

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield. Above the knight is a crown and a cross. The seal is surrounded by Latin text: "CAROLINA ACADEMIA COACTIVA" at the top and "MATENSIS INTER CAETERAS ORBIS CONSPICUA" at the bottom.

**HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE  
PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO**

**LUIS PABLO QUINTANA DE LEÓN**

**Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas**

**Marzo 2022**



# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.92.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Luis Pablo Quintana de León

Registro Académico No.: 201030334

No. de CUI : 2310847731201

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Radiología e Imágenes Diagnósticas**, el trabajo de TESIS **HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO**

Que fue asesorado por: Dr. Eric Eduardo Maldonado Muñoz, MSc.

Y revisado por: Dra. Mary Geyovana Coti Coyoy, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2022**

Guatemala, 24 de Septiembre de 2021.



**Dr. Rigoberto Velásquez Paz** MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

/dlsr

Quetzaltenango, 29 de junio de 2021

**Doctora:**  
**Mary Geyovana Coti Coyoy**  
**Docente Responsable**  
**Escuela Estudios de Postgrado**  
**Hospital Regional de Occidente**  
**Presente**

Respetable Dra. Coti:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta el Doctor **LUIS PABLO QUINTANA DE LEÓN** Carne 201030334 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula: **"HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO."**

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. Quintana De León, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

**"Id y Enseñad a Todos"**



Dr. Eric Eduardo Maldonado Muñoz  
MSc. Radiología e Imágenes Diagnósticas  
Colegiado 4671

**Dr. Eric Eduardo Maldonado Muñoz MSc.**  
**Asesor de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de Occidente**

Quetzaltenango, 29 de junio de 2021

**Doctor**  
**Milton Lubeck Herrera Rivera**  
**Coordinador Especifico**  
**Escuela Estudios de Postgrado**  
**Hospital Regional de Occidente**  
**Presente**

Respetable Dr. Herrera:

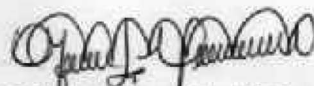
Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta el Doctor **LUIS PABLO QUINTANA DE LEÓN** Carne 201030334 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula: **"HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO."**

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. Quintana De León, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

***"Id y Enseñad a Todos"***



**Dra. Mary Geyovana Coti Coyoy MSc.**  
**Revisora de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de Occidente**

*Dra. Mary G. Coti Coyoy*  
*MSc. Radiología*  
*Colegiado No. 11,217*



Doctora

Mary Geyovana Coti Coyoy, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

Doctora Coti Coyoy:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

## LUIS PABLO QUINTANA DE LEÓN

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, registro académico 201030334. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

### “HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Responsable

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo  
LARC/karin --

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES .....	4
2.1 LUMBALGIA.....	4
2.2 ANATOMÍA.....	6
2.3 FORMACION DE OSTEOFITOS .....	9
2.4 FORMACIÓN DE SINDESMOFITOS .....	10
2.5 ENFERMEDAD DISCAL DEGENERATIVA .....	11
2.6 NÓDULOS DE SCHMORL.....	16
2.7 DEGENERACIÓN DEL PLATILLO TERMINAL (CAMBIOS TIPO MODIC).....	18
2.8 BURSITIS INTERESPINOSA: ENFERMEDAD DE BAASTRUP.....	19
2.9 OSIFICACIÓN DEL LIGAMENTO LONGITUDINAL POSTERIOR.....	20
2.10 HIPEROSTOSIS ESQUELÉTICA IDIOPÁTICA DIFUSA. ....	21
2.11 ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN .....	23
2.12 CAUSAS EROSIVAS E INFLAMATORIAS. ....	24
2.12.1 ESPONDILIITS ANQUILOSANTE.....	24
2.12.2 ARTRITIS PSORIASICA Y REACTIVA.....	26
2.13 ARTROPATÍAS INFECCIOSAS.....	27
2.13.1 DISCITIS Y OSTEOMIELITIS .....	27
III. OBJETIVOS .....	29
3.1 GENERAL.....	29
3.2 ESPECÍFICOS.....	29
IV. MATERIAL Y MÉTODOS .....	30
4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:.....	30
4.2 POBLACIÓN: .....	30

4.3 MUESTRA:.....	30
4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS: .....	30
4.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	30
4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	30
4.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....	30
4.8 VARIABLES ESTUDIADAS.....	31
4.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	32
4.10 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	33
4.11 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	33
4.12 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	33
4.13 PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	34
V. RESULTADOS.....	35
VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. ....	38
6.1 CONCLUSIONES.....	40
6.2. RECOMENDACIONES .....	41
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
VIII. ANEXOS .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA NO. 1.....	35
TABLA NO 2.....	35
TABLA NO.3.....	36
TABLA NO. 4.....	37

## RESUMEN

**Palabras Clave:** Dolor lumbar crónico, Columna Vertebral, Resonancia Magnética, Hernia Discal, Osteofitos.

El dolor lumbar crónico es una de las patologías más frecuentes de consulta en los servicios de consulta externa. El mismo puede tener múltiples causas que incluyen alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral, ligamentos, músculos y discos intervertebrales. En la mayoría de los pacientes la clínica es inespecífica y los estudios de imagen han demostrado tener un alto impacto en el diagnóstico para dar un tratamiento adecuado. **Objetivo:** Se determinaron los hallazgos más frecuentemente encontrados por resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico. **Metodología:** Se tomaron en cuenta a todas aquellas personas mayores de 15 años que presentaron dolor de la columna lumbar por más de 1 mes de evolución y se recabaron los datos por medio de una boleta de recolección. **Resultados:** Se incluyeron 164 pacientes, de ambos sexos encontrando que los hallazgos más frecuentes fueron las hernias discales (93%), el estrechamiento del espacio del disco (93%), deshidratación del disco (73%) y los osteofitos (35%). Con respecto a la edad de los pacientes evaluados el grupo más afectado se encuentra entre los 51 y 70 años con un 38% y en relación con el género, el más afectado es el femenino con un 60% predominando sobre el género masculino con un 40%. **Conclusiones:** Los hallazgos más frecuentes visualizados por Resonancia Magnética en pacientes con dolor lumbar crónico corresponden a los comprendidos en las artropatías degenerativas. La edad, a medida que avanza es un factor importante en el desarrollo de dolor lumbar crónico y el género femenino presenta con mayor frecuencia esta condición.

## ABSTRACT

**Key Words:** Chronic lumbar pain, Spine, Magnetic Resonance, Herniated Disc, Osteophytes.

Chronic low back pain is one of the most frequent pathologies consulted in outpatient services. It can have multiple causes that include alterations of the different structures that make up the spine, ligaments, muscles, and intervertebral discs. In most patients, the symptoms are nonspecific and imaging studies have shown to have a high impact on the diagnosis to provide adequate treatment. **Objective:** The most frequent findings were determined by magnetic resonance imaging in patients with chronic low back pain. **Methodology:** All those people over 15 years of age who presented pain in the lumbar spine for more than 1 month of evolution were considered and the data were collected through a collection report. **Results:** 164 patients were included, of both sexes, finding that the most frequent findings were herniated discs (93%), narrowing of the disc space (93%), disc desiccation (73%) and osteophytes (35%). Regarding the age of the patients evaluated, the most affected group is between 51 and 70 years with 38% and in relation to gender, the most affected is the female with 60% predominant over the male gender with 40%. **Conclusions:** The most frequent findings visualized by Magnetic Resonance in patients with chronic low back pain correspond to those included in degenerative arthropathies. Age, as it advances, is an important factor in the development of chronic low back pain and the female gender presents this condition more frequently.

## I. INTRODUCCIÓN.

El dolor lumbar también conocido como lumbago, lumbalgia o lumbociatalgia es uno de los padecimientos que afectan con mayor frecuencia a la población económicamente activa y tiene un impacto sustancial en las personas y sus familias, comunidades, sistemas de atención médica y negocios. Esto incluye dolor, limitaciones de actividad, restricciones de participación, uso de recursos sanitarios y carga económica.

Los impactos y resultados del dolor lumbar es probable que varíen significativamente entre las poblaciones, considerando el estado socioeconómico, acceso general a los servicios de salud, distribución ocupacional, percepción del dolor y otros factores que están asociados con la aparición y el pronóstico del dolor lumbar. En los países de bajos ingresos, el impacto puede ser particularmente devastador (1), (2), (3).

La lumbalgia es una condición de origen multicausal. El dolor puede impedir la deambulación, por lo que las personas que lo padecen requieren asistencia oportuna y adecuada, cuya efectividad depende del diagnóstico y realización de estudios complementarios que obtengan información diagnóstica confiable para un adecuado tratamiento. El empleo de los actuales métodos diagnósticos por imagen ha reducido el tiempo para obtener mayor precisión en la definición etiológica de la lumbalgia. Se ha logrado identificar el factor causal de manera eficaz (4).

La resonancia magnética ha demostrado su capacidad para proporcionar un diagnóstico y una evaluación de regiones vertebrales extensas (5), seguida de la tomografía computarizada, que se ha mantenido en el diagnóstico imagenológico como un método efectivo para establecer las condiciones morfológicas y densimétricas de las estructuras óseas (6), (7).

La edad es un factor de riesgo muy común para el dolor lumbar. Algunos estudios han encontrado que la incidencia es más alta en la tercera década, y la prevalencia general aumenta con la edad hasta los 60 años o 65 años y es mayor en las mujeres (1).

El dolor de espalda y en específico el dolor lumbar crónico encabeza la lista de los problemas de salud más frecuentes en la población española. Afecta a cuatro millones y medio de personas y tiene una incidencia importante también en la población joven (8). La prevalencia del dolor lumbar crónico es de un 7,7% de la población adulta española, siendo este problema de salud más frecuente en mujeres (17,8%) que en hombres (11,3%) y la edad más afectada se halla entre 60 y 69 años (9), (10).

En Chile la prevalencia de Dolor Lumbar es de 7.5% habiendo una mayor frecuencia en mujeres (73.5%) que en hombres (26.5%). Y la edad de los pacientes que consultan por este motivo se encuentra entre los 11-80 años, con un predominio de pacientes entre 31 y 40 años (11), (12).

