



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA



Tesis para optar al título de especialista en Radiología

Hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Autor

Dr. Edward José Durán Córdoba

Residente III año de Radiología

Tutor

Roger Humberto García Álvarez Tostado

Medico Radiólogo

Especialista Musculoesquelético

Marzo del 2020



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico primeramente mi trabajo a Dios por darnos siempre un día más de vida junto a nuestros seres queridos y por ser cada día mejores personas.

De igual forma dedico esta tesis a mi madre (q.e.p.d) que está cuidándome y guiándome desde el cielo ya que siempre me brindó su apoyo incondicional y poder darme la oportunidad de formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles y sé que estaría orgullosa de mí siempre.

A mi padre quien siempre nos ha brindado su apoyo y nos ha enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia todo se consigue.

A mi esposa (Maritza) e hijos (Dasha y Edwards) que son todo lo que le da significado a mi vida y me han enseñado que siempre tengo que salir adelante y luchar por las metas que he propuesto y poderles ofrecer una vida mejor.

A mis hermanos que siempre han estado conmigo en los buenos y malos momentos y que todos debemos de luchar por la familia y que siempre tenemos que estar juntos.

OPINIÓN DEL TUTOR

Con el propósito de conocer los *“Hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019”*, el Dr. Edward Durán llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo de revisión del expediente de 72 casos.

El Dr. Durán, ha podido a través de esta tesis suministrar información de gran utilidad tanto al personal de salud del Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños, como al personal médico de otras unidades de salud en país, que permitirá enriquecer la discusión de como optimizar el uso de los estudios de imagen, y como lograr una adecuada caracterización de los hallazgos de resonancia en pacientes con hernias discales con compromiso neurológico, utilizando la terminología más actualizada.

Doy fe como tutor que esta tesis cumple con todos los requisitos académicos y científicos y que el Dr. Durán ha mostrado gran disciplina y ética profesional en la realización de esta tesis.

Atentamente

Roger Humberto García Álvarez Tostado

Medico Radiólogo

Especialista Musculoesquelético

RESUMEN

Con el propósito de conocer los “Hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019”, se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo de revisión del expediente de 72 casos. La media de edad de los pacientes estudiados fue de 53 años, con predominio ligero del sexo femenino la mayoría de los casos procede del departamento de Managua. El 70% de los casos reportó que todavía trabaja, siendo clasificado su trabajo como trabajo ligero. Casi la mitad de los pacientes es sedentario y más del 50% fuma o ha fumado en el pasado. Los principales antecedentes patológicos fueron la obesidad, hipertensión arterial, insuficiencia venosa de miembros inferiores y diabetes mellitus. Las manifestaciones clínicas reportadas asociadas a la hernia discal lumbar fueron dolor en casi el 100% de los pacientes, principalmente radiado, acompañado de parestesia. Los espasmos musculares y las alteraciones de los reflejo se manifestaron en aproximadamente el 40% de los casos. En cuanto al tipo de hernia según desplazamiento del disco intervertebral en los pacientes en estudio, la más frecuente fue la protrusión con un 63.9% mientras. La extrusión fue del 36.1%, siendo sobretodo del tipo migración. La localización de la hernia en el eje axial más frecuentes, fueron las hernias centrales y paracentrales, acumulando más del 80% de los casos. La localización en los ejes sagital-coronal más frecuente fue la hernia a nivel discal (en el espacio discal, a la altura del disco intervertebral) con 63.9%. El nivel intervertebral más frecuentemente afectado fue L4/L5 con 43.1%. Con relación a la clasificación de la hernias según integridad en el 66.7% de los casos era contenida. Con respecto a la clasificación de la gravedad de la hernia discal esta fue leve en el 29.2%, moderada en el 43.1% y severa en el 27.8%. Respecto al grado de degeneración del disco intervertebral según la escala modificada de Pffirmann se observó que los grados 6, 7 y 8 predominaron en los niveles L3/L4, L4/L5 y L5/S1, siendo los grados 6 y 7 más frecuentes en L4/L5 y los grados 5 y 6 en L5/S1. Fueron evidente los bajos grados de degeneración observados en L1/L2 y L2/L3. Las diferencias fueron significativas para cada grado según nivel ($p < 0.05$)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
ESTUDIOS LATINOAMÉRICA	3
ESTUDIOS EN NICARAGUA.....	4
JUSTIFICACIÓN	6
RELEVANCIA SOCIAL.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
CARACTERIZACIÓN	8
DELIMITACIÓN	8
FORMULACIÓN	8
PREGUNTAS DE SISTEMATIZACIÓN.....	9
OBJETIVOS	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
MARCO TEÓRICO	11
GENERALIDADES	11
<i>Historia natural de la hernia discal lumbar</i>	11
<i>Curso clínico habitual de la ciática y de la radiculopatía</i>	12
<i>Utilidad de la resonancia magnética, anatomía del disco intervertebral y principios básicos de los cambios degenerativos discales</i>	13
NOMENCLATURA DE LA PATOLOGÍA DISCAL CON ÉNFASIS EN LOS CAMBIOS DEGENERATIVOS Y LA HERNIA DISCAL	15
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE PFIRRMANN MODIFICADO PARA LA DEGENERACIÓN DEL DISCO INTERVERTEBRAL LUMBAR	25
DISEÑO METODOLÓGICO	27
TIPO DE ESTUDIO	27
ÁREA Y PERÍODO DE ESTUDIO.....	27
UNIVERSO Y MUESTRA	27
<i>Universo</i>	27
<i>Muestra</i>	27
Determinación del tamaño de la muestra	27
Procedimiento de selección (muestreo).....	28
CRITERIOS DE SELECCIÓN	28
<i>Criterios de inclusión</i>	28
<i>Criterios de exclusión</i>	28
TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN	29
<i>Ficha de recolección de la información</i>	29
<i>Fuente de información</i>	29
TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	29
<i>Creación de base de datos</i>	29

<i>Estadística descriptiva</i>	30
<i>Estadística inferencial</i>	30
Estimación de las proporciones	30
Exploración de la asociación entre variables (cruce de variables).....	30
CONSIDERACIONES ÉTICAS	30
RESULTADOS	38
DISCUSIÓN	41
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	50
CUADROS	53

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es uno de los problemas de salud más frecuentes y costosos en el mundo (Dower, Davies, & Ghahreman, 2019; Dydyk & J, 2020). La hernia de disco lumbar es una causa común de dolor lumbar en la tercera y cuarta década de la vida (Ravindra et al., 2018). Por lo general, el dolor se produce por torsiones, flexiones o levantamientos pesados repetitivos, y comienza en la parte inferior de la espalda y se irradia hacia los glúteos y el muslo posterior. El dolor radicular generalmente se extiende debajo de la rodilla después del dermatoma de la raíz nerviosa involucrada (Schiltewolf & Schwarze, 2020).

La radiculopatía lumbosacra debida a la hernia discal se define como el desplazamiento localizado del material discal más allá de los márgenes normales del espacio discal intervertebral que produce dolor, debilidad o entumecimiento en una distribución miotómica o dermatómica. Las manifestaciones clínicas de la radiculopatía lumbosacra varían desde los síntomas sensoriales (parestesia) hasta la debilidad motora y la alteración esfintérica o incluso el síndrome de la cola de caballo (Cosamalon-Gan et al., 2020; Dower et al., 2019; Dydyk & J, 2020).

La resonancia magnética (MRI) se usa cada vez más para evaluar a pacientes con problemas de columna lumbar, particularmente aquellos con hernia de disco intervertebral. Se considera el procedimiento de diagnóstico por imagen de elección para hernia discal, ya que puede proporcionar con alta precisión detalles morfológicos de la anomalía del disco (Bushong & Clarke, 2013; Cramer & Darby, 2017; Haaga & Boll, 2016).

Usando MRI, los discos intervertebrales herniados (HIVD) pueden clasificarse en diferentes tipos de acuerdo con el grado de alteración de los componentes del disco. La diferenciación entre los diversos tipos de hernia de disco lumbar permite una mayor precisión en el manejo (Cramer & Darby, 2017; Haaga & Boll, 2016; Mettler, 2018).

La delineación precisa de los diversos subgrupos de hernia de disco lumbar es vital para su manejo adecuado. La resonancia magnética delinea la extensión y el patrón de la hernia y los cambios en la estructura anatómica del disco. Una elección correcta de

tratamiento es posible si una clasificación precisa de la lesión puede basarse en los hallazgos de la resonancia magnética.

En este contexto, el propósito del presente estudio fue Conocer los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

ANTECEDENTES

Estudios Latinoamérica

Solano et al (2015) con el objetivo de estimar la prevalencia de la hernia de disco en la columna lumbar de los pacientes dentro del Hospital José Carrasco Arteaga (IESS) del cantón Cuenca provincia del Azuay en el Período comprendido entre mayo 2014 a octubre 2014, llevaron a a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo en una población de 652 registros médicos de pacientes referidos para resonancia magnética por clínica de dolor lumbar durante el año 2014. La prevalencia de hernia discal lumbar fue de 80,2%; siendo más frecuente en la población de entre 50-59 años con el 27,3%; el sexo masculino representó el 53,2% y el femenino con el 46,8% el nivel L5-S1 representó el 83,5% de los casos de hernia, siendo el tipo por protrusión el más frecuente con el 96,7% de los casos; la edad y el sexo no fueron factores estadísticamente significativo para presentar hernia discal en un espacio intervertebral específico ($p>0,05$). Los autores concluyeron que la frecuencia encontrada de hernia discal lumbar es elevada en la población investigada siendo más frecuente en la población de entre 50- 59 años y de sexo masculino. (Solano Brito & Avila Caldas, 2015)

Surichaqui Montalvo et al (2018) con el propósito de determina los hallazgos característicos de hernia discal lumbar diagnosticada por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia realizaron un estudio de tipo observacional, con diseño descriptivo, retrospectivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 140 informes radiológicos de columna lumbar por resonancia magnética de pacientes con hernia discal lumbar en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz de enero a julio en el año 2017. Se utilizó la historia de 140 pacientes. De estos pacientes, 77 fueron hombres (55 %) y 63 fueron mujeres (45%). En lo que se refiere al grupo de edades, siendo el intervalo más frecuente de 60 a más años con 56 personas (37,9%), prominencia anular difusa (32.9 %) fue la más diagnosticada. Con respecto a la localización de la hernia, la frecuencia más alta fue de (23,9 %) entre las vértebras L4-L5. Según su ubicación en el plano axial, se encontró en un mayor porcentaje (81.4%) en la ubicación foraminal y según los cambios de degeneración de hernia

discal lumbar (Cambios Modic) diagnosticadas, la frecuencia más alta le correspondió a Cambios Modic tipo I (62.5%). Los hallazgos característicos de hernias discales lumbares diagnosticado por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia, fueron de prominencia anular difusa, de localización en L4-L5, foraminal, y de cambios Modic tipo I. Hubo predominio en edades de 60 años a más, siendo el sexo femenino el más frecuente (Montalvo & Levy, 2018).

Estudios en Nicaragua

Medina Véliz (2016) publicaron los resultados de una tesis monográfica que tuvo por objetivos analizar la correlación de los hallazgos tomográficos y en resonancia magnética en pacientes con discopatías de columna lumbar, atendidos en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, enero 2014 a enero 2015. Se desarrolló un estudio observacional, no experimental, analítico, de tipo correlacional, retrospectivo, cuantitativo. Se evaluaron 40 pacientes con diagnóstico de discopatías lumbares registrados en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, Managua, de enero 2014 a enero 2015. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se pretendió comprobar si existía diferencia significativa al aplicar los exámenes imagenológicos de: tomografía computarizada o la resonancia magnética para encontrar el diagnóstico adecuado de la discopatía lumbar. Es por ello que se aplicaron estadísticas descriptivas, medidas de tendencia central, estadísticas para análisis multivariado, valor de t, significancia estadística de $p \geq 0.05$, a través de programa estadístico SPSS 22. Los principales resultados fueron que la mayor población se concentró en las edades de más de 41 años, 83% aproximadamente, con mayor predominio el sexo femenino, procedencia del área urbana, con grado académico de primaria y secundaria. Los hallazgos imagenológicos más representativos para ambos exámenes fueron: hernia discal, abombamiento discal, compresión radicular y para la resonancia hipertrofia facetaria y otras patologías relacionados a los procesos degenerativos por envejecimiento y microtraumatismos acumulativos. Los autores concluyeron que a pesar que existe una correlación alta entre ambos exámenes, la IRM genera mayores herramientas para brindar un

diagnóstico más certero a los pacientes que utilicen este tipo de prueba. (Véliz & Leonor, 2016)

Rodríguez Acuña (2018) realizó un estudio descriptivo de evaluación de pruebas diagnósticas, retrospectivo con el objetivo de correlacionar el compromiso radicular por medio de dos estudios diagnósticos, la Imagen por Resonancia Magnética y la Electromiografía por Velocidad de Conducción Nerviosa, en los pacientes asegurados mayores de 35 años con lumbalgia crónica de tipo radicular que acudieron a consulta en el Hospital Bautista de Enero del 2016 a Diciembre del 2017. La población estudiada fue de 71 pacientes. Las principales características sociodemográficas fueron: el rango de edad entre 35 – 45 años, la media de la edad fue de 43.3 años, el sexo femenino, el sobrepeso y los trabajos que no requieren esfuerzo físico. Las principales patologías osteodegenerativas que ocasionaron compromiso radicular fueron en orden de frecuencia: los abombamientos, el canal estrecho adquirido y las protrusiones. El nivel radicular más afectado en la IRM fue L4 – L5, seguido del nivel L5 – S1. (Rodríguez Acuña, 2018)

JUSTIFICACIÓN

Relevancia social

Diversas revisiones sistemáticas, han indicado una prevalencia de la lumbalgia y de otras condiciones relacionadas con lesiones de los discos vertebrales lumbares de hasta 70% en países industrializados (prevalencia anual de 15-45% en adultos e incidencia de 5% por año), con pico de edad entre 35 y 55 años. Muchas de estas condiciones evolucionan a situaciones con compromiso neurológico (Ravindra et al., 2018).

La resonancia magnética de la columna lumbar es uno de los estudios más solicitados en nuestro medio debido a la alta prevalencia de la lumbalgia (como motivo de consulta en los centros de atención médica) y manifestaciones sugestivas de compromiso neurológico, y al gran detalle anatómico que ofrece este método. En este contexto es relevante contar con una caracterización de los hallazgos por resonancia magnética en estos pacientes, utilizando las nomenclaturas más actualizada publicada en la literatura médica (Schiltenswolf & Schwarze, 2020; Urrutia et al., 2016).

Relevancia clínica

Por lo general, en nuestros hospitales, la resonancia magnética es el método de imagen de elección para el estudio de la columna vertebral; por lo tanto, es deber del especialista en imagen conocer su anatomía y poder realizar un reporte radiológico idóneo siguiendo un orden secuencial de las estructuras que la componen, para así identificar hallazgos patológicos de relevancia clínica tanto para el diagnóstico acertado como la orientación de las decisiones terapéuticas.

