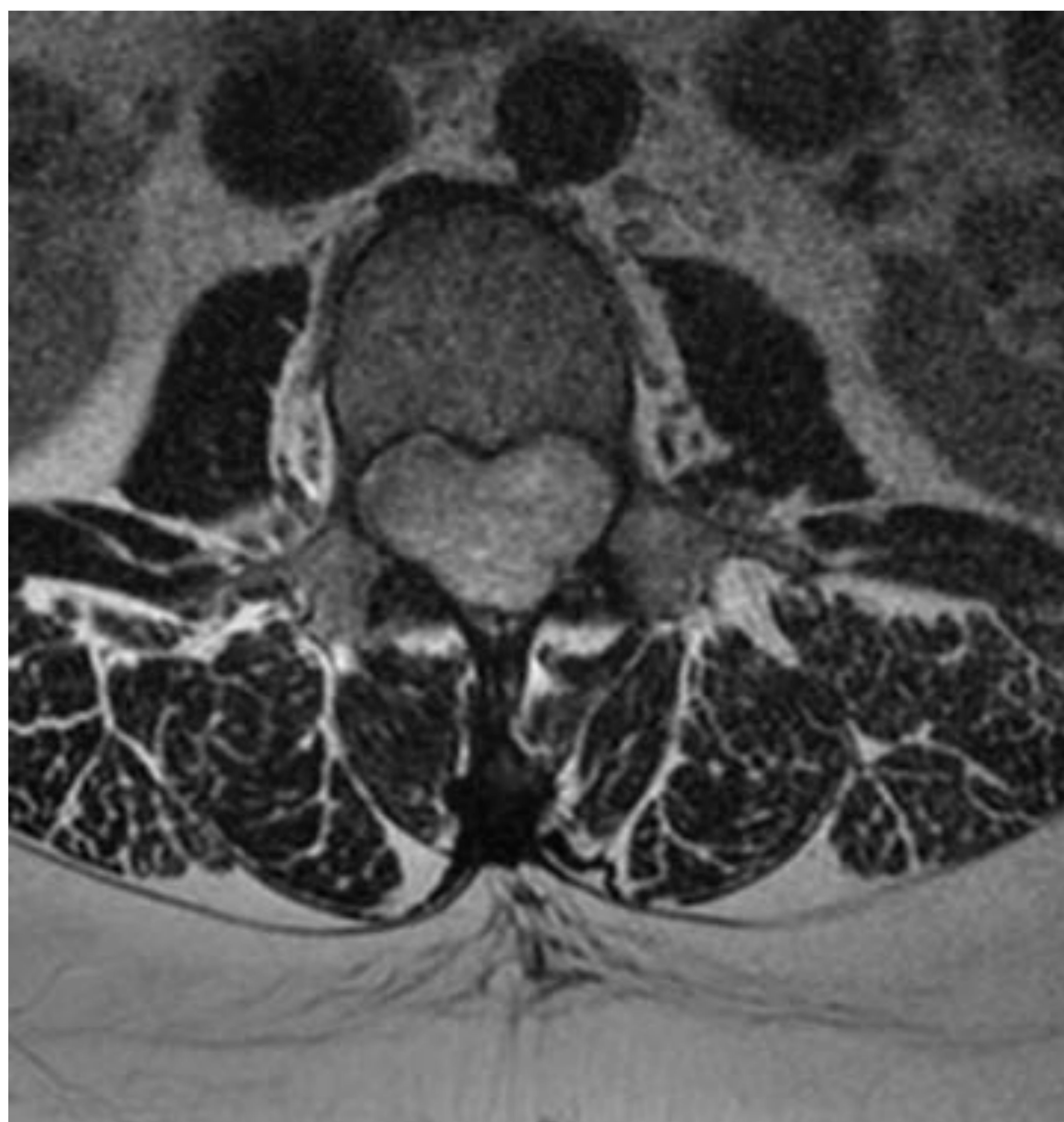


PAPEL DEL RADIÓLOGO EN LA ESTENOSIS DEL CANAL LUMBAR



Jorge Cabezudo Pedrazo

Sonia Allodí De La Hoz

Paula Gamo Villegas

M^a Esther Lorente Herrero

Jesús Capilla Ampudia

Loreto Vara De Andrés

Hospital de Fuenlabrada, Fuenlabrada, España

Objetivos Docentes

Los objetivos principales son:

Describir los principales hallazgos radiológicos en la estenosis de canal espinal.

Revisar el verdadero valor de los distintos criterios para diagnosticar y graduar la estenosis segmentaria.

Estenosis de canal

- La estenosis de canal lumbar se define como el estrechamiento estructural del canal raquídeo, de los recesos laterales o de los agujeros de conjunción en la zona lumbar. Este es un concepto anatómico que no entra en consideraciones clínicas.
- Si nos atenemos a esta definición se deberían considerar como encuadrados en este síndrome el 20% de las personas mayores de 60 años; que es el porcentaje de imágenes de estenosis de canal lumbar que se observan.
Por eso, para establecer el diagnóstico de estenosis de canal lumbar se debe cumplir un doble postulado:
 - Presencia del síndrome clínico
 - Confirmación mediante imágenes de un canal lumbar estrecho(1)

Estenosis de canal: Síndrome Clínico

- 94% pseudoclaudicación y dolor en la bipedestación.
- 63% hipoestesia.
- 43% debilidad.
- Otros; marcha de simio, signo del carrito de la compra, signo de extensión (la extensión e inclinación lateral produce dolor radicular si existe estenosis lateral), infecciones urinarias de repetición.
- Dependiendo del lugar de la estenosis primarán una sintomatología sobre otra:
 - Estenosis central: predominio de pseudoclaudicación.
 - Estenosis lateral: predominio de clínica radicular.
- En casos graves puede dar lugar a un síndrome de cola de caballo (pérdida de control de intestino y vejiga, pérdida de la función sexual, dolor, debilidad o pérdida de función en las piernas).

Estenosis de canal; Diagnostico por la Imagen

Una vez establecida la clínica el diagnostico de estenosis de canal debe confirmarse mediante imágenes.

Existen dos tipos de criterios para la valoración de un canal estrecho:

Criterios cuantitativos: basados en la medida de los diámetros del canal central, de los forámenes y del receso lateral. A pesar de la objetividad aparente que dan estos criterios no son universalmente aceptados en la literatura. Nosotros sólo mencionaremos los más relevantes. (2)

Criterios cualitativos: basados en la visualización de las causas que producen la estenosis que son protusión discal, grasa intraforaminal perineural, cambios degenerativos facetarios e hipertrofia de ligamentos amarillos, disminución del liquido que rodea las raíces del saco dural, y lipomatosis epidural. (3)

(2) Steurer J, Roner S, Gnannt R et al. Quantitative radiologic criteria for the diagnosis of lumbar spinal stenosis: a systematic literatura review. BMC Musculoskelet Disord 2011; 12 (1): 2525-2545.

(3) Mamisch N, Brumann M, Hodler J et al. Radiologic criteria for the diagnosis of spinal stenosis: results of a Delphi survey. Radiology. 2012; 264 (1): 174-179.

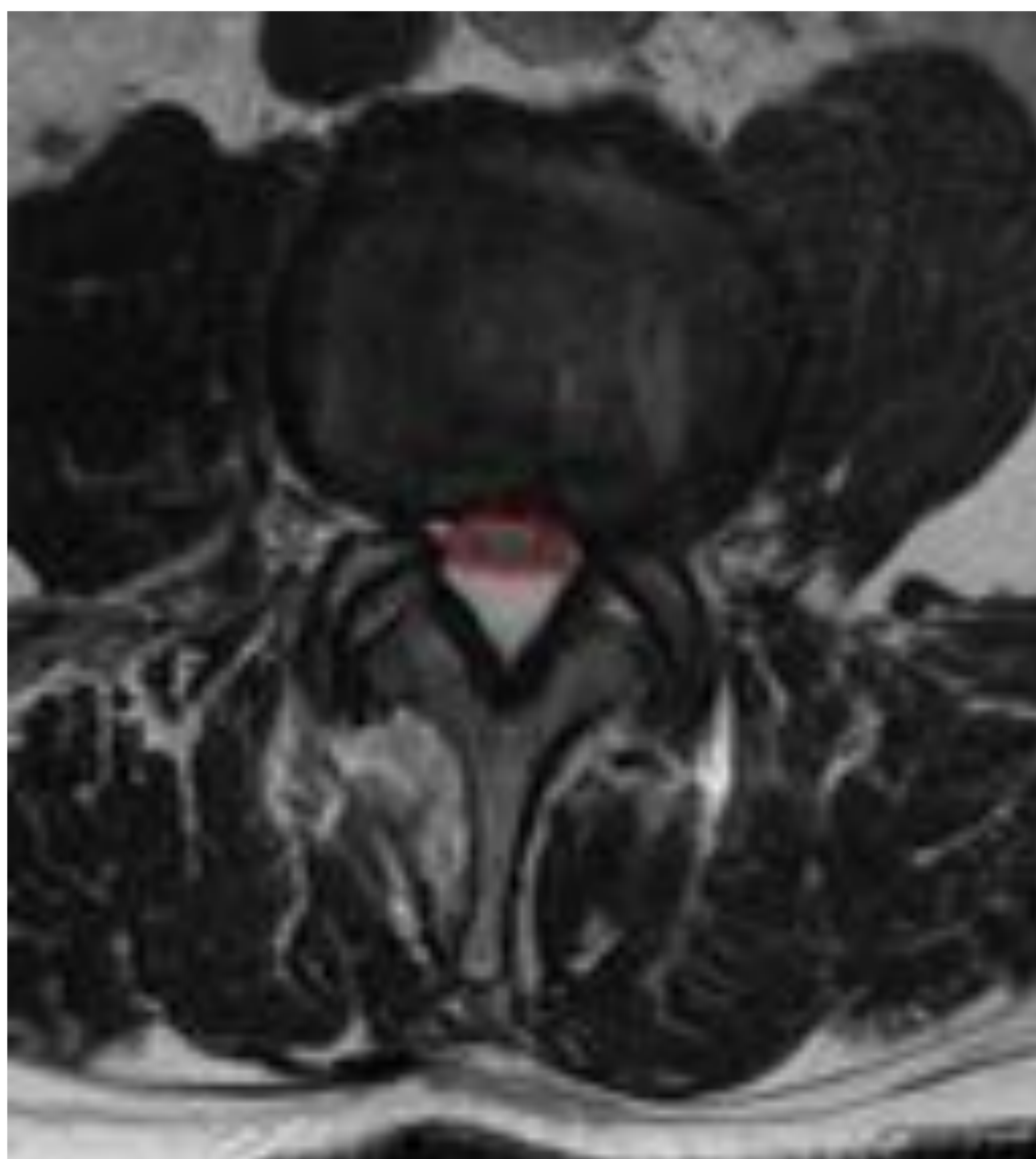
Criterios cuantitativos de la estenosis central

1 Diámetro AP del canal óseo espinal: Una medida menor de 10mm es considerada estenosis por la mayor parte de los autores tanto en el plano axial como en el sagital.

2 Área del saco dural: Se considera estenosis una medida menor de 100mm²



Laminectomía L4-L5 y L5-S1 con estenosis del segmento adyacente L3-L4.