En un estudio realizado en la Ciudad de México en el año 2015, se observó una prevalencia del 13.5% de pacientes con dolor lumbar, afectando con mayor frecuencia a pacientes entre 31 y 45 años con predominio en el género femenino (53.6%) (13). Otro estudio en el año 2011 tuvo el objetivo de estudiar los hallazgos en resonancia magnética en pacientes militares y derechohabientes con lumbalgia crónica, se tomaron en cuenta pacientes con edades entre 20 y 90 años y se excluyeron aquellos con causas traumáticas, congénitas o tumorales. La lesión más frecuente fue la herniación discal en 97% de los pacientes. El grupo de edad mayormente afectado fue de los 41 a los 50 años. En este estudio concluyeron que los pacientes referidos por lumbalgia presentaron lesiones agregadas además de la referida clínicamente en 87%, por lo cual es importante analizar y estudiar la lumbalgia crónica (14).

En Colombia se realizó una investigación sobre los hallazgos degenerativos de la columna lumbar visualizados en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar en la cual describen que entre los padecimientos que mayor impacto genera en la población económicamente activa en todo el mundo se encuentra el dolor lumbar. En dicho estudio, la edad promedio fue de 50.8 años y el 86% de los pacientes presento patología discal, el 62% patología del platillo vertebral, el 20% esclerosis y un 10% aumento de la lordosis. El abombamiento y protrusión fueron muy frecuentes. Se concluyo que los hallazgos degenerativos tienen una alta prevalencia entre los pacientes con dolor lumbar especialmente mayores de 40 años (15).

Conociendo estos datos fue evidente la importancia de investigar cuales eran los hallazgos más frecuentes en resonancia magnética en pacientes que presentan dolor lumbar crónico, tomando en cuenta algunas características epidemiológicas de relevancia.

El presente estudio logró determinar los hallazgos por Resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico que consultaron a un Hospital de la ciudad de Quetzaltenango, en el periodo comprendido entre julio de 2019 y junio de 2020, así como evidenciar el género y las edades mayormente afectadas. Encontrando que los hallazgos más frecuentes fueron las hernias discales (93%), así como el estrechamiento de los espacios intervertebrales (93%), seguido de los osteofitos (35%) y la deshidratación del disco (15%). Con respecto a la edad de los pacientes evaluados, el grupo más afectado se encuentra entre los 51 y 70 años con un 38% y en relación con el género, el más afectado es el femenino con un 60% predominando sobre el masculino con un 40%. Se concluyo que el dolor lumbar crónico es una condición que afecta usualmente a la población, siendo los cambios por artropatías degenerativas los que se observan principalmente por medio de resonancia magnética y los que podrían relacionarse con mayor frecuencia al desarrollo de lumbalgia.

## **II. ANTECEDENTES**

### **2.1 LUMBALGIA**

La lumbalgia es una patología muy frecuente, con una enorme repercusión sanitaria y sociolaboral. Con la edad, se inicia una cascada degenerativa en la columna lumbar, que comienza en el disco intervertebral, continuando por las facetas articulares y demás elementos vertebrales. Esta degeneración del raquis forma parte del envejecimiento normal del individuo, aunque en ocasiones puede causar dolor y/o alteraciones neurológicas (16).

Para comprender la fisiopatología del dolor lumbar, es preciso saber que la inervación de la columna lumbar se hace fundamentalmente por tres ramos nerviosos: ramo dorsal de los nervios espinales lumbares (o rami dorsal), nervio sinuvertebral de Luschka y ramos ventrales de la cadena simpática. Existen dos tipos de patrones de dolor en la columna lumbar: el dolor irradiado y el dolor referido (16).

La cascada de la degeneración consta de tres estadios. El primer estadio es la disfunción, el anillo fibroso, se fisura y pierde la capacidad de contener al núcleo pulposo. Esto ocasiona el síndrome de disrupción discal y, si el núcleo supera el contorno del anillo, se forman las hernias discales. El segundo estadio es el de inestabilidad, en este estadio la movilidad en el segmento móvil aumenta de forma patológica. La tercera fase es la de estabilización, caracterizada por la estenosis asociada o no a inestabilidad (16).

#### **2.1.1 FACTORES CONDICIONANTES DE LA DEGENERACIÓN DISCAL**

Los factores que influyen en la degeneración del disco intervertebral son numerosos y pueden dividirse en: edad, factores genéticos y factores ambientales (16).

#### **2.1.2 EDAD**

Los fenómenos degenerativos del raquis forman parte del proceso normal de envejecimiento. La degeneración comienza en la segunda década en hombres y

en la tercera en mujeres. A los 40 años están degenerados de forma moderada el 80% de los discos en los hombres y 65% en las mujeres (17).

### **2.1.3 FACTORES GENÉTICOS**

Esta influencia ha sido demostrada tanto en estudios con gemelos (18), como en familiares de enfermos intervenidos de hernia discal lumbar.

### **2.1.4 FACTORES AMBIENTALES**

El porcentaje de degeneración discal observado en la resonancia magnética es significativamente mayor en fumadores que en no fumadores. El factor tabaco disminuye el aporte vascular al disco a través de los platillos vertebrales, provocando hipoxia y degeneración, así como una disminución en la producción de colágeno tipo II en el núcleo (19); también influyen otros factores como el trabajo pesado, ciertos deportes, etc.

Si la degeneración de la columna lumbar es un proceso habitual del envejecimiento, la aparición de sintomatología (fundamentalmente dolor), diferenciara lo fisiológico de lo patológico. La mayoría de las publicaciones indican que los primeros cambios degenerativos se inician en el disco intervertebral, afectando posteriormente a las facetas articulares (20).

### **2.1.5 NUTRICIÓN DEL DISCO INTERVERTEBRAL**

El disco intervertebral es la mayor estructura avascular del organismo (21). Dentro del disco intervertebral existen tensiones de oxígeno bajas, lo cual origina un metabolismo celular basado en la glucólisis anaerobia, y por tanto un pH local bajo debido a la alta producción de lactato. Es fundamental en el equilibrio entre PH, tensiones de oxígeno y concentración de glucosa. Este último factor es el que determina en mayor medida la viabilidad celular (21).

En el cuerpo vertebral existen capilares que penetran el espacio subcondral de los platillos vertebrales. Los nutrientes llegan por difusión desde estos capilares, a través del cartílago, hasta el disco. Solo las zonas más periféricas del disco se nutrirán por vascularización directa (16).

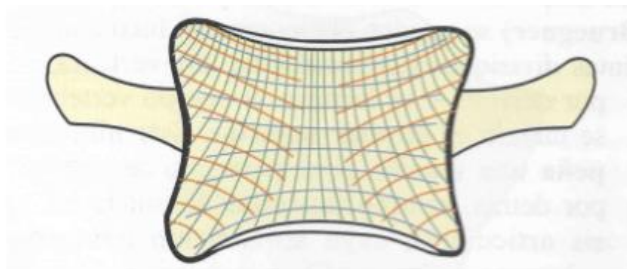
## 2.2 ANATOMÍA

La columna vertebral es la estructura básica del tronco. Consta de 33-34 vértebras y discos intervertebrales. Las vértebras se dividen en: 7 vértebras cervicales, 12 vértebras torácicas, 5 vértebras lumbares, 5 vértebras sacras, 4-5 vértebras coccígeas (22).

Las vértebras cervicales, dorsales y lumbares son libres, independientes unas de otras, separadas entre sí por los discos intervertebrales. Por el contrario, las vértebras pélvicas se sueldan formando 2 estructuras óseas el sacro y el cóccix. Tampoco existe una articulación entre sacro y cóccix (22).

### 2.2.1 CUERPO VERTEBRAL

El cuerpo vertebral está constituido por un cilindro de tejido óseo esponjoso, rodeado por una fina capa de hueso cortical. En un corte coronal del cuerpo vertebral se puede constatar con claridad que en el centro del cuerpo vertebral las trabéculas de hueso esponjoso se distribuyen siguiendo líneas de fuerza. Estas líneas son verticales y unen la meseta superior e inferior, u horizontales que unen las dos corticales laterales, o también oblicuas, uniendo entonces la meseta inferior con las corticales laterales (22).

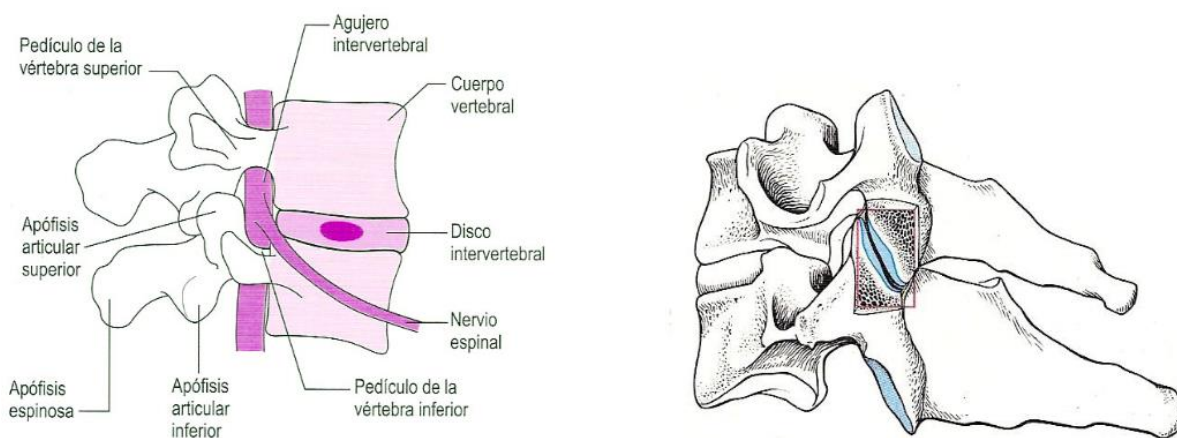


Nota: Adaptado de Anatomía de la columna vertebral, Servidor de la biblioteca de ingeniería, Sevilla, España, 2009

Corte coronal del cuerpo vertebral (22).

Los cuerpos vertebrales varían en tamaño y forma a lo largo de toda la columna vertebral, según su posición. Las vértebras lumbares son más grandes y resistentes que las torácicas que, a su vez, son sustancialmente más resistentes que los finos y delicados cuerpos vertebrales cervicales (22) .

