

#1594: La valoración por TC de los traumatismos de columna cervical

Autores: Juan Francisco Ferrer Soriano, Álvaro Moyano Portillo, Laura Fernández Navarro, Elena Moya Sánchez, Antonio Gámez Martínez, Fernando Ruiz Santiago.
Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España.

OBJETIVOS DOCENTES:

- Conocer la epidemiología y la importancia de los traumatismos de columna cervical
- Presentar un abordaje sistemático para evaluar un TC de columna cervical en un contexto traumático.
- Describir la anatomía de la columna cervical, los tipos y mecanismos de lesión traumática y las clasificaciones más recientes.
- Exponer las indicaciones clínicas y radiológicas de las técnicas de imagen y su importancia en el manejo del paciente a la hora de determinar el tratamiento quirúrgico.

INTRODUCCIÓN (I):

1. Epidemiología:

- Las lesiones de la columna cervical ocurren en el 5-10% de pacientes politraumatizados.
- Aproximadamente el 55% de las lesiones medulares afectan a la médula cervical.

2. Papel del radiólogo mediante la evaluación de la TC:

1. Evaluar la columna cervical con atención en pacientes politraumatizados.
2. Informar de la estabilidad de las lesiones espinales cervicales.
3. Determinar cuando es necesaria la intervención quirúrgica.
4. Valorar lesiones de partes blandas, ligamentosas, hernia postraumática, lesiones nerviosas, vasculares...
5. Proponer mecanismo de fractura



La identificación de una lesión cervical en un paciente politraumatizado conlleva extender el estudio al resto de la columna.
Se asocian lesiones **no contiguas** en un **10-15%** de los casos.

INTRODUCCIÓN (II):

Casos especiales

- **Niños** → mayor riesgo de **luxación atloaxoidea** en ausencia de fractura.
- Pacientes con **vértebras fusionadas** → mayor riesgo de **fractura** (ejemplo, pacientes con espondilitis anquilosante)
- Pacientes **ancianos** → mayor frecuencia de lesiones medulares por hiperextensión en ausencia de fractura en el contexto de espondilosis en grado severo con estenosis del canal raquídeo.

Despistaje clínico de lesión cervical:

National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS)

Las pruebas de imagen de la columna cervical están indicadas en pacientes con traumatismo de a menos que clínicamente presenten todos los siguientes ítems:

- Ausencia de dolor en la línea cervical media posterior
- No intoxicación
- Nivel normal de alerta
- No déficit neurológico focal
- No lesiones dolorosas por distracción

Factores de riesgo para lesión cerebrovascular asociada:

- Fracturas faciales tipo Le Fort II o III
- Fractura de base de cráneo que se extiende hacia el canal carotídeo petroso interno.
- Fracturas de C1-C3.
- Línea de fractura a través de foramen transverso.
- Subluxación o luxación facetaria
- Lesión "scalp"
- Fracturas mandibulares severas
- Traumatismo craneoencefálico cerrado
- Trauma torácico mayor

1. LESIONES DE LA ARTICULACIÓN CRANEOCERVICAL (ACC)

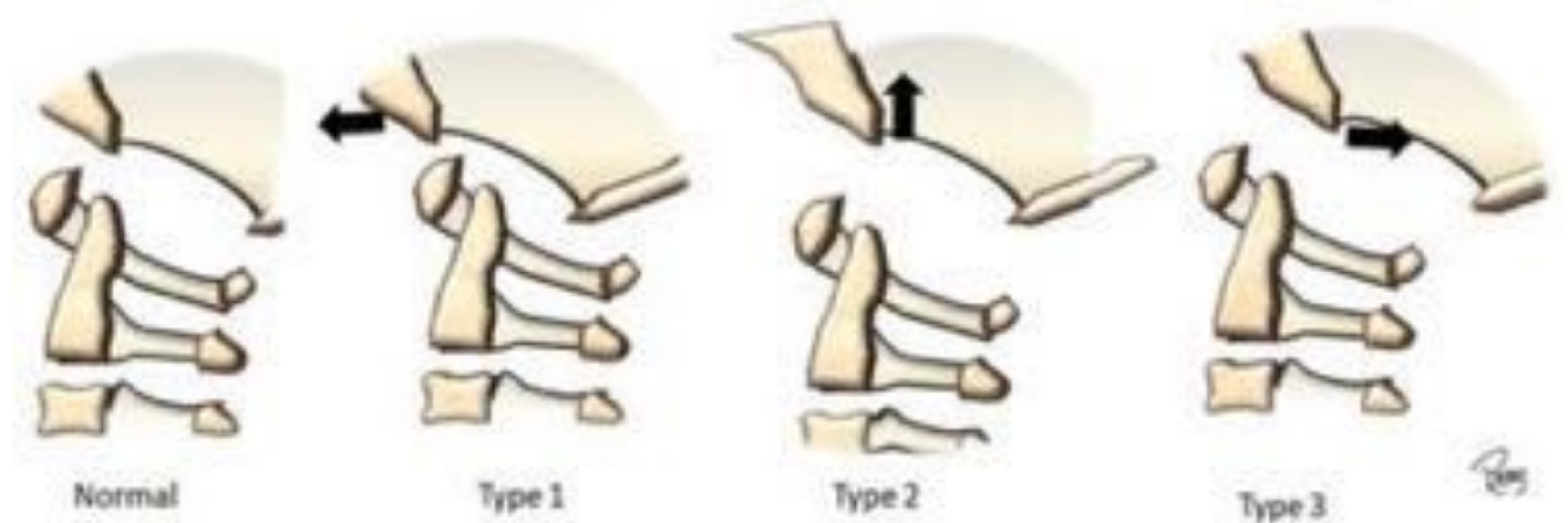
1. Dislocación craneocervical
2. Fractura de los cóndilos occipitales
3. Fracturas del atlas
4. Fracturas del axis
5. Subluxación rotatoria atlanto-axial postraumática

1. DISLOCACIÓN ATLANTO-OCCIPITAL

Disrupción de los ligamentos y cápsulas articulares de la unión atlanto-occipital

Más frecuentes en niños, con mejor pronóstico

- ✓ Luxación completa
- ✓ Subluxación / distracción
- Inestables por definición
- Suele asociar déficit neurológico severo
- Pronóstico fatal en muchos casos por lesión del tronco.
- **Tipo I: Desplazamiento anterior del cráneo**
- **Tipo II: Disocación vertical**
- **Tipo III Desplazamiento posterior**



Clasificación de Traynelis

De: Riascos et al. Imaging of Atlanto-Occipital and Atlantoaxial Traumatic Injuries. What the Radiologist Needs to Know. RadioGraphics 2015; 35:2121–2134

2. FRACTURAS DE LOS CÓNDILOS OCCIPITALES

- Mecanismo de alta energía
- 3% de los traumatismos cervicales cerrados
- 16% de las lesiones de la ACC

Clasificación: *Anderson & Montesano*

- **Tipo I: fractura con conminución-impactación secundaria a sobrecarga axial sin desplazamiento. Estables.**
- **Tipo II: fractura de la base del cráneo con extensión a cóndilo occipital por impacto craneal directo. Estables**
- **Tipo III (75%): fractura avulsión por rotación y flexión lateral forzadas (tracción de ligamento alar). Inestables por disfunción lig. alar; riesgo de daño neurológico por fragmentos móviles.**