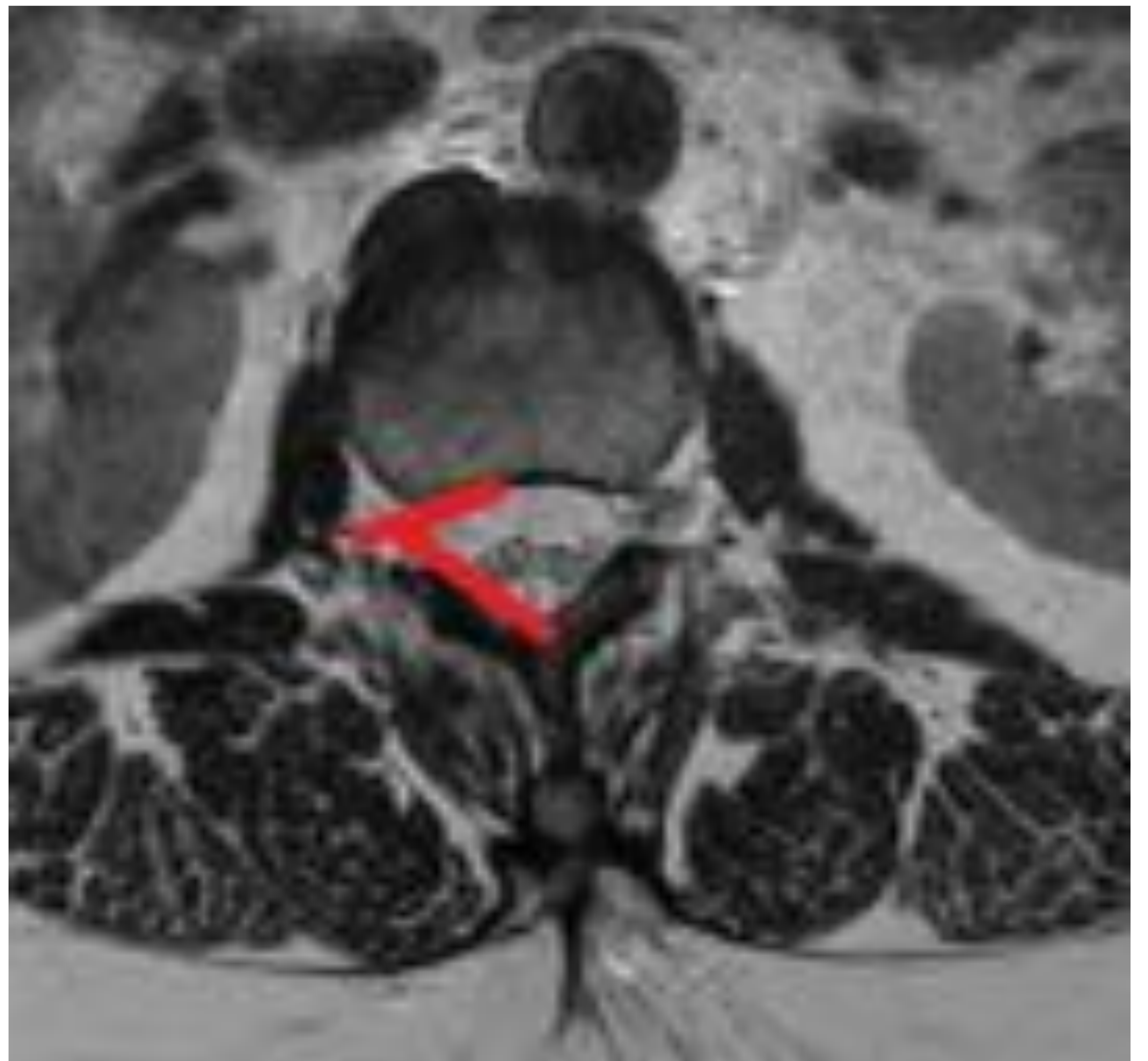
Se mide el área en el punto de más estenosis que mide menos de 100mm²

Criterios cuantitativos de la estenosis lateral

1. Diámetro AP del receso lateral: Se mide el espacio entre el punto más medial de la faceta articular superior y el borde posterior del cuerpo vertebral. El límite de la estenosis es una medida **menor de 3mm**.
1. Angulo del receso lateral: El ángulo del receso lateral se define como el ángulo entre las líneas paralelas al techo y al suelo del receso lateral. Un ángulo **menor de 30 grados** indica estenosis.



Se mide el receso lateral en el lado derecho. En el lado izquierdo el receso esta completamente obliterado por , una extrusión paracentral izquierda



Angulo del receso lateral

Criterios cuantitativos de la estenosis foraminal

La única medida es el diámetro del foramen en la porción superior del agujero intervertebral. Un diámetro menor de 3mm es considerado estenosis.



En L4-L5 el diámetro AP es normal (se mide en la porción superior del agujero intervertebral).

En L5-S1 existe espondilolistesis, espondilolisis y seudoprotusión discal L5-S1 que condiciona una medida $>3\text{mm}$ en el punto de máxima estenosis.

Inconvenientes de los criterios cuantitativos

Existen una gran cantidad de trabajos sobre las medidas que debe tener el canal lumbar pero estas medidas no tienen una buena correlación con la clínica y tampoco están consensuadas.

Por este motivo se realizó el estudio Delphi con un panel de 41 radiólogos expertos en el campo de la radiología de columna que se publicó en el año 2012.(3)

La conclusión de este estudio es que estas medidas cuantitativas no eran aceptadas por los principales expertos mientras que si aceptaban las siguientes medidas cualitativas:

1. Presencia de hernia discal
2. Ausencia de grasa perineural intraforaminal
3. Cambios degenerativos hipertróficos facetarios
4. Hipertrofia de ligamentos amarillos
5. Ausencia de LCR alrededor de las raíces de la cauda equina

Criterios cualitativos: 1 Hernia discal.

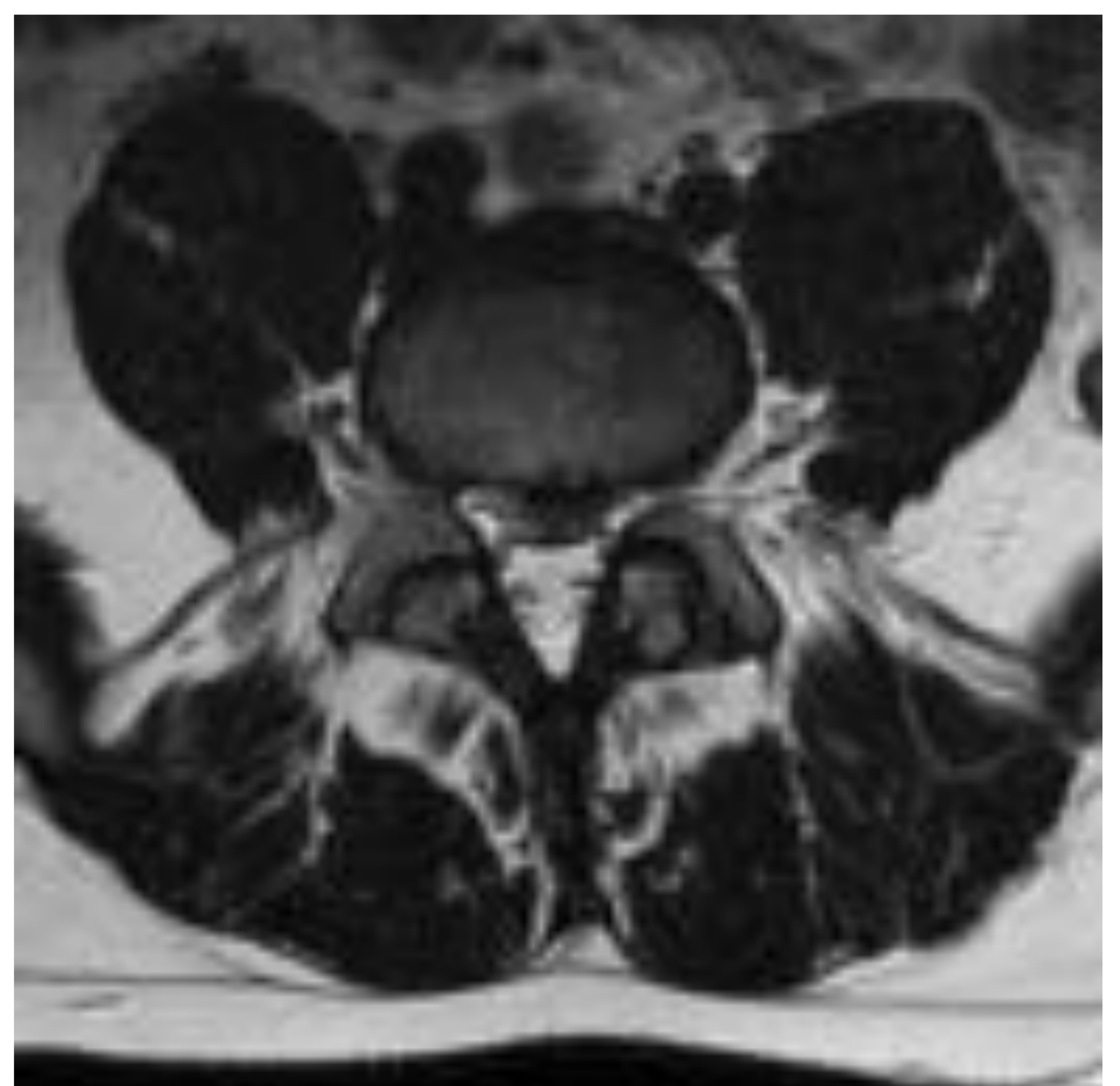
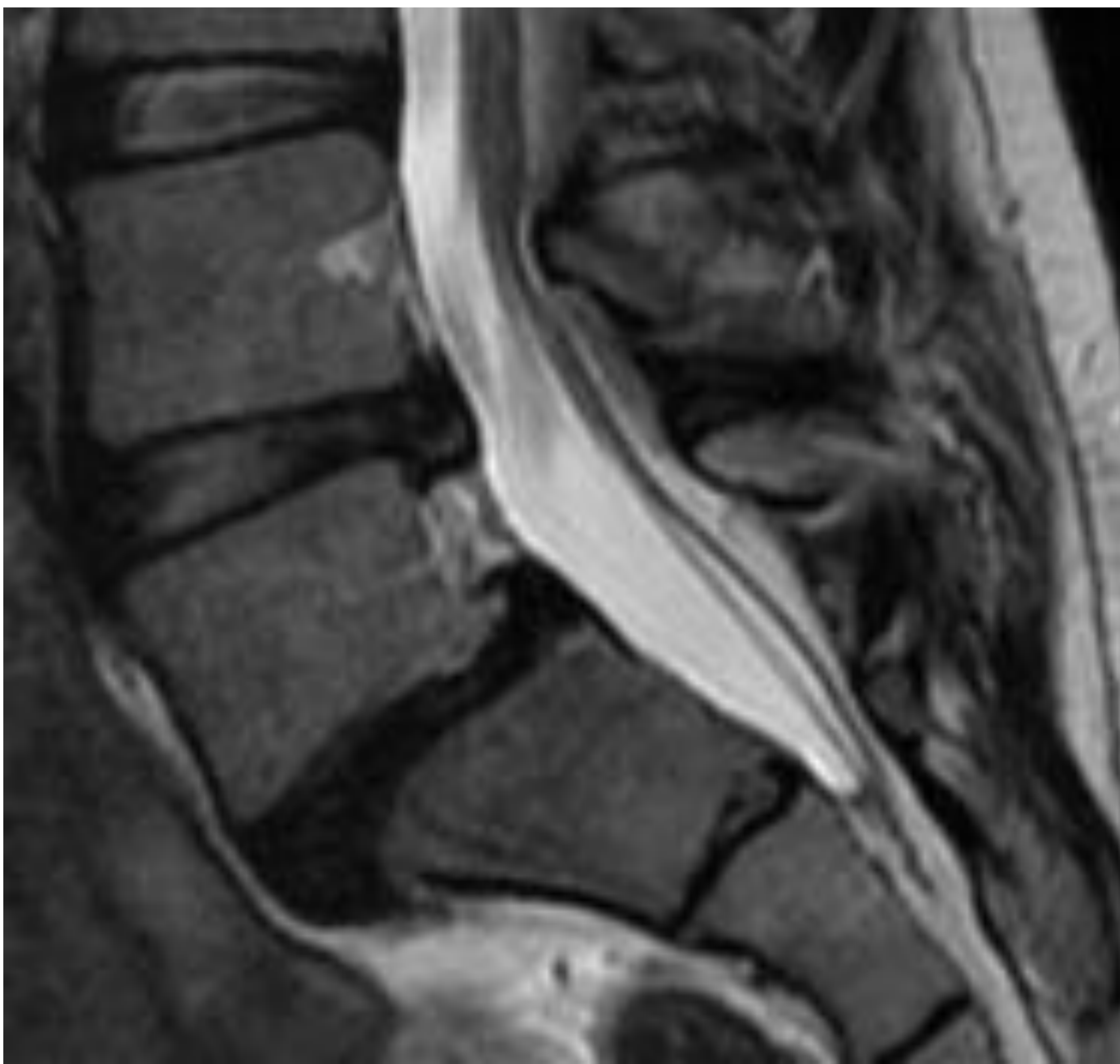
Es una de las causas más importante de estenosis de canal. La presencia de hernia discal fue el criterio cualitativo mejor puntuado por el panel de expertos del estudio Delphi de Mamish.

Las hernias se deben describir usando la nomenclatura recomendada por el consenso entre la Sociedad Americana de Radiología Espinal y la Sociedad Americana de Neurorradiología (4).

