



PAPEL DEL RADIÓLOGO EN LA ESPONDILODISCITIS INFECCIOSA

Elena I. Jiménez Rodríguez, Tania Díaz Antonio, Eduardo Ochando Pulido
Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

1. OBJETIVOS DOCENTES

- Revisar las características radiológicas, el diagnóstico diferencial y los principales agentes etiológicos de las espondilodiscitis infecciosas.
- Conocer la importancia del trabajo del radiólogo en su proceso diagnóstico.

2. REVISIÓN DEL TEMA

La espondilodiscitis infecciosa es una enfermedad principalmente de adultos. Los varones parecen ser afectados dos veces más que las mujeres, siendo la razón de ello desconocida. Los factores de riesgo incluyen el uso de drogas inyectables, la endocarditis infecciosa, la enfermedad degenerativa de la columna, los antecedentes de cirugía espinal previa y diabetes mellitus, la terapia con corticosteroides u otros estados de inmunosupresión.

Su incidencia parece haber aumentado en los últimos años debido al envejecimiento de la población, una mayor colocación de dispositivos intravasculares, el creciente número de pacientes en terapia de reemplazo renal y de pacientes en tratamiento inmunosupresor.

PATOGÉNESIS

Existen tres mecanismos de acceso de los microorganismos al tejido vertebral:

1. Diseminación hematogena desde un sitio distante o foco de infección.
2. Inoculación directa secundaria a traumatismos, procedimientos de diagnóstico espinal invasivos o cirugía espinal.
3. Diseminación contigua de infección desde el tejido blando adyacente.

Las fuentes potenciales de propagación hematogena o contigua de la infección incluyen el tracto genitourinario, la piel y los tejidos blandos (p. ej., uso de drogas inyectables), el tracto respiratorio, los dispositivos intravasculares infectados, la infección posoperatoria de la herida, la endocarditis infecciosa y la infección dental. En muchos casos, no se puede identificar el sitio primario de infección. Las causas menos comunes incluyen infecciones de válvulas cardíacas protésicas o nativas infectadas, diseminación directa de un esófago roto, abscesos diverticulares o renales y lesiones aórticas infectadas.

A su vez, pueden ser una complicación de la punción lumbar, la mielografía, la aortografía translumbar, la quimionucleólisis, la discografía, la inyección de corticosteroides en las articulaciones facetarias, la colocación de un catéter epidural y la inyección epidural de corticosteroides.

MICROBIOLOGÍA

La mayoría de los pacientes presentan una infección monomicrobiana. La causa más común de osteomielitis vertebral es *Staphylococcus aureus*, que representa más del 50 por ciento de los casos en la mayoría de las series de países desarrollados.

Otras causas de osteomielitis vertebral incluyen:

1. Bacilos gramnegativos entéricos, particularmente después de la instrumentación del tracto urinario

2. Estreptococos no piógenos, incluidos el grupo viridans, el grupo milleri, *Streptococcus bovis* y enterococos.

3. Estreptococos piógenos, incluidos los grupos B y C/G, especialmente en pacientes con diabetes mellitus.

4. *Pseudomonas aeruginosa*, estafilococos coagulasa negativos y *Candida* spp, especialmente en asociación con acceso intravascular, sepsis o uso de drogas inyectables

5. Infección tuberculosa

6. Brucelosis

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

❖ SIGNOS Y SÍNTOMAS

El curso clínico de las espondilodiscitis es habitualmente subagudo y la sintomatología inespecífica, lo que condiciona un gran retraso diagnóstico.

El dolor dorsal o lumbar es constante pero inespecífico y suele ser de tipo inflamatorio.

Si la infección se extiende al canal medular y se ven afectadas las raíces nerviosas o la médula puede aparecer dolor radicular o clínica neurológica en forma de parestesias, paresia o parálisis.

La fiebre es poco frecuente y de forma ocasional aparecen manifestaciones atípicas, como dolor torácico o abdominal por complicaciones supuradas locales.

❖ LABORATORIO

Las alteraciones analíticas son también inespecíficas. La mayoría de los pacientes tienen elevación de reactantes de fase aguda como la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR). En la espondilodiscitis tuberculosa la VSG suele estar menos elevada que en la espondilodiscitis piógena.

El recuento leucocitario puede ser normal con relativa frecuencia.

La evolución de la VSG y sobre todo de la PCR es útil para valorar la respuesta terapéutica.

DIAGNÓSTICO

La osteomielitis vertebral debe sospecharse principalmente en el contexto de dolor de espalda, especialmente con fiebre y/o presencia de bacteriemia o endocarditis infecciosa.

El diagnóstico se establece en base a un cultivo positivo obtenido de una biopsia guiada por imágenes (mediante tomografía computarizada [TC] o guía fluoroscópica) de la(s) vértebra(s) afectada(s) y/o del espacio discal.

¿Cómo serían otras formas en las que podemos llegar al diagnóstico?

- En el contexto de hallazgos clínicos y radiológicos típicos de espondilodiscitis y hemocultivos positivos con un probable patógeno, como por ejemplo *S. aureus*.
- Ante la presencia de hallazgos histopatológicos compatibles con infección en ausencia de datos de cultivo positivos, particularmente en el contexto de la administración reciente de antibióticos.
- En circunstancias en las que no hay cultivos microbiológicos positivos o tinciones de Gram y no se puede realizar una biopsia, el diagnóstico puede hacerse en base al contexto clínico, los hallazgos radiográficos típicos sugestivos y los marcadores inflamatorios persistentemente elevados.



- La evaluación inicial de los pacientes con sospecha de espondilodiscitis comienza con una historia clínica y un examen físico detallados.
- Las pruebas diagnósticas iniciales incluyen marcadores inflamatorios y cultivos de sangre y orina.

- Las pruebas anteriores irán seguidas de ESTUDIOS DE IMAGEN DE COLUMNA.
- En función de los hallazgos anteriores se planteará la necesidad de realización de BIOPSIA.



