

Código médula : manual de supervivencia para el radiólogo de guardia.

Alicia María Reyes Núñez, Alejandro Montes Caballero, Diego José Torres Duque, Teresa Guijo Hernández, Julia Mercedes Rodríguez Outón, David Jesús Torres Crespo, Gema María Vázquez Portillo, Laura Arroyo Pareja.

Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.

1. Objetivo docente.

El síndrome medular agudo constituye una de las indicaciones principales de RM urgente. Un diagnóstico etiológico precoz permite actitudes terapéuticas que pueden revertir o disminuir el daño medular, mejorando el pronóstico vital y funcional del paciente.

Revisamos las resonancias medulares urgentes realizadas en nuestro centro para definir un protocolo de aproximación al diagnóstico radiológico básico para el equipo de radiólogos de guardia.

2. Revisión.

- **¿Que es el síndrome medular agudo?**

Conjunto de síntomas motores, sensitivos y autonómicos secundarios a daño del cordón medular con instauración aguda (>4 horas y ≤ 6 semanas) : paraparesia/hemiparesia con nivel sensitivo y disfunción de esfínteres

- **Etiología:**
 - traumática
 - neoplasias primarias /metástasis
 - infecciosas, espondilodiscitis
 - coagulopatías : congénitas/adquiridas
 - isquemia medular
 - autoinmune
-

2. Revisión.

¿Que necesitamos saber?

EDAD Y ANTECEDENTES

- TRAUMÁTICOS,
- ONCOLÓGICOS,
- CIRUGÍA RECIENTE
- ANTICOAGULANTES

CLÍNICA

- FIEBRE
- TIEMPO EVOLUCIÓN
- NIVEL SENSITIVO
- LESIÓN COMPLETA/
INCOMPLETA

PARÁMETROS ANALÍTICOS

- COAGULACIÓN
- REACTANTES DE
FASE AGUDA
- (PCR, FIBRINÓGENO,
LEUCOCITOS, VSG...)

PROTOCOLO PROPUESTO



¡¡SI NO SE IDENTIFICA
LESIÓN, COMPLETA
ESTUDIO CON EL SEGMENTO
INMEDIATAMENTE CRANEAL!!

DIFUSIÓN

- ISQUEMIA MEDULAR EN ESTADÍOS PRECOCES, ES LA PRIMERA SECUENCIA POSITIVA

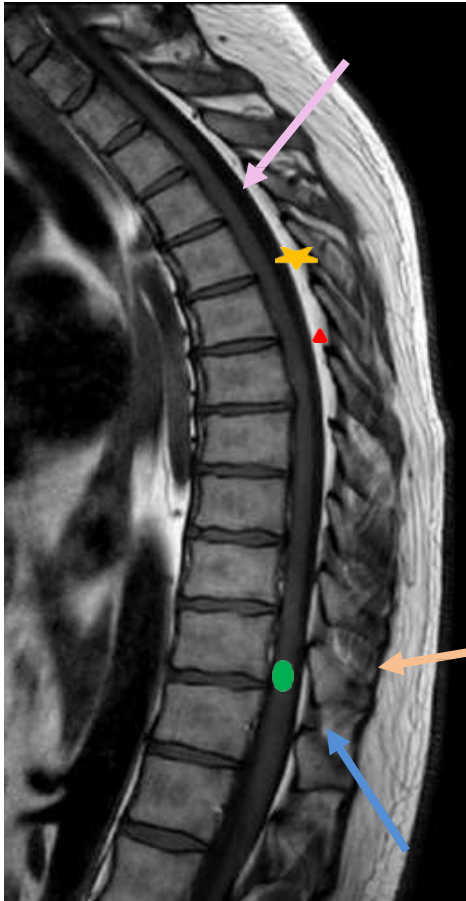
SECUENCIAS ECO DE GRADIENTE(BLOOMING)

- FOCOS HEMORRÁGICOS EN CORDÓN MEDULAR
- DIFERENCIAR COLECCIONES HEMATICAS

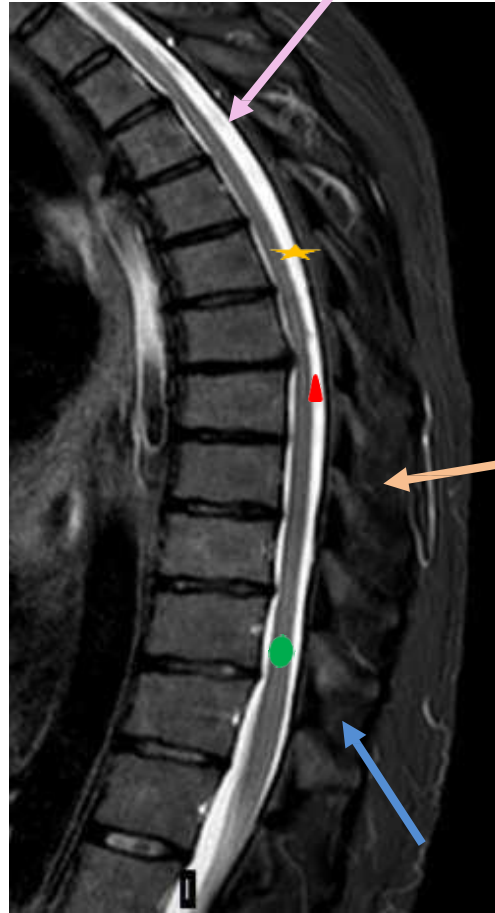
SECUENCIAS POST CONTRASTE

- COLECCIONES O ABSCEOS,
- METÁSTASIS INTRAMEDULARES, DISEMINACIÓN (LEPTOMENÍNGEA)
- SOSPECHA MIELITIS INFECCIOSA O AUTOINMUNE

