

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Salazar

23 mayo Cursos Precongreso

La ecografía en la parálisis braquial obstétrica

M^a Cristina Bravo Bravo, Pascual García-Herrera Taillefer, Rocío Rodríguez Ortega, Andrés Rosa López, María I. Martínez León.

Sección de Radiología Pediátrica.

Servicio de Radiodiagnóstico.

Hospital Materno-Infantil.

Hospital Regional Universitario de Málaga.

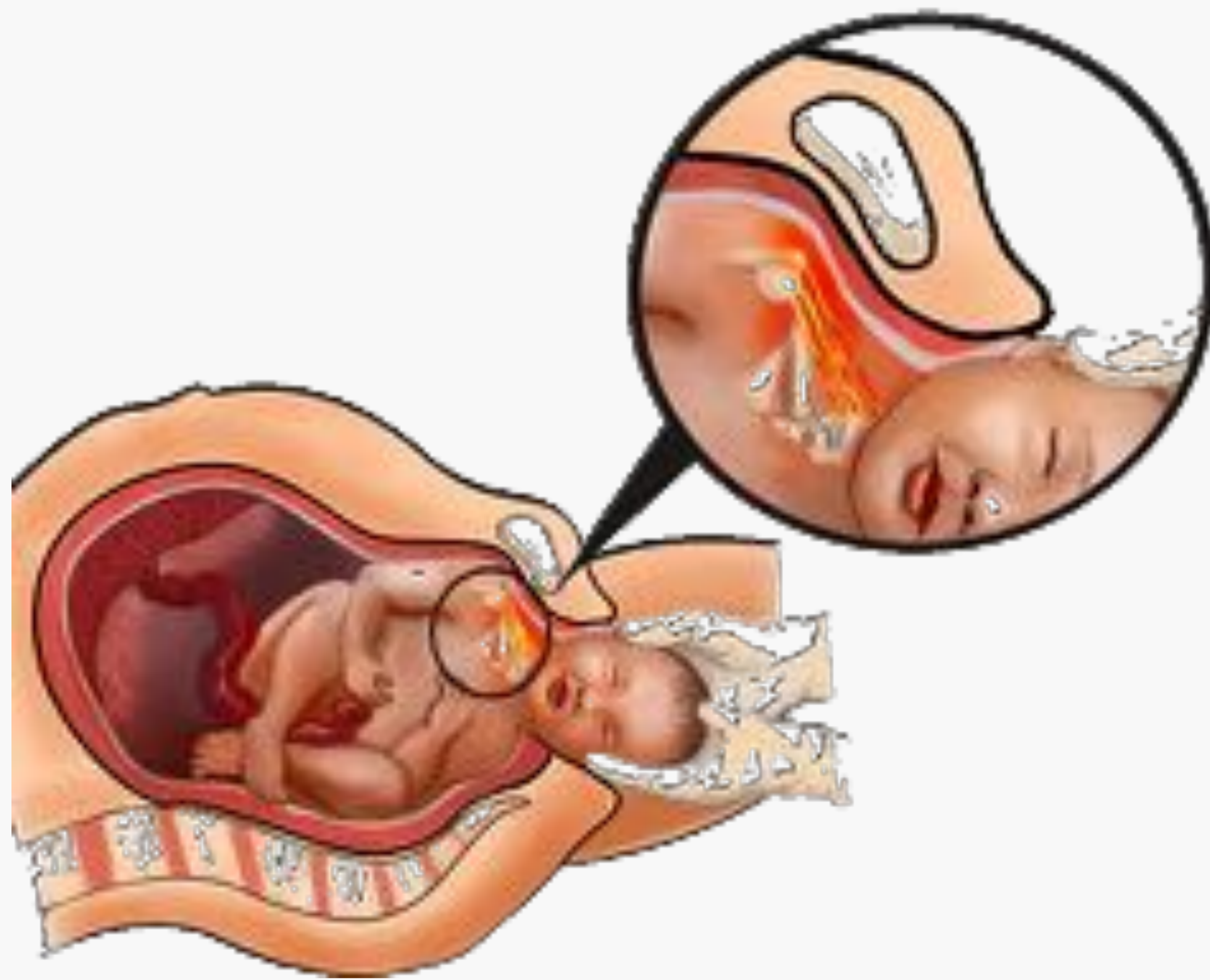
Objetivo

Mostrar de manera práctica la contribución de la ecografía a la evaluación del niño con PBO, en los “distintos momentos” en que puede ser necesario el estudio con imagen.

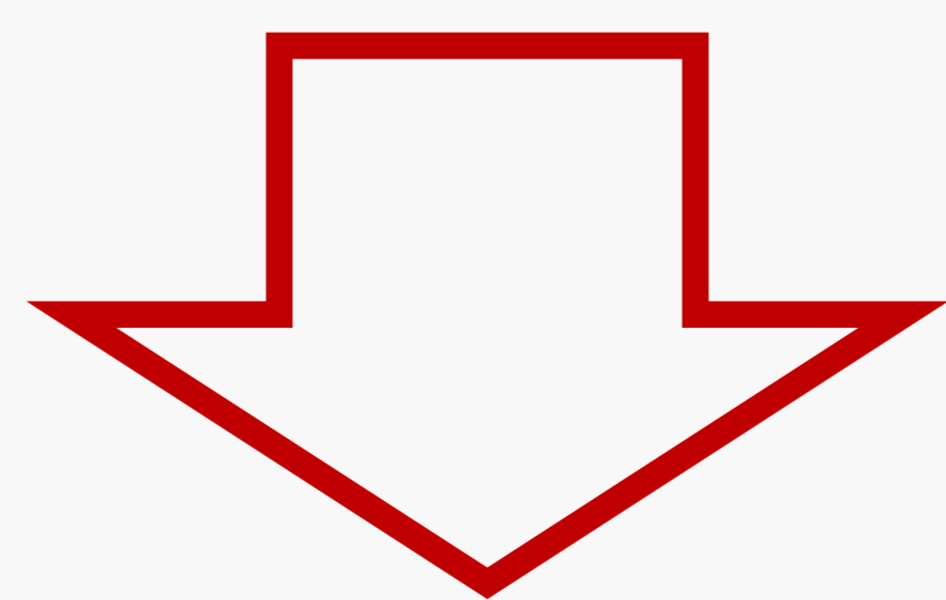
Revisión del tema

Parálisis braquial obstétrica (PBO):

Parálisis flácida de la extremidad superior debido a un estiramiento traumático del plexo braquial durante el parto.



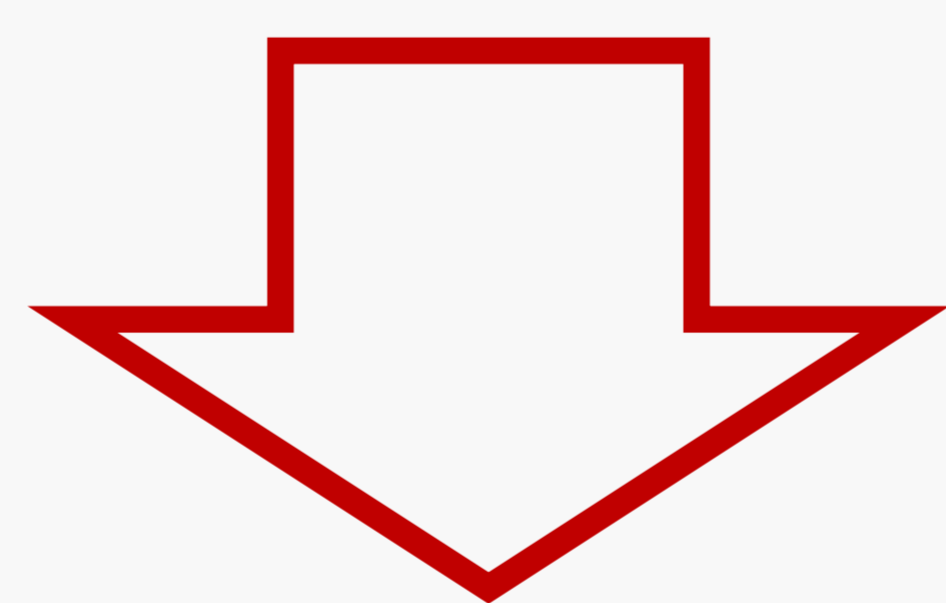
- Diagnóstico clínico
- Incidencia: 0,4-4/1000 RN vivos
- Alta tasa de recuperación espontánea (80%)



¿Nos interesa como radiólogos?

La PBO y el radiólogo:

- ❑ El diagnóstico de lesiones asociadas a PBO o / y que cursan con pseudoparálisis ➡ **IMAGEN**
- ❑ El pronóstico y tratamiento de la PBO depende de la localización, extensión y severidad ➡ **IMAGEN**
- ❑ Las alteraciones que se producen la articulación glenohumeral como consecuencia de la PBO ➡ **IMAGEN**



¿Puede ser el método de **IMAGEN**
la ecografía?

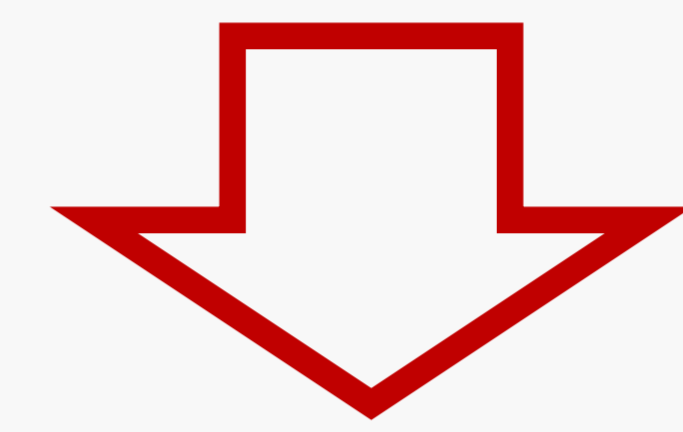
La ecografía (US) y la PBO

Ventajas

- NO INVASIVA
- Bajo coste
- Alta resolución espacial
- Estudios dinámicos

Limitaciones

EXPLORADOR



Necesidad
de experiencia

En la PBO:

1. **US al nacimiento:** diagnóstico diferencial y lesiones asociadas
2. **US en la planificación del tratamiento:** ecografía del plexo braquial postganglionar
3. **US en el seguimiento:** inestabilidad posterior y displasia gleno-humeral

Requisitos generales para la ecografía en la PBO:

- ❑ Niño tranquilo: chupete, biberón, sacarosa, en brazos de la madre
- ❑ Gel de ecografía templado
- ❑ Manipulación cuidadosa y suave:
 - ¡¡ OJO !! no provocar dolor**
- ❑ Equipos con buena calidad de imagen
- ❑ Transductores lineales de alta resolución y tamaños adecuados

Sonda lineal
(12-5 MHz)

Sonda stick
(14-7 MHz)



1

US al nacimiento:

Diagnóstico diferencial y/o lesiones asociadas

- ❑ A veces el diagnóstico de PBO está claro
- ❑ Pero en ocasiones puede ser necesario:
 - a) diferenciar de otras entidades que cursan con pseudoparálisis
 - b) valorar lesiones asociadas a la PBO que pueden modificar su tratamiento

Disminución de movilidad del miembro superior:

Distintas etiologías → Distintos tratamientos

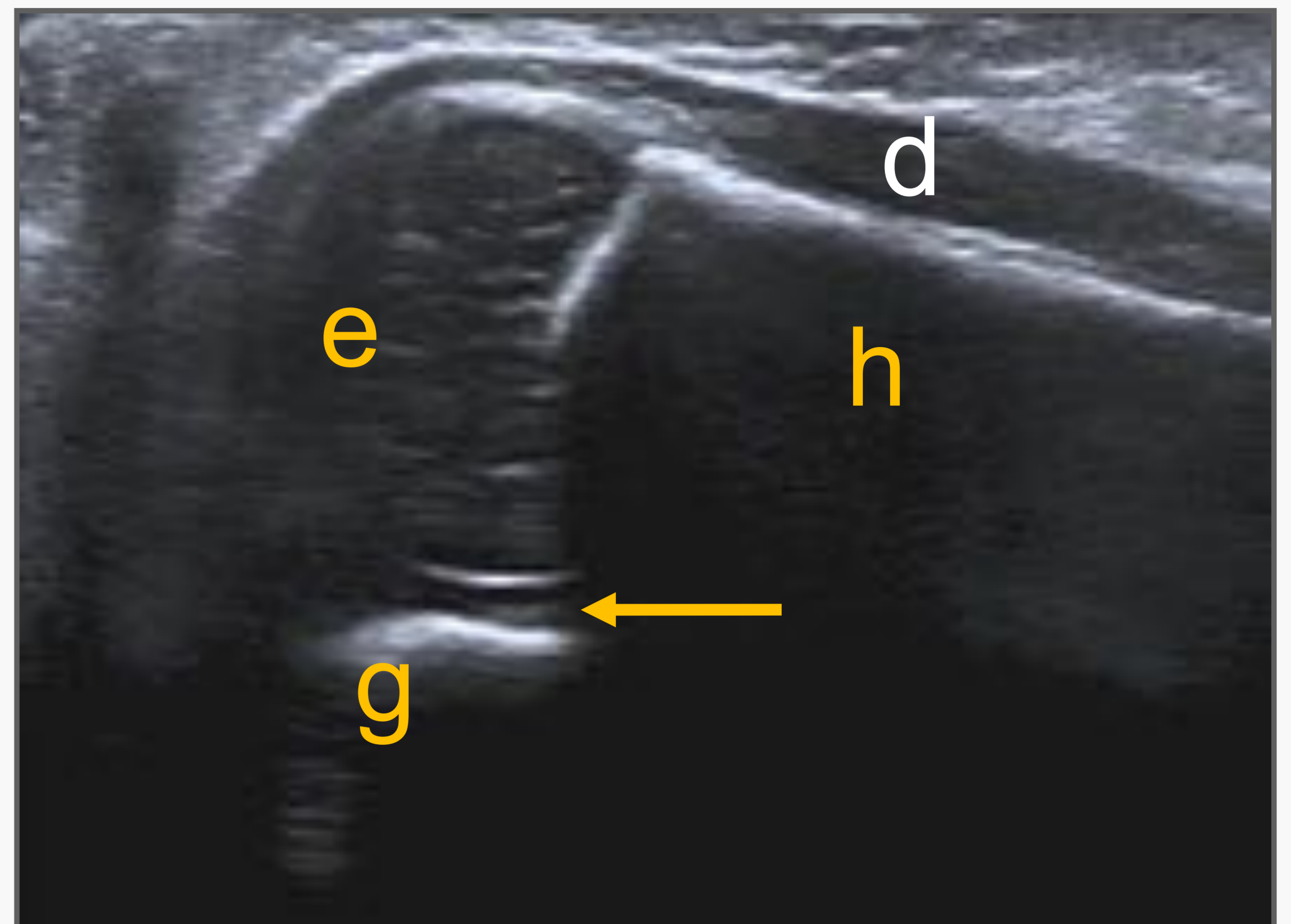
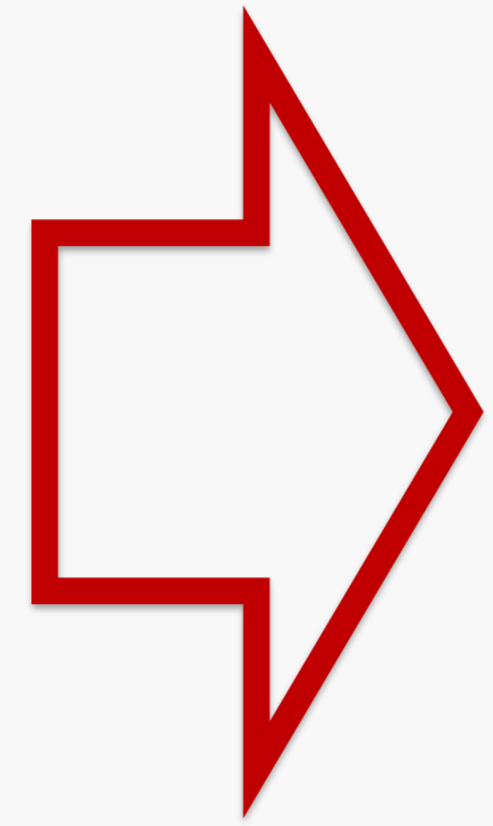
- | | | |
|---------------------------------------|---|----------------------------|
| ✓ PBO | → | Movilización pasiva precoz |
| ✓ Epifisiolisis | → | Inmovilización |
| ✓ Luxación | → | Reducción |
| ✓ Fracturas
(clavícula, húmero...) | → | Tto. según fractura |

Epífisis no osificada: Rx negativa o no concluyente

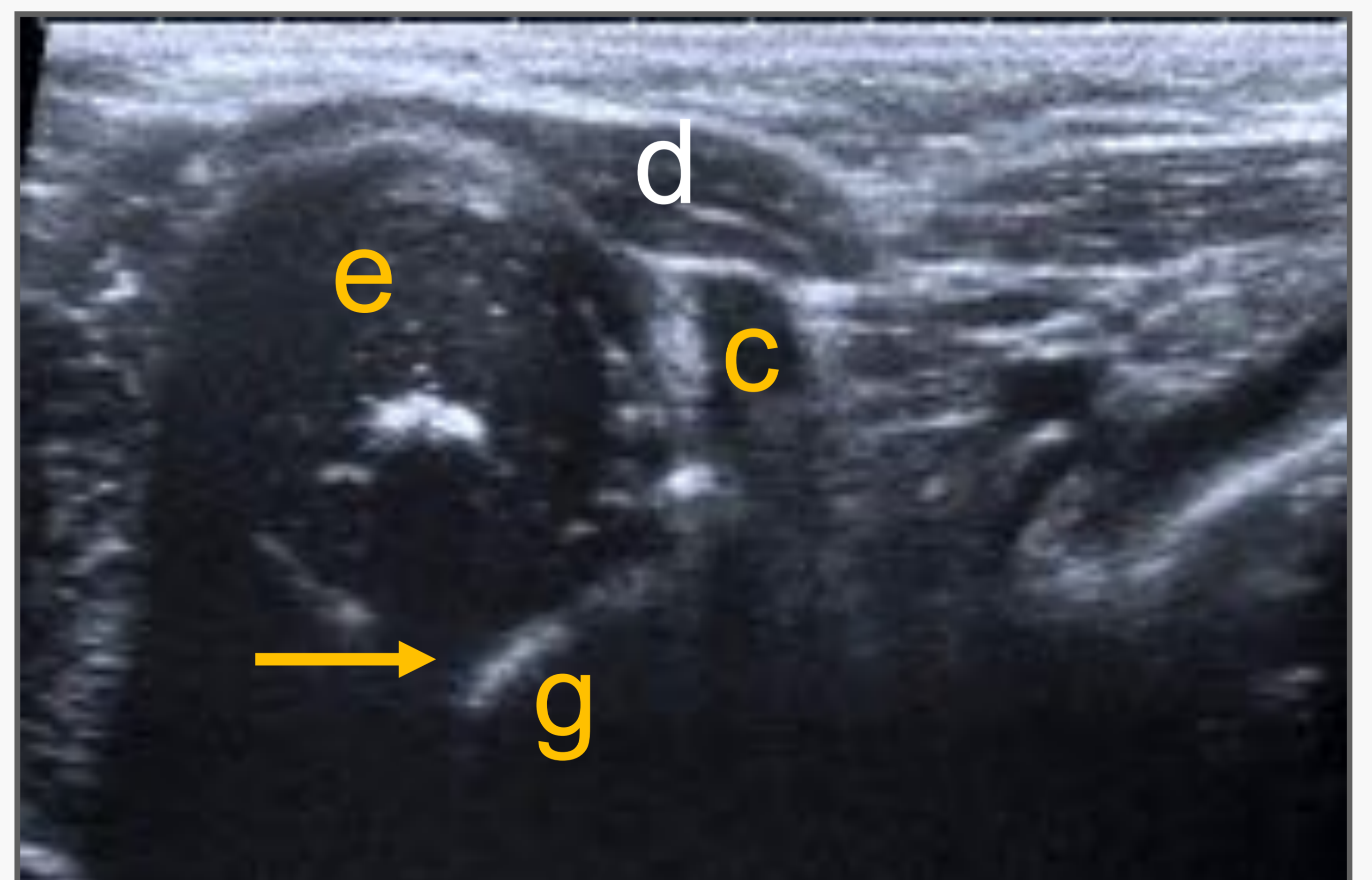
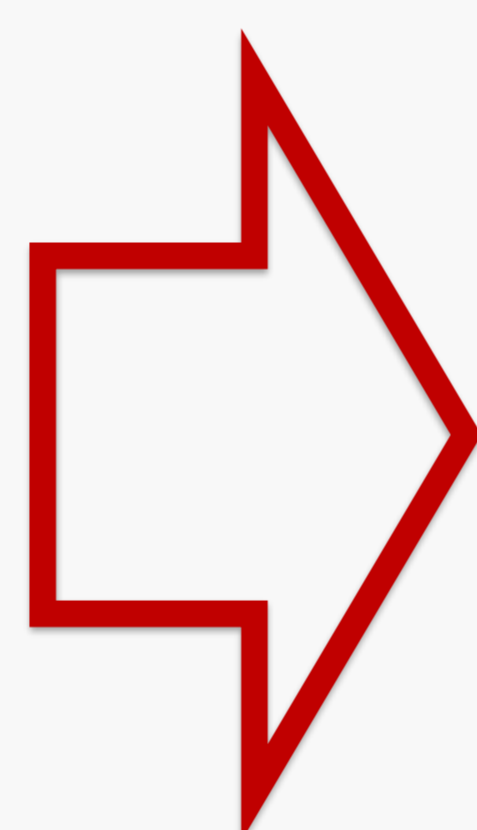
Ecografía

a) Cómo hacer la ecografía [1]