PAPEL DEL
RADIÓLOGO

HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICAS

❖ CULTIVOS MICROBIOLÓGICOS

❖ PRUEBAS DE IMAGEN

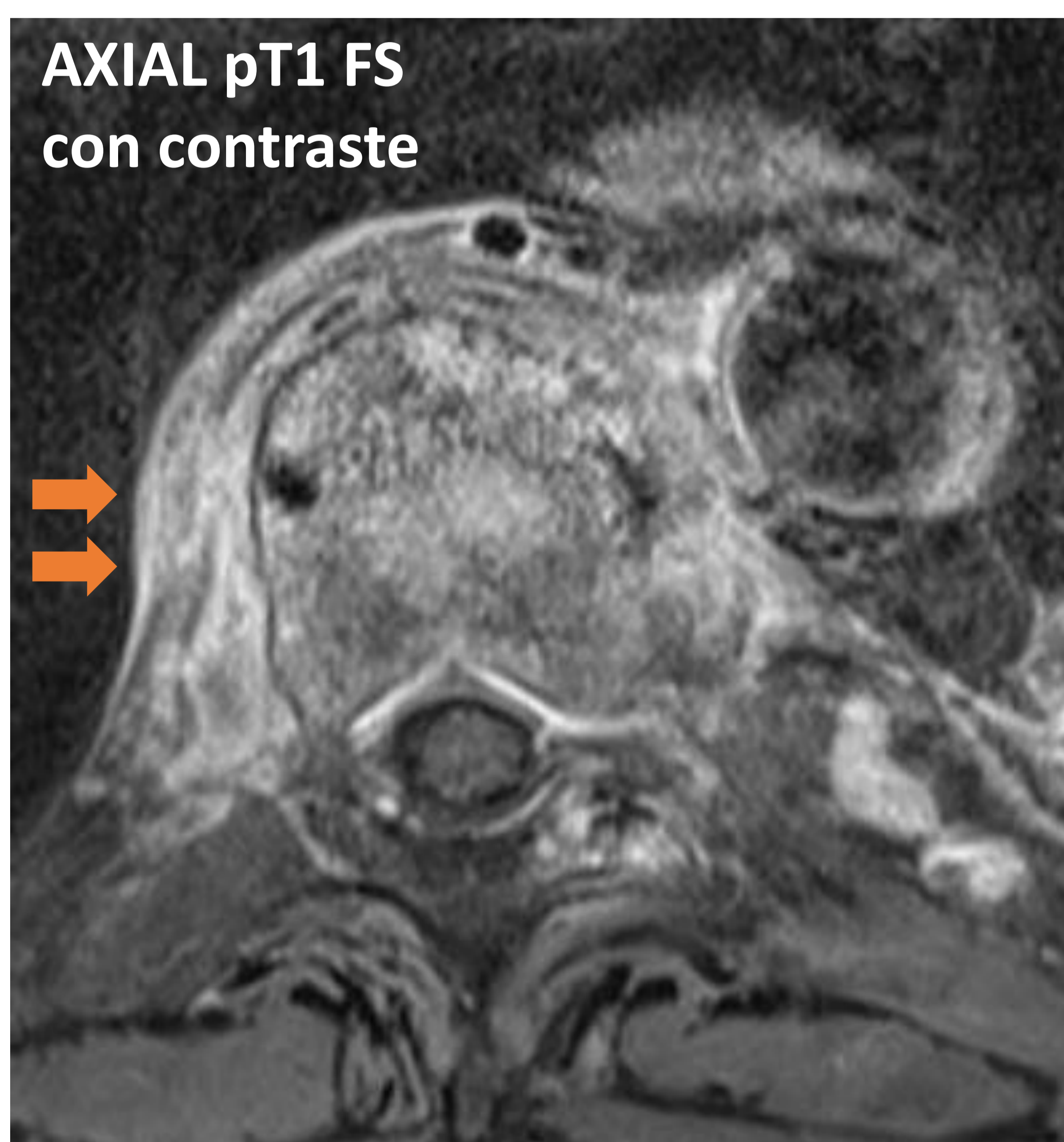
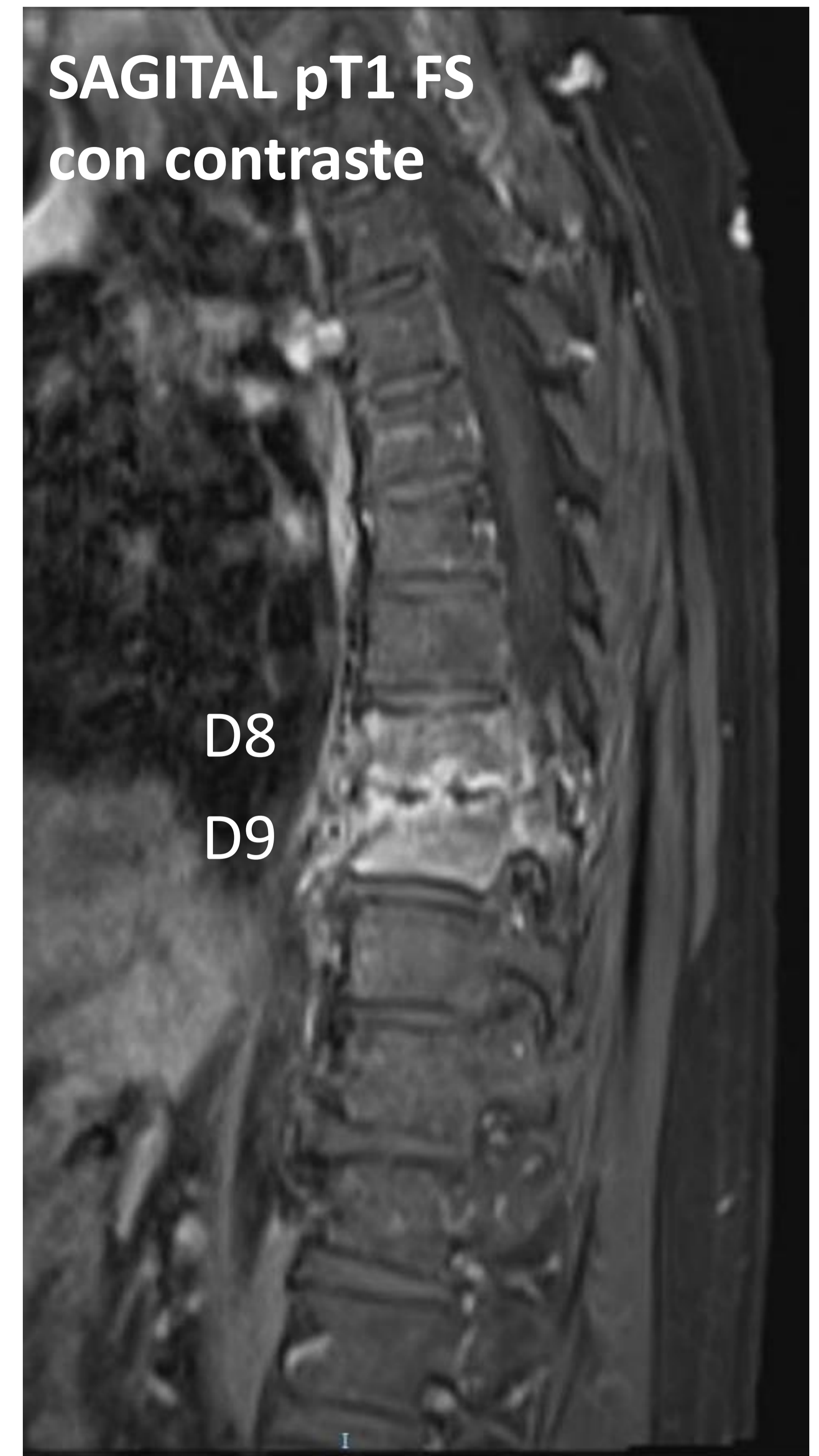
La resonancia magnética es la técnica radiológica más sensible para el diagnóstico de espondilodiscitis y absceso epidural. La TC es una modalidad de imagen alternativa razonable cuando la RM no está disponible. Si no se dispone de TC ni de RM, se deben valorar radiografías simples. Sin embargo, la radiología simple generalmente muestra hallazgos en estadios avanzados de la enfermedad. Si una radiografía simple demuestra osteomielitis vertebral, aún se justifica la realización estudios de imagen adicionales para evaluar la extensión de la enfermedad y la presencia de complicaciones (absceso epidural o paraespinal).

RESONANCIA MAGNÉTICA

Es la técnica radiológica más sensible para el diagnóstico de la espondilodiscitis. Los hallazgos típicos de las espondilodiscitis piógena incluyen:

ESPACIO DISCAL	Hiperintensidad en secuencias T2. DWI: hiperintensidad en fases agudas e hipointensidad en fases crónicas. Realce. Pérdida de altura.
CUERPOS VERTEBRALES ADYACENTES	Erosiones y destrucción cortical/vertebral, hipointensidad T1, hiperintensidad T2 y realce tras contraste
PARTES BLANDAS PARAVERTEBRALES	Tejido flemonoso y abscesos que realzan
ESPACIO EPIDURAL	Realce reactivo, ectasia del plexo venoso, flemón, absceso

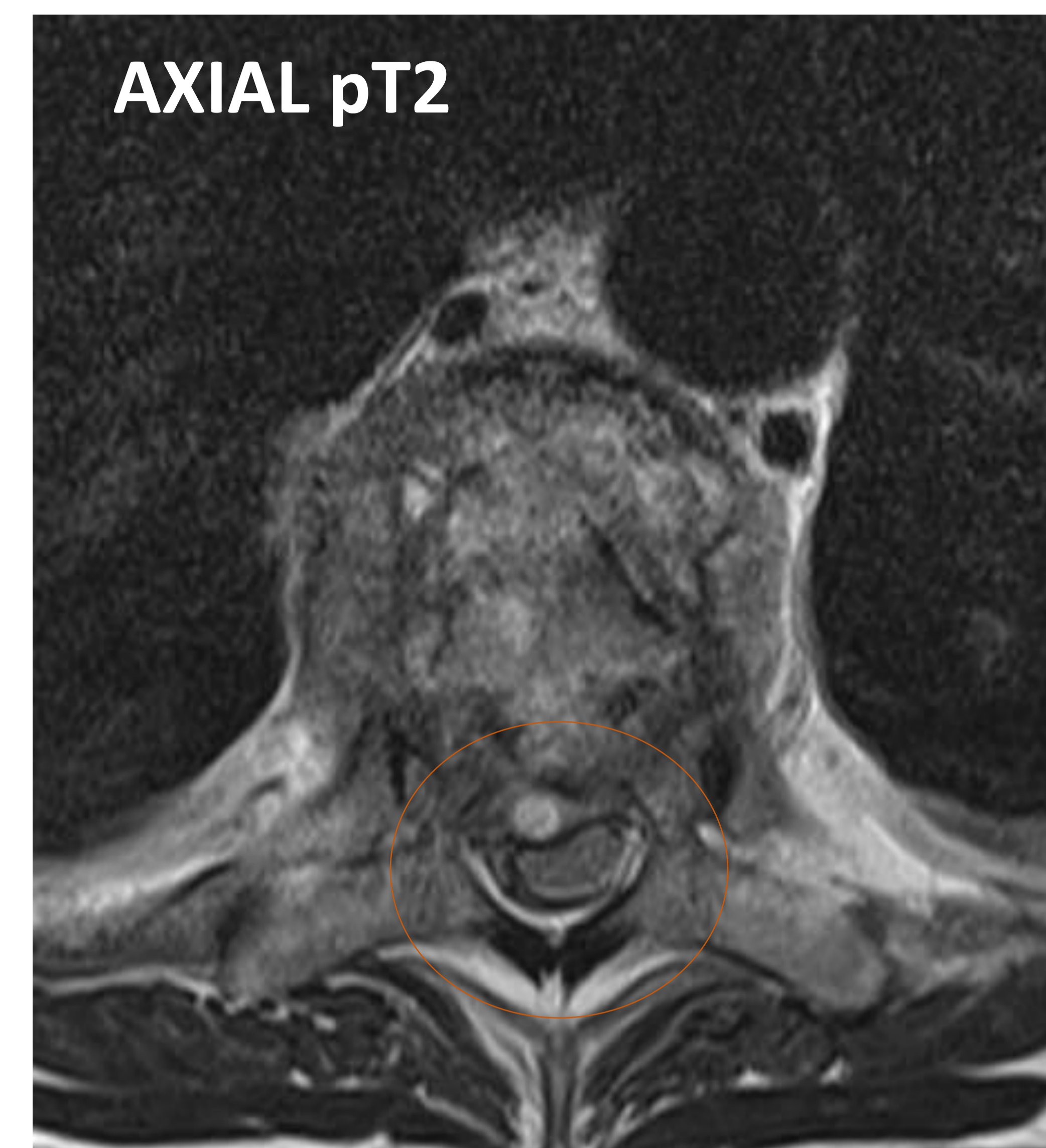
Los hallazgos radiológicos en el contexto de la osteomielitis vertebral tuberculosa, brucelósica o fúngica se exponen en el apartado correspondiente.



