

El codo: Correlación anatomo-ecográfica .Protocolo de actuación para un buen estudio de la articulación.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Teresa Guerra Garijo, Julia Mato Chaín, Irene Pérez Alonso, Juan Cristobal Valenzuela Claros, Julio César Gallego Beuth, Ana Pastor Valbuena

Objetivos Docentes

Revizar la anatomía de la articulación del codo y describir la técnica sistemática de exploración.

Revisión del tema

Ante el auge cada vez mayor de diversas modalidades deportivas (paddel, tenis...) que incrementan la patología en la articulación del codo, describimos un protocolo de valoración mediante ultrasonografía.

Se describen los cortes anatomo-ecográficos que debemos explorar en la articulación del codo, mediante la valoración de sus cuatro compartimentos: Anterior, lateral, medial y posterior.

1. Compartimento Anterior:

Se explora con el codo en extensión y supinación, tanto en el plano transversal como en el longitudinal([figura 1](#)). Las estructuras a valorar son:

- **Tendón del Bíceps (TB):** Se origina a partir del vientre muscular del bíceps braquial, aproximadamente a 7 a 8 cm por encima de la articulación del codo. Presenta una morfología ovalada, aplanada; discurre de forma oblicua, adyacente al paquete vascular y al nervio mediano y se inserta en la tuberosidad radial. Se explora con el codo en extensión y supinación, tanto en el plano axial como en el longitudinal, realizando un barrido desde su origen, encontrándose anterior al músculo braquial hasta su inserción distal en la tuberosidad radial ([figura 2](#)).
- **Músculo braquial (MB):** Músculo profundo, localizado por detrás del bíceps braquial. Se origina en el tercio medio de la cara anterior del húmero, insertándose distalmente en la apófisis coronoides del cúbito. En la ecografía se identifica fácilmente debido a que es más hipoeoico con

finas líneas hiperecoicas (ecogenicidad muscular) que lo diferencian del tendón del bíceps, que presenta patrón fibrilar([figura 2](#)).

- **Nervio radial (NR):** Nervio sensitivo-motor originado en la división posterior del plexo braquial. En el codo al salir del canal humeral, se sitúa entre el músculo braquial y la cabeza lateral del tríceps. Posteriormente se divide en las ramas superficial (sensitiva) y profunda o nervio interóseo posterior (motora), que se localiza entre los vientres superficial y profundo del músculo supinador. Se explora con el codo en extensión y supinación, en la región antero-lateral en el plano axial o transversal ([figura 3](#)).
- **Nervio mediano: (NM):** Nervio mixto, formado por las divisiones medial y lateral del plexo braquial. Discurre por el brazo de forma paralela a la arteria braquial medial al tendón del bíceps, para localizarse en el antebrazo entre las dos cabezas del pronador redondo y posteriormente situarse por debajo del flexor común superficial de los dedos y por encima del flexor común profundo de los dedos([figura 4](#)).
- **Recesos sinoviales (RS):** Anterior([figura 5](#)), humero radial ([figura 6](#)) y humero cubital([figura 7](#)).
- **Otras estructuras:**
 - Recesos sinoviales (rs).
 - Cartilago articular (ca).
 - Estructuras óseas:
 - Capitellum humeral (ch).
 - Tróclea humeral (t)
 - Radio (r).
 - Cúbito (c).

2. Compartimento lateral:

Se explora inicialmente con el codo en extensión y supinación y luego con el codo en flexión a 90°([figura 8](#)), para valorar el tendón extensor común. Con el codo en extensión y pronación, se valora el ligamento colateral radial.

- **Tendón extensor común (TCE):** Se explora con el codo en extensión y supinación, primero en el plano longitudinal (sagital) y luego en el plano axial. Se visualiza como una estructura fibrilar ecogénica, localizada superficial al epicóndilo lateral donde se inserta ([figura 9](#)). Luego se visualiza con el codo en flexión a 90°, donde también podemos valorar la articulación radio-humeral y el receso sinovial humero-radial.

- **Ligamento colateral radial (LCR):** Se explora con el codo en extensión y pronación ([figura 10](#)). Se observa como una fina línea hiperecogénica (patrón fibrilar) de localización profunda al tendón extensor común ([figura 11](#)). Está formado por cuatro componentes (colateral radial propio, colateral lateral cubital, ligamento anular y ligamento accesorio anular), contribuye con la coaptación articular, dando estabilidad lateral a la articulación.
- **Otras estructuras:**
 - Recesos sinoviales (rs).
 - Cartílago articular (ca).
 - Estructuras óseas:
 - Epicóndilo lateral (el):
 - Cabeza del radio (r).

3. Compartimento medial

Se explora con el codo en extensión y rotación externa y en flexión a 90° con rotación externa ([figura 12](#)). Las estructuras a valorar son:

- **Tendón flexor común (TFC):** Estructura fibrilar ecogénica, superficial al epicóndilo medial donde se inserta y al ligamento colateral interno (más grueso y corto que el extensor en el epicóndilo lateral) ([figura 13](#)). Está compuesto por el grupo de flexores pronadores (tendón flexor radial del carpo, flexor cubital del carpo, pronador redondo, flexor superficial de los dedos y palmar largo).
- **Ligamento colateral cubital (LCC):** Compuesto por tres bandas hiperecogénicas (anterior, posterior y ligamento transversal), siendo la anterior la más importante para la coaptación articular, ya que es la principal responsable de la estabilidad medial. Se localiza profundo al tendón flexor común ([figura 14](#)).

4. Compartimento posterior

Se explora con el codo en flexión a 90° expuesto al examinador y con la palma de la mano en la mesa ([figura 15](#)). Las principales estructuras a valorar son:

- **Tendón del tríceps (TT):** Se explora en flexión a 90°, desde la unión miotendinosa ([figura 16](#)) hasta su inserción en el olécranon ([figura 17](#)) y se observa como una estructura lineal ecogénica con patrón fibrilar.