El arco vertebral localizado por detrás del cuerpo vertebral está constituido por dos pedículos y dos láminas a partir de las cuales se proyectan las apófisis espinosas, dos apófisis transversas, dos apófisis articulares inferiores y dos apófisis articulares superiores. La naturaleza, la forma y la dirección de esas apófisis varía en las distintas regiones de la columna vertebral. Las apófisis espinosas y transversas actúan como puntos de anclaje para los ligamentos de apoyo y para los músculos, con objeto de incrementar su potencial de apalancamiento. Las apófisis articulares presentan una superficie articular denominada carilla articular. La carilla articular superior de una vértebra se articula con la carilla articular inferior de la vértebra situada inmediatamente por encima, constituyendo la articulación facetaria (22)

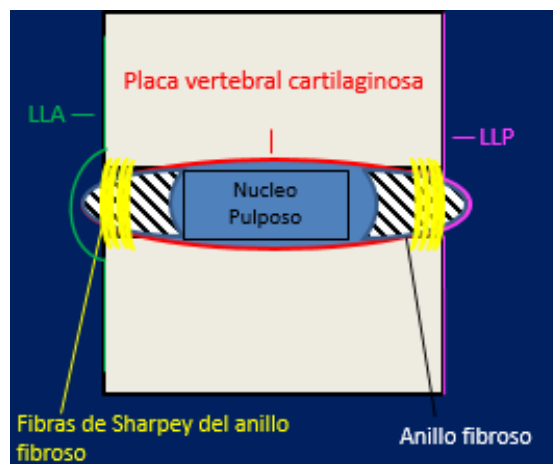


Nota: Adaptado de Anatomía de la columna vertebral, Servidor de la biblioteca de ingeniería, Sevilla, España, 2009

Nomenclatura de las partes de una vértebra (22).

## 2.2.2 DISCO INTERVERTEBRAL

Estructuras fibrocartilaginosas extremadamente fuertes, son los enlaces más fuertes entre vertebras adyacentes. Se componen de un anillo fibroso externo con laminillas concéntricas y un núcleo pulposo interno. Las fibras de Sharpey son las fibras más extensas del anillo fibroso y conectan las placas terminales de los cuerpos vertebrales adyacentes entre sí. El núcleo pulposo normal es hiperintenso en las imágenes potenciadas en T2. Con la edad, el contenido de agua del núcleo pulposo disminuye, manifestándose como pérdida de señal hiperintensa T2 en el disco (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

Anatomía disco intervertebral (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

Imagen sagital ponderada en T2 de la columna lumbar que muestra la señal hiperintensa normal en T2 de los discos (flechas) (23).

Imagen sagital STIR de la columna lumbar que muestra perdida de la intensidad de señal T2 (flechas) (23).

### 2.3 FORMACION DE OSTEOFITOS

#### OSTEOFITO MARGINAL



#### OSTEOFITOS NO MARGINALES



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

Extensión ósea horizontal de las placas terminales vertebrales debido a la degeneración de las fibras de Sharpey que causa el movimiento del disco y las fuerzas de cizallamiento en los ligamentos. Visto en enfermedad degenerativa del disco (23).

Extensión ósea horizontal del cuerpo vertebral a 2-3 mm de la placa terminal. Visto en la enfermedad degenerativa del disco y la artritis psoriásica y reactiva. El termino garra de tracción también se ha usado para describir osteofitos no marginales (23).

## OSTEOFITO PARAESPINAL



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

Osificación de tejido blando que rodea el cuerpo vertebral (23).

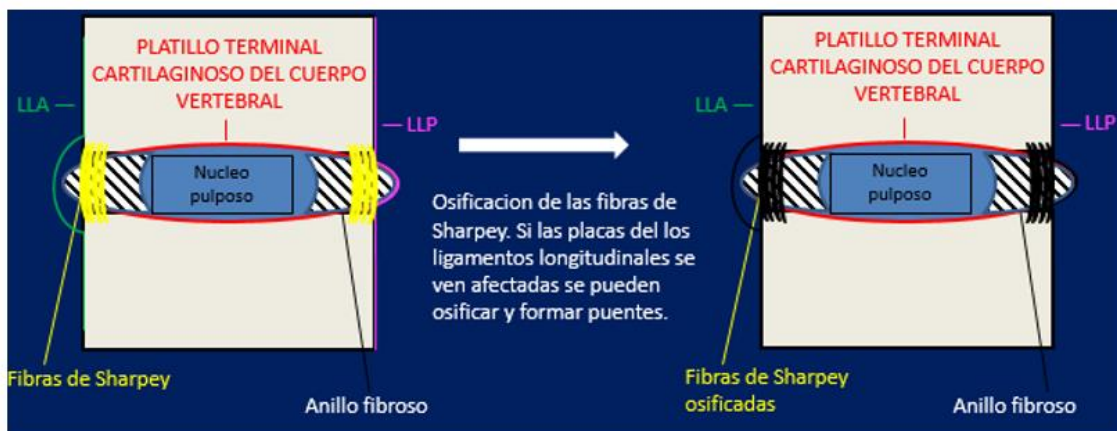
### 2.4 FORMACIÓN DE SINDESMOFITOS:

Los sindesmofitos están orientados verticalmente. Hay dos tipos:

- **Simétrico:** Origen en el borde (margen) de un cuerpo vertebral, que se extiende hasta el margen del cuerpo vertebral adyacente.
- **Asimétrico o Unilateral:** Generalmente grande y voluminoso, emana del cuerpo vertebral, lejos de la placa terminal o el margen (23).

#### DISCO NORMAL

#### SINDESMOFITO SIMETRICO



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

## 2.5 ENFERMEDAD DISCAL DEGENERATIVA

### 2.5.1 PATOFISIOLOGÍA:

Osteoartritis de la columna vertebral caracterizada por:

- Deseccación del disco intervertebral con pérdida de altura.
- Formación de osteofitos y cambios en la placa terminal con eventual esclerosis (23).

### 2.5.2 CUADRO CLÍNICO:

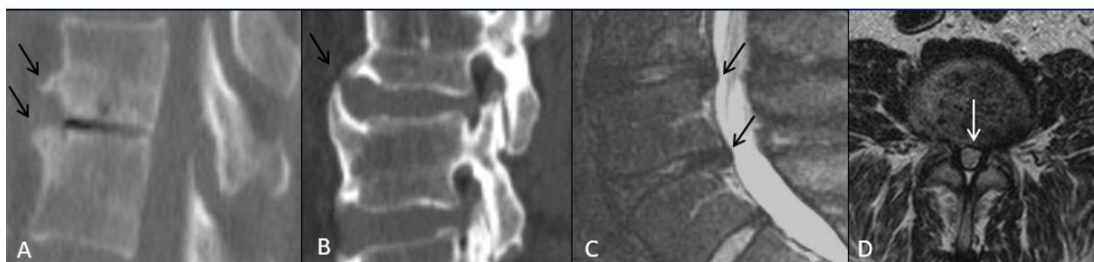
El abultamiento progresivo del disco degenerativo, la formación de osteofitos y el estrechamiento del espacio en disco contribuyen a empeorar el dolor crónico y el rango de movimiento limitado, con la eventual pérdida de la movilidad funcional sin dolor (23).

### 2.5.3 ESPECTRO DE CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN.

- Abultamiento del disco o hernia, hipertrofia de las facetas articulares, expansión del ligamento amarillo, estrechamiento del canal espinal y del foramen neural con posible compresión de la raíz nerviosa o compresión del cordón (23).

Fardón et al (24) público una nomenclatura revisada de la columna lumbar con las siguientes definiciones:

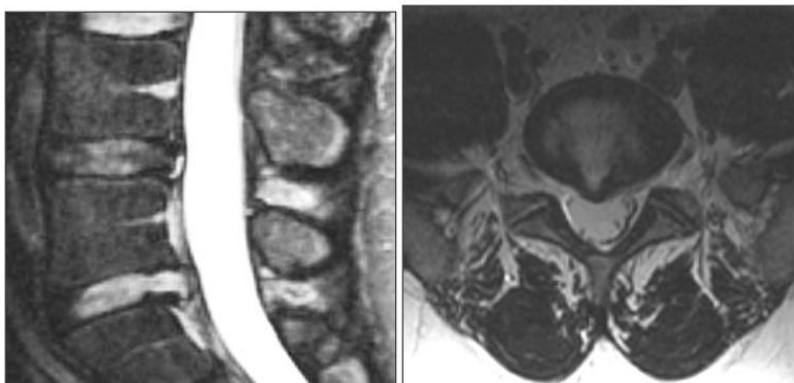
- **Hernia discal:** Desplazamiento focal (<25% de la circunferencia del disco) del material del disco más allá del margen normal del espacio en disco.
  - **Abultamiento del disco:** Los márgenes exteriores del disco se extienden más del 25% de la circunferencia del disco en el plano axial.
- Edema subcondral, quistes subcondrales, quistes facetarios en la imagen de RM. Los quistes facetarios son más comunes en L4-L5.



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A y B:** imágenes de TC sagital de la columna vertebral. Osteófitos No marginales (flechas en A) y marginales (flecha en B). Imágenes C y D: imágenes sagitales (C) y axiales (D) ponderadas en T2 de la columna lumbar. Abultamiento del disco en planos sagital y axial (flechas) (23).

## 2.5.4 HERNIACIÓN DISCAL.



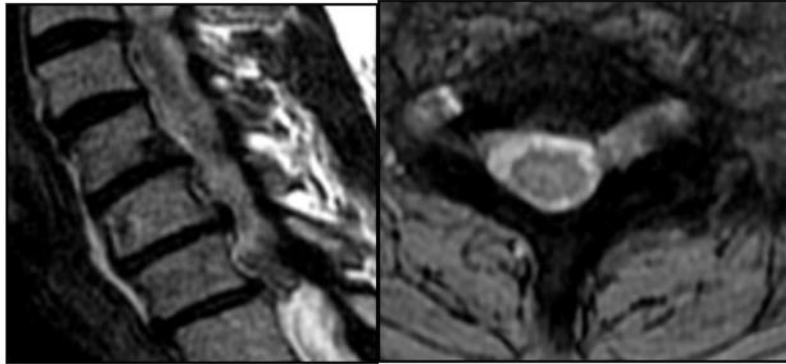
Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A y B:** imágenes Sagital (A) y axial (B) ponderadas en T2 de la columna lumbar. Protrusión del disco en L5-S1 (flecha): la base del disco es más ancha que el domo (la porción más posterior del disco herniado). Según Fardon et al (23), el término base se refiere al área de la sección transversal del material del disco en el margen exterior del espacio de disco en el origen. Obsérvese la fisura anular (hiperintensidad T2 en el anillo) en L4-5 (flecha doble).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes C y D:** imágenes sagitales y axiales en T2 de la columna lumbar. Extrusión de disco en L4-5 (flecha): el domo es más ancho que la base. Se describe una hernia más pedunculada cuando la base es más estrecha que el ápice (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes E y F:** imágenes sagitales y axiales en T2 de la columna cervical. El disco secuestrado (descrito por Fardon et al como parte del disco más allá del anillo externo, sin conexión con el disco de origen) se encuentra en el foramen neural izquierdo (23).

