

CAPÍTULO 99 - DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN DEL MIEMBRO SUPERIOR

Autores: Cristina Zarzuela Jiménez, Pablo Rodríguez Huguet

Coordinador: Francisco Rodríguez Domínguez

Hospital de Jerez de la Frontera (Cádiz)

1.- INTRODUCCIÓN

Una correcta historia clínica y exploración física se suele completar con la realización de diversas pruebas de imagen en función de la sospecha clínica, por lo que hemos destinado este capítulo a tener un conocimiento básico de las pruebas más utilizadas en las diferentes regiones anatómicas del miembro superior.

2.- CINTURA ESCAPULAR

2.1. Hombro

2.1.1. Radiología simple (Figura 1)

La proyección anteroposterior (AP) se utiliza de forma rutinaria en los servicios de urgencias, y se debe complementar con una segunda exploración:

- **Axial o axilar:** AP en abducción del brazo entre 60-90° o una axilar modificada (abducción a 45°), similar a mirar al paciente desde la axila. Tiene como inconveniente que la abducción puede ser dolorosa en pacientes con traumatismos, por tanto puede dificultar su realización.
- **Proyección en “Y” escapular u outlet:** perpendicular a una AP estándar con la cabeza humeral en el centro de la “Y” formada por el cuerpo de la escápula, la coracoides y el acromion. Como ventajas destacaremos que es indolora, fácil de interpretar y de realizar técnicamente.
- **Axial oblicua:** como ventaja podemos señalar que no es necesario movilizar el brazo y permite una fácil interpretación de los fragmentos óseos desplazados (1).

2.1.2. Ecografía

Esta prueba tiene varias ventajas: bajo coste, accesibilidad, disponibilidad y permite exploraciones dinámicas. Podemos valorar tejidos blandos, y para algunos autores puede conseguir los mismos resultados que la resonancia magnética (RM) si es realizada por radiólogos con experiencia. Además, puede utilizarse para realizar procedimientos guiados (biopsia, infiltración articular, aspiración de calcificaciones).

En el hombro, sus principales indicaciones son la patología del manguito rotador (tenosinovitis, tendinosis, roturas parciales y totales, impingement), alteraciones de otros tejidos blandos (presencia de cuerpos libres en los recesos, bursa subacromial, artropatías por depósito de cristales, subluxación del tendón del bíceps, patología nerviosa) y alteraciones del hueso cortical (2).

2.1.3. TAC

Tiene su principal indicación en el estudio de las estructuras óseas en fracturas complejas, para valorar la

orientación cefálica y glenoidea, así como la conminución fractuaria, en la que la TAC 3D es aún más precisa.

La TAC está indicada también en las fracturas-luxaciones y luxaciones crónicas.

2.1.4. Resonancia magnética

Se trata de la técnica de elección para valorar las estructuras músculo-ligamentosas y capsulares del hombro, además de necrosis óseas avasculares, patología tumoral e infecciosa.

Las imágenes axiales muestran la anatomía de la cápsula, el tendón del bíceps y el rodete glenoideo. Las imágenes coronales permiten estudiar la patología del manguito rotador y la bursa. Las imágenes sagitales muestran el arco coraco-acromial, los músculos del manguito y el intervalo rotador.

En el caso de la inestabilidad gleno-humeral la resonancia magnética (RM) permite diagnosticar alteraciones óseas, lesiones de labrum, la cápsula y otras lesiones asociadas. Según la bibliografía consultada, la artro-RM (con inyección de contraste intraarticular) tiene mayor sensibilidad que la RM convencional y la ecografía para el diagnóstico de desgarros tendinosos parciales y lesiones SLAP (3).

Con respecto a la patología del manguito rotador, la tendinosis del mismo se caracteriza en la RM por engrosamiento y aumento difuso de la señal en el tendón, sobre todo en secuencias con TE corto y menos en T2.

Las roturas degenerativas del manguito rotador son las más comunes, y afectan sobre todo al área cercana a la inserción ósea. El tendón más afectado es el supraespinoso. La RM muestra aumento de señal en secuencias con TE corto y sobre todo en T2. El signo más fiable de rotura completa es la presencia de solución de continuidad con hiperintensidad en T1 y T2 que afecta a todo el espesor del tendón (Figura 2). En una minoría este signo no está presente, y en ese caso se diagnostica por la falta de morfología normal del tendón o por signos indirectos, como la atrofia muscular, la retracción tendinosa o el ascenso de la cabeza humeral.

