

# LESIONES DEL PLEXO BRAQUIAL. CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN.

Virginia Jiménez Coronel<sup>1</sup> , Sofía Grimanessa Rizzo  
Razza, María Luque Cabal, Maitane Alonso Lacabe,  
Marta Álvarez García.

<sup>1</sup>Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

# Objetivo:

- Recuerdo anatómico del plexo braquial.
- Clasificación de las lesiones según su afectación (pre o postganglionar) y localización (supra o infraclavicular) y sus principales causas.
- Evaluación de los signos y síntomas que manifiestan los pacientes afectados que orientarán hacia la localización y pronóstico.
- Identificar los principales hallazgos para el diagnóstico por imagen de las lesiones nerviosas en una plexopatía.



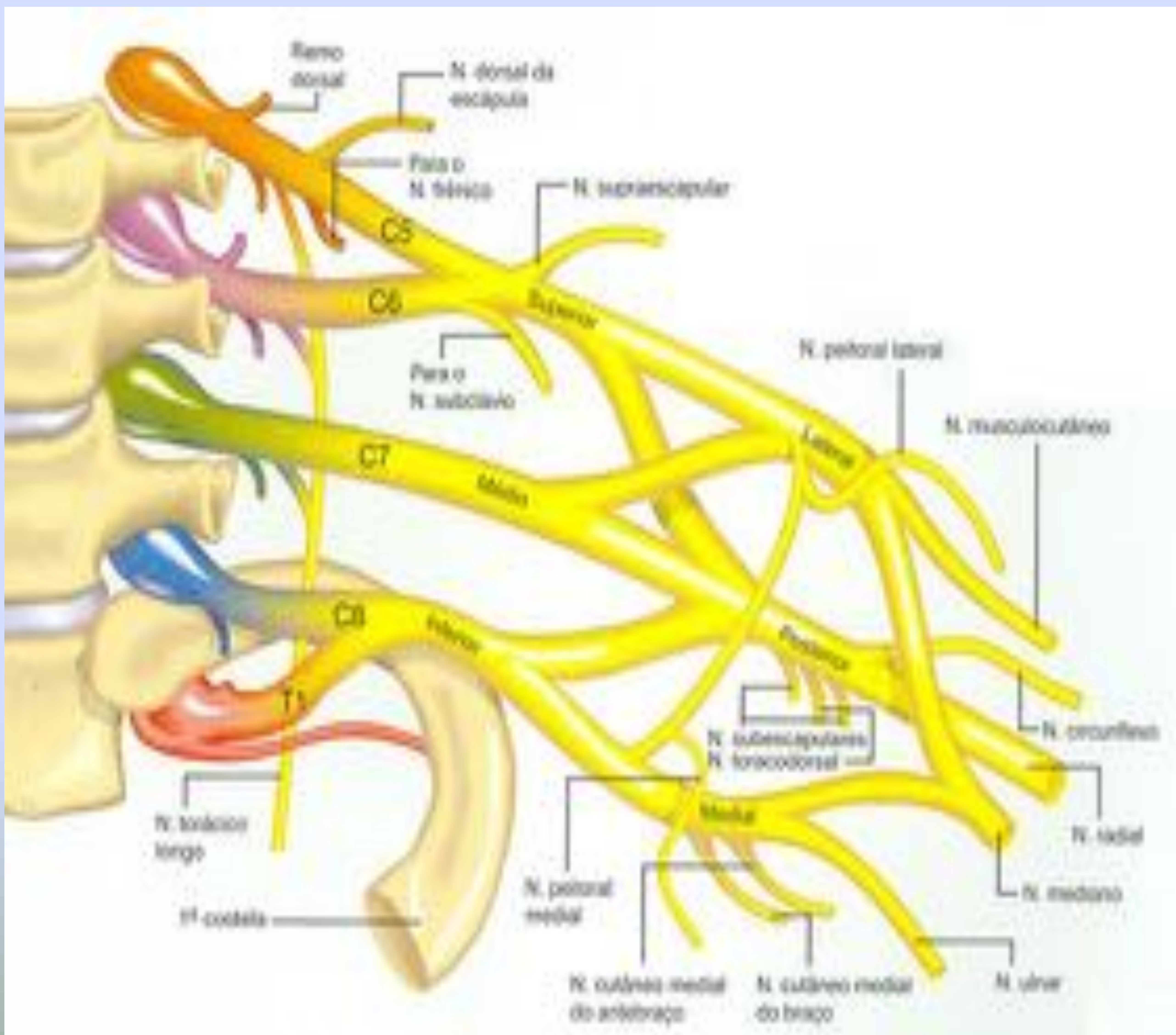
# Revisión:

- Las lesiones del plexo braquial son las peores lesiones nerviosas de la extremidad superior frecuentemente debida a accidentes de tráfico.
- Resulta importante una adecuada evaluación clínica del paciente para comprender la semiología característica de las raíces nerviosas afectadas que orientará al diagnóstico y localización.



# 1. Recuerdo anatómico

- El plexo braquial se configura a partir de cinco raíces (C5, C6, C7, C8 y T1) que conforman tres troncos.
- De cada tronco partirán dos divisiones (anterior y posterior).
- De la unión entre las divisiones saldrán tres troncos y de ellos los principales nervios del miembro superior.

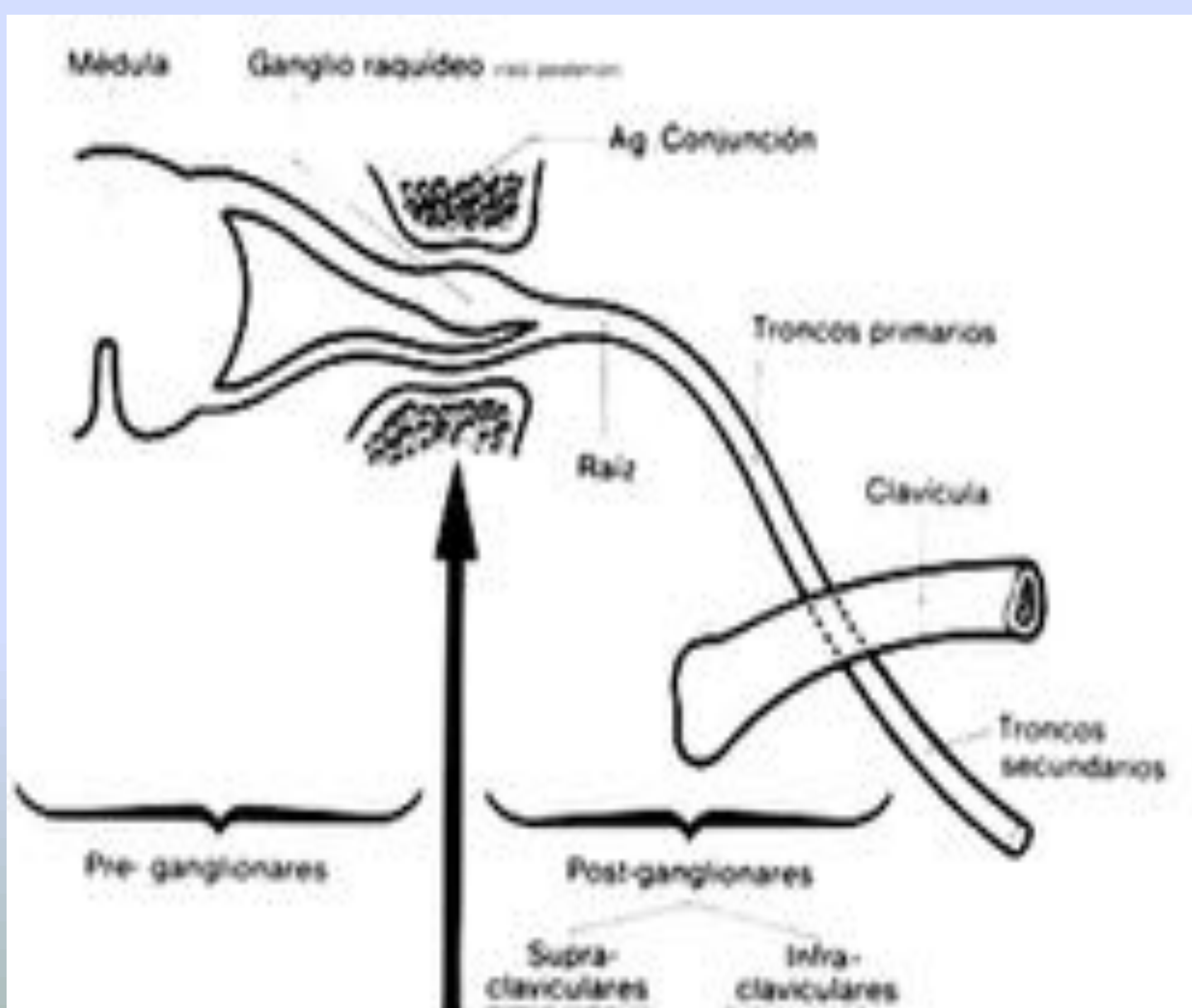




## 2. Tipos de lesiones y su clasificación

### Tipos anatomopatológicos:

- Lesión preganglionar y avulsión:
  - Arrancamiento de las raíces de la médula espinal.
  - La ruptura de la duramadre produce fuga de LCR y una cicatriz que da lugar a pseudomeningoceles.
  - A veces la laceración medular produce el S.de Brown-Sequard.
- Lesión postganglionar:
  - Después del ganglio raquídeo.



