

# TUMORES INTRADURALES-EXTRAMEDULARES E

## INTRAMEDULARES:

### CLAVES EN SU DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

### Y CORRELACIÓN PATOLÓGICA

Samuel Roldán Miñana<sup>1</sup>, Ana Carmen Vela Marín<sup>1</sup>,  
Eduardo Gómez Morón<sup>1</sup>, Marina Rozas Quesada<sup>1</sup>, Ana  
María Mazza Rapagna<sup>1</sup>, Myriam Segarra Hernández<sup>1</sup>,  
Elena Sierra Beltrán<sup>1</sup>, María Beatriz Fernández Lago<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza

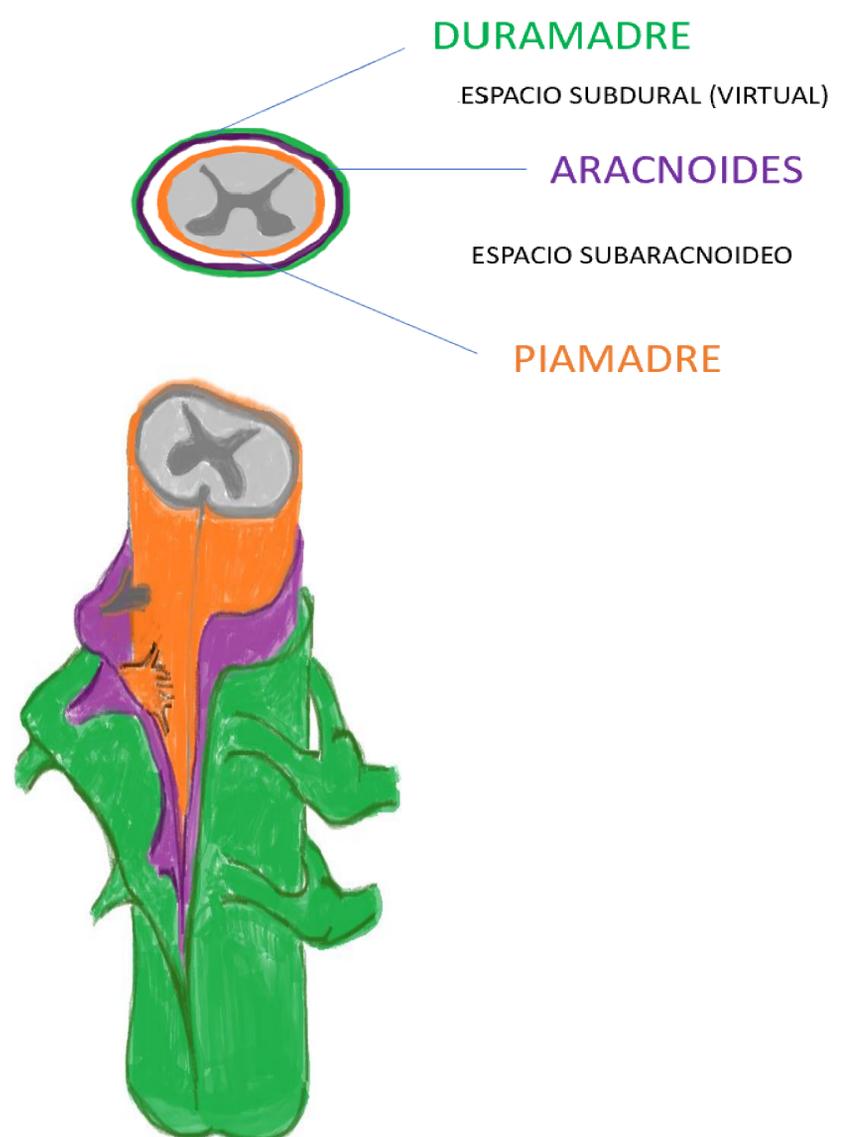
# OBJETIVO

El objetivo de esta presentación es abordar los aspectos clave que permitirán al radiólogo estrechar el cerco del diagnóstico diferencial en los principales tumores espinales confinados al espacio intradural. Para ello, se incluirán:

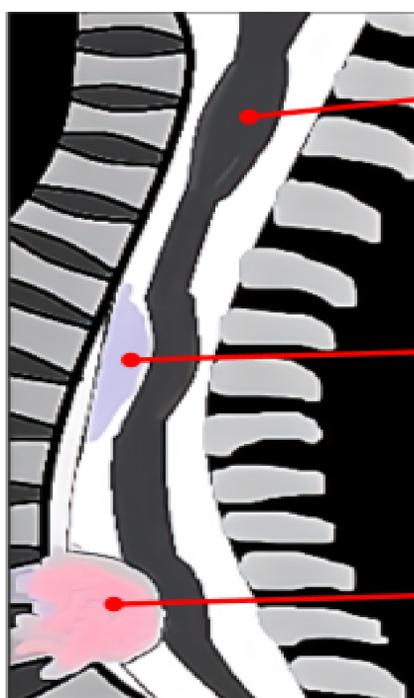
- ejemplos de casos reales en nuestro hospital y aspectos epidemiológicos
- su expresión habitual en resonancia magnética
- diagnóstico diferencial con otras entidades no neoplásicas

# RELACIÓN ANATÓMICA

De manera simplificada el canal espinal está conformado por varios espacios y envolturas que protegen la médula a lo largo de su recorrido desde la unión craneo-cervical hasta su afilamiento caudal en forma de cono, filum y finalmente su división en las raíces de la cola de caballo. Para establecer la posición de las lesiones tendremos en cuenta varias premisas:



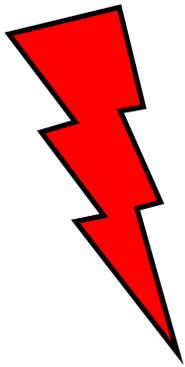
- 1) El cordón medular tiene señal intermedia T1 y T2, rodeado de líquido cefalorraquídeo. La duramadre fibrosa es hipointensa en ambas secuencias y delimita el espacio intradural por dentro y el epidural por fuera, con mayor espesor graso de este último conforme avanzamos caudalmente.
- 2) Las lesiones extradurales desplazan y/o invaden el saco tecal.
- 3) Una lesión intradural-extramedular grande puede ser difícil de diferenciar de una lesión intramedular, por lo que lo mejor será recurrir a secuencias más mielográficas para identificar la interfase de LCR en forma de menisco entre la médula y la lesión.
- 4) *Koeller et al.* propusieron varios ítems para discernir las lesiones intramedulares:
  - ✓ Las lesiones intramedulares producen ensanchamiento medular. Si la expansión medular está ausente sospecharemos lesión desmielinizante, neurosarcoidosis, fístula dural, infarto o mielomalacia.
  - ✓ La inmensa mayoría de las lesiones intramedulares captan contraste pero su ausencia si hay expansión no descartaría dicha localización.
  - ✓ Los quistes tumorales tienen realce de paredes y no presentan artefactos de pulsación del LCR.



**INTRAMEDULAR**  
Ensanchamiento del cordón.  
90% son gliomas >>> **hemangioblastoma**  
Niños: 35% t. espinales → **astrocitoma**  
Adultos: 20% t. espinales → **ependimoma**

**INTRADURAL-EXTRAMEDULAR**  
Desplaza cordón, buscar menisco de LCR.  
Lesiones que pueden depender de raíces nerviosas.  
Mesenquimales/neurogénicos 70-80% de los t. espinales  
Prevalencia:  
**Schwannoma ≈ Meningioma > Neurofibroma**

**EXTRADURAL**  
Desplaza saco tecal desde fuera del canal.  
La mayoría de las neoplasias en la columna.  
Metástasis y masas intra-paravertebrales.



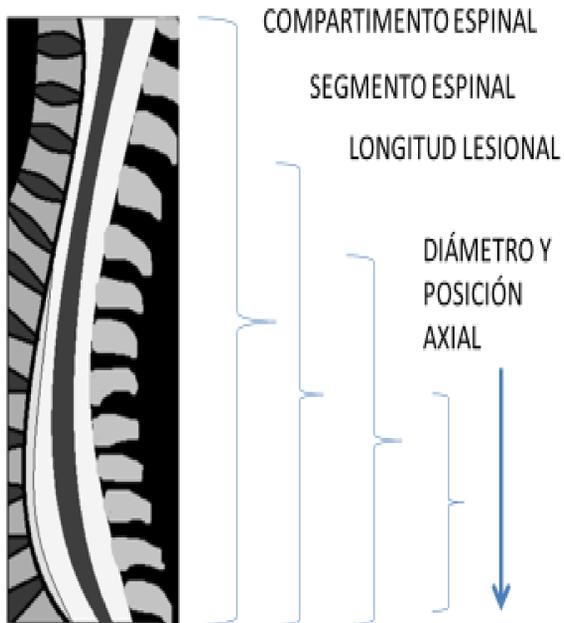
La exploración física y su congruencia con el nivel medular afectado son también primordiales. Los tumores tienden a producir déficit neurológico progresivo y/o dolor (sobre todo los radiculares), mientras que las lesiones inflamatorias o vasculares generan clínica más aguda y no siempre dolor. Las lesiones extramedulares en general comienzan con afectación motora y cuando se compromete la sensibilidad o el control esfinteriano ya es un proceso avanzado. Las lesiones intramedulares centrales expansivas sin embargo comienzan por la afectación termoalgésica, para finalmente afectar vía piramidal y reflejos osteotendinosos.

IMPORTANTE: DEFINIR CONTEXTO EPIDEMIOLOGICO Y LOCALIZACIÓN

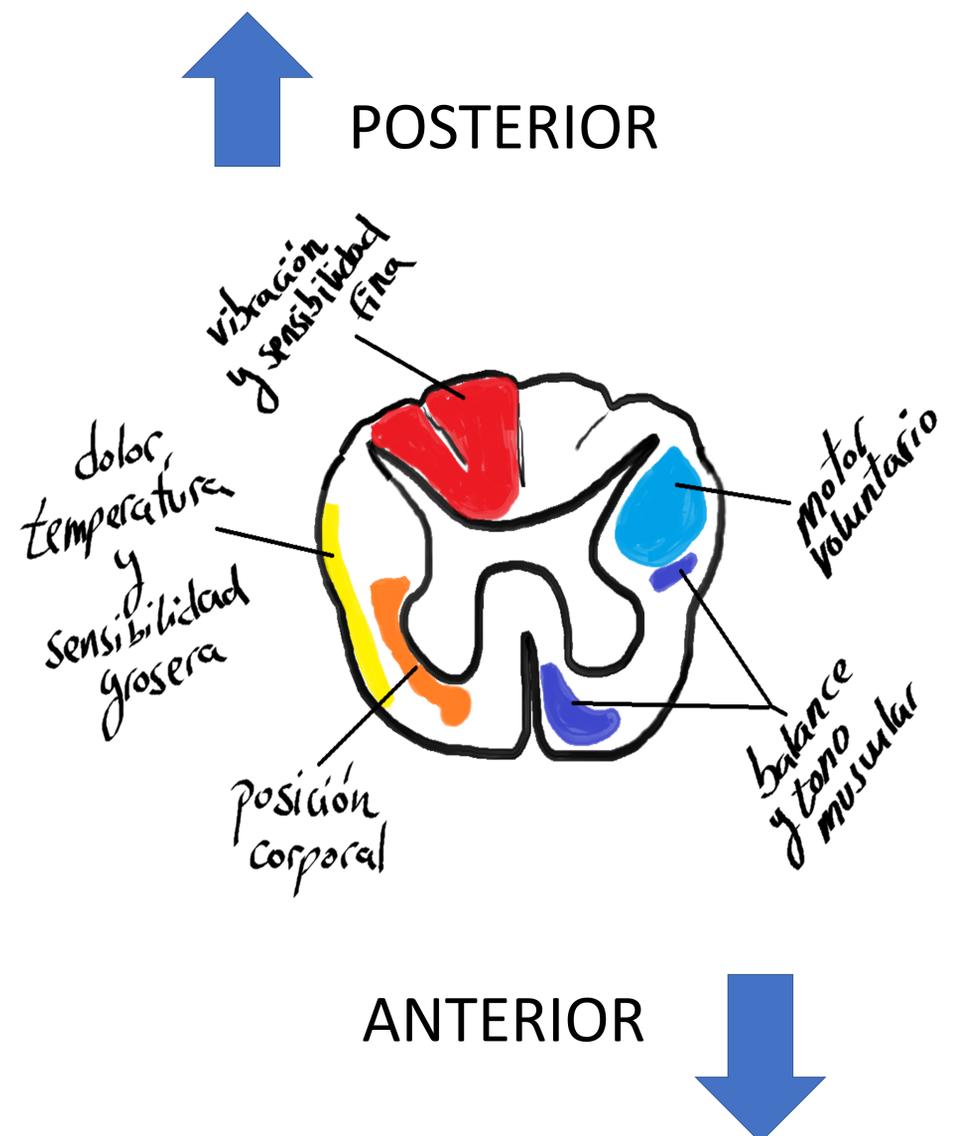
SEXO

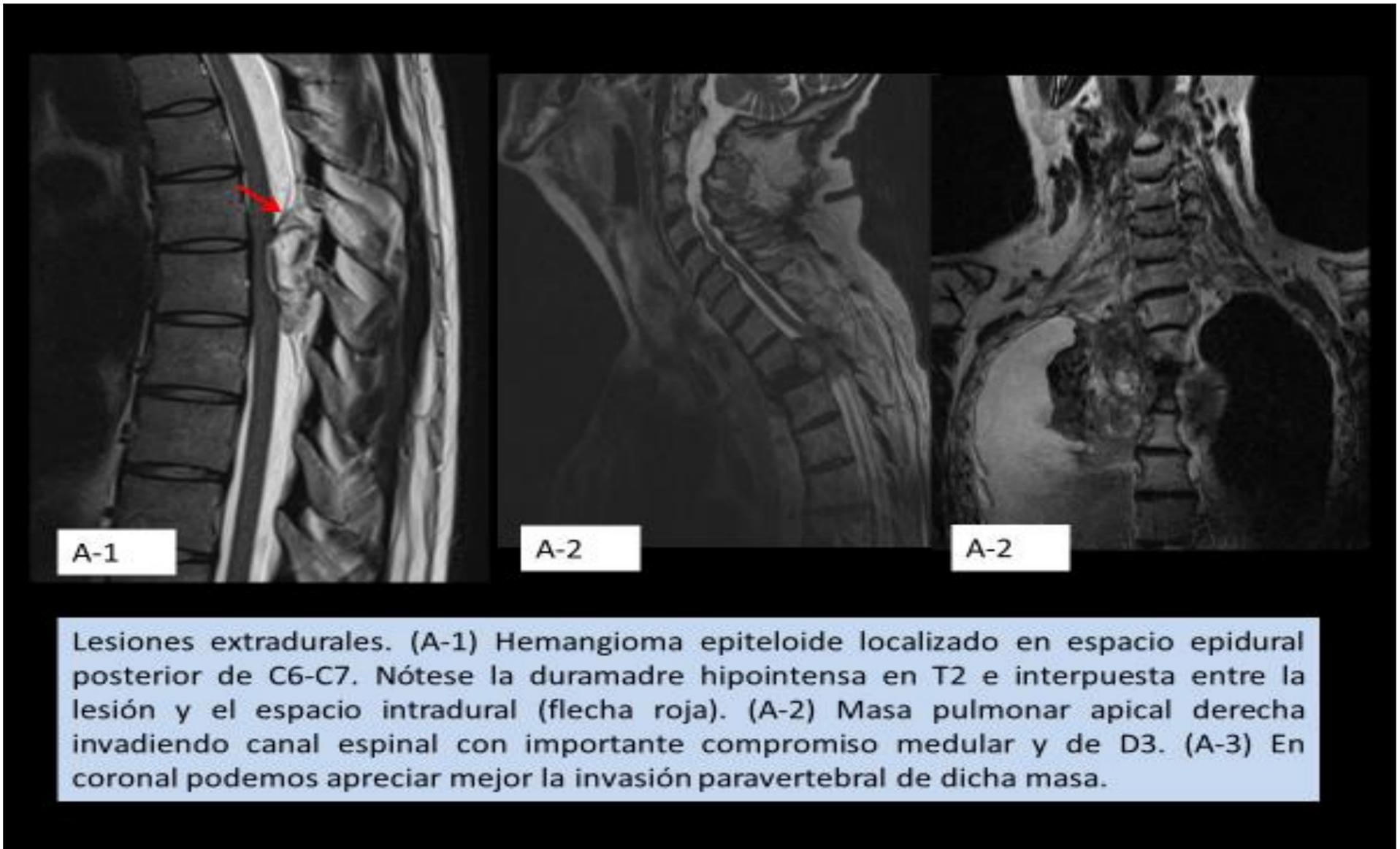
EDAD

- ¿oncológico?
- ¿infeccioso?
- ¿trauma?
- ¿iatrogenia?
- ¿riesgo cardiovascular?
- ¿sindrómico?