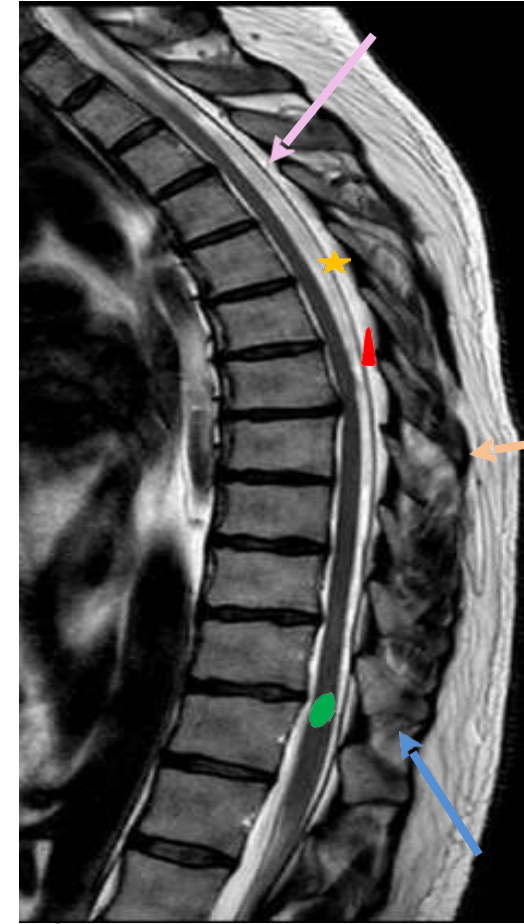
Anatomía radiológica



T1W

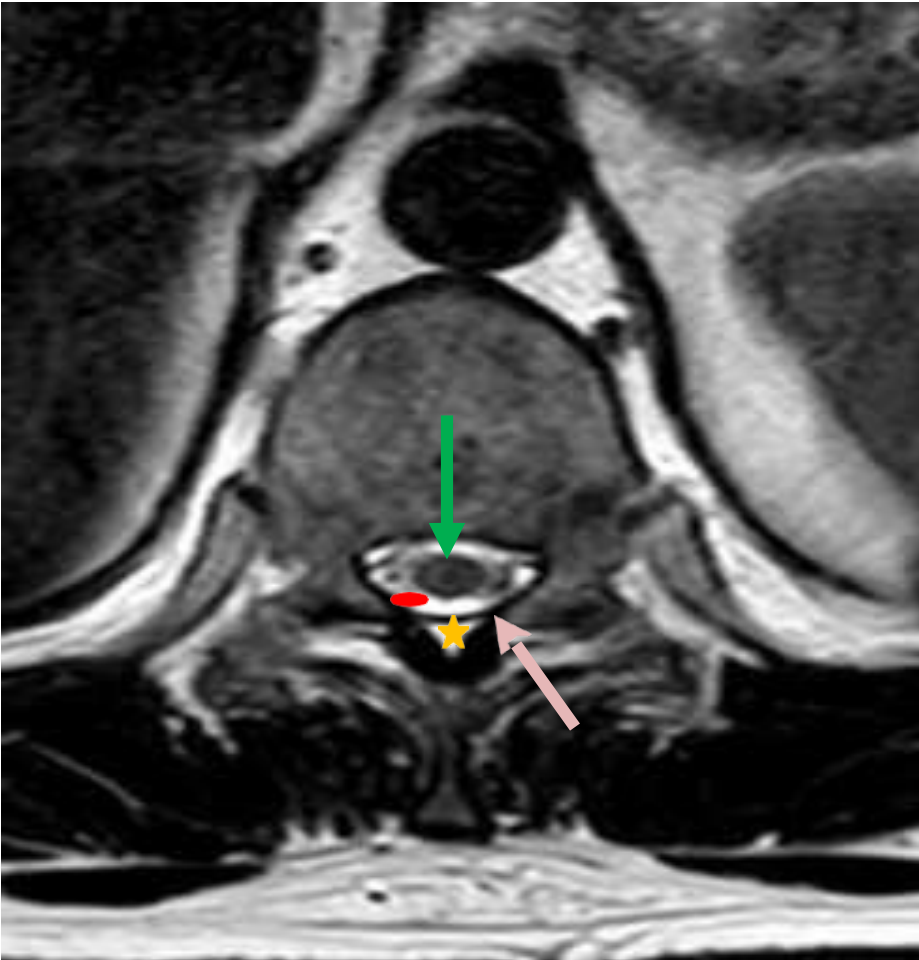


T2W

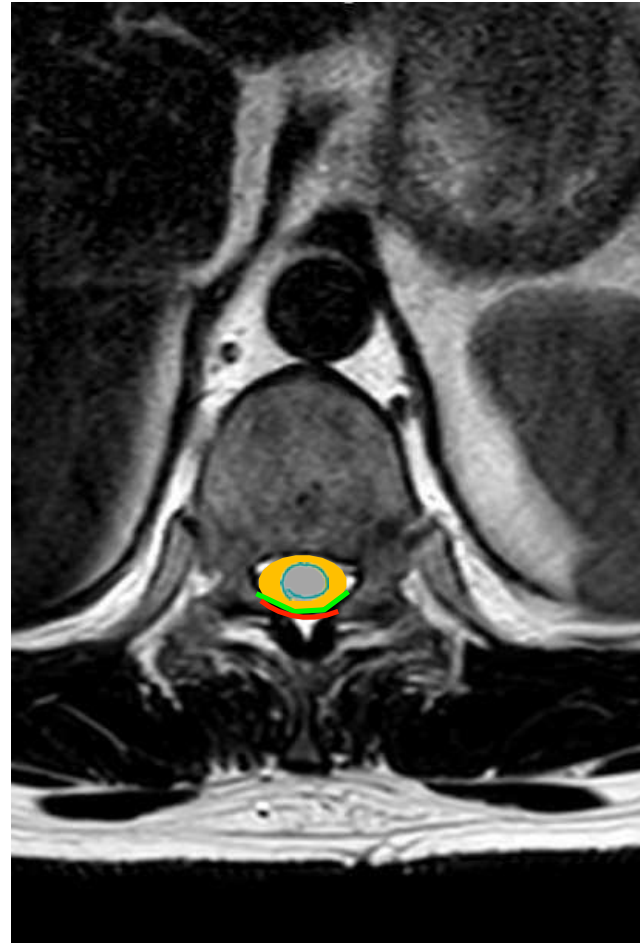


STIR

Cordón medular; duramadre; espacio epidural posterior; espacio subaracnoideo;
ligamentos interespinosos; ligamento supraespinoso.



Cordón medular; duramadre; espacio epidural posterior; espacio subaracnoideo;



Piamadre; aracnoides; duramadre; espacio subaracnoideo; cordón medular.





INFORME RM MÉDULA

1. **Nivel(es) de afectación:** (ej: C5–C6, D7, L1...) Extensión cráneo-caudal: (en cm o número de niveles)
 2. **Evaluación de compresión medular:** Presencia de compresión ☐ No ☐ Sí
 3. **Grado de compresión** (Escala ESCC –Epidural Spinal Cord Compression.
 4. **Localización del origen de la lesión**
☐ Vertebral (cuerpos vertebrales /discos) ☐ Espacio epidural ☐ Espacio intradural extramedular (meníngeo) ☐
Intramedular (cordón medular) ☐ Extensión desde estructuras vecinas (especificar: pulmón, retroperitoneo, etc.)
 5. **Etiología probable según características radiológicas:**
☐ Traumática ☐ Infecciosa (espondilodiscitis, absceso epidural, etc.) ☐ Tumoral ☐ Isquémica ☐ Vascular
Autoinmune/inflamatoria ☐ Degenerativa
-



INFORME RM MÉDULA

6. Caracterización específica si origen tumoral

7. Origen de la lesión tumoral:

- ☐ Vertebral (primaria ósea) ☐ Meníngea (ej: meningioma) ☐ Intramedular (ej: ependimoma, astrocitoma)
- ☐ Metastásica

8. Comportamiento Realce con contraste: (sí/no, homogéneo/heterogéneo) Efecto masa: 9.
(leve/moderado/severo) Infiltración estructuras adyacentes: (sí/no)

10. Médula espinal

Morfología: (normal /expandida /atrófica)

Señal: ☐ Normal ☐ Hiperintensidad en T2 (edema, mielopatía, isquemia...)

