

## 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:**

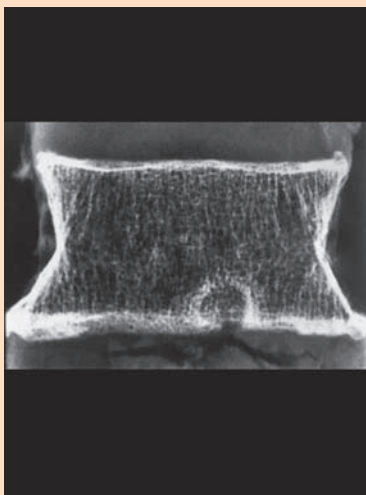
- Etapa aguda: Halo edematoso.
- Etapa crónica: Halo esclerótico con conversión grasa de la médula ósea.

## 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).

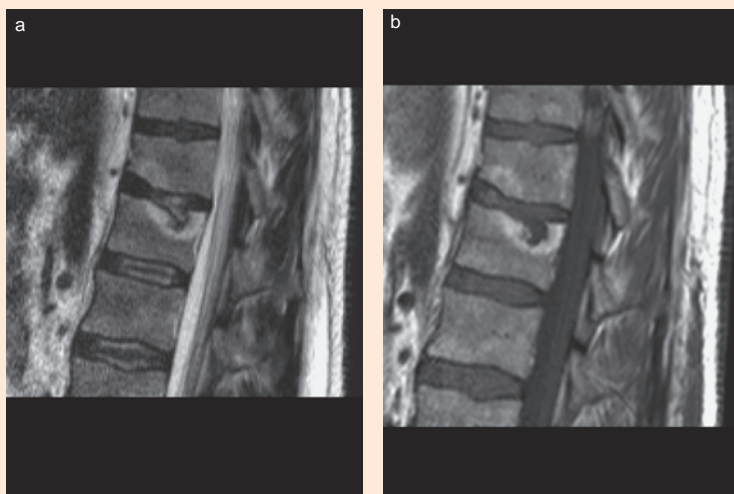


**Fig. 3.2** RM de la charnela toracolumbar (secuencia STIR sagital). El pinzamiento discal señala la existencia de procesos degenerativos. Impresión circumsrita de los platillos vertebrales superior e inferior de L1 y L2 con protrusión discal (nódulo de Schmorl).



### ► 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?

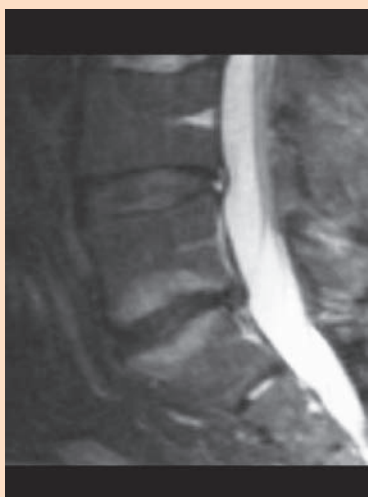
Descartar estenosis del conducto vertebral y estenosis de los agujeros de conjunción • Descartar espondilodiscitis • Descartar malignidad.

### ► 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.

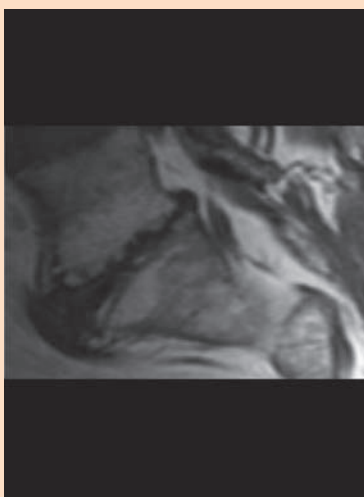
*Opción quirúrgica:* Artrodesis de la columna o disco intervertebral protésico.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

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

**Discopatía degenerativa Modic tipo II**

**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 conciben con los hallazgos clínicos: RM complementaria.

### ► Hallazgos radiológicos

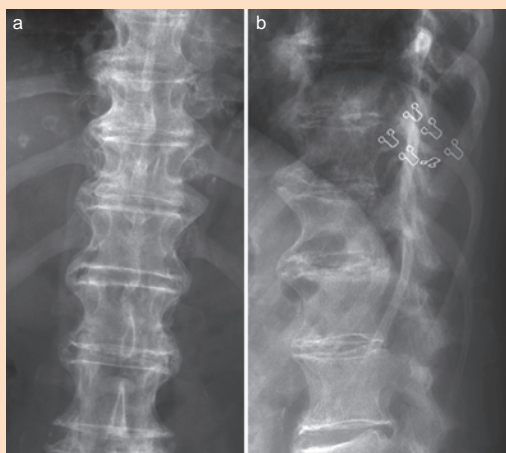
Aumento de la esclerosis subcondral • Osteofitos adyacentes a los platillos vertebrales • Configuraciones extrañas de osteofitos proliferantes y osteofitos en puente.

### ► 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-

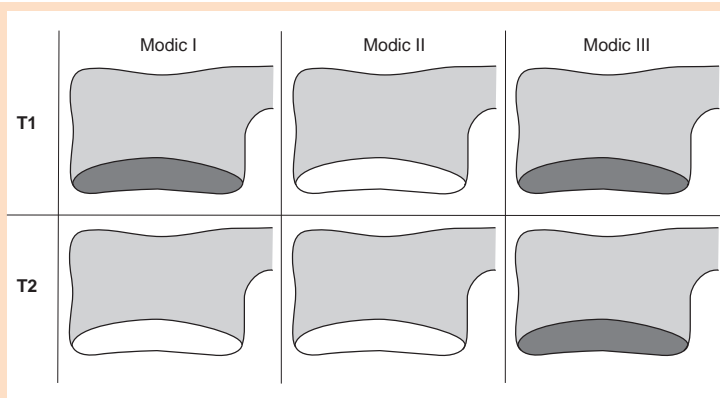


**Fig. 3.8 a, b**  
Radiografía simples de la charnela lumbosacra. (frente **a** y perfil **b**). Numerosos osteofitos laterales y anteriores, algunos en pico de loro.



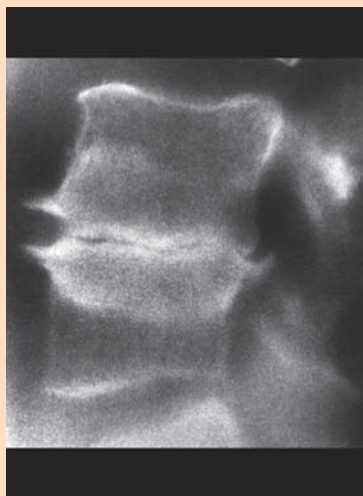
**Fig. 3.9** Radiografía simple de perfil de la columna cervical. Espondilosis deformante avanzada y discopatía degenerativa con pinzamiento discal y osteofitos. Discopatía degenerativa Modic tipo III, con pinzamiento discal y esclerosis subcortical.

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.

**Espondilosis deformante. Modic tipo III**

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

## 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 transversas 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 (isodenso con los tejidos blancos) • 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).