CONGRUENCIA CLÍNICO-RADIOLÓGICA





## SECUENCIAS Y SERIES

## CARACTERÍSTICAS

### SAGITALES T1 y T2

En general y para todas las secuencias básicas, cortes finos de no más de 3 mm y sin gap. Las Fast o Turbo Spin Echo mejoran la potenciación T2 adquiriéndose secuencias más rápidas y mielográficas.

### SAGITAL T1 + GADOLINIO

Es útil también para desenmascarar otras lesiones satélite, metástasis o iniciales subcentimétricas. Su realización con saturación grasa favorece la conspicuidad de determinadas lesiones. Deberemos valorar el riesgo de administración reiterada de contraste en cada caso, sobre todo en lesiones visibles sin necesidad de contraste y estables.

### AXIALES T2 y T1 CON GADOLINIO

Normalmente centrados en la zona de lesión a estudio y niveles colindantes. Valoramos principalmente el compromiso del canal.

### SERIES CORONALES

Pueden realizarse si queremos caracterizar regiones paraespinales, como en tumores invasivos o por ejemplo los de la vaina que se introducen por los agujeros de conjunción. También en el caso de columnas escolióticas.

### MÉTODO DIXON

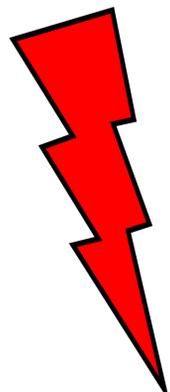
Discierne bien fractura patológica de traumática/osteoporótica. En tumores también ayuda a caracterizar mejor su composición, sobre todo en los extradurales con componente de partes blandas.

### STIR

Es una secuencia larga pero recomendada en caso de presencia de material quirúrgico o tumores espinales.

### SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA

Tanto el T2\* (Eco de Gradiente) o SWI nos remarcarán la presencia de productos de degradación hemática o calcificaciones.



... las secuencias avanzadas son técnicas escasamente estudiadas en patología medular y cuyo uso no se ha consolidado, pero debemos tenerlas en cuenta según el tipo de patología que se pretenda estudiar.

...sus principales limitaciones son una zona pequeña a explorar, la degradación de la imagen producida por los artefactos de flujo del LCR, movimientos deglutorios y respiratorios. También existen inhomogeneidades del campo magnético y artefactos de susceptibilidad por proximidad de la columna vertebral

**DWI:  
difusión  
(isotrópica)**

La restricción en secuencia de difusión no es tan evidente como en el estudio cerebral. Ayuda a identificar infartos recientes, hiper celularidad (glioma de alto grado y linfoma), quistes epidermoides o contenido purulento, entre otras.

**DTI:  
tractografía**

Los valores de anisotropía fraccional disminuyen en el tumor respecto a regiones anexas sanas por interferencia (interrupción) o desplazamiento de las fibras nerviosas, pero pueden estar aumentados en los casos en que la infiltración acompaña a las propias fibras (gliomas o lesiones inflamatorias). Por todo ello discierne muy bien el edema y ayuda en la planificación quirúrgica, pero no aclara por sí sola la naturaleza de la lesión. Se recomienda un valor b de 1000 s/mm<sup>3</sup>.

**PWI:  
perfusión**

La perfusión estará muy condicionada por el nivel de ocupación de la lesión y la capacidad que tendremos de comparar con la zona sana espejo en el mismo plano axial para así calcular el volumen sanguíneo relativo. Algunos autores sugieren hacerlo con ROI en zonas remotas o en plano sagital. Estudios preliminares han demostrado que tanto cuantificar el pico de flujo máximo como el análisis cualitativo del mapa de volumen sanguíneo, pueden ver el aumento de perfusión tanto en tumores medulares realzantes como en no realzantes.

**MRS:  
espectroscopia**

Hay pocos estudios de espectroscopia espinal pero se han visto ciertos patrones similares a los de las neoplasias intracraneales, si bien siguen siendo estrictamente orientativos. Algunos de ellos son la elevación de colina en lesiones tumorales, los altos picos de señal lipídica en metástasis o la elevación de glicina sin colina en algunos endimomas

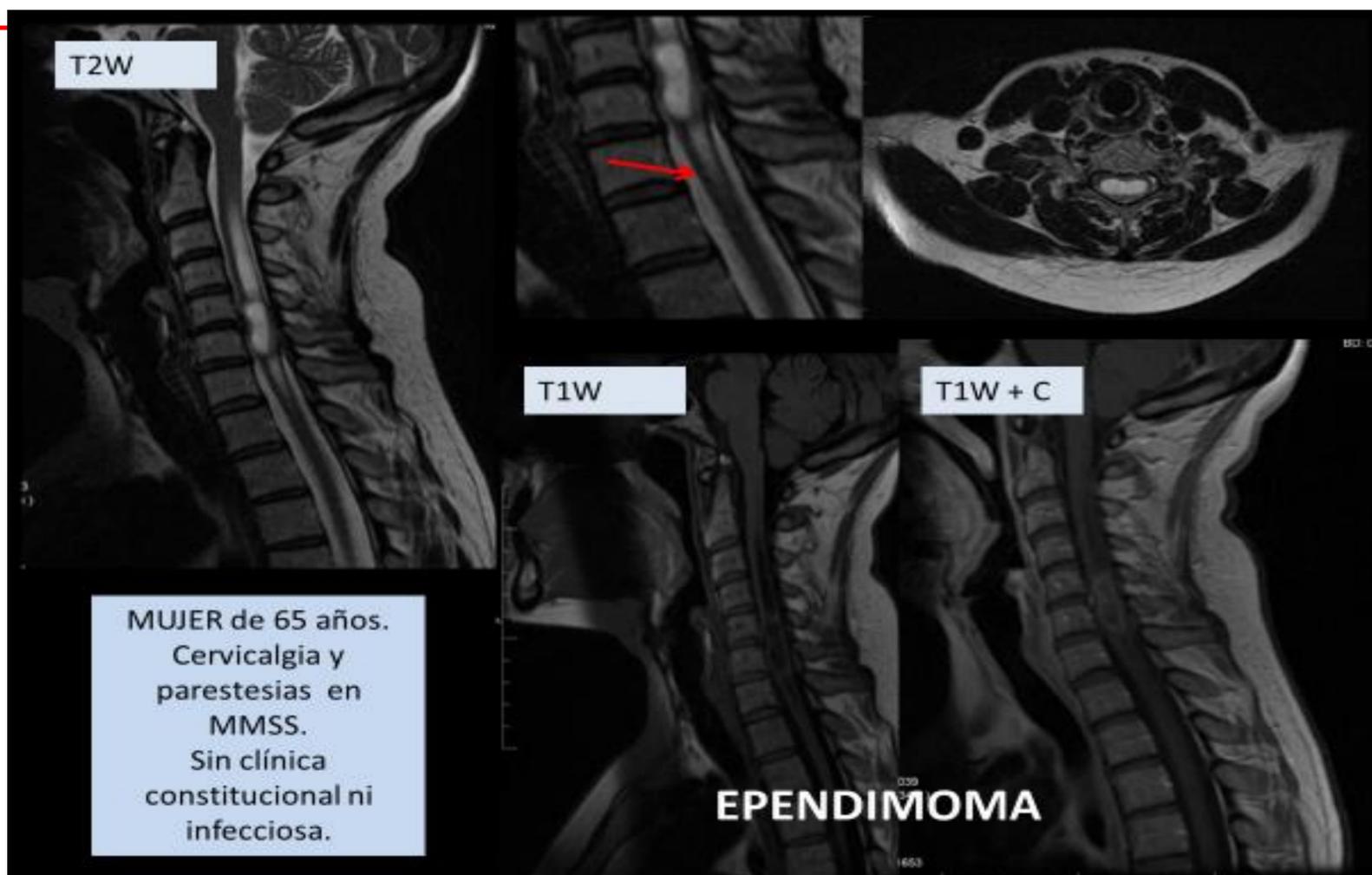
1. Liu X, Tian W, Chen H, et al. Advanced Neuroimaging in the Evaluation of Spinal Cord Tumors and Tumor Mimics: Diffusion Tensor and PerfusionWeighted Imaging. Semin Ultrasound CT MR 2017; 38(2):163-75.
2. Shah LM, Salzman KL. Conventional and Advanced Imaging of Spinal Cord Tumors. Neuroimaging Clin N Am. 2023 Aug;33(3):389-406. doi: 10.1016/j.nic.2023.03.001.

# TUMORES INTRAMEDULARES

- ✓ 4-10% de los tumores del SNC, siendo el 90% gliomas fundamentalmente de bajo grado.
- ✓ En niños son el 35% de los tumores espinales, a expensas principalmente de astrocitomas.
  - ✓ En adultos el 20% , siendo el rey el ependimoma.
  - ✓ El ependimoma junto al astrocitoma conforman más del 70% de los tumores del cordón medular, lejos del hemangioblastoma en un tercer puesto.

# EPENDIMOMA

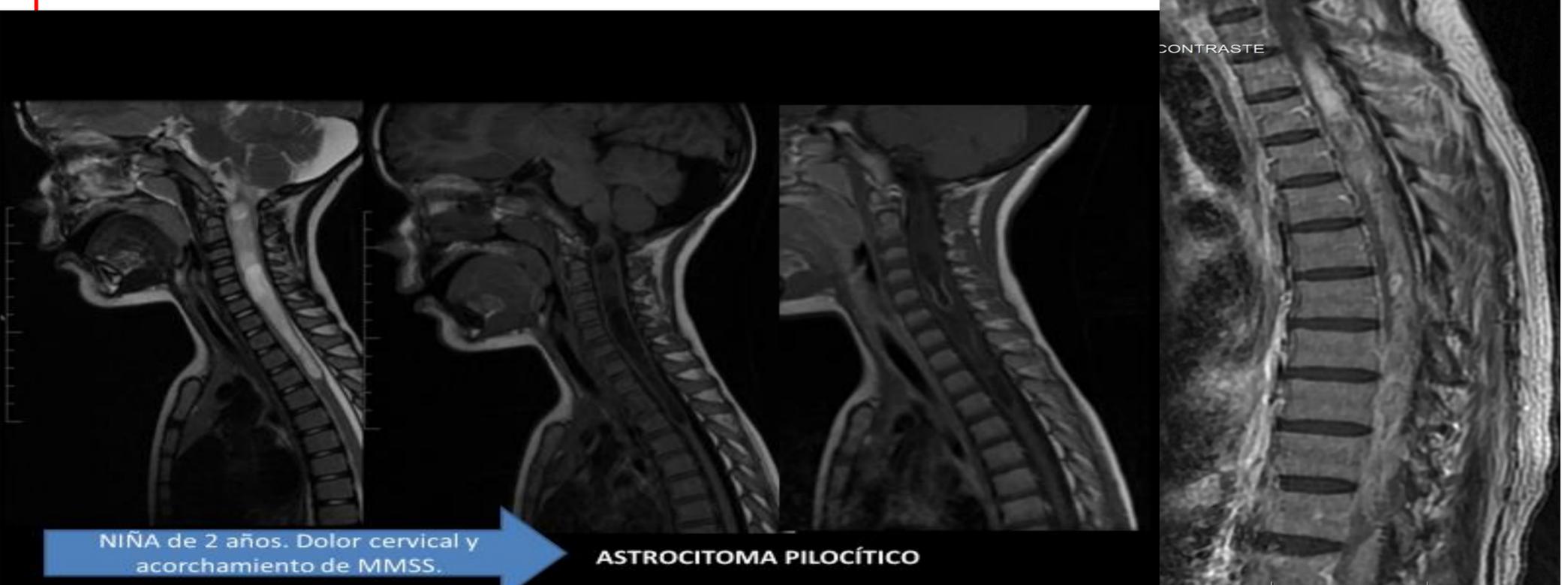
- Estirpe glial ependimal, su incidencia es superior en torno a la década de los 40 años, edades mayores que en los intracraneales y con doble incidencia en varones.
- Lesiones en general centrales, circunscritas y con aspecto no infiltrativo.
- La mayoría forman quistes que pueden ser intratumorales con realce de sus paredes o peritumorales por efecto obstructivo ependimario.
- Tendencia a generar pequeños sangrados marginales en casi la mitad de los casos ("cap sign" en secuencias de susceptibilidad magnética, por depósito de hemosiderina en los polos lesionales).
- Realce intenso y definido en el 75% de las ocasiones, con zona moderada de edema alrededor. Se hace irregular o cambia la morfología al ascender de grado.
- Las posibilidades de padecerlo son mayores en la NEUROFIBROMATOSIS tipo 2, al igual que los schwannomas (no neurofibromas) y meningiomas. Podemos verlo reflejado en algunos artículos como MISME (*Multiple Inherited Schwannomas, Meningiomas and Ependimomas*), que no deja de ser una regla nemotécnica útil.
- El tratamiento general pasa por el drenaje de los quistes, resección máxima posible y radioterapia adyuvante en caso de anaplasia o resto tumoral.



Lesión intramedular central a la altura de C5 y C6, circunscrita, de morfología bilobulada cistoidea, con realce en periferia tras la administración de gadolinio, que condiciona una expansión focal del cordón medular. Extenso edema medular (flecha)

# ASTROCITOMA

- Más propio de las primeras dos décadas de vida y con leve predominio en varones, la mayoría afortunadamente son de bajo grado, siendo el ejemplo característico en niños menores de 10 años el astrocitoma pilocítico
- Lesiones en general cordonales periféricas, infiltrativas y que en el 75% de los casos asientan en médula cervical, por lo que resulta difícil diferenciarlas de otras lesiones inflamatorias. Pueden expandirse holocordalmente e invadir leptomeninges.
- No sangran ni forman quistes tanto como el ependimoma. Cuando esto ocurre es porque el tamaño ya es considerable o han aumentado de grado, sin embargo el pilocítico (grado 1) forma quistes con relativa frecuencia.
- Realce heterogéneo y menos reseñable que en los ependimomas. Su patrón puede cambiar o incluso no realzar a medida que aumentan de grado. Las regiones con acúmulo mixoide pueden restringir a la difusión.
- Las posibilidades de padecerlo son mayores en la NEUROFIBROMATOSIS tipo 1, junto a otros gliomas como el del nervio óptico, displasia esfenoidea, neurofibromas, meningocele, ectasia dural, nódulos de Lisch, cifoescoliosis, etc.
- Requieren enfoque multidisciplinar en el que se valore seguimiento frente a cirugía de entrada, politerapia frente a monoterapia en pacientes frágiles, re-resección, etc.