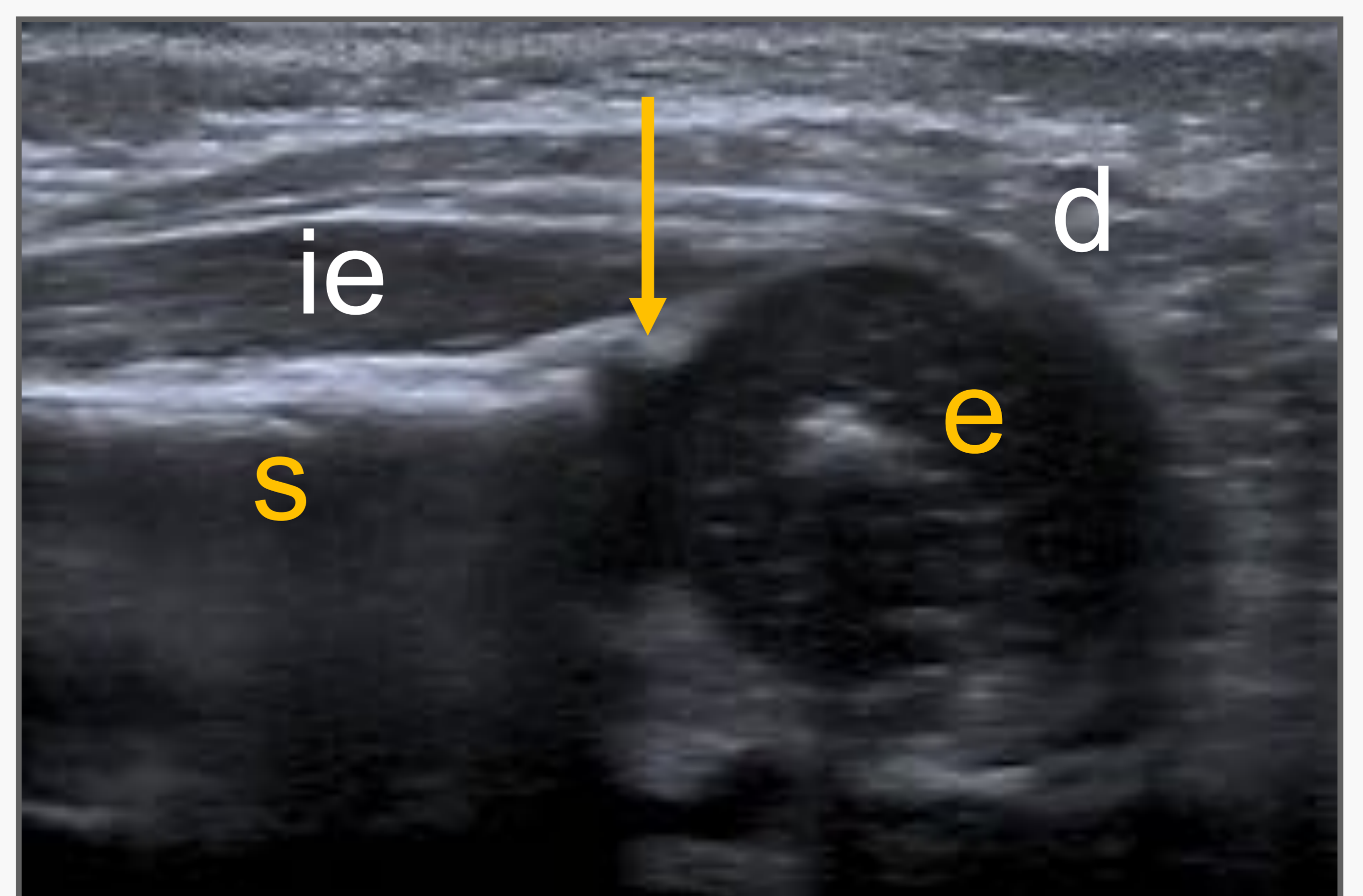
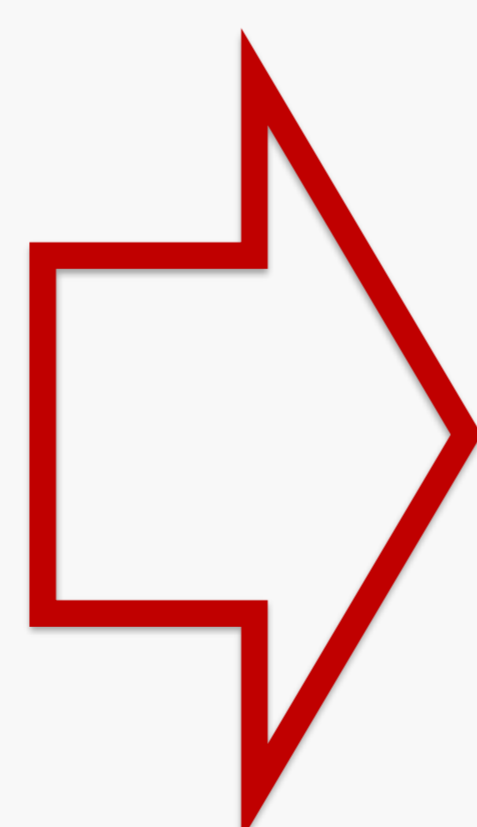
Abordaje longitudinal (circunferencial, de anterior a posterior)



Abordaje transversal anterior



Abordaje transversal posterior (por debajo de la espina de la escápula)



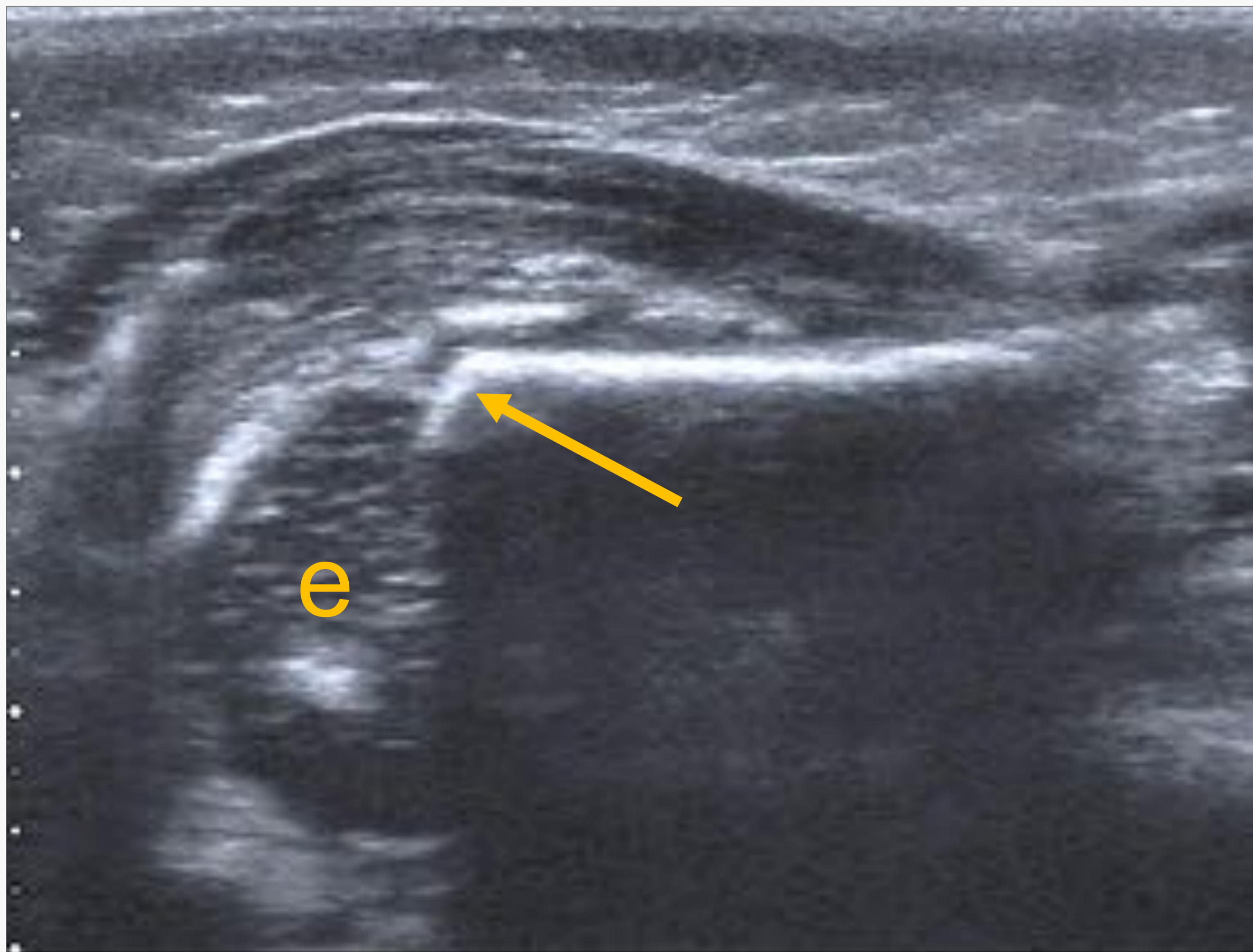
e: epífisis; g: glenoides ósea; h: húmero; d: deltoides; c: coracoides; ie: infraespinoso, s: escápula; flecha: glenoides cartilaginosa.

b) Qué se debe valorar

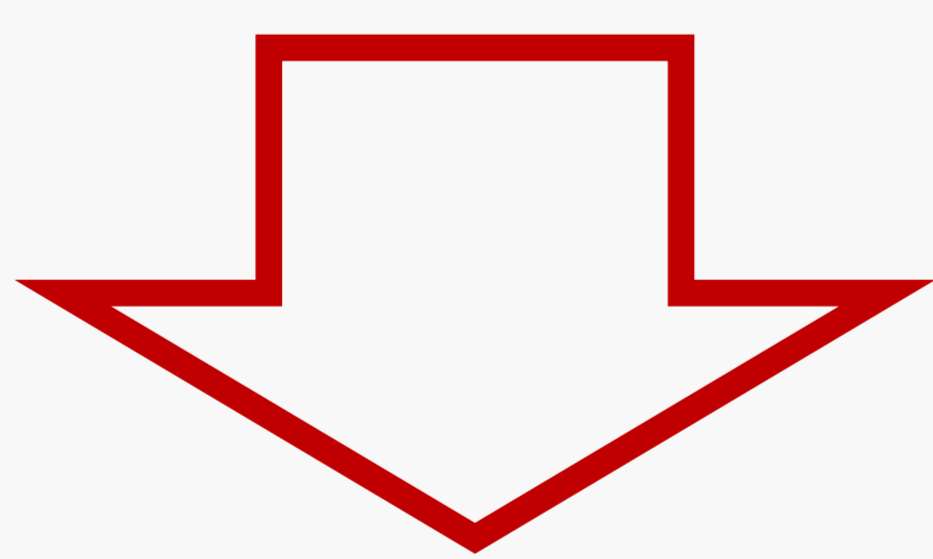
1. Epifisiolisis o luxación

- ❑ Placa fisaria: zona más débil → Epifisiolisis más frecuente que luxación
- ❑ Epifisiolisis tipo I (+++)

Epifisiolisis [2]

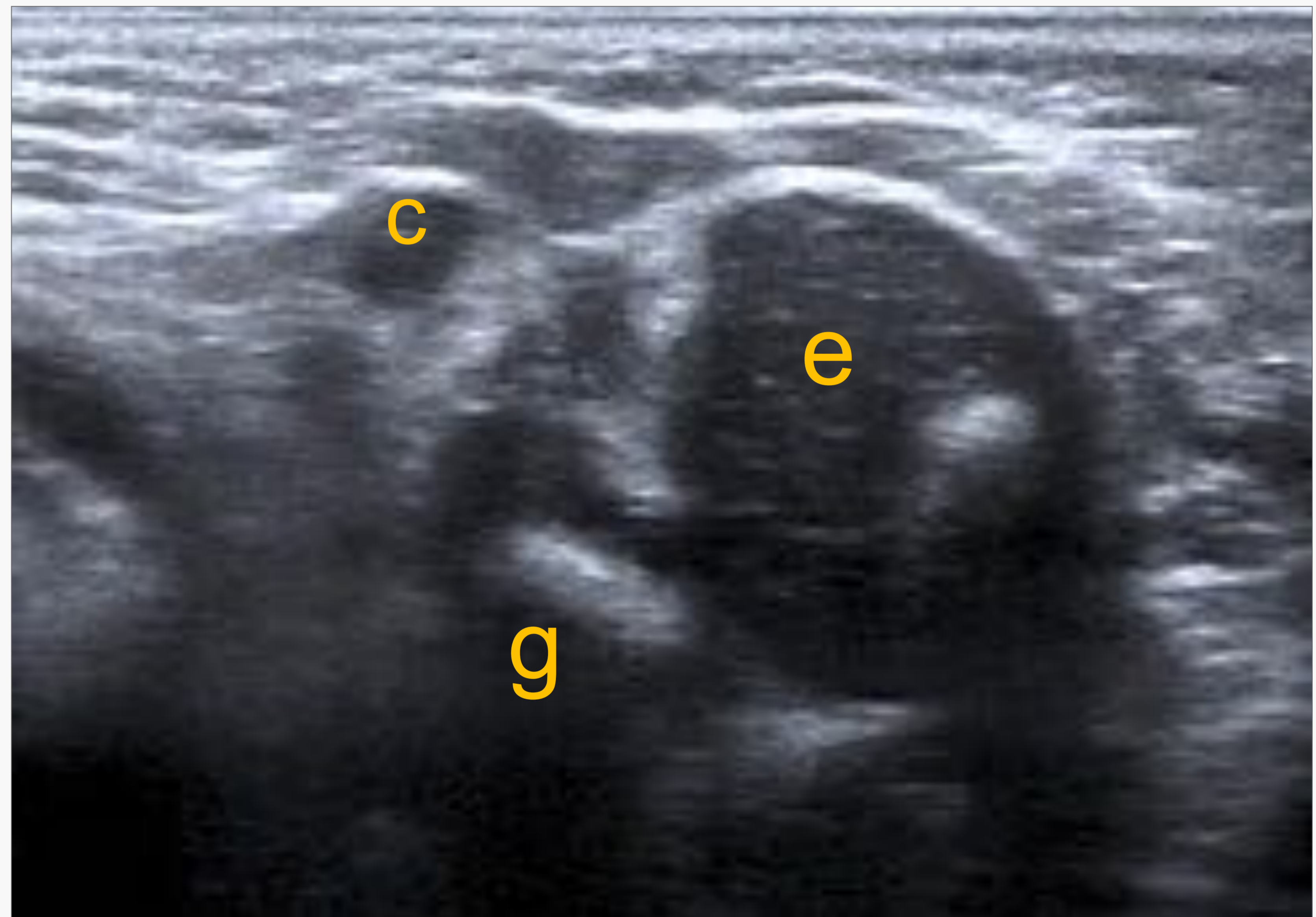


Abordaje longitudinal

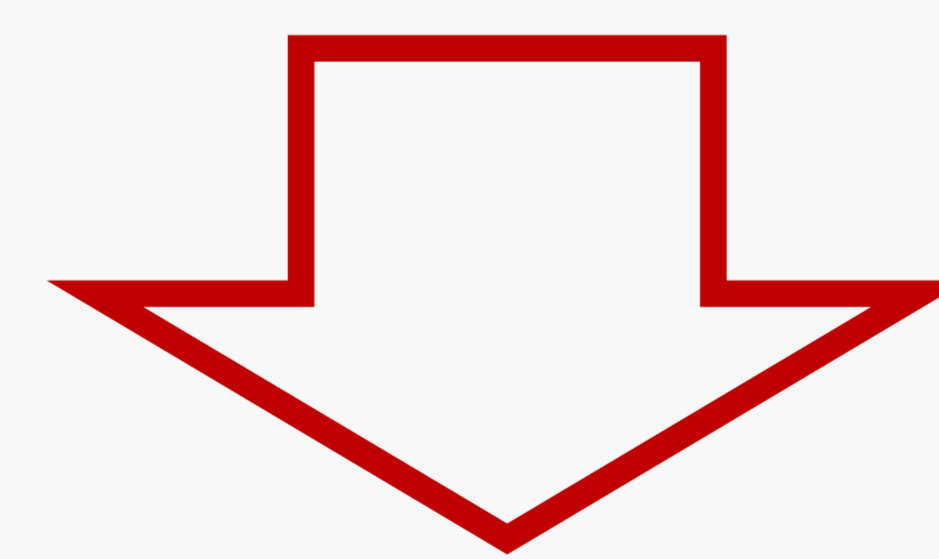


Desalineación entre la epífisis (e) y la diáfisis

Luxación



Abordaje transversal anterior



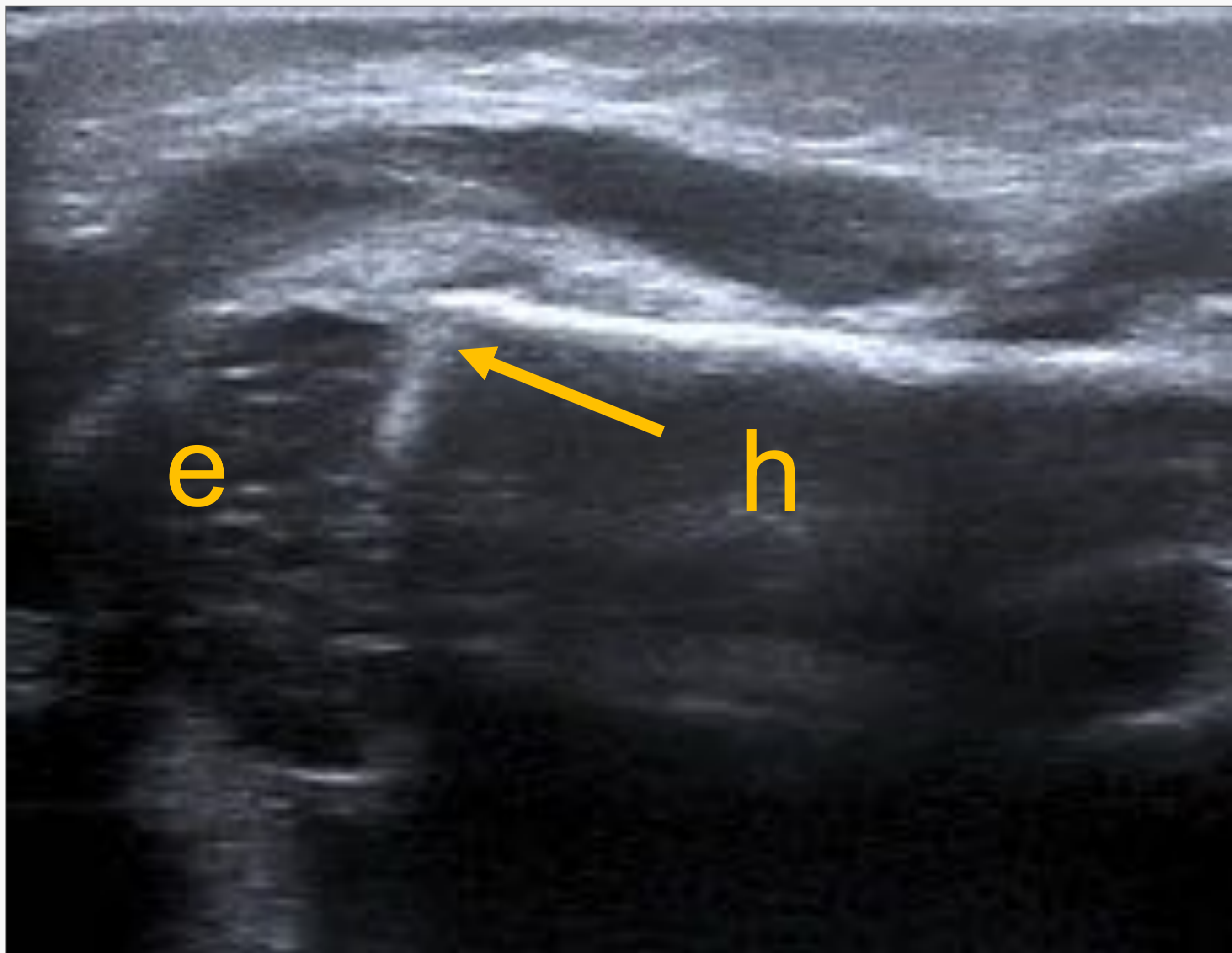
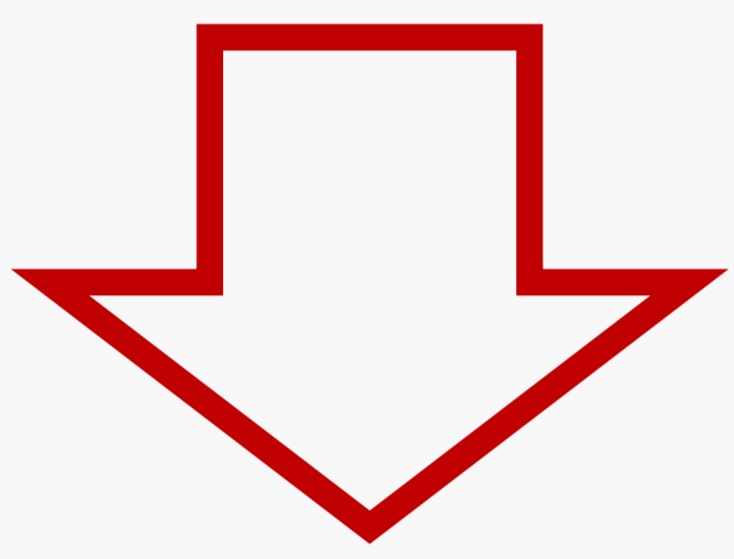
Leve desplazamiento posterior de la epífisis (e) respecto a la cavidad glenoidea (g).
c: coracoides

Casos: 2 RNAT con distocia de hombros y
disminución de movilidad del MSI

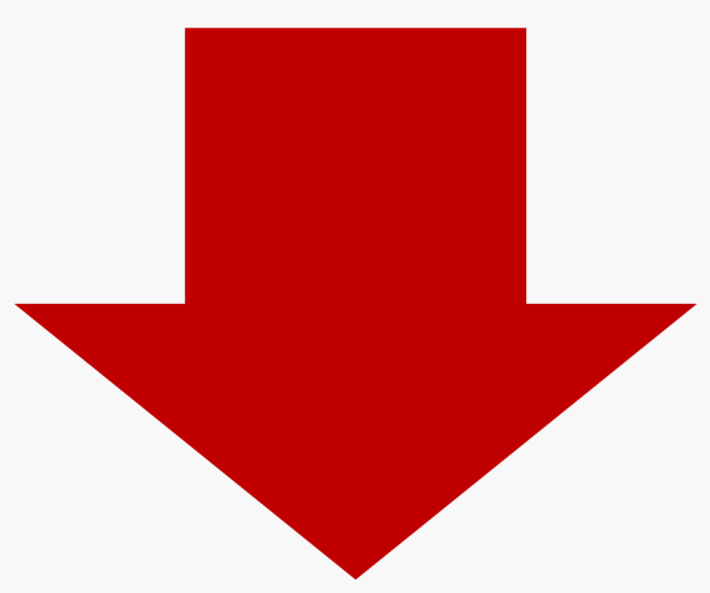
Caso 1: Laura



Normal



Leve desalineación entre
epífisis (e) y diáfisis (flecha).
(h: diáfisis humeral)

