

Desglosando ecográficamente la muñeca: Guía anatómica-visual para residentes

Estefania Ferré Rubio¹, Rebeca Calvache Arellano¹,
Antonia Gil Sierra¹, Esther Izquierdo Milla¹, Claudia Riestra
Merchán¹, Carlos Borrega Harinero¹, Carolina Calvo
Corbella¹

¹Hospital universitario de Móstoles, Móstoles

Objetivo docente:

- Ayudar a comprender la anatomía y exploración ecográfica de los compartimentos tendinosos de la muñeca a los jóvenes radiólogos para mejorar su autonomía a la hora de enfrentarse a esta compleja articulación.
- Ilustrar de forma simple la anatomía de la muñeca de los compartimentos dorsal y palmar mediante imágenes ecográficas reales y esquemas superpuestos para ayudar a realizar esta exploración de forma correcta, permitiendo visualizar las estructuras básicas requeridas en el examen.
- Proponer una guía de exploración simple y ordenada de la muñeca como ayuda a todo aquel que se inicie en la ecografía musculoesquelética, o para aquellos que quieren refrescar conceptos.

Introducción:

- La ecografía de muñeca ha aumentado mucho en los últimos años debido a los avances técnicos que permiten detectar patologías que antes no era posible.
- Hace tiempo, esta técnica estaba limitada al estudio de tumoraciones sólidas/líquidas, y posteriormente a valorar la presencia de derrame, patología tendinosa o cuerpos extraños, pero en la actualidad debido a la mejoría de las sondas ecográficas y mejores equipos se ha convertido en la segunda exploración del aparato locomotor más demandando.
- Es por ello de gran importancia conocer la anatomía para poder detectar la patología.
- Las indicaciones son múltiples y los motivos de petición variados, desde alteraciones de partes blandas derivadas del deportes y actividades profesionales hasta los traumatismos.
- En la patogenia de la tendinopatía se barajan distintas hipótesis como microtraumas, edad, genética, ejercicio, enfermedades reumáticas y alteraciones estructurales.

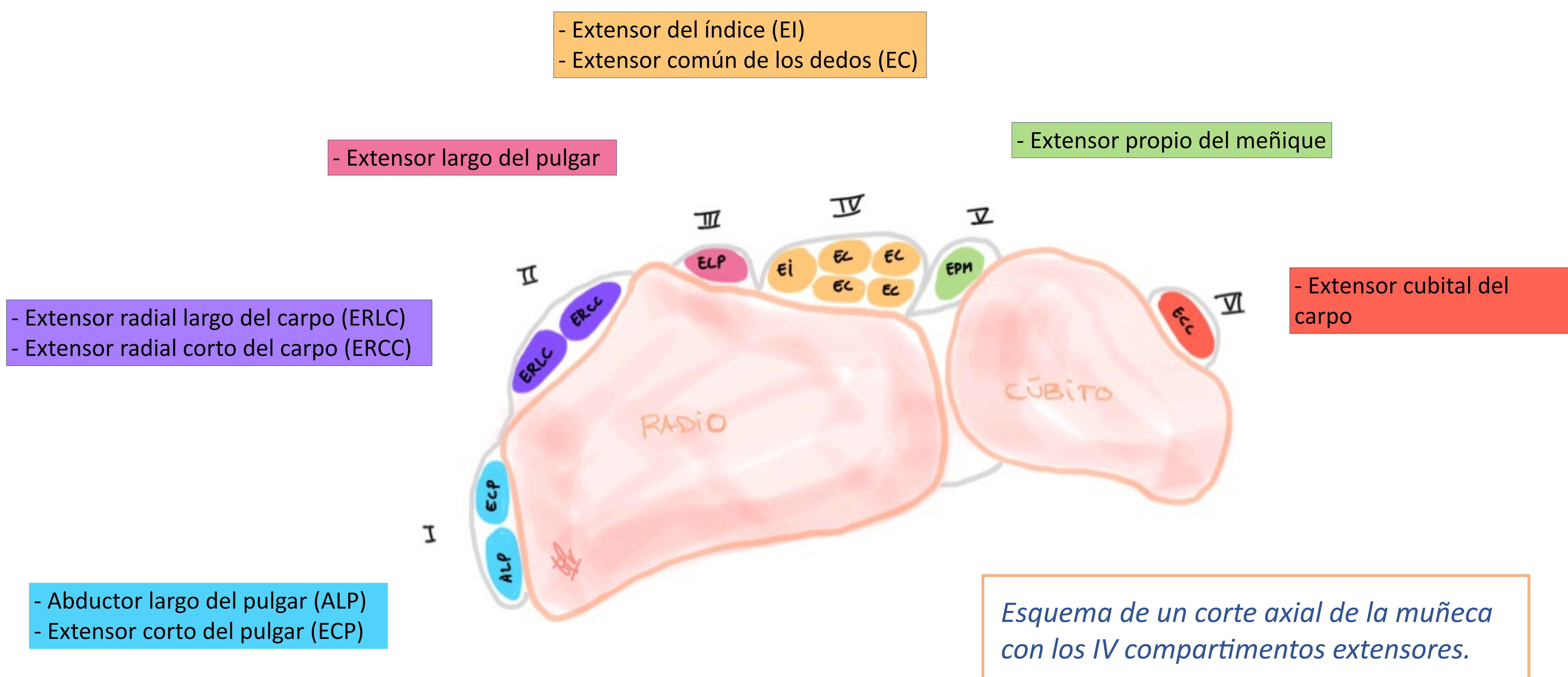
A tener en cuenta:

- Para la correcta exploración de la muñeca es necesario que el paciente esté en una posición cómoda, por ello, nos podemos ayudar de un cajón o soporte que eleve la extremidad para que el brazo quede completamente extendido y relajado enfrente del explorador.
- Esta posición permite la movilización de la articulación por parte del explorador para visualizar mejor las estructuras.
- Usaremos una sonda lineal de alta frecuencia (>7Mhz), en nuestro caso 18L6.
- Se recomienda usar abundante cantidad de gel o almohadillas de gel para asegurar el contacto con la sonda, ya que en la zona hay generalmente estructuras óseas muy prominentes.



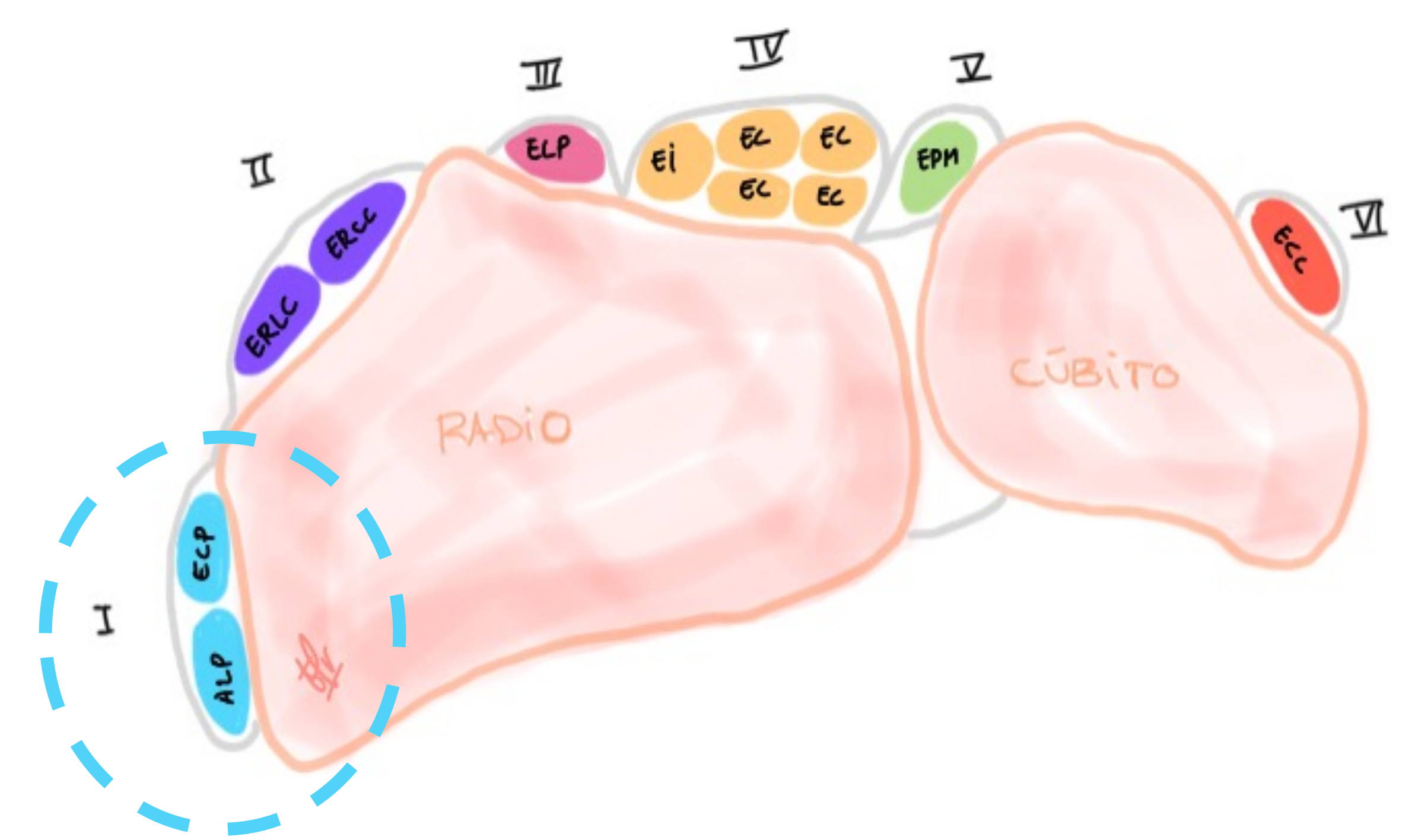
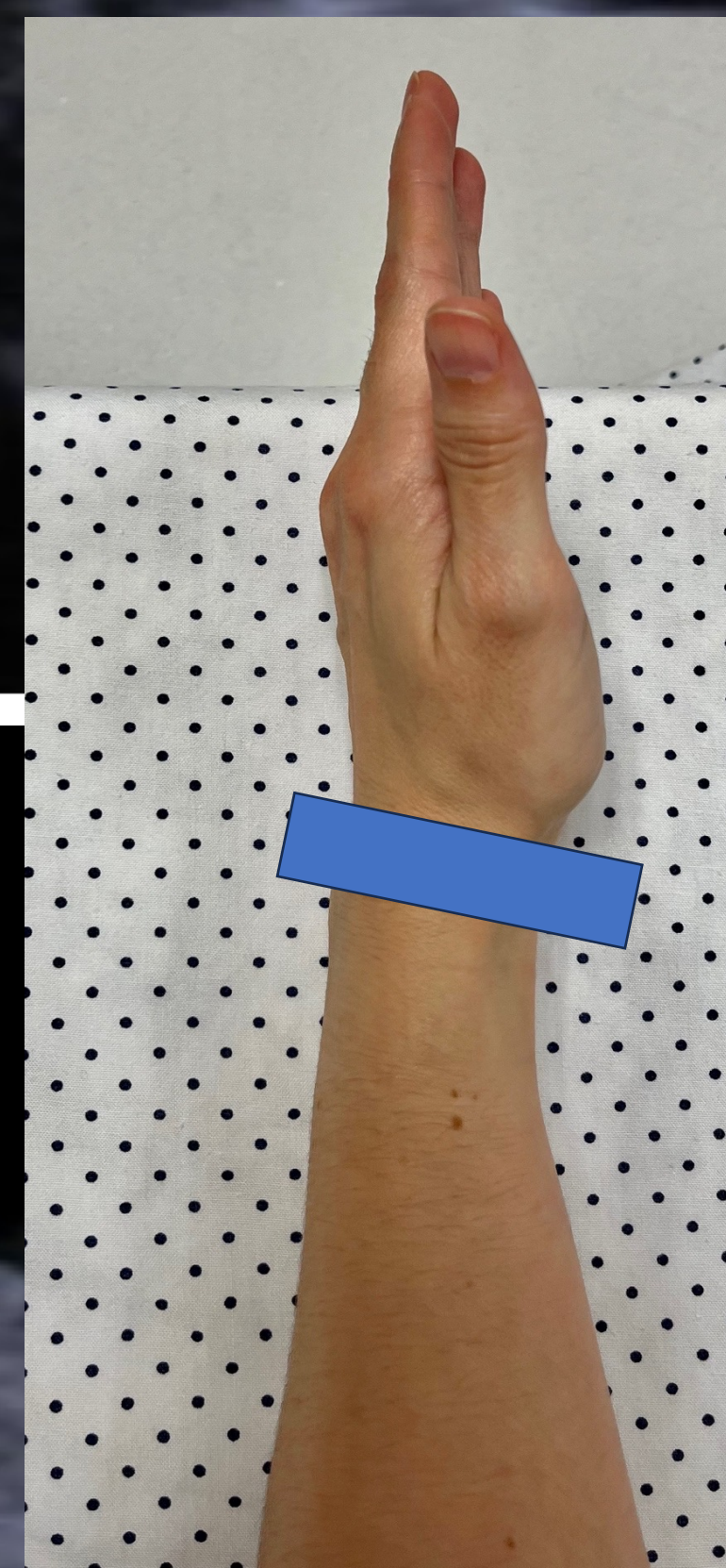
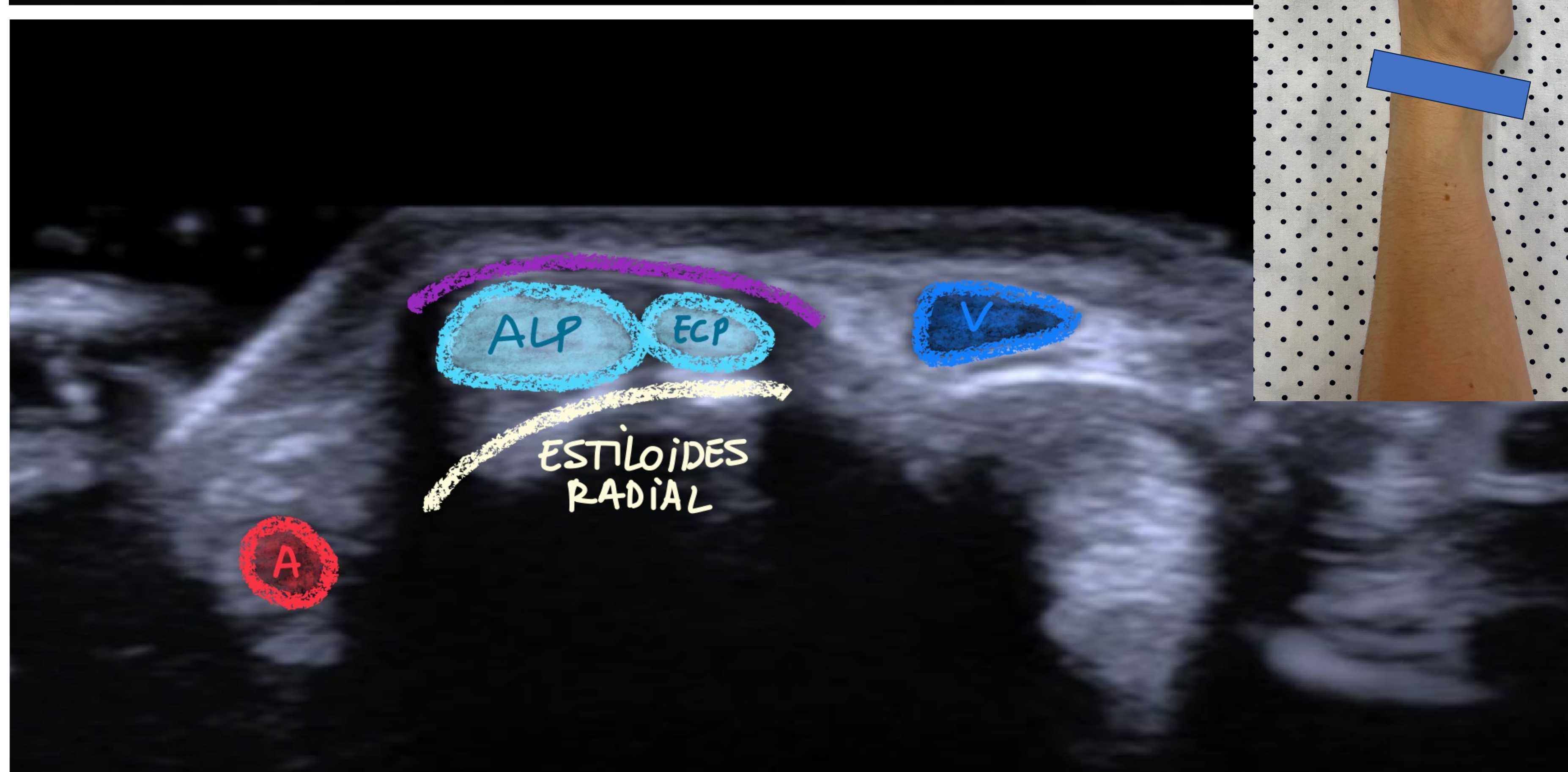
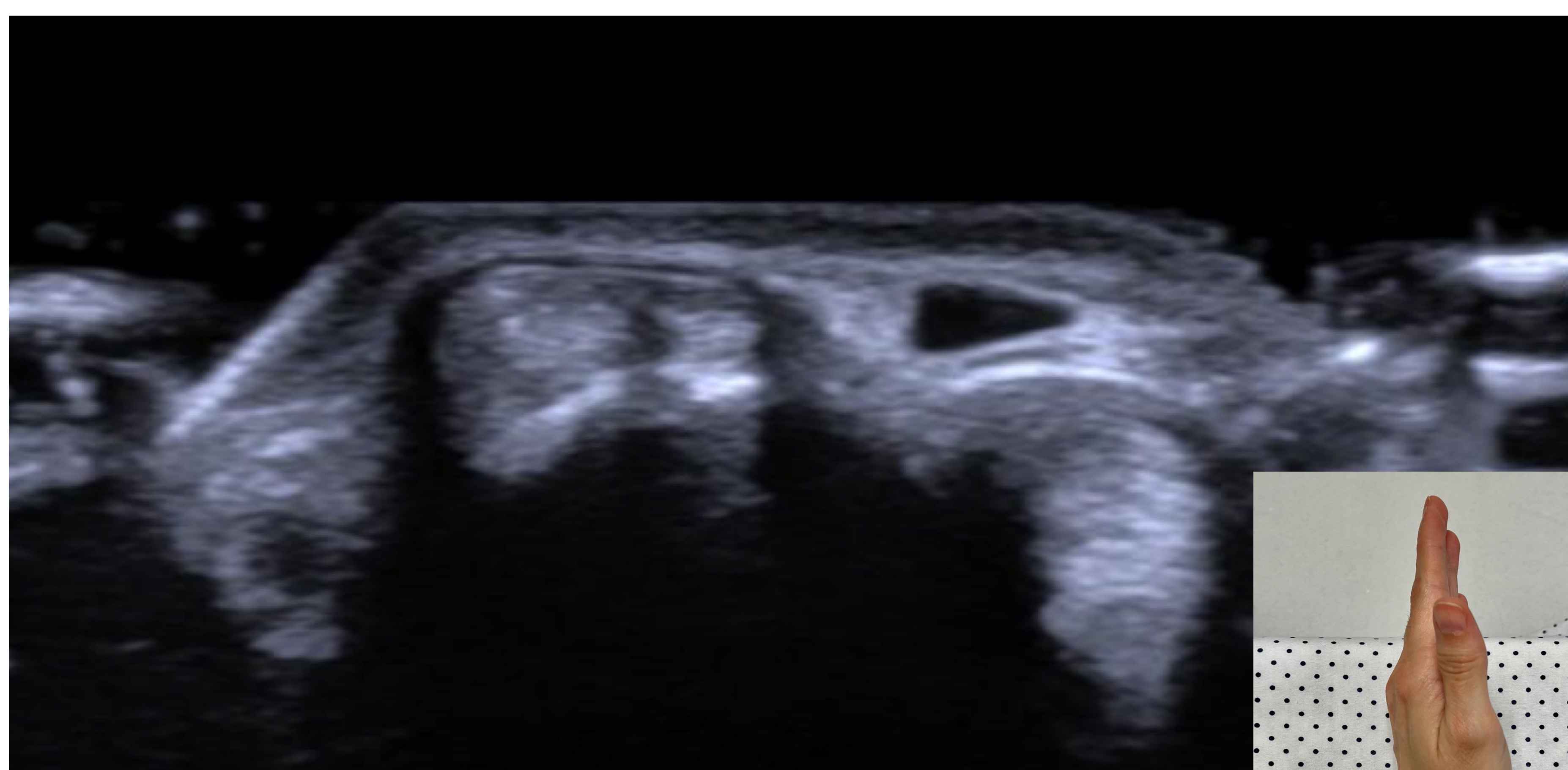
COMPARTIMENTO EXTENSOR:

- Se inicia la exploración por el compartimento dorsal, dónde se localizan los tendones extensores.
- Posicionaremos la sonda en un corte axial a la altura de la extremidad distal del radio, localizando el tubérculo de Lister que nos va a servir de guía.
- Identificaremos los tendones como estructuras ecogénicas ovaladas que tendremos que recorrer desde la unión miotendinosa hasta su inserción distal.
- El eje longitudinal nos servirá para valorar la integridad de las estructuras tendinosas.
- Los tendones extensores se localizan en 6 compartimentos foveofibrosos, cada uno con vaina sinovial independiente.



I compartimento extensor:

- Encontramos los tendones de los músculos **abductor largo del pulgar** y del **extensor corto del pulgar**.
- Exploración: colocamos la sonda en eje transversal sobre la cara lateral de la estiloides radial, con el brazo en posición entre pronación y supinación.
- Hay que explorar los tendones en su recorrido completo. El tendón del extensor corto del pulgar se inserta en la base de la falange proximal del pulgar y el separador largo del pulgar en la cara radial de la base del primer metacarpiano.
- Observar la posible existencia de un tabique que divida el compartimento en dos y la posibilidad de tendones accesorios (puede ser fuente de patología).
- Identificar además el retináculo y la arteria radial.
- Si es posible hay que intentar visualizar las ramas del nervio radial, aunque son estructuras muy finas y muchas veces no va a ser localizado.