ESPONDILODISCITIS D8-D9

Microorganismo: germen no filiado

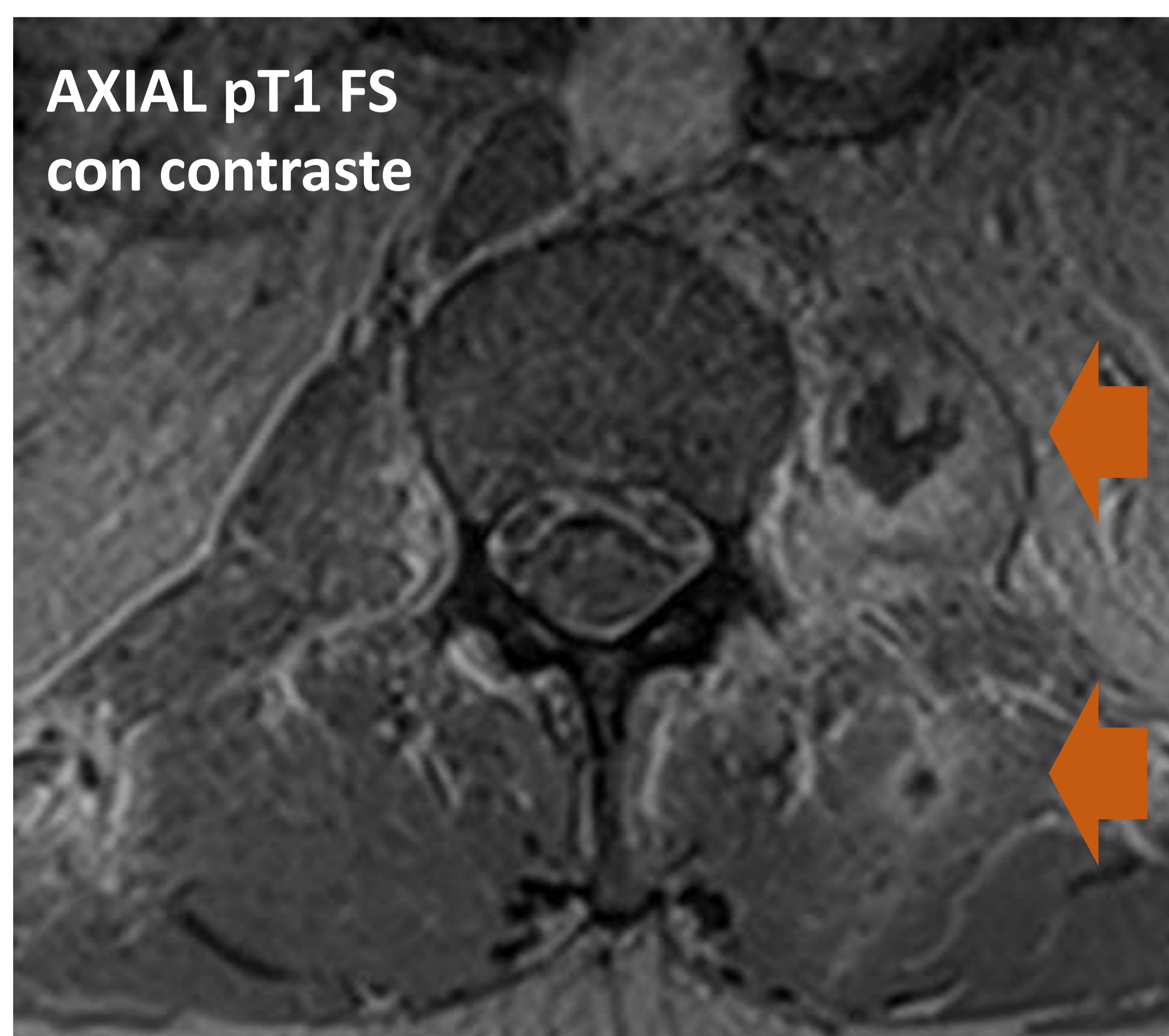
1. Severa discopatía destructiva D8-D9 con disminución de altura de cuerpos vertebrales, pinzamiento discal y fenómenos erosivos en platillos vertebrales adyacentes.
2. Edema difuso en el disco intervertebral y plataformas vertebrales subyacentes con realce de contraste.
3. Cambios inflamatorios perivertebrales con aumento de partes blandas, de predominio paravertebral derecho (*flechas*), que realza tras el contraste. No se observan colecciones organizadas.



ESPONDILODISCITIS D7-D9 POR FUSOBACTERIUM

Microorganismo: Fusobacterium periodonticum

1. Colección líquida intradiscal D7-D8 con realce de gadolinio (no mostrado) y gran erosión de las plataformas vertebrales inferior de D7 y superior de D8, las cuales ocupan la altura de una sola vértebra.
2. Extensión de la colección hacia el espacio paravertebral y epidural anterior (*círculo*), con masa de partes blandas, que condicionan conjuntamente una estenosis severa de canal con cordón medular comprimido y desplazado a la izquierda.



ESPONDILODISCITIS L2-L3

Microorganismo: S. intermedius

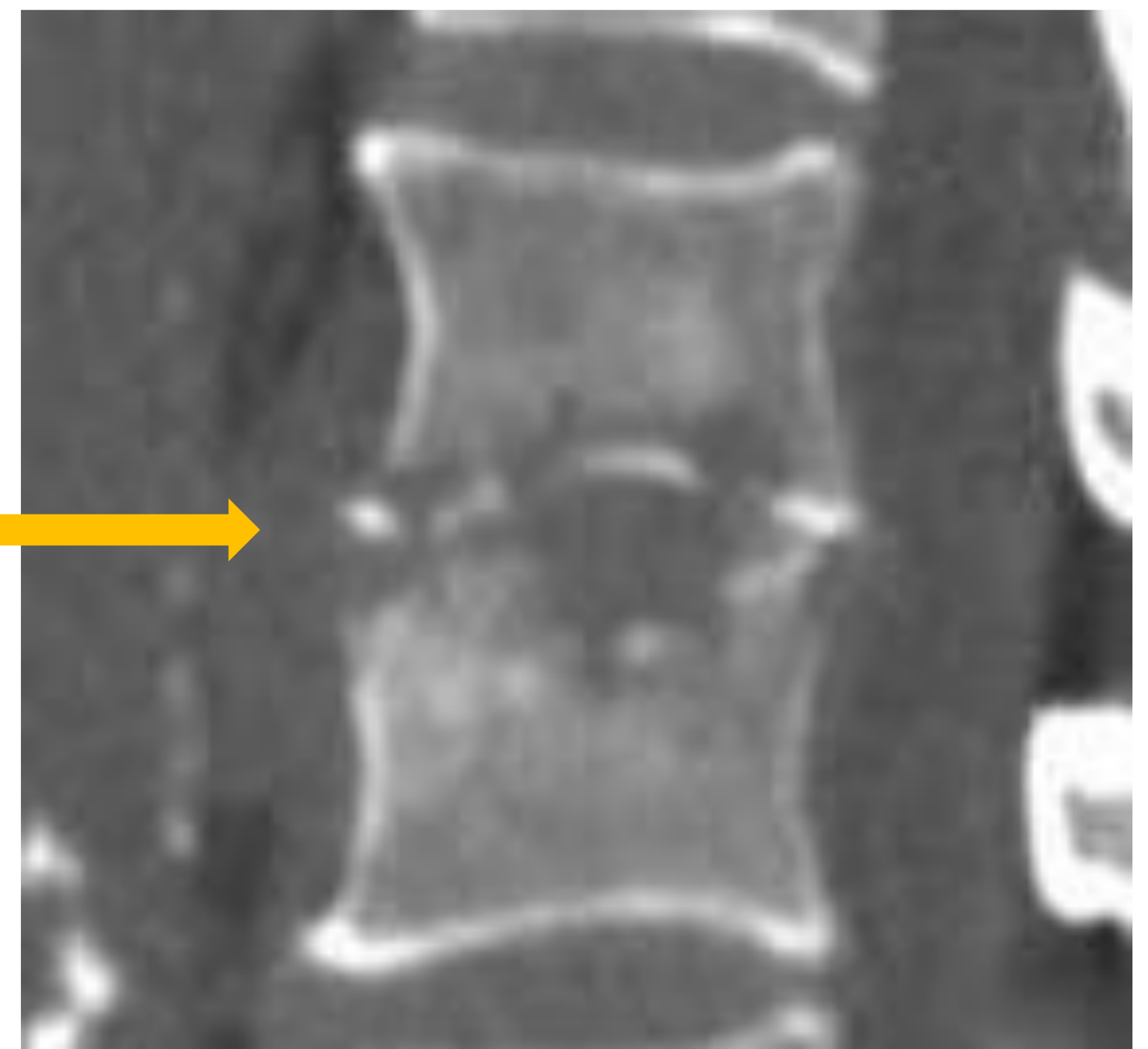
Lesión hipointensa con realce anular de contraste en psoas izquierdo y otra, de menor tamaño, en cuadrado lumbar ipsilateral. Hallazgo en relación con abscesos secundarios a espondilodiscitis piógena.