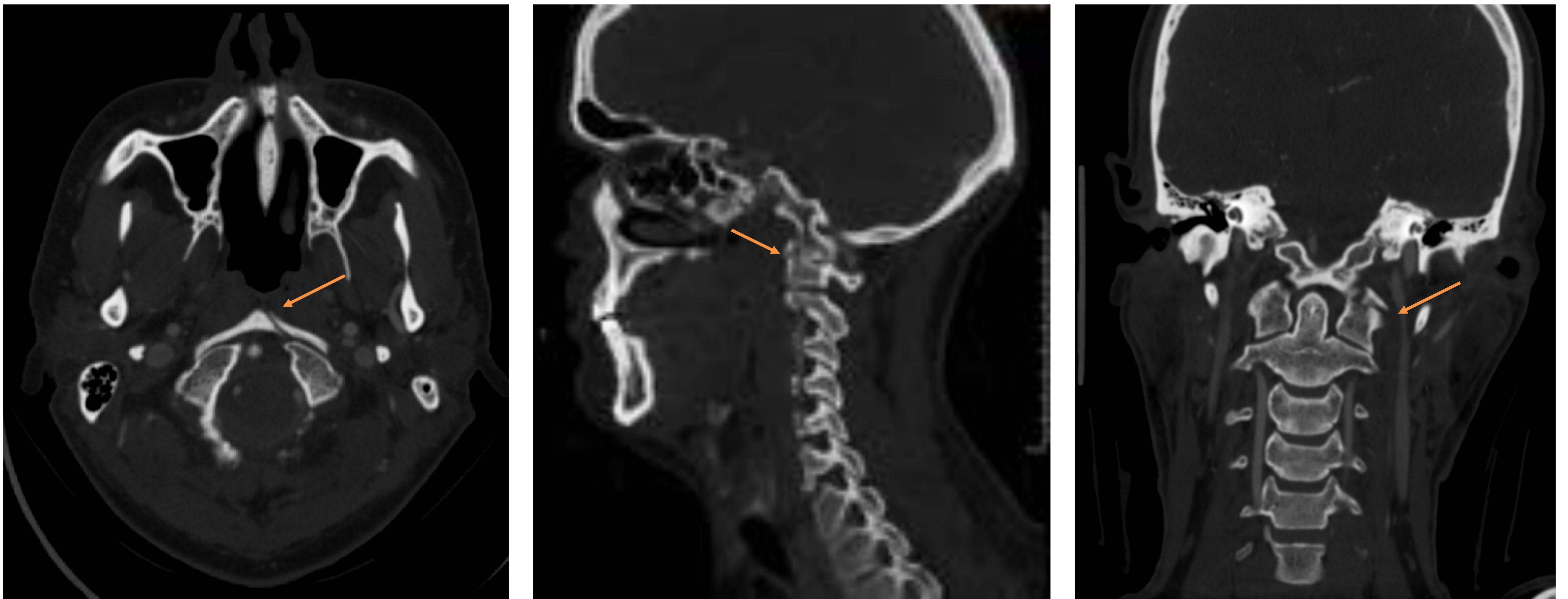
3. FRACTURAS DEL ATLAS → 25% de las lesiones de la ACC.

Clasificación: *Jefferson modificada*.

- Tipo I: aislada de arcos posteriores
- Tipo II: aislada y unilateral de arco anterior
- Tipo III: bilateral anterior o bilateral posterior con arco anterior (Jefferson) → estallido por sobrecarga axial → riesgo de lesión ligamento transverso
- Tipo IV: masa lateral
- Tipo V: fractura transversal de arco anterior por avulsión de longus colli o ligamento atloaxoideo.

Generalmente **estables** sin daño neurológico asociado.

Recomendable **estabilización quirúrgica en tipo III con lesión de ligamento transverso o desplazamiento evidente de arco anterior.**



Fractura del margen anterosuperior de la masa lateral izquierda de C1 con extensión al arco anterior adyacente, sin desplazamiento significativo ni signos de dislocación atlanto-occipital. Jefferson II.

4. FRACTURAS DEL AXIS:

17-20% de lesiones de columna cervical

44% de fracturas del atlas tienen asociadas fracturas del axis

1. FRACTURAS DE LA APÓFISIS ODONTOIDES
2. FRACTURAS DEL CUERPO DEL AXIS
3. FRACTURAS DEL AHORCADO

FRACTURAS DEL AXIS

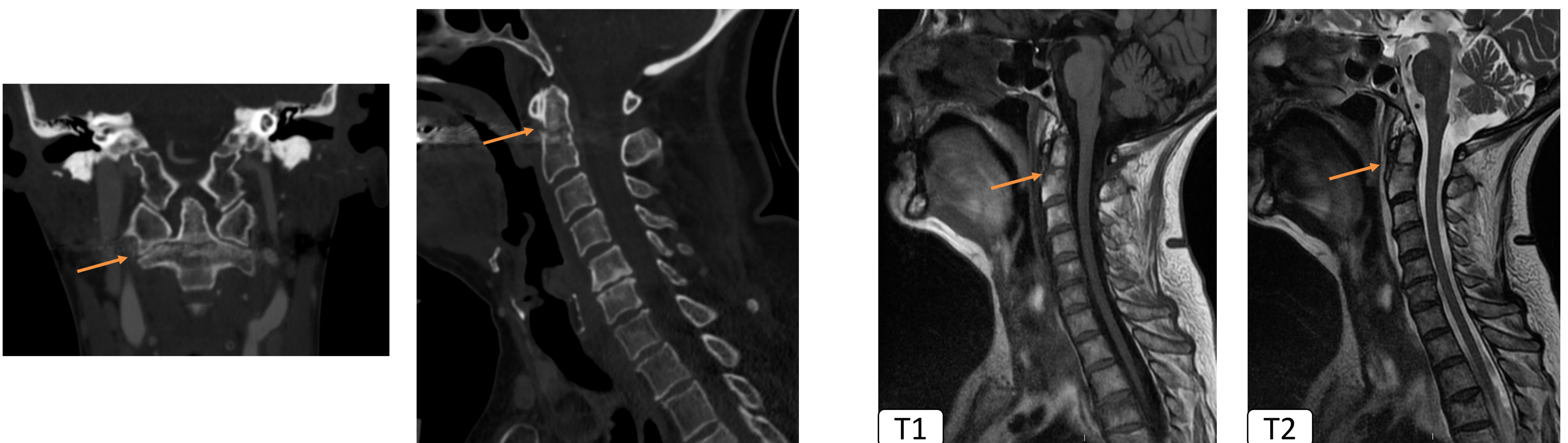
1. Fracturas de la apófisis odontoides

Más frecuente → 60% fracturas axis

Aumento de incidencia con la edad por transmisión de cargas en espondilosis cervical

Clasificación: Anderson & D'Alonzo

- **Tipo I:** fractura oblicua del extremo de la odontoides por avulsión del lig alar. **Estable.**
- **Tipo II:** fractura de la unión odontoides-cuerpo (60%).
 - **Inestable**
 - *FR de mala consolidación: >50 a, desplazamiento diente >6mm, conminución.*
- **Tipo III:** trazo de fractura con extensión al hueso esponjoso del cuerpo del axis. **Estable.**
Tratamiento conservador



TC (reconstrucción coronal y sagital) y RM plano sagital en secuencias potenciadas T1 y T2. Imagen lineal transversa que afecta a la base odontoidea. Fractura de la apófisis odontoides tipo II Anderson.

2. Fracturas del cuerpo del axis

-20-30% de fracturas del axis

- Fracturas aisladas de masas laterales
- Fracturas de procesos transversos
- Fractura aislada de pedículo

TC de columna cervical, reconstrucción sagital. Fractura de la base de C2 y del cuerpo vertebral de C3.



