

APLICACIÓN DE LA RM EN URGENCIAS: NUESTRA SITUACIÓN ACTUAL Y CONCEPTOS BÁSICOS.

Yesica Martínez Paredes, Diego Páez Granda, María Dolores Morales Cano, Regina María Sánchez Jiménez, María José Martínez Cutillas, Irene Sánchez-Serrano. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España.

OBJETIVOS

Estudiar la situación actual de la resonancia magnética (RM) como prueba urgente, analizando su incidencia y sus indicaciones principales. Además revisaremos los conceptos básicos de la RM espinal y la patología más frecuente a través de los pacientes analizados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una revisión retrospectiva de los estudios de RM urgente realizados en nuestro centro (hospital de tercer nivel), desde enero hasta septiembre de 2017. Se revisan los datos clínicos iniciales, las características del estudio de RM, los diagnósticos radiológicos y su implicación en la decisión terapéutica.

RESULTADOS

SITUACIÓN ACTUAL: NUESTRA EXPERIENCIA

Se estudiaron un total de 75 pacientes, de los cuales 29 fueron mujeres y 46 hombres, con edades comprendidas entre 7 y 76 años (edad media: 46.38 años). Se solicitaron 65 RM de columna cervical, dorsal y/o lumbar, así como 11 RM encefálicas (Fig. 1), con una incidencia aproximada de 8 estudios al mes.

El 73% de las exploraciones se realizaron por el equipo de guardia durante el turno de la tarde-noche o en días festivos (Fig. 2). El resto de exploraciones urgentes fueron asumidas por la Sección de Neurorradiología en el turno de mañana. Este dato pone de manifiesto la necesidad del dominio de la técnica de RM del SNC, en concreto de RM espinal, por parte del radiólogo general.

El estudio más demandado fue la RM lumbar con un total de 19 exploraciones, seguido la columna dorso-lumbar con 13. Las exploraciones que incluyen el resto de segmentos tuvieron frecuencias similares. Es de destacar que el estudio de la columna dorsal de forma aislada fue muy poco frecuente, con sólo 3 exploraciones. Por tanto, es importante conocer detenidamente las diferentes patologías espinales que podemos encontrar en los estudios urgentes, además de la patología cerebral más frecuente, pues el 14,5% fueron encefálicos.

TURNOS DE REALIZACIÓN

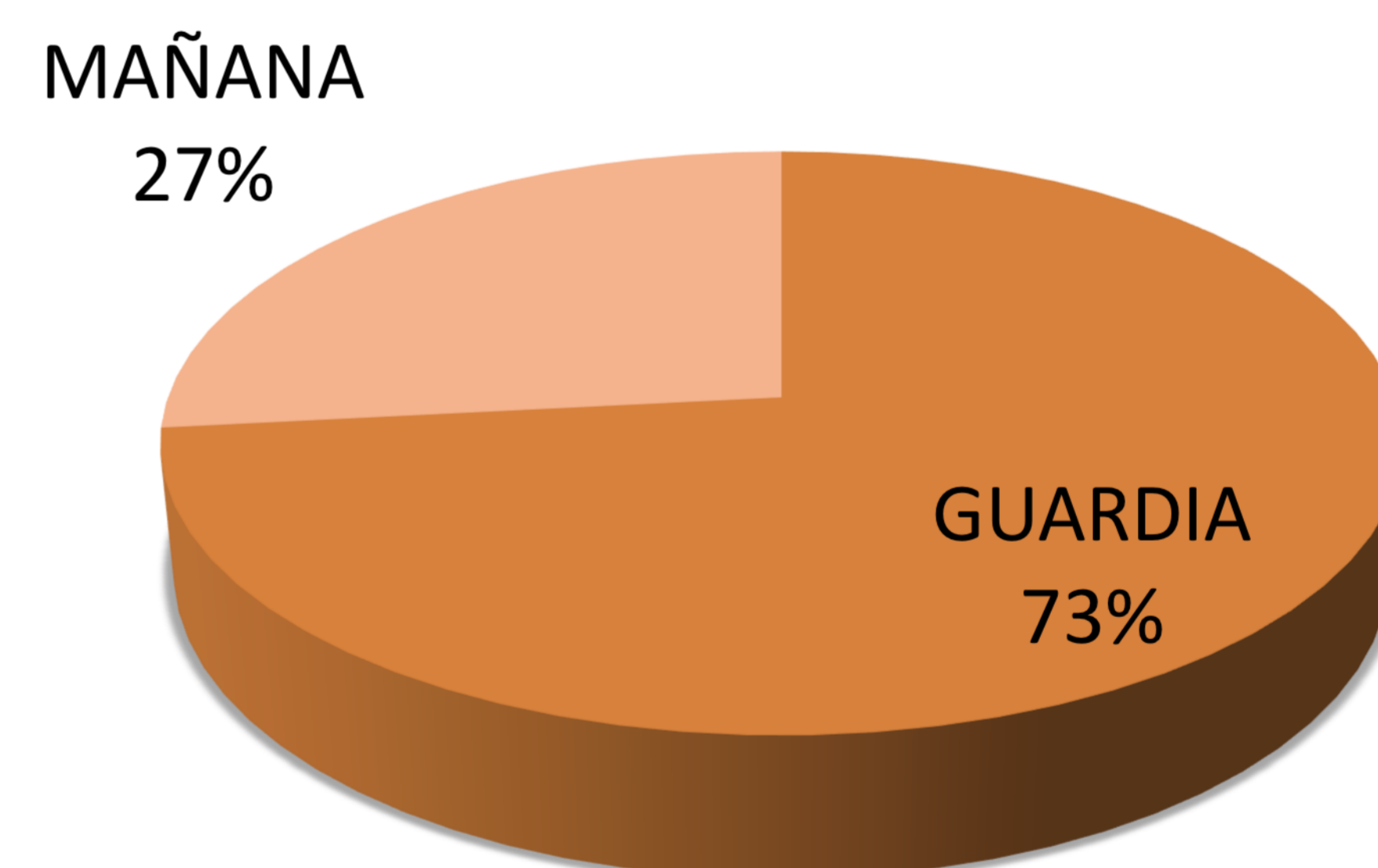


Fig. 1.- Esquema sectorial que muestra la frecuencia del turno que realiza las exploraciones de RM urgente. Casi dos tercios de las exploraciones son realizadas por el equipo de guardia.

Tipos de estudio de RM urgente

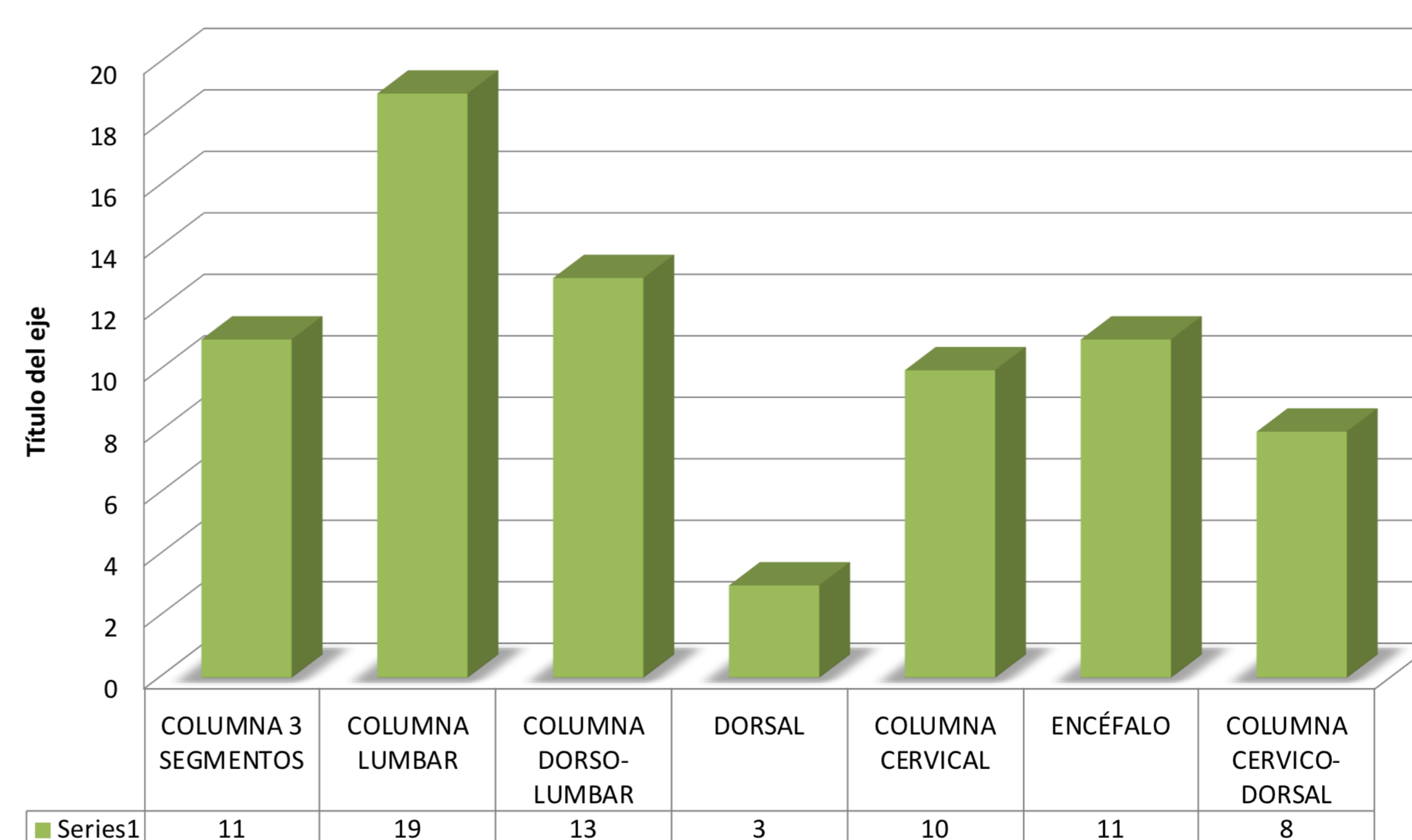


Fig. 2.- Tipos estudios de RM urgentes realizados. El estudio más solicitado fue el de columna lumbar, seguido de la columna dorso-lumbar y la columna cervical.

Entre los motivos de consulta destaca que 16 pacientes acudieron a urgencias por un traumatismo agudo. Por su parte, entre los antecedentes de interés, 19 pacientes tenían alguna enfermedad oncológica.

Las dos indicaciones más frecuentes fueron el déficit neurológico agudo y la valoración del complejo ligamentario tras una fractura vertebral. Respecto a la clínica neurológica aguda, generalmente se presentó como un déficit sensitivo-motor en progresión. Pero también se dieron casos de deterioro brusco del nivel de conciencia y ceguera de inicio agudo.

Los pacientes fueron diagnosticados con mayor frecuencia de afectación degenerativa espondilo-discal, seguida de las afectaciones traumáticas y oncológicas. Respecto a los estudios encefálicos se diagnosticaron: una ictus de fosa posterior (Fig. 3) , una apoplejía hipofisaria (Fig. 4), una neuritis óptica (Fig. 5) y una meningoencefalitis hemorrágica (Fig. 6).