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

La TC demuestra hallazgos antes de que los cambios sean evidentes en las radiografías simples. Además, es útil para detectar secuestros óseos, abscesos de tejidos blandos adyacentes y para localizar el abordaje óptimo para la realización de biopsia.

Las anomalías detectadas por TC serían:

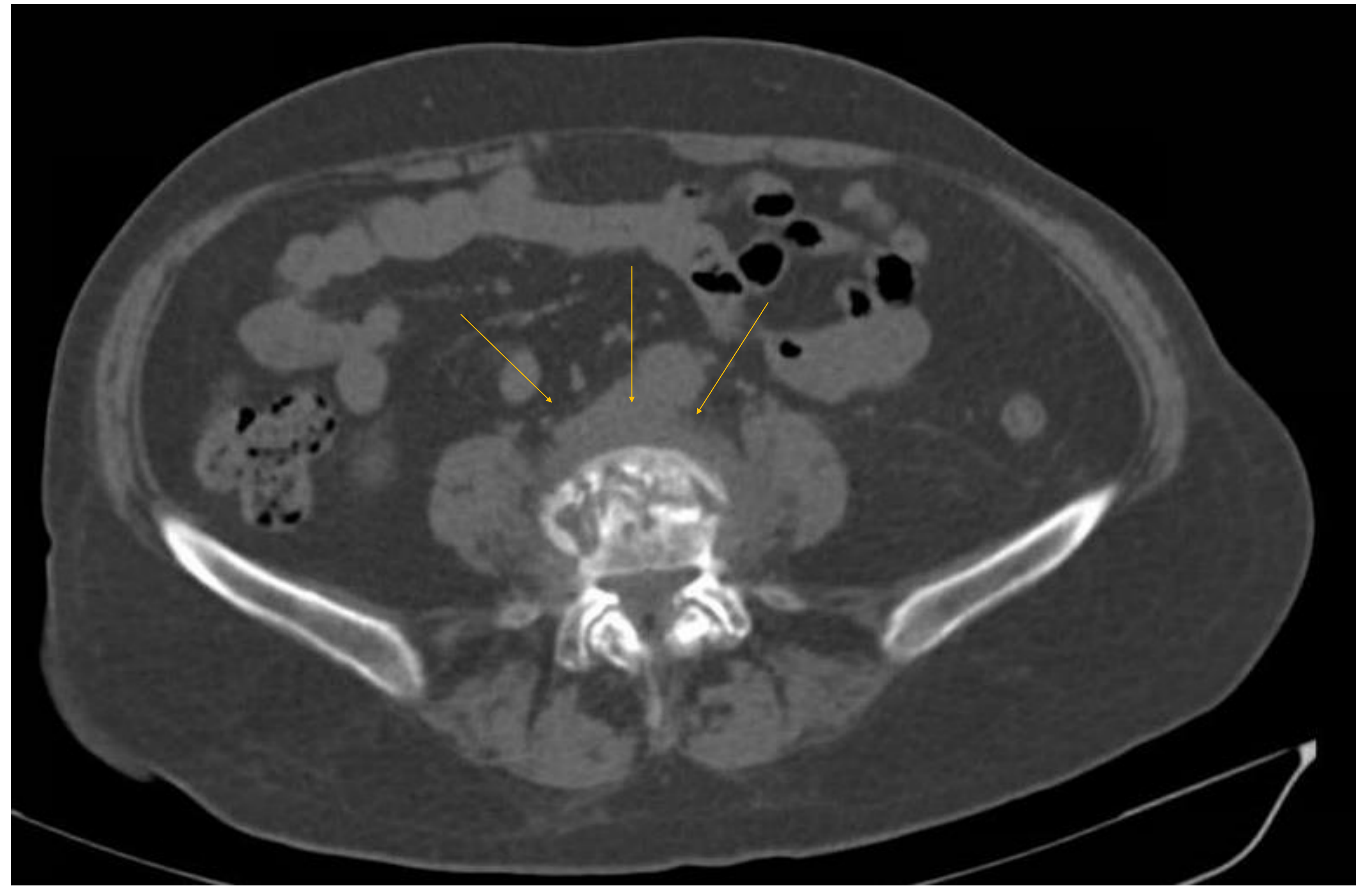
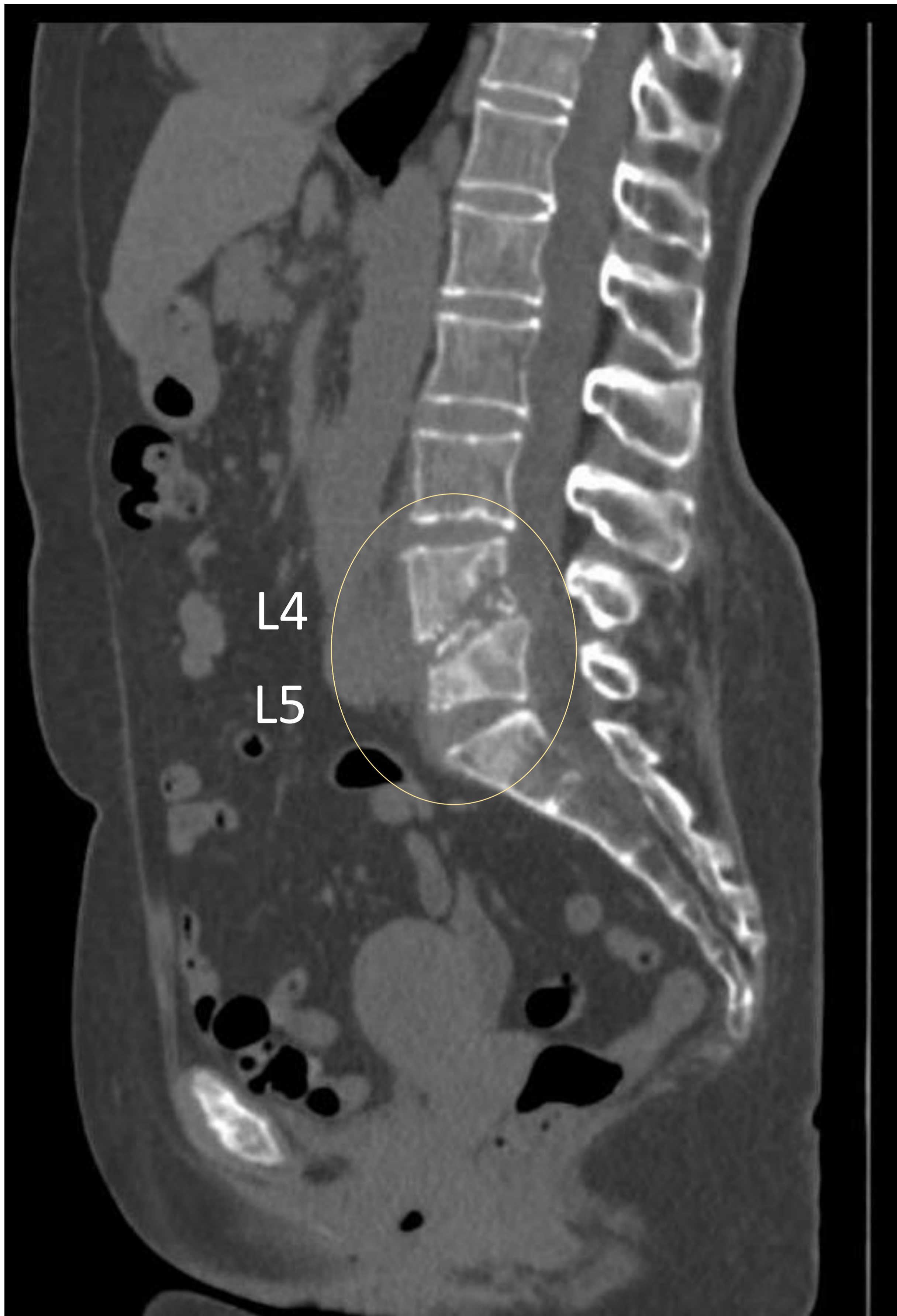
- ✓ Erosión o irregularidad de los platillos vertebrales.
- ✓ Disminución del espacio intervertebral.
- ✓ Aumento de partes blandas perivertebrales y abscesos.



ESPONDILODISCITIS L1-L2

Microorganismo: germen no filiado

Irregularidad con erosión cortical del platillo inferior de L1 y superior de L2 con disminución del espacio intervertebral.