FRACTURAS DEL AXIS

3. FRACTURAS DEL AHORCADO

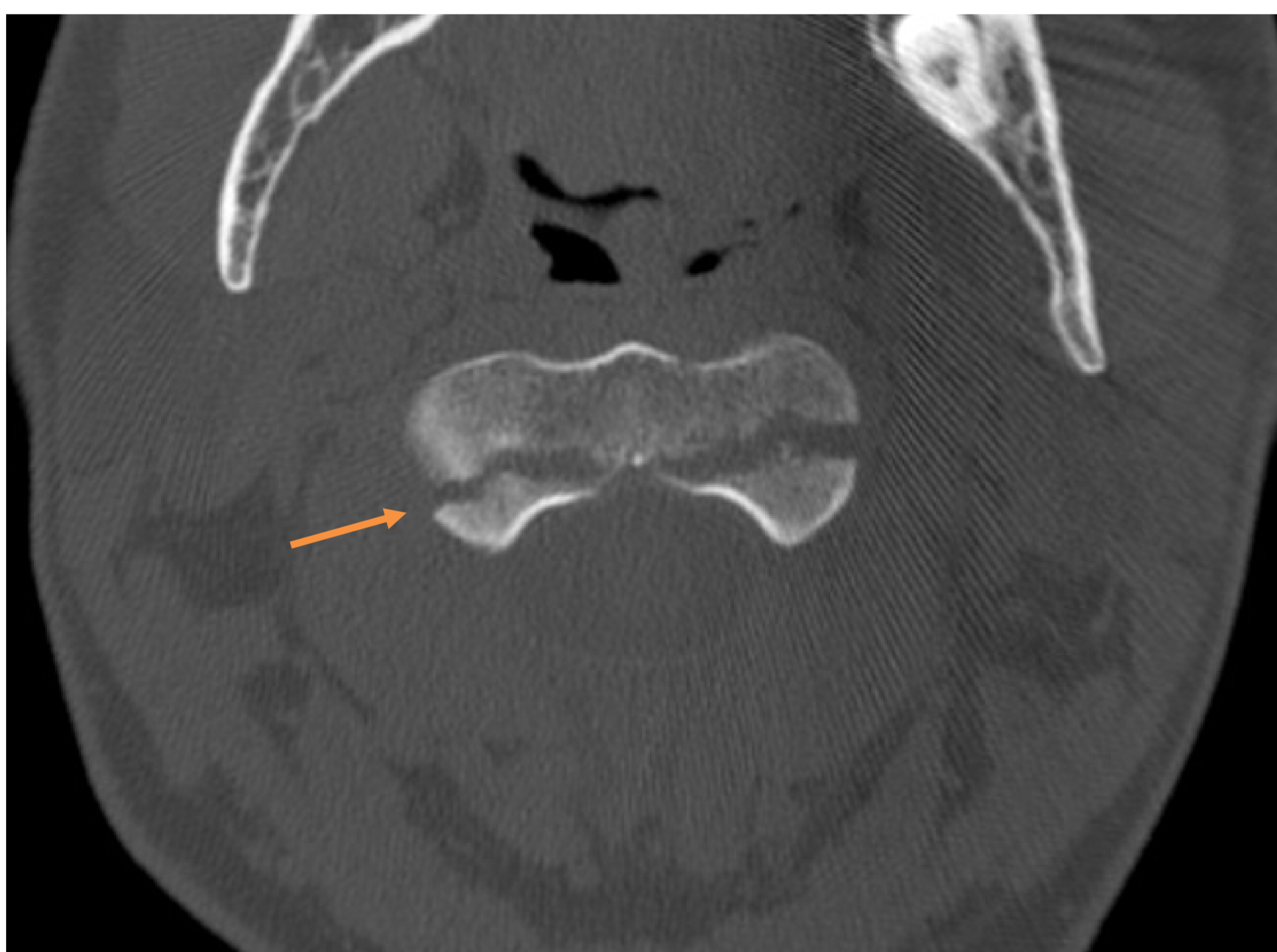
Espondilolisis traumática del axis → fractura bilateral de las pars interarticularis

Mecanismos: hiperextensión-compresión o hiperflexión-distracción

- 20% de fracturas del axis
- Daño neurológico raro
- La mayoría tratamiento conservador

Clasificación: *Effendi, Levine & Edwards*.

- **Tipo I: mínimo desplazamiento (<2 mm), no angulación.**
 - Hiperextensión-sobrecarga axial. Estables, ortesis cervical.
- **Tipo II: angulación anterior >11° y desplazamiento anterior.**
 - Mecanismo variable. Tracción con halo e inmovilización.
- **Tipo III: asocian dislocación +/- fractura facetaria bilateral.**
 - Hiperflexión-distracción. Estabilización quirúrgica.



TC axial y coronal. Fractura del cuerpo de C2 que atraviesa dicho cuerpo vertebral de lado a lado afectando a la raíz de los pedículos. Fractura del ahorcado tipo III ("Hangman").