DIAGNOSTICOS ENCEFÁLICOS

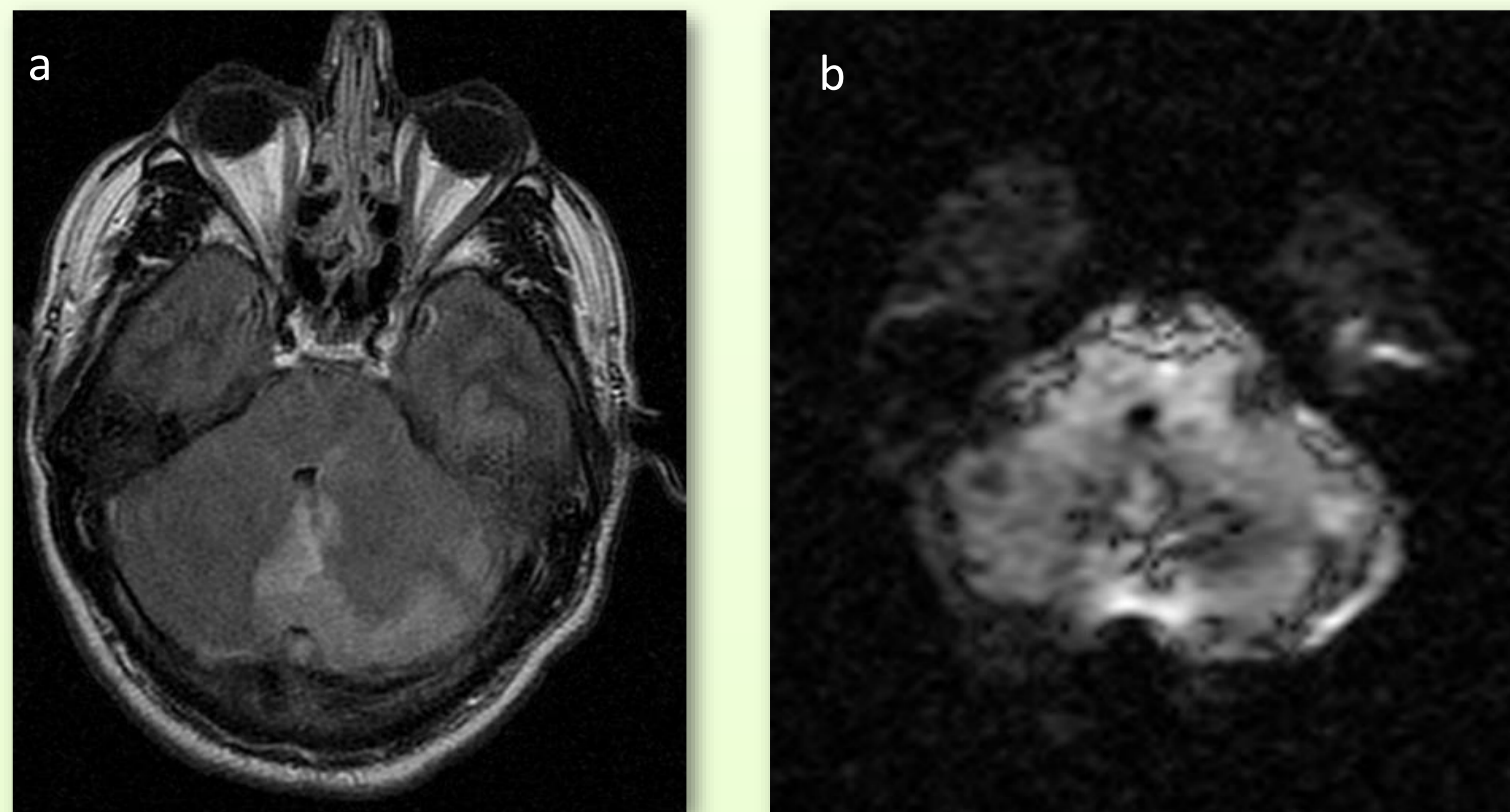


Fig. 3.- Varón de 38 años con debilidad en las extremidades izquierdas al despertarse. En urgencias, durante la exploración presentó un deterioro brusco del nivel de conciencia. En el protocolo de TC del código ictus se evidenció un infarto de territorio posterior por trombosis en arteria basilar y vertebral izquierda. Se realizó una RM para completar la valoración de la extensión del infarto. En secuencias T2 FLAIR (a) se identifican lesiones hiperintensas en el hemisferio cerebeloso izquierdo y en el pedúnculo cerebeloso inferior. En secuencias de DWI (b), se aprecia una restricción de la difusión en ambos hemisferios cerebelosos. Estos hallazgos se corresponden con lesiones isquémicas hiperagudas en el hemisferio cerebeloso izquierdo y edema citotóxico atribuible a una lesión isquémica hiperaguda potencialmente reversible en el hemisferio cerebeloso derecho, pues no tiene traducción en las secuencias morfológicas.

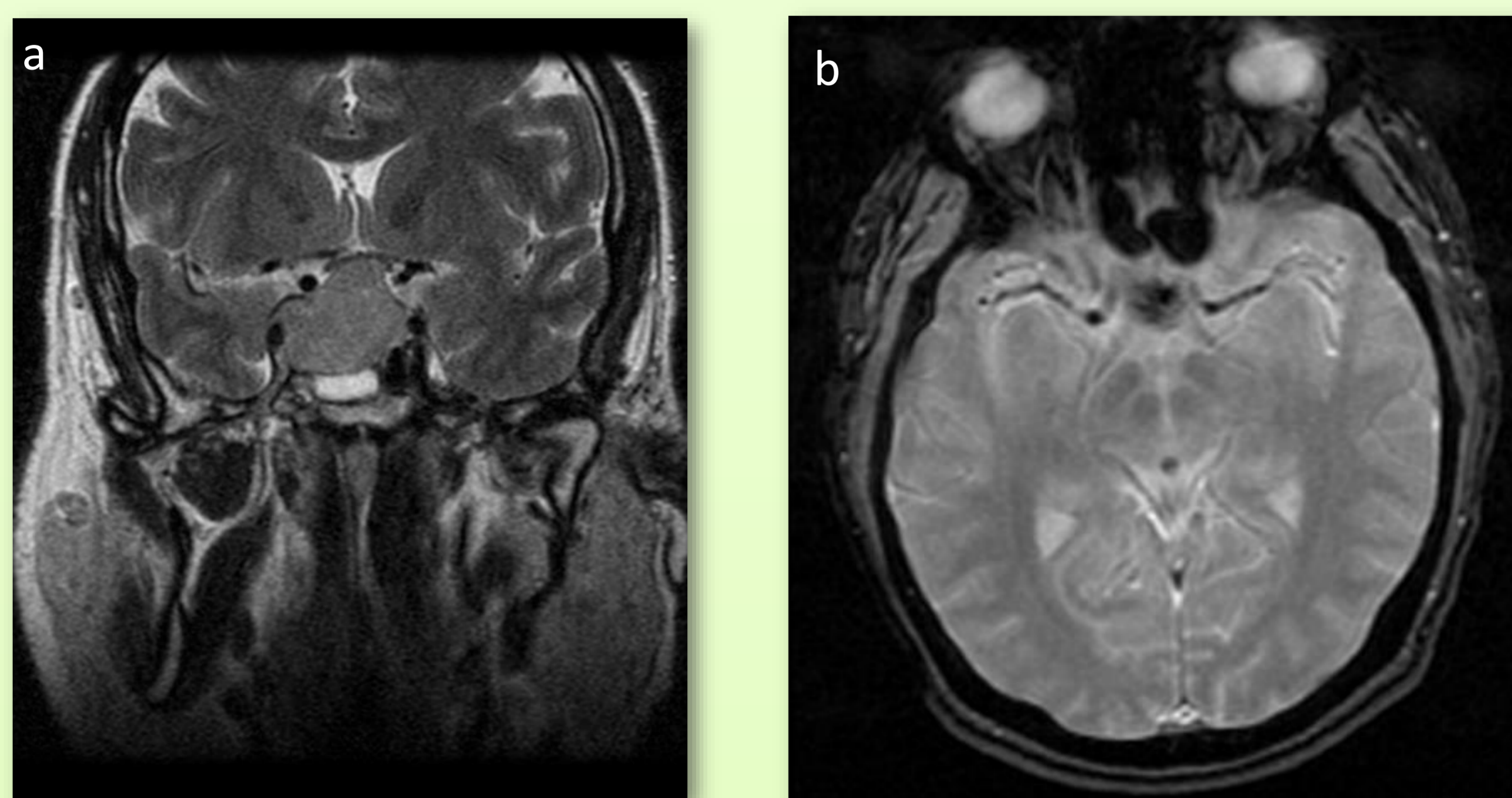


Fig. 4.- Varón de 44 años con diplopía binocular, mareo tipo vértigo y cefalea occipital. Se activó el protocolo de código ictus donde se evidenció una lesión selar con extensión al seno cavernoso derecho. Se realiza RM urgente para planificación del tratamiento. En la secuencia coronal FSE T2 (a) se observa una masa selar que comprime el quiasma óptico y engloba el la porción cavernosa de la arteria carótida interna derecha. En secuencias T2* (b) se observa caída por susceptibilidad magnética, en relación con sangrado.

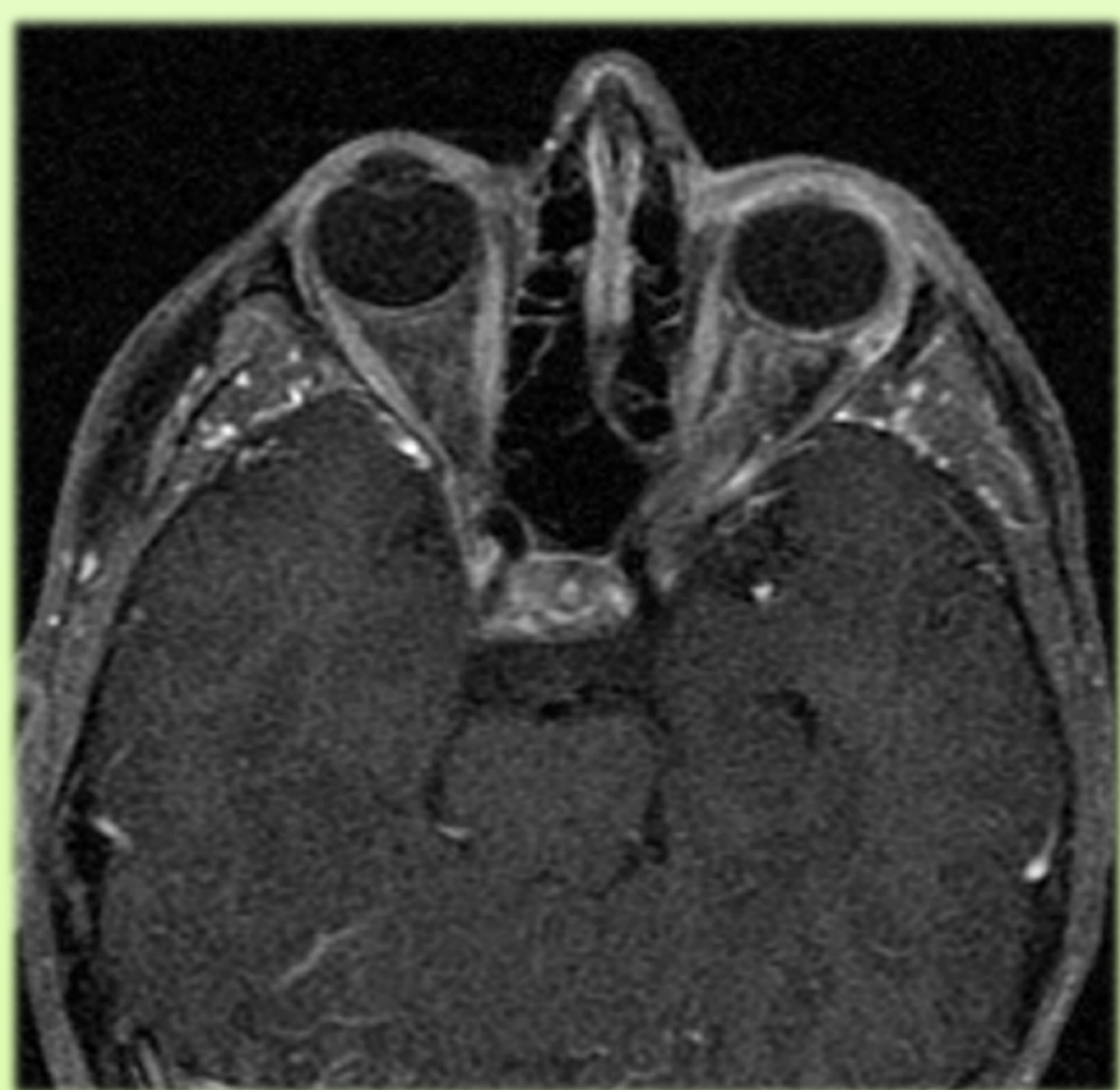


Fig. 5.- Varón de 14 años con ceguera de 12h de evolución y signos de papilitis. Se realiza RM urgente, en la secuencia axial SE T1SG con contraste iv se aprecia un realce de la vaina del nervio óptico izquierdo y un borramiento de los planos grasos intraconales regionales. Estos hallazgos son compatibles con neuritis óptica.