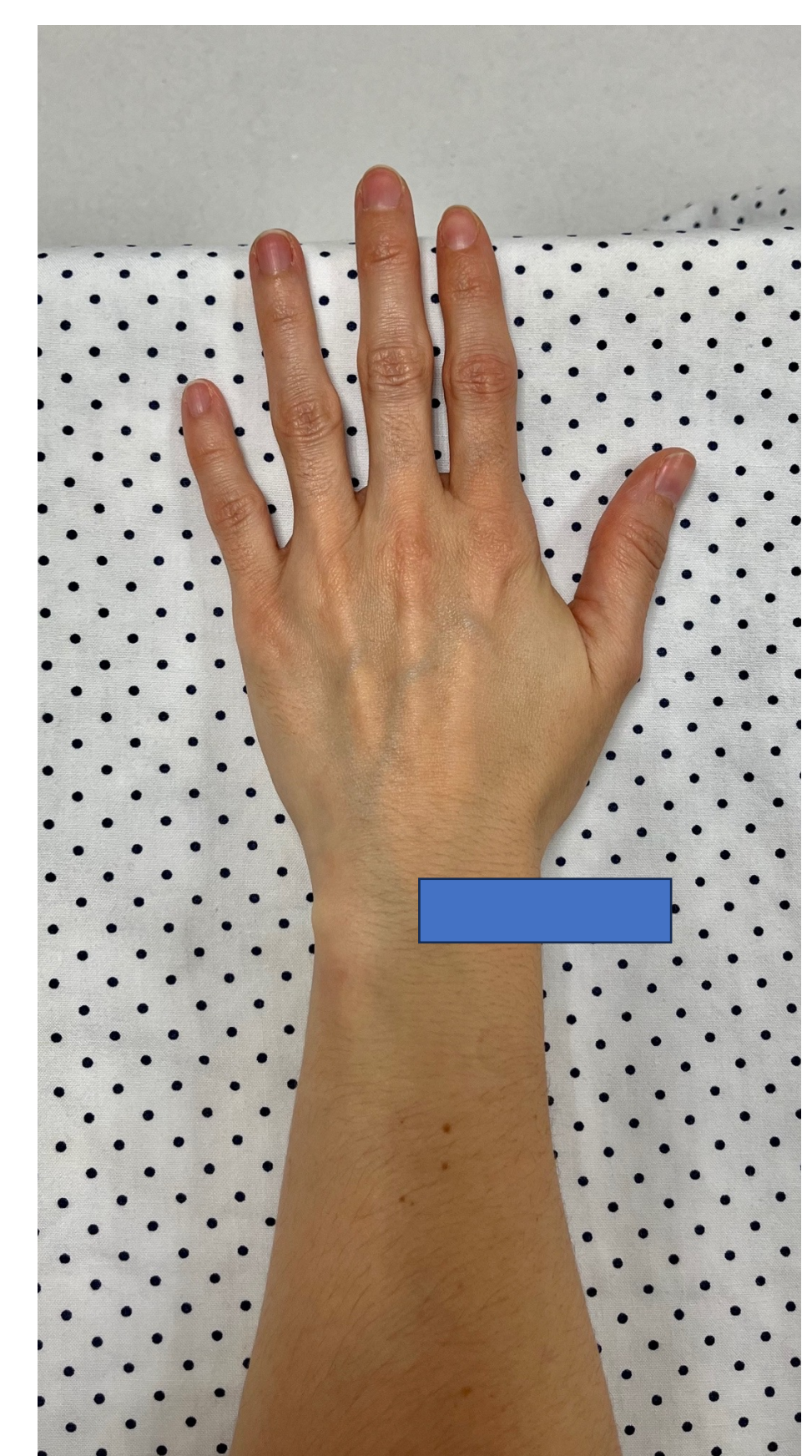
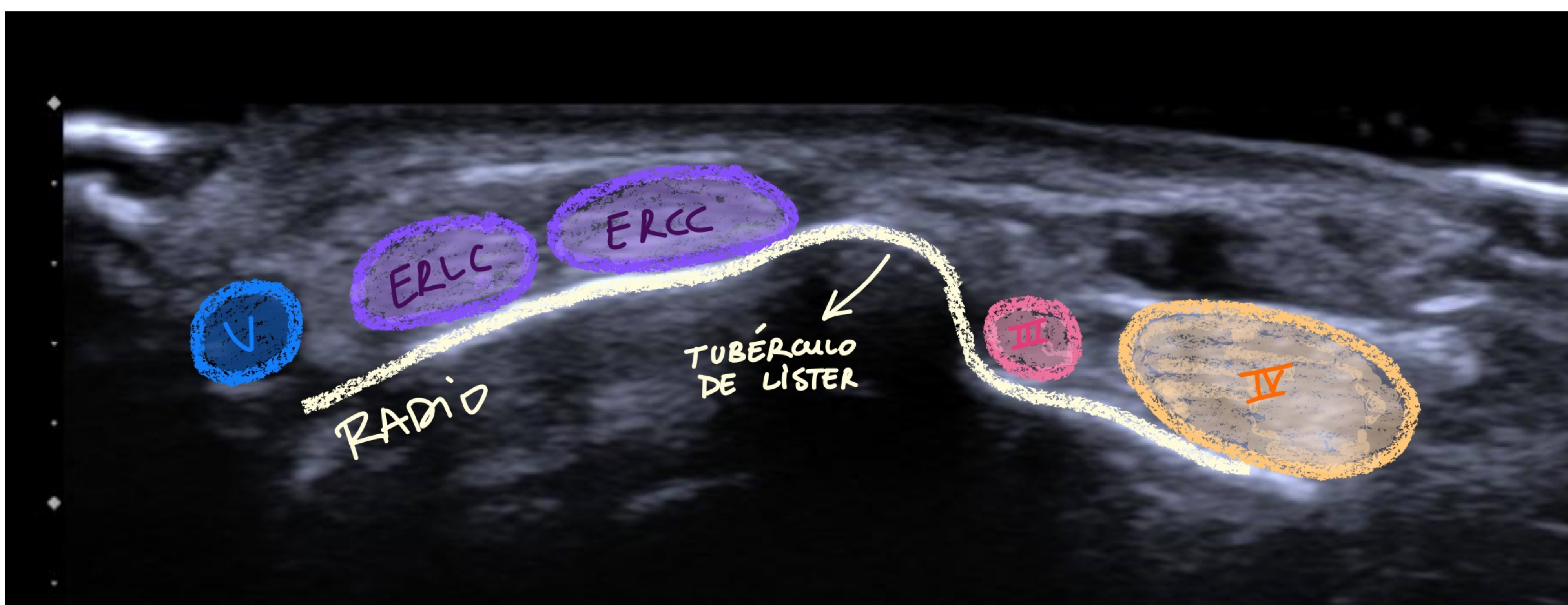
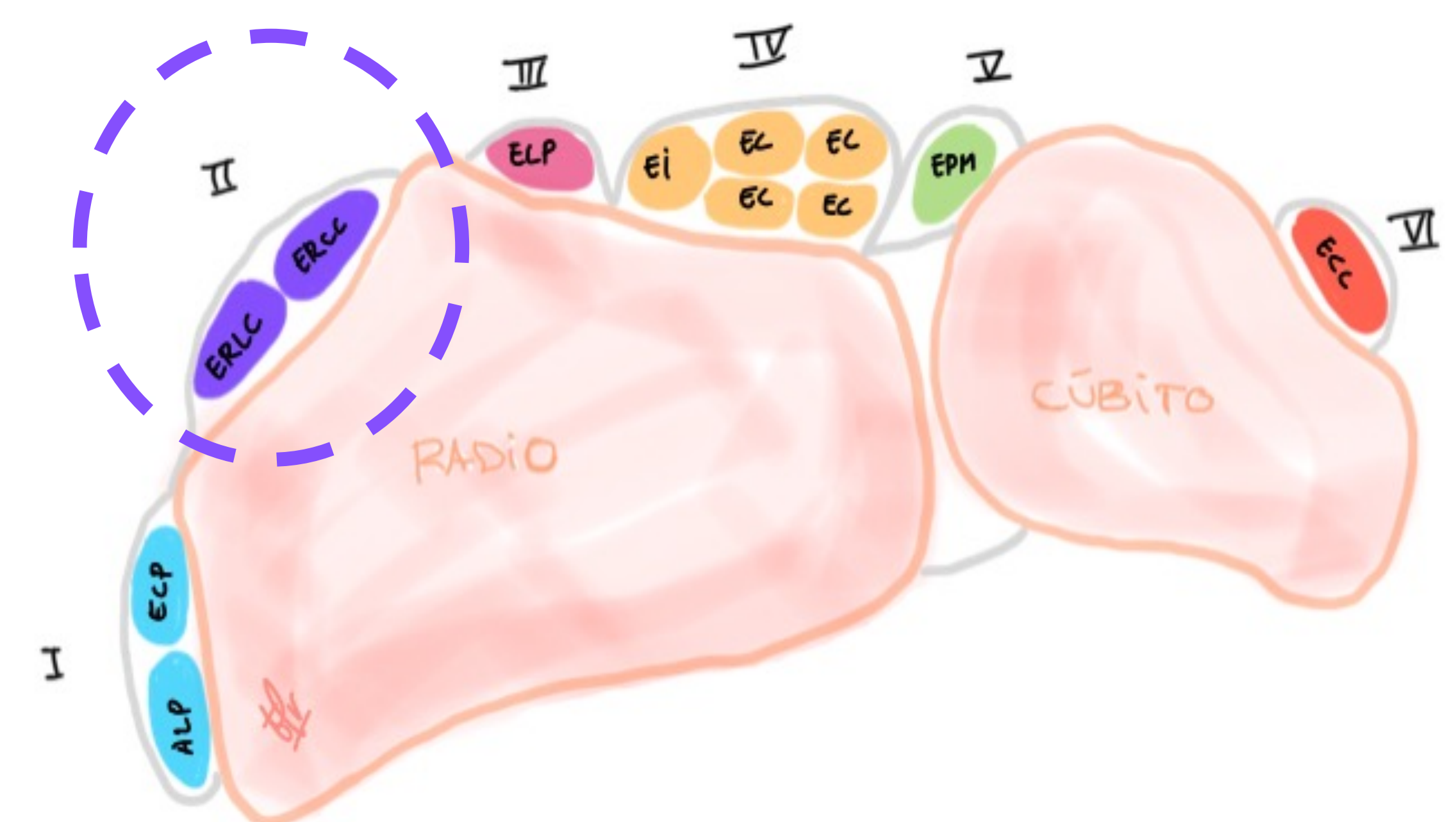
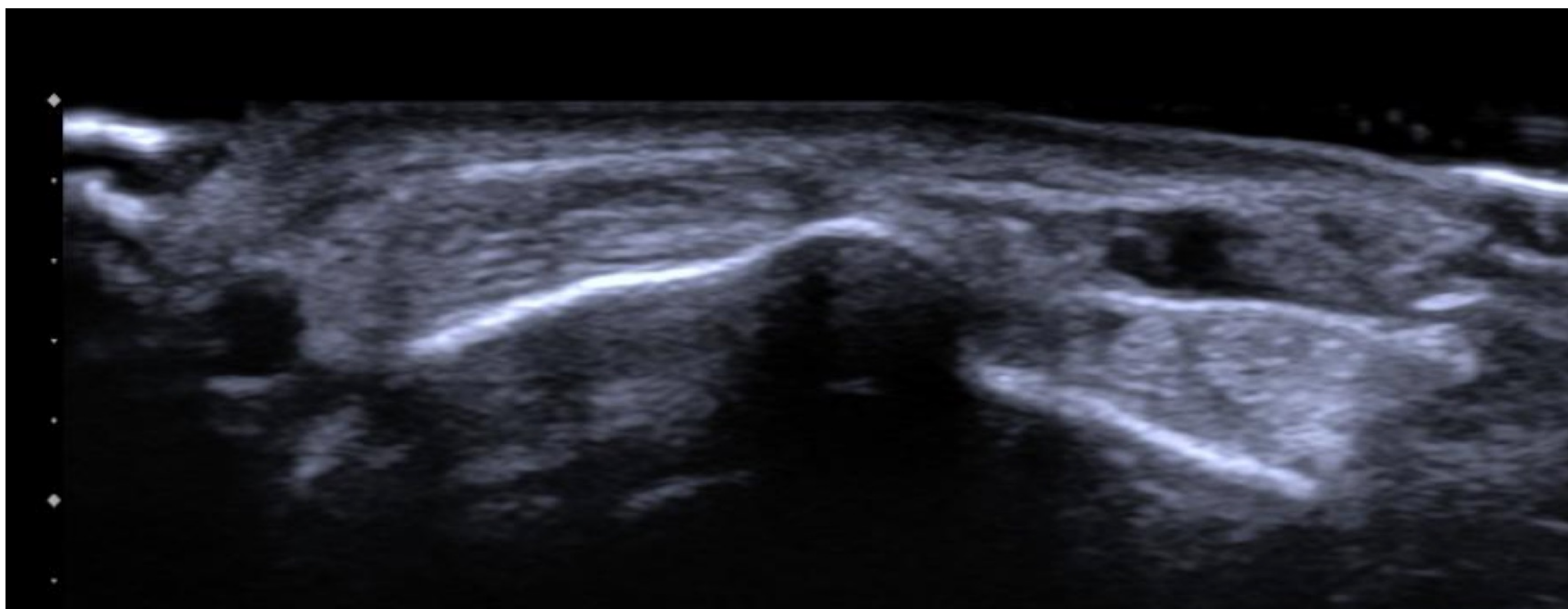
Corte axial del I compartimento a la altura de la estiloides radial.

Podemos observar:

- ALP: Tendón abductor largo del pulgar
- ECP: Extensor corto del pulgar
- A: Arteria radial
- V: Vena cefálica
- La línea morada representa el retináculo extensor

El compartimento extensor:

- Encontramos los tendones de los músculos **extensor radial largo y corto del carpo**.
- Exploración: Con la palma de la mano hacia abajo, posicionamos la sonda en el extremo radial de la muñeca, localizando el tubérculo de Lister, medial al cual observamos el II compartimento.
- Recorrer los tendones hasta su inserción: el corto en la base del 2º MTC y el largo en la base del 3º MTC.



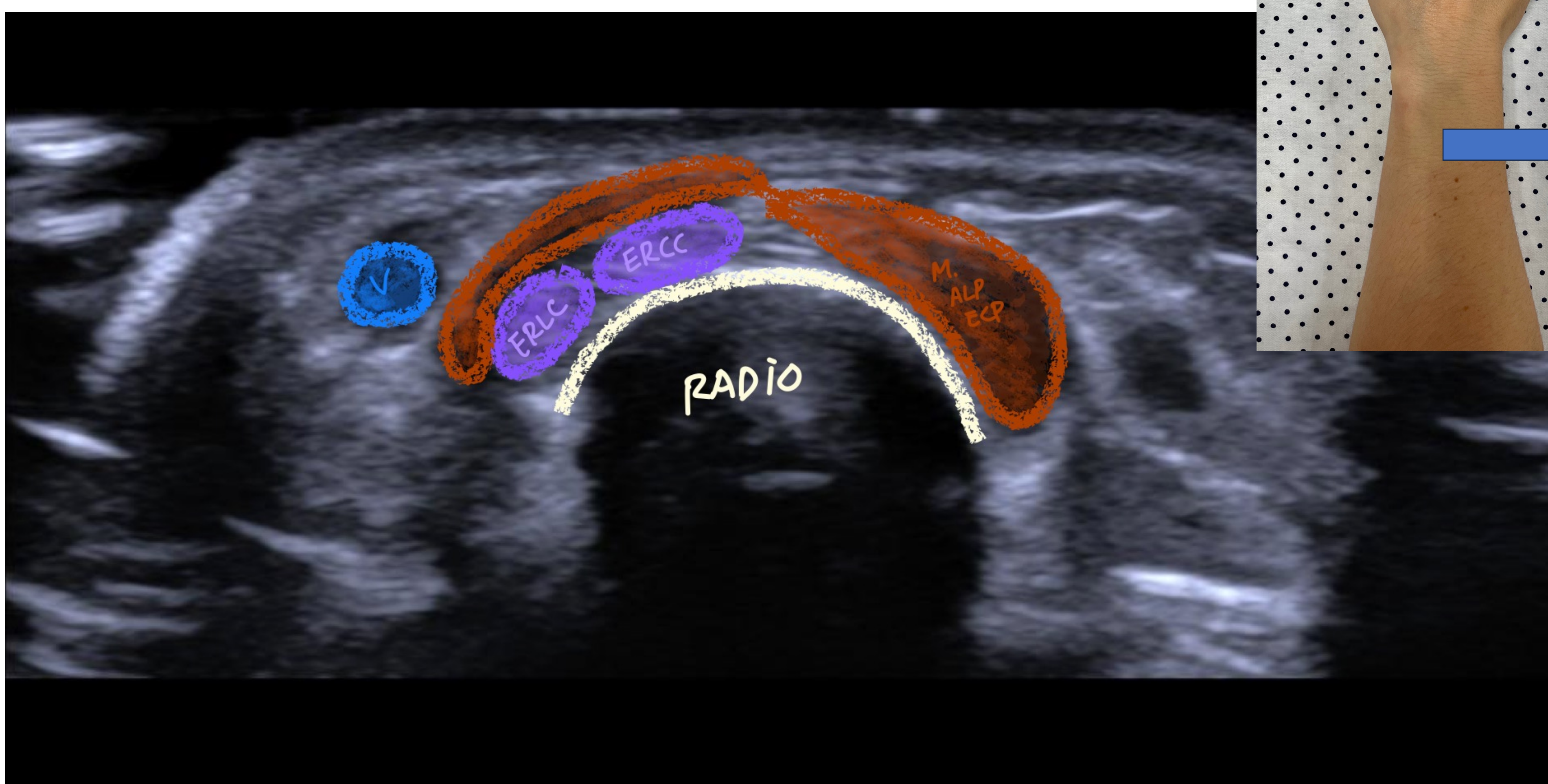
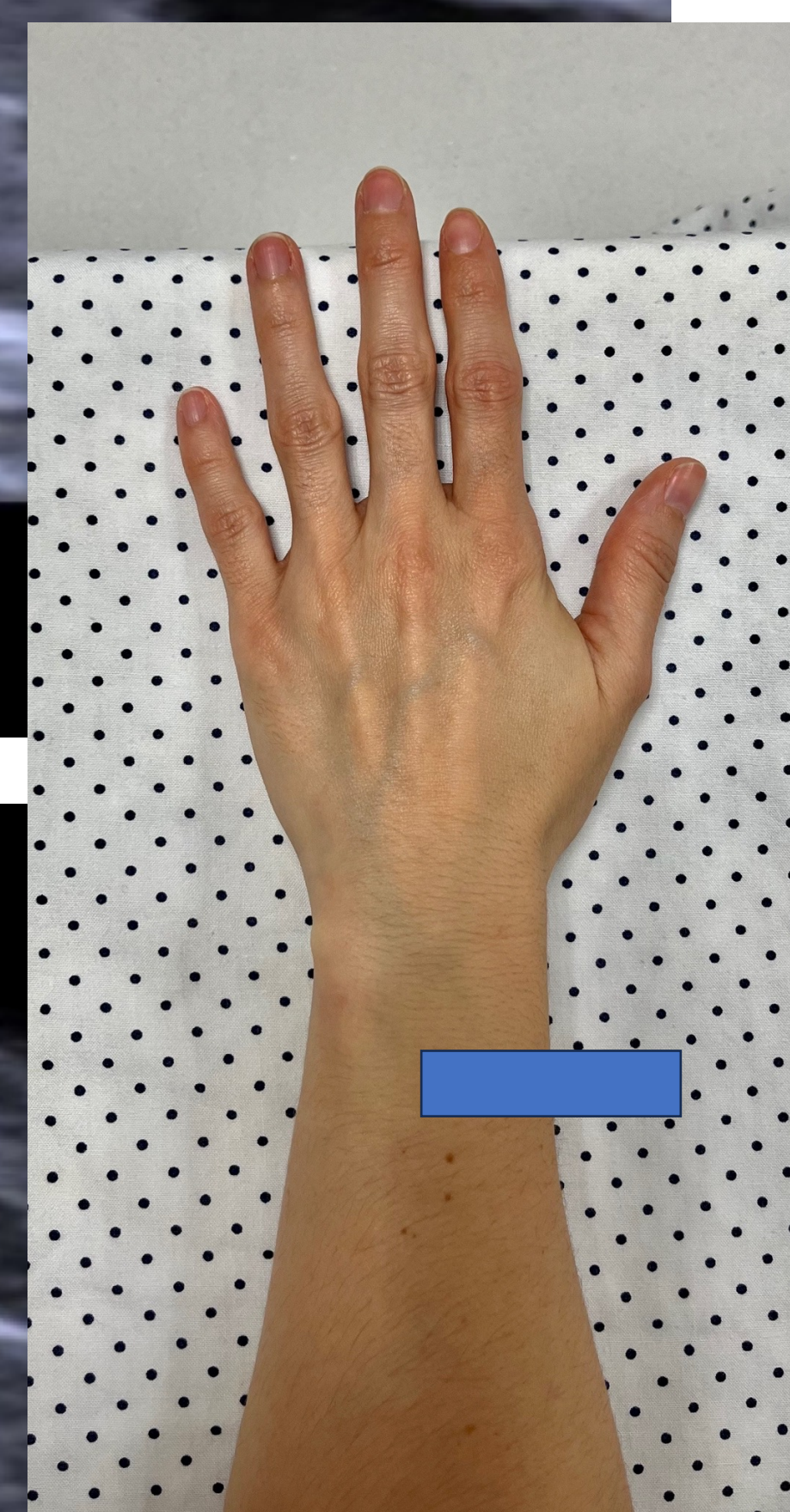
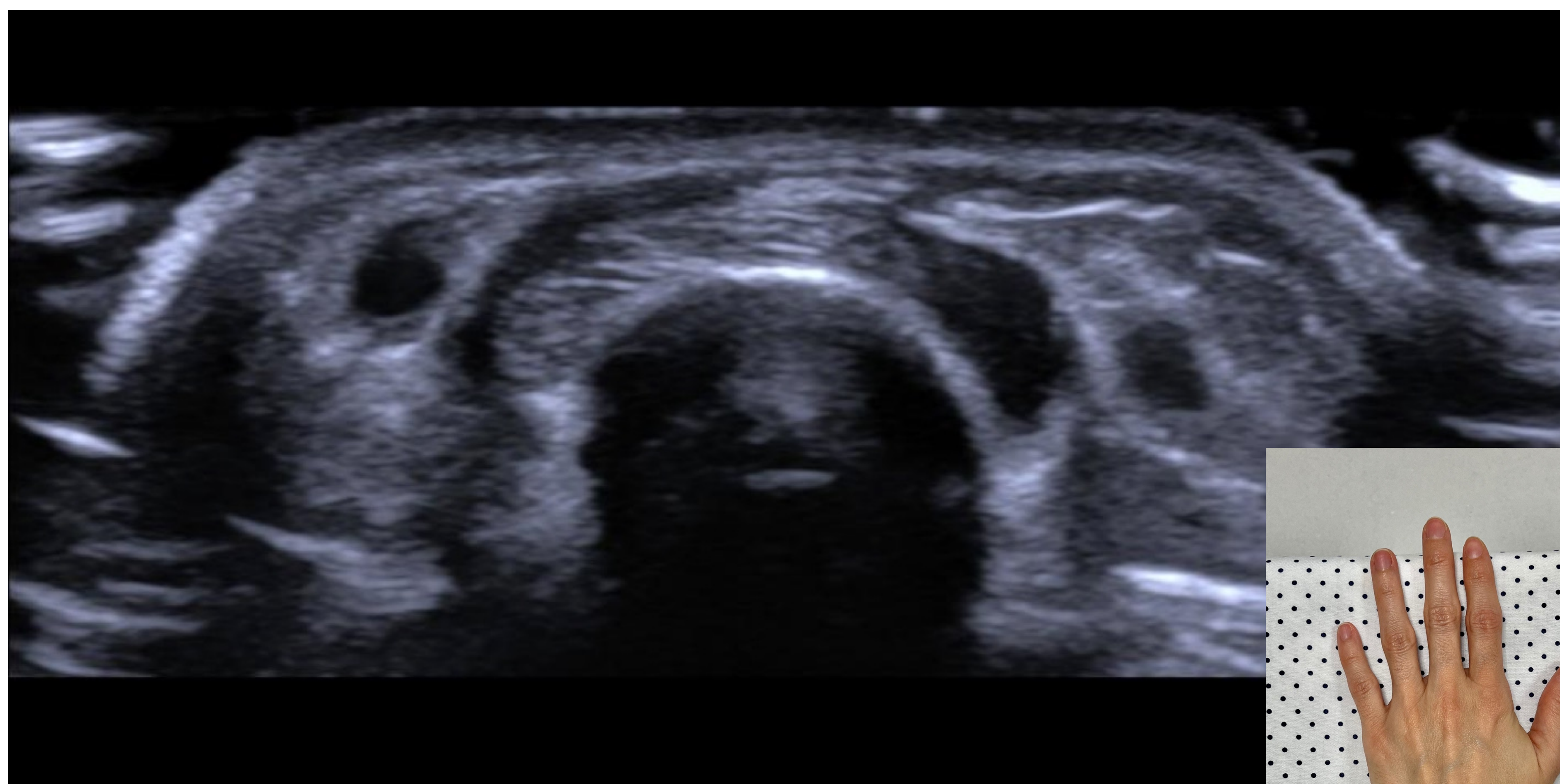
Corte axial del **II compartimento** a la altura de la estiloides radial y cubital.