NIÑA de 2 años. Dolor cervical y acorchamiento de MMSS.

ASTROCITOMA PILOCÍTICO

Imágenes T2, T1 y T1+C. Lesión intramedular con componente quístico que abarca charnela occipito-cervical hasta D2. Genera dilatación del canal endocéfalo inferiormente hasta la altura del disco D3-D4 y superiormente hacia la unión bulbomedular. Tras la administración de contraste presenta realce anular de las paredes de quiste intralesional.

Varón de 43 años con glioblastoma. Nótese su realce heterogéneo y carácter destructurante con bordes infiltrativos.

<b>EPENDIMOMA</b>	<b>ASTROCITOMA</b>
<b>1º ESPINAL en ADULTOS y 2º NIÑOS</b>	<b>1º ESPINAL en NIÑOS y 2º ADULTOS</b>
<b>VARONES &gt; MUJERES</b>	<b>VARONES ≥ MUJERES</b>
<b>CERVICO-DORSAL, 3-4 segmentos</b>	<b>CERVICAL, &lt;4 segmentos</b>
<b>CENTRAL y CIRCUNSCRITO</b>	<b>EXCÉNTRICO e INFILTRATIVO</b>
<b>↑NEUROFIBROMATOSIS 2</b>	<b>↑NEUROFIBROMATOSIS 1</b>
<b>T1W: ISO-HIPO</b>	<b>T1W: ISO-HIPO</b>
<b>T2W: HIPER + EDEMA</b>	<b>T2W y DP: HIPER</b>
<b>T1+C: VARIABLE</b>	<b>T1+C: HETEROGÉNEO y MENOS INTENSO</b>
<b>QUISTES 88%</b>	<b>QUISTES &lt;38% (pilocítico ++)</b>
<b>SUELE SANGRAR («cap sign»)</b>	<b>SANGRA POCO</b>
<b>OMS GRADO 2: celular clásico</b> SUBTIPOS: mixopapilar (OMS 2, extradural en cono y filum) y subependimoma (OMS 1, central y apenas realzante, forma “hoja de bambú”)	<b>OMS GRADO 1: pilocítico</b> <b>OMS GRADO 2: fibrilar</b>
<b>PSEUDOROSSETAS</b>	<b>FIBRAS DE ROSENTHAL</b>
<b>GRADO 3: MYCN amplificado</b>	<b>ALTO GRADO (raro): cambio en el patrón de captación, multicéntrico, quistes, H3K27.</b>
<b>CIRUGÍA +/- RT (anaplasia o subtotal)</b>	<b>MULTIDISCIPLINAR: inmunoterapia, quimioterapia, radioterapia...</b>

# HEMANGIOBLASTOMA

HEMANGIOBLASTOMA
3ª neoplasia primaria medular
30-40 años de edad. Sin predominio de sexo.
Cervico-torácico, solitario 80%
¼ asociados a Von Hippel Lindau. Buscar policitemia asociada.
Nódulo subpial excéntrico e hipercaptante +/- Quiste NO realzante +/- Vasos supletorios (vacíos de señal)
OMS grado 1
Descartar malformaciones y valorar embolizar antes de la cirugía

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

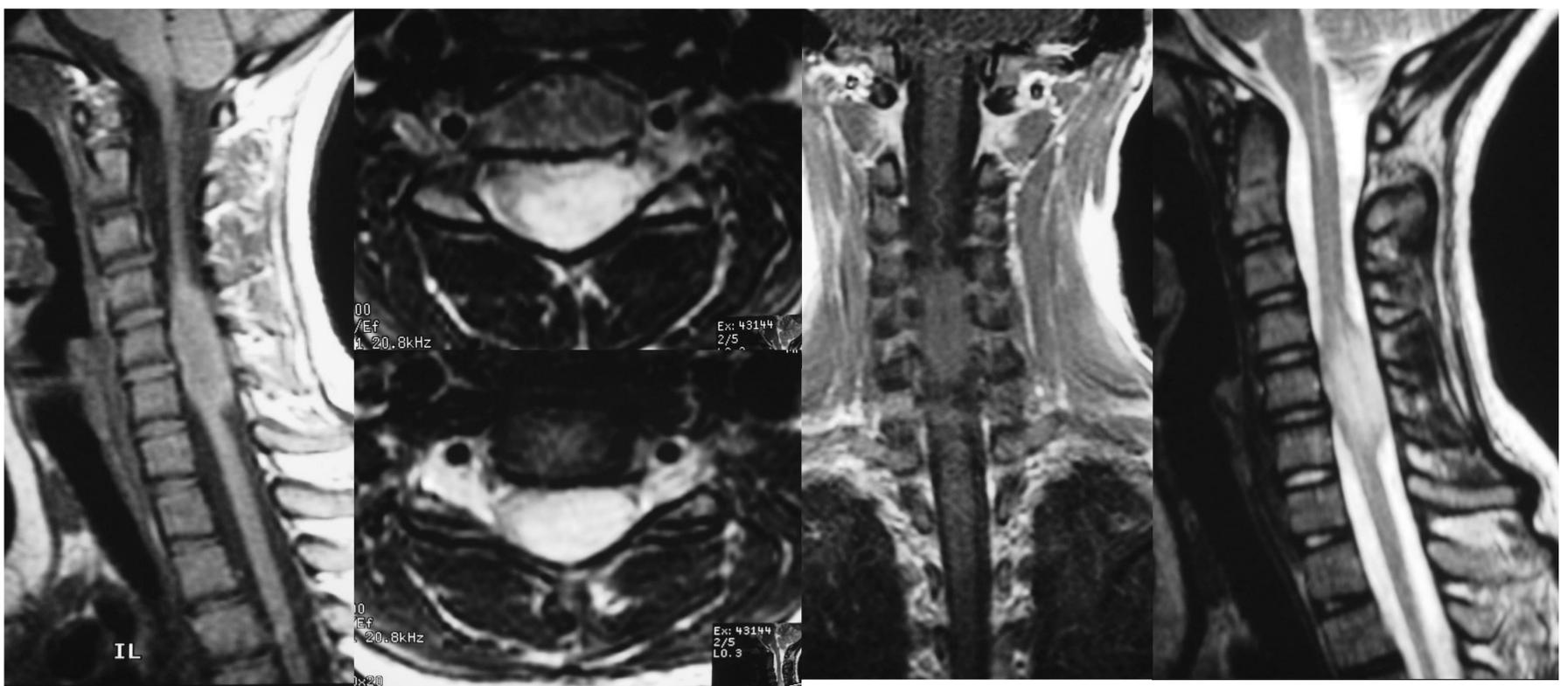
- **MAV:** cordón normal salvo mielopatía hipertensiva o gliosis secundarias. Necesaria angiografía.
  - Tipo fístula dural arteriovenosa
  - Tipo glómica con nidus intramedular
- **Cavernoma:** apenas realza, sin vasos prominentes y tiene patrón moteado con hemosiderina.
- **Ependimoma:** central circunscrito con cavitación.
- **Metástasis hipervasculares/hemorrágica:** Melanoma, carcinoma de células renales o tiroideo.



Imagen dorsolumbar de un varón de 39 años con enfermedad de Von Hippel-Lindau en seguimiento. Se aprecian nódulos subpiales realzantes que en este caso fueron estables y asintomáticos durante años. Su tamaño es tan pequeño inicialmente que no se evidencian quistes o vasos supletorios. Esta enfermedad condiciona una hemangioblastosis cerebelorretiniana asociada a otros tumores pancreáticos, renales, epididimarios o feocromocitoma entre otros.

# GANGLIOCITOMA

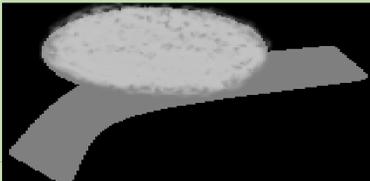
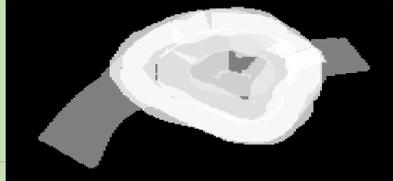
- Raro, 1,1% de los tumores espinales. Es sinónimo de neuroastrocitoma, utilizándose el término ganglioneuroma para aquellos de estirpe puramente neuronal madura y gangliocitoma para los de mayor componente ganglionar.
- Predominio en región cervicotorácica y en edad puberal, sin predilección por un sexo.
- Son tumores largos, excéntricos y a menudo indolentes, pudiendo debutar con mielopatía compresiva
- Presentan quistes intratumorales como los ependimomas pero con ausencia de ese característico edema tan extenso
- Poseen un realce a menudo irregular pero intenso.
- Son OMS grado 1.



Mujer de 17 años con disestesias en extremidad superior izquierda. Se visualiza engrosamiento en forma de huso del cordón medular cervical, que realza de forma regular e ingurgitación de plexos perimedulares. La anatomía patológica fue concluyente para gangliocitoma (componente mixto neuronal y glial).

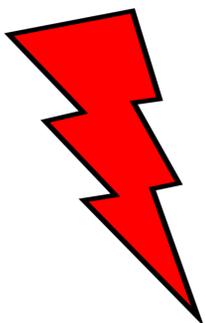
# TUMORES INTRADURALES- EXTRAMEDULARES

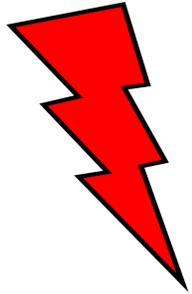
- ✓ Conforman el 70-80% de las neoplasias del canal espinal (mucha menor incidencia que los extradurales si tuviésemos en cuenta la columna vertebral completa), principalmente originados en saco dural y raíces nerviosas.
- ✓ Los tumores de la vaina (schwannomas y neurofibromas) conforman el 50% de los tumores intradurales-extramedulares, aunque su localización más frecuente es en los nervios periféricos.
- ✓ Los meningiomas conforman un 40% , aunque en algunas series a la par que el schwannoma, siendo la inmensa mayoría de origen dural pero pudiendo afectar al compartimento extradural.
  - ✓ El 90% de los neurofibromas son esporádicos (no asociados a neurofibromatosis)

SCHWANNOMA	NEUROFIBROMA	MENINGIOMA
<b>Tumores de la vaina nerviosa</b>		
Dolor y síndrome radicular 30-60 años, M=V	Dolor y síndrome radicular Indiferente sexo y edad	Incidental. Compresión medular 50-70 años, Mujeres x9 veces
95% esporádicos	90% esporádicos	Influjo estrogénico, radiación
Resto en neurofibromatosis 2	Resto en Neurofibromatosis 1	También Neurofibromatosis 2
Torácico y cauda equina Raíces dorsales sensitivas	Cervical Raíces dorsales sensitivas	Cervico-torácico Dura posterolateral
Excéntrico a la raíz	Engloba la raíz, fusiforme	Cola dural 65% ,Calcio <5%
	<b>HIPO T1</b> 	<b>ISO T1</b> 
T2: hiperintenso+ (Antoni B>AntoniA) Realce: leve-moderado Quistes al crecer lesión	T2: hiperintenso ++, «target» Realce moderado- intenso Más heterogéneo	T2: leve hiperintenso Realce moderado-intenso
OMS grado 1	OMS grado 1 (>recurrencia) Plexiforme patognomónico de neurofibromatosis tipo 1, con >riesgo de malignizar	80% OMS grado 1

✓ Los **tumores malignos de la vaina** constituyen el 1% de estos, la mitad en contexto de neurofibromatosis tipo 1. Su realce suele ser heterogéneo, con crecimiento rápido y un metabolismo en imagen PET con SUV >6 es altamente sugestivo.

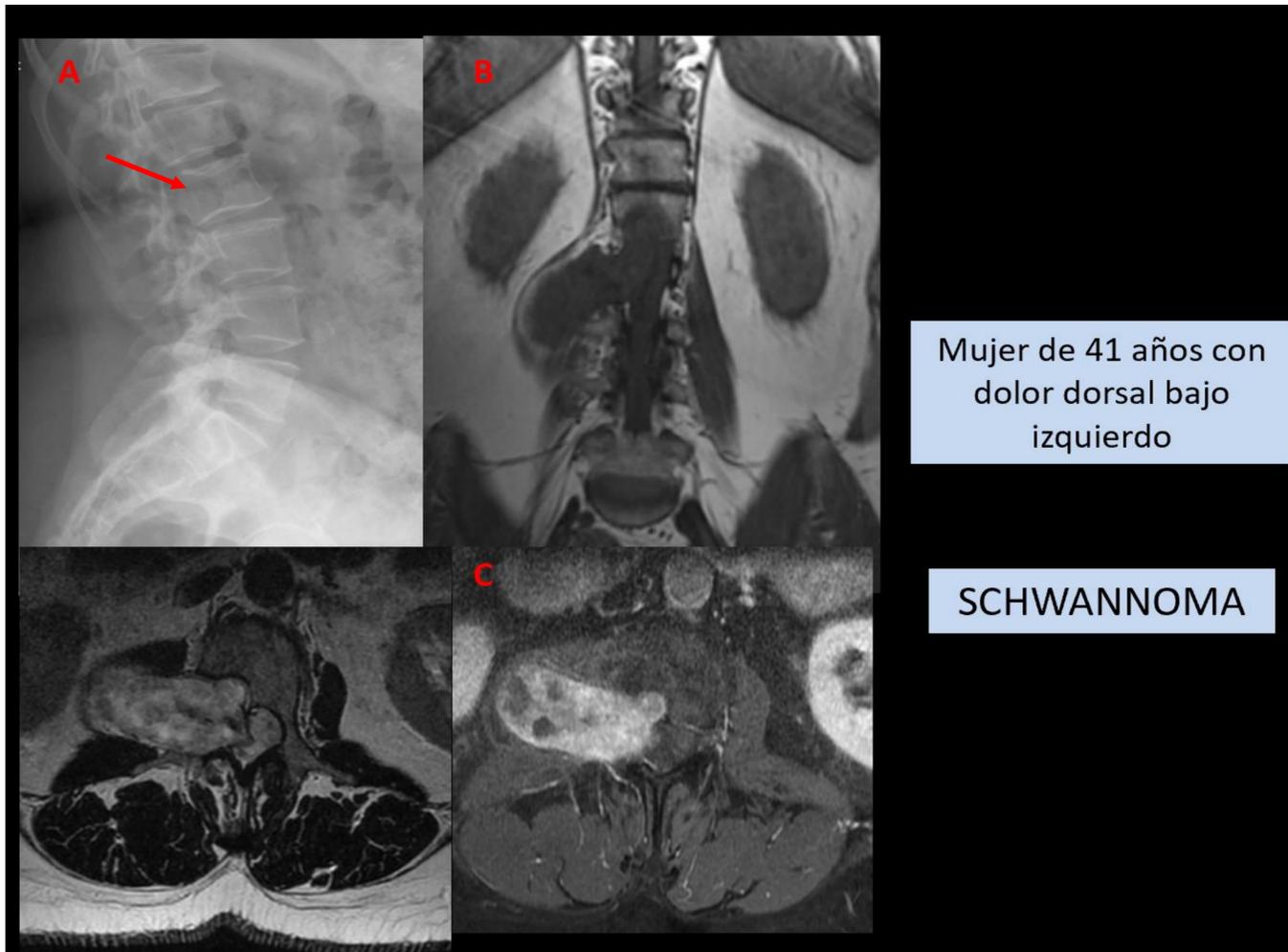
✓ Los tumores primarios más frecuentes en **la cauda equina y filum** son el ependimoma mixopapilar y el schwannoma. Un tercer tipo mucho más raro es el paraganglioma que por su alta vascularización recuerda al hemangioblastoma y puede requerir embolización. El estudio más específico es con I-123 o I-131 MIBG. No suelen dar síndromes endocrinos los de localización espinal.





