

DEFINICIÓN

► Etiología, fisiopatología y patogenia

Desgaste del disco intervertebral que se produce como consecuencia de su envejecimiento o trabajo excesivo, y por otras causas desconocidas • Asociación con la enfermedad de Scheuermann • Deshidratación con subsiguiente pérdida de la función de las estructuras discales (inicialmente, desgarras radiales parciales de las fibras del anillo fibroso, que llevan a un abultamiento o protrusión discal de base amplia) • Pinzamiento y deformación del disco • Desplazamiento de partes del núcleo pulposo dentro del disco (hiperintensidad en T2).

La demanda excesiva y la sobrecarga anormal crónicas tienen como consecuencia el desgaste y la alteración del suministro de nutrientes al disco intervertebral (deshidratación y pérdida de proteoglicanos). A su vez, esto provoca una pérdida de la función e integridad tisulares (desgarro de las fibras concéntricas o de las fibras transversas del anillo fibroso, o de ambas) y, finalmente, una deformación del disco.

Nódulo de Schmorl: Defecto circunscrito del platillo vertebral superior o inferior que provoca herniación discal. Etiología: Probable osteonecrosis con fractura por insuficiencia.

Núcleo pulposo: Material gelatinoso con alto contenido acuoso localizado en el centro del disco intervertebral.

Anillo fibroso: Formado principalmente por material fibrocartilaginoso y por fibras concéntricas de colágeno.

SIGNOS EN LAS IMÁGENES

► Técnicas de elección

RM (sagital, T1 y T2) • Pinzamiento discal • Pérdida de la señal en las secuencias sensibles al agua.

► Hallazgos radiológicos

Pinzamiento discal • **Nódulos de Schmorl:** Defecto en el cuerpo vertebral (cerca del disco) con esclerosis.

► Hallazgos en la TC

Pinzamiento discal • Deformación • **Nódulos de Schmorl:** Márgenes escleróticos, estructura trabecular normal.

► Hallazgos en la RM

Deshidratación (hipointensidad en T2) • Pinzamiento • Desplazamiento de partes del núcleo pulposo (hiperintensidad en T2) dentro del anillo fibroso (hipointensidad en T2) • Deformación (abultamiento discal amplio e intraligamentario; el anillo fibroso está intacto) • **Nódulos de Schmorl:**

- Etapa aguda: Halo edematoso.

- Etapa crónica: Halo esclerótico con conversión grasa de la médula ósea.

ASPECTOS CLÍNICOS

► Presentación típica

Generalmente asintomática (75% de los casos) • Lumbalgia inespecífica • Pérdida de función con movilidad limitada de la columna vertebral • Discopatía degenerativa.

Fig. 3.1 Radiografía simple (pieza). Nódulo de Schmorl en el platillo vertebral inferior con esclerosis marginal delgada (= nódulo de Schmorl crónico).

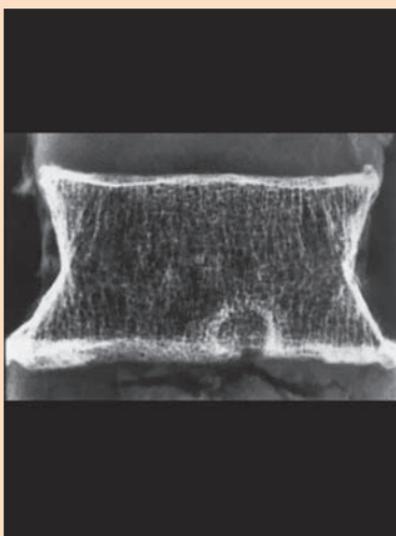


Fig. 3.2 RM de la charnela toracolumbar (secuencia STIR sagital). El pinzamiento discal señala la existencia de procesos degenerativos. Impresión circunscrita de los platillos vertebrales superior e inferior de L1 y L2 con protrusión discal (nódulo de Schmorl).



► Opciones terapéuticas

Lumbalgia aguda: Analgesia • Fisioterapia, ejercicios dorsales específicos • Corrección de la postura • Fortalecimiento de la musculatura local.