11. Impresión diagnóstica: ej Compresión medular a nivel D8–D9, grado 3 según escala ESCC. Lesión de origen epidural secundaria a infiltración vertebral. Hallazgos sugestivos de etiología metastásica. Asociado a hiperintensidad intramedular en T2 compatible con mielopatía compresiva.

Grado 0: enfermedad solo ósea

Grado 1: extensión epidural sin compresión del cordón

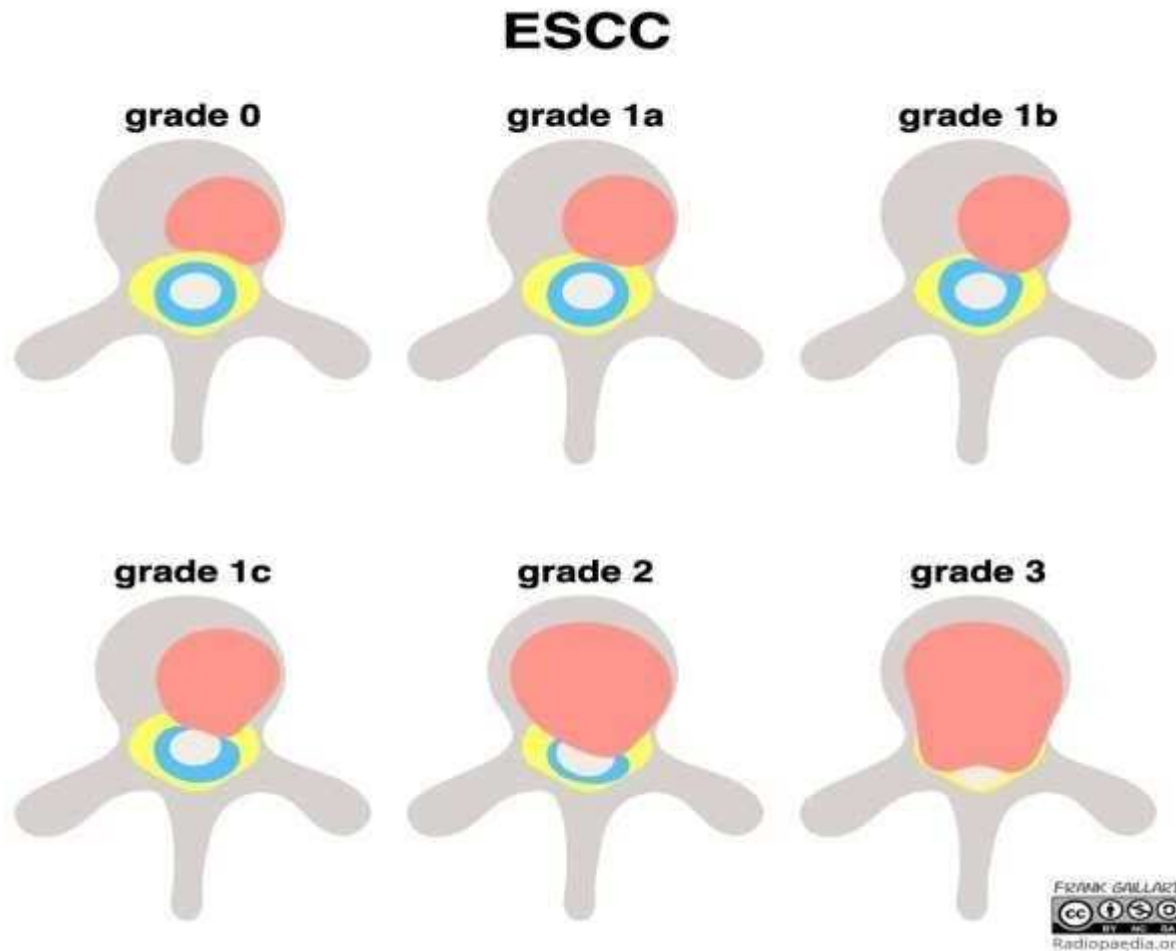
a: extensión epidural únicamente (sin deformación del saco tecal)

b: deformación del saco tecal, sin contacto con la médula espinal.

c: deformación del saco tecal, con impacto de la médula espinal.

Grado 2: compresión de la médula espinal, con líquido cefalorraquídeo (LCR) visible alrededor de la médula.

Grado 3: compresión de la médula espinal, sin líquido cefalorraquídeo visible alrededor de la médula.



ESCALA SINS valorar inestabilidad vertebral en contexto tumoral

puntuación: 0-6 estable; 7-12 potencialmente inestable; 13-18 inestable

1. LOCALIZACION:

- UNIONES: OCCIPITAL C2; T11-L1; L5-S1 (3)
- COLUMNA MOVIL: C3-C6; L2-L4(2)
- COLUMNA SEMIRRIGIDA: T3-T10(1)
- COLUMNA RIGIDA: S2-S5(0)

2. DOLOR MECANICO(3)/ NO MECANICO/(1)NO DOLOR(1)

3. LESION OSEA LITICA (2) /MIXTA(1) /BLASTICA(0)

4. ALINEACION:

SUBLUXACION/TRASLACION (4) CIFOSIS ESCOLIOSIS DE NOVO (2) NORMAL (0)

5. COLAPSO

>50%COLAPSO(3)<50% COLAPSO(2) ; SIN COLAPSO PERO CON AFECTACION DE MAS DEL 50% DEL CUERPO (1); NORMAL (0)

6. COMPROMISO ELEMENTOS POSTERIORES(PEDICULOS, LAMINAS):

BILATERAL (3)UNILATERAL(1) NO(0)

Un SINS de 7-18 requiere una consulta quirúrgica para evaluar la inestabilidad antes de proceder con cualquier tratamiento de radiación planificado.

Caso clínico 1.

Paciente de 75 años .IAM tratado mediante angioplastia que precisa anticoagulación.Tras el procedimiento paraplejia con nivel dorsal



SAGITAL T2 DORSAL



VISION AMPLIADA



SAGITAL T1 FS



SAGITAL T2 CERVICAL

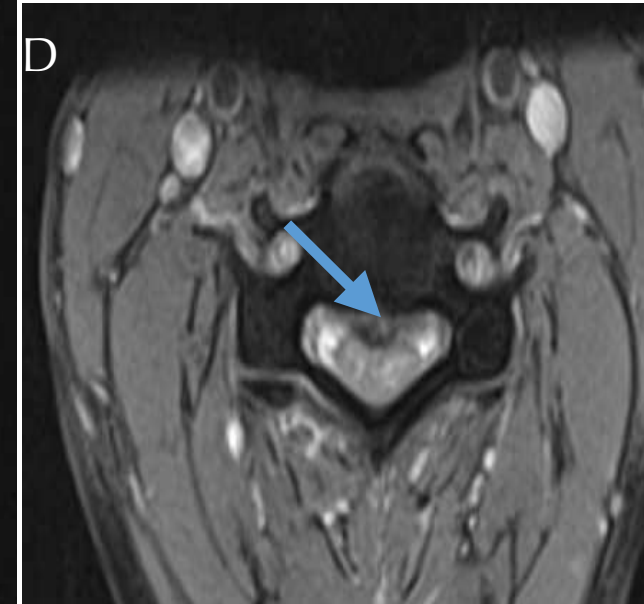
Caso clínico 1.