Es crucial diferenciar entre ambos tipo de lesiones para planificar el tratamiento óptimo.



## Según localización:

- Supraclaviculares:
  - 75% de todas.
  - Superiores (22%)
    - Parálisis de Erb Duchenne (típicamente el brazo se encuentra en aducción con pronación del brazo y antebrazo).
    - Se producen por tracción del brazo hacia abajo y desviación de la cabeza hacia el lado contrario.
    - Raíces de C5,C6 o el tronco medio.
  - Inferiores (3%):
    - Parálisis de Déjerine Klumpke. Clásicamente se observa "mano en garra" tras la flexión y supinación del antebrazo.
    - Tracción hacia arriba del brazo.
    - Arrancamiento de C8 y T1.
  - Totales (75%):
    - Traumatismos muy violentos.
    - Ruptura de raíces superiores y avulsión de inferiores.
- Infraclaviculares:
  - Postganglionares.
  - Ocurren en los fascículos y en las ramificaciones.
  - Mejor pronóstico.



### 3. Evaluación clínica y sus causas



- **C5-C6**: parálisis del bíceps y de los músculos del hombro.
- **C7**: afectación de los músculos de la muñeca.
- **C8-T1**: Parálisis de la musculatura del antebrazo (flexores) y de los músculos propios de la mano.



- Existen unos signos clínicos que presenta el paciente que orientarán hacia tipo de lesión y su pronóstico.

- **Signo de Tinel** (parestesia cuando se golpea la piel sobre el recorrido de un nervio): es de buen pronóstico ya que implica regeneración nerviosa.

- **Signo de Horner** (enoftalmos, ptosis, miosis y anhidrosis ipsilateral): lesión severa de la raíz de T1.

- **Dolor severo en una extremidad insensible**: desaferenciación nerviosa.

- **Signo de la bailarina balinesa** (desviación de la cabeza o escoliosis cervical contralateral): denervación de los músculos paraespinales y escapulares.

- Signos y síntomas de parálisis del hemidiafragma, escalenos o serrato anterior.



## Principales causas:

- **Supraclavicular superior:**
  - Traumatismos muy violentos: **Accidentes de tráfico**, accidentes laborales y heridas por arma blanca o de fuego.
  - **Parálisis obstétrica** (distocia del parto).
  - Parálisis postoperatoria por postura anómala del miembro superior en hiperabducción.
  - Neuralgia amiotrófica de Parsonage-Turner.
- **Supraclavicular inferior:**
  - S.neurogénico de la costilla cervical.
  - Tumores mamarios, radicales o S. de Pancoast.
  - Postquirúrgicos (esternotomía media).
- **Infraclavicular:**
  - Fractura o luxación de la clavícula o cabeza humeral.
  - Plexopatía por irradiación axilar (Ca. de mama).
  - Cirugía del hombro, arteriografía axilar, bloqueo anestésico.



## 4. Diagnóstico por Imagen

- La RM aporta mayor definición anatómica y datos sobre la médula espinal y la musculatura paravertebral.
- La ecografía es una técnica limitada que puede ser útil en pacientes pediátricos ya que no necesita sedación para llevarla a cabo y como guía para tratamientos percutáneos.
- Juegan un papel fundamental para diferenciar lesiones preganglionares de las postganglionares lo que será esencial para determinar el tratamiento.



## Hallazgos por Ecografía:

- ❑ Sondas de alta frecuencia (dependiendo de la localización).
- ❑ Interpretación del nervio periférico:
  - Axones
  - Vaina de mielina
  - Estructuras de soporte
- ❑ N. plexo braquial: estructuras redondeadas hipoeoicas sin señal Doppler
- ❑ Alteraciones morfológicas
  - Engrosamiento difuso o local del N.periférico
  - Disminución de su ecogenicidad.
  - Pérdida de plano graso entre los componentes del plexo.
  - Signos de denervación en la musculatura





## Hallazgos por RM:

Se valorarán signos directos e indirectos de las lesiones del plexo braquial:

### Signos Primarios (Nervio)

- Aumento de tamaño
- Aumento de señal T2
- Ubicación anormal (desplazamiento) por una masa, subluxación u osteofito
- Patrón fascicular anormal (no uniforme)

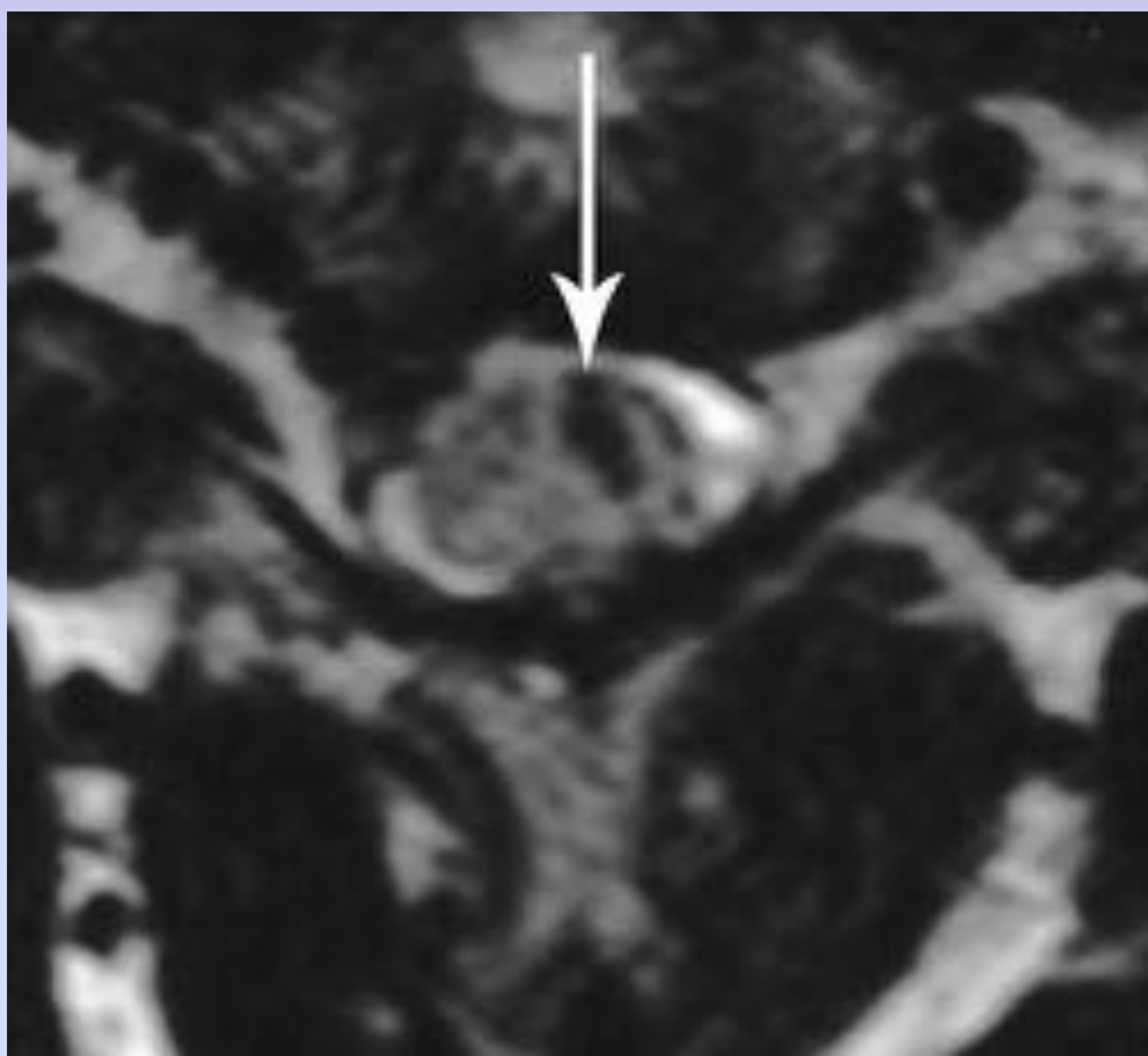
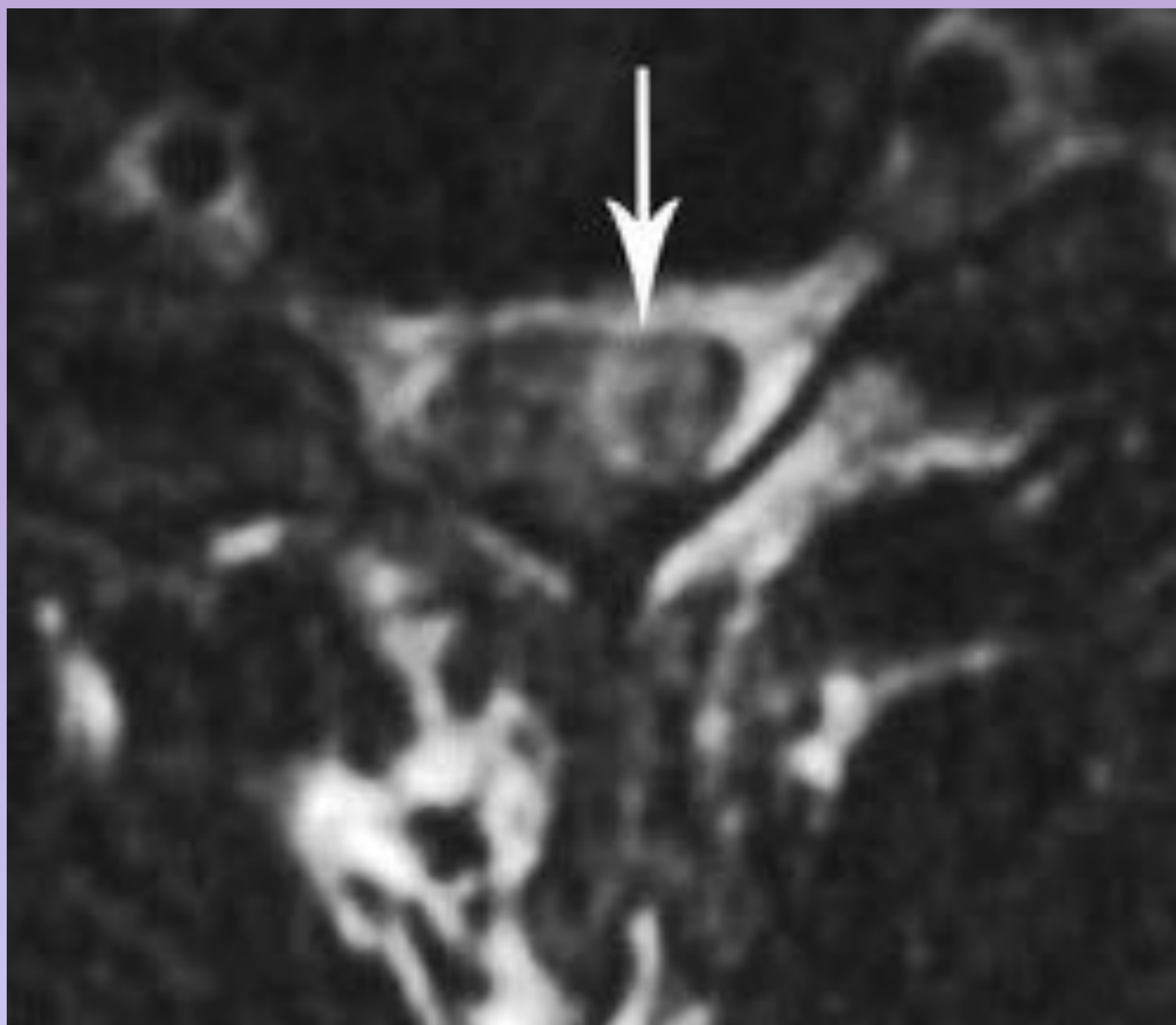
### Signos Secundarios (Músculos)