5. SUBLUXACIÓN ROTATORIA ATLANTOAXIAL POSTRAUMÁTICA

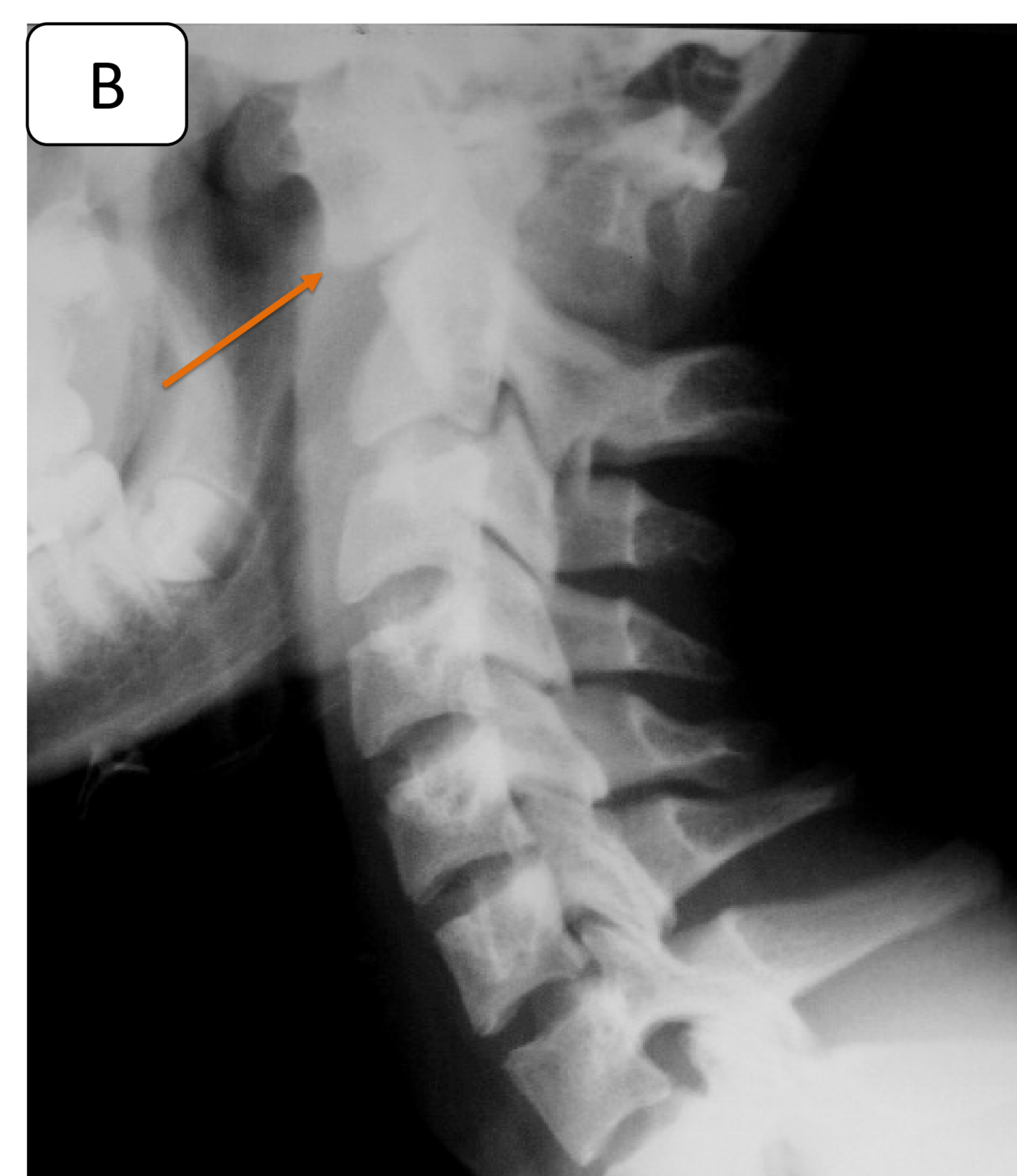
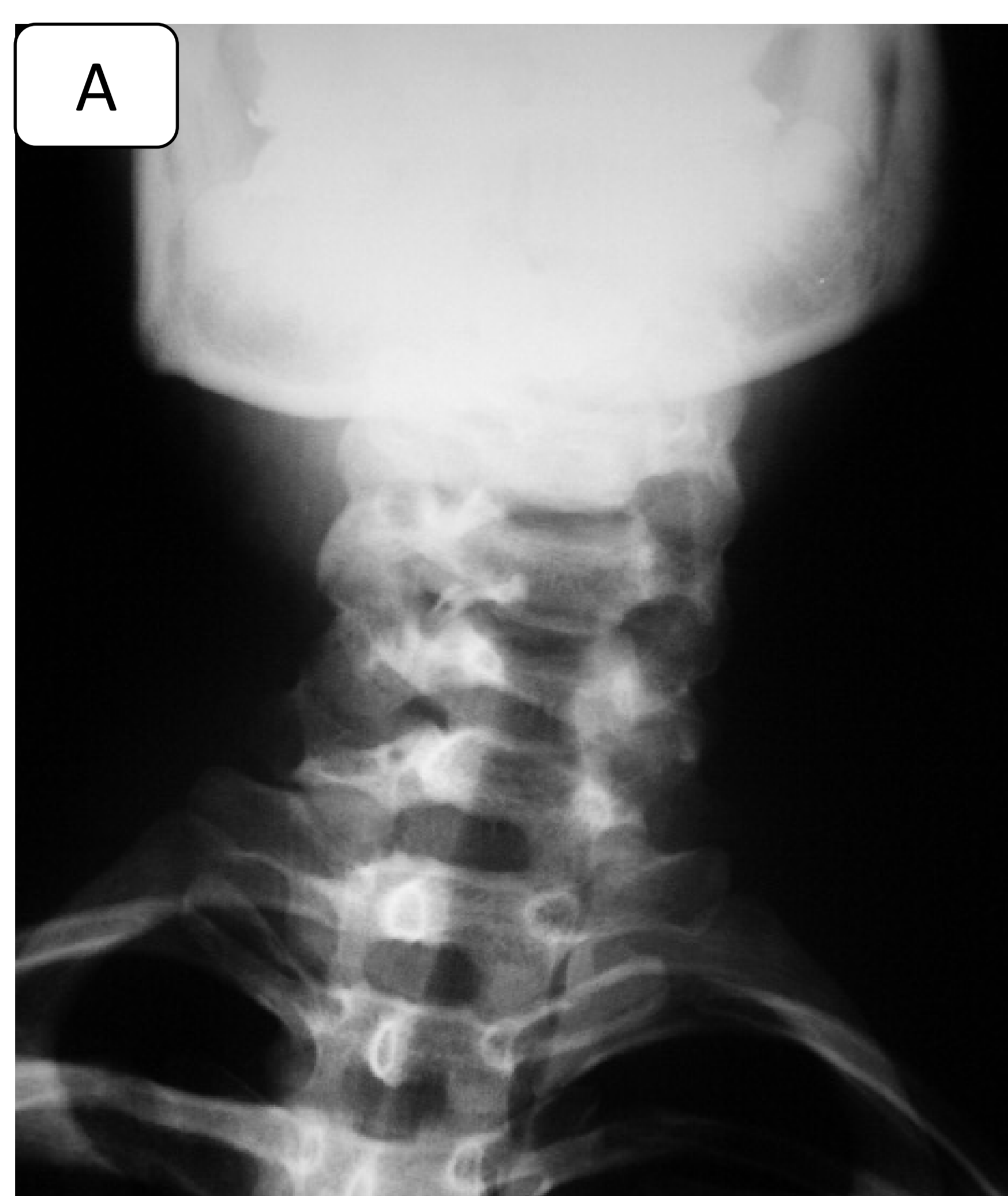
Descrita en profundidad en **niños**; *rara en adultos*

Sospecha clínica: tortícolis mantenida tras 7 días postrauma.

- ❑ Rotación normal hasta 50°
- ❑ Rotación >65-80° → dislocación facetaria, riesgo de fijación y necesidad de reducción quirúrgica. Muy variable. **El hallazgo radiológico aislado no es diagnóstico.**
- ❑ Causa indeterminada → edema sinovial/capsular; contractura muscular...

Clasificación: Fielding & Hawkins

- Tipo I: fijación con medidas en rango fisiológico e integridad de ligamentos transversos y alares.
- Tipo II: lesión del lig. transverso → rotación sobre una de las masas laterales con desplazamiento anterior < 5mm por integridad de ligamento alar.
- Tipo III: lesión de lig. transversos y alares → similar a II con desplazamiento anterior > 5 mm.
- Tipo IV: defecto de apófisis odontoides → rotación y desplazamiento posterior del atlas
- **Posible compromiso del canal medular en tipos II-IV.**



Radiografía de columna cervical AP (A) y lateral (B) y TC de columna cervical (inferior).
Luxación rotatoria atloaxoidea.

2. LESIONES DE LA COLUMNA CERVICAL SUBAXIAL

- 65 de las fracturas de columna cervical; 75% de las dislocaciones
- Más frecuente → C5
- Multitud de lesiones con diferentes mecanismos de producción, que se superponen y se combinan en muchas ocasiones. Clasificaciones clásicas complejas

Puntuación SLIC (Vaccaro, 2007) → manejo accesible y práctico de las lesiones subaxiales para determinar la estabilidad y el mejor tratamiento.

➤ Valoración de 3 parámetros independientes:

1. Fracturas óseas según criterios morfológicos
2. Integridad del complejo disco-ligamentoso
3. Estado neurológico

1. Fracturas óseas según criterios morfológicos. PUNTUACIÓN

- **Compresión:** 1 punto
- **Estallido:** 2 puntos
- **Distracción:** 3 puntos
- **Traslación/rotación:** 4 puntos

- Si varios mecanismos la manifestación más grave determina la puntuación



Suma de puntos:

- **≥5 tratamiento quirúrgico**
- **≤3 conservador**
- **4 indeterminado**

2. Integridad del complejo disco-ligamentoso. PUNTUACIÓN.

- **Intacto:** 0 puntos
- **Indeterminado:** 1 punto
- **Lesionado:** 2 puntos

❖ **Correlación con estabilidad/inestabilidad de las lesiones**

- **Compartimento anterior:** ligamento longitudinal anterior, disco intervertebral, ligamento longitudinal posterior.
- **Compartimento posterior:** ligamento amarillo, cápsulas articulares facetarias, ligamento interespinoso, ligamento supraespinoso.
- **Signos en TC:** **relaciones óseas anormales** → subluxaciones articulares; distracción de elementos posteriores...