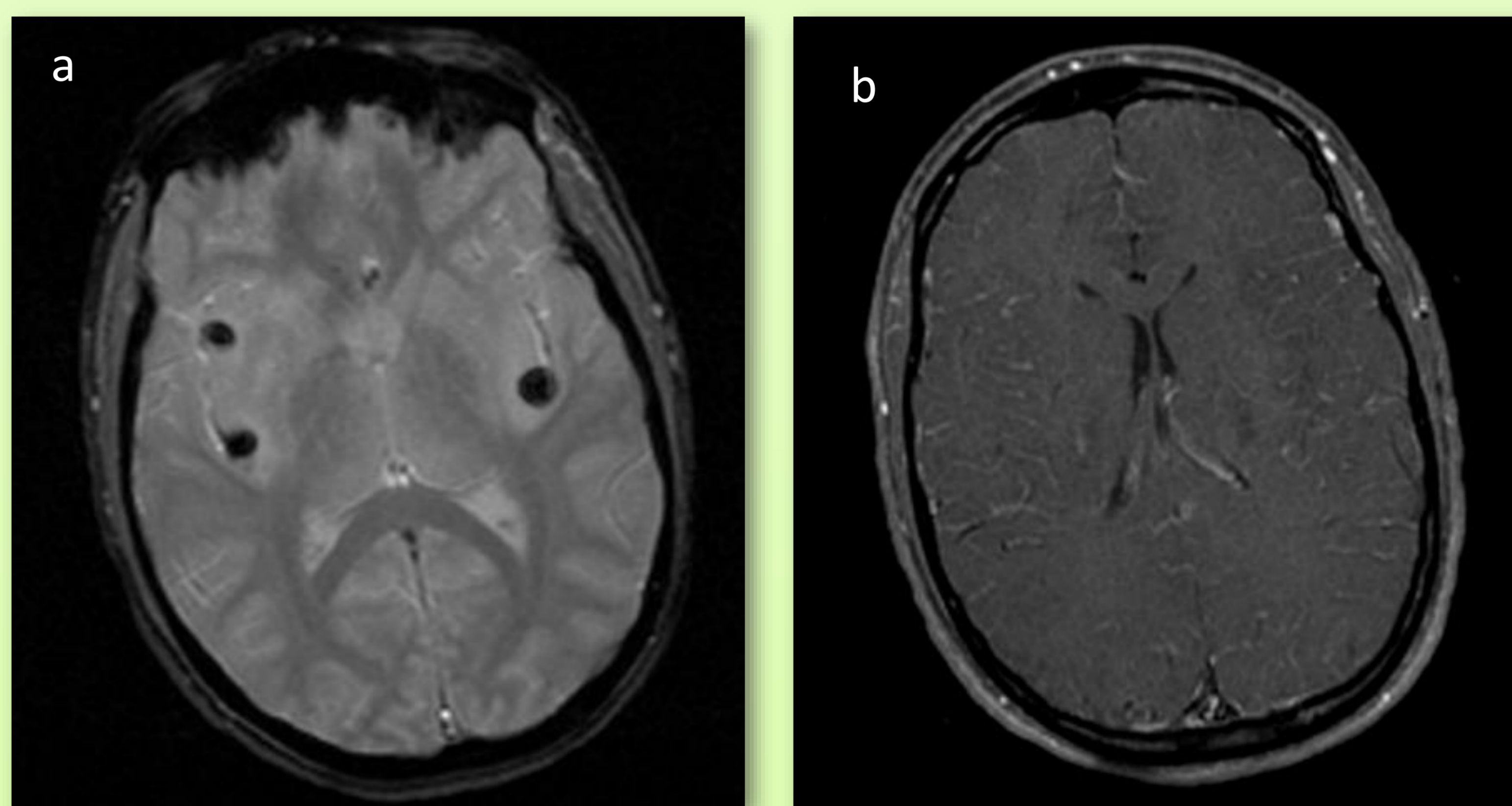


Fig. 6.- Mujer de 15 años con fiebre y cefalea de 15 días de evolución. Presenta un deterioro súbito del nivel de conciencia con vómitos. Se realizó una RM encefálica urgente. En secuencias T2* (a) se observan múltiples lesiones hemorrágicas intraparenquimatosas bilaterales de predominio perisilviano. Tras la administración del contraste iv (b) se evidencia un realce leptomeníngeo. Hallazgos compatibles con meningoencefalitis hemorrágica.

En los estudios espinales se detectó lesión medular o radicular en un 52%, que repercutió en la actitud terapéutica (Fig. 7). En el 20% de los pacientes se determinó la necesidad de un tratamiento quirúrgico o radioterápico de forma urgente durante las primeras 24h (Fig. 8). Se practicaron un total de 12 cirugías para el tratamiento de patología herniaria, fracturas espinales, drenaje de una colección epidural y tratamiento de lesiones tumorales. En 3 casos se realizó tratamiento radioterápico en pacientes oncológicos. Se trató de dos pacientes con metástasis espinales de carcinoma de pulmón y un paciente con un plasmocitoma.

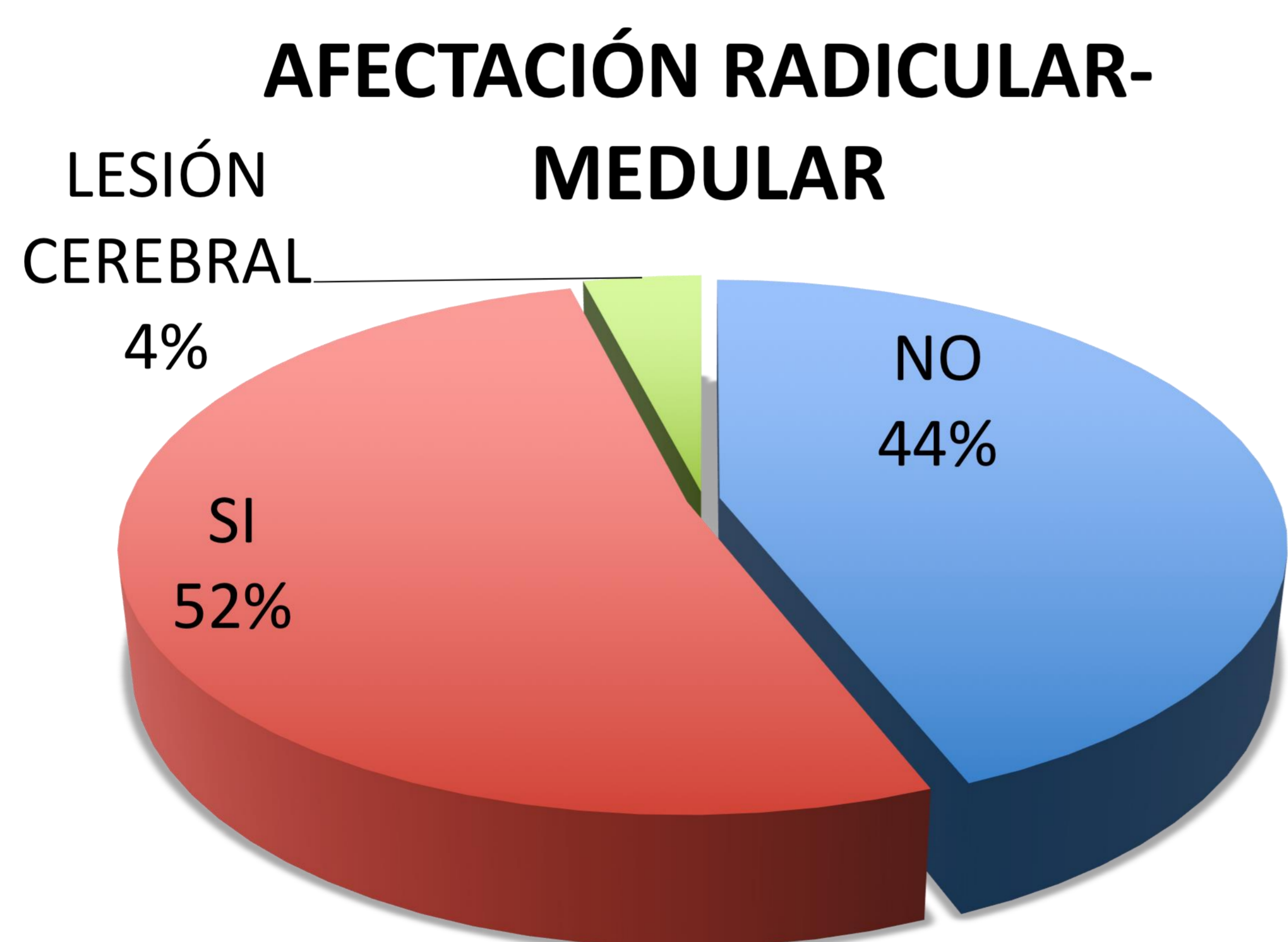


Fig. 7.- Esquema sectorial que muestra la frecuencia de la afectación radicular o medular de RM urgente, que se produce en más de la mitad de los pacientes.

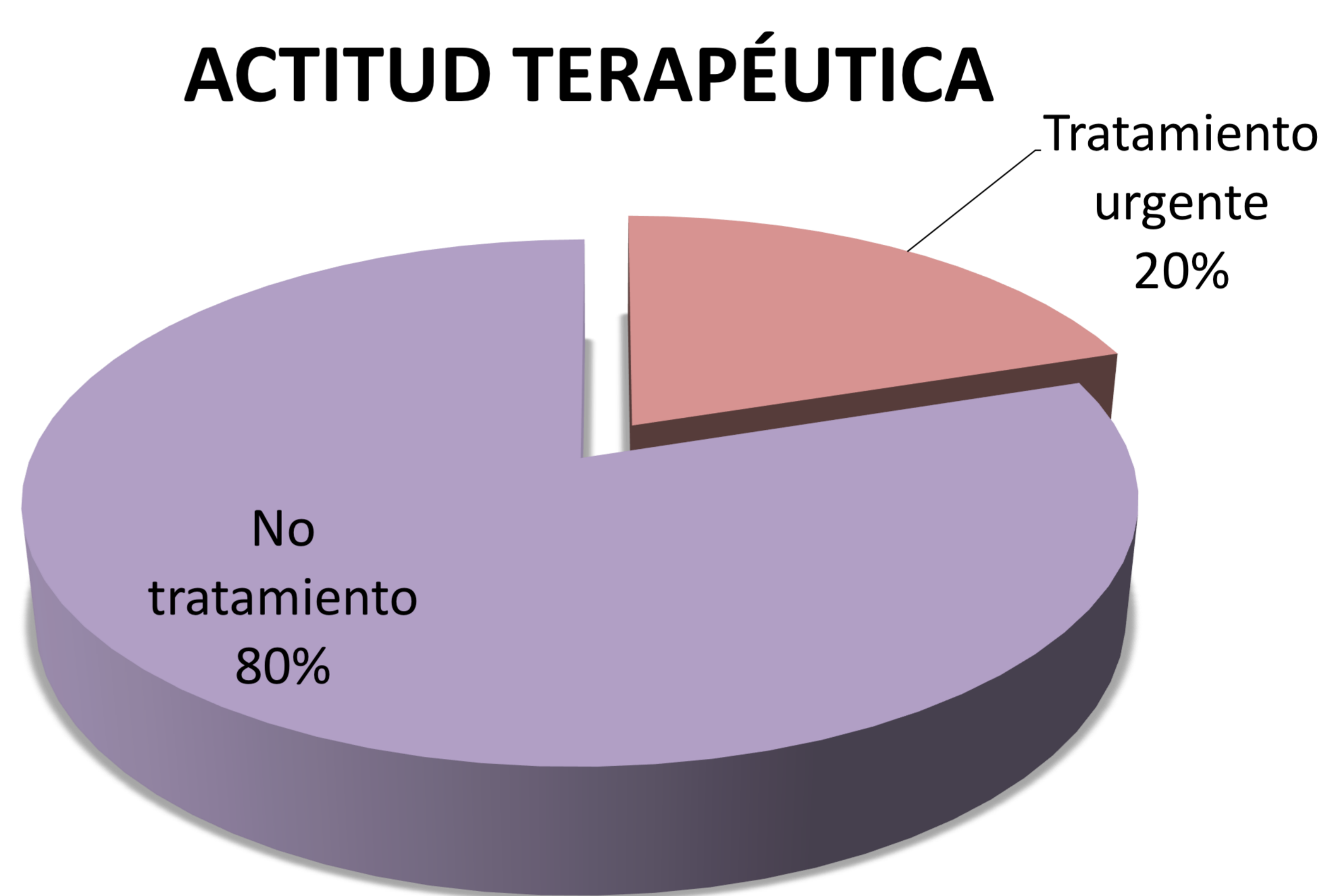


Fig. 8.- Esquema sectorial que muestra la repercusión del diagnóstico establecido en la RM urgente. En un 20% de los pacientes se realizó un tratamiento urgente quirúrgico o radioterápico.