## CLAVES EN EL DIFERENCIAL DE LOS TUMORES INTRADURALES-EXTRAMEDULARES

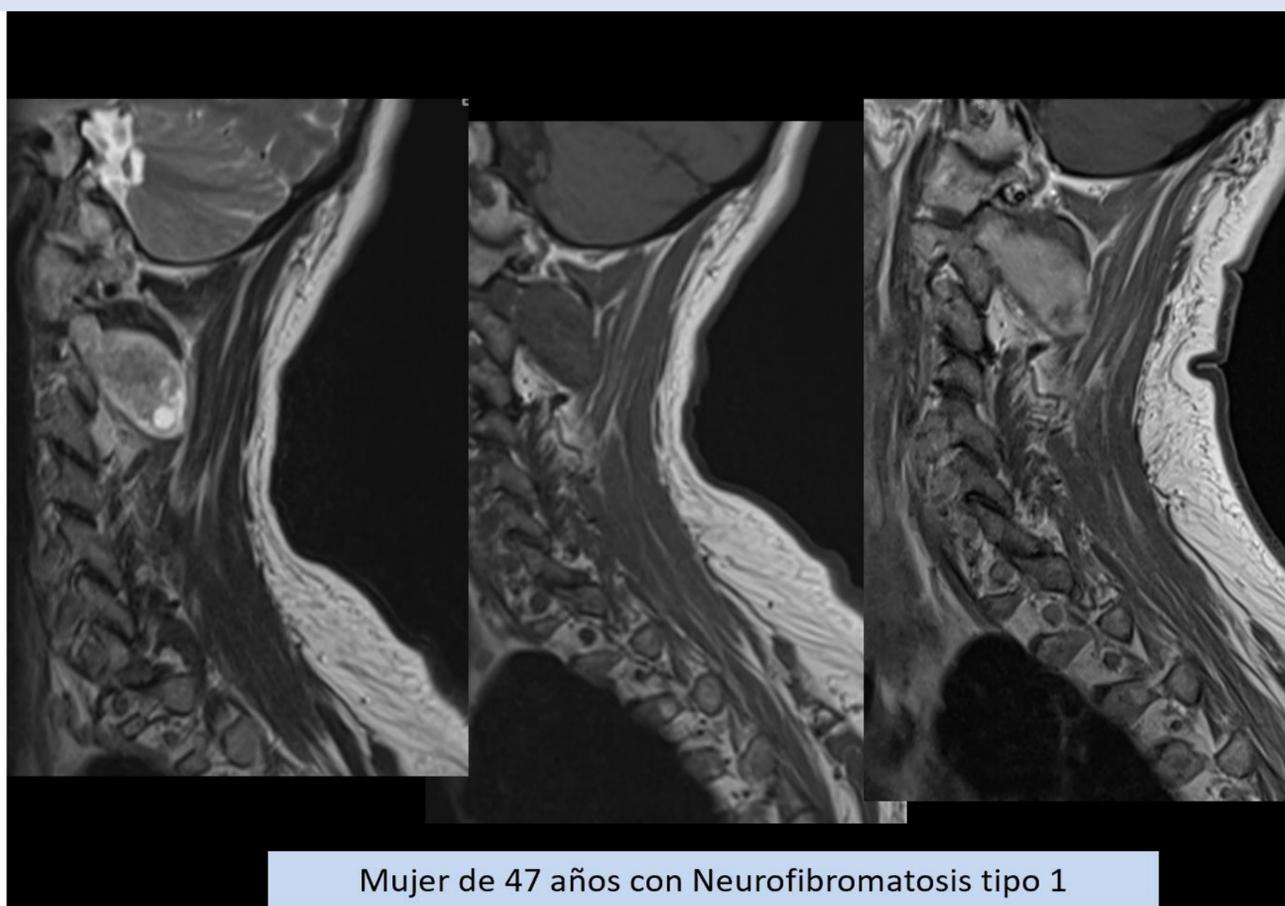
- ✓ Los schwannomas **múltiples** son característicos de la neurofibromatosis tipo 2 pero en caso de no cumplir otros criterios sindrómicos se le denomina “schwannomatosis”, con un perfil genético similar, otras mutaciones de novo (algunas asociadas al glioblastoma) y sin afectación vestibular en general. De igual forma puede ocurrir con la meningiomatosis asociada a neurofibromatosis tipo 2 o a meningiomatosis múltiple familiar (meningiomas de células claras).
- ✓ Se consideran schwannomas grandes a partir de los 2,5 cm de extensión paraespinal o abarque de >2 segmentos medulares. Los neurofibromas tienen un **riesgo de recidiva y malignización** mayor que los schwannomas cuando son gigantes >5 cm, plexiformes, con crecimiento rápido, cambios necróticos o márgenes que se hacen poco nítidos.
- ✓ El neurofibroma **plexiforme** es patognomónico de la neurofibromatosis tipo 1 y adquiere forma en “bolsa de gusanos”.
- ✓ El **neurofibroma solitario** puede ser indistinguible de un schwannoma, aunque suele ser más fusiforme, hipercaptante, con habitual “signo de la diana” y sin tantos cambios quístico-hemorrágicos. Tampoco podemos distinguirlo inicialmente de un ependimoma mixopapilar pequeño en caso de localización caudal.
- ✓ No es raro tener dudas ante una **hernia discal** posterior extruida. La presencia de captación no descartaría patología degenerativa, pero su ausencia iría a favor de la misma.
- ✓ Cuando veamos cambio dural asociado o calcificación será mucho más probable que sea un **meningioma**, aspecto mucho menos frecuente que en los de localización craneal. Los meningiomas suelen ser isointensos a la médula en T1 y con un realce más ávido, además suelen depender de dura posterolateral (con cola dural en el 65% de los casos) y no de las propias raíces. Recurren menos que los craneales.



Mujer de 41 años con dolor dorsal bajo izquierdo

SCHWANNOMA

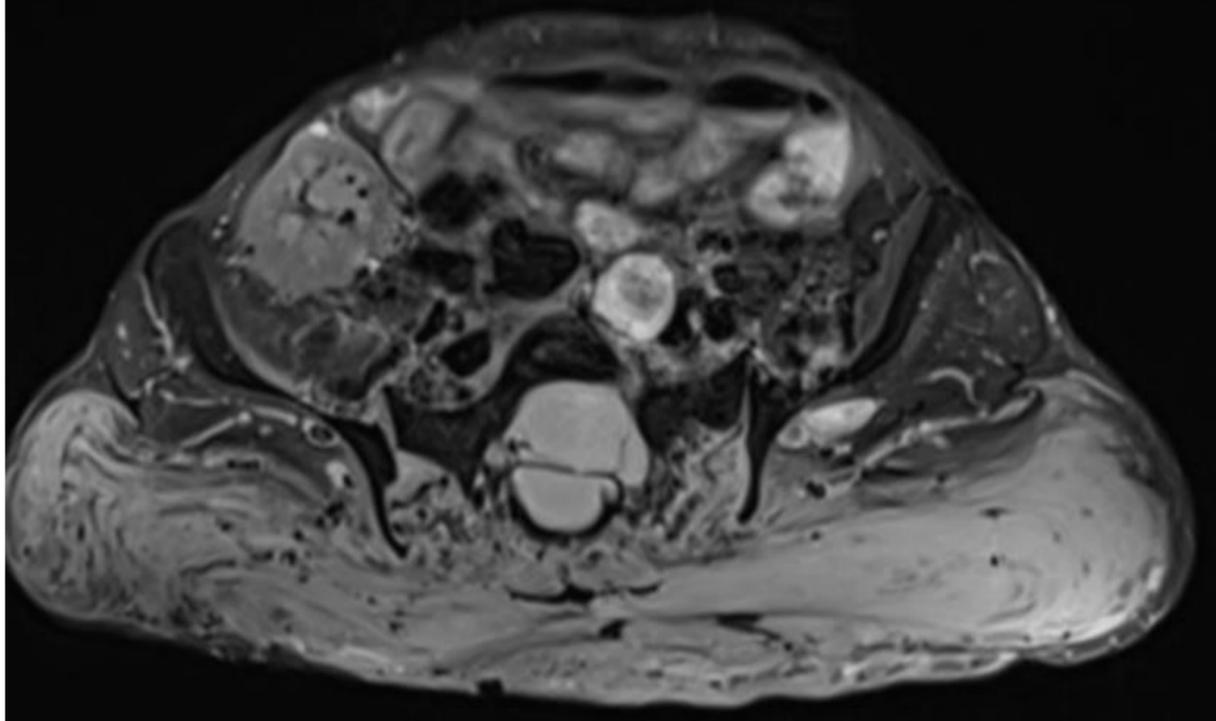
**Schwannoma.** (A) Paciente con dolor en región dorsal baja izquierda incluso en reposo. En la radiografía simple se visualizó una lesión osteolítica en cuerpo y pedículo de L2. (B) Resonancia realizada a esa paciente donde se demuestra lesión hipointensa en T1 que parece introducirse por agujero de conjunción. (C) Corte axial en T2 y tras la administración de contraste, con realce marcado propio de la mayoría de tumores neurogénicos y zonas de degeneración quística visibles en lesiones de gran tamaño



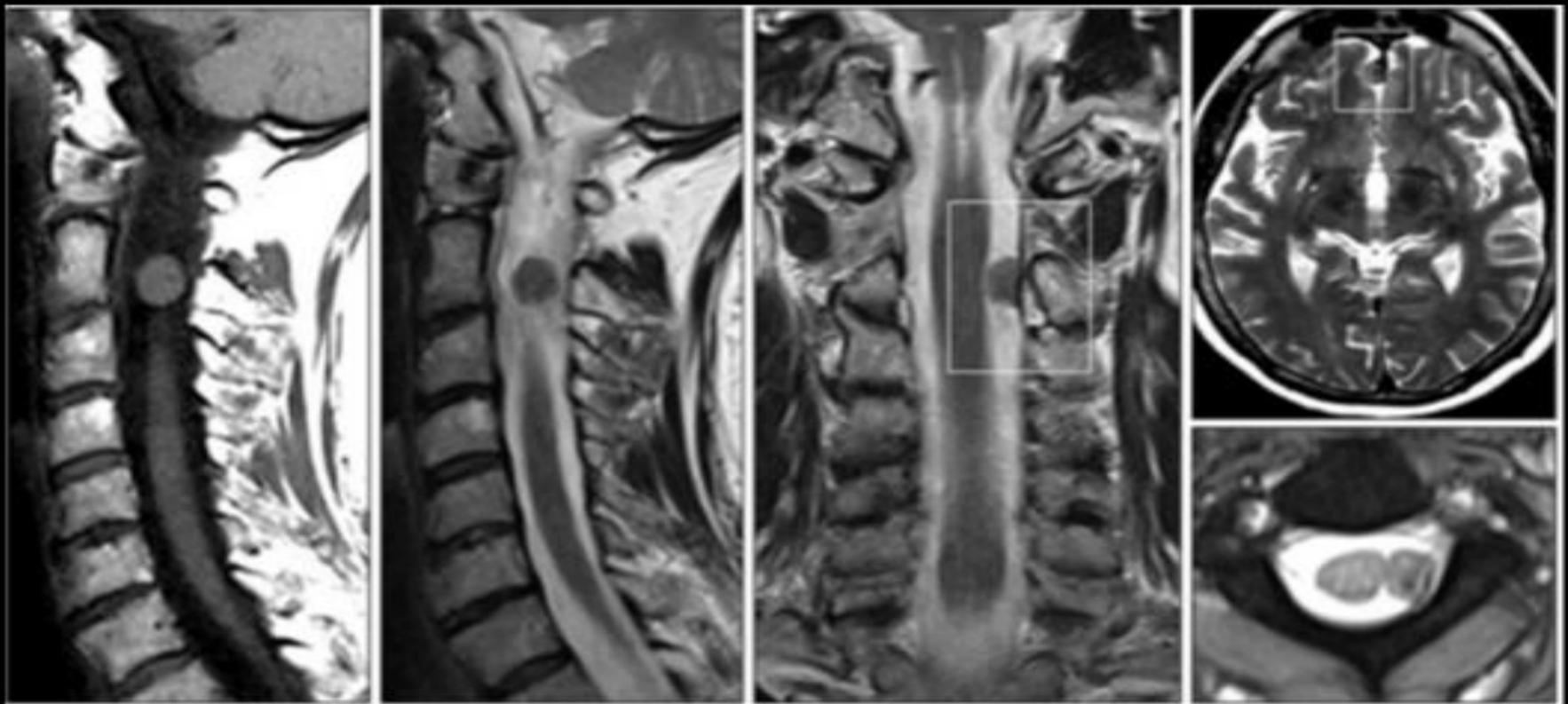
Mujer de 47 años con Neurofibromatosis tipo 1

**Neurofibroma** cervical en mujer de 47 años con neurofibromatosis tipo 1. Imágenes T2, T1 y con contraste. Se aprecia lesión fusiforme hipointensa en T1 y realzante, ocupante de agujero de conjunción C1-C2 derecho, con morfología en "reloj de arena" y pequeño quiste posterior. No invade canal pero depende de la raíz. Desplaza discretamente la musculatura paravertebral adyacente.

NEUROFIBROMA PLEXIFORME



Neurofibroma plexiforme en mujer de 57 años con neurofibromatosis tipo 1 en seguimiento. Se aprecia hiperseñal y extensión avanzada de la lesión desde zona sacra a ambas zonas glúteas con destrucción de estructuras óseas interpuestas.



Mujer de 53 años con MENINGIOMATOSIS

Meningiomatosis. Cortes sagital T1 con contraste y T2, coronal y axial T2. Lesión de naturaleza intradural-extramedular dependiente de duramadre en región izquierda cervical a nivel de C2 . Muestra característica isoseñal respecto al cordón medular con realce marcado y homogéneo. Obsérvese otra lesión en región interhemisférica frontal en imagen craneal T2.

# DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL CON OTRAS LESIONES

- LESIONES QUÍSTICAS
- LESIONES INFLAMATORIAS
- METÁSTASIS
- ANOMALÍAS VASCULARES
- OTROS TRASTORNOS

# LESIONES QUÍSTICAS

## ¿Lesión quística espinal?

Disrafismo Chiari  
Escoliosis congénita  
Noxa



TUMORAL: realzan paredes



NO TUMORAL: no realzan paredes (salvo inflamación)

SIRINGOMIELIA



HIDROMIELIA

VESTIGIAL



OBSTRUCTIVA



INCLUSIÓN ECTODÉRMICA

- DERMOIDE: grasa y agua.
- EPIDERMOIDE: señal similar a LCR en FLAIR y restringe en DWI.