- **Fosa olecraneana (FO):** Se localiza profunda al tendón del tríceps y se encuentra ocupada por una almohadilla grasa ecogénica ([figura 16](#)).

- **Nervio cubital (NC):** Nervio mixto formado a partir de la división medial del plexo braquial. Discurre por el brazo adyacente al nervio mediano y a la arteria braquial hasta el canal cubital del codo entre el olécranon y el epicóndilo medial ([figura 18](#)). Se valora con el codo en flexión a 90°, en el plano axial, encontrándose en el brazo adyacente al paquete vásculo-nervioso humeral y en el antebrazo profundo al flexor cubital del carpo.

- **Otras estructuras:**
 - Receso sinovial (rs).
 - Estructuras óseas y musculares:
 - Unión miotendinosa del tríceps (UMT)
 - Tróclea humeral (t).
 - Olécranon (o).
 - Epicóndilo medial (em).
 - Flexor cubital del carpo (FCC).

Imágenes en esta sección:

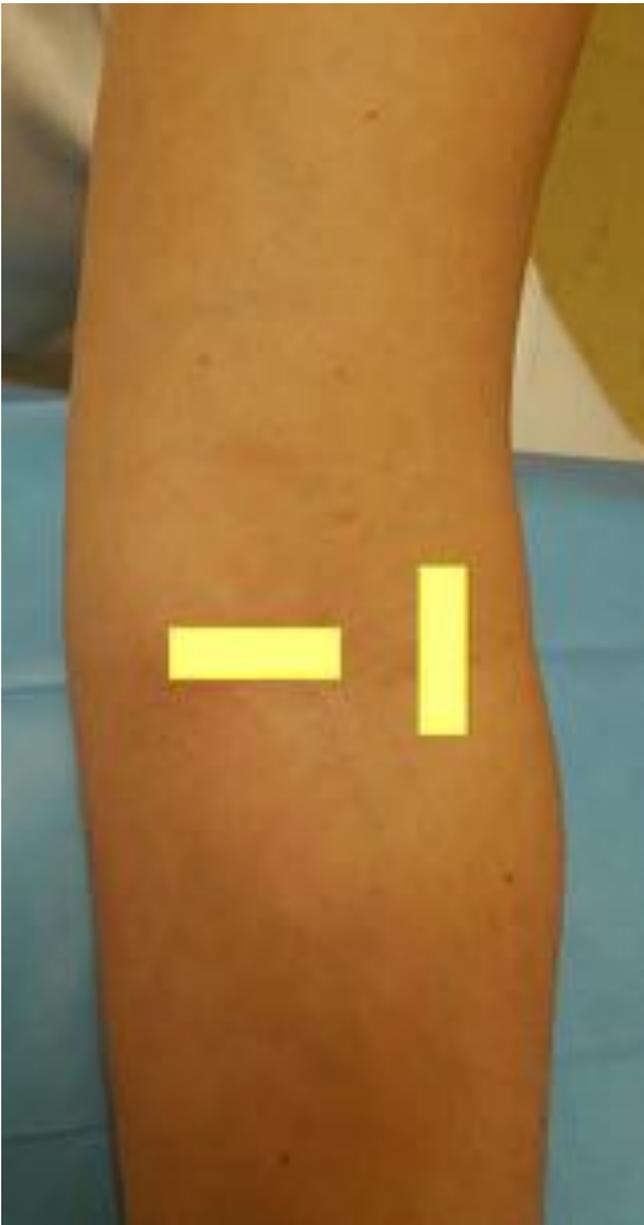


Fig. 1: Codo en extensión y supinación en los planos transversal y longitudinal.