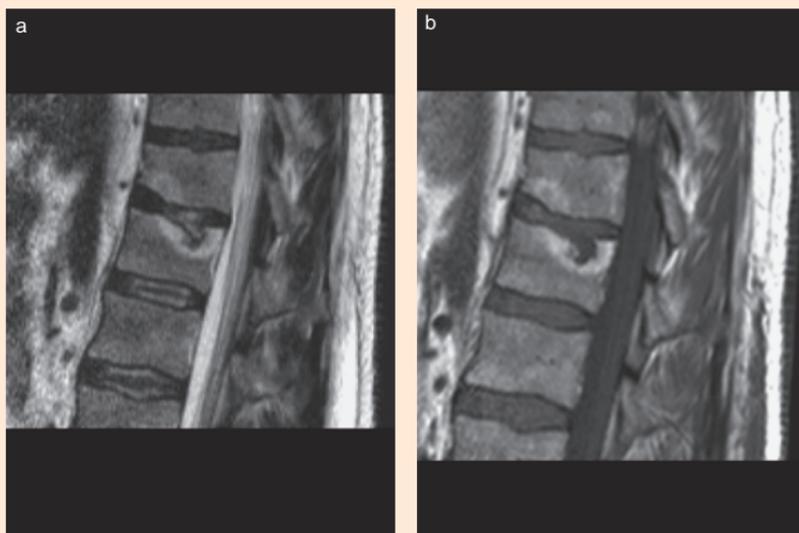


Fig. 3.3 a, b RM de la columna torácica baja y la columna lumbar (sagital, T2, T1). T1 y T2 muestran una impresión discal en la mitad posterior del platillo vertebral superior y la médula ósea grasa circundante (= nódulo de Schmorl subagudo).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Dorsalgia no originada en el disco

Protrusión, extrusión, secuestro

Discitis, espondilodiscitis

Nódulo de Schmorl

- Colapso vertebral osteoporótico o patológico

Restos de la notocorda

- Permanece en la parte dorsal

- No hay otros cambios degenerativos

BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Bohndorf K, Imhof H. Radiologische Diagnostik der Knochen und Gelenke, 2° ed. Stuttgart: Thieme 2006
- Modic MT. Degenerative disc disease and back pain. Magn Reson Imaging Clin N Am 1999; 7: 481-491
- Morgan S. MRI of the lumbar intervertebral disc. Clin Radiol. 1999; 54: 703-723
- Schmorl G. Über Knorpelknötchen an den Wirbelbandscheiben. Fortschr Röntgenstr 1929; 38: 265
- Vahlensieck M, Reiser M. MRT des Bewegungsapparates, 3° ed. Stuttgart: Thieme 2006

DEFINICIÓN

► Etiología, fisiopatología y patogenia

Estadio inicial de la discopatía degenerativa • Edema de la parte subcortical del cuerpo vertebral, adyacente al disco intervertebral, el cual presenta cambios degenerativos, con deshidratación y pinzamiento, en general en la columna cervical baja y en la columna lumbar • Trastornos pseudoinflamatorios • Lo más probable es que se trate de cambios reactivos a sobrecargas anormales • Microangiopatía • Hiperemia • Lesión endotelial • Infiltrado, reacción pseudoinflamatoria o inflamatoria, invasión de tejido fibrovascular • Imagen general de edema.

SIGNOS EN LAS IMÁGENES

► Técnicas de elección

- Radiografías simples de frente y de perfil
- RM (sagital, STIR, T1 y axial para descartar herniación discal).

► Hallazgos radiológicos

Pinzamiento discal • Trastornos posturales.

► Hallazgos en la RM

El hueso esponjoso adyacente a los platillos vertebrales inferior y superior del segmento afectado aparece hiperintenso en las imágenes ponderadas en T1 e hipointensas en las imágenes ponderadas en T2, lo cual se corresponde con el edema vasógeno de la médula ósea • El disco está oscurecido en las imágenes ponderadas en T2 y en las imágenes STIR, lo cual se corresponde con la deshidratación.

ASPECTOS CLÍNICOS

► Presentación típica

Lumbalgia • Cervicalgia • Edema doloroso • Con frecuencia múltiples regiones de la columna vertebral pueden ser sintomáticas y presentar síntomas de trastornos degenerativos de las facetas articulares.

► ¿Qué necesita saber el médico?

Descartar estenosis del conducto vertebral y estenosis de los agujeros de conjunción • Descartar espondilodiscitis • Descartar malignidad.

► Opciones terapéuticas

Tratamiento conservador con fisioterapia • Analgesia cuando esté indicado.