Relevancia teórica

En nuestro país la información es limitada, y se ha estudiado poco en Latinoamérica la utilidad diagnóstica de la imagen por resonancia magnética y la correlación de los hallazgos de las lesiones discales con las manifestaciones clínicas y compromiso neurológico en los pacientes. Debido al costo y accesibilidad de este tipo de pruebas de imagen, es necesario llevar a cabo estudios en Nicaragua que generen información útil para promover

un uso optimizado de las pruebas de imagen, mejorar el diagnóstico, las decisiones terapéuticas e impactar positivamente en la calidad de vida de los pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Caracterización

Una gran preocupación clínica al obtener imágenes de la columna lumbar es si los hallazgos de la patología estructural anatómica se correlacionan adecuadamente con los síntomas del paciente, especialmente con la presencia de compromiso neurológico. Los resultados reportados por diversas series muestran gran variabilidad.

La resonancia magnética es una herramienta de diagnóstico importante y confiable en la clasificación de los discos intervertebrales herniados; una adecuada caracterización de los hallazgos por resonancia magnética facilita una planificación precisa del tratamiento y por ende impacta de forma significativa en el resultado clínico de los pacientes.

Delimitación

Por otro lado, información sobre la caracterización adecuada de las hernias discales a través de resonancia magnética en nuestro país es muy limitada y los estudios disponibles sugieren gran variabilidad en la nomenclatura utilizada para describir los hallazgos por resonancia magnética de lesiones discales lumbares.

Formulación

Ante lo expuesto anteriormente nos planteamos el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019?

Preguntas de sistematización

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas y hábitos de los pacientes con hernia discal, en estudio?
2. ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas indicativas de compromiso neurológico, en los pacientes con hernia discal, en estudio?
3. ¿Cuál es la frecuencia de los tipos de hernia de acuerdo al desplazamiento del disco intervertebral y su localización de acuerdo a los ejes de la columna vertebral y el nivel de espacio intervertebral, en los casos en estudio?
4. ¿Cuál es la frecuencia de los tipos de hernia según la integridad de las Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP) y su gravedad de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal?
5. ¿Cuál es el grado de degeneración de los discos intervertebrales en los pacientes en estudio?

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Objetivos específicos

1. Identificar las características sociodemográficas, hábitos y antecedentes patológicos de los pacientes con hernia discal, en estudio.
2. Describir las manifestaciones clínicas indicativas de compromiso neurológico, en los pacientes con hernia discal, en estudio.
3. Caracterizar el tipo de hernia de acuerdo al desplazamiento del disco intervertebral y su localización de acuerdo a los ejes de la columna vertebral y el nivel de espacio intervertebral, en los casos en estudio.
4. Clasificar el tipo de hernia según la integridad de las Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP) y su gravedad de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal.
5. Determinar el grado de degeneración de los discos intervertebrales en los pacientes en estudio.

MARCO TEÓRICO

Generalidades

Historia natural de la hernia discal lumbar

La manifestación clínica habitual de la HDL es la ciática o lumbociática. El 30-40% de la población sufre alguna vez ciática, especialmente entre la cuarta y la quinta décadas de la vida²⁵. Se define ciática como dolor que se inicia en la zona glútea y se irradia a lo largo del trayecto del nervio ciático². La causa más frecuente es la compresión de una raíz nerviosa lumbar por material discal herniado protruyente, extruido o secuestrado. Se puede afirmar que el 85% de los casos de ciática están provocados por afecciones del disco intervertebral²⁶, aunque existen causas más infrecuentes y raras (Amin, Andrade, & Neuman, 2017; Donnally, Hanna, & Varacallo, 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020).

En general, se suelen afectar las raíces L5 y S1, correspondientes a los discos L4L5 y L5S1, ya sea por la propia hernia o por cambios osteoartrotríticos en la vecindad. El origen del dolor no es del todo conocido, pero se asume que pueda aparecer por afectación directa de la raíz o del ganglio raquídeo o por efecto de citocinas inflamatorias locales². La radiculopatía de origen discal parece ser un proceso mixto mecánico y bioquímico en el que el contacto de material procedente del núcleo pulposo con la raíz produce una inflamación que, acompañando a la compresión mecánica, sería la responsable del dolor. (Amin et al., 2017; Donnally et al., 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020)

No obstante, es un hecho que muchas hernias discales son hallazgos incidentales de la RM en pacientes completamente asintomáticos, por lo que el mero desplazamiento del disco no parece justificar el dolor de forma directa.

Un reciente metaanálisis de Brinjikji et al. demuestra que la constatación radiológica de la presencia de abombamientos discales, degeneración discal, extrusión, protrusión, cambios Modic tipo 1 o espondilólisis son hallazgos más prevalentes en adultos menores de 50 años ~ con dolor lumbar en comparación con los individuos asintomáticos. (Amin et al., 2017; Donnally et al., 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020)

Curso clínico habitual de la ciática y de la radiculopatía

El caso típico de ciática provocada por una HDL (generalmente de localización dorsolateral) es el de dolor unilateral iniciado en la zona medial posterior glútea o zona lumbar que se irradia por la cara lateral (L5) o posterior del muslo (S1) hasta el pie. Puede aparecer de forma brusca, con o sin un desencadenante reconocible, o de forma lenta. Las hernias que comprimen la raíz L4 suelen presentar dolor por la cara anterolateral del muslo. (Amin et al., 2017; Donnally et al., 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020)

El dolor puede ser bilateral en algunas hernias de localización preferentemente central o en casos de estenosis o listesis asociada, y puede ser parte de un síndrome de claudicación neurógena. El dolor suele empeorar con las maniobras de Valsalva y las parestesias son frecuentes a lo largo del dermatoma de distribución de la raíz. Los signos sensitivos o motores deficitarios no son lo más frecuente, aunque algunos pacientes pueden comenzar con síntomas de pie caído (L5) o debilidad glútea al caminar (S1). (Amin et al., 2017; Donnally et al., 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020)

El dolor lumbar acompaña al dolor ciático en un porcentaje no desdeñable de casos. La mayoría de las ciáticas provocadas por HDL se resuelven sin tratamiento alguno. El paciente realiza cierto reposo relativo los primeros días, en función de las molestias, hasta que mejora el dolor lo suficiente como para continuar sus actividades habituales. (Amin et al., 2017; Donnally et al., 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020)

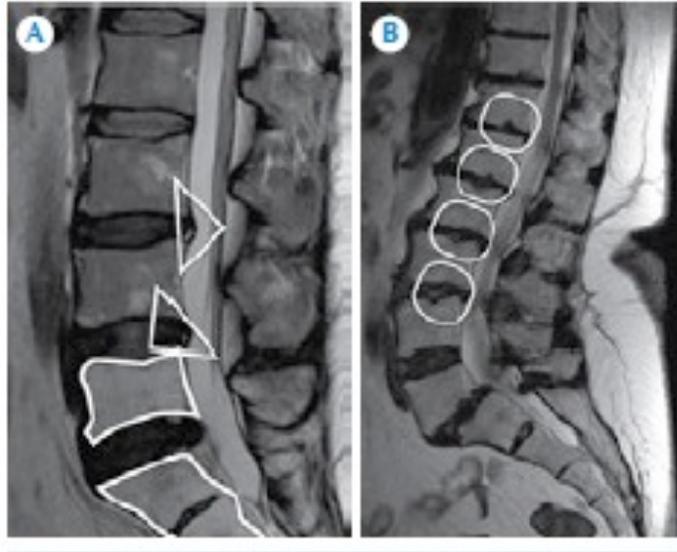
El efecto sobre el dolor ciático del reposo en cama, AINE, glucocorticoides orales o sistémicos, inyecciones epidurales de esteroides, opiáceos y otras medicaciones (antiepilépticos, antidepresivos, relajantes musculares) no parece ser muy eficaz, o su efectividad es en todo caso limitada. El beneficio aportado por la terapia física y los diversos tipos de ejercicios de la espalda es difícil de determinar y no existe una recomendación específica más allá de la promoción de una movilización precoz. En general, ninguna modalidad de terapia física parece superar al resto, y suele recomendarse una movilización progresiva de la columna lumbar («la que la molestia permita») y un fortalecimiento de la musculatura axial en general y de los músculos que estabilizan la columna en particular. La ciática suele resolverse o mejorarse de forma sustancial en las primeras 2 semanas, de forma

que menos del 25% de los pacientes permanece con dolor tras 3 meses. (Amin et al., 2017; Donnally et al., 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020)

Es conocido que tanto las personas que se intervienen de una HDL como las que no presentan niveles de dolor similares al cabo de un año. Aunque el tratamiento conservador es una opción apropiada en la mayoría de los casos, el hecho es que la cirugía de la HDL proporciona un alivio más importante y sobre todo más rápido. (Amin et al., 2017; Benzakour, Igoumenou, Mavrogenis, & Benzakour, 2019; Donnally et al., 2020; Hlubek & Mundis, 2017; Sharrak & Al Khalili, 2020)

Utilidad de la resonancia magnética, anatomía del disco intervertebral y principios básicos de los cambios degenerativos discales

La resonancia magnética es el método de imagen de elección para el estudio de la columna vertebral y una herramienta valiosa en la detección de anormalidades óseas y de la médula espinal. Un adecuado conocimiento de la anatomía de la columna lumbar y de cada uno de sus componentes, así como la elaboración de un reporte idóneo por parte del especialista en imagen, aportará al clínico los elementos necesarios para el adecuado manejo del paciente. Un disco normal tiene forma biconvexa, está compuesto de tejido fibroso que está presente en el núcleo pulposo en forma de banda central. Se considera como una circunferencia de 360° que se puede dividir en 4 cuadrantes. (Adam et al., 2014; Benzakour et al., 2019; Brant & Helms, 2012; Bushong & Clarke, 2013; Cramer & Darby, 2017; Haaga & Boll, 2016; Mettler, 2018)



A) Resonancia potenciada en T2, plano sagital: rotura del anillo fibroso (fibras de Sharpey) con imagen globular hiperintensa (signo de Sharpey) señalada por los triángulos. Nótese la intensidad de señal de grasa de L5 y los segmentos sacros en relación con cambios por radioterapia (líneas gruesas que siguen el contorno de estos cuerpos). **B)** Resonancia potenciada en T2 donde se identifican nódulos de Schmorl (círculos).

El disco intersomático tiene tres partes: placa motora cartilaginosa, anillo fibroso (formado por fibras de colágeno concéntricas que se insertan en la corteza vertebral [fibras de Sharpey]) y el núcleo pulposo (de disposición central). Entre los principales cambios degenerativos discales tenemos: el núcleo pulposo se muestra deshidratado y friable debido a degradación de proteoglicanos y a pérdida de agua. Con el tiempo aparecen fisuras que se extienden desde el núcleo pulposo al anillo fibroso. Inicialmente, dichos cambios se van a observar en la resonancia como disminución gradual del espacio intersomático y pérdida de la intensidad de señal normal-alta del disco en imágenes potenciadas en T2. (Adam et al., 2014; Benzakour et al., 2019; Brant & Helms, 2012; Bushong & Clarke, 2013; Cramer & Darby, 2017; Haaga & Boll, 2016; Mettler, 2018)

En pacientes con degeneración discal los desgarros anulares se detectan a menudo como hiperintensidades en secuencias ponderadas T2 en la región posterior del disco, correspondiendo a material mucoide del núcleo pulposo que se escapa hacia la periferia (signo de Sharpey) (Adam et al., 2014; Benzakour et al., 2019; Brant & Helms, 2012; Bushong & Clarke, 2013; Cramer & Darby, 2017; Haaga & Boll, 2016; Mettler, 2018)

Como parte del proceso degenerativo discal se observan también alteraciones óseas vecinas que representan cambios de inflamación, de sustitución grasa y de esclerosis en los platillos vertebrales, llamados cambios Modic descritos por Roos en 1987 y clasificados por Modic en 1988, que forman parte de la enfermedad discal degenerativa. (Adam et al., 2014; Benzakour et al., 2019; Brant & Helms, 2012; Bushong & Clarke, 2013; Cramer & Darby, 2017; Haaga & Boll, 2016; Mettler, 2018)

Nomenclatura de la patología discal con énfasis en los cambios degenerativos y la hernia discal

La terminología empleada para describir las alteraciones del disco intervertebral continúa siendo confusa, presentando discrepancias entre los propios radiólogos así como entre estos y otros especialistas. (Fardon et al., 2014)

Durante más de una década se ha empleado en la mayoría de unidades de diagnóstico radiológico la nomenclatura y clasificación de la patología discal descrita por la Sociedad Norteamericana de Columna (North American Spine Society [NASS]), Sociedad Americana de Radiología de Columna (American Society of Spine Radiology [ASSR]) y Sociedad Americana de Neurorradiología (American Society of Neuroradiology [ASNR]) establecida en el año 2001. Guiados por estos principios ha surgido una actualización en el año 2014, que proporciona nuevas recomendaciones para utilizar una terminología simplificada, estandarizada y unificada ante la patología discal. (Fardon et al., 2014)

En esta nomenclatura 2.0 (2014) se señala que degeneración hace referencia a los cambios degenerativos del disco intervertebral Incluyen una o más de las siguientes alteraciones: Deseccación (deshidratación), fibrosis, estrechamiento del espacio discal, abombamiento del anillo más allá del espacio discal, fisuras anulares, degeneración mucinosa del anillo, gas intradiscal (vacuum disc), osteofitos apofisarios, cambios

inflamatorios y esclerosis de los platillos vertebrales (MODIC Tipo I, II y III en RM). (Fardon et al., 2014)

Aquí se distinguen dos entidades dentro de esta subcategoría (Fardon et al., 2014):

- A. Espondilosis Deformante (Spondylosis deformans): Se afectan el anillo fibroso y las apófisis vertebrales adyacentes. Se produce como consecuencia de la edad (envejecimiento normal). Entidad de carácter fisiológico.
- B. Osteocondrosis Intervertebral (Intervertebral osteochondrosis): Se afectan el núcleo fibroso y los platillos vertebrales, pudiendo asociar fisuras anulares que pueden derivar en atrofia. Se produce como consecuencia de proceso patológico previo, aunque no tiene que ser necesariamente sintomático. Entidad de carácter patológico.
- C. Herniación: El disco intervertebral se desplaza más allá de los límites del espacio discal. El término adecuado es “Hernia Discal”; el resto se consideran inapropiados. Se diferencian dos tipos de hernias discales:

1. Protrusión: El diámetro máximo del fragmento discal desplazado es menor que el del disco medido en el mismo plano. Si se mide en el plano sagital, el eje a medir es el craneo-caudal; y si se mide en el plano axial, el eje a medir es el transversal. Se encuentra en continuidad con el disco intervertebral y se localiza dentro del espacio discal.