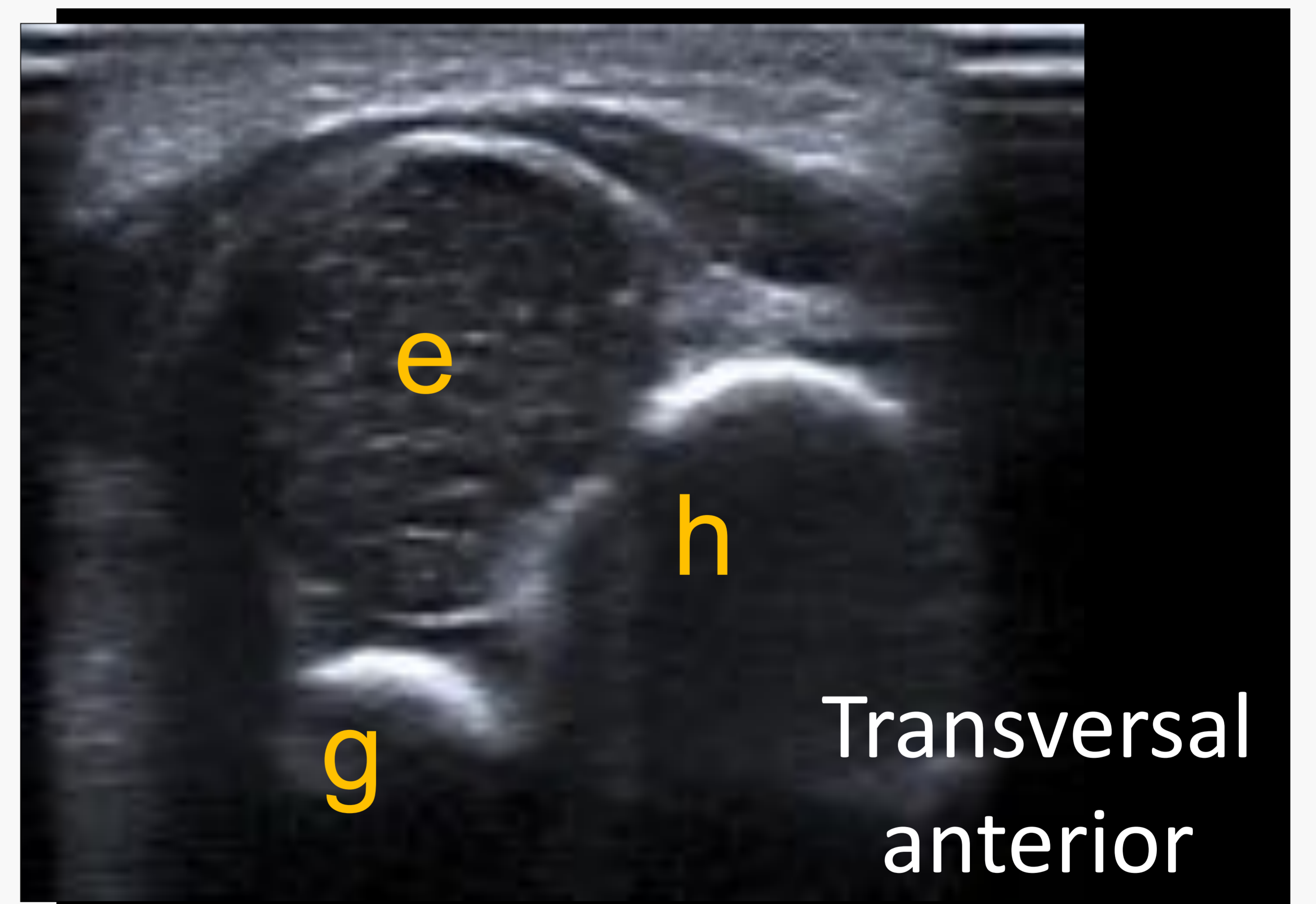
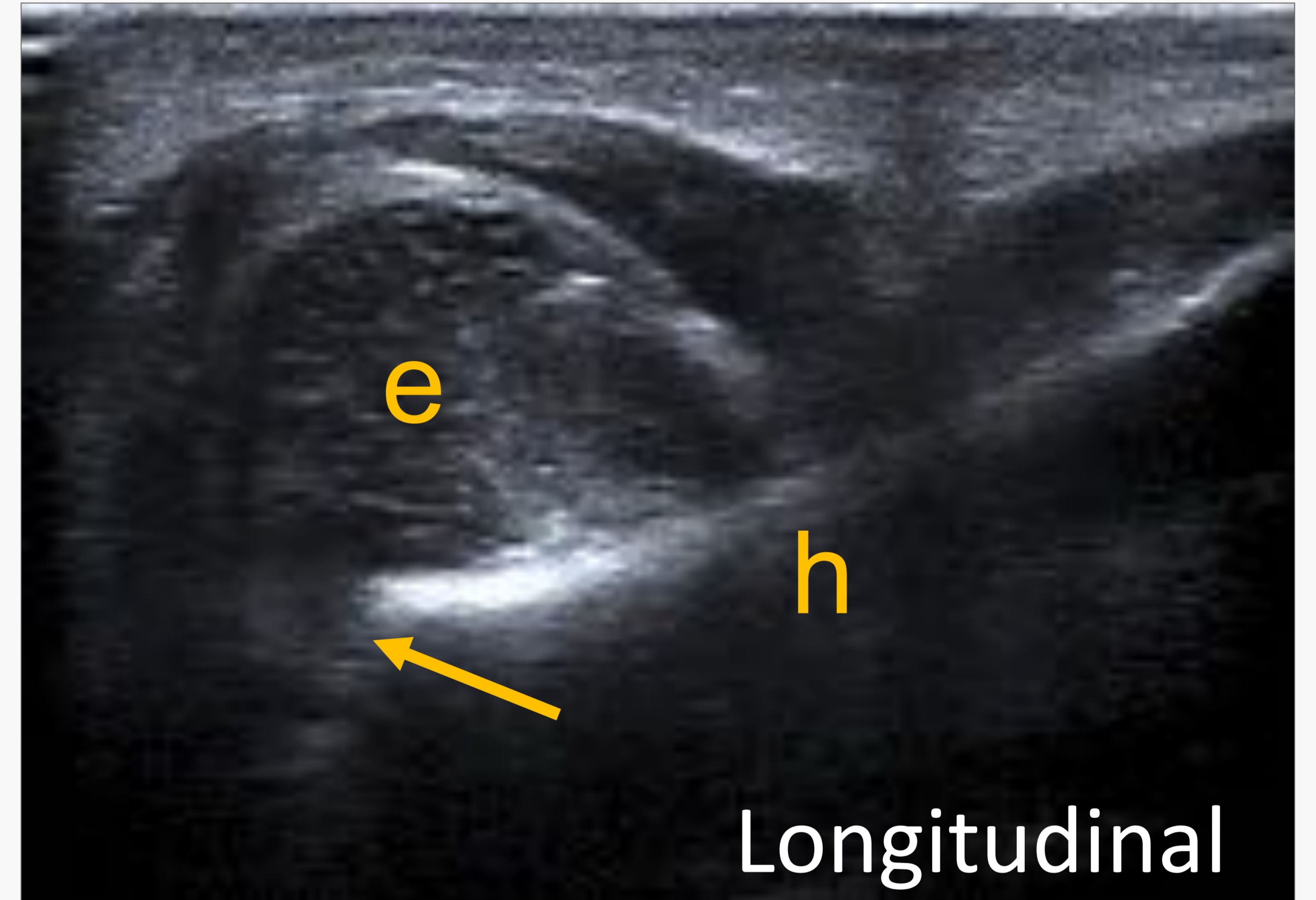
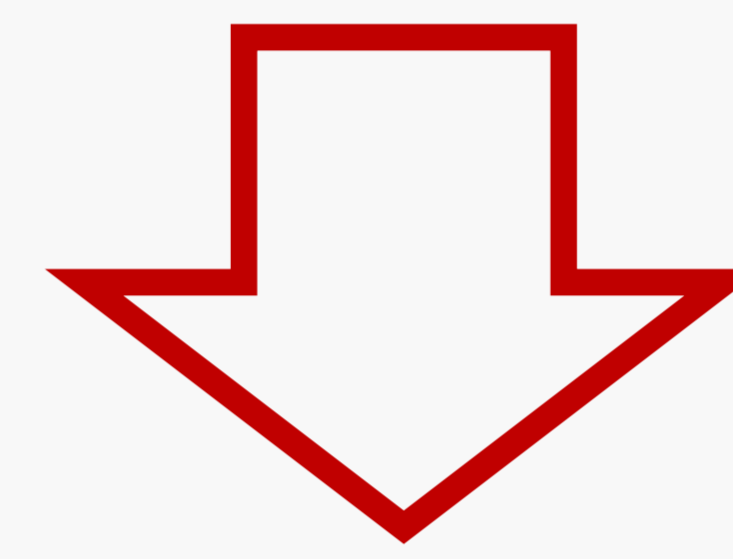


**Epifisiolisis tipo I
de Salter–Harris**
(en ambos casos)

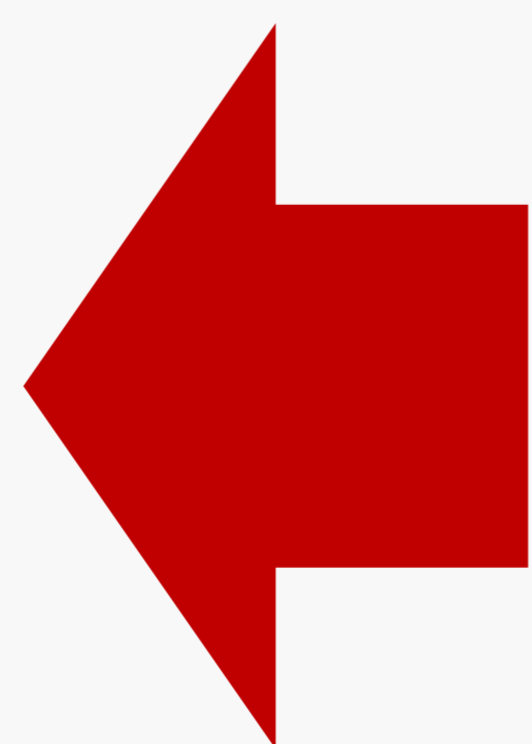
Caso 2: Marcos



¿Luxación gleno-humeral?



Separación completa de
la epífisis (e) respecto a la
diáfisis (flecha). Relación normal
entre epífisis y c. glenoidea (g).



2. Otras fracturas

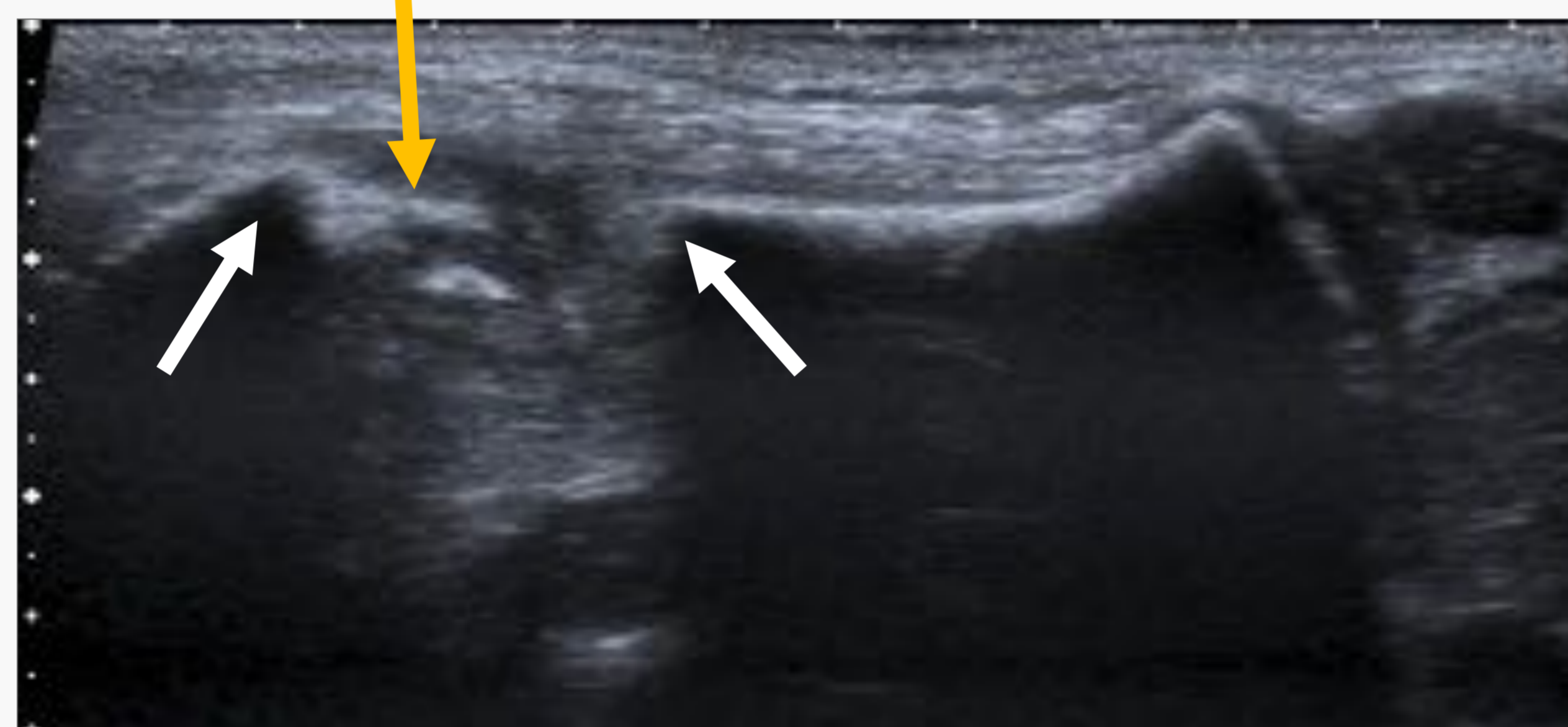
Fractura de clavícula

- No tratamiento
- No secuelas
- Si es necesario confirmarla (ej. PBO)

→ NO Rx
↓ ECOGRAFIA



Hematoma



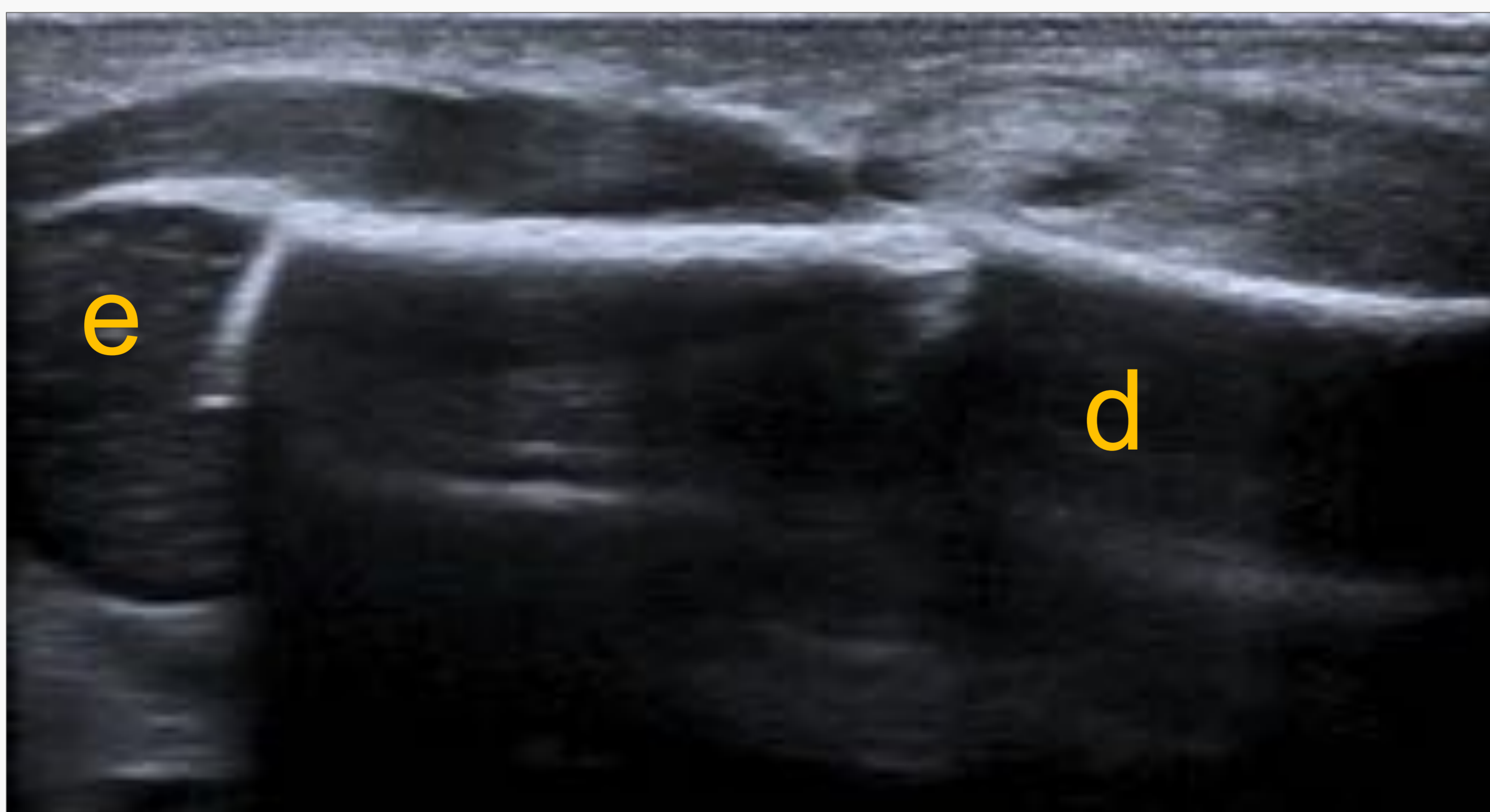
Fractura con separación de fragmentos (flechas)



Fractura en tallo verde (flecha)

Fractura diáfisis humeral

- Diagnóstico con Rx
- US papel complementario (casos dudosos, valorar evolución...)



Fractura diafisaria de húmero no desplazada (e:epíffisis; d: diáfisis)

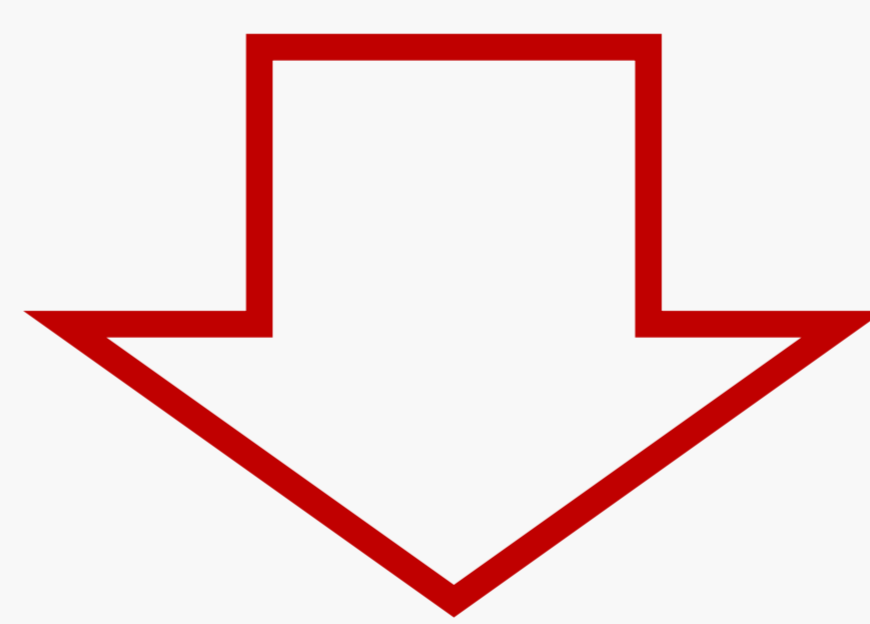
2

US en la planificación del tratamiento

- El diagnóstico de PBO es clínico



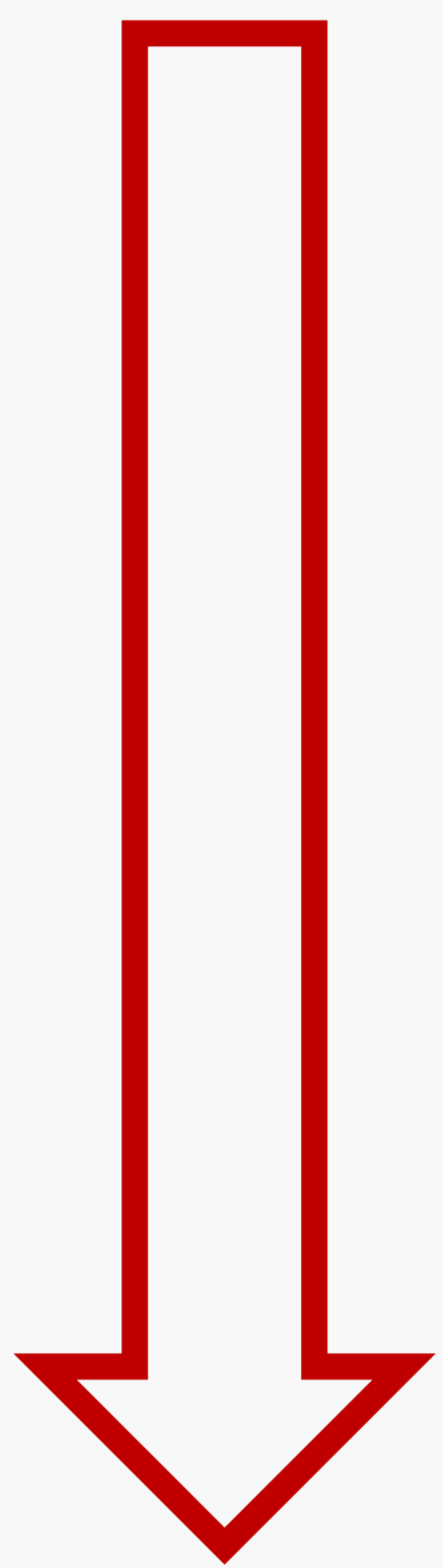
- La decisión de tratamiento quirúrgico es clínica: no recuperación de la función del bíceps a los 3-6m o signos de severidad (S. Horner, parálisis diafragmática...)
- La imagen tiene un papel complementario



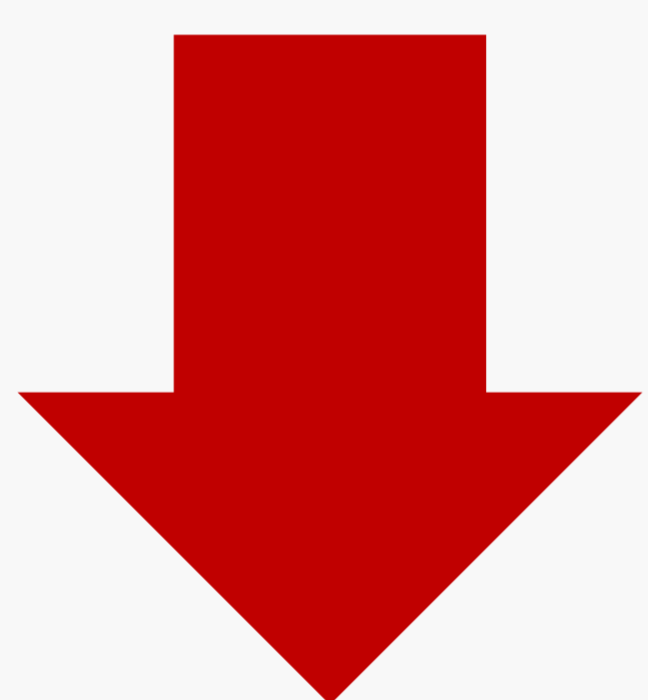
Planificación del tratamiento quirúrgico

Imagen en la lesión del plexo braquial

Lesión preganglionar
(avulsión)