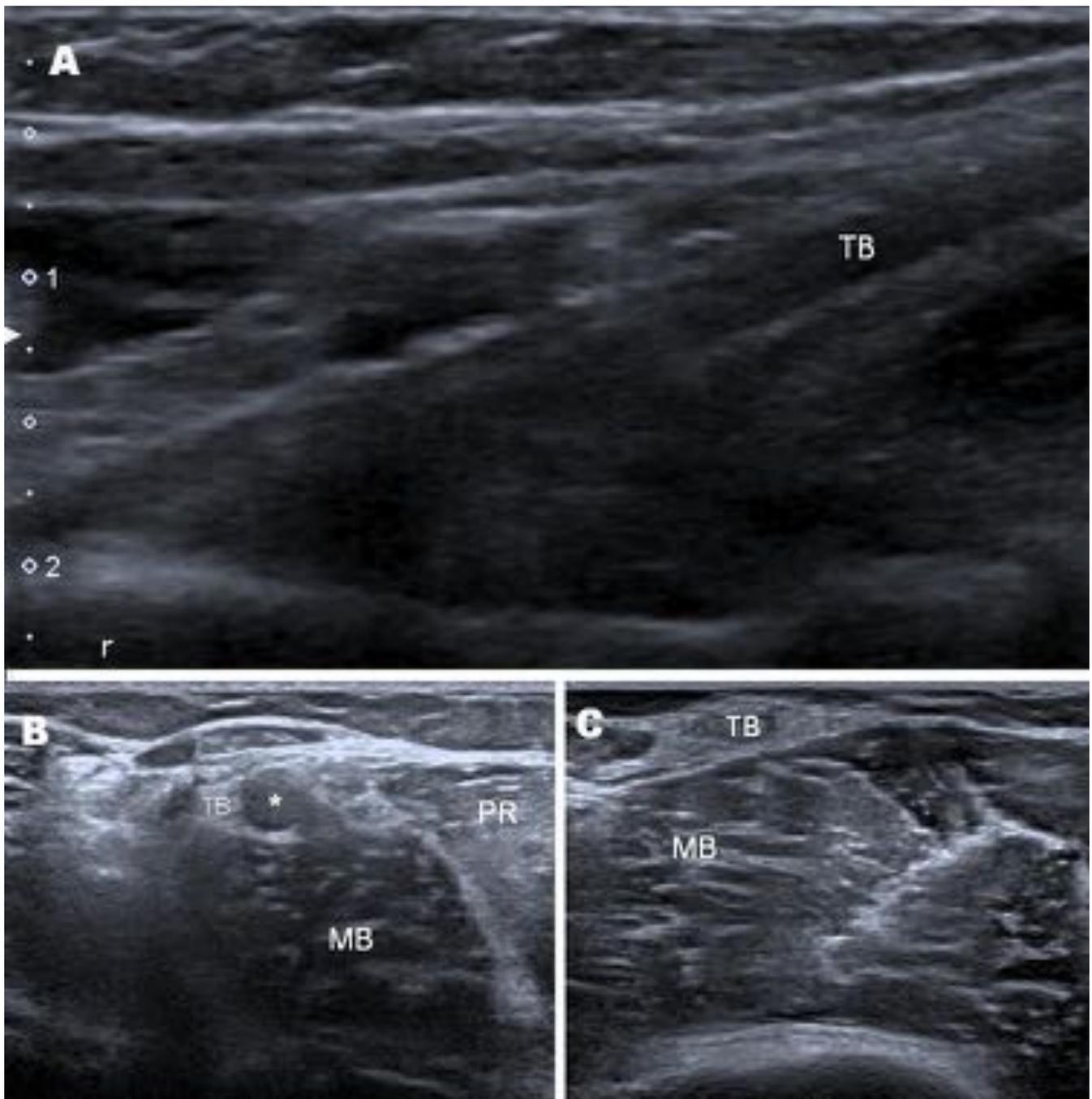


Fig. 2: (A) Corte longitudinal del tendón del bíceps (TB) en su inserción distal en la tuberosidad del radio. (B) Corte transversal del tendón del bíceps, adyacente al paquete vascular (*). Observamos también el músculo braquial (MB) posterior al tendón del bíceps y el pronador redondo (PR) anterior a este. Tuberosidad del radio (r).

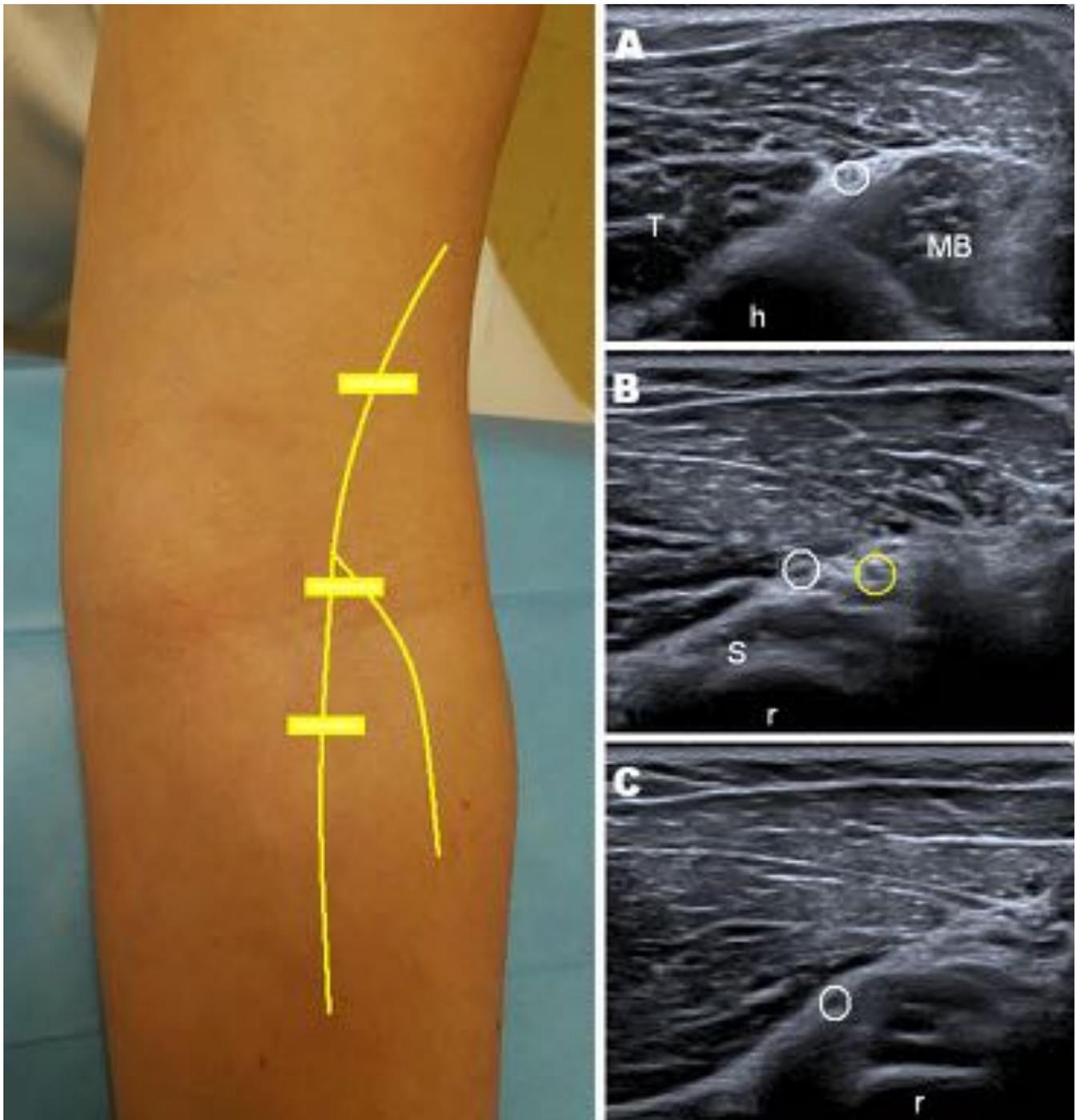


Fig. 3: Cortes transversales siguiendo el trayecto del nervio radial. (A) Nervio radial (O) en la salida del canal humeral entre el músculo braquial (MB) y la cabeza lateral del tríceps (T). (B). División del nervio radial en las ramas superficial (O blanco) y profunda (O amarillo). (C) Nervio interóseo posterior (O) entre los vientres superficial y profundo del músculo supinador (S). Radio (r).