La presencia de líquido en la bursa subacromial es un hallazgo inespecífico que puede ser indicativo de bursitis o de una rotura completa del manguito rotador con paso de líquido a través de la misma.

La porción larga del bíceps es otra estructura susceptible de lesión (tenosinovitis, tendinosis, rotura) en la que la RM puede ser de gran utilidad.

En el caso de la tendinopatía calcificante la RM muestra un vacío de señal en todas las secuencias, más concluyente en T2.

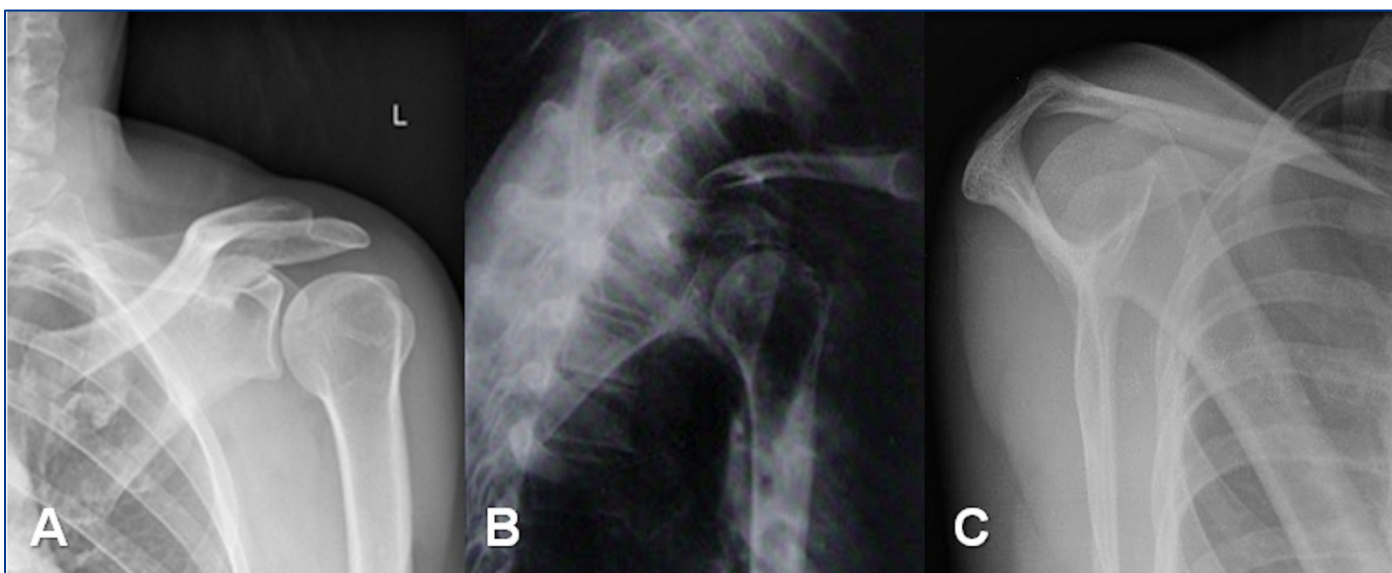


Figura 1. Radiología simple de hombro: proyecciones AP (A), transtorácica (B) e "Y" escapular (C).