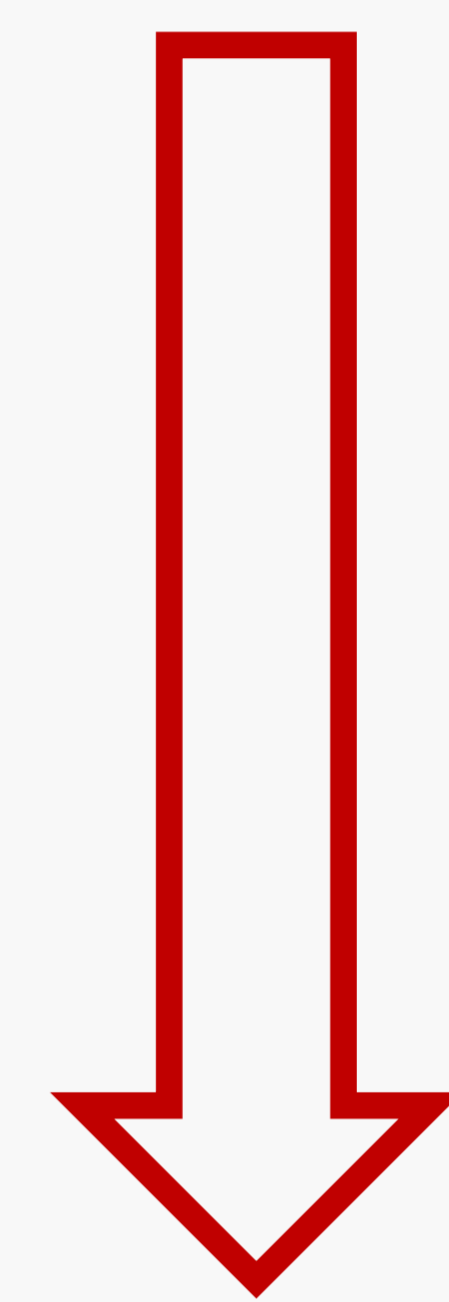


- No recuperación
- **Cirugía:** transferencias de nervios

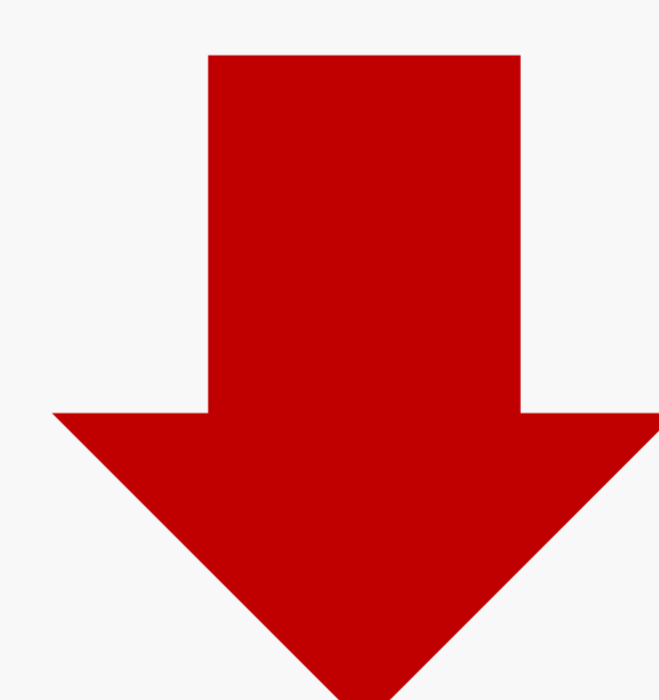


RM
TC (mieloTC)

Lesión postganglionar
(desde estiramiento a rotura del nervio)

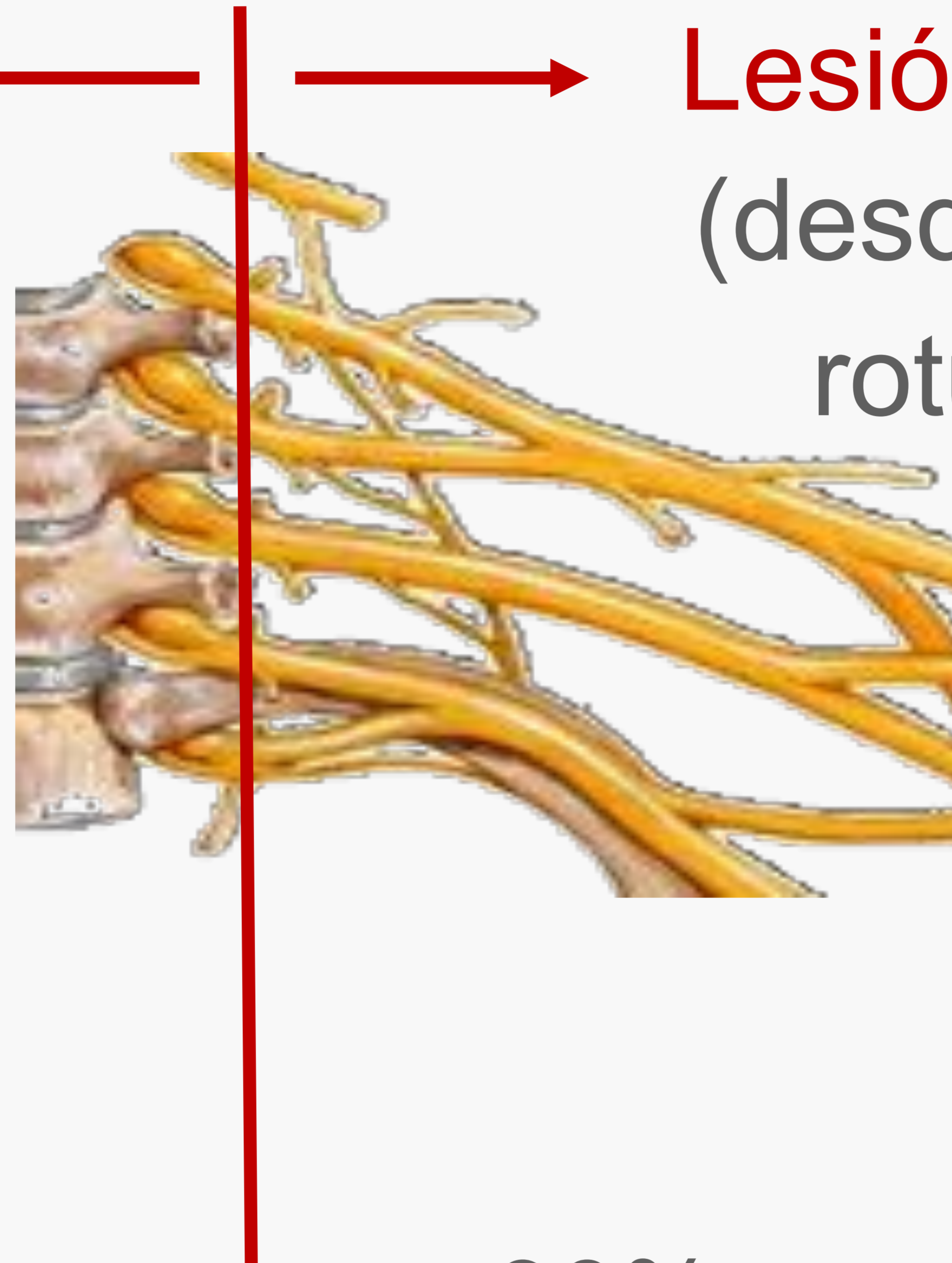
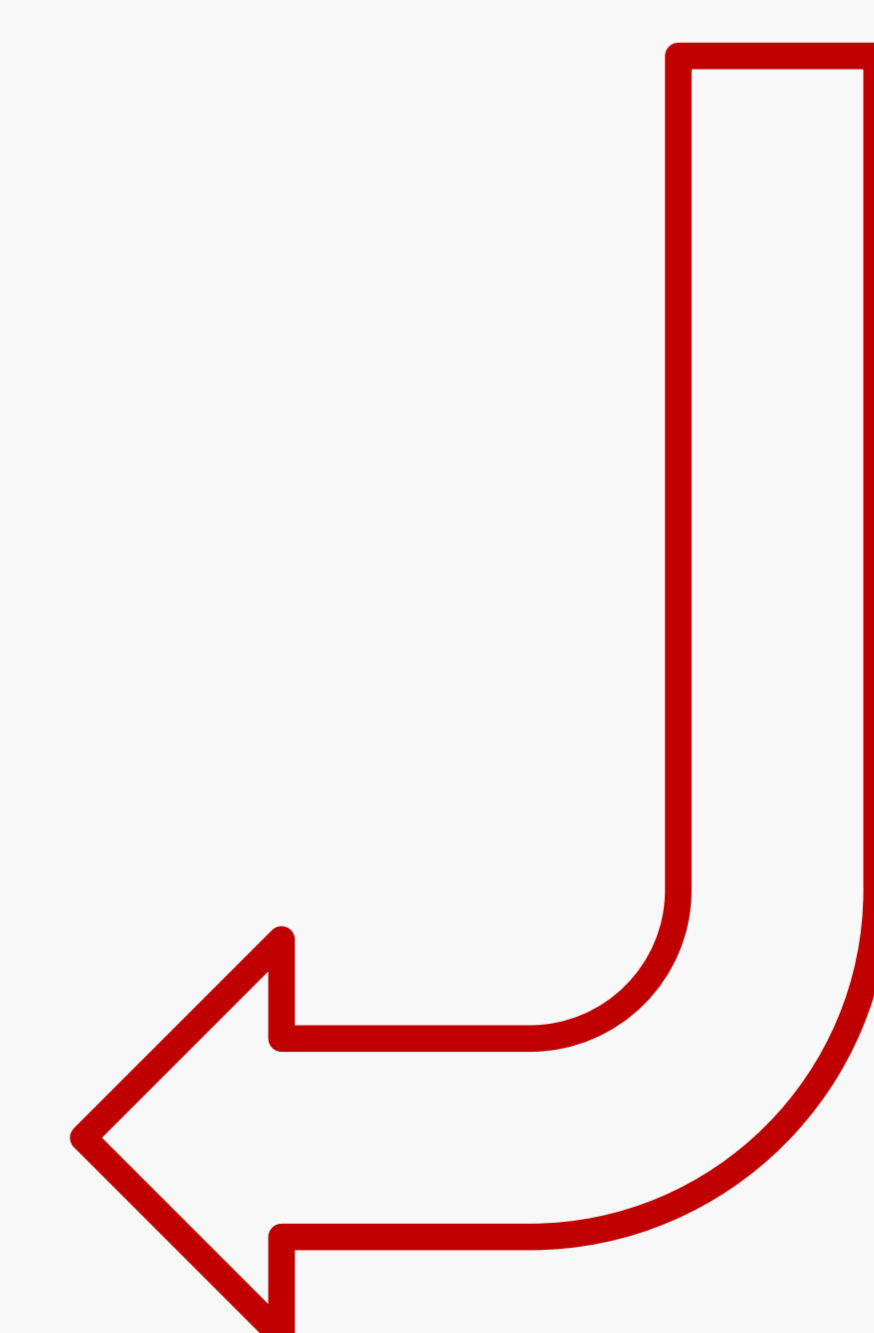


- 90% recuperación completa o con déficits menores
- **Cirugía:** injertos nerviosos



RM
ECOGRAFÍA

Ecografía del plexo braquial [3,4]



a) Cómo hacer la ecografía

- Decúbito supino
- Cabeza girada al lado contrario
- Almohadilla para extender el cuello (opcional)
- Abordaje lateral en planos coronal y transversal

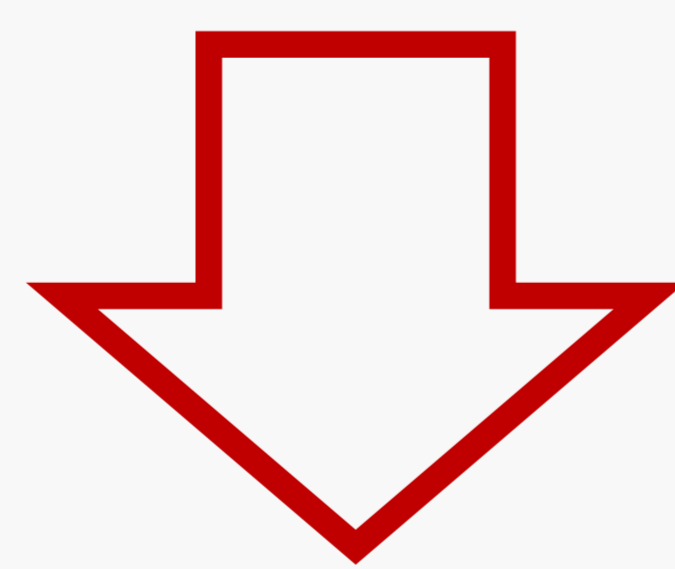


Plano coronal



Plano transversal

- Exploración del área paravertebral y del espacio interescalénico

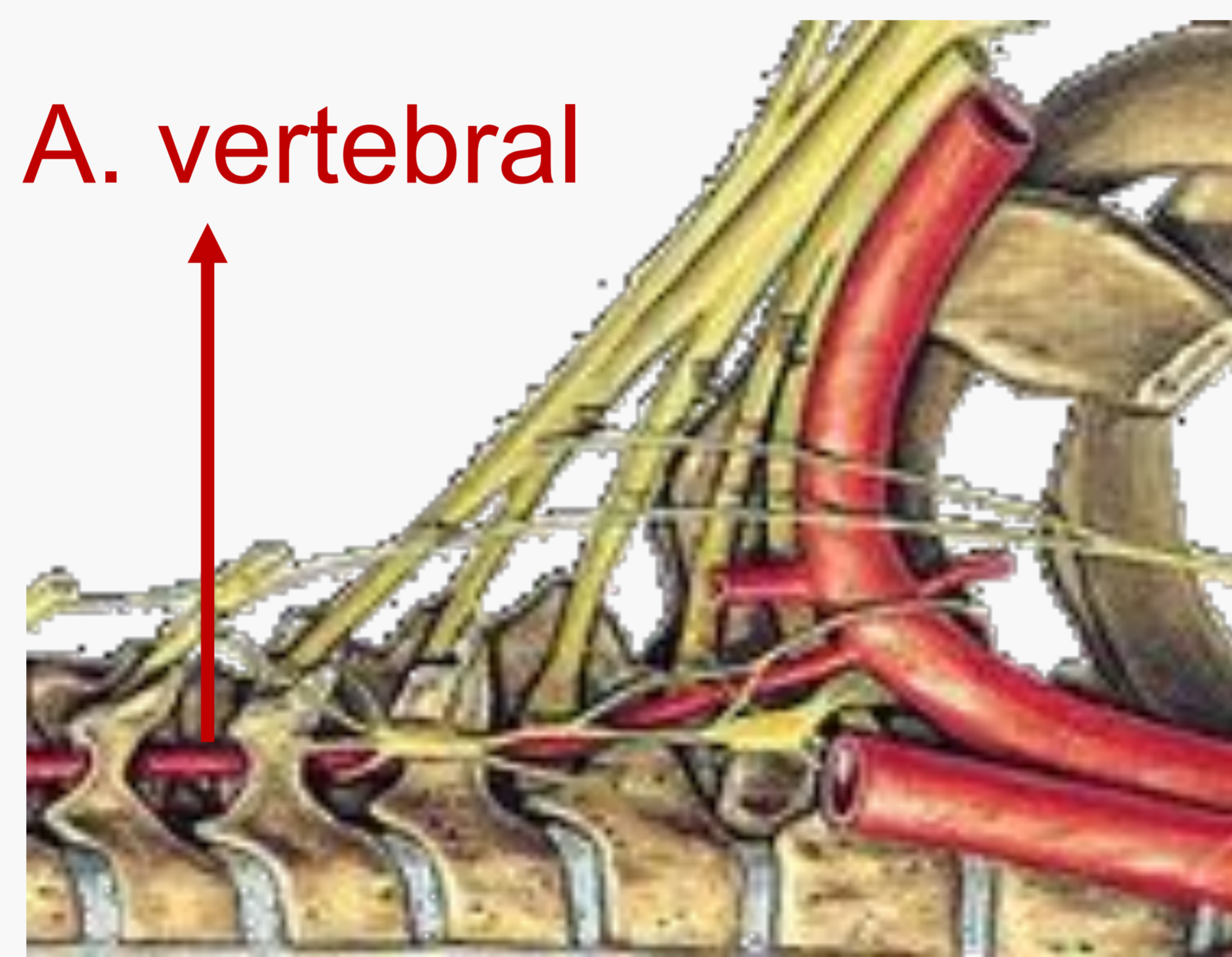


La mayoría de lesiones postganglionares en la PBO ocurren en las raíces y troncos del plexo

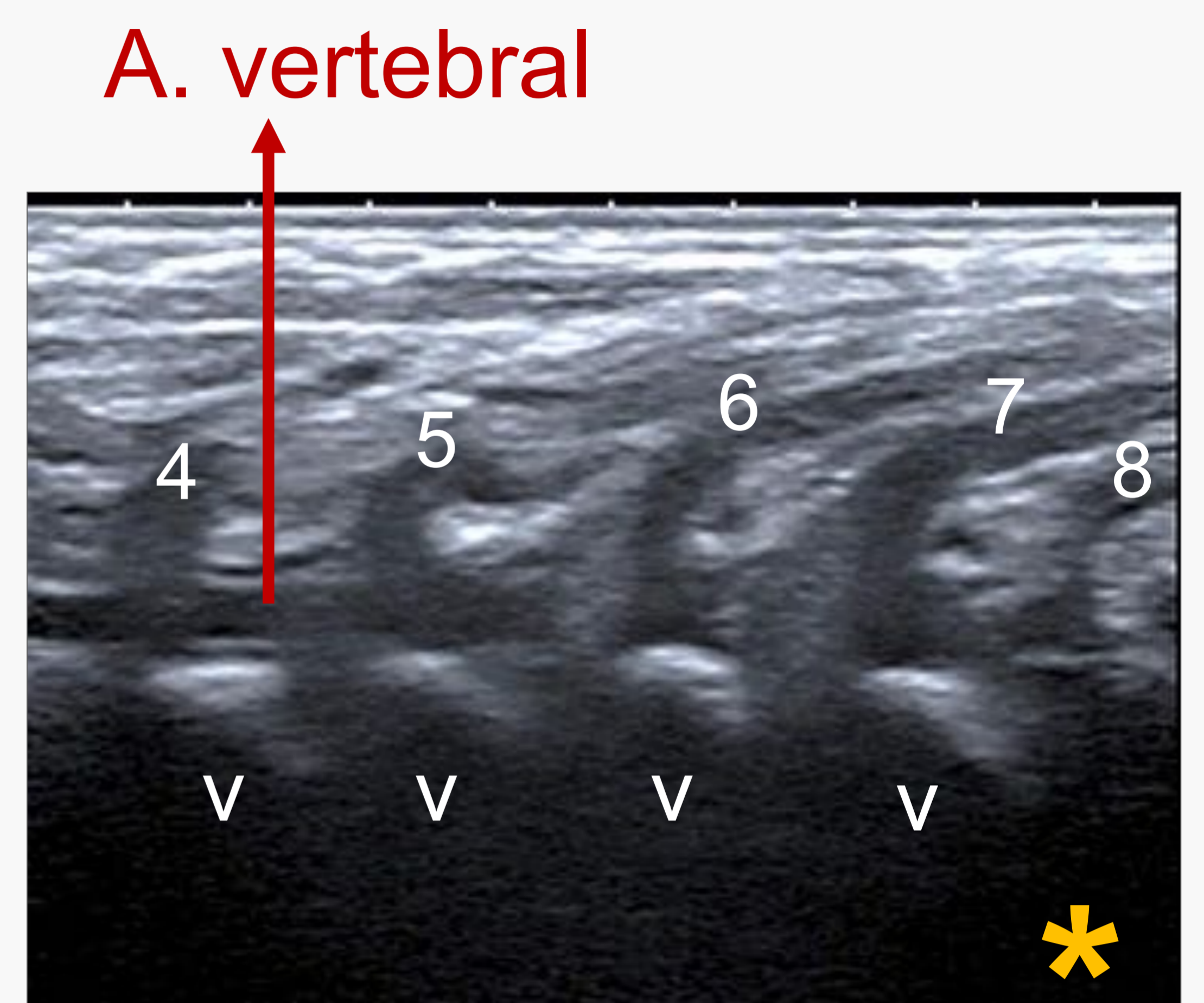
➤ US del área paravertebral

- ❑ Estudio de los nervios espinales en su origen
- ❑ Las raíces se localizan posteriores a la a. vertebral
- ❑ Localizar el nivel vertebral es difícil → tubérculo anterior de apófisis transversa de C6 (marcador)

Abordaje coronal

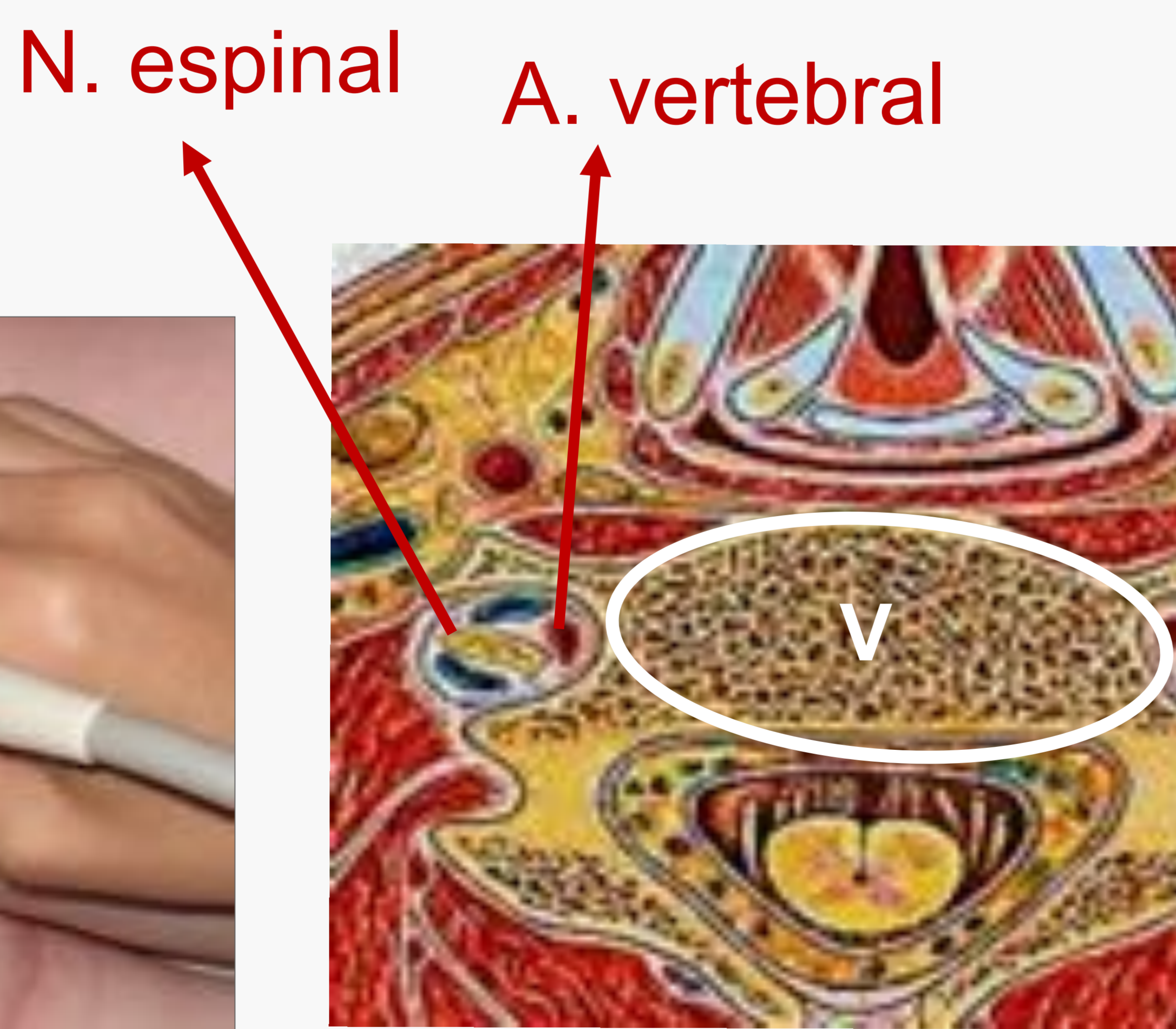


De Sobotta 21ed.