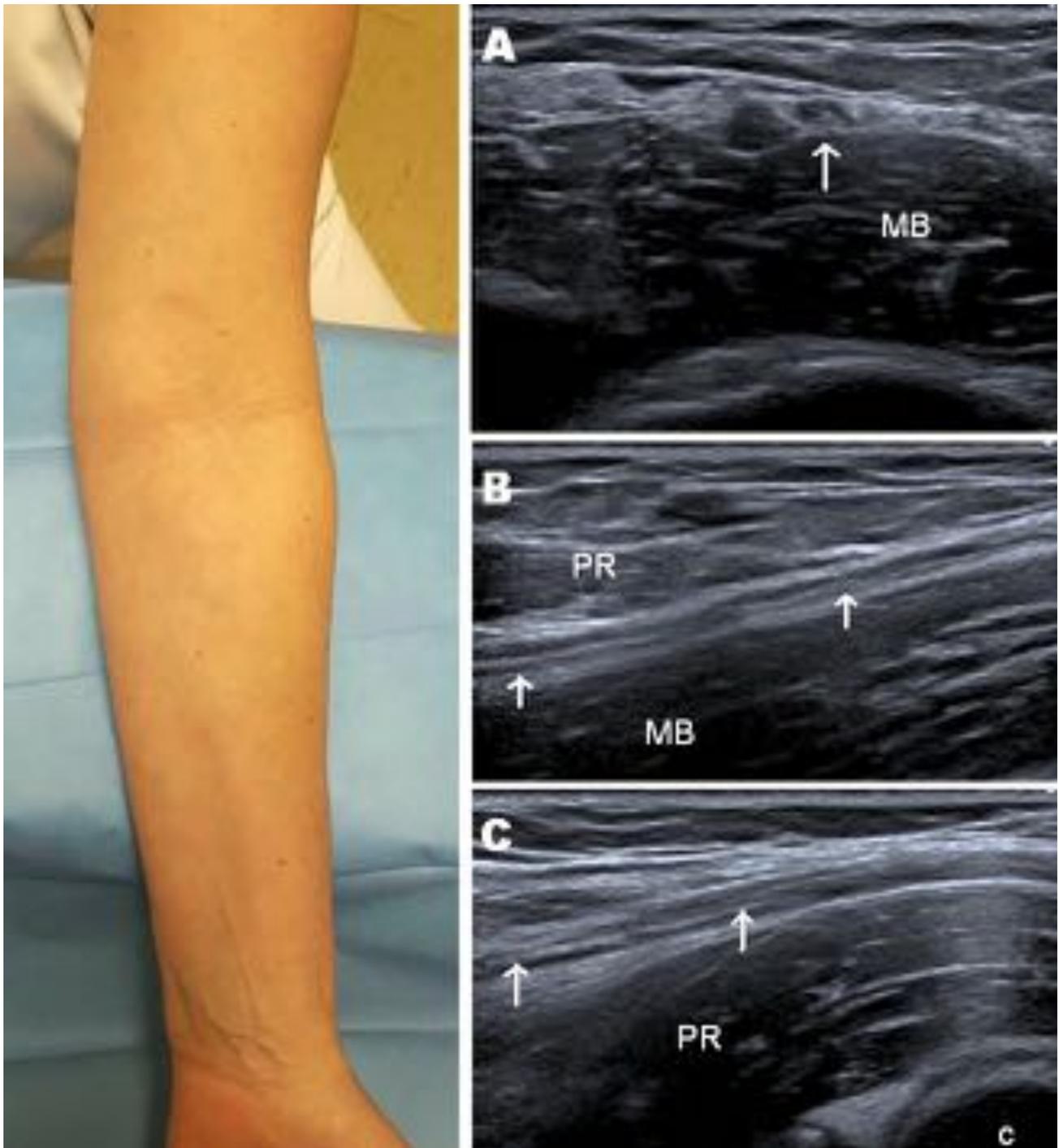


Fig. 4: (A) Corte transversal del nervio mediano em el brazo. Cortes longitudinales del nervio mediano en el brazo (B) y a la altura de la flexura del codo (C) (flechas). Músculo braquial (MB), pronador redondo (PR), cúbito (c).