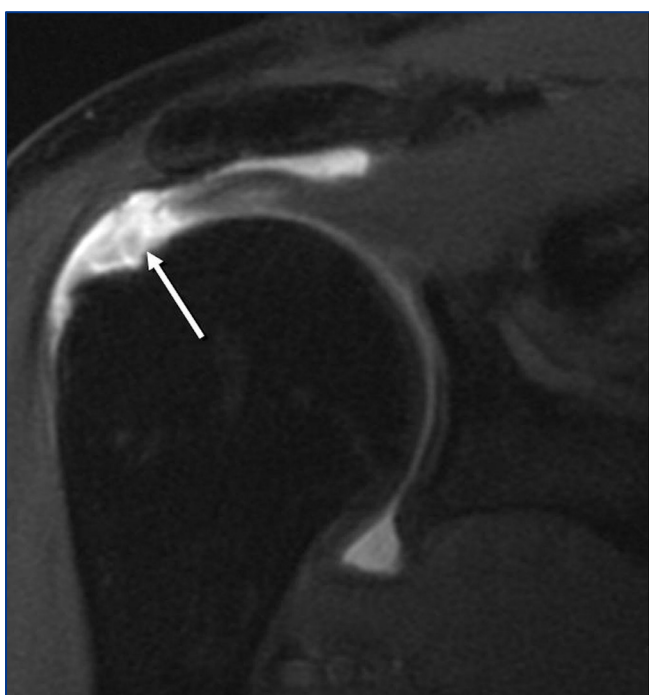


Figura 2. RM hombro (secuencia T2, corte coronal).

2.2 Clavícula

2.2.1 Radiología simple

Debido a las peculiaridades anatómicas de la clavícula es muy difícil obtener dos proyecciones perpendiculares. Por ello el protocolo básico incluye las proyecciones AP y tangencial (anguladas entre 45 y 50° del eje céfalico), que añaden información sobre el tercio medial.

Además, para el estudio del tercio distal disponemos de proyecciones auxiliares, como la radiografía en carga de ambas clavículas y la proyección oblicua (AP a 45°), con el riesgo que tienen éstas de empeorar la situación clínica.

Estas radiografías en carga son especialmente útiles y necesarias en casos de sospecha de luxación acromioclavicular.

Por otra parte, debemos sospechar una luxación esternoclavicular cuando en una radiografía AP de tórax los segmentos mediales de las clavículas no se presenten a la misma altura. En este caso deberemos obtener una proyección de Rockwood (AP de esternón a 40°) para determinar si es anterior o posterior.

2.2.2. TAC

Es la prueba de elección, asociando una angiografía, en caso de sospecha de luxación esternoclavicular posterior.

2.3 Escápula

2.3.1 Radiología simple

Se valora con una radiografía AP y otra en "Y" escapular. También es útil una proyección axilar para visualizar acromion y reborde glenoideo. La coracoides se valora mejor con una proyección a 25-40° del haz con dirección caudo-cranial (proyección de Stryker).

2.3.2 TAC

Tiene su indicación en fracturas complejas que afectan a la cavidad glenoidea y el cuello de la escápula, en las que la radiología convencional no es concluyente.

3.- CODO

3.1. Radiología simple (Figura 3)

Las proyecciones básicas de elección son la AP en extensión total y supinación y la lateral en flexión de 90°. En la proyección AP el olécranon está oculto, y en la lateral el cóndilo y la tróclea se superponen.

En caso de dolor agudo o sospecha de lesión de la cabeza radial, podemos completar el estudio con la proyección de

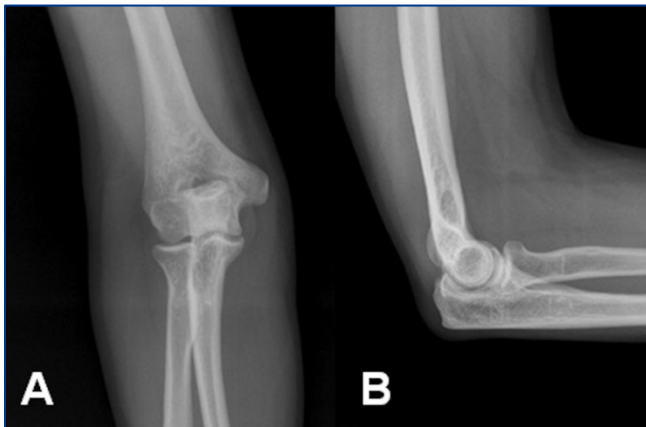


Figura 3. Radiología simple de codo: proyecciones AP (A) y lateral (B) verdadera.

Greenspan (rotación neutra e inclinación del haz de 45° en dirección cefálica), la cual nos permitirá visualizar la articulación radio-condílea.

Un signo indirecto muy sensible pero poco específico en caso de fracturas no desplazadas es el signo de la almohadilla grasa o “de la vela”, un edema perifractuario visualizado como una banda negra, que en un paciente sin lesión no debería aparecer.

Las proyecciones adicionales oblicuas interna y externa pueden ser útiles para diagnosticar lesiones de la coronoides o del radio-capitellum.