Según esta guía, ampliamente aceptada, el compromiso de espacio del conducto medular o del foramen, causado por la hernia, se clasifica:

- leve reducción < de un tercio
- moderado reducción entre uno y dos tercios
- grave reducción > de dos tercios

Ej.: Hernia central con estenosis leve de canal

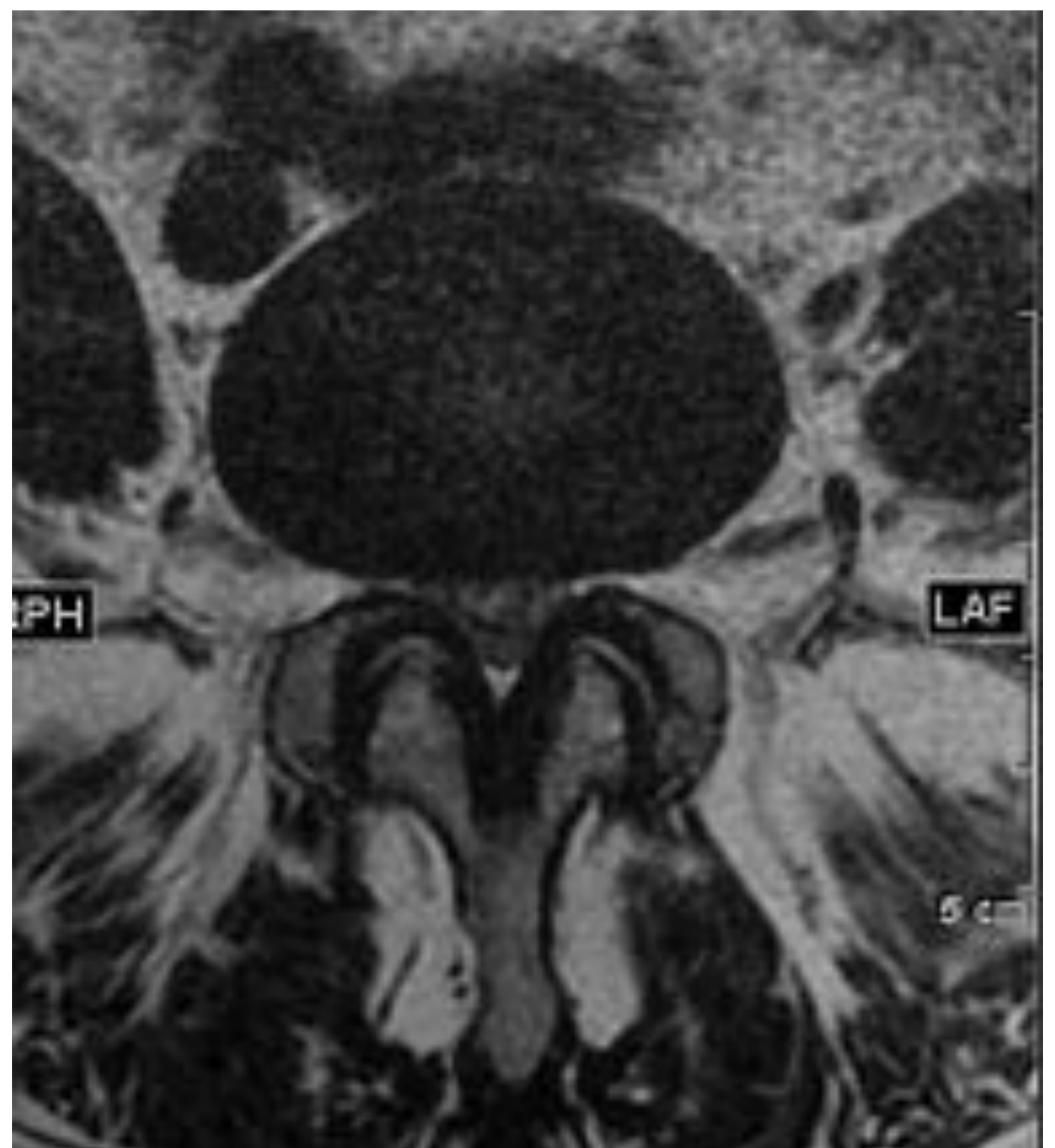


En L4-L5 extrusión central que condiciona estenosis leve menor de un tercio del canal.

En L5-S1 pseudoprotusión por espondilolistesis que no produce estenosis de canal.



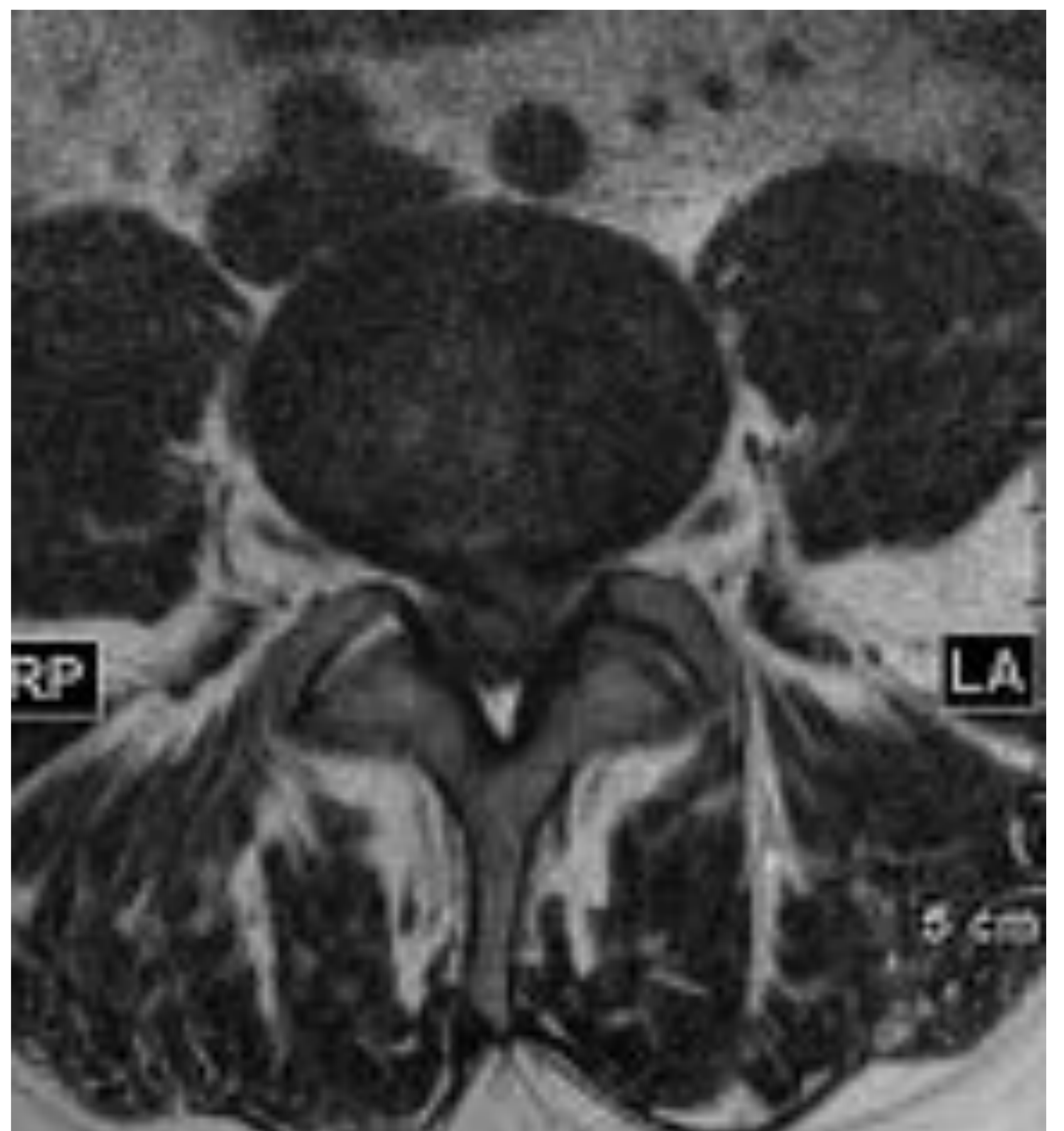
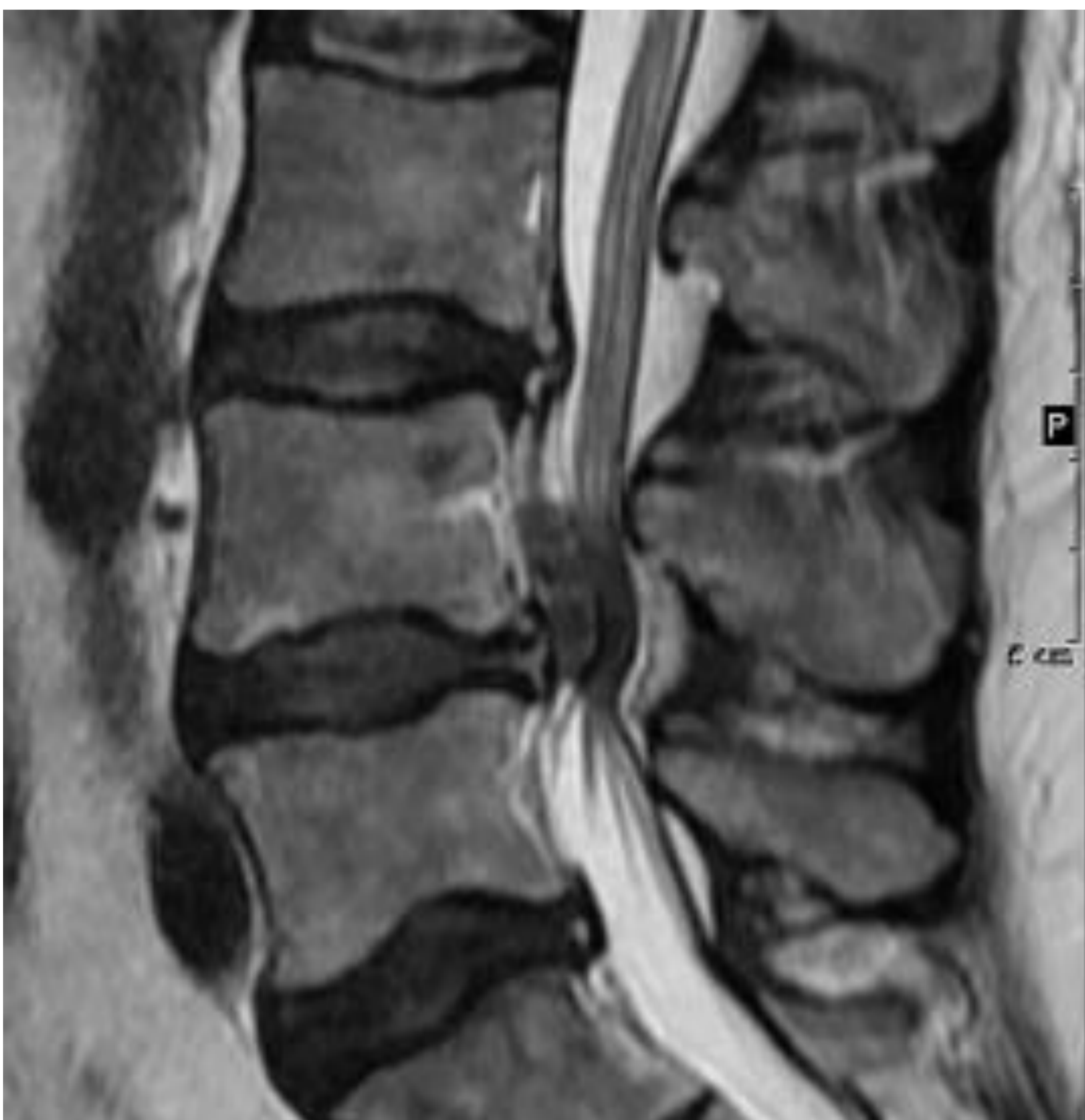
Ej.: Hernia central con estenosis moderada de canal