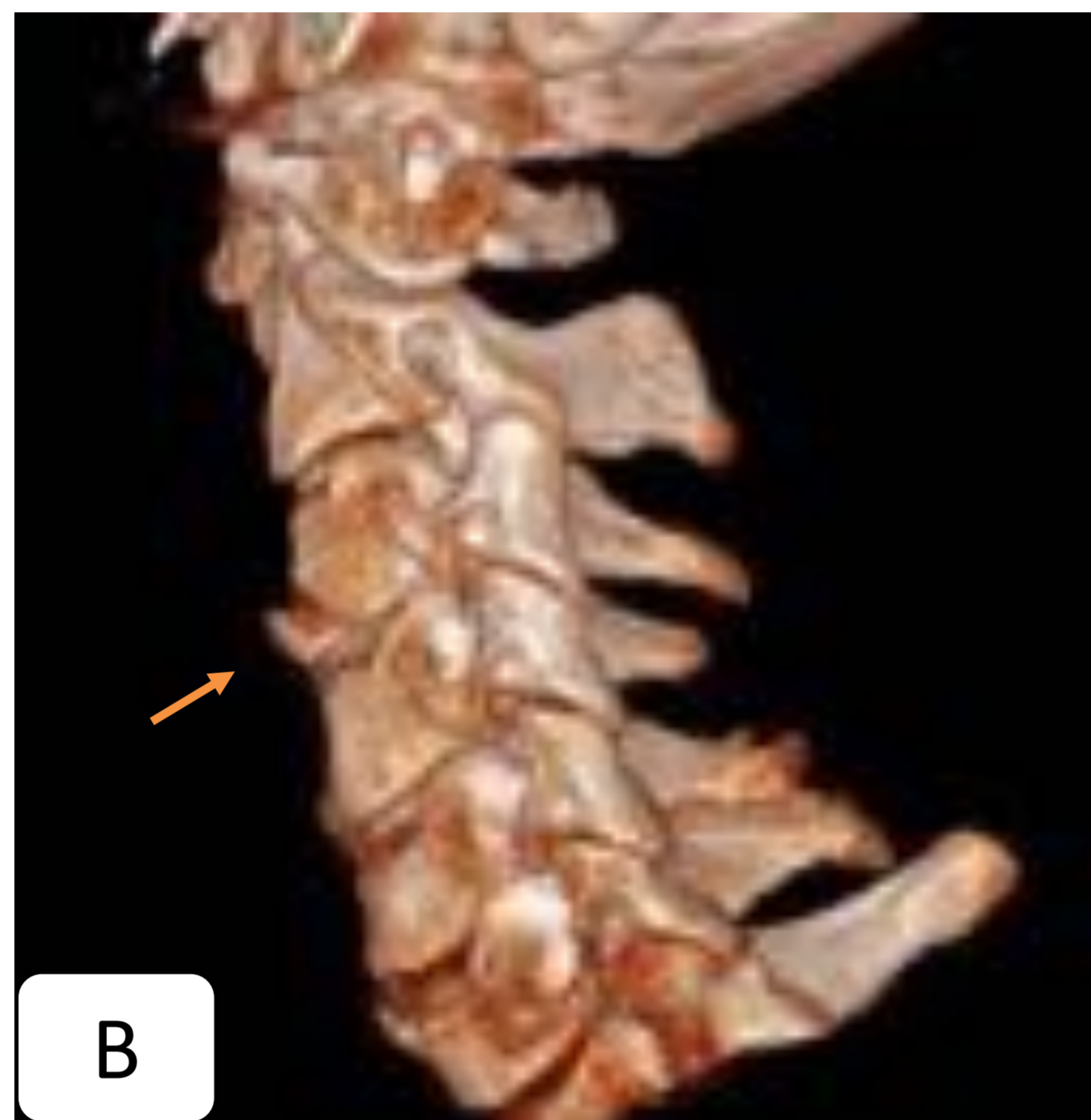
3. PUNTUACIÓN NEUROLÓGICA.

- **Lesión de raíz nerviosa:** 1 punto
- **Lesión medular completa:** 2 puntos
- **Lesión medular incompleta :** 3 puntos
- **Lesión medular incompleta con compresión nerviosa persistente:** 4 puntos
- Exploración dificultada si disminución del nivel de conciencia
- Confusión con shock medular reversible