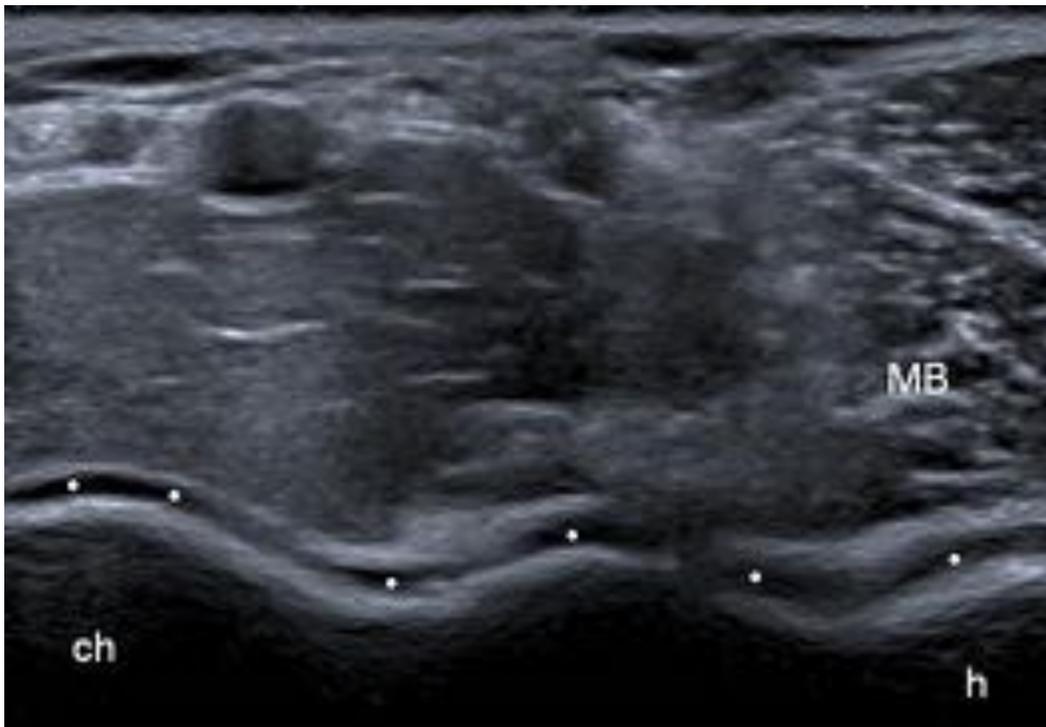


Fig. 5: Corte transversal del receso sinovial (?). Músculo braquial (MB), capitellum humeral (ch) y tróclea humeral (h).

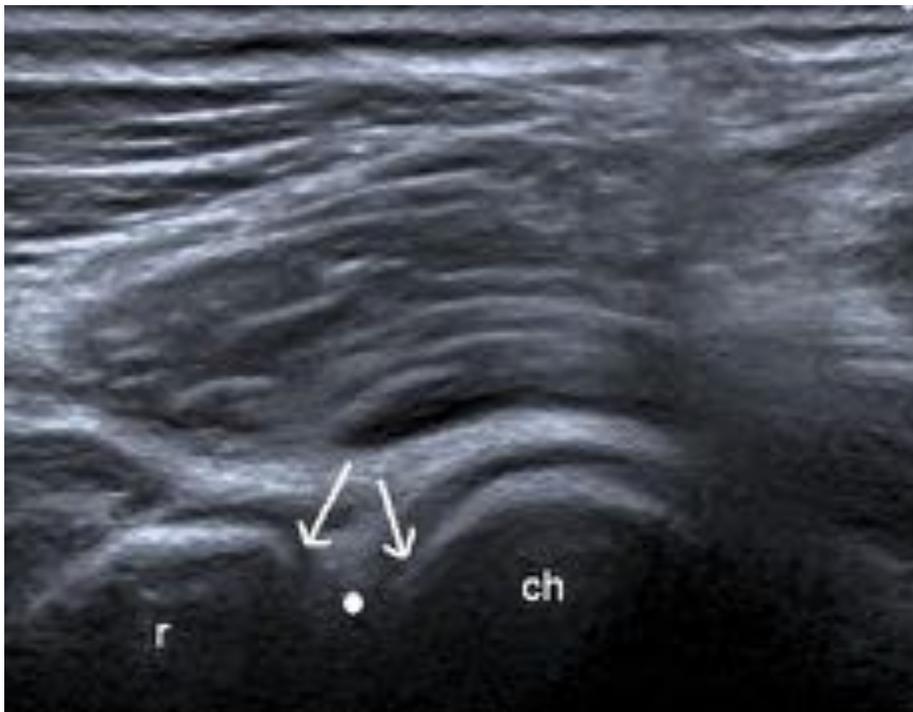


Fig. 6: Corte longitudinal del receso sinovial humero radial (?). Cartílago articular (flechas blancas). Cabeza del radio (r), capitellum humeral (ch).



Fig. 7: Corte longitudinal del receso humero cubital (?). Cartílago articular (flechas blancas), tróclea humeral (h) y cúbito (c).

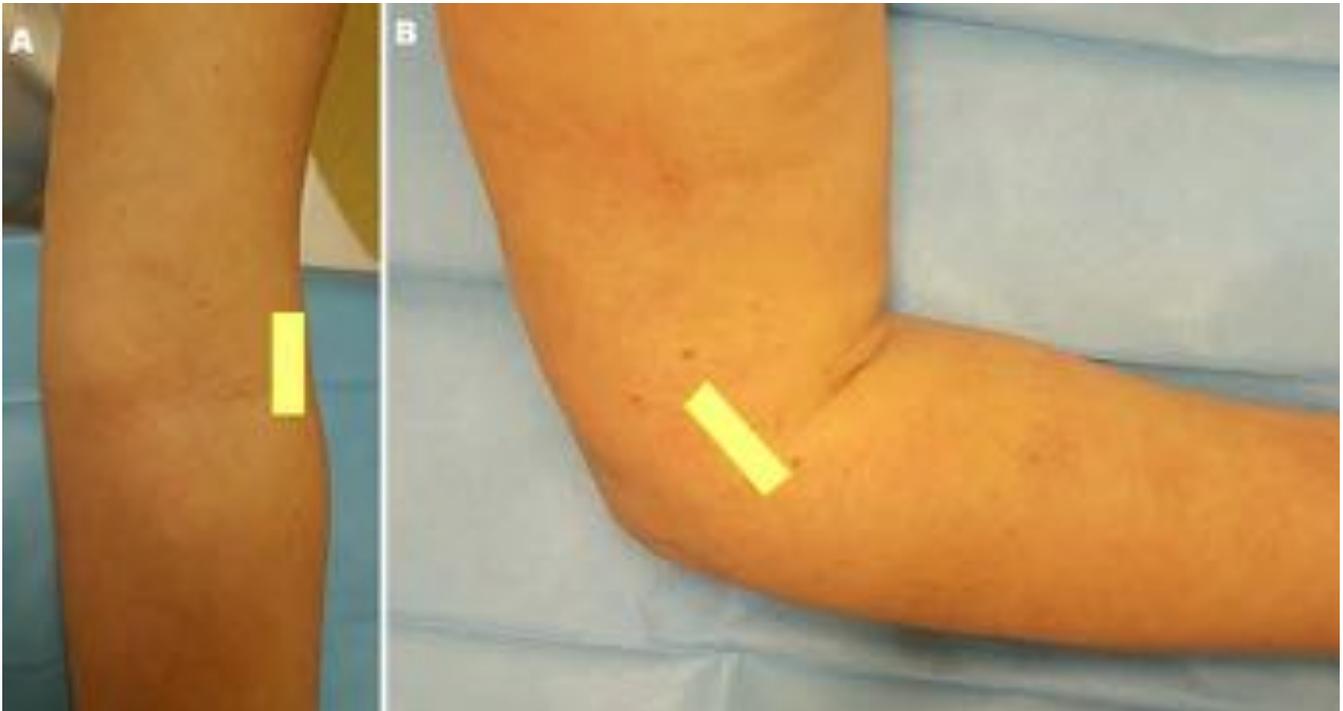


Fig. 8: Codo en extensión y supinación (A) y en flexión a 90° (B).