Podemos observar:

- ERLC: Extensor radial largo del carpo
- ERCC: Extensor radial corto del carpo
- V: Vena cefálica
- III y IV compartimentos

El compartimento extensor:

- Tras explorar los tendones del compartimento nos iremos en dirección craneal para valorar la intersección del I y II compartimentos, ya que ocasionalmente es fuente de patología dando lugar al Síndrome de la intersección.
 - Consiste en la inflamación de las vainas sinoviales del extensor radial corto (II) y del extensor radial largo del carpo (II) en su cruce por debajo del abductor largo del primer dedo (I) y extensor corto del primer dedo (I).

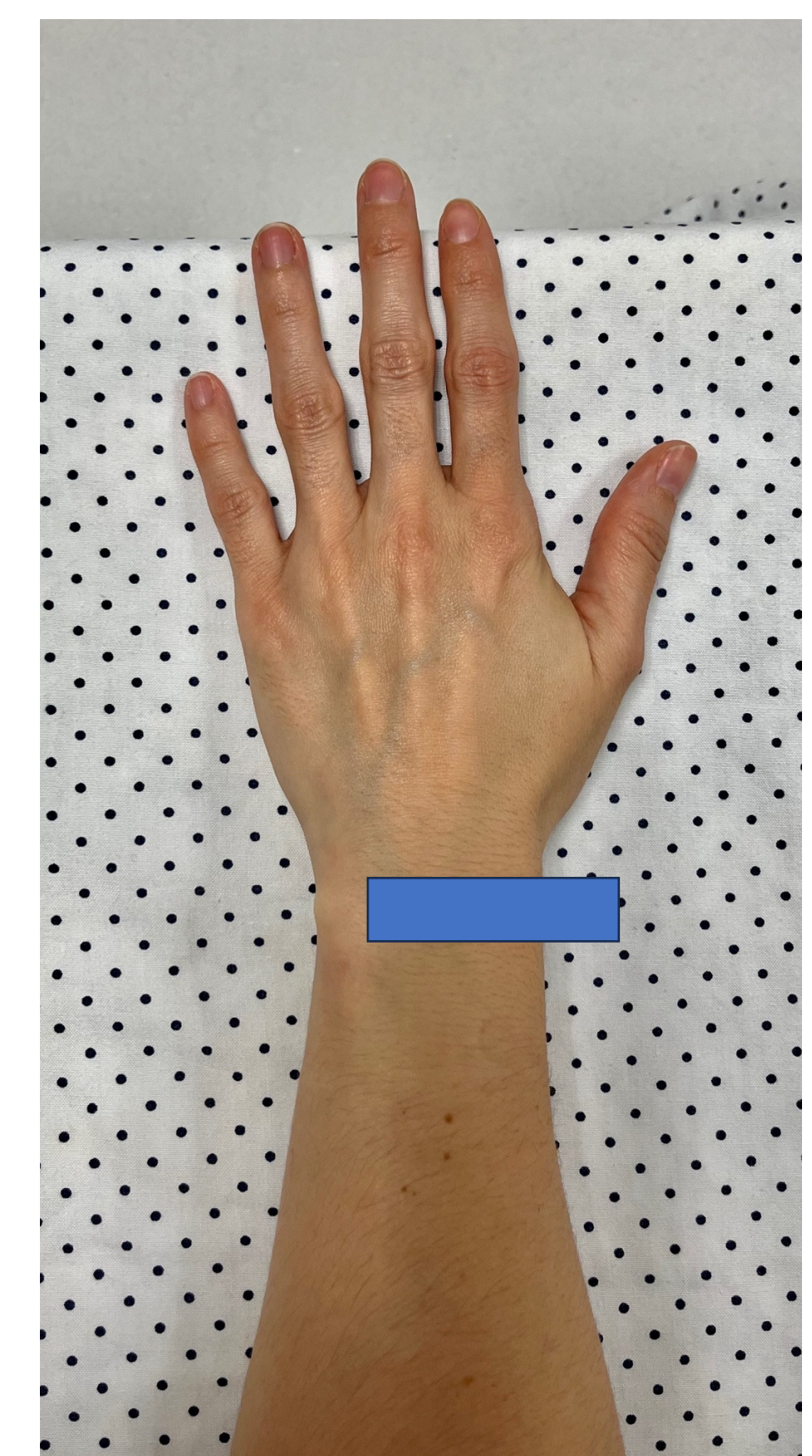
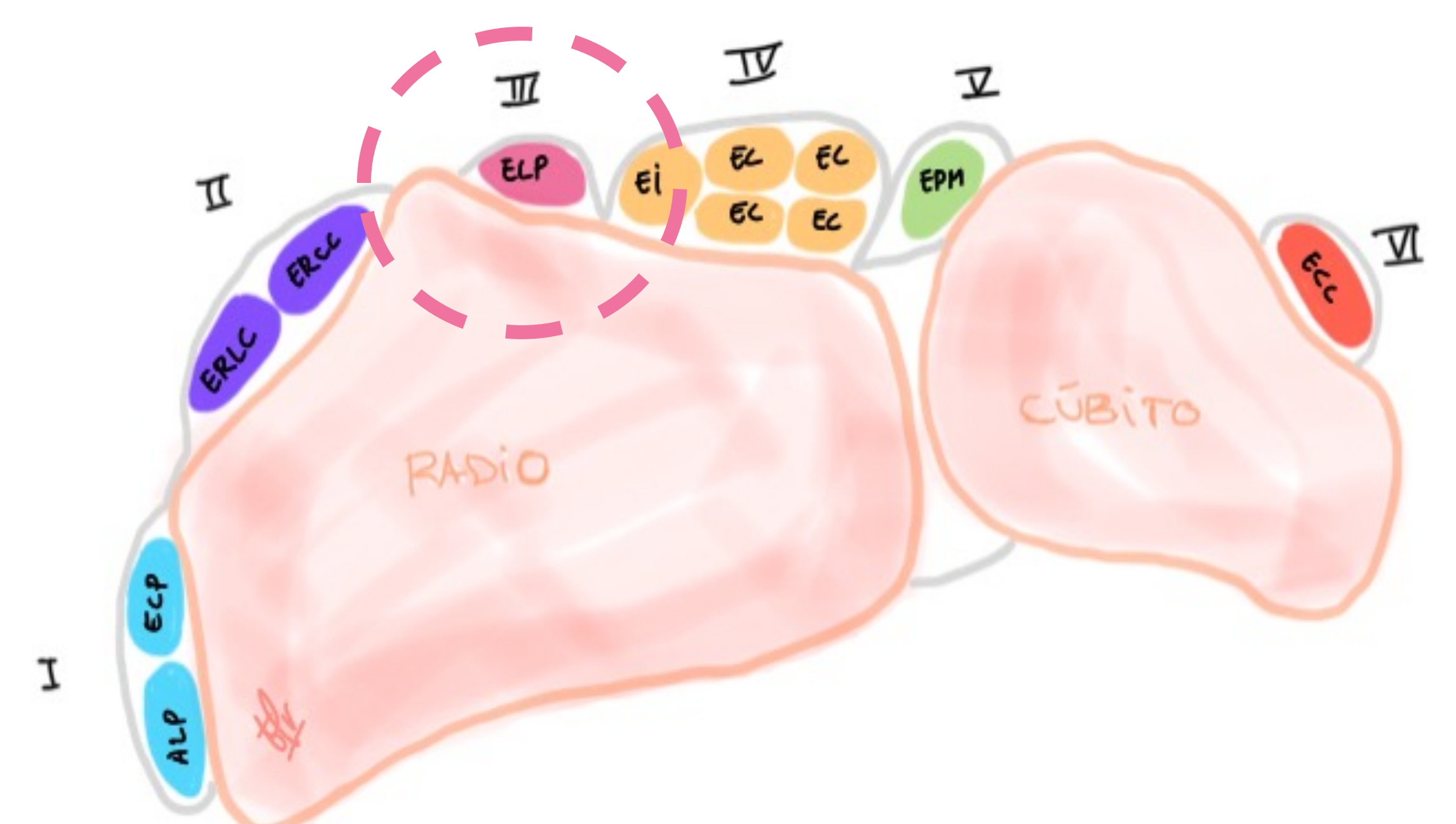
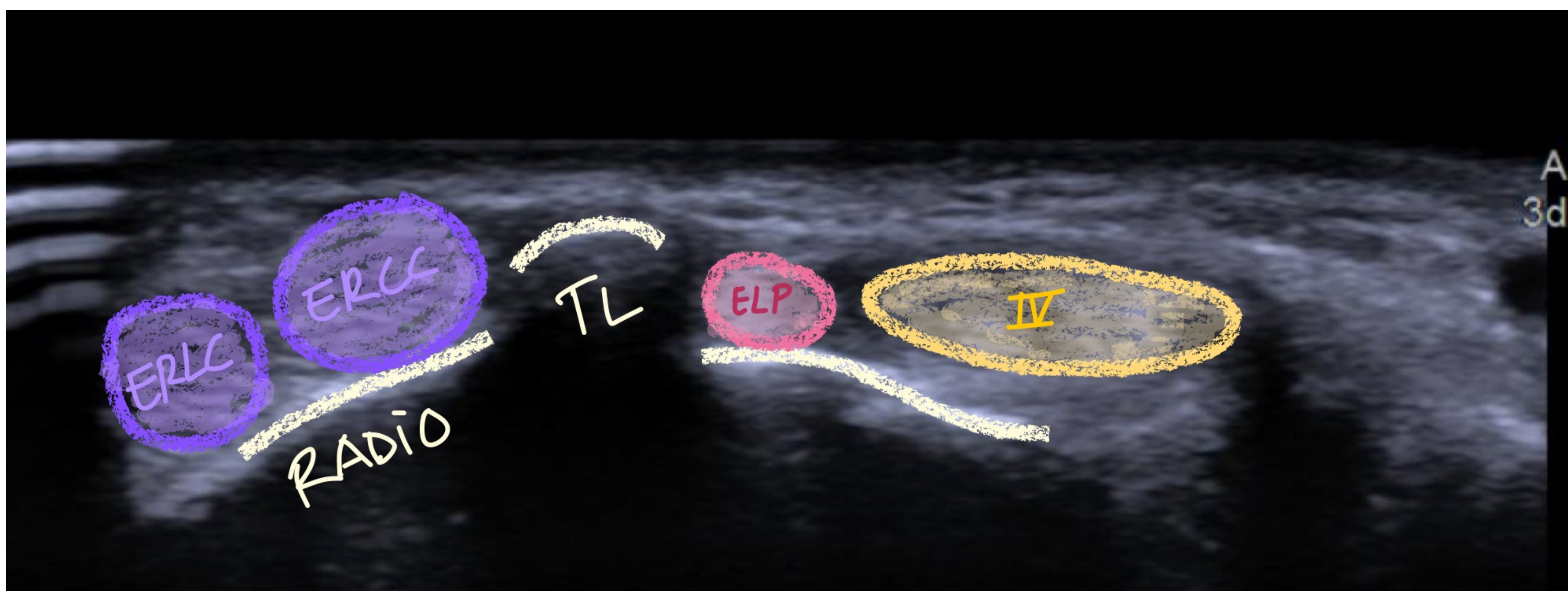
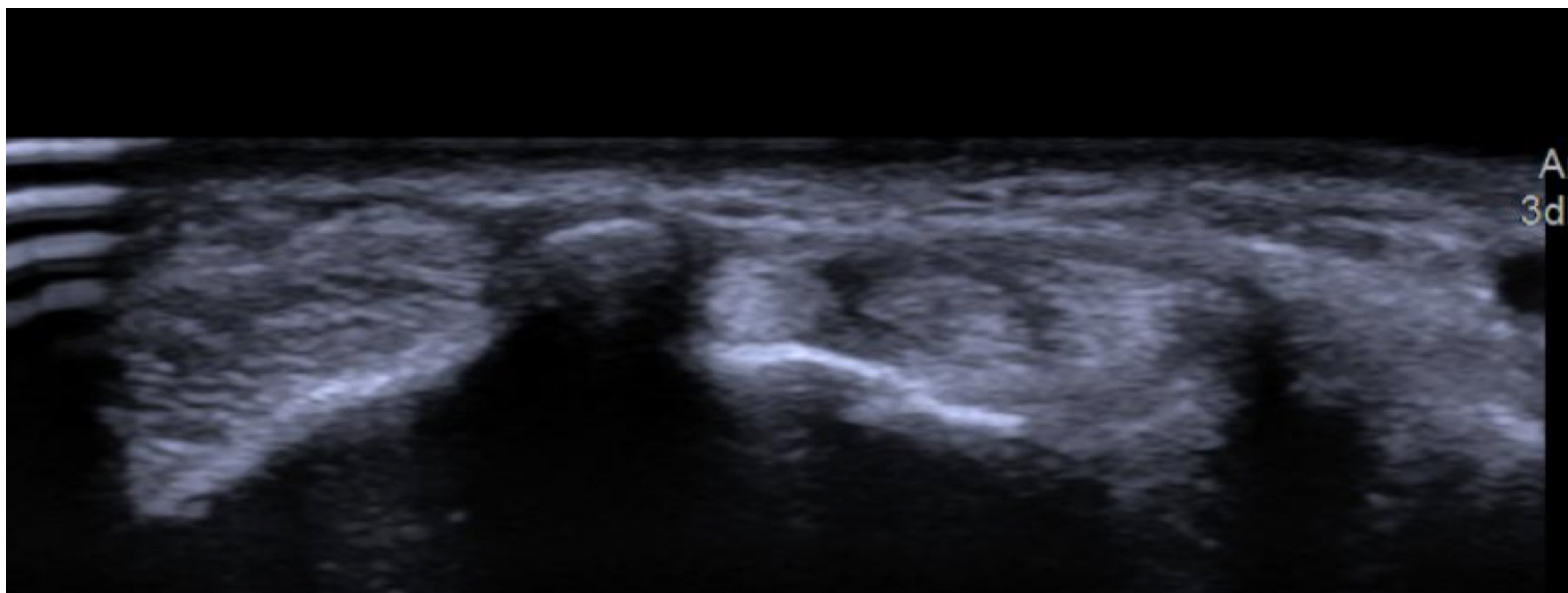


Corte axial del II compartimento a la altura de la intersección con el I compartimento. Podemos observar como cruzan los ventres musculares del I compartimento por encima de los tendones del II para situarse lateralmente a este en la muñeca.

- ERLC: Extensor radial largo del carpo
- ERCC: Extensor radial corto del carpo
- V: Vena cefálica
- M: ventres musculares de abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar

III compartimento extensor:

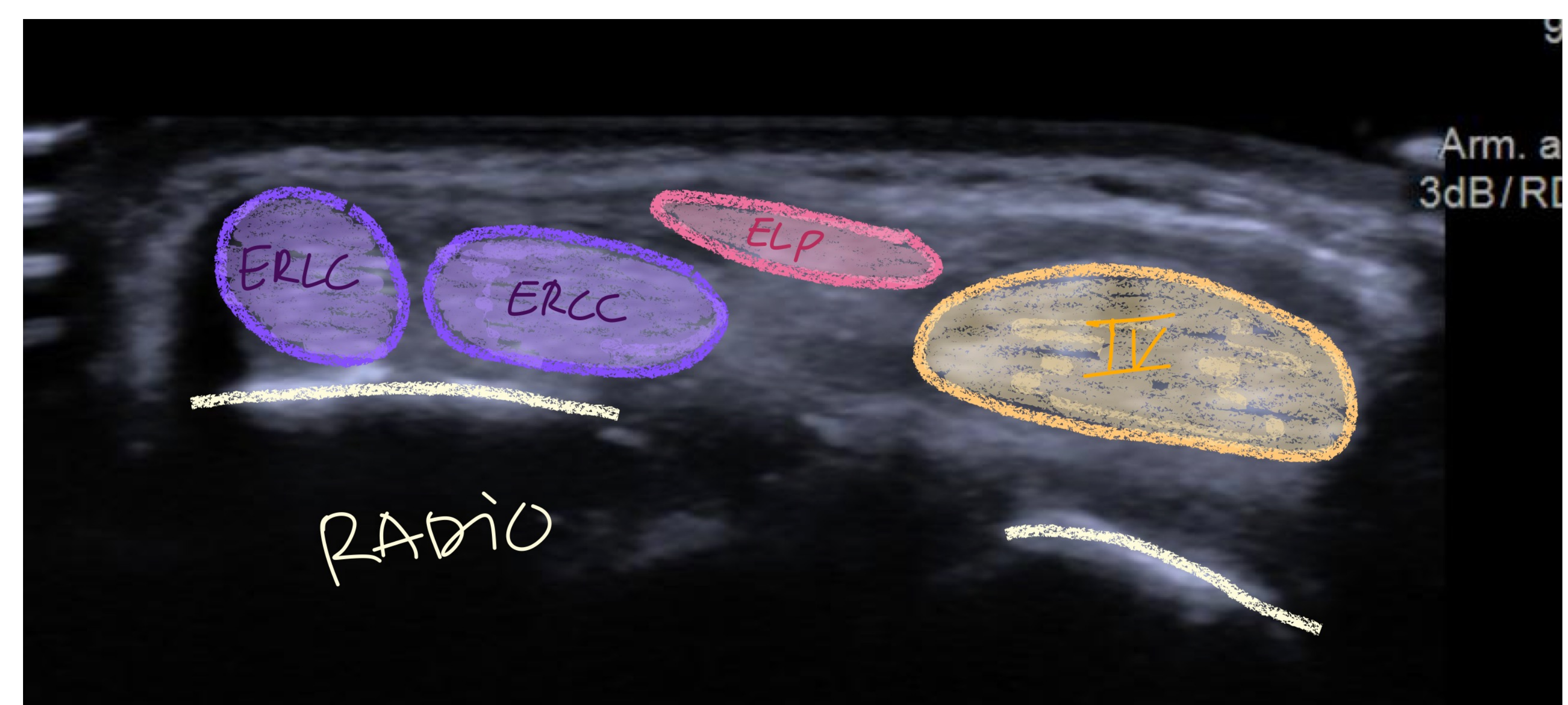
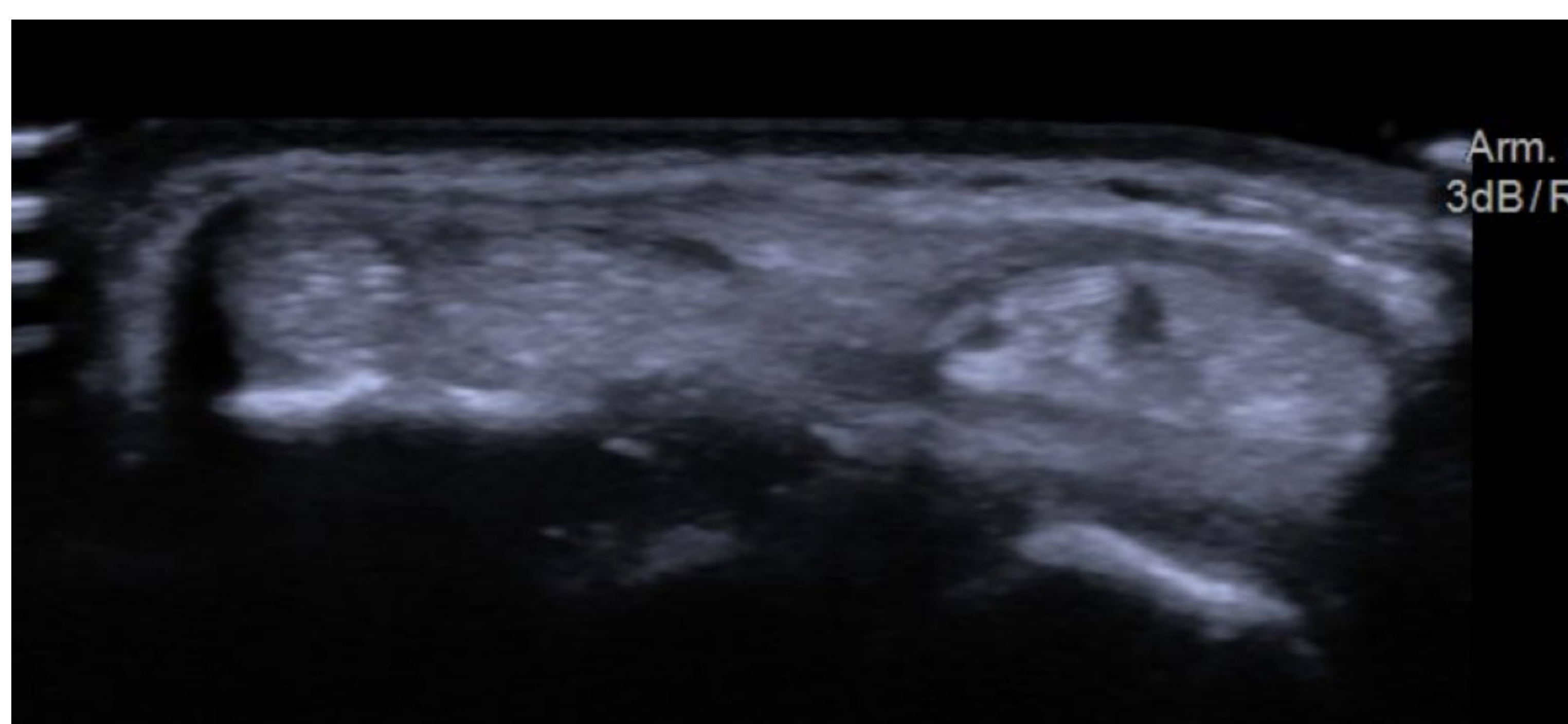
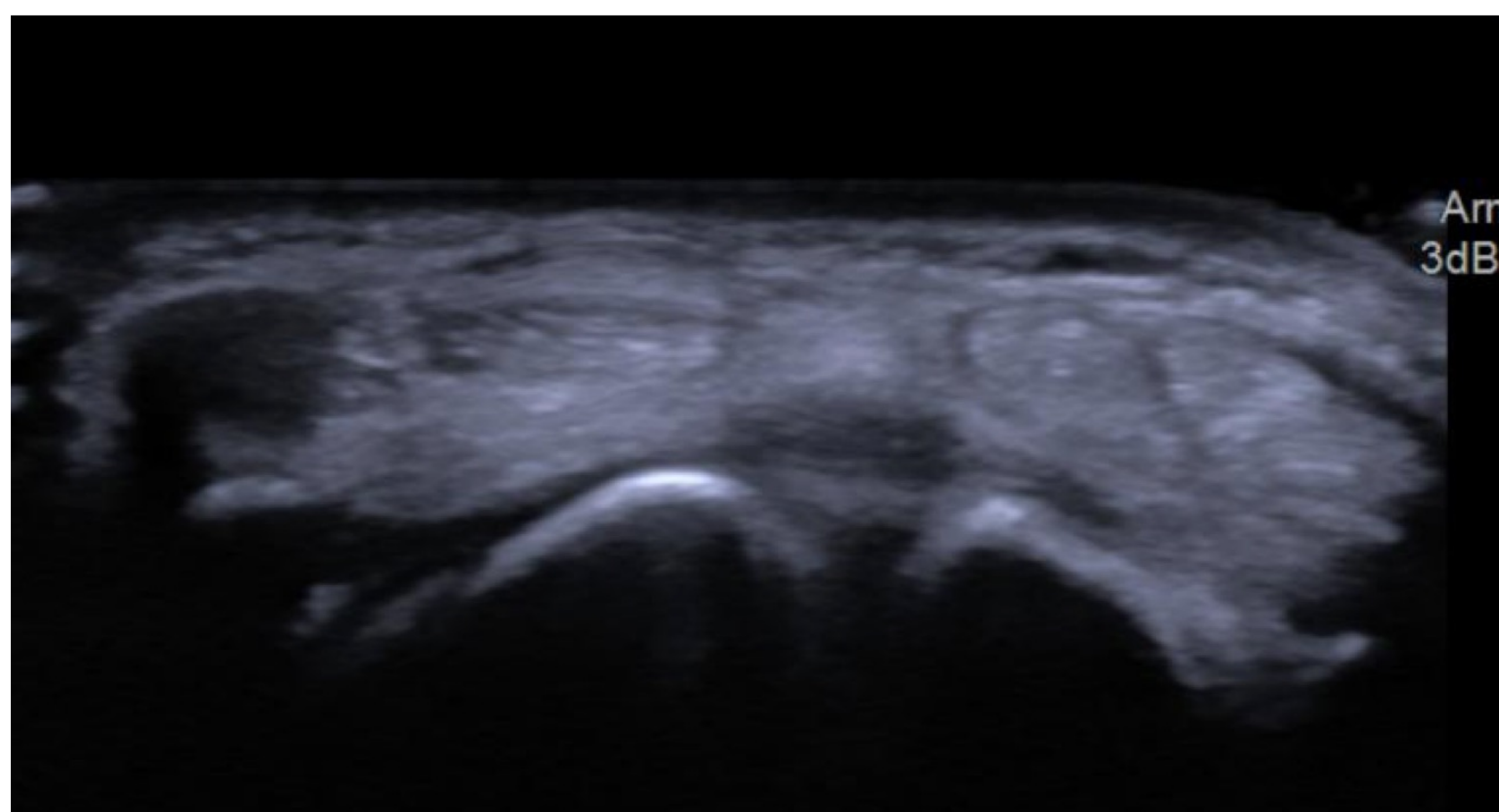
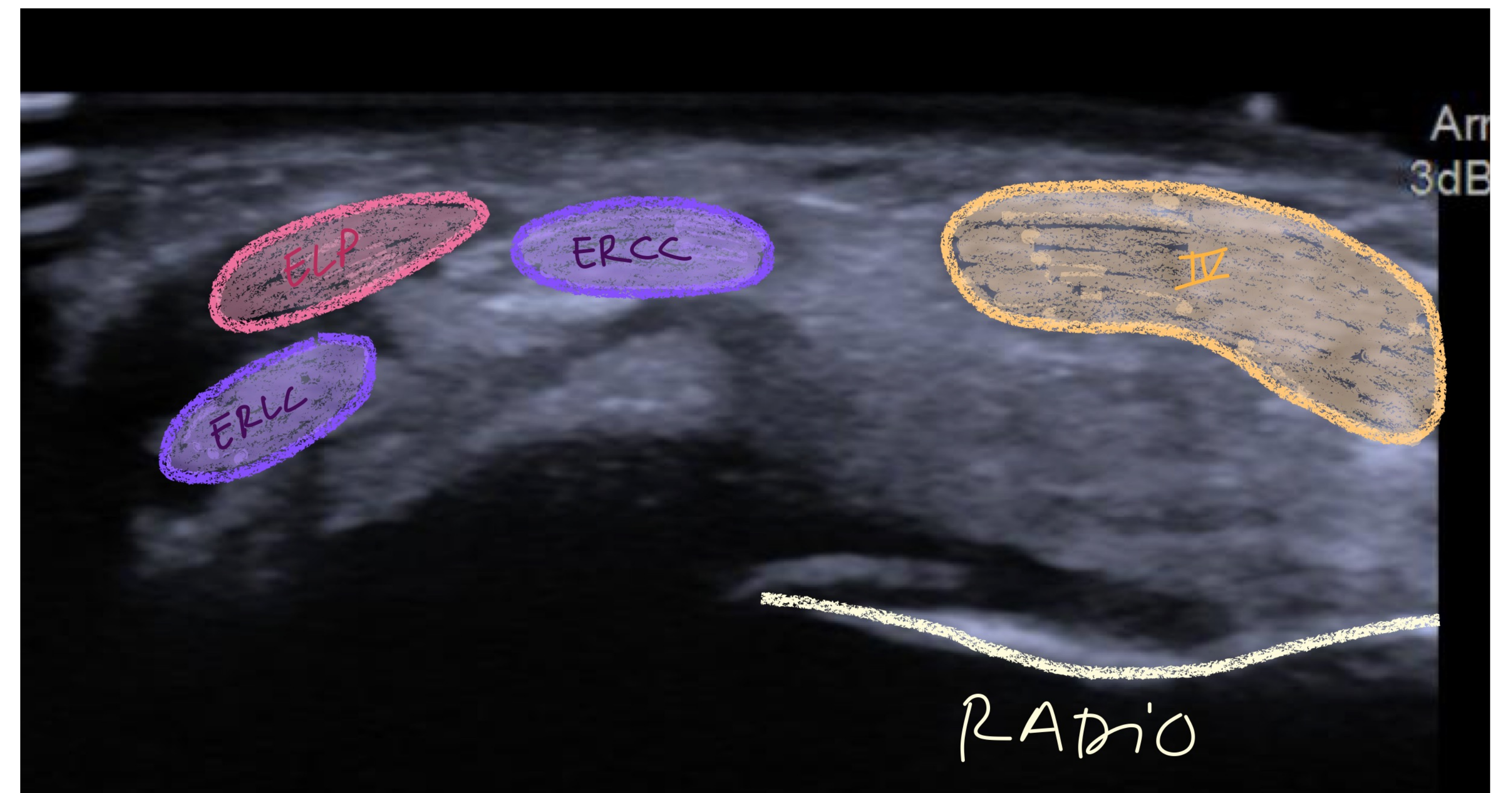
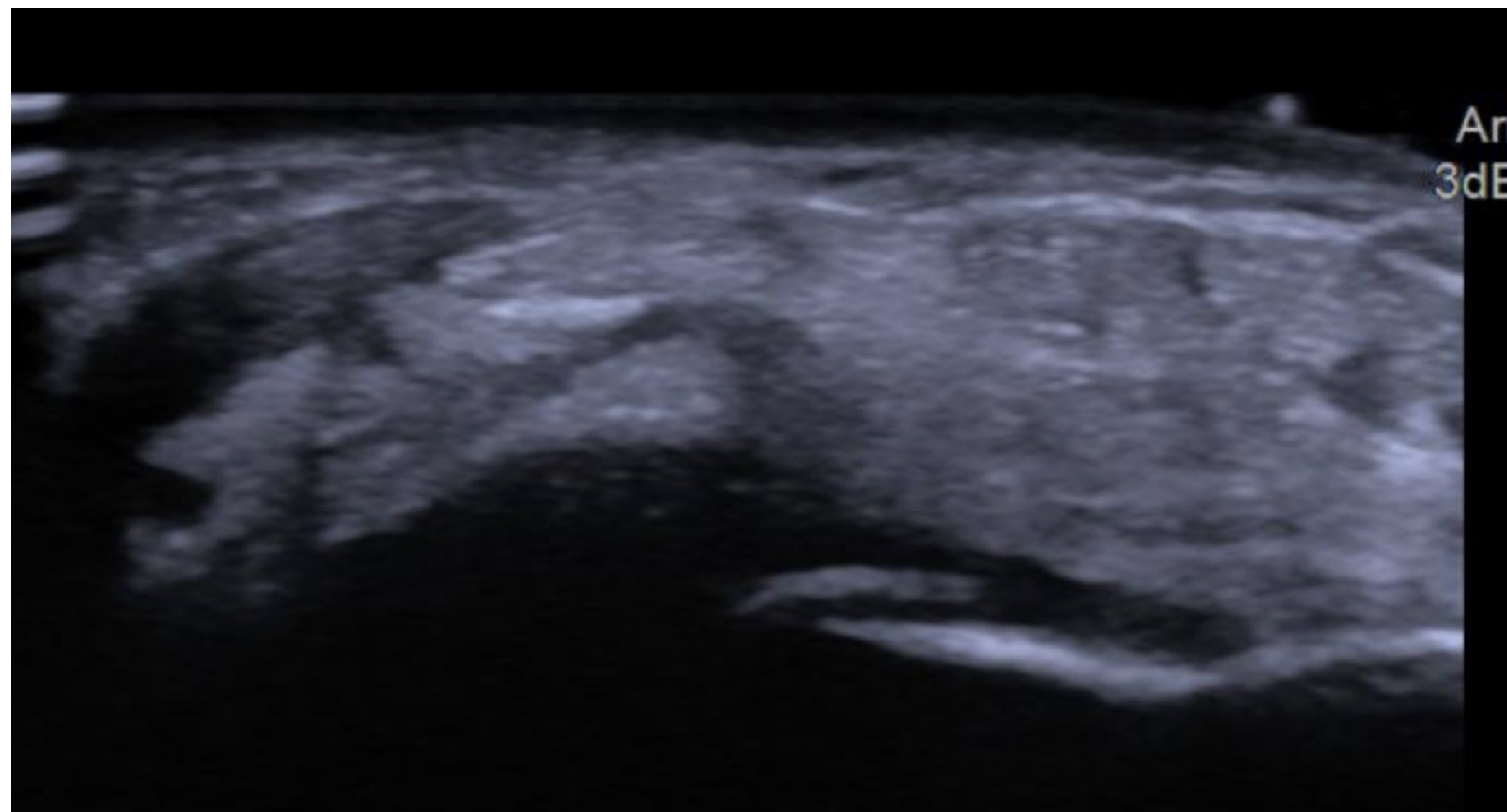
- Encontramos el tendón del **extensor largo del pulgar**. Se separa del II compartimento por el tubérculo de Lister, quedando lateral al mismo. Se inserta en la base de la falange distal del pulgar.
- En su recorrido cruza por encima de los tendones del II compartimento, trayecto que también es importante explorar.
- Su localización cerca del tubérculo de Lister lo hace susceptible de afectación traumática. También se afecta con frecuencia en enfermedades reumáticas.
- Exploración: colocamos la sonda en eje transversal sobre el tubérculo de Lister, con la palma de la mano hacia abajo.



Corte axial a la altura del tubérculo de Lister donde se identifican los tendones de II, III y IV compartimentos.

- ERLC: Extensor radial largo del carpo
- ERCC: Extensor radial corto del carpo
- ELP: Extensor largo del pulgar

III compartimento extensor:

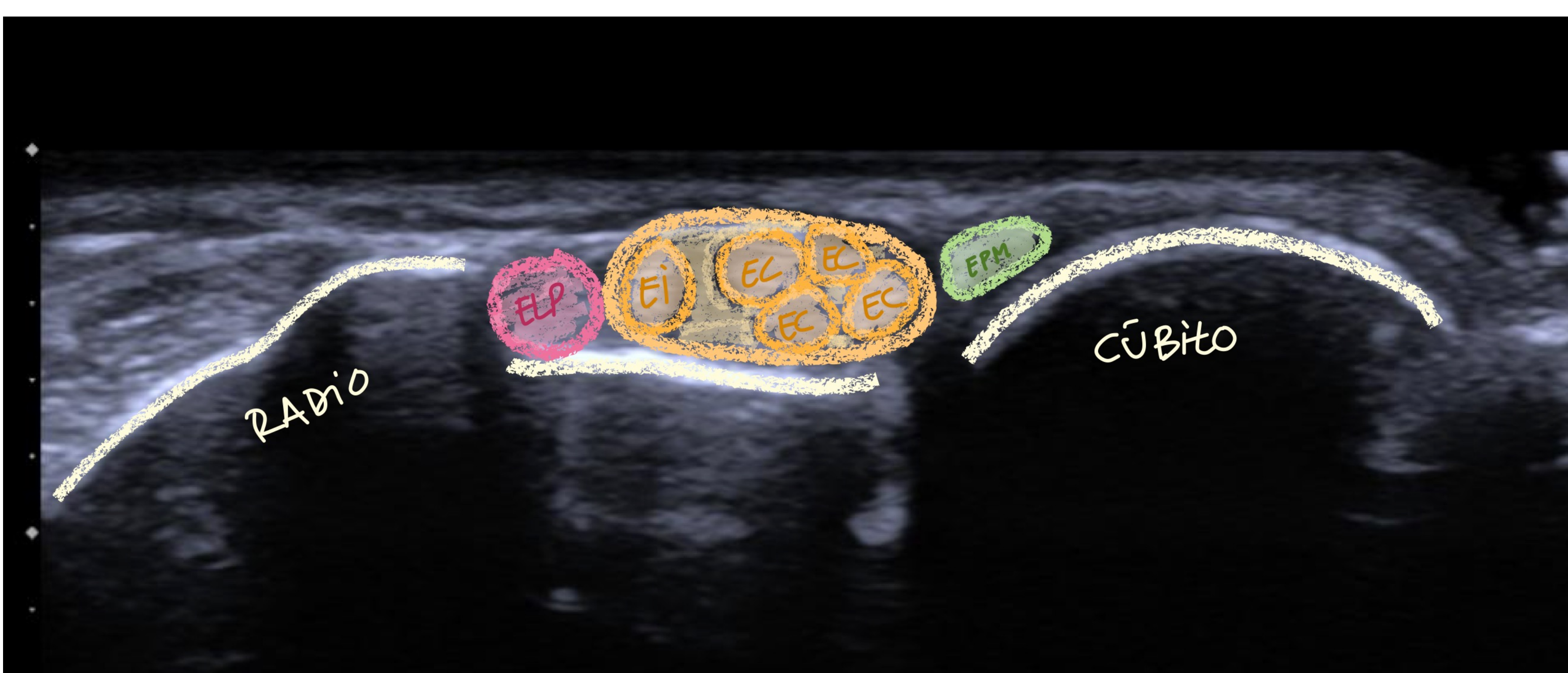
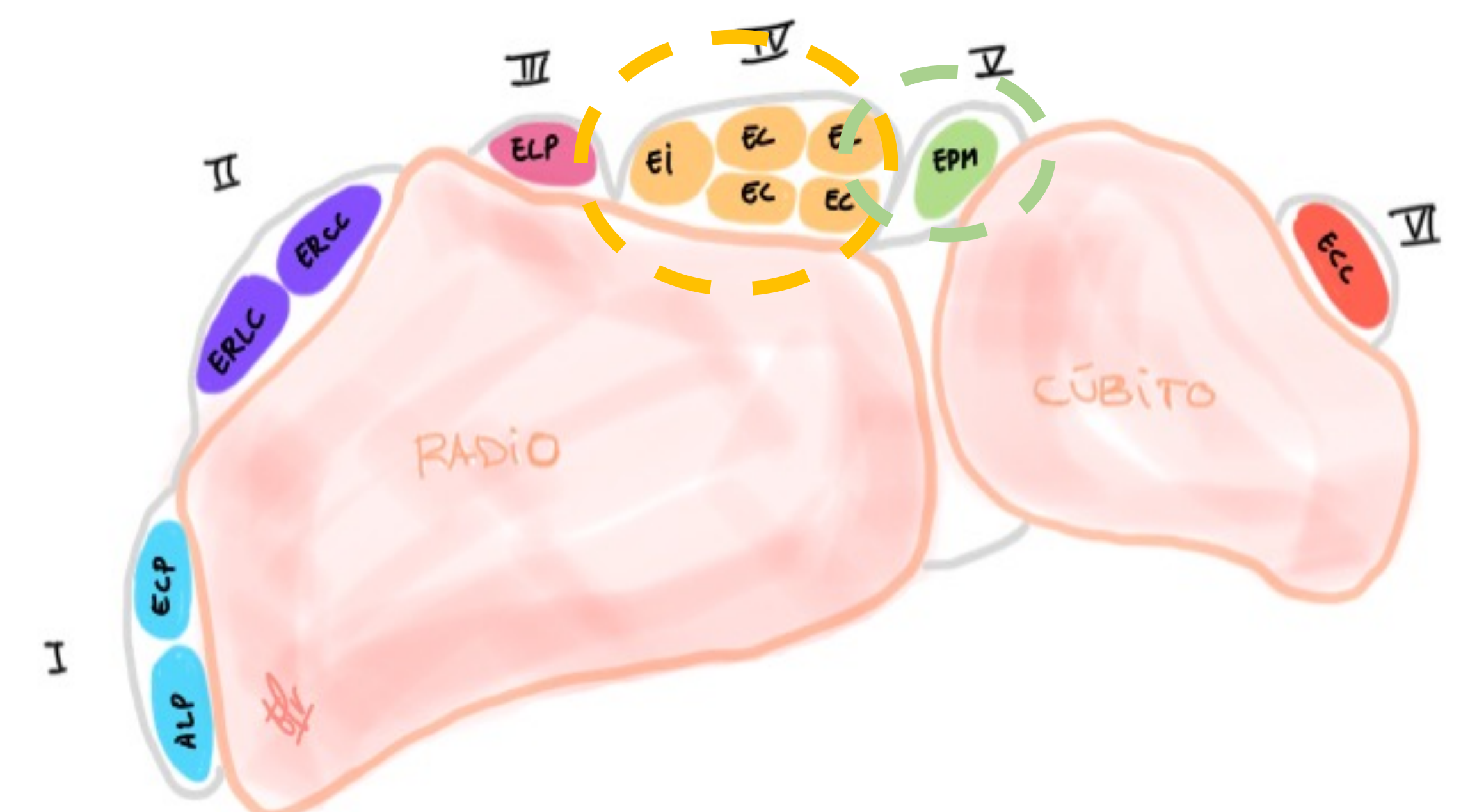
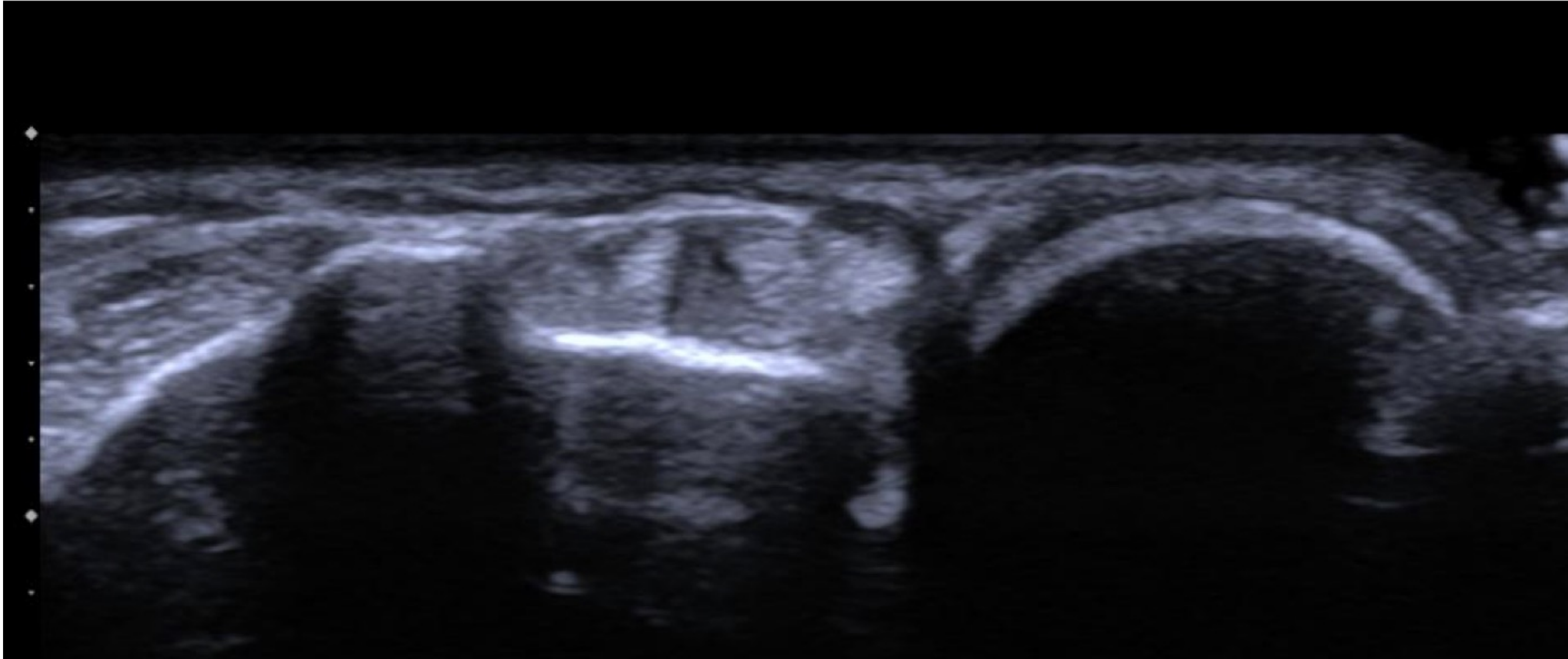


Corte axial a la altura del tubérculo de Lister donde se identifican los tendones de II, III y IV compartimentos. En las sucesivas imágenes se puede identificar como el ELP cruza por encima de los tendones del II compartimento hasta situarse medial al tubérculo de Lister.