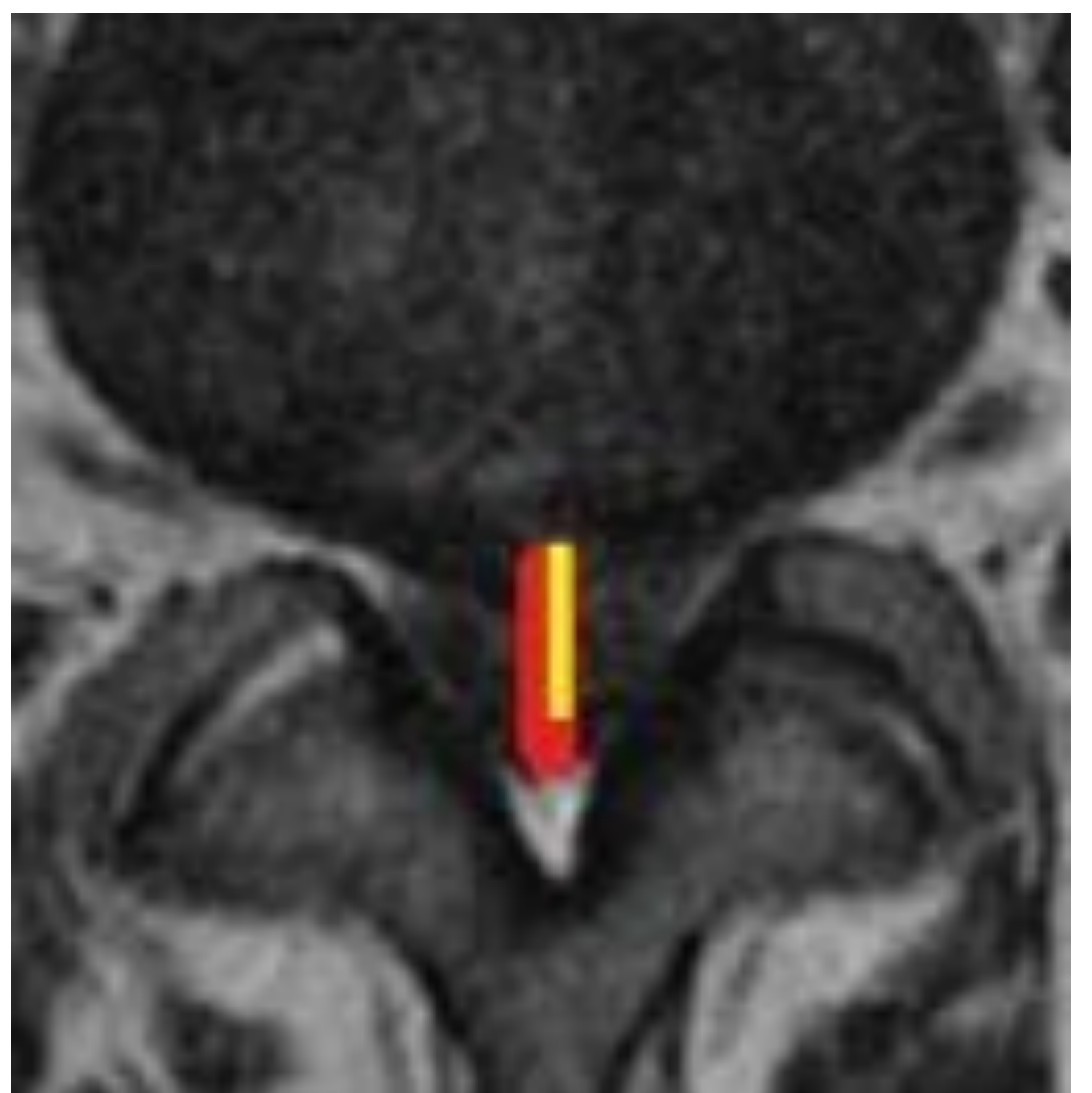
En L4-L5 extrusión central que condiciona estenosis leve moderada entre uno y dos tercios del diametro AP del canal



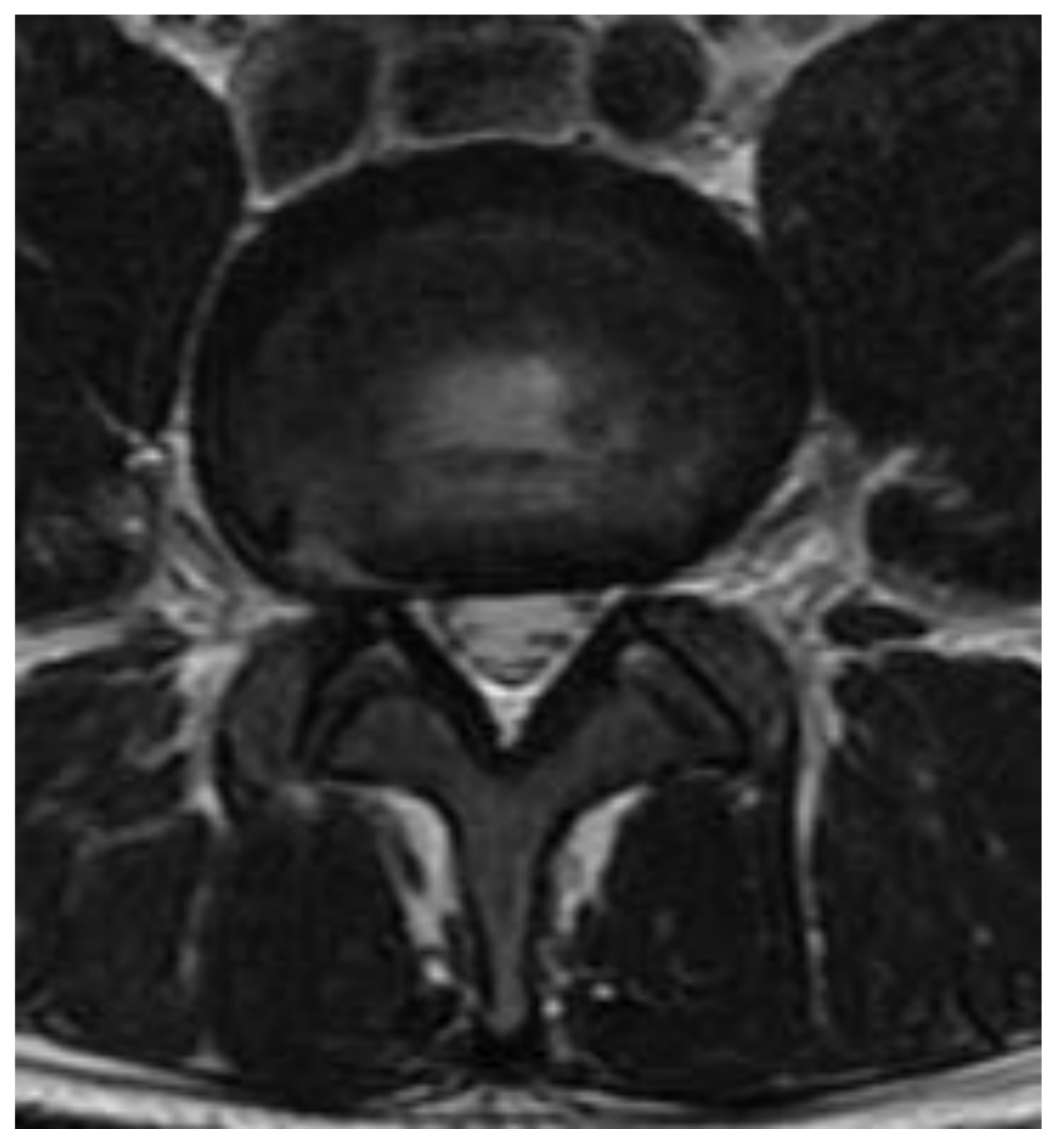
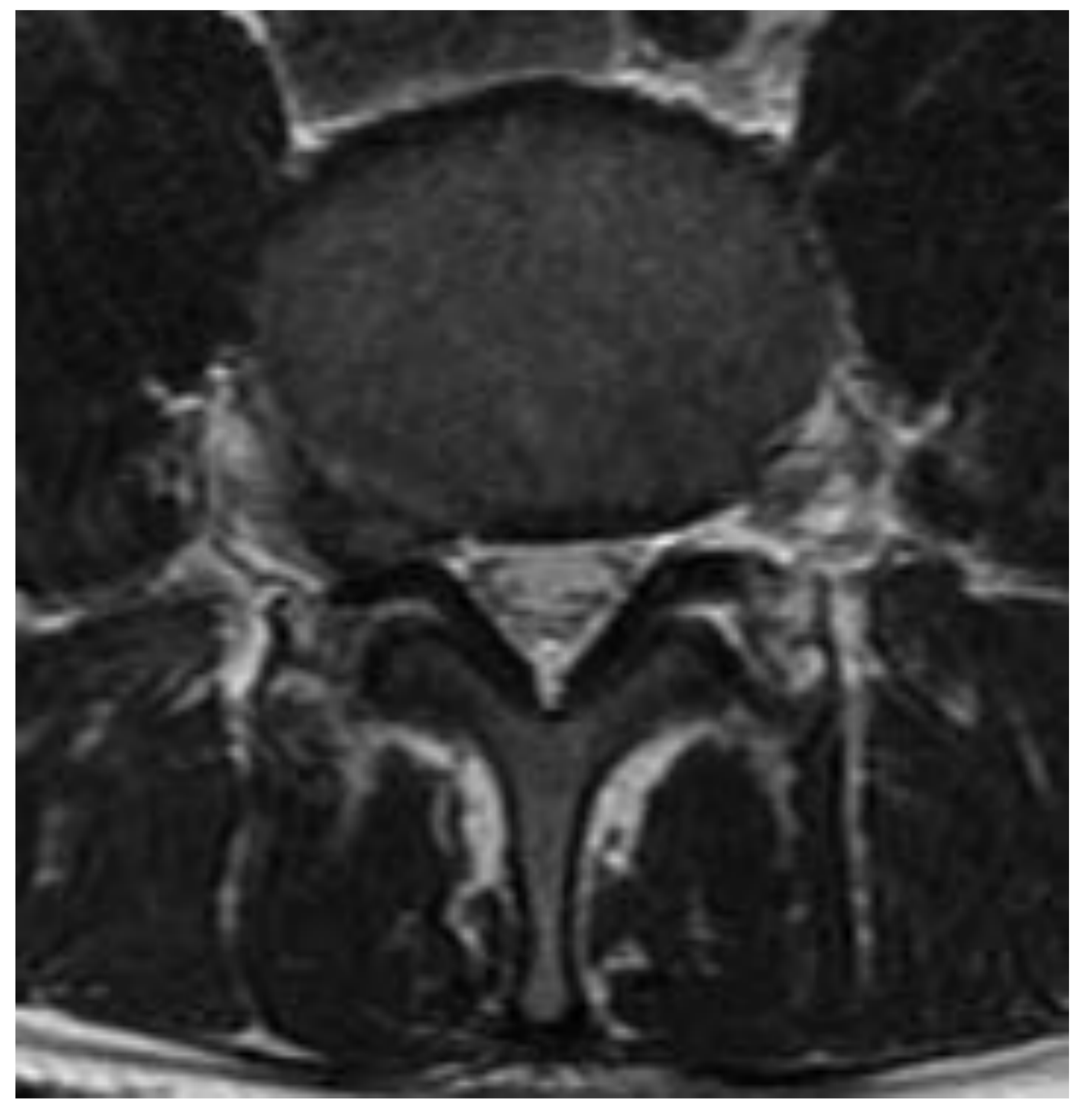
Ej.: Hernia central con estenosis severa de canal



En L4-L5 extrusión central con migración craneal que condiciona estenosis severa de más de dos tercios del diámetro AP del canal.



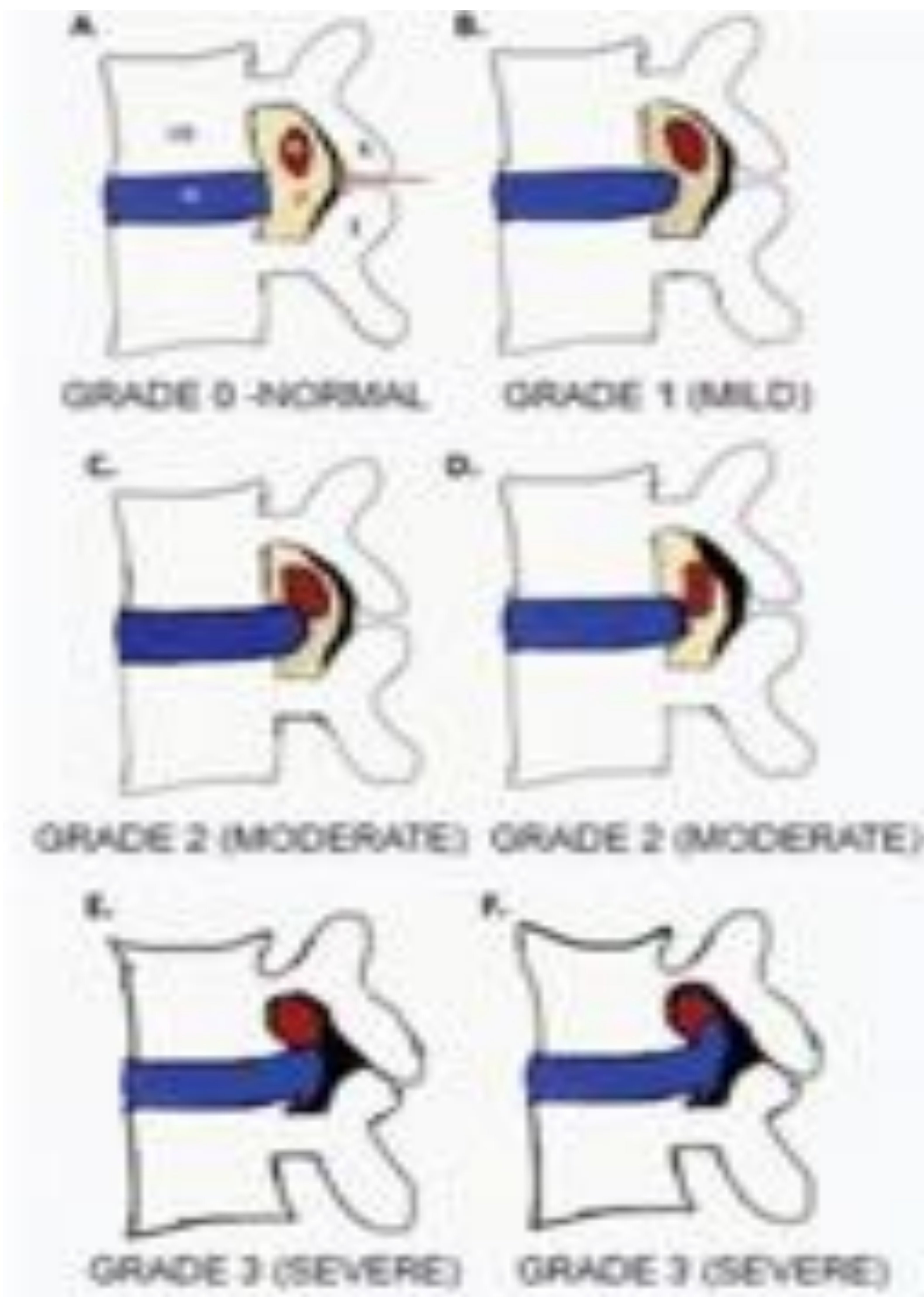
Ej.: Hernia foraminal con estenosis severa del foramen