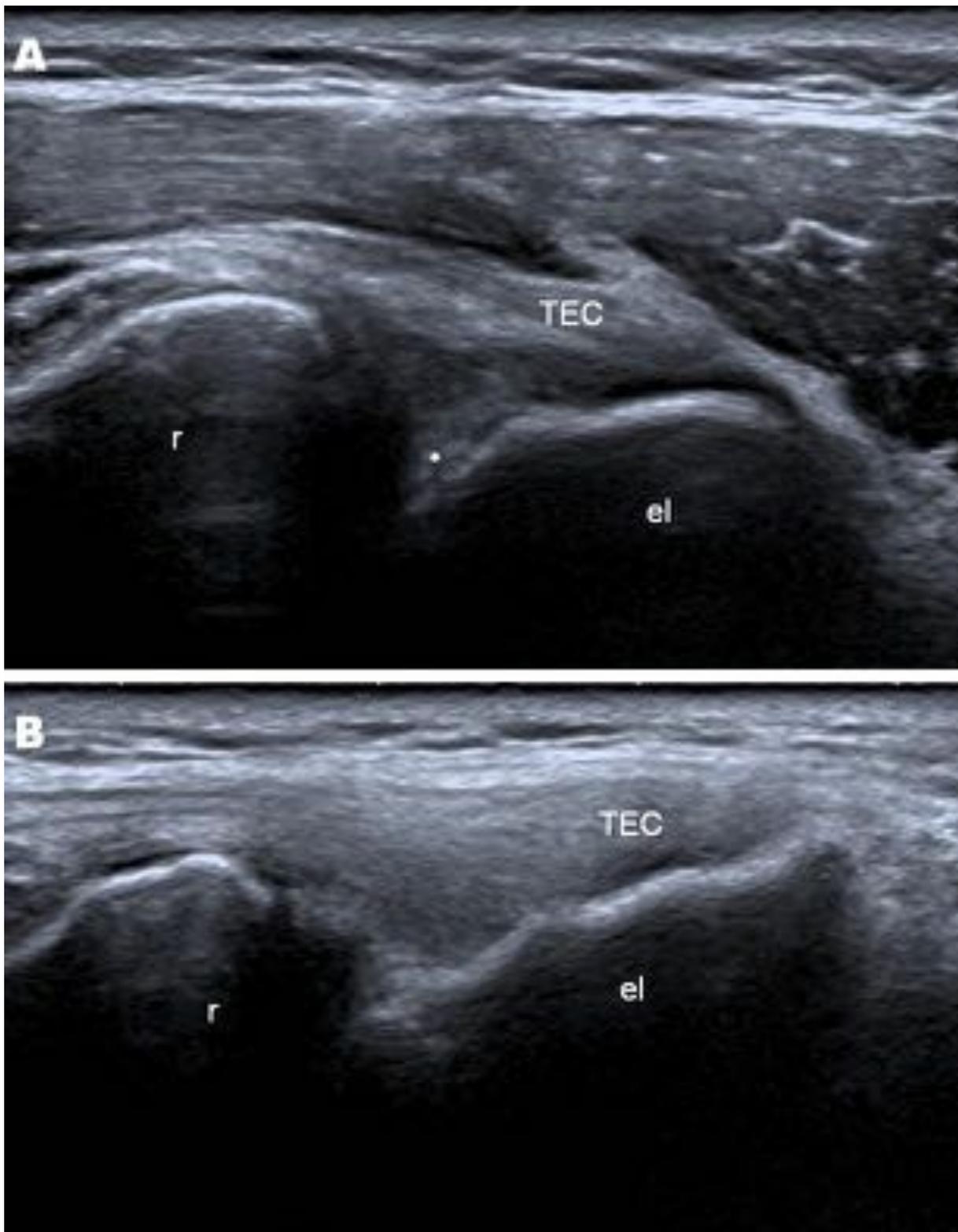


Fig. 9: (A) Corte longitudinal del tendón extensor común (TEC) con el codo en extensión y supinación, superficial al epicóndilo lateral (el). (B) Corte axial del tendón extensor común con el codo en flexión a 90°. Ligamento colateral cubital lateral (?). Cabeza del radio (r).



Fig. 10: Codo en extensión y pronación.



Fig. 11: Corte longitudinal del ligamento colateral radial (?), que se observa por debajo del tendón extensor común (TEC).