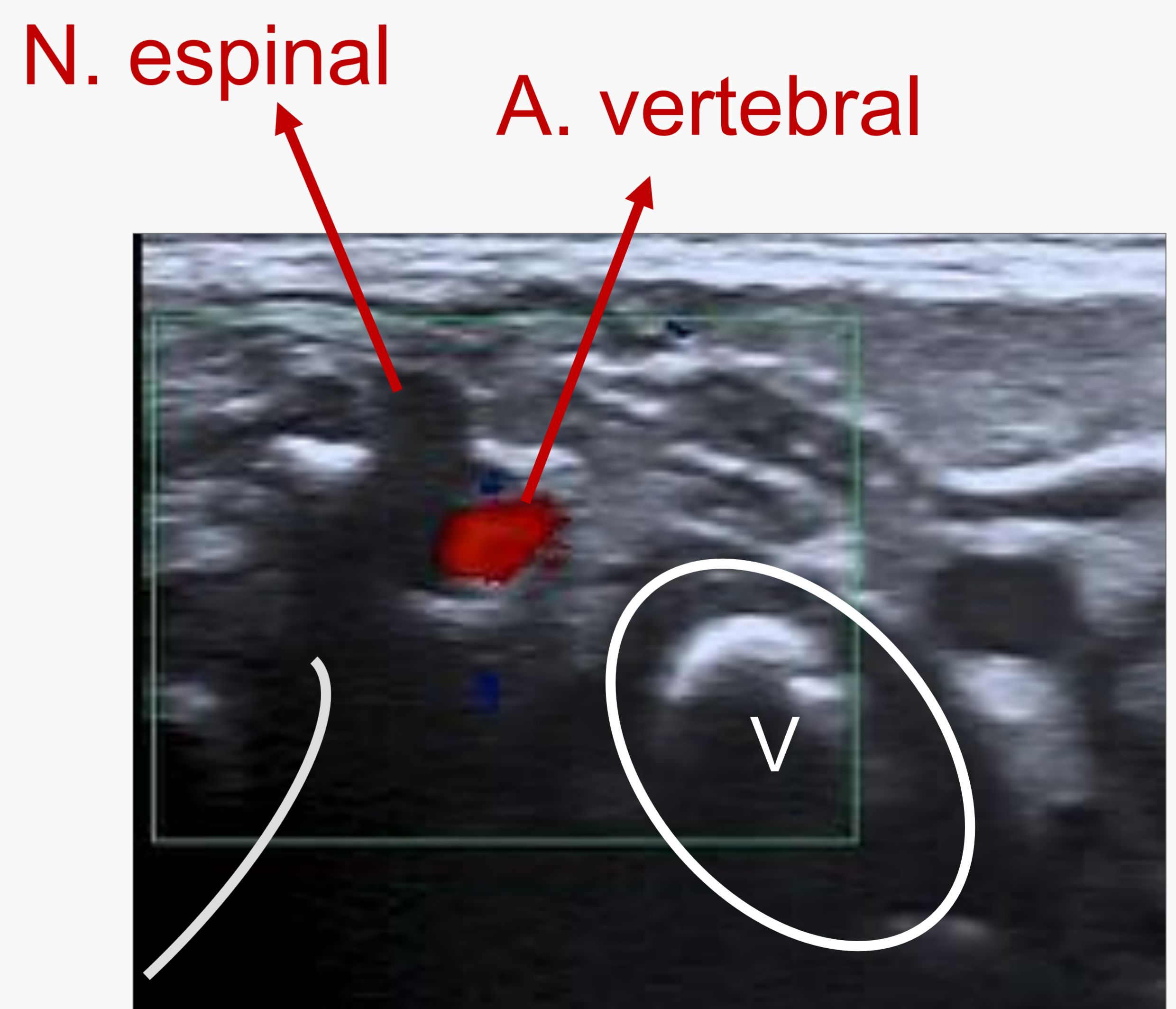


1º Localizar la a. vertebral → Desplazar el transductor levemente en sentido posterior

Abordaje transversal



De Sobotta 21ed.



A nivel de la foramina → **n. espinal posterior a la a. vertebral**

* La raíz T1 es muy difícil de localizar con ecografía

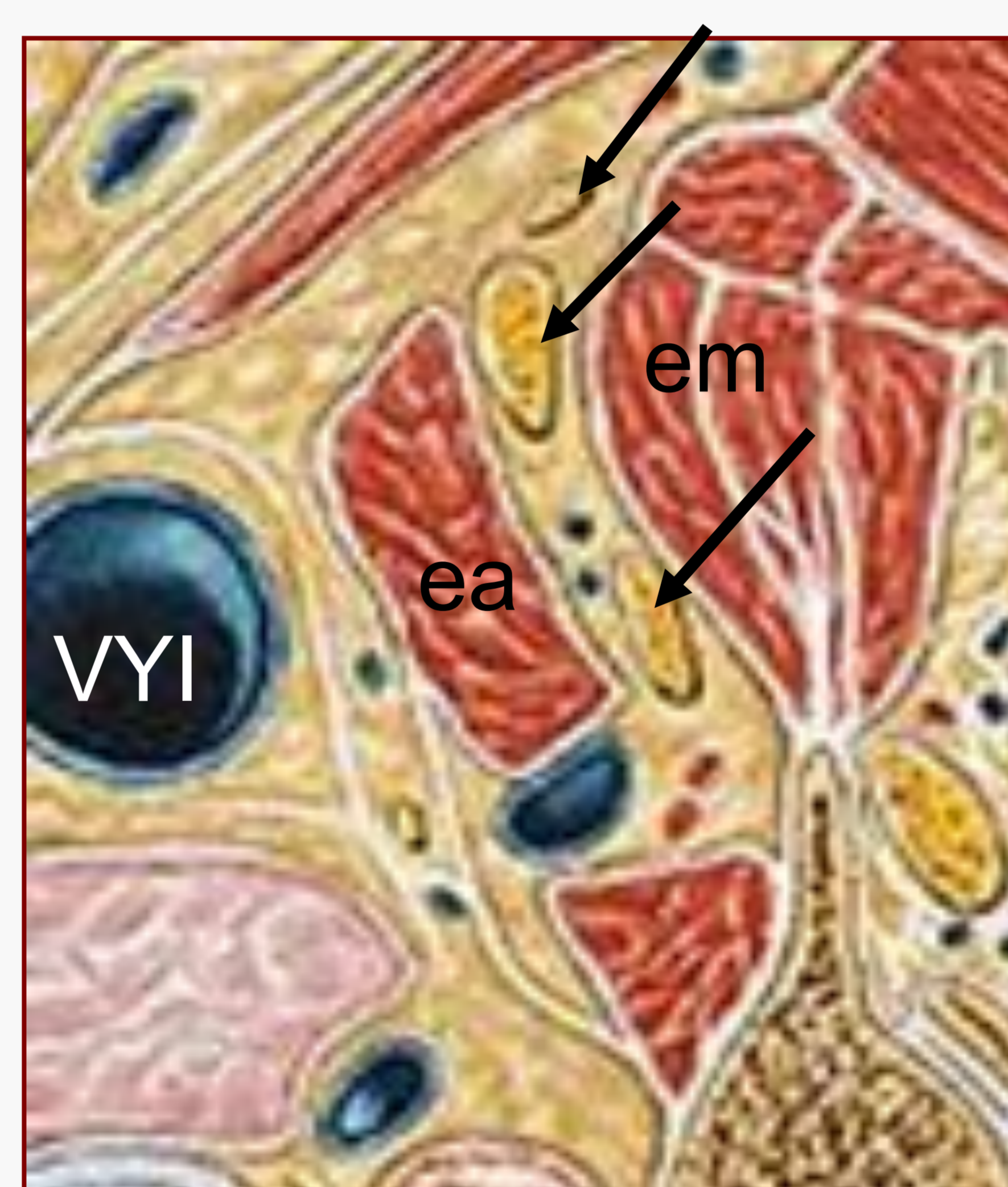
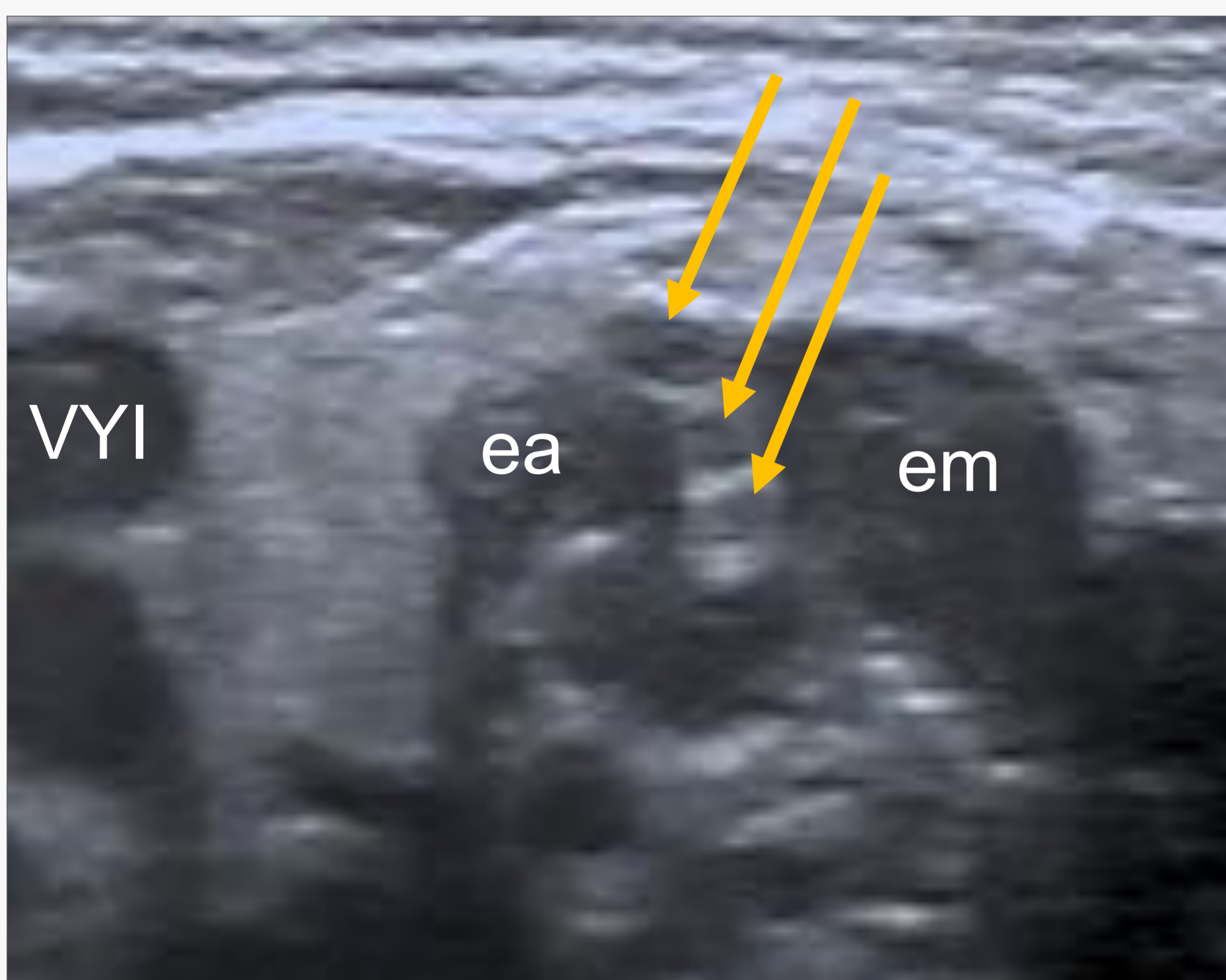
V: cuerpo vertebral; 4,5,6,7,8: raíces cervicales; A: arteria; N: nervio.

➤ US del espacio interescalénico

- ❑ Entre músculos escaleno anterior y medio
- ❑ Recorrido de raíces y troncos del plexo braquial



De Sobotta 21ed.



Dibujo girado 90° a la izquierda

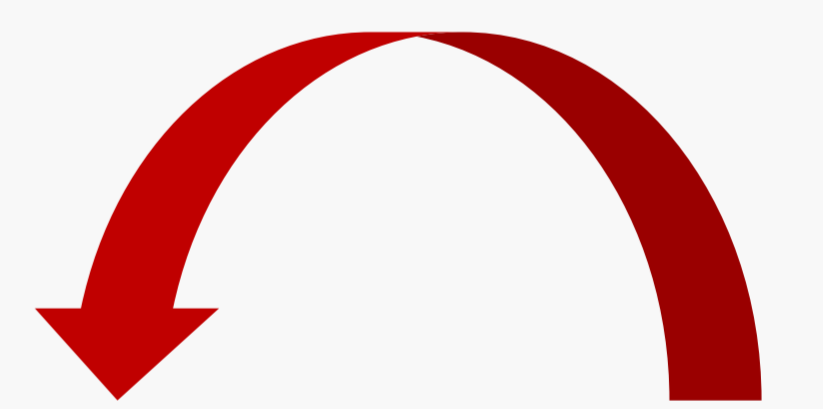


Imagen transversal del espacio interescalénico normal

Las raíces y los troncos del plexo son hipoecoicos

ea: músculo escaleno anterior; em: músculo escaleno medio; VYI: vena yugular interna; flechas negras y amarillas: raíces/troncos del plexo braquial.

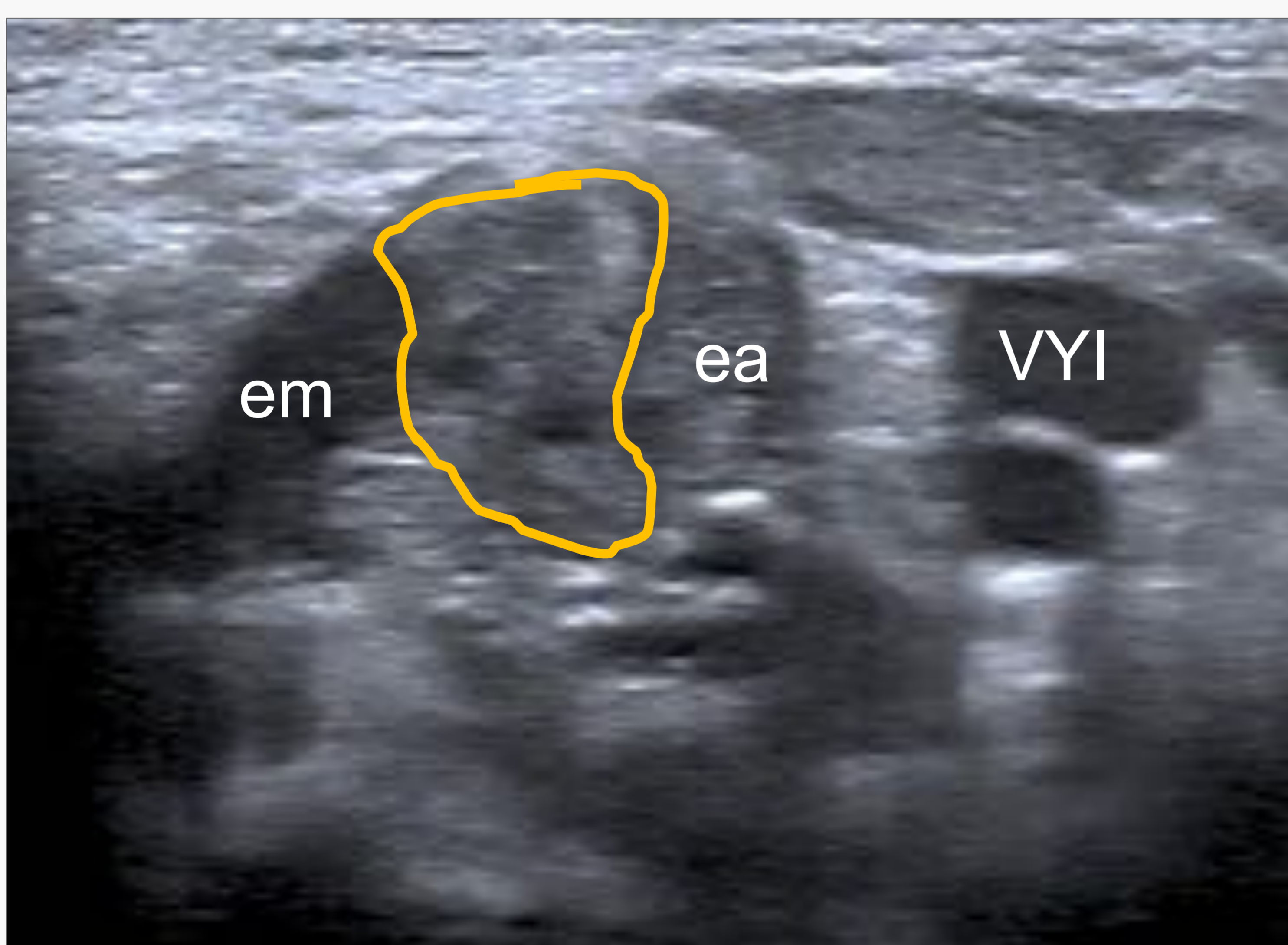
b) Qué se debe valorar

1. Detección de neuromas → lesión postganglionar

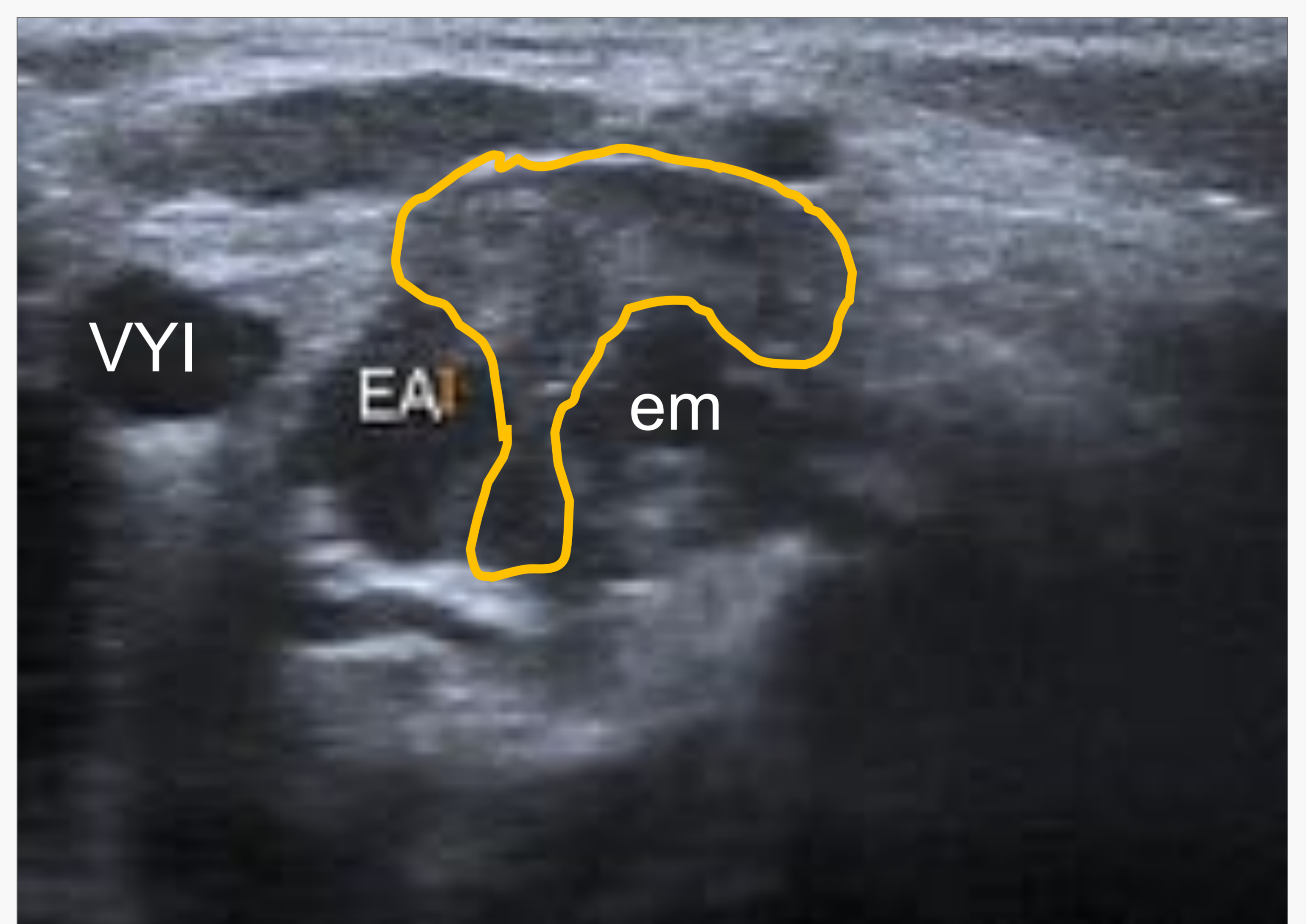
- **Neuroma**: masa de tejido desorganizado que intenta reparar la lesión nerviosa
- **US**: masa de tejidos blandos ocupando el espacio interescalénico [5]



Espacio interescalénico normal



Masa con morfología pseudonodular, ecogénica y heterogénea



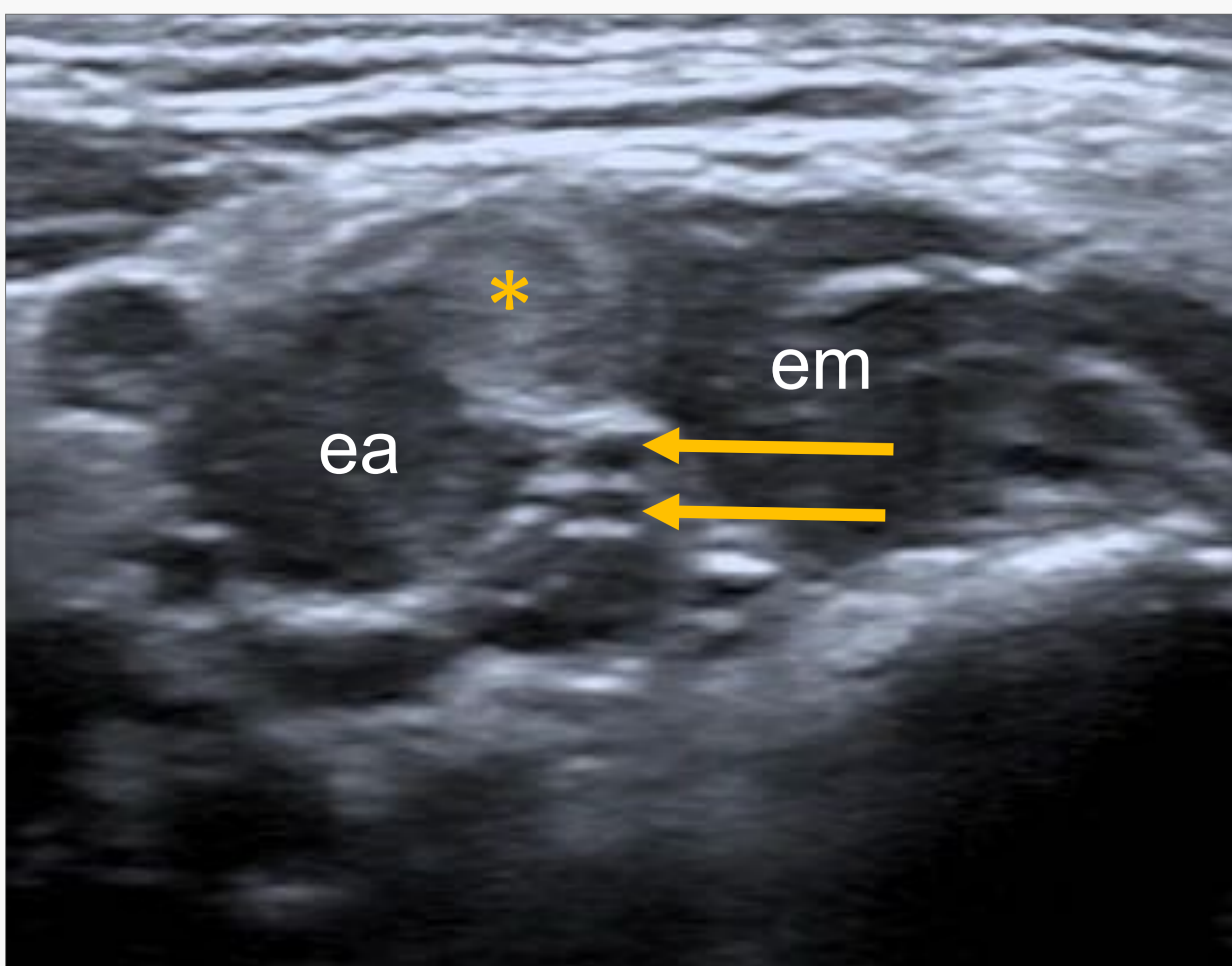
Masa con morfología en "T" que sobresale del espacio entre los músculos escalenos y los rodea lateralmente