- Denervación del músculo inervado
  - < 1 año: Hiperintensidad en T2 por el edema
  - > 1 año: Hiperintensidad en T1 por la infiltración grasa

Aporta información funcional (captaciones intradurales de contraste)



## 1. CAMBIOS EN LA INTENSIDAD DE SEÑAL DE LA MÉDULA.



- ❖ Áreas hiperintensas en pT2:
  - Edema en las fases agudas
  - Mielomalacia en fases crónicas
- ❖ Lesiones hipointensas en pT2: depósito de hemosiderina tras una hemorragia



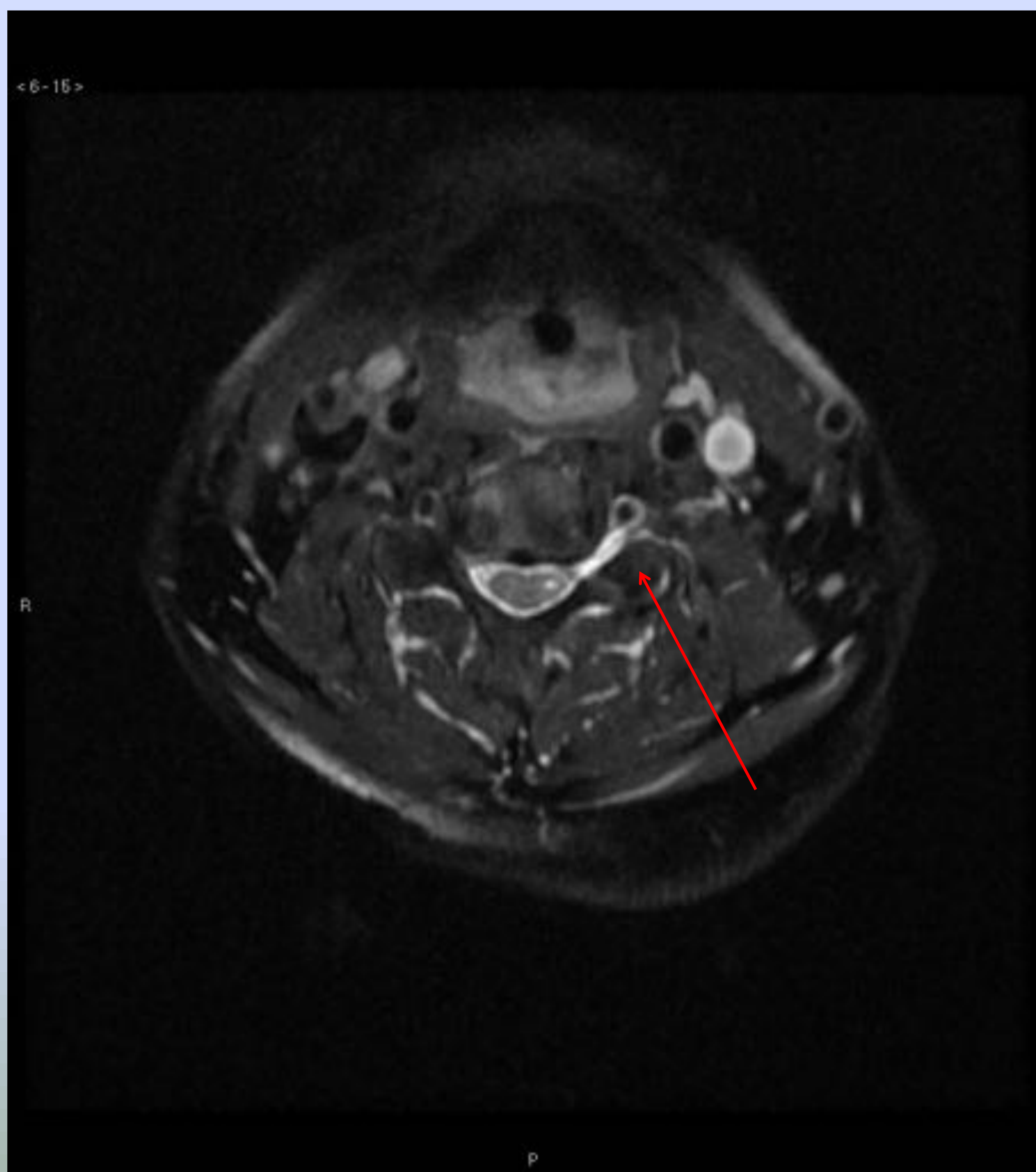


Presencia de hemorragia aguda en la médula espinal tras accidente de tráfico.