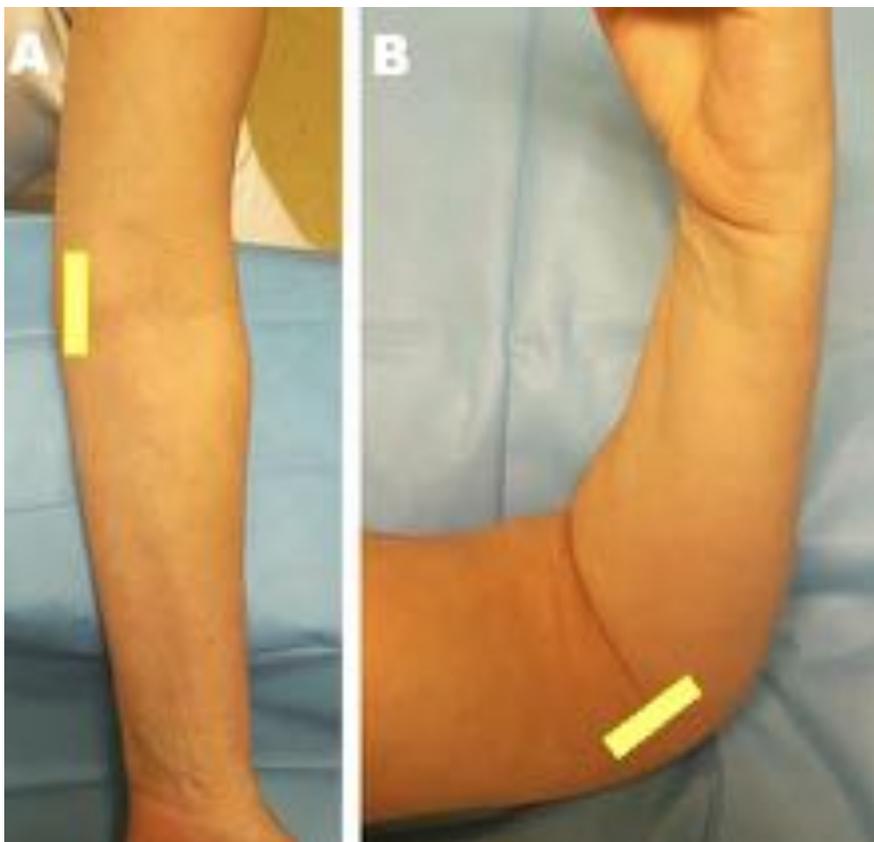


Fig. 12: Codo en extensión y rotación externa (A) y en flexión a 90° con rotación externa (B).

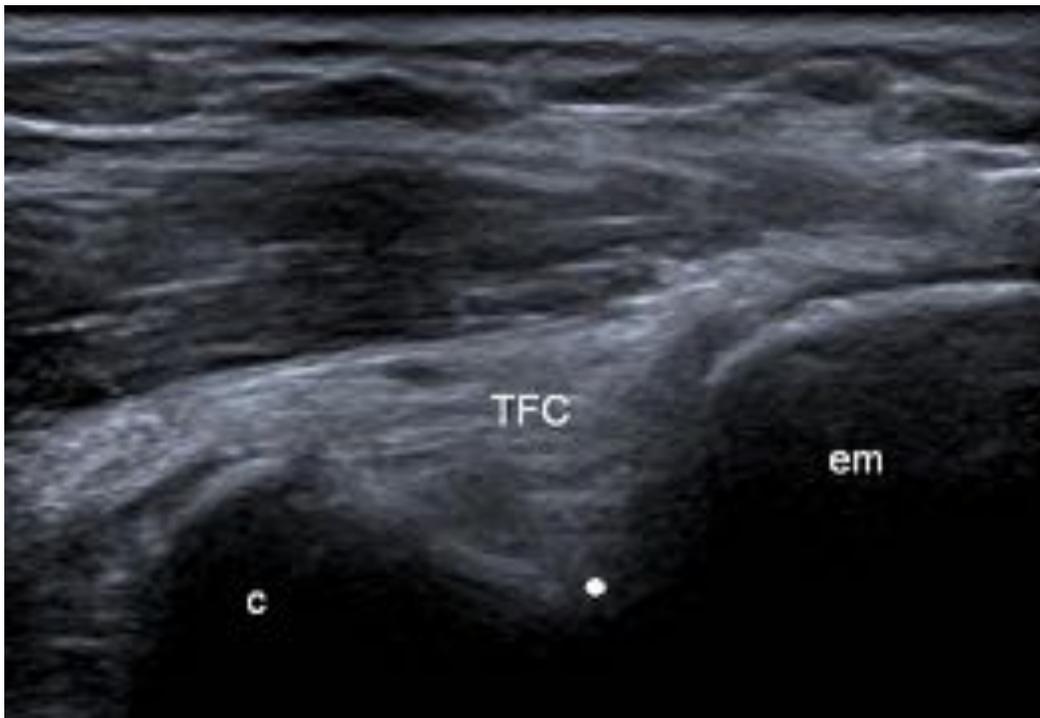


Fig. 13: Corte longitudinal en extensión y rotación externa del tendón flexor común (TFC), superficial al epicóndilo medial (em). Receso sinovial (?), cúbito (c).

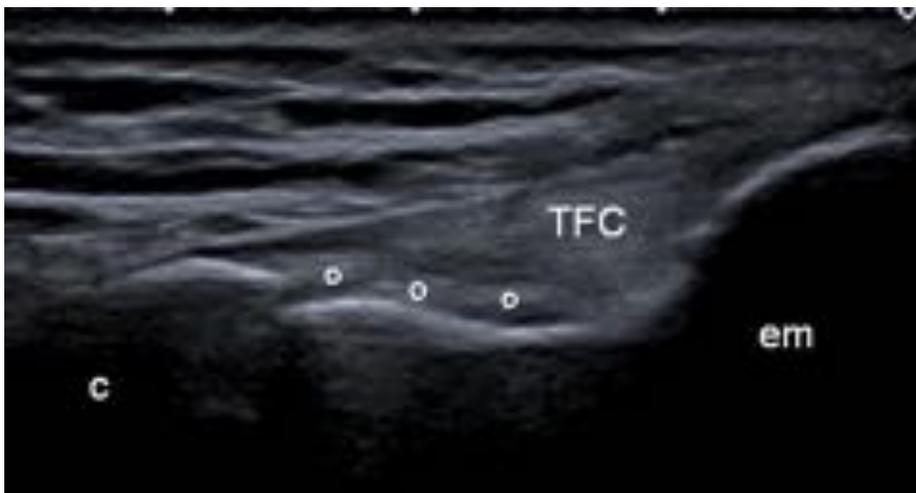


Fig. 14: Corte longitudinal del ligamento colateral cubital (???), profundo al tendón flexor común (TFC). Epicóndilo medial (em), cúbito (c).



Fig. 15: Codo en flexión a 90° expuesto al examinador y con la palma de la mano en la mesa.