2. Localización y extensión del neuroma

- a) Conocer raíces y troncos afectados ayuda a la planificación quirúrgica

Clínica de PBO tronco superior derecho

Caso 1



Neuroma del tronco superior

Tronco medio e inferior
normales

Caso 2



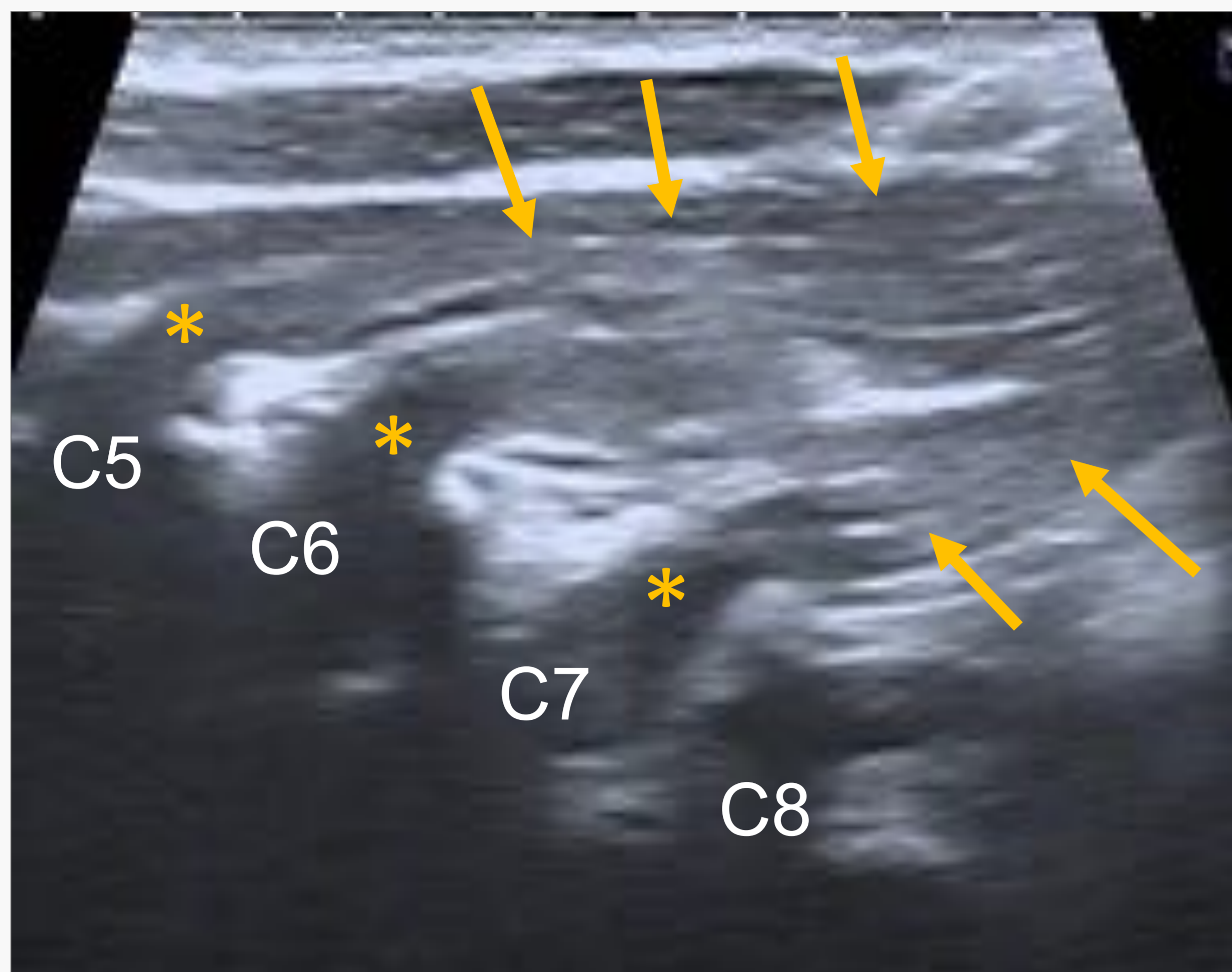
Neuroma de gran tamaño

No se definen estructuras
del plexo

El tratamiento quirúrgico de la lesión postganglionar suele ser injerto nervioso (habitualmente nervio sural)

b) Si lesión muy proximal puede no ser posible realizar un injerto → transferencia nerviosa

- **Segmento viable** (distancia a la lesión)

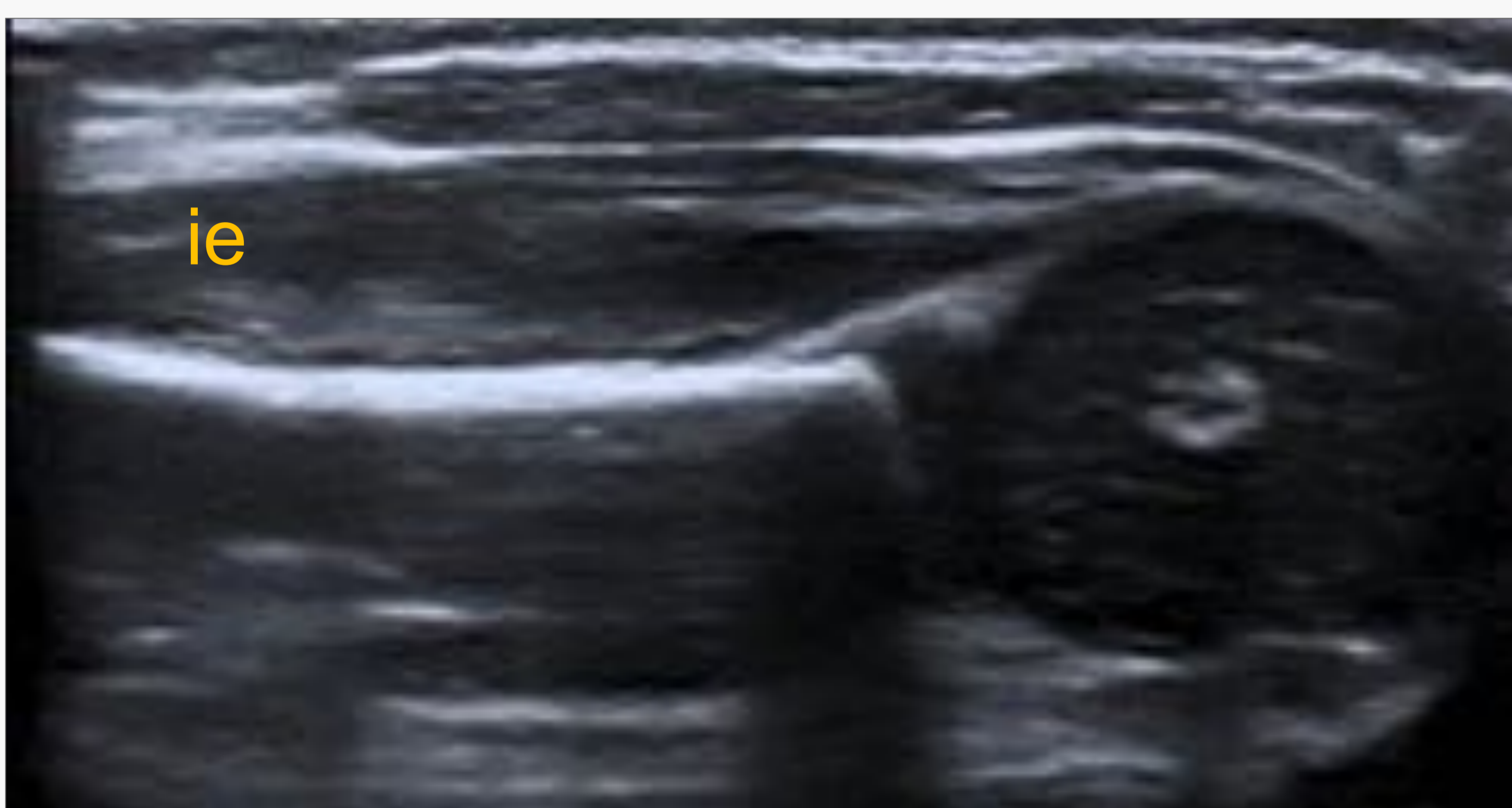


Neuroma de raíces C5-C6-C7

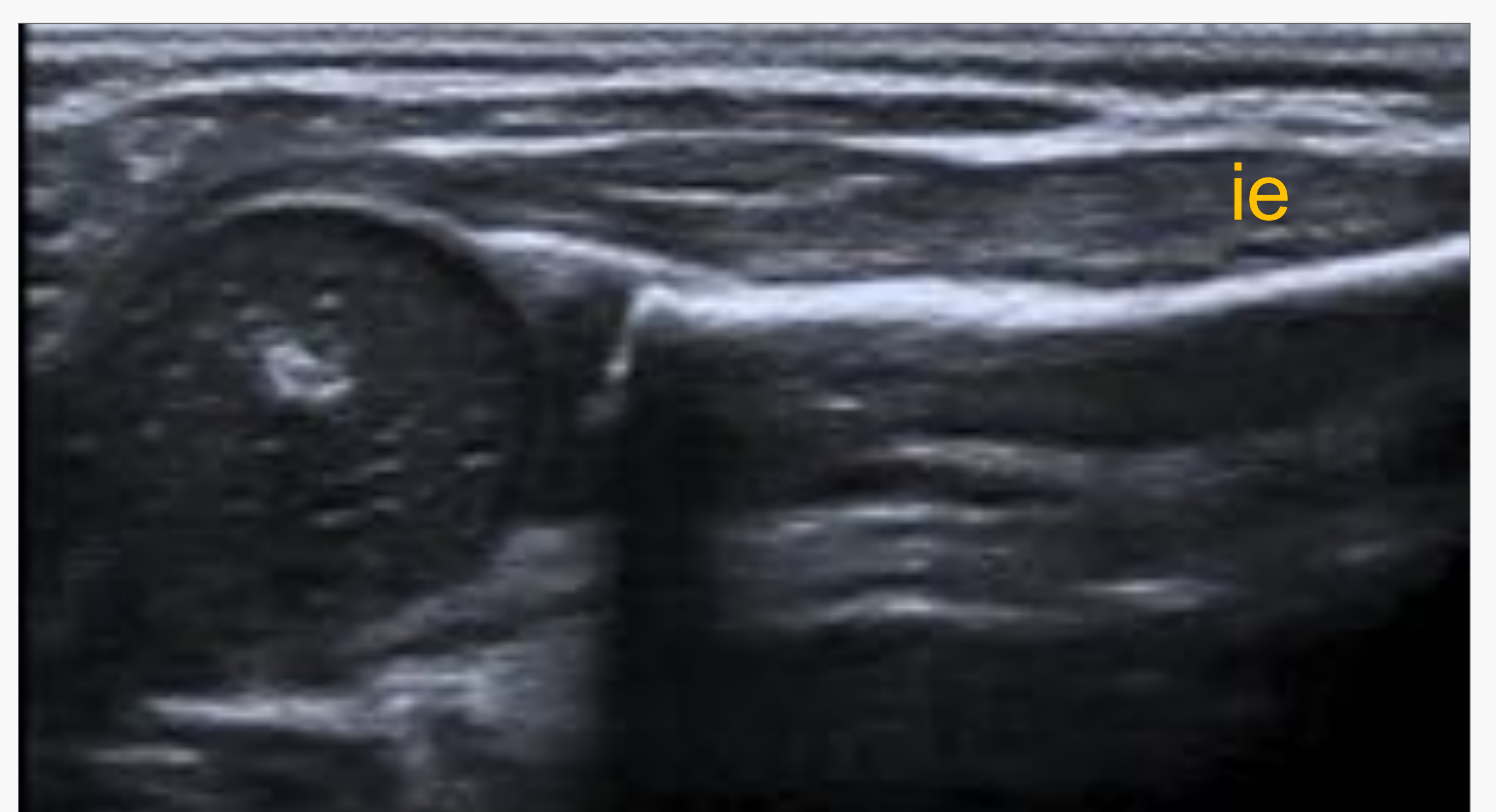
El segmento de n. espinal de ecogenicidad normal (viable), para poder hacer el injerto es pequeño (3mm en raíz C6).

- **Atrofia de musculatura específica**

Romboides	}	• Inervados por nervios que surgen proximalmente de raíces del plexo
Serrato anterior		
Supra e infraespinoso		



Normal



Signos de atrofia músculo infraespinoso

- Disminución espesor
- Aumento de ecogenicidad

3

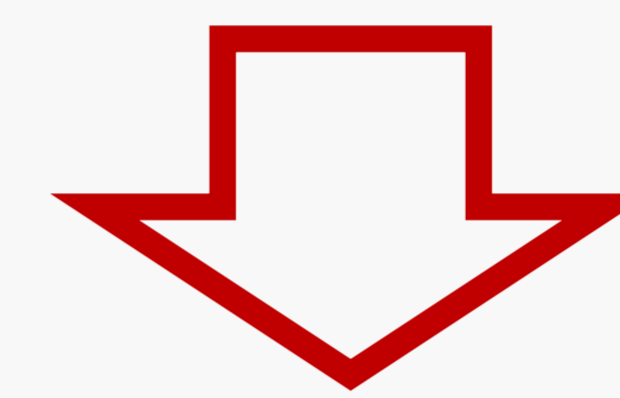
US en el seguimiento:

Inestabilidad posterior y displasia glenohumeral

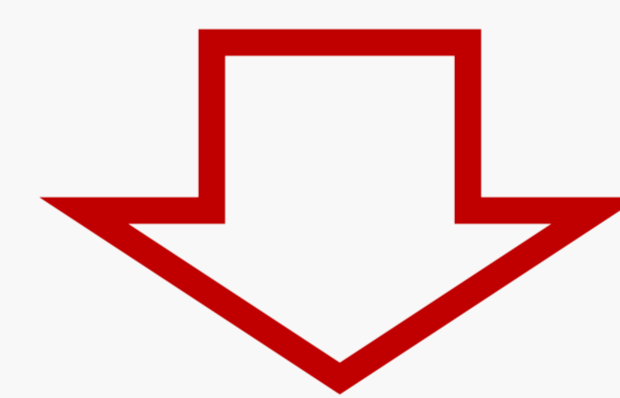
Lesión plexo braquial → Disbalance muscular



Contracturas
en rotación interna



**Inestabilidad posterior
y
displasia glenohumeral**



Peor pronóstico
funcional



- Ocurre hasta en 1/3 de pacientes con PBO persistente
- Más frecuente en lesión C5-C6 y C7

Diagnóstico y tratamiento precoz → mejores resultados

Sospecha clínica: limitación de rotación externa pasiva
(aprox. a los 6 meses)

Ecografía: diagnóstico precoz, antes de limitación clínica
(aprox. a los 3 meses)

a) Cómo hacer la ecografía

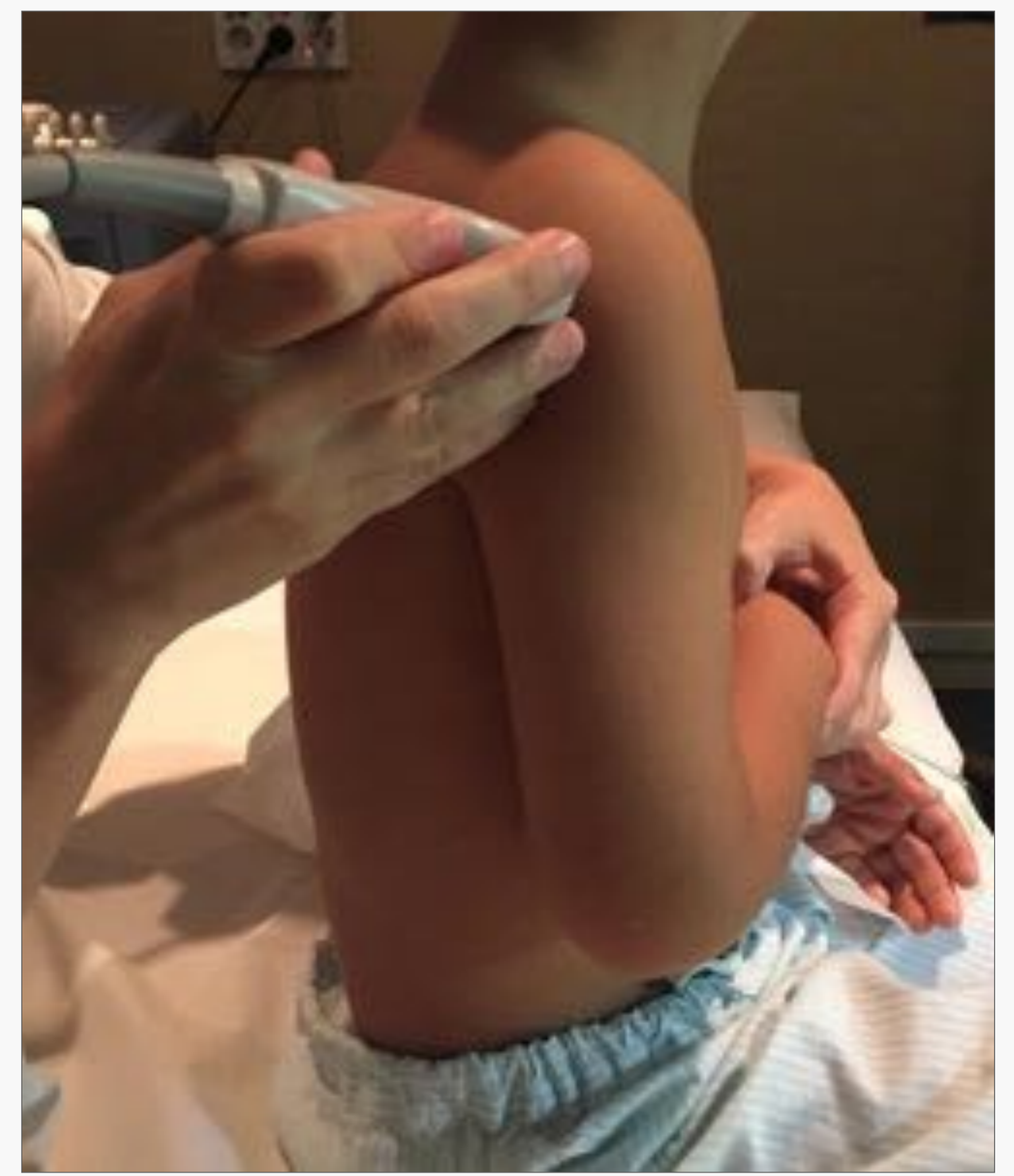
- ❑ Abordaje transversal posterior
- ❑ Brazo en aducción y codo en flexión de 90°
- ❑ Exploración dinámica (rotación interna y rotación externa pasivas)
- ❑ Estudio comparativo con el lado sano



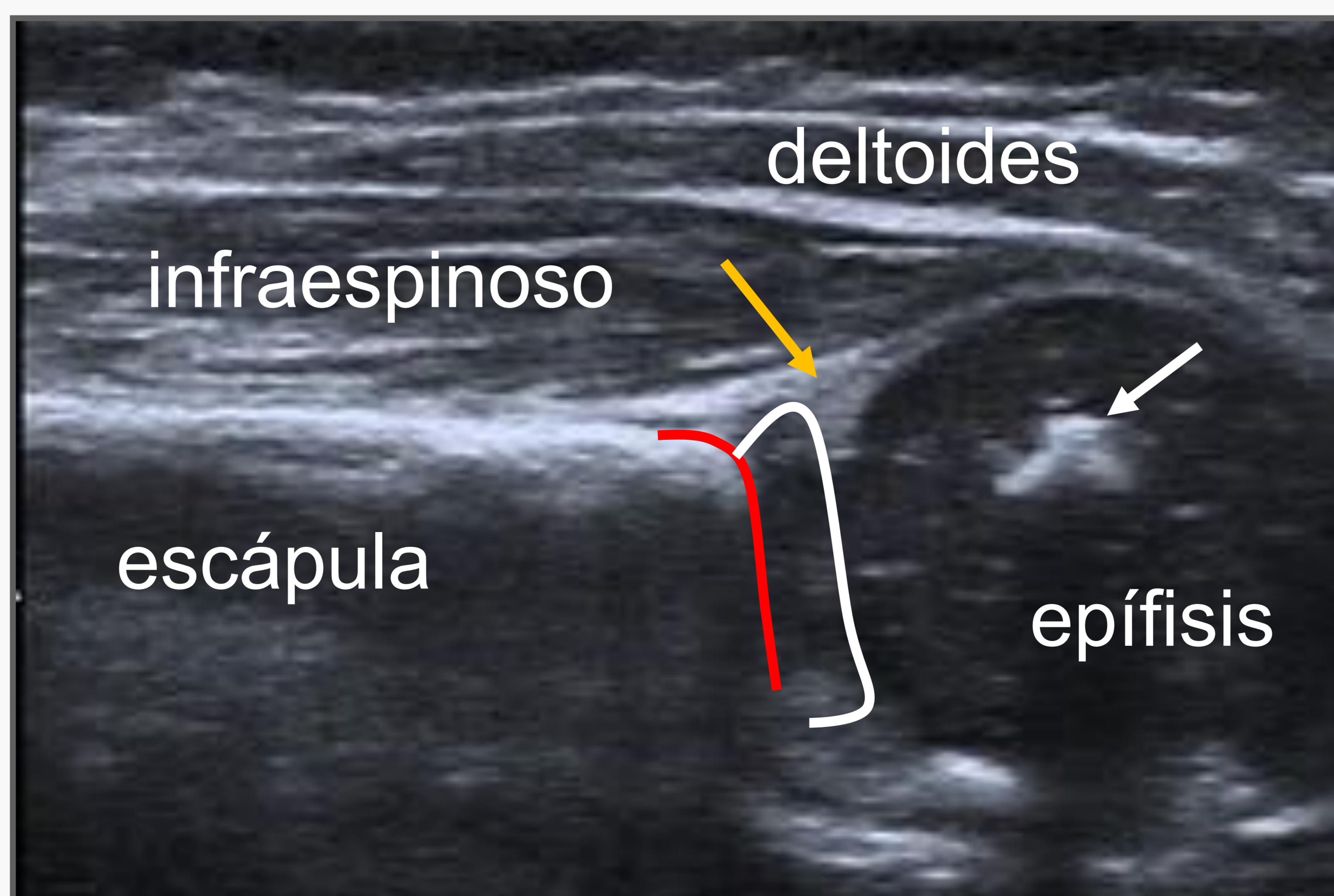
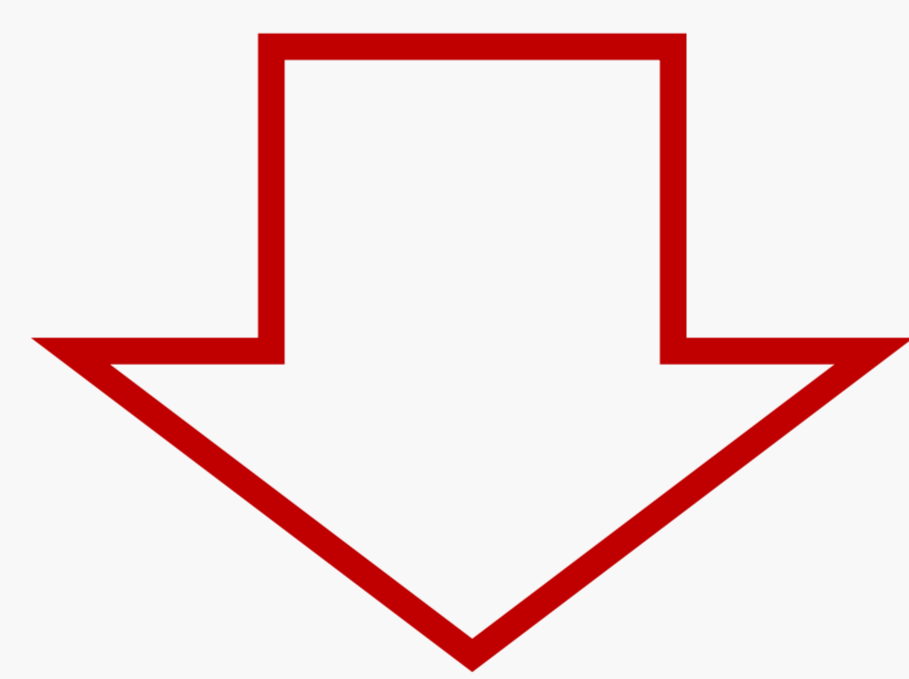
En decúbito lateral