DESPUÉS DE EVALUAR LA IMPORTANCIA
DE LA RM URGENTE...
VAMOS A REPASAR LOS CONCEPTOS
BÁSICOS PARA LA INTERPRETACIÓN DEL
LA RM ESPINAL.

CONCEPTOS BÁSICOS: RM ESPINAL URGENTE PARA EL RADIOLOGO GENERAL

1) TÉCNICA

Las secuencias básicas de RM son las adquisiciones sagitales potenciadas en T1, T2 y STIR +/- adquisiciones axiales potenciadas en T2 y T1, para poder valorar adecuadamente la presencia de una lesión medular. Además, en función de los hallazgos, se pueden añadir secuencias de susceptibilidad magnética para valorar lesiones hemorrágicas y secuencias de difusión para diferenciar entre edema citotóxico y vasogénico a nivel medular [1].

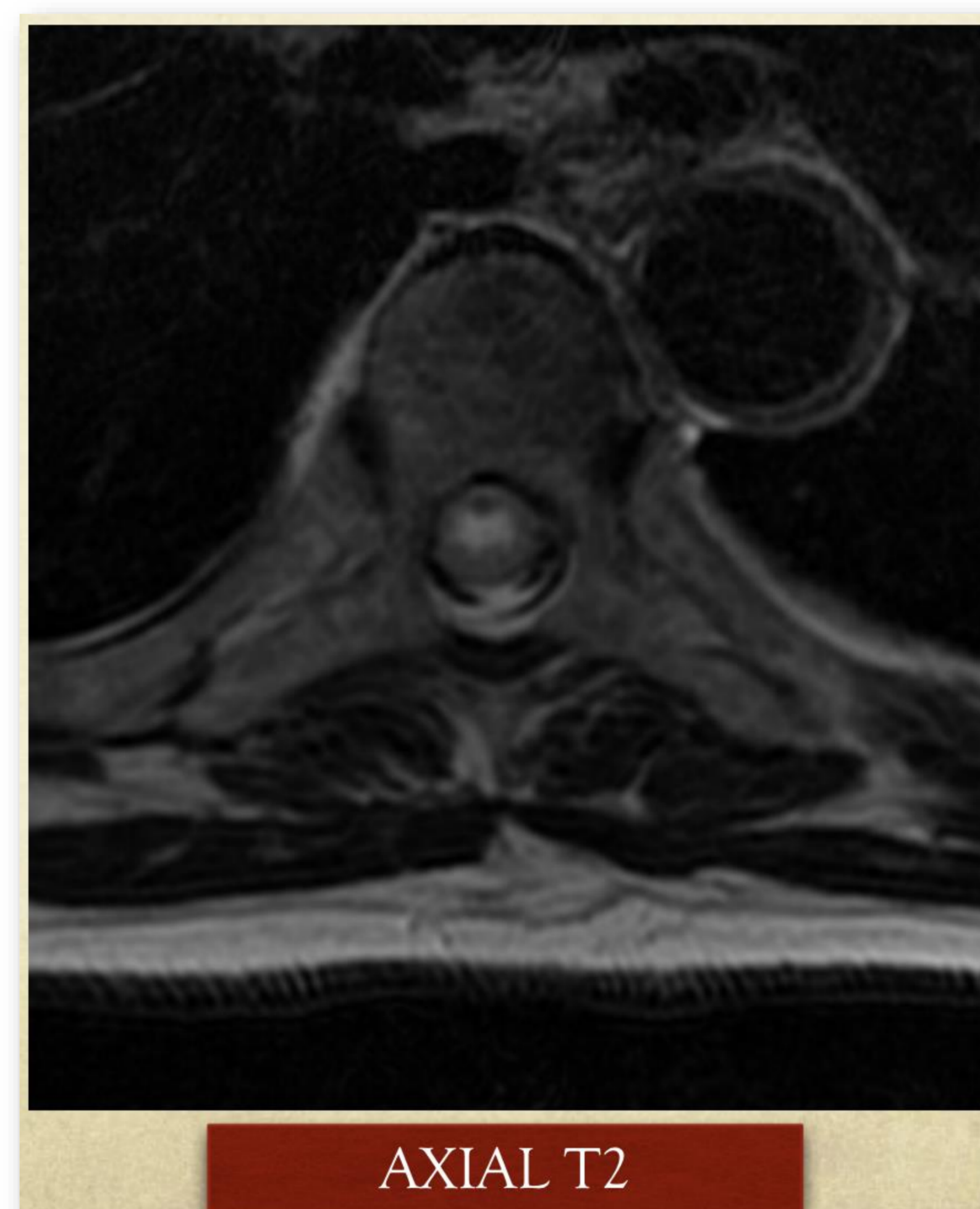


SAGITAL T1

SAGITAL T2

SAGITAL STIR

¿Lesión medular?



AXIAL T2

2) RECUERDO ANATÓMICO

Para la evaluación sistemática de la columna debemos analizar [2]:

- **Cuerpos vertebrales:** altura, morfología intensidad de señal de la médula ósea y la alineación.
- **Discos intervertebrales:** altura, contornos y grado de hidratación.
- **Elementos posteriores**
- **Ligamentos (Fig. 9):** ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior y el complejo ligamentario posterior (ligamentos amarillos, ligamentos interespinosos y ligamento supraespinoso).
- **Canal central:** las meninges lo dividen en tres espacios (Fig. 10):
 - Espacio intramedular: está delimitado por la aracnoides y la piamadre. Incluye a la médula
 - Espacio intradural extramedular: está delimitado entre la aracnoides y la duramadre. Contiene a las raíces espinales
 - Espacio extradural: delimitado internamente por la duramadre.

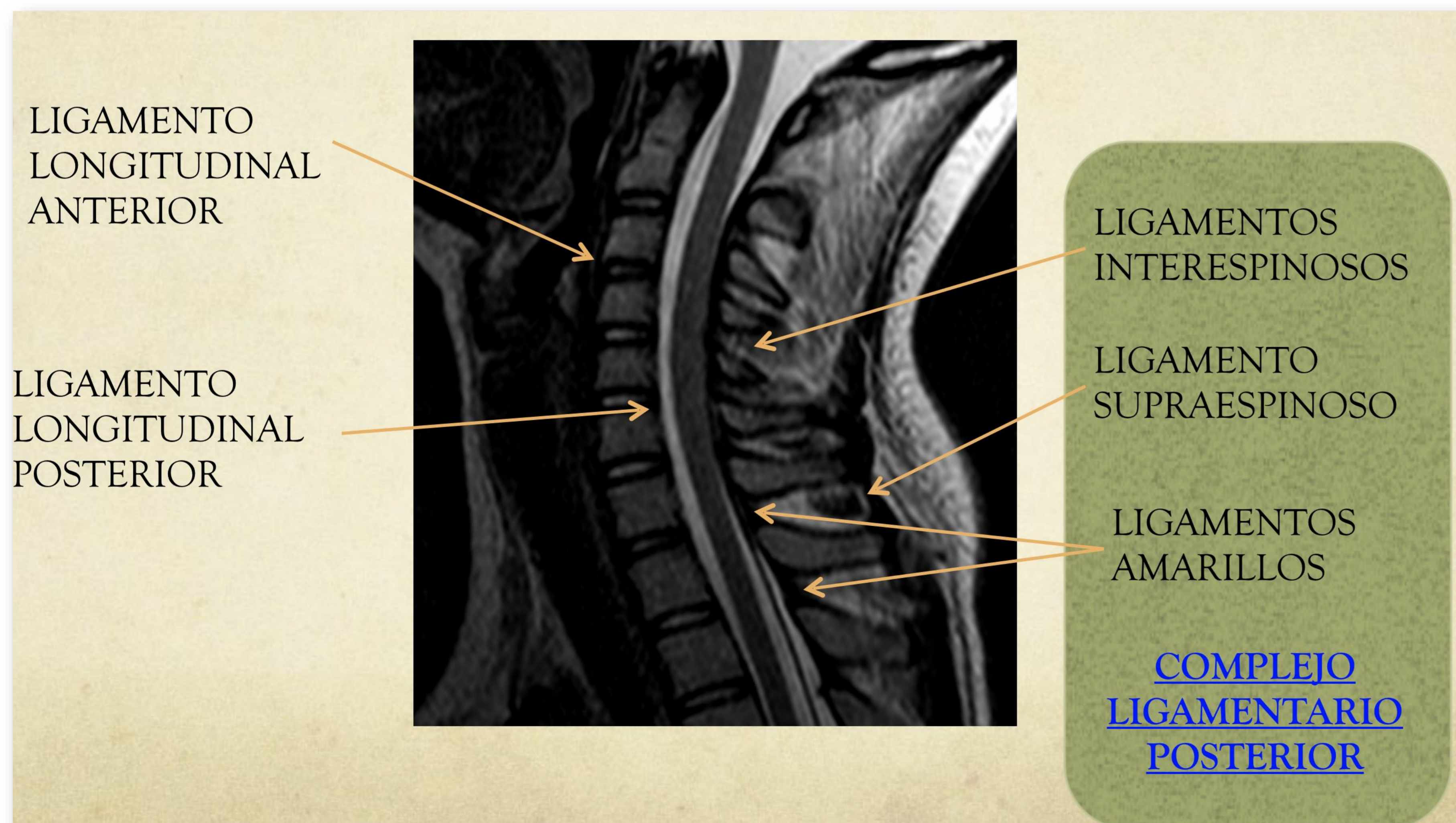


Fig. 9.- Esquema sagital de columna cervical donde se representan los ligamentos vertebrales en una secuencia sagital potenciada en T2 .

