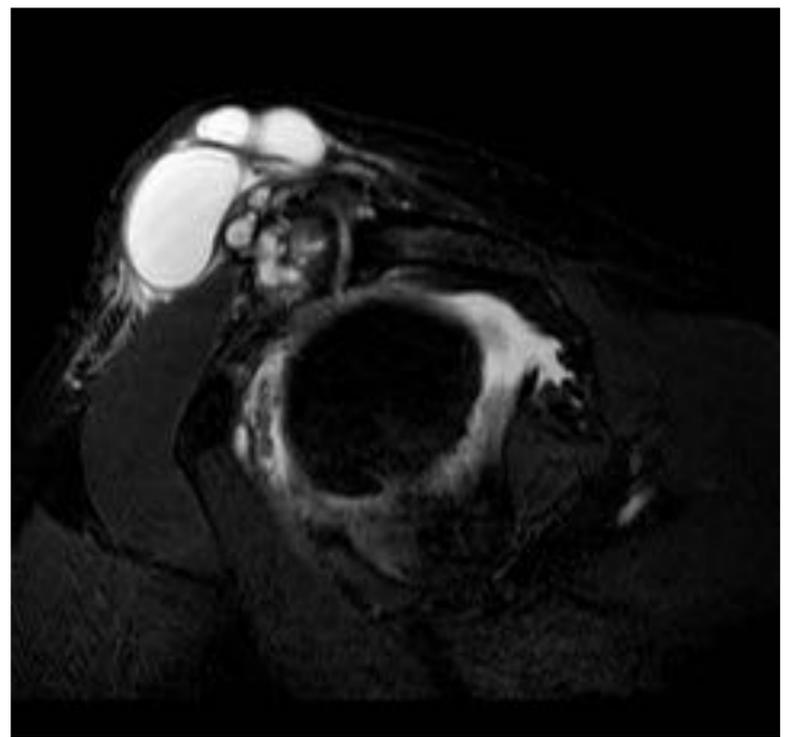
a.



b.



c.



d.

Figura 13. Varón de 81 años con bulto en zona supraacromial del hombro derecho indurado, de varios meses de evolución, con aumento brusco de tamaño en 2 meses. (a) Rx AP de hombro derecho muestra cambios degenerativos en articulación AC y glenohumeral, junto con pinzamiento subacromial por rotura del manguito de los rotadores. (b) Imagen de ecografía muestra lesión quística anecoica emergiendo de articulación ACC, compatible con ganglión. (c,d) Imágenes de RM en coronal PD y sagital T2-FS mostrando ganglón polilobulado y septado en tejido celular subcutáneo dorsal a la articulación ACC.



Conclusiones

- La articulación acromioclavicular es un componente importante de la cintura escapulohumeral, conectando el esqueleto axial con la extremidad superior. Esta articulación que se encuentra entre la clavícula distal y el acromion es de tipo planar diartrodial, conteniendo un disco meniscoide muchas veces incompleto.
- La cápsula articular y los ligamentos acromioclaviculares estabilizan la articulación en el plano horizontal, mientras que el complejo ligamentoso coracoclavicular proporciona la estabilidad vertical. La estabilidad dinámica es garantizada por los músculos deltoides y trapecio durante los movimientos clavicular y escapular.
- La AAC es susceptible a un amplio espectro de patologías, siendo la traumática y degenerativa las más comunes. La lesión de la AAC típicamente afecta a varones jóvenes y puede ser categorizada según la clasificación de Rockwood en 6 tipos según la dirección y grado de desplazamiento en radiografías convencionales.
- Otros procesos patológicos incluyen la enfermedad degenerativa, los síndromes de sobreuso y menos comunmente, las artritis inflamatorias, infección, los desórdenes metabólicos y las variantes del desarrollo.
- El conocimiento de la anatomía y patologías más frecuentes son, por tanto, importantes para una correcta evaluación radiológica de la AAC.



Bibliografía

1. Llusá M, Merí A, Ruano D. Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor. Madrid: *Editorial Médica Panamericana* 2012.
2. Cuéllar A, Cuéllar R. Anatomía y función de la articulación acromioclavicular. *Rev esp artrosc cir articul.* 2015; 22(1):3–10.
3. Heers G, Gotz J, Schubert T, et al. MR imaging of the intraarticular disk of the acromioclavicular joint: a comparison with anatomical, histological and in-vivo findings. *Skeletal Radiol* 2007; 36:23–28.
4. Ha A, Petscavage-Thomas J et al. Acromioclavicular joint: The Other Joint in the Shoulder. *AJR* 2014; 202:375–85.
5. Flores D, Kuenzer Goes P et al. Imaging of the Acromioclavicular Joint: Anatomy, Function, Pathologic Features, and Treatment. *Radiographics* 2020; 40:1355-1382.
6. Beim GM, Werner JJ. Clinical and radiographic evolution of the acromioclavicular joint. *Oper Tech Sports Med* 1997; 5:65–71.
7. Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ, Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med* 1991;10(4):823–38.
8. Redouane K, Milants A et Shahabpour M. Shoulder Anatomy and Normal Variants. *J Belg Soc Radiol.* 2017; 101 (suppl 2):3.
9. Rudez J, Zanetti M. Normal anatomy, variants and pitfalls on shoulder MRI. *European Journal of Radiology* 68 (2008) 25–35.
10. Alyas F, Curtis M, et al. MR Imaging Appearances of Acromioclavicular Joint Dislocation. *Radiographics* 2008; 28:463–79.
11. Tauber M. Management of acute acromioclavicular joint dislocations: current concepts. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013; 133:985–995.
12. Rockwood CA, Williams GR, Young DC. Acromioclavicular injuries. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD, eds. *Fractures in adults*, 4th ed., vol. I. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven, 1996:1341–1413.
13. Zawadsky M, Marra G, Wiater JM, et al. Osteolysis of the distal clavicle: long-term results of arthroscopic resection. *Arthroscopy* 2000; 16:600–5.
14. Widman DS, Craig JG, van Holsbeeck MT. Sonographic detection, evaluation and aspiration of infected acromioclavicular joints. *Skeletal Radiol* 2001; 30:388–392.
15. Brown JN, Roberts SN, Hayes MG, Sales AD. Shoulder pathology associated with symptomatic acromioclavicular joint degeneration. *J Shoulder Elbow Surg* 2000; 9:173–176.
16. Cooper HJ, Mililo R, Klein DA, DiFelice GS. The MRI geyser sign: acromioclavicular joint cysts in the setting of a chronic rotator cuff tear. *Am J Orthop* 2011; 40:E118–E121.