INCLUSIÓN ENDODÉRMICA Neuroentérico ventral

QUISTE MENÍNGEO  
Señal FLAIR = LCR

Tipo I: Extradural sin raíces  
Tipo II: Extradural con raíces  
Tipo III: Intradural

T2W

T1W

T1W + C

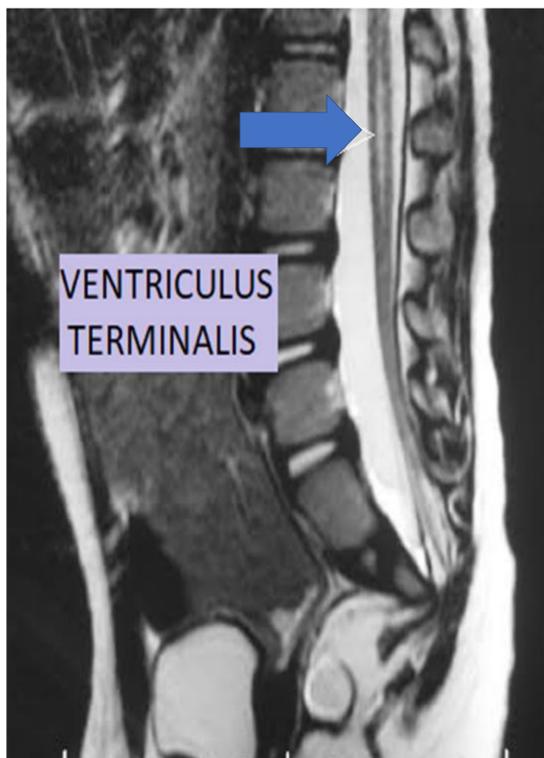
SIRINGOMIELIA

QUISTE EPIDERMOIDE SOBREENFECTADO

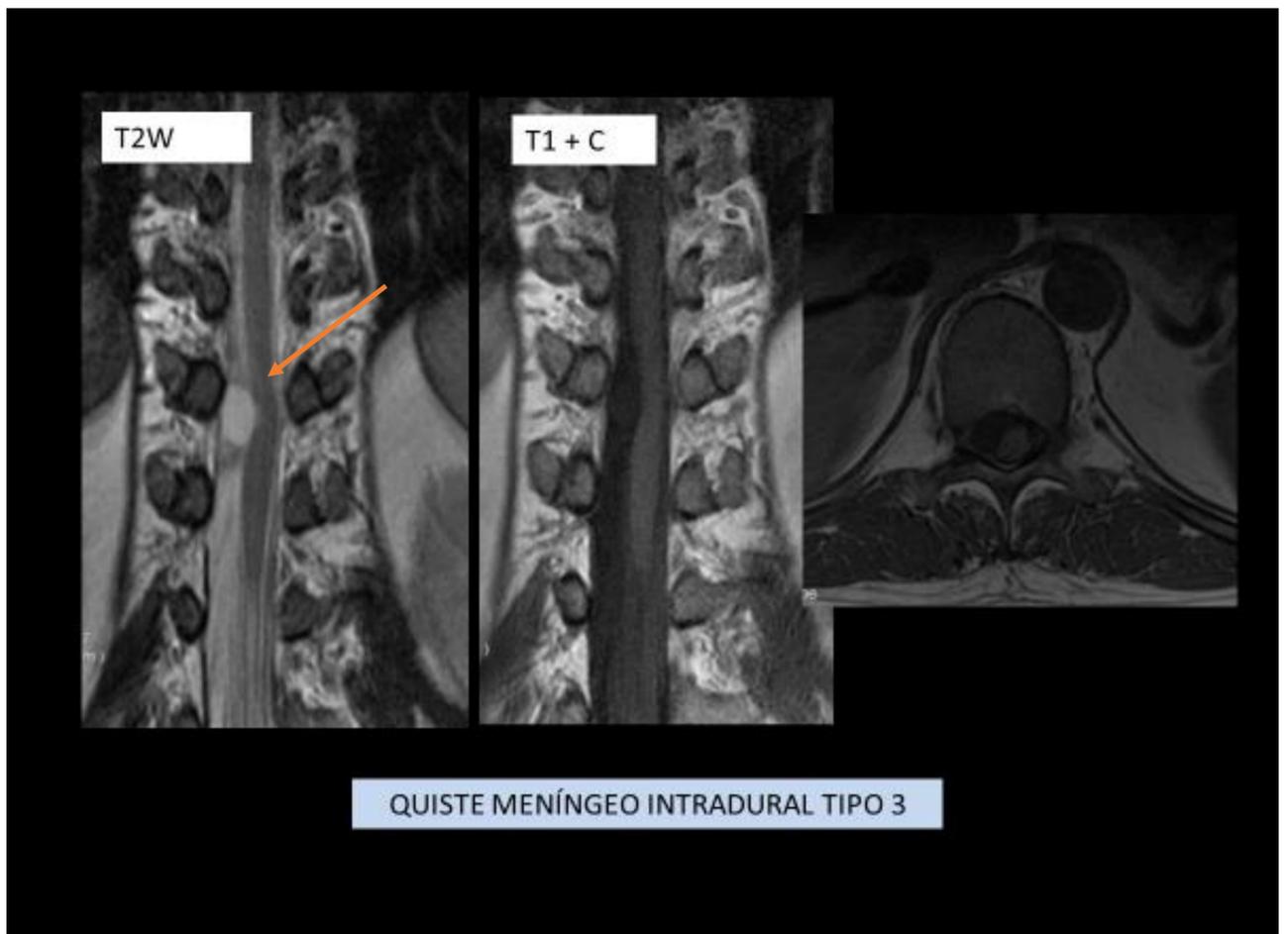
Imágenes sagitales T2, T1 y T1 + C. Lesión quística intramedular compatible con cavidad siringomiélica cervicodorsal de morfología arrosariada. Canal endimario prominente por encima que asciende hasta la altura del disco C3-C4. Se trata de una cavidad quística no tumoral, por lo que no realza tras administrar contraste. La siringomielia en general no depende del canal endimario, a diferencia de la hidromielia, pero puede ser difícil diferenciarlas.

Lesión quística en contexto de disrafismo que realzaba tras administrar contraste. Se trató en la biopsia de quiste epidermoide sobreinfectado.

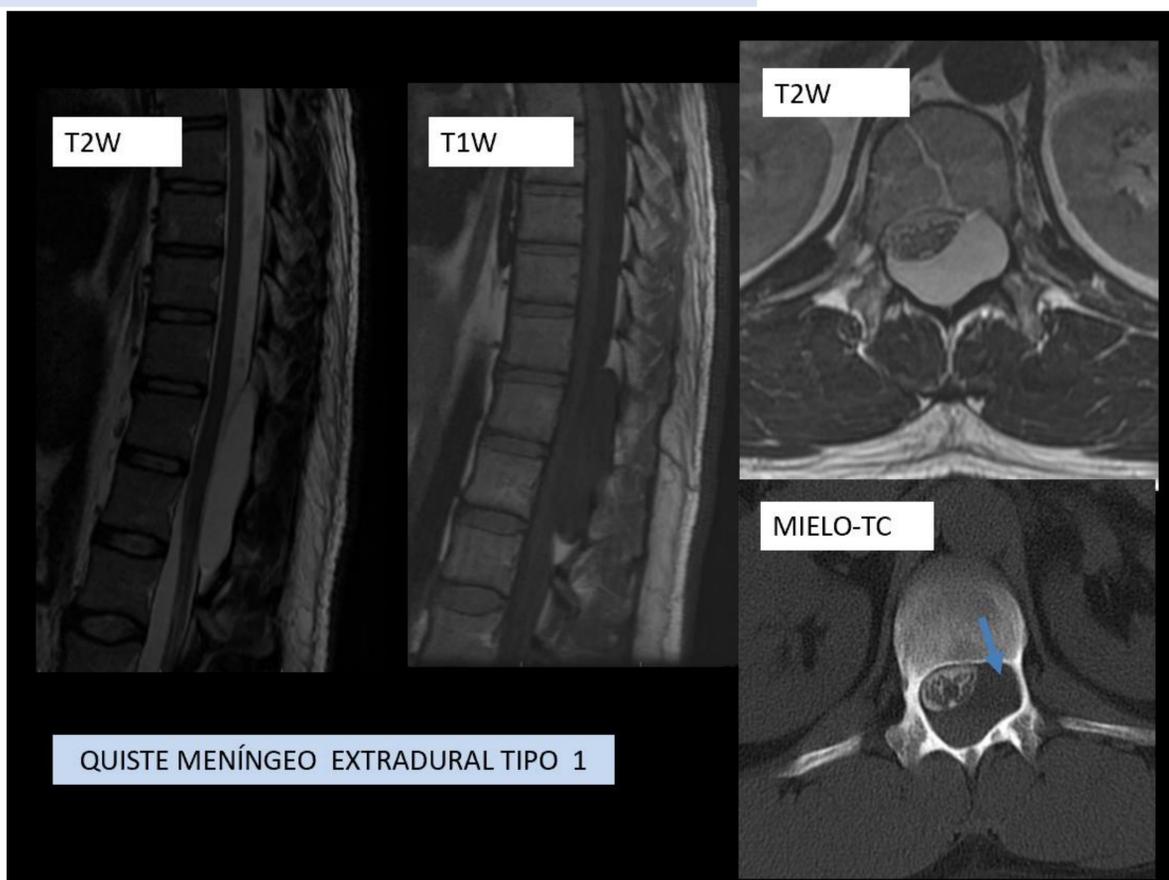
# LESIONES QUÍSTICAS



Ejemplo de dilatación endimaria vestigial en niño con agenesia sacra. Se trata de un ventriculus terminalis, estructura que debería haber desaparecido antes de la primera semana de vida. Conocido como "quinto ventrículo" puede ser una variante anatómica en el 2% de los niños menores de 5 años .



Imágenes coronales T2 y T1 con contraste y axial T1. Varón de 36 años con dorsalgia. Lesión quística en el lado derecho del canal raquídeo a la altura de la vertebra D11 compatible con quiste aracnoideo intradural (tipo III).



Imágenes sagitales T2, T1 y axial T2., mielografía TC. Varón de 39 años con dolor glúteo bilateral y afectación radicular. Lesión de características quísticas que se extiende desde la altura del disco D11-D12 hasta la altura del disco L1-L2. Comprime y desplaza anteriormente y hacia la derecha el cono medular y el saco tecal. La lesión no presenta raíces en su interior y produce remodelación del contorno anterior del cuerpo vertebral L1. Compatible con quiste aracnoideo espinal extradural (tipo I).

Se realizó mieloTC donde se confirmaba localización extradural (flecha azul) sin comunicación con espacio subdural.

# LESIONES INFLAMATORIAS

## ESCLEROSIS MÚLTIPLE

Bandas oligoclonales

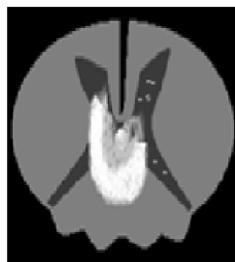


- Ovoides posterolaterales
- Cortas (<2segmentos)
- Cerebro: Lesiones septocallosas, Dawson
- Anillo incompleto
- Prequiasma unilateral
- Brotes en mujeres jóvenes

## NMO

Acuaporina-4

## MIELITIS TRANSVERSA



- Central holocordal
- Extensa (>3segmentos)
- Descartar autoinmune

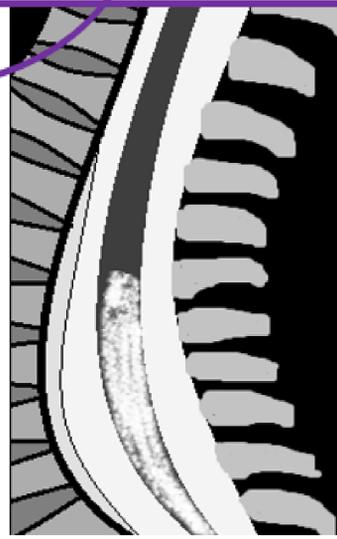
## NMO

- 1/3 Realza placa
- Brillo puntiforme
- Cerebro: Lesiones PERlependimarias asinto.
- Vía óptica bilateral sintom.

## MOGAD

ADEM

NEURITIS ÓPTICA + MIELITIS



## MOGAD

- Realce leptomeníngeo
- Cono medular
- Signo de la H

- Tumefactiva
- Lesiones cerebrales bilaterales y difusas
- +/- tálamos
- +/- pares craneales
- Monofásica
- Niños con encefalopatía y clínica sistémica

**FUNDAMENTAL!! DIAGNÓSTICO CLÍNICO APOYADO EN NEUROIMAGEN Y LABORATORIO**

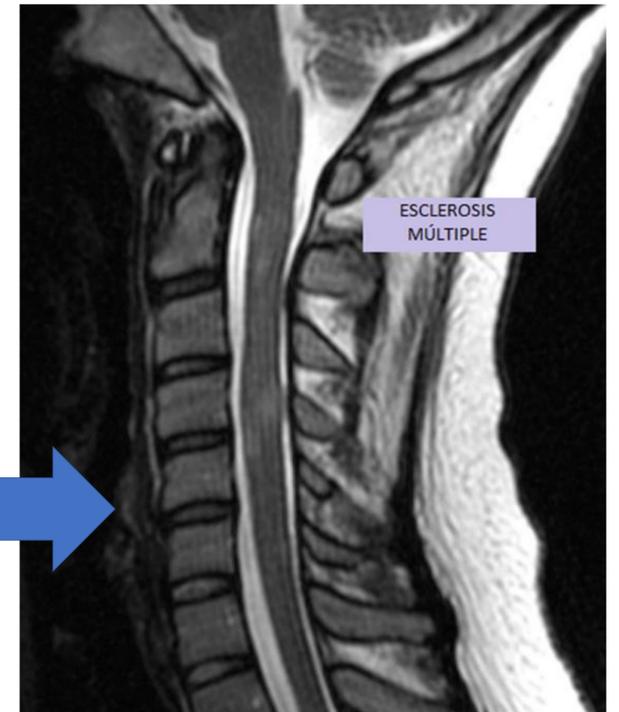
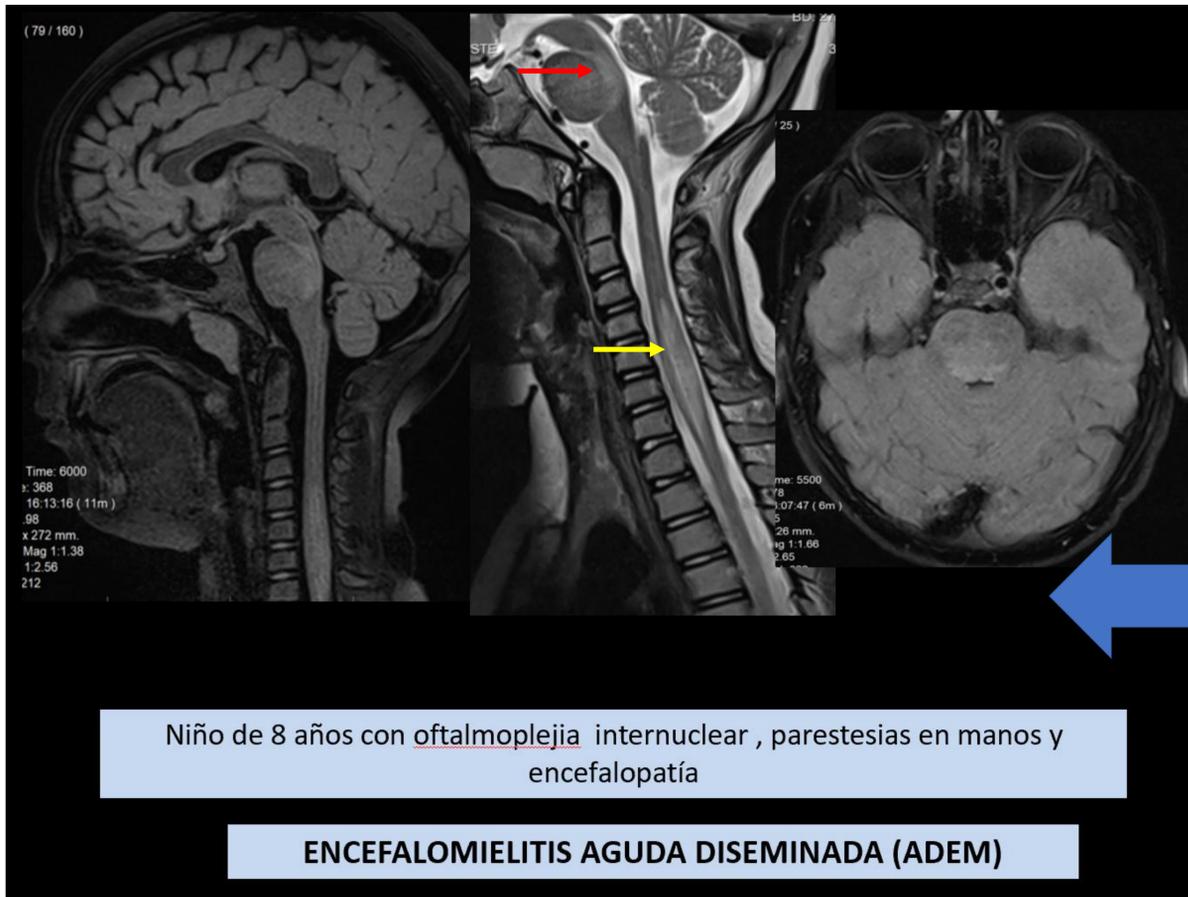
\*MOGAD: Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein Associated Disease