- ERLC: Extensor radial largo del carpo
- ERCC: Extensor radial corto del carpo
- ELP: Extensor largo del pulgar

IV y V compartimento extensor:

- Se valoran conjuntamente por su cercanía. Vamos a encontrar el **extensor común de los dedos** y el **extensor del índice** en el IV compartimento, y al **extensor propio del meñique** en el V compartimento.
- En la ecografía estática van a ser difíciles de distinguir, por lo que es recomendable realizar movimientos pasivos de la muñeca durante la exploración.
- Exploración: Con la palma de la mano hacia abajo se posiciona la sonda transversalmente en la cara dorsal de la muñeca, a la altura de la estiloides cubital y se barre medial y lateralmente así como craneocaudal.

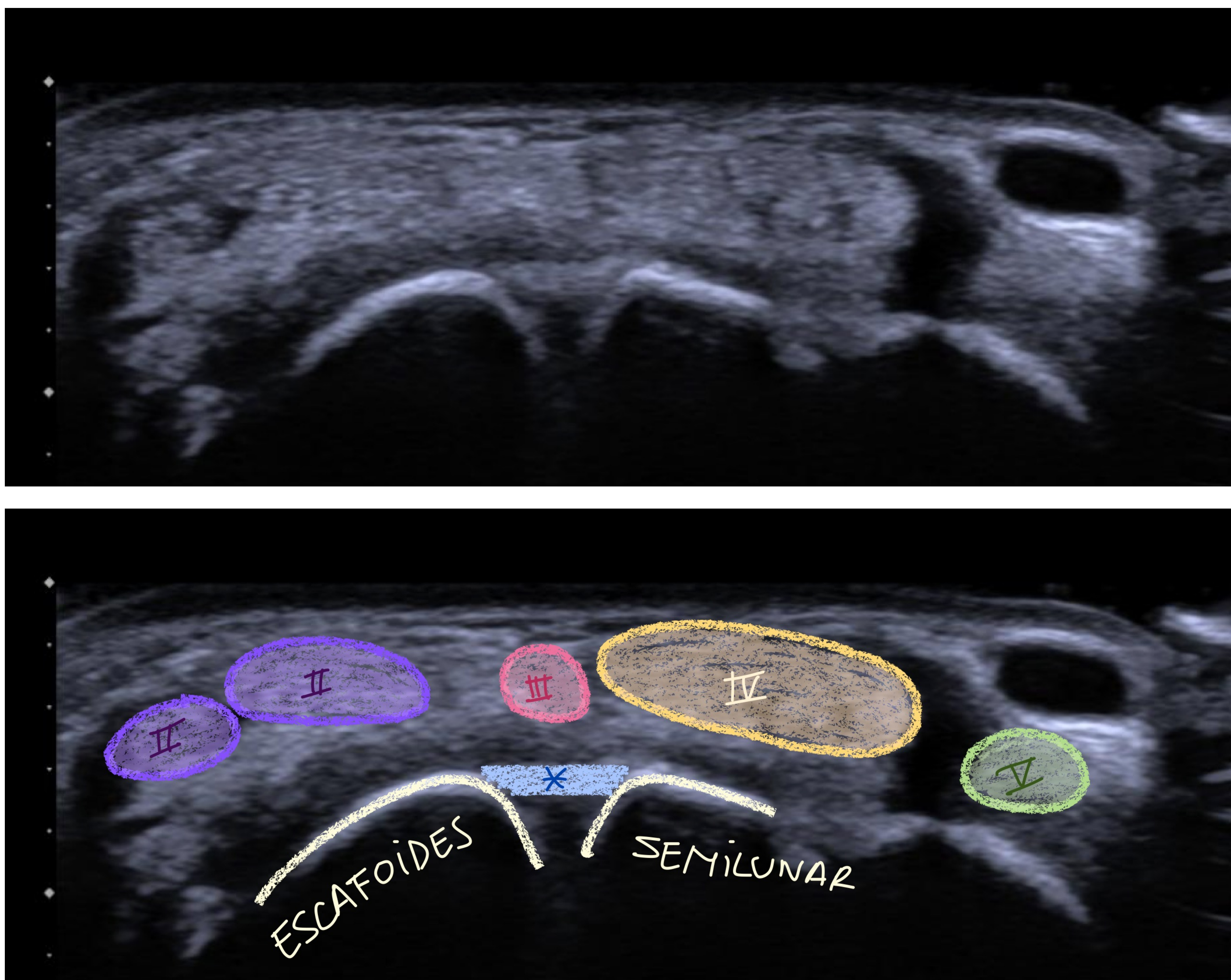


Corte axial de la cara dorsal de la muñeca donde se observan III, IV y V compartimentos.

- *ELP: Extensor largo del pulgar*
- *EI: Extensor del índice*
- *EC: Extensor común de los dedos*
- *EPM: Extensor propio del meñique*

IV y V compartimento extensor:

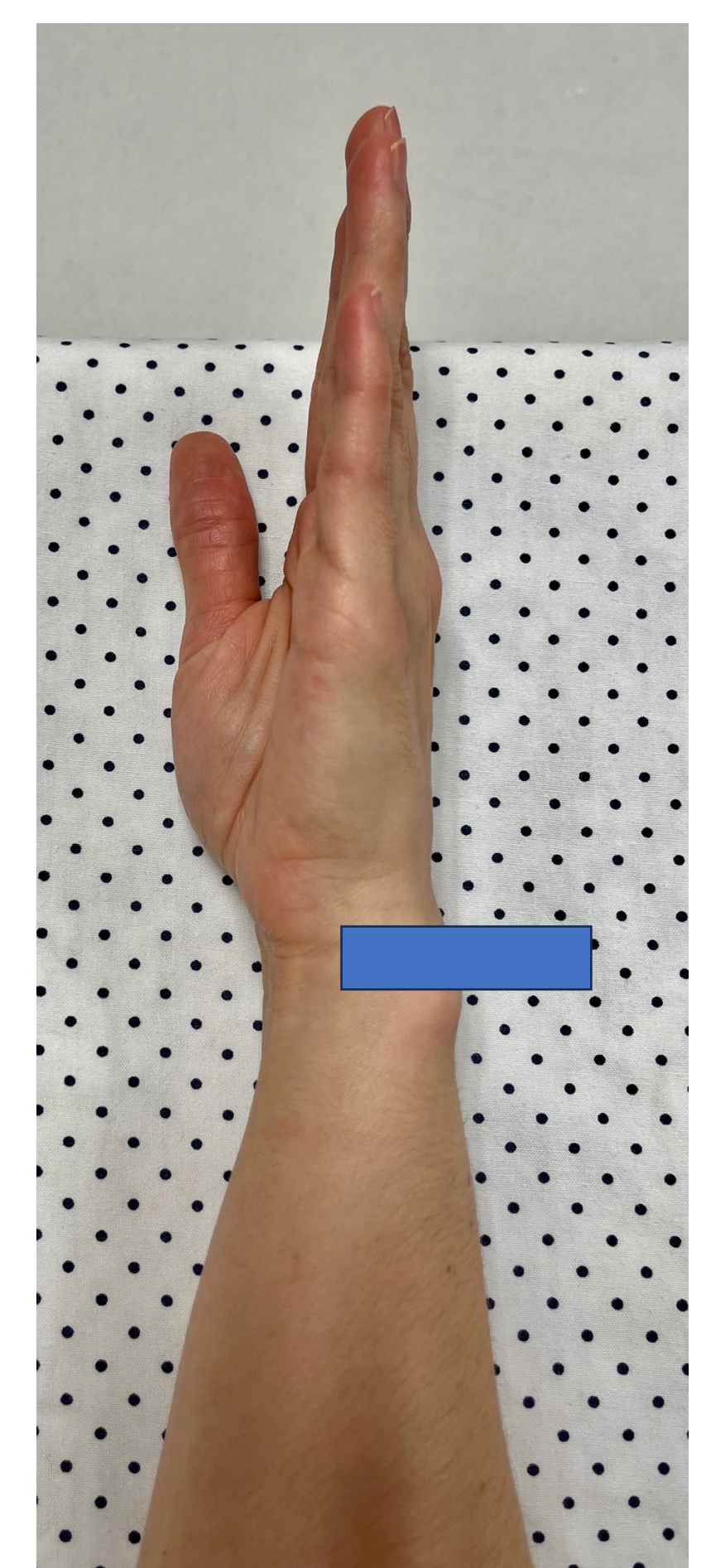
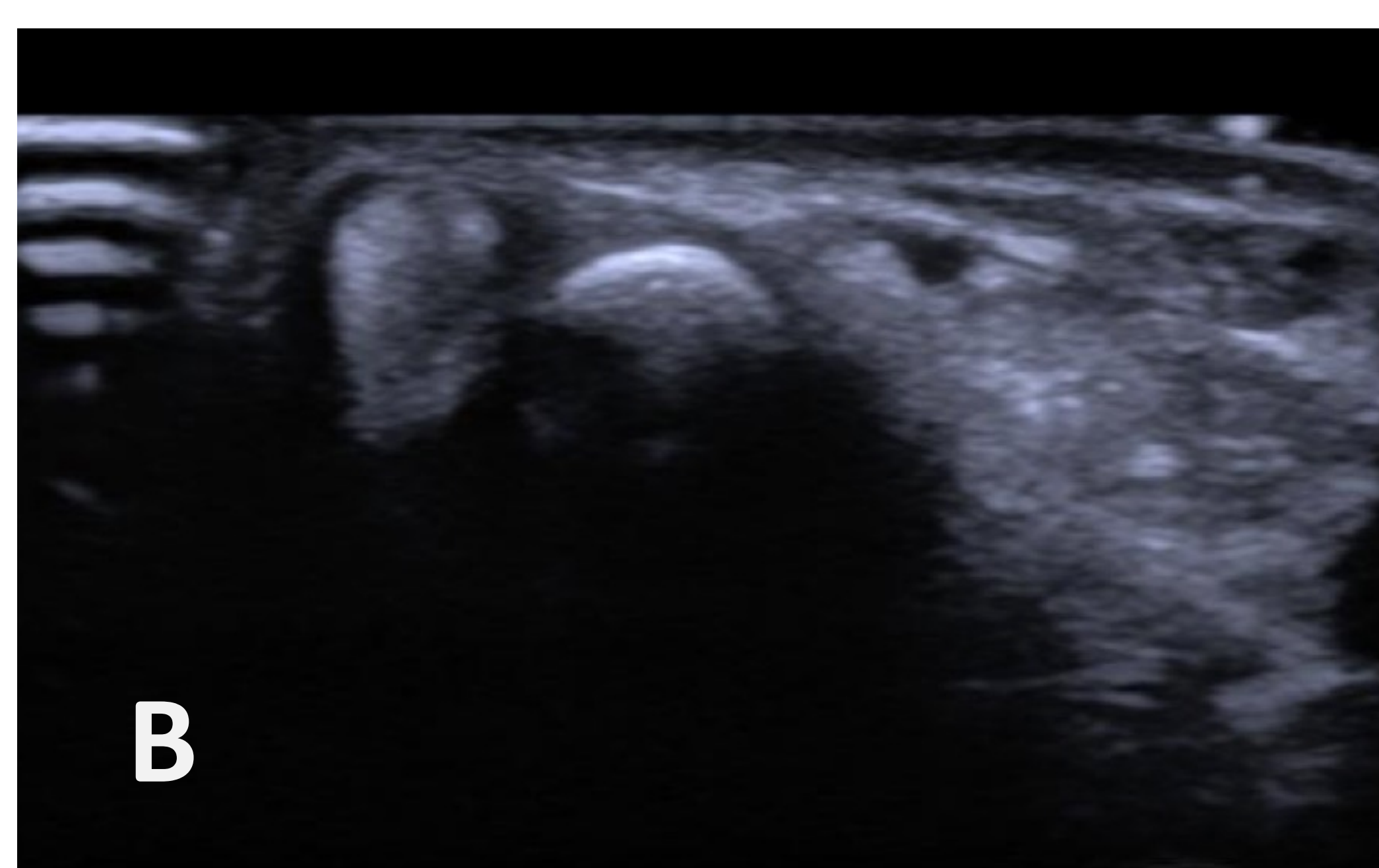
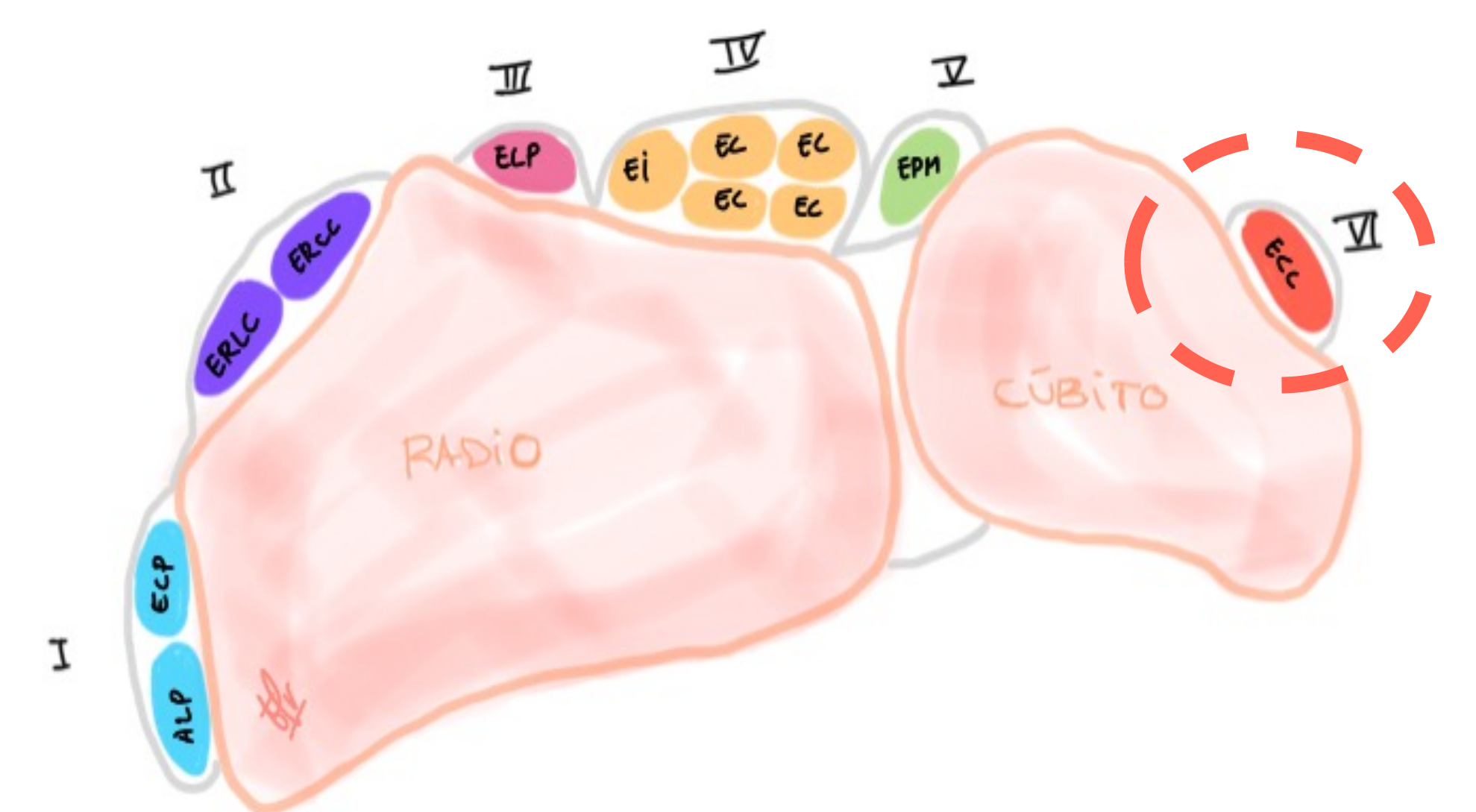
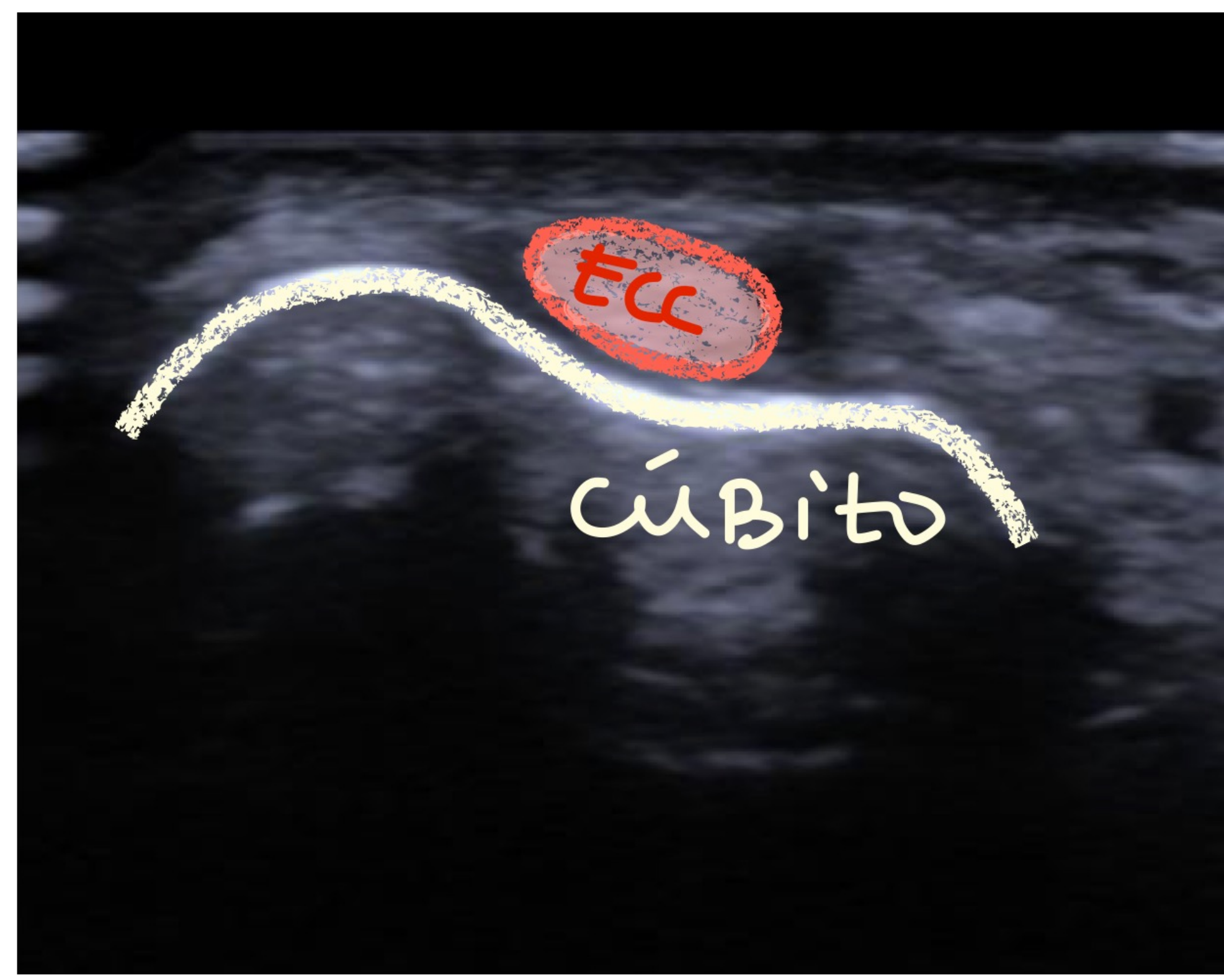
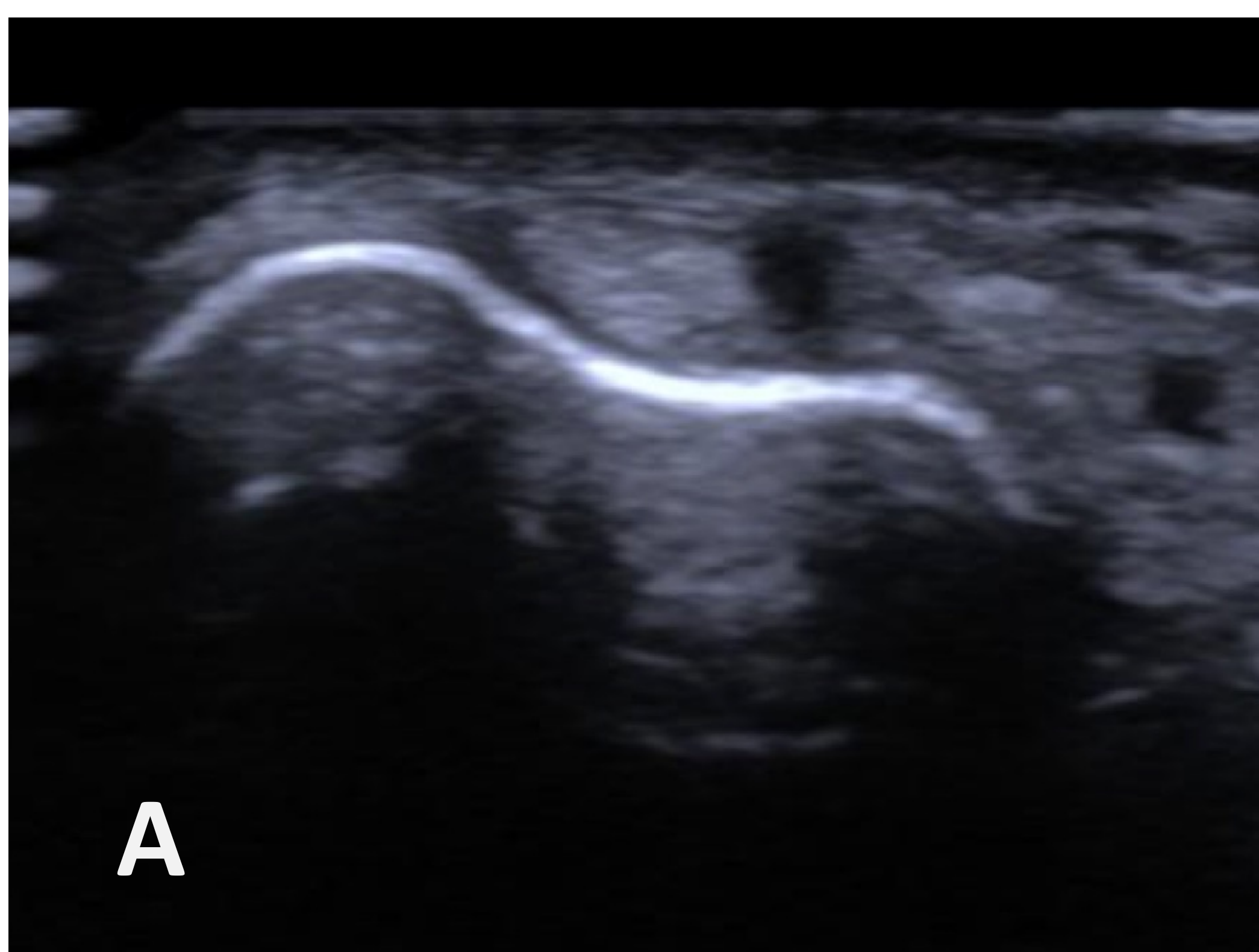
- Barriando transversalmente a la altura del tubérculo de Lister es importante valorar la porción dorsal del **LIGAMENTO ESCAFOLUNAR**.
- Para valorar su integridad puede ser de ayuda desviar la mano en sentido cubital.