2. Extrusión: El diámetro máximo del fragmento discal desplazado es mayor que el del disco medido en el mismo plano. Cuando el fragmento discal extruido pierde su continuidad con el material discal de origen dentro del espacio discal de origen se denomina *Secuestro Discal*; término no preferido según la actualización 2.0, pues se prefiere la denominación de *fragmento libre*. Cuando el fragmento discal extruido, se desplaza más allá del sitio de extrusión, es decir, no se encuentra en el espacio discal de origen, se denomina *migración discal*. No es un término sinónimo de secuestro discal, puesto que se refiere únicamente a la posición del material discal desplazado, ya que existe continuidad con el disco intervertebral. Importante: una hernia discal con un fragmento libre (secuestro discal) más allá del espacio discal de origen es también una hernia discal migrada (término no estándar según la versión 2.0).

Localización

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

En el eje axial, de medial a lateral, se clasifican en 5 tipos.

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

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

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

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

En los planos sagital y coronal se determina la extensión cráneo-caudal de la lesión según su relación con el pedículo.

Aspectos importantes a reportar cuando se valora este plano:

- Hernia discal CONTENIDA: Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP) intactas. Término de elección. Se prefiere ante la denominación de hernia discal subligamentosa.
- Hernia discal NO CONTENIDA: Pérdida de la integridad de las fibras periféricas del anulus fibrosus y/o del LLP, pero persiste la continuidad del material discal herniado o desplazado con el disco de origen. Término de elección. Se prefiere ante las

denominaciones de: hernias discales extraligamentosas, transligamentosas, perforadas.

Gravedad

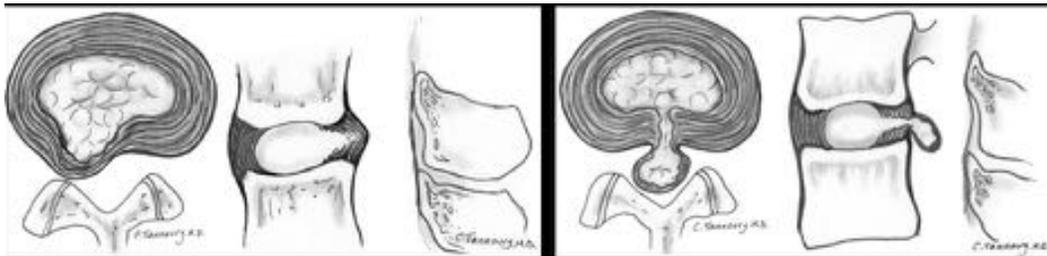
Ante las lesiones discales se deben incluir en el informe de resonancia magnética el grado de compromiso del canal espinal, ante el que se distinguen 3 grados:

1. Leve: Menos de un tercio del canal afecto
2. Moderado: Entre uno y dos tercios del canal afectados.
3. Severo: Más de dos tercios del canal afectados.

Se pueden extrapolar esta clasificación al grado de afectación de una hernia de tipo foraminal.

Protrusión

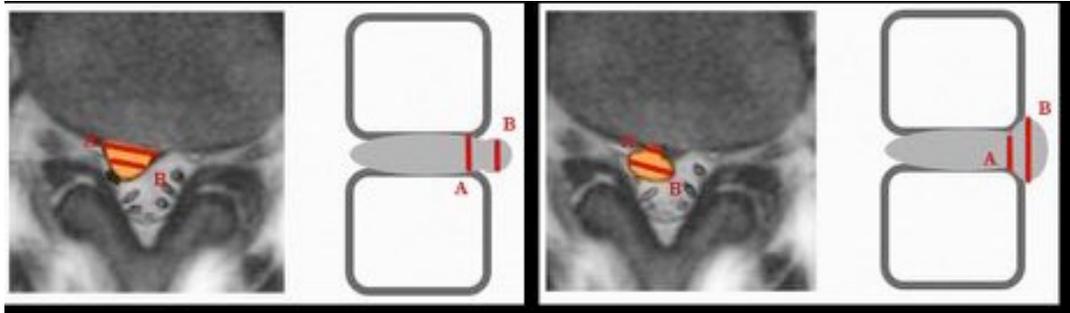
Extrusión



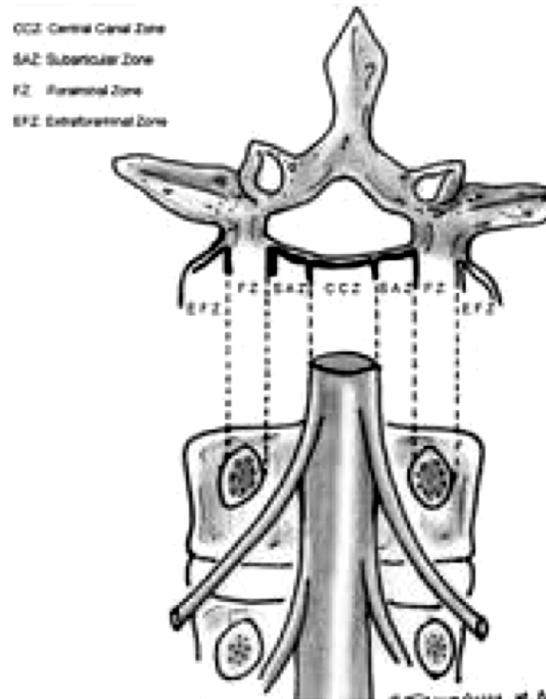
Tipos de hernias discales: Protrusión (lado izquierdo) y Extrusión (lado derecho) según esquemas representativos de la versión 2.0.

Protrusión

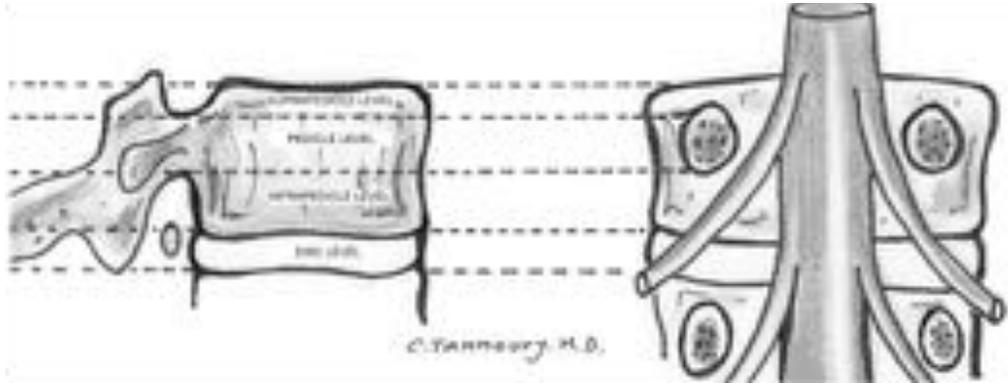
Extrusión



Valoración de la Protrusión (izquierda) y de la Extrusión discal (derecha) en los planos axial y sagital del eje máximo de la lesión con respecto al disco intervertebral medido en el mismo plano.

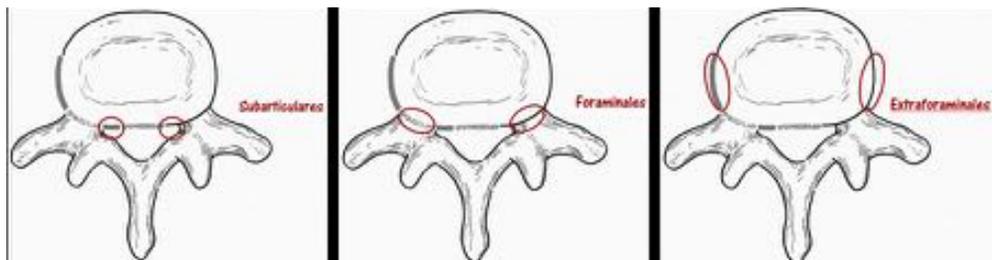
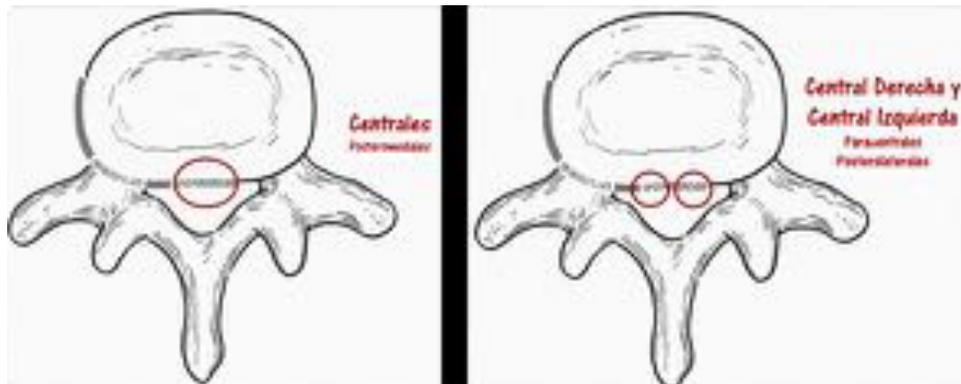


Plano axial



Plano sagital-coronal

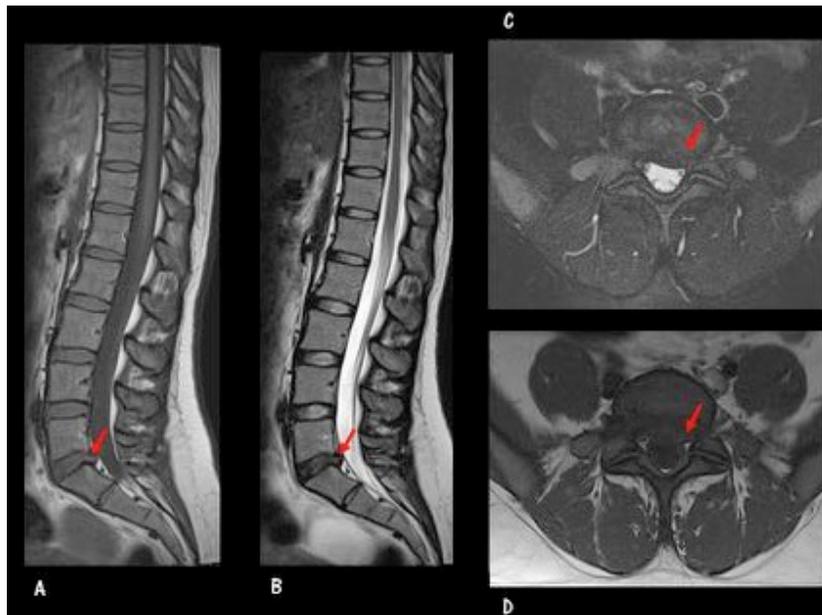
Localización en el plano axial



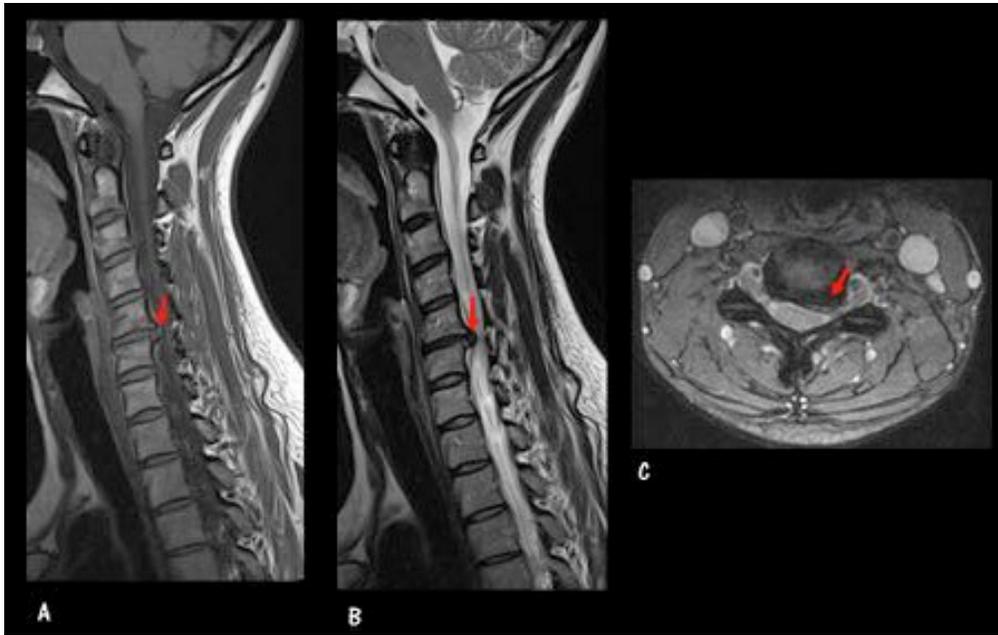
Esquemas representativos de los tipos de Hernias Discales en el plano axial. Importante la denominación de hernia central derecha o izquierda en lugar de hernia paracentral (término menos preciso según versión 2.0).



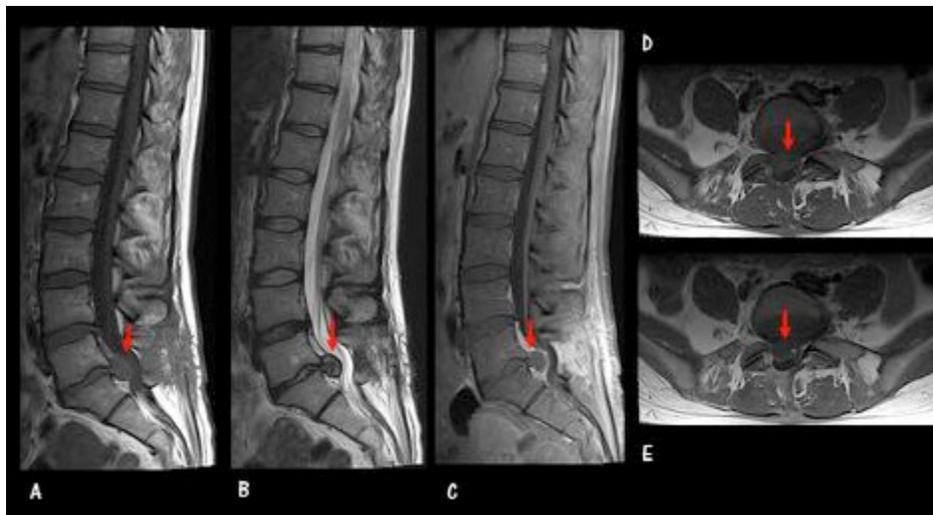
Protrusión Discal. Caso 1. Varón de 56 años. Lumbalgia. Imágenes sagitales. RM C. Lumbar. A. T1. B. T2. C. STIR. Protrusiones discales múltiples de L3 a S1, más acusada en L4-L5.