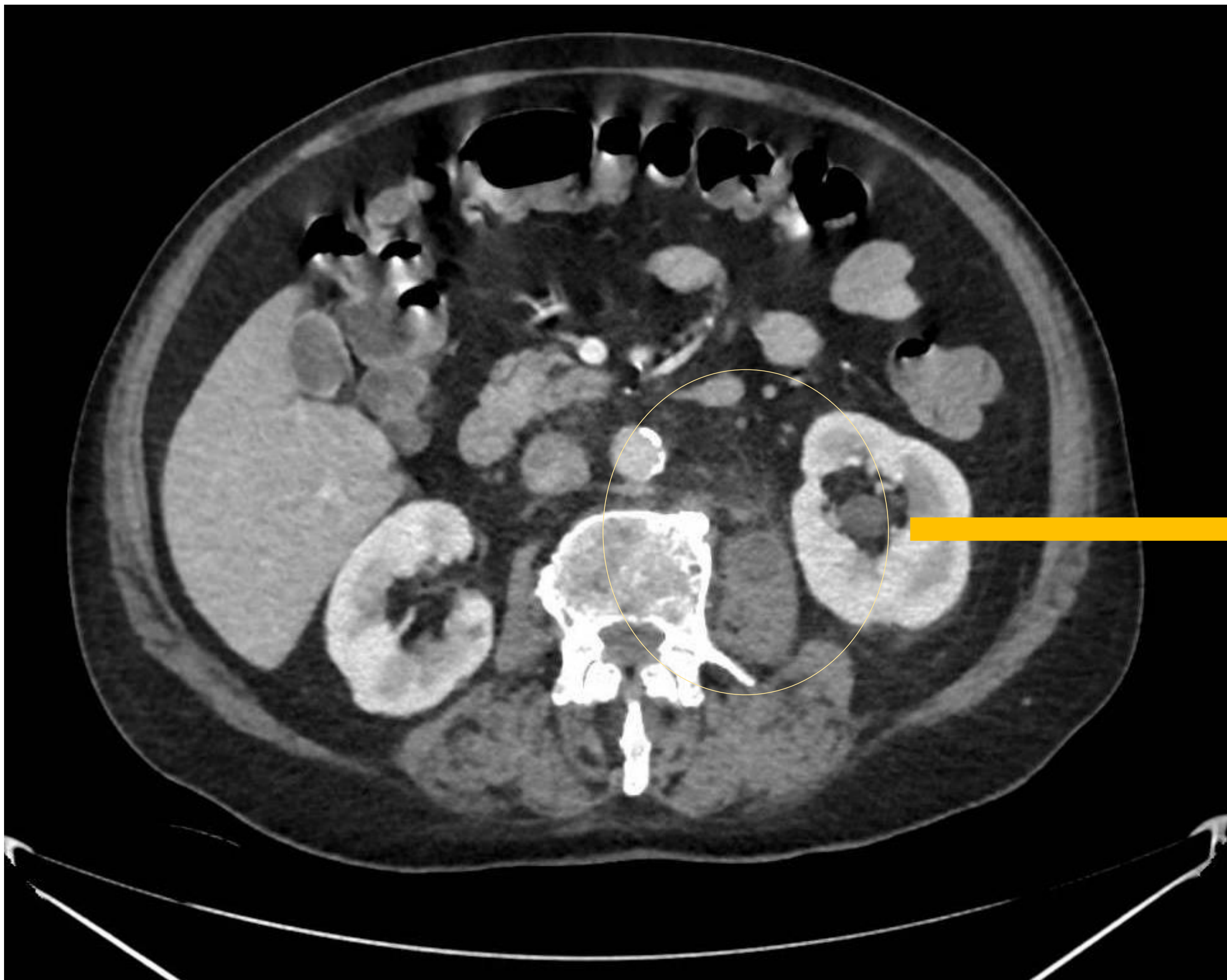


ESPONDILODISCITIS L4-L5

Microorganismo: germen no filiado

Irregularidad de los platillos vertebrales inferior de L4 y superior de L5 con destrucción de su cortical, erosión de la esquina postero-inferior de L4 y colapso del espacio intervertebral.

Asocia aumento de partes blandas prevertebrales (*flechas*).



ESPONDILODISCITIS L2-L3

Microorganismo: *S. aureus*

Aumento del tamaño del músculo psoas izquierdo, observando una colección intramuscular en íntima relación con espacio intervertebral L2-L3 compatible con absceso. Trabeculación de la grasa locorregional.

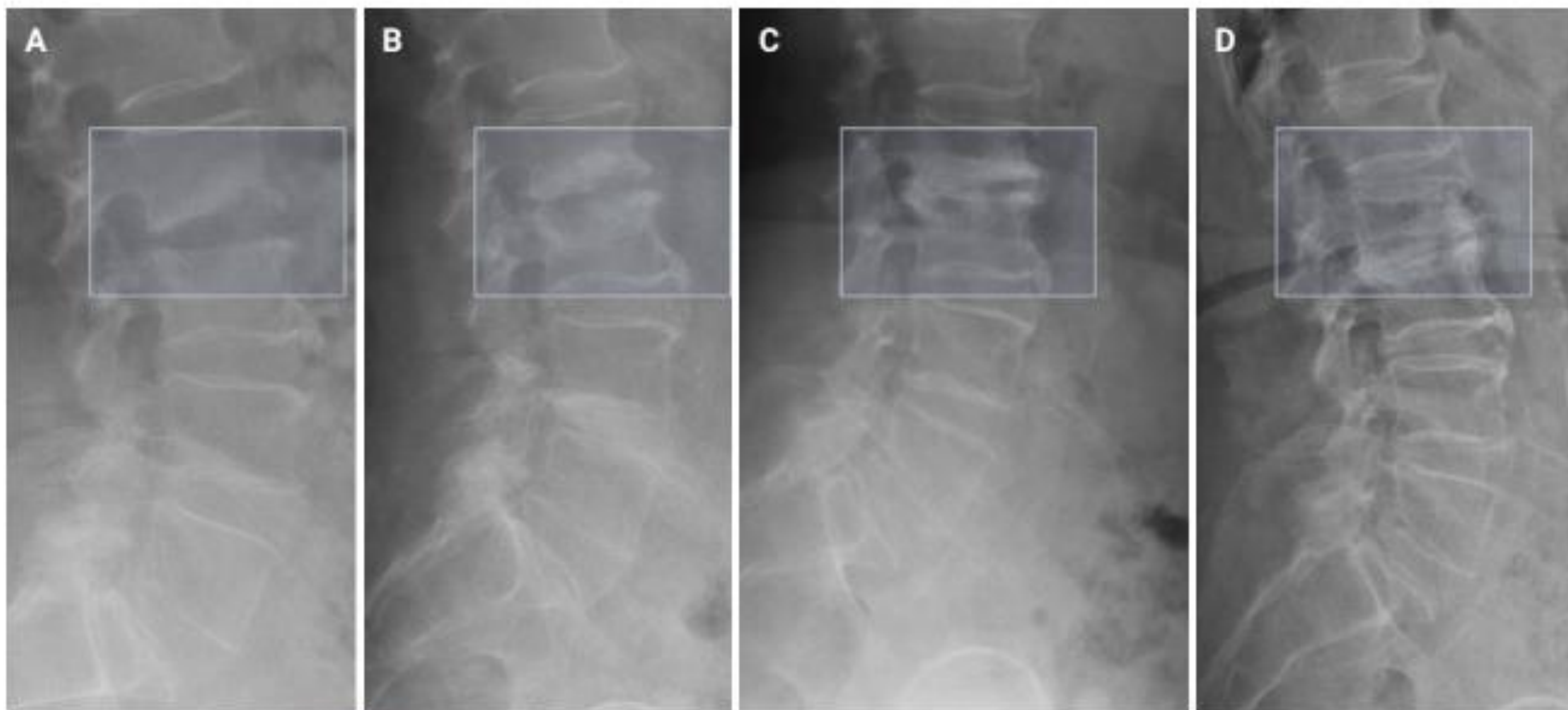
RADIOLOGÍA SIMPLE

Las radiografías simples a menudo son normales en las primeras fases de la infección.

Los hallazgos típicos consisten en cambios destructivos de dos cuerpos vertebrales contiguos con fenómenos escleróticos y colapso del espacio intervertebral.

La destrucción ósea puede no ser evidente durante tres semanas o más después del inicio de los síntomas. En raras ocasiones, la infección se limita a una sola vértebra y produce el colapso del cuerpo vertebral, simulando una fractura por compresión vertebral.

La radiografía de tórax está justificada en caso de sospecha clínica de TBC, pero una radiografía de tórax normal no reduce la sospecha clínica de TBC espinal.



ESPONDILODISCITIS L2-L3

(A) Erosión y pérdida de definición de corticales óseas en estadios iniciales.

(B,C,D) Disminución del espacio intervertebral y aparición de fenómenos escleróticos en las plataformas vertebrales en estadios más evolucionados.