Se debe localizar la lesión en los 3 planos del espacio.

En el eje axial, de medial a lateral, se clasifican en 5 tipos (25):

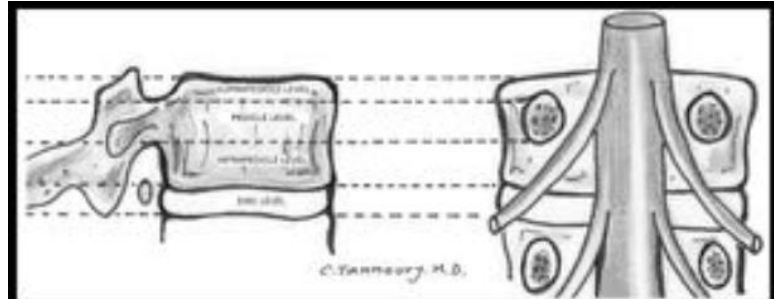
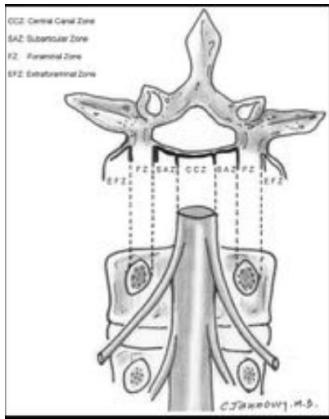
1. Hernia discal central
2. Hernia discal “paracentral” (derecha central o izquierda central, mejores que el término “paracentral”)
3. Hernia discal subarticular (derecha o izquierda)
4. Hernia discal foraminal (derecha o izquierda)
5. Hernia discal extraforaminal (derecha o izquierda)

En este plano se establecen como límites anatómicos las articulaciones interfacetarias y los bordes de los pedículos o forámenes neurales.

En los ejes sagital-coronal, de caudal a craneal, se clasifican en 4 tipos (25):

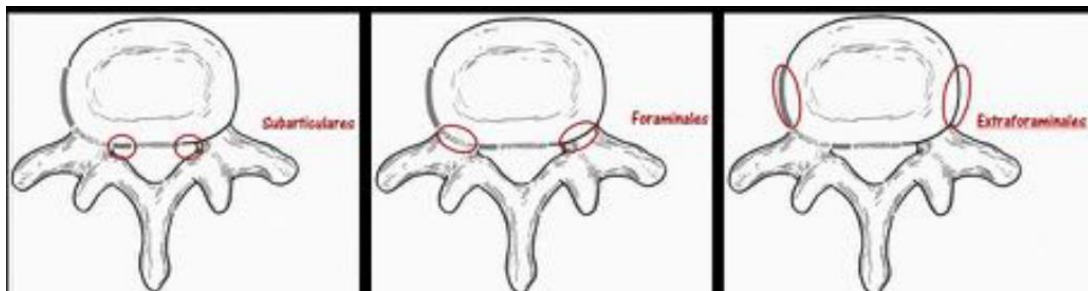
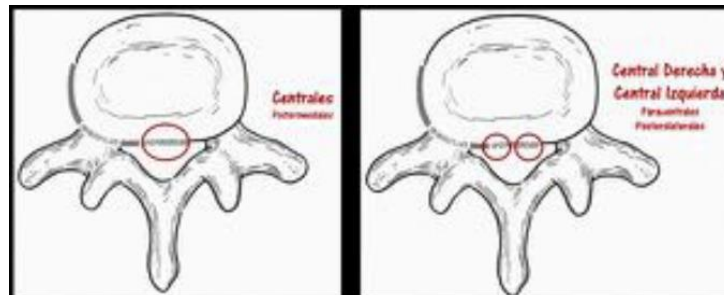
1. Hernia discal (en el espacio discal, a la altura del disco intervertebral)
2. Hernia infra pedicular
3. Hernia pedicular
4. Hernia supra pedicular

En los planos sagital y coronal se determina la extensión craneocaudal de la lesión según su relación con el pedículo



Nota: Nomenclatura de la patología discal 2.0, Mauricio Castillo, 2014, SERAM

Localización en el Plano Axial (izquierda) y en los planos Coronal y Sagital (derecha) (25).



Nota: Nomenclatura de la patología discal 2.0, Mauricio Castillo, 2014, SERAM

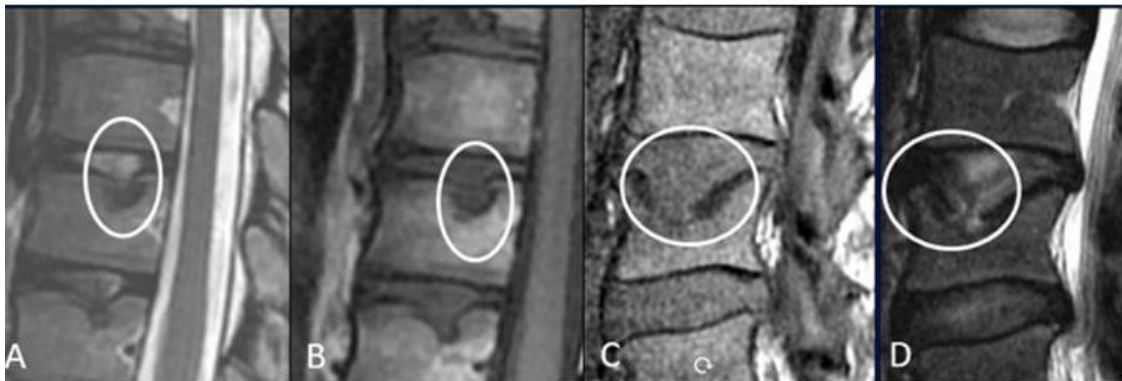
Esquemas representativos de los tipos de Hernias Discales en el plano axial (25).

## 2.6 NÓDULOS DE SCHMORL

Hernia intravertebral de material de disco. Se somete a la evolución, como la degeneración de la placa terminal (que se puede ver en conjunción). La apariencia redondeada, puede simular malignidad, puede tener edema circundante y puede realzar.

- Un estudio realizado por Wu et al (26), concluyó que la formación de anillo concéntrico favorece una causa idiopática, mientras que las anomalías de la señal de médula vistas con malignidad son más difusas. Además, con el tiempo, un nodo de Schmorl benigno regresará con frecuencia.
- La malignidad se asocia típicamente con al menos uno de los siguientes: destrucción ósea, infiltración o masa en el cuerpo vertebral o en el tejido blando circundante

Se debe buscar la depresión focal central de la placa terminal y la desecación asociada del disco. Las causas incluyen: idiopático, por traumatismo frente a debilitamiento del platillo terminal. (Osteopenia, tumor, infección) (23).



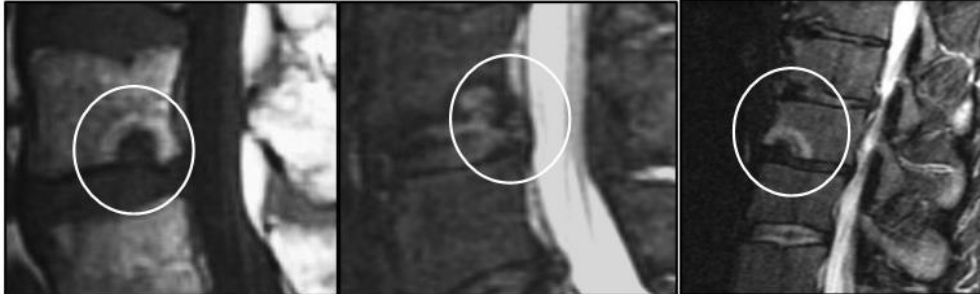
Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A y B:** Nódulos Schmorl en la columna lumbar (rodeados por un círculo) (23).

**Imágenes C y D:** el nódulo Schmorl grande puede simular malignidad (en un círculo) (23).

### 2.6.1 ANILLOS CONCÉNTRICOS

- Edema circundante durante la formación aguda
- Refleja el desarrollo de cambios tipo Modic (23).

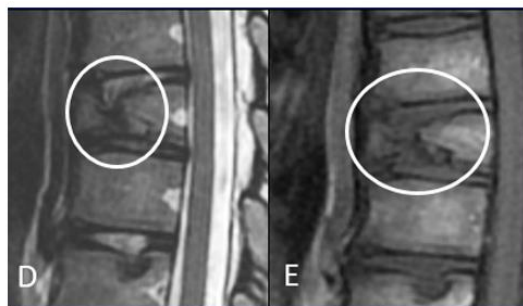


Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A y B:** imágenes Sagital T1 (A) y STIR (B) de la columna lumbar. Defecto en la placa terminal inferior de un cuerpo vertebral lumbar. La médula ósea circundante es hiperintensa en T1 e hipointensa en la imagen STIR, consistente con el cambio de la grasa alrededor del defecto (en un círculo).

**Imagen C:** Imagen STIR sagital de la columna lumbar. Anillos concéntricos de edema rodean un nodo de Schmorl agudo (en un círculo) (23).

**2.6.2 NÓDULO DE SCHMORL COMUNICANTE:** Comunica la placa terminal superior e inferior. Los nódulos de Schmorl crean un túnel a través del cuerpo vertebral (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes D y E:** imágenes sagitales ponderadas en T2 (D) y ponderadas en T1 (E) de la columna dorsal. Defecto en la placa terminal superior que se extiende a través del cuerpo vertebral hasta la placa terminal inferior (rodeada por un círculo), denominado nódulo de Schmorl comunicante (23).

## 2.7 DEGENERACIÓN DEL PLATILLO TERMINAL (CAMBIOS TIPO MODIC)

**2.7.1 MODIC Tipo 1:** tipo edema (T1 hipointenso y T2 hiperintenso). Puede simular una infección

**2.7.2 MODIC Tipo 2:** infiltración de grasa (T1 hiperintensa y T2 hiperintensa). Similar al hemangioma

**2.7.3 MODIC Tipo 3:** esclerosis (T1 hipointensa y T2 hipointensa). Asociado con condiciones patológicas del disco e inestabilidad.

Los cambios tipo 1 y 2 pueden estar asociados con dolor. Diferentes etapas de cambios MODIC pueden coexistir (23).