Extrusión foraminal L4-L5 con migración craneal que condiciona estenosis severa de más de dos tercios del foramen.

Criterios cualitativos: 2 ausencia de grasa perineural intraforaminal

Es el segundo criterio cualitativo mejor calificado por el estudio Delphi de Mamisch.



Grado 0: foramen normal

Grado 1: leve estenosis foraminal sin obliteración de la grasa perineural.

Grado 2: moderada estenosis foraminal con obliteración parcial de la grasa perineural.

Grado 3: severa estenosis perineural con borramiento completo de la grasa perineural.

Esquema sacado de artículo de Binoj Varghese (6)

(6) Binoj Varghese V, Arun C Babu New Magnetic Resonance Imaging Grading System for Lumbar Neural Foramina Stenosis 2018 International Journal of Anatomy Radiology and Surgery

(7) Pfirrmann CW, Dora C, Schmid MR, Zanetti M, Hodler J, Boos N. MR image-based grading of lumbar nerve root compromise due to disk herniation: reliability study with surgical correlation. Radiology. 2004;230(2):583-88.



Grado 0:

Foramen normal



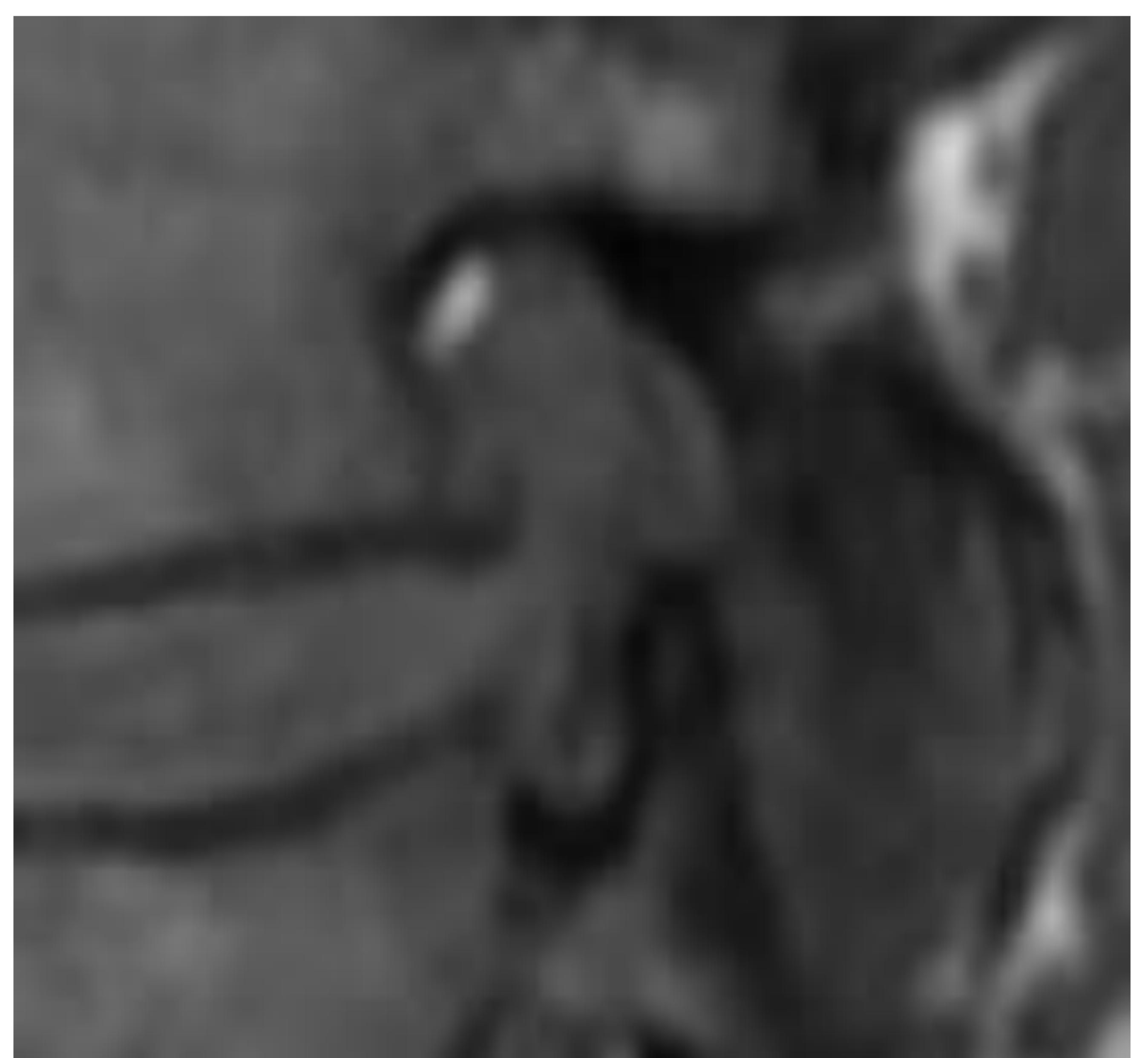
Grado 1:

leve estenosis foraminal sin
obliteración de la grasa
perineural



Grado 2:

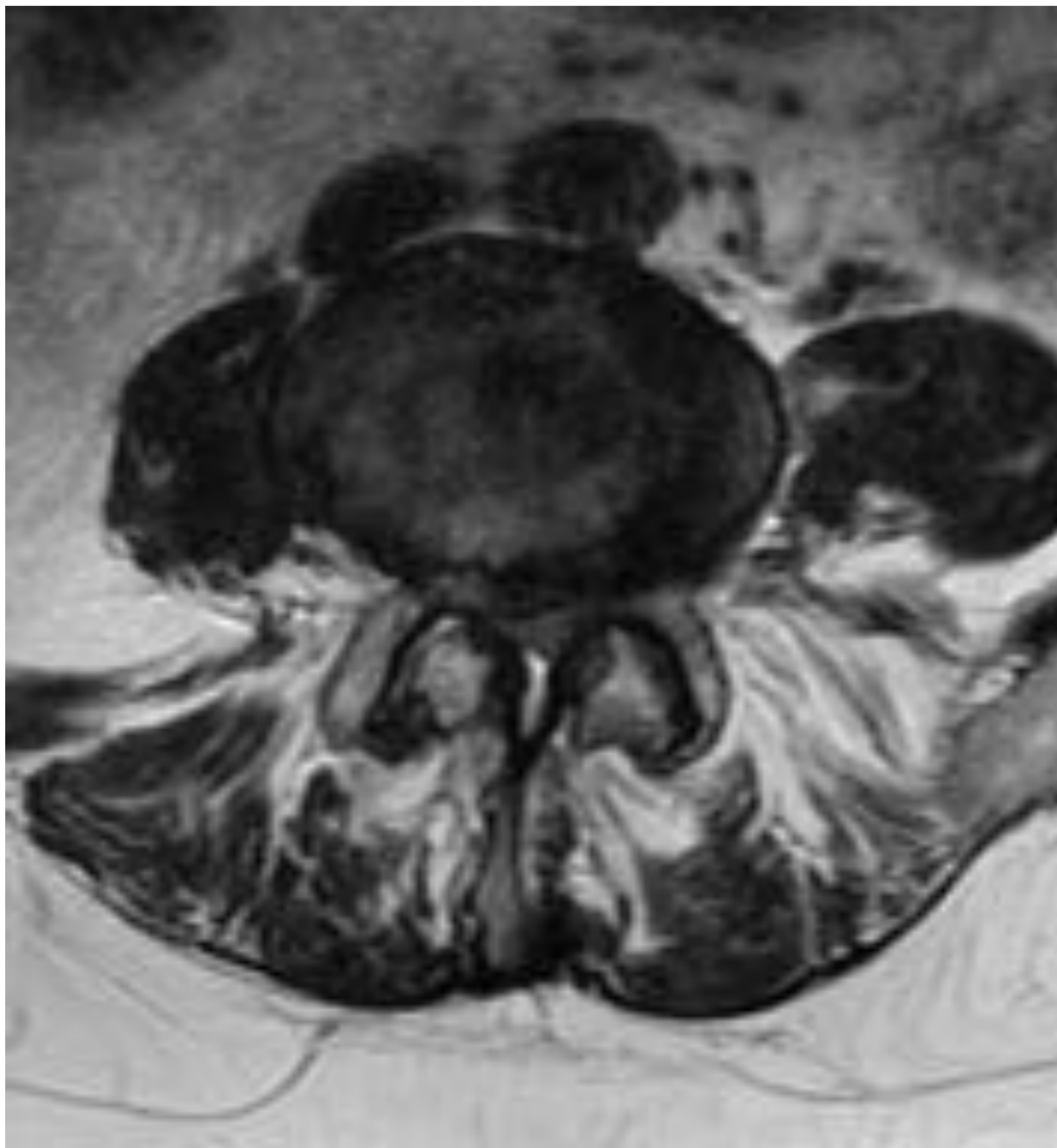
moderada estenosis foraminal con
obliteración parcial de la grasa
perineural



Grado 3:

Severa estenosis foraminal
con borramiento completo
de la grasa perineural

Criterios cualitativos: 3 y 4 cambios degenerativos hipertróficos facetarios y de ligamentos amarillos



La hipertrofia facetaria se refiere a los osteofitos de las articulaciones interapofisarias posteriores que reducen el receso lateral o el agujero de conjunción.

