

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Centro de Educación Médica y Amistad Dominico-Japonesa
Residencia de Imagenología

**CORRELACION DE LUMBALGIA CON LAS ALTERACIONES DE LA COLUMNA
LUMBO-SACRA IDENTIFICADAS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN
PACIENTES ASISTIDOS EN EL CENTRO DE EDUCACION MÉDICA Y
AMISTAD DOMÍNICO-JAPONESA, PERÍODO FEBRERO-MARZO 2013**

Tesis de pos grado para optar por el título de especialista en:
IMAGENOLOGÍA



Sustentante:

Dra. Yesenia Indira Arias Disla

Asesores:

Dra. Claridania Rodríguez (Metodológico)

Dra. Magdalena Ortiz (Clínico)

Los conceptos emitidos en el presente anteproyecto de tesis de pos grado son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante del mismo.

Distrito Nacional: 2015

CONTENIDO

RESUMEN

AGRADECIMIENTO

I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
III. OBJETIVOS.....	10
III.1. General.....	10
III.2. Específicos.....	10
IV. MARCO TEÓRICO.....	11
IV.1. Anatomía.....	11
IV.2. Resonancia magnética de la columna vertebral.....	13
IV.2.1. Cómo obtener imágenes de la columna.....	14
IV.2.2. Historia natural y utilización de los estudios de imagen.....	16
IV.3. Dolor.....	16
IV.4. Lumbalgia.....	17
IV.4.1. Categorías clínicas del dolor lumbar.....	19
IV.4.1.1 Dolor lumbar puro.....	19
IV.4.1.2. Dolor facetario.....	20
IV.4.1.3. Dolor vertebrógeno.....	21
IV.4.1.4. Dolor discógeno.....	23
IV.4.5. Dolor radicular.....	24
IV.5. Cambios degenerativos.....	25
IV.6. Estenosis espinal.....	26
IV.6.1. Estenosis del canal central.....	28
IV.6.2.. Estenosis del surco lateral.....	28
IV.6.3. Estenosis de los agujeros nerviosos.....	29
IV.7. Espondilolistesis.....	31
IV.8. Hernias Discales.....	33
IV.8.1. Protrusión.....	33
IV.8.2. Hernia subligamentosa.....	33

IV.8.3.Hernia Transligamentosa.....	33
IV.8.4.Secuestro.....	33
IV.8.5.Nódulo de Schmorl.....	35
IV.8.6.Cambio en los platillos vertebrales.....	35
IV.8.7. Otros hallazgos del cuerpo vertebral y del disco.....	36
IV.9. Espondilodiscitis.....	37
IV.10. Traumatismos.....	38
IV.11.Tumores.....	39
IV.12. Metástasis y enfermedades medulares.....	40
IV.13. Cambios post-quirúrgicos.....	42
IV.13.1. Post-operatorio no complicado.....	43
IV.13.2. Fracaso de la cirugía de la espalda.....	48
V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	50
VI. MATERIAL Y MÉTODOS.....	52
VI.1. Tipo de estudio	52
VI.2. Área de estudio.....	52
VI.3. Población.....	52
VI.4. Muestra.....	52
VI.5. Criterios.....	52
VI.5.1. De inclusión	52
VI.5.2. De exclusión.....	53
VI. 6. Instrumento de recolección de la información.....	53
VI. 7. Procedimiento.....	53
VI.8. Tabulación.....	53
VI.9. Análisis.....	53
VI.10. Consideraciones éticas.....	54
VII. RESULTADOS.....	55
VIII. DISCUSION.....	75
IX. CONCLUSIONES.....	77
X. REFERENCIAS.....	78
XI. ANEXOS.....	84

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal, con el objetivo de establecer la correlación de la lumbalgia con las alteraciones de la columna lumbar identificadas por resonancia magnética en pacientes asistidos en el Centro de Educación Médica y Amistad Dominico-Japonesa, período febrero-marzo 2013. La muestra estuvo constituida por 197 pacientes adultos, de ambos géneros, en el cual se pudo observar que el 98.7 por ciento de los pacientes que acudieron por dolor en la región lumbar presentaron algún hallazgo en la resonancia magnética, lo que permite constituir a la misma como el método de elección en la búsqueda de las causas que afectan a la columna vertebral.

Palabras clave: Lumbalgia, resonancia magnética, columna lumbar.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi eterno agradecimiento a quienes de una manera u otra han contribuido a llevar a cabo esta meta; sus conocimientos, orientaciones, motivación y paciencia han sido fundamentales para mi formación profesional.

Mil gracias.

I. INTRODUCCION

El dolor lumbar constituye uno de los motivos de consulta más frecuentes.

Es el dolor, tensión muscular o rigidez localizados por debajo del reborde costal y por encima de los pliegues subglúteos, con o sin dolor en la pierna. Etimológicamente, lumbalgia proviene del latín *lumbus*, 'lomo', y del griego *algos*, 'dolor', significa 'dolor (mialgia o neuralgia) en los lomos'.¹

La Organización Mundial de la Salud señala que el dolor de espalda baja no es una enfermedad ni una entidad diagnóstica, sino que se trata del dolor de duración variable en un área de la anatomía; afectada de manera tan frecuente que se ha convertido en un paradigma de respuestas a estímulos externos e internos.²

Representa un importante problema de salud pública, ya que genera alto costo sanitario, económico, social y laboral, debido a la incapacidad que provoca para continuar desarrollando actividades cotidianas y porque merma la calidad de vida.

Existen distintos factores que ocasionan dolor a nivel de la columna. Todos ellos cursan con deterioro anatómico y funcional de las estructuras vertebrales, intervertebrales y paravertebrales.

Alrededor del 70-80% de la población ha tenido dolor lumbar en algún momento de su vida.^{3,4} Afecta por igual a hombres y mujeres, con inicio más frecuente a la edad de 30-50 años.⁵

Datos recientes indican que su incidencia y prevalencia han permanecido estables durante los últimos 15 años y no existen diferencias entre países industrializados y países en vías de desarrollo.⁶

La resonancia magnética es uno de los métodos más utilizados en la evaluación de los síndromes dolorosos de la columna. Su uso se ha generalizado en los últimos años, dado que representa un sistema de imagen sin exposición a

1 González, M. Indicaciones de los estudios neurofisiológicos en el dolor lumbar. 2006

2 Gómez, L. Lumbalgia o dolor de espalda baja. México.

3 Matus, Cristian. Imagenología del dolor lumbar. Revista chilena de Radiología. 2003

4 Muñoz, J. Epidemiología del dolor lumbar crónico. Abordajes terapéuticos en el dolor crónico. España. 2001.

5 Ibid

6 Pérez J. Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. Cuba. 2006

radiaciones ionizantes. Ofrece la posibilidad de obtener referencias para confirmar los datos clínicos, establecer el diagnóstico, tratamiento médico o quirúrgico, respuesta y seguimiento a los mismos, en los casos necesarios y añadir elementos de estructuras que no eran visibles mediante el estudio radiológico convencional.

Permite la evaluación del cuerpo humano de forma multiplanar, con una alta definición de sus estructuras y órganos constituyentes.

La caracterización de las alteraciones estructurales, degenerativas, infecciosas, congénitas, traumáticas, neoplásicas, vasculares y/o inflamatorias presentes en pacientes que refieren dolor en la región lumbar permite fundamentar a la resonancia magnética como método diagnóstico imagenológico de elección en el estudio de patologías de los tejidos blandos de la columna lumbar.

En base a todos estos determinantes, se propone investigar durante el período febrero-marzo 2013, en el Centro de Educación Médica de Amistad Dominicano-Japonesa las alteraciones de la columna lumbar, identificadas por resonancia magnética en paciente con lumbalgia, con la finalidad de obtener un diagnóstico más preciso y rápido, y así poder instaurar el tratamiento adecuado para mejorar la calidad de vida del paciente.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los pacientes con lumbalgia las aproximaciones diagnósticas son diversas y los estudios imagenológicos tienen un rol esencial.

Cuando se consideran las posibles causas del dolor, es importante conocer las circunstancias relacionadas con su aparición. Algunas víctimas de accidentes o lesiones laborales pueden exagerar sus dolores con el objetivo de lograr compensaciones económicas o por razones psicológicas.⁷

En la actualidad se utilizan diversos métodos imagenológicos para el estudio de la lumbalgia, siendo la resonancia magnética de gran utilidad para la evaluación de lesiones y/o compresiones medulares, para los casos de dolor lumbar agudo o crónico acompañados o no de déficit motor, además que aporta datos importantes en procesos inflamatorios, infecciosos y neoplásicos y constituye una herramienta insustituible para la evaluación de la columna lumbar y sus diversas patologías.

CEMADOJA (Centro de Educación Médica y Amistad Dominicano-Japonesa) es un centro de docencia, capacitación, formación e investigación para el desarrollo nacional de educación médica especializada y continua. Brinda atención médica ambulatoria y de urgencia en imágenes diagnósticas de alta tecnología. Cuenta con el servicio de resonancia magnética a un costo accesible a toda la población, incluyendo aquella de menor recurso económico.

La resonancia magnética provee una alta resolución y una visión multiplanar y multiaxial que genera un alto contraste entre los tejidos blandos. La obtención de estas imágenes produce riesgos mínimos para los pacientes y representa para el médico una excelente herramienta imagenológica, mecanismo excelente para el estudio del detalle morfológico y la composición bio-mecánica de la columna vertebral lumbar.

El valor diagnóstico de la imagen por resonancia magnética en el estudio de la lumbalgia, ofrece una evaluación confiable con gran sensibilidad y

⁷ Engstrom J. Dolor de espalda y cuello. En: Harrison principios de Medicina Interna. 2009.

especificidad, para la toma de decisiones terapéuticas adecuadas en los casos de dolor lumbar crónico.⁸

Por tanto nos planteamos la siguiente inquietud:

¿Cuáles son las alteraciones de la columna lumbo-sacra identificadas por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia asistidos en el Centro de Educación Médica y Amistad Dominicano-Japonesa, período febrero-marzo 2013?

⁸ Rodríguez J. Hallazgos por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia. Venezuela. 2009.

III. OBJETIVOS

III.1 General:

Establecer la correlación de la lumbalgia con las alteraciones de la columna lumbar identificadas por resonancia magnética en pacientes asistidos en el Centro de Educación Médica y Amistad Dominicano-Japonesa, período febrero-marzo 2013.

III.2 Específicos:

- 1) Determinar la cantidad de personas con dolor lumbar que acuden al Centro de Educación Médica y Amistad Dominicano-Japonesa para la realización de resonancia magnética de columna lumbar.
- 2) Identificar el sexo y el grupo etario que se realiza más frecuentemente resonancia magnética por presentar lumbalgia.
- 3) Establecer el tiempo que tienen los pacientes con lumbalgia que asisten para la realización de la resonancia magnética.
- 4) Mostrar las características del dolor que presentan los pacientes con lumbalgia.
- 5) Determinar la cantidad de pacientes que se realizan resonancia magnética de la región lumbar con irradiación del dolor y radiculopatía.
- 6) Identificar los hallazgos por resonancia magnética de la columna lumbar en los pacientes con lumbalgia.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. Anatomía

La columna vertebral está constituida por 33 vértebras: 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras (fusionadas) y 4 coccígeas (fusionadas).

La columna vertebral del feto está curvada con forma de "C". Esta curva origina la denominada "curvatura primaria", que permanece en el adulto en las regiones dorsal y sacrocóccígea. De forma secundaria se produce una extensión que da lugar a una lordosis (denominada "curvatura secundaria") de las regiones cervical y lumbar.

Una vértebra típica está constituida por el cuerpo, anterior y el arco neural, posterior. El arco neural está formado por unos pedículos laterales y unas láminas posteriores.

Los pedículos presentan escotaduras superiores e inferiores, de forma que los pedículos adyacentes quedan separados por un agujero de conjunción (foramen intervertebral), que permite el paso de los nervios segmentarios. Los nervios segmentarios espinales son 31: 8 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeo. Los siete primeros nervios cervicales emergen por encima de la vértebra cervical correspondiente; los restantes nervios emergen por debajo.

La apófisis transversa, que nace en la unión del pedículo con la lámina, se extiende lateralmente a cada lado. Las láminas se fusionan posteriormente, constituyendo la apófisis espinosa.

Las apófisis articulares nacen de las caras superior e inferior de cada lámina. La superficie articular superior de estas apófisis se encuentra en su cara posterior; la superficie articular inferior es anterior. La porción de la lámina que queda situada entre las caras articulares superior e inferior de cada lado se denomina pedículo interarticular (pars interarticularis).

Vértebras lumbares. Los cuerpos vertebrales son de mayor tamaño y las apófisis espinosas son largas, fuertes, rectas y horizontales. Las carillas articulares se orientan entre sí en el plano longitudinal.

Las apófisis transversas de las cuatro primeras vértebras lumbares presentan forma de espátula y van incrementando su tamaño en las vértebras inferiores. Las apófisis transversas de la quinta lumbar son de menor longitud, pero más fuertes y piramidales, y, a diferencia de las vértebras anteriores, no nacen en la intersección del pedículo y la lámina, sino en la porción lateral del pedículo y en el propio cuerpo vertebral.

Sacro. Está constituido por cinco vértebras fusionadas. Presenta forma triangular y su superficie anterior es cóncava. En su superficie pélvica la unión de los cuerpos vertebrales origina una masa central. El borde superior de esta masa central es la porción más anterior del sacro y se denomina promontorio o ángulo sacrovertebral. Existen cuatro orificios anteriores a cada lado, que permiten el paso de los nervios sacros anteriores primarios. A los lados de estos orificios se sitúan las masas laterales del sacro, cuyas caras anteriores superiores se denominan aletas del sacro.

En la superficie posterior las láminas vertebrales también se fusionan. La fusión de las apófisis espinosas origina una cresta sacra media. Debido a la falta de fusión de las láminas de la vértebra S5, y a menudo también de la S4, se origina inferiormente una escotadura sacra (hiatus sacralis) de tamaño variable, en la línea media. Las apófisis transversas son rudimentarias. Los cuatro orificios sacros posteriores permiten el paso de las ramas posteriores de los nervios sacros. La escotadura sacra es atravesada por el quinto nervio sacro.

Lateralmente el sacro presenta una gran superficie articular, que se articula con la pelvis en la articulación sacroilíaca.

Disco normal. Los discos intervertebrales consisten en un núcleo pulposo gelatinoso central formado por agua y proteoglicanos. El núcleo pulposo está rodeado por el anillo fibroso. La porción interior del anillo está compuesta por fibrocartilago, mientras que las fibras exteriores están compuestas por laminillas de fibras de colágeno orientadas concéntricamente. El anclaje está fijado en los cuerpos vertebrales adyacentes mediante las fibras de Sharpey.

En la resonancia magnética, el disco normal ideal tiene una intensidad baja de la señal en las imágenes T1W, una señal ligeramente menor que la

médula roja normal adyacente y muy similar al músculo. En las imágenes T2W se muestra una intensidad alta difusa de la señal a través del disco, excepto en las fibras exteriores del anillo, que tienen una intensidad homogéneamente baja de la señal. Utilizando la resonancia magnética, es imposible distinguir entre el núcleo pulposo y el anillo fibroso interior.

Los discos normales no se extienden más allá de los bordes de los cuerpos vertebrales adyacentes, si bien puede verse la extensión difusa más allá de 1.2 mm de los bordes en algunos discos histológicamente normales. Los bordes posteriores de los discos tienden a ser levemente cóncavos en la parte superior de la columna lumbar, rectos en L4-L5 y ligeramente convexos en la unión lumbosacra.⁹

IV.2. Resonancia magnética de la columna vertebral

La resonancia magnética ha excedido las expectativas originales y actualmente es el método de imagen preferido para múltiples enfermedades, como la enfermedad degenerativa extradural, la osteomielitis vertebral, los tumores intradurales y extradurales y las malformaciones congénitas.

Posee una gran capacidad de contraste y de estudio en planos múltiples que proporcionan ventajas exclusivas. Combinando planos de imagen y secuencias de pulso se puede demostrar la anatomía del complejo discovertebral, los nervios raquídeos, el cono medular y el saco dural.

La resonancia magnética no es una técnica agresiva y sólo necesita 20-30 minutos para estudiar las estructuras intradurales y extradurales. No sólo es una herramienta clínica segura sino que puede ayudar a entender la fisiopatología básica.

El estudio de la columna con resonancia magnética requiere un examen por lo menos en dos planos ortogonales. Habitualmente se incluyen imágenes de eco de espín (SE) ponderadas en T1 (Tiempo de eco [TE] corto y tiempo de repetición [TR] corto) y un estudio de SE ponderado en T2, una adquisición rápida con realce de la relajación (RARE), una imagen de eco de espín rápido

⁹ Helms C. Columna Lumbar. Patología discal y estenosis. España. 2006.

(FSE) o una imagen de eco de gradiente con ángulo pequeño. La utilización de bobinas de superficie es imprescindible y proporciona una resolución óptima de las estructuras anatómicas normales y patológicas.

Las imágenes ponderadas en T1 proporcionan una visión esencial de la anatomía raquídea. El hueso cortical de los cuerpos vertebrales y los elementos posteriores tienen una señal baja. El cuerpo vertebral tiene una intensidad de señal superior por la médula ósea. La porción central del disco intervertebral (núcleo pulposo) tiene una señal homogénea entre la del cuerpo vertebral y la de los ligamentos. Las fibras anulares externas son bastante menos intensas y se confunden con los ligamentos longitudinales. Las raíces nerviosas son relativamente hipointensas y se ven por el contraste con la grasa epidural y foraminal.

Las imágenes ponderadas en T2 y en densidad protónica son importantes para valorar el estado de hidratación o si está presente una infección discal. En las secuencias con TR y TE largos el centro del disco tiene un aumento de señal por el núcleo pulposo y las fibras anulares internas. Las fibras anulares externas y los ligamentos longitudinales mantienen una intensidad de señal baja.¹⁰

IV.2.1. Cómo obtener imágenes de la columna.

Bobinas y colocación del paciente: deben utilizarse bobinas para la columna en fase para todos los estudios de la columna. Los pacientes se colocan en decúbito supino en el imán.

Orientación de la imagen: las imágenes sagitales y axiales se obtienen en las regiones cervical, torácica y lumbar. En el plano axial, obtenemos cortes apilados que cubren todo el bloque de la columna. Como los discos secuestrados son causa del fracaso de la cirugía de la espalda y de la persistencia de los síntomas, es importante identificarlos por resonancia magnética obteniendo las imágenes axiales apiladas además de las imágenes sagitales a través del canal. En la columna lumbar no operada obtenemos las imágenes sagitales a través del

¹⁰ Ross J. La Columna vertebral. La columna lumbar. En: Stark D. Resonancia magnética. España. 2000.

canal y las imágenes axiales apiladas desde la zona media del cuerpo vertebral L3 a la zona media del cuerpo vertebral S1.

En el postoperatorio de la columna se obtienen imágenes axiales apiladas (imágenes coincidentes antes y después de la administración de contraste) centradas a la altura de la cirugía previa. Las imágenes axiales son mejores que las sagitales para detectar las lesiones de los agujeros nerviosos. En general, pensamos que las imágenes axiales y sagitales son complementarias y no se recomiendan su obtención por separado. Las imágenes coronales son útiles para definir mejor la anatomía en pacientes con escoliosis.