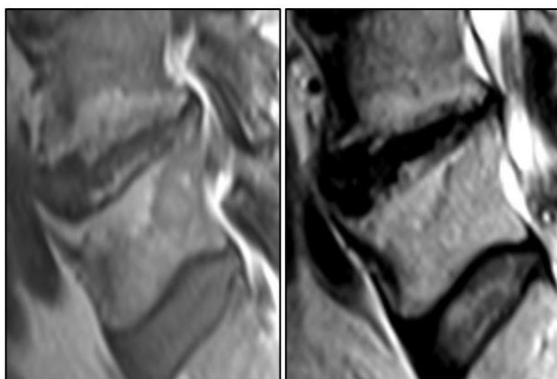
### MODIC TIPO 1



T1

T2

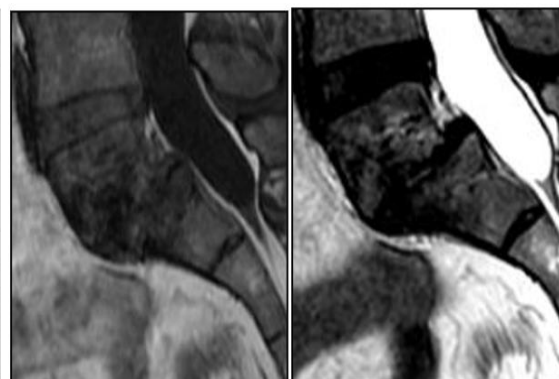
### MODIC TIPO 2



T1

T2

### MODIC TIPO 3



T1

T2

Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

## **2.8 BURSITIS INTERESPINOSA: ENFERMEDAD DE BAASTRUP**

### **2.8.1 FISIOPATOLOGÍA**

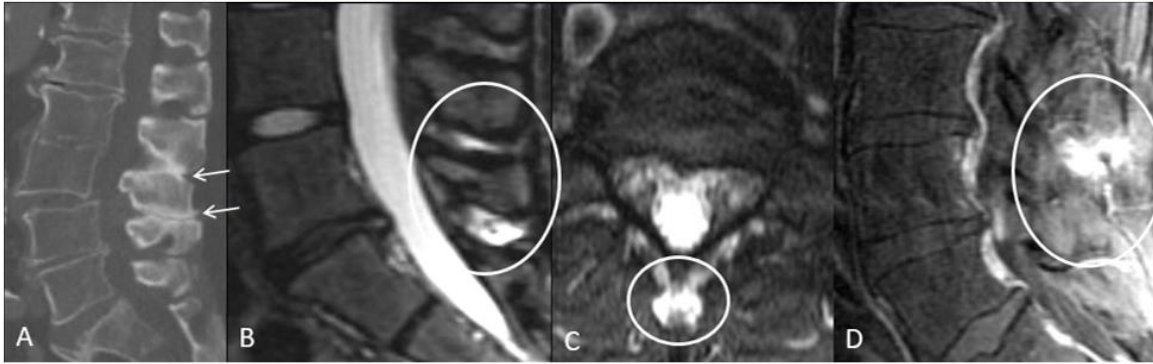
Resultado de una tensión repetitiva en los ligamentos interespinosos, lo que provoca laxitud y colapso, colocando las apófisis espinosas muy cerca la una de la otra. Se desarrollan neoartrosis y bursa adventicial (23).

### **2.8.2 CUADRO CLÍNICO**

Causa común de dolor de espalda, asociada con enfermedad degenerativa del disco. Síntomas exacerbados en la extensión. Las complicaciones (como quiste epidural o masa fibrótica que causa compresión dural) son raras. El tratamiento suele ser conservador, y los resultados de la escisión del proceso espinoso son decepcionantes (23).

### **2.8.3 ESPECTRO DE RESULTADOS DE IMÁGENES Y CARACTERÍSTICAS DE IMÁGENES CLAVE**

- Procesos espinosos muy cerca el uno del otro ("espinas besándose")
- Edema de la médula ósea, líquido bursal interespinoso, con o sin quistes epidurales, que puede estrechar el canal espinal central
- La lordosis exagerada puede contribuir a la estenosis espinal, y los cambios degenerativos asociados son comunes (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imagen A:** Imagen de TC sagital de la columna lumbar. Cambios hipertróficos de las apófisis espinosas (flechas).

**Imágenes B y C:** imágenes STIR sagital (B) y axial (C) de la columna lumbar. Edema del ligamento interespinoso (en un círculo).

**Imagen D:** imagen saturada de grasa ponderada en T1 post-contraste sagital. Realce interespinoso (en un círculo).

Los hallazgos en estas imágenes se ven en la enfermedad de Baastrup (23).

## 2.9 OSIFICACIÓN DEL LIGAMENTO LONGITUDINAL POSTERIOR.

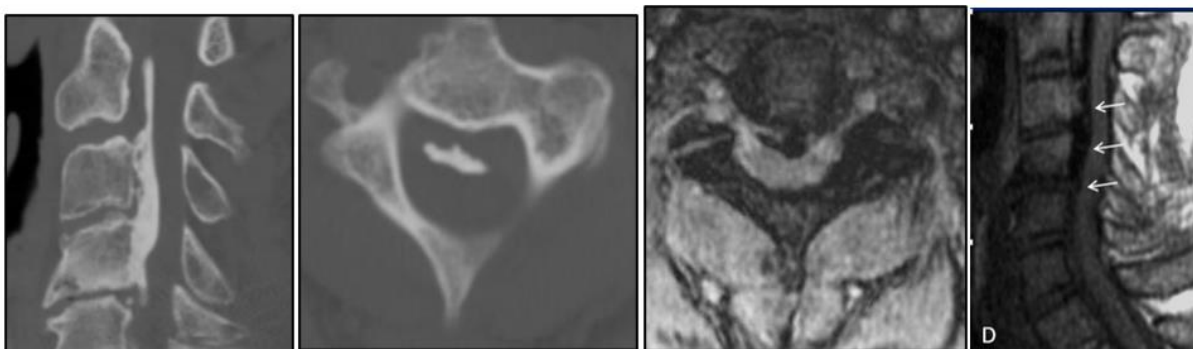
Según Saetia et al (27), la osificación del ligamento longitudinal posterior es el resultado de una osificación endocondral, que puede deberse a las células del ligamento que tienen características de osteoblastos.

### 2.9.1 CUADRO CLÍNICO

Las primeras etapas de la enfermedad muestran hipertrofia del ligamento longitudinal posterior. Puede ser progresivo (se extiende en longitud y aumenta en grosor). Los pacientes pueden ser asintomáticos, pero otros pueden presentar radiculopatía, mielopatía u otros síntomas neurológicos (23).

## 2.9.2 ESPECTRO DE RESULTADOS DE IMÁGENES Y CARACTERÍSTICAS DE IMÁGENES CLAVE.

- La osificación puede ser continua, segmentaria, mixta o circunscrita (posterior a un espacio en el disco).
- Buscar estrechamiento del canal central y una línea hipodensa entre el cuerpo vertebral posterior y el ligamento.
- A menudo tiene forma de hongo o colina en imágenes axiales (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A-D:** Imágenes sagitales y axiales de CT (A, B) y STIR (C, D) de la columna cervical. Osificación del ligamento longitudinal posterior (flechas). Note el área hipodensa entre el cuerpo vertebral y el ligamento longitudinal posterior calcificado (23).

## 2.10 HIPEROSTOSIS ESQUELÉTICA IDIOPÁTICA DIFUSA.

### 2.10.1 FISIOPATOLOGÍA

Un desorden de formación de hueso, no debido a trauma o estrés (23).

### 2.10.12 CUADRO CLÍNICO

Si es progresivo, puede provocar dolor de espalda crónico. Puede asociarse con disfagia por compresión esofágica (23).

### 2.10.3 IMÁGENES.

Osteófitos, sin estrechamiento del espacio del disco sin esclerosis, producción ósea en los márgenes vertebrales con una apariencia ondulante y fluida, que involucra al menos cuatro niveles contiguos (23).

### 2.10.4 DISTINCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN

En su forma pura, es el único trastorno que causa osteófitos sin estrechamiento del espacio del disco, pero puede coexistir con la enfermedad degenerativa del disco y, por lo tanto, está asociado con el estrechamiento del espacio del disco (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A y B:** imágenes de CT sagital de la columna cervical. Osteófitos anteriores voluminosos a lo largo de varios cuerpos vertebrales cervicales (flechas). Los hallazgos son consistentes con hiperostosis esquelética idiopática difusa. El estrechamiento del espacio de disco asociado en A probablemente se deba a una enfermedad congénita degenerativa del disco (23).

## 2.11 ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN

### 2.11.1 FISIOPATOLOGÍA

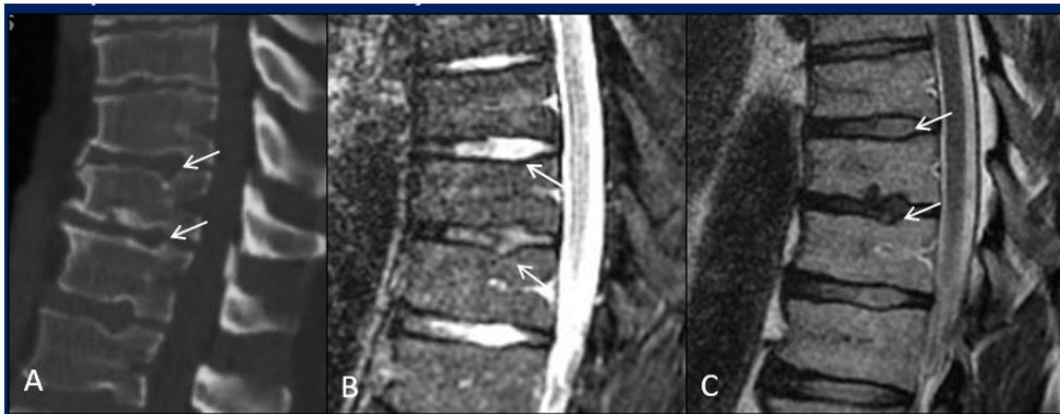
La causa exacta es desconocida; sin embargo, se ha implicado la necrosis avascular de los anillos apofisales de los cuerpos vertebrales. También es probable que haya un componente genético de esta enfermedad (23).

### 2.11.2 CUADRO CLÍNICO

Originalmente descrita como cifosis dolorosa con afectación múltiple del cuerpo vertebral, pero la mayoría de las veces se manifiesta sin cifosis o dolor. El Dolor de espalda es de curso no progresivo (23).