HALLAZGOS

- Colección en el canal medular nivel cérvico-dorsal.
 - La lesión presenta señal heterogénea, compatible con hematoma, por características y contexto clínico.
 - Provoca compresión severa y desplazamiento anterior de la médula. Grado 3 ESCC.
 - La localización es epidural, confirmada por la posición de la duramadre.
-

Caso clínico 2.

Paciente varón de 47 años, traumatismo cervical tras un accidente en bicicleta; tetraparesia y pérdida de sensibilidad de las EESS: se realizan secuencias sagitales t1,t2, stir y axiales t2.

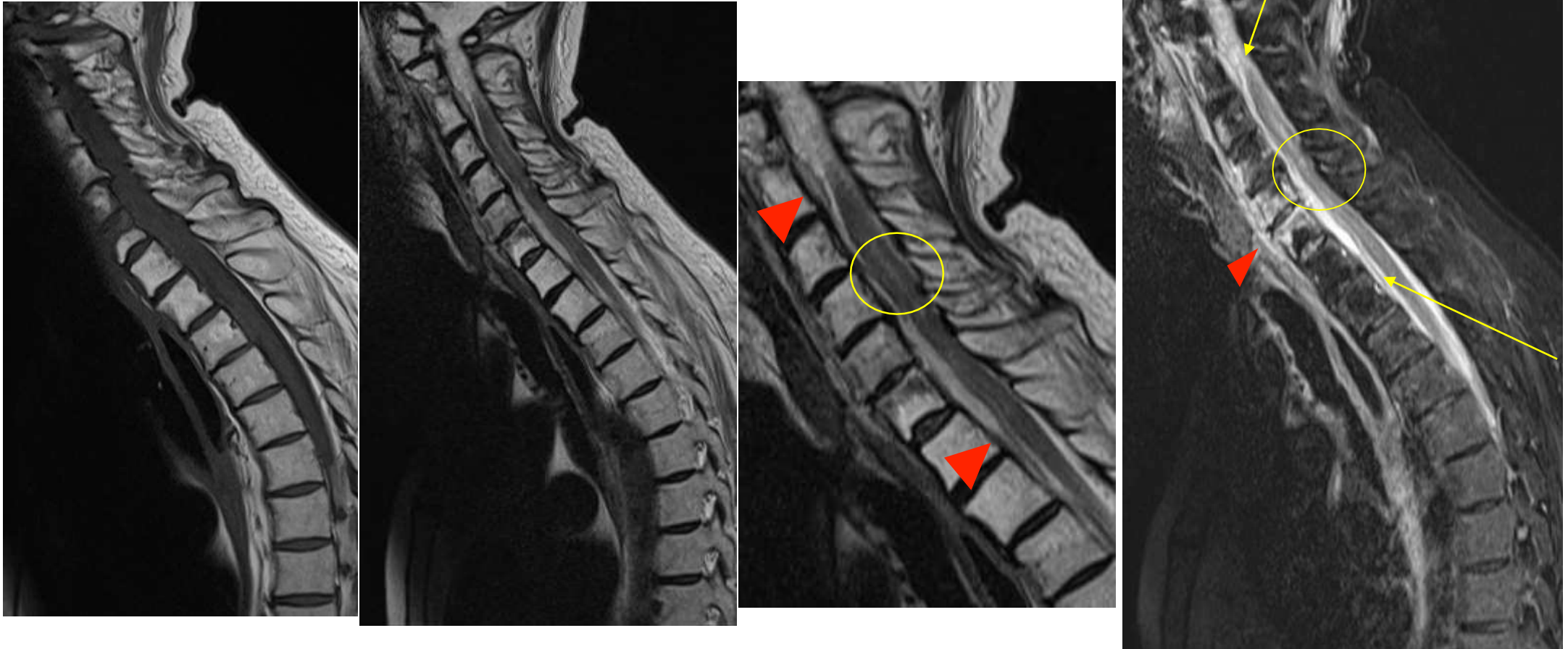


Caso clínico 2.

- Protrusión posterocentral crónica C3-C4 que oblitera el espacio subaracnoideo premedular, indenta cordón.
 - Hiperseñal cordón (T2 y Stir) desde C3 :mielopatía por contusión sobre componente osteofitario por mecanismo de flexo-extensión
 - Hiperintensidad de los ligamentos interespinosos C3-C6 :esguince
 - Aumento señal de la musculatura paravertebral:rotura miofibrilar
-

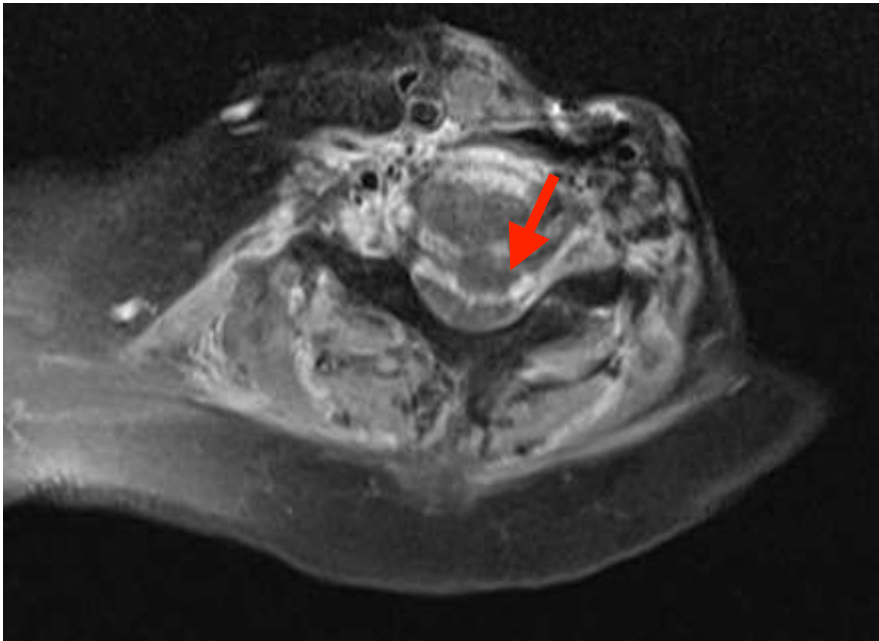
Caso clínico 3.

Mujer, 62 años , antecedentes de tumoración OR L en remisión, reciente diagnostico de neoplasia de pulmón estadio I. Acude por dolor a nivel cervical ,disestesias de instauración subaguda, debilidad MMSS. Elevación de reactantes



Caso clínico 3.