Las imágenes T1W y T2W rápidas son el estándar de las imágenes sagitales en cualquier segmento de la columna. Las secuencias sagitales con eco del gradiente se usan cuando se busca sangre en la médula espinal después de un traumatismo, para obtener las ventajas del estudio del efecto de florecimiento. Una secuencia sagital STIR rápida también es útil en caso de traumatismos cuando se busca una lesión de ligamentos con hemorragia y edema. El grosor del corte es de 3 o 4 mm en general. En la columna los campos de visión recomendados para las imágenes axiales son 11 cm, 12 cm y 14 cm.

El medio de contraste siempre se usa para el estudio de la columna en el postoperatorio, sospecha de infección o lesiones intradurales o no traumáticas de la médula espinal. Si se identifica cualquier anomalía en el espacio epidural cuando se evalúan metástasis óseas o la compresión medular, se administra gadolinio para mostrar mejor esas lesiones.¹¹

IV.2.2. Historia natural y utilización de los estudios de imagen

El principal objetivo del estudio de la columna a lo largo de los años ha sido el efecto mecánico que tienen las estructuras óseas, discales y articulares en los nervios adyacentes. Aunque es importante detectar este efecto mecánico en las imágenes, la mayoría de los síntomas de lumbalgia no están relacionados con la compresión o estiramiento de un nervio saliente o descendente. El dolor puede surgir de las superficies articulares o de los discos, independientemente de lo que

¹¹ Vid nota 9

hagan esas estructuras en la raíz nerviosa espinal adyacente. Es de sobra conocido que los sujetos asintomáticos de todas las edades tienen alteraciones en las imágenes. El origen del dolor de la columna cervical o lumbar de un paciente se debe definir minuciosamente integrando los resultados de la exploración clínica y la resonancia magnética, a menudo con la ayuda de inyecciones diagnósticas de un anestésico en distintas estructuras espinales para su confirmación.¹²

Los pacientes con ciática se deben estudiar con métodos de imagen cuando: 1) haya verdaderos síntomas radiculares, 2) la exploración clínica pruebe una irritación radicular (p. ej., Lasegue positivo) y 3) falle un tratamiento conservador de 4-6 semanas de duración.

El estudio de imagen se obtendrá antes cuando clínicamente se sospeche una enfermedad maligna o infecciosa o los hallazgos neurológicos empeoren.

Los estudios de imagen también están recomendados en los pacientes en los que persistan los síntomas y los signos y que sean candidatos quirúrgicos o en los que el diagnóstico siga siendo incierto.

En varios estudios se ha demostrado que el tamaño de la hernia discal disminuye considerablemente en los pacientes que siguen un tratamiento conservador.¹³

IV.3. Dolor

El dolor es una sensación desagradable que se concentra en alguna parte del cuerpo. Se describe a menudo como un proceso penetrante o destructivo de los tejidos (lancinante, quemante, constrictivo, desgarrante u opresivo) o como una reacción emocional o corporal (terrorífico, nauseabundo, asqueante). Además, todo dolor moderado o intenso conlleva ansiedad y el deseo imperioso de eludir o de suprimir esa sensación. Estas características se corresponden con la dualidad del dolor, que es tanto una sensación como una emoción.¹⁴

¹² Vid nota 9

¹³ Vid nota 10

¹⁴ Vid nota 7

IV.4. Lumbalgia

La lumbalgia es la sensación dolorosa que se percibe al nivel de la columna lumbar.¹⁵

En realidad el dolor lumbar o lumbago, no es un diagnóstico, sino un síntoma que obedece a múltiples causas, por lo tanto debe ser analizado de acuerdo a ello.

Para su estudio y evaluación se han establecido diferentes formas de clasificación.¹⁶

Dolor local: se debe a la distensión de las estructuras sensibles al dolor que comprimen o irritan las terminaciones nerviosas sensoriales, ya sean las lesiones del periostio, membranas sinoviales, músculos, anillos fibrosos y ligamentos, las cuales suelen ser muy dolorosas. El dolor se localiza cerca de la parte afectada de la espalda.

Dolor irradiado a la espalda: puede proceder de vísceras abdominales o pélvicas. Suele describirse como fundamentalmente abdominal o pélvico, aunque acompañado de dolor de espalda, y no suele variar con la postura. A veces, el paciente sólo refiere dolor de espalda.

Existen distintos factores y etiologías que ocasionan dolor e incapacidad a nivel del raquis. Todos ellos cursan con deterioro anatómico y funcional de las estructuras vertebrales, intervertebrales y paravertebrales, y sugieren que a nuestro equilibrio en posición erguida, se une una sobrecarga biomecánica en las actividades cotidianas, que incrementa los factores del deterioro general de nuestro eje de movimiento.

Las enfermedades que afectan a la parte alta de la región lumbar tienden a producir dolor en la región lumbar, las ingles o la parte anterior de los muslos. Las que afecta a la parte inferior, el dolor se irradia a las nalgas, la parte posterior de los muslos o, con menor frecuencia, a las pantorrillas o los pies.¹⁷

Cuando hay afectación de las raíces nerviosas, el dolor sigue el territorio de inervación de la misma, denominándose dolor radicular o radiculopatía. Esta

¹⁵ Jaen-Cambré N. Estudio del dolor lumbar de origen mecánico simple. 2000.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Vid nota 7

produce comúnmente dolor, pérdida sensitiva o ambos fenómenos en la distribución de una o más raíces nerviosas. Se desarrollan síntomas y signos motores, con aumento de la intensidad, pero los síntomas sensitivos (por lo general dolor) pueden estar presentes durante años, pero sus principales manifestaciones son disestesias, parestesia y/o paresia, que puede irradiarse hacia un miembro inferior o ambos.¹⁸ Bradley et al (apud Rodríguez J).

En el análisis del dolor lumbar es necesario entender que los procesos dolorosos de la columna lumbar en su mayoría son autolimitados. El 75% de los casos mejoran espontáneamente antes de 2 a 3 semanas. En una adecuada estrategia de exploración, debe considerarse este factor para evitar costos innecesarios.

Una forma práctica de enfrentar el problema es clasificar el dolor de acuerdo a su tiempo de evolución: antes de las 3 semanas se considera agudo, entre 3 semanas y 3 meses es de carácter sub-agudo y más de 3 meses es un dolor crónico.

De acuerdo con ello entre las 2 a 3 semanas se puede evaluar, observar y probablemente esperar, antes de iniciar estudios costosos y de alta complejidad. Ante la presencia de síntomas y signos de "alarma" que nos alertan de la presencia de un problema de gravedad, es importante que el estudio etiológico e imagenológico se realice con prontitud.

Así se debe poner atención en la historia clínica a: enfermedad metabólica ósea, cáncer o enfermedades que predispongan a infecciones o hemorragias, que la enfermedad se presente en pacientes añosos o que tengan pérdida ponderal no explicada.

El dolor es síntoma cardinal y es por ello que su adecuada caracterización da abundante información de la enfermedad. Es síntoma de alarma, si éste no cede con ninguna posición, o despierta al paciente en la noche o se presenta con irradiación bilateral y/o se asocia a anestesia o parestesias perianales (es síntoma de organicidad la disfunción esfinteriana). El déficit neurológico

¹⁸ Rodríguez J. Hallazgos por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia. Venezuela. 2009.

progresivo y las paraparesias sin explicaciones deben ser explorados rápidamente.

En el examen físico debe llamar la atención la presencia de fiebre o déficit neurológico que no se expliquen por una mononeuropatía.

Si el cuadro doloroso persiste por más de tres semanas es necesario encontrar una causa. Pasado los 3 meses la investigación debe ser multifactorial considerando los factores psicógenos.

Una vez que el médico decida estudiar con imágenes al paciente hay que definir cómo estudiarlo; para ello debe analizarse el síntoma de acuerdo a los mecanismos que lo producen y su potencial sitio de origen, para poder seleccionar el o los estudios imagenológicos de mayor rendimiento. Con este fin debe tenderse, a generar información que sea complementaria y evitar que estas se dupliquen.

IV.4.1. Categorías clínicas del dolor lumbar

IV.4.1.1. Dolor lumbar puro

Este se caracteriza por un dolor local de intensidad moderada, que aumenta en el transcurso del día y cede con analgésicos no esteroides. Generalmente no presenta irradiación y ocasionalmente puede ser recidivante. Tiene como característica principal no tener alteraciones morfológicas ni estructurales o anatómicas y se ha relacionado frecuentemente a lesiones ligamentarias. Es así como las lesiones del ligamento interespinoso y los cambios inflamatorios musculares paravértebrales pueden dar origen a este tipo de dolor.

El rendimiento del estudio imagenológico es limitado, debe orientarse considerando los mecanismos fisiopatológicos y es ocasionalmente positivo.

Las imágenes por resonancia magnética, permiten valorar, la condición del ligamento ínter-espinoso y la musculatura paravertebral mostrando los cambios degenerativos iniciales de estas estructuras, las que se relacionan ocasionalmente a cuadros dolorosos.

Las secuencias estándar utilizadas en la patología degenerativa son de utilidad para la observación de los cambios anatómicos. Las secuencias Fast spin

echo potenciadas en T2 tienen el inconveniente de representar el tejido graso hiperintenso y se pierde el contraste con el tejido que presenta degeneración quística o cambios inflamatorios; en este aspecto las técnicas de supresión grasa son de mayor utilidad.

IV.4.1.2. Dolor facetario

Es un dolor de consulta frecuente que se caracteriza por ser un dolor lumbar con extensión a ambos glúteos, que puede ser uni o bilateral; ocasionalmente se acompaña de disestesias, aumenta en posición prolongada y de pie. También aumenta en decúbito prono y es característico que disminuya con el ejercicio. La flexión y especialmente la extensión son dolorosas y exacerban las molestias.

Su origen se asienta en el arco posterior y sus características se explican por la inervación de la región. La raíz nerviosa segmentaria tiene un ramo posterior que inerva las apófisis articulares y la espinosa, además de un ramo sinuvertebral que inerva el disco intervertebral.

El fenómeno degenerativo que afecta la estructura triarticular compromete el espacio intervertebral y el arco posterior. Posiblemente la pérdida de la altura del espacio intervertebral genere una microinestabilidad y cambios biomecánicos en el arco posterior, lo que produce una desestabilización y cambios inflamatorios de las articulaciones zigoapofisiarias que presentarán un fenómeno osteoartítico sobre una base artrósica.

Clásicamente este dolor cede a los bloqueos anestésicos-esteroides.

Las imágenes por resonancia magnética presentan múltiples ventajas: no son invasivas, no utilizan radiaciones ionizantes, permiten la evaluación multiplanar y evalúan segmentos más extensos. Tienen una adecuada resolución espacial y definen los ligamentos, así como también el tejido óseo no mineralizado, además poseen mayor sensibilidad para los procesos inflamatorios, pero tienen el inconveniente de su disponibilidad y costo.

La resonancia magnética es muy útil en el caso de dolor facetario permitiendo evaluar el estado de la articulación y demostrando la presencia de quistes sinoviales o engrosamiento del ligamento flavum.

El proceso degenerativo del macizo articular, se observa habitualmente hipointenso en secuencias FSE ponderadas en T1 y en T2. En ocasiones, se presenta hipointenso en T1 e hiperintenso en T2, lo que hace sospechar la presencia de un proceso inflamatorio (cambios Modic 1). El rendimiento puede ser aumentado con técnicas de supresión grasa en secuencias ponderadas en T2 y también con el uso de gadolinio en T1 y técnicas de supresión grasa.

El proceso degenerativo con componente inflamatorio, que afecta la articulación interfacetaria, puede extenderse a las estructuras periarticulares, y en ocasiones, incluso puede comprometer el espacio foraminal. Se observa con disminución de señal del tejido óseo subcondral en T1 y aumento de señal en secuencia T2 con supresión grasa.

IV.4.1.3. Dolor vertebrógeno

Es un dolor de mayor preocupación clínica, es permanente, progresivo, aparece en el reposo y está presente durante la noche. Es de carácter mecánico, es decir aumenta con los cambios posicionales.

En el examen físico la palpación es especialmente sensible en el nivel comprometido y eventualmente puede estar asociado a cuadros neurológicos cordonales o radiculares.

Su origen habitualmente son las fracturas, las metástasis y los cuadros infecciosos.

La lesión que habitualmente se asocia a este tipo de dolor, es el colapso vertebral.

La resonancia magnética utilizando secuencias clásicas SE o FSE ponderadas en T1 y T2 en el plano sagital permite valorar la presencia de aplastamientos vertebrales. Al agregar técnicas con supresión grasa se aumenta la sensibilidad del examen especialmente en la evaluación del edema óseo y el compromiso infiltrativo del tejido no mineralizado. El estudio en el plano axial entrega una adecuada información del canal, su contenido, así como también el compromiso de las partes blandas adyacentes.

Es crucial poder diferenciar las fracturas benignas de las malignas, en este sentido la resonancia magnética, ha sido un aporte en la adecuada caracterización de la morfología y naturaleza de la lesión.

Las características del colapso vertebral benigno en una fractura antigua consolidada no presentan mayor problema diagnóstico. Sin embargo, puede ser de gran dificultad su diferenciación en etapas agudas o subagudas. Estas fracturas se pueden visualizar como una lesión hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 y la sangre alrededor del cuerpo vertebral puede dar una falsa apariencia de aumento de volumen de partes blandas.

En la fractura de un cuerpo vertebral osteoporótico, el hueso pierde resistencia y se fractura como consecuencia de la carga repetida en el eje vertical con la compactación trabecular consecuente. El diagnóstico de benignidad está basado en la presencia de una línea de fractura rodeada de edema óseo, generalmente paralela a la plataforma vertebral (habitualmente la superior) que abarca más del 50% del cuerpo vertebral y está determinada, por la compactación del tejido trabecular y la formación de tejido reactivo.

El colapso vertebral maligno se produce, por infiltración completa del cuerpo vertebral, con la consecuente pérdida de la resistencia del tejido óseo; por lo tanto la señal de la médula ósea es baja en secuencia T1 y compromete la totalidad del cuerpo vertebral.

La presencia de aire o líquido al interior de la fractura es altamente específica de una fractura benigna, pero poco sensible.

En cuanto a la morfología, el cuerpo vertebral normal, presenta una configuración ligeramente cóncava en el plano sagital. En la fractura benigna la cortical del muro posterior se conserva normal o su concavidad se incrementa, dando un aspecto de acuñamiento al cuerpo vertebral. Si se pierde esta concavidad y en su reemplazo aparece una convexidad, ésta es de ángulos marcados. Ocasionalmente, pueden observarse fragmentos retropulsados, lo que es altamente específico de fractura benigna, pero lamentablemente poco sensible.

En la fractura maligna se observa el cuerpo vertebral con corticales convexas de ángulos suaves y mal definidos, que afectan tanto la cortical anterior como posterior. No existe línea de fractura y el aumento de volumen de partes blandas que la acompaña es de bordes nodulares e irregulares; este hallazgo es el más específico, pero poco sensible (16-80%).

La infiltración del espacio epidural, por una masa de partes blandas debe hacer sospechar fuertemente una etiología maligna.

IV.4.1.4. Dolor discógeno

Es un dolor lumbar medio o bilateral, que aumenta en posición sentado, con los esfuerzos, en la flexión y con las maniobras de Valsalva, que disminuye de pie o en cama. La movilidad está restringida en todos los planos y habitualmente se asocia a contracturas musculares con una rigidez importante. El examen neurológico es clásicamente normal.

El proceso degenerativo discal con migración de material nuclear a través de la fisura del anillo produce dolor a través de mediadores químicos al estimular las estructuras ligamentosas adyacentes.

La invasión de vasos de neoformación y tejido granulatorio hacia el interior del disco dañado, se acompaña de nociceptores, lo que resultará en un dolor de tipo discógeno y que es fácilmente evaluable con resonancia magnética con uso de gadolinio. Cabe mencionar que no todas las alteraciones imagenológicas se relacionan con dolor. Los focos de alta señal del anillo fibroso son extremadamente frecuentes en la población normal. Solo algunos focos se asocian a dolor, aquellos que comprometen el tercio medial tendrían una significación clínica.

La resonancia magnética permite observar el fenómeno inflamatorio del disco intervertebral, muestra un cambio de señal y especialmente se observa aumento de señal con Gadolinio a nivel del núcleo pulposo o en el borde del anillo fibroso.

IV.4.1.5. Dolor radicular

Es el dolor más conocido y más buscado, sin embargo, no es el más frecuente. Se caracteriza por un dolor lumbar con irradiación a extremidades, metamérico y disestésico, que aumenta con la flexión, la actividad, la tos y las maniobras de Valsalva. Es de mayor intensidad al atardecer y disminuye con el reposo y en cama. Su caracterización clínica semiológica más relevante es la presencia de signos irritativos radiculares y signo de Lassegue positivo. Pueden observarse signos deficitarios, tanto sensitivos como motores o disminución de reflejos.

El dolor radicular fundamentalmente está gatillado por estimulación de mediadores químicos y en el caso de las compresiones por inflamación, edema e isquemia neural.

La resonancia magnética es el método de elección para la evaluación de los componentes compresivos, hernias del núcleo pulposo o quistes sinoviales en el arco posterior. Ocasionalmente procesos inflamatorios que comprometen la articular por vecindad determinan radiculitis.¹⁹

IV.5. Cambios degenerativos

Las anomalías más prevalentes de la columna son los cambios degenerativos de las articulaciones y estructuras óseas.²⁰

La degeneración del disco intervertebral es un proceso progresivo que aparece en la necropsia del 97% de los adultos de 49 años de edad.

La causa de la degeneración discal es desconocida y existe una gran cantidad de teorías. Una de ellas sería un defecto intrínseco de los proteoglicanos nucleares, que pierden la capacidad de formar agregados macromoleculares y de enlazarse con el agua. Esto determina la aparición de roturas y fisuras dentro del núcleo y una pérdida de altura. De forma secundaria se rompe el anillo fibroso y se produce la hernia discal. Otra teoría propone que la degeneración comienza en el anillo fibroso que posteriormente sufre fisuras,

¹⁹ Matus C. Imagenología del dolor lumbar. En: Revista Chilena de Radiología. 2003.

²⁰ Stoler D. Resonancia magnética en ortopedia y en lesiones deportivas. España. 1999.

dando origen a una herniación y a la pérdida del estado líquido del núcleo pulposo. Independientemente de la causa, la degeneración discal produce una pérdida de agua en el anillo y el núcleo degenerados, que sólo tienen un 70% de agua.

La integridad de la unidad discovertebral depende de sus tres componentes: platillo vertebral, anillo y núcleo. La degeneración produce una pérdida de altura y una alteración de la alineación de las articulaciones posteriores (subluxación rostrocaudal). La emigración ascendente de las carillas articulares superiores genera fuerzas anormales en la articulación, una artropatía hipertrófica y una estenosis de los agujeros de conjunción. Por lo tanto, el ciclo de la enfermedad degenerativa incluye una degeneración discal, una artritis facetaria, una hipertrofia ligamentaria y capsular, una inestabilidad vertebral y una estenosis.

La resonancia magnética es sensible a la enfermedad de la médula ósea y especialmente a la discopatía degenerativa. Se han descrito con resonancia magnética tres tipos de cambios de la médula ósea en las alteraciones degenerativas del platillo vertebral.

En el tipo I hay modificaciones de los cuerpos vertebrales paralelas a los platillos y el disco patológico tiene una señal inferior en las imágenes ponderadas en T1 y superior en las imágenes ponderadas en T2. Estos cambios aparecen en el 4% de los pacientes estudiados con resonancia magnética por alteraciones lumbares. Las alteraciones microscópicas del tipo I consisten en una sustitución de la grasa normal de la médula del cuerpo vertebral por una médula fibrovascular con gran contenido de agua que prolonga los tiempos de relajación T1 y T2.