\*\*ADEM: Acute Disseminated Encephalomyelitis

\*\*\*NMO: Neuromielitis Óptica

## CLAVES EN EL DIFERENCIAL DE LAS LESIONES INFLAMATORIAS AUTOINMUNES

- ✓ El patrón de **mielitis transversa** requiere siempre un contexto clínico, es inespecífico. Puede darse por ejemplo en el debut de una Neuromielitis Óptica o simplemente ser un episodio aislado como ocurre en las enfermedades del espectro MOGAD. Son lesiones con hiperintensidad T2 central, tendencia holocordonal y extensas, a veces con efecto muy tumefactivo.
- ✓ Cuando sucede una mielitis transversa hay que descartar las **causas autoinmunes** expuestas, pero también paraneoplásicas o infecciosas, como las de naturaleza viral. Su apariencia tumefactiva a veces puede plantearnos el diagnóstico diferencial con lesiones tumorales intramedulares.
- ✓ En general las lesiones espinales por **MOGAD** pueden acompañarse de realce leptomeníngeo, afectan con más frecuencia al cono medular y en algunas ocasiones se da el llamado “signo de la H” por hiperseñal de la sustancia gris. En el caso de la Encefalomiелitis Aguda Diseminada (ADEM) se acompañará de múltiples lesiones encefálicas que característicamente pueden afectar a tálamos y ganglios basales en niños con clínica sistémica y encefalopática.
- ✓ En las enfermedades que incluyen antiacuaporina-4 como la **NMO**, las lesiones realzan en un tercio de las ocasiones y pueden mostrar pequeño punteado brillante T2 en la sustancia gris medular. En el 14% de los casos la NMO tiene un patrón atípico con lesiones medulares que remedan a las de la esclerosis múltiple.
- ✓ La **esclerosis múltiple (EM)** ha de cumplir una serie de criterios temporoespaciales en el contexto clínico adecuado. Las lesiones medulares son más cortas, numerosas, ovoides y la mayoría se sitúan por encima de D5. La afectación espinal en la EM no llega a superar el 50% del área axial medular y es periférica (sustancia blanca). Las lesiones activas pueden realzar en general hasta unas 8 semanas. La afectación medular en la EM se da en el 80% de las ocasiones, siendo aislada solo en el 15% de los pacientes.
- ✓ Si existe **afectación óptica** concomitante suele ser unilateral prequiasmática en la EM y bilateral extensa (inclusive retroquiasmática) en la NMO.



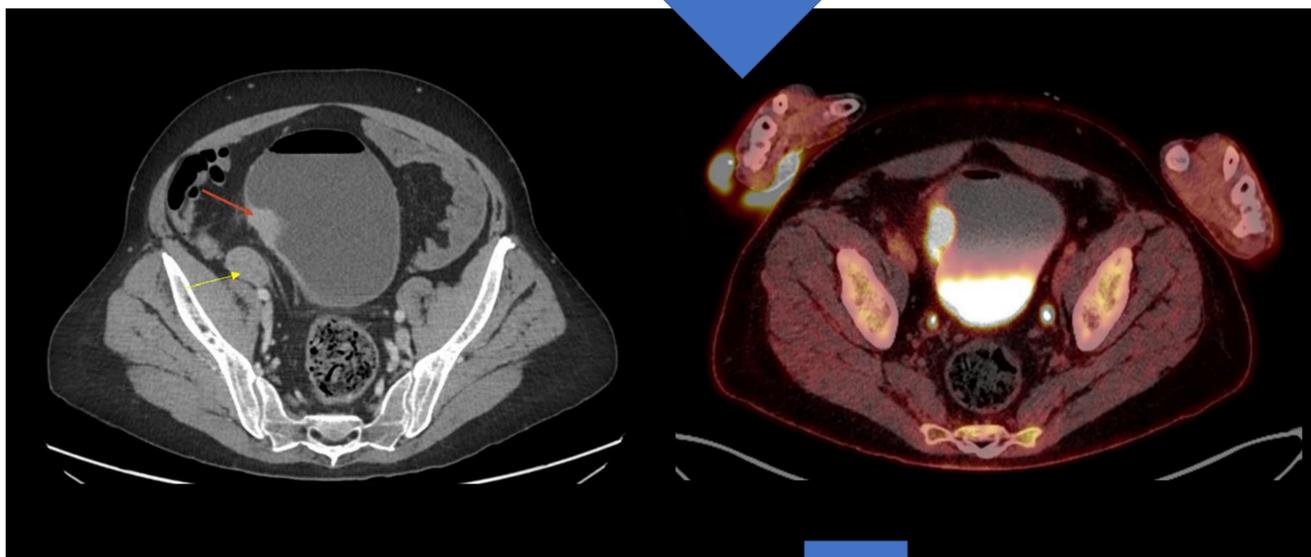
Secuencias T2 y FLAIR en las que vemos afectación del fascículo longitudinal medial congruente con oftalmoplejía internuclear. Además lesión compatible con mielitis transversa cervical, de aspecto francamente tumefactivo.

Comparativamente con esta paciente de 45 años con esclerosis múltiple, las lesiones medulares son más pequeñas, periféricas y múltiples.





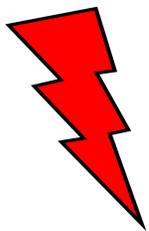
Extensa afectación de la médula cervical con hiperseñal central y posterior, además discreto engrosamiento de la misma. Se recomendó investigar causas autoinmunes, víricas, paraneoplásicas y déficit de B12.



Durante el estudio de extensión se halló engrosamiento de pared vesical anterolateral derecha (flecha roja) y adenopatías regionales (flecha amarilla), con alto metabolismo en PET-TC. La biopsia fue concluyente para tumor vesical de estirpe sarcomatosa. Marcadores autoinmunes, serologías y niveles de vitamina B12 fueron normales.



Se realizó estudio RM control a las 3 semanas y bajo tratamiento corticoide. La afectación medular había disminuido considerablemente, catalogándose de etiología probablemente paraneoplásica.

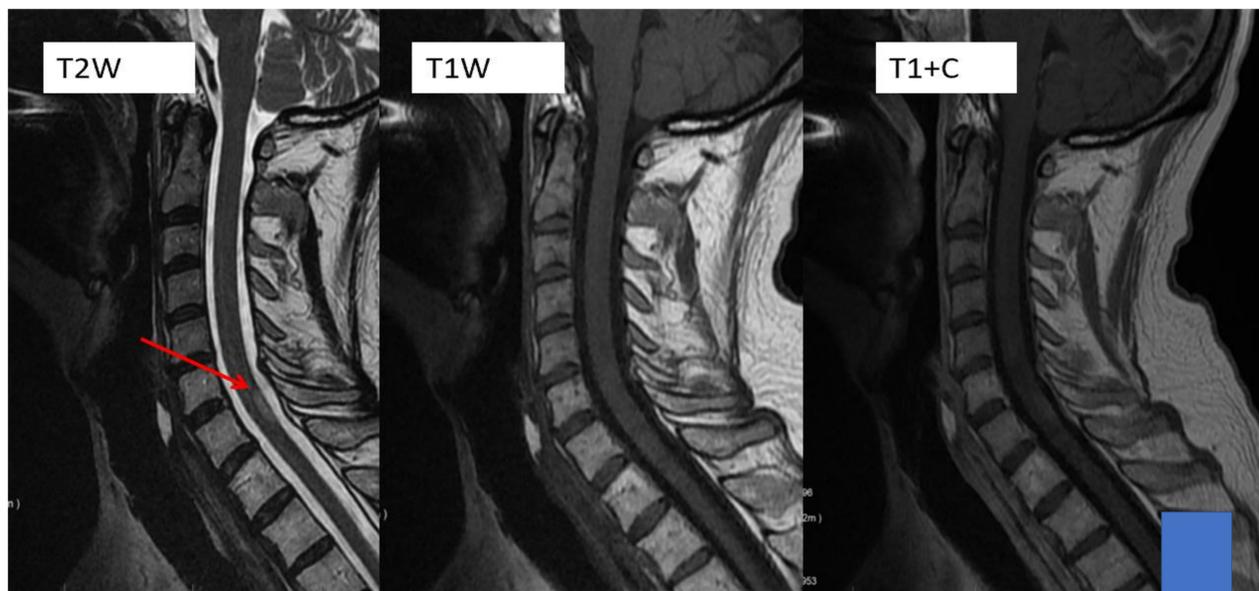
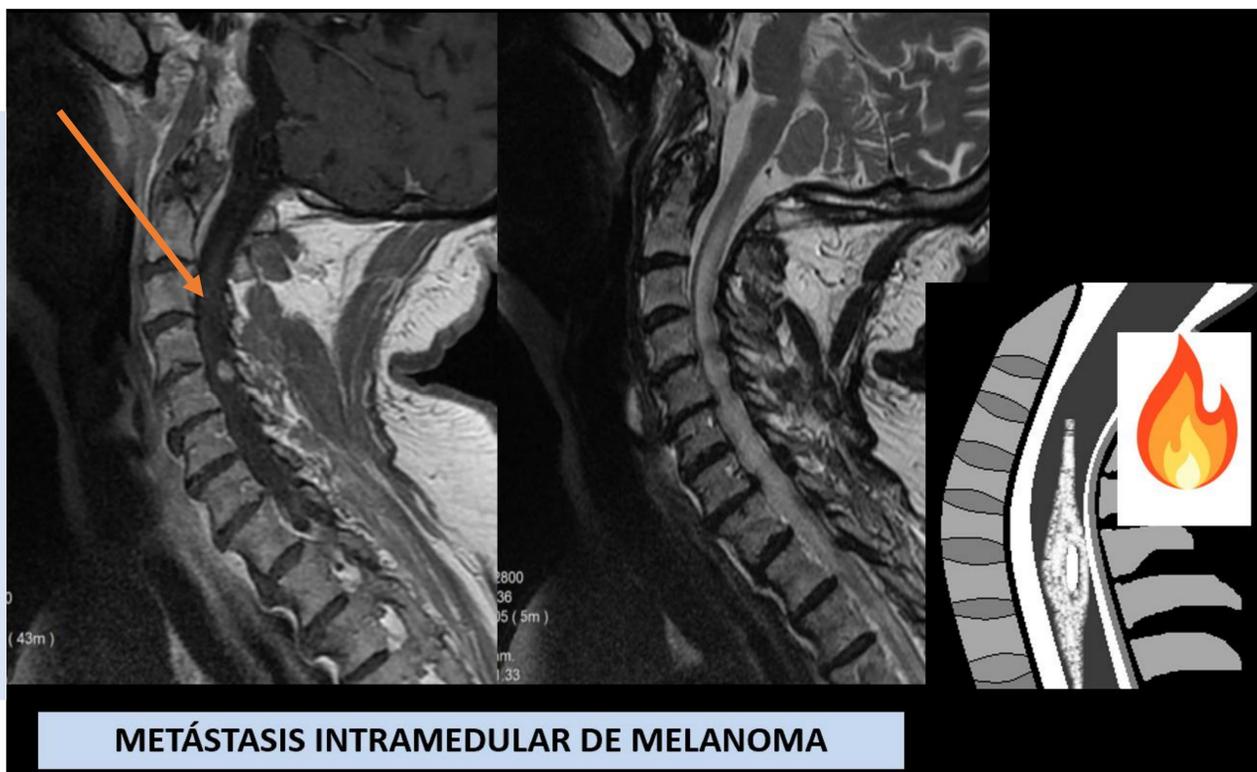


# METÁSTASIS

- ✓ La **localización** más frecuente de las metástasis espinales es la extradural, sobre todo en somas y pedículos, con extensión al canal. La diseminación leptomenígea de tumores avanzados alcanza un porcentaje en algunas series del 8% en tumores sólidos y hasta el 15% en hematológicos. Las metástasis intramedulares son muy raras, estableciéndose en un 1,5% aproximadamente de las series de autopsias.
- ✓ Los tumores que con más frecuencia alcanzan la **médula** son el microcítico de pulmón y el de mama.
- ✓ Se debe plantear la **diseminación leptomenígea** ante un realce nodular intradural en contexto de paciente oncológico. No debemos olvidar el diferencial con meningitis granulomatosas.
- ✓ Tumores como el de mama, pulmón y melanoma alcanzan frecuentemente el **sacotal**, pero no con tanta frecuencia como las neoplasias hematológicas.
- ✓ En pacientes **pediátricos** con meduloblastoma, ependimoma o pinealoblastoma, debemos plantear la siembra leptomenígea declive o metástasis en “drop”.
- ✓ La **mielitis radica** por tratamiento radiante lesiones contiguas aparece entre las 2 semanas y los 18 meses tras el mismo. No debemos confundirlo con extensión tumoral y para ello buscaremos cambios grasos en los segmentos vertebrales adyacentes.
- ✓ La **hiperseñal en T1** nos hará plantear sangrado reciente como ocurre en metástasis de tumores hipervasculares o sangrantes; por otra parte en componente melánico como en el melanoma y melanomatosis.
- ✓ En general, el **realce** en anillo ocurrirá en un tercio de los casos siendo más específico el edema extenso y desproporcional al tamaño de la lesión, con realce triangular que asciende y desciende como “en llama”.

# METÁSTASIS

Imagen de metástasis intramedular por melanoma a nivel C4-C5. Se observa intenso realce de la lesión tras la administración de contraste y edema extenso del cordón medular en T2W. La extensión del realce es característicamente en llama y desproporcionado al tamaño de la metástasis (flecha).



Ejemplo de una metástasis intramedular en paciente con cáncer de pulmón. Se aprecia lesión focal hiperintensa en la secuencia T2 en cordones posteriores a la altura de C7 en la que se demuestra realce tras la administración de gadolinio. Asimismo tenue realce parcheado a la altura de C5. Habitualmente estas lesiones muestran edema desproporcionado y realce en anillo.