Otra opción en caso de sospechar lesión ligamentosa son las radiografías de estrés en varo-valgo, cuyo inconveniente es el dolor que provocan (4).

3.2. Ecografía

Permite valorar derrame articular, epicondilitis y epitrocleítis, lesiones de los tendones bicipital y tricipital, lesiones de los ligamentos colaterales, atrapamientos nerviosos, bursitis y cuerpos libres intraarticulares (5).

3.3. TAC

Puede ser de utilidad en la valoración de fracturas complejas.

3.4. Resonancia magnética

Es de elección para la patología de tejidos blandos (ligamentos colaterales, tendones bicipital y tricipital, epicondilitis, epitrocleítis, neuropatías compresivas y alteraciones sinoviales), patología infecciosa (osteomielitis, artritis séptica) así como fracturas ocultas, cuerpos libres y osteocondritis. La RM también es de elección para la identificación y el estadiaje de las neoplasias donde la RM con contraste intravenoso puede ser de gran ayuda (6).

4.- MUÑECA Y CARPO

4.1. Radiología simple

En el antebrazo distal y la muñeca se realizan habitualmente dos proyecciones que incluyen una visión AP

en posición neutra y un perfil estricto. En la proyección AP se deben apreciar tres curvas (arcos de Gilula), que representan las superficies articulares de los huesos del carpo. Cualquier disrupción de uno o más de estos arcos indica una fractura o luxación (7).

La proyección del túnel carpiano (Hart-Gaynor) sirve para fracturas del gancho del ganchoso, pisiforme y trapecio, apenas visibles en otras proyecciones.

- **Varianza cubital:** es la medida de las diferencias aparentes en la longitud del cúbito y el radio a nivel de la muñeca en la radiografía AP.
- **Altura del carpo:** cuantifica el colapso carpiano y es la distancia entre la base del tercer metacarpiano hasta la base articular del radio distal.
- **Inclinación radial:** es el ángulo que forman una recta entre la estiloides radial y la fosa semilunar del radio, con la perpendicular al eje del radio.
- **Inclinación palmar:** es el ángulo que forman las líneas tangentes a los bordes dorsal y palmar del radio distal, y la perpendicular al eje del radio.
- **Índice de traslación del carpo:** es un coeficiente que se calcula dividiendo la distancia carpo-cubital con la longitud del tercer metacarpiano.
- **Distancia escafo-lunar:** es la medida entre el escafoides y el semilunar en el extremo proximal en una radiografía AP en posición neutra. El aumento de este espacio (signo de Terry-Thomas) indica lesión del complejo ligamentario escafo-lunar (Figura 4).
- **Ángulos escafo-lunar y capito-lunar:** se calculan en la radiografía lateral trazando tres ejes (los del semilunar, escafoides y hueso grande). El resultado de estos ángulos en las inestabilidades carpianas pueden dar desviaciones dorsales (DISI) o volares (VISI) del semilunar.



Figura 4. Radiología simple muñeca (proyección AP): signo de Terry-Thomas, indicativo de rotura de ligamento escafo-lunar (flecha).

En el caso de dolor en la tabaquera anatómica tras una hiperextensión forzada estaría indicado solicitar las “4 proyecciones de escafoides”. Además de la AP y lateral habituales se solicitarán otras dos con proyección AP con

desviación cubital de la mano y otra con inclinación de la mano 40° a 45° apoyando el lado ulnar, con los dedos juntos y el pulgar sobreproyectado en frente de ellos.

4.2 Ecografía

Tiene utilidad demostrada en un amplio espectro de patologías, entre ellas neuropatías por atrapamiento (síndromes del túnel carpiano y canal de Guyon), patología inflamatoria (tendinopatías, tenosinovitis De Quervain), patología traumática (fundamentalmente tendinosa), así como lesiones quísticas (ganglión) y patología tumoral, tanto benigna como maligna (8).

4.3. TAC

Está indicada para la valoración de fracturas complejas de la extremidad distal del radio, fracturas y pseudoartrosis de los huesos del carpo. Su uso es poco frecuente.

4.4 Resonancia magnética

Puede ser de utilidad en lesiones capsulo-ligamentarias, sobre todo las de carácter crónico (fibrocartilago triangular, ligamentos interóseos y extrínsecos, fracturas ocultas).