Se realizan secuencias complementarias:



T1 FAT SAT POST GADOLINIO IV AXIAL



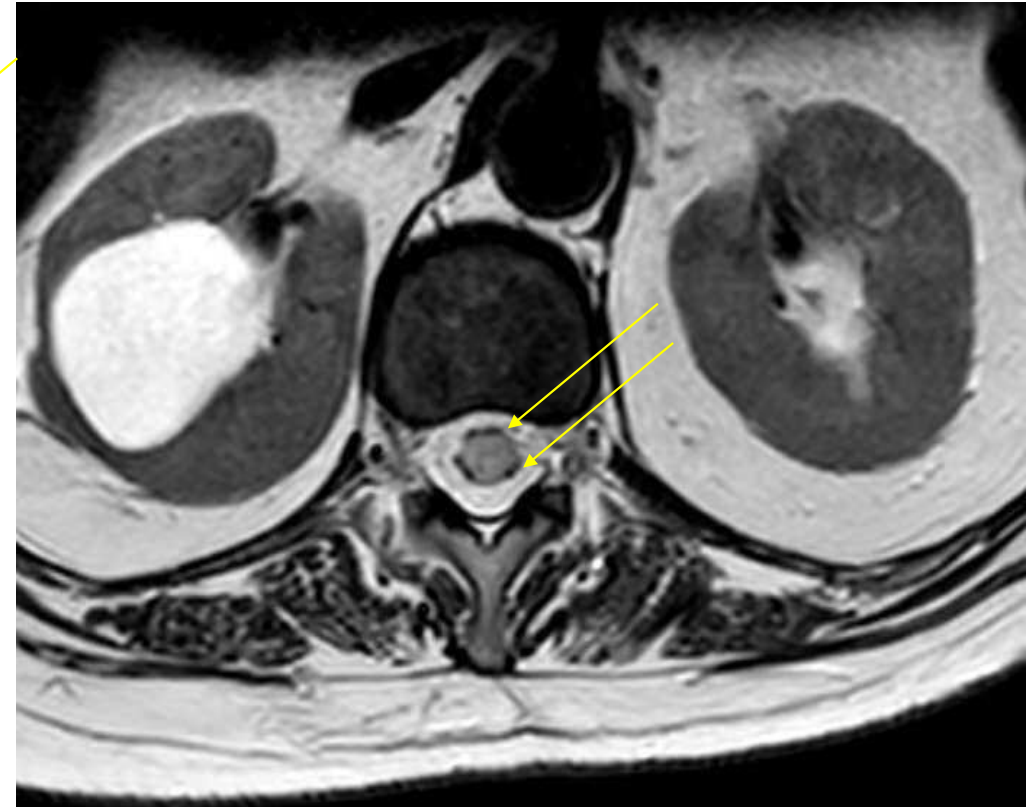
T1 FAT SAT POST GADOLINIO IV SAGITAL

Caso clínico 3.

- Colección intracanal anterior desde C2 hasta T3, desplaza la duramadre (epidural)
 - Comprime el cordón medular ;muestra hiperintensidad (mielopatía asociada).
 - Aumento del espacio prevertebral : área flemonosa
 - Afectación del espacio discal C5-C6 : hiperseñal discal, erosión y edema de plataformas. Impresiona de espondilodiscitis
 - Postcontraste: Realce periférico de la colección epidural, platillos vertebrales inferior de C5 y superior de C6 .
 - Diagnostico radiológico: espondilodiscitis con absceso epidural asociado.
-

Caso clínico 4.

Varón 75 años. Seguimiento por sospecha de estenosis de canal. Paraparesia subaguda progresiva en la ultima semana con altercación esfínteres, sin nivel sensitivo claro. Analítica normal

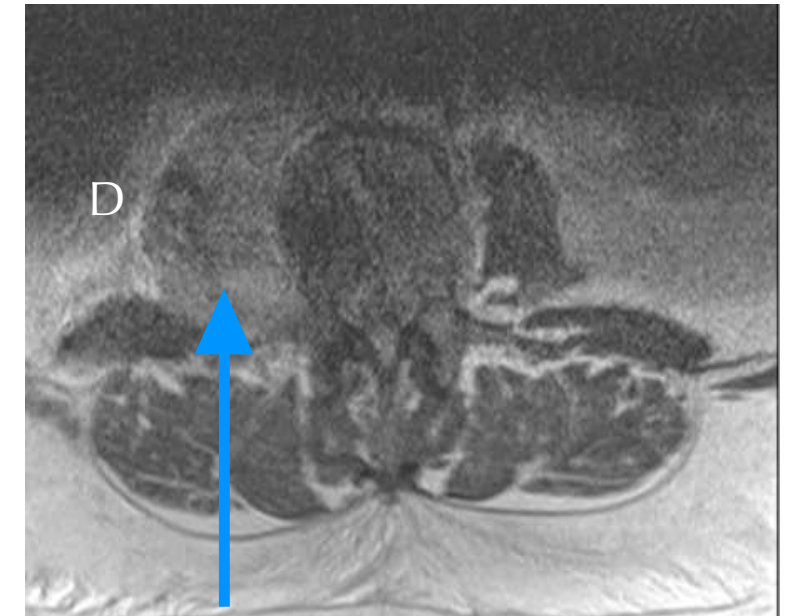
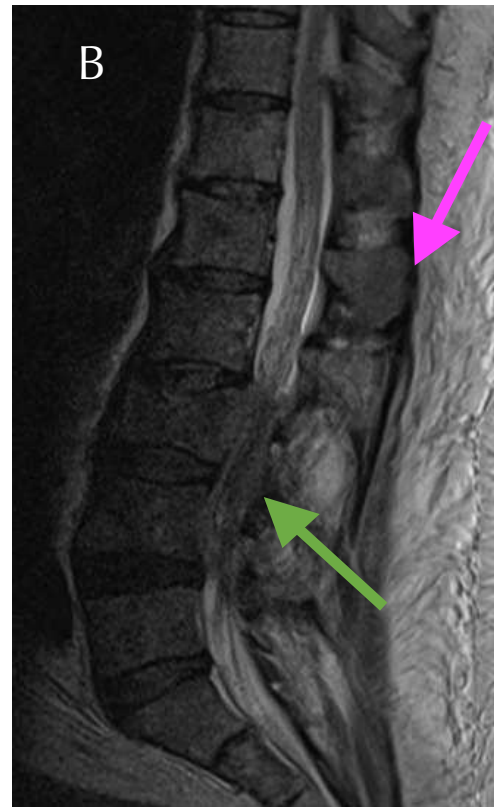


Caso clínico 4.

- Hiperseñal difusa en cordón con extensión al cono medular con leve tumefacción
 - Se objetivan pequeñas estructuras vasculares perimedulares en torno al cordón en sagital y axial
 - Diagnostico: fistula arteriovenosa dural con edema medular por congestión venosa
-

Caso clínico 5.

Varón 60 años, cáncer de próstata estadio IV (M1 óseas) con importante aumento de PSA. Acude por pérdida de fuerza de miembro inferior derecho e hiperestesia en ambos miembros inferiores.



Caso clínico 5.

- Reemplazamiento de la señal normal de la médula ósea que afecta a prácticamente todos los cuerpos vertebrales visualizados por metástasis óseas predominio blástico. Afectación completa de cuerpo y elementos posteriores vertebras L3 y L4. Puntuación SINS 9
 - Masa partes blandas que invade el espacio epidural
 - Compresión de las raíces de la cola de caballo
 - Infiltración del músculo psoas derecho, que se encuentra marcadamente aumentado de volumen respecto al contralateral
-

Caso clínico 6.