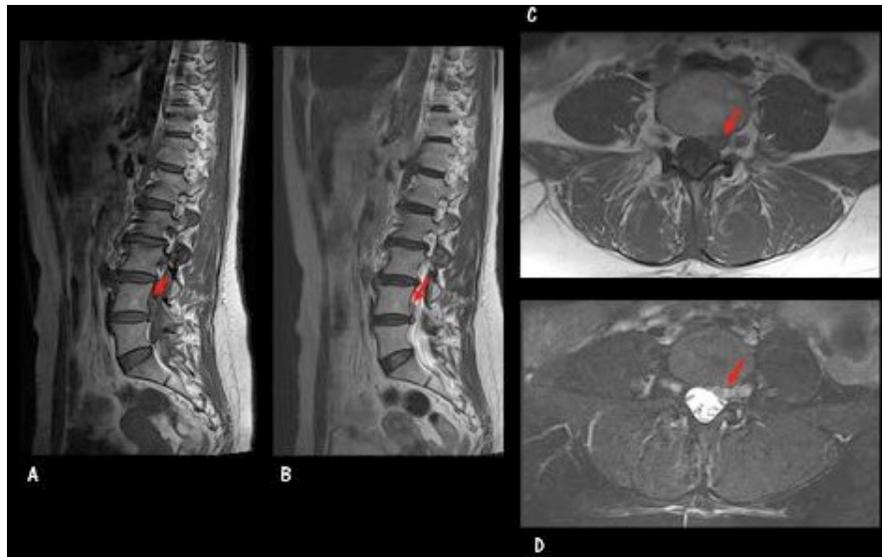
Protrusión Discal. Caso 2. Mujer de 30 años. Lumbociatalgia izquierda. RM C. Lumbar. A. Sagital T1. B. Sagital T2. C. Axial STIR. D. Axial T1. Hernia discal L5-S1 de tipo protrusión, subarticular izquierda, que compromete la raíz S1 izquierda.



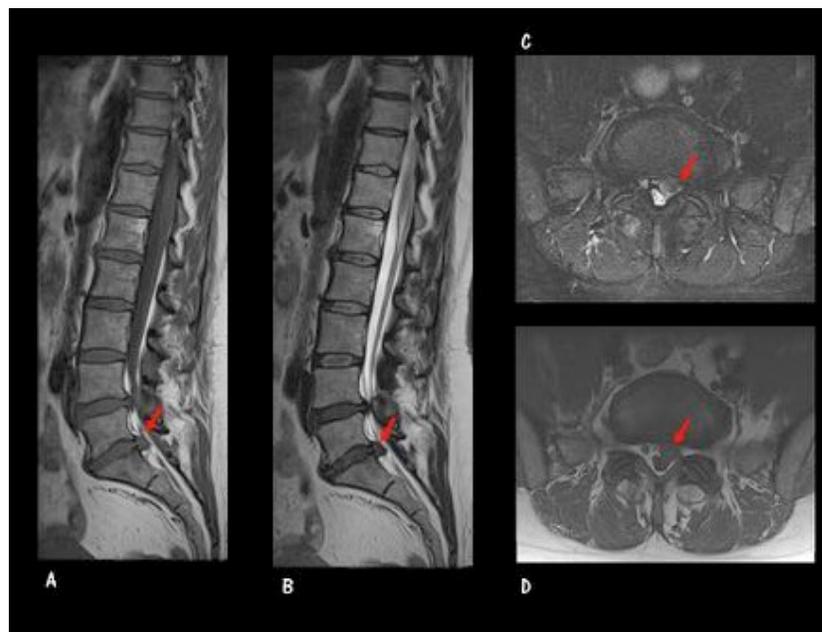
Protrusión Discal. Caso 3. Mujer de 32 años. Cervicobraquialgia izquierda. RM C. Cervical. A. Sagital T1. B. Sagital T2. C. Axial STIR. Hernia discal C5-C6 de tipo protrusión, subarticular y foraminal izquierda.



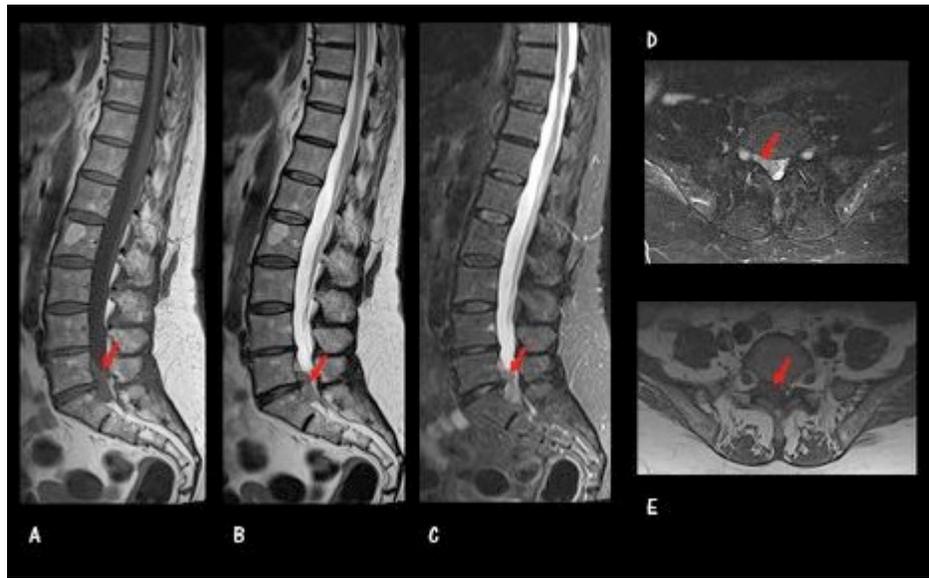
Extrusión Discal. Caso 1. Mujer de 36 años. Antecedente de cirugía por lumbociática L5-S1. Clínica de lumbociática intensa. RM C. Lumbar. A. Sagital T1. B. Sagital T2. C. Sagital STIR. D. Axial T1. E. Axial T1 post-contraste (GD). Hernia discal L5-S1 de tipo extrusión, subarticular derecha.



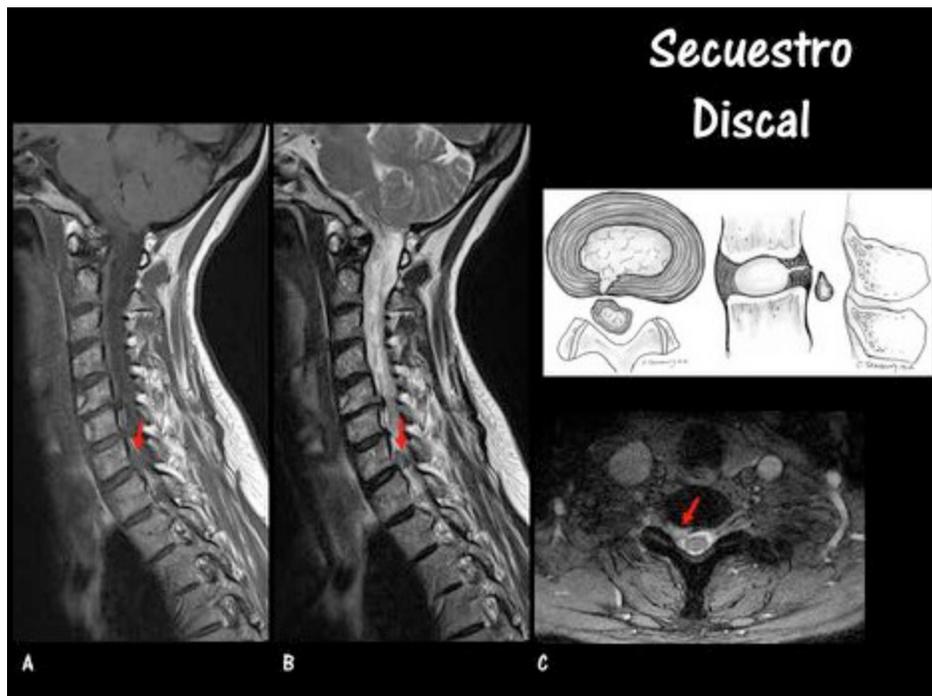
Extrusión Discal. Caso 2. Mujer de 59 años. Dolor inguinal izquierdo. RM C. Lumbar. A. Sagital T1. B. Sagital T2. C. Axial T1. D. Axial STIR. Hernia discal L4-L5 de tipo extrusión, subarticular izquierda, discretamente migrada hacia craneal. Deforma levemente el saco tecal y origina estenosis del receso lateral izquierdo.



Extrusión Discal. Caso 3. Mujer de 53 años. Estenosis de canal. RM C. Lumbar. A. Sagital T1. B. Sagital T2. C. Axial STIR. D. Axial T1. Hernia discal L5-S1 de tipo extrusión, de localización central izquierda, que compromete la raíz S1 a nivel del receso lateral izquierdo. Obsérvese también la hernia discal L4-L5 de tipo protrusión en las figuras A y B.



Extrusión Discal. Caso 4. Hombre de 60 años. Lumbalgia. RM C. Lumbar. A. Sagital T1. B. Sagital T2. C. Sagital STIR. D. Axial STIR. E. Axial T2.



Secuestro Discal. Caso 1. Hombre de 56 años. Cervicalgia. RM C. Cervical. A. Sagital T1. B. Sagital T2. C. Axial STIR. D. Axial T2. Hernia discal C7-D1 extruida y secuestrada, de localización subarticular y foraminal derecha.

Sistema de clasificación de Pfirmann modificado para la degeneración del disco intervertebral lumbar

La resonancia magnética (MRI) es el método más utilizado para evaluar específicamente la degeneración del disco intervertebral. Basado en la densidad de protones, el contenido de agua y el entorno químico, la RM representa la hidratación y la morfología del disco. En las imágenes de RM ponderadas en T2, los discos intervertebrales normales muestran una señal brillante desde el núcleo pulposo y las fibras internas del anillo. La señal de las fibras externas del anillo fibroso es muy baja. En adultos, es común ver una hendidura intranuclear de señal oscura horizontal. La degeneración del disco se ve como una reducción en la señal del núcleo pulposo y las fibras internas del anillo. Esto disminuye la clara distinción entre las fibras internas y externas del anillo. Con una degeneración de disco más severa, no hay demarcación entre las fibras internas y externas del anillo, y la altura del disco disminuye. La pérdida temprana de la intensidad de la señal no se acompaña de una reducción en la altura del disco, aunque los cambios posteriores muestran una pérdida concordante de la altura del disco. (Benzakour et al., 2019; Donnally et al., 2020; Griffith et al., 2007)

Pfirmann et al idearon un sistema de clasificación para la degeneración del disco basado en la intensidad de la señal de IRM, la estructura del disco, la distinción entre núcleo y anillo, y la altura del disco. Este útil sistema de clasificación ha sido aceptado y aplicado clínicamente. El sistema fue diseñado a partir de una cohorte de sujetos sintomáticos con una edad media de 40 años (rango, 10-83 años). Este sistema en estudios posteriores demostró ser relativamente no discriminatorio al examinar sujetos más ancianos y, segundo, se encontró cierta ambigüedad, según las imágenes y la descripción proporcionada, al clasificar la degeneración del disco como cualquier nivel u otro. (Benzakour et al., 2019; Donnally et al., 2020; Griffith et al., 2007)

En 2007 Griffith et al, presentan un sistema de clasificación de Pfirmann modificado basado en resonancia magnética, de 8 niveles para la degeneración del disco lumbar. Este sistema, aplicado a sujetos de edad avanzada, es fácil de entender, fácil de usar, confiable y discriminatorio. Este sistema ha probado ser útil en la asignación de la gravedad de la degeneración del disco lumbar para fines clínicos o de investigación. A continuación se detalla dicho sistema. (Benzakour et al., 2019; Donnally et al., 2020; Griffith et al., 2007)

Sistema de clasificación Firmán modificado para la degeneración del disco intervertebral lumbar

Grado	Señal del núcleo y las fibras internas del anillo	Distinción entre fibras internas y externas del Anulus en el aspecto posterior del disco	Altura del disco
Grado 1	Uniformemente hiperintenso, igual a LCR	Distinta	Normal
Grado 2	Hiperintensa (> grasa presacra y <LCR) ± hendidura intranuclear hipointensa	Distinta	Normal
Grado 3	Grasa hiperintensa aunque < presacra	Distinta	Normal
Grado 4	Ligeramente hiperintenso (ligeramente > fibras externas del anulo)	Indistinta	Normal
Grado 5	Hipointenso (= fibras externas del anulo)	Indistinta	Normal
Grado 6	Hipointenso	Indistinta	<30% de reducción en la altura del disco
Grado 7	Hipointenso	Indistinta	30-60% de reducción en la altura del disco
Grado 8	Hipointenso	Indistinta	>60% de reducción en la altura del disco

Los grados 1, 2 y 3 se basan en la intensidad de la señal del núcleo y las fibras internas del anillo. Para el Grado 4, los márgenes entre las fibras internas y otras del anillo en el margen posterior del disco son indistintas. Para el grado 5, el disco es uniformemente hipointenso, aunque no hay pérdida de altura del espacio discal. Para los grados 6, 7 y 8, hay una pérdida progresiva de la altura del espacio discal. Estos podrían clasificarse en términos generales como pérdida leve, moderada o grave de la altura del espacio discal. Muy ocasionalmente, aunque está presente un colapso evidente del disco, se preserva la señal hiperintensa del núcleo y las fibras internas del anillo. Esto se conoce por una doble entrada, por ejemplo, 4/7, con el primero informando la señal del disco y el segundo el grado de colapso.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal.

Área y período de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño ubicado en la ciudad de Managua. El hospital cuenta con servicio privado, pacientes afiliados vía INSS, y atiende población militar. Se evaluó el período correspondiente entre el 1 de julio del 2016 al 30 de junio del 2019.

Universo y muestra

Universo

Está constituido por todos los pacientes que acudan al hospital durante el período de estudio y que se les realice resonancia magnética lumbar debido a manifestaciones clínicas sugestivas de compromiso neurológico. Durante el período de estudio (basado en registro de años anteriores) se realizaron aproximadamente 321 resonancias magnéticas por este motivo teniendo como diagnóstico de egreso hernia discal lumbar.

Muestra

Determinación del tamaño de la muestra

Se estimó el tamaño de la muestra para dar respuesta a los objetivos del estudio a través del programa **Power and Sample Size Calculator 2.0**, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

En el siguiente cuadro se detallan los parámetros introducidos en la fórmula y el resultado de cálculo muestral:

Total de la población (N)	321
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	90%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir)	10%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	72

Procedimiento de selección (muestreo)

El tipo de muestreo que se utilizó será el aleatorio simple. En primer lugar se elaboró un listado del número de expedientes de un total de 321 casos identificados. Posteriormente se asignó un único número o código a cada expediente y se introdujo dicho código en una base de datos de SPSS, y se aplicó un comando de selección aleatoria de 72 casos a partir de los 321 casos que fueron introducidos en la base. Posteriormente se procedió a solicitar al departamento de estadística los expedientes de los casos seleccionados.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Edad entre 30 y 60 años
- Pacientes ingresados en el período de estudio
- Sospecha de compromiso neurológico por lesiones discales lumbares
- Que cuente con resonancia magnética realizada en el HMEDADB
- Diagnóstico de egreso confirmado de hernia discal

Criterios de exclusión

- Expedientes con información incompleta para la realización del estudio.
- Expediente no disponible.
- Pacientes con antecedente trauma
- Paciente con antecedente de cirugía de columna

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Ficha de recolección de la información

Para la elaboración de la ficha se hizo una revisión de la literatura y se consultaron médicos con experiencia en el tema, se procedió a elaborar una ficha preliminar (piloto) y esta será validada con 10 expedientes. Una vez revisada y finalizada la ficha se procederá a la recolección de la información.