En brazos



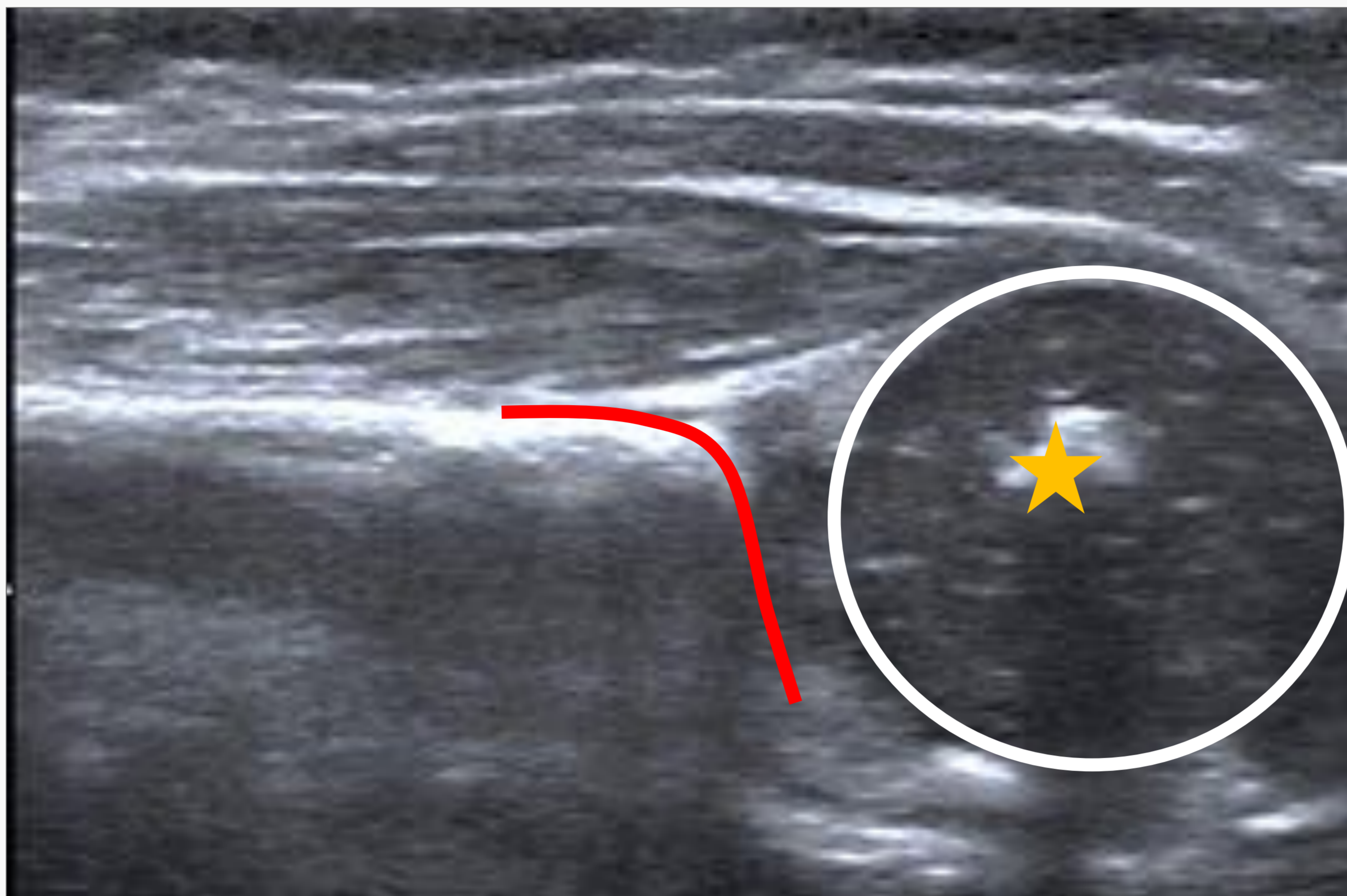
Sentado



Flecha blanca: núcleo de osificación; flecha amarilla: labrum; línea roja: glenoides ósea, línea blanca: glenoides cartilaginosa.

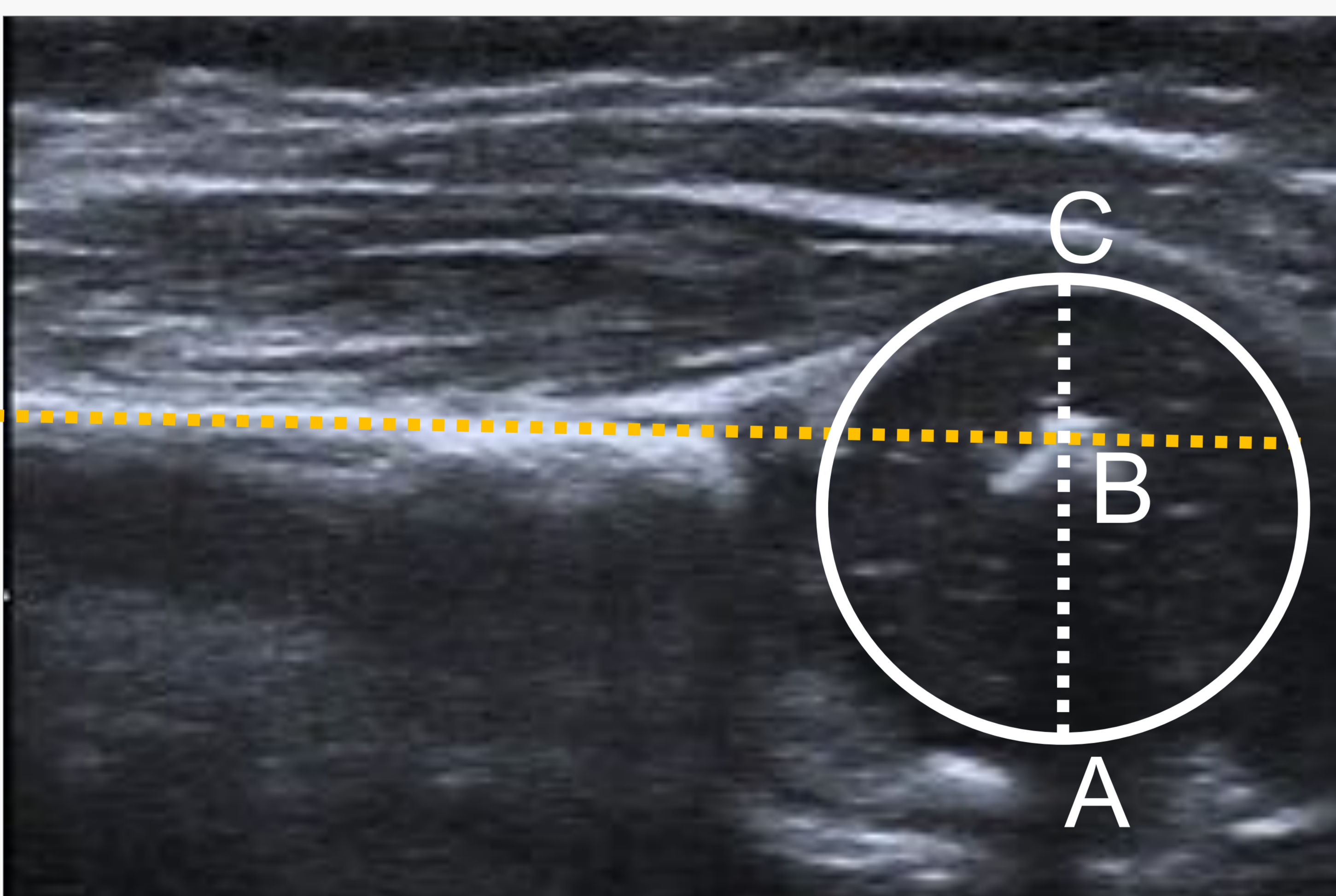
b) Qué se debe valorar

- Epífisis, núcleo de osificación y glenoides:



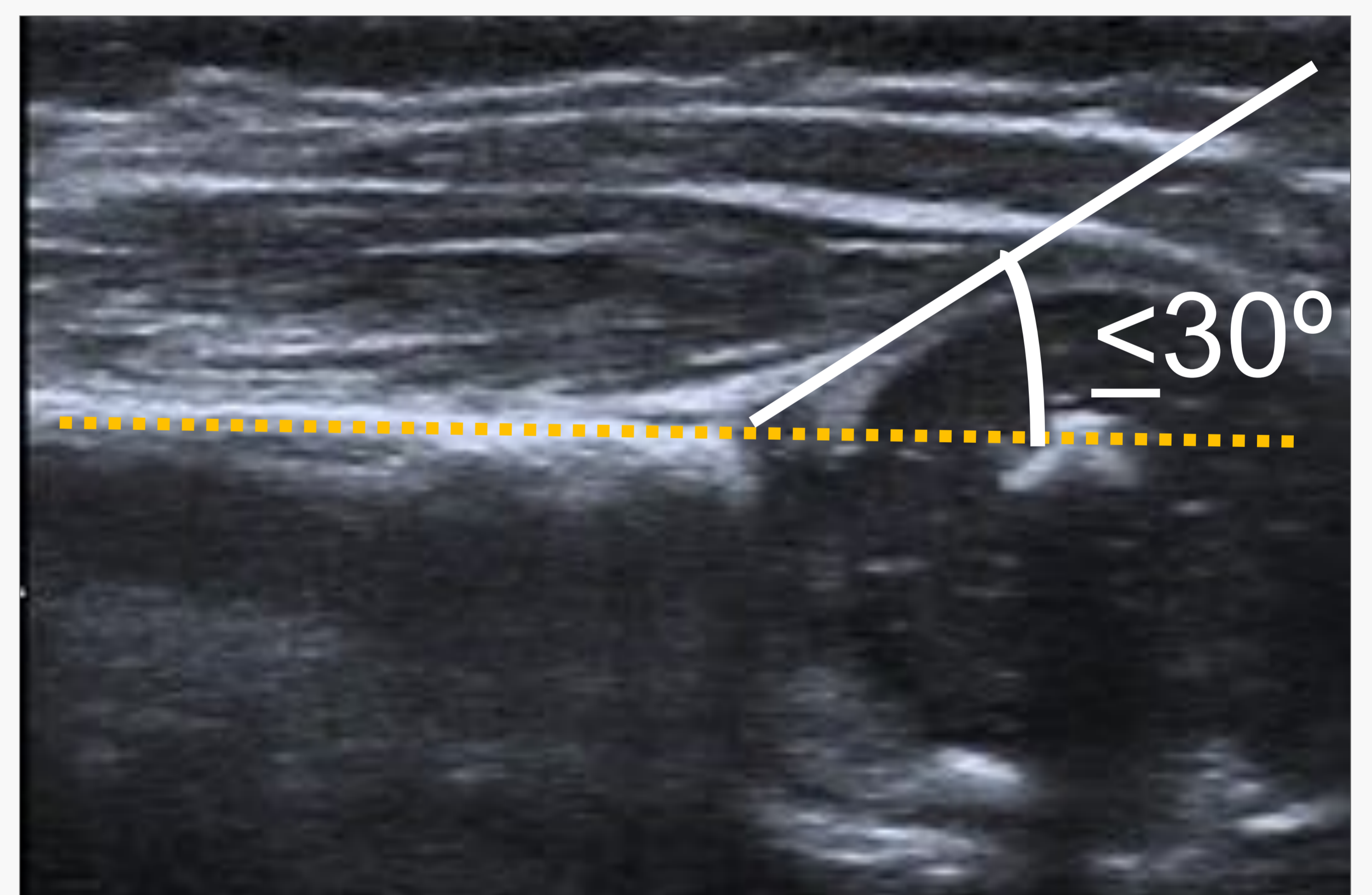
- Forma
- Tamaño
- Grado de desarrollo

- Posición de la cabeza humeral respecto a la escápula (en rotación interna y externa pasivas) [6-7]



Desplazamiento posterior de la epífisis

- Núcleo osificación anterior a línea escapular posterior (normal)
- $(BC / AC) \times 100 < 50\%$ (normal)



Ángulo alfa (α) o escápulo-gleno-humeral

- Normal $\leq 30^\circ$

Caso 1: Daniela, 4 meses. PBO del tronco superior izquierdo persistente

Estudio en rotación interna



Normal

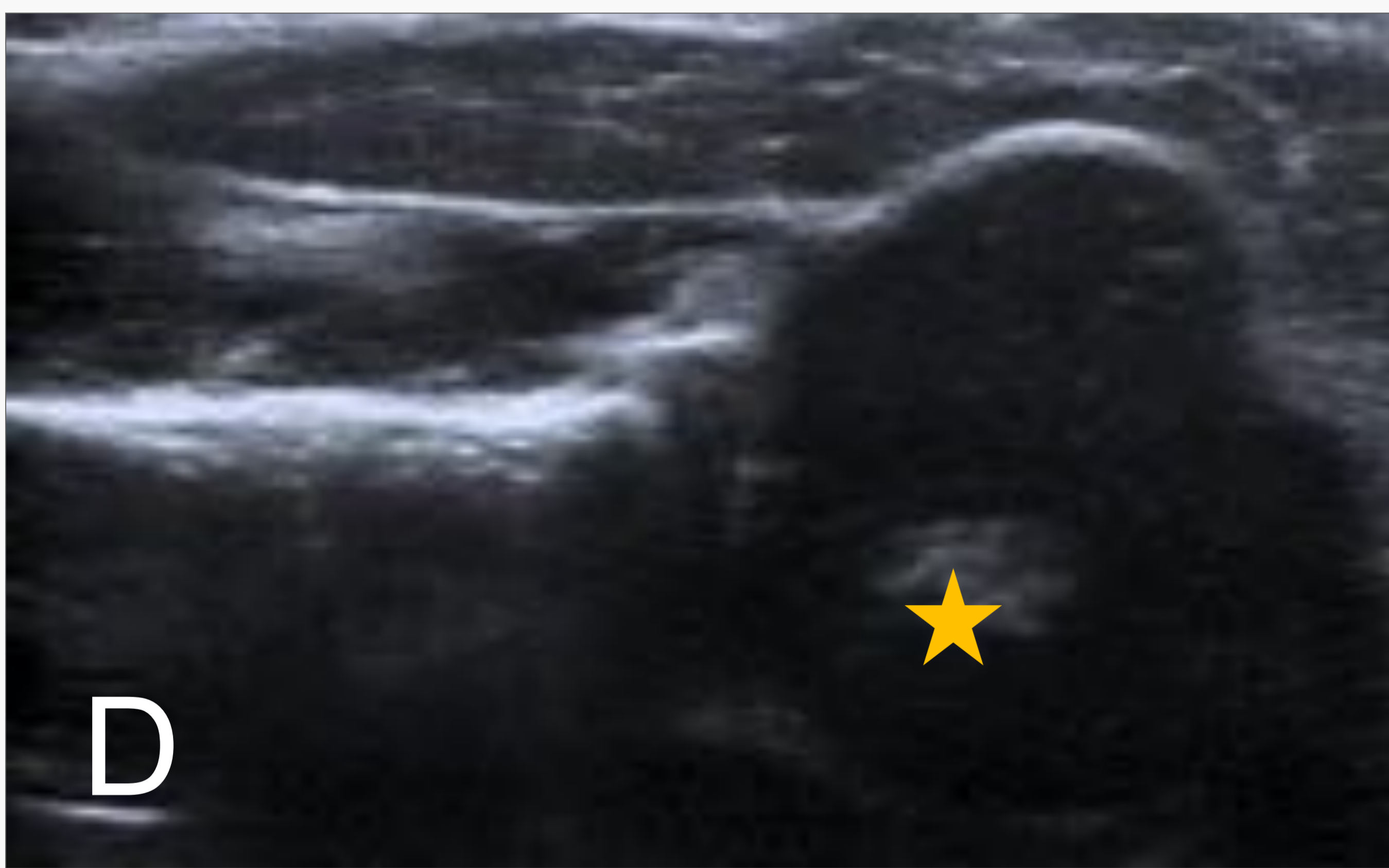


> 50% de epífisis posterior a LEP
Angulo α >30°

Subluxación posterior izquierda

Otros hallazgos: Displasia glenoidea izquierda (glenoides aplanada con reborde posterior redondeado)

Estudio en rotación externa

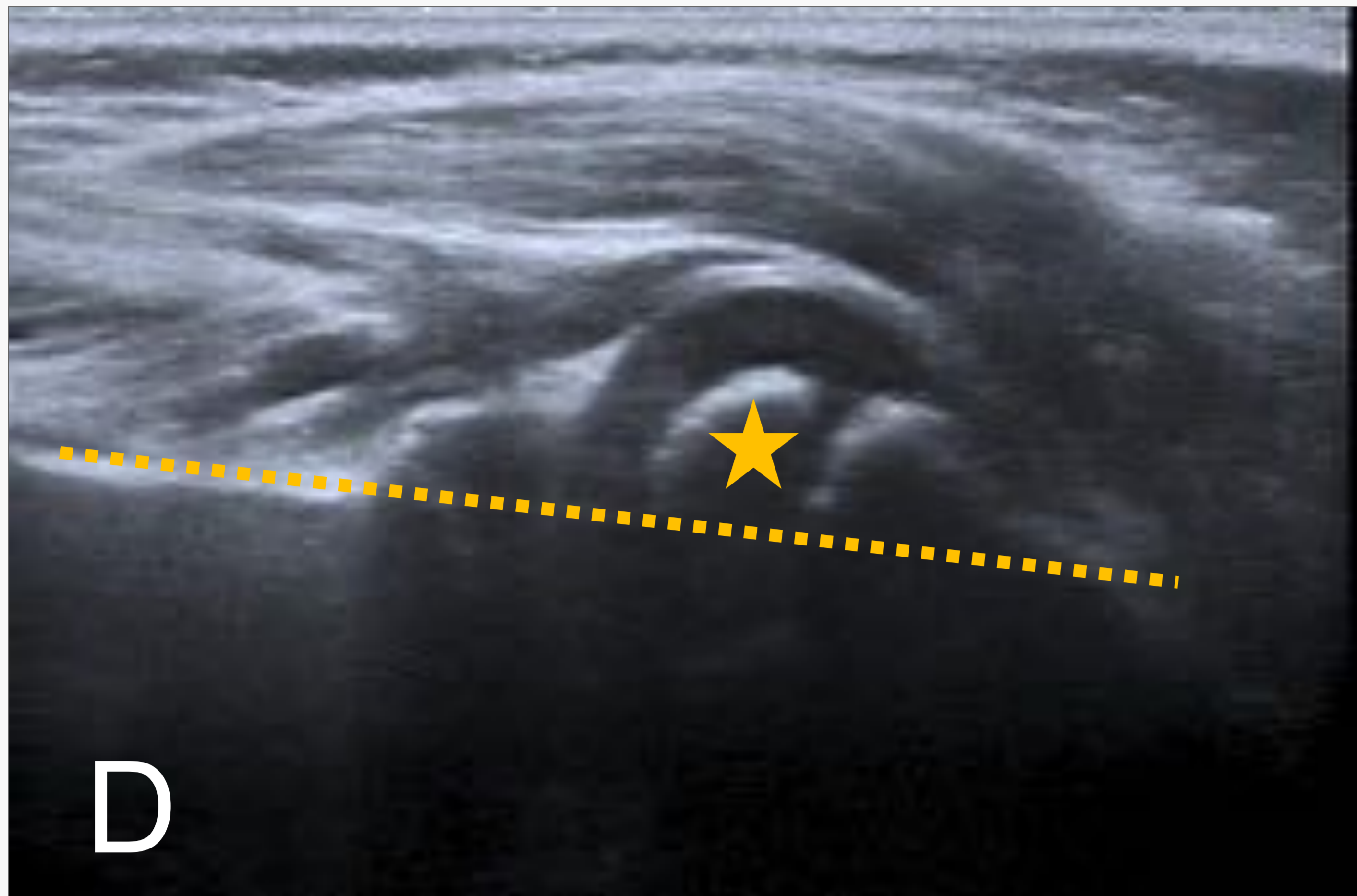


Subluxación posterior izquierda no reducible

“Debe valorarse si la inestabilidad posterior es reducible: maniobra de rotación externa”