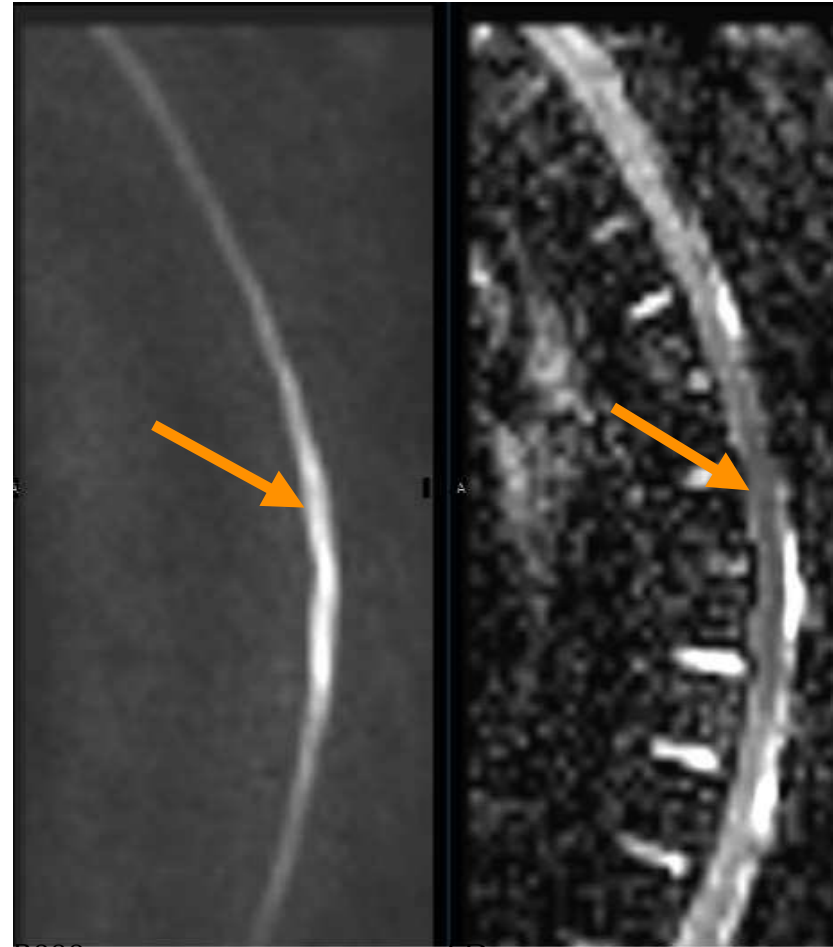
Varón 75 años ,intervenido el día previo de aneurisma de aorta ascendente paraplejia tras la cirugía, con alteración sensitiva a nivel dorsal I (D4).



T1W



T2W



B800.

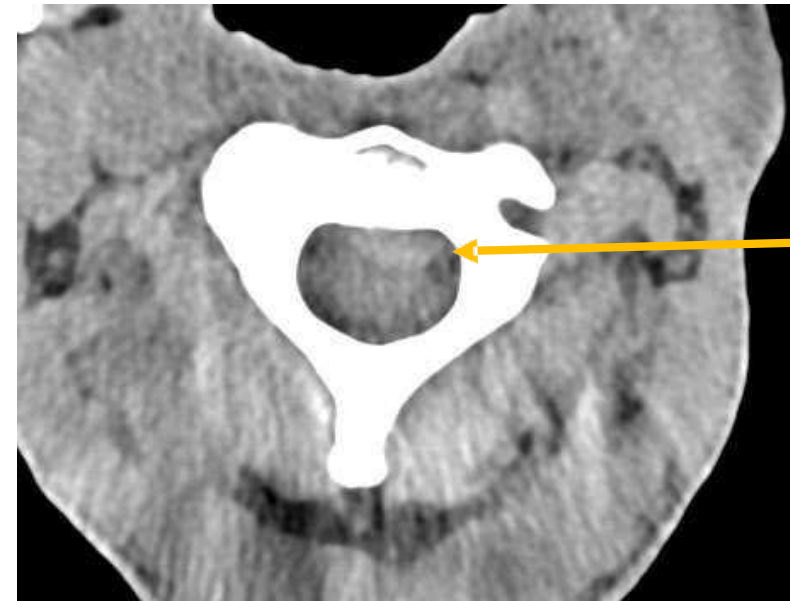
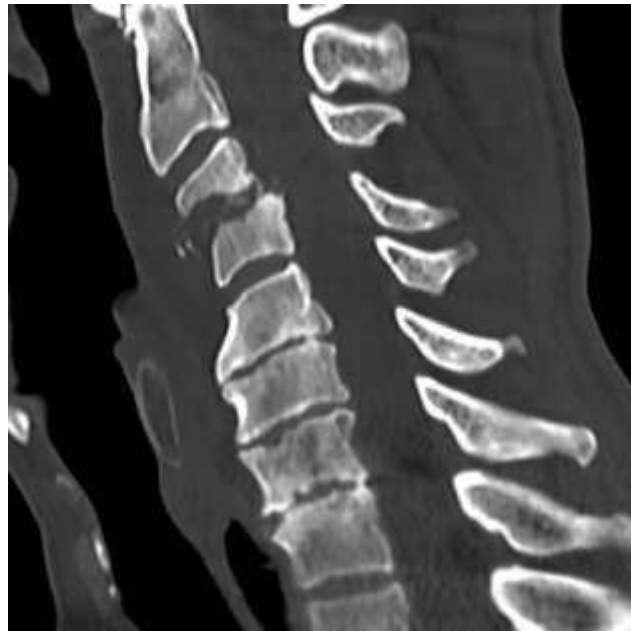
AD
C

Caso clínico 6.

- Extensa lesión del cordón medular (T4-T5 hasta T8-T9) con aumento de señal y tumefacción visible en T2 y STIR
 - Afecta principalmente a su vertiente anterior y central.
 - Restricción a la difusión en dicho segmento medular mayor a la fisiológica
 - Compatibles con isquemia medular aguda.
-

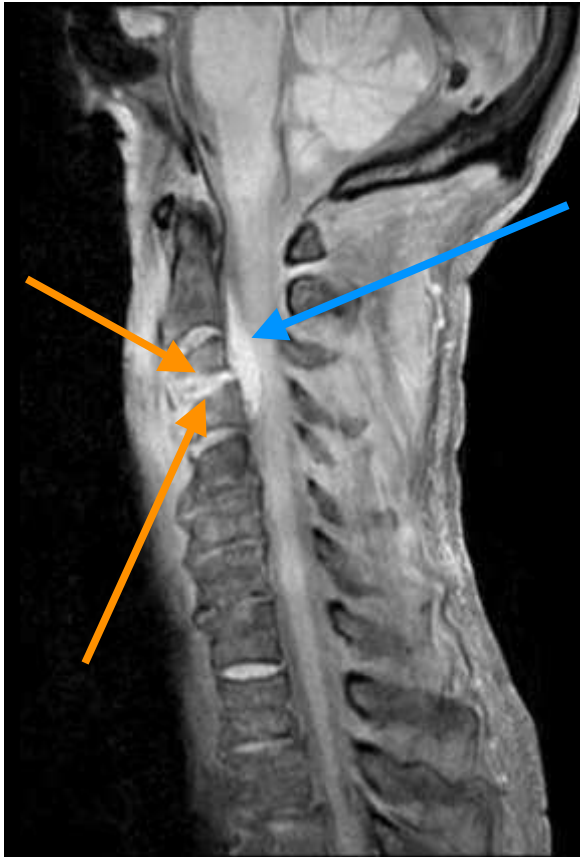
Caso clínico 7.