En el tipo II se observa un aumento de la intensidad de señal en las imágenes ponderadas en T1 y una ausencia de alteraciones o un leve aumento de señal en las imágenes ponderadas en T2. Estos cambios afectan al 16% de los enfermos estudiados con resonancia magnética lumbar. Los cambios del tipo II consisten a nivel histológico en una rotura del platillo con sustitución de la médula ósea del cuerpo vertebral adyacente. Los tipos I y II siempre evidencian

una degeneración discal. Con el tiempo, los cambios del tipo I pueden evolucionar hacia el tipo II. Estos últimos son más estables. No se conoce la causa de estas alteraciones o si producen síntomas.

Los cambios del tipo III del platillo vertebral producen una disminución de la señal en las imágenes ponderadas en T1 y T2, que se correlaciona con una esclerosis en las radiografías simples. Esta correlación no existe en los tipos I y II.²¹

Los desgarros radiales (o fisura) afectan a una parte o a todo el grosor del anillo desde el núcleo hacia las fibras anulares exteriores. Los desgarros radiales corren perpendiculares al eje largo del anillo y son más frecuentes en la mitad posterior del disco, normalmente en L4-L5 y L5-S1. El desgarró anular radial es considerado por muchos el responsable del dolor. Puede ser el origen del dolor porque el tejido de granulación vascularizado crece en el desgarró y causa la estimulación dolorosa de las terminaciones dolorosas que también se extienden en el defecto desde la superficie del disco, provocando un dolor discogénico. También puede ser el origen del dolor por la inestabilidad del disco que acompaña esas fisuras y la irritación química y mecánica de las fibras nociceptivas que normalmente existen en el anillo.

La resonancia magnética de los desgarros anulares muestra áreas focales de intensidad alta de la señal en T2W o en las imágenes con contraste T1W. Los desgarros radiales pueden verse en las imágenes sagitales T2W dentro de la zona posterior del anillo como líneas globulares u horizontales de intensidad alta de la señal. En las imágenes axiales, los desgarros radiales se pueden ver como áreas focales de intensidad alta de la señal que son paralelas al borde exterior del disco en una corta distancia. Los desgarros radiales o las fisuras de la resonancia magnética también se pueden denominar zonas de intensidad alta.

IV.6. Estenosis espinal

La estenosis de la columna, adquirida o congénita, puede afectar al conducto central, al foramen intervertebral o al receso lateral.

²¹ Vid nota 10

En la columna lumbar la estenosis puede ser ósea o secundaria a la prominencia de las partes blandas. La compresión del saco tecal y la estenosis foraminal pueden deberse tanto a discos como a osteofitos. La hipertrofia de las carillas articulares y del ligamento amarillo contribuyen a la estenosis foraminal y del conducto central. La interfase de alta señal entre el LCR y el espacio extradural en las imágenes potenciadas en T2, hace que estas sean las secuencias de elección para evaluar las dimensiones del conducto raquídeo.

Para identificar la estenosis periférica o foraminal, que se traduce en una pérdida o disminución de la alta intensidad de señal de la grasa epidural, se prefieren las imágenes potenciadas en T1. La estenosis del conducto central es frecuente desde L2-L3 a L4-L5 y se suele caracterizar por la prominencia anular del disco y la hipertrofia de las carillas, componentes de la discopatía degenerativa.

La esclerosis de las articulaciones facetarias tiene una intensidad de señal baja en las imágenes potenciadas en T1. El derrame en las articulaciones facetarias, los quistes sinoviales, los quistes subcondrales, el vacío de señal en las articulaciones facetarias debido a la formación de gas, los osteofitos y la disminución del espacio articular, contribuyen al proceso de la artrosis facetaria.

La estenosis lateral o periférica se valora con imágenes parasagitales y axiales. El receso lateral y los agujeros intervertebrales también se estudian en las imágenes potenciadas en T1, que distinguen la estenosis neural de la grasa epidural de alta intensidad de señal.²²

Los síntomas de una estenosis espinal producida en varios niveles son a menudo inespecíficos y consisten en lumbalgia, claudicación intermitente neurógena, radiculopatía en la extremidad, dolor con hiperextensión que se alivia con la flexión y dolor en bipedestación que se alivia en decúbito.

La presencia de signos de estenosis espinal en las imágenes no indica que el paciente tenga síntomas por esa causa.

²² Vid nota 20

La estenosis espinal puede aparecer en uno o más niveles de la columna y casi siempre es consecuencia de varios procesos degenerativos que actúan conjuntamente.

Cuando los discos degeneran y pierden altura y se pierde el cartílago articular de las superficies articulares se puede ver el movimiento de un segmento vertebral en relación con el adyacente. Este movimiento causa espondilolistesis degenerativa, que provoca estenosis espinal. Cuando la columna pierde altura por esos mismos cambios degenerativos, el ligamento amarillo se colapsó hacia el interior, hacia el canal y los agujeros nerviosos, lo que también provoca estenosis espinal. Otros cambios degenerativos que provocan la estenosis espinal son las anomalías difusas o focales en el perfil del disco, osteofitos en el cuerpo vertebral, osteofitos en la articulación facetaria (hipertrofia) y quistes sinoviales en la articulación facetaria.

IV.6.1. Estenosis del canal central

La estenosis del canal central es consecuencia de la presencia de osteofitos en la articulación facetaria y del colapso hacia el interior del ligamento amarillo posteriormente, con un disco que hace protrusión anteriormente en el canal. Los osteofitos del cuerpo vertebral también contribuyen a la estenosis del canal central, al igual que una cicatriz postquirúrgica.

Normalmente, el canal central y el saco tecal son estructuras redondeadas o casi redondas (un óvalo grueso) en las imágenes axiales. Si se convierten en óvalos aplanados o triangulares, indica la estenosis central.

Las estenosis centrales importantes causan edema en las raíces nerviosas afectadas.

IV.6.2. Estenosis del surco lateral.

Se debe a cambios degenerativos hipertróficos de las superficies articulares o, con menor frecuencia, a un fragmento del disco o fibrosis postoperatoria.

Las anomalías más prevalentes de la columna son los cambios degenerativos de las articulaciones y estructuras óseas. Los recesos laterales están localizados en las caras mediales de los pedículos. Las raíces nerviosas se apoyan en esos recesos después de abandonar el saco tecal, pero antes de entrar en los agujeros nerviosos de salida. Hay un agujero nervioso que limita los bordes superior e inferior del receso lateral. Las mediciones no se usan para determinar si este receso es estenótico. Si existe una deformidad en la forma del receso y el nervio descendente está desplazado o comprimido, hay una estenosis del surco lateral. Este espacio se ve mejor en las imágenes obtenidas en el plano axial.

IV.6.3. Estenosis de los agujeros nerviosos.

Se produce como consecuencia de los osteofitos degenerativos de las superficies articulares o de las articulaciones, del colapso hacia el interior del ligamento amarillo (que forma la cara posterior de los agujeros), la protrusión del disco, extrusión o un fragmento secuestrado, una protuberancia difusa del disco o una fibrosis postoperatoria. El estrechamiento de los agujeros nerviosos se puede valorar en imágenes sagitales y axiales. En las imágenes sagitales, el agujero nervioso normal tiene el aspecto de un óvalo vertical. Si el material del disco se extiende hasta el agujero, el óvalo se estrecha inferiormente creando una forma en cerradura. Las imágenes axiales son más exactas para el diagnóstico porque muestran mejor toda la extensión de cada agujero.

El disco u otros materiales que estrechan la porción media o inferior del agujero nervioso comprimen o irritan el nervio espinal o las ramas dorsal y ventral, mientras que el ganglio de la raíz dorsal tiene un aspecto impecable y no afectado, rodeado por grasa en la porción superior del agujero. Además, cualquier masa que se proyecte lateralmente en el agujero puede provocar un pinzamiento del nervio que salió a través del agujero situado un nivel por encima y provocar síntomas del nervio. El tema es que cualquier estrechamiento en cualquier porción del agujero nervioso puede afectar el nervio porque hay nervios

que atraviesan todos los niveles del agujero y salen del agujero inmediatamente.²³

Actitud clínica ante la estenosis de la columna lumbar. Los pacientes con estenosis de la columna suelen consultar por un dolor en las piernas que aumenta al caminar, a menudo asociado a un dolor de espalda de leve a moderado. El dolor en las piernas se debe también a claudicación neurogénica a causa de su similitud clínica con la claudicación vascular (dolor en la pierna que empieza después de andar una determinada distancia relativamente fija y obliga a detenerse antes de poder reanudar la marcha). Generalmente, los pacientes con estenosis de la columna se sientan o se inclinan hacia delante para aliviar sus síntomas, porque esto disminuye la compresión debida a los ligamentos amarillos hipertróficos, mientras que los pacientes con claudicación vascular pueden estar de pie y descansar, permitiendo que el flujo de sangre vaya a las extremidades para cubrir las demandas del músculo. Como ambas entidades clínicas afectan a los pacientes de más edad, está indicada la exploración de los pulsos distales y el examen de los dos sistemas.

Los síntomas de la estenosis de columna pueden mejorar con un programa de tratamiento conservador de fisioterapia, que incluya el fortalecimiento abdominal, fármacos antiinflamatorios o el uso de un soporte lumbar. Aunque la respuesta clínica es variable, los esteroides epidurales se han usado con éxito en muchos pacientes. Muchos de los que padecen estenosis son de edad avanzada y tienen más problemas médicos, así que pueden ser reacios a someterse a una intervención quirúrgica.

Si el tratamiento conservador falla y la movilidad y los síntomas del paciente no mejoran lo suficiente, se recomienda la cirugía.²⁴

²³ Vid nota 9

²⁴ Vid nota 20

IV.7. Espondilolistesis

Puede ser lítica o degenerativa. En la lítica, el desplazamiento anterior de una vértebra sobre otra es secundario a las fracturas bilaterales en la pars interarticularis. Hay un desplazamiento hacia delante del cuerpo vertebral superior y las articulaciones posteriores y el arco neural se alinean con los elementos posteriores del cuerpo vertebral inferior.

Las imágenes parasagitales periféricas, especialmente las potenciadas en T2* o en T1 adquiridas sin intervalo entre cortes, muestran los defectos de la pars interarticularis. Las imágenes de resonancia magnética son menos sensibles que la TC (sobre todo si se usan reconstrucciones multiplanares) a la hora de demostrar las fracturas completas de la pars. Es característico que el diámetro anteroposterior del conducto espinal aumente en los casos de espondilolistesis espondilítica y se reduzca en la espondilolistesis degenerativa.

El hueso hipertrófico y la proliferación fibrocartilaginosa en el defecto de la pars producen una estenosis del receso lateral o del conducto central. Los márgenes posteriores de las dos vértebras afectadas pueden verse en la misma imagen axial. Las imágenes axiales a la altura del defecto espondilolítico muestran una esclerosis de intensidad de señal baja, fragmentación o una interrupción de la pars.

La espondilolistesis espondilítica aguda suele deberse a un traumatismo importante y es una lesión inestable. Sin embargo, también puede verse en jóvenes que practican actividades deportivas que suponen una hiperextensión (gimnasia, fútbol, fútbol americano). Las imágenes con supresión de la grasa o Stir pueden demostrar la fractura aguda de la pars.

En la espondilolistesis degenerativa hay un desplazamiento anterior del cuerpo vertebral superior secundario a una erosión superomedial de la carilla articular inferior y a menudo se asocia a carillas articulares orientadas verticalmente. La erosión de la carilla permite un desplazamiento hacia delante de la carilla articular inferior del cuerpo vertebral superior.

Como no hay un defecto en la pars, que podría descomprimir el conducto central, se produce un estrechamiento del diámetro anteroposterior del conducto

espinal, causando una severa estenosis del conducto central además de una estenosis del receso lateral, estenosis foraminal o ambas. El saco tecal puede adquirir una morfología en reloj de arena o estrechada. Con la TC pueden verse con precisión los agujeros intervertebrales y la anatomía de la pars en la espondilolistesis lítica o degenerativa. La retrolistesis o desplazamiento posterior de un cuerpo vertebral con respecto al inferior también es una manifestación de la discopatía degenerativa o de la artrosis facetaria.

Actitud clínica:

La espondilolistesis degenerativa suele producirse en L4-L5. La espondilolistesis lítica ocurre en preadolescentes, aunque los síntomas pueden no manifestarse hasta edades posteriores. Se ve sobre todo en L5-S1, por un defecto de la pars de L5.

Los pacientes con una espondilolistesis lítica refieren dolor de espalda, a menudo exacerbado por las actividades en hiperextensión. Es más frecuente en atletas como gimnastas, saltadores de piscina y jugadores de rugby. La cicatriz fibrosa u ósea en el defecto de la pars pueden conducir a una compresión de las raíces nerviosa con dolor en las piernas, entumecimiento o debilidad.

En la mayoría de los pacientes los síntomas se pueden tratar evitando las actividades de hiperextensión, usando corsés y fortaleciendo la musculatura abdominal. Sin embargo, en los pacientes con un esqueleto inmaduro, un desplazamiento mayor del 50% con respecto a la parte craneal del sacro indica un alto riesgo de progresión de la listesis y está indicada la fusión quirúrgica. También se debe realizar una fusión en pacientes que no responden a medidas conservadoras.

Como ya se ha dicho, la espondilolistesis degenerativa aparece en pacientes de edad. La combinación del desplazamiento anterior y la enfermedad facetaria produce una estenosis de la columna, así que estos pacientes suelen consultar por dolor de espalda y claudicación neurológica. El tratamiento es con fármacos antiinflamatorios, ejercicios y esteroides epidurales. En los pacientes

refractarios al tratamiento conservador, o si hay compromiso neurológico, están indicadas las descompresión y la fusión quirúrgica.²⁵

IV.8. Hernias discales

Un aspecto muy importante de las alteraciones degenerativas del disco intervertebral es el desplazamiento hacia atrás de parte del núcleo pulposo a través del anillo fibroso.

IV.8.1. Protusión. En el anillo fibroso intacto aparece un abombamiento ancho con frecuencia algo excéntrica del disco degenerado que supera el contorno de los cuerpos vertebrales adyacentes. Esto caracteriza la protrusión discal, que puede situarse anterior, posterior y lateral.

IV.8.2. Hernia subligamentosa. Una parte del núcleo pulposo penetra, por ejemplo, a través de una fisura, produciéndose un abombamiento convexo discal de la parte interna y media del anillo del contorno del cuerpo vertebral. Por ello las fibras externas del anillo fibroso y el ligamento vertebral común posterior pueden estar intactos, lo que se reconoce habitualmente como un ligamento hipointenso entre el disco y el tejido circundante (por ejemplo, grasa epidural). Puede ser medial, mediolateral y lateral. Según la localización predominan más los síntomas radiculares o mielopáticos.

IV.8.3. Hernia transligamentosa. La hernia atraviesa las fibras externas del anillo fibroso y del ligamento longitudinal vertebral posterior, produciendo una hernia transligamentosa, que mantiene su unión con el disco intervertebral. En los cortes transversales esta hernia aparece más estrecha que la hernia subligamentosa y posee a veces una estrangulación por desgaste a través de las estructuras ligamentarias. Es raro que se produzca una penetración de la duramadre.

IV.8.4. Secuestro. Una vez que la hernia pierde el contacto con el disco intervertebral se produce un secuestro. Por ello el secuestro puede situarse delante o detrás del ligamento vertebral común posterior y emigra por regla general en dirección caudal. En las imágenes potenciadas en T2, el secuestro suele ser más hiperintenso que los ligamentos, que se reduce a una

²⁵ Vid nota 20

neovascularización con contenido líquido elevado. Por ello se explica también la frecuente captación de gadolinio que se observa alrededor del secuestro.

IV.8.5. Nódulos de Schmorl. Corresponden a pequeñas evaginaciones intramedulares de material discal a través de los platillos de los cuerpos vertebrales. Tienen un comportamiento de señal como los discos adyacentes y muestran en ocasiones captación de contraste.²⁶

En el estudio de las hernias discales deben considerarse los signos indirectos y las consecuencias, como el enmascaramiento de la grasa epidural, la compresión del saco dural y de la médula, desplazamiento e inflamación de las raíces nerviosas, estrechamiento de los agujeros de conjunción y congestión de plexos venosos.

La mayoría de las hernias discales aparecen en pacientes de edad media. En personas mayores son raros, ya que los discos son completamente fibrosos. Alrededor del 90% de todas las hernias discales lumbares aparecen en los segmentos L4-L5 y L5-S1, aproximadamente el 10% se sitúan en el segmento L3-L4, afectando raramente la región superior de la columna lumbar.

Las alteraciones observables en la resonancia magnética son sólo importantes en relación con el cuadro clínico y la anamnesis.

Para aclarar los síntomas clínicos en las hernias discales es importante la exacta relación espacial de las hernias con respecto a las raíces nerviosas, los ganglios espinales y los nervios espinales de los segmentos afectados. La situación hacia medial, intra o extraforaminal de la hernia da lugar a una mielopatía o una radiculopatía de uno o varios segmentos radiculares.

Los síntomas de la hernia de disco aparecen generalmente en un grupo de pacientes más jóvenes que los síntomas de estenosis de la columna. La presentación clásica incluye radiculopatía y dolor o entumecimiento en una distribución dermatomal, asociada a menudo con debilidad del grupo muscular afectado. La mayoría de los casos se dan en los niveles L4-L5 y L5-S1. Las hernias laterales foraminales son más comunes en L3-L4 y suelen darse en pacientes de más edad. Hay que pensar en esta lesión en todo paciente de edad

²⁶ Vahlensieck M. Resonancia magnética musculoesquelética. España. 2006.

que refiera dolor en la cara anterior del muslo. Una hernia foraminal en L3-4 comprimiría la raíz emergente L3. En el L4-5 es más probable que una hernia discal paracentral comprima la raíz L5, lo que produce debilidad de los dorsiflexores del dedo pulgar del pie y un dolor o entumecimiento en la parte lateral de la pantorrilla y primer espacio de la red dorsal. Una hernia de disco L5-S1 suele comprimir la raíz S1, traduciéndose en debilidad o dolor en la parte lateral y la planta del pie, disminución del reflejo aquileo y debilidad de la flexión plantar del tobillo. Cerca de la mitad de los pacientes con hernia lumbar se recupera en un mes, y alrededor del 90 en seis meses.

Dado el alto porcentaje que se recupera sin intervención quirúrgica, el manejo conservador es la base del tratamiento. Los antiinflamatorios no esteroideos, los analgésicos a corto plazo y los relajantes musculares junto con un reposo de varios días, seguidos de una fisioterapia, pueden facilitar la recuperación. Los esteroides epidurales o los bloqueos selectivos de las raíces nerviosas pueden disminuir el dolor ciático agudo.

La cirugía está indicada en pacientes que desarrollan un síndrome de cola de caballo, déficit neurológicos progresivos y dolor intratable o que no responde a las medidas conservadoras.

Los riesgos quirúrgicos en todos estos procedimientos incluyen desgarros dures, hemorragia, infección, recidiva o hernia residual, déficit neurológico y la intervención en un nivel de la columna incorrecto.²⁷

IV.8.6. Cambios en los platillos vertebrales.

Modic y otros autores han caracterizado los cambios en la intensidad de señal de la médula ósea del cuerpo vertebral adyacente a los platillos de los discos intervertebrales degenerativos.