### 2.11.3 ESPECTRO DE RESULTADOS DE IMÁGENES Y CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS

Al menos tres cuerpos vertebrales consecutivos con un mínimo de 5 ° de acuñamiento. Visto en asociación con la irregularidad de la placa terminal, nódulos de Schmorl, el estrechamiento del espacio en disco y el alargamiento de los cuerpos vertebrales. Clásicamente visto en la unión toracolumbar (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A-C:** TC sagital (A), STIR (B) e imágenes potenciadas en T2 (C) de la columna dorsal inferior. Deformidad de cuña anterior leve de varios cuerpos vertebrales torácicos con nódulos de Schmorl asociados (flechas). Los hallazgos son consistentes con la enfermedad de Scheuermann (23).

## **2.12 CAUSAS EROSIVAS E INFLAMATORIAS.**

### **2.12.1 ESPONDILIITS ANQUILOSANTE**

**2.12.1.2 FISIOPATOLOGÍA:** inflamación de las inserciones de los ligamentos.

Se cree que la autorreactividad de las células T citotóxicas se induce en reacción cruzada con los péptidos autoretirogénicos derivados del cartílago (23).

#### **2.12.1.3 CUADRO CLÍNICO**

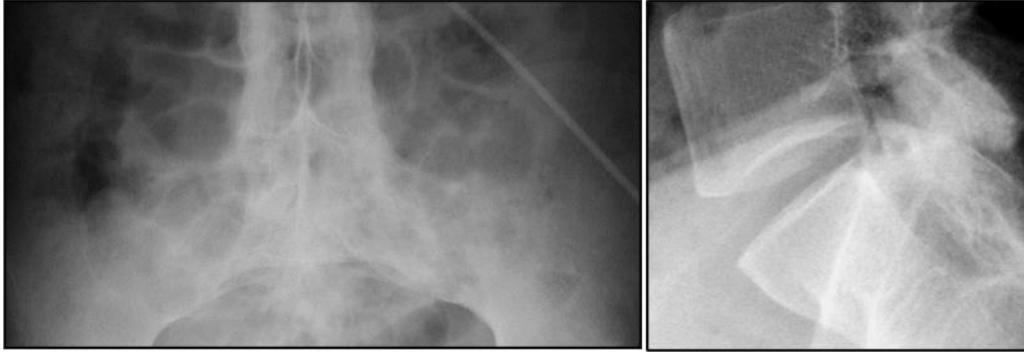
Inicia a la edad de 20-40 años, presenta síntomas inflamatorios de dolor de espalda. El proceso inflamatorio migra hacia la columna vertebral. El dolor progresivo, la rigidez y la eventual anquilosis limitan la movilidad funcional (23).

#### **2.12.1.4 ESPECTRO DE LOS RESULTADOS DE LA IMAGEN:**

Osteítis, sindesmofitos marginales (toracolumbar o lumbosacro), inflamación facetaria y eventual articulación facetaria, cuerpo vertebral y fusión de la articulación sacroilíaca (23).

#### **2.12.1.5 CARACTERÍSTICAS CLAVE DE IMÁGENES**

- Signo de la esquina brillante: áreas focales de osteítis que se vuelven escleróticas.
- Cuadratura de los cuerpos vertebrales: de la proliferación ósea asociada.
- Signo de la Daga: osificación de los ligamentos interespinosos posteriores.
- Signo del Carril: facetas fusionadas y osificación de ligamentos interespinosos.
- Espina de bambú: cuando los sindesmofitos se espesan y se vuelven continuos.
- Raras veces tiene una enfermedad de la articulación sacro ilíaca asimétrica o unilateral (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imagen A:** Radiografía anteroposterior de la columna lumbar. La osificación de los ligamentos interespinosos posteriores demuestra el signo de la daga.

**Imagen B:** La radiografía lateral de la columna lumbar muestra la cuadratura del cuerpo vertebral (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes C y D:** imágenes de CT coronal y sagital de la columna lumbar. Los sindesmofitos finos y fluidos (flechas en C y D), la fusión de las articulaciones sacroilíacas (flechas dobles en C) y los elementos posteriores (\* en D) son hallazgos característicos de la espondilitis anquilosante.

**Imagen E:** Imagen ponderada en T1 sin realces de la columna dorsal. La hiperintensidad T1 de las placas terminal anterior superior y anterior inferior se conoce como esquinas brillantes (flechas) (23).

## 2.12.2 ARTRITIS PSORIASICA Y REACTIVA.

### 2.12.2.1 FISIOPATOLOGÍA

Probable combinación de factores ambientales y hereditarios (23).

### 2.12.2.2 CUADRO CLÍNICO

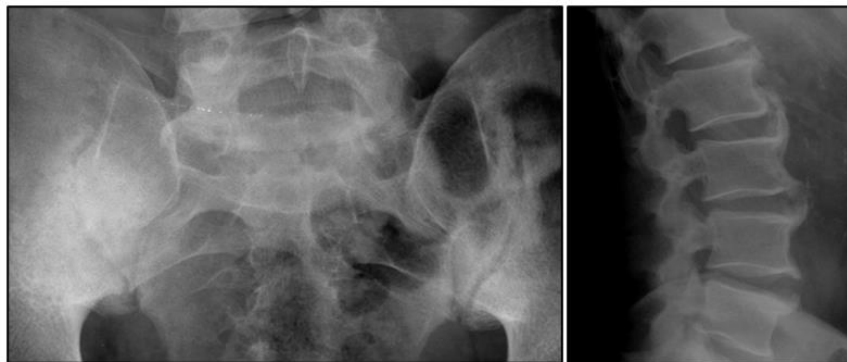
Esqueleto axial involucrado en 20% -40% de aquellos con enfermedad articular periférica. El 20% puede desarrollar una forma destructiva incapacitante de artropatía inflamatoria (23).

### 2.12.2.3 ESPECTRO DE CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN

Sindesmofitos asimétricos clásicos no marginales. Implicación de la articulación sacro ilíaca unilateral o bilateral, generalmente asimétrica. Caracterizado por erosiones, estrechamiento del espacio articular y anquilosis (23).

### 2.12.2.4 CARACTERÍSTICAS CLAVE DE IMÁGENES

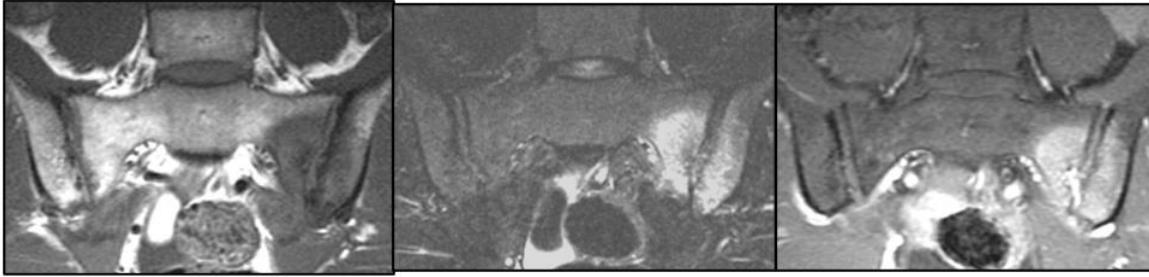
- La columna toracolumbar puede mostrar grandes osificaciones paravertebrales en forma de coma.
- La diferenciación entre artritis reactiva y psoriásica es en gran medida clínica, relacionada con la distribución de la enfermedad articular (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imagen A:** Radiografía de las articulaciones sacroilíacas. Esclerosis asimétrica y erosiones de la articulación sacroilíaca derecha (flechas).

**Imagen B:** Radiografía lateral de la columna lumbar. Sindesmofitos abultados a lo largo del margen anterior de varios cuerpos vertebrales (flechas) (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A-C:** imágenes en coronal en T1 (A), ponderadas en T2 (B) y potenciadas en T1 con contraste (C) de las articulaciones sacroilíacas. T1 hipointensa, T2 hiperintensa y realce de la articulación sacro ilíaca izquierda en sacroilitis en este paciente con artritis psoriásica. La artritis reactiva puede tener una apariencia idéntica y generalmente se distingue clínicamente (23).

## 2.13 ARTROPATÍAS INFECCIOSAS

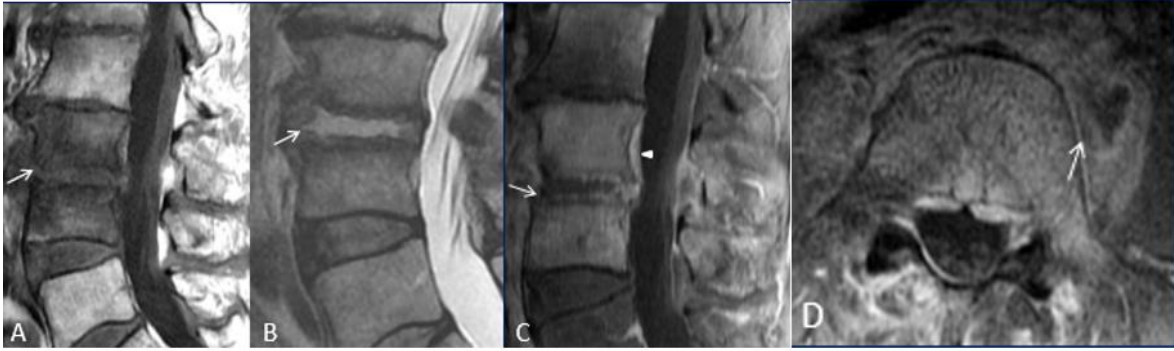
### 2.13.1 DISCITIS Y OSTEOMIELITIS

Puede tener una apariencia de imagen idéntica a la de la espondilo-artropatía amiloide en un solo nivel; sin embargo, la infección a menudo involucra niveles contiguos. Además, el amiloide comúnmente implica más esclerosis y menos edema medular en comparación con la osteomielitis (23).

#### **Propagación hematógica más común:**

Staphylococcus aureus, streptococcus, pneumococcus, pseudomonas, Escherichia coli, Klebsiella.

Tuberculosis, especies atípicas muestran una prevalencia creciente. La discitis y los grandes abscesos para espinosos son comunes con la tuberculosis (23).



Nota: Adaptado de Oh my Anching back, Smith, Elena. B, 2016 Radiographics

**Imágenes A y B:** imágenes sagitales potenciadas en T1 y T2. El edema de la médula ósea con irregularidad del platillo terminal y la hiperintensidad T2 en el disco (flechas) indican discitis y osteomielitis.