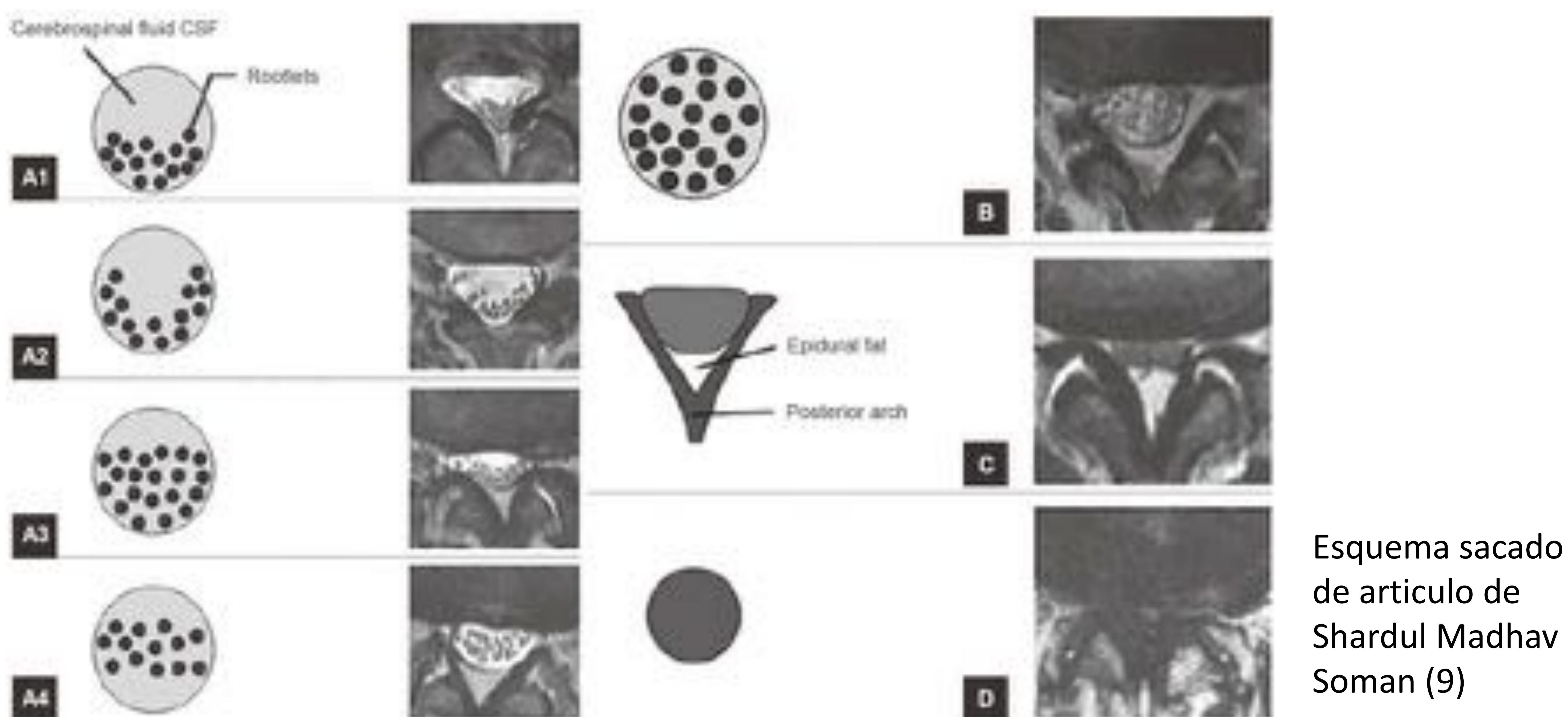
La hipertrofia del ligamento amarillo se suele superponer a la hipertrofia facetaria y a la herniación discal produciendo estenosis de canal central (5).

Criterios cualitativos

5 disminución de LCR alrededor de la cauda equina

Se basa en la cantidad de LCR que rodea las raíces del saco dural.

La clasificación de Schizas descrita en 2010 basada en la cantidad de LCR que rodea las raíces es posiblemente la única que ha demostrado ser una herramienta hábil en la decisión quirúrgica (8).



Los grados C y D apoyan la decisión quirúrgica mientras que en los grados A y B no, a menos que esté clínicamente justificado(9).

Los grados A se definen como estenosis leve, el grado B como estenosis moderada, El grado C es estenosis severa y el grado D se considera estenosis extrema.

8 Constantin Schizas, Nicolas Theumann, Alexandre Burn, Rosamond Tansey, Douglas Wardlaw, Francis W Smith, Gerit Kulik. Qualitative Grading of Severity of Lumbar Spinal Stenosis Based on the Morphology of the Dural Sac on Magnetic Resonance Images. SPINE Volume 35, Number 21, pp1919-1924.

9 Shardul Madhav Soman, Jimmy Chokshi, Naitik Chhatrala, gulam Haider Tharadara, Mukund Prabhakar. Qualitative Grading as a Tool in the Management of Multilevel Lumbar Spine Stenosis. Asian Spine J 2017;11(2) 278-284



Estenosis congénita del canal. Las raíces se apelotonan y el área del canal está disminuida ya en los niveles más craneales de L1-L2 y L2-L3 a pesar de no existir patología discal importante.

La morfología de las raíces concuerda con un grado B de Schizas (estenosis moderada)

En el espacio L3-L4 una protusión central de base ancha condiciona una estenosis grado D de Schizas (estenosis severa).

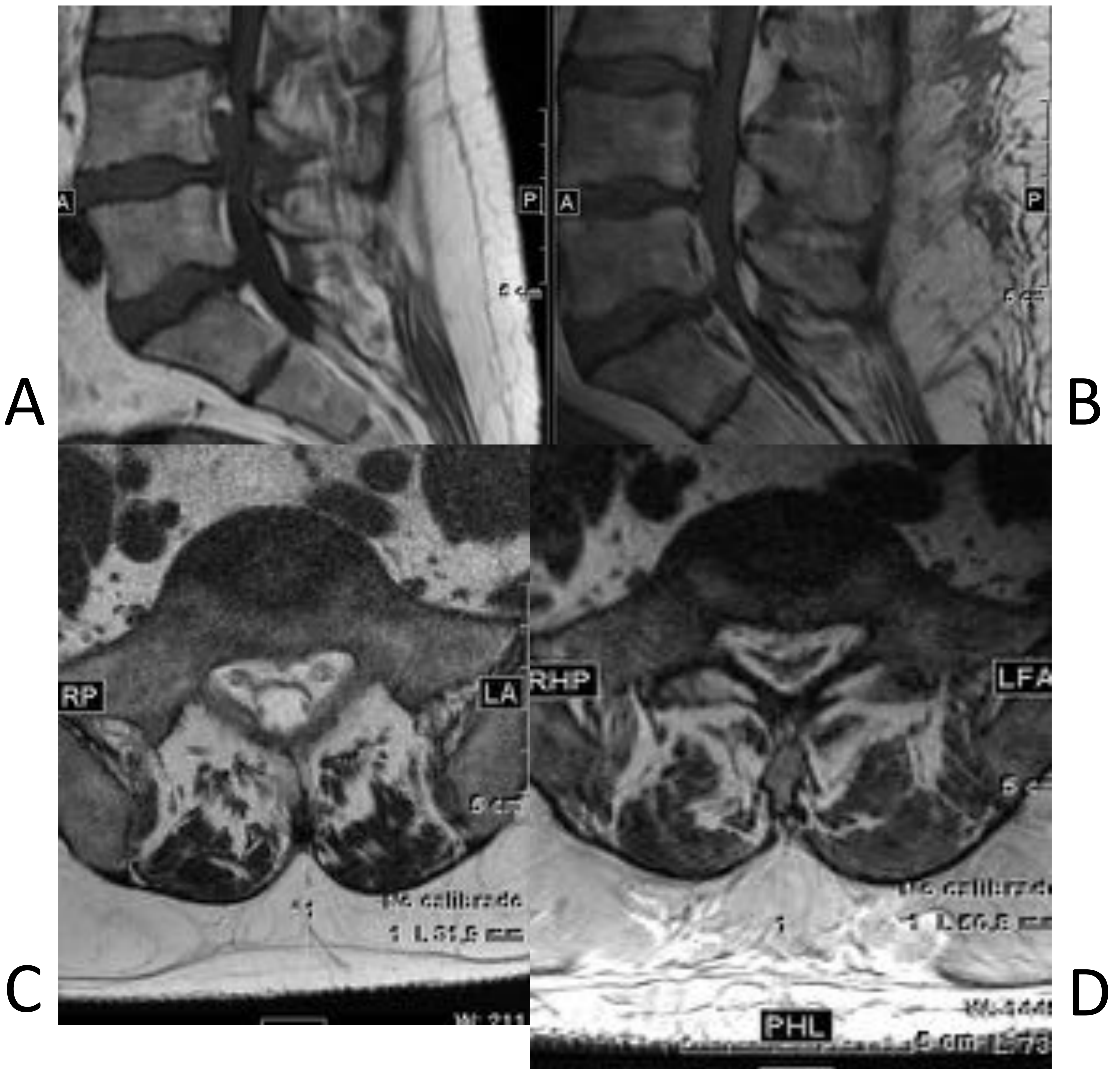
Esta protusión no hubiese condicionado una estenosis tan importante en un paciente con un canal que no estuviese estrechado congénitamente.



En L1-L2 la morfología de las raíces concuerda con un grado B de Schizas (estenosis moderada)



En el espacio L3-L4 una protusión central de base ancha condiciona una estenosis grado D de Schizas (estenosis severa)



A. Sagital T1:Voluminosa extrusión discal L4-L5.

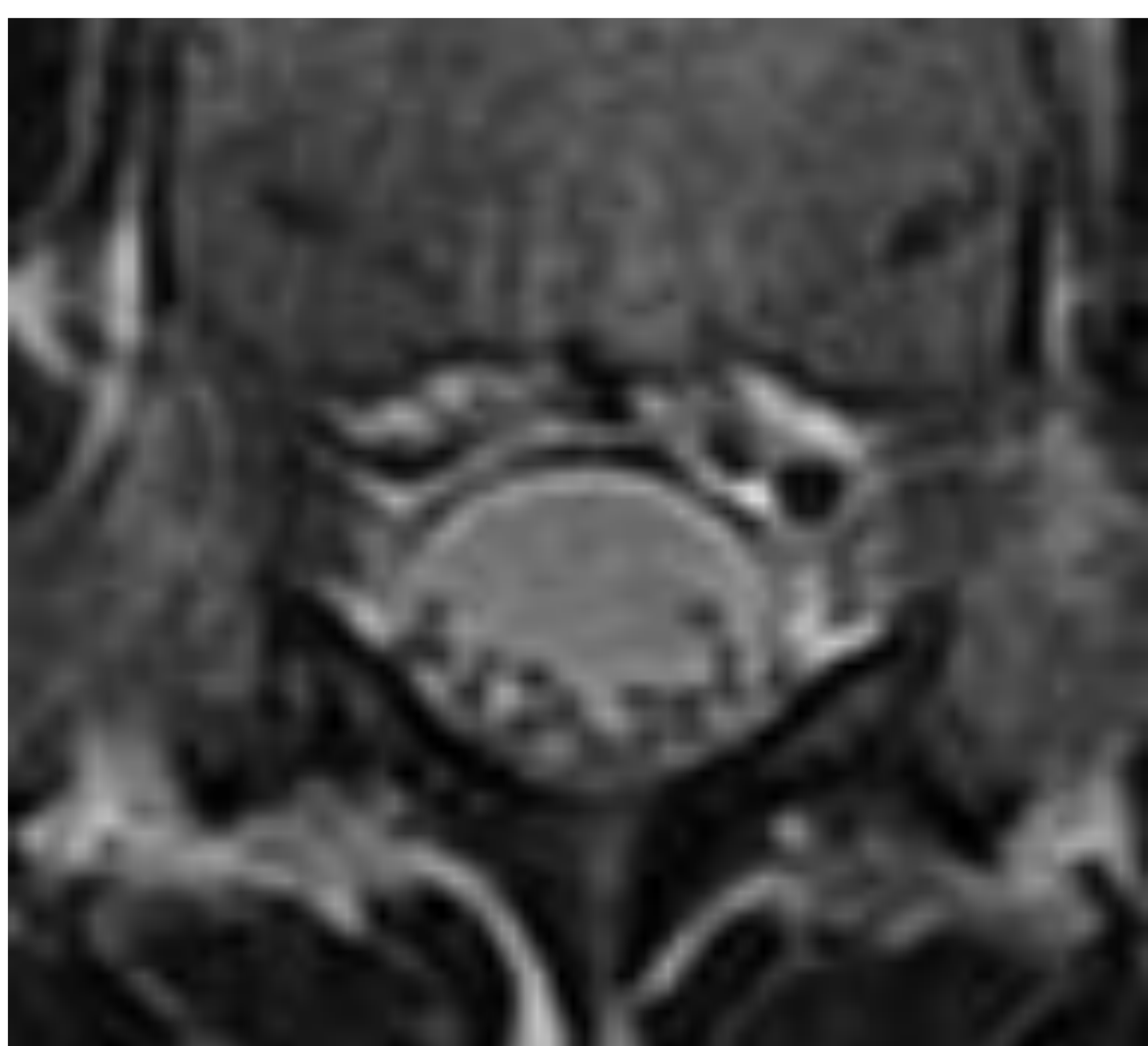
B. Sagital T1 el mismo paciente 5 años después. Ha sido operado de la hernia pero ha aparecido marcada lipomatosis tras importante aumento de peso.

C. Axial T2 sobre L5-S1 sin alteraciones del mismo paciente antes de engordar. Existe abundante LCR alrededor de las raíces grado A1 de Schizas

D. Axial T2 sobre L5-S1 a la misma altura del corte anterior con una estenosis severa por lipomatosis grado C de Schizas. Nótese el aspecto poligonal del saco dural característico de la lipomatosis (10).