En el tipo I la intensidad de señal decrece en las imágenes potenciadas en T1 y aumenta en las potenciadas en T2. Este patrón se observa en el 4% de los estudios de resonancia magnética realizados por una discopatía degenerativa y en el 30% de los pacientes tratados con quimopapaína. Los cambios tipo I se

²⁷ Vid nota 20

deben a tejido fibroso subcondral vascularizado asociado a las fisuras y la alteración del platillo.

Los cambios de tipo II incluyen la transformación grasa de la médula del platillo, lo que se manifiesta como un aumento de la intensidad de señal en las imágenes potenciadas en T1, una señal isointensa o ligeramente hiperintensa en las imágenes potenciadas en T2. Los cambios de tipo II se ven aproximadamente en el 16% de los casos y se correlacionan con la sustitución grasa de la médula y con la degeneración del platillo.

Los cambios de tipo III incluyen esclerosis, de intensidad de señal baja en las imágenes potenciadas en T1, T2. Es importante no confundir el realce con gadolinio o el aumento de la intensidad de señal de áreas de tejido fibrovascular en las imágenes STIR con los cambios en el platillo por osteomielitis, que saltan la unión disco vertebral.

IV.8.7. Otros hallazgos degenerativos del cuerpo vertebral y del disco.

La imagen del vacío de señal intravertebral, un síntoma de necrosis avascular, puede cambiar con la posición. Puede identificarse en extensión pero estar ausente en la flexión.

Puede haber un fenómeno de vacío en el disco intervertebral adyacente a un cuerpo vertebral colapsado, además de su presentación más habitual en el marco de una discopatía degenerativa. Los fenómenos de vacío relacionados con un colapso vertebral se asocian tanto a colapsos no patológicos como patológicos, secundarios a osteoporosis, mieloma múltiple, metástasis, traumatismos agudos y osteomielitis vertebral.

La hiperintensidad de los discos en las imágenes de resonancia magnética potenciadas en T1 se asocia a su calcificación, que se cree correlacionada con la discopatía degenerativa. La supresión de la grasa puede disminuir la hiperintensidad de señal. Se han observado patrones de hiperintensidad tanto focal como difusa. En las imágenes potenciadas en T2, las áreas focales de intensidad de señal aumentada en un disco degenerativo pueden representar líquido en un disco fisurado.

Jinkins y colaboradores han señalado las características del realce normal de la columna lumbar después de la administración intravenosa de una dosis mayor de gadolinio, que incluyen un realce lineal intratecal y un realce de las articulaciones facetarias del disco intervertebral adyacente y paralelo al platillo vertebral.²⁸

IV.9. Espondilodiscitis

Típicamente en las infecciones de la columna vertebral están afectados los discos intervertebrales así como los cuerpos vertebrales.

Mecanismo de infección de la espondilodiscitis:

- Transmisión del germen por vía hematógena.
- Transmisión del germen de la vecindad inmediata (por ejemplo, de un absceso retroperitoneal).
- Transmisión del germen por vía percutánea (por ejemplo, traumatismo, operación).

La infección hematógena es la causa más frecuente de una espondilodiscitis. Los gérmenes típicos son el *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, enterobacterias, *Klebsiella*, *Pseudomonas* y los bacilos ácidos-alcohol resistentes. En los adultos se infecta primariamente el cuerpo vertebral y la infección se propaga a los discos intervertebrales vecinos en otro cuerpo vertebral. En los niños debido al aporte sanguíneo de los discos puede producirse la infección primaria también en los discos.

Diagnóstico por resonancia magnética. La resonancia magnética desempeña un papel importante sobre todo en el diagnóstico precoz de la espondilodiscitis. Los signos clínicos y los hallazgos de laboratorio son con frecuencia inespecíficos. Para el diagnóstico por resonancia magnética de una espondilodiscitis los comportamientos de señal de los cuerpos vertebrales y de los discos son sin embargo orientadores, así como los patrones de infección. En el cuadro típico de edema e hiperemia de médula ósea secundario es evidente una caída de señal de la médula ósea de los cuerpos vertebrales afectados en la

²⁸ Vid nota 20

imagen potenciada en T1. En la imagen potenciada en T2 los cuerpos vertebrales son hiperintensos, tras la administración de gadolinio aparece captación. Es decisiva la coinfección de los discos adyacentes, que aumenta discretamente la señal en las imágenes potenciadas en T2 y que capta contraste en estadios más avanzados. Otros signos de afectación discal son la disminución de altura, la deformación, el enmascaramiento del espacio intranuclear y una delimitación imprecisa de las láminas de los cuerpos vertebrales. Sólo en el 30% de los casos se encuentra en el estadio agudo una deformación del cuerpo vertebral y una infección del espacio epidural.²⁹

IV.10. Traumatismos

La resonancia magnética es una técnica inocua que proporciona una excelente valoración del contenido del conducto vertebral y de los tejidos paravertebrales.

Las imágenes ponderadas en T1 y T2 son útiles para estudiar al paciente con traumatismo. Las alteraciones medulares y ligamentosas se aprecian mejor en secuencias de SE ponderadas en T2. Actualmente los medios de contraste tienen poca importancia en estos traumatismos. Los cortes finos de eco de gradiente pueden ofrecer una evaluación óptima de las facetas articulares.

El área que más se afecta en la columna lumbar es en la charnela toracolumbar, que actúa como una palanca en los movimientos raquídeos y puede sufrir traumatismos inestables. Las facetas articulares son gruesas y tienen una orientación sagital, lo que disminuye la posibilidad de lesiones de rotación. Sin embargo, son frecuentes las lesiones por cargas axiales y de flexión. Las fuerzas combinadas pueden provocar lesiones compresivas por flexión o las llamadas fracturas en estallido. Las fracturas en estallido son muy inestables y predisponen al desplazamiento de fragmentos óseos y a la compresión medular. Las fracturas por cinturones de seguridad aparecen por hiperflexión en las pérdidas de aceleración rápidas de los vehículos a motor. Este

²⁹ Vid nota 26

tipo de traumatismos provoca fracturas horizontales que atraviesan los elementos anteriores y posteriores.

La TC es más sensible que la resonancia magnética para descubrir alteraciones óseas, aunque ésta es más útil para estudiar los tejidos blandos y especialmente los ligamentos espinales, que pueden tener discontinuidades focales en las imágenes ponderadas en T1 y aumentos de señal en las imágenes ponderadas en T2.

Los ligamentos longitudinales anterior y posterior, los ligamentos amarillos, interespinosos y supraespinosos se observan perfectamente, especialmente en el plano sagital. Las imágenes sagitales y axiales pueden demostrar desplazamiento óseo posterior y estrechamiento del conducto vertebral.

La resonancia magnética es el mejor medio diagnóstico para estudiar la médula y cualquier compresión ósea, aunque es menos sensible que la TC para demostrar fracturas de los elementos vertebrales posteriores.³⁰

IV.11. Tumores

Los tumores de las partes blandas son extradurales, intradurales, extramedulares o intramedulares. Los extradurales son tumores primarios y metastásicos con elementos óseos, de partes blandas y neurales en procesos tanto benignos como malignos. Las lesiones intradurales extramedulares incluyen meningiomas, tumores de la vaina nerviosa (neurofibroma), lesiones embrionarias (epidermoides, dermoides y lipomas) y metástasis. Las neoplasias intramedulares incluyen gliomas (ependimomas, astrocitomas, oligodendrogliomas y meduloblastomas), hemangioblastomas (poco frecuentes), lipomas, dermoides, epidermoides y, raramente, metástasis.

Los tumores de los cuerpos vertebrales incluyen hemangiomas, osteoma osteoide (se necesitan secuencias de FSE con supresión de la grasa o secuencias STIR para detectar las áreas de hiperemia), islotes óseos (con baja intensidad de señal en todas las secuencias), osteoblastoma, quiste óseo aneurismático, tumor de células gigantes (lesión lítica y expansiva que afecta

³⁰ Vid nota 10

sobre todo al sacro), cordomas, mieloma (lesión destructiva del cuerpo vertebral con aspecto insuflante), sarcoma osteogénico (hiperintenso en las imágenes potenciadas en T2 salvo en la forma osteoblástica, que es hipointensa), condrosarcoma (matriz calcificada y metástasis).

Los hemangiomas, quistes óseos aneurismáticos y cordomas tienen un aspecto característico en la resonancia magnética. Los hemangiomas tienen una intensidad de señal aumentada en las imágenes potenciadas en T1 y T2, debida en parte a los elementos grasos. Los hemangiomas vertebrales con un contenido predominantemente graso representan una forma más inactiva, mientras que los más vasculares, que tienen una intensidad de señal más baja, suelen ser más agresivos y se asocian a fracturas con aplastamiento. Los depósitos focales de médula grasa no tienen una señal aumentada en las imágenes potenciadas en T2 y son oscuros en los protocolos con supresión de la grasa o STIR. Los quistes aneurismáticos están llenos de sangre y son lesiones expansivas con una intensidad de señal heterogénea en las imágenes potenciadas en T1 y T2 debido al efecto paramagnético. Los cordomas son lesiones agresivas originadas en restos de la notocorda y localizadas en las regiones sacrocoxígea y basiesfenoidal. En las imágenes potenciadas en T1 son de hipo a isointensas y son hiperintensos en las potenciadas en T2.

IV.12. Metástasis y enfermedades medulares

La siembra de metástasis consiste en implantes metastásicos en el espacio subaracnoideo que pasan desde el tumor primario al LCR. El meduloblastoma, el ependimoma, el teratoma de la pineal y el glioblastoma multiforme metastatizan por esta vía siguiendo la circulación del LCR. La resonancia magnética puede mostrar una hiperintensidad de señal en las imágenes potenciadas en T2 o un realce con gadolinio en la superficie de la médula espinal, de las raíces nerviosas o del receso axilar de estas.

En las imágenes de resonancia magnética, la médula grasa o amarilla tiene una intensidad de señal alta y la médula roja o hematopoyética muestra una intensidad de señal baja tanto en los estados normales como en los patológicos.

Las imágenes eco del espín potenciadas en T1 y T2, FSE con supresión de la grasa potenciadas en T2 y las secuencias STIR se complementan para mostrar la sustitución de la médula normal en procesos patológicos primarios, metastásicos e infiltrativos. La resonancia magnética también es útil para identificar los procesos benignos que pueden simular malignidad en las radiografías convencionales.

La mayoría de los tumores se caracterizan por T1 y T2 largos; por lo tanto, hay un contraste bueno entre la médula normal de un adulto y la médula infiltrada por procesos metastásicos. Las metástasis de los carcinomas de mama, próstata, pulmón, colon y testículos, del sarcoma de Ewing y del mieloma múltiple tienen una intensidad de señal aumentada en las imágenes convencionales potenciadas en T2, imágenes potenciadas en T2* e imágenes STIR, incluso en los casos es que los isótopos son equívocos. Las lesiones blásticas suelen tener una intensidad de señal baja, independientemente de los parámetros del pulso. En las imágenes STIR, en cambio, se han observado focos metastásicos de intensidad de señal aumentada en lesiones blásticas. La afectación epidural con interrupción de la cortical posterior se ve mejor en las imágenes potenciadas en T2, T2*, STIR y en las realizadas con gadolinio. Después de la administración de gadolinio el tejido neoplásico tiene una intensidad de señal aumentada en las secuencias con TR/TE corto, como resultado del acortamiento del T1 y T2, y el LCR adyacente permanece oscuro. Esto permite definir el límite entre el tumor y el saco tecal, lo que no es posible con las imágenes convencionales potenciadas en T2 o incluso con las imágenes STIR, en las que tanto el LCR como el tumor muestran una intensidad de señal alta.

Las imágenes de resonancia magnética también son sensibles para detectar la sustitución de la médula grasa con células tumorales que tienen valores de T1 significativamente más largos que los de la médula amarilla. La infiltración medular en leucemias y linfomas puede detectarse en las imágenes STIR en forma de áreas de intensidad de señal alta sobre un fondo negro o gris correspondiente a la anulación de la señal de la grasa de la médula respetada. En la columna y en la pelvis, el linfoma que afecta a la médula puede ser

parcheado o nodular y su localización en las imágenes de resonancia magnética antes de realizar la biopsia puede reducir el número de los falsos negativos debidos a un error en la toma de la muestra.

El reemplazamiento graso de la médula afectada en pacientes sometidos a radioterapia o quimioterapia puede detectarse con secuencias T1, T2 y STIR. El componente rojo o hematopoyético normal aparece gris en las secuencias STIR, mientras que la médula amarilla se ve como áreas de señal anulada oscura.

El plexo sacro puede estar afectado por la enfermedad metastásica o por lesiones primarias del hueso y de las partes blandas.

Actitud clínica. La mayoría de los pacientes con afectación metastásica o infiltrativa de la columna refieren dolor. La resonancia magnética es útil para determinar la invasión del conducto raquídeo por las partes blandas en los casos de afectación metastásica. Las metástasis óseas más frecuentes son las del carcinoma de próstata, mama, riñón, tiroides y pulmón. Las metástasis vertebrales son mucho más frecuentes que las de otros huesos.

Los pacientes empiezan a tener síntomas cuando las metástasis causan microfracturas o fracturas inminentes, o cuando la afectación tumoral compromete el conducto vertebral lo suficiente como para producir dolor o déficit neurológico. Si el tumor primario no se ha diagnosticado, hay que buscarlo y tratarlo. La biopsia ósea puede ser útil y puede realizarse con la ayuda de la TC. Muchas metástasis son tratadas con éxito de forma paliativa con radioterapia o quimioterapia, y estas modalidades terapéuticas pueden ser especialmente útiles cuando se descubren las lesiones durante la búsqueda de metástasis. Sin embargo, como el tumor destruye el hueso, aumenta la probabilidad de las fracturas.³¹

IV.13. Cambios posquirúrgicos

El síndrome posquirúrgico es una sucesión de enfermedades con diferentes grados de dolor e incapacidad funcional. Las causas pueden ser recidivas herniarias, estenosis, aracnoiditis o cicatrices epidurales. La

³¹ Vid nota 20

inestabilidad mecánica, el traumatismo radicular y el seudomeningocele son causas menos frecuentes de dolor e incapacidad.

La localización de la discectomía y la laminectomía suelen ser visibles por las exéresis de los elementos posteriores. El área de resección del tejido óseo y ligamentoso está reemplazada por edema, que tiene una señal heterogénea e isointensa en las imágenes ponderadas en T2 en el período postoperatorio inmediato. No suele haber efecto de masa sobre el saco tecal, salvo que se forme un hematoma. Entre 6 semanas y 6 meses después de la cirugía una cicatriz sustituye de forma gradual las alteraciones inmediatas.

El tejido cicatricial posterior tiene una señal variable aumentada o muy disminuida en las imágenes ponderadas en T2. Las alteraciones de la discectomía son visibles inmediatamente después de la cirugía. En las imágenes ponderadas en T1 aparece un tejido de señal aumentada anterior al saco dural con un borde posterior anular.

Esta señal de los tejidos blandos puede mezclarse de forma sutil con el espacio discal original y es hiperintensa en las imágenes ponderadas en T2. El tejido epidural anterior (edema) puede simular el aspecto de la hernia antes de operar y producir un efecto de masa. Estas alteraciones involucionan gradualmente durante los siguientes 2-6 meses y el borde del saco tecal vuelve a la normalidad.

Las imágenes sagitales ponderadas en T2 pueden definir el lugar de la perforación quirúrgica del anillo fibroso inmediatamente después de la operación, que aparece como un aumento de señal del núcleo pulposo que se extiende hacia atrás en la región del curetaje del anillo fibroso. Las imágenes ponderadas en T1 son menos útiles en este caso. La perforación del anillo se cierra de 2 a 6 meses después de la cirugía.

La interpretación de las imágenes de resonancia magnética del período postoperatorio inmediato (hasta 6 semanas después de la cirugía) debe ser cuidadosa, debido a los grandes cambios que produce la cirugía en los tejidos blandos epidurales y en el disco intervertebral. En ocasiones hay una gran

cantidad de tejido quirúrgico y edema que producen un efecto de masa en el saco tecal anterior y que pueden simular una verdadera hernia discal.³²

La resonancia magnética se ha empleado también para valorar los cambios posquirúrgicos después de fusiones, laminectomías, tratamiento con quimopapaína y nucleotomías percutáneas. La sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética es igual que la de la TC con contraste i.v. a la hora de distinguir hernias discales recurrentes de fibrosis o cicatriz.

Durante las primeras semanas tras cirugía de la columna, la apariencia de la cicatriz inmadura o del hematoma en las imágenes de resonancia magnética es igual a la del disco herniado original y puede confundirse con él. El efecto de masa de partes blandas extradural disminuye al cabo de dos a seis meses pero puede persistir hasta pasado un año de la intervención. En los estudios secuenciales de resonancia magnética hay un realce progresivo y una reabsorción o reducción de la masa de partes blandas.

La fibrosis epidural puede estar en contigüidad con el disco de origen, produciendo un efecto de masa. Sin embargo, la cicatriz epidural tiene unos bordes irregulares mientras que en una hernia recurrente los contornos son suaves.

Los discos recurrentes pueden estar delimitados por un anillo hipointenso adyacente a la hernia de intensidad de señal aumentada. El realce periférico en la zona de la hernia discal disminuye del 38% en las tres primeras semanas del postoperatorio al 12% en los tres meses siguientes. Además, el patrón de realce periférico de las primeras tres semanas deja paso a un patrón de realce difuso a los tres meses. Así, en el periodo postoperatorio precoz (antes de la reabsorción de la masa de partes blandas y de los cambios asociados en el patrón de realce), el tejido blando contiguo al disco de origen puede confundirse con una hernia recurrente o residual. Además el patrón de realce posquirúrgico depende de la composición de la hernia y del tejido de granulación y de la madurez del tejido de granulación o cicatriz. El tejido cicatricial realza antes y es más intenso que el

³² Vid nota 10

material discal adyacente. El tejido de cicatriz organizado, y el tejido cicatricial más joven realza en mayor grado que el de más antigüedad.

La localización de la cicatriz también afecta a las propiedades de la intensidad de señal. En las secuencias potenciadas en T2, el tejido cicatricial anterior es hiperintenso en el 82% de los casos, el lateral en el 47 % y el posterior en sólo el 20% de los casos. En las imágenes potenciadas en T1 la cicatriz posterior tiene una intensidad de señal heterogénea e intermedia. Inmediatamente después de la laminectomía, la cicatriz posterior es isointensa o hiperintensa en las imágenes potenciadas en T2, mientras que la cicatriz de la discectomía es hiperintensa. Con el tiempo, la deformidad del saco tecal va desapareciendo al disminuir el efecto de masa de la cicatriz epidural.

Tanto en los pacientes con síntomas como en los asintomáticos puede verse un realce de la raíz nerviosa peri y posquirúrgicamente. Boden y colaboradores encontraron este hallazgo en el 62% de los pacientes tres semanas después de la operación, y había desaparecido a los seis meses de la cirugía. El realce de la raíz nerviosa puede darse en ausencia de aracnoiditis. Las raíces nerviosas sintomáticas realzan tanto en el periodo pre como postoperatorio con una fuerte correlación con la clínica, mientras que el realce en los pacientes asintomáticos se limita al periodo postoperatorio precoz (el realce está ausente seis meses después de la operación).