Imagen obtenida de: Guzmán- Álvarez I, Castellano-García MM, Ruiz-Santiago F. *Patología Infecciosa Vertebral. Experto Universitario en Resonancia Magnética Musculoesquelética. Panamericana. P. 1-36.*

MEDICINA NUCLEAR

Los estudios con radioisótopos pueden ser útiles para el diagnóstico cuando los cambios radiográficos en radiografías simples o tomografías computarizadas están ausentes o son equívocos y la sospecha es alta. Son relativamente sensibles, pero su especificidad para la infección es baja. Pueden ser útiles cuando la RM está contraindicada.

❑ Gammagrafías con leucocitos marcados:

Rara vez son útiles para el diagnóstico de osteomielitis vertebral porque las anomalías se manifiestan típicamente como un defecto fotopénico inespecífico con una captación reducida de isótopo.

❑ Gammagrafía ósea trifásica con tecnecio marcado:

Es relativamente sensible y específica, pero puede producir resultados falsos positivos en pacientes con procesos no infecciosos como fracturas. Los resultados falsos negativos también pueden ocurrir al principio de la infección o en casos en los que el infarto óseo acompaña a la infección ósea.

❑ Imágenes con galio:

Son una técnica de exploración con radionúclidos sensible y específica para la osteomielitis vertebral. Una prueba positiva típica revela captación intensa en dos vértebras adyacentes con pérdida del espacio discal intermedio.

❑ Tomografía por emisión de positrones (PET) con 18-fluorodesoxiglucosa (FDG):

Especialmente cuando se combina con TC (PET-CT), es muy sensible, con un valor predictivo negativo para la osteomielitis vertebral cercano al 100 por ciento. La especificidad es buena, pero puede verse comprometida por la presencia de un tumor, enfermedad espinal degenerativa y/o implantes espinales [45].

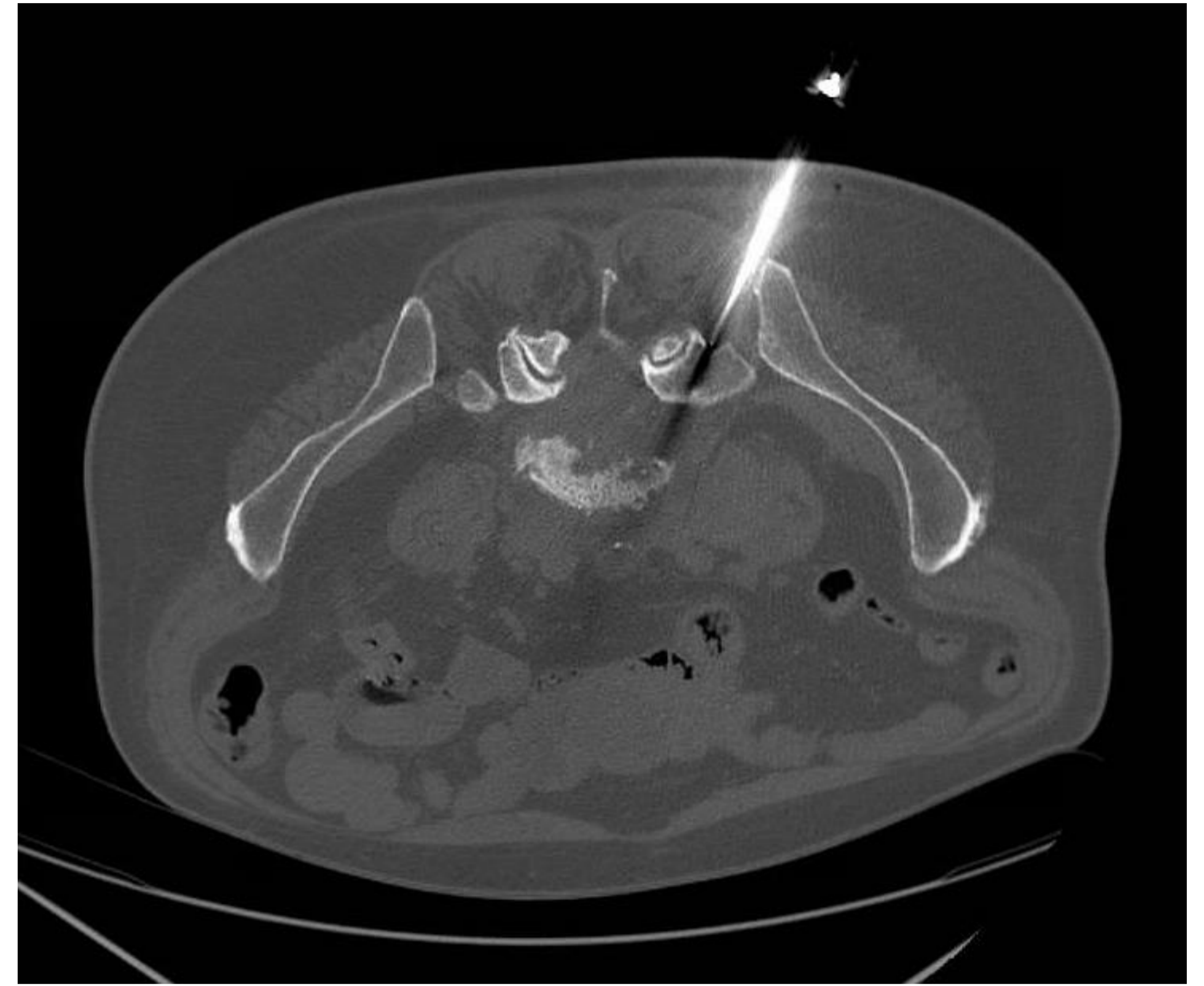
❖ BIOPSIA

En general, la biopsia está justificada para confirmar la sospecha clínica y/o radiológica de osteomielitis vertebral y para establecer un diagnóstico microbiológico e histológico.

El material de la biopsia se obtiene mediante un procedimiento abierto o una biopsia con aguja mediante TC o guía fluoroscópica. En el contexto de anomalías radiográficas del tejido blando paravertebral, la biopsia diagnóstica de esta área puede ser razonable incluso en ausencia de un absceso paravertebral.

No se debe denegar una biopsia si el paciente ha recibido antibióticos recientemente. Es probable que la exposición previa a los antibióticos reduzca la rentabilidad diagnóstica, pero no de forma crítica.

Las muestras deben enviarse para cultivos e histopatología de aerobios, anaerobios, micobacterias y hongos. La sensibilidad (medida por el rendimiento de cultivos positivos o la tinción de Gram del material aspirado) varía entre los estudios desde un mínimo del 50 por ciento hasta un máximo del 73 al 100 por ciento.



❖ ESTUDIOS ADICIONALES

Es posible que se justifiquen pruebas de diagnóstico adicionales en función de factores epidemiológicos; éstos incluyen:

- **Serología de brucelosis:** las pruebas serológicas de brucelosis están justificadas en el contexto de fiebre, fatiga y artralgia inexplicables en un individuo con una posible fuente de exposición (p. ej., contacto con tejidos animales, ingestión de leche o queso no pasteurizados). Las principales áreas endémicas incluyen países de la cuenca del Mediterráneo, el golfo Pérsico, el subcontinente indio y partes de México y América Central y del Sur.
- **Tuberculosis:** la evaluación diagnóstica de TBC está justificada en el contexto de factores de riesgo relevantes; estos incluyen antecedentes familiares de TBC, nacimiento o residencia a largo plazo en una región altamente endémica, VIH/SIDA, radiografía de tórax sugestiva de infección tuberculosa latente y/o diabetes.
- **Ecocardiografía:** la principal indicación para la evaluación de posible endocarditis infecciosa en pacientes con espondilodiscitis es la presencia de enfermedad valvular conocida y/o insuficiencia cardíaca de nueva aparición en el contexto de hemocultivos positivos para organismos grampositivos.

FORMAS ESPECÍFICAS

1. ESPONDILODISCITIS TUBERCULOSA

La tuberculosis es una forma de espondilodiscitis relativamente frecuente en nuestro país y representa el 3-5% de los casos de tuberculosis. Tiende a aparecer en pacientes jóvenes y su localización más característica es la columna torácica.

La clínica y su curso crónico son inespecíficos, lo que condiciona el retraso diagnóstico y una mayor incidencia de complicaciones supuradas y neurológicas.

Los hallazgos de la radiografía simple son inespecíficos. En la TC es muy frecuente que se observen grandes abscesos paravertebrales. Algunos hallazgos de RM que se han descrito como más frecuentes en la esta entidad son: una señal paraespinal anormal bien definida, una pared de absceso delgada, presencia de abscesos paraespinales o intraóseos, diseminación subligamentaria a más de tres niveles, afectación de múltiples cuerpos vertebrales y afección torácica.