## 2. REALCE TRAS LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE.

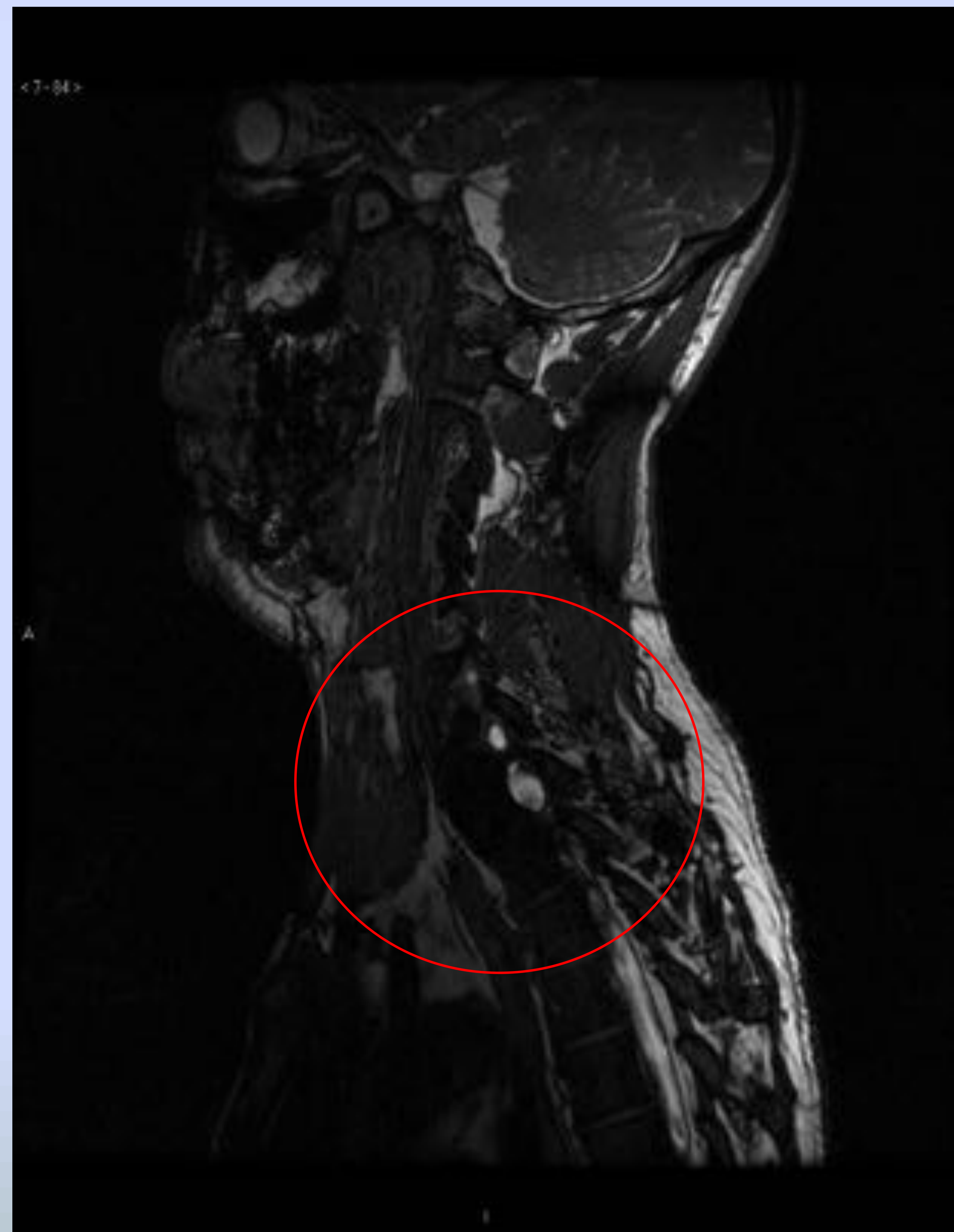
- ❖ Realce intradural de las raíces nerviosas o de los muñones nerviosos: deficiencia funcional
- ❖ Debido a rotura de la barrera hematoencefálica y dilatación de las venas radicales.
- ❖ La RM con contraste es la única prueba preoperatoria que puede detectar una alteración funcional en un nervio morfológicamente normal.





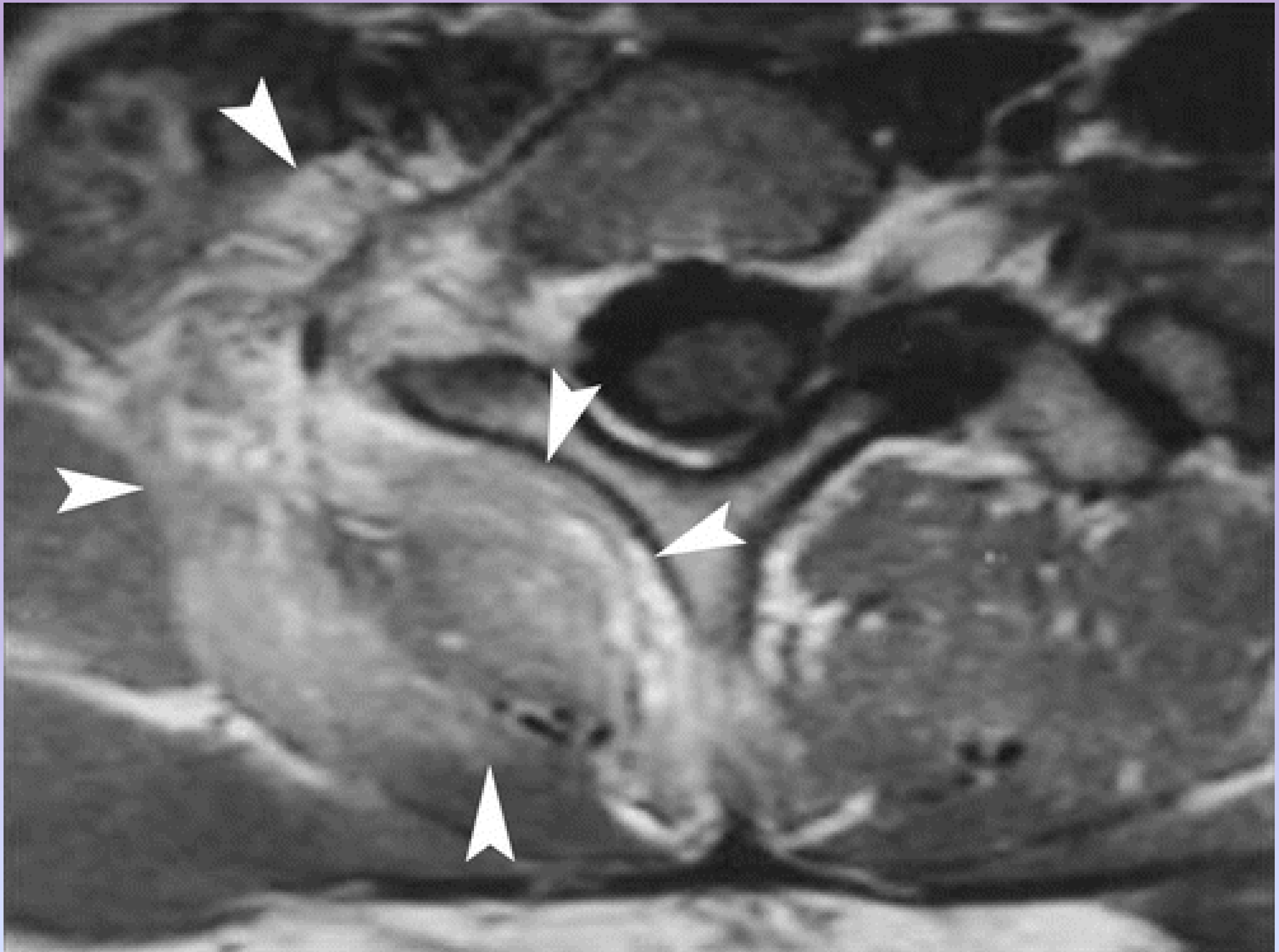
### 3. PSEUDOMENINGOCELES

- ❖ Pequeñas colecciones líquidas que se extienden desde el foramen neural con la misma intensidad de señal que el LCR en todas las secuencias.
- ❖ Se deben a rupturas de la duramadre que produce fuga de LCR.
- ❖ Es signo de lesión preganglionar, pero no es patognomónico.