Además, su uso es frecuente para diagnosticar las necrosis óseas avasculares de los huesos del carpo (Kienböck), así como la necrosis del polo proximal del escafoides, que puede producirse como secuela de un traumatismo (9).

5.- MANO

5.1. Radiología simple

Las proyecciones básicas para el estudio de los metacarpianos y las falanges son la AP, lateral y oblicuas.

En el caso de los metacarpianos, la proyección lateral suele ser difícil de interpretar por la superposición de los mismos, aunque en el caso de las luxaciones carpo-metacarpianas nos pueden servir de gran ayuda.

Una proyección especial es la de Brewerton, con la metacarpofalángica en flexión de unos 65° y el haz inclinado unos 15°, especialmente indicada para el diagnóstico de avulsiones ligamentosas metacarpofalángicas.

Mención aparte merece la articulación trapecio-metacarpiana, en la que se requieren proyecciones especiales y en la que obtener una visión lateral exige pronar antebrazo y muñeca entre 15 y 25° con la mano plana.

Ante la sospecha de lesión ligamentosa a nivel de la articulación metacarpofalángica del pulgar, pueden ser de utilidad proyecciones funcionales (estrés varo-valgo).

5.2. Ecografía

Se utiliza principalmente para la orientación diagnóstica de patología inflamatoria (artritis reumática y gotosa), traumática (lesiones tendinosas y de poleas), y tumoraciones de pequeño tamaño, por ejemplo tumores de

células gigantes o hemangiomas en sus estadios iniciales (8).

5.3. TAC

A este nivel su uso es poco frecuente.

5.4. RESONANCIA MAGNÉTICA

Es la mano la principal indicación de esta prueba será la filiación de lesiones tumorales, tanto de origen óseo (por ejemplo, encondromas en los huesos tubulares) como de partes blandas (tumores de células gigantes, quistes epidermoides y tumores glómicos, entre otros). Además, puede ser de utilidad en el diagnóstico de lesión del ligamento colateral cubital metacarpofalángico del pulgar (pulgar del esquiador, Figura 5) (9).



Figura 5. RM mano (secuencia T1, corte coronal): la flecha señala la lesión del ligamento colateral cubital metacarpofalángico del pulgar (pulgar del esquiador).

BIBLIOGRAFÍA

1. Rockwood Jr. CA. Jensen KL. Evaluación radiológica de los problemas del hombro. En: Rockwood Jr. CA. Hombro. 2ª ed. Philadelphia, Pennsylvania. USA: McGraw-Hill Interamericana; 2000. 196-228.
2. Petranova T, Vlad V, Porta F, Radunovic G, Micu MC, Nestorova R et al. Ultrasound of the shoulder. Med Ultrason 2012;14(2):133-140.
3. The Cochrane Collaboration Issue 9. 2013. Lenza M, Buchbinde R, Takwoingi Y, Johnston RV, Hanchard NCA, Faloppa F. Magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and ultrasonography for assessing rotator cuff tears in people with shoulder pain for whom surgery is being considered.

4. Herquist TH. Diagnóstico por imagen del codo. En: Morrey BF. Traumatología del codo. 1ª ed. Philadelphia, Pennsylvania. USA: Marbán; 2004. 84-101.
5. Radunovic G, Vlad V, Micu MC, Nestorova R, Petranova T, Porta F et al. Ultrasound assessment of the elbow. *Med Ultrason* 2012;14(2):141-146.
6. Dewan AK, Chhabra AB, Khanna AJ, Anderson MW, Brunton LM. MRI of the Elbow: Techniques and Spectrum of Disease. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95:e99(1-13).
7. Fernández DL, Jupiter JS. Anatomía funcional y radiográfica. En: Fernández DL. Fracturas de radio distal. Un abordaje práctico para su manejo. 2ª ed. Heidelberg. Alemania: Amolca; 2005. 53-70.
8. Wong D, Wansaicheong G, Tsou I. Ultrasonography of the hand and wrist. *Singapore Med J* 2009;50(2):219-226.
9. Dewan AK, Chhabra AB, Khanna AJ, Anderson MW, Brunton LM. Magnetic Resonance Imaging of the Hand and Wrist: Techniques and Spectrum of Disease. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95:e68(1-12).