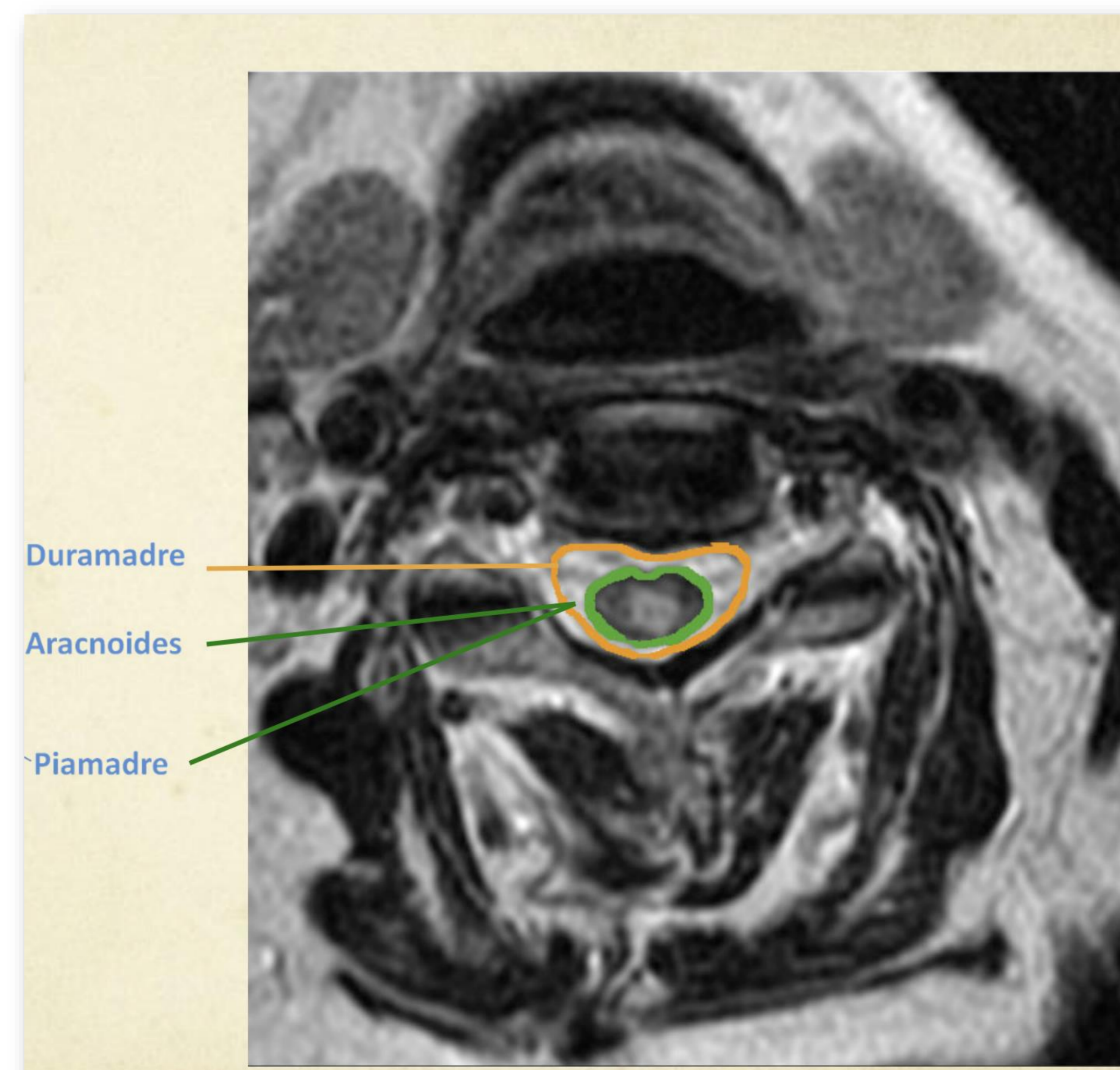


Fig. 10.- Esquema axial de columna cervical donde se representan los espacios aracnoides: intramedular, extramedular y extradural..

3) AFECTACIÓN MEDULAR

Alteración en la intensidad de señal detectada inicialmente en secuencias sagitales potenciadas en T2 y STIR. Se debe de completar su evaluación, al menos, con las secuencias axiales potenciadas en T2. Las entidades más frecuentes en los estudios urgentes son:

MIELITIS TRANSVERSA

MIELOPATÍA COMPRESIVA

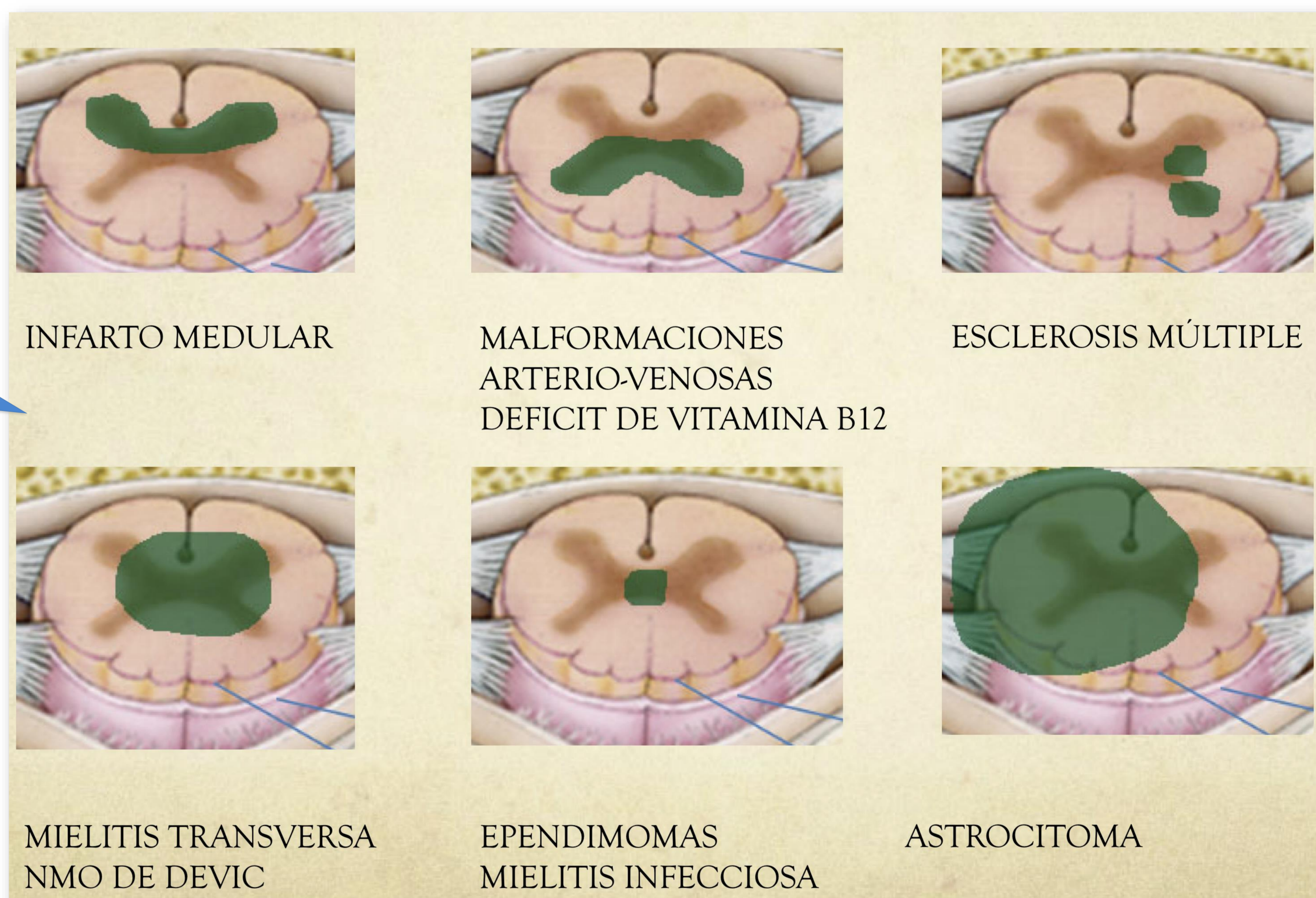
MENOS FRECUENTES:

- Infarto medular
- Mielitis infecciosa
- Metástasis
- SCIWORA

OTRAS ENTIDADES

Frecuentes: esclerosis múltiples, ependimoma, astrocitoma, DAVF tipo I
Poco frecuentes: Hemangioblastoma, ADEM, Mielitis infecciosa.

LOCALIZACIONES
 CARACTERÍSTICAS



MIELITIS TRANSVERSA

Lesión medular central con afectación de más de 2 segmentos vertebrales de longitud y al menos 2/3 de la superficie transversal en secuencias axiales. Puede presentar un realce excéntrico. Es más frecuente en la región dorsal. [3]

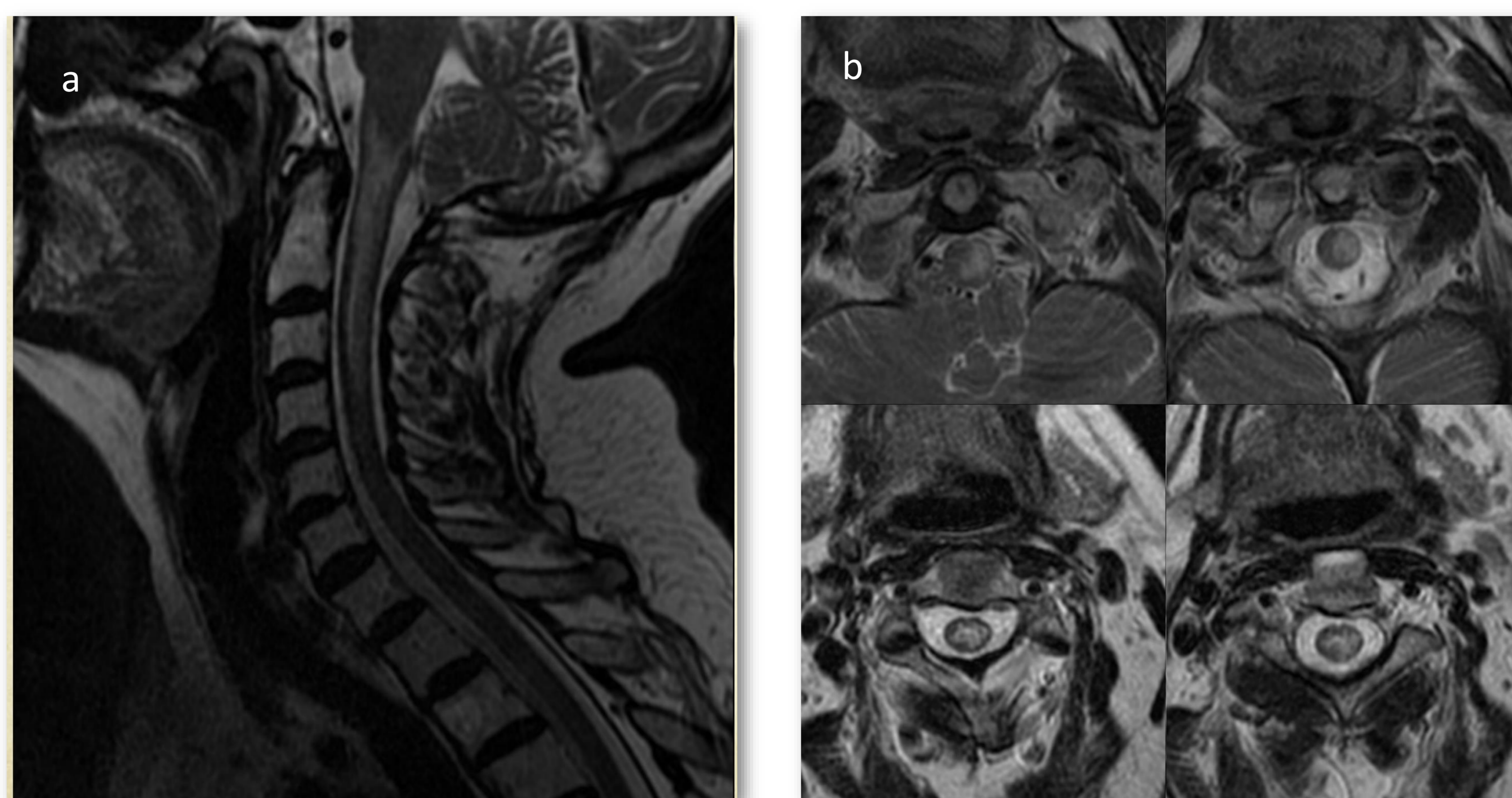


Fig. 11.- Mujer de 71 años con linfoma de Hodking en remisión que presenta una paresia progresiva de extremidades izquierdas con alteración termoalgésica en hemicuerpo derecho y nivel sensitivo D2-D3, de 2 días de evolución. Se realizó una RM espinal urgente. En secuencias sagitales (a) y axiales (b) potenciadas en T2 donde se observa una extensa lesión hiperintensa que abarca desde el bulbo raquídeo hasta C4. Es de localización central, con mayor afectación del lado izquierdo.