La ficha de recolección de la información estará conformada por las siguientes grandes secciones, las cuales están organizadas en forma de ítems cerrados:

- I. Datos Sociodemográficos
- II. Antecedentes patológicos
- III. Manifestaciones clínicas sugestivas de compromiso neurológico
- IV. Hallazgos de resonancia magnética

Fuente de información

Secundaria: La información fue obtenida a partir de revisión del expediente clínico de los pacientes en estudio.

Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 23.0 versión para Windows (SPSS Inc 2015).

Estadística descriptiva

Las variables categóricas (conocidas como cualitativas): Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia. Los datos son ilustrados usando gráficos de barra.

Estadística inferencial

Estimación de las proporciones

Se estimaron las proporciones y sus respectivas pruebas de significancia.

$$P = (a/[a+b]) \times 100$$

Donde

P= proporción

a=Número de casos

a+b= Total de casos estudiados durante el período

Exploración de la asociación entre variables (cruce de variables)

Para explorar la asociación (correlación) entre dos variables categóricas se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado (X^2). Se considera que una asociación o diferencia es estadísticamente significativa, cuando el valor de p es <0.05 . Las pruebas estadísticas para contraste de hipótesis se llevaron a cabo a través del programa SPSS 20.0

Consideraciones éticas

El estudio recibió el permiso para su realización de parte de las autoridades hospitalarias. Se garantizó la privacidad y confidencialidad suprimiendo el nombre del paciente utilizando un código para la identificación del expediente. La información obtenida será única y exclusivamente para fines de investigación

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo general: Conocer los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Objetivos	Variable	Definición	Dimensiones (subvariables)	Indicador	Valor /Escala
1. Identificar las características sociodemográficas, hábitos y antecedentes patológicos de los pacientes con hernia discal, en estudio	Características sociodemográficas	Factores que determinan la condición demográfica y social del individuo	Edad (años)	Información registrada en el expediente clínico	Variable cuantitativa discreta, expresada en media, desviación estándar, mediana y rango
			Sexo	Información registrada en el expediente clínico	Femenino Masculino
			Procedencia	Información registrada en el expediente clínico	Managua Otro departamento
			Trabajo	Información registrada en el expediente clínico	Ligero Pesado No trabaja
	Hábito	Conducta habitual del individuo	Sedentarismo	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Hábito de fumado	Información registrada en el expediente clínico	Nunca ha fumado Exfumadores Fumadores actuales
			Consumo de alcohol	Información registrada en el expediente clínico	Nunca han consumido Consumían en el pasado Consumidores actuales

	Antecedentes patológicos	Historia de enfermedad crónica degenerativa	Hipertensión arterial Diabetes mellitus (1/2) Obesidad Artritis reumatoide Insuficiencia venosa de miembros inferiores Cáncer Otros	Información registrada en el expediente clínico	Si No
--	--------------------------	---	---	---	----------

Objetivo general: Conocer los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Objetivos	Variable	Definición	Dimensiones (subvariables)	Indicador	Valor /Escala
2. Describir las manifestaciones clínicas indicativas de compromiso neurológico, en los pacientes con hernia discal, en estudio.	Manifestaciones clínicas	Conjunto de signos y síntomas	Dolor	Información registrada en el expediente clínico	Dolor localizado Dolor irradiado
			Parestesia	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Alteraciones de los reflejos	Información registrada en el expediente clínico	Hiporreflexia Hiperreflexia
			Espasmo muscular paravertebral	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Debilidad muscular (miembros inferiores)	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Atrofia muscular	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Paraparesia	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Signos de compresión de cono medular	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Alteración de esfínteres vesical y rectal,	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Hipoestesia en silla de montar	Información registrada en el expediente clínico	Si No
			Signo de cola de caballo (paraparesia asimétrica)	Información registrada en el expediente clínico	Si No
Otros	Información registrada en el expediente clínico	Si No			

Objetivo general: Conocer los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Objetivos	Variable	Definición	Dimensiones (subvariables)	Indicador	Valor /Escala
3. Caracterizar el tipo de hernia de acuerdo al desplazamiento del disco intervertebral y su localización de acuerdo a los ejes de la columna vertebral y el nivel de espacio intervertebral, en los casos en estudio.	Tipo de hernia	Tipo hernia según desplazamiento del disco intervertebral	No aplica	Información registrada en el expediente clínico	Protrusión Extrusión - Tipo Migración Extrusión - Tipo Secuestro
	Localización	Localización de acuerdo a los tres ejes de la columna vertebral	Localización en el eje axial, de medial a lateral	Información registrada en el expediente clínico	1. Hernia discal central 2. Hernia discal “paracentral” (derecha central o izquierda central, mejores que el término “paracentral”) 3. Hernia discal subarticular (derecha o izquierda) 4. Hernia discal foraminal (derecha o izquierda) 5. Hernia discal extraforaminal (derecha o izquierda)
			Localización en el eje sagital-coronal, de caudal a craneal	Información registrada en el expediente clínico	1. Hernia discal (en el espacio discal, a la altura del disco intervertebral) 2. Hernia infrapedicular 3. Hernia pedicular 4. Hernia suprapedicular
	Nivel de localización	Nivel de espacio intervertebral en que se encuentra localizada la hernia discal	No aplica	Información registrada en el expediente clínico	L1/L2 L2/L3 L3/L4 L4/L5 L5/S1

Objetivo general: Conocer los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Objetivos	Variable	Definición	Dimensiones (subvariables)	Indicador	Valor /Escala
4. Clasificar el tipo de hernia según la integridad de las Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP) y su gravedad de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal	Tipo de hernia según integridad	Contención de la hernia según integridad de las Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP)	No aplica	Información registrada en el expediente clínico	Hernia discal CONTENIDA Hernia discal NO CONTENIDA
	Gravedad	Gravedad de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal	No aplica	Información registrada en el expediente clínico	1. Leve: Menos de un tercio del canal afecto 2. Moderado: Entre uno y dos tercios del canal afectados. 3. Severo: Más de dos tercios del canal afectados.

Objetivo general: Conocer los hallazgos detectados por resonancia magnética de la columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Objetivos	Variable	Definición	Dimensiones (subvariables)	Indicador	Valor /Escala
5. Determinar el grado de degeneración de los discos intervertebrales en los pacientes en estudio.	Degeneración discal lumbar de acuerdo a los criterios de Pffirman modificados	Sistema de clasificación para la degeneración del disco basado en la intensidad de la señal MR, la estructura del disco, distinción entre núcleo y anulo, y altura del disco.	Intensidad de la señal del núcleo y las fibras internas del anillo	Información registrada en el expediente clínico	Uniformemente hiperintenso, igual a LCR Hiperintensa (> grasa presacra y <LCR) ± hendidura intranuclear hipointensa Grasa hiperintensa aunque < presacra Ligeramente hiperintenso (ligeramente > fibras externas del anulo) Hipointenso
			Distinción entre fibras internas y externas del Anulus en el aspecto posterior del disco		Distinta Indistinta
			Altura del disco		Normal <30% de reducción en la altura del disco 30-60% de reducción en la altura del disco >60% de reducción en la altura del disco
			Grado de degeneración del disco /Escala de Pffirman modificada)		Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4 Grado 5 Grado 6 Grado 7 Grado 8

RESULTADOS

Resultados del objetivo #1

La media de edad de los pacientes estudiados fue de 53 años (± 6) con una media de 51 años (rango 30 – 60 años). (Ver cuadro 1)

En este grupo predominó ligeramente el sexo femenino con 54.2%, mientras que el sexo masculino fue de 45.8%. El 61% de los casos procedió del departamento de Managua. Casi un 70% de los casos reportó que todavía trabaja, siendo clasificado su trabajo como trabajo ligero en un 41.7%. El 48% de los casos refiere que es sedentario. Por otro lado un 22% son fumadores actuales y un 37.5% son fumados pasados. (Ver cuadro 2)

Respecto a los antecedentes patológicos el 45% de los pacientes presentaba obesidad, el 29% hipertensión arterial crónica, el 19.4% insuficiencia venosa de miembros inferiores y el 15.3% presentaba diabetes. (Ver cuadro 3)

Resultados del objetivo #2

En cuanto a las manifestaciones clínicas reportadas en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar, se registró dolor en el 97%, siendo más frecuente el dolor irradiado a miembros inferiores en un 77%. El 84.7% reportó parestesia y en el 43% se registró en el expediente datos de alteraciones de los reflejos. En un 38.9% se hace referencia a espasmos musculares paravertebrales, en un 23% debilidad muscular. (Ver cuadro 4)

Resultados del objetivo #3

En cuanto al tipo de hernia según desplazamiento del disco intervertebral en los pacientes en estudio, la más frecuente fue la protrusión con un 63.9% mientras que la extrusión fue del 36.1%. La diferencia observada fue significativa ($p=0.001$). Respecto al

tipo de extrusión la más frecuente fue de tipo migración con un 22.2% mientras que el secuestro fue del 13.9%. La diferencia observada también fue significativa ($p=0.048$). (Ver cuadro 5)

Resultado del objetivo #4

Con respecto a la localización de la hernia en el eje axial, de medial a lateral, se observó la siguiente distribución: Hernia discal central 38.9%, hernia discal “paracentral” (derecha central o izquierda central, mejores que el término “paracentral”) 44.4%, hernia discal subarticular (derecha o izquierda) 5.6%, hernia discal foraminal (derecha o izquierda) 6.9% y hernia discal extraforaminal (derecha o izquierda) 4.2% la diferencias en la distribución fueron significativas ($p=0.022$). (Ver cuadro 6)

En cuanto a la localización en los ejes sagital-coronal, de caudal a craneal, se observó la siguiente distribución: Hernia discal (en el espacio discal, a la altura del disco intervertebral) 63.9%, hernia infrapedicular 15.3%, Hernia pedicular 12.5% y hernia suprapedicular 8.3%. Las diferencias en la distribución fueron significativas ($p=0.012$). (Ver cuadro 6)

En relación a la localización de la hernia discal según nivel del espacio intervertebral en los pacientes en estudio, los niveles más frecuentes fueron L4/L5 con 43.1% y L5/S1 con 23.6% (Ver cuadro 7)

Resultados del objetivo #5

Con relación a la clasificación de la hernias según integridad de las Fibras periféricas del ánnulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP), en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaño, en el 66.7% de los casos era contenida y en el 33.3% era no contenida. Esta diferencia fue significativa ($p=0.001$) (Ver cuadro 8)

Con respecto a la clasificación de la gravedad de la hernia discal de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal, esta fue leve (afectación de menos de un tercio del canal)

en el 29.2%, moderada (afectación entre uno y dos tercios del canal) en el 43.1% y severa en el 27.8% de los casos. Esta diferencia fue significativa ($p=0.039$) (ver cuadro 9)

Resultados del objetivo #5:

En el cuadro 11 se describe el grado de degeneración del disco intervertebral según la escala modificada de Pfirmann para evaluación de la degeneración discal en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar. Se observó que los grados 6, 7 y 8 predominaron en los niveles L3/L4, L4/L5 y L5/S1, siendo los grados 6 y 7 más frecuentes en L4/L5 y los grados 5 y 6 en L5/S1. Fueron evidente los bajos grados de degeneración observados en L1/L2 y L2/L3. Las diferencias fueron significativas para cada grado según nivel ($p<0.05$). (Ver cuadro 10 y 11)

DISCUSIÓN

En el presente estudio la media de edad de los pacientes estudiados fue de 53 años (± 6) con de rango 30 a 60 años. En este nuestro estudio predominó ligeramente el sexo femenino con 54.2%, mientras que el sexo masculino fue de 45.8%. Los datos del presente estudio respecto a la edad se corresponde con lo descrito en la literatura en la que se indica que la prevalencia más alta de hernia discal es en personas de 30 a 50 años de edad. Se ha comprobado que después de la tercera década de la vida, se producen cambios en el disco que conducen a una pérdida de su resistencia, el anillo fibroso puede hacerse incompetente e, incluso, romperse; asimismo, el núcleo pulposo puede desplazarse y producir síntomas por compresión de las raíces nerviosas y de la médula, que en dependencia del compromiso medular, conllevan a tratamiento quirúrgico. Todo esto, unido al deterioro de las estructuras ligamentosas, favorece la aparición de la hernia discal. En un análisis de pacientes inscritos en el brazo de disco intervertebral del Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT), Cummins et al.¹⁰ informaron que la edad promedio de los pacientes con una hernia de disco fue de 41 años.

Respecto a la distribución por sexo, lo publicado internacionalmente difiere con lo observado en nuestro estudio, ya que internacionalmente se ha reportado mayor frecuencia de hernia discal en hombre que en mujeres, con una relación hombre a mujer de 2: 1.

En un análisis de pacientes inscrito en estudio SPORT), señala que el diagnóstico de hernia discal lumbar fue un poco más común en hombres que mujeres (57% versus 43%, respectivamente).

En nuestro estudio 7 de cada 10 paciente realiza actividades productivas y en más de la mitad de los casos es trabajo que requiere esfuerzos moderados o grandes esfuerzos, Por otro lado la mitad de los pacientes refiere ser sedentario en más de la mitad han estado expuesto al hábito cigarro. A nivel internacional se observado que los factores de riesgo de hernia discal lumbar incluyen fumar (OR 1.7, IC del 95%: 1.0 a 2.5), deportes con pesas (por ejemplo, levantamiento de pesas, lanzamiento de martillos) y ciertas actividades laborales, como levantamientos repetidos. Se ha sugerido que conducir un vehículo motorizado es un

factor de riesgo para la hernia de disco, aunque la evidencia no es concluyente (OR 1.7, IC 95% 0.2 a 2.7).

Diversos estudios a dando evidencia de una correlación entre el tabaquismo y mayores tasas de degeneración del disco lumbar, con modelos animales que muestran marcadores proinflamatorios aumentados, alteraciones de la estructura anular, vasoconstricción y distribución alterada de nutrientes en el disco. Un metaanálisis reciente de 49 artículos. identificó fumar como un factor de riesgo independiente para lumbar hernias de disco. Mientras que el mecanismo por el cual este hábito aumenta la tasa de hernias de disco lumbar aún no se ha probado definitivamente, los autores han especulado que estas comorbilidades pueden conducir a una disminución en el microcirculación a los discos intervertebrales o una alteración en la expresión de citoquinas. Cualquiera de estos mecanismos podría luego conducen a la degeneración anular y un mayor riesgo de una hernia de disco lumbar.