Varón 62 años ,antecedente de neoplasia pancreática que acude a urgencias por dolor cervical, solicitan una TC por sospecha de fractura patológica.

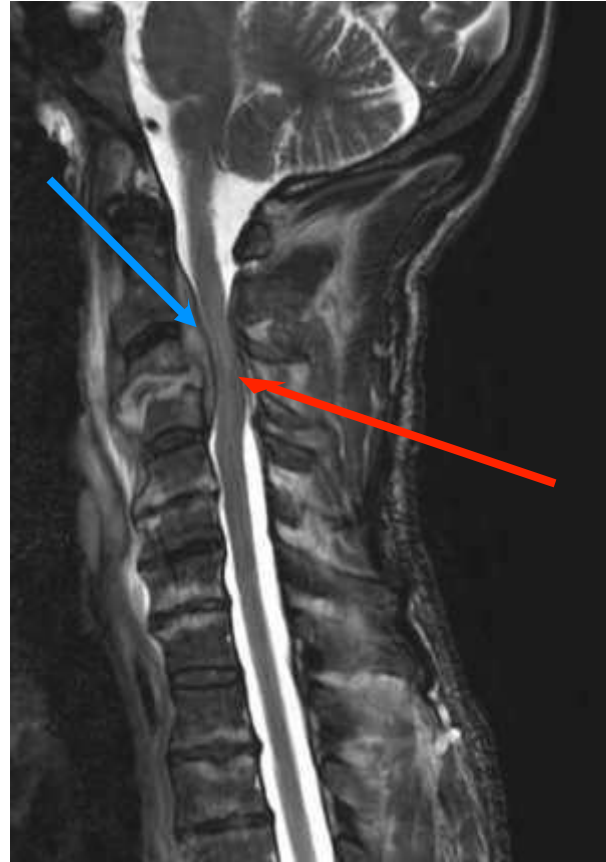


Afectación del espacio discal C3-C4 con erosión de las plataformas adyacentes condicionando pérdida de altura de dichos cuerpos vertebrales. Ocupación del espacio epidural anterior Se revisa la historia del paciente y se confirma pico de elevación de PCR, que junto a la afectación del espacio hacen sospechar discitis ; se completa estudio con RM.

Caso clínico 7.



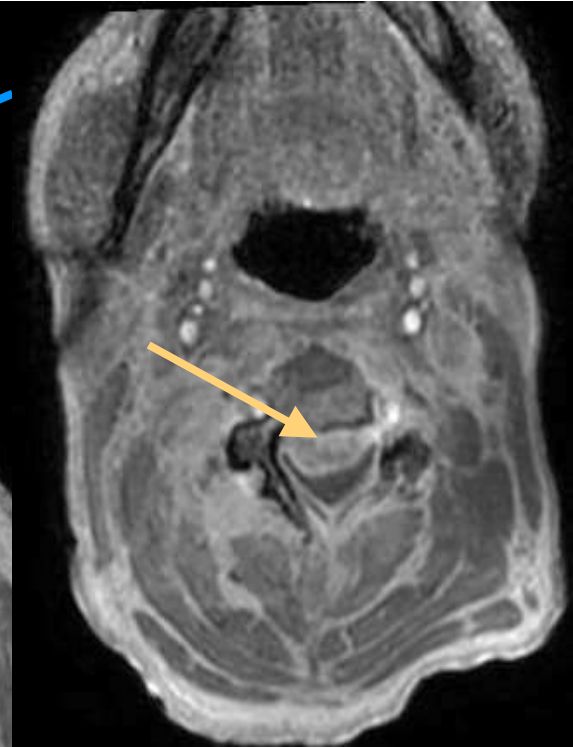
T1 FS



T2WTSE



T1 DIXON FFE POST CONTRASTE



T1 DIXON FFE POST CONTRASTE

Caso clínico 7.

- Compromiso del espacio discal C3-C4 con destrucción de las plataformas vertebrales adyacentes
 - Gran colección epidural anterior que se extiende desde C2 a C4, condicionando estenosis del canal medular (calibre mínimo de 4,8 mm). Realce periférico con contraste
 - Compromiso del cordón medular, con signos de mielopatía asociados (hiperintensidad y engrosamiento del mismo en T2)
 - Desde el espacio discal se origina una segunda colección hacia el espacio prevertebral también compatible con absceso
 - Diagnostico: espondilodiscitis complicada con absceso epidural y prevertebral.
-

Caso clínico 8.

Paciente varón de 39 años que inicia una clínica de lumbalgia intensa, debilidad muscular en miembros inferiores junto a parestesias y disfunción de esfínteres. Nos solicitan estudio de RM medular urgente.



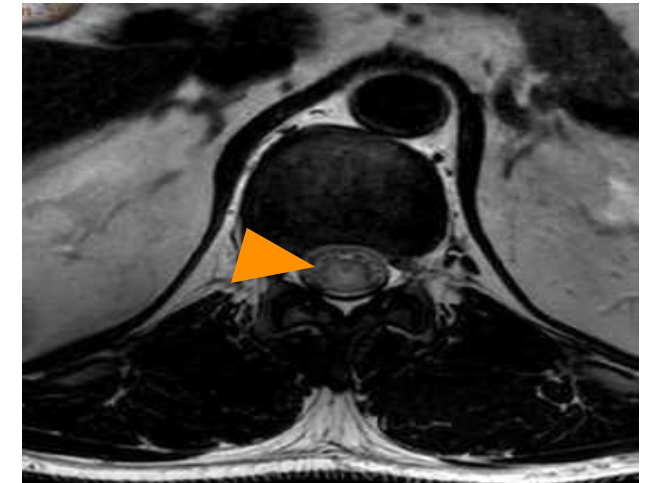
T1 TSE



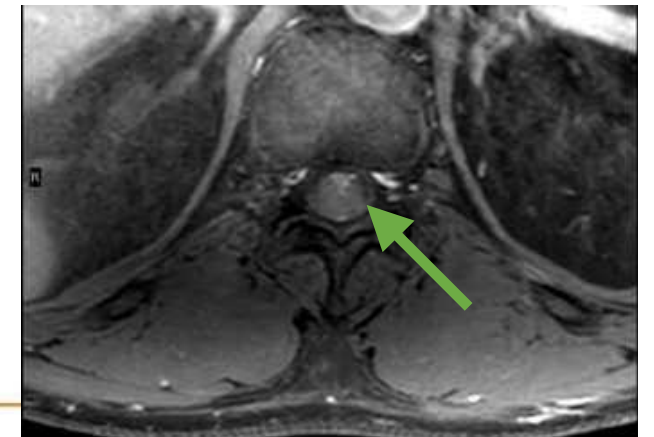
T2 TSE



STIR



T2 TSE axial



T1 fatsat post contraste axial.