La discitis postoperatoria se traduce en una disminución de la intensidad de señal en la médula del cuerpo vertebral en las imágenes potenciadas en T1, una hiperintensidad en las potenciadas en T2 y un realce de la médula ósea después de la administración de contraste intravenoso. También se ha observado la destrucción o mala definición de la cortical del platillo. Hallazgos similares pueden aparecer después de discectomías extensas, especialmente si se ha realizado un curetaje del platillo cortical. Un dato secundario de infección es la afectación de la grasa paravertebral. También puede verse colecciones líquidas epidurales correspondientes a abscesos.

La distinción entre cambios postoperatorios normales y discitis suele requerir una correlación con la velocidad de sedimentación para excluir la discitis.

Generalmente, la velocidad de sedimentación vuelve a valores normales en los primeros cuatro meses tras la cirugía. En muchos casos pueden ser necesarias la aspiración percutánea o la biopsia para diagnosticar la discitis y obtener una muestra para cultivar el organismo causante y pautar el tratamiento antibiótico adecuado.

Las imágenes de la columna posquirúrgica con gadolinio y supresión de la grasa pueden hacer innecesarios los cortes sin contraste. En la distinción entre una hernia discal recurrente y el tejido cicatricial, el contraste entre la fibrosis de alta intensidad de señal y el disco y el LCR adyacentes de baja intensidad de señal es superior al que se ve con técnicas convencionales potenciadas en T2 o técnicas de eco gradiente. En las imágenes de eco de gradiente el material del disco herniado puede aparecer iso o hiperintenso con respecto a la fibrosis adyacente o a la cicatriz. Las secuencias de FSE altamente potenciadas en T2 han demostrado ser capaces de distinguir entre las hernias discales recurrentes hipointensas y el tejido de cicatriz hiperintenso sin necesidad de contraste. Esta observación exige una documentación más amplia. Al interpretar estudios de resonancia magnética de columna con un artefacto metálico, debe tenerse en cuenta la mayor sensibilidad de las imágenes de eco de gradientes a la susceptibilidad magnéticas.

El agrupamiento y la separación irregular de las raíces son hallazgos característicos de la aracnoiditis en la resonancia magnética, y suelen ser necesarias las imágenes axiales potenciadas en T2 para visualizar la distorsión del saco tecal y de las raíces intratecales. La aracnoiditis se clasifica en varios grupos según la morfología de las raíces nerviosas en el centro del saco tecal. En el grupo 2 las raíces nerviosas están agrupadas periféricamente adyacentes a las meninges, produciendo un saco tecal aparentemente vacío. En el grupo 3 las imágenes de resonancia magnética muestran una masa de partes blandas con señal aumentada ocupado el saco tecal sin poder individualizar las raíces nerviosas.

Las características de señal de una colección líquida posquirúrgica (pseudomeningocele) son análogas a las del LCR, con una intensidad de señal baja en las imágenes potenciadas en T1 y altas en las potenciadas en T2.

Los defectos de la laminectomía o laminotomía –con una solución de continuidad en el hueso cortical, la médula ósea y el ligamento amarillo- se ven en las imágenes axiales o parasagitales laterales convencionales potenciadas en T1, en las potenciadas en T2* y en las FSE potenciadas en T2. La resección del cuerpo vertebral tiene una intensidad de señal baja en las imágenes potenciadas en T1 y aumentada en las potenciadas en T2. El edema y la neovascularización de las partes blandas, de intensidad de señal intermedia en las imágenes potenciadas en T1 e hiperintensidad en las potenciadas en T2 puede persistir hasta seis meses después de la cirugía, hasta que sea reemplazado por el tejido de cicatriz. En el periodo inmediatamente postoperatorio, antes de la formación de la fibrosis epidural, el edema puede realzar tras la administración de gadolinio.³³

IV.13.1. Postoperatorio no complicado

Se producen muchos cambios en las partes óseas y blandas de la columna después de la cirugía. Es importante conocer su aspecto en la resonancia magnética para no confundir los cambios normales en el postoperatorio con otra patología que requiera tratamiento. Las anomalías óseas consisten en la extracción de porciones de la columna (lámina, superficies) o adición de un injerto óseo o de material ortopédico en la columna.

La dura y el LCR a veces hacen protrusión a través del defecto de la lámina y provocan un meningocele en el postoperatorio. La distinción de un meningocele de un pseudomeningocele (un defecto de la dura con pérdida de líquido espinal) es imposible en la resonancia magnética. La médula de los cuerpos vertebrales adyacentes a un disco operado se mantiene normal después de la cirugía (o mantiene las mismas anomalías medulares de Modic relacionadas con el disco que estaban presentes antes de la cirugía) y no se

³³ Vid nota 20

potencia con el medio de contraste (aunque los cambios tipo 1 de Modic sí se potencian).

La cicatrización epidural después de la descompresión ósea o de la cirugía discal es muy frecuente y se produce en grado variable en cada sujeto. La fibrosis se ve mejor después de la inyección intravenosa de gadolinio. El grado de potenciación con contraste es máximo durante el primer año después de la cirugía, pero la potenciación con contraste persiste durante años. La fibrosis o cicatrización en el espacio epidural anterior en el que se realizó la cirugía es una masa epidural irregular que reduce un disco persistente o recurrente. El efecto de masa por la cicatrización en el nivel discal intervenido tarda meses en resolverse, y es posible que nunca se resuelva completamente. Durante los primeros 6 meses después de la cirugía puede haber potenciación periférica con contraste de la masa de tejido de granulación y fibrosis, lo que hace imposible distinguir la cicatrización del disco en el período postoperatorio precoz. La potenciación de las raíces nerviosas intratecales después de la administración de contraste se ve a menudo en los primeros 6 meses tras la cirugía, pero no debería persistir después de ese tiempo.

Los cambios discales en el postoperatorio se ven mejor después de la administración intravenosa de gadolinio y pueden persistir durante años. En la mayoría de los casos se ve la potenciación del anillo posterior en la zona quirúrgica como consecuencia del raspado, mientras que sólo en algunos casos se potencia el interior del centro del disco. Esos cambios en el disco muestran intensidad alta de la señal en imágenes T2W y las imágenes potenciadas con contraste T1W. Este aspecto no se debe confundir con una infección discal porque los cuerpos vertebrales adyacentes deberían mantener un aspecto normal en el postoperatorio.

IV.13.2. Fracaso de la cirugía de la espalda

Después de la cirugía de la columna los pacientes presentan síntomas persistentes o recurrentes, o nuevos y diferentes. Las causas de esos problemas son muchas y variadas. Las causas más frecuentes son las extrusión recurrente

o persistente de los discos, una cicatriz postquirúrgica, daños en la raíz nerviosa (neuritis) y cirugía inadecuada (fragmentos libres olvidados, descompresión inadecuada de la estenosis espinal, nivel erróneo o el tratamiento no ha actuado en el origen del dolor). La espondilodiscitis y el absceso epidural, el hematoma epidural, el fracaso de la fusión del material del injerto del hueso, aracnoiditis y defecto del saco dural que crea un seudomeningocele son las posibles complicaciones de la cirugía espinal.

Distinguir la cicatriz postquirúrgica (fibrosis epidural) del material extruido del disco es una de las labores más importantes de los radiólogos cuando evalúan una resonancia magnética postoperatoria. Todas las columnas estudiadas en resonancia magnética postoperatoria se obtienen con potenciación con contraste para distinguir entre esas dos causas frecuentes de síntomas en pacientes postoperatorios. El tejido cicatricial que tiene más de 6 meses de antigüedad se potencia difusamente y precozmente después de la administración intravenosa de gadolinio (intensidad alta de la señal en las imágenes T1W). El material del disco no se potencia hasta más tarde, si es que llega a hacerlo, y normalmente sólo periféricamente. Estas reglas no se cumplen tan bien durante los primeros 6 meses tras la cirugía, cuando la fibrosis asintomática muestra una potenciación periférica más que difusa con el contraste que es indistinguible de un disco extruido. La resonancia magnética es más útil para distinguir la cicatriz del material del disco después de los primeros 6 meses de postoperatorio. El material extruido del disco puede ser indicación de otra intervención, mientras que nó se obtienen beneficios si se reinterviene un paciente con fibrosis epidural.

Otros signos que son útiles para distinguir la fibrosis epidural de una anomalía discal son que la fibrosis epidural a menudo tiene bordes irregulares, puede no mostrar contigüidad con el disco adyacente y, en lugar de producir un efecto de masa en el saco dural, puede causar retracción. A la inversa, las hernias discales recurrentes son normalmente contiguas con el disco, tienen bordes bien definidos y causan un efecto de masa en el saco dural.

V. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	ESCALA
Sexo	Género del paciente.	Masculino Femenino	Nominal
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta el día de la entrevista.	<19 años 20-39 años 40-59 años > 60 años	Intervalo
Tiempo con lumbalgia	Período transcurrido con dolor lumbar	< 3 semanas 4 semanas – 3 meses > 3 meses	Intervalo
Aparición del dolor lumbar	Situación en la que se encontraba el individuo al momento de sentir el dolor	Reposo Movimiento	Nominal
Recurrencia del dolor lumbar	Dolor que ha tenido o no episodios previos.	Constante Recidivante	Nominal
Irradiación del dolor lumbar	Percepción del dolor en un segmento o región del cuerpo fuera de la región lumbar	Miembro inferior derecho Miembro inferior izquierdo Ambos miembros inferiores	Nominal

Radiculopatía	Presencia de trastornos sensitivos o motores dependiendo de la raíz afectada.	Parestesia Paresia	Nominal
Hallazgos de Resonancia Magnética de columna lumbar	Son las patologías en la columna lumbar evidenciadas al realizar el estudio.	Hernia discal Desbordamiento discal Osteoartrosis Degeneración discal Lesiones metastásicas Espondilolistesis Otras	Nominal

VI. MATERIAL Y METODO

VI.1. Tipo de Estudio

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo de corte transversal para determinar las alteraciones de la columna lumbar identificadas por resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar.

VI.2. Demarcación Geográfica

La investigación fue realizada en el Centro de Educación Médica y Amistad Dominicano-Japonesa, la cual forma parte de un complejo sanitario integrado además por el Hospital Dr. Luis E. Aybar, el Centro de Gastroenterología, la Unidad de quemados Pearl F. Ort y el Centro Cardio-Neuro-Oftalmológico y Transplante (Cecanot).

El complejo está ubicado en el sector María Auxiliadora, limitado al norte con la calle Osvaldo Bazil, al sur con la calle Federico Velásquez, al este con la calle Albert Thomas y al oeste con la calle Federico Bermúdez.

VI.3. Población

Está representado por un total de 530 pacientes que se realizaron resonancia magnética de columna lumbar en el período febrero-marzo 2013.

VI.4. Muestra

Está compuesta por 197 pacientes con lumbalgia que se le realizaron resonancia magnética.

VI.5. Criterios:

VI.5.1. De Inclusión

Se tomarán en consideración varios criterios:

Todo paciente que presentaba como síntoma el dolor lumbar.

VI.5.2. De Exclusión

Se excluyeron los pacientes no encontrados en el momento de la entrevista.

Todo paciente que en el momento de la entrevista tenían una indicación de resonancia magnética para otra parte de la columna.

VI.6. Instrumento para la recolección de los datos

Se diseñó un formulario por la propia sustentante y con la ayuda de fuentes bibliográficas, el cual contiene preguntas de diferentes características, que fueron llenadas a partir de encuestas, revisadas y analizadas para su procesamiento.

Está elaborado en formato 8½ x 11, conteniendo 7 preguntas abiertas y cerradas.

VI.7. Procedimiento

Se analizaron un total de 197 de los pacientes con indicación de resonancia magnética, que cumplían con los criterios de inclusión. Una vez recolectada la información se procedió a su análisis de manera particular.

VI.8. Tabulación

Fueron procesados usando los programas de computación Microsoft Word y Microsoft Excel y el método de Palotes.

Finalmente los resultados recogidos fueron ilustrados mediante tablas y gráficos, que permiten visualizar el análisis realizado.

VI.9. Análisis

Las informaciones obtenidas a partir de la presente investigación, fueron estudiadas como hechos epidemiológicos. Los datos obtenidos fueron analizados y comparados con estudios anteriores.

VI.10. Consideraciones éticas

Por razones de ética y por respeto a la intimidad de los pacientes, no se reportan los nombres, con el cual fueron registrados en la entrevista. Luego de analizados los datos y tabulados los resultados, los formularios fueron eliminados.

VII. RESULTADOS

Tabla I. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética.

Hallazgos por RM	Feb-Mar	%
Normal	8	1.3
Degeneración discal	148	23.8
Desbordamiento discal	139	22.3
Osteoartrosis	180	28.9
Hernia discal	60	9.7
P/b lesiones secundarias	3	0.5
Desgarro anular	11	1.8
Espondilolistesis	9	1.4
Discitis	2	0.3
Escoliosis	3	0.5
Rectificación	8	1.3
Cambios postquirúrgicos	9	1.4
Canal lumbar estrecho	13	2.1
Fractura por aplastamiento	2	0.3
Espondilolisis	1	0.2
Cambios Modic	24	3.8
Hemangioma	2	0.3
Total	622	100

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico I. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla I

Análisis:

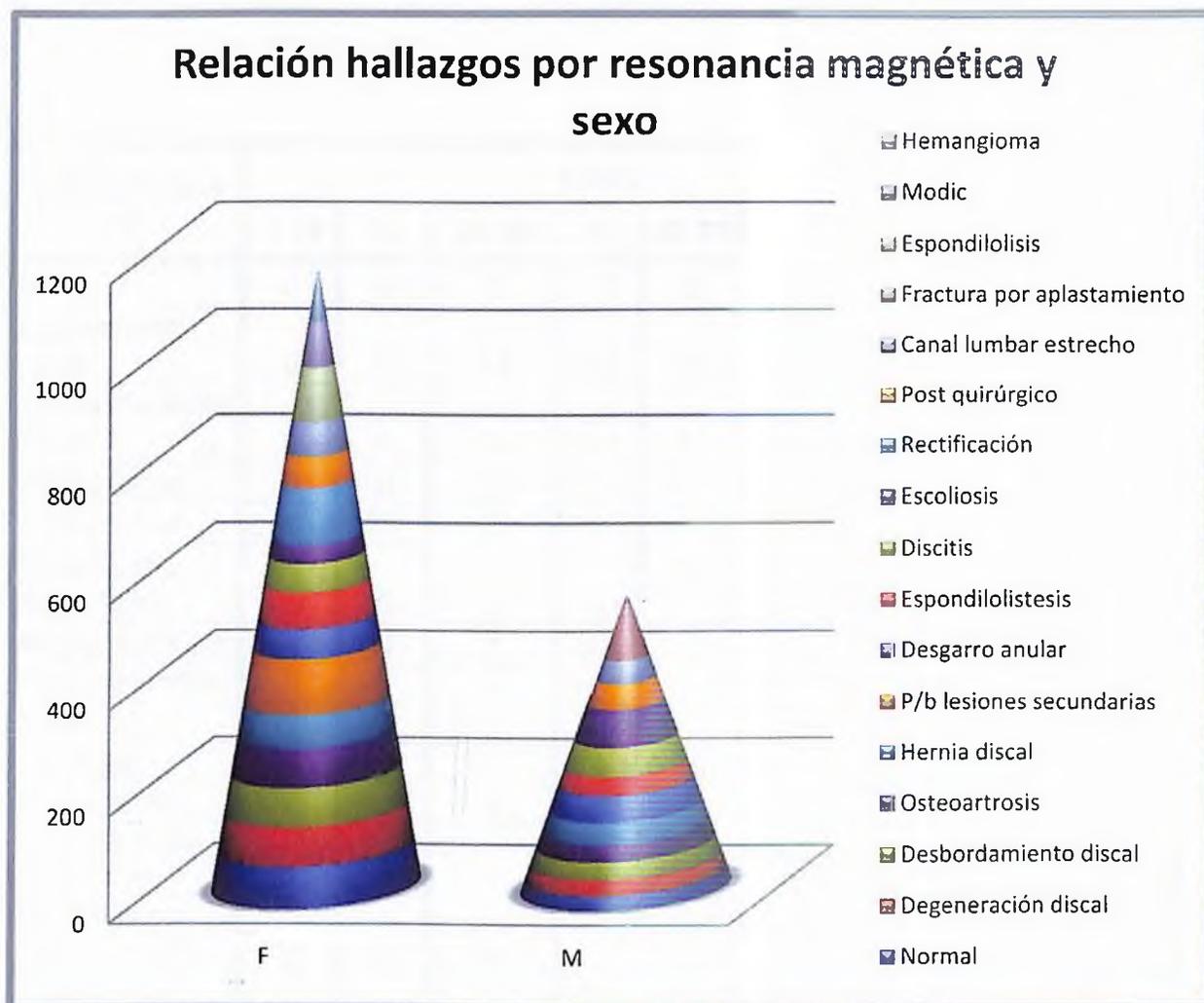
En el período febrero-marzo se pudo notar que el hallazgo más frecuente que presentaron los pacientes con lumbalgia fue la osteoartritis, representando el 28.9 por ciento de los casos, seguido de la degeneración discal y el desbordamiento discal, con un 23.8 y 22.3 por ciento, respectivamente. La hernia discal sólo se reportaron 60 casos, para un 9.7 por ciento.

Tabla II. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y sexo.