Respecto a los antecedentes patológicos el 45% de los pacientes presentaba obesidad y el 15.3% presentaba diabetes. Un índice de masa corporal (IMC) elevado es un factor de riesgo para la hernia de disco lumbar, y se cree que se debe al aumento de la carga axial en la columna lumbar. En un estudio finlandés, Bostman informó que el 27% de los pacientes sometidos a cirugía por un la hernia de disco lumbar era obesa, mientras que la prevalencia de obesidad en la población de Finlandia en ese momento era solo del 16%. Del mismo modo, un metaanálisis reciente encontró que los pacientes con sobrepeso (IMC: 25-30) y los pacientes obesos (IMC > 30) tenían un aumento estadísticamente significativo del riesgo de ser diagnosticados con radiculopatía lumbar que los pacientes con un IMC < 25.12 Además, la obesidad ha sido relacionado con un mayor riesgo de hernias de disco recurrentes después de una microdiscectomía, ya que Meredith et al. informaron que los pacientes obesos (IMC > 30) tenían 12 veces más probabilidades de tener una hernia recurrente y 30 veces más probabilidades de someterse a una cirugía de revisión que no pacientes obesos

También se han informado otras comorbilidades médicas como diabetes e hiperlipidemia como posibles factores de riesgo para hernias de disco lumbar. Sakellaridis comparó una serie de casos de 102 pacientes que requieren intervención quirúrgica por una hernia de disco lumbar con 98 pacientes sometidos a cirugía electiva por otro motivo y

encontró un aumento estadísticamente significativo en la tasa de diabetes en pacientes sometidos a una microdiscectomía lumbar (32% versus 19%, $p < 0.001$). Además, Mobbs et al. informaron que la necesidad de cirugía de revisión para pacientes diabéticos era 7 veces mayor que la de los pacientes no diabéticos. Del mismo modo, en un estudio de casos y controles, Longo

En cuanto a las manifestaciones clínicas reportadas en los pacientes en estudio se registró dolor en el 97%, siendo más frecuente el dolor irradiado a miembros inferiores en un 77%. El 84.7% reportó parestesia y en el 43% se registró en el expediente datos de alteraciones de los reflejos. En un 38.9% se hace referencia a espasmos musculares paravertebrales, en un 23% debilidad muscular. Esta distribución de la sintomatología se corresponde con lo descrito en la literatura internacional. La mayoría de las hernias de disco lumbar están precedidas por episodios de diversos grados y duración del dolor de espalda. El dolor eventualmente puede irradiarse a la pierna. Puede caracterizarse a veces como dolor leve a moderado, con sensación de ardor o similar a una descarga eléctrica y a menudo se describe como un dolor punzante. La distribución del dolor en las piernas depende en cierta medida del nivel de irritación de la raíz nerviosa. Las hernias más altas (tercer o cuarto nivel lumbar) pueden irradiarse hacia la ingle o el muslo anterior. Las radiculopatías inferiores (primer nivel sacro) causan dolor en la pantorrilla y la planta del pie.

La radiculopatía a nivel de la 5ta lumbar, es la que ocurre con mayor frecuencia, causa dolor lateral y anterior en el muslo y la pierna. A menudo, el entumecimiento u hormigueo acompañante ocurre con una distribución similar al dolor. La debilidad muscular que la acompaña puede no ser reconocida si el dolor es incapacitante. El dolor generalmente mejora cuando el paciente está en posición supina con las piernas ligeramente elevadas. Los pacientes se sienten más cómodos cuando cambian de posición. Las caminatas cortas pueden traer alivio. Las caminatas largas o la sesión prolongada (especialmente la conducción) pueden agravar el dolor. Por otro lado, los pacientes pueden ser neurológicamente normales, pueden tener una radiculopatía profunda o incluso pueden mostrar un síndrome de la cola de caballo. Casi siempre hay un signo positivo de elevación de la pierna recta Sin embargo, un signo cruzado de elevación de la pierna recta puede ser aún más predictivo de una hernia de disco lumbar (enfermedad del disco lumbar). La espalda puede aparecer escoliótica. La

marcha suele ser anormal. La debilidad muscular puede revelarse particularmente cuando se prueba caminar sobre los talones y los dedos de los pies.

En cuanto al tipo de hernia según desplazamiento del disco intervertebral en los pacientes en estudio, la más frecuente fue la protrusión con un 63.9% mientras que la extrusión fue del 36.1%. El tipo de extrusión más frecuente fue la migración.

En relación a la localización de la hernia discal según nivel del espacio intervertebral en los pacientes en estudio, los niveles más frecuentes fueron L4/L5 con 43.1% y L5/S1 con 23.6%. De acuerdo a varios estudios, los niveles de columna más comunes para la degeneración del disco están en L4 / L5 y L5 / S1. En personas de 25 a 55 años de edad, alrededor del 95% de los casos de hernia de disco ocurren en la columna lumbar inferior (nivel L4-L5); La hernia de disco por encima de este nivel es más común en personas mayores de 55 años.

CONCLUSIONES

1. La media de edad de los pacientes estudiados fue de 53 años, con predominio ligero del sexo femenino la mayoría de los casos procede del departamento de Managua. El 70% de los casos reportó que todavía trabaja, siendo clasificado su trabajo como trabajo ligero. Casi la mitad de los pacientes es sedentario y más del 50% fuma o ha fumado en el pasado. Los principales antecedentes patológicos fueron la obesidad, hipertensión arterial, insuficiencia venosa de miembros inferiores y diabetes mellitus.
2. Las manifestaciones clínicas reportadas asociadas a la hernia discal lumbar fueron dolor en casi el 100% de los pacientes, principalmente radiado, acompañado de parestesia. Los espasmos musculares y las alteraciones de los reflejo se manifestaron en aproximadamente el 40% de los casos.
3. En cuanto al tipo de hernia según desplazamiento del disco intervertebral en los pacientes en estudio, la más frecuente fue la protrusión con un 63.9% mientras. La extrusión fue del 36.1%, siendo sobretodo del tipo migración. La localización de la hernia en el eje axial más frecuentes, fueron las hernias centrales y paracentrales, acumulando más del 80% de los casos. La localización en los ejes sagital-coronal más frecuente fue la hernia a nivel discal (en el espacio discal, a la altura del disco intervertebral) con 63.9%. El nivel intervertebral más frecuentemente afectado fue L4/L5 con 43.1%.
4. Con relación a la clasificación de la hernias según integridad en el 66.7% de los casos era contenida. Con respecto a la clasificación de la gravedad de la hernia discal esta fue leve en el 29.2%, moderada en el 43.1% y severa en el 27.8%.
5. Respecto al grado de degeneración del disco intervertebral según la escala modificada de Pffirmann se observó que los grados 6, 7 y 8 predominaron en los niveles L3/L4, L4/L5 y L5/S1, siendo los grados 6 y 7 más frecuentes en L4/L5 y los grados 5 y 6 en L5/S1. Fueron evidente los bajos grados de degeneración observados en L1/L2 y L2/L3. Las diferencias fueron significativas para cada grado según nivel ($p < 0.05$).

RECOMENDACIONES

La resonancia magnética (RM) es una opción relevante en el abordaje diagnóstico de los pacientes con síntomas sugestivos de compromiso neurológico. Sin embargo, su uso inadecuado supone una pérdida de recursos, por lo que recomendamos que nivel local, especialmente en nuestro hospital se elaboren e implemente guías que ayuden a los clínicos en la toma de decisiones y permita una mejor gestión de los recursos.

Disponer de un listado consensuado de las indicaciones de RM lumbar ante un paciente que acude con lumbalgia, teniendo en cuenta el contexto local, permitiría establecer un marco de referencia para identificar importantes desviaciones respecto a los protocolos y guías clínicas internacionales, en la práctica médica en nuestro hospital. Este listado supone también una herramienta útil para mejorar y orientar en la petición de estas pruebas a los clínicos, tanto en el nivel de especializada como en atención primaria y a nivel privado.

Es relevante que a nivel del Servicio de radiología del Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños, se emplee una nomenclatura estandarizada que permita responder 3 preguntas claves ante una hernia discal lumbar: Tipo, Localización y Gravedad. Recomendamos utilizar el sistema de nomenclatura 2.0 para hernias discales lumbares propuesto por los grupos de trabajo conjuntos de La Sociedad Norteamericana de Columna Vertebral, la Sociedad Americana de Radiología de la columna vertebral y la Sociedad Americana de Neuroradiología, que representan las guías de mayor consenso y más actualizadas a la fecha (estas representan una versión actualizada de las recomendaciones publicadas en el 2011).

Este estudio evidencia que los procesos degenerativos de la columna lumbar y las hernias discales lumbares son frecuentes incluso en grupos de adultos de mediana edad e incluso más jóvenes. Por lo que siempre se debe considerar como una alternativa de primera línea el uso de la resonancia magnética en situaciones donde las manifestaciones clínicas sugieren compromiso neurológico, tratando de evitar la prolongación de los tiempos diagnósticos y terapéuticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam, A., Dixon, A. K., Gillard, J. H., Schaefer-Prokop, C., Grainger, R. G., & Allison, D. J. (2014). *Grainger & Allison's Diagnostic Radiology E-Book*: Elsevier Health Sciences.
- Amin, R. M., Andrade, N. S., & Neuman, B. J. (2017). Lumbar Disc Herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 10(4), 507-516. doi:10.1007/s12178-017-9441-4
- Benzakour, T., Igoumenou, V., Mavrogenis, A. F., & Benzakour, A. (2019). Current concepts for lumbar disc herniation. *Int Orthop*, 43(4), 841-851. doi:10.1007/s00264-018-4247-6
- Brant, W. E., & Helms, C. A. (2012). *Fundamentals of diagnostic radiology*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Bushong, S. C., & Clarke, G. (2013). *Magnetic Resonance Imaging-E-Book: Physical and Biological Principles*: Elsevier Health Sciences.
- Cosamalon-Gan, I., Cosamalon-Gan, T., Mattos-Piaggio, G., Villar-Suarez, V., Garcia-Cosamalon, J., & Vega-Alvarez, J. A. (2020). Inflammation in the intervertebral disc herniation. *Neurocirugia (Astur)*. doi:10.1016/j.neucir.2020.01.001
- Cramer, G. D., & Darby, S. A. (2017). *Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and ANS-E-Book*: Elsevier Health Sciences.
- Donnally, I. C., Hanna, A., & Varacallo, M. (2020). Lumbar Degenerative Disk Disease *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
- StatPearls Publishing LLC.
- Dower, A., Davies, M. A., & Ghahreman, A. (2019). Pathologic Basis of Lumbar Radicular Pain. *World Neurosurg*, 128, 114-121. doi:10.1016/j.wneu.2019.04.147
- Dydyk, A. M., & J, M. D. (2020). Radicular Back Pain *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
- StatPearls Publishing LLC.
- Fardon, D. F., Williams, A. L., Dohring, E. J., Murtagh, F. R., Rothman, S. L. G., & Sze, G. K. (2014). Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of

- Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *The Spine Journal*, 14(11), 2525-2545.
- Griffith, J. F., Wang, Y.-X. J., Antonio, G. E., Choi, K. C., Yu, A., Ahuja, A. T., & Leung, P. C. (2007). Modified Pfirrmann grading system for lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine*, 32(24), E708-E712.
- Haaga, J. R., & Boll, D. (2016). *Computed Tomography & Magnetic Resonance Imaging Of The Whole Body E-Book*: Elsevier Health Sciences.
- Hlubek, R. J., & Mundis, G. M., Jr. (2017). Treatment for Recurrent Lumbar Disc Herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 10(4), 517-520. doi:10.1007/s12178-017-9450-3
- Mettler, F. A. (2018). *Essentials of Radiology E-Book*: Elsevier Health Sciences.
- Montalvo, S., & Levy, M. (2018). Hallazgos característicos de hernia discal lumbar diagnosticado por resonancia magnética en pacientes con lumbalgia en el Hospital PNP Luis N. Saenz, Lima. Enero-julio 2017.
- Ravindra, V. M., Senglaub, S. S., Rattani, A., Dewan, M. C., Härtl, R., Bisson, E., . . . Shrimel, M. G. (2018). Degenerative lumbar spine disease: estimating global incidence and worldwide volume. *Global spine journal*, 8(8), 784-794.
- Rodríguez Acuña, E. G. (2018). *Resonancia magnética a Lumbosacra versus Electromiografía de miembros inferiores en pacientes con Dolor Lumbar Crónico Radicular de Causa Osteodegenerativa. Hospital Bautista, Enero 2016-Diciembre 2017*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Schiltenswolf, M., & Schwarze, M. (2020). [Diagnostics and therapy of back pain: what is advisable? What should be avoided and why is it still done?]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. doi:10.1007/s00103-020-03121-y
- Sharrak, S., & Al Khalili, Y. (2020). *Cervical Disc Herniation StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
- StatPearls Publishing LLC.
- Solano Brito, P. J., & Avila Caldas, L. A. (2015). Prevalencia de hernia de disco en columna lumbar diagnosticada por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga IESS. Cantón Cuenca mayo 2014-octubre 2014.
- Urrutia, J., Besa, P., Campos, M., Cikutovic, P., Cabezon, M., Molina, M., & Cruz, J. P. (2016). The Pfirrmann classification of lumbar intervertebral disc degeneration: an

independent inter-and intra-observer agreement assessment. *European Spine Journal*, 25(9), 2728-2733.