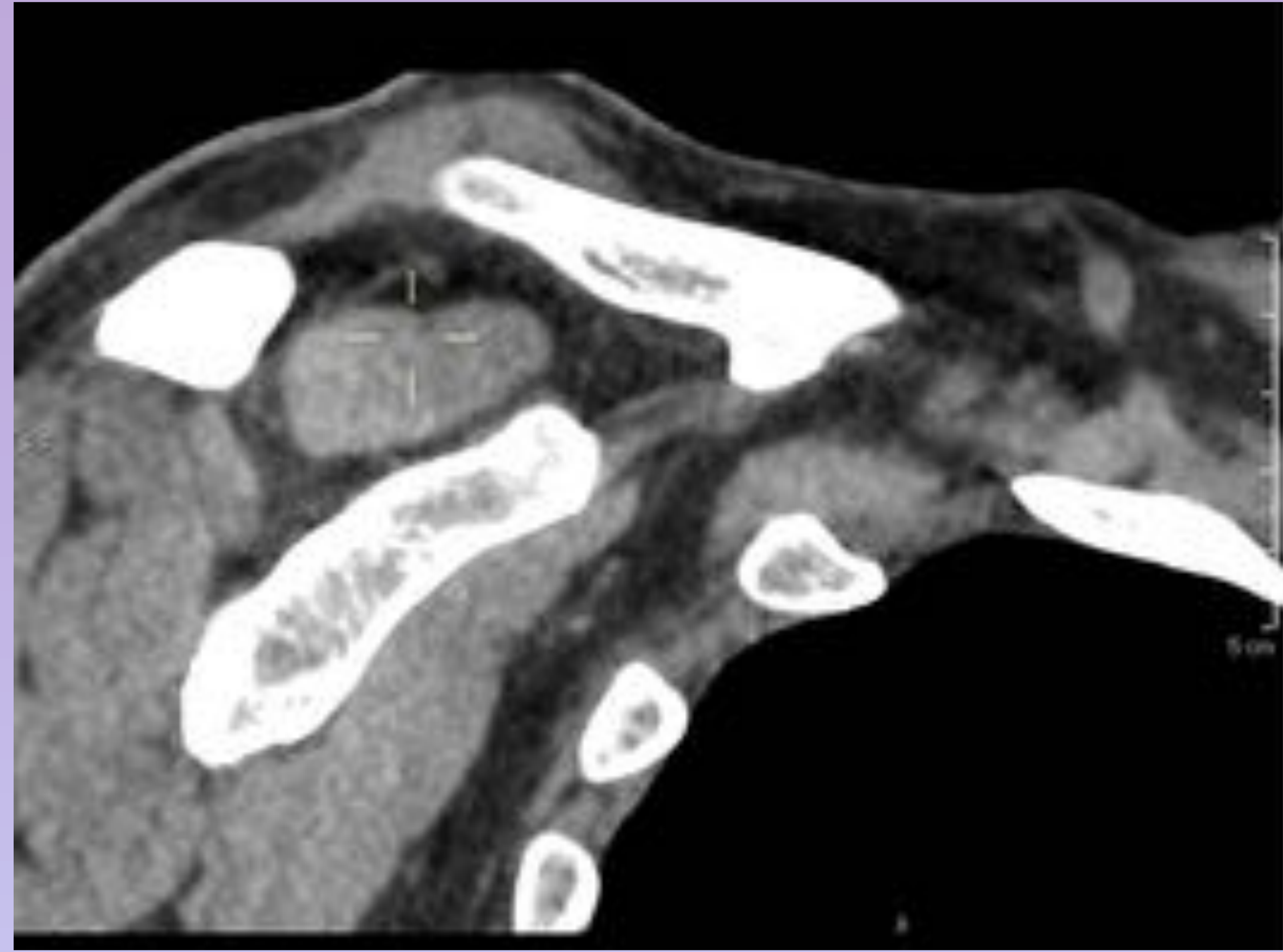
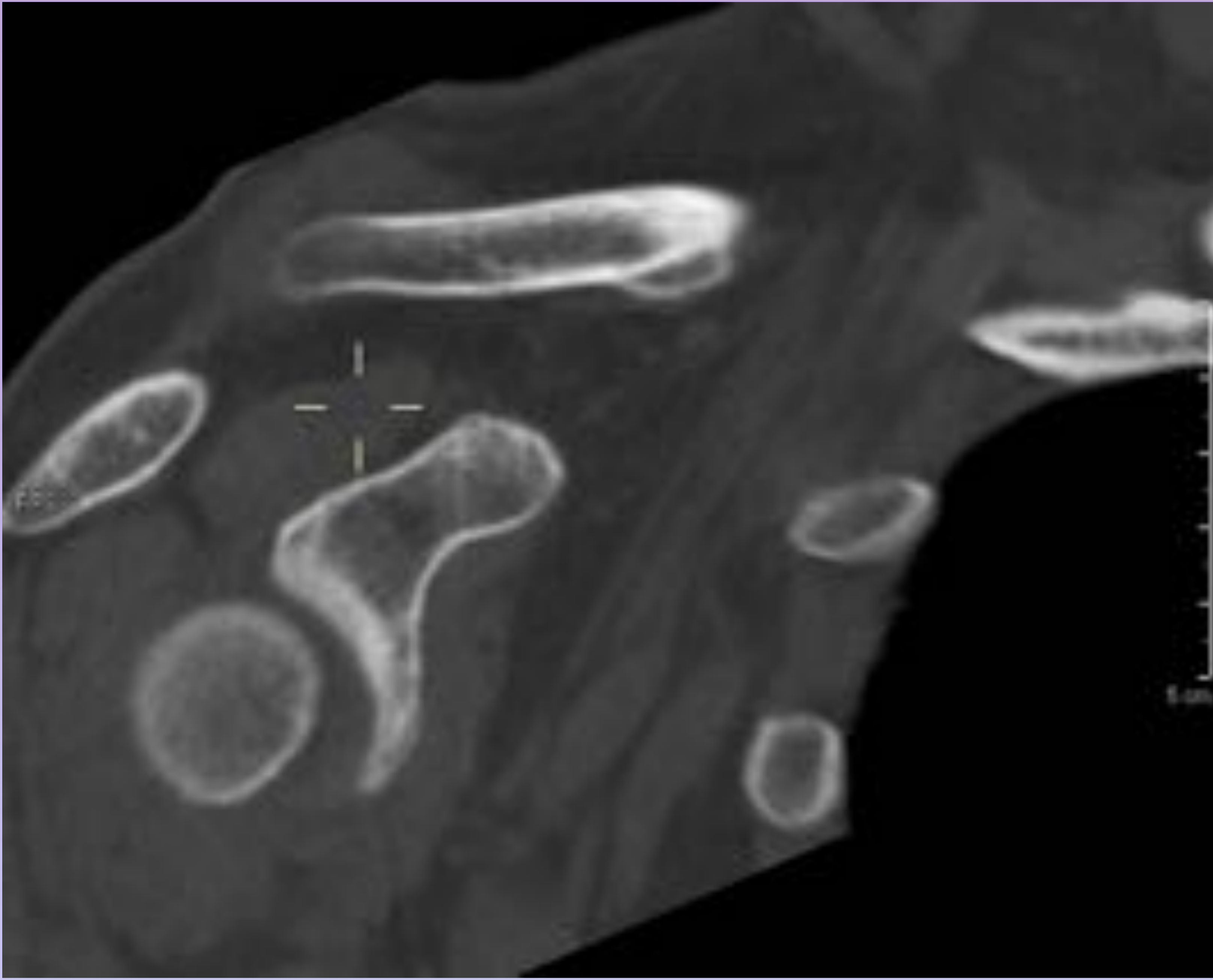
## 4. CAMBIOS EN LA MUSCULATURA.



- ❖ Realce anormal de los músculos paraespinales es un signo indirecto de avulsión de raíces.
- ❖ Realce del Ms multífido es el signo más certero de avulsión.
- ❖ Músculos denervados relajan aprox. 24 horas después del mecanismo lesional.
- ❖ Lesiones postganglionares:
  - Edema y fibrosis: engrosamiento del plexo braquial