Signo de sedimentación radicular

- Estudiando RM en posición supina de pacientes sin sospecha de patología lumbar se observó que, debido a la gravedad, las raíces nerviosas lumbares sedimentan en la porción dorsal del saco dural.(11)
- Por el contrario, en pacientes con estenosis se observa raramente sedimentación.
- El signo de sedimentación radicular positivo se describe como se define como la ausencia de raíces nerviosas sedimentadas.
- Recientemente se ha publicado un estudio de cohortes que indica que este signo debe ser interpretado con prudencia ya que existen un índice alto de falsos positivos y negativos. (12)



Sedsign negativo



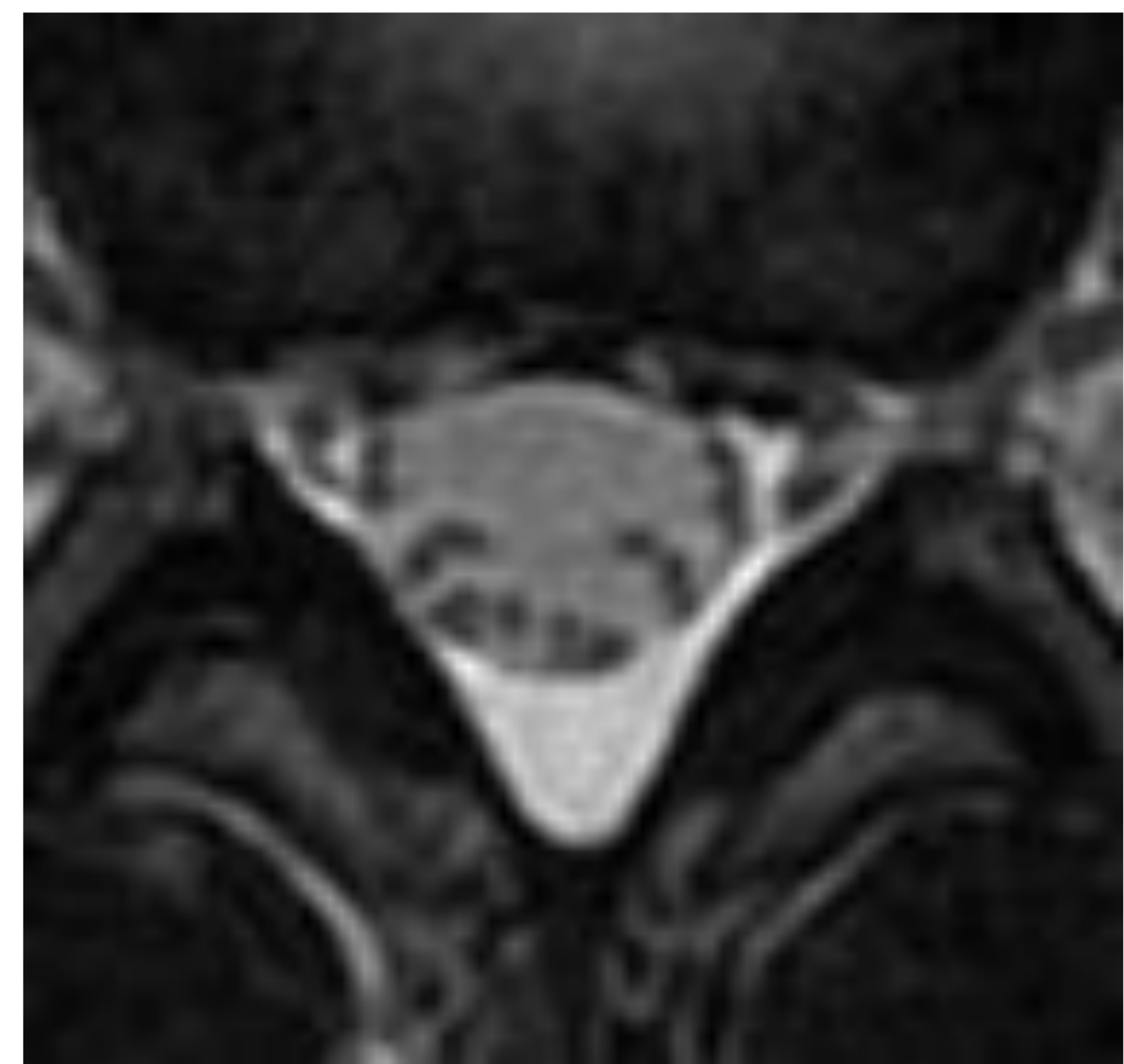
Sedsign positivo

11 C.C. Tomkins-Lane, D. Quint, S. Gabriel, M. Melloh, A.J. Haig, MD. The nerve root sedimentation sign for the diagnosis of lumbar spinal stenosis: reliability, sensitivity and specificity. Spine (Phila Pa 1976). 2013 Nov 15; 38(24), doi: 10.1097/BRS.0b013e3182a8c2da.

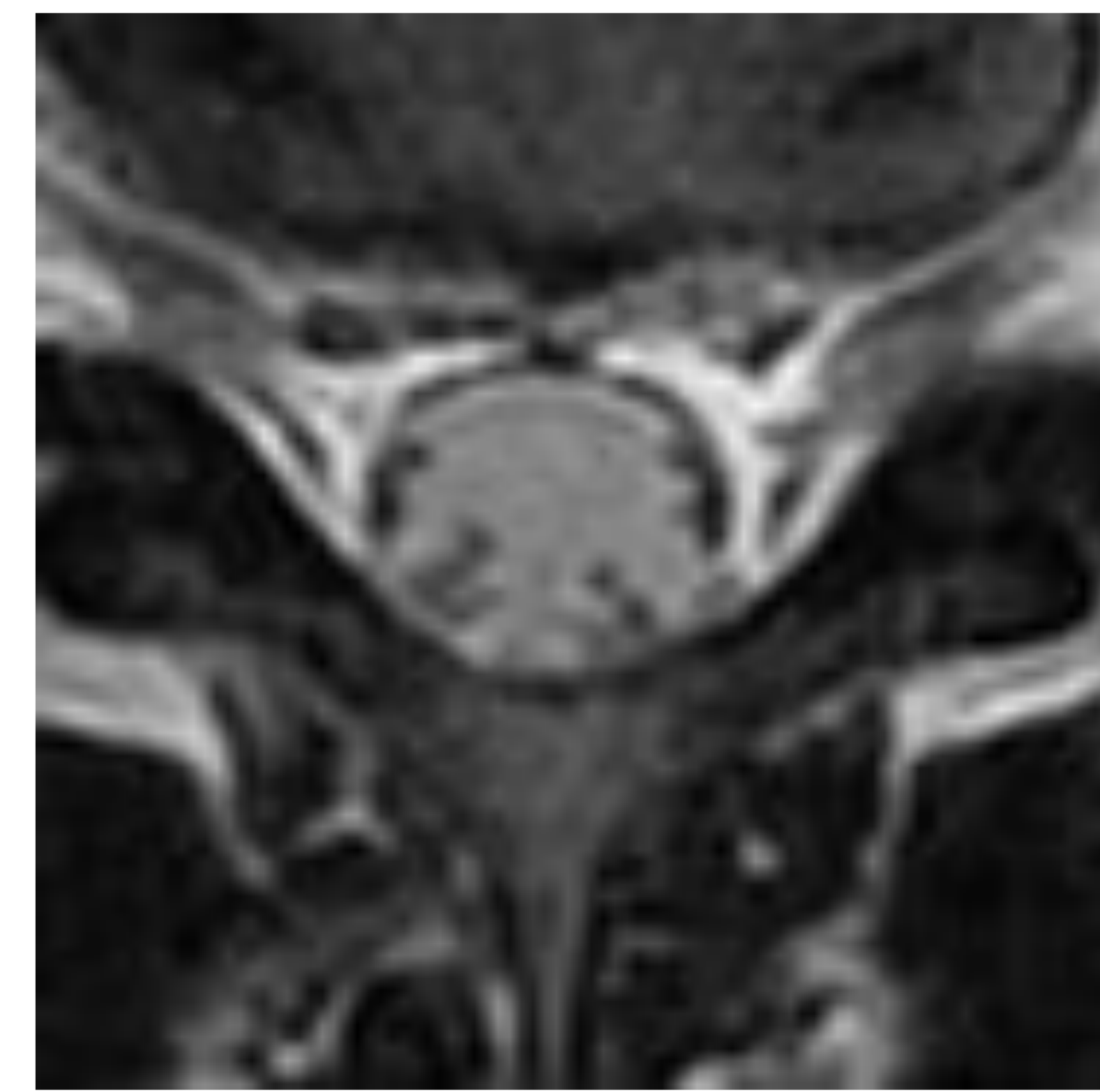
12 Liangming Zhang, Ruiqiang Chen, Bin Liu, Wei Zhang, Yeqing Zhu, Limin Rong. The nerve root sedimentation sign for differential diagnosis of lumbar spinal stenosis: a retrospective, consecutive cohort study. European Spine Journal October 2017, Volume 26, Issue 10, pp 2512–2519