Corte axial de la cara dorsal de la muñeca donde se observan II, III, IV y V compartimentos así como el ligamento escafolunar ().*

VI compartimento extensor:

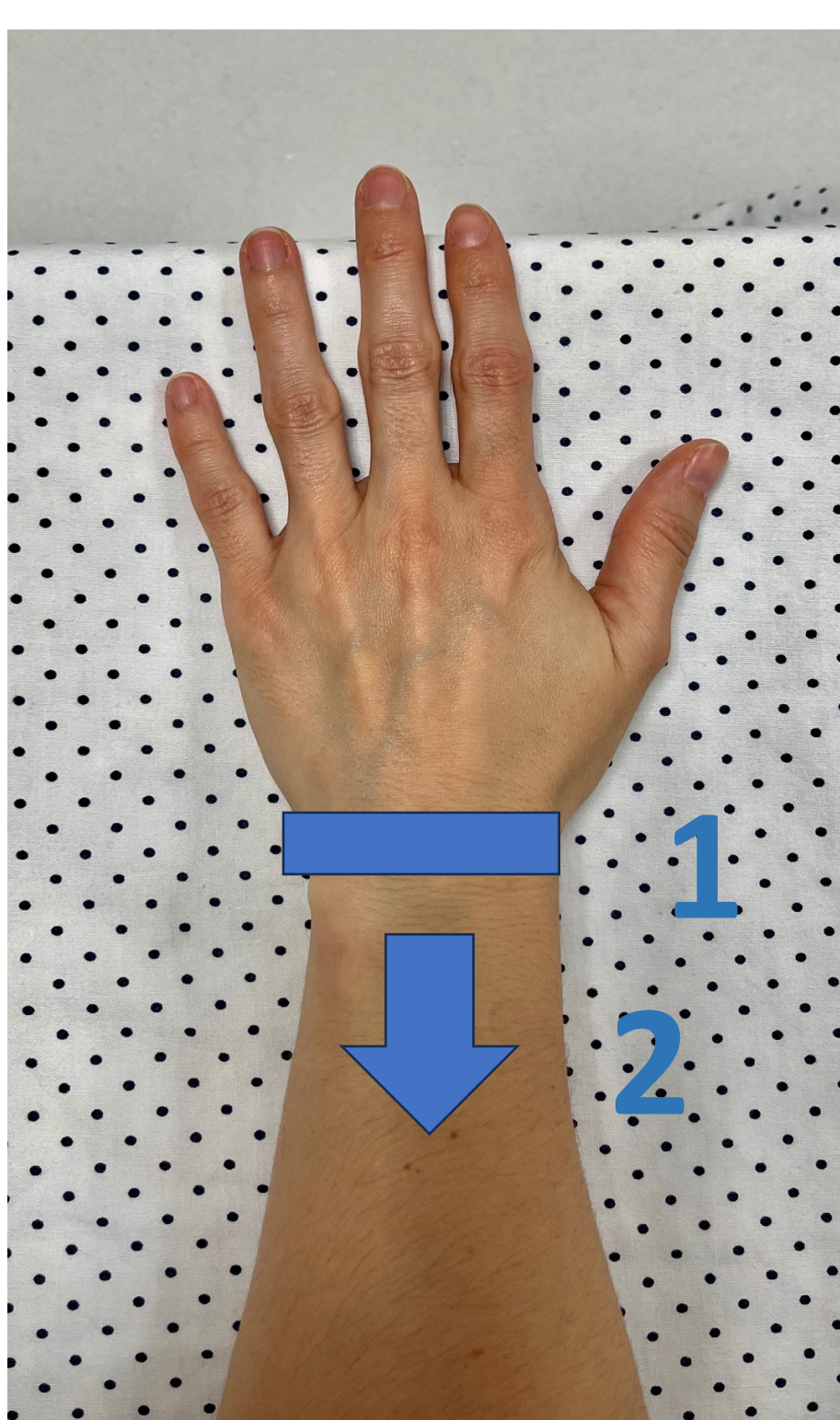
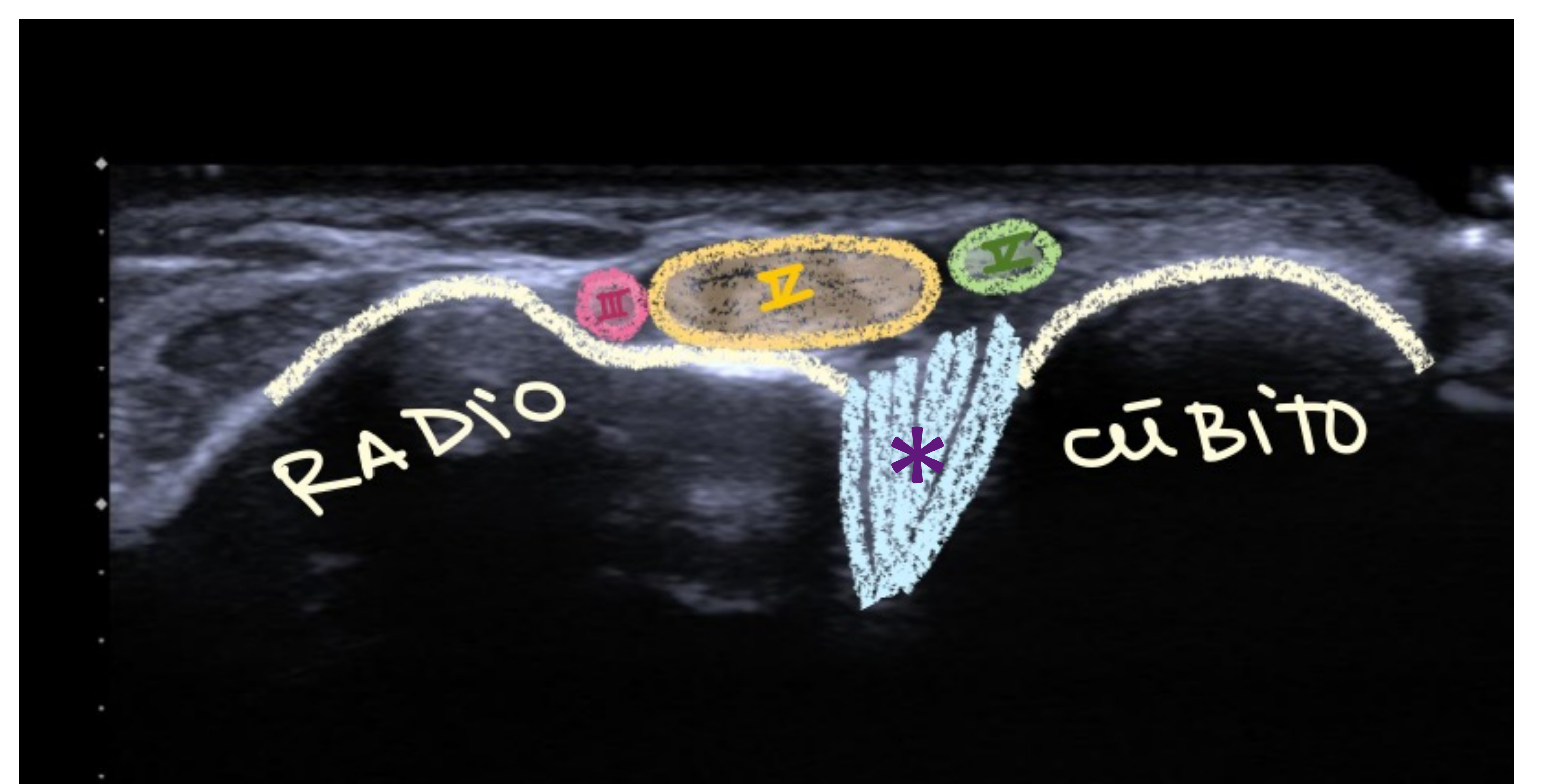
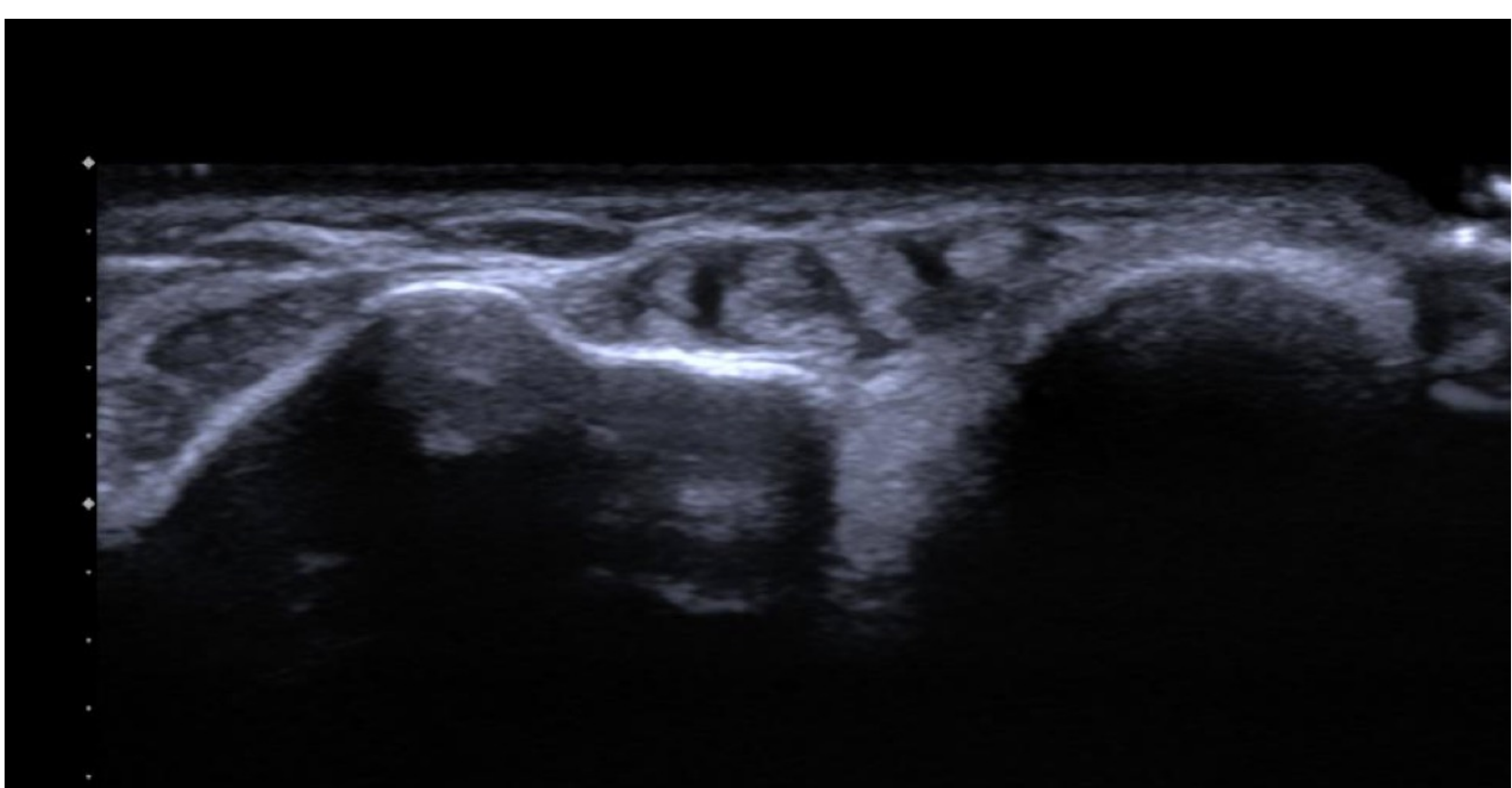
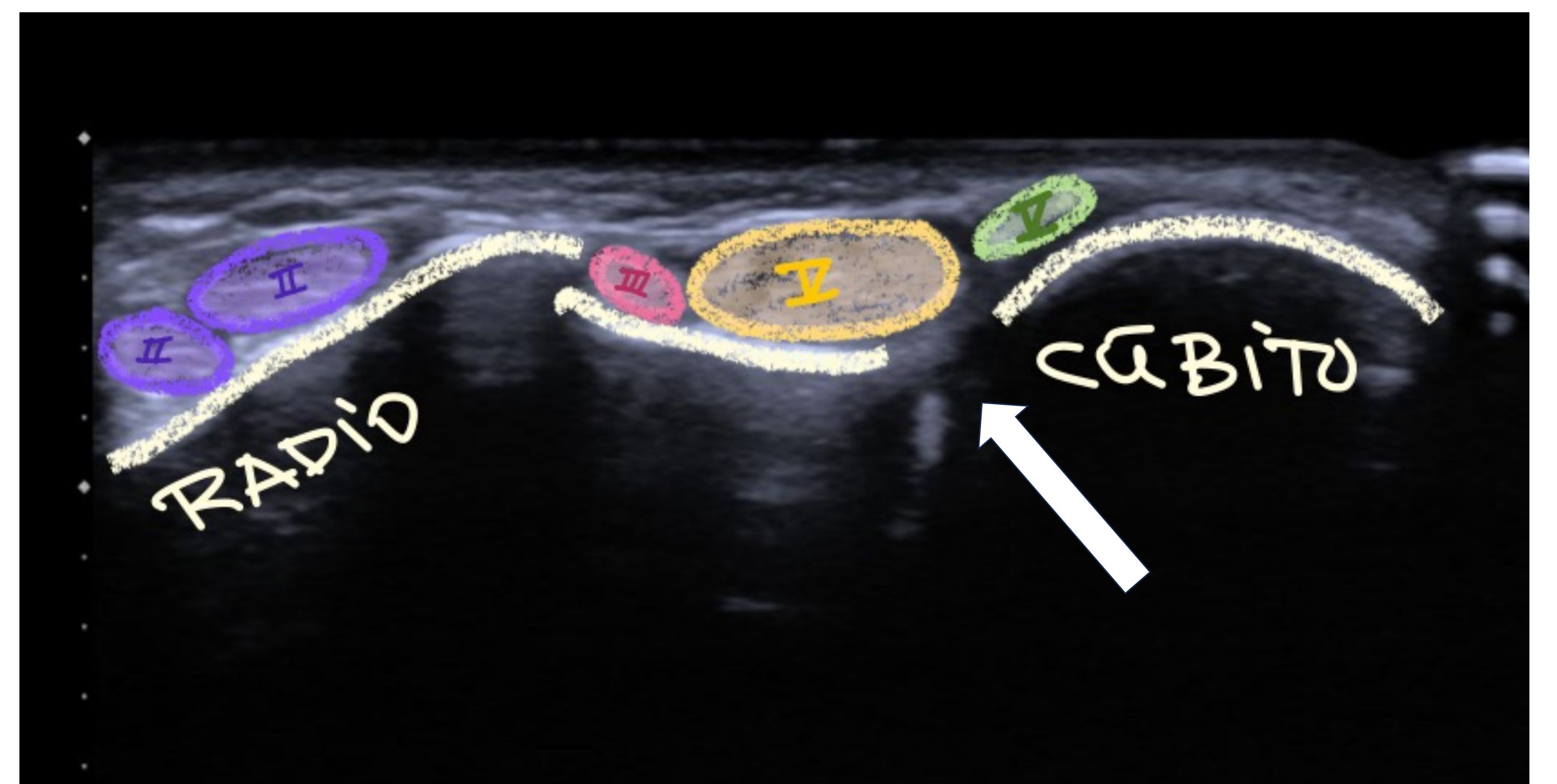
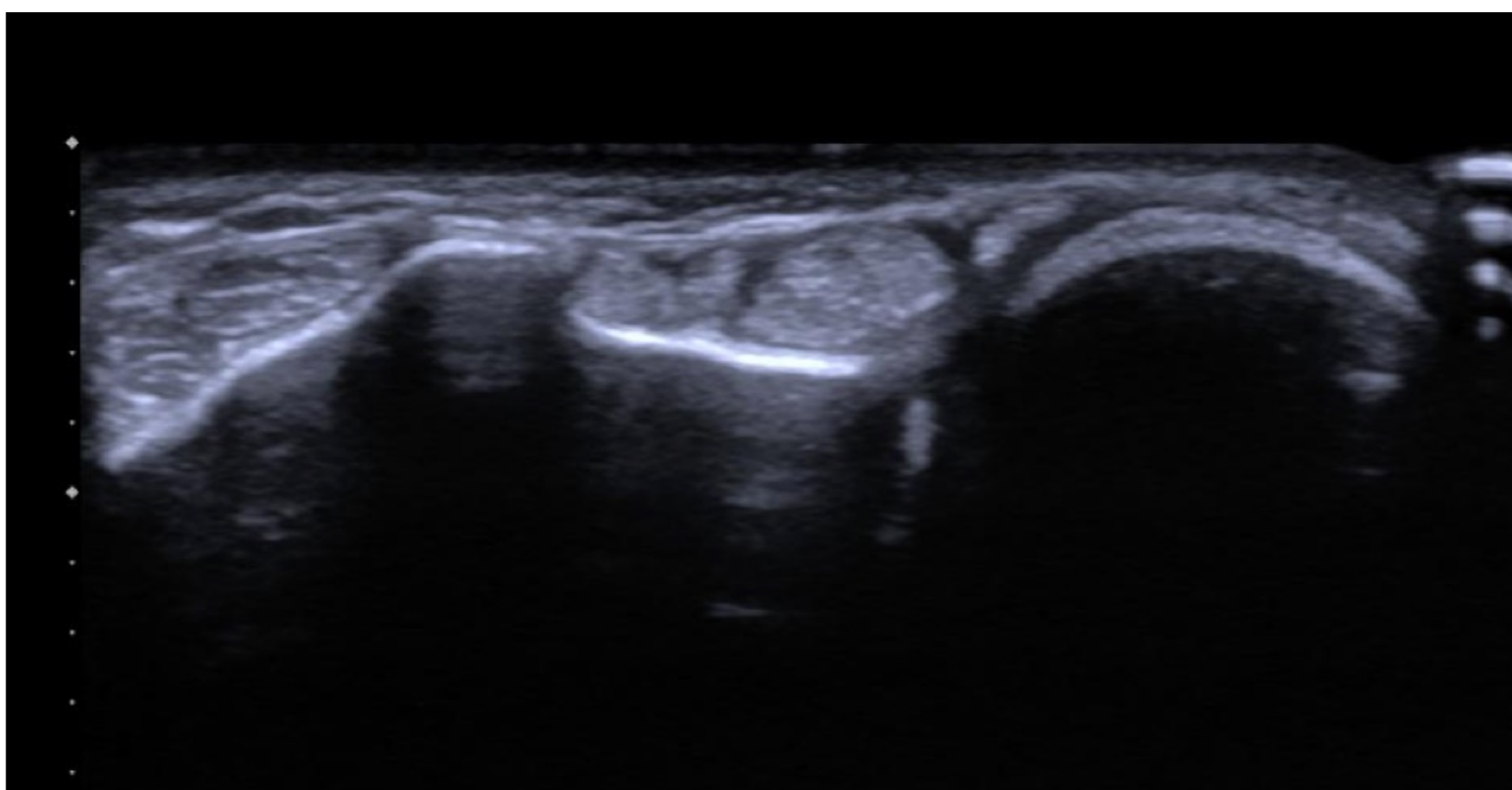
- Compuesto por el tendón del **extensor cubital del carpo**, que se inserta en la base del quinto metacarpiano.
- Se encuentra alojado en el surco de la cara posterior de la epífisis distal del cúbito.
- Exploración: Con la cara cubital del brazo hacia arriba se posiciona la sonda transversalmente sobre la apófisis estiloides del cúbito y se realizan movimientos de barrido cráneo-caudal y se valora el tendón en corte longitudinal para descartar lesiones.
 - En posición más distal se identifica el tendón sobre la apófisis estiloides del cúbito.
- Los tendones de los compartimentos V y VI son los que más incidencia tienen de tenosinovitis.



Corte axial en la cara cubital de la muñeca a la altura de estiloides radial.
Se identifica el extensor cubital del carpo (ECC) en distintas posición
A) En el surco lateral al tubérculo dorsal del cúbito
B) Superior a la apófisis estiloides del cúbito (más distal)

Articulación radio-cubital distal

- Se explora en plano transversal, a nivel proximal, donde la cápsula está más distendida, de manera que se puede detectar con mayor sensibilidad la existencia de derrame articular.
- Se realiza barrido cráneo-caudal en busca de posibles alteraciones.