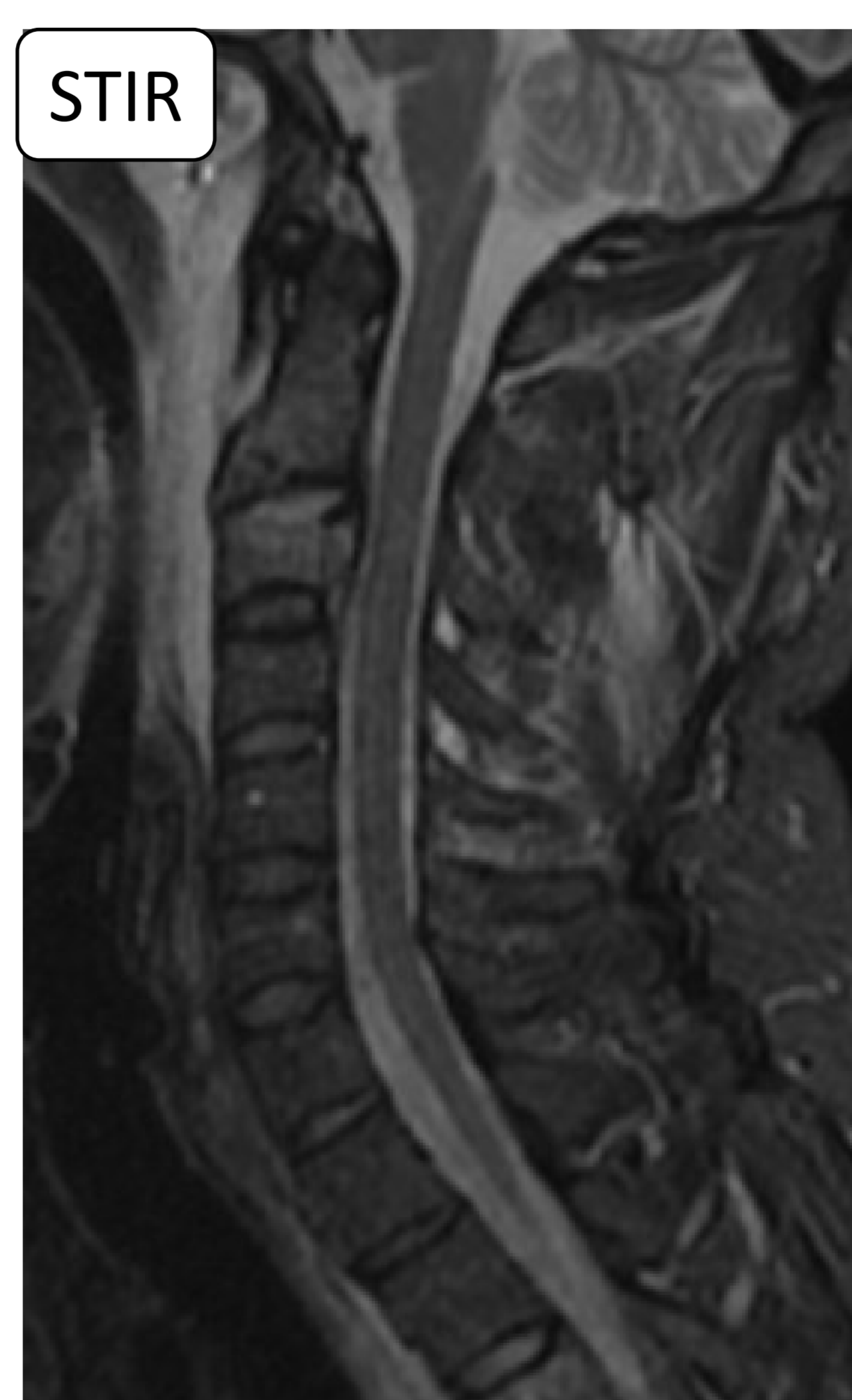
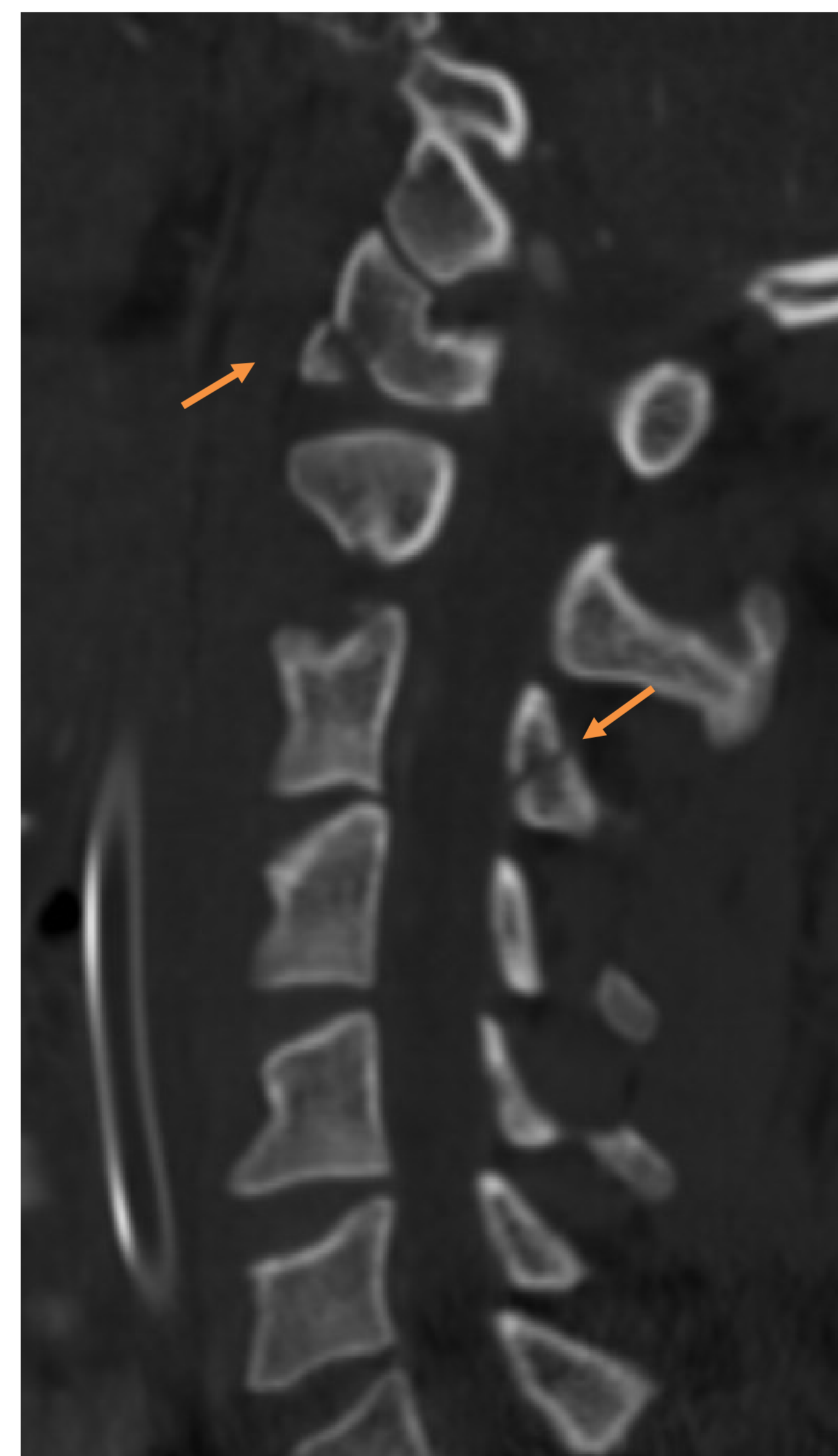
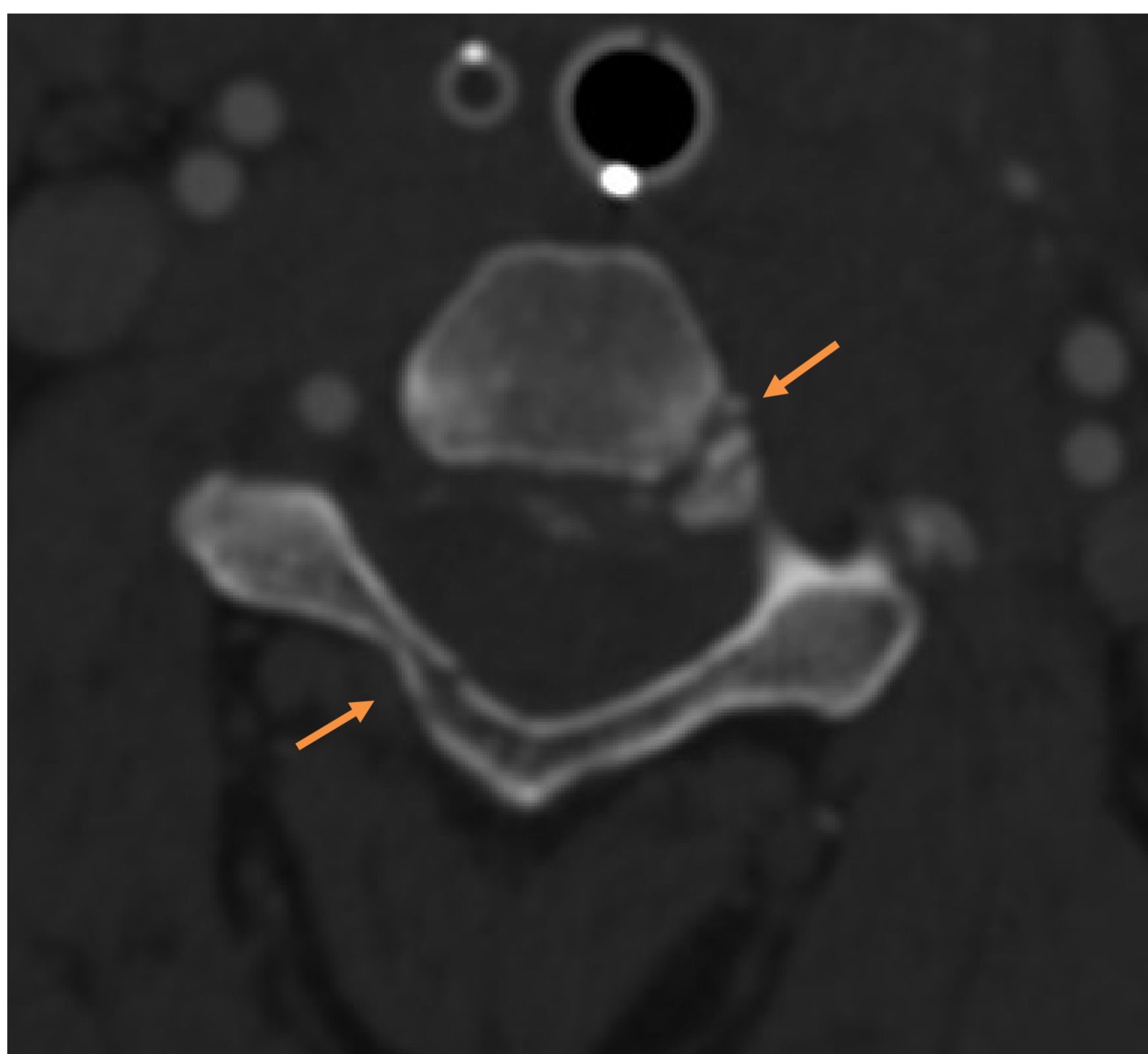
2. LESIONES DE LA COLUMNA CERVICAL SUBAXIAL