Hallazgos por RM	Sexo				Total
	F	%	M	%	
Normal	6	75	2	25	8
Degeneración discal	106	71.6	42	28.4	148
Desbordamiento discal	97	69.8	42	30.2	139
Osteoartrosis	127	70.6	53	29.4	180
Hernia discal	37	61.7	23	38.3	60
P/b lesiones secundarias	3	100	0	0	3
Desgarro anular	6	54.5	5	45.5	11
Espondilolistesis	6	66.7	3	33.3	9
Discitis	1	50	1	50	2
Escoliosis	1	33.3	2	66.7	3
Rectificación	8	100	0	0	8
Cambios postquirúrgicos	5	55.6	4	44.4	9
Canal lumbar estrecho	8	61.5	5	38.5	13
Fractura por aplastamiento	0	0	2	100	2
Espondilolisis	1	100	0	0	1
Cambios Modic	20	83.3	4	16.7	24
Hemangioma	2	100	0	0	2
Total	434	69.8	188	30.2	622

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico II. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y sexo.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla II

Análisis:

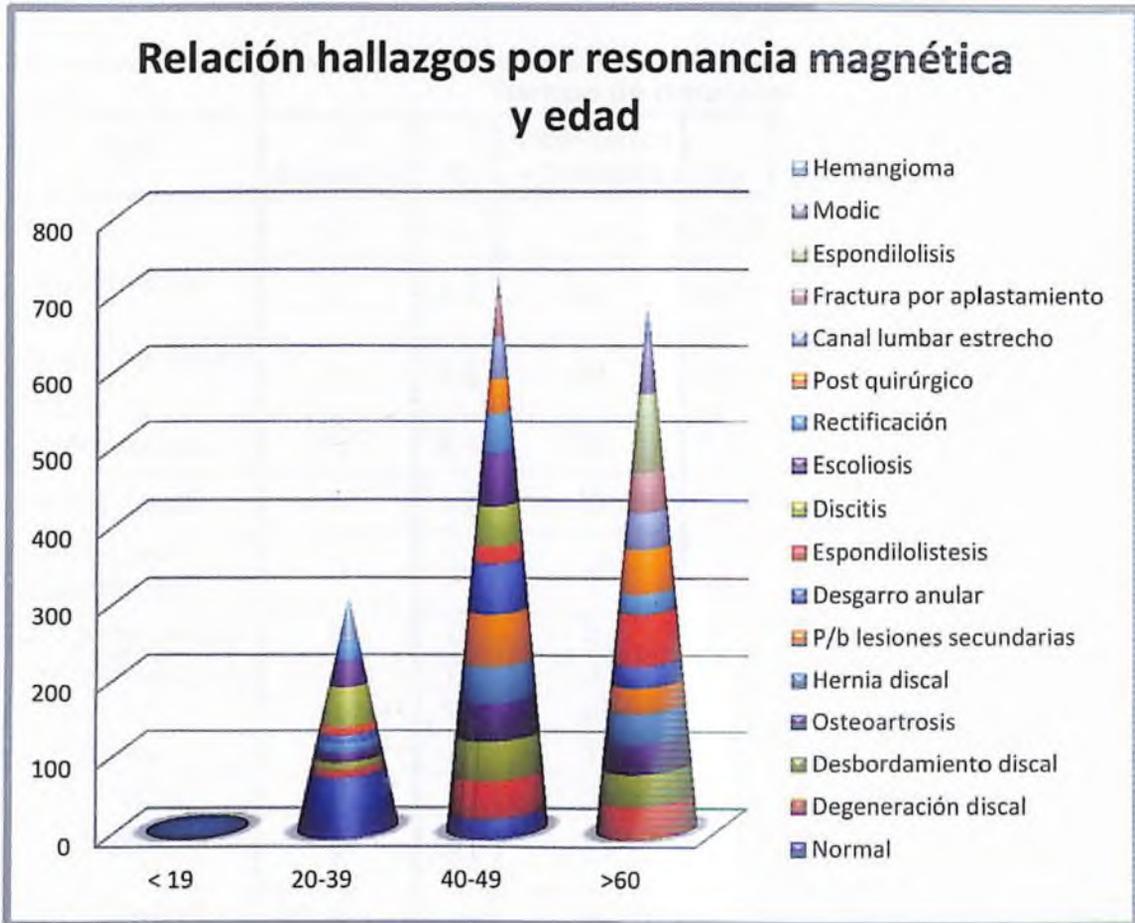
Se puede observar que el sexo más afectado por lumbalgia es el femenino, correspondiendo a un 69.8 por ciento, en cambio el sexo masculino fue un 30.2 por ciento. Llama la atención que de los pacientes con probable lesiones secundarias que acudieron al Centro, el sexo femenino correspondió a un 100 por ciento. También las mujeres presentaron mayor proporción en patologías discales, como el desbordamiento discal y hernia discal.

Tabla III. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y edad.

Hallazgos por RM	EDAD								Total
	< 19	%	20-39	%	40-59	%	> 60	%	
Normal	0	0	6	75	2	25	0	0	8
Degeneración discal	0	0	14	9.5	72	48.6	62	41.9	148
Desbordamiento discal	0	0	13	9.4	70	50.4	56	40.3	139
Osteoartrosis	0	0	22	12.2	89	49.4	69	38.3	180
Hernia discal	1	1.7	7	11.7	28	46.7	24	40	60
P/b lesiones secundarias	0	0	0	0	2	66.7	1	33.3	3
Desgarro anular	0	0	1	9.1	7	63.6	3	27.3	11
Espondilolistesis	0	0	1	11.1	2	22.2	6	66.7	9
Discitis	0	0	1	50	1	50	0	0	2
Escoliosis	0	0	1	33.3	2	66.7	0	0	3
Rectificación	0	0	2	25	4	50	2	25	8
Cambios post-quirúrgicos	0	0	0	0	4	44.4	5	55.6	9
Canal lumbar estrecho	0	0	0	0	7	53.8	6	46.2	13
Fractura por aplastamiento	0	0	0	0	1	50	1	50	2
Espondilolisis	0	0	0	0	0	0	1	100	1
Cambios Modic	0	0	1	4.2	7	29.2	16	66.7	24
Hemangioma	0	0	1	50	0	0	1	50	2
Total	1	0.2	70	11.3	298	47.9	253	40.7	622

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico III. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y edad.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla III

Análisis:

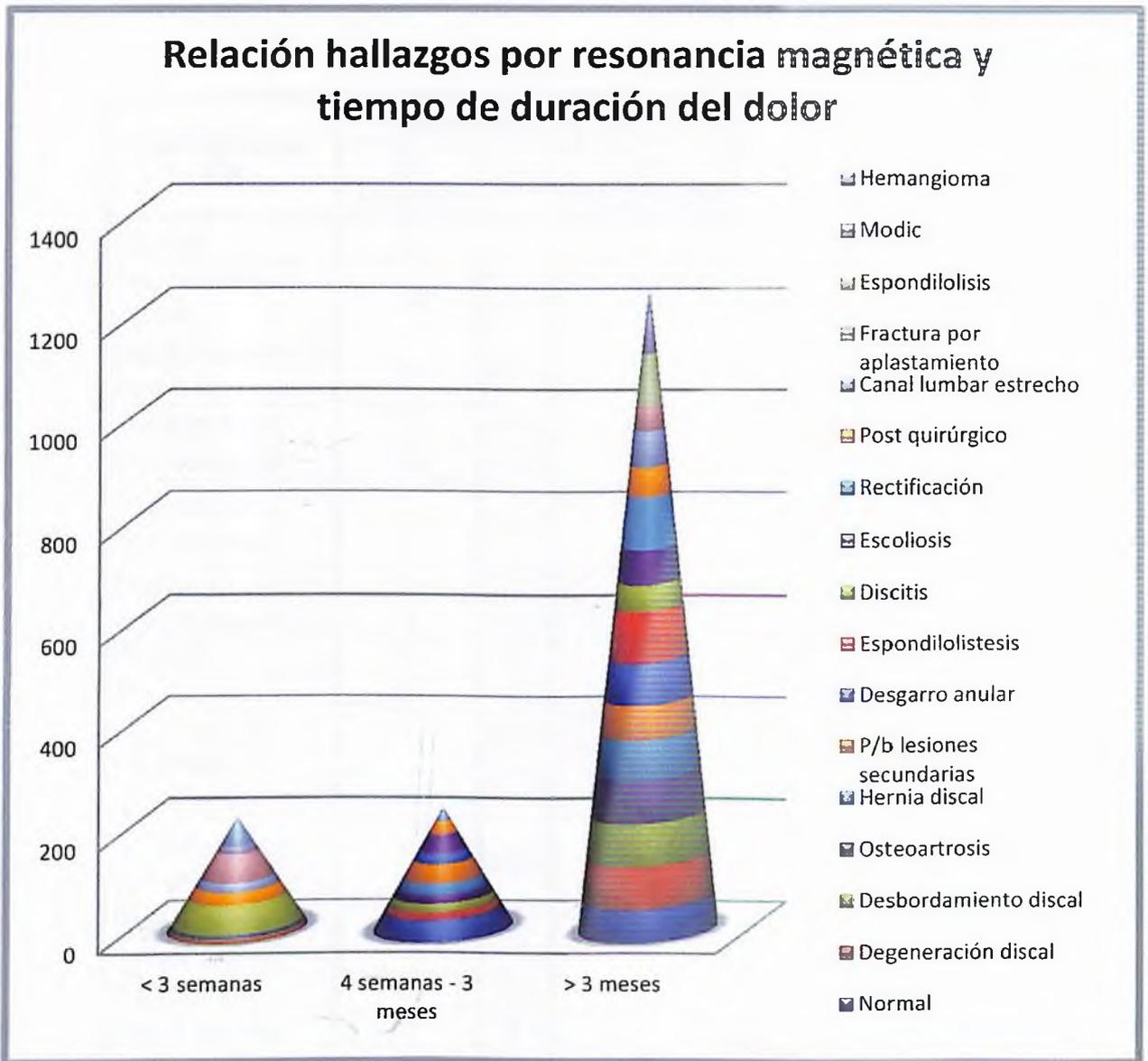
Es notorio que los pacientes que más acuden por lumbalgia a realizarse el estudio de resonancia magnética están por encima de los 40 años. Se observa que sólo un paciente en el grupo etario <19 años visitó el Centro, cuyo diagnóstico fue hernia discal.

Tabla IV. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y tiempo de duración del dolor.

Hallazgos por RM	Tiempo de duración						Total
	< 3 semanas	%	4 semanas – 3 meses	%	> 3 meses	%	
Normal	0	0	3	37.5	5	62.5	8
Degeneración discal	6	4.1	20	13.5	122	82.4	148
Desbordamiento discal	5	3.6	21	15.1	113	81.3	139
Osteoartrosis	8	4.4	26	14.4	146	81.1	180
Hernia discal	1	1.7	12	20	47	78.3	60
P/b lesiones secundarias	0	0	1	33.3	2	66.7	3
Desgarro anular	0	0	2	18.2	9	81.8	11
Espondilolistesis	0	0	0	0	9	100	9
Discitis	1	50	0	0	1	50	2
Escoliosis	0	0	1	33.3	2	66.7	3
Rectificación	0	0	0	0	8	100	8
Cambios post-quirúrgicos	2	22.2	2	22.2	5	55.6	9
Canal lumbar estrecho	2	15.4	2	15.4	9	69.2	13
Fractura por aplastamiento	1	50	0	0	1	50	2
Espondilolisis	0	0	0	0	1	100	1
Cambios modic	3	12.5	2	8.3	19	79.2	19
Hemangioma	1	50	0	0	1	50	2
Total	30	4.8	92	14.8	500	80.4	622

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico IV. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y tiempo de duración del dolor.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla IV

Análisis:

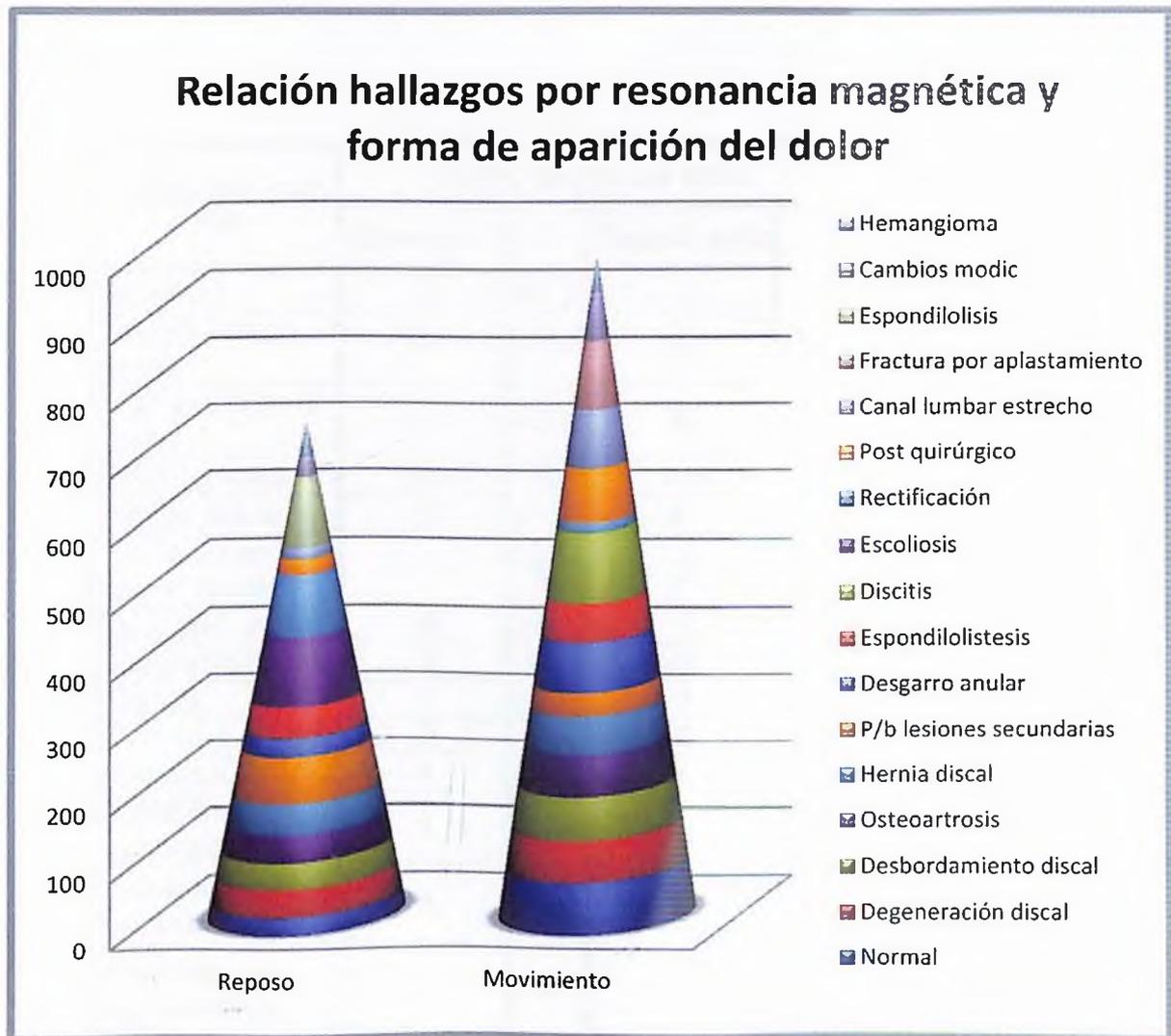
En cuanto al tiempo de duración del dolor, un 80 por ciento de los pacientes asistidos tenían más de 3 meses con el mismo. El 50 por ciento de los reportados con discitis y fractura por aplastamiento expresaron que su dolor tenía menos de 3 semanas, en cambio en los casos normales un 62.5 por ciento refirieron dolor de más de 3 meses.

Tabla V. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y forma de aparición del dolor.

Hallazgos por RM	Forma de aparición del dolor				Total
	En Reposo	%	En movimiento	%	
Normal	2	25	6	75	8
Degeneración discal	58	39.2	90	60.8	148
Desbordamiento discal	52	37.4	87	62.6	139
Osteoartrosis	70	38.9	110	61.1	180
Hernia discal	26	43.3	34	56.7	60
P/b lesiones secundarias	2	66.7	1	33.3	3
Desgarro anular	3	27.3	8	72.7	11
Espondilolistesis	4	44.4	5	55.6	9
Discitis	0	0	2	100	2
Escoliosis	3	100	0	0	3
Rectificación	7	87.5	1	12.5	8
Cambios post-quirúrgicos	2	22.2	7	77.8	9
Canal lumbar estrecho	2	15.4	11	84.6	13
Fractura por aplastamiento	0	0	2	100	2
Espondilolisis	1	100	0	0	1
Cambios modic	7	29.2	17	70.8	24
Hemangioma	1	50	1	50	2
Total	240	38.6	382	61.4	622

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico V. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y forma de aparición del dolor.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla V

Análisis:

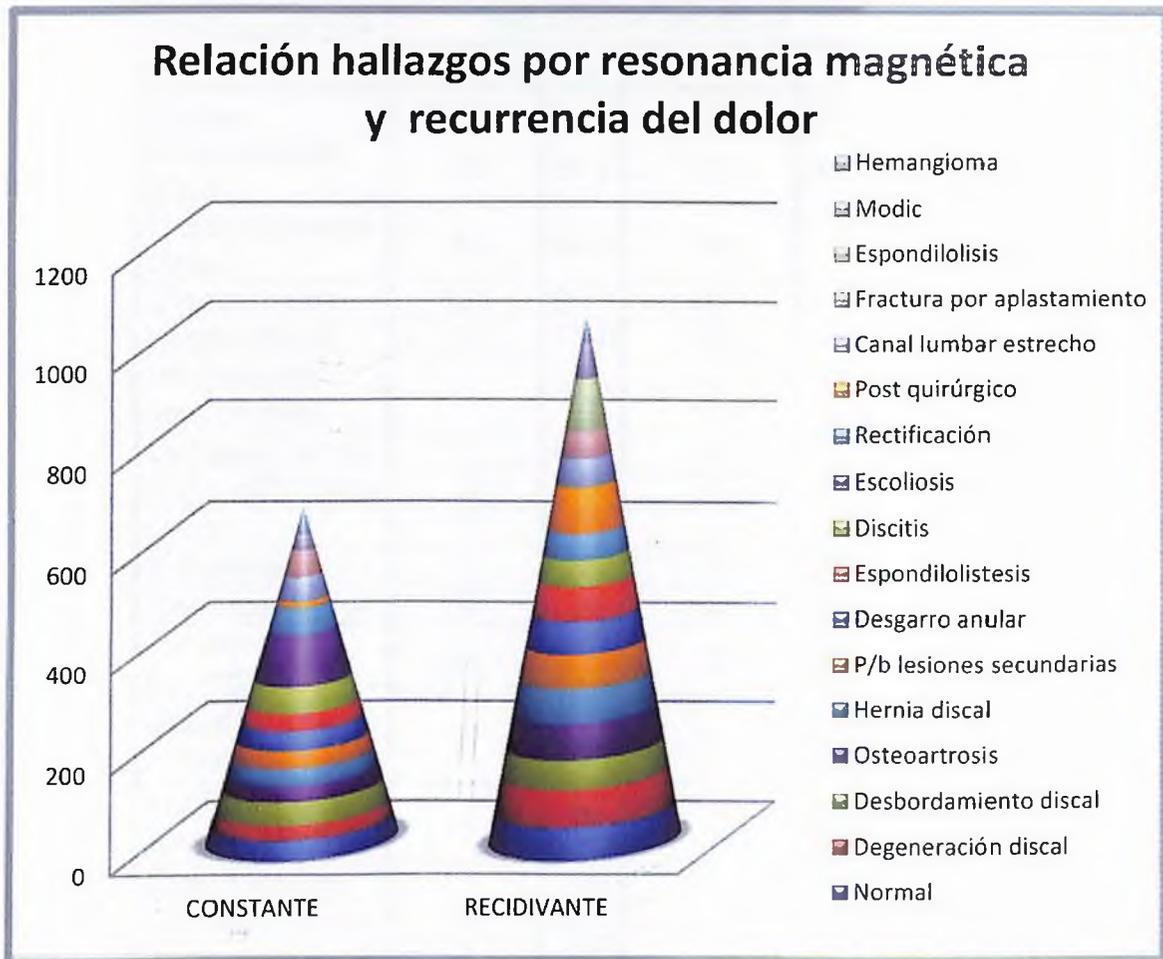
Un 66.7 por ciento de los pacientes reportados con probable lesiones secundaria manifestaron que la forma de aparición de la lumbalgia fue mientras se encontraban en reposo. En cambio, un 77.8 por ciento de los pacientes que ya han sido operados a nivel de la región lumbar expresaron que el dolor actual le inició estando en movimiento. En los casos reportados con estrechez del canal lumbar, el 84.6 por ciento presentó dolor mientras realizaba alguna actividad, mientras que sólo el 15.4 por ciento fue en reposo.

Tabla VI. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y recurrencia del dolor.