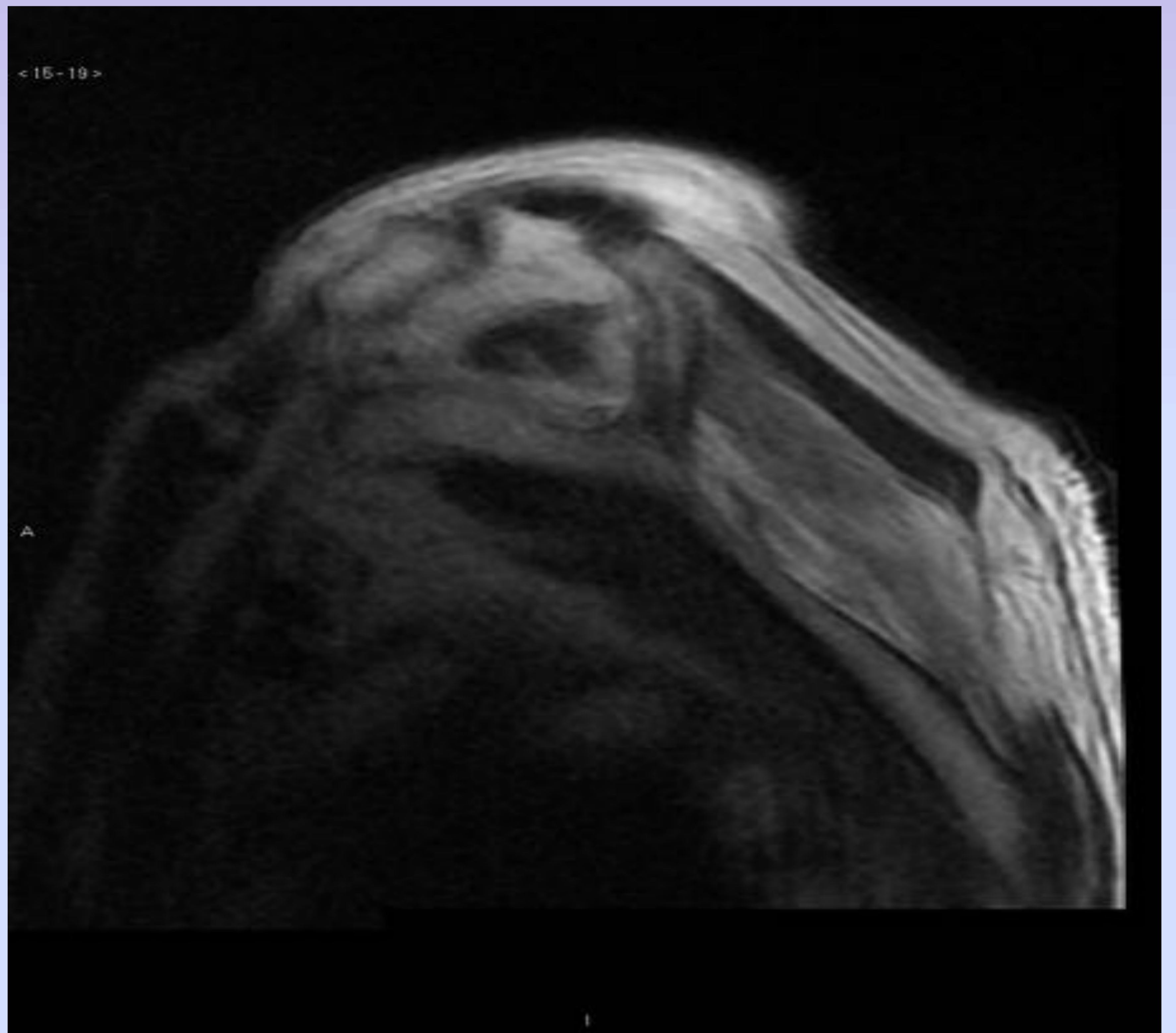
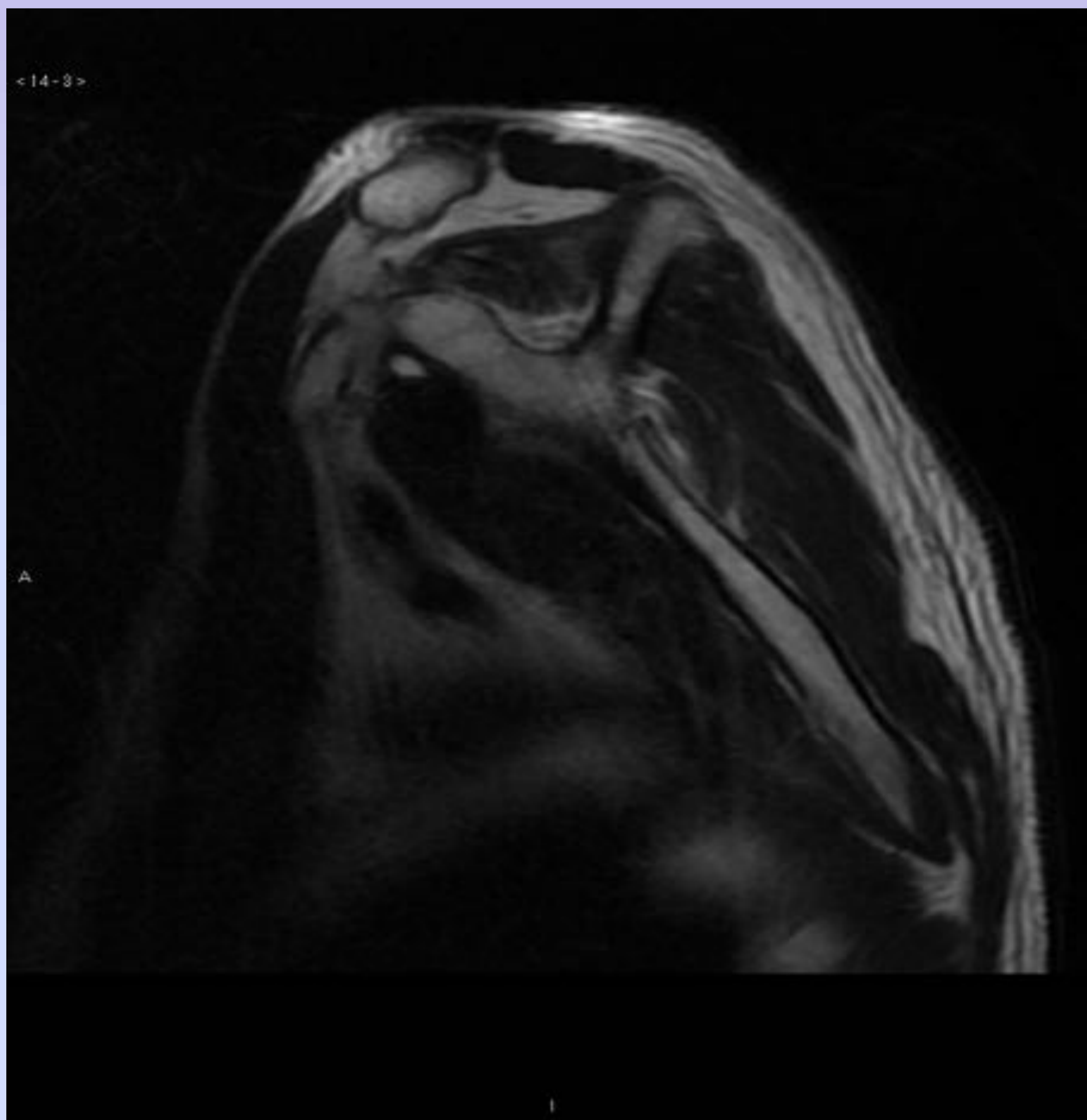
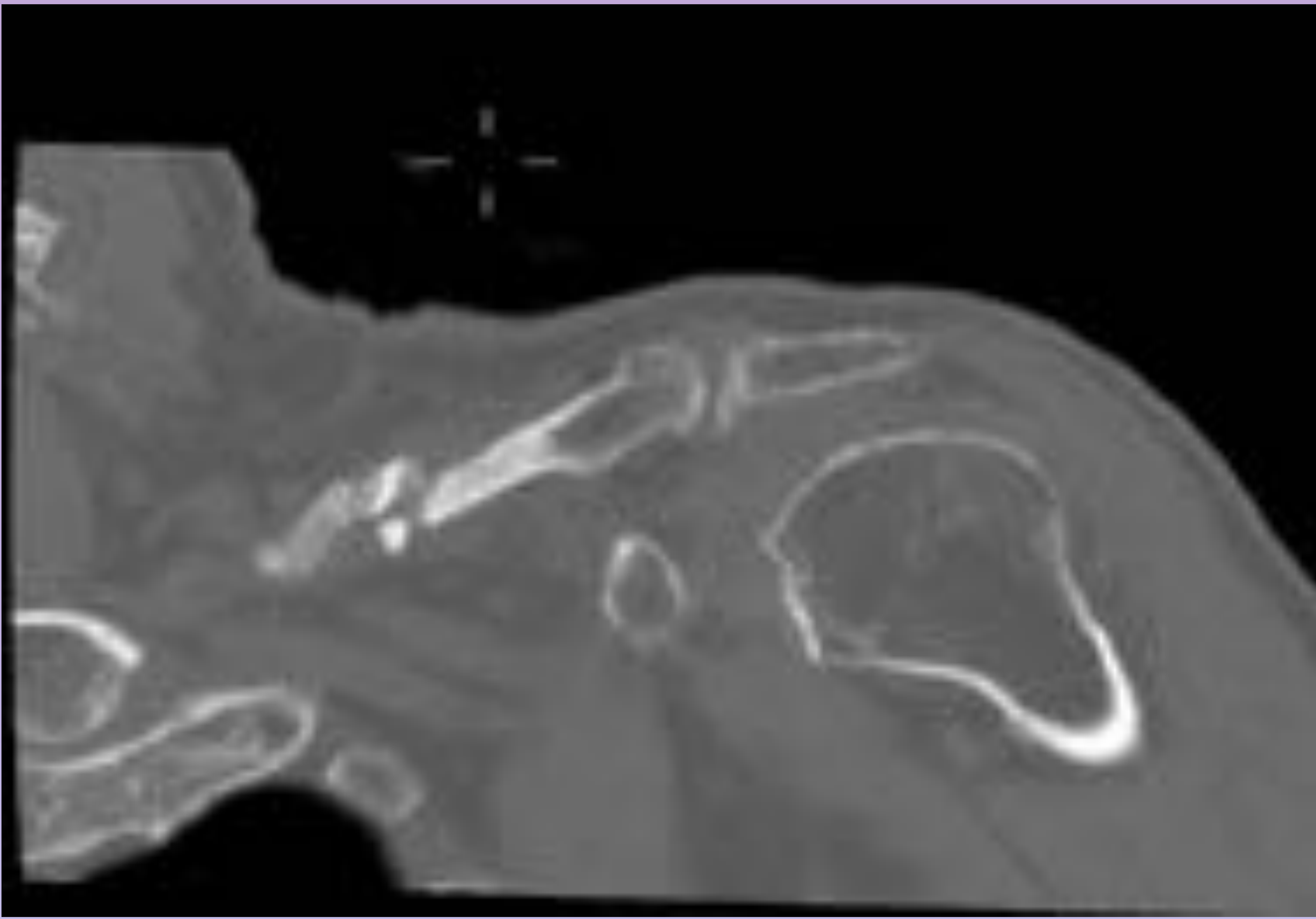
Algunos ejemplos....