MODIFICADORES DE LA PUNTUACIÓN SLIC → *Afectan a las decisiones terapéuticas*

- Espondilosis severa
- Hiperostosis esquelética idiopática
- Cirugía previa
- Osteoporosis
- Osificación del ligamento longitudinal posterior
- Artritis reumatoide
- Espondilitis anquilosante



*TC de columna cervical, reconstrucciones MPR sagital (A) y 3D (B).
Fractura en lágrima del margen anteroinferior del cuerpo vertebral de C3.*



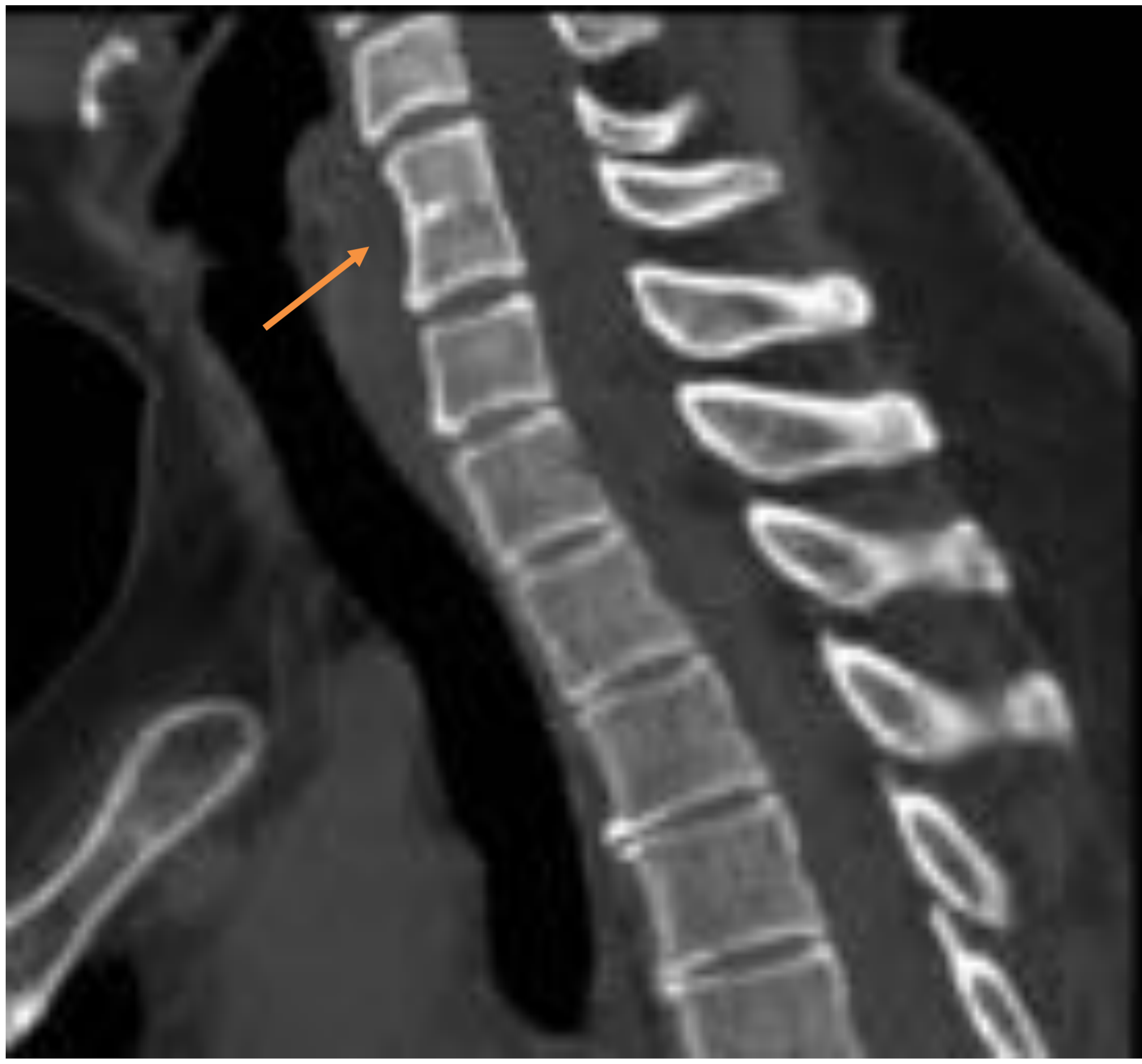
*TC de columna cervical axial y reconstrucciones MPR en planos coronal y sagital (superior)
RM sagital secuencias potenciadas en T2 y STIR (inferior).*

- Fractura estallido del cuerpo vertebral de C3, con trazo de fractura en lámina derecha, no desplazada.
- Fractura del margen anteroinferior de C2 con fragmento libre.
- Fractura de masa lateral derecha de C1.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Otras lesiones no traumáticas de columna cervical