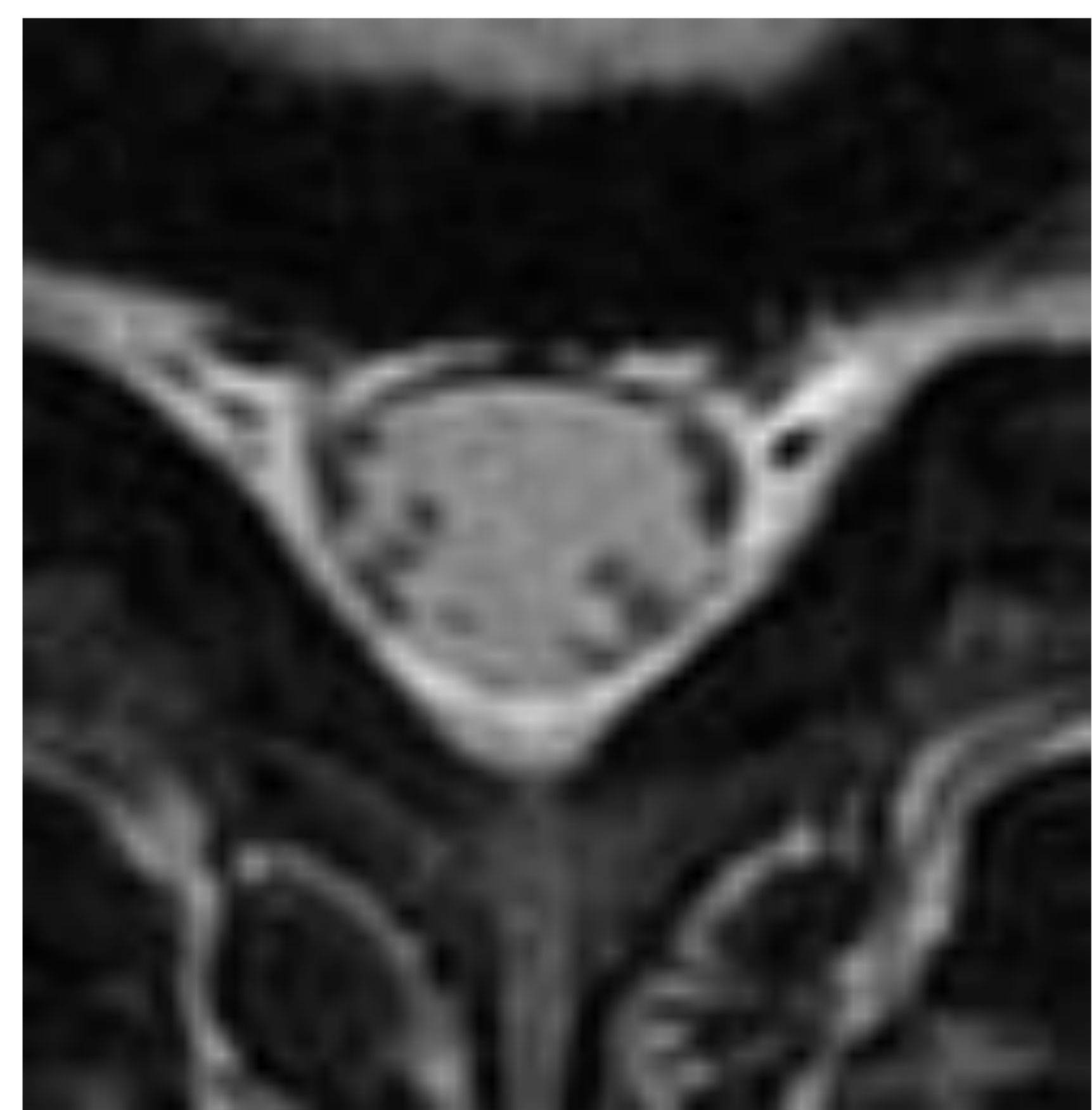
A



B



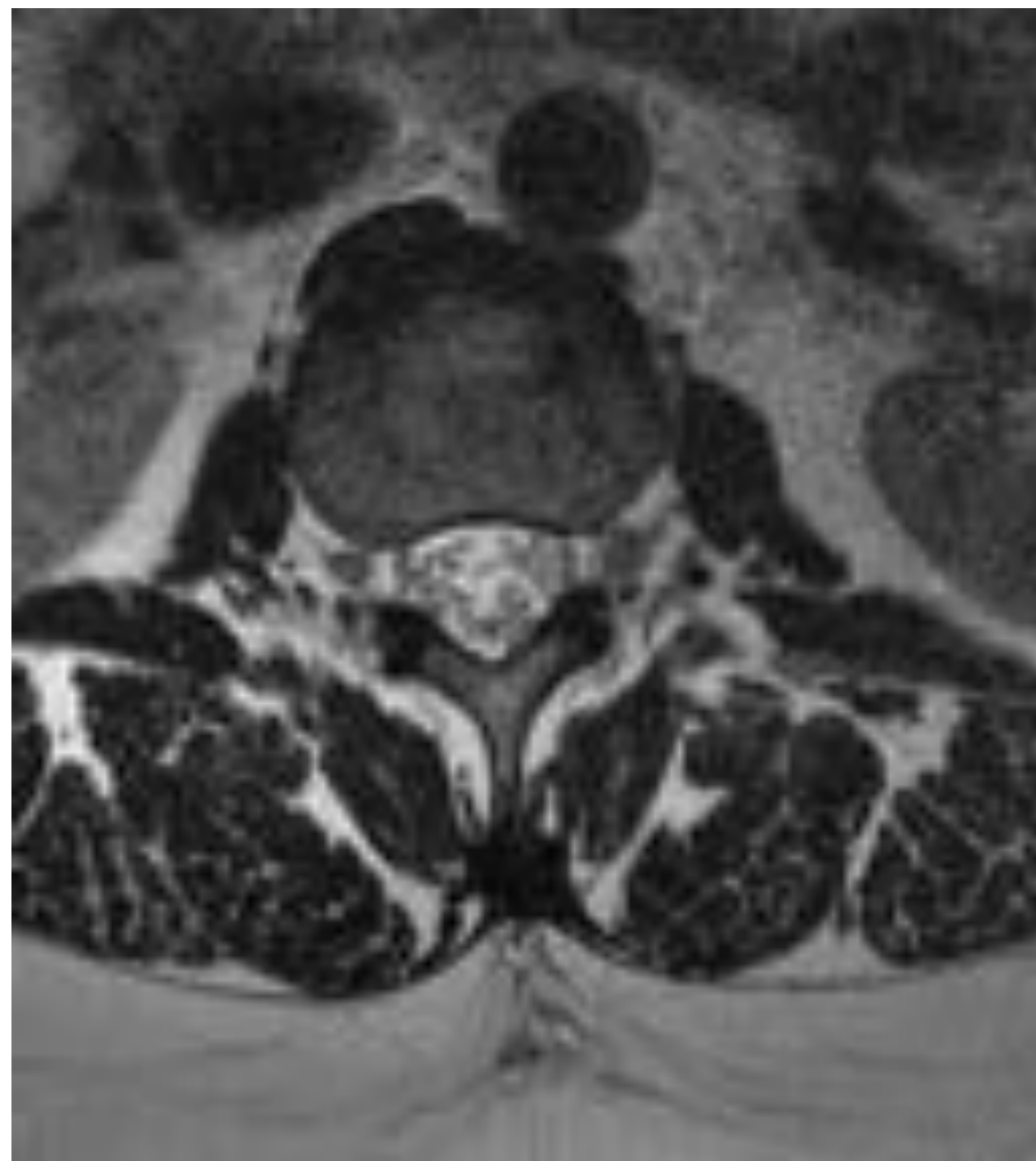
C



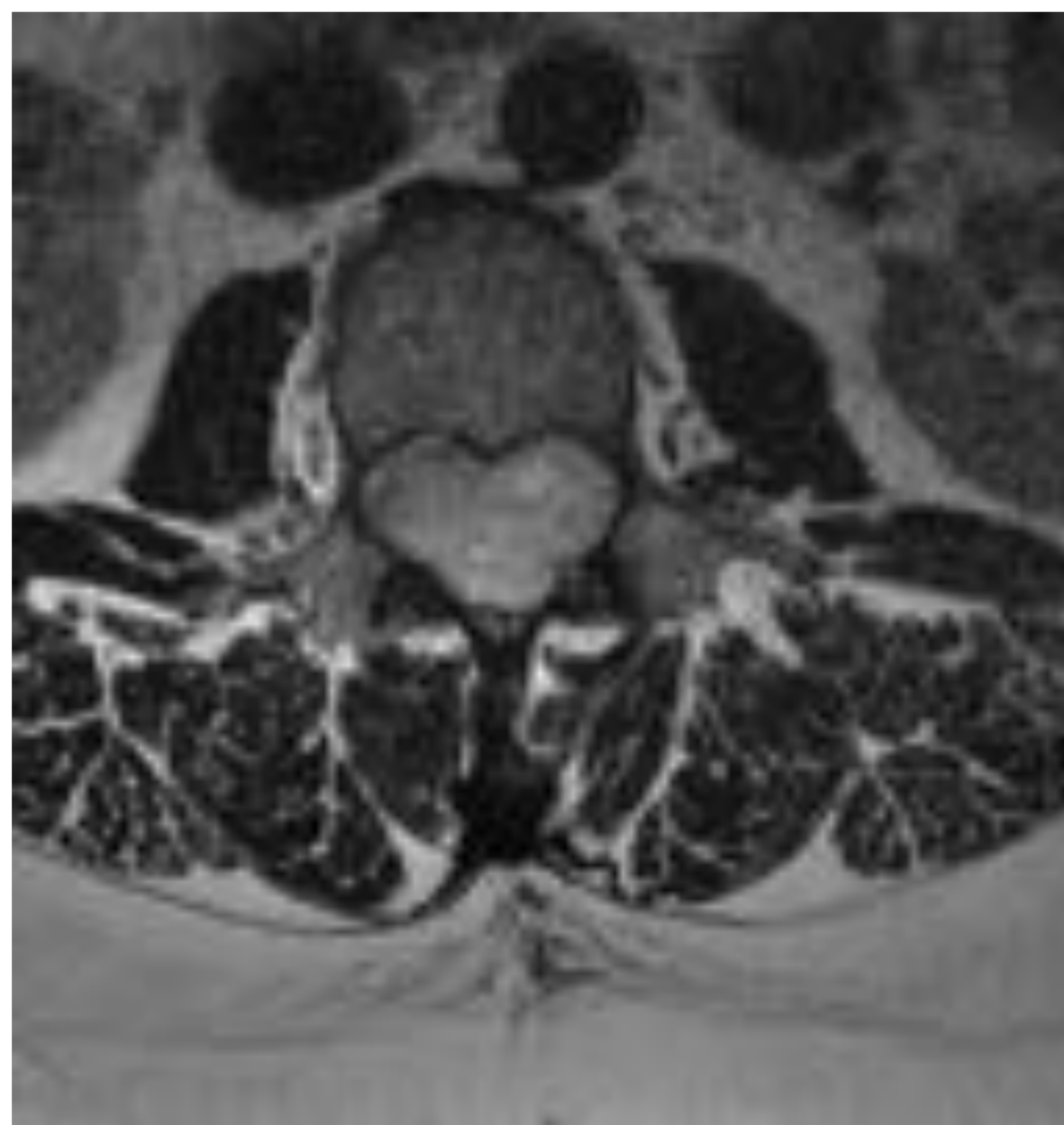
D

En esta resonancia de un paciente sin estenosis las raíces se distribuyen sedimentando en la porción más posterior (SEDSIGN negativo) Fig A y B

Observe como en los cortes axiales más inferiores el signo de la sedimentación ya no es tan claro porque quedan menos raíces y estas se abren para salir por los canales laterales. Fig C y D.

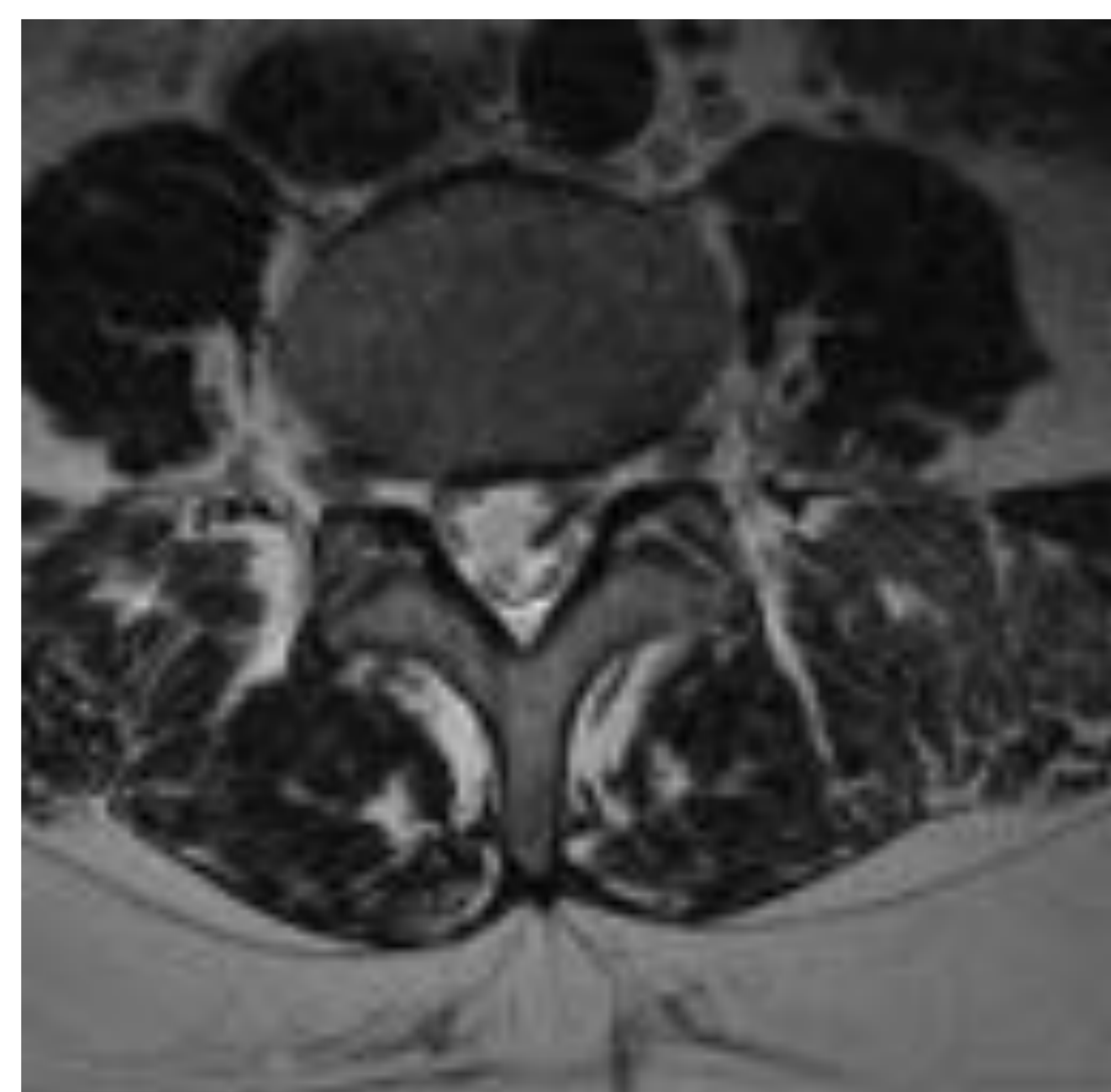


En los cortes axiales inmediatamente superiores al tumor no existe estenosis de canal pero las raices no se depositan en la porción más posterior.(SEDSIGN positivo).



A la altura del tumor las raices no se visualizan y probablemente se encuentran desplazadas hacia la periferia del canal.

La forma triangular del borde posterior del cuerpo vertebral sugiere la inserción de un septo fibroso central.



En los cortes axiales inmediatamente inferiores al tumor volvemos a visualizar las raices no sedimentadas.

Conclusiones

En el diagnóstico de la estenosis segmentaria el papel del radiólogo es muy importante tanto en la descripción de los hallazgos como en la graduación de la severidad de la estenosis.

Si bien se reconoce el valor intrínseco de la información precisa y estandarizada de la estenosis espinal, es importante recordar que la importancia clínica depende de la correlación con los datos clínicos y no se puede deducir únicamente de los datos morfológicos