MIELOPATÍA COMPRESIVA

Lesión medular hiperintensa en secuencias potenciadas en T2 que asocia tumefacción. Se produce por una compresión externa que puede deberse a de diversas etiologías, siendo la traumática la más frecuente.

TRAUMÁTICAS

Fracturas vertebrales con desplazamiento del muro posterior y estenosis del canal. Se valorará el componente hemorrágico con las secuencias de susceptibilidad magnética [3].

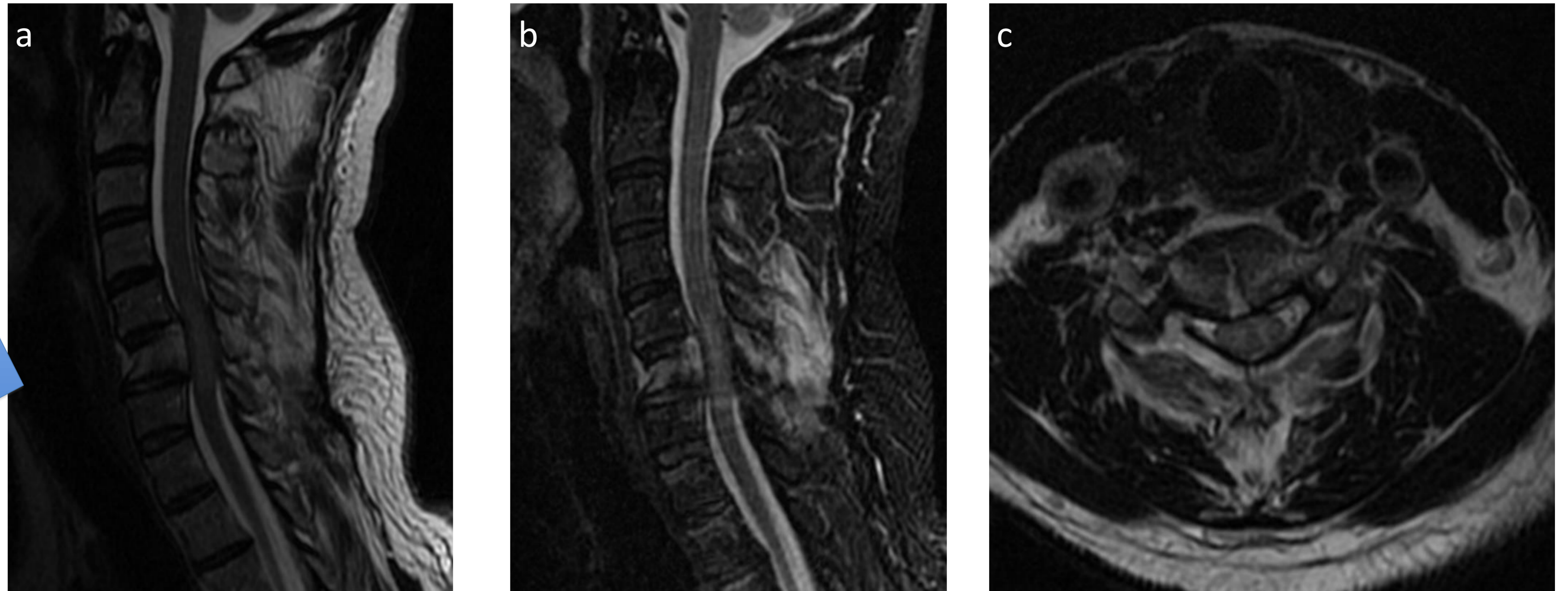


Fig. 12.- Varón de 47 años con paraparesia tras un accidente laboral con caída y aplastamiento por un palet. Se realiza una RM urgente, en las secuencias sagitales potenciadas en T2 (a), STIR (b) y axial T2 (c) se observa una fractura aplastamiento del cuerpo vertebral de C6, con retroplución del muro posterior que condiciona una estenosis del canal y asocia hiperseñal medular compatible con mielopatía compresiva. También se observa afectación del ligamento interespinosos desde C3 hasta C6 que sugiere afectación del complejo ligamentario posterior.

TUMORALES

Masas óseas o de partes blandas que producen compresión medular. Las neoplasias más frecuentes son el ca. de mama, el ca. de próstata, el ca. de tiroides y el ca. de pulmón [4].

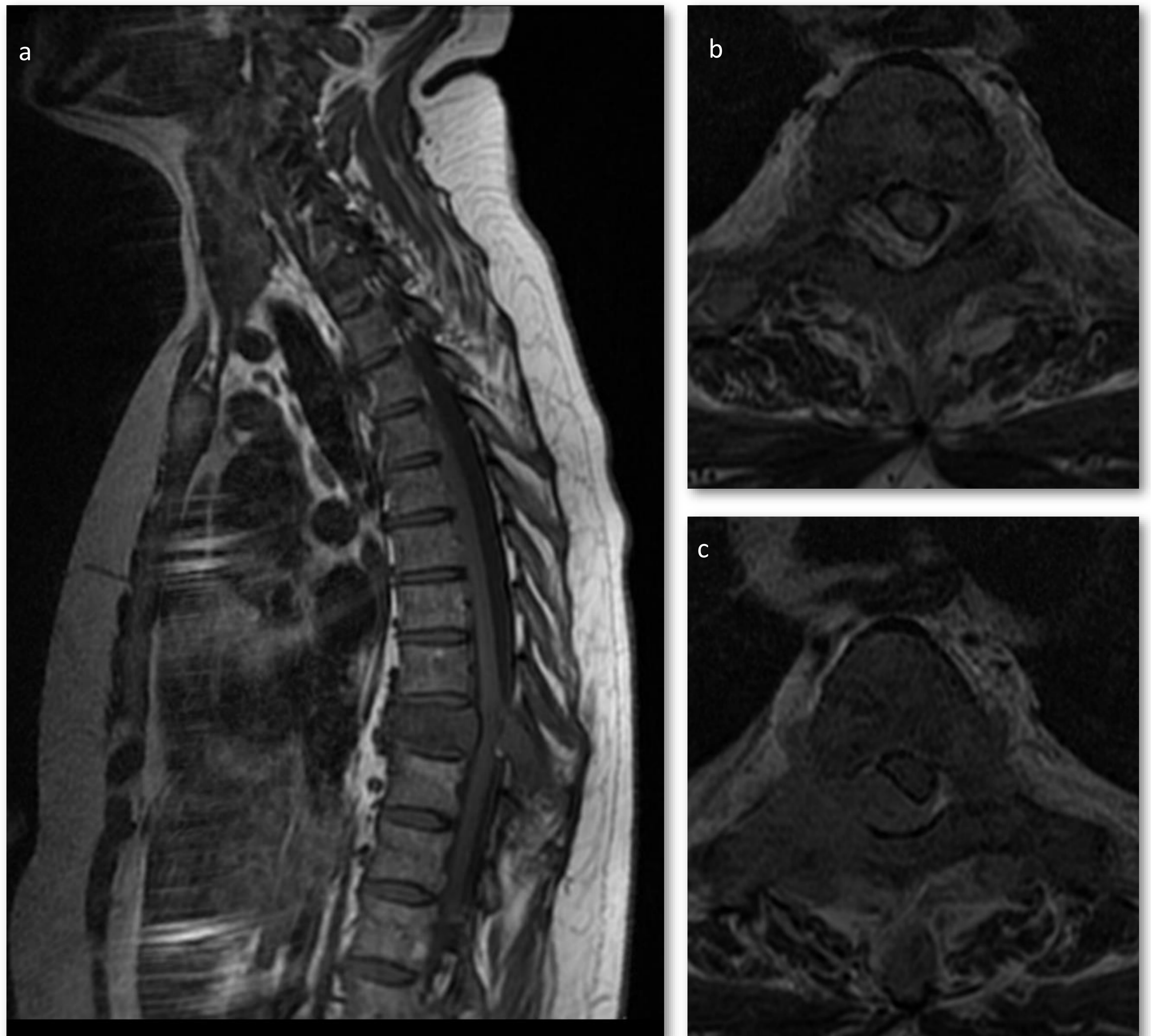


Fig. 13.- Paciente que acude a urgencias por incontinencia de esfínteres y pérdida de fuerza en miembros inferiores desde esa mañana. Se realiza RM urgente donde se evidencia en secuencias sagitales potenciadas en T1 (a) una fractura-aplastamiento del cuerpo vertebral de D9 con infiltración ósea por masa de partes blandas que afecta al cuerpo y a los elementos posteriores. Presenta retrosulsi3n del muro posterior y estenosis del canal central. En las secuencias axiales potenciadas en T2 (b y c) se observa como la masa de partes blandas se introduce hacia el espacio epidural, produce compresión y desplazamiento anterior y lateral-izquierdo de la médula espinal.

3. Ross JS. Diagnostic Imaging: Spine. 2nd ed. Amirsys; 2010.

4. Shah LM, Salzman KL. Imaging of Spinal Metastatic Disease. Int J Surg Oncol [Internet]. 2011;2011(Figure 2):1-12. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/ijso/2011/769753/>

HERNIAS DISCALES AGUDAS

Frecuentemente
postraumática.