- Exóstosis o calcificación en la inserción clavicular del ligamento conoide

**-ATRAPAMIENTO DEL PLEXO  
BRAQUIAL**



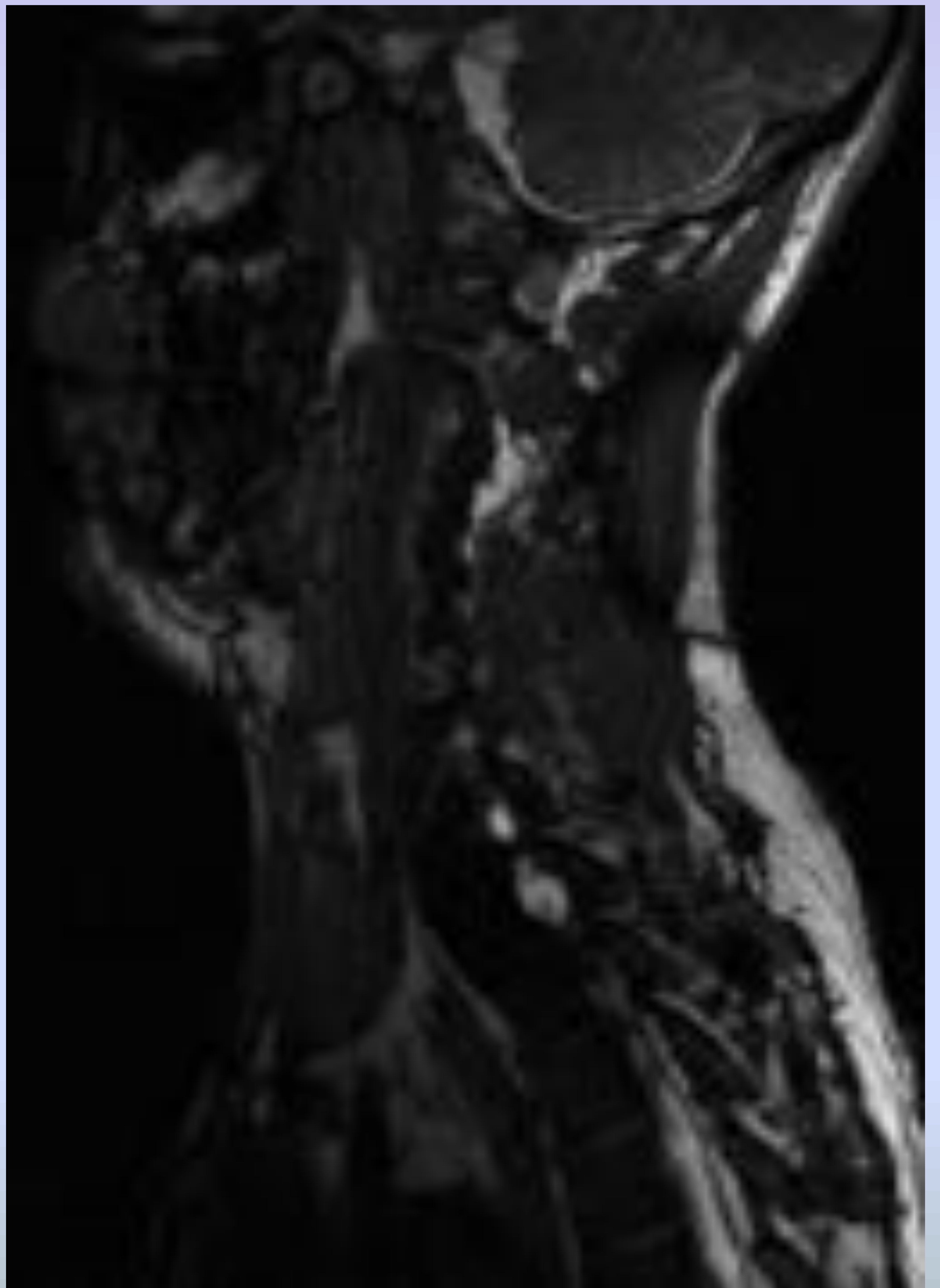
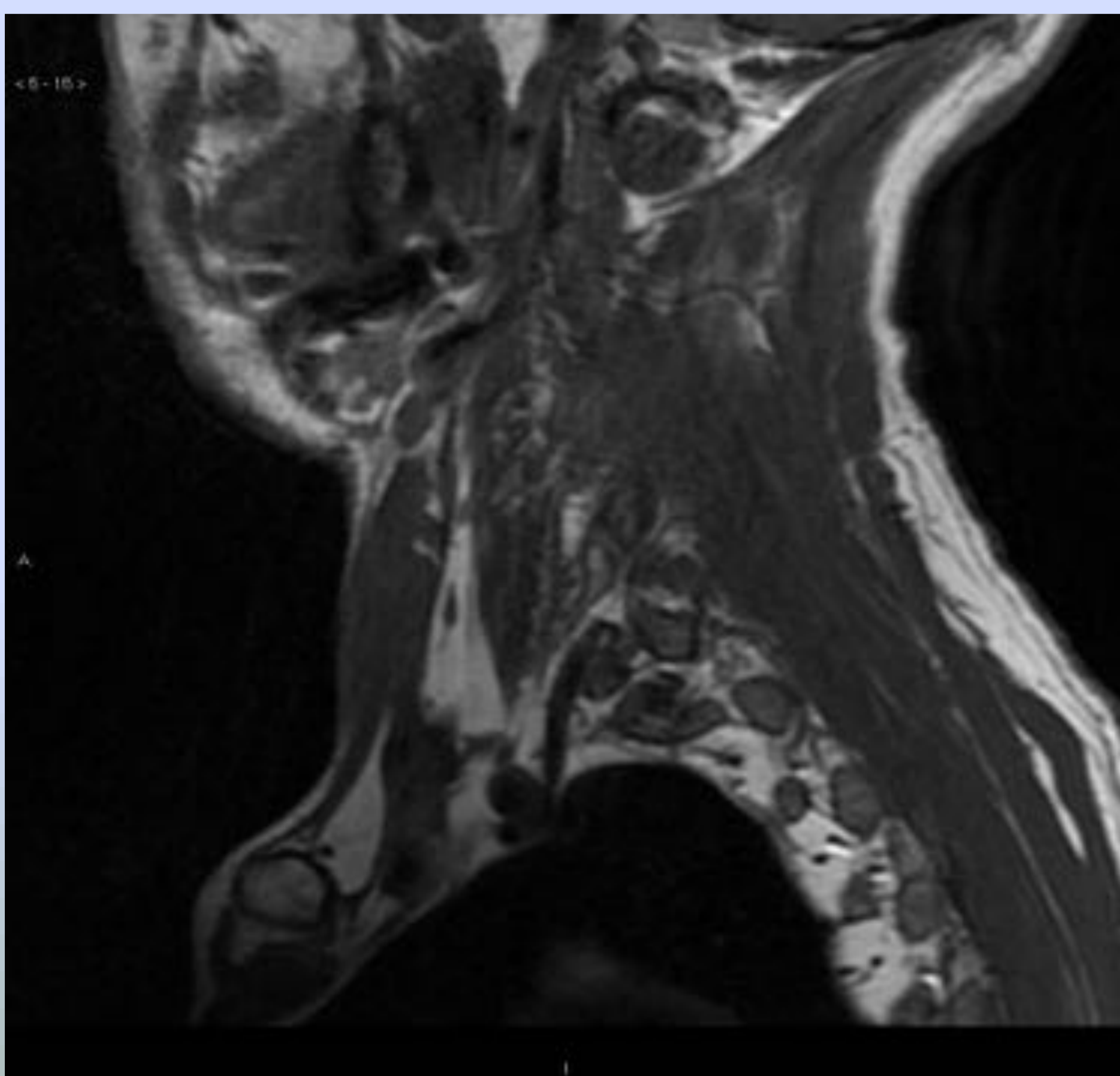


- Fractura clavícula izquierda
- Atrofia Ms supra e infraespinoso izquierdos
- ATRAPAMIENTO DEL PLEXO BRAQUIAL**