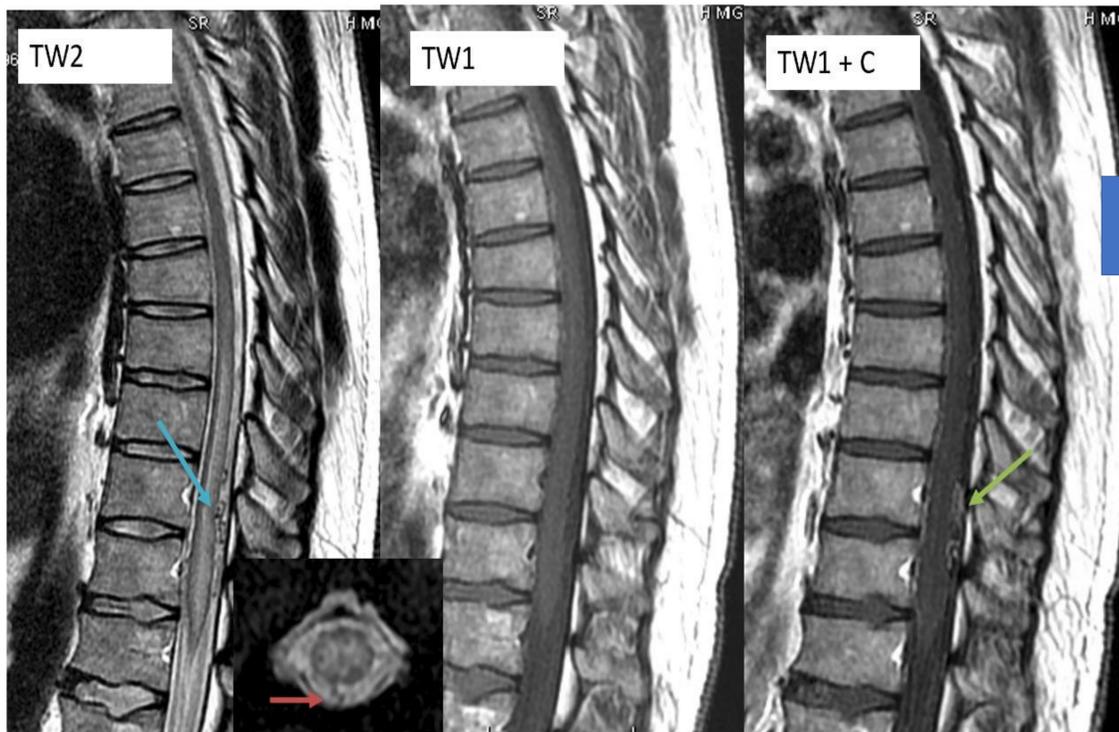
El mismo paciente del ejemplo anterior. RM control a los 40 días. Se aprecia aumento del área lesional en T2. Tras administrar contraste se observa realce aracnoideo anterior del cordón cervical (flecha), compatible todo ello con progresión y diseminación meníngea. El paciente falleció escasas semanas después.

# ANOMALÍAS VASCULARES ESPINALES

	FÍSTULA ARTERIOVENOSA	MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA	CAVERNOMA ESPINAL	TELEANGIECTASIA CAPILAR
GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varones de mediana edad</li> <li>• Shunt dural</li> <li>• Toracolumbares</li> <li>• 60% espontáneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jóvenes sin predominio de sexo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mujeres de mediana edad</li> <li>• Solo 4% del total</li> <li>• Intramedulares</li> <li>• 20% asociados a cavernomatosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pontinas, cerebelo y medulares</li> <li>• Rendu-Osler</li> </ul>
CLÍNICA HABITUAL	<p>Déficit medular progresivo y larvado por mielopatía hipertensiva*</p> <p>↑ Ejercicio físico</p>	<p>Déficit medular agudo por hemorragia</p>	<p>Déficit medular intermitente por microsangrados</p>	<p>Asintomáticos e incidental</p>
RM	<p>Vacios de señal o realce vascular serpinginoso perimedular +/- edema medular +/- realce</p>	<p>Vacios de señal vasculares confluentes o no a un nidus +/- alteración estructural medular</p>	<p>Microsangrados en T1 Palomita de maíz o mora Blooming</p>	<p>Lesión con hiposeñal T1 Isoseñal T2 Realce sin efecto masa 40% blooming</p>
ANGIOGRAFÍA	<p>Plexo venoso intradural arterializado</p>	<p>Vasos aberrantes y supletorios o no a un nidus</p>	<p>Silente Excluir MAV</p>	<p>Silente Excluir MAV</p>



\*Síndrome de Fox-Alajouanine

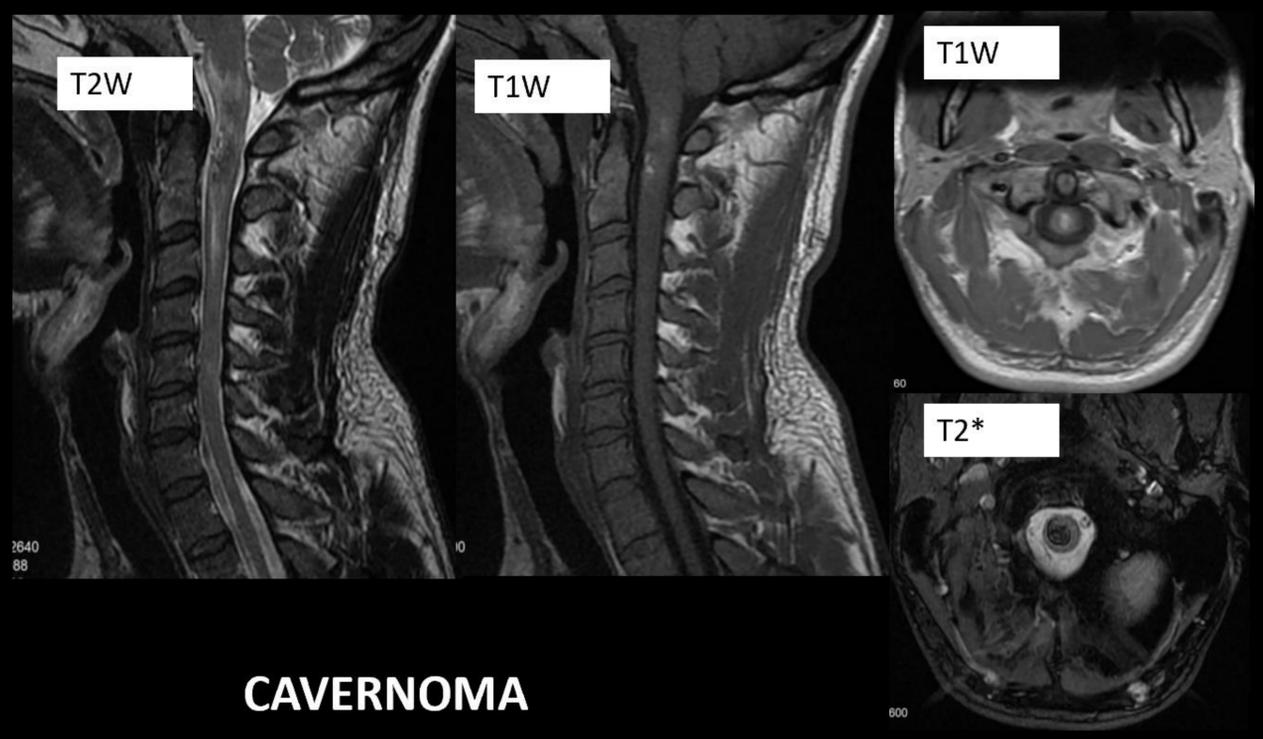


Se amplió estudio con arteriografía demostrándose paso directo de contraste por shunt desde rama arterial radicular L1 izquierda y arterialización de sistema venoso, sin dilataciones aneurismáticas. Compatible con fístula dural que producía síndrome de Foix-Alajouanine

Varón de 40 años con clínica de paraparesia con nivel L2. Se visualiza alteración de la señal medular desde D9 hasta el cono medular sin cavidades ni aparentes signos de hemorragia. Dilatación de estructuras vasculares perimedulares de predominio posterior (flechas) con vacío de señal en T2 y realce tras administrar gadolinio. Se sugirió malformación subpial o fístula arteriovenosa.

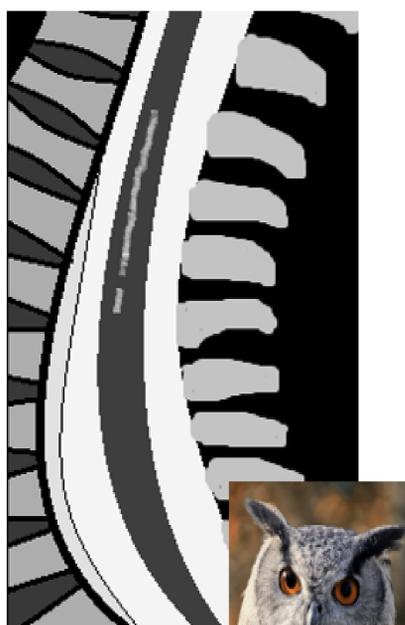
Lesión intramedular central a nivel de C1-C2 heterogénea que se rodea de halo hipointenso en las imágenes ponderadas en T2. El cordón medular está discretamente engrosado y hay edema circundante perilesional que se extiende hacia la unión bulbo medular y por debajo hasta C4. Además en T1 se observan microsangrados hiperintensos residuales. Finalmente se trató de un cavernoma espinal, con típica imagen en "mora" en la secuencia de susceptibilidad magnética T2\* axial

VARÓN DE 48 AÑOS. Cuadro de 48 horas de evolución con semiología de hemisección medular.



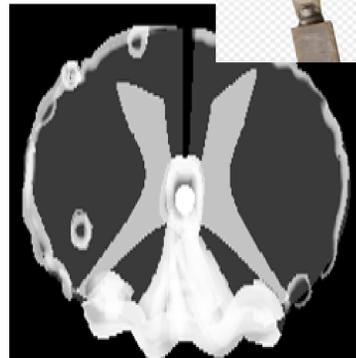
# OTROS TRASTORNOS

## INFARTO MEDULAR



- Abrupto
- Anterior: Ojos de búho axial, trazo a lápiz sagital
- Si afectación posterior: ¿vasculitis?
- DWI: restringe primera semana
- Apenas realza

## SARCOIDOSIS



- Realce meníngeo
- Nódulos excéntricos
- Lesiones en diana
- Predominio subpial posterior en tridente
- Si espondilodiscitis: ¿TBC?

## MIELITIS INFECCIOSA

### Viral



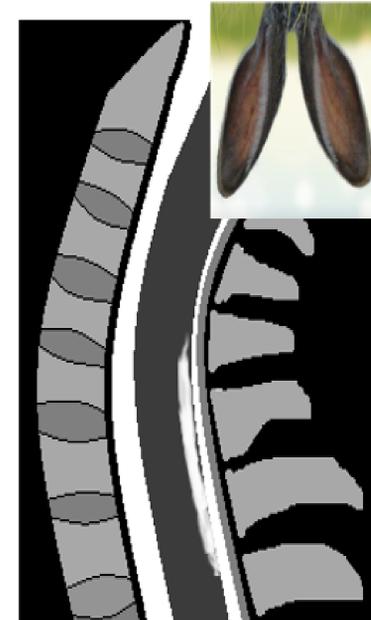
- Variable
- Mielitis transversa
- Astas anteriores y central

### Bacteriana

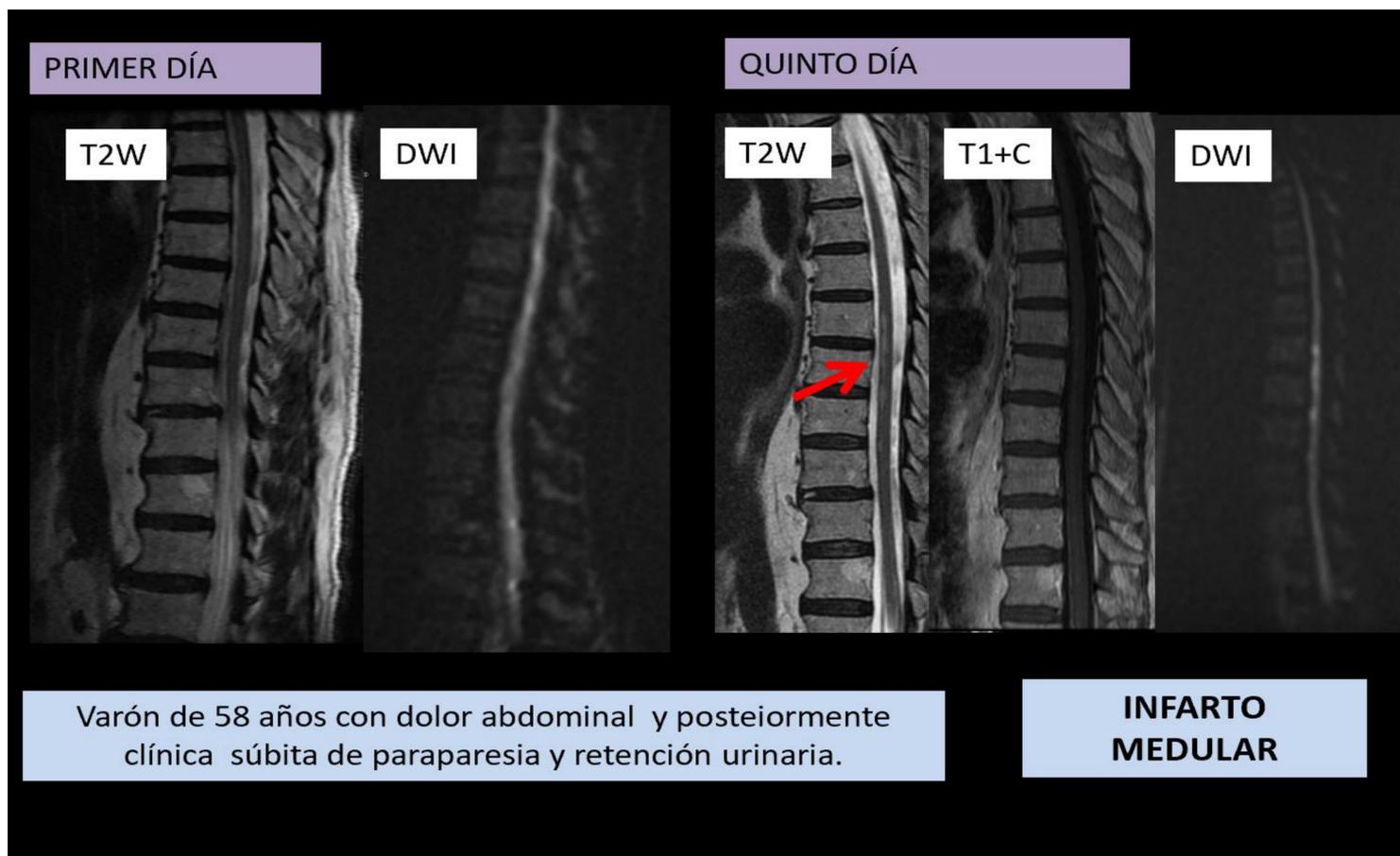


- Absceso con pus que restringe DWI
- Estafilococo y estreptococo
- Bacteriemia + inmuno↓