► Pronóstico

Progresión a una discopatía degenerativa Modic tipo II (muchas veces dentro de los 7-9 meses).



Fig. 3.4 RM de la columna lumbar (sagital, STIR). L5-S1 muestra hiperintensidad adyacente al disco (edema). Hipointensidad y pinzamiento discal. Herniación discal posterior con ligamento longitudinal posterior intacto.



Fig. 3.5 Discopatía degenerativa Modic tipo I. RM de la columna lumbar (sagital, T2). Pinzamiento discal. Herniación discal posterior. Hipointensidad subcortical con halo hiperintenso delgado (edema y comienzo de transformación grasa de la médula ósea).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico es obvio en la mayoría de los casos

Espondilitis, espondilodiscitis

- Antecedentes
- El disco muestra hiperintensidad y se puede mostrar agrandado
- Demarcadas del disco en forma irregular
- Administración de contraste

Hemangioma atípico

- Rara vez se confunde
- Localización más central
- Tiende a ser redondeado y a limitarse a la vértebra afectada
- También parece ser edema
- Aumento de las trabéculas longitudinales en las radiografías simples y en la TC

Fractura vertebral reciente

- Antecedentes
- Puede ser difícil de diferenciar después de una fractura reciente
- Aplastamiento del cuerpo vertebral limitado a la vértebra afectada
- Señal líquida en la vértebra
- Secuencia ponderada en difusión

BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Modic MT. Degenerative disc disease and back pain. MRI Clin N Am 1999; 7: 481
- Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR. Degenerative disc disease: assessment of changes in vertebral bone marrow with MR Imaging. Radiology 1988; 166: 193
- Vahlensieck M, Reiser M. MRT des Bewegungsapparates, 3º ed. Stuttgart: Thieme 2006

DEFINICIÓN

► Etiología, fisiopatología y patogenia

Discopatía degenerativa con degeneración grasa del hueso esponjoso adyacente a los platillos vertebrales (transformación grasa de la médula ósea inducida por sobrecarga) • Hay una degeneración grasa progresiva del área pseudoinflamatoria de la vértebra (Modic I) • Muchas veces se presenta en la columna lumbar baja y en la columna cervical baja • Ver Modic I.

SIGNOS EN LAS IMÁGENES

► Técnicas de elección

Radiografías simples • RM: sagital (STIR, T1) y axial (T1).

► Hallazgos radiológicos

Pinzamiento discal • Deformidad postural • Los osteofitos pueden limitar la movilidad en las radiografías en posición forzada.

► Hallazgos en la RM

En las imágenes del cuerpo vertebral ponderadas en T1 y en las ponderadas en T2 se observa un área de hiperintensidad adyacente al disco, la cual aparece hipointensa en la secuencia de supresión grasa • Pinzamiento y deshidratación progresiva del disco intervertebral, que en las secuencias ponderadas en T2 y en las secuencias STIR aparece hipointenso • Asociación frecuente con osteofitos, que ocasionalmente enmascaran el abultamiento del disco degenerativo.

ASPECTOS CLÍNICOS

► Presentación típica

El dolor disminuye a medida que se reabsorbe el edema asociado con la discopatía degenerativa Modic tipo I • Este hallazgo es patognomónico.

► Opciones terapéuticas

Fisioterapia para fortalecer la musculatura dorsal y estabilizar la columna vertebral.

Opción quirúrgica: Artrodesis de la columna o disco intervertebral protésico.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

<i>Fractura vertebral postraumática</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Una fractura más antigua puede llegar a mostrar degeneración grasa pero no esclerosis - Se limita a la vértebra afectada - Antecedentes
<i>Hemangioma</i>	<ul style="list-style-type: none"> - El hemangioma característico también muestra una señal equivalente a la grasa - Tiende a ser redondeado y a limitarse a la vértebra afectada - Trabéculas visibles en la TC y a veces también en la RM
<i>Liposarcoma</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Muy infrecuente

Fig. 3.6 RM de la región lumbosacra (sagital, T2). Banda subcortical de marcada hiperintensidad a causa de una transformación grasa de la médula ósea.