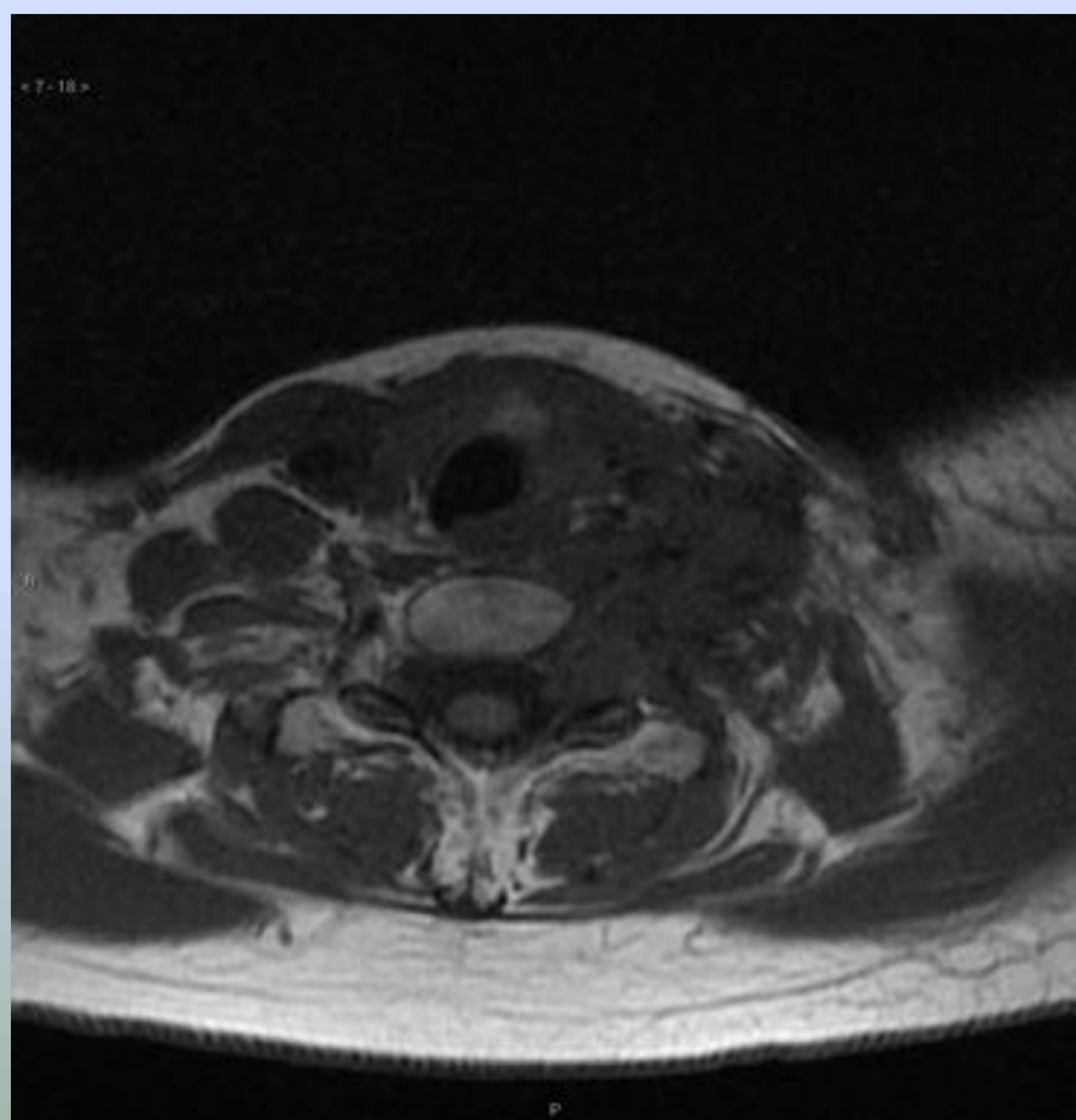
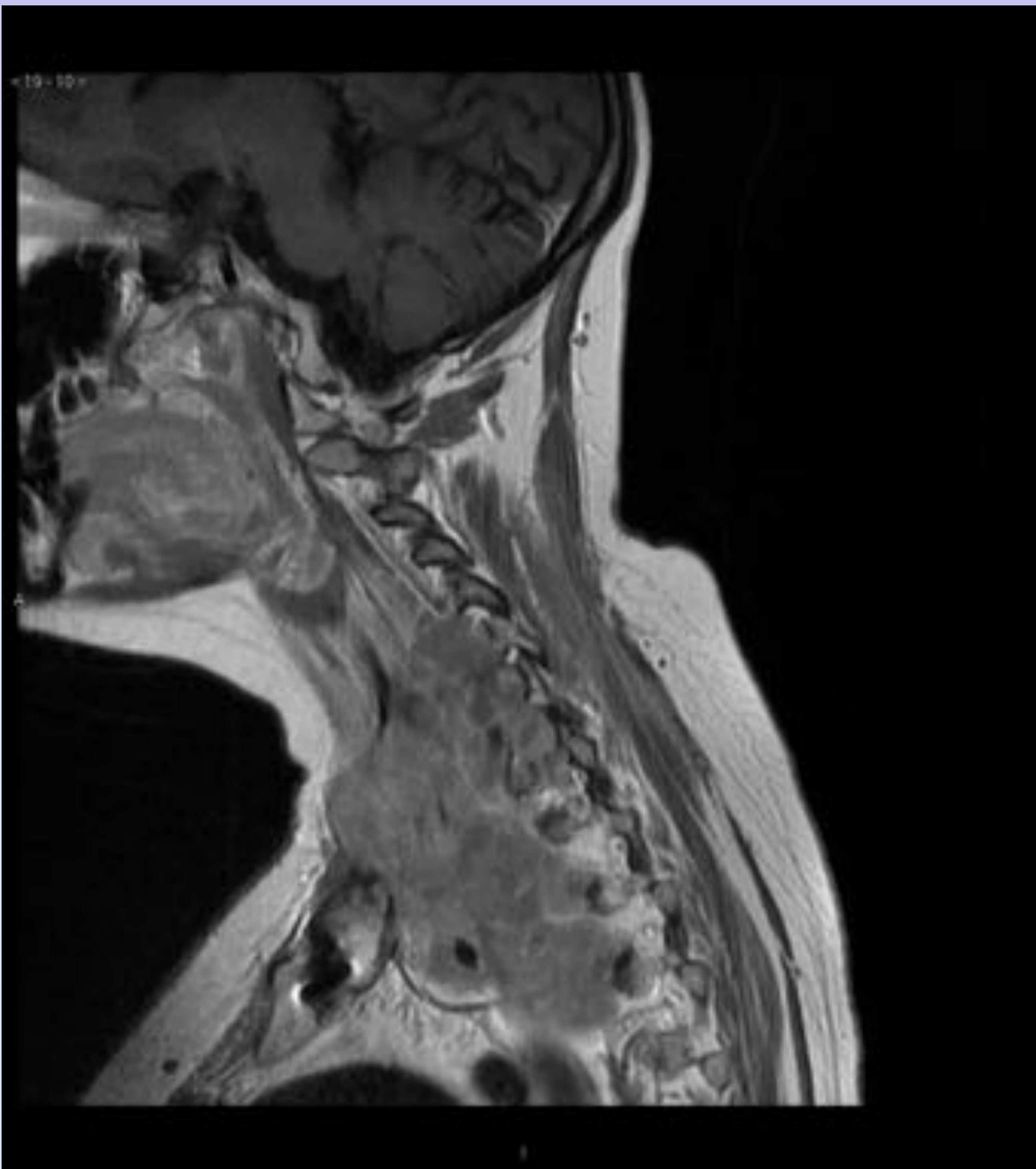
- Pseudomeningocele en la raíz de T1 compatible con avulsión.
- Engrosamiento de las fibras de C6, C7 y C8 a nivel interescalénico
- Edema de la musculatura del manguito rotador.

## **-LESIÓN TRAUMÁTICA AGUDA DEL PLEXO BRAQUIAL**





- Gran masa heterogénea y mal delimitada
- Originada en las raíces nerviosas de C7 y C8, y que afecta a los pedículos izquierdos de C7, T1 y se extiende por el plexo braquial
- Isointensa en T1, discretamente hiperintensa en STIR y con realce heterogéneo tras el contraste, apreciando áreas necróticas.
- Desplaza tráquea, engloba A.C, subclavia y vertebral izquierdas, vértice pulmonar....
- **SARCOMA FUSOCELULAR**





# Conclusiones:

- ❑ Las lesiones del plexo braquial son las peores lesiones nerviosas de la extremidad superior.
- ❑ La causa más común de lesión del plexo braquial son los accidentes de tráfico (motocicleta) y afecta fundamentalmente a varones jóvenes.
- ❑ Las pruebas de imagen son esenciales para distinguir entre lesiones preganglionares o postganglionares.
- ❑ El manejo terapéutico de las lesiones del plexo braquial depende de :
  - Grado de severidad de la lesión
  - Localización de la lesión y raíz nerviosa afectada
  - Tiempo entre el daño lesional y la cirugía
  - Edad del paciente, FR, ocupación...
- ❑ El tratamiento puede ser conservador o quirúrgico (neurolysis, injertos, transferecia nerviosa ...)



# Bibliografía:

- Yoshikawa T, Hayashi.T, Yamamoto S, Tajiri Y, Yoshioka N, Masumoto T, Mori H, Abe O, Aoki S, Ohtomo K. **Brachial Plexus Injury: Clinical Manifestations, Conventional Imaging Findings, and the Latest Imaging Techniques.** RadioGraphics 2006; 26:S133-S134.
- García-López A, Peréa Tortosa, D. Capítulo 69. Lesiones del plexo braquial. En: Manual SECOT DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. Segunda edición. Ed Médica Panamericana. Madrid 2009; pag. 701-710.
- García-López A: **Diagnóstico de las parálisis traumáticas del plexo braquial.** Jano Traumatol 2000, 2: 11-14, 2000.
- R.M Landeras Alvaro, E.Gallardo Agromayor, A.Andrés Paz, H. Vidal Trueba, F. Gonzales Sanchez, M.D.R. García- Barredo Pérez Rosario. **Ecografía del plexo braquial.** 10.1594/seram2012/S-0368.