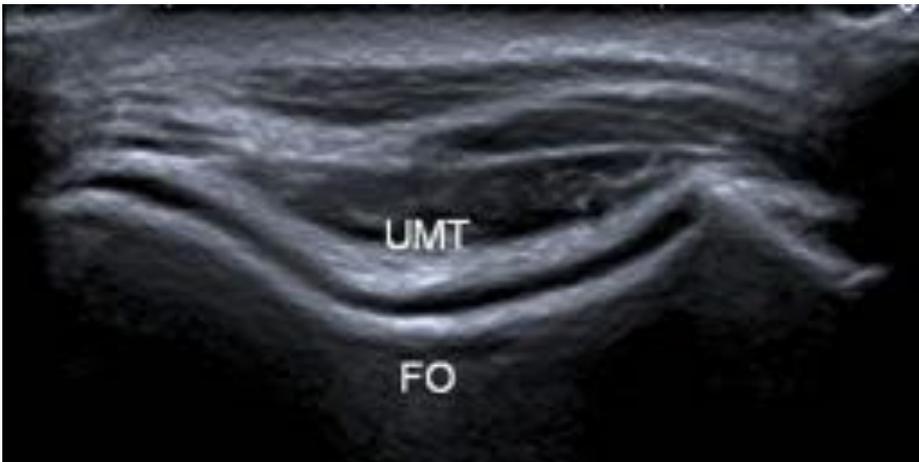


Fig. 16: Corte transversal del tendón del tríceps a nivel de la unión miotendinosa (UMT). Fosa olecraneana (FO).

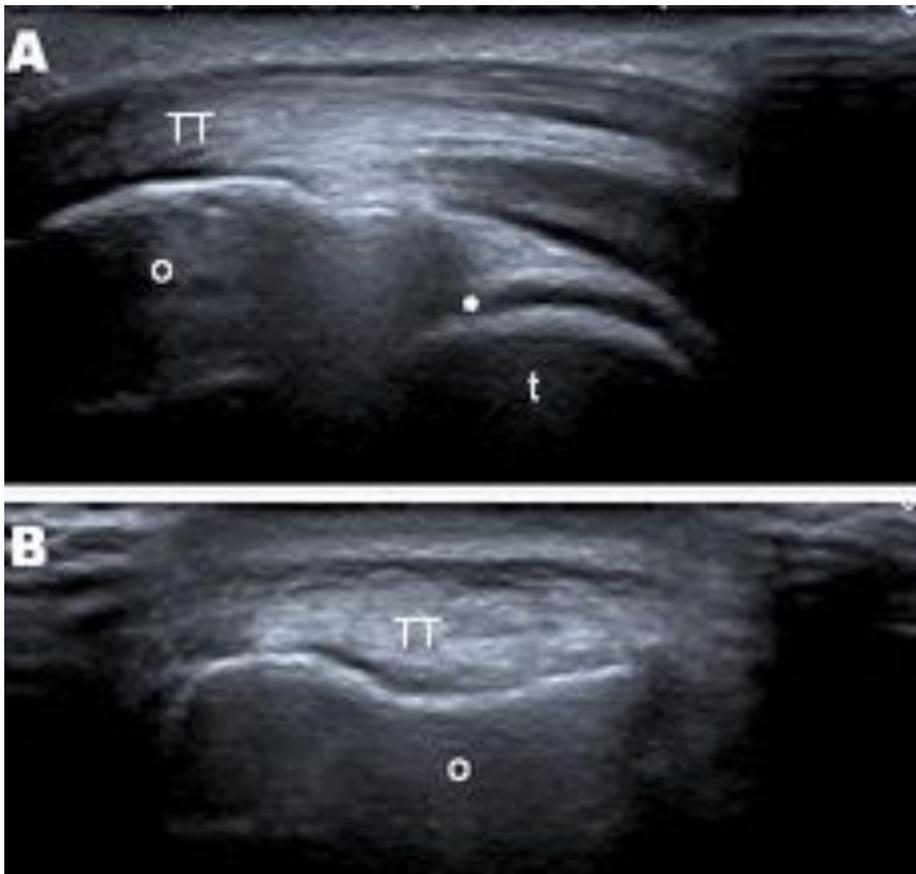


Fig. 17: (A) Corte longitudinal del tendón del tríceps (TT) a nivel de su inserción distal en el olécranon (o). (B) Corte transversal del tendón del tríceps. Receso sinovial (*), tróclea (t).



Fig. 18: (A) Corte axial del nervio cubital a nivel del canal cubital (?), entre el epicóndilo medial (em) y el olécranon (o). (B) Corte transversal oblicuo del nervio cubital a nivel del canal cubital.

Conclusiones

El codo es una articulación compleja, frecuentemente afectada hoy en día, debido a el incremento de modalidades deportivas que la sobrecargan. Debido a la gran afluencia de patología, describimos un protocolo sistemático para su valoración ecográfica, buscando la mayor rentabilidad diagnóstica, con el fin de evitar exploraciones innecesarias.

Bibliografía / Referencias

BEGGS, I., BIANCHI, S., & BUENO, A. *Musculoskeletal Ultrasound technical Guidelines. European Society of Musculoskeletal Radiology.*

A. BUENO, J.L DEL CURA. *Ecografía musculoesquelética esencial.* Madrid:Panamericana; 2011:

63-80.

BIANCHI, S., & MARTINOLI, C. (2007). *Ultrasound of the Musculoskeletal System*. Genova: Springer.
CRAIG, J. (2007). Ultrasound of ligaments and bones. *Ultrasound Clinics of North America* , 2: 617-637.

DRAGHI F, DANESINO GM, BIANCHI S. Ultrasound of the elbow: Examination techniques and US appearance of the normal and pathologic joint. *Journal of ultrasound*. 2007: 10:76-84.

BACKHAUS, M., BURMESTER, G., & GERBER, T. (2001). Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Annals of Rheumatology Disease* , 60: 641-649.