Caso clínico 8.

Área focal de tumefacción intramedular hiperintensa visible desde el nivel correspondiente a platillo vertebral inferior de D11 hasta el nivel correspondiente a la mitad del cuerpo vertebral de D12.

En el plano axial se observa área de hiperintensidad con distribución medular con foco milimétrico de captación de contraste ventral.

La morfología y el patrón de intensidad señal del resto del cordón medular es de características normales.

Estos hallazgos radiológicos confirman la sospecha clínica de mielitis transversa.

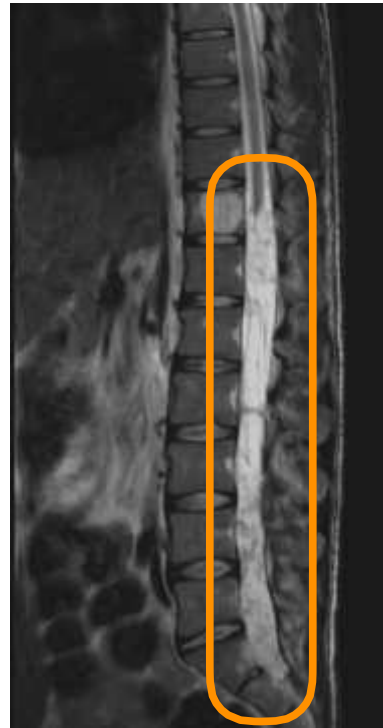
Posteriormente al paciente se completa el estudio con RM de cráneo donde se objetivaron hallazgos compatibles con espectro neuromielitis óptica.

Caso clínico 9.

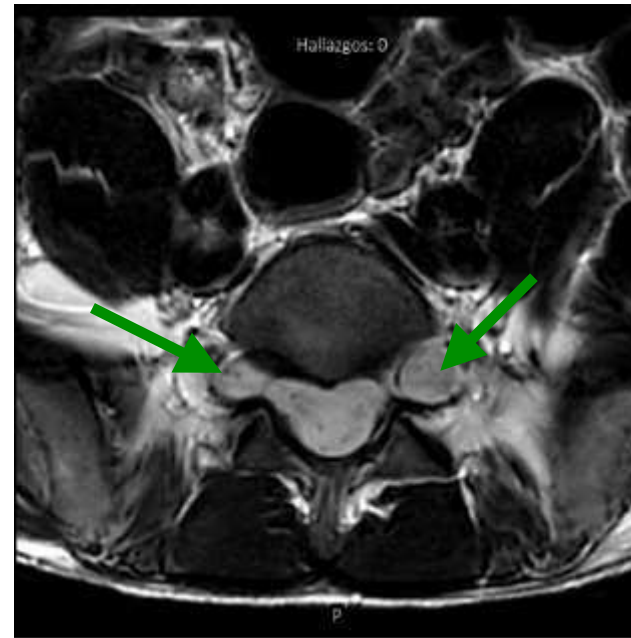
Paciente de 34 años que acude en repetidas ocasiones por infección del tracto urinario en el episodio actual incontinencia de esfínteres.



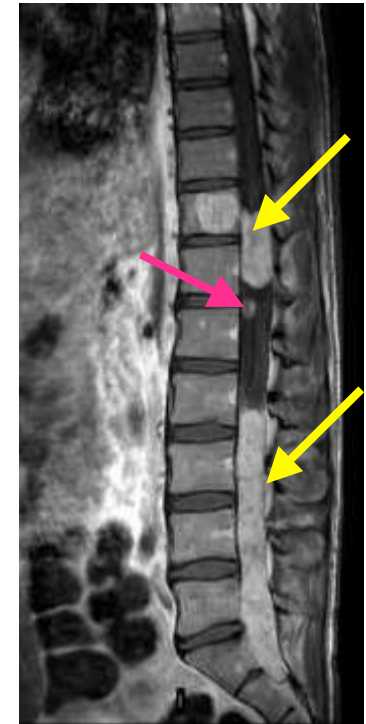
T1 TSE



T2 TSE



T2 TSE AXIAL.



T1 DIXON POST CONTRASTE

Caso clínico 9.

- Masa tumoral intramedular que ocupa todo el canal medular desde el nivel correspondiente a T11-T12 hasta S2
 - Provoca “scalloping” de los cuerpos vertebrales de L4 y L5-S1 y se introduce por los forámenes neurales L5 y S1 de forma bilateral
 - Tras la administración de contraste se evidencian dos lesiones realzadas; una en el nivel correspondiente a T11-T12 y otra más caudal desde nivel L2 hasta S2 a lo largo de una extensión cefalocaudal de aproximadamente 15 cm. Ambas muestran un realce intenso y relativamente homogéneo
 - En el segmento correspondiente a T12-L1 se visualiza pequeño foco de realce medular sugestivo de metástasis en gota
 - Los hallazgos son compatibles con ependimoma mixopapilar (confirmado histológicamente tras cirugía) con origen en segmento L2-S2 e implante tumoral en T11-T12, con signos de probable metástasis en gota.
-

3. Conclusiones

El síndrome medular agudo es una de las indicaciones fundamentales de RM urgente durante la guardia.

Es imprescindible conocer las principales causas, protocolo de realización y cómo informar estos estudios.

Tener en cuenta que ante la ausencia de alteraciones de señal medular en secuencias básicas hay que pensar en:

- Técnica inadecuada por falta de secuencias complementarias según el caso.
 - Segmento patológico no incluido, realizar estudio en segmento más craneal.
 - Posibilidad de patología simuladora de mielopatía: polineuropatía, enfermedad neuromuscular o lesiones cerebrales.
-

4. Referencias bibliográficas.

- (1) van den Hauwe, L., Flanders, A.E. (2024). Spinal Trauma and Spinal Cord Injury (SCI). In: Hodler, J., Kubik-Huch, R.A., Roos, J.E. (eds) Diseases of the Brain, Head and Neck, Spine 2024-2027. IDKD Springer Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50675-8_19.
 - (2) Laur, O., Nandu, H., Titelbaum, D. S., Nunez, D. B., & Khurana, B. (2019). Nontraumatic Spinal Cord Compression: MRI Primer for Emergency Department Radiologists. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 39(6), 1862–1880. <https://doi.org/10.1148/rg.2019190024>.
 - (3) Galante Mulki, D. M. J., Marin Diez, D. E., Castanedo Vásquez, D. D., Herrán De La Gala, D. D., Cobo Ruiz, D.T, Perez Del Barrio, D. A., Olmedo Marina, D. M., & Berasategui Criado, D. A. (2022). RM Urgente De Los Hematomas Espinales Espontáneos: Claves Para El Diagnóstico Certero En La Guardia No Subespecializada. *Seram*, 1(1). Recuperado a partir de <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9445>.
-