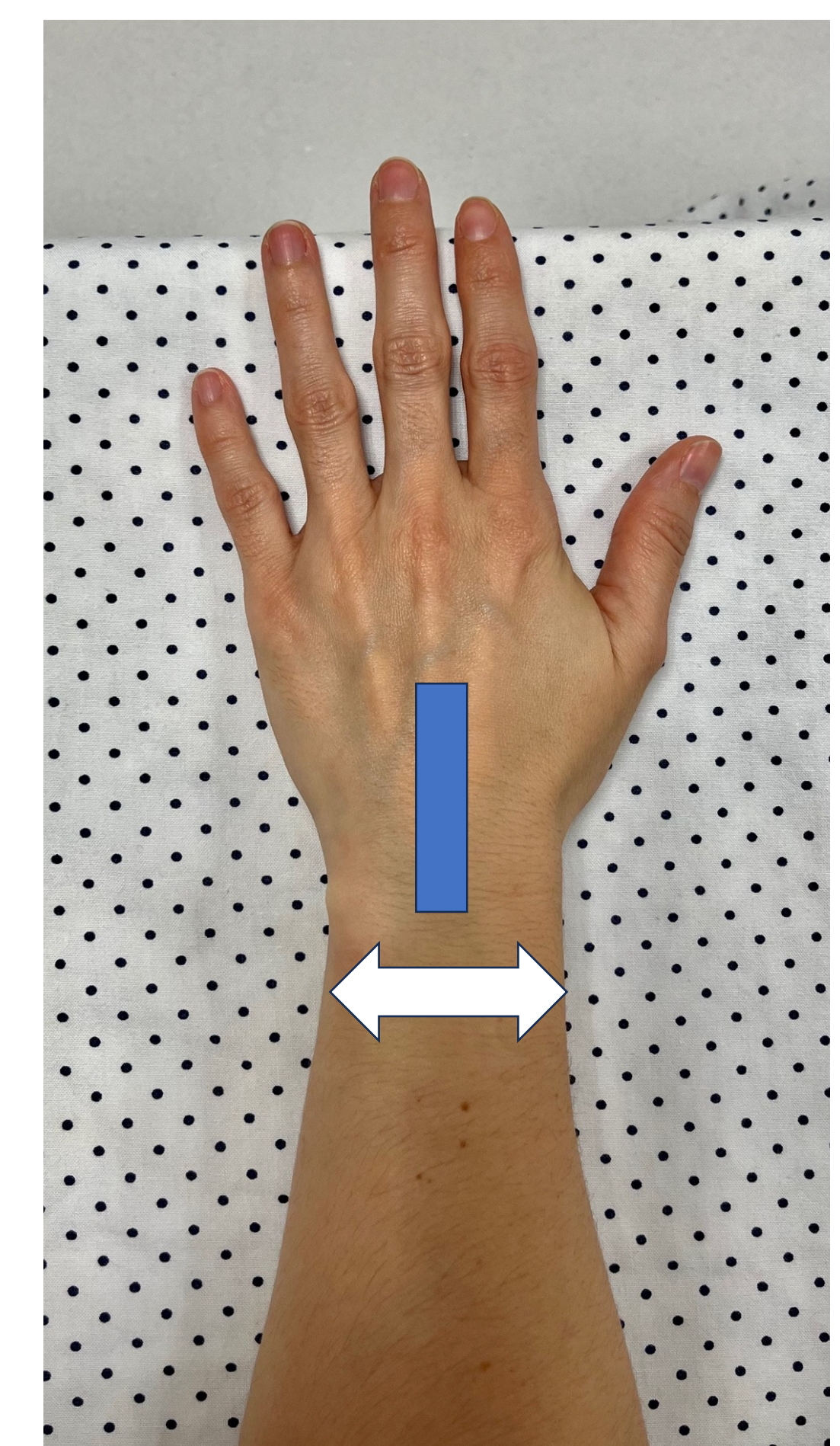
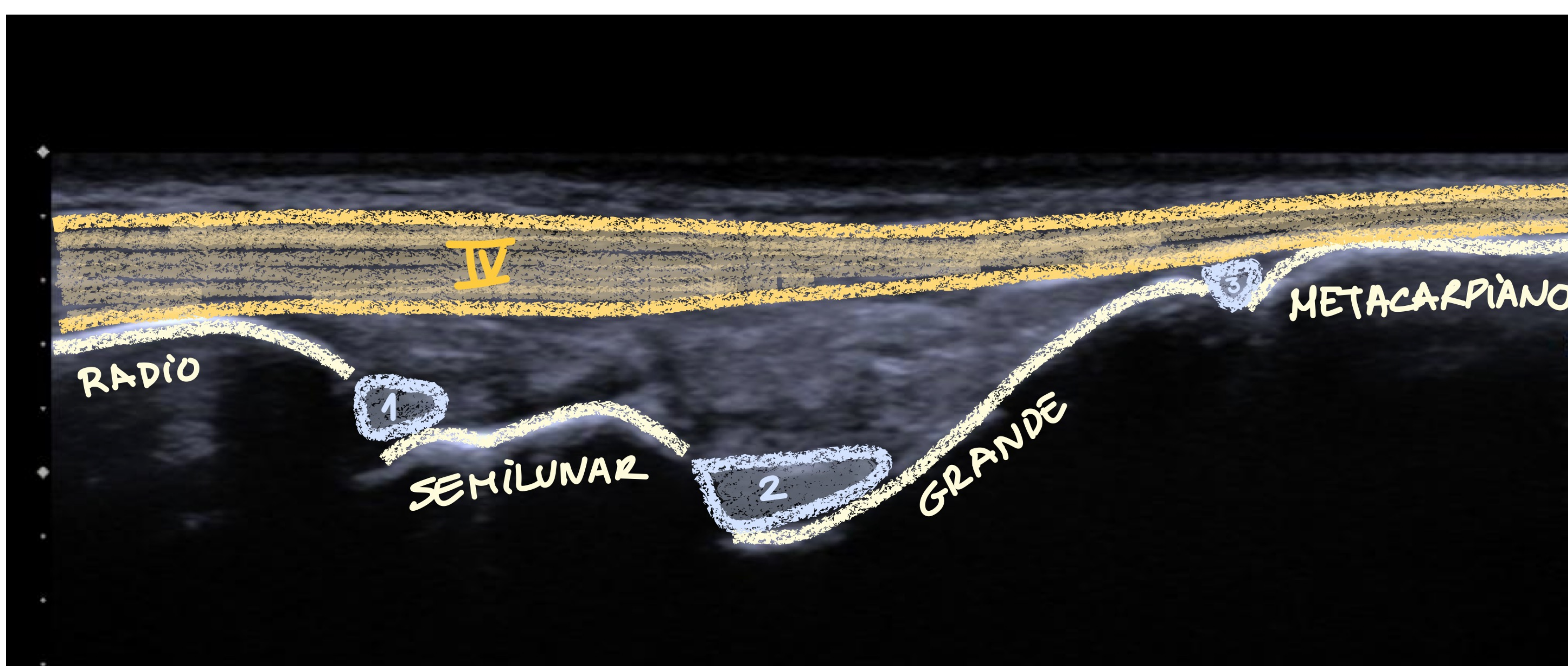
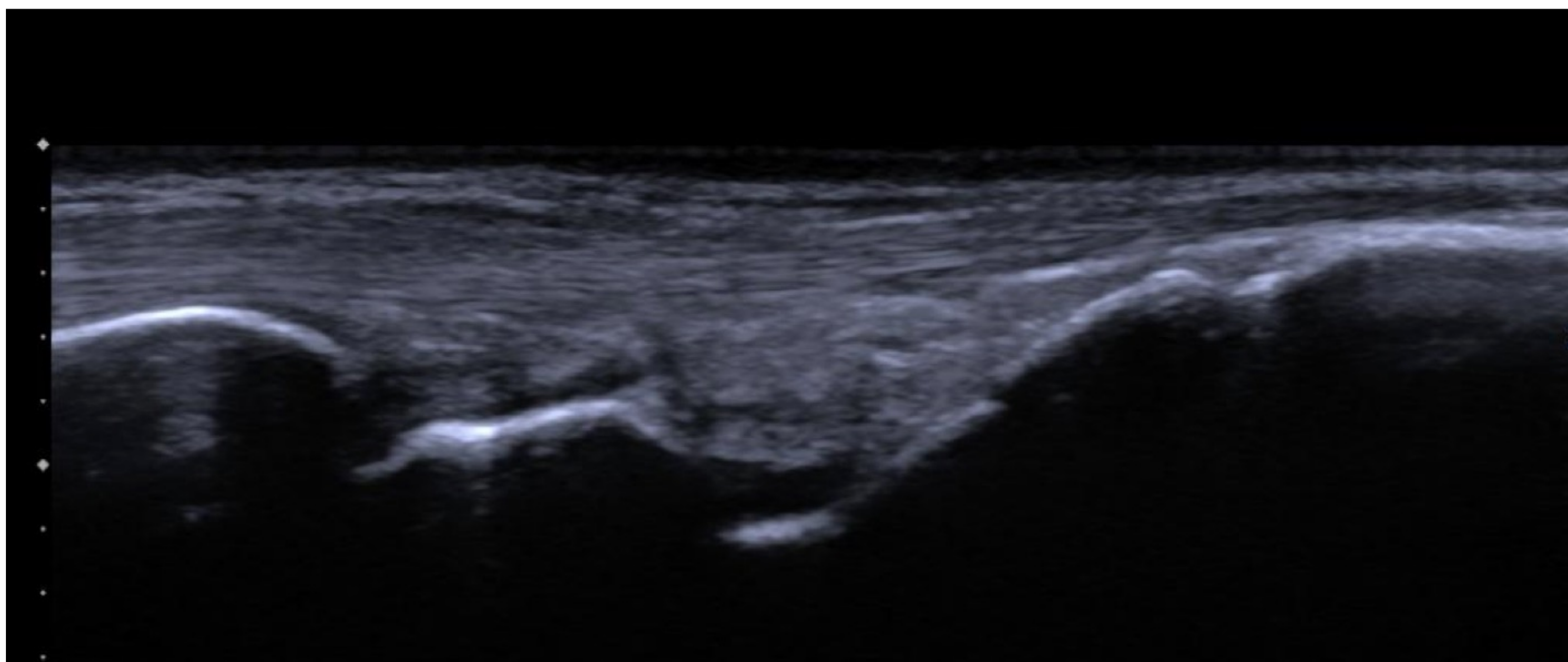
Corte axial en la cara dorsal de la muñeca a la altura de la articulación radio-cubital distal.

- Arriba representado el corte de la posición 1 donde vemos los II, III, IV y V compartimentos sobre radio y cúbito. La flecha señala la articulación radio-cubital distal.

- Abajo, un corte más proximal donde se observan los compartimentos III, IV y V, así como el receso radio-cubital distal ().*

Articulaciones radiocarpianas y mediocarpianas:

- Se exploran en plano longitudinal, deslizando la sonda por encima de las superficies óseas donde se podremos identificar los distintos recessos sinoviales de las articulaciones, de importancia para la detección de derrames articulares e hipertrofias sinoviales.



Corte longitudinal en la cara dorsal de la muñeca que abarca las articulaciones radiocarpiana, mediocarpianas y carpometacarpiana. Podemos identificar:

- IV: tendones del IV compartimento en eje longitudinal
- 1: Receso dorsal de articulación radiocarpiana
- 2: Receso dorsal de articulaciones mediocarpianas
- 3: Receso dorsal de articulaciones carpometacarpianas

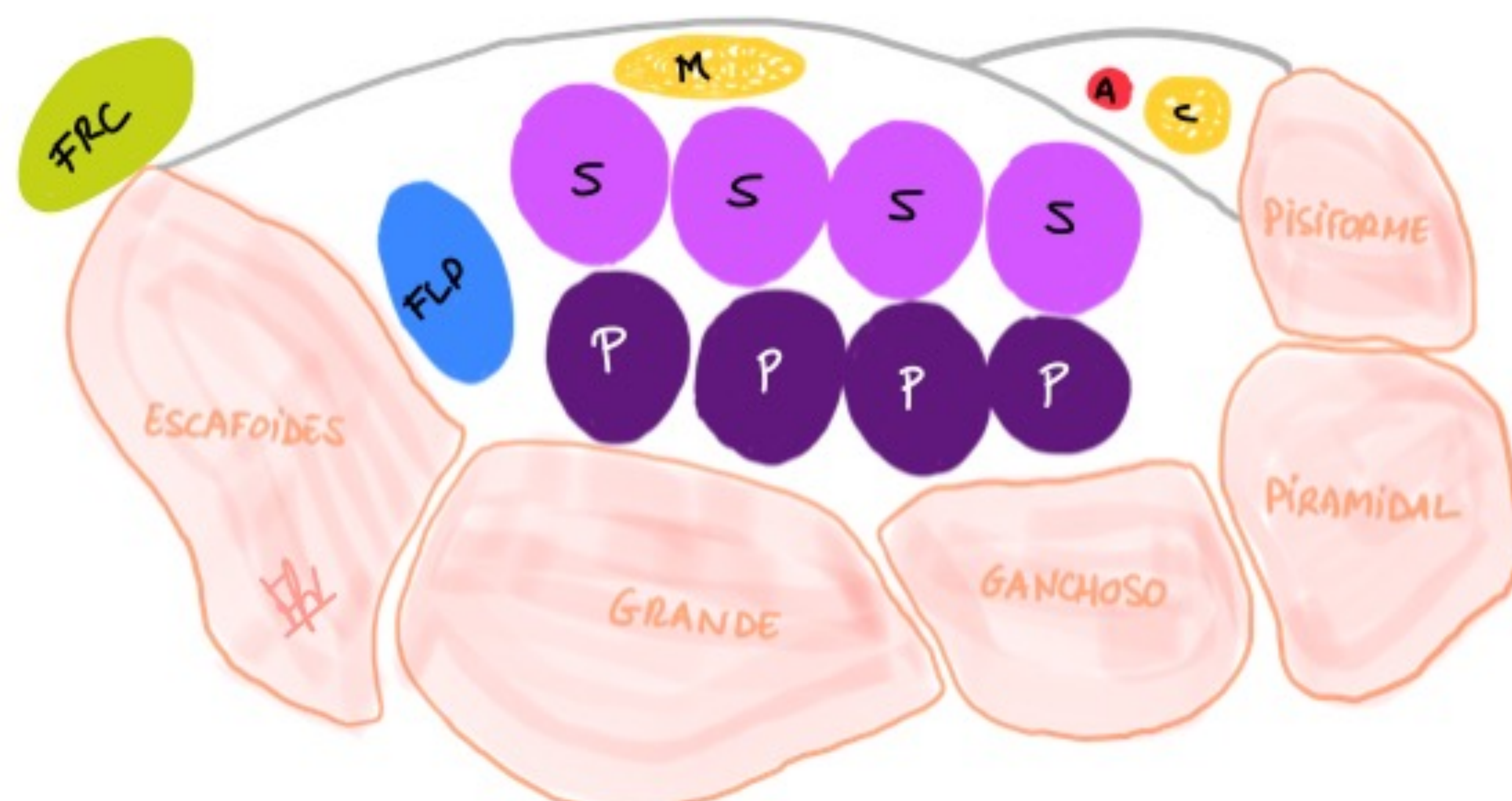
COMPARTIMENTO FLEXOR:

- Se continua la exploración por el compartimento ventral o flexor, dónde se localizan los tendones flexores.
- Posicionaremos la sonda en un corte transversal a la altura del hueso pisiforme para estudiar el túnel del carpo y en canal de Guyon.
- Identificaremos los tendones como estructuras ecogénicas ovaladas que tendremos que recorrer convenientemente desde la unión miotendinosa hasta su inserción distal.
- El eje longitudinal nos servirá para valorar la integridad de las estructuras tendinosas.

- Flexor radial del carpo

- Nervio mediano

- Nervio cubital
- Arteria cubital



Esquema de un corte axial de la muñeca a la altura del hueso pisiforme donde se muestra el contenido del túnel del carpo y del canal de Guyon.