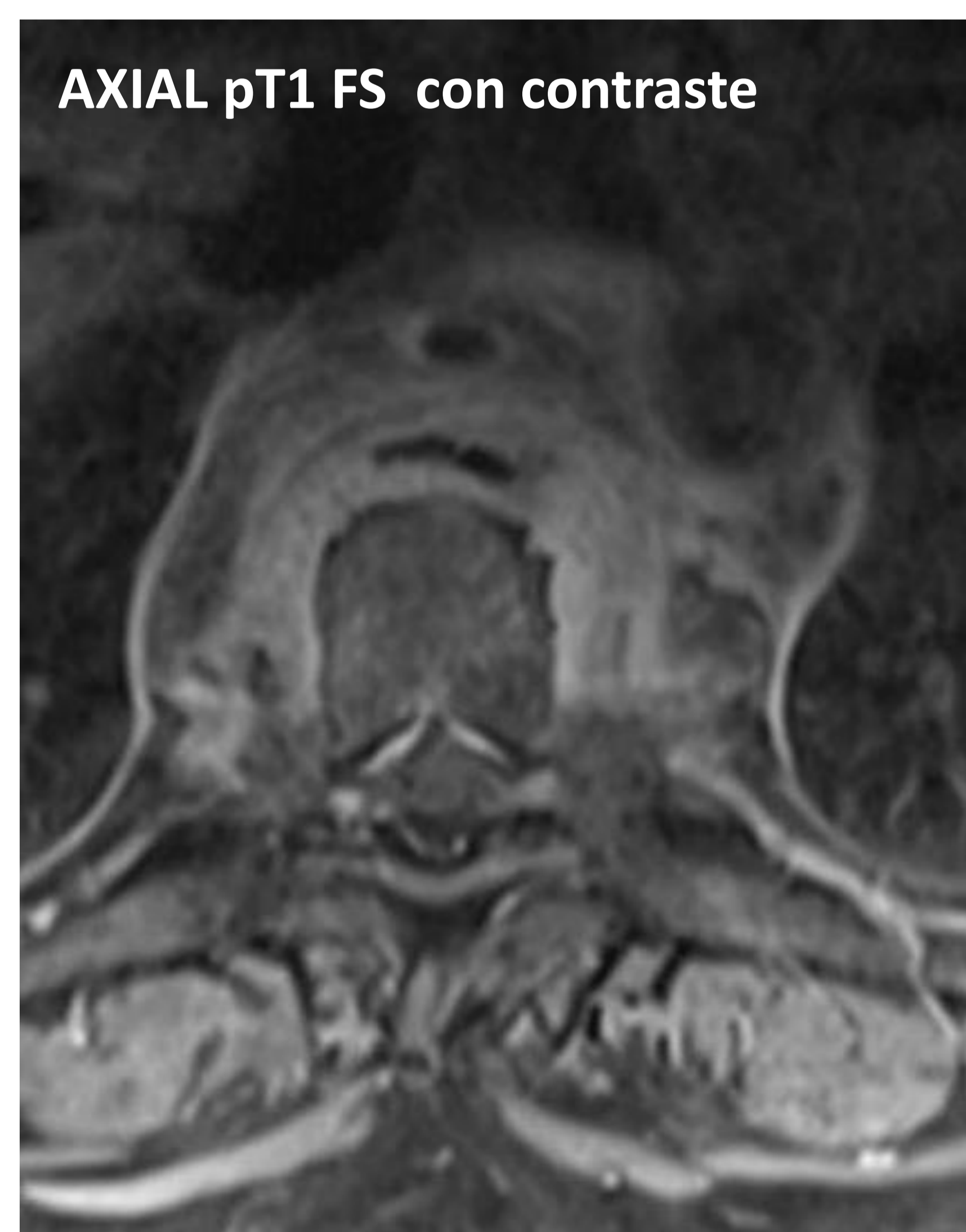
Resumen de los hallazgos en la espondilodiscitis tuberculosa:

<p>CLÁSICOS Y TÍPICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Similares a los descritos en espondilodiscitis piógenas - Afectación discal menos agresiva - Colecciones paravertebrales de gran tamaño, calcificaciones parietales finas - Extensión subligamentaria
<p>ATÍPICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto discal con afectación uni o multinivel - Afectación multinivel, contigua o a distancia - Vértebra plana - Afectación de elementos posteriores - Afectación de toda la vértebra

ESPONDILODISCITIS TUBERCULOSA



- ✓ Afectación multinivel contigua de columna dorsal media y baja consistente en edema vertebral difuso con algunas erosiones en las esquinas antero-inferiores con discreta afectación discal anterior.
- ✓ Gran masa de partes blandas paravertebral, desproporcionada para la afectación disco-vertebral, con desplazamiento del ligamento longitudinal anterior y extensión subligamentaria (*flecha*).



Tras la administración de contraste intravenoso se observa realce difuso de la lesión de partes blandas paravertebral, subligamentaria y de complejos discovertebrales con predominio en las esquinas anteriores.

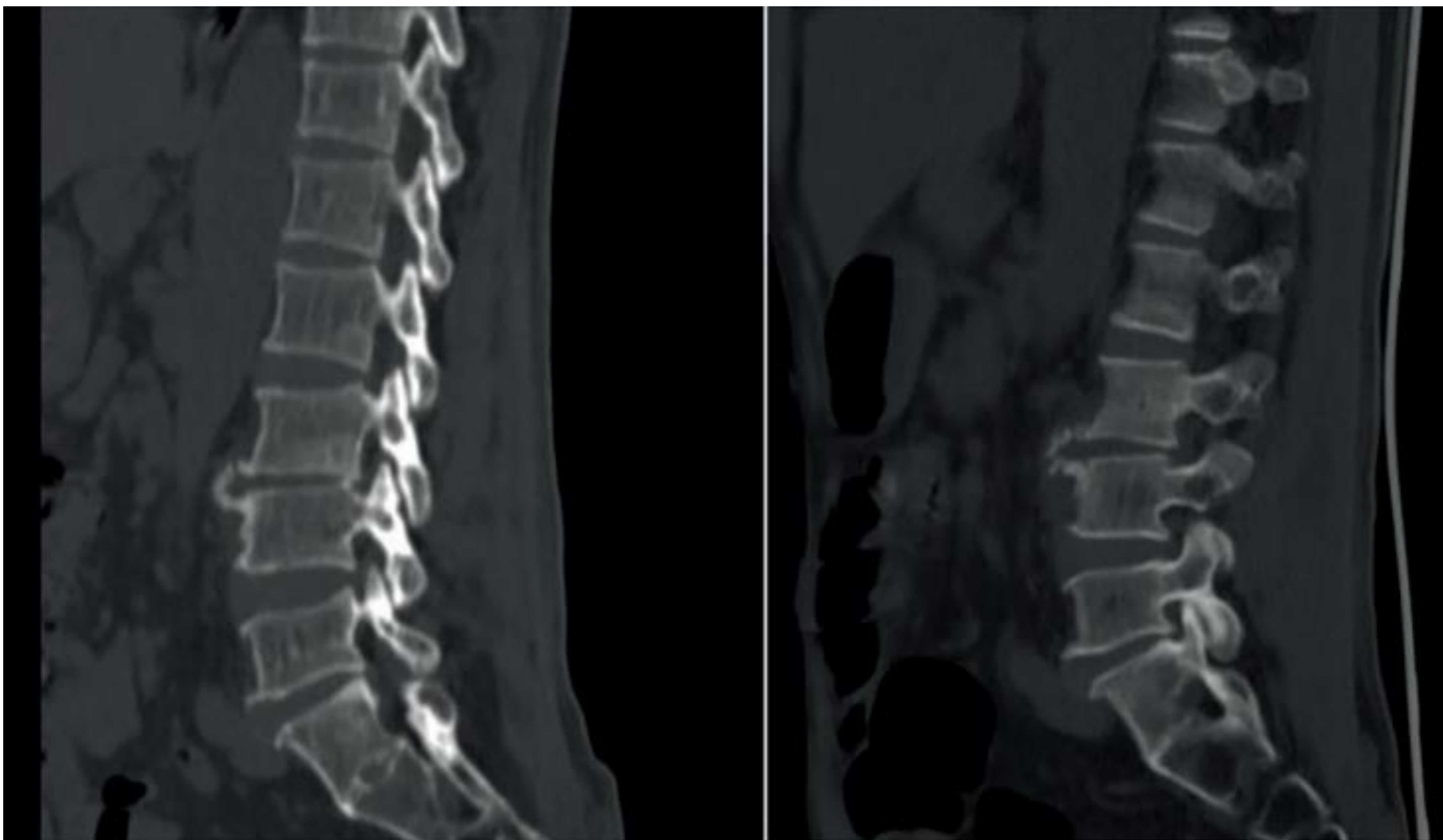
2. ESPONDILODISCITIS BRUCELAR

La brucelosis es una zoonosis endémica en el área mediterránea y una causa común de espondilodiscitis en nuestro país. Se presenta en el 6-14% de pacientes con brucelosis, aunque afortunadamente su incidencia ha disminuido en los últimos años.

El antecedente de residencia en el medio rural de áreas endémicas debe hacer sospechar el diagnóstico, que habitualmente se confirma mediante serología o hemocultivo.

Características por imagen de RM de la espondilodiscitis brucelósica:

- La Brucella, de forma característica, se suele asentar en el nivel lumbar.
- De forma típica afecta al margen anterior de los cuerpos vertebrales, ocasionando una espondilitis anterior que puede pasar desapercibida en estadios iniciales.
- **Puede ser indistinguible de la espondilodiscitis tuberculosa, aunque tiende a ser menos agresiva.**
- En muchas ocasiones, la afectación vertebral discal es leve, con escasa destrucción ósea.
- Con la evolución del proceso desarrolla una reacción esclerótica de la medular ósea y de los márgenes corticales que dan lugar a la imagen típica de «pico de loro».
- Produce abscesos de menor tamaño.
- Elementos posteriores raramente afectados.