Hallazgos por RM	Recurrencia del dolor				Total
	Constante	%	Recidivante	%	
Normal	3	37.5	5	62.5	8
Degeneración discal	41	27.7	107	72.3	148
Desbordamiento discal	61	43.9	78	56.1	139
Osteoartrosis	54	30	126	70	180
Hernia discal	19	31.7	41	68.3	60
P/b lesiones secundarias	1	33.3	2	66.7	3
Desgarro anular	4	36.4	7	63.6	11
Espondilolistesis	3	33.3	6	66.7	9
Discitis	1	50	1	50	2
Escoliosis	3	100	0	0	3
Rectificación	4	50	4	50	8
Cambios post-quirúrgicos	1	11.1	8	88.9	9
Canal lumbar estrecho	6	46.2	7	53.8	13
Fractura por aplastamiento	1	50	1	50	2
Espondilolisis	0	0	1	100	1
Cambios modic	7	29.2	17	70.8	24
Hemangioma	1	50	1	50	2
Total	210	33.8	412	66.2	622

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico VI. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y recurrencia del dolor.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla VI

Análisis:

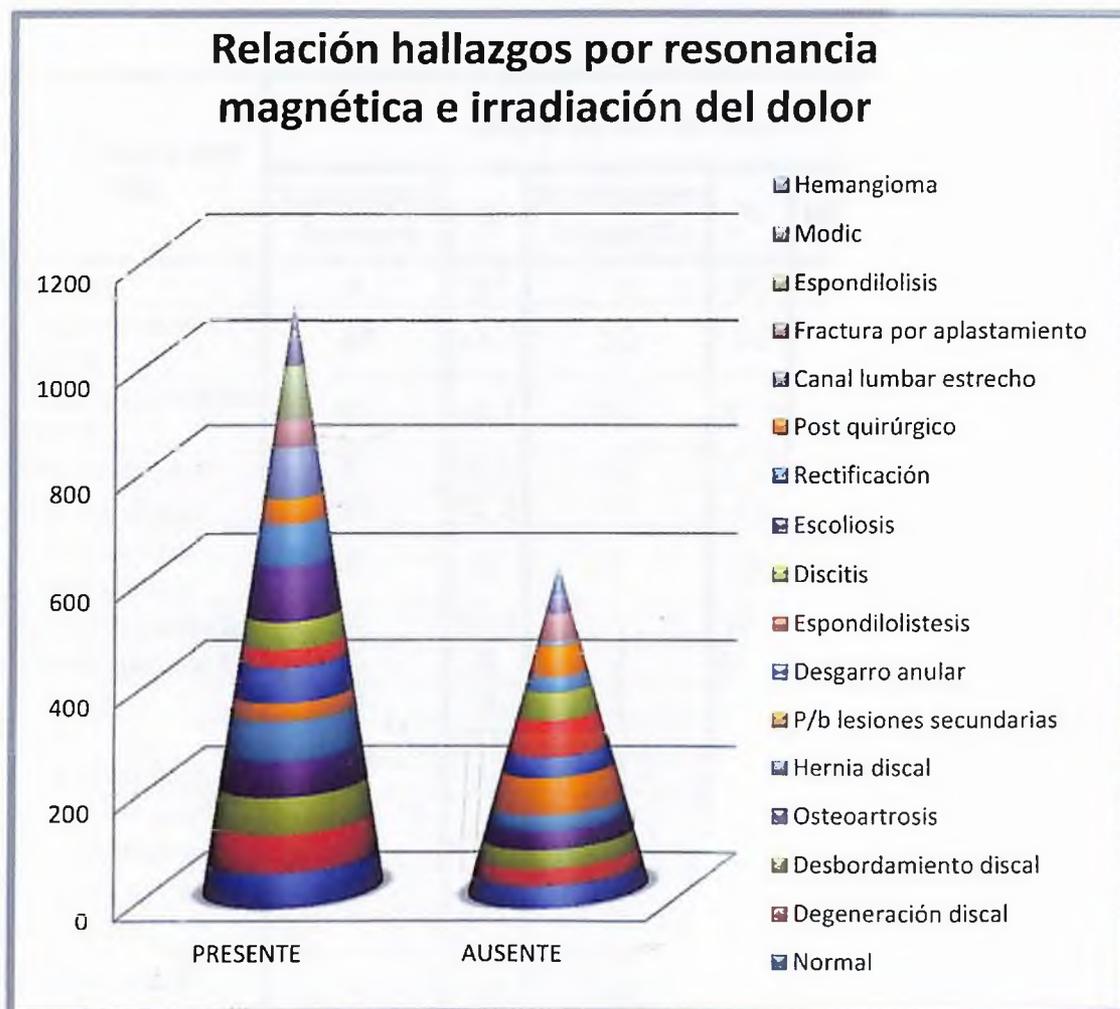
Se puede notar que solamente el 33.8 por ciento de los pacientes manifiesta que su dolor es constante. Los pacientes con escoliosis su dolor es fijo en un 100 por ciento. Los operados presentan dolor de forma recurrente en un 88.9 por ciento.

Tabla VII. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética e irradiación del dolor.

Hallazgos por RM	Irradiación del dolor				Total
	Presente	%	Ausente	%	
Normal	5	62.5	3	37.5	8
Degeneración discal	103	69.6	45	30.4	148
Desbordamiento discal	93	66.9	46	33.1	139
Osteoartrosis	120	66.7	60	33.3	180
Hernia discal	44	73.3	16	26.7	60
P/b lesiones secundarias	1	33.3	2	66.7	3
Desgarro anular	7	63.6	4	36.4	11
Espondilolistesis	3	33.3	6	66.7	9
Discitis	1	50	1	50	2
Escoliosis	3	100	0	0	3
Rectificación	6	75	2	25	8
Cambios post-quirúrgicos	4	44.4	5	55.6	9
Canal lumbar estrecho	12	92.3	1	7.7	13
Fractura por aplastamiento	1	50	1	50	2
Espondilolisis	1	100	0	0	1
Cambios modic	16	66.7	8	33.3	24
Hemangioma	1	50	1	50	2
Total	421	67.7	201	32.3	622

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico VII. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética e irradiación del dolor.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla VII

Análisis:

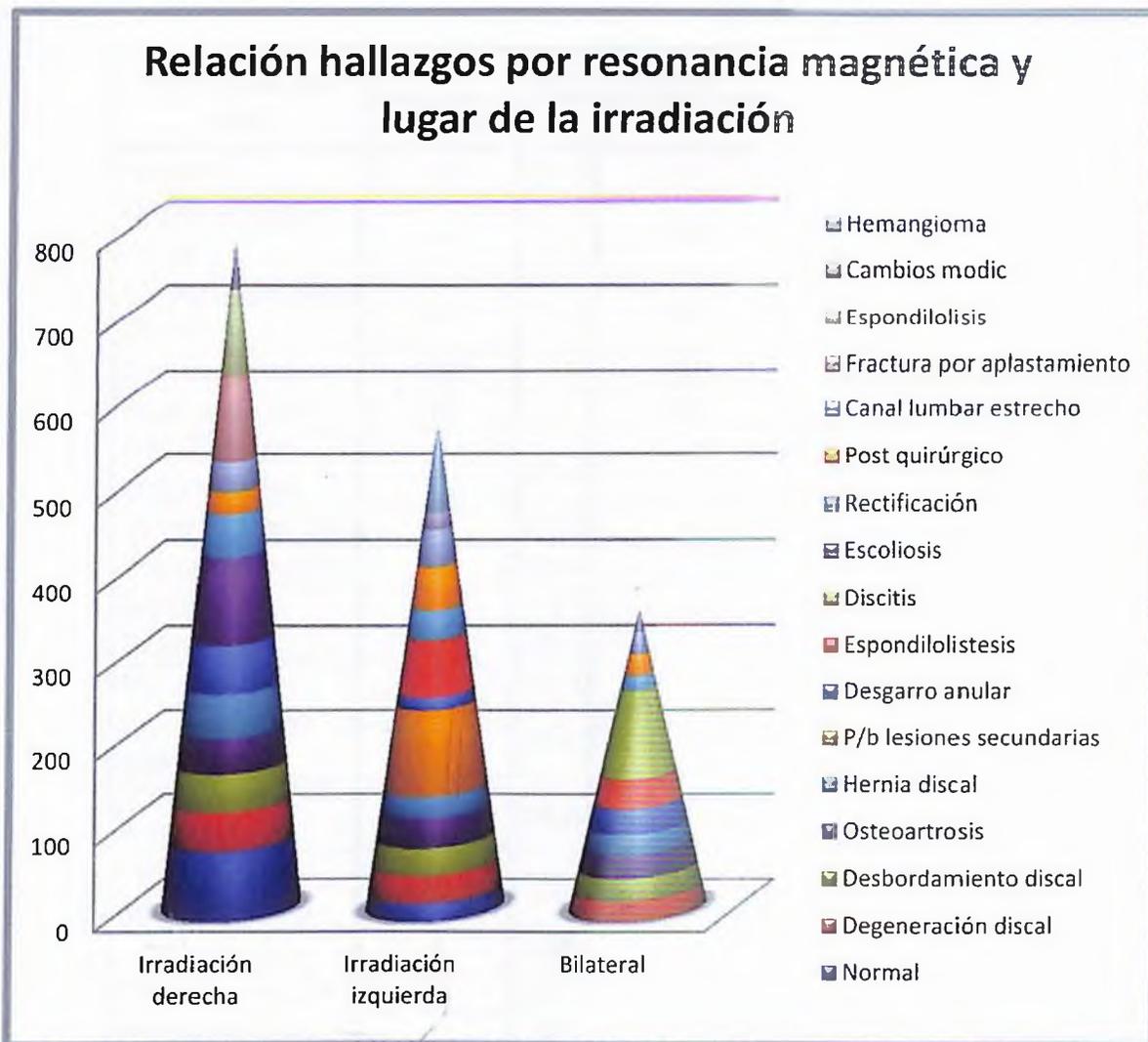
El 32.3 por ciento de los pacientes con dolor lumbar se concentra exclusivamente en dicha región. En cambio, el 67.7 por ciento presenta irradiación hacia las extremidades. Los casos diagnosticados con estrechez del canal lumbar y hernia discal, el dolor se irradia en un 92.3 y 73.3 por ciento, respectivamente.

Tabla VIII. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y lugar de irradiación del dolor.

Hallazgos por RM	Lugar de la irradiación						Total
	Irradiación derecha	%	Irradiación izquierda	%	Bilateral	%	
Normal	4	80	1	20	0	0	5
Degeneración discal	46	44.7	33	32	24	23.3	103
Desbordamiento discal	41	44.1	29	31.2	23	24.7	93
Osteoartrosis	49	40.8	40	33.3	31	25.8	120
Hernia discal	23	52.3	11	25	10	22.7	44
P/b lesiones secundarias	0	0	1	100	0	0	1
Desgarro anular	4	57.1	1	14.3	2	28.6	7
Espondilolistesis	0	0	2	66.7	1	33.3	3
Discitis	0	0	0	0	1	100	1
Escoliosis	3	100	0	0	0	0	3
Rectificación	3	50	2	33.3	1	16.7	6
Cambios post-quirúrgicos	1	25	2	50	1	25	4
Canal lumbar estrecho	4	33.3	5	41.7	3	25	12
Fractura por aplastamiento	1	100	0	0	0	0	1
Espondilolisis	1	100	0	0	0	0	1
Cambios modic	9	56.3	3	18.8	4	25	16
Hemangioma	0	0	1	100	0	0	1
Total	189	44.9	131	31.1	101	24	421

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico VIII. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y lugar de irradiación del dolor.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla VIII

Análisis:

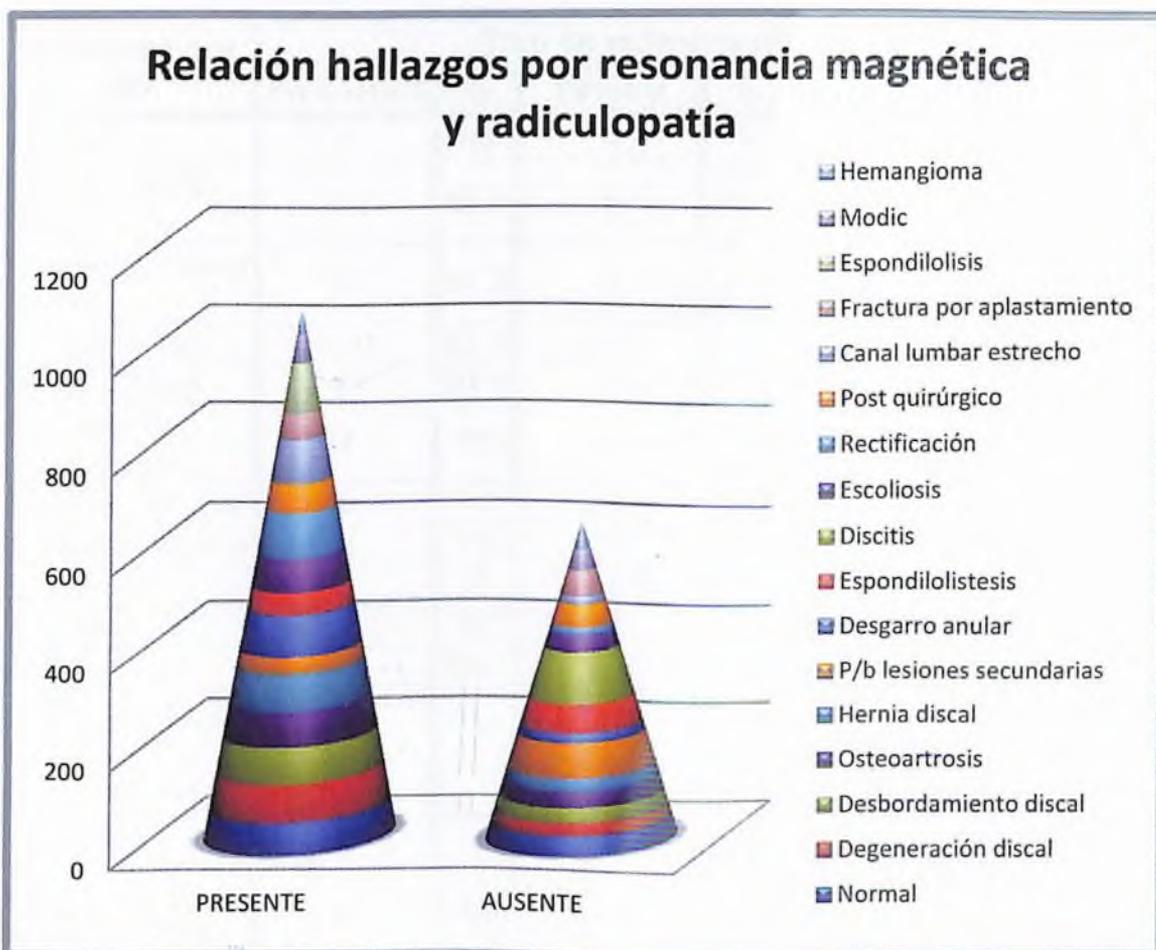
En cuanto al lugar de irradiación del dolor, tiene predominio el lado derecho, el cual constituye el 44.9 por ciento. En los hallazgos por resonancia el desgarro anular presenta irradiación hacia el miembro inferior derecho en un 57.1 por ciento, en cambio la espondilolistesis se irradia más frecuentemente hacia el lado izquierdo, en un 66.7 por ciento.

Tabla IX. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y radiculopatía.

Hallazgos por RM	Radiculopatía				Total
	Presente	%	Ausente	%	
Normal	5	62.5	3	37.5	8
Degeneración discal	111	75	37	25	148
Desbordamiento discal	99	71.2	40	28.8	139
Osteoartrosis	126	70	54	30	180
Hernia discal	45	75	15	25	60
P/b lesiones secundarias	1	33.3	2	66.7	3
Desgarro anular	9	81.8	2	18.2	11
Espondilolistesis	4	44.4	5	55.6	9
Discitis	0	0	2	100	2
Escoliosis	2	66.7	1	33.3	3
Rectificación	7	87.5	1	12.5	8
Cambios post-quirúrgicos	5	55.6	4	44.4	9
Canal lumbar estrecho	11	84.6	2	15.4	13
Fractura por aplastamiento	1	50	1	50	2
Espondilolisis	1	100	0	0	1
Cambios modic	14	58.3	10	41.7	24
Hemangioma	1	50	1	50	2
Total	442	71.1	180	28.9	622

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico IX. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y radiculopatía.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla IX

Análisis:

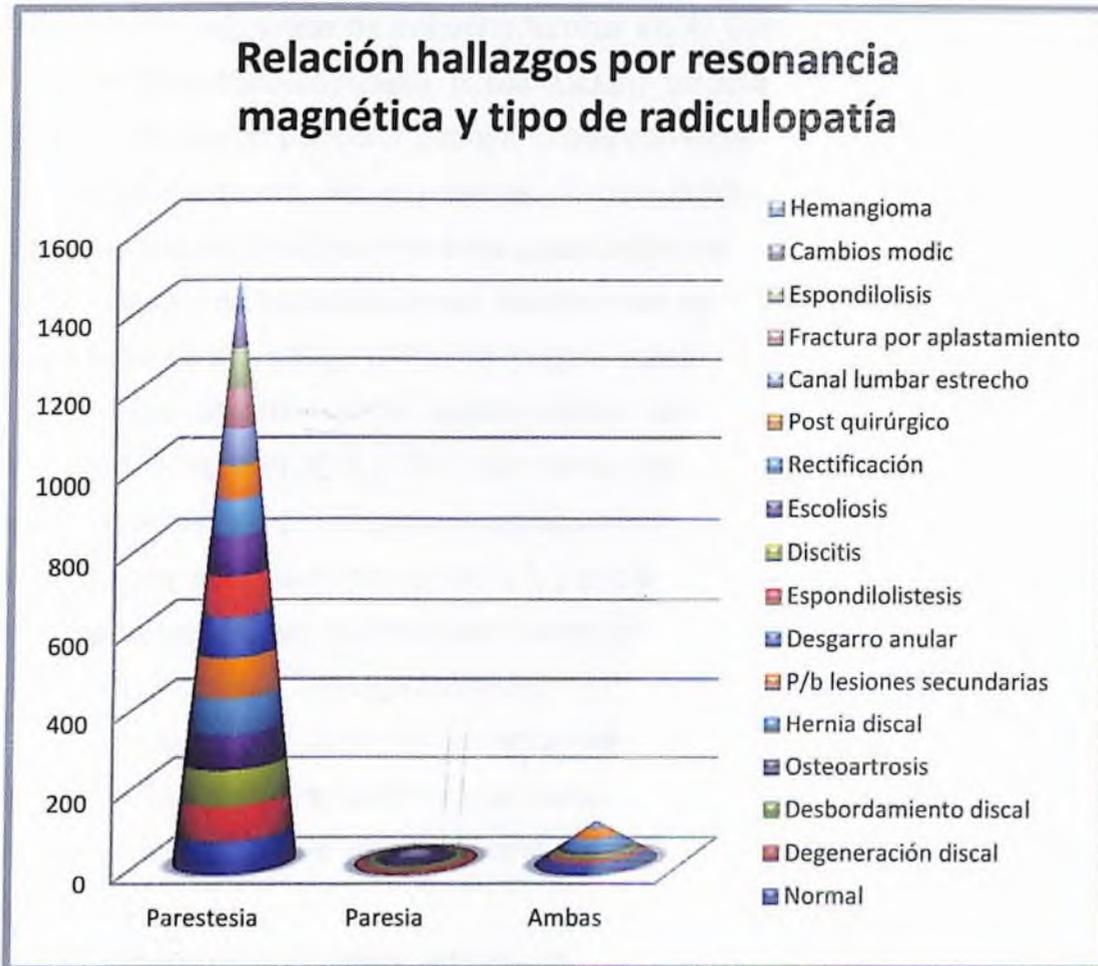
El 71.1 por ciento de los pacientes que acuden a realizarse resonancia magnética con lumbalgia manifiestan radiculopatía. Dentro de los diagnósticos que tienen un alto porcentaje de presentarla se encuentran la rectificación, con un 87.5 por ciento, el canal lumbar estrecho, con un 84.4 por ciento y el desgarro anular, con un 81.8 por ciento.