Véliz, M., & Leonor, C. (2016). *Correlación de los hallazgos tomográficos y en resonancia magnética en pacientes con discopatías de columna lumbar, atendidos en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, enero 2014 a enero 2015*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

ANEXOS

Hallazgos de resonancia magnética de columna lumbar en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

FICHA DE RECOLECCIÓN

Número de ficha: _____

Número de expediente: _____

SECCIÓN A. Características sociodemográficas y hábitos

Edad (años)		
Sexo	Femenino	
	Masculino	
Procedencia	Managua	
	Otro departamento	
Trabajo	Ligero	
	Pesado	
	No trabaja	
Sedentarismo	Si	
	No	
Hábito de fumado	Nunca ha fumado	
	Exfumadores	
	Fumadores actuales	
Consumo de alcohol	Nunca han consumido	
	Consumían en el pasado	
	Consumidores actuales	

SECCIÓN B. Manifestaciones clínicas reportadas

Dolor	
	Dolor localizado
	Dolor irradiado
Parestesia	
Alteraciones de los reflejos	
	Hiporreflexia
	Hiperreflexia
Espasmo muscular paravertebral	
Debilidad muscular (miembros inferiores)	
Atrofia muscular	
Paraparesia	
Signos de compresión de cono medular	
Alteración de esfínteres vesical y rectal,	
Hipoestesia en silla de montar	
Signo de cola de caballo (paraparesia asimétrica)	
Otros	

SECCIÓN C. Tipo hernia según desplazamiento del disco intervertebral

Protrusión	
Extrusión	
	Migración
	Secuestro
Total de casos	

SECCIÓN D. Localización de la hernia discal en los ejes axial y sagital-coronal

Localización en el eje axial, de medial a lateral,	
1. Hernia discal central	
2. Hernia discal “paracentral” (derecha central o izquierda central, mejores que el término “paracentral”)	
3. Hernia discal subarticular (derecha o izquierda)	
4. Hernia discal foraminal (derecha o izquierda)	
5. Hernia discal extraforaminal (derecha o izquierda)	
Localización en el ejes sagital-coronal, de caudal a craneal	
1. Hernia discal (en el espacio discal, a la altura del disco intervertebral)	
2. Hernia infrapedicular	
3. Hernia pedicular	
4. Hernia suprapedicular	

SECCIÓN E. Clasificación de la hernias según integridad de las Fibras periféricas del ánnulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP)

Hernia discal CONTENIDA	
Hernia discal NO CONTENIDA	

SECCIÓN F. Gravedad de la hernia discal de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal

1. Leve: Menos de un tercio del canal afecto	
2. Moderado: Entre uno y dos tercios del canal afectados.	
3. Severo: Más de dos tercios del canal afectados.	

SECCIÓN F. Parámetros considerados en la escala modificada de Pffirmann

Señal del núcleo y las fibras internas del anillo	Uniformemente hiperintenso, igual a LCR	
	Hiperintensa (> grasa presacra y <LCR) ± hendidura intranuclear hipointensa	
	Grasa hiperintensa aunque < presacra	
	Ligeramente hiperintenso (ligeramente > fibras externas del anulo)	
	Hipointenso	
Distinción entre fibras internas y externas del Anulus en el aspecto posterior del disco	Distinta	
	Indistinta	
Altura del disco	Normal	
	<30% de reducción en la altura del disco	
	30-60% de reducción en la altura del disco	
	>60% de reducción en la altura del disco	
Grado de degeneración del disco /Escala de Pffirmann modificada)	Grado 1	
	Grado 2	
	Grado 3	
	Grado 4	
	Grado 5	
	Grado 6	
	Grado 7	
	Grado 8	

Cuadros

Cuadro 1: Edad de los pacientes, de 30 a 60 años, con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Número de casos	72
Media (promedio)	53
Desviación estándar	6
Mediana	51
Mínimo	30
Máximo	60

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 2: Características sociodemográficas y hábitos de los pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

		n	%
Sexo	Femenino	39	54.2
	Masculino	33	45.8
Procedencia	Managua	44	61.1
	Otro departamento	28	38.9
Trabajo	Ligero	30	41.7
	Pesado	19	26.4
	No trabaja	23	31.9
Sedentarismo	Si	35	48.6
	No	37	51.4
Hábito de fumado	Nunca ha fumado	29	40.3
	Exfumadores	27	37.5
	Fumadores actuales	16	22.2
Consumo de alcohol	Nunca han consumido	40	55.6
	Consumían en el pasado	21	29.2
	Consumidores actuales	11	15.3

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 3: Antecedentes patológicos los pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

	n	%
Número de casos	72	100.0
Hipertensión arterial	21	29.2
Diabetes mellitus (1/2)	11	15.3
Obesidad	33	45.8
Artritis reumatoide	8	11.1
Insuficiencia venosa de miembros inferiores	14	19.4
Cáncer	4	5.6
Otros	7	9.7

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 4: Manifestaciones clínicas reportadas en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

	n	%
Número de casos	72	100.0
Dolor	70	97.2
Dolor localizado	12	16.7
Dolor irradiado	56	77.8
Parestesia	61	84.7
Alteraciones de los reflejos	31	43.1
Hiporreflexia	26	36.1
Hiperreflexia	5	6.9
Espasmo muscular paravertebral	28	38.9
Debilidad muscular (miembros inferiores)	17	23.6
Atrofia muscular	3	4.2
Paraparesia	4	5.6
Signos de compresión de cono medular	2	2.8
Alteración de esfínteres vesical y rectal,	0	0.0
Hipoestesia en silla de montar	0	0.0
Signo de cola de caballo (paraparesia asimétrica)	2	2.8
Otros	4	5.6

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 5: Tipo hernia según desplazamiento del disco intervertebral, en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

	n	%	p
Protrusión	46	63.9	0.001
Extrusión	26	36.1	
<i>Migración</i>	16	22.2	0.048
<i>Secuestro</i>	10	13.9	
Total de casos	71	100	

¹Protrusión: El diámetro máximo del fragmento discal desplazado es menor que el del disco medido en el mismo plano. Si se mide en el plano sagital, el eje a medir es el cráneo-caudal; y si se mide en el plano axial, el eje a medir es el transverso. Se encuentra en continuidad con el disco intervertebral y se localiza dentro del espacio discal.

²Extrusión: El diámetro máximo del fragmento discal desplazado es mayor que el del disco medido en el mismo plano.

³Secuestro discal: fragmento discal extruido pierde su continuidad con el material discal de origen dentro del espacio discal de origen.

⁴Migración discal: Cuando el fragmento discal extruido, se desplaza más allá del sitio de extrusión, es decir, no se encuentra en el espacio discal de origen.

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 6: Localización de la hernia discal en los ejes axial y sagital-coronal, en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

	n	%	p
Localización en el eje axial, de medial a lateral,			
1. Hernia discal central	28	38.9	0.022
2. Hernia discal “paracentral” (derecha central o izquierda central, mejores que el término “paracentral”)	32	44.4	
3. Hernia discal subarticular (derecha o izquierda)	4	5.6	
4. Hernia discal foraminal (derecha o izquierda)	5	6.9	
5. Hernia discal extraforaminal (derecha o izquierda)	3	4.2	
Localización en el ejes sagital-coronal, de caudal a craneal			
1. Hernia discal (en el espacio discal, a la altura del disco intervertebral)	46	63.9	0.012
2. Hernia infrapedicular	11	15.3	
3. Hernia pedicular	9	12.5	
4. Hernia suprapedicular	6	8.3	
Total de casos	72	100	

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 7: Localización de la hernia discal según nivel del espacio intervertebral en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

	n	%	p
Número de casos	72	100.0	
L1/L2	5	6.9	0.0001
L2/L3	7	9.7	
L3/L4	14	19.4	
L4/L5	31	43.1	
L5/S1	17	23.6	

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 8: Clasificación de la hernias según integridad de las Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP), en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Clasificación de la hernias según integridad de las Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP)			
	n	%	p
Hernia discal CONTENIDA	48	66.7	0.001
Hernia discal NO CONTENIDA	24	33.3	
Total de casos	72	100	

Hernia discal CONTENIDA: Fibras periféricas del anulus fibrosus y/o fibras del ligamento longitudinal posterior (LLP) intactas.

Hernia discal NO CONTENIDA: Pérdida de la integridad de las fibras periféricas del anulus fibrosus y/o del LLP, pero persiste la continuidad del material discal herniado o desplazado con el disco de origen.

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 9: Gravedad de la hernia discal de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal, en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Gravedad de acuerdo al grado de compromiso del canal espinal			
	n	%	p
1. Leve: afectación de menos de un tercio del canal	21	29.2	0.039
2. Moderado: afectación entre uno y dos tercios del canal	31	43.1	
3. Severo: Afectación de más de dos tercios del canal afectados.	20	27.8	
Total de casos	72	100	

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 10: Comportamiento de los parámetros considerados en la escala modificada de Pffirmann para evaluación de la degeneración discal en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Parámetros considerados en la escala modificada de Pffirmann		L1/L2		L2/L3		L3/L4		L4/L5		L5/S1	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Señal del núcleo y las fibras internas del anillo	Uniformemente hiperintenso, igual a LCR	2	29.2	1	15.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Hiperintensa (> grasa presacra y <LCR) ± hendidura intranuclear	1	25.0	1	16.7	3	4.2	0	0.0	0	0.0
	hipointensa	8		2							
	Grasa hiperintensa aunque < presacra	1	20.8	1	13.9	2	2.8	0	0.0	6	8.3
	Ligeramente hiperintenso (ligeramente > fibras externas del anulo)	5		0		6	8.3	2	2.8	7	9.7
	Hipointenso	1	13.9	1	16.7	6	8.3	2	2.8	7	9.7
	0		2								
	8	11.1	2	37.5	6	84.7	7	97.2	6	84.7	
			7		1		0		1		
Distinción entre fibras internas y externas del Anulus en el aspecto posterior del disco	Distinta	6	88.9	3	45.8	5	6.9	0	0.0	0	0.0
	Indistinta	4		3							
		8	11.1	3	54.2	6	93.1	7	100.	7	100.
				9		7		2	0	2	0
Altura del disco	Normal	6	88.9	5	69.4	2	30.6	1	22.2	3	41.7
	<30% de reducción en la altura del disco	4		0		2		6		0	
	30-60% de reducción en la altura del disco	2	2.8	1	15.3	3	44.4	3	51.4	3	44.4
	>60% de reducción en la altura del disco	1		1		2		7		2	
		4	5.6	8	11.1	1	15.3	1	20.8	8	11.1
	2	2.8	3	4.2	7	9.7	4	5.6	2	2.8	
Total de casos		7	100.	7	100.	7	100.	7	100.	7	100.
		2	0	2	0	2	0	2	0	2	0

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 11: Escala modificada de Pffirmann para evaluación de la degeneración discal en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

		L1/L2		L2/L3		L3/L4		L4/L5		L5/S1		Chi 2
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	p
Grado de degeneración del disco /Escala de Pffirmann modificada)	Grado 1	21	29.2	11	15.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.032
	Grado 2	19	26.4	12	16.7	3	4.2	0	0.0	0	0.0	0.021
	Grado 3	15	20.8	10	13.9	2	2.8	0	0.0	6	8.3	0.044
	Grado 4	10	13.9	12	16.7	6	8.3	2	2.8	7	9.7	0.051
	Grado 5	2	2.8	5	6.9	11	15.3	14	19.4	17	23.6	0.068
	Grado 6	4	5.6	11	15.3	32	44.4	37	51.4	32	44.4	0.001
	Grado 7	2	2.8	8	11.1	11	15.3	15	20.8	8	11.1	0.001
	Grado 8	0	0.0	3	4.2	7	9.7	4	5.6	2	2.8	0.002
Total de casos		72	100.0	72	100.0	72	100.0	72	100.0	72	100.0	

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 10: Comportamiento de los parámetros considerados en la escala modificada de Pffirmann para evaluación de la degeneración discal en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

Parámetros considerados en la escala modificada de Pffirmann		L1/L2		L2/L3		L3/L4		L4/L5		L5/S1	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Señal del núcleo y las fibras internas del anillo	Uniformemente hiperintenso, igual a LCR	21	29.2	11	15.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Hiperintensa (> grasa presacra y <LCR) ± hendidura intranuclear hipointensa	18	25.0	12	16.7	3	4.2	0	0.0	0	0.0
	Grasa hiperintensa aunque < presacra	15	20.8	10	13.9	2	2.8	0	0.0	6	8.3
	Ligeramente hiperintenso (ligeramente > fibras externas del anulo)	10	13.9	12	16.7	6	8.3	2	2.8	7	9.7
	Hipointenso	8	11.1	27	37.5	61	84.7	70	97.2	61	84.7
Distinción entre fibras internas y externas del Anulus en el aspecto posterior del disco	Distinta	64	88.9	33	45.8	5	6.9	0	0.0	0	0.0
	Indistinta	8	11.1	39	54.2	67	93.1	72	100.0	72	100.0
Altura del disco	Normal	64	88.9	50	69.4	22	30.6	16	22.2	30	41.7
	<30% de reducción en la altura del disco	2	2.8	11	15.3	32	44.4	37	51.4	32	44.4
	30-60% de reducción en la altura del disco	4	5.6	8	11.1	11	15.3	15	20.8	8	11.1
	>60% de reducción en la altura del disco	2	2.8	3	4.2	7	9.7	4	5.6	2	2.8
Total de casos		72	100.0	72	100.0	72	100.0	72	100.0	72	100.0

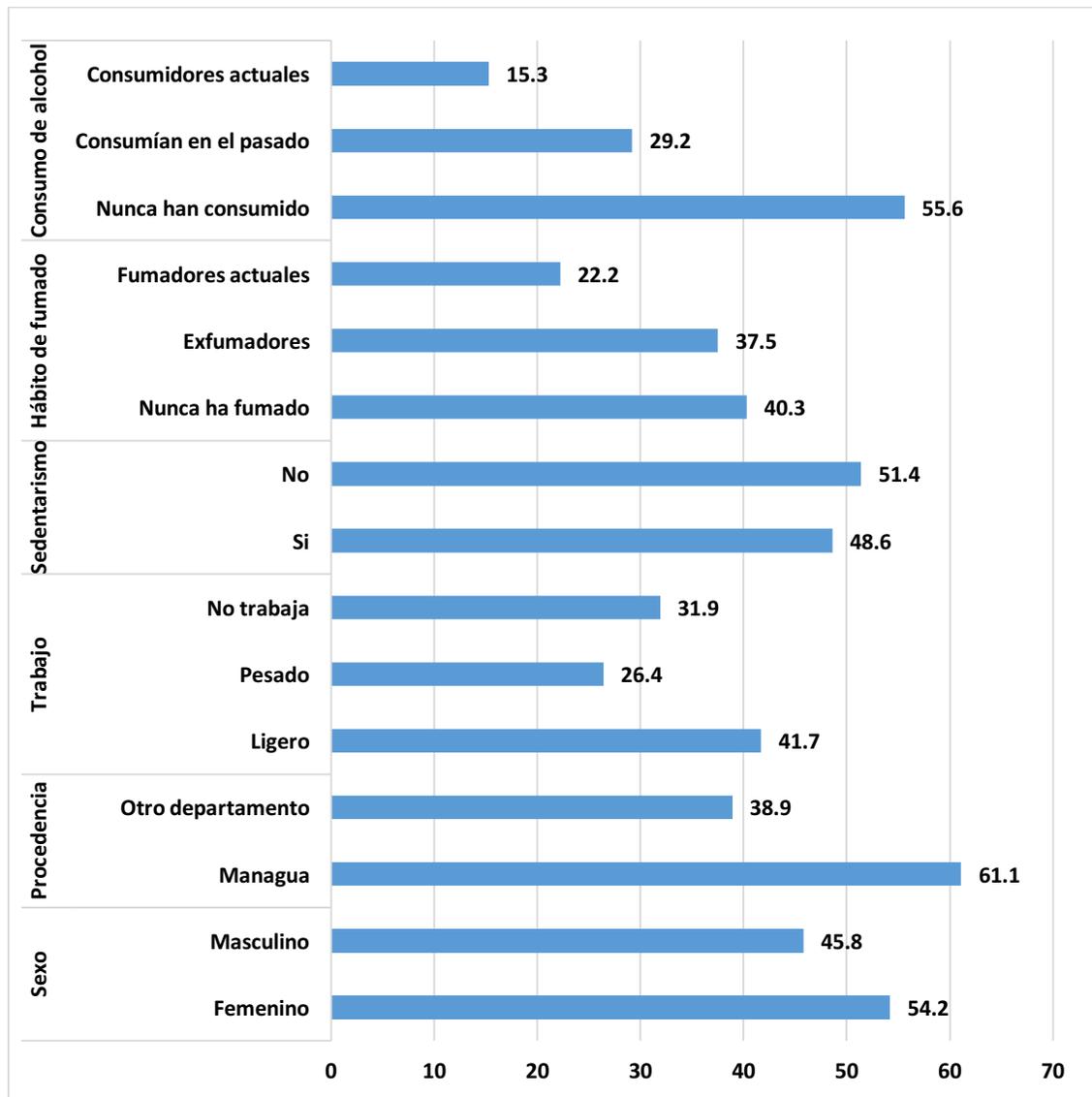
Fuente: Expediente clínico

Cuadro 11: Escala modificada de Pffirmann para evaluación de la degeneración discal en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.