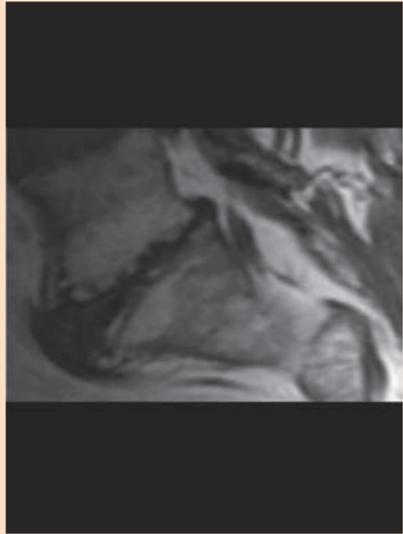


Fig. 3.7 RM de la región lumbosacra (sagital, STIR). Hiperintensidad subcortical adyacente al disco intervertebral a causa de una transformación grasa de la médula ósea. El disco también es hiperintenso. Los platillos vertebrales superior e inferior son irregulares, con pequeños nódulos de Schmorl.



BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Modic MT. Degenerative disc disease and back pain. *MRI Clin N Am* 1999; 7: 481
- Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR. Degenerative disc disease: assessment of changes in vertebral bone marrow with MR Imaging. *Radiology* 1988; 166: 193
- Vahlensieck M, Reiser M. *MRT des Bewegungsapparates*, 3º ed. Stuttgart: Thieme 2006

DEFINICIÓN

► Epidemiología

Rigidez reactiva en el contexto de los trastornos degenerativos y la movilidad anormal de la columna vertebral asociados con el envejecimiento (40-60 años) • Más frecuente en los varones que en las mujeres • Más frecuente con pedículos cortos • Más pronunciada en la concavidad de la escoliosis o asimetría, más frecuente del lado derecho que del lado izquierdo (probablemente debido a la aorta) • Predilección por la columna lumbar baja, la columna cervical media y baja, y la charnela toracolumbar.

► Etiología, fisiopatología y patogenia

Osteofitos multisegmentarios (horizontales, en pico de loro, etc.) • *Modic III*: Transformación de la degeneración grasa característica de la discopatía degenerativa Modic tipo II en esclerosis subcortical.

Osteofitosis reactiva en el contexto de los trastornos degenerativos de la columna vertebral (tensión y compresión, alteraciones metabólicas), lo cual da lugar a una anquilosis vertebral funcional • Las exostosis se originan por debajo del borde de los platillos vertebrales, especialmente en la inserción del ligamento longitudinal anterior • *Gravedad máxima*: Osteofitos en puente.

Importancia:

- Especialmente si es posterior: estrechamiento del conducto vertebral.
- Orientación lateral y posterolateral: estrechamiento de los agujeros de conjunción.
- Con osteofitos anteriores grandes: participación en la formación de aneurismas.

SIGNOS EN LAS IMÁGENES

► Técnicas de elección

- Radiografías simples de frente y de perfil, radiografías en posición forzada cuando estén indicadas.
- Cuando los hallazgos radiológicos son dudosos y no se conciden con los hallazgos clínicos: RM complementaria.

► Hallazgos radiológicos

Aumento de la esclerosis subcondral • Osteofitos adyacentes a los platillos vertebrales • Configuraciones extrañas de osteofitos proliferantes y osteofitos en puente.

► Hallazgos en la TC

Similares a los de las radiografías simples • El estrechamiento del conducto vertebral y de los agujeros de conjunción óseos se ve mejor.

► Hallazgos en la RM

Baja intensidad subcondral en forma de banda (= esclerosis subcondral) • Las imágenes sagitales muchas veces muestran osteofitos multisegmentarios de la columna vertebral con obliteración del espacio subaracnoideo y el tejido graso perineural • El alto contraste de los tejidos blandos es mejor para evaluar la situación en su conjunto, dado que la mejor visualización de las estructuras neurales es valiosa para identificar radiculopatías secunda-

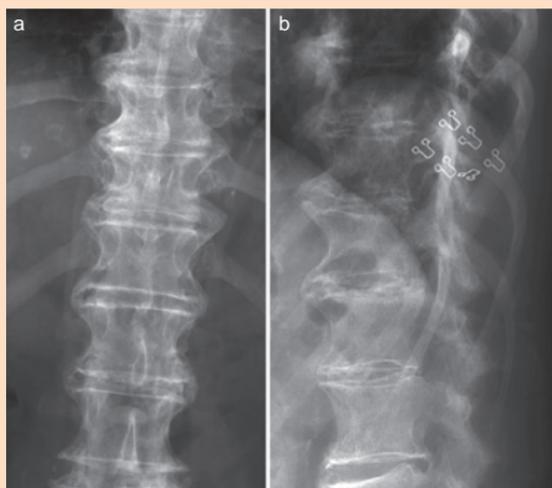


Fig. 3.8 a, b
Radiografía simples de la charnela lumbosacra. (frente a y perfil b). Numerosos osteofitos laterales y anteriores, algunos en pico de loro.