**Imágenes C y D:** imágenes sagitales y axiales con contraste potenciado en T1. Cuerpo vertebral, elemento posterior y realce del disco (flecha en C) con flemón paraespinal y absceso del psoas izquierdo (flecha en D). La imagen mejorada en contraste revela participación en un nivel adicional. También hay un realce epidural (punta de flecha en C), que podría convertirse en un absceso epidural (23).

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

3.1.1 Identificar los hallazgos imagenológicos más frecuentes por resonancia magnética de pacientes con dolor lumbar crónico.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

3.2.1 Conocer la edad mayormente afectada en pacientes con dolor lumbar crónico.

3.2.2 Determinar el género más afectado de pacientes con dolor lumbar crónico.

3.2.3 Reconocer la capacidad de la resonancia magnética como método diagnóstico en la evaluación de la columna lumbar.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:**

- El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal.

### **4.2 POBLACIÓN:**

- Pacientes con dolor lumbar crónico a quienes se les realizó resonancia magnética lumbar durante el periodo comprendido de julio de 2019 a junio de 2020.

### **4.3 MUESTRA:**

- Muestreo no probabilístico por conveniencia.
- Todos los pacientes que consultaron en el periodo de tiempo predeterminado.

### **4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS:**

- Pacientes con dolor lumbar.

### **4.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Cuáles son los hallazgos más frecuentes en resonancia magnética en pacientes con lumbalgia crónica?

### **4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes mayores de 15 años con dolor lumbar crónico a quienes se les realizó resonancia magnética lumbar.
- Lumbalgia crónica mayor de 1 mes de evolución.

### **4.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes con antecedentes de trauma.
- Pacientes con enfermedad desmielinizante.
- Pacientes con enfermedades congénitas o tumorales de la columna lumbar.
- Pacientes que no deseen participar en la investigación.
- Pacientes con obesidad Mórbida

- Pacientes con uso de marcapasos, clips magnéticos de aneurisma o cualquier implante ferromagnético.

#### **4.8 VARIABLES ESTUDIADAS.**

- Edad
- Genero
- Tiempo de evolución del dolor.
- Hallazgos radiológicos por resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico.

#### 4.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN.
<b>Edad</b>	Número de años transcurridos desde la fecha de nacimiento.	Cuantitativa razón	Nominal	Rango de edades -15-30 años. -31-50 años -51-70 años -71-90 años -Mayor de 90 años.
<b>Género</b>	Características físicas, biológicas y corporales que diferencian entre hombres y mujeres	Cualitativa	Nominal	-Masculino -Femenino
<b>Tiempo de evolución del dolor.</b>	Cambio o transformación gradual del dolor en un intervalo de tiempo	Cualitativa	Nominal	Rango de Tiempo - 1-6 meses - 7-12 meses - 13-24 meses - 25-36 meses. - Mas de 36 meses.
<b>Hallazgos en resonancia Magnética.</b>	Hallazgos encontrados en estudios radiológicos que nos pueden indicar la presencia de patología, las cuales pueden o no asociarse a dolor lumbar crónico.	Cualitativa	Nominal	-Hernia Discal -Abultamiento del Disco -Nódulos de Schmorl -Cambios Modic tipo I, II, III. -Osteofitos. -Estrechamiento del espacio intervertebral. -Pérdida estatura cuerpos vertebrales. -Irregularidad del platillo terminal. -Hipertrofia del ligamento Amarillo. -Espondilolistesis. -Espondilólisis -Deshidratación del disco. -Otros.

#### **4.10 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

- Se utilizó una boleta de recolección de datos, la cual fue elaborada según los objetivos del estudio. La boleta incluyó: edad, género y hallazgos en Resonancia Magnética.

#### **4.11 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

- La recolección de la información se realizó por medio de la boleta de recolección de datos de cada paciente a quien se le realizó una Resonancia Magnética de columna lumbar.
- El estudio de Resonancia Magnética de columna lumbar se realizó con un equipo 1.5 Tesla. El protocolo utilizado obtuvo imágenes axiales y sagitales en T1 y T2 Sagitales en T2 con pulso de Fat Sat; Coroneales en T2; y efecto mielográfico.
- Las imágenes fueron interpretadas por un Médico Radiólogo.

#### **4.12 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

- Los datos se tabularon en un software de aplicación para un manejo optimo y practico.
- Los resultados de la investigación se presentaron en tablas.
- Se utilizaron tablas para expresar los resultados de análisis estadístico de los hallazgos obtenidos en resonancia magnética. Además, se describió cuáles fueron las lesiones más frecuentemente encontradas con respecto a la edad y género de los pacientes.

#### **4.13 PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

- Se respetaron los tres aspectos éticos de la bioética universal, respeto por las personas, beneficencia y justicia.
- Este es un instrumento completamente confidencial en el cual no se menciona información personal del paciente.
- El estudio no conlleva ningún riesgo ya que los participantes fueron sometidos a un procedimiento diagnóstico inocuo y de rutina (Resonancia Magnética)

## V. RESULTADOS

**TABLA NO. 1**

**Edad de los pacientes con dolor lumbar crónico, evaluados en el Hospital Privado La Democracia de la Ciudad de Quetzaltenango.**

<b>Edades</b>	<b>No. De Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
15-30	16	10%
31-50	58	35%
51-70	62	38%
71-90	28	17%
MAS DE 90	0	0%
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>100%</b>

**TABLA NO. 2**

**Género de los pacientes con dolor lumbar crónico, evaluados en el Hospital Privado La Democracia de la Ciudad de Quetzaltenango.**

<b>Genero</b>	<b>No. De Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	99	60%
<b>Masculino</b>	65	40%
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>100%</b>

**TABLA NO. 3**

**Tiempo de evolución del dolor de los pacientes con lumbalgia crónica,  
evaluados en el Hospital Privado La Democracia de la Ciudad de  
Quetzaltenango.**

<b>Tiempo de Evolución del Dolor</b>	<b>No. De Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1-6 MESES</b>	<b>70</b>	<b>43%</b>
<b>7-12 MESES</b>	<b>39</b>	<b>24%</b>
<b>13-24 MESES</b>	<b>13</b>	<b>8%</b>
<b>25-36 MESES</b>	<b>9</b>	<b>5%</b>
<b>MAS DE 36 MESES</b>	<b>33</b>	<b>20%</b>
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>100%</b>

**TABLA NO. 4**

**Hallazgos imagenológicos visualizados por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia crónica, evaluados en el Hospital Privado La Democracia de la Ciudad de Quetzaltenango.**

Hallazgos Artropatías Degenerativas	No. De Pacientes			Porcentaje / total de pacientes (164)
	Femenino	Masculino	Total	
Hernias Discales	92	60	152	93%
Abultamiento del Disco	11	10	21	12%
Nódulos de Schmorl	4	2	6	4%
Cambios del platillo terminal MODIC TIPO 1	4	3	7	4%
Cambios del platillo terminal MODIC TIPO 2	10	6	16	10%
Cambios del platillo terminal MODIC TIPO 3	0	0	0	0%
Osteófitos	41	17	58	35%
Perdida de la estatura del cuerpo vertebral	10	3	13	9 %
Estrechamiento del espacio del disco.	92	60	152	93%
Espondilolistesis	8	8	16	10%
Espondilólisis	4	2	6	4%
Hipertrofia del ligamento Amarillo	2	6	8	5%
Estrechamiento del canal espinal	2	6	8	5%
Deshidratación del disco.	80	40	24	73%
Quistes de Tarlov	4	3	7	4%

## **VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.**

El dolor lumbar es un problema que afecta a la mayoría de la población en algún momento de su vida. La lumbalgia crónica puede tener relación con diversos hallazgos en la evaluación con imágenes por medio de resonancia magnética. La región lumbar tiene múltiples estructuras y las alteraciones que estas presenten pueden generar dolor.

En el presente estudio se describieron los hallazgos radiológicos en resonancia magnética de pacientes con lumbalgia crónica que acudieron al hospital la Democracia del municipio de Quetzaltenango, durante el periodo comprendido entre julio de 2019 y junio de 2020. A lo largo del proceso de recolección de datos se analizaron un total de 164 resonancias magnéticas, así también se tuvieron a la vista los datos epidemiológicos de los pacientes establecidos por el investigador mediante una boleta de recolección, incluyendo aspectos como edad, sexo, tiempo de evolución del dolor y los hallazgos imagenológicos en resonancia magnética.

En la investigación se presentaron varios hallazgos, los más frecuentes fueron las hernias discales, así como el estrechamiento de los espacios intervertebrales, seguido de los osteofitos y la deshidratación del disco (tabla no. 4). Estos datos podrían sugerir que la lumbalgia crónica se debe principalmente a cambios por artropatías degenerativas. Además, es importante mencionar que los resultados son comparables con los publicados en investigaciones en México, Colombia y Estados Unidos, al ser los hallazgos por cambios degenerativos los que se presentan con una mayor frecuencia (14), (15), (28).

La Resonancia magnética evidencia múltiples hallazgos relacionados con cambios degenerativos en pacientes con lumbalgia crónica, esto es importante ya que esta patología es causa de incapacidad funcional en ambos géneros, siendo más frecuente a mayor edad, especialmente en los adultos mayores de 50 años. Además, se debe mencionar que también la población más joven presenta dolor

lumbar y también se observan hallazgos relacionados con enfermedad degenerativa. De los pacientes evaluados el grupo más afectado se encontró entre los 51 y 70 años con un 38%, seguido del grupo comprendido entre 31 y 50 años con un 35% (tabla no.1) En relación con el género, el que mayor consultó es el femenino con un 60% predominando sobre el género masculino que representa el 40% (cuadro no.2), Al comparar estos datos se observan resultados similares con estudios realizados en España, Chile y México donde la edad más frecuentemente afectada se encuentra entre los 30 a 69 años, con un predominio del género femenino (10), (11), (13).

Los cambios en las estructuras que conforman la región lumbar pueden ocasionar dolor y en raras ocasiones no es fácil esclarecer su etiología ya que ciertas anomalías pueden encontrarse en pacientes asintomáticos, por lo que debe realizarse una correlación objetiva entre los datos clínicos del paciente y los hallazgos imagenológicos de la resonancia magnética. Teniendo esta información sería de gran aporte realizar un estudio con pacientes asintomáticos y conocer así la prevalencia de lesiones no sospechadas.

Observando los múltiples hallazgos encontrados por este método diagnóstico se evidencia la importancia que tiene la Resonancia Magnética, la cual presenta una alta sensibilidad para la evaluación de los discos intervertebrales y realiza el diagnóstico de múltiples patologías a nivel de la columna lumbar.