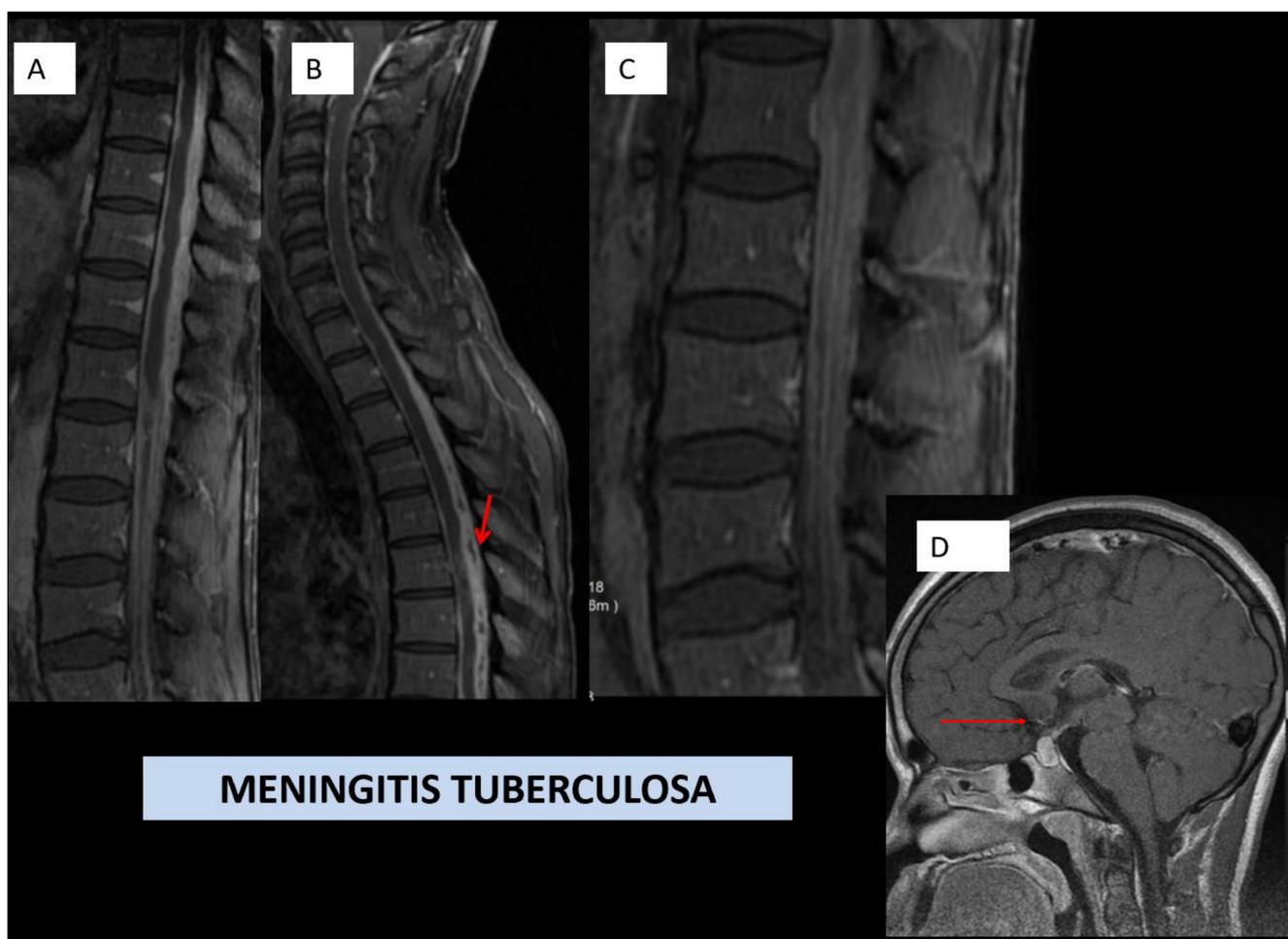
## METABÓLICO



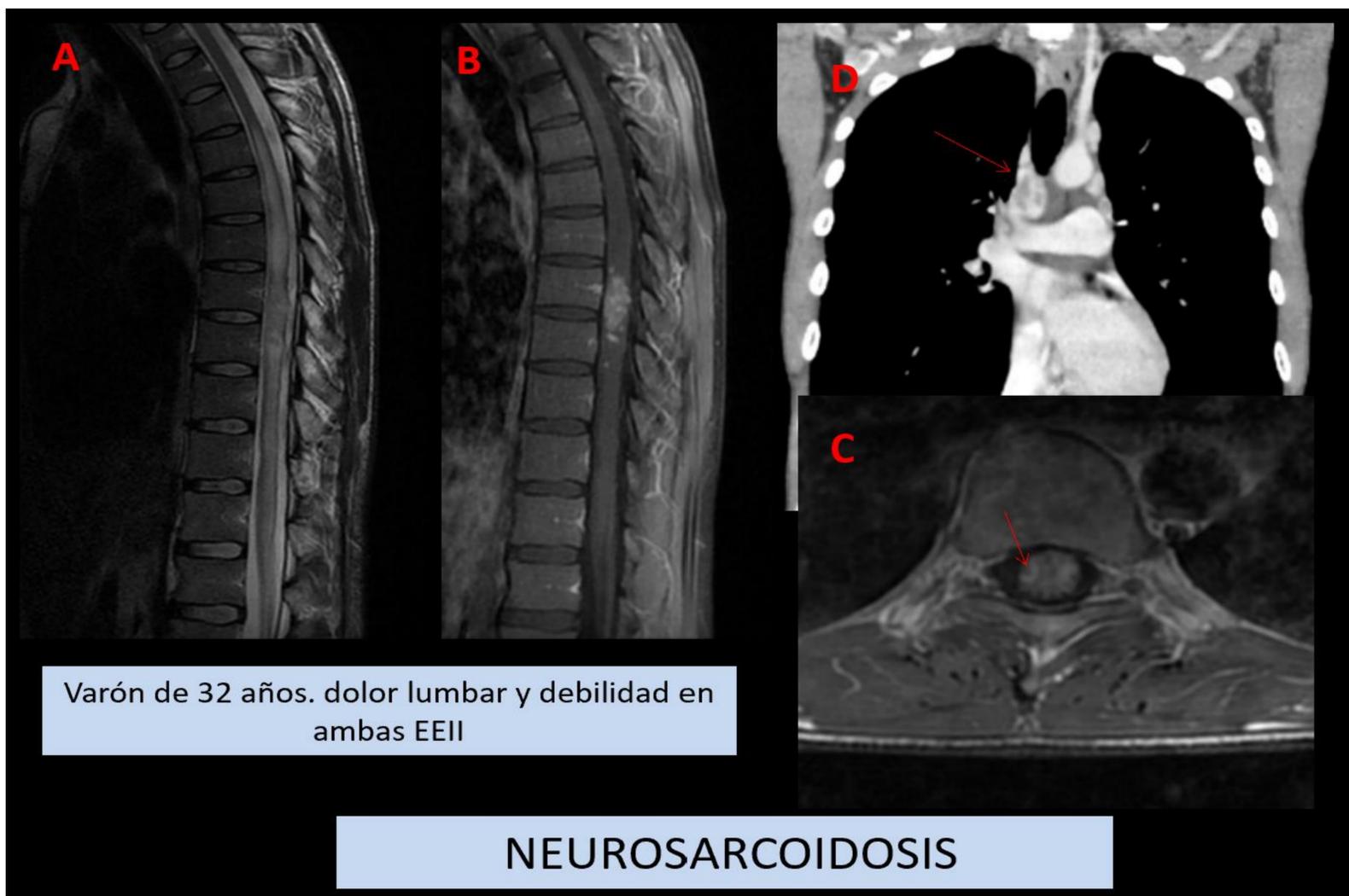
- ↓ ↓ B12
- Cordones posteriores, orejas de conejo
- Remeda VIH, Lyme y Lúes
- Si ↓Cu más central y cervical



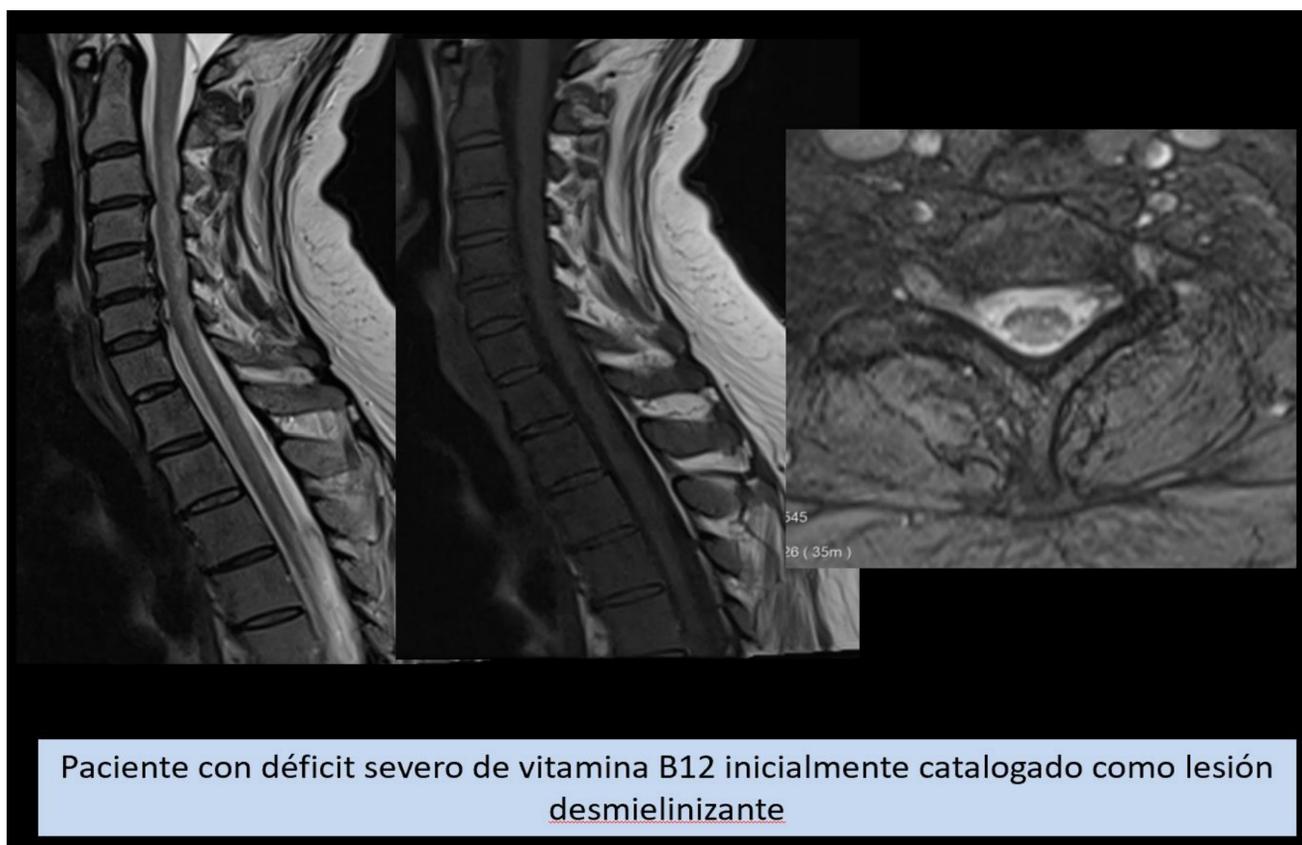
Paciente que acude a urgencias por clínica de dolor abdominal y posteriormente de forma abrupta inicia paraparesia de miembros inferiores. En la RM inicial no se apreciaba alteración de señal medular o proceso ocupante del canal espinal. Se amplió estudio con TC abdominal descartándose síndrome aórtico. A los 5 días se le repitió el estudio RM verificándose una fina y larga hiperseñal en vertiente medular anterior que restringía en DWI y con ausencia de realce, todo ello compatible con infarto medular.



Imágenes sagitales en T1 +C de un paciente con meningitis tuberculosa. (A) Festoneado del cordón medular por cambios granulomatosos. (B) Edema cervical y festoneado del cordón. Implantes nodulares en saco dural posterior dorsolumbar (flecha roja). (C) Apréciase el realce patológico de las raíces de la cola de caballo. (D) Afectación hipofisaria concomitante en el mismo paciente.



Neurosarcoidosis. (A) Imagen sagital T2 donde se demuestra extensa afectación del cordón medular. (B) El cordón medular se halla algo más ensanchado y desestructurado en el nivel D8-D9 donde se observa un realce irregular y aspecto puntiforme en algunos puntos tras la inyección de contraste intravenoso. (C) En un corte axial vemos el realce irregular y en diana de nódulos intramedulares. (D) Se completó estudio con TC toraco-abdominal donde se visualizaron adenopatías paratraqueales con centro necrosado que tras biopsiarse mediante EBUS se demostró la presencia de granulomas no caseificantes, negativo para malignidad.



Paciente con déficit severo de vitamina B12. Se evidencia hiperseñal T2 en cordones posteriores de segmentos cervicales, así como hipointensidad T1 difusa en cuerpos vertebrales por reconversión medular hematopoyética. En sucesivos controles y tras reposición vitamínica la lesión desapareció.

# BIBLIOGRAFÍA:

1. Shih RY, Koeller KK. Intramedullary Masses of the Spinal Cord: Radiologic-Pathologic Correlation. Radiographics. 2020 Jul-Aug;40(4):1125-1145.
2. Koeller KK, Shih RY. Intradural Extramedullary Spinal Neoplasms: Radiologic-Pathologic Correlation. Radiographics. 2019 Mar-Apr;39(2):468-490.
3. de Paiva JLR, Sabino JV, Pereira FV, Okuda PA, Villarinho LL, Queiroz LS, França MC Jr, Reis F. The Role of MRI in the Diagnosis of Spinal Cord Tumors. Semin Ultrasound CT MR. 2023 Oct;44(5):436-451.
4. Ross, J.S., & Moore, K.R. (2015). Diagnostic Imaging: Spine (3rd ed.). Elsevier.
5. Del Cura JL, Pedraza S, Gayete A. Radiología Esencial. 2.ª edición. SERAM. Editorial Médica Panamericana. 2023.
6. Beall, Douglas P et al. Extramedullary intradural spinal tumors: a pictorial review. Current problems in diagnostic radiology vol. 36,5 (2007): 185-98.
7. Kurokawa R, Kurokawa M, Baba A, Ota Y, Pinarbasi E, Camelo-Piragua S, Capizzano AA, Liao E, Srinivasan A, Moritani T. Major Changes in 2021 World Health Organization Classification of Central Nervous System Tumors. Radiographics. 2022 Sep-Oct;42(5):1474-1493
8. Watts J, Box GA, Galvin A, Van Tonder F, Trost N, Sutherland T. Magnetic resonance imaging of intramedullary spinal cord lesions: a pictorial review. J Med Imaging Radiat Oncol. 2014;58(5):569-581.
9. Menashe SJ, Iyer RS. Pediatric spinal neoplasia: a practical imaging overview of intramedullary, intradural, and osseous tumors. Curr Probl Diagn Radiol. 2013 Nov-Dec;42(6):249-65.
10. Shah LM, Salzman KL. Conventional and Advanced Imaging of Spinal Cord Tumors. Neuroimaging Clin N Am. 2023 Aug;33(3):389-406. doi: 10.1016/j.nic.2023.03.001.
11. McCullagh K, Zamora C, Castillo M. Troublemaking Lesions: Spinal Tumor Mimics. Neuroimaging Clin N Am. 2023 Aug;33(3):423-441.
12. Palasis S, Hayes LL. Acquired pathology of the pediatric spine and spinal cord. Pediatr Radiol. 2015 Sep;45 Suppl 3:S420-32.
13. Baruah D, Chandra T, Bajaj M, Sonowal P, Klein A, Maheshwari M, Guleria S. A simplified algorithm for diagnosis of spinal cord lesions. Curr Probl Diagn Radiol. 2015 May-Jun;44(3):256-66.
14. Mariano R, Flanagan EP, Weinshenker BG, Palace J. A practical approach to the diagnosis of spinal cord lesions. Pract Neurol. 2018 Jun;18(3):187-200
15. Hashmi, Syed S et al. "Anatomy of the Spinal Cord, Coverings, and Nerves. Neuroimaging clinics of North America vol. 32,4 (2022): 903-914
16. Ricaurte-Fajardo A, Zarco LA. Características clínicas del espectro de la enfermedad asociada a los anticuerpos contra la glucoproteína del oligodendrocito asociada a la mielina. Rev Neurol 2020;71 (07):257-269