Fig. 3.9 Radiografía simple de perfil de la columna cervical. Espndilosis deformante avanzada y discopatía degenerativa con pinzamiento discal y osteofitos. Discopatía degenerativa Modic tipo III, con pinzamiento discal y esclerosis subcortical.

rias y lesiones secundarias de la médula espinal • En general hay otros signos de trastornos degenerativos de la médula espinal • A menudo se sobreestima la importancia del estrechamiento de los agujeros de conjunción óseos y del conducto vertebral • Para valores normales seleccionados del diámetro del conducto vertebral, ver Herniación discal, p. 100.

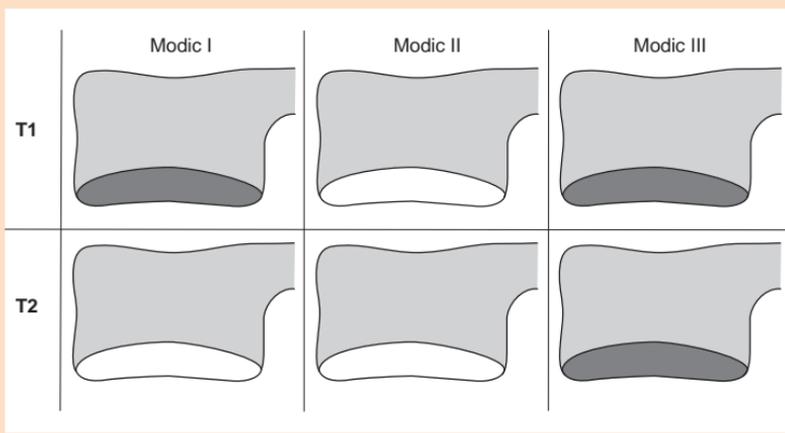
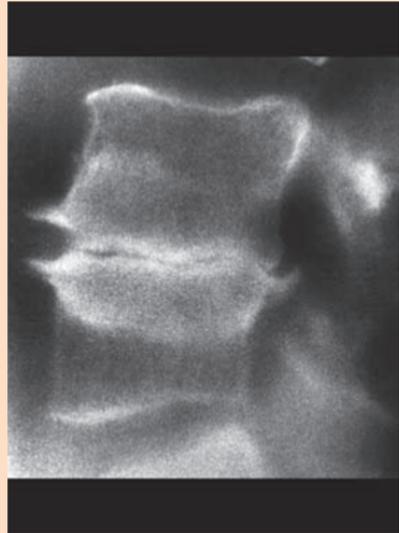


Fig. 3.10 Cambios degenerativos subcondrales: Modic I= edema; Modic II= transformación grasa de la médula ósea; Modic III= esclerosis.

Fig. 3.11 Radiografía simple de perfil de L3-L4. Espondilosis con discopatía degenerativa grave.



ASPECTOS CLÍNICOS

► Presentación típica

Desde ausencia de síntomas hasta dolor intenso; los hallazgos clínicos rara vez coinciden con los hallazgos radiológicos • Muchas veces se descartan otros trastornos de acuerdo con los hallazgos radiológicos, entre ellos estenosis del conducto vertebral y de los agujeros de conjunción, otros trastornos degenerativos de la columna vertebral como espondiloartrosis, quistes sinoviales, uncoartrosis vertebral de la columna cervical, desplazamiento del disco intervertebral, movilidad anormal con pseudoespondilolistesis y engrosamiento de los ligamentos amarillos • El estrechamiento de los agujeros de conjunción también implica la aparición de síntomas segmentarios.