Está claro que el dolor lumbar es un problema común, que la mayoría de las personas experimentará alguna vez en la vida. La mayoría de los casos siguen un curso crónico y tiene un gran impacto en las personas, familias, comunidades y sistemas de salud en todo el mundo.

La población evaluada en este estudio fue relevante en tamaño y esto aporta valor a la investigación. Sin embargo, es importante analizar los resultados con objetividad considerando las diferentes variables del contexto clínico en donde fue llevado a cabo el estudio, antes de inferir y extrapolar las conclusiones.

## **6.1 CONCLUSIONES**

- 6.1.1 El dolor lumbar crónico es una condición muy frecuente que afecta a los seres humanos, pudiendo provocar diversas limitantes, por lo que su evaluación oportuna por medio de métodos de diagnóstico por imagen y su tratamiento adecuado es importante para brindar una mejor calidad de vida para el paciente.
- 6.1.2 A medida que la población envejece son más frecuentes las patologías que producen dolor lumbar crónico, siendo las artropatías degenerativas las causas más habituales que pueden relacionarse con dicha condición.
- 6.1.2 Los pacientes con lumbalgia crónica deberían ser evaluados por medio de un estudio de resonancia magnética, la cual ha demostrado ser el mejor estudio de imagen para la evaluación de la columna lumbar.
- 6.1.4 Los hallazgos por resonancia magnética a nivel de la columna lumbar evidencian múltiples patologías de interés para los médicos que realizan diagnóstico y para los médicos tratantes.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 Dar a conocer a los médicos de las diversas especialidades involucradas en el manejo y tratamiento de los pacientes con dolor lumbar crónico los resultados obtenidos en esta investigación con el objetivo de realizar un diagnóstico oportuno y por medio del mejor método de imagen diagnóstico.
  
- 6.2.2 Promover una iniciativa de tamizaje por medio de resonancia magnética a los pacientes que presentan dolor lumbar.
  
- 6.2.3 Fomentar la realización de estudios similares con enfoques específicos a los diversos grupos de patologías de la columna lumbar y ampliar el conocimiento sobre los hallazgos en pacientes con dolor lumbar y asintomáticos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D. Hoy PB. The Epidemiology of low back pain. Best Practice & Research Clinical. 2010;(24).
2. Pinto WJC. Factores asociados a la enfermedad discal lumbar de origen laboral, calificados por la junta de calificación de invalidez regional de Meta (Colombia). Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2015; 5(4).
3. Santos A BMR. Impact on the Quality of Life of an Educational Program for the Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders: a randomized controlled trial. BMC Public Health. 2010; 24(6).
4. Boleaga-Duran , Fiesco-Gómez LE. Enfermedad degenerativa de la columna lumbosacra, Correlacion Clinica y por resonancia magnetica. Cirugia y Cifujanos. 2006 Marzo-Abril; 74(2).
5. Efrat Saraf Lavi M. MR Imaging of the Spine: Urgent and Emergent Indications. Seminaris in Ultrasound, CR and MR, ELSEVIER. 2018; 38.
6. Man Kyu Choi SMK. Diagnostic efficacy of Hounsfield units in spine CT for the assessment of real bone mineral density of degenerative spine: correlation study between T-scores determined by DEXA scan and Hounsfield units from CT. Acta Neurochirurgica. 2016 Mayo; 158.
7. Rajasekaran S. The value of CT and MRI in the classification and surgical decision-making among spine surgeons in thoracolumbar spinal injuries. uropean Spine Journal. 2017 junio; 26.
8. Antón AJM. El dolor lumbar en jóvenes. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2017 Junio; 36(2).
9. Eva del Río RHAE. Tratamiento cognitivo conductual en pacientes con dolor lumbar en salud pública: Estudio piloto. Revista de Psicopatología y Psicología Clínica. 2015; 20(3).
10. Mendola aH. Impacto Poblacional del dolor Lumbar en España. Revista Española de Reumatología. 2002 Diciembre; 29(10).
11. Hernandez J. Epidemiologia del dolor lumbar en un policlinico de chile. Boletin Sanitario. Santiago de Chile.

12. Claudio Muñoz Poblete SMN. Discapacidad laboral por dolor lumbar. Estudio caso control en Santiago de Chile. *Ciencia y Trabajo*. 2015 Diciembre; 17(54).
13. Soto-Padilla M EMRSGJea. Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la Ciudad de México. *Acta Ortop Mex*. 2015; 29(1).
14. Matus JLS. Correlacion de la lumbalgia con los hallazgos por resonancia magnetica. *Revista Sanidad Militar de Mexico*. 2011 Marzo / Abril; 65.
15. Rodriguez EIG. Hallazgos degenerativos de la columna lumbar por resonancia magnetica en paciente con dolor lumbar, Universidad Nacional de Colombia. 2013..
16. C. Cano Gómez JRdIR. Fisiopatología de la degeneracion y del dolor de la columna lumbar. *Revista española de cirugia ortopedica y traumatología*. 2008; 52(37-46).
17. Rodriguez H. Estenosis de canal lumbar. *Revista Ortopedica de TRaumatología*. 2002; 4(351-372).
18. MacGregor AJ AT. Structural, psychological, and genetic influences on low back and neck pain: Study of adult female twins. *Arthritis Rheum*. 2004; 51(160-167).
19. Kim KS YS. Inhibition of proteoglycan and tipe II collagen synthesis of disc nucleus cells by nicotine. *Journal of Neurosurgery Spine*. 2003; 99(291-297).
20. Kushchayev SV. ABCs of the degenerative spine. *Insights into Imaging*. 2018 Marzo; 9.
21. Shapiro IM. *The Intervertebral Disc, Molecular and Structural Studies*. 1st ed. Risbud MV, editor. Vienna: Springer; 2014.
22. Escuela tecnica superior ids. Servidor de la biblioteca de ingenieria. [Online].; 2009. Available from: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4640/fichero/Volumen+1%252FCap%C3%ADtulo+2.+Anatom%C3%ADa+de+la+columna+vertebral.pdf>.
23. Smith EB. Oh my Anching Back,. *Radiographics*. 2016 Mayo.
24. DF F. Lumbar dis nomenclature, recommendations of the combined task forces of North American Spine Society. *Spine Journal PUB MED*. 2014.
25. Mauricio Castillo MOA. NOMENCLATURA DE LA PATOLOGÍA DISCAL 2.0.

2014.

26. HT W. Edematous Schmorl's nodes on thoracolumbar MR imaging, characteristic patterns and changes over time. *Skeletal Radiology* PUB MED. 2011; 4(35).
27. K. S. Ossification of the posterior longitudinal ligament. *Neurosurgery focus* PUB MED. 2011; 30(3).
28. J.G. Jarvik CMC. MRI Findings of Disc Degeneration are More Prevalent in Adults with Low Back Pain than in Asymptomatic Controls: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Society of Neuroradiology*. 2015 septiembre; 36(12).
29. Lavi ES. MR Imaging of the Spine: Urgent and Emergent Indications. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. Diciembre 2018; 39(6).
30. Ledford C. EUROPE PMC. [Online].; 2017. Available from: <https://europepmc.org/article/med/29019640>.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO NO.1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD  
POSGRADO - RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS



## HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

### INFORMACIÓN

El objetivo de este estudio es Identificar los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de pacientes con dolor lumbar crónico en pacientes que consultan a este centro de Diagnóstico por Imágenes, por lo que se solicita su colaboración en la realización del estudio, en el cual se valoraran características relacionadas a su edad, género y características imagenológicas del estudio de Resonancia magnética de la columna lumbar.

La boleta de recolección contiene características de imagen relacionadas con patologías de la columna lumbar, las cuales serán verificadas durante la realización del estudio. La finalidad es identificar las lesiones por imagen de la columna lumbar. Los datos plasmados en el estudio son estrictamente confidenciales y no se divulgarán. Los resultados se entregan individualmente.

### CONSENTIMIENTO

He sido invitado a participar en la investigación HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO. Entiendo que se me solicita participación para utilizar la información del estudio realizado. Sé que no hay beneficios para mi persona y no se me recompensara.

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en manera personal o asistencial.

Nombre del Participante:

---

Firma del Participante:

---

Nombre y Firma del Investigador:

---

Fecha: \_\_\_\_\_

## 1. DATOS GENERALES

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

Tiempo de Evolución del dolor: \_\_\_\_\_

## 2. HALLAZGOS IMAGENOLÓGICOS:

### ENFERMEDAD DEGENERATIVA

### DISCAL

- Hernia-discal: \_\_\_\_\_
- Abultamiento del Disco \_\_\_\_\_
- Edema subcondral \_\_\_\_\_
- Quistes subcondrales \_\_\_\_\_
- Quistes facetarios \_\_\_\_\_
- Deshidratación del disco \_\_\_\_\_
- Hipertrofia LA \_\_\_\_\_

### NODULOS DE SCHMORL

- Únicos \_\_\_\_\_
- Múltiples \_\_\_\_\_

### DEGENERACION DEL PLATILLO TERMINAL.

- MODIC TIPO 1 \_\_\_\_\_
- MODIC TIPO 2 \_\_\_\_\_
- MODIC TIPO 3 \_\_\_\_\_

### ENFERMEDAD DE BAASTRUP

- Procesos espinosos cercanos \_\_\_\_\_
- Edema de la medula ósea \_\_\_\_\_
- Líquido bursal interespinoso \_\_\_\_\_
- Aumento de la lordosis \_\_\_\_\_

### OSIFICACION DEL LIGAMENTO LONGITUDINAL POSTERIOR

- Si \_\_\_\_\_
- No \_\_\_\_\_

### HIPEROSTOSIS ESQUELETICA IDIOPATICA

- Osteófitos sin estrechamiento del espacio del disco. \_\_\_\_\_

### ESPONDILITIS ANQUILOSANTES

- Signo de la esquina brillante \_\_\_\_\_
- Cuadratura de cuerpos vertebrales \_\_\_\_\_

### ARTRITIS PSORIASICA Y REACTIVA.

- Sindesmofitos asimétricos no marginales. \_\_\_\_\_
- Estrechamiento del espacio articular \_\_\_\_\_
- Erosión de bordes articulares. \_\_\_\_\_

### OSTEOMIELITIS / DISCITIS

- Edema de la medula ósea \_\_\_\_\_
- Osteopenia \_\_\_\_\_
- Esclerosis platillos terminales \_\_\_\_\_
- Erosión de la articulación. \_\_\_\_\_

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “**HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO**” para propósitos de consulta academia. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción y comercialización total o parcial.

---

---