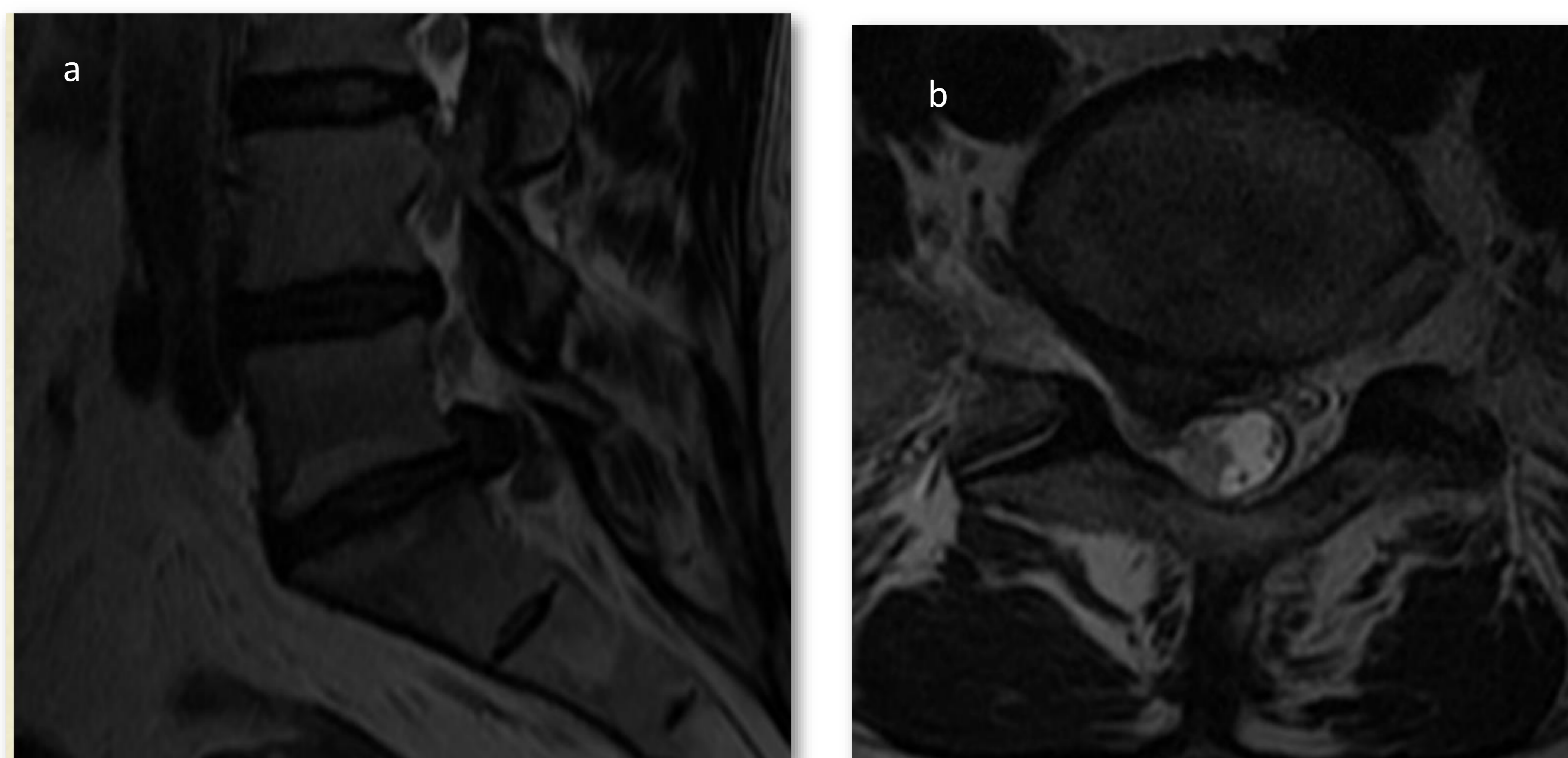


Fig. 14.- Mujer de 37 años con síndrome radicular agudo de L5-S1 derecho, presentando incontinencia urinaria y anestesia en la región perineal. Se realiza RM lumbar urgente, en secuencias sagitales (a) y axiales (b) potenciadas en T2 se aprecian cambios degenerativos discales con gran hernia focal subarticular derecha L5-S1 con extrusión, migración caudal y secuestro herniario, así como compresión de las raíces descendentes.

NOMENCLATURA DE LA PATOLOGÍA DISCAL [5]

- **ABOMBAMIENTO DISCAL:** extensión menor de 3mm de los discos que afecta a más del 50% de la circunferencia.
- **HERNIA FOCAL:** desplazamiento del disco inferior al 25% de la circunferencia.
- **HERNIA DE BASE AMPLIA:** desplazamiento del disco entre 25-50%.
- **PROTRUSIÓN:** desplazamiento con la base de mayor tamaño que el diámetro perpendicular a la base.
- **EXTRUSIÓN:** desplazamiento con la base de menor tamaño que el diámetro perpendicular a la base.
- **MIGRADA:** desplazamiento del material discal fuera del defecto.
- **SECUESTRO:** desplazamiento del material discal sin continuidad con la pared disca.
- **HERNIACIÓN INTRAVERTEBRAL (Nódulo de Schmorl):** herniación a través del platillo vertebral.

OTRAS CAUSAS MENOS FRECUENTES DE MIELOPATÍA COMPRESIVA (6)

- Colecciones epidurales y subdurales
- Cambios degenerativos (artrosis)

ENTIDADES MENOS FRECUENTES

INFARTO MEDULAR ANTERIOR

- Lesión medular central anterior hiperintensa en secuencias T2.
- Si no realiza con contraste iv es indicativo de lesión isquémica aguda.
- En secuencias de difusión se aprecia restricción de la difusión [7].

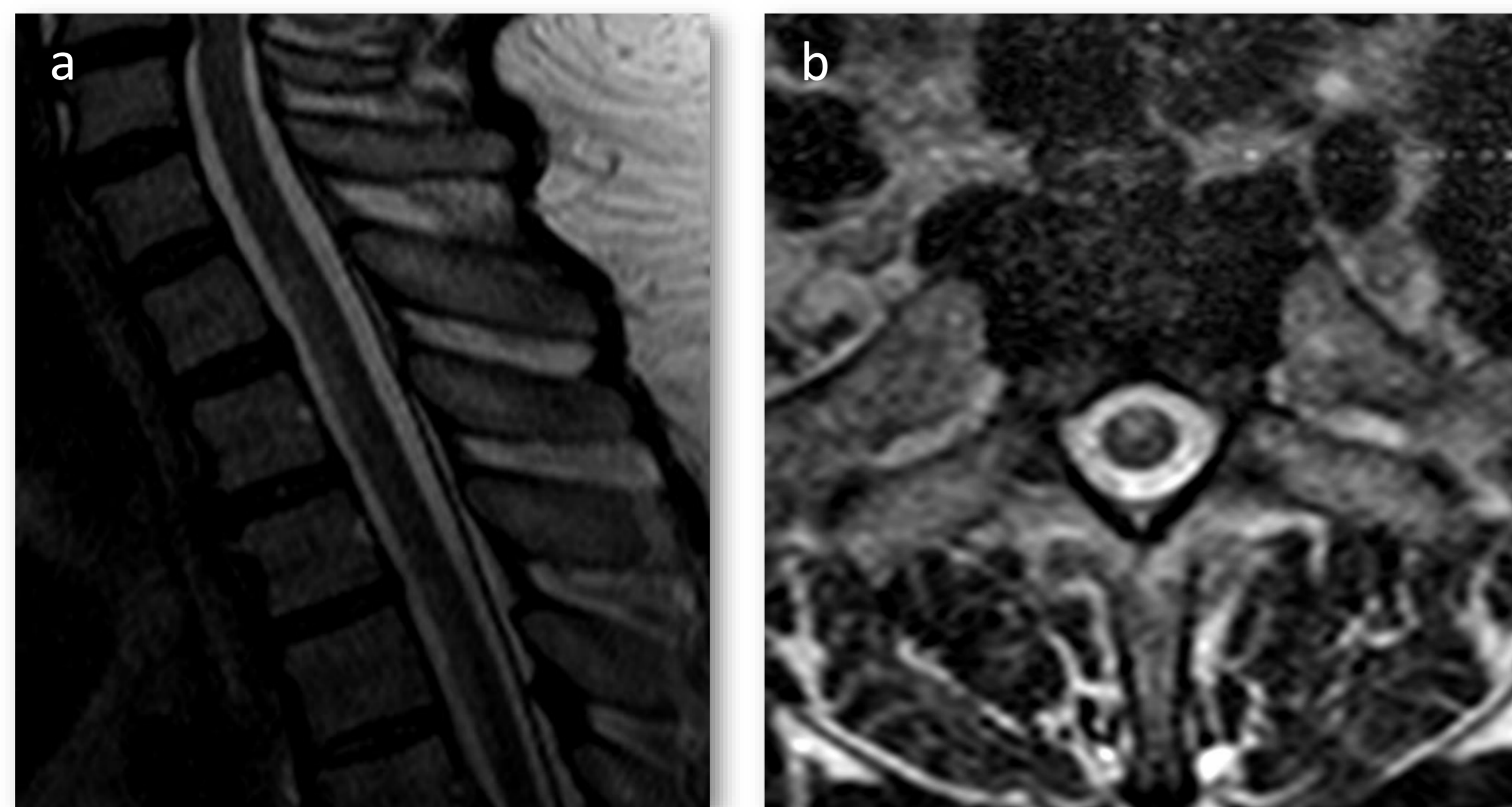


Fig. 15.- Varón de 56 años con clínica aguda de pérdida de fuerza en miembros superiores, inferiores y dolor dorsal. Se realiza RM urgente, en la secuencia sagital potenciada en T2 (a) se identifica un hiperseñal lineal anterior en la médula dorsal desde D1 hasta D5. En las secuencias axiales potenciadas en T2 (b) se delimita su localización anterior y central, compatible con infarto medular anterior.

SCIWORA

- Lesión medular espinal traumática sin alteraciones radiológicas.
- No se observa afectación en los estudios de radiología simple ni de TC.
- En la RM se puede evidenciar: rotura ligamentosa, hernia discal intervertebral, lesión muscular paravertebral, y/o cizallamiento en la zona de crecimiento subepifisaria del platillo vertebral
- Suelen ser el resultado de fuerzas de hiperextensión [3].

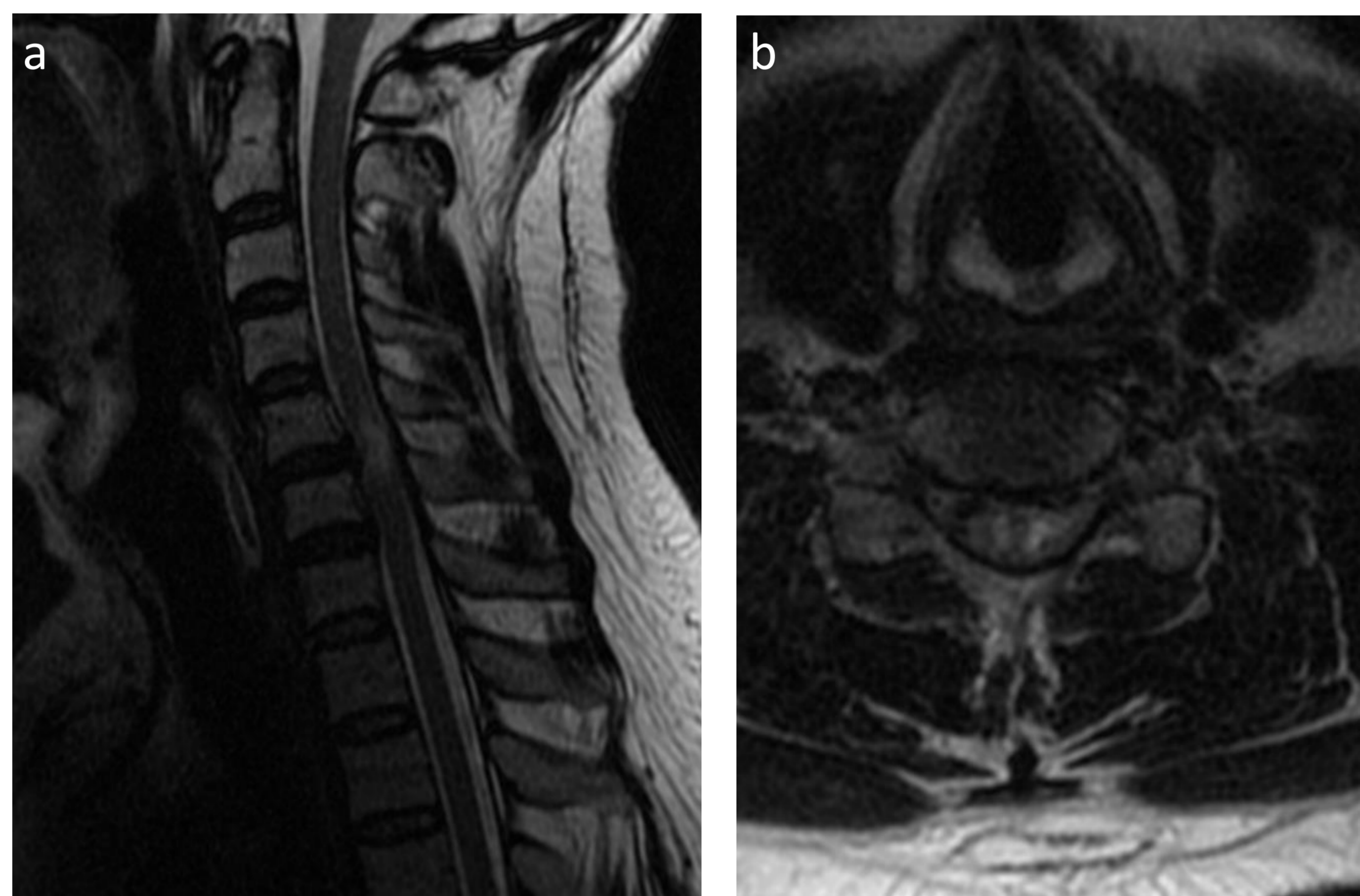


Fig. 16.- Varón de 42 años que ha sufrido un accidente de tráfico de alto impacto con una motocicleta y presenta paresia de miembros superiores e inferiores. En el estudio de TC cervical no se visualizan alteraciones significativas. Se realiza una RM urgente, en las secuencias sagitales potenciadas en T2 (a) donde se observan moderados cambios degenerativos entre C5-C6 con formación de osteofitos marginales posteriores y abombamiento difuso posterior del disco intervertebral que condiciona una estenosis de canal. Se observa una lesión hiperintensa medular en relación con mielopatía, que en secuencias axiales (b) se localiza central. Este hallazgo es compatible con una lesión SCIWORA.