► Opciones terapéuticas

La lumbalgia se trata con analgésicos e infiltración de fármacos • Fisioterapia para fortalecer la musculatura dorsal, etc • Síntomas neurológicos tales como paraplejía y parálisis vesical requieren descompresión quirúrgica (foraminotomía —liberación de los agujeros de conjunción—, laminectomía, hemilaminectomía, artrodesis).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

<i>Sindesmofitos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes - Asociación con trastornos inflamatorios progresivos (especialmente la espondilitis anquilosante) - El crecimiento es vertical; inicialmente delgados
<i>Parasindesmofitos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Se presentan en trastornos inflamatorios tales como la psoriasis y el síndrome de Reiter - Característicamente asimétricos, más gruesos que los sindesmofitos, se proyectan en arco desde la vértebra
<i>Colapso vertebral con desplazamiento de los bordes anterior o posterior</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Osteopenia - Vértebras acuñadas o pisciformes
<i>Calcificaciones ligamentarias</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Osificación del ligamento longitudinal posterior - Hiperostosis esquelética idiopática difusa - Infrecuente

BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Bohndorf K, Imhof H. Radiologische Diagnostik der Knochen und Gelenke, 2º ed. Stuttgart: Thieme 2006
- Dihlmann W. Joints and vertebral connections. Stuttgart: Thieme 1985
- Möller T, Reif E. CT- und MRT-Normalbefunde. Stuttgart: Thieme 1998
- Resnick, D, Niwayama G (eds.). Diagnosis of Bone and Joint disorders, 3º ed. Philadelphia: Saunders 1995
- Vahlensieck M, Reiser M. MRT des Bewegungsapparates, 3º ed. Stuttgart: Thieme 2006

DEFINICIÓN (AMERICAN SOCIETY OF NEURORADIOLOGY)

Abultamiento: > 50% de la circunferencia del disco intervertebral (no es una hernia).

Herniación: Abultamiento de material discal que sobrepasa los márgenes del espacio intervertebral (< 50% de la circunferencia del disco).

- **Protrusión:** Amplia comunicación entre la hernia y el disco intervertebral ("base amplia" = 25-50%, "focal" = < 25%).
- **Extrusión:** Comunicación semejante a un cuello (forma de reloj de arena) entre la hernia y el disco intervertebral.
- **Secuestro:** Material discal herniado separado del disco intervertebral central • Puede migrar hacia arriba o hacia abajo.

Para tener en cuenta: El término "prolapso" no debería usarse más dado que no está definido de manera uniforme.

Localización de la herniación:

Central • Central homolateral • Subarticular • Foraminal —agujeros de conjunción— • Extraforaminal —sin compromiso de los agujeros de conjunción— (imagen axial).

A nivel del disco intervertebral • Infrapedicular • Pedicular • Suprapedicular (imagen lateral).

Núcleo pulposo: Material gelatinoso con alto contenido acuoso en el centro del disco intervertebral.

Anillo fibroso: Compuesto fundamentalmente por material fibrocartilaginoso; las fibras colágenas que lo integran se disponen de manera concéntrica. La demanda excesiva y la sobrecarga anormal crónicas tienen como consecuencia el desgaste y la alteración del suministro de nutrientes al disco intervertebral (deshidratación y pérdida de proteoglicanos) • A su vez, esto provoca una pérdida de la función e integridad tisulares (desgarro de las fibras concéntricas o de las fibras transversales del anillo fibroso) y finalmente una deformación del disco • Riesgo aumentado de hernia o abultamiento.

SIGNOS EN LAS IMÁGENES

► Técnicas de elección

RM.

► Hallazgos radiológicos

Pinzamiento discal.

► Hallazgos en la TC

Abultamiento circunscrito de material discal (isodensos con los tejidos blandos) • Material discal en el receso lateral (Desplazamiento del tejido graso) • Reconstrucción sagital (TC multidetectora) • Fenómenos de vacío.

► Hallazgos en la RM

Deformación discal circunscrita que sobrepasa el ligamento longitudinal posterior • Desplazamiento de partes del núcleo pulposo dentro del disco (hiperintensidad en T2) • Contorno del disco (axial y sagital) • Relación con el saco dural (desplazamiento, deformación, lesión de la médula espinal), estenosis del conducto vertebral • Relación con las raíces nerviosas (tejido graso perineural, contacto, desplazamiento) • Neuropatía = engrosamiento de las raíces nerviosas y alteración de la señal • Estenosis de los agujeros de conjunción • Fenómenos de vacío (hipointensidad en T1, hipointensidad en T2).