Tabla X. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y tipo de radiculopatía.

Hallazgos por RM	Tipo de radiculopatía						Total
	Parestesia	%	Paresia	%	Ambas	%	
Normal	4	80	0	0	1	20	5
Degeneración discal	96	86.5	5	4.5	10	9	111
Desbordamiento discal	87	87.9	4	4.0	8	8.1	99
Osteoartrosis	110	87.3	12	9.5	4	3.2	126
Hernia discal	41	91.1	0	0	4	9	45
P/b lesiones secundarias	1	100	0	0	0	0	1
Desgarro anular	9	100	0	0	0	0	9
Espondilolistesis	4	100	0	0	0	0	4
Discitis	0	0	0	0	0	0	0
Escoliosis	2	100	0	0	0	0	2
Rectificación	6	85.7	0	0	1	14.3	7
Cambios post-quirúrgicos	4	80	0	0	1	20	5
Canal lumbar estrecho	10	90.9	0	0	1	9.1	11
Fractura por aplastamiento	1	100	0	0	0	0	1
Espondilolisis	1	100	0	0	0	0	1
Cambios modic	12	85.7	1	7.1	1	7.1	14
Hemangioma	1	100	0	0	0	0	1
Total	389	88	22	5	31	7	442

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los pacientes asistidos a CEMADOJA

Gráfico X. Distribución de pacientes con lumbalgia según los hallazgos por resonancia magnética y tipo de radiculopatía.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla X

Análisis:

La parestesia se presentó en un 88 por ciento de los pacientes que asistieron a realizarse el estudio. Los pacientes diagnosticados con osteoartrosis presentaron la mayor proporción de paresia, para un 9.5 por ciento.

VII. DISCUSION

Durante el período de estudio febrero-marzo 2013, acudieron a realizarse resonancia magnética de columna lumbar en el Centro de Educación Médica y Amistad Domínico-Japonesa (CEMADOJA) un total de 530 pacientes; de los cuales 197 fueron por dolor lumbar, lo que corresponde a un 37.2 por ciento. Esta cifra representa un alto porcentaje, lo que contribuye a un incremento en la incapacidad de incorporación a las actividades cotidianas de quienes la padecen.

Dentro de las alteraciones encontradas en la resonancia magnética de los pacientes con lumbalgia, las de origen mecánico tuvieron mayor proporción, siendo las enfermedades degenerativas tanto ósea como discal las más reportadas, con un 28.9 y 23.8 por ciento, respectivamente. La hernia discal se observó en un 9.7 por ciento, la estenosis del canal lumbar en un 2.1 por ciento y fractura por aplastamiento en un 0.3 por ciento. De las de origen no mecánico, los hallazgos que se evidenciaron fueron probable metástasis y la discitis, en un 0.5 y 0.3 por ciento, respectivamente.

En cuanto al sexo, el femenino fue el de mayor representación, con un 69.8 por ciento, no así observado en estudios realizados por otros investigadores, en los cuales tanto el hombre como la mujer presentan dolor lumbar en igual proporción.

En relación al grupo etario, los que presentan más alteraciones de la columna oscila entre 40-59 años, lo cual pudiera estar relacionado con el trabajo, ya que a esta edad los pacientes están en una etapa vida de elevado rendimiento social y laboral. En cambio, los casos reportados sin evidencia de patologías se observaron en los más jóvenes.

El 66.2 por ciento de los pacientes tienen recidiva del dolor, esto se debe a que ciertos episodios tienden a resolverse de forma espontánea, sin embargo, algunos muestran retorno de la sintomatología.

La mayoría de los pacientes que acudieron a CEMADOJA a realizarse el estudio de resonancia presentaron un cuadro de dolor crónico, es decir, de duración mayor de 3 meses. Además, un elevado número expresó que el dolor se

inició estando en movimiento. En cuanto a la forma de aparición en reposo, esta se observó en pacientes con trastornos de la alineación de la columna, como es la escoliosis y rectificación.

Las patologías que presentan con mayor frecuencia irradiación del dolor son la espondilolisis, la escoliosis y la estrechez del canal lumbar, las cuales son ocasionadas por lesión de las estructuras nerviosas adyacentes. Por lo general, se irradian más hacia el lado derecho, que hacia el contralateral; cuya diferencia no resulta significativa.

Existe una alta proporción de alteraciones de la columna lumbar asociadas a radiculopatía, entre ellas tenemos: desgarró anular, estenosis del canal vertebral, desbordamiento y hernia discal, los cuales tienden a comprimir e irritar las raíces nerviosas. El tipo de radiculopatía más frecuentemente manifestada por los pacientes es la parestesia.

IX. CONCLUSIONES

- 1- De los atendidos en el servicio de resonancia magnética del Centro de Educación Médica y Amistad Dominicano-Japonesa (CEMADOJA) en el período febrero-marzo 2013, 197 pacientes acudieron por dolor en la región lumbar.
- 2- El sexo femenino fue el más atendido por motivo de lumbalgia.
- 3- El grupo etario que predominó con alteraciones encontradas en la resonancia magnética fue el comprendido entre 40-59 años.
- 4- El 66.2 por ciento de los pacientes acuden a realizarse el estudio de resonancia magnética por ser un dolor de tipo recidivante.
- 5- Los pacientes que se realizan más frecuentemente la resonancia magnética de columna lumbar presentan un dolor lumbar crónico, que aparece con el movimiento.
- 6- La irradiación del dolor tiene mayor proporción en enfermedades degenerativas de la columna lumbar, como son la estrechez del canal y la hernia discal.
- 7- El dolor lumbar se irradia generalmente hacia el lado derecho.
- 8- Se calcula que el 71.9 por ciento de los pacientes con lumbalgia presentan algún tipo de radiculopatía. Siendo la parestesia la más común.

X. REFERENCIAS

- 1-Ross JS, Masaryk TJ, Modic MT, La columna vertebral. La columna lumbar. En: Stark D, Bradley W. *Resonancia magnética*. 3ª ed, Madrid (España): Ediciones Harcourt; 2000. Vol.III: 1883.
- 2-Lutterbey G, Layer G. Columna vertebral. En: Vahlensieck M, Reiser M. *Resonancia magnética musculoesquelética*. Madrid (España): Marban; 2000: 25-50.
- 3-Helms C. Columna lumbar: patología discal y estenosis. En: *Fundamento de radiología del esqueleto*. 3ª. Ed. Madrid (España): Marban; 2006: 195.
- 4-Burgener F, Meyers S, Tan R, Zaunbauer W. Columna vertebral. En: *Diagnóstico diferencial mediante resonancia magnética*. Buenos Aires (Argentina): Ediciones Journal; 2005: 272-274.
- 5-Osborn A. Columna vertebral y médula espinal. Anatomía normal y anomalías congénitas de la columna vertebral y de la médula. En: *Neurroradiología diagnóstica*. Madrid (España): Ediciones Harcourt; 1996: 6.
- 6-Osborn A. Columna vertebral y médula espinal. Trastornos no neoplásicos de la columna vertebral y de la médula espinal. En: *Neurroradiología diagnóstica*. Madrid (España): Ediciones Harcourt; 1996: 820.
- 7-Osborn A. Columna vertebral y médula espinal. Quistes, tumores y lesiones seudotumorales de la columna vertebral y de la médula espinal. En: *Neurroradiología diagnóstica*. Madrid (España): Ediciones Harcourt; 1996: 876.
- 8-Orrison, W. Trastornos degenerativos de la columna lumbar. En: *Neurroradiología*. 1ª Ed. Madrid (España): Ediciones Harcourt, SA; 2001. Vol. I: 1318.
- 9-Orrison, W. Neoplasias de la columna vertebral. En: *Neurroradiología*. 1ª Ed. Madrid (España): Ediciones Harcourt, SA; 2001. Vol. II. 1334
- 10-Orrison, W. Enfermedades infecciosas e inflamatorias. En: *Neurroradiología*. 1ª Ed. Madrid (España): Ediciones Harcourt, SA; 2001. Vol. II. 1369
- 11-Orrison, W. Traumatismos. En: *Neurroradiología*. 1ª Ed. Madrid (España): Ediciones Harcourt, SA; 2001. Vol. II. 1400

- 12-Orrison, W. Recomendaciones para el estudio del dolor lumbar y radiculopatía con técnicas de imagen. En: *Neurorradiología*. 1ª Ed. Madrid (España): Ediciones Harcourt, SA; 2001. Vol. II. 1327.
- 13- Helms C, Major N, Kaplan P, Anderson M, Dussault R. Columna. En: *Resonancia magnética musculoesquelética*. Madrid (España): Ediciones Marban; 2011. 391-466.
- 14-Stoller D, Hu S, Kaiser J. Columna vertebral. En: Stoller D. *Resonancia magnética en ortopedia y en lesiones deportivas*. 2ª ed. Madrid (España): Ediciones Marban; 1999. Vol. II: 1059-1154.
- 15- Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Columna vertebral y estructuras contenidas. Columna vertebral. En: *Anatomía para el diagnóstico radiológico*. 2ª ed. Madrid (España): Ediciones Marban; 2008. 85-87.
- 16- Fields H. Dolor. En: Harrison Principios de Medicina Interna. 17ma ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2009, Vol. I: 81.
- 16-Engstrom J. Dolor de espalda y cuello. En: Harrison Principios de Medicina Interna. 17ma ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2009, Vol. I: 107-113.
- 17-Rodríguez-Arteaga J. Hallazgos por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia. [Internet]. Barquisimeto (Venezuela): 2009 [acceso 25 de febrero 2013]. Disponible en: <http://bibmed.ucla.edu.ve/DB/bmucla/edocs%20/textocompleto/TWN185DV4R632009.pdf>.
- 18-Sánchez-Matus JL, Pérez-Reyes M, Santiago-Tipac G, Villalobos-Cornejo R. Correlación de la lumbalgia con los hallazgos por resonancia magnética. [Internet]. México: *Revista sanidad militar*, 2011 [consultado 12 de mayo 2013]. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=72138&id_seccion=88&id_ejemplar=7206&id_revista=16
- 19-Gómez-Espinosa LN. Lumbalgia o dolor de espalda. *Revista mexicana de algología*. [Internet] 2005. [consultado 12 de mayo del 2013]. Disponible en: http://www.intramed.net/sitios/mexico/dolor/VOLV_2_1.pdf

- 20- Aparicio R, Eguren L, Schinder H, Stur M. Recurrencia del dolor lumbar en la columna operada: hallazgos en resonancia magnética. *Revista argentina de radiología* [Internet] 2008; [consultado 4 de mayo del 2013] 72 (3): 271-276. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922008000300003
- 21- Matus C, Galilea E y San Martín A. Imagenología del dolor lumbar. *Revista chilena de radiología* [Internet] 2003; [consultado 25 de febrero del 2013] 9 (2), 62-69. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082003000200005&script=sci_arttext
- 22- Naranjo-Santana PA. Resonancia magnética de la columna lumbar intervenida por hernia discal. *Vector plus: miscelánea científico-cultural*, [Internet] 1999; [consultado 25 de febrero del 2013] (13), 19-35. Disponible en: http://www.fulp.ulpgc.es/files/webfm/File/web/publicaciones/vectorplus/articulos/vp_13_05_articulo02.pdf
- 23- Boleaga-Durán B, Fiesco-Gómez LE. Enfermedad degenerativa de la columna lumbosacra. Correlación clínica y por resonancia magnética. *Cirugía y Cirujanos*, [Internet]. 2006; [consultado 25 de mayo del 2013] 74(2), 101-105. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/662/66274207.pdf>
- 24- Jaen-Cambré MM, Navarro-García R. Estudio del dolor lumbar agudo de origen mecánico simple. *Departamento Hospital Universitario Insular. U. L.P.G.C. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. [Internet]. 2000. [consultado 25 de febrero del 2013]; 49-53. Disponible en: http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/8823/1/0655840_00014_0010.pdf
- 25- Canga-Villegas A. Resonancia magnética de la columna vertebral. En: Cerezal-Pesquera L, García-Valtuille R, Abascal-anAbascal F, Corral Sampedro JF. *Resonancia magnética del sistema músculo-esquelético*. Cantabria: Sociedad española de radiología médica. [Internet]. 2004 [consultado 21 de abril del 2013]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/51425022/RM-DE-LA-COLUMNA-VERTEBRAL>

- 26- López-López J. Patología degenerativa de la columna lumbar. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* [Internet] 2007 [consultado 20 de abril 2013] 14 (3), 173-176. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v14n3/editorial.pdf>
- 27- Durán BB. Lumbalgia. *Anales de Radiología México* [Internet] 2005 [consultado 25 de abril 2013]. 2: 89-97. Disponible en: <http://bernardo.boleaga.com/Lumbalgia.pdf>
- 28- Cano-Gómez C, Rodríguez-de la Rúa J, García-Guerrero G, Juliá-Bueno J, Marante-Fuertes J. Fisiopatología de la degeneración y del dolor de la columna lumbar. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, [Internet] 2008 [consultado 18 de mayo 2013]. 52 (1), 37-46. Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/129/129v52n01a13115875pdf001.pdf>
- 29- Boleaga-Durán B, Fiesco-Gómez L.E. Enfermedad degenerativa de la columna lumbosacra. Correlación clínica y por resonancia magnética. *Cir Ciruj*, [Internet] 2006. 74(2), 101-105. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2006/cc062g.pdf>
- 30- Borenstein DG, O'mara JW, Bode SD, Lauerman WC, Jacobson A, Platenberg C, Wiesel S. La importancia de las imágenes por resonancia magnética de la columna lumbar para predecir lumbalgia en sujetos asintomáticos. [Internet]. Disponible en: http://jbjs.org/data/Journals/JBJS/836/ab_borenstein.pdf
- 31- Rodríguez-Recio FJ, Sanz JC, Peiró S, Vega S. Utilización inapropiada de la resonancia magnética lumbar en un área de salud. *Medicina interna*. [Internet] 2008. 236, 23-66. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/radiologia-119/utilizacion-inapropiada-resonancia-magnetica-lumbar-un-area-13004585-originales-1999?bd=1>
- 32- Uribe-Cárdenas R. Dolor lumbar: una aproximación general basada en la evidencia. *Universitas Médica*, [Internet] 2008. 49(4), 509-520. Disponible en: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v49n4/5-DOLOR%20LUMBAR.pdf>

- 33-Roversi MA, Carreño JN. Radiculopatía lumbar. Guía práctica para manejo de urgencias. [Internet] 2001. 936-946 Disponible en: http://www.aibarra.org/apuntes/criticos/guias/trauma-ojos-orl/radiculopatia_lumbar.pdf
- 34- Ortuondo M, Cabrera A, Soler C, Zubia J. Indicaciones de Resonancia Magnética en lumbalgia de adultos. [Internet] *Revista de calidad asistencia*. 2013. 7. Disponible en: <http://www.elsevier.es/eop/S1134-282X%2813%2900149-8.pdf>
- 35-Rodríguez C. Utilidad de la resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar inespecífico. *Informes de evaluación de tecnologías sanitarias*. [Internet] 2013. Disponible en: http://seram.es/readcontents.php?file=webstructure/utilidad_de_la_rnm_lumbar.pdf
- 36- Muriel C. Del dolor como síntoma al dolor como enfermedad. En: *Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico*. España. [Internet] 2001. 15-22. Disponible en: http://www.grunenthal.com/cms/cda/file/Abordajes+terap%C3%A9uticos+en+el+dolor+lumbar+cr%C3%B3nico.pdf?fileID=58100229&cacheFix=1238143887000&_k=f619d96e1e09b1367f1bae97c9f186d2
- 37- Santos-Lama J. Epidemiología: Visión del algólogo. En: Muriel C. *Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico*. España. [Internet] 2001. 29-36. Disponible en: http://www.grunenthal.com/cms/cda/file/Abordajes+terap%C3%A9uticos+en+el+dolor+lumbar+cr%C3%B3nico.pdf?fileID=58100229&cacheFix=1238143887000&_k=f619d96e1e09b1367f1bae97c9f186d2
- 38- Muñoz-Gómez J. Epidemiología del dolor lumbar crónico. En: Muriel C. *Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico*. España. [Internet] 2001. 23-27. Disponible en: http://www.grunenthal.com/cms/cda/file/Abordajes+terap%C3%A9uticos+en+el+dolor+lumbar+cr%C3%B3nico.pdf?fileID=58100229&cacheFix=1238143887000&_k=f619d96e1e09b1367f1bae97c9f186d2

- 39-Saucedo G. Dolor lumbar crónico: Diagnóstico por la imagen. En: Muriel C. *Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico*. España. [Internet] 2001. 81-86. Disponible en: http://www.grunenthal.com/cms/cda/file/Abordajes+terap%C3%A9uticos+en+el+dolor+lumbar+cr%C3%B3nico.pdf?fileID=58100229&cacheFix=1238143887000&_k=f619d96e1e09b1367f1bae97c9f186d2
- 40-Reyes G, Parra J, Hernández A. Dolor lumbar bajo: enfoque clínico-terapéutico y de la rehabilitación precoz. *Revista Cubana de Reumatología*. [Internet] 2001. 3 (1), 65-72. Disponible en: http://www.socreum.sld.cu/bvrmig_revista_electronica/v3_n1_2001/lumba_tto.pdf
- 41- González M. Indicaciones de los estudios neurofisiológicos en el dolor lumbar. *Revista de Neurología* [Internet] 2006. 43 (10) 618-620. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/indicaciones.pdf>
- 42-Pérez J. Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*. [Internet] 2006. 20 (1). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol20_2_06/ort11206.htm

XI. ANEXOS

XI.1. Instrumento de recolección de la información

**CORRELACION DE LUMBALGIA CON LAS ALTERACIONES DE LA
COLUMNA LUMBO-SACRA IDENTIFICADAS POR RESONANCIA
MAGNETICA EN PACIENTES ASISTIDOS EN EL CENTRO DE EDUCACION
MÉDICA Y AMISTAD DOMINICO-JAPONESA, PERÍODO FEBRERO-MARZO
2013**

I- No. Formulario _____ Fecha _____

II- Datos generales:

1) Sexo: Femenino Masculino

2) Edad: _____ años

III-Historia de la enfermedad

3) Tiempo de evolución del dolor lumbar: _____

4) Características del dolor lumbar:

4.1) Aparición del dolor: En reposo En movimiento

4.2) Recurrencia del dolor: Constante Recidivante

5) Se presenta con irradiación: Sí No. Si la respuesta es sí, hacia
dónde: _____

6) Presenta radiculopatía: Sí No. Si la respuesta es sí, que tipo de
radiculopatía: Parestesia Paresia

IV- Diagnóstico por resonancia magnética

XI.2. Evaluación

Sustentante:

Dra. Yesenia Indira Arias Disla

Dra. Yesenia Indira Arias Disla

Asesores:

Dra. Magdalena Ortiz A.

Dra. Magdalena Ortiz
(Clínico)

Dra. Claridania Rodríguez

Dra. Claridania Rodríguez
(Metodológico)

Jurados:

[Signature]

Dra. Magdalena Ortiz

Autoridades:

[Signature]
Dra. Magdalena Ortiz
Coordinadora Residencia

[Signature]
Dr. Edison Feliz
Jefe de Enseñanza

[Signature]
Dr. José Javier Asilis Zeller
Decano Facultad Ciencias de la Salud (UNPHU)

Fecha de presentación: 27/4/15

Calificación: 93