1. PATOLOGÍA CONGÉNITA

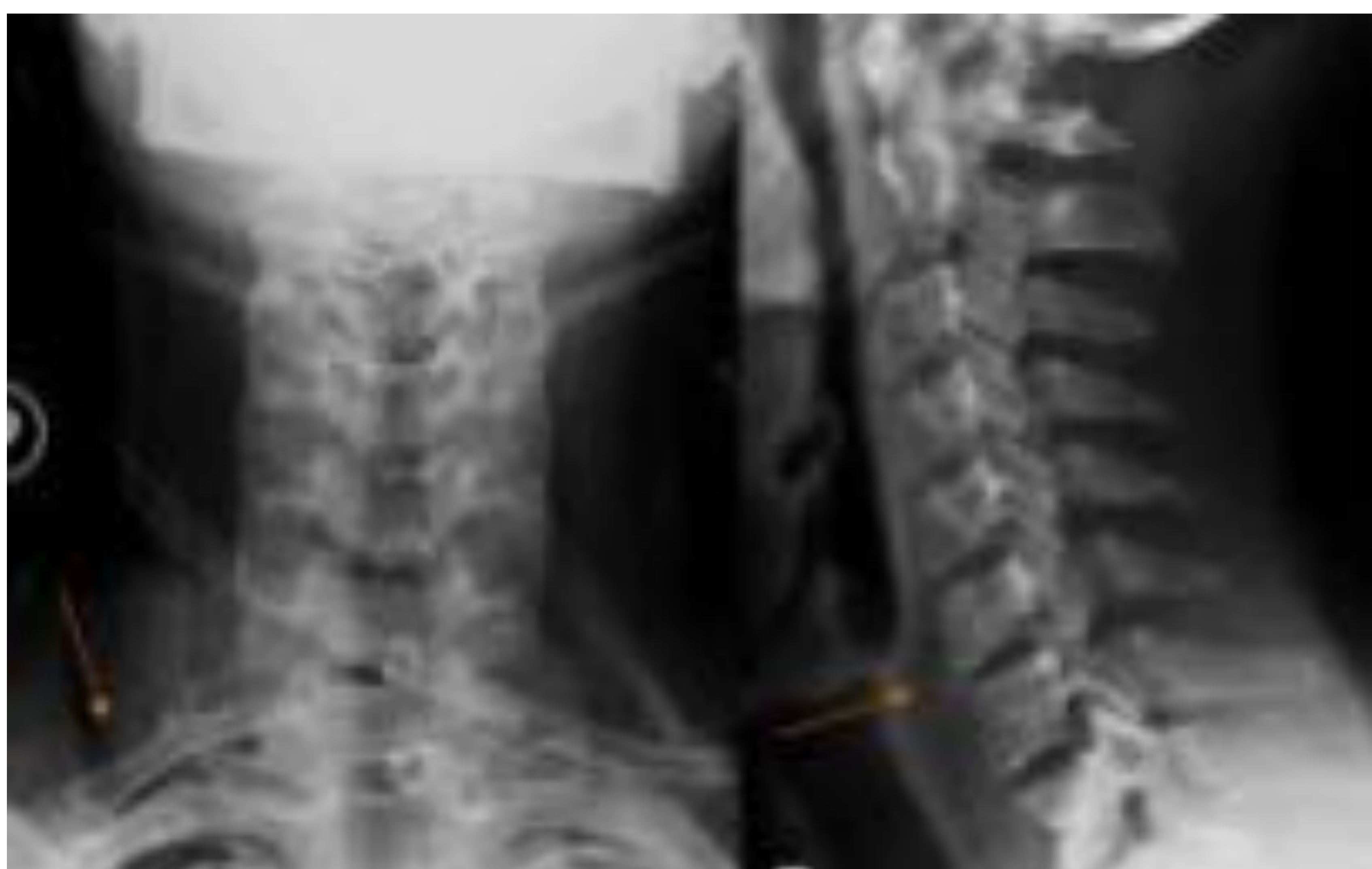


1. Defecto en la segmentación vertebral

Bloque vertebral congénito

2. Defectos mixtos en la formación y segmentación vertebral

Síndrome de Klippel Feil

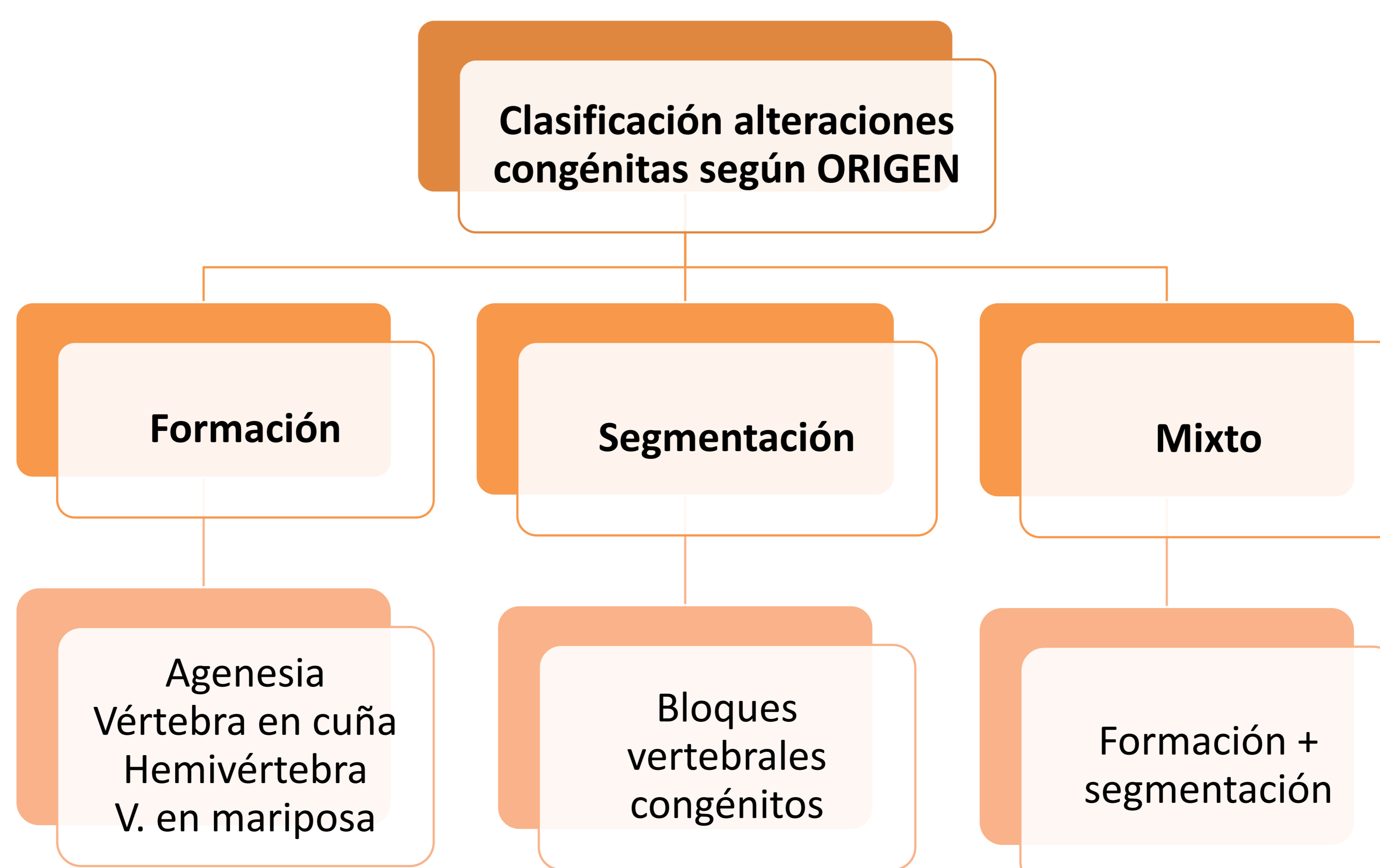


3. Anomalías de transición

- *Izquierda: Costilla cervical (flecha)*
- *Derecha: Elongación del tubérculo anterior de C6 y C7 articulados entre sí (flecha)*

F. Ruiz Santiago, L. Guzmán Álvarez, M. Tello Moreno, P.J. Navarrete González. La radiografía simple en el estudio del dolor de la columna vertebral. Radiología. 2010;52(2):126-137

Clasificación alteraciones congénitas según ORIGEN



CONCLUSIONES

1. Las lesiones de columna cervical plantean situaciones difíciles y críticas debido al elevado riesgo asociado de lesión neurológica con secuelas permanentes.
2. La TC de columna cervical constituye la primera prueba de imagen diagnóstica recomendada en el manejo del paciente con traumatismo cervical cerrado en el que no es posible descartar lesión cervical por medio de criterios clínicos (NEXUS, Canadian C-Spine Rule).
3. La patología traumática de la columna cervical es compleja, siendo fundamental sistematizar su abordaje mediante escalas y criterios que faciliten la determinación del mejor tratamiento para evitar las complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA:

- Dreizin et al. Multidetector CT of Blunt Cervical Spine Trauma in Adults. RadioGraphics 2014; 34:1842–1865
- Riascos et al. Imaging of Atlanto-Occipital and Atlantoaxial Traumatic Injuries. What the Radiologist Needs to Know. RadioGraphics 2015; 35:2121–2134
- Darras et al. Pearls for Interpreting CT of the Cervical Spine in Trauma. Radiol Clin N Am 2015; 53:657–674
- Ross et al. Diagnostic Imaging Spine. Amirsys, 2004.
- ACR Appropriateness Criteria in suspected spine trauma, 2012.
- Ruiz Santiago F, Guzmán Álvarez L, Tello Moreno M, Navarrete González P.J. La radiografía simple en el estudio del dolor de la columna dorsolumbar. Radiología 2010;52(2):126-137