Tomografía computarizada que muestra erosión de la esquina antero-superior de la vértebra L4 (**signo de Pedro Pons**) acompañado de esclerosis prominente y osteofitos que se asemejan al pico de un loro.

3. ESPONDILODISCITIS FÚNGICA

Son raras y suelen observarse en individuos inmunodeprimidos. La clínica es muy larvada, el retraso diagnóstico es habitual y la fiebre inconstante.

Los hallazgos radiológicos destructivos pueden demorarse meses. En nuestro país suelen ser vistas en el curso de candidiasis, aspergilosis y criptococosis.

Características por imagen de RM de la espondilodiscitis fúngica:

Se caracterizan por producir una menor respuesta inflamatoria, con menor realce tras la administración de contraste y menor componente edematoso en secuencias potenciadas en T2 y STIR.

Las infecciones producidas por **Cándida** (*Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida glabrata*) tienden a formar abscesos de gran tamaño, macroabscesos, así como una afectación lítica ósea con escasa reacción esclerótica. Se suelen localizar en la columna lumbar o dorsal baja. Recuerdan a las infecciones de origen tuberculoso: preservación relativa del disco, afectación anterior del cuerpo vertebral y desarrollo de grandes abscesos.

El **Aspergillus** causa una afectación necrotizante de pequeño vaso (*Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, etc.). Suele extenderse a varios niveles y presenta destrucción ósea variable, aunque no es infrecuente la formación de abscesos epidurales significativos. De igual forma, pueden simular o remedar un proceso inflamatorio axial, con alteraciones de la señal subcondral de las plataformas vertebrales e incluso fracturas por insuficiencia.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Importancia del contexto clínico y los HALLAZGOS EN PRUEBAS DE IMAGEN

El diagnóstico diferencial de la osteomielitis vertebral incluye principalmente los siguientes procesos:

Diferencias con respecto a la infección espinal

Cambios edematosos Modic tipo 1

Suelen presentar cambios de discopatía degenerativa como deshidratación o fenómenos de vacío discal. No se afectan las partes blandas.

Herniación intraesponjosa discal aguda

Anillo concéntrico de hiperseñal T2 alrededor del nódulo discal herniado, afectación de solo una plataforma vertebral, sin alteración difusa de la señal discal.

Lesión de Anderson en el contexto de espondilodiscitis anquilosante

- Las erosiones de los platillos suelen ser centrales y de morfología hemisférica.
- Presenta sindesmofitos con apariencia de "columna en caña e bambú".
- Suele asociar sacroilitis bilateral.

Síndrome SAPHO

Erosión del borde anterior, afectación multinivel, sin abscesos paravertebrales.

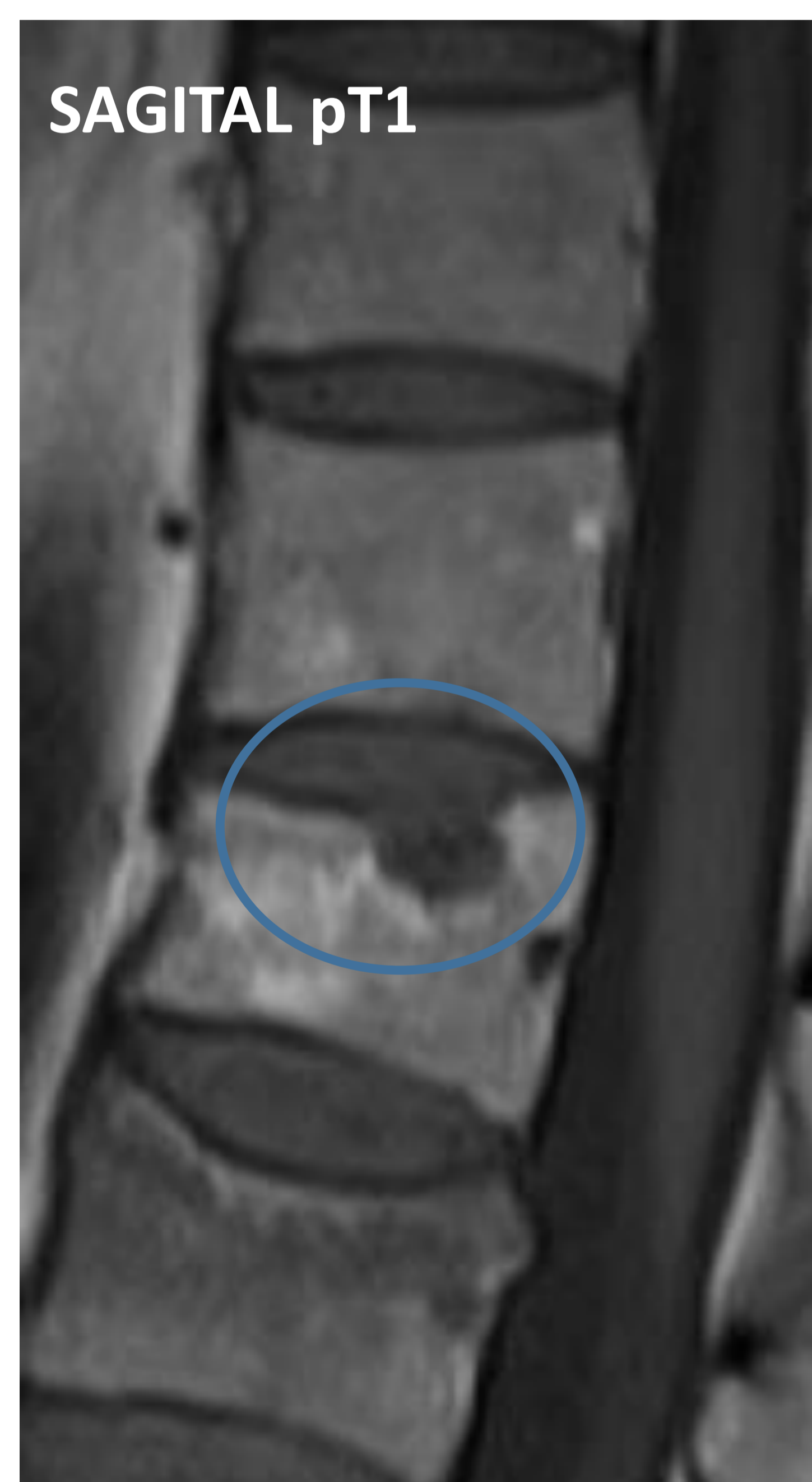
Columna neuropática

Fenómenos de vacío, afectación facetaria, disminución de la intensidad de señal discal y de la señal de la medular ósea en secuencias potenciadas en T2.



CAMBIOS MODIC TIPO 1

Disminución de la altura discal con pérdida de la intensidad del disco y alteración de la intensidad de señal medular subcondral en platillos L4-L5 y L5-S1 en relación con cambios Modic tipo I (edema).



HERNIA INTRAESPONJOSA

Hernia intraespongiosa en el platillo superior de D12 que asocia edema óseo trabecular de leve extensión.

3. CONCLUSIONES

El papel del radiólogo es crucial para el diagnóstico de la espondilodiscitis infecciosa, interviniendo en el diagnóstico por la imagen y en la realización de biopsia. Por ello, es imprescindible el conocimiento de las características radiológicas que orientan a esta entidad así como de los procesos simuladores, con lo que habrá que realizar un adecuado diagnóstico diferencial.

El diagnóstico de la espondilodiscitis se basa en signos y síntomas sugestivos, en la elevación de parámetros inflamatorios analíticos, en hallazgos radiológicos compatibles y en estudios microbiológicos. Es por ello, que es de marcada importancia una adecuada comunicación entre el médico que historia y examina al paciente, el microbiólogo y el radiólogo. Ello permitirá enfocar cada caso de forma individualizada, mejorar el proceso diagnóstico y orientar sobre las pruebas de imagen o técnicas diagnósticas necesarias.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pintado-García V. Espondilitis infecciosa. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008;26(8):510-7510-517.
2. Peel T. Vertebral osteomyelitis and discitis in adults. En: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (accedido el 7 de marzo de 2022).
3. Belzunegui J. Espondilodiscitis infecciosa. *Reumatol Clin*. 2008;4 Supl 3:13-7.
4. Babic M, Simpfendorfer CS. Infections of the spine. *Infect Dis Clin N Am*. 2017; 31:279-97.
5. Chang MC, Wu HTH, Lee CH, Liu CL, Chen TH. Tuberculous spondylitis and pyogenic spondylitis. Comparative magnetic resonance imaging features. *Spine*. 2006; 31:782-88.
6. Desanto J, Ross JS. Spine Infection/inflammation. *Radiol Clin N Am*. 2011; 49:105-27.
7. Yeom JA, Lee IS, Suh HB, Song YS, Song JW. Magnetic resonance imaging findings of early spondylodiscitis: interpretative challenges and atypical findings. *Korean J Radiol*. 2016;17(5):565-80.