TENDONES FLEXORES

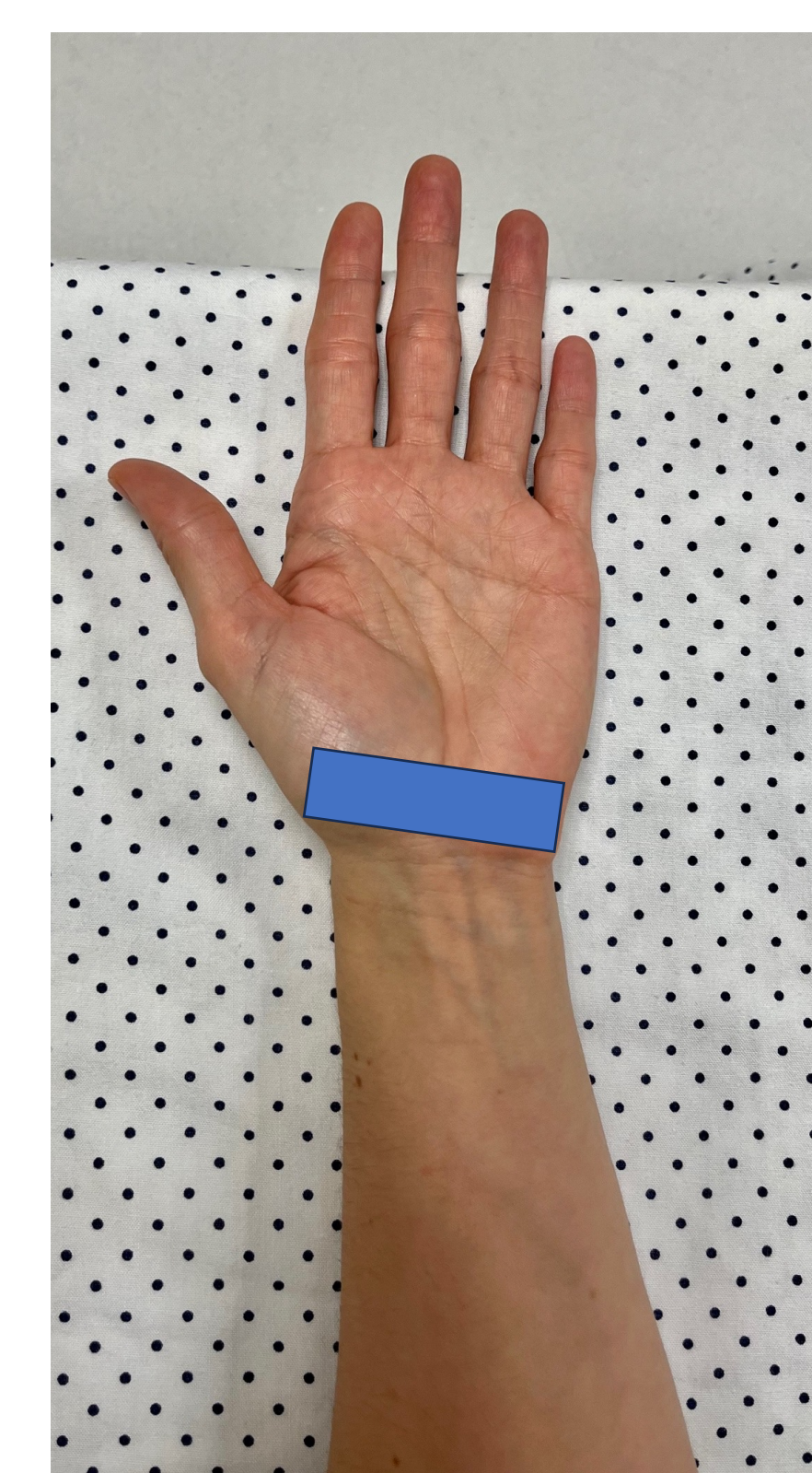
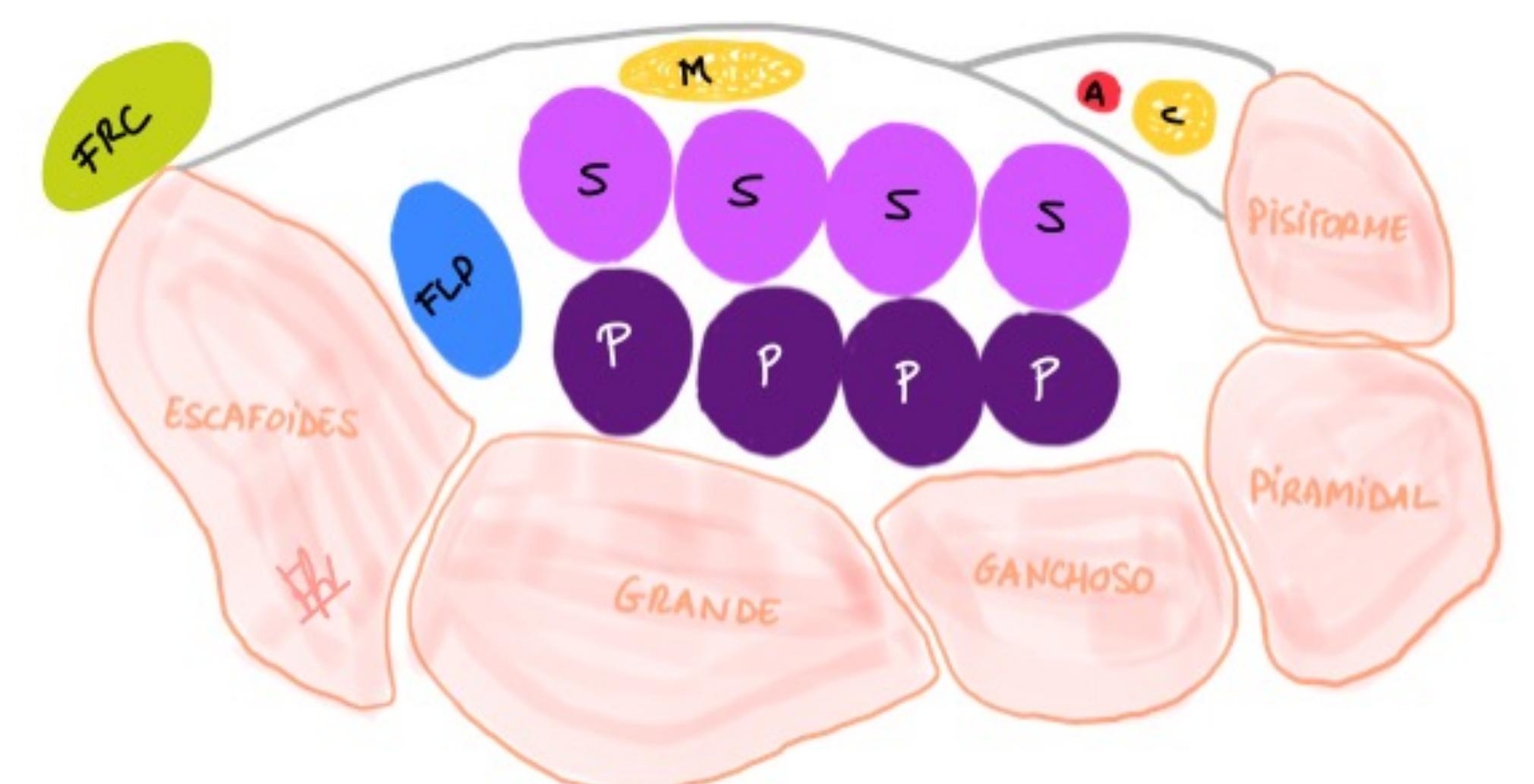
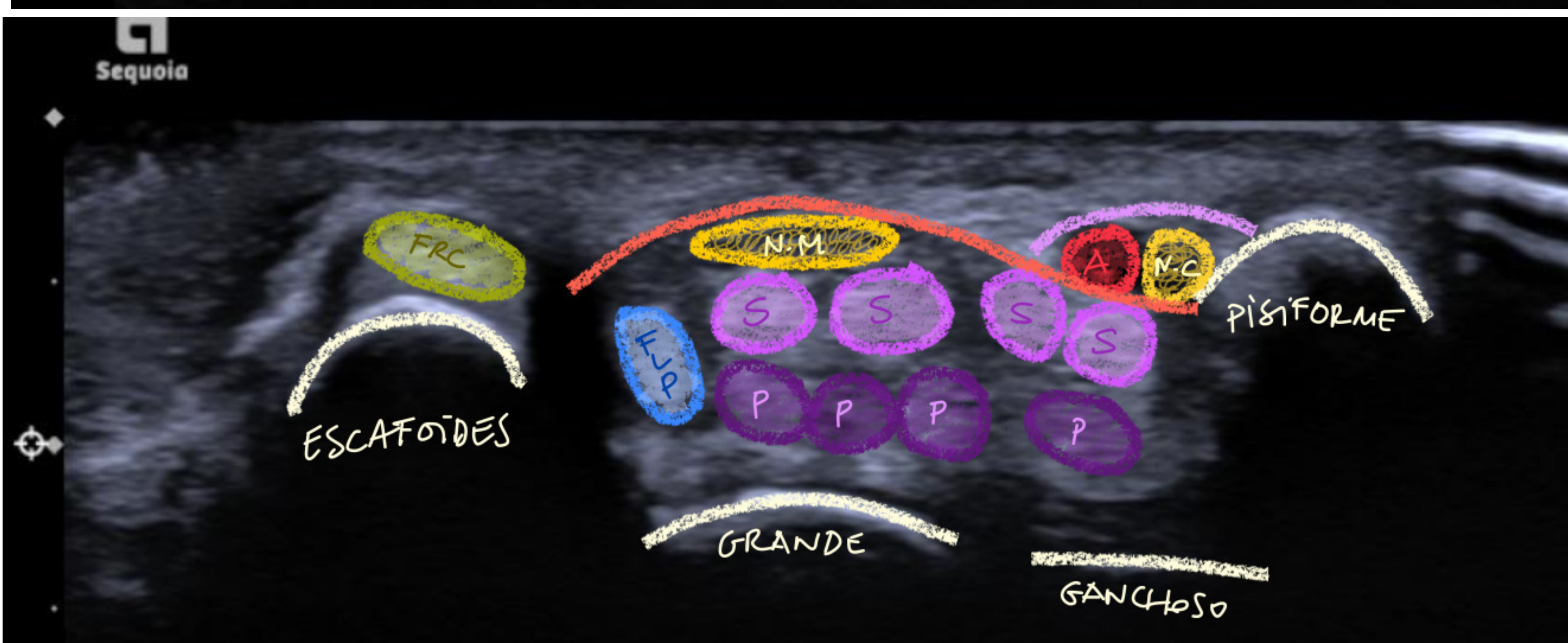
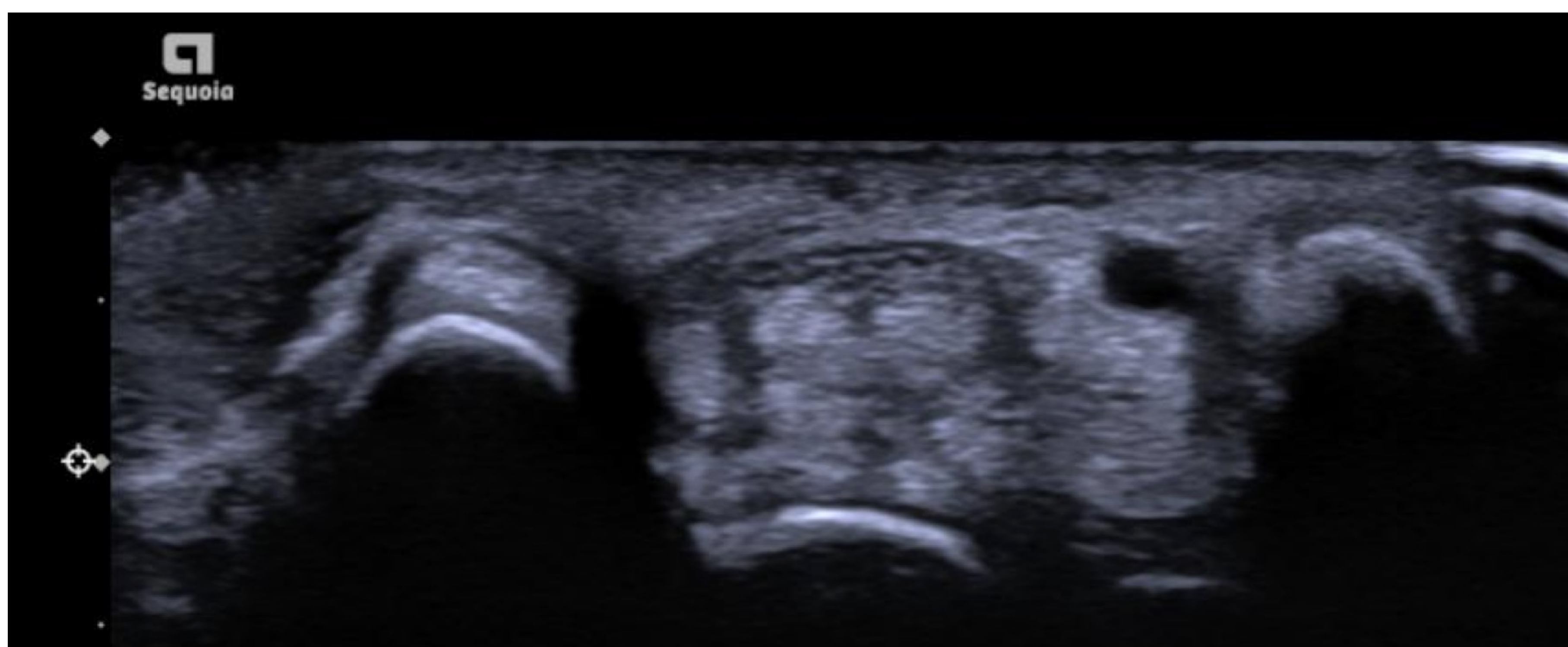
- Flexor largo del pulgar

- Fascículos superficiales del flexor común de los dedos

- Fascículos profundos del flexor común de los dedos

TÚNEL DEL CARPO:

- Sus límites son: Anterior → ligamento transversal del carpo ; posterior → huesos del carpo. El ligamento se inserta en el borde radial en escafoides y trapecio y en el borde cubital en el pisiforme y el gancho del ganchoso.
- Para explorar el túnel del carpo proximal se coloca la sonda transversalmente encima de las referencias óseas, que son el tubérculo del escafoides y el hueso pisiforme. Hay que explorarlo a nivel distal, dónde los tendones se ven peor.
- Una vez localizadas dichas referencias se va acomodando y girando la sonda para obtener la mejor visualización posible del interior del túnel del carpo y de las partes blandas.
- Valorar el retináculo y los tendones del túnel, así como el tendón del flexor radial del carpo en el lado radial del canal. Nos podemos ayudar de movimientos de flexo-extensión.
- Descartar la presencia de tendones accesorios u otras causas que produzcan patología.

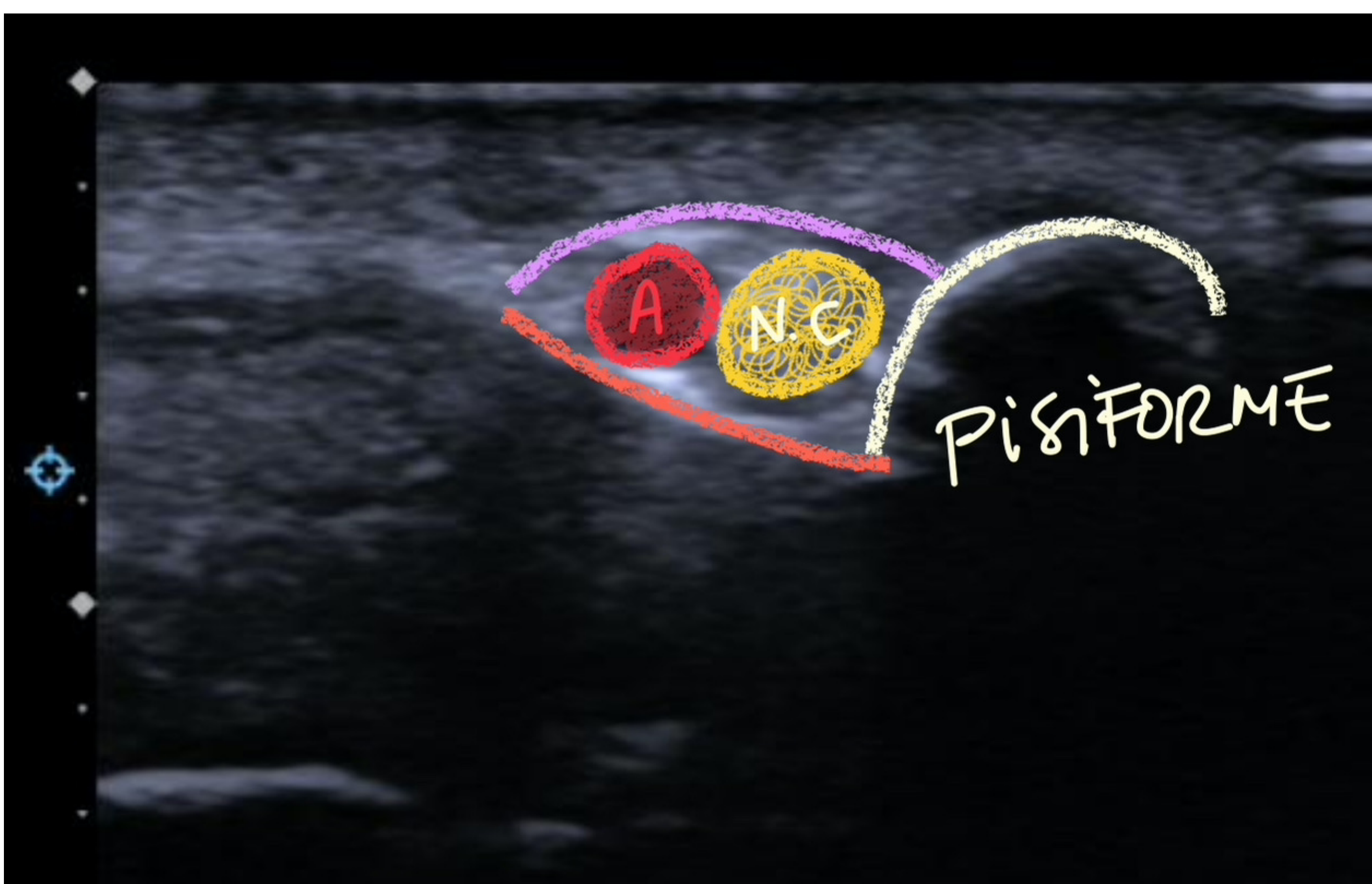
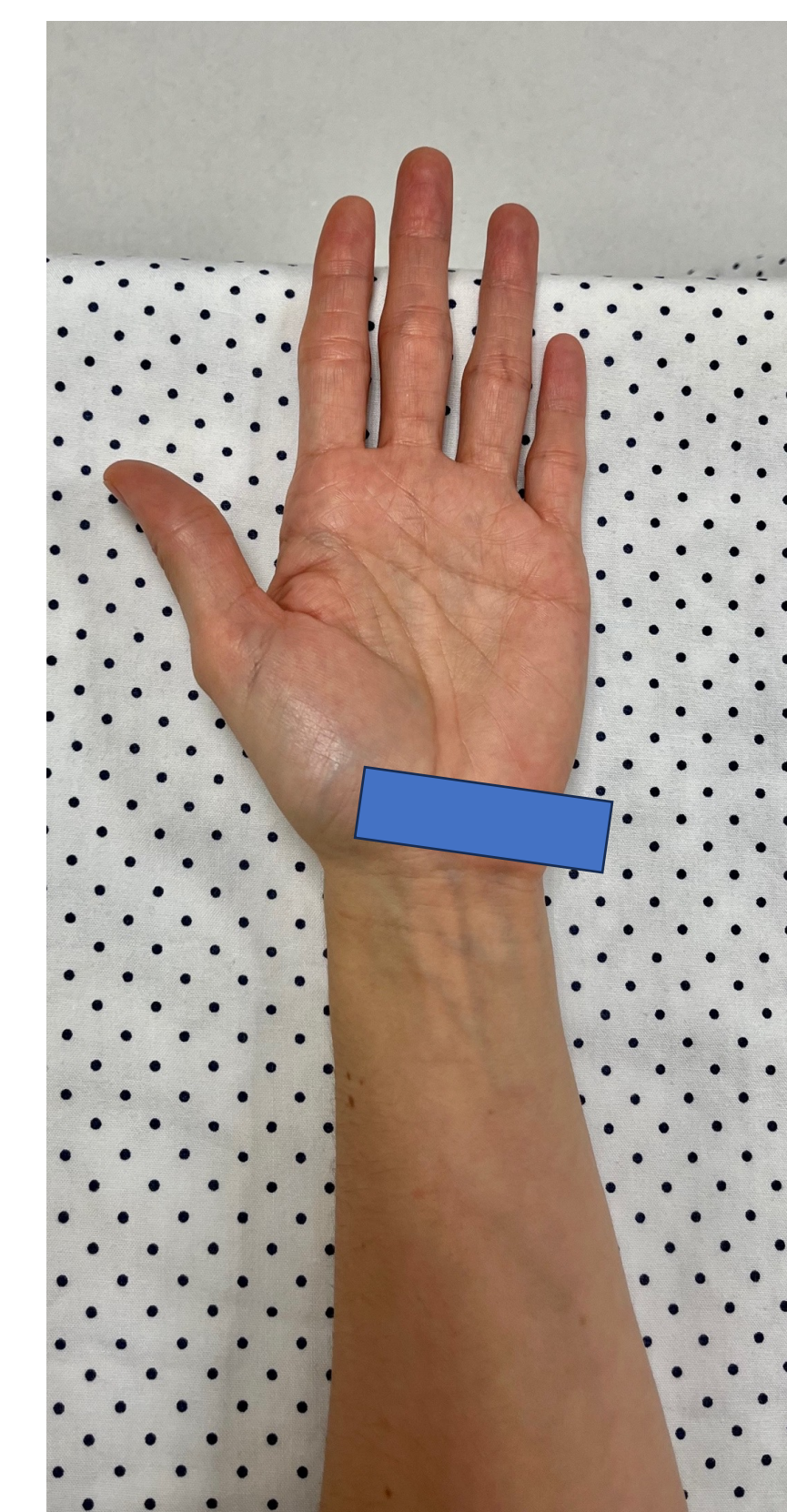
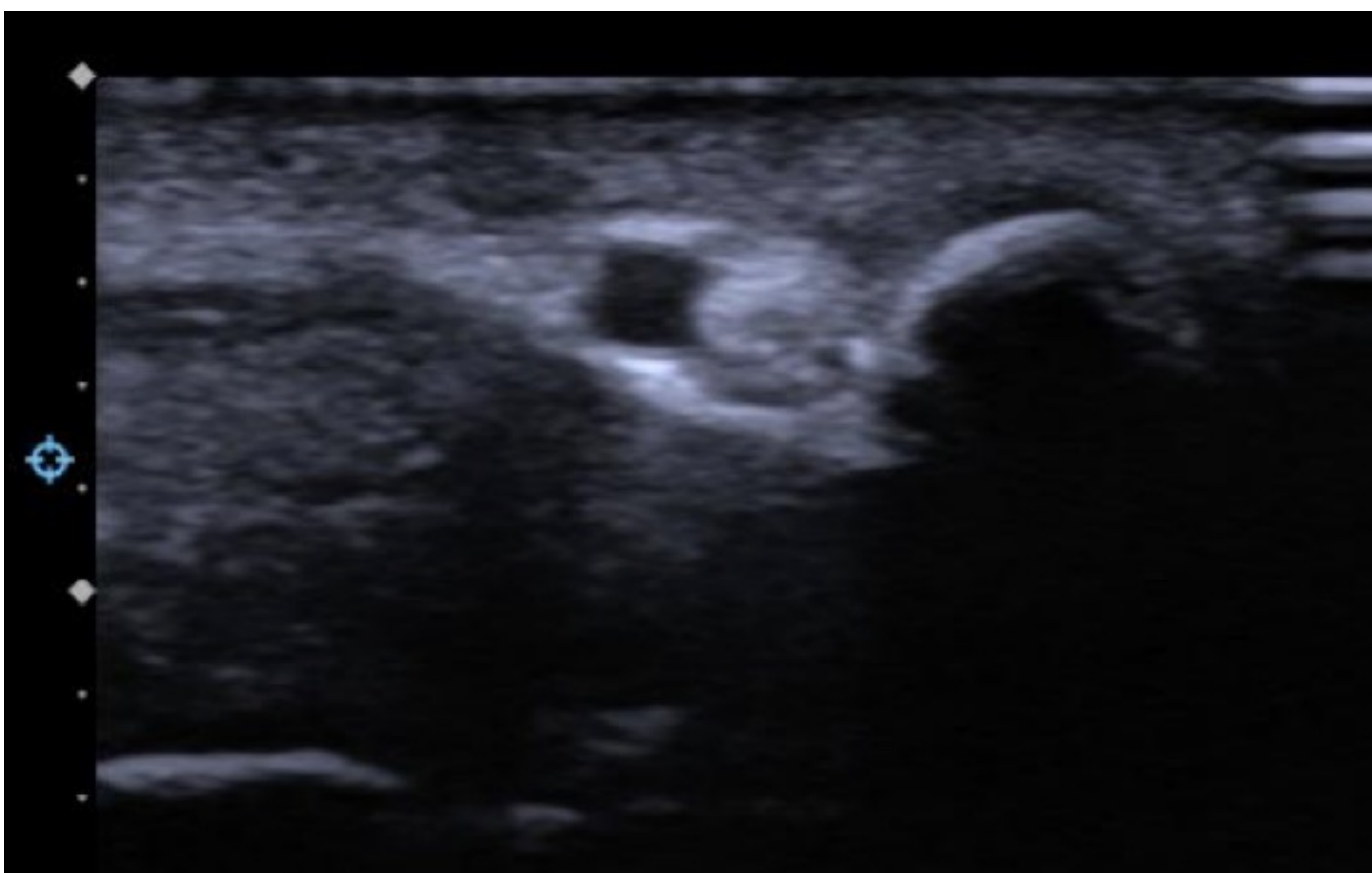


Corte axial a la altura de referencias óseas nombradas en el texto superior dónde podemos observar los distintos huesos del carpo y:

- Tendón flexor radial del carpo, situado encima del escafoides.
- Tendones del interior del canal del carpo: Flexor largo del pulgar (FLP) y flexor común de los dedos superficial (S) y profundo (P)
- Retináculo flexor marcado con una línea roja
- NM: nervio mediano
- A y NC: arteria y nervio cubital
- Línea morada: Ligamento transversal del carpo (límite superior del canal de Guyon)

CANAL DE GUYON:

- Es un canal osteofibroso de morfología triangular que contiene a arteria y nervio cubital, que se localiza en el borde cubital de la cara palmar de la muñeca, en posición más superficial que el túnel del carpo.
- Sus límites son: Arriba → extensión del retináculo flexor; abajo → ligamento transverso del carpo; medial → hueso pisiforme.
- En la región proximal, el nervio cubital discurre entre la arteria y el hueso pisiforme, y ocasionalmente puede dar lugar a problemas si existe compresión del mismo.
 - Hay que intentar seguir el nervio distalmente en su eje corto para examinar sus dos divisiones en la rama sensorial superficial y la rama motora profunda (esta última discurre junto al gancho del ganchoso).



Corte axial del borde cubital y palmar de la muñeca a la altura del hueso pisiforme donde se muestra el contenido del canal de Guyon.

- A: arteria cubital

- NC: nervio cubital

- Línea morada: Ligamento transverso del carpo

- Línea rojo: Retináculo flexor

Conclusión:

- La exploración ecográfica de la muñeca sí como la interpretación de los hallazgos patológicos puede resultar dificultosa para el residente, pero conociendo la anatomía regional, su principal patología y unas pautas básicas, se puede llevar a cabo de forma más o menos sencilla.
- Es importante conocer para poder ver, por ello, en nuestra profesión es importante tener conocimientos anatómicos de las regiones que vamos a explorar para poder realizar un diagnóstico adecuado.

Bibliografía:

- Musculoskeletal ultrasound Technical Guidelines. III. Wrist. A. I Beggs, S. Bianchi, A. Bueno, M. Cohen, M. Court-Payen, A. Grainger, F. Kainberger, A. Klauser, C. Martinoli, E. McNally, P. J. O'Connor, P. Peetrons, M. Reijnierse, P. Remplok, E. Silvestri.
- A. Bueno, J. L. Del Cura. Ecografía musculoesquelética esencial. Ed. Panamericana.
- Martinoli C. Musculoskeletal ultrasound: technical guidelines. Insights Imaging.2010; 1(3):99-141.
- Guerra Garijo, T., Mato Chaín, J., Gallego Beuth, J. C., Pérez Alonso, I., Valenzuela Claros, J. C., & Guerro Polo, J. Ángel. (2018). Estudio ecográfico de la muñeca y mano.: Estructuras a visualizar y guía de actuación para evitar demoras de diagnóstico en hospitales que no disponen de RM. Seram.
- Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 4th edition. 2006 Elsevier/Saunders.