Caso 2: José Carlos, 16 meses. Secuelas de PBO C5-C6 derecha

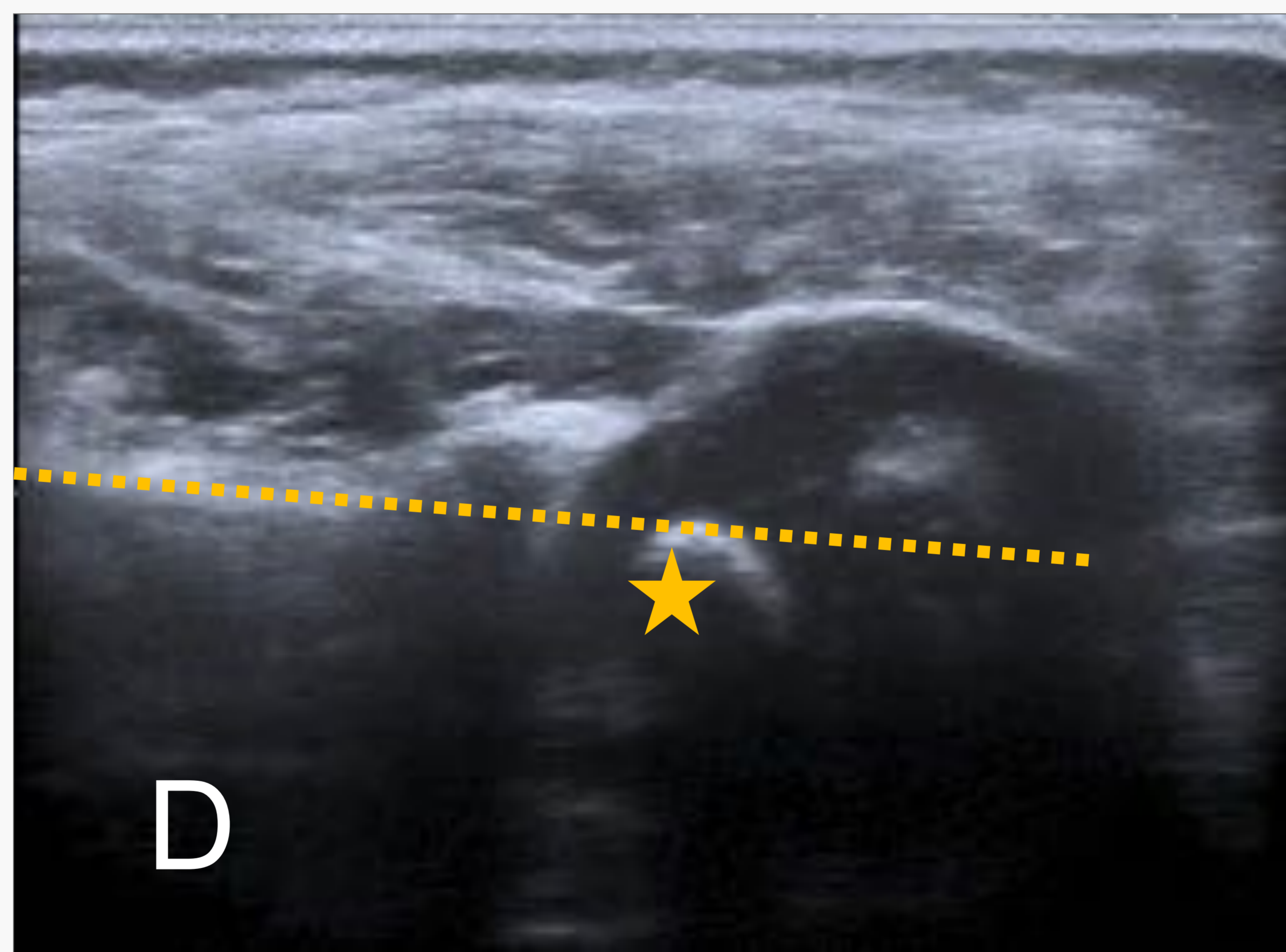
Estudio en rotación interna



Subluxación posterior derecha

Otros hallazgos: Displasia glenoidea (leve retroversión)

Estudio en rotación externa



Subluxación posterior derecha reducible

La valoración del tipo y severidad de displasia glenoidea requiere estudio RM o TC

Caso 3: Jairo. PBO C5-C6 izquierda con recuperación incompleta (PBO persistente)

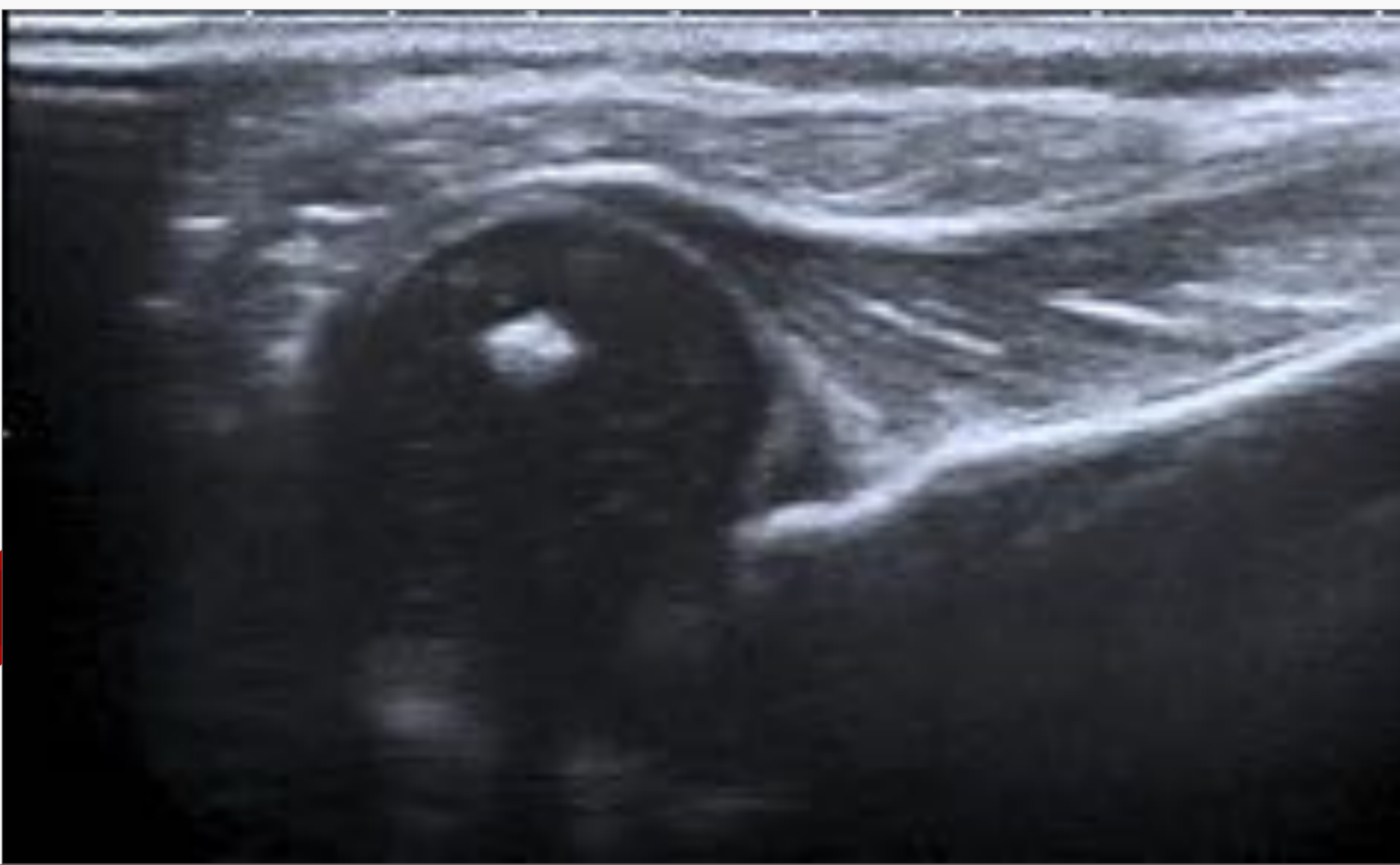
1 mes



EF: movilidad pasiva del hombro normal

US: normal

3 meses



EF: movilidad pasiva del hombro normal

US: **subluxación posterior y signos de displasia glenoidea**

8 meses



EF: limitación de rotación externa pasiva

US: **luxación completa con displasia severa**

“Necesidad de despistaje US en pacientes de riesgo” [8]

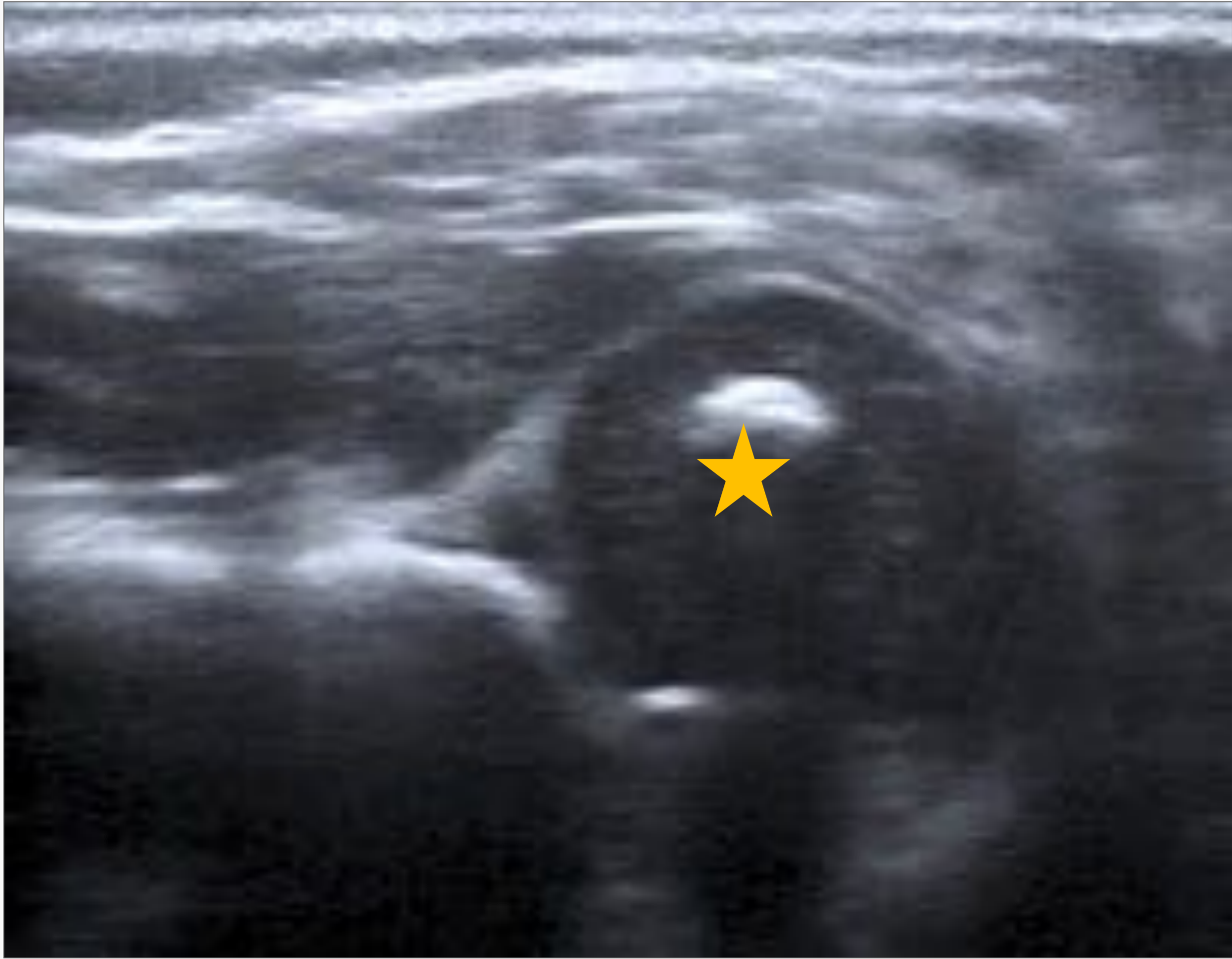
Caso 4:

Sara. PBO C5-C6-C7 derecha.

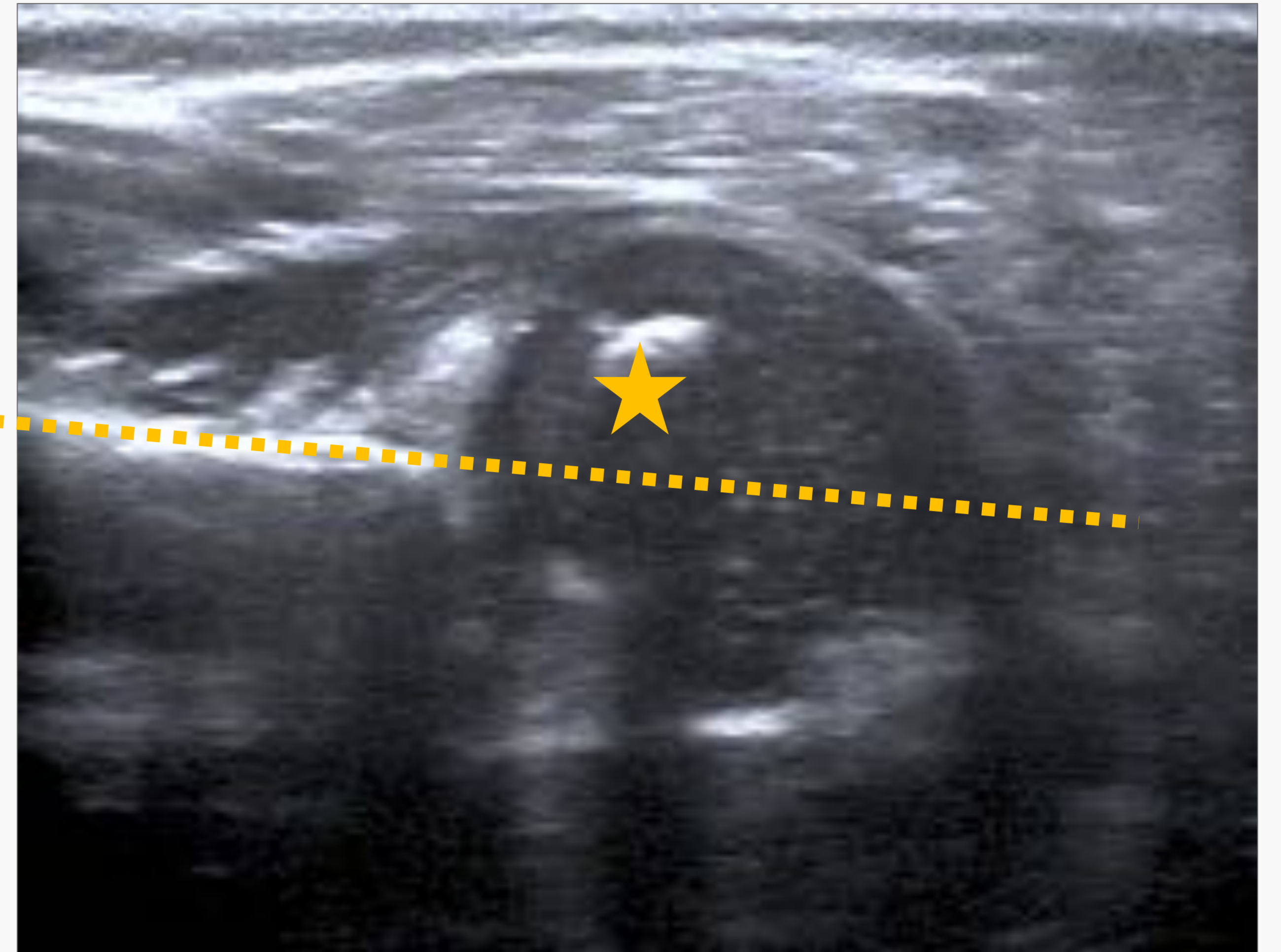
Inestabilidad y displasia al 3ºmes de vida.

Tratamiento con toxina botulínica

3 meses

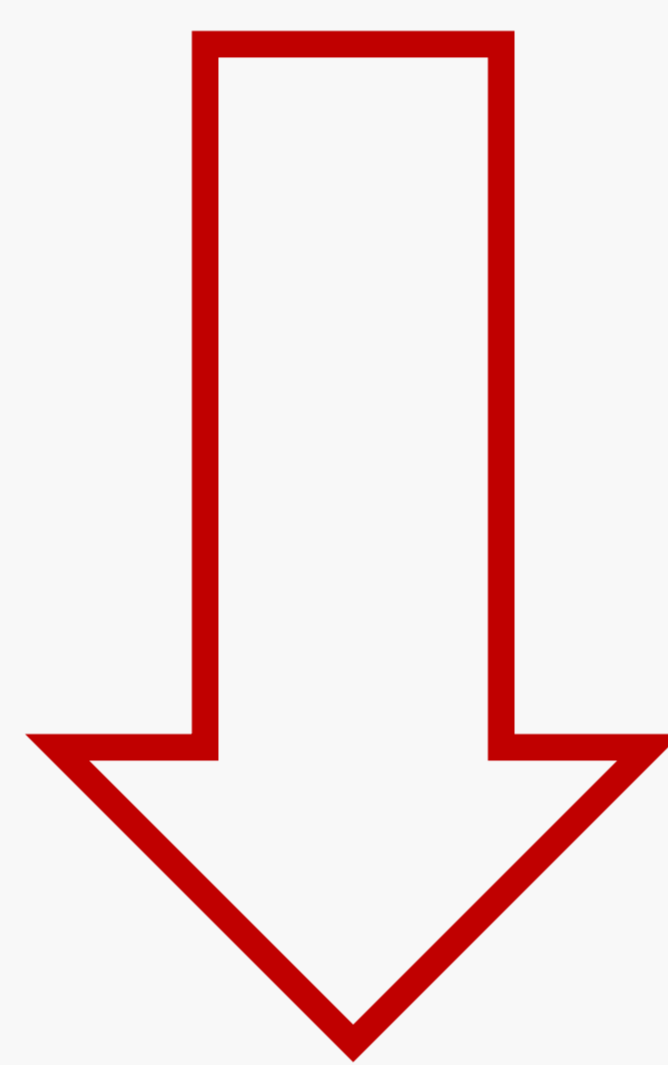


Rotación interna



Rotación externa

Subluxación posterior no reducible

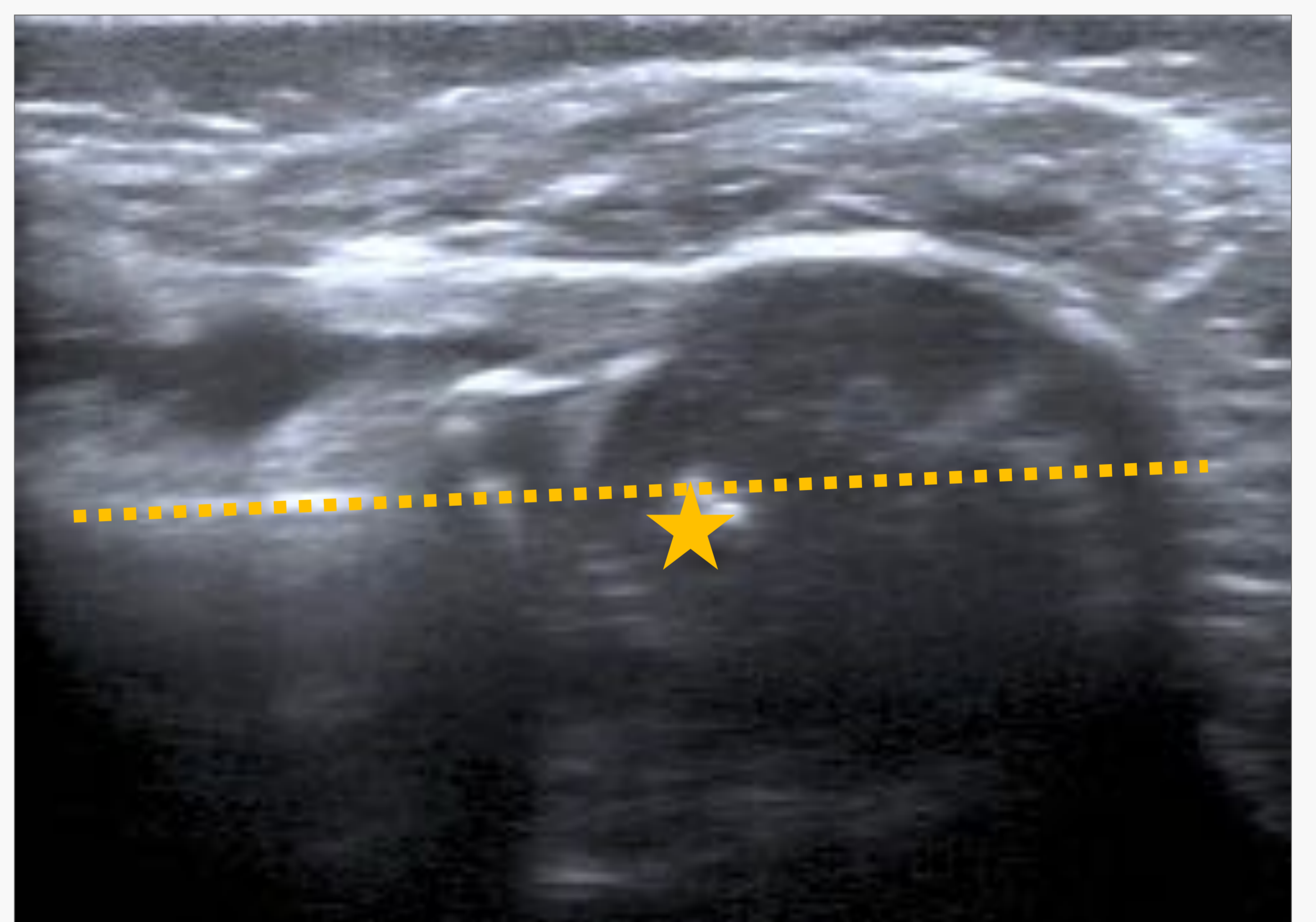


Toxina botulínica en
m. subescapular

9 meses



Rotación interna



Rotación externa

Subluxación posterior reducible

“US en la valoración de respuesta a tratamiento”

Conclusiones

La ecografía en la PBO:

- ❑ Participa en diagnóstico diferencial y de posibles lesiones asociadas.
- ❑ Contribuye al diagnóstico de la lesión postganglionar y a la planificación del tratamiento quirúrgico.
- ❑ Diagnostica de forma precoz de la inestabilidad glenohumeral y el inicio de la displasia glenoidea.

El conocimiento de las posibilidades de la ecografía en la PBO contribuirá a mejorar el manejo y pronóstico funcional de estos niños, evitando la radiación innecesaria y optimizando el uso de la RM.

Bibliografía

1. Grissom LE, Harcke HT. Infant shoulder sonography: technique, anatomy and pathology. *Pediatr Radiol* 2001;31:863-8.
2. Martinoli C, Valle M, Malattia C, Damasio MB, Tagliafico A. Paediatric musculoskeletal US beyond the hip joint. *Pediatr Radiol* 2011;41(Suppl 1):S113-24.
3. Pillen S, Semmekrot B, Meulstee J, Verrips A, Van Alfen N. Ultrasound of the cervical roots and brachial plexus in neonates. *Muscle Nerve* 2015;51(1):35-41.
4. Somashekar DK, Di Piero MA, Joseph JR, Yang L, Parmar HA. Utility of ultrasound in noninvasive preoperative workup of neonatal brachial plexus palsy. *Pediatr Radiol* 2016;46:695-703.
5. Wandler E, Lefton D, Babb J, Shatzkes D. Periescalenic soft-tissue: the new imaging hallmark in Erb palsy. *AJNR* 2010;31:882-5.
6. Bauer AS, Lucas JF, Heyrani N, Anderson RL, Kalish LA, James MA. Ultrasound screening for posterior shoulder dislocation in infants with persistent brachial plexus palsy. *J Bone Joint Surg Am* 2017;99:778-83.
7. Vathana T, Rust S, Mills J, Wilkes D, Browne R, Carter PR, Ezaki M. Intraobserver and interobserver reliability of two ultrasound measures of humeral head position in infants with neonatal brachial plexus palsy. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:1710-15.
8. Pöyhia TH, Lamminen AE, Peltonen JI, Kirjavainen MO, Willamo PJ, Nietosvaara Y. Brachial Plexus Birth Injury: US screening for glenohumeral joint instability. *Radiology* 2010;254:253-60.