		L1/L2		L2/L3		L3/L4		L4/L5		L5/S1		Chi 2
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	p
Grado de degeneración del disco /Escala de Pffirmann modificada)	Grado 1	21	29.2	11	15.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.032
	Grado 2	19	26.4	12	16.7	3	4.2	0	0.0	0	0.0	0.021
	Grado 3	15	20.8	10	13.9	2	2.8	0	0.0	6	8.3	0.044
	Grado 4	10	13.9	12	16.7	6	8.3	2	2.8	7	9.7	0.051
	Grado 5	2	2.8	5	6.9	11	15.3	14	19.4	17	23.6	0.068
	Grado 6	4	5.6	11	15.3	32	44.4	37	51.4	32	44.4	0.001
	Grado 7	2	2.8	8	11.1	11	15.3	15	20.8	8	11.1	0.001
	Grado 8	0	0.0	3	4.2	7	9.7	4	5.6	2	2.8	0.002
Total de casos		72	100.0	72	100.0	72	100.0	72	100.0	72	100.0	

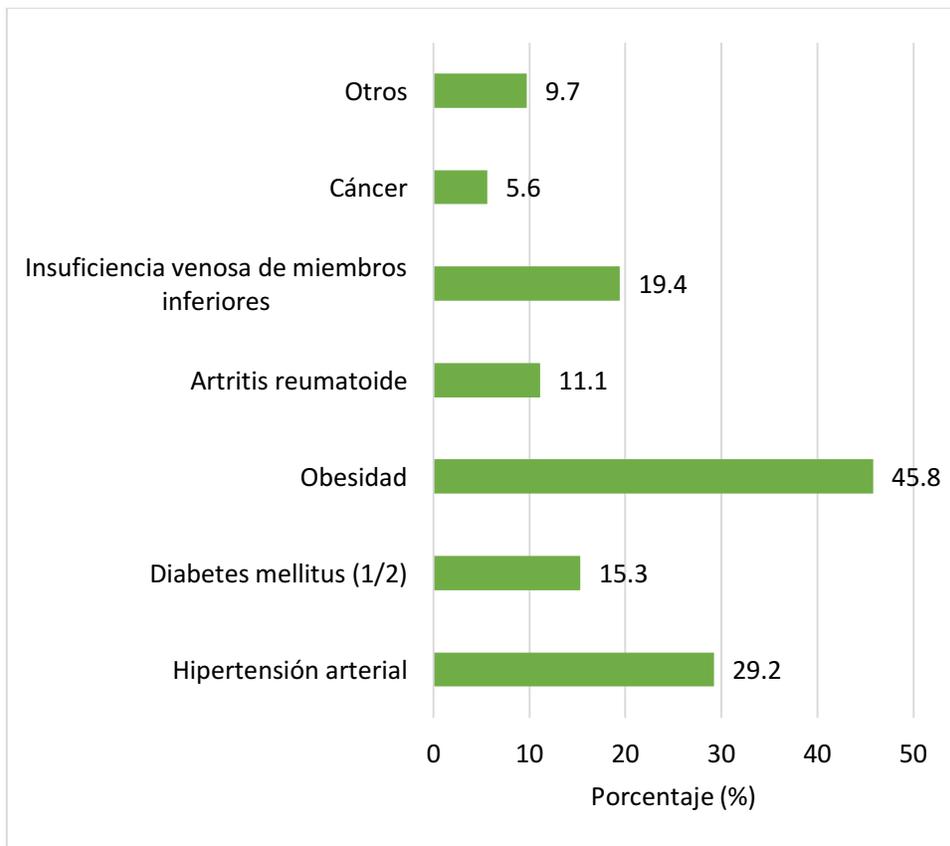
Fuente: Expediente clínico

Características sociodemográficas y hábitos de los pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.



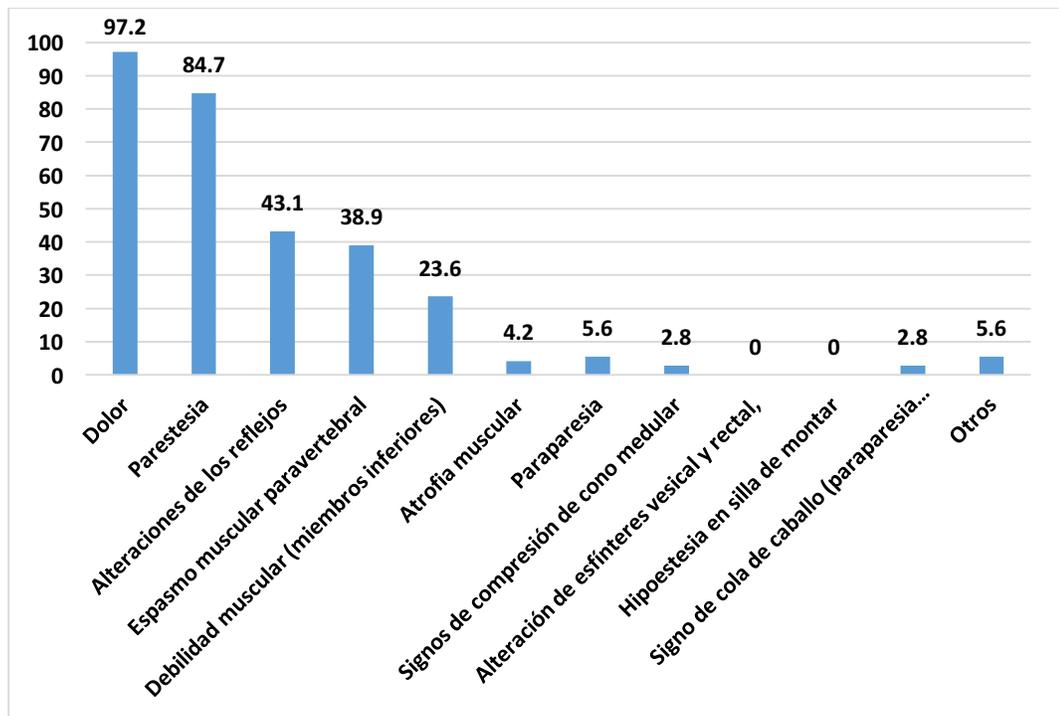
Fuente: Cuadro 2

Antecedentes patológicos los pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.



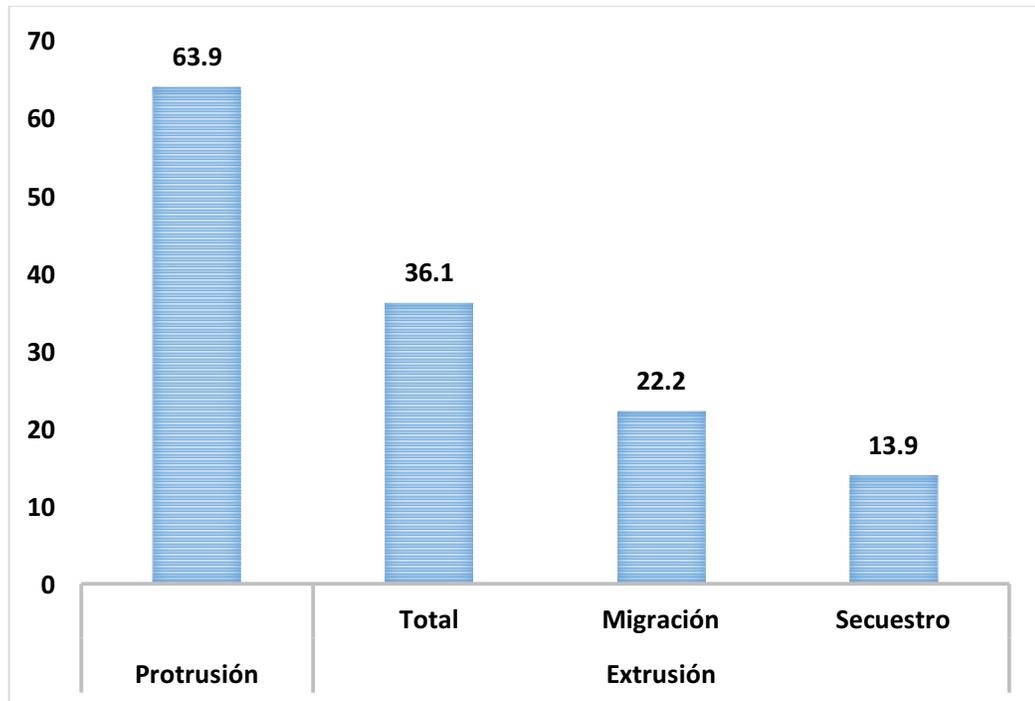
Fuente: Cuadro 3

Manifestaciones clínicas reportadas en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.



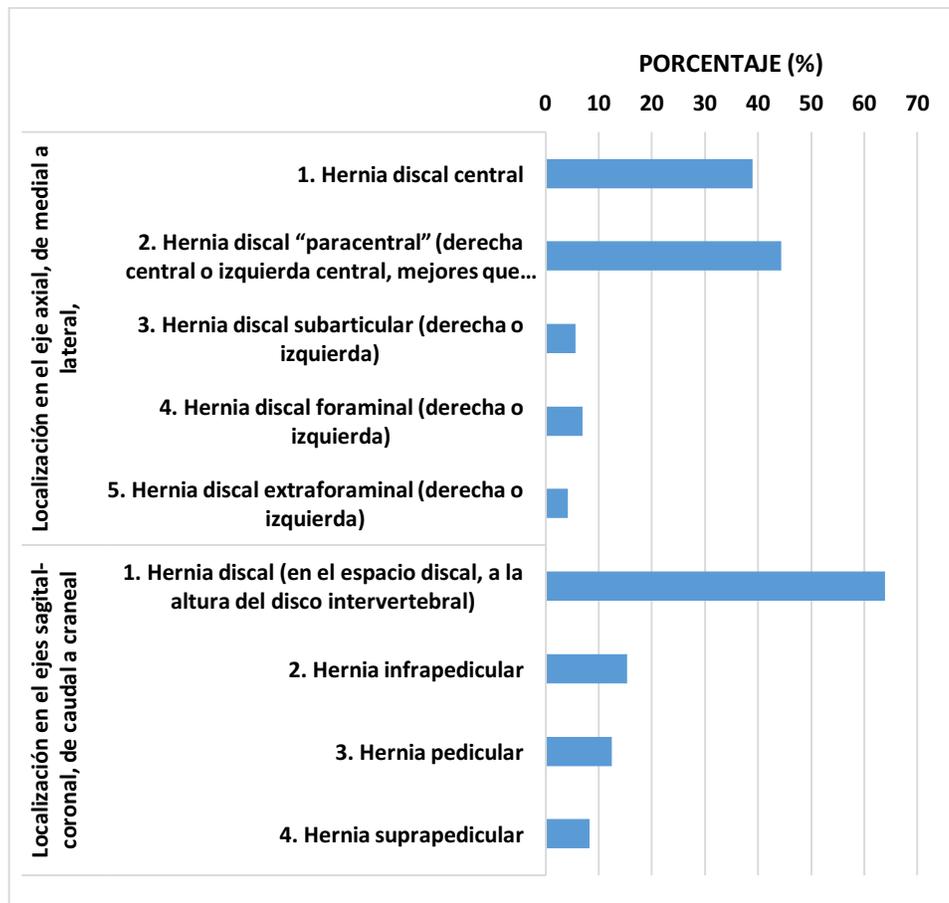
Fuente: Cuadro 4

Cuadro 5: Tipo hernia según desplazamiento del disco intervertebral, en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.



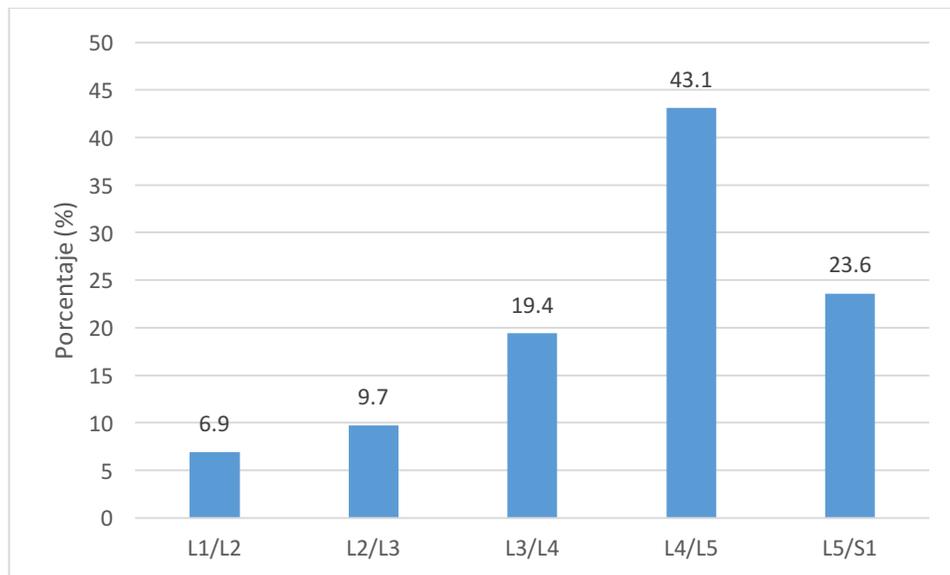
Fuente: Cuadro 5

Localización de la hernia discal en los ejes axial y sagital-coronal, en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.



Fuente: Cuadro 6

Localización de la hernia discal según nivel del espacio intervertebral en pacientes de 30 a 60 años con hernia discal lumbar y sintomatología asociada a compromiso neurológico, en quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños entre el 1 de julio del 2016 y el 30 de junio del 2019.



Fuente: Cuadro 7