METÁSTASIS

- Las metástasis intradurales extramedulares (5-6%) y las intramedulares (0,5-1%) son muy poco frecuentes.
- El 50% de las metástasis intramedulares son por ca. Pulmón (Fig. 17).
- Las lesiones epidurales suelen producirse proceder de la extensión de las metástasis óseas.
- Afectación epidural por linfoma: el esqueleto puede estar respetado (Fig. 18).
- La carcinomatosis leptomenígea (Fig- 19) en adultos se produce principalmente en el ca. de mama, el ca. de pulmón y el melanoma [4].

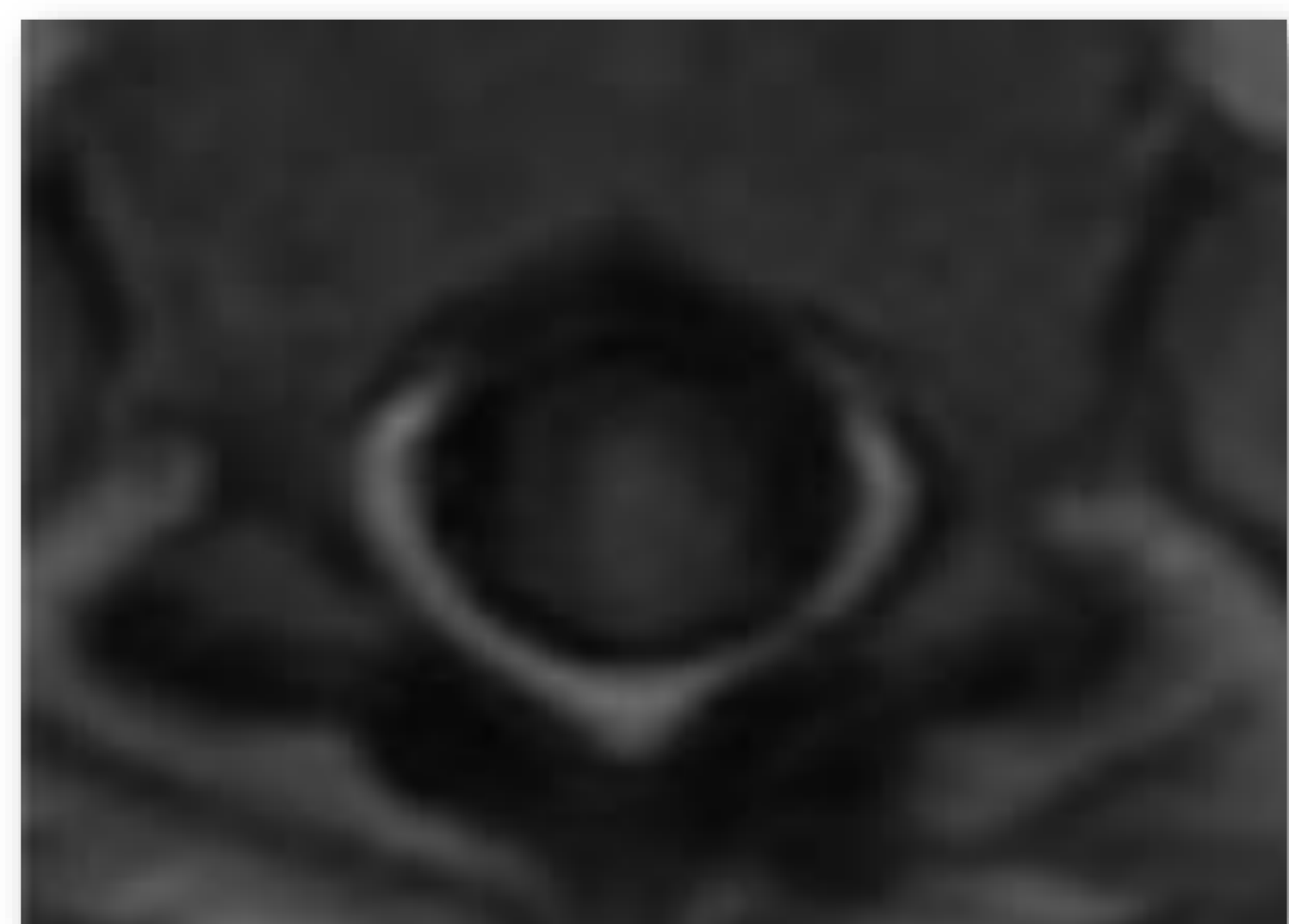


Fig. 17.- Lesión intramedular metastásica de un paciente con un ca. microcítico del pulmón.



Fig. 18.- Colección epidural por linfoma de Burkitt.



Fig. 19.- Carcinomatosis leptomenígea de un paciente con un ca. microcítico del pulmón.

3. Ross JS. Diagnostic Imaging: Spine. 2nd ed. Amirsys; 2010.

4. Shah LM, Salzman KL. Imaging of Spinal Metastatic Disease. Int J Surg Oncol [Internet]. 2011;2011(Figure 2):1-12. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/ijso/2011/769753/>

7. Vargas MI, Gariani J, Sztajzel R, Barnaure-Nachbar I, Delattre BM, Lovblad KO, et al. Spinal cord ischemia: practical imaging tips, pearls, and pitfalls. AJNR Am J Neuroradiol. 2015;36(5):825-30.

4) LESIONES TRAUMÁTICAS

La RM es esencial en pacientes con antecedentes traumáticos, para la evaluación de lesiones medulares y ligamentarias. Por ello, las guías americanas de la ACR indican su utilización ante la sospecha de mielopatía y para valorar las lesiones ligamentarias en caso de fracturas [8].

La escala más utilizada para valorar las fracturas vertebrales es la escala de Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (TLICS), resumida en la Tabla 1, que evalúa tres categorías independientes que determinan la actitud terapéutica. Se estudia la morfología del cuerpo vertebral (TC), la integridad del complejo ligamentario posterior (precisa de RM) y el estado neurológico del paciente. Cuando se alcanza una puntuación mayor o igual a 5 puntos es indicativo de tratamiento quirúrgico [1,2].

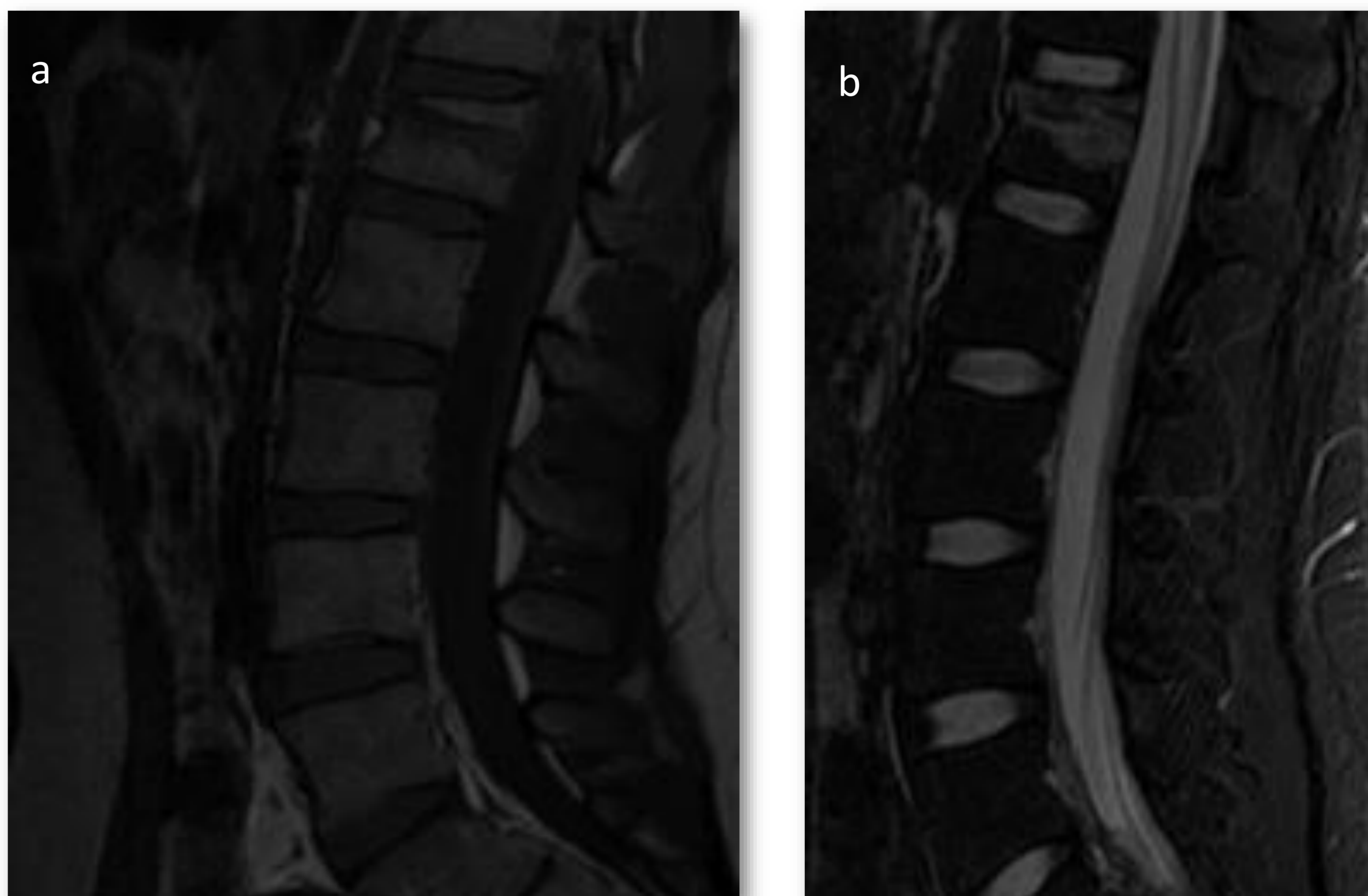


Fig. 20.- Secuencias sagitales potenciada en T1 (a) y STIR (b) de columna lumbar donde se aprecia una fractura por compresión de L1 sin afectación ligamentosa asociada.

Tabla 1. Clasificación de TLICS

MORFOLOGÍA (estabilidad inmediata)	Compresión	1
	Estallido	2
	Traslación/rotación	3
	Distracción	4
INTEGRIDAD DEL CLP (estabilidad a largo plazo)	Intacto	0
	Sospecha	2
	Lesionado	3
ESTADO NEUROLÓGICO	Intacto	0
	Afectación Radicular	2
	Médula completa	2
	Médula incompleta	3
	Cauda equina	3



Fig. 21.- Secuencia sagital T2* de columna cervical en paciente con antecedente de traumatismo. Se identifica rotura del complejo ligamentario posterior con afectación del ligamento amarillo y el ligamento interespinoso. También se observa anterolistesis de C5- C6 y hernia discal central que condiciona estenosis del canal, así como signos de mielopatía desde C3 hasta D1.

CONCLUSIONES

La RM urgente es un estudio relativamente frecuente en los hospitales de tercer nivel. El radiólogo de urgencias debe poseer un conocimiento apropiado de la técnica y la patología espinal